



マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーの ユーザーズ・ガイド

IBM 機械コードのご使用条件

このガイドには、ライセンス内部コード (LIC) への参照が含まれている場合があります。ライセンス内部コードはマシン・コードであり、IBM マシン・コードのご使用条件に従ってライセンスを交付されます。この使用条件をよくお読みください。本製品をご使用になることで、お客様はこのご使用条件と該当する著作権法の順守に同意されたことになります。 499 ページの『ライセンス内部コードに関する IBM の使用条件』を参照してください。

IBM System Storage



マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーの
ユーザーズ・ガイド

お願い

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、497ページの『特記事項』に記載されている情報をお読みください。

本製品およびオプションに電源コード・セットが付属する場合は、それぞれ専用のものになっていますので他の電気機器には使用しないでください。

本書は、以下のバージョンの IBM マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー、および新しい版で明記されていない限り、以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。

HP-UX 用 サブシステム・デバイス・ドライバー バージョン 1 リリース 7 モディフィケーション 1 レベル x

AIX 用 サブシステム・デバイス・ドライバー バージョン 1 リリース 7 モディフィケーション 2 レベル x

Solaris および Windows 用 サブシステム・デバイス・ドライバー バージョン 1 リリース 6 モディフィケーション 4 レベル x

Linux 用 サブシステム・デバイス・ドライバー バージョン 1 リリース 6 モディフィケーション 3 レベル x

Netware 用 サブシステム・デバイス・ドライバー バージョン 1 リリース 6 モディフィケーション 0 レベル x

サブシステム・デバイス・ドライバー装置固有モジュール バージョン 2 リリース 4 モディフィケーション 0 レベル x

サブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール バージョン 2 リリース 2 モディフィケーション 0 レベル x

本書は GC88-4778-00 の改訂版です。

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックスラッシュと表示されたり、バックスラッシュが円記号と表示されたりする場合があります。

原典： GC52-1309-00

IBM System Storage

Multipath Subsystem Device Driver User's Guide

発行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担当： ナショナル・ランゲージ・サポート

第1刷 2008.9

© Copyright International Business Machines Corporation 1999, 2008. All rights reserved.

目次

図	xiii
表	xv
本書について	xvii
本書の対象読者	xvii
変更の要約	xviii
新規情報	xviii
コマンド構文規則	xviii
強調のための規則	xviii
特殊文字の規則	xviii
関連情報	xix
ESS ライブラリー	xix
DS8000 ライブラリー	xxi
DS6000 ライブラリー	xxii
DS5000 および DS ストレージ・マネージャ ー・ライブラリー	xxii
DS4000 ライブラリー	xxiii
SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリ ー	xxiv
第 1 章 SDD の概要	1
SDD アーキテクチャー	2
拡張データ使用可能性	5
動的入出力ロード・バランシング	6
自動パス・フェイルオーバー保護	7
ディスク・ストレージ・システムのライセンス・マシン ・コードの並行ダウンロード	7
パーチャリゼーション製品のライセンス・マシン・コ ードの並行ダウンロード	7
DS4000 のライセンス・マシン・コードの並行ダウ ンロード	8
パーチャリゼーション製品の優先ノード・パス選択ア ルゴリズム	8
第 2 章 AIX ホスト・システムでの SDD の使用	11
サポートされる SDD 機能	11
ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査	12
ハードウェア	12
ソフトウェア	12
サポートされない環境	13
ホスト・システム要件	14
ディスク・ストレージ・システム要件	14
パーチャリゼーション製品要件	14
ESS の SCSI 要件	14
ファイバー要件	15
SDD インストールの準備	16
ディスク・ストレージ・システムの構成	16
パーチャリゼーション製品の構成	16

AIX ファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバ ーのインストール	17
AIX ファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバ ーのアンインストール	18
smitty deinstall コマンドの使用	18
installp コマンドの使用	19
AIX SDD ホスト接続機構のインストール	19
ファイバー・チャンネル接続装置の構成	19
ファイバー・チャンネル接続装置の取り外し	20
アダプター・ファームウェア・レベルの検査	20
sddServer for Expert がインストールされているか どうかの判別	21
静的 LPAR が構成された IBM System p に対す る SDD サポートについて	21
インストール・パッケージの決定	22
AIX 4.3.3 (またはそれ以降) ホスト・システム 上の 32 ビットまたは 64 ビット・アプリケー ション用インストール・パッケージ	22
AIX 5.1.0、AIX 5.2.0、および AIX 5.3.0 ホス ト・システムでの 32 ビット・モードと 64 ビ ット・モード間の切り替え	23
AIX ホスト・システムへの主要ファイルのイ ンストール	23
インストール・タイプの決定	24
SDD のインストールとアップグレード	25
SDD のインストール	25
CD-ROM からの SDD のインストール	25
ダウンロードしたコードからの SDD のインス トール	26
SDD のアップグレード	27
システム再始動なしでの SDD パッケージの自 動アップグレード	27
マイグレーションまたはアップグレードの ための前提条件	28
SDD のマイグレーションまたはアップグレ ードのカスタマイズ	28
自動マイグレーションまたは自動アップグ レードの手順	29
マイグレーションおよびアップグレードの ためのエラー・リカバリー	30
SDD の手動によるアップグレード	31
プログラム一時修正の適用による SDD パッケ ージの更新	32
PTF 更新のコミットまたはリジェクト	33
AIX OS またはホスト接続機構および SDD パ ッケージのアップグレード	35
ケース 1: スタンドアロン・ホストの場合また は HACMP サービスを停止する場合	36
ケース 2: 非並行リソース・グループを使用す る HACMP ノード単位マイグレーションの場 合	38

SDD 1.3.3.11 (またはそれ以前) の場合の現在インストールされている SDD バージョンの検査 . . .	40	HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループの縮小	71
SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) の場合の現在インストールされている SDD バージョンの検査 . . .	41	HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループのエクスポート	72
SDD の構成の準備	42	拡張並行機能付きボリューム・グループ	72
LUN の最大数	43	拡張並行機能付きボリューム・グループの作成	72
AIX 5.2 以降で SDD バージョン 1.6.0.7 以降の最大 LUN 数を制御する ODM 属性	44	拡張並行機能付きボリューム・グループのインポート	73
600 を超えるサポート・ストレージ・デバイスを構成するため、またはキュー項目数が使用不可にされた後で大量の入出力を処理するためのシステムの準備	45	拡張並行機能付きボリューム・グループの拡張	73
ファイル・システム・スペース	48	拡張並行機能付きボリューム・グループの縮小	74
SDD qdepth_enable 属性を使用した SDD 装置への入出力フローの制御	48	システムのロックアップ時に発生した HACMP ノード・フォールオーバー中に失われたパスのリカバリー	74
SDD 予約ポリシー属性を使用した SDD 装置の予約ポリシーの制御	49	HACMP 環境での拡張並行モードのサポート	75
SDD の構成	50	SDD サーバー・デーモン	75
SDD の構成解除	50	SDD サーバーが開始したかどうかの検査	76
SDD 構成の検査	51	手動による SDD サーバーの開始	76
SDD vpath 装置へのパスの動的追加	52	SDD サーバーの別のポート番号への変更	76
PCI アダプターまたはパスの動的除去または置き換え	53	SDD サーバーの停止	77
PCI アダプターの SDD 構成からの動的除去	53	SDD サーバーのスタンドアロン・バージョンとの置き換え	77
SDD 構成内の PCI アダプターの動的置き換え	53	ファイバー・チャンネルおよび SDD サーバーを持つ AIX の APAR に対する PTF	77
SDD vpath 装置のパスの動的除去	55	SDD パス選択ポリシー・アルゴリズムの動的変更	78
AIX ホスト・システムからの SDD の除去	55	datapath set device policy コマンド	79
NIM 環境で SDD をアンインストールするときの特殊考慮事項	57	INVALID パスまたは CLOSE_DEAD パスの動的オープン	79
AIX ホスト・システムからの SDD ホスト接続機構の除去	57	AIX 5.20 TL1 (およびこれ以降) におけるファイバー・チャンネル動的装置トラッキング	80
SAN ブートのサポート	58	サポート・ストレージ・デバイスの単一パス構成に対する SDD 1.3.2.9 (またはそれ以降) サポートについて	81
装置の SDD 構成からの手動による除外	58	システム・リブート後に SDD から非 SDD ボリューム・グループにマイグレーションする場合の永続的な予約の問題について	81
手動で除外した装置の SDD 構成での置き換え	59	2 次システム・ページング・スペースの管理	82
SAN ブートのインストール手順	59	ページング・スペースのリスト作成	82
AIX 5.1 の場合の SAN ブートのインストール手順	59	ページング・スペースの追加	82
AIX 5.2、AIX 5.3、および AIX 6.1 の場合の SAN ブートのインストール手順	60	ページング・スペースの除去	83
High Availability Cluster Multiprocessing に対する SDD サポートについて	61	ロード・バランシングおよびフェイルオーバー保護の検証	83
SDD 永続予約属性	63	サポート・ストレージ・デバイス SDD vpath 装置構成の表示	83
HACMP でのボリューム・グループのインポートの準備	64	フェイルオーバー保護のためのボリューム・グループの構成	84
HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループおよび拡張並行モード機能付きボリューム・グループ	66	フェイルオーバー保護の喪失	86
HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループの作成	66	装置パスの喪失	87
HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループのインポート	67	単一パスの SDD vpath 装置からのボリューム・グループの作成	87
HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループの除去	69	ディスク変更メソッドを実行した副次作用	87
HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループの拡張	70	手動で装置を削除し、構成マネージャー (cfgmgr) を実行	88
		SDD のある LVM の使用	89

SDD 導入下でのボリューム・グループのインポート	89
SDD 導入下でのボリューム・グループのエクスポート	90
混合ボリューム・グループからのリカバリー	91
既存の SDD ボリューム・グループの拡張	91
SDD ボリューム・グループに属するすべてのファイルのバックアップ	92
SDD ボリューム・グループに属するすべてのファイルの復元	92
SDD 固有の SMIT パネル	92
「Display Data Path Device Configuration SMIT」	
パネルへのアクセス	94
「Display Data Path Device Status SMIT」パネル	
へのアクセス	94
「Display Data Path Device Adapter Status	
SMIT」パネルへのアクセス	95
「Define and Configure All Data Path Devices	
SMIT」パネルへのアクセス	95
「Add Paths to Available Data Path Devices	
SMIT」パネルへのアクセス	96
「Configure a Defined Data Path Device SMIT」	
パネルへのアクセス	96
「Remove a Data Path Device SMIT」パネルへの	
アクセス	96
「Add a Volume Group with Data Path Devices	
SMIT」パネルへのアクセス	96
「Add a Data Path Volume to a Volume Group	
SMIT」パネルへのアクセス	97
「Remove a Physical Volume from a Volume	
Group SMIT」パネルへのアクセス	97
「Backup a Volume Group with Data Path Devices	
SMIT」パネルへのアクセス	97
「Remake a Volume Group with Data Path	
Devices SMIT」パネルへのアクセス	98
SDD ユーティリティー・プログラム	99
addpaths.	99
hd2vp および vp2hd	99
dpovgfix	99
lsvpcfg.	100
mkvg4vp	101
extendvg4vp	101
excludesddcfg	102
lquerypr	103
sddgetdata.	103
永続予約コマンド・ツール	103
サポート・ストレージ・デバイスの直接使用	105
AIX LVM を介したサポート・ストレージ・デバイ	
スの使用	106
並行モードによる非 SDD ボリューム・グループか	
らサポート・ストレージ・デバイス SDD マルチパ	
ス・ボリューム・グループへのマイグレーション	107
並行モードによる非 SDD ボリューム・グループ	
からサポート・ストレージ・デバイス SDD マル	
チパス・ボリューム・グループへのマイグレーシ	
ョンの詳細説明	109

トレース機能の使用	111
-----------	-----

第 3 章 AIX ホスト・システムでの	
SDDPCM の使用	113
サポートされる SDDPCM 機能	115
サポートされない SDDPCM 機能	116
ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査	116
ハードウェア	116
ソフトウェア	116
サポートされない環境	117
ホスト・システム要件	117
サポート・ストレージ・デバイス要件	117
ファイバー要件	118
SDDPCM インストールの準備	118
サポート・ストレージ・デバイスのための	
SDDPCM インストールの準備	119
正しいインストール・パッケージの確認	120
SDD パッケージがインストールされているか	
どうかの判別	120
ibm2105.rte パッケージがインストールされて	
いるかどうかの判別	120
devices.fcp.disk.ibm.rte パッケージがインスト	
ールされているかどうかの判別	120
AIX ファイバー・チャンネル・デバイス・ドラ	
イバーのインストール	121
ファイバー・チャンネル・アダプター・ファーム	
ウェア・レベルの検査およびアップグレー	
ド	122
アダプター・ファームウェア・レベルの検	
査	122
アダプター・ファームウェア・レベルのア	
ップグレード	123
AIX SDDPCM ホスト接続機構のインストール	123
SDDPCM のインストールとアップグレード	124
CD-ROM からの SDDPCM のインストール	124
CD-ROM ファイル・システムの作成およびマ	
ウント	124
System Management Interface Tool 機能を使用	
した SDDPCM のインストール	126
CD-ROM ファイル・システムのアンマウント	127
ダウンロードしたコードからの SDDPCM のイ	
ンストール	127
AIX NIM SPOT サーバーからクライアントの	
SAN ブート・ディスクまたは内部ブート・ディ	
スクへの SDDPCM と AIX OS のインストール	127
SDDPCM の更新	129
より新しいベース・パッケージまたはプログ	
ラム一時修正のインストールによる SDDPCM	
の更新	129
プログラム一時修正更新のコミットまたはリ	
ジェクト	130
現在インストールされているバージョンの	
SDDPCM の検査	131
SDDPCM がサポートする装置の最大数	131
SDDPCM のマイグレーション	131

AIX デフォルト PCM から SDDPCMへの、サポート・ストレージ SAN ブート装置または非ブート・ボリューム・グループのマイグレーション	132
SDDPCM から AIX デフォルト PCM または SDD へのマイグレーション	133
サポート・ストレージ hdisk でマルチパス SAN ブート装置を使用する AIX OS アップグレード時の SDDPCM のマイグレーション	134
サポート・ストレージ hdisk のマルチパス SAN ブート装置を使用する AIX OS アップグレード時の SDDPCM のマイグレーション	134
サポート・ストレージ MPIO 対応装置の構成と構成解除	134
サポート・ストレージ MPIO 対応装置の構成	134
SDDPCM 構成の検査	135
パスまたはアダプターの動的追加および除去	135
サポート・ストレージ MPIO 対応装置の構成解除	136
SDDPCM の AIX ホスト・システムからの除去	137
拡張並行モード・ボリューム・グループでの HACMP に対する SDDPCM サポート	138
MPIO 予約ポリシー	139
予約なし予約ポリシー	139
排他ホスト・アクセス単一パス予約ポリシー	139
永続予約排他ホスト・アクセス予約ポリシー	139
永続予約共用ホスト・アクセス予約ポリシー	140
SDDPCM ODM 属性の設定値	140
SDDPCM ODM 属性のデフォルトの設定値	140
装置予約ポリシーの変更	140
パス選択アルゴリズムの変更	141
SDDPCM パス・ヘルス・チェック・モードの変更	141
SDDPCM パス・ヘルス・チェック時間間隔の変更	142
サポートされる AIX ファイバー・チャネル・デバイス・ドライバの機能	143
ファイバー・チャネル装置の高速入出力障害	143
ファイバー・チャネル動的装置トラッキング	144
マルチパス SAN ブートのサポート	145
SAN ブート装置としてのサポート・ストレージ・システム MPIO 装置の構成	145
サポート・ストレージ・デバイス MPIO 対応装置を備えたシステム・ダンプ装置のサポート	146
パスまたはアダプターの動的使用可能化または使用不可化	147
パスの動的使用可能化または使用不可化	147
アダプターの動的使用可能化または使用不可化	147
SDDPCM トレース機能の使用	148
SDDPCM サーバー・デーモン	148
SDDPCM サーバーが開始したかどうかの検査	148
手動による SDDPCM サーバーの開始	149
SDDPCM サーバーの停止	149
SDDPCM ユーティリティ・プログラム	150
永続予約コマンド・ツール	150
pcmquerypr	150

pcmgenprkey	152
SDDPCM pcmpath コマンドの使用	153
pcmpath clear device count	155
pcmpath disable ports	156
pcmpath enable ports	158
pcmpath open device path	160
pcmpath query adapter	162
pcmpath query adaptstats	163
pcmpath query device	165
pcmpath query devstats	168
pcmpath query essmap	170
pcmpath query portmap	172
pcmpath query version	174
pcmpath query wwpn	175
pcmpath set adapter	176
pcmpath set device algorithm	177
pcmpath set device hc_interval	178
pcmpath set device hc_mode	179
pcmpath set device path	180
コマンド構文の要約	181

第 4 章 HP-UX ホスト・システムでの SDD の使用 183

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査	183
ハードウェア	183
ソフトウェア	183
SDD 対応 HP-UX カーネル・レベル	184
サポートされない環境	184
HP-UX ホスト・システムでの SDD の機能	184
SDD インストールの準備	184
ディスク・ストレージ・システムの構成	184
パーチャリゼーション製品の構成	185
DS4000 および DS5000 ファミリー・ディスク・システムの構成	185
ブート・ディスク・チェックの迂回	185
インストールの計画	186
Expert 用 SDD 1.3.1.5 (またはそれ以降) のサーバーがインストール済みであるかどうかの判別	187
SDD のインストール	188
CD-ROM からの SDD のインストール	188
ダウンロードしたコードからの SDD のインストール	190
SDD のアップグレード	190
並行アクセスを使用した SDD 1.6.0.x から SDD 1.6.1.0 以降へのアップグレード	190
アップグレード時のパフォーマンス	191
非並行アクセスを使用した SDD 1.5.0.4 から SDD 1.6.1.0 以降へのアップグレード	192
SDD 1.3.0.2 以前から SDD 1.5.0.4 以降へのアップグレード	192
DS4000 および DS5000 のサポート用の追加パッケージのインストール	193
SDD の構成	193
LUN の最大数	193
SDD ハードウェア構成の変更	193
ボリューム・グループの変換	194

動的再構成	194	SDD インストールの検査	222
SDD パス選択ポリシー・アルゴリズムの動的変更	195	SDD の構成	223
datapath set device policy コマンド	195	SDD の構成および検証	225
バーチャリゼーション製品の優先ノード・パス選択アルゴリズム	195	SDD の構成	225
SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) の SDD datapath query adapter コマンドの変更	196	SDD 構成の検査	225
SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) の SDD datapath query device コマンドの変更	197	SDD 構成中の SCSI ディスク装置の自動除外	229
ポストインストール	198	SDD userspace コマンドを使用しての再構成	229
SDD のアンインストール	201	cfgvpath	229
SDD サーバー・デーモン	202	rmvpath	230
SDD サーバーが開始したかどうかの検査	203	lsvpcfg	230
手動による SDD サーバーの開始	203	addpaths	230
SDD サーバーの別のポート番号への変更	203	システム開始時での SDD の構成	231
SDD サーバーの停止	203	SDD vpath 装置構成の永続性の確保	232
ポリューム・グループのインポートおよびエクスポートの方法	203	SDD パス選択ポリシー・アルゴリズムの動的変更	233
ポリューム・グループのエクスポート	204	datapath set device policy コマンド	233
マップ・ファイルの移動	205	動的再構成の使用	233
ポリューム・グループ装置ディレクトリーの作成	205	SDD のアンインストール	234
グループ特殊ファイルの作成	205	automount による SDD 装置のマウント	235
ポリューム・グループのインポート	205	automount のセットアップ	235
MC Service Guard ポリューム・グループのエクスポートまたはインポート	206	automount の構成	235
SDD 導入下でのアプリケーションの使用	208	mount 出力例	237
標準 UNIX アプリケーション	208	Linux 論理ポリューム・マネージャーと SDD の使用	239
新規論理ポリュームの作成	209	SUSE での LVM の使用	239
論理ポリュームの除去	211	Red Hat での LVM の使用	240
既存の論理ポリュームの再作成	212	LVM 2 の一般構成情報	241
NFS ファイル・サーバーへの SDD のインストール	214	SDD を使用した SAN 上での Linux のブート	243
NFS の最初のセットアップ	214	IBM SDD (x86) を使用した RHEL 3 の場合の SAN ブートの説明	243
既に NFS ファイル・サーバーを持っているシステムへの SDD のインストール	215	前提手順	243
		SAN ブートの構成の検証	245
		SDD のアップグレード	251
		IBM SDD (ppc) を使用した RHEL 3 の場合の SAN ブートの説明	252
		前提手順	252
		SAN ブートの構成	254
		SDD アップグレードの手順	260
		IBM SDD (x86) を使用した SLES 8 の場合の SAN ブートの説明	261
		前提手順	261
		SAN ブートの構成	263
		SDD アップグレードの手順	270
		IBM SDD (x86) を使用した SLES 9 の場合の SAN ブートの説明	271
		前提手順	271
		SAN ブートの構成	273
		SDD アップグレードの手順	278
		IBM (ppc) を使用した SLES 9 の場合の SAN ブートの説明	279
		前提手順	279
		SAN ブートの構成	281
		SDD のアップグレード	286
		IBM SDD (x86) と LVM 2 を使用した SLES 9 の場合の SAN ブートの説明	287
		前提手順	287
第 5 章 Linux ホスト・システムでの SDD の使用	217		
ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査	217		
ハードウェア	217		
ソフトウェア	217		
サポートされない環境	218		
SDD インストールの準備	218		
ディスク・ストレージ・システムの構成	218		
バーチャリゼーション製品の構成	219		
ディスク・ストレージ・システム上のファイバー・チャネル・アダプターの構成	219		
バーチャリゼーション製品上のファイバー・チャネル・アダプターの構成	219		
Linux システムの自動更新の使用不可化	220		
SDD のインストール	220		
CD-ROM からの SDD のインストール	220		
ダウンロードしたコードからの SDD のインストール	221		
SDD のアップグレード	221		

SAN ブートの構成	289
IBM SDD (x86) を使用した RHEL 4 の場合の SAN ブートの説明	296
前提手順	296
SAN ブートの構成	298
SDD のアップグレード	302
IBM SDD (ppc) を使用した RHEL 4 の場合の SAN ブートの説明	303
前提手順	303
SAN ブートの構成	305
SDD のアップグレード	309
IBM SDD (x86) と LVM 2 を使用した RHEL 4 の場合の SAN ブートの説明	311
前提手順	311
SAN ブートの構成	312
x86 での SDD に対する lilo の使用 (リモー ト・ブート)	319
手動によるブート装置のディスク形状の指定	319
SDD サーバー・デーモン	321
SDD サーバーが開始したかどうかの検査	321
手動による SDD サーバーの開始	322
SDD サーバーの別のポート番号への変更	322
SDD サーバーの停止	322
トレース情報の収集	322
単一パス構成での SDD サポートについて	322
SDD vpath 装置の区分化	323
標準 UNIX アプリケーションの使用	324
一般的な問題の管理	324

第 6 章 NetWare ホスト・システムでの SDD の使用 327

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査	327
ハードウェア要件	327
ソフトウェア要件	327
サポートされる環境	328
サポートされない環境	328
ディスク・ストレージ・システム要件	328
SCSI 要件	329
ファイバー・チャネル要件	329
SDD インストールの準備	329
ディスク・ストレージ・システムの構成	330
ファイバー・チャネル・アダプターの構成	330
SCSI アダプターの構成	331
NetWare Compaq サーバーの使用	331
SDD のインストール	332
CD-ROM からの SDD のインストール	332
ダウンロードしたコードからの SDD のインスト ール	332
SDD の構成	332
LUN の最大数	333
現行バージョンの SDD の表示	333
機能	333
自動パス検出、フェイルオーバー、および選択 データ・パス・コマンドを使用した手動操作	334
SDD エラー・リカバリー・アルゴリズムについ て	335

単一パス・モード	335
マルチパス・モード	335
動的ロード・バランシング	336
ディスク・ストレージ・システム論理装置検出	336
エラー報告およびエラー・ロギング	336
NetWare 層アーキテクチャーの SDD	336
マルチパス装置用の単一装置の表示	336
SDD の除去	337
Novell NetWare 5.1 の場合のクラスター・セットア ップ	337
Novell NetWare 6.0 の場合のクラスター・セットア ップ	337
コンソール・ウィンドウでのコマンド出力の例	337

第 7 章 Solaris ホスト・システムでの SDD の使用 343

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査	343
ハードウェア	343
ソフトウェア	343
サポートされる環境	344
サポートされない環境	344
Solaris ホスト・システムでの SDD の機能につ いて	344
SDD インストールの準備	344
ディスク・ストレージ・システムの構成	345
パーティション製品の構成	345
SDD サーバー (Expert 用) がインストールされ ているかどうかの判別	345
インストールの計画	346
SDD のインストール	348
CD-ROM からの SDD のインストール	348
ダウンロードしたコードからの SDD のインスト ール	351
JumpStart 環境での SDD のインストール	351
ポストインストール	351
SDD インストールの検査	354
SDD のアップグレード	354
SDD の構成	355
SDD ハードウェア構成の変更	355
オプション 1: システムの再構成および SDD の再構成	356
オプション 2: 動的再構成	356
Solaris 10 ゾーン・サポート	358
非グローバル・ゾーンをもつサーバーへの SDD のインストール	358
非グローバル・ゾーンの SDD vpath 装置へ のアクセス	358
SDD パス選択ポリシー・アルゴリズムの動的変 更	359
datapath set device policy コマンド	360
LUN を SDD の構成対象から除外	360
LUN の LUN ID の判別	360
SDD アップグレード時の特別な考慮事項	361
SDD のアンインストール	361
ディスク・ストレージ・システム用の単一パス構成 の SDD サポートについて	362

SDD サーバー・デーモン	362	SDD の構成	382
SDD サーバーが開始したかどうかの検査	362	LUN の最大数	382
手動による SDD サーバーの開始	363	SDD 装置へのパスの追加	382
SDD サーバーの別のポート番号への変更	363	既存の SDD 構成情報の検討	382
I SDD サーバー照会プローブ時の再試行カウント		追加パスのインストールと構成	384
I の変更	363	追加パスが正しくインストールされていること	384
SDD サーバーの停止	363	との確認	384
SDD 導入下でのアプリケーションの使用	364	マルチパス・ストレージ構成のサポート・ストレ	
標準 UNIX アプリケーション	364	ージ・デバイスへの追加または変更	386
NFS ファイル・サーバーへの SDD のインス		既存の SDD 構成情報の検討	386
トール	364	既存の構成への新規ストレージの追加	387
NFS の最初のセットアップ	364	新規ストレージが正しくインストールされて	
既に Network File System ファイル・サー		いることの確認	387
バーを持っているシステムへの SDD のイン		SDD のアンインストール	389
トール	365	ESS での高可用性クラスタリングの使用	389
Veritas Volume Manager	366	高可用性クラスタリング環境における特殊考慮事	
Oracle	367	項	389
Oracle データベースの最初のインストール	367	SDD をインストールした Windows NT クラス	
ファイル・システムの使用	367	ターの構成	390
ロー・パーティションの使用	367	MoveGroup Service 始動タイプの自動化	392
既に Oracle が搭載されているシステムへの		SDD サーバー・デーモン	392
SDD のインストール	369	SDD サーバーが開始したことの確認	392
ファイル・システムを使用している場合	369	手動による SDD サーバーの開始	393
ロー・パーティションを使用している場合	370	SDD サーバーの別のポート番号への変更	393
Solaris Volume Manager (旧称 Solstice DiskSuite)	371	SDD サーバーの停止	393
Solaris Volume Manager の最初のインス			
トール	372	第 9 章 Windows 2000 ホスト・シ	
Solstice DiskSuite が既に搭載されているシス		テムでの SDD の使用	395
テムでの SDD のインストール	373	ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査	395
新規システム上での UFS ログイング用のトラ		サポートされない環境	395
ンザクション・ボリュームのセットアップ	374	サポート・ストレージ・デバイス要件	396
UFS ログイング用のトランザクション・ボリ		ホスト・システム要件	396
ュームが既に搭載されているシステムでの		ファイバー・チャンネル要件	397
vpath のインストール	374	SDD インストールの準備	397
		サポート・ストレージ・デバイスの構成	397
第 8 章 Windows NT ホスト・シ		ファイバー・チャンネル・アダプターの構成	398
テムでの SDD の使用	377	ESS 装置用の SCSI アダプターの構成	398
ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査	377	SDD のインストール	398
ハードウェア	377	最初のインストール	399
ソフトウェア	377	CD-ROM からの SDD のインストール	399
サポートされない環境	377	ダウンロードしたコードからの SDD のイン	
ESS 要件	378	ストール	400
ホスト・システム要件	378	SDD のアップグレード	401
SCSI 要件	378	現行バージョンの SDD の表示	402
ファイバー・チャンネル要件	378	SDD の構成	402
SDD インストールの準備	379	LUN の最大数	402
ESS の構成	379	構成の検証	402
ファイバー・チャンネル・アダプターの構成	379	追加パスのアクティブ化	404
ESS 装置用の SCSI アダプターの構成	379	追加パスが正しくインストールされていること	
SDD のインストール	380	の確認	404
最初のインストール	380	SDD のアンインストール	405
CD-ROM からの SDD のインストール	380	SAN ブートのサポート	406
ダウンロードしたコードからの SDD のイン		Qlogic HBA <BIOS 1.43> 以降を使用した、	
ストール	381	Windows 2000 および SDD での SAN 装置から	
SDD のアップグレード	381	のブート	406
現行バージョンの SDD の表示	382		

Emulex HBA <Firmware v3.92a2, v1.90.x5> 以降を使用した、Windows 2000 および SDD での SAN 装置からのブート	407
Windows 2000 ホストで SAN ブート装置からブートするときの制限	409
SAN ブート・ディスクのマイグレーション	409
Windows 2000 クラスタリングに対するサポート	410
Windows 2000 クラスタリング環境における特殊考慮事項	410
SDD がインストールされた Windows 2000 クラスタの構成	410
2 ノード・クラスター環境での SDD のアップグレード	411
2 ノード・クラスター環境での SDD のアンインストール	412
SDD サーバー・デーモン	412
SDD サーバーが開始したかどうかの検査	412
手動による SDD サーバーの開始	413
SDD サーバーの別のポート番号への変更	413
SDD サーバーの停止	413

第 10 章 Windows Server 2003 ホスト・システムでの SDD の使用 415

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査	415
サポートされない環境	415
ディスク・ストレージ・システム要件	416
ホスト・システム要件	416
SCSI 要件	416
ファイバー・チャネル要件	416
SDD インストールの準備	417
サポート・ストレージ・デバイスの構成	417
ファイバー・チャネル・アダプターの構成	418
ESS 装置用の SCSI アダプターの構成	418
SDD のインストール	419
最初のインストール	419
CD-ROM からの SDD のインストール	419
ダウンロードしたコードからの SDD のインストール	421
SDD のアップグレード	422
現行バージョンの SDD の表示	423
Windows NT ホスト・システムから Windows Server 2003 へのアップグレード	423
SDD の構成	424
LUN の最大数	424
構成の検証	424
追加バスのアクティブ化	425
追加バスが正しくインストールされていることの確認	425
SDD のアンインストール	427
SAN ブートのサポート	428
Qlogic HBA <BIOS 1.43> 以降を使用した、Windows Server 2003 および SDD での SAN 装置のブート	428
Qlogic HBA を使用した、IA64 ビット Windows Server 2003 および SDD での SAN 装置のブート	429

EMULEX HBA <Firmware v3.92a2, v1.90.x5> 以降を使用した、Windows Server 2003 および SDD での SAN 装置からのブート	431
SAN ブート・ディスクのマイグレーション	432
Windows Server 2003 クラスタリングに対するサポート	432
Windows Server 2003 クラスタリング環境における特殊考慮事項	433
SDD がインストールされた Windows 2003 クラスタの構成	433
2 ノード・クラスター環境での SDD のアップグレード	434
2 ノード・クラスター環境での SDD のアンインストール	434
SDD サーバー・デーモン	435
SDD サーバーが開始したかどうかの検査	435
手動による SDD サーバーの開始	435
SDD サーバーの別のポート番号への変更	435
SDD サーバーの停止	435

第 11 章 Windows Server 2003/2008 ホスト・システムでの SDDDSM の使用 437

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査	437
サポートされない環境	438
ホスト・システム要件	438
ファイバー・チャネル要件	438
SDDDSM インストールの準備	439
サポート・ストレージ・デバイスの構成	439
ファイバー・チャネル・アダプターの構成	439
SDDDSM のインストール	440
最初のインストール	440
CD-ROM からの SDDDSM のインストール	440
ダウンロードしたコードからの SDDDSM のインストール	442
SDDDSM のアップグレード	443
現行バージョンの SDDDSM の表示	443
SDDDSM の構成	444
LUN の最大数	444
構成の検証	444
追加バスのアクティブ化	445
追加バスが正しくインストールされていることの確認	445
SDDDSM のアンインストール	448
SAN ブートのサポート	448
QLogic HBA を使用した 32 ビット Windows Server 2003 または Windows Server 2008 のリモート・ブートのサポート	448
Emulex HBA を使用した、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 および SDD での SAN 装置からのブート	450
Windows Server 2003 または Windows Server 2008 クラスタリングに対するサポート	451
Windows Server 2003 クラスタリング環境における特殊考慮事項	451

SDDDSM がインストールされた Windows Server 2003 または Windows Server 2008 クラスタの構成	452
2 ノード・クラスタ環境での SDDDSM の除去	453
SDDDSM datapath コマンドのサポート	454
SDDDSM サーバー・デーモン	454
SDDDSM サーバーが開始したかどうかの検査	454
手動による SDDDSM サーバーの開始	455
SDDDSM サーバーの別のポート番号への変更	455
SDDDSM サーバーの停止	455
第 12 章 SDD サーバーおよび SDDPCM サーバーの使用	457
SDD サーバー・デーモン	457
SDD サーバー・デーモンの機能について	457
パス・レクラメーション	457
パス・プローブ	457
sddsrv および IBM TotalStorage Expert V.2.1.0.	459
sddsrv および IBM TotalStorage support for Geographically Dispersed Sites for Microsoft Cluster Service	459
SDDPCM サーバー・デーモン	459
sddsrv.conf ファイル・フォーマット	460
pcmsrv.conf ファイル・フォーマット	461
sddsrv または pcmsrv TCP/IP ポートの使用可能化または使用不可化	461
sddsrv または pcmsrv の TCP/IP ポート番号の変更	462
sddsrv のプローブ機能を使用不可にする	462
sddsrv のプローブ間隔の変更	462
第 13 章 データ・パス・コマンドの使用	463
datapath clear device count	465
datapath disable ports	466
datapath enable ports	467
datapath open device path	468

datapath query adapter	470
datapath query adaptstats	472
datapath query device	473
datapath query devstats	476
datapath query essmap	478
datapath query portmap	480
datapath query version	482
datapath query wwpn	483
datapath remove adapter	484
datapath remove device path	485
datapath set adapter	487
datapath set device policy	488
datapath set device path	489
datapath set qdepth	490

付録 A. 問題分析のための SDD および

SDDPCM データ収集	491
SDD 用の拡張トレース機能	491
sddgetdata を使用した問題判別のための情報の収集	491
SDDPCM 用の拡張トレース機能	492
sddpcmgetdata を使用した問題判別のための情報の収集	492

付録 B. システム・ログ・メッセージ **493**

AIX エラーおよび情報メッセージ	493
SDDPCM エラー・ログ・メッセージ	495
Windows ログ・メッセージ	495

特記事項 **497**

商標	499
ライセンス内部コードに関する IBM の使用条件	499
禁止事項	500

用語集 **503**

索引 **533**



1. ホスト・システムとディスク・ストレージ・システムのディスク・ストレージ間のマルチパス接続	5
2. ホスト・システムと SAN ボリューム・コントローラーを備えたディスク・ストレージ間のマルチパス接続	6
3. プロトコル・スタック内の SDDPCM	114
4. Windows 2000 ホスト・システムに正常に SDD がインストールされた場合の、ホストに接続された ESS 装置と ESS 装置へのパス・アクセスを示す例	400
5. Windows Server 2003 ホスト・システムに正常に SDD がインストールされた場合の、ホストに接続された ESS 装置と ESS 装置へのパス・アクセスを示す例	421
6. Windows Server 2003 ホスト・システムに正常に SDDDSM がインストールされた場合の、ホストに接続された SAN ボリューム・コントローラー装置、および SAN ボリューム・コントローラー装置へのパス・アクセスを示す例	442

表

1. サポート・ストレージ・デバイスに対応する SDD プラットフォーム	1
2. プロトコル・スタック内の SDD	3
3. SDD 1.3.3.x と SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) 間のパッケージ名の関係	13
4. さまざまな AIX OS レベル用の SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) のインストール・パッケージ、およびサポートされる AIX カーネル・モード、アプリケーション・モード、およびインターフェース	22
5. SDD インストール・パッケージに組み込まれている主要ファイル	23
6. インストール・アップグレードによってサポートされるインストール済みインストール・パッケージのリスト	27
7. 異なる AIX OS レベルの場合の LUN の許容最大数	44
8. AIX 5.2 またはそれ以降で異なる LUN 数に対してサポートされる推奨最大パス数	44
9. SDD 1.4.0.0 以前の SDD バージョンについて、推奨される SDD インストール・パッケージおよびサポートされる HACMP モード	61
10. AIX 4.3.3 (32 ビットのみ)、5.1.0 (32 ビットおよび 64 ビット)、5.2.0 (32 ビットおよび 64 ビット) における HACMP 4.5 に対するソフトウェア・サポート	62
11. AIX 5.1.0 (32 ビットおよび 64 ビット・カーネル) における HACMP 4.5 に対するソフトウェア・サポート	63
12. ファイバー・チャンネル・サポートおよび SDD サーバー・デーモンを実行している AIX の APAR に対する PTF	78
13. SDD 固有の SMIT パネルと参照先	93
14. コマンド	153
15. SDD インストール・シナリオ	186
16. HP-UX で SDD を正しく操作するために必要なパッチ	187
17. HP-UX ホスト・システムにインストールされた SDD コンポーネント	198
18. HP-UX ホスト・システム用に更新されたシステム・ファイル	199
19. HP-UX ホスト・システム用の SDD コマンドおよびその説明	199
20. Linux ホスト・システムの SDD コンポーネント	222
21. Linux ホスト・システムの SDD コマンドの要約	224
22. SDD インストール・シナリオ	347
23. オペレーティング・システムおよび SDD パッケージ・ファイル名	347
24. Solaris ホスト・システムのインストール済み SDD コンポーネント	352
25. Solaris ホスト・システムの更新済みシステム・ファイル	352
26. Solaris ホスト・システム用の SDD コマンドおよびその説明	353
27. MSCS を使用した Windows 2000 クラスタリング SCSI-2 予約/開放および永続予約/解放サポート	410
28. コマンド	463

本書について

IBM® System Storage™ マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、ストレージ・デバイスに接続されたホスト・システム用のストレージ冗長構成環境を提供します。また、データの可用性を拡張し、複数のパスに対する動的入力ロード・バランシングを行い、以下のホスト・システムについて、自動パス・フェイルオーバー保護を提供します。

- IBM AIX®
- HP-UX
- サポートされる Linux® 配布版、レベル、およびアーキテクチャー
- Novell Netware
- Sun Solaris
- Microsoft® Windows NT®
- Microsoft Windows® 2000
- Microsoft Windows Server 2003
- Microsoft Windows Server 2008

IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール (SDDPCM) は、AIX マルチパス入出力 (MPIO) サポートを提供します。これはロード可能なモジュールです。サポート・ストレージ・デバイスを構成中に、SDDPCM がロードされ、AIX MPIO Fibre Channel プロトコル・デバイス・ドライバーの一部となります。SDDPCM モジュール付きの AIX MPIO 対応デバイス・ドライバーが提供する機能は、SDD が提供する機能と同じです。

IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー装置固有モジュール (SDDDSM) は、Microsoft によって提供される MPIO テクノロジーに基づいて、Windows プラットフォームに対するマルチパス入出力サポートを提供します。

本書の対象読者

本書は、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール (SDDPCM)、または IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー装置固有モジュール (SDDDSM) のインストールと構成を行うユーザーを対象としています。SDD、SDDPCM、または SDDDSM のインストール担当者は、次のことが必要です。

- このドライバーがインストールされるオペレーティング・システムを熟知していること。
- このドライバーが操作されるストレージ・システムを熟知していること。
- このドライバーと共に使用するアプリケーションを熟知していること。
- 本書に記載する手順を知っていること。
- インストールおよびサービスに関する関連資料を知っていること。

変更の要約

本書には、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド*」に記載されていた情報と、その情報に対する主要な技術上の変更が含まれます。本書 (GC88-5659-00) で変更されている部分は、左側の余白の垂直バー (I) で示してあります。

注: 本書に記載されていない最新の変更内容については、SDD コンパクト・ディスクの README ファイルを参照するか、または次の SDD Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

新規情報

本書には、以下の新規情報が含まれています。

- HP-UX 11.23 SDD による IBM System Storage DS5000™ のサポート
- Solaris SDD による sddsrv プロンプト再試行カウントの動的変更のサポート
- sddsrv.conf ファイルにおけるプロンプト間隔パラメーターの動的変更のサポート

コマンド構文規則

このセクションでは、本書で使用している表記規則について説明します。

強調のための規則

次の書体は、強調を示すために使用されます。

太字体 太字体のテキストは、メニュー項目およびコマンド名を表します。

イタリック

イタリック のテキストは語を強調するために使用されます。コマンド構文では、イタリックは、ユーザーが実際の値を指定する変数に使用されます。

モノスペース

モノスペースのテキストは、ユーザーが入力するコマンド、コマンド出力のサンプル、システムから出されるプログラム・コードまたはメッセージの例、およびパスまたはボリュームの構成状態 (例えば、Dead、Active、Open、Closed、Online、Offline、Invalid、Available、Defined など) を示します。

特殊文字の規則

本書では、以下の特殊文字規則が使用されています。

* アスタリスク

アスタリスク (*) は、インストール・パッケージ名の先頭文字または残りの文字を検索するためのワイルドカード記号として使用されます。

例えば、`ls1pp -l *Sdd*` コマンドの Sdd 文字の先頭と末尾のアスタリスクは、`ibm...` および `...rte` を検索するためのワイルドカード記号として使用されます。

... 省略符号

省略符号は、次のコマンド行にもまだコマンドがあることを示しています。

< > オプション・パラメーターを示しています。

関連情報

このセクションの表では、以下の資料をリストして説明しています。

- IBM TotalStorage[®] Enterprise Storage Server[®] (ESS) ライブラリーを構成する資料。
- IBM System Storage DS8000 ライブラリーを構成する資料。
- IBM System Storage DS6000[™] ライブラリーを構成する資料。
- IBM System Storage DS5000 および DS ストレージ・マネージャー・ライブラリーを構成する資料。
- IBM System Storage DS4000[™] ライブラリーを構成する資料。
- IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリーを構成する資料。
- ESS に関連する他の IBM 資料。
- ESS に関連する IBM 以外の資料。

ESS ライブラリー

以下のお客様資料が ESS ライブラリーを構成しています。特に断りのない限り、これらの資料は、ESS と一緒に提供されるコンパクト・ディスク (CD) に Adobe[®] PDF 形式で収録されています。この CD の追加コピーが必要な場合は、オーダー番号 SK2T-8803 を使用してください。これらの資料は、次の ESS Web サイトの「**Documentation**」リンクをクリックして、PDF ファイルでも入手できます。

www.ibm.com/servers/storage/disk/ess/

これらの資料や他の IBM 資料の発注方法については、中表紙裏に記載の Web サイトを参照してください。

タイトル	説明	オーダー番号
<i>IBM TotalStorage Enterprise Storage Server Copy Services Command-Line Interface Reference</i>	このガイドは、ESS 構成とコピー・サービスの関係进行管理するために、ESS コピー・サービス・コマンド行インターフェース (CLI) から使用できるコマンドについて説明しています。CLI アプリケーションは、ホスト・システム用にカスタマイズされたスクリプトを作成するために使用できるコマンドのセットを提供します。これらのスクリプトは、ESS コピー・サービス・サーバー・アプリケーションで事前定義タスクを開始します。CLI コマンドを使用して、ピアツーピア・リモート・コピー (PPRC) と IBM FlashCopy [®] 構成タスクを ESS コピー・サービス・サーバー・グループ内で間接的に制御できます。	SC26-7494 (『注』を参照。)

タイトル	説明	オーダー番号
<i>IBM TotalStorage Enterprise Storage Server Configuration Planner for Open-Systems Hosts</i>	このガイドは、オープン・システム・ホストに接続された ESS の論理構成を計画するためのガイドラインと作業シートを提供します。	SC26-7477 (『注』を参照。)
<i>IBM TotalStorage Enterprise Storage Server Configuration Planner for S/390 and IBM @server zSeries Hosts</i>	このガイドは、IBM S/390 [®] または IBM @server zSeries [®] ホスト・システムのいずれかに接続される ESS の論理構成を計画するためのガイドラインと作業シートを提供します。	SC26-7476 (『注』を参照。)
<i>IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー ホスト・システム・アタッチメント・ガイド</i>	このガイドは、ESS をホスト・システムに接続するためのガイドラインと、SCSI または IBM SAN Data Gateway のいずれかからファイバー・チャンネル接続機構にマイグレーションするためのガイドラインを提供します。	SD88-6250 (『注』を参照。)
<i>IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー 入門と計画ガイド</i>	このガイドは、ESS 製品の概要を説明し、発注可能な機能をリストしています。このガイドは、ESS のインストールと構成を計画するためのガイドラインも示しています。	GD88-6248
<i>IBM TotalStorage IBM ストレージ・ソリューション製品の安全上の注意事項 IBM バーサタイル・ストレージ・サーバー IBM エンタープライズ・ストレージ・サーバー</i>	この資料は、IBM が ESS 資料で使用する危険通報と注意の翻訳を提供しています。	GD88-6025
<i>IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー SCSI コマンド解説書</i>	この資料は、ESS の機能について説明しています。この資料には、UNIX [®] 、IBM Application System/400 [®] (IBM AS/400 [®])、および IBM @server iSeries [®] 400 ホストについて、チャンネル・コマンド、センス・バイト、エラー・リカバリー手順などの参照情報が記載されています。	SD88-6133
<i>IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー サブシステム・デバイス・ドライバー・ユーザーズ・ガイド</i>	この資料は、IBM TotalStorage ESS サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) をオープン・システム・ホストで使用して、ESS のパフォーマンスと可用性を高める方法について説明しています。SDD は、共用 LUN の冗長パスを作成します。SDD を使用すれば、パス・エラーが発生したときに割り込みなしでアプリケーションを実行できます。また、パス間の作業負荷のバランスをとり、アプリケーションと透過的に統合します。	SD88-6305

タイトル	説明	オーダー番号
<i>IBM TotalStorage</i> エンタープライズ・ストレージ・サーバー ユーザーズ・ガイド	このガイドは、ESS をセットアップし、操作するための手順と、問題を分析するための手順を提供します。	SD88-6249 (『注』を参照。)
<i>IBM TotalStorage Enterprise Storage Server Web Interface User's Guide</i>	このガイドには、2 つの ESS Web インターフェース、つまり ESS Specialist と ESS コピー・サービスを使用するための手順が記載されています。	SC26-7448 (『注』を参照。)
<i>IBM TotalStorage Common Information Model Agent for the Enterprise Storage Server Installation and Configuration Guide</i>	このガイドは、共通インターフェース・モデル (CIM) の概念を紹介し、CIM エージェントのインストールと構成の手順を示しています。 CIM エージェントは、オープン・システム標準インタープリターとして機能するため、他の CIM 準拠のストレージ・リソース管理アプリケーション (IBM および IBM 以外のアプリケーション) の相互協調処理が可能になります。	GC35-0485
<i>IBM TotalStorage</i> エンタープライズ・ストレージ・サーバー アプリケーション・プログラミング・インターフェース リファレンス	この解説書には、ESS のアプリケーション・プログラミング・インターフェース (API) に関する情報が記載されています。	GD88-6319
注: この資料のハードコピー・ブックは作成されません。ただし、次のサイトから PDF ファイルを入手できます。 www.ibm.com/servers/storage/disk/ess/		

DS8000 ライブラリー

以下の資料が IBM System Storage DS8000 ライブラリーを構成しています。これらの資料は、www.elink.ibm.link.ibm.com/public/applications/publications/cgibin/pbi.cgi から入手できます。

タイトル	オーダー番号
<i>IBM System Storage DS8000</i> ユーザーズ・ガイド	SC88-4114
<i>IBM System Storage DS8000</i> コマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイド	SC88-4111
<i>IBM System Storage DS8000</i> ホスト・システム・アタッチメント・ガイド	SC88-4109
<i>IBM System Storage DS8000</i> メッセージ・リファレンス	GC88-4112
<i>IBM System Storage DS8000</i> 入門と計画のガイド	GC88-4110
<i>IBM System Storage DS8000</i> <i>Installing a Storage Facility</i>	GC26-7910

タイトル	オーダー番号
<i>IBM System Storage DS8000 Parts Catalog</i>	S127-0980
<i>IBM System Storage™ DS オープン・アプリケーション・プログラミング・インターフェース・リファレンス</i>	GC88-4115

DS6000 ライブラリー

以下の資料が IBM System Storage DS6000 ライブラリーを構成しています。これらの資料は、www.elink.ibm.link.ibm.com/public/applications/publications/cgibin/pbi.cgi から入手できます。

タイトル	オーダー番号
<i>IBM System Storage DS6000 インストール、トラブルシューティングおよびリカバリーのガイド</i>	GC88-4104
<i>IBM System Storage DS6000 入門と計画のガイド</i>	GC88-4113
<i>IBM System Storage DS6000 ホスト・システム・アタッチメント・ガイド</i>	GC88-4106
<i>IBM System Storage DS6000 メッセージ・リファレンス</i>	GC88-4108
<i>IBM System Storage DS6000 コマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイド</i>	GC88-4107
<i>IBM System Storage DS6000 クイック・スタート・ガイド</i>	GC88-4105

DS5000 および DS ストレージ・マネージャー・ライブラリー

以下の資料は、IBM System Storage DS5000 および DS ストレージ・マネージャー・ライブラリーを構成します。これらの資料は、www.elink.ibm.link.ibm.com/public/applications/publications/cgibin/pbi.cgi から入手できます。

タイトル	オーダー番号
<i>IBM System Storage DS Storage Manager Version 10.x Installation and Host Support Guide</i>	GC53-1135
<i>IBM System Storage DS Storage Manager Version 10.x Copy Services Guide</i>	GC53-1136
<i>IBM System Storage DS4000/DS5000 Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview</i>	GC53-1137
<i>IBM System Storage DS5100 and DS5300 Installation, User's and Maintenance Guide</i>	GC53-1140
<i>IBM System Storage EXP5000 Storage Expansion Enclosure Installation, User's, and Maintenance Guide</i>	GC53-1141
<i>IBM System Storage DS Storage Manager Command-Line Programming Guide</i>	GC52-1275

タイトル	オーダー番号
<i>IBM System Storage DS5000 Quick Start Guide: Quick Reference for the DS5100, DS5300 and EXP5000</i>	GC53-1134
<i>IBM TotalStorage DS4300 ファイバー・チャネル・ストレージ・サーバー インストールとユーザーのガイド</i>	GD88-6578

DS4000 ライブラリー

以下の資料が IBM System Storage DS4000 ライブラリーを構成しています。これらの資料は、www.elink.ibm.link.ibm.com/public/applications/publications/cgibin/pbi.cgi から入手できます。

タイトル	オーダー番号
<i>IBM System Storage DS4000 ストレージ・マネージャー概説</i>	GD88-6583
<i>IBM System Storage DS4000 Storage Manager 10 Installation and Host Support Guide</i>	GA76-0422
<i>IBM System Storage DS4000 Storage Manager Copy Services Guide</i>	GC27-2172
<i>IBM System Storage DS4000 Storage Manager Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview</i>	GC26-7907
<i>IBM System Storage DS4000 Hard Drive and Storage Expansion Enclosure Installation and Migration Guide</i>	GC26-7849
<i>IBM System Storage DS3000/DS4000 Command-Line Programming Guide</i>	GC52-1275
<i>IBM System Storage DS4000 EXP420 Storage Expansion Unit Installation, User's and Maintenance Guide</i>	GC27-2050
<i>IBM System Storage DS4000 EXP810 Storage Expansion Enclosure Installation, User's and Maintenance Guide</i>	GC26-7798
<i>IBM TotalStorage DS4000 EXP700 and EXP710 Storage Expansion Enclosures Installation, User's, and Maintenance Guide</i>	GC26-7735
<i>IBM System Storage DS4200/DS4700 Quick Start Guide</i>	GC27-2147
<i>IBM System Storage DS4700 Installation, User's and Maintenance Guide</i>	GC26-7843
<i>IBM System Storage DS4800 Quick Start Guide</i>	GC27-2148
<i>IBM System Storage DS4800 Installation, User's and Maintenance Guide</i>	GC26-7845
<i>IBM System Storage DS4800 Controller Cache Upgrade Kit Instructions</i>	GC26-7774

SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリー

以下の資料が SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリーを構成しています。特に断らない限り、これらの資料は、次の Web サイトから Adobe PDF ファイルとして入手できます。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

タイトル	オーダー番号
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー 計画ガイド</i>	GA88-4025
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller Model 2145-8A4 Hardware Installation Guide</i>	GC27-2219
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller Model 2145-8G4 Hardware Installation Guide</i>	GC27-2220
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド</i>	SC88-4610
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー コマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイド</i>	SC88-4126
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller CIM Agent Developer's Guide</i>	SC23-6665
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ホスト・アタッチメント・ユーザーズ・ガイド</i>	SC88-4127
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller Troubleshooting Guide</i>	GC27-2227
<i>IBM System Storage SAN Volume Controller Hardware Maintenance Guide</i>	GC27-2226

第 1 章 SDD の概要

IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、以下の装置に接続されたホスト・システム用のストレージ冗長構成環境を提供します。

- IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー (ESS)
- IBM System Storage DS8000
- IBM System Storage DS6000
- IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー
- IBM System Storage DS4000
- IBM System Storage DS5000

本書では、以下の用語を使用します。

- サポート・ストレージ・デバイスという語句は、以下のタイプの装置を表します。
 - ESS
 - DS8000
 - DS6000
 - SAN ボリューム・コントローラー
 - DS4200
 - DS4300
 - DS4500
 - DS4700
 - DS4800
 - DS5100
 - DS5300
- ディスク・ストレージ・システムという語句は、ESS、DS8000、またはDS6000の各装置を表します。
- バーチャリゼーション製品という語句は、SAN ボリューム・コントローラーを表します。表 1 は、各種 SDD プラットフォームと製品の対応状況を示しています。
- DS4000という語句は、DS4200、DS4300、DS4500、DS4700、および DS4800 装置を表します。
- DS5000 という語句は、DS5100 および DS5300 装置を表します。

表 1. サポート・ストレージ・デバイスに対応する SDD プラットフォーム

	サポート・ストレージ・デバイス					
	ESS	DS8000	DS6000	DS5000	DS4000	SAN ボリューム・コントローラー
AIX SDD	✓	✓	✓			✓

表1. サポート・ストレージ・デバイスに対応する SDD プラットフォーム (続き)

	サポート・ストレージ・デバイス					
	ESS	DS8000	DS6000	DS5000	DS4000	SAN ボリューム・コントローラー
AIX SDDPCM	✓	✓	✓			✓
HP	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Linux	✓	✓	✓			✓
Novell	✓	✓	✓			
SUN	✓	✓	✓			✓
Windows NT SDD	✓					✓
Windows 2000/2003 SDD	✓	✓	✓			✓
Windows 2003/2008 SDDDSM	✓	✓	✓		✓	✓

SDD は、ストレージ・デバイスに接続されたホスト・システムに対するストレージ冗長構成環境サポートを提供します。データ使用可能性を拡張し、マルチパスに対する動的入出力 (I/O) ロード・バランシングを行い、自動パス・フェイルオーバー保護を提供します。

本書では、以下のホスト・システムで SDD フィーチャーをインストール、構成、および使用する方法をステップバイステップ手順で示しています。

- IBM AIX (SDD および SDDPCM)
- HP-UX
- サポートされる Linux 配布版、レベル、およびアーキテクチャー。このリリースでサポートされる特定のカーネル・レベルの最新情報については、CD-ROM の README ファイルを参照するか、または次の SDD Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

- Novell Netware (ディスク・ストレージ・システムのみ)
- Sun Solaris
- Microsoft Windows NT/2000/2003 SDD
- Microsoft Windows Server 2003/2008 (SDD および SDDDSM)

SDD アーキテクチャー

SDD は、サポート・ストレージ・デバイスについて、マルチパス構成環境をサポートするソフトウェア・ソリューションです。このデバイス・ドライバーは、ネイティブ・ディスク・デバイス・ドライバーを備えたホスト・システムに常駐し、以下の機能を提供します。

- 拡張データ使用可能性

- 複数のパスにまたがる動的入出力 (I/O) ロード・バランシング
- 自動パス・フェイルオーバー保護
- ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード

表2 は、プロトコル・スタックでの SDD の位置を示しています。SDD に送信された入出力操作は、パス選択の後にホスト・ディスク・ドライバーへ進みます。アクティブ・パスに障害 (例えば、ケーブルやコントローラーの障害) が発生すると、SDD は他のパスに動的に切り替わります。

表2. プロトコル・スタック内の SDD

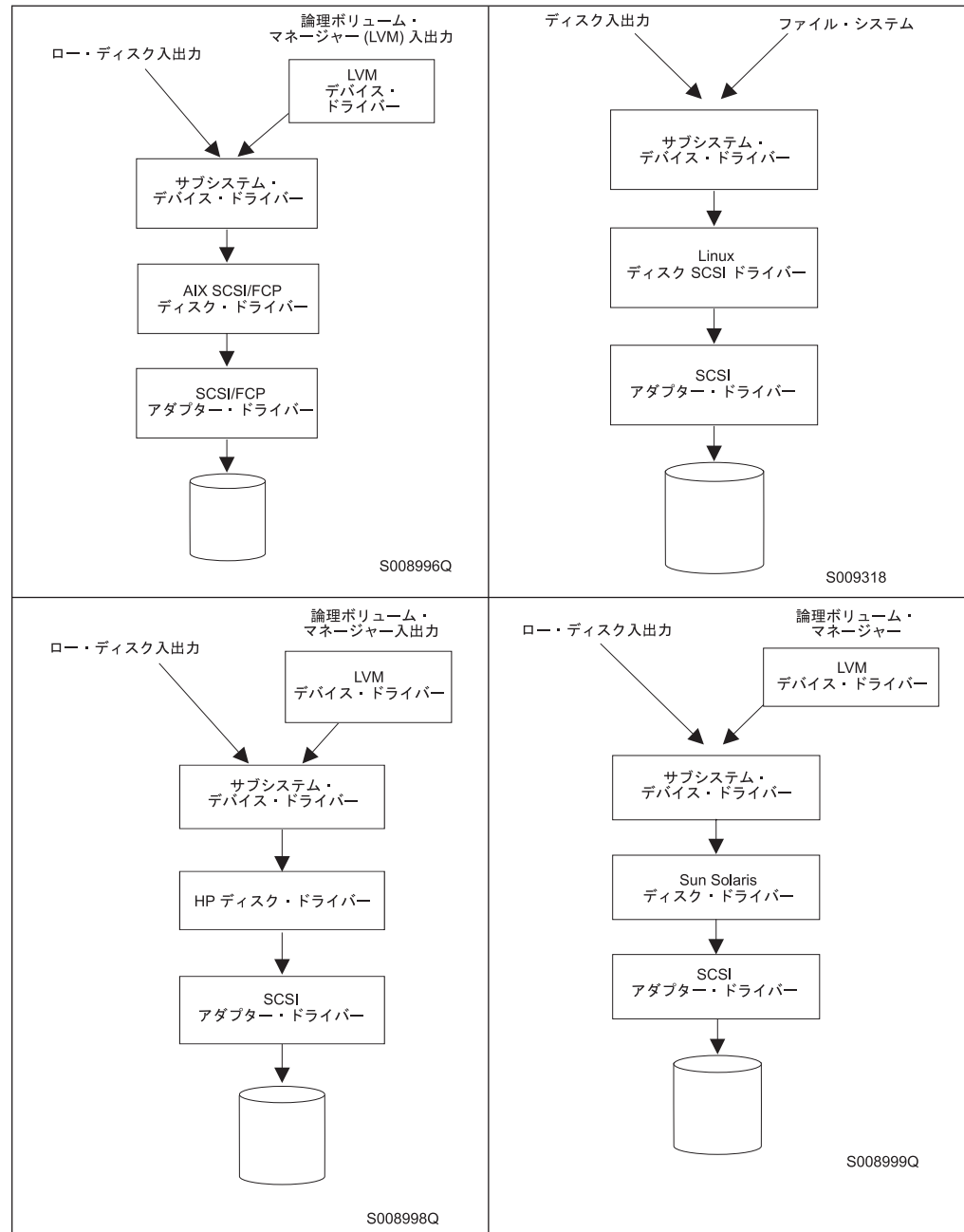
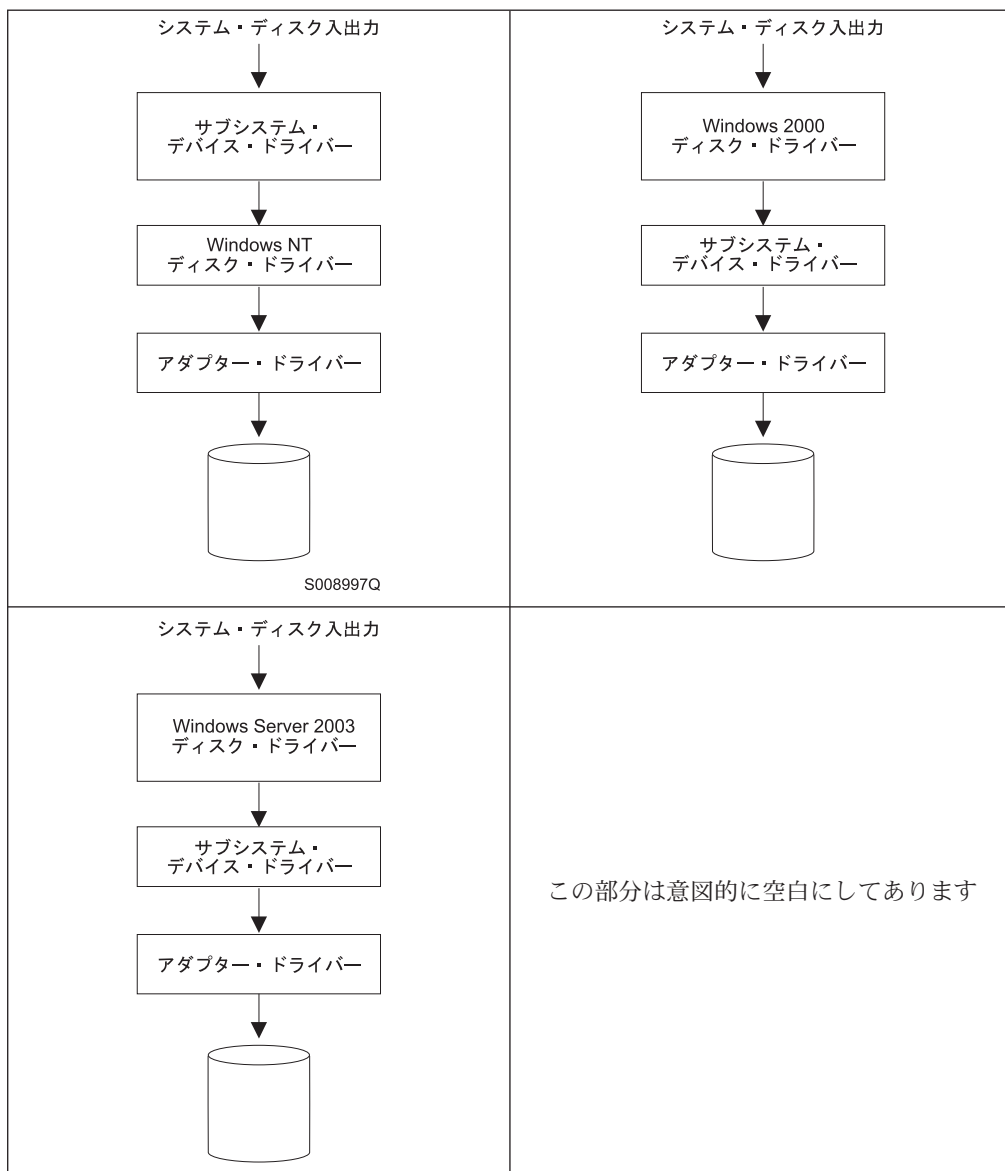


表2. プロトコル・スタック内の SDD (続き)



各 SDD vpath 装置は、ストレージ・サーバー上の固有の物理装置を表します。各物理装置は、オペレーティング・システムに対してオペレーティング・システムのディスク装置として提示されます。同じ物理装置への最大 32 個の異なるパスを表す最大 32 個のオペレーティング・システム・ディスク装置を存在させることができます。

SDD vpath 装置は、ネイティブ・オペレーティング・システム・ディスク装置とほとんど同じように動作します。SDD vpath 装置では、**open**、**close**、**dd**、または **fsck** などのコマンドを含め、オペレーティング・システムのほとんどすべてのディスク装置操作を使用することができます。

拡張データ使用可能性

図1は、SCSI またはファイバー・チャンネル・アダプターを通して、内部コンポーネントの冗長およびマルチパス構成を持つディスク・ストレージ・システムに接続されているホスト・システムを示しています。ホスト・システムに常駐する SDD は、このマルチパス構成を使用してデータ使用可能性を拡張します。つまり、パス障害が発生した場合、SDD は入出力操作を失敗したパスから代替操作可能パスに転送します。この機能により、ホスト・システム上の失敗した単一バス・アダプター、SCSI またはファイバー・チャンネル・ケーブル、またはディスク・ストレージ・システムのホスト・インターフェース・アダプターは、データ・アクセスが中断されません。

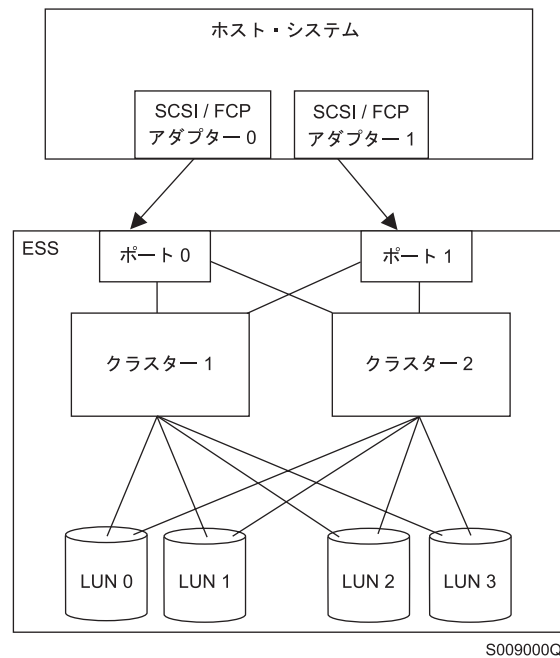


図1. ホスト・システムとディスク・ストレージ・システムのディスク・ストレージ間のマルチパス接続

図2 は、冗長性とマルチパス構成を得るための内部コンポーネントを持つ SAN ボリューム・コントローラーに、ファイバー・チャンネル・アダプターを通して接続されるホスト・システムを示しています。ホスト・システムに常駐する SDD は、このマルチパス構成を使用してデータ使用可能性を拡張します。つまり、パス障害が発生した場合、SDD は入出力操作を失敗したパスから代替操作可能パスに転送します。この機能により、ホスト・システム上の失敗した単一バス・アダプター、ファイバー・チャンネル・ケーブル、または SAN ボリューム・コントローラーのホスト・インターフェース・アダプターは、データ・アクセスが中断されません。

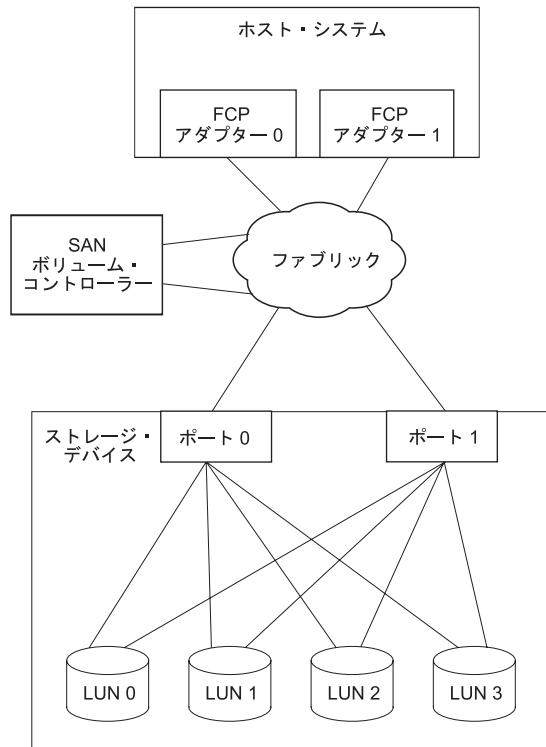


図2. ホスト・システムと SAN ボリューム・コントローラーを備えたディスク・ストレージ間のマルチパス接続

注: SAN ボリューム・コントローラーは、並列 SCSI 接続をサポートしません。

動的入出力ロード・バランシング

入出力ワークロードを複数のアクティブ・パスに配分することによって、SDD は動的ロード・バランシングを実行し、データ・フロー・ボトルネックを除去します。いずれかのデータ・パスに障害が生じた場合、SDD は、影響を受けた入出力操作を他のアクティブ・データ・パスに自動的に切り替えてパス・フェイルオーバー保護を行います。

自動パス・フェイルオーバー保護

SDD フェイルオーバー保護機能は、入出力操作のすべての中断を最小化し、入出力操作を失敗したデータ・パスからリカバリーします。SDD は、以下のプロセスを使用してパス・フェイルオーバー保護を行います。

- パス障害を検出する。
- パス障害をホスト・システムに通知する。
- 代替データ・パスを選択して使用する。

SDD は、ソフトウェアまたはハードウェア障害を検出すると、自動的に代替入出力パスを選択します。

一部のオペレーティング・システム・ドライバーは、検出されたそれぞれのエラーをシステム・エラー・ログに報告します。SDD の自動パス・フェイルオーバー機能の場合、報告された一部のエラーは、実際に代替パスからリカバリーされます。

ディスク・ストレージ・システムのライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード

SDD マルチパス・モード (マルチパス装置当たり少なくとも 2 つのパスで構成されているモード) では、アプリケーションの実行を継続しながら、ライセンス・マシン・コード (LMC) を並行してダウンロードし、インストールすることができます。特定のディスク・ストレージ・システムの LMC の場合、ディスク・ストレージ・システム入出力ベイまたはタワーは静止した後、再開されます。そのアダプターは、保守作業の間、30 分以上応答しない場合があります。

注: SDD は、LMC の並行ダウンロード時の単一パス・モードをサポートしません。また SDD は、パス接続に影響を与えるディスク・ストレージ・システム並行保守時 (ディスク・ストレージ・システムのホスト・ベイ・アダプター置き換えなど) の単一パス・モードもサポートしません。

重要: ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード中は、ホストをシャットダウンしたり SDD を再構成したりしないでください。初期 SDD 構成が失われることとなります。

ESS 用の LMC の並行ダウンロードの実行については、個々のタイプおよびモデルのマイクロコード・インストール手順を参照してください。

バーチャリゼーション製品のライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード

SDD マルチパス・モード (マルチパス装置当たり少なくとも 2 つのパスで構成されているモード) では、アプリケーションの実行を継続しながら、ライセンス・マシン・コードを並行してダウンロードし、インストールすることができます。

バーチャリゼーション製品グループの各ノードから、少なくとも 1 つのパスを構成する必要があります。言い換えれば、パスが 2 つしかない場合、入出力グループごとに別々のノードに進まなければなりません。したがって、各ノードに 2 つ以上のパスを構成することをお勧めします。

コードのアップグレード時に、入出力グループの各ノードは順にアップグレードされます。アップグレードされるノードは一時的に使用不可になり、そのノードへの入出力操作はすべて失敗します。しかし、失敗した入出力操作は、その入出力グループの他のノードに誘導され、アプリケーションは入出力の失敗を認識しません。

重要: ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード中は、ホストをシャットダウンしたり SDD を再構成したりしないでください。初期 SDD 構成が失われることとなります。

バーチャリゼーション製品の LMC の並行ダウンロードの実行については、個々のタイプおよびモデルの構成ガイドを参照してください。

DS4000 のライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード

SDD マルチパス・モード (マルチパス装置当たり少なくとも 2 つのパスで構成されているモード) では、アプリケーションの実行を継続しながら、ライセンス・マシン・コードを並行してダウンロードし、インストールすることができます。

DS4000 の各制御装置から、少なくとも 1 つのパスを構成する必要があります。言い換えれば、パスが 2 つしかない場合、それらは別々の制御装置に接続されなければなりません。

重要: ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード中は、ホストをシャットダウンしたり SDD を再構成したりしないでください。初期 SDD 構成が失われることとなります。

バーチャリゼーション製品の LMC の並行ダウンロードの実行については、個々のタイプおよびモデルの構成ガイドを参照してください。

バーチャリゼーション製品の優先ノード・パス選択アルゴリズム

バーチャリゼーション製品は、2 つのコントローラーが付いたディスク・サブシステムです。SDD は、バーチャリゼーション製品 LUN へのパスを次のように識別します。

- 優先コントローラー上のパス
- 代替コントローラー上のパス

SDD が入出力用のパスを選択するときには、常に、優先コントローラー上のパスが優先されます。したがって選択アルゴリズムでは、最初に、優先コントローラー上のパスを選択しようとします。優先コントローラーでパスが使用できない場合にのみ、代替コントローラー上のパスが選択されます。つまり、SDD は、手動または自動リカバリー中に、優先コントローラー上のパスが使用可能になると、いつでも自動的に優先コントローラーにフェイルバックします。代替コントローラー上のパスは、ランダムに選択されます。エラーが発生してパス再試行が必要になった場合は、まず、優先コントローラー上の再試行パスが選択されます。優先コントローラー・パスですべての再試行が失敗した場合は、代替コントローラー上のパスが選択されて再試行されます。SDD でのパス選択アルゴリズムは、次のとおりです。

1. すべてのパスが使用可能であれば、入出力は優先コントローラー上のパスにのみ経路指定されます。

2. 優先コントローラー上のパスが使用可能でなければ、代替コントローラーへの入出力フェイルオーバー処理が行われます。
3. 代替コントローラーへのフェイルオーバー処理が行われた後、優先コントローラー上のパスが使用可能になった場合は、優先コントローラーへの入出力フェイルバック処理が自動的に行われます。

以下の **datapath query device** コマンドからの出力は、優先パスが選択されていることを示し、またバーチャリゼーション製品のシリアル番号のフォーマットを示しています。

```
DEV#: 0 DEVICE NAME: Disk0 Part0 TYPE: 2145 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 6005676801800005F800000000000004
```

```
=====
```

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port4 Bus0/Disk0 Part0	OPEN	NORMAL	501876	0
1	Scsi Port4 Bus0/Disk0 Part0	OPEN	NORMAL	501238	0
2	Scsi Port4 Bus0/Disk0 Part0	OPEN	NORMAL	0	0
3	Scsi Port4 Bus0/Disk0 Part0	OPEN	NORMAL	0	0
4	Scsi Port5 Bus0/Disk0 Part0	OPEN	NORMAL	499575	0
5	Scsi Port5 Bus0/Disk0 Part0	OPEN	NORMAL	500698	0
6	Scsi Port5 Bus0/Disk0 Part0	OPEN	NORMAL	0	0
7	Scsi Port5 Bus0/Disk0 Part0	OPEN	NORMAL	0	0

第 2 章 AIX ホスト・システムでの SDD の使用

この章では、サポート・ストレージ・デバイスに接続された AIX ホスト・システムで SDD をインストール、構成、アップグレード、および除去する手順をステップバイステップで説明します。

SDD 1.4.0.5 以降、SDD は、ESS と SAN ポリリューム・コントローラー 装置の共存をサポートします。

SDD 1.6.0.0 以降、SDD は、サポートされるすべてのストレージ・デバイスの共存をサポートします。

この章で取り上げていない更新情報や追加情報については、CD-ROM の README ファイルを参照するか、または次の SDD Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

サポートされる SDD 機能

以下の SDD 機能は、このリリースでサポートされます。

- 32 ビットおよび 64 ビット・カーネル
- ESS、DS8000、DS6000、バーチャリゼーション製品のサポート
- DS6000 およびバーチャリゼーション製品の優先ノード・パス選択アルゴリズム
- SDD パス選択アルゴリズムの動的変更。次の 5 つのパス選択アルゴリズムがサポートされます。
 - フェイルオーバー
 - ラウンドロビン
 - ラウンドロビン順次
 - ロード・バランシング
 - ロード・バランシング順次
- SDD vpath 装置へのパスの動的追加
- INVALID パスまたは CLOSE_DEAD パスの動的オープン
- PCI アダプターまたはパスの動的除去または置き換え
- ファイバー・チャンネル動的装置トラッキング
- SDD サーバー・デーモンのサポート
- HACMP™ のサポート
- 2 次システム・ページングのサポート
- AIX アプリケーションと LVM に対するロード・バランシングとフェイルオーバーのサポート
- SDD ユーティリティー・プログラム
- SCSI-3 永続予約機能のサポート
- AIX トレース機能のサポート

- AIX ホスト上の複数の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターからの、512 個を超える SAN ボリューム・コントローラー装置のサポート
- DS6000 および DS8000 におけるストレージ入出力優先機能 (AIX53 TL04 以降 および 64 ビット・カーネルの場合のみ)
- 2 つのタイプの予約ポリシー: 予約なし、および永続予約排他ホスト
- 汎用並列ファイル・システム (GPFS™)
- AIX 5.3 またはそれ以降での仮想入出力サーバー
- AIX 5.3 またはそれ以降での二重仮想入出力サーバー

仮想入出力サーバーの詳細については、<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/vios/documentation/home.html> の Web サイトを参照してください。

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査

SDD が正常にインストールされ、動作するようにするには、以下のハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネントをインストールする必要があります。

ハードウェア

以下のハードウェア・コンポーネントが必要です。

- 1 つ以上のサポート・ストレージ・デバイス
- SAN ボリューム・コントローラーを使用する場合は、スイッチ (直接接続機構は SAN ボリューム・コントローラーには使えません)
- ホスト・システム
- SCSI アダプターおよびケーブル (ESS のみ)
- ファイバー・チャネル・アダプターおよびケーブル

ソフトウェア

以下のソフトウェア・コンポーネントが必要です。

- AIX オペレーティング・システム。

SDD 1.6.1.0 以降、AIX 5.3 用の SDD パッケージ (devices.sdd.53.rte) には、AIX53 TL04 (APAR IY76997 適用) が必要です。

SDD 1.6.2.0 以降、AIX 5.2 用の SDD パッケージ (devices.sdd.52.rte) には、AIX52 TL08 またはそれ以降、AIX 5.3 用の SDD パッケージ (devices.sdd.53.rte) には、AIX53 TL04 またはそれ以降が必要です。

- SCSI およびファイバー・チャネル・デバイス・ドライバー
- ESS 装置の ibm2105.rte パッケージ (NIM を使用する場合は、devices.scsi.disk.ibm2105.rte または devices.fcp.disk.ibm2105.rte)
- DS8000、DS6000、および SAN ボリューム・コントローラーの devices.fcp.disk.ibm.rte

AIX パッケージ化ルールに従うためと、NIM インストールを考慮して、SDD 1.4.0.0 (およびそれ以降) のパッケージでは新規のパッケージ名が使用されます。

13 ページの表 3 は、SDD 1.3.3.x と SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) 間のパッケージ名の関係を示しています。

表 3. SDD 1.3.3.x と SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) 間のパッケージ名の関係

SDD 1.3.3.x	SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降)	備考
ibmSdd_432.rte	該当せず	廃止。このパッケージは devices.sdd.43.rte にマージされました。
ibmSdd_433.rte	devices.sdd.43.rte	該当せず
ibmSdd_510.rte	該当せず	廃止。このパッケージは devices.sdd.51.rte にマージされました。
ibmSdd_510nchacmp.rte	devices.sdd.51.rte	該当せず
該当せず	devices.sdd.52.rte	AIX 5.2.0 (またはそれ以降) の新規パッケージ。
該当せず	devices.sdd.53.rte	AIX 5.3.0 (またはそれ以降) の新規パッケージ。
該当せず	devices.sdd.61.rte	AIX 6.1.0 (またはそれ以降) の新規パッケージ。
<p>注:</p> <ol style="list-style-type: none"> SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) では、並行および非並行の High Availability Cluster Multiprocessing (HACMP) を別々のパッケージではリリースしなくなりました。現在は、並行および非並行の HACMP 機能が、各 AIX カーネル・レベルごとに 1 つのパッケージに統合されています。 リポート後に SDD ボリューム・グループから非 SDD ボリューム・グループにマイグレーションすると、永続的な予約の問題が発生します。この特殊なケースは、リポートの前にボリューム・グループをオンに変更し、ボリューム・グループが作成されても自動 varyon を設定しなかった場合にのみ発生します。詳しくは、81 ページの『システム・リポート後に SDD から非 SDD ボリューム・グループにマイグレーションする場合の永続的な予約の問題について』を参照してください。 		

サポートされない環境

SDD では、以下の環境はサポートされません。

- 共用 ESS 論理装置番号 (LUN) への SCSI 接続とファイバー・チャネル接続の両方を持つホスト・システム
- システム 1 次ページング装置 (例えば、/dev/hd6) の SDD vpath 装置への配置
- AIX の装置の SCSI-2 予約および解除に依存するすべてのアプリケーション
- ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード時の単一パス・モード、および、パス接続に影響を与えるディスク・ストレージ・システムの並行保守時 (ディスク・ストレージ・システムのホスト・ベイ・アダプター置き換えなど) の単一パス・モード
- システム・ブート装置へのマルチパス
- SDD vpath 装置をシステムの 1 次または 2 次ダンプ装置に構成
- ホスト・システムが AIX 4.3.3、または AIX 5.1.0 を実行している場合、600 を超える数の SDD vpath 装置

- ホスト・システムが AIX 5.2、AIX 5.3、または AIX 6.1 を実行している場合、1200 を超える数の SDD vpath 装置
- SCSI 接続のある DS8000、DS6000、および SAN ポリウム・コントローラー
- SDD 対応のクラスタリング・ソフトウェア (HACMP など) がインストールされていない、複数の AIX サーバー

ホスト・システム要件

サポート・ストレージ・デバイス用の SDD を正常にインストールするには、AIX 4.3、AIX 5.1、AIX 5.2、AIX 5.3、または AIX 6.1 がホスト・システムにインストールされている必要があります。

SDD 1.6.1.0 以降、AIX 5.3 用の SDD パッケージ (devices.sdd.53.rte) には、AIX53 TL04 またはそれ以降 (APAR IY76997 適用) が必要です。

SDD 1.6.2.0 以降、AIX 5.2 用の SDD パッケージ (devices.sdd.52.rte) には、AIX52 TL08 またはそれ以降、AIX 5.3 用の SDD パッケージ (devices.sdd.53.rte) には、AIX53 TL04 またはそれ以降が必要です。

最新のプログラム診断依頼書 (APAR)、保守レベル・フィックス、およびマイクロコード更新があるかどうかを調べて、それらを以下の Web サイトからダウンロードする必要があります。

www-03.ibm.com/servers/eserver/support/unixservers/aixfixes.html

ディスク・ストレージ・システム要件

SDD を正常にインストールするには、次のようにします。

ディスク・ストレージ・システム装置が次のように構成されていることを確認してください。

- ESS の場合:

- IBM 2105xxx (SCSI 接続装置)

ここで、xxx はディスク・ストレージ・システムの型式番号を表しています。

- IBM FC 2105 (ファイバー・チャネル接続装置)

- DS8000 の場合は IBM FC 2107

- DS6000 の場合は IBM FC 1750

バーチャリゼーション製品要件

SDD を正常にインストールするには、SAN ポリウム・コントローラー装置が SAN ポリウム・コントローラー装置または FC 2145 として構成されていることを確認してください。

ESS の SCSI 要件

ESS に対する SDD SCSI サポートを使用するには、ホスト・システムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- bos.adt パッケージがインストール済みである。ホスト・システムは、シングル・プロセッサ・システムでもマルチプロセッサ・システムでもかまいません (例えば、対称マルチプロセッサ (SMP))。
- SCSI ケーブルが各 SCSI ホスト・アダプターを ESS ポートに接続している。
- SDD 入出力 (I/O) ロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能が必要な場合は、少なくとも 2 つの SCSI アダプターがインストール済みであることを確認してください。

AIX ホスト・システムに接続できる SCSI アダプターについては、次の Web サイトへアクセスしてください。

www.ibm.com/servers/eserver/support/unixservers/index.html

ファイバー要件

最新のファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーの APAR、保守レベル・フィックス、およびマイクロコード更新を次の Web サイトで調べ、それらをダウンロードしてください。

www.ibm.com/servers/eserver/support/unixservers/index.html

注:

1. ホストにファイバー・チャンネル・アダプターが 1 つしかない場合は、スイッチを使用して複数のディスク・ストレージ・システム・ポートに接続する必要があります。アダプター・ハードウェア障害またはソフトウェア障害によるデータ損失を防止するには、少なくとも 2 つのファイバー・チャンネル・アダプターを持つ必要があります。
2. SAN ボリューム・コントローラーでは、常にスイッチを使用してホストを接続しなければなりません。詳しくは、*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー Model 2145-8A4 Hardware Installation Guide*を参照してください。

AIX ホスト・システムで使用できるファイバー・チャンネル・アダプターについては、次の Web サイトにアクセスしてください。

www.ibm.com/servers/storage/support

SDD ファイバー・チャンネル・サポートを使用する場合は、ホスト・システムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- AIX ホスト・システムが、AIX 4.3.3 (またはそれ以降) を備えた IBM RS/6000® または IBM System p™ である。
- AIX ホスト・システムには、すべての最新 APAR を適用したファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーがインストールされている。
- bos.adt パッケージがインストール済みである。ホスト・システムは、シングル・プロセッサ・システムでも SMP のようなマルチプロセッサ・システムでもかまいません。
- 各ファイバー・チャンネル・アダプターが光ファイバー・ケーブルでディスク・ストレージ・システム・ポートに接続されている。
- 各 SAN ボリューム・コントローラーのファイバー・チャンネル・アダプターが光ファイバー・ケーブルでスイッチに接続されている。このスイッチも正しく構成されていなければなりません。SAN ボリューム・コントローラーについては、

「IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド」を参照してください。

- SDD 入出力ロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能が必要な場合は、装置へのパスが少なくとも 2 つ接続されていることを確認してください。

SDD インストールの準備

SDD をインストールする前に、以下のセクションで示されているタスクを実行しなければなりません。

- ディスク・ストレージ・システムの構成
- バーチャリゼーション製品の構成
- AIX ファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーのインストール
- AIX SDD ホスト接続機構のインストール
- ファイバー・チャンネル接続装置の構成
- アダプター・ファームウェア・レベルの検査
- `sddServer for Expert` がインストールされているかどうかの判別
- インストール・パッケージの決定
- インストール・タイプの決定

注: SDD では、サポートされる装置を SDD 構成から手動で除外することができます。サポートされる装置 (hdisk) を SDD 構成から手動で除外する場合は、SDD vpath 装置を構成する前に `excludesddcfg` コマンドを使用する必要があります。 `excludesddcfg` コマンドは、装置 (hdisk) の固有のシリアル番号を読み取り、そのシリアル番号を除外ファイルに保管します。 `excludesddcfg` コマンドの詳細については、58 ページの『装置の SDD 構成からの手動による除外』を参照してください。

ディスク・ストレージ・システムの構成

SDD をインストールする前に、以下のものを構成する必要があります。

- ホスト・システムに対するディスク・ストレージ・システム。
- 同一論理装置を共用する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。単一パス構成の場合は、フェイルオーバー保護は提供されません。

ディスク・ストレージ・システムの構成方法について詳しくは、「入門と計画のガイド」を参照してください。

注: ご使用のストレージ・デバイス用の正しいホスト接続機構パッケージがホスト・システムにインストールされていることを確認してください。

バーチャリゼーション製品の構成

SDD をインストールする前に、以下のものを構成する必要があります。

- ホスト・システムに対するバーチャリゼーション製品。
- SDD では、同一論理装置を共用する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。単一パス構成の場合は、フェイルオーバー保護は提供されません。

SAN ボリューム・コントローラーの構成方法について詳しくは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」を参照してください。

注: バーチャリゼーション製品を構成する前に、`devices.fcp.disk.ibm.rte` ホスト接続機構パッケージがインストール済みであることを確認してください。

AIX ファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーのインストール

ファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーの APAR、保守レベル・フィックス、およびマイクロコード更新に関する最新情報を次の Web サイトで調べてください。

www-1.ibm.com/servers/storage/support/

AIX ファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーを AIX コンパクト・ディスクからインストールするには、以下のステップを実行します。

1. root ユーザーとしてログインします。
2. コンパクト・ディスクを CD-ROM ドライブにロードします。
3. デスクトップのコマンド・プロンプトで **smitty install_update** と入力し、**Enter** を押して直接にインストール・パネルへ進みます。「Install and Update Software」メニューが表示されます。
4. 「**Install Software**」を選択し、**Enter** を押します。
5. **F4** を押して「INPUT Device/Directory for Software」パネルを表示します。
6. インストールに使用するコンパクト・ディスク・ドライブ (例えば、`/dev/cd0`) を選択し、**Enter** を押します。
7. **Enter** をもう一度押します。「Install Software」パネルが表示されます。
8. 「**Software to Install**」を選択し、**F4** を押します。「Software to Install」パネルが表示されます。
9. ファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーには、以下のインストール・パッケージが含まれます。

devices.pci.df1000f9

フィーチャー・コード 6228 を持つ RS/6000 または IBM System p 用のアダプター・デバイス・ドライバー。

devices.pci.df1000f7

フィーチャー・コード 6227 を持つ RS/6000 または IBM System p 用のアダプター・デバイス・ドライバー。

devices.common.IBM.fc

FCP プロトコル・ドライバー。

devices.fcp.disk

FCP ディスク・ドライバー。

devices.pci.df1080f9

フィーチャー・コード 6239 を持つ RS/6000 または IBM System p 用のアダプター・デバイス・ドライバー。

各ドライバーを選択するには、それを強調表示して **F7** を押します。

10. **Enter** を押します。「Install and Update from LATEST Available Software」パネルが表示され、インストールするために選択したソフトウェアの名前が示されます。
11. デフォルト・オプション設定を調べ、それらがユーザーの必要条件を満たしていることを確認します。
12. **Enter** を押してインストールします。SMIT は、次のようなメッセージで応答します。

```

+-----+
| ARE YOU SURE??                               |
| Continuing may delete information you may    |
| want to keep. 413                            |
| This is your last chance to stop before     |
| continuing. 415                              |
+-----+

```

13. 続行するには、**Enter** を押してください。インストール・プロセスが完了するまで数分かかることがあります。
14. インストールが完了したら、**F10** を押して SMIT を終了します。コンパクト・ディスクを取り出します。
15. 次のコマンドを実行して正しい APAR がインストールされていることを確認します。

```
instfix -i | grep IYnnnnn
```

ここで、*nnnnn* は APAR 番号を表します。

APAR がリストされていれば、それらがインストール済みであることを意味します。それらがインストール済みの場合は、19 ページの『ファイバー・チャネル接続装置の構成』へ進みます。それ以外の場合は、ステップ 3 へ進みます。

16. ステップ 1 - 14 を繰り返して APAR をインストールします。

AIX ファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーのアンインストール

以下のステップは、AIX ファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーをアンインストールする手順を示しています。すべてのファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーをアンインストールするには、次の 2 つの方式があります。

- **smitty deinstall** コマンド
- **installp** コマンド

smitty deinstall コマンドの使用

smitty deinstall コマンドを使用するには、以下のステップを実行します。

1. AIX コマンド・プロンプトで **smitty deinstall** と入力し、**Enter** を押します。「Remove Installed Software」パネルが表示されます。
2. **F4** を押します。インストールされているすべてのソフトウェアが表示されます。
3. アンインストールするファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーのファイル名を選択します。**Enter** を押します。選択したファイル名が「Remove Installed Software」パネルの「Software Name」フィールドに表示されます。
4. タブ・キーを使用して「PREVIEW Only?」フィールドの「No」に切り替えます。**Enter** を押します。アンインストール・プロセスが開始します。

installp コマンドの使用

AIX コマンド行から **installp** コマンドを使用するには、以下のステップを実行します。

1. **installp -ug devices.pci.df1000f9** と入力し、**Enter** を押します。
2. **installp -ug devices.pci.df1000f7** と入力し、**Enter** を押します。
3. **installp -ug devices.pci.df1080f9** と入力し、**Enter** を押します。
4. **installp -ug devices.common.IBM.fc** と入力し、**Enter** を押します。
5. **installp -ug devices.fcp.disk** と入力し、**Enter** を押します。

AIX SDD ホスト接続機構のインストール

SDD 用ホスト接続機構によって、2105、2145、2107、または 1750 の装置情報が追加されるので、AIX で 2105、2145、2107、または 1750 **hdisk** を適切に構成できるようになります。この装置情報を使用して、AIX は以下のアクションを実行できます。

- **hdisk** を、2105、2145、2107、または 1750 **hdisk** として識別する。
- デフォルトの **hdisk** 属性 (**queue_depth** 値およびタイムアウト値など) を設定する。
- AIX デバイス・ドライバー構成メソッドに対して、**hdisk** を **MPIO** 非対応装置として構成するよう指示する。

以下に、AIX SDD ホスト接続機構パッケージの名前を示します。

- **ibm2105.rte.tar** (2105 装置の場合)。NIM を使用する場合は、SCSI (**devices.scsi.disk.ibm2105.rte.tar**) または FC (**devices.fcp.disk.ibm2105.rte.tar**) ESS NIM サポート・アドオンもダウンロードしてください。
- **devices.fcp.disk.ibm.rte.tar** (2145、2107、および 1750 装置の場合)。SAN ポリリウム・コントローラー、DS8000、または DS6000 ホスト接続機構の場合は、NIM サポート・アドオンは必要ありません。

注: AIX 5.3 の SDD 1.6.2.0 (またはそれ以降)、または AIX 5.3 (またはそれ以降) の SDD 1.7.0.0 (またはそれ以降) では、以下のパッケージいずれか、または両方が必要です。

- **ibm2105.rte 32.6.100.27** (またはそれ以降)
- **devices.fcp.disk.ibm.rte 1.0.0.6** (またはそれ以降)

インストールする SDD バージョン用の最新のホスト接続機構レベルについては、SDD README ファイルを参照してください。

AIX ホストの接続に関するインストール手順については、ご使用のストレージ・システムの「ホスト・システム・アタッチメント・ガイド」を参照してください。

ファイバー・チャネル接続装置の構成

新規にインストールしたファイバー・チャネル接続装置を使用する前に、それらを構成する必要があります。これらの装置を構成するには、以下のいずれかのコマンドを使用します。

- **cfgmgr** コマンド

注: AIX 4.3 または 5.1 では、新規装置を追加するたびに、各ホスト・アダプターに対して **cfgmgr** コマンドを 1 回実行することが必要な場合があります。

コマンド・プロンプトが表示されたら、**lsdev -Cc disk** コマンドを使用してファイバー・チャンネル・プロトコル (FCP) ディスク構成を調べます。FCP 装置が正しく構成されている場合は、それらは使用可能 状態になっています。FCP 装置が正しく構成されている場合は、『アダプター・ファームウェア・レベルの検査』へ進み、適切なファームウェア・レベルがインストールされているかどうかを調べます。

- システムを再始動するための **shutdown -rF** コマンド

システムが再始動したら、**lsdev -Cc disk** コマンドを使用してファイバー・チャンネル・プロトコル (FCP) ディスク構成を調べます。FCP 装置が正しく構成されている場合は、それらは使用可能 状態になっています。FCP 装置が正しく構成されている場合は、『アダプター・ファームウェア・レベルの検査』へ進み、適切なファームウェア・レベルがインストールされているかどうかを調べます。

ファイバー・チャンネル接続装置の取り外し

すべてのファイバー・チャンネル接続装置を取り外すには、インストール済みの各 FCP アダプターごとに次のコマンドを入力する必要があります。

```
rmdev -dl fcsN -R
```

ここで、*N* は FCP アダプター番号です。例えば、インストール済みの FCP アダプターが 2 つ (アダプター 0 とアダプター 1) ある場合は、次の両方のコマンドを入力する必要があります。

```
rmdev -dl fcs0 -R
rmdev -dl fcs1 -R
```

アダプター・ファームウェア・レベルの検査

現行のアダプター・ファームウェアが最新レベルであることを確認する必要があります。現行のアダプター・ファームウェアが最新レベルでない場合は、新しいアダプター・ファームウェア (マイクロコード) にアップグレードする必要があります。現在サポートされているファイバー・チャンネル・アダプターのファームウェア・レベルを調べるには、次の Web サイトにアクセスしてください。

<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/firmware/gjsn>

ヒント:

- FC 6227 アダプターの現行ファームウェア・レベルは 3.30X1 です。
- FC 6228 アダプターの現行ファームウェア・レベルは 3.93A0 です。
- FC 6239 アダプターの現行ファームウェア・レベルは 1.92a1 です。

以下のステップを実行して、現在インストールされているファームウェア・レベルを調べてください。

1. **lscfg -vl fcsN** コマンドを入力してください。アダプターの重要プロダクト・データが表示されます。
2. 「**ZB**」フィールドを調べます。「**ZB**」フィールドは、次のようになっているはずで

ファームウェア・レベルを調べるには、「ZB」フィールドの先頭の 3 文字を無視してください。この例では、ファームウェア・レベルは 3.30X1 です。

3. アダプター・ファームウェア・レベルが最新のレベルであれば、アップグレードを行う必要はありません。そうでなければ、ファームウェア・レベルをアップグレードする必要があります。ファームウェア・レベルのアップグレード方法については、次の Web サイトでファームウェアごとの説明を参照してください。

<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/firmware/gjsn>

sddServer for Expert がインストールされているかどうかの判別

スタンドアロン・バージョンの sddServer for IBM TotalStorage Expert V2R1 (ESS Expert) が、AIX ホスト・システムにインストールされている場合、そのスタンドアロン・バージョンの sddServer を除去してから、SDD 1.3.3.9 (またはそれ以降) のインストールに進んでください。SDD 1.3.3.9 (またはそれ以降) のインストール・パッケージには、SDD サーバー・デーモン (*sddsrv* と呼ばれる) が組み込まれています。このデーモンは、スタンドアロン・バージョンの sddServer (ESS Expert 用) の機能を取り入れています。

スタンドアロン・バージョンの sddServer がホスト・システムにインストールされているかどうかを判別するには、次のように入力します。

lspp -l sddServer.rte

sddServer.rte パッケージがインストール済みであれば、**lspp -l sddServer.rte** コマンドからの出力は次のようになっています。

Fileset	Level	State	Description
Path: /usr/lib/objrepos sddServer.rte	1.0.0.0	COMMITTED	IBM SDD Server for AIX
Path: /etc/objrepos sddServer.rte	1.0.0.0	COMMITTED	IBM SDD Server for AIX

スタンドアロン・バージョンの sddServer (ESS Expert 用) を AIX ホスト・システムから除去する方法については、次の Web サイトで IBM TotalStorage Expert V2R1 に IBM Subsystem Device Driver Server 1.0.0.0 (*sddsrv*) README を参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/swexpert/

SDD サーバー・デーモンの詳細については、75 ページの『SDD サーバー・デーモン』へ進んでください。

静的 LPAR が構成された IBM System p に対する SDD サポートについて

IBM System p サーバーは、静的 LPAR を標準機能としてサポートします。ユーザーは、必要に応じ、それらの LPAR をパーティションで区切ることができます。

それぞれの LPAR は、1 つ以上のプロセッサ、いくつかの専用メモリー、および専用入出力アダプターで構成されています。各パーティションはオペレーティング・システムのインスタンスを持ち、IBM System p ハードウェア・リソースを他のどのパーティションとも共有しません。したがって、各パーティションは、スタンドアロン・システムの場合と同じように機能します。アプリケーションがデータを共有できる場合、ストレージ・サブシステムは、これまで常に共有されてきたのと同じ方法で共有する必要があります (ストレージ・プールの共有、ストレージ・サブシステムへのポートの共有、および並行モードでのデータの共有)。

パーティションが、サポート・ストレージ・デバイスの同じ LUN を認識できる複数のファイバー・チャネル・アダプターを持っている場合、パス最適化は、スタンドアロン・システムの場合と同じ方法でそれらのアダプターで実行できます。これらのアダプターが他のどのパーティションとも共有されていない場合、SCSI 予約、永続予約、および LUN レベル・マスキングは、オペレーティング・システムのインスタンスにバインドすることにより、予想通りに作動します。

SDD は、IBM System p サーバーの 1 つのパーティションまたは LPAR 上で、スタンドアロン・サーバーの場合と同じ機能を提供します。

インストール・パッケージの決定

AIX ホスト・システム (4.3.3 またはそれ以降) に SDD をインストールする前に、ユーザーの AIX OS レベルに合ったインストール・パッケージを決定する必要があります。正しいインストール・パッケージの決定については、表 4 を参照してください。

AIX 4.3.3 (またはそれ以降) ホスト・システム上の 32 ビットまたは 64 ビット・アプリケーション用インストール・パッケージ

表 4. さまざまな AIX OS レベル用の SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) のインストール・パッケージ、およびサポートされる AIX カーネル・モード、アプリケーション・モード、およびインターフェース

SDD インストール・パッケージ名	AIX OS レベル	AIX カーネル・モード	アプリケーション・モード	SDD インターフェース
devices.sdd.43.rte	AIX 4.3.3 ¹	32 ビット	32 ビット、64 ビット	LVM、ロー・デバイス
devices.sdd.51.rte	AIX 5.1.0	32 ビット、64 ビット	32 ビット、64 ビット	LVM、ロー・デバイス
devices.sdd.52.rte	AIX 5.2.0	32 ビット、64 ビット	32 ビット、64 ビット	LVM、ロー・デバイス
devices.sdd.53.rte	AIX 5.3.0	32 ビット、64 ビット	32 ビット、64 ビット	LVM、ロー・デバイス
devices.sdd.61.rte	AIX 6.1.0 ²	64 ビット	32 ビット、64 ビット	LVM、ロー・デバイス

注:

1. devices.sdd.43.rte がサポートされているのは、ESS およびバーチャリゼーション製品だけです。
2. devices.sdd.61.rte は、64 ビット・カーネルのみをサポートします。

AIX 5.1.0、AIX 5.2.0、および AIX 5.3.0 ホスト・システムでの 32 ビット・モードと 64 ビット・モード間の切り替え

SDD は、32 ビットと 64 ビットの両方のカーネル・モードで稼働する AIX 5.1.0、AIX 5.2.0 および AIX 5.3.0 ホスト・システムをサポートします。 **bootinfo -K** または **ls -al /unix** コマンドを使用して、AIX 5.1.0、5.2.0、または 5.3.0 ホスト・システムが稼働する現行カーネル・モードを調べることができます。

bootinfo -K は、ホスト・システムのカーネル・モード情報を直接戻します。 **ls -al /unix** コマンドは、/unix リンク情報を表示します。 /unix が /usr/lib/boot/unix_mp にリンクしている場合は、AIX ホスト・システムは 32 ビット・モードで稼働します。 /unix が /usr/lib/boot/unix_64 にリンクしている場合は、AIX ホスト・システムは 64 ビット・モードで稼働します。

ホスト・システムが現在 32 ビット・モードで稼働している場合は、以下のコマンドを所定の順序で入力することにより、64 ビット・モードに切り替えることができます。

```
ln -sf /usr/lib/boot/unix_64 /unix
ln -sf /usr/lib/boot/unix_64 /usr/lib/boot/unix
bosboot -ak /usr/lib/boot/unix_64
shutdown -Fr
```

システム再始動の後、AIX ホスト・システムのカーネル・モードは 64 ビット・モードに切り替えられます。

ホスト・システムが現在 64 ビット・モードで稼働している場合は、以下のコマンドを所定の順序で入力することにより、32 ビット・モードに切り替えることができます。

```
ln -sf /usr/lib/boot/unix_mp /unix
ln -sf /usr/lib/boot/unix_mp /usr/lib/boot/unix
bosboot -ak /usr/lib/boot/unix_mp
shutdown -Fr
```

システム再始動の後、AIX ホスト・システムのカーネル・モードは 32 ビット・モードに切り替えられます。

AIX ホスト・システムへの主要ファイルのインストール

SDD インストール・パッケージは、いくつかの主要ファイルを AIX システムにインストールします。表 5 は、SDD インストール・パッケージの一部である主要ファイルをリストしたものです。

表 5. SDD インストール・パッケージに組み込まれている主要ファイル

ファイル名	説明
defdpo	SDD 疑似親データ・パス最適化プログラム (dpo) のメソッドを定義する。
cfgdpo	SDD 疑似親 dpo のメソッドを構成する。
define_vp	SDD vpath 装置のメソッドを定義する。
addpaths	SDD vpath 装置が使用可能 状態になっているときに、それらの装置により多くのパスを動的に追加するコマンド。
cfgvpath	SDD vpath 装置のメソッドを構成する。
chgvpath	vpath 属性を変更するメソッド。

表 5. SDD インストール・パッケージに組み込まれている主要ファイル (続き)

cfallvpath	SDD 疑似親 dpo およびすべての SDD vpath 装置を構成するファースト・パス構成メソッド。
vpathdd	SDD デバイス・ドライバー。
hd2vp	hdisk 装置ボリューム・グループを SDD vpath 装置ボリューム・グループに変換する SDD スクリプト。
vp2hd	SDD vpath 装置ボリューム・グループを hdisk 装置ボリューム・グループに変換する SDD スクリプト。
datapath	SDD ドライバー・コンソール・コマンド・ツール。
lquerypr	SDD ドライバー永続予約コマンド・ツール。
lsvpcfg	SDD ドライバー照会構成状態コマンド。
excludesddcfg	SDD ドライバー・ツールで、ユーザー指定の hdisk 装置を SDD vpath 構成から除外するために使用します。
mkvg4vp	SDD ボリューム・グループを作成するコマンド。
extendvg4vp	SDD vpath 装置を SDD ボリューム・グループに拡張するコマンド。
dpovgfix	vpath および hdisk 物理ボリュームを混合している SDD ボリューム・グループを修正するコマンド。
savevg4vp	SDD vpath 装置を持つ指定のボリューム・グループに属するすべてのファイルをバックアップするコマンド。
restvg4vp	SDD 装置を持つ指定のボリューム・グループに属するすべてのファイルを復元するコマンド。
sddsrv	パス・レクラメーションとプローブ用の SDD サーバー・デーモン。
sample_sddsrv.conf	サンプル SDD サーバー構成ファイル。
lvmrecover	マイグレーションの失敗が発生したときに、システムの SDD vpath 装置と LVM 構成を復元する SDD スクリプト。
sddfcmap	SCSI コマンドにより、ESS SCSI またはディスク・ストレージ・システムのファイバー・チャンネル装置についての情報を収集する SDD ツール。
sddgetdata	問題分析のための SDD データ収集ツール。

インストール・タイプの決定

AIX ホスト・システム 4.3.3 (またはそれ以降) に SDD をインストールする前に、ユーザーの環境に合ったインストール・タイプを決定する必要があります。

前のバージョンの SDD がホスト・システムにインストールされていない場合は、SDD のインストールと構成の手順について、25 ページの『SDD のインストール』を参照してください。前のバージョンの SDD がホスト・システムにインストールされている場合は、以下のいずれかのパッケージにアップグレードします。

- devices.sdd.43.rte
- devices.sdd.51.rte
- devices.sdd.52.rte
- devices.sdd.53.rte

- `devices.sdd.61.rte`

SDD のアップグレード手順については、27 ページの『システム再始動なしでの SDD パッケージの自動アップグレード』を参照してください。

SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) がホスト・システムにインストールされていて、SDD PTF をそのホスト・システムに適用したい場合は、その手順について 32 ページの『プログラム一時修正の適用による SDD パッケージの更新』を参照してください。PTF ファイルは、`bff` のファイル拡張子を持っているため (例えば、`devices.sdd.43.rte.2.1.0.1.bff`)、インストールするときは特別の考慮が必要です。

SDD のインストールとアップグレード

このセクションでは、SDD のインストール、アップグレードおよび検査について説明します。

SDD のインストール

SDD は、インストール・イメージでリリースされます。SDD をインストールする場合は、ユーザーの AIX OS レベルに合ったインストール・パッケージを使用してください。

22 ページの表 4 では、さまざまな AIX OS レベルおよびサポートされる AIX カーネル・モード、アプリケーション・モード、およびインターフェースに合わせた正しいインストール・パッケージを示しています。

SDD をインストールするには、ルート・アクセス権および AIX システム管理者の知識が必要です。

古いバージョンの SDD をインストールする場合、そのバージョンよりも新しいバージョンが既にインストールされている場合は、古いバージョンの SDD をインストールする前に、ホスト・システムから新しい方のバージョンを除去する必要があります。

注: 以下の手順では、SDD を使用してすべての単一パス装置とマルチパス装置にアクセスすることを想定しています。

SDD をインストールするには、System Management Interface Tool (SMIT) 機能を使用します。SMIT 機能には、非グラフィカルとグラフィカルの 2 つのインターフェースがあります。非グラフィカル・ユーザー・インターフェースを起動するには `smitty` を入力し、グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) を起動するには `smit` を入力してください。

CD-ROM からの SDD のインストール

この SMIT 手順では、`/dev/cd0` をコンパクト・ディスク・ドライブ・アドレスに使用しています。ユーザーの環境では、ドライブ・アドレスが異なってもかまいません。以下の SMIT ステップを実行して SDD パッケージをシステムにインストールします。

1. `root` ユーザーとしてログインします。
2. コンパクト・ディスクを CD-ROM ドライブにロードします。

3. デスクトップ・ウィンドウで **smitty install_update** と入力し、**Enter** を押して直接にインストール・パネルへ進みます。「Install and Update Software」メニューが表示されます。
4. 「**Install Software**」を選択し、**Enter** を押します。
5. **F4** を押して「INPUT Device/Directory for Software」パネルを表示します。
6. インストールに使用するコンパクト・ディスク・ドライブ (例えば、/dev/cd0) を選択し、**Enter** を押します。
7. **Enter** をもう一度押します。「Install Software」パネルが表示されます。
8. 「**Software to Install**」を選択し、**F4** を押します。「Software to Install」パネルが表示されます。
9. ユーザーの環境に合ったインストール・パッケージを選択します。
10. **Enter** を押します。「Install and Update from LATEST Available Software」パネルが表示され、インストールするために選択したソフトウェアの名前が示されます。
11. デフォルト・オプション設定を調べ、それらがユーザーの必要条件を満たしていることを確認します。
12. **Enter** を押してインストールします。SMIT は、次のようなメッセージで応答します。

```
ARE YOU SURE??
Continuing may delete information you may want to keep.
This is your last chance to stop before continuing.
```

13. 続行するには、**Enter** を押してください。インストール・プロセスが完了するまで数分かかることがあります。
14. インストールが完了したら、**F10** を押して SMIT を終了します。コンパクト・ディスクを取り出します。

注: bosboot メッセージでリブートが必要と示されていても、SDD をリブートする必要はありません。

ダウンロードしたコードからの SDD のインストール

ダウンロードしたコードから SDD をインストールするには、次の手順を使用します。

1. ユーザーのシステムに該当する Web サイトからコードをダウンロードします。
2. ダウンロードしたファイルを /usr/sys/inst.images ディレクトリーに移動します。
3. /usr/sys/inst.images ディレクトリーに移動します。
4. ダウンロードしたファイルを **untar** します。例: **tar -xvf devices.sdd.52.rte.tar**
5. **.toc** ファイルを更新します。例:

```
pwd
rm -i .toc
inutoc .
grep -i sdd .toc
```

このコマンドは、更新される新しい方の SDD コード・バージョンを反映します。

6. ステップ 3 (26 ページ) から始めて次の説明に従い、インストールを続けます。

SDD のアップグレード

システム再始動なしでの SDD パッケージの自動アップグレード

SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) の場合は、SDD パッケージをマイグレーションまたはアップグレードするための新規機能が提供されます。この機能は、サーバーでの LVM 構成と SDD 装置構成の自動バックアップ、回復、およびリカバリーをサポートするほか、非 PR から PR SDD パッケージへのマイグレーションもサポートします。これは特に、システム管理者が多数のサーバーを管理する必要がある複雑な SAN 環境で有益です。SDD のマイグレーションまたはアップグレード中では、ホストの LVM および SDD 装置の構成が自動的に除去され、新規 SDD パッケージがインストールされ、次に、ホストの SDD 装置と LVM の構成が復元されます。この機能は、以下のシナリオをサポートします。

- バージョン 1.3.1.3 (またはそれ以降) の非永続予約パッケージからバージョン 1.4.0.0 (またはそれ以降) の永続予約パッケージへのパッケージ・マイグレーション。つまり、ibmSdd_432.rte → devices.sdd.43.rte および ibmSdd_510.rte → devices.sdd.51.rte。
- バージョン 1.3.1.3 またはそれ以降からバージョン 1.4.0.0 またはそれ以降へのパッケージ・マイグレーション。1.3.1.3 より古い SDD バージョンからのマイグレーションはサポートされていません。
- バージョン 1.4.0.0 から後続バージョンへのパッケージ・アップグレード。

ご使用のホスト・システムに現在インストールされている SDD が表 6 にリストされている場合、この自動マイグレーションを使用して SDD をアップグレードできます。ご使用のホスト・システムに現在インストールされている SDD が表 6 にリストされていない場合、SDD を手動でアップグレードする必要があります。

表 6. インストール・アップグレードによってサポートされるインストール済みインストール・パッケージのリスト

インストール・パッケージ名
ibmSdd_432.rte
ibmSdd.rte.432
ibmSdd_433.rte
ibmSdd.rte.433
ibmSdd_510.rte
ibmSdd_510nchacmp.rte
devices.sdd.43.rte
devices.sdd.51.rte
devices.sdd.52.rte
devices.sdd.53.rte
devices.sdd.61.rte

SDD 1.6.0.0 以降、SDD では構成方式に新機能が導入され、SDD vpath の構成時に、物理ディスクから pvid が読み取られ、pvid が hdisk から vpath に変換されます。この機能では、SDD 装置を構成した後、pvid を hdisk から vpath に変換する処理を省略できます。さらに、SDD マイグレーション・スクリプトは、pvid 変換

スクリプトを省略することができます。このため、特に SDD 装置の数が多く LVM 構成環境の場合には、SDD のマイグレーション時間が大幅に短縮されます。

さらに、SDD には 2 つの環境変数が新たに導入されたので、一部の構成環境では、SDD のマイグレーションをカスタマイズするのに使用でき、SDD のマイグレーションとアップグレードに要する時間が短縮されます。詳しくは、『SDD のマイグレーションまたはアップグレードのカスタマイズ』を参照してください。

SDD のマイグレーションまたはアップグレード中では、ホストの LVM 構成が除去され、新規 SDD パッケージがインストールされ、次に、ホストの元の LVM 構成が復元されます。

マイグレーションまたはアップグレードのための前提条件: マイグレーションを実行するための前提条件は、次のとおりです。

1. HACMP が稼働しているときは、クラスター・サービスを順序に従って停止させます。
2. `sddServer.rte` (スタンドアロン IBM TotalStorage Expert SDD Server) がインストール済みの場合は、`sddServer.rte` をアンインストールします。
3. SDD 装置に対する入出力が実行されている場合は、それらの入出力アクティビティを停止します。
4. システム構成変更に関連するアクティビティがあれば、それを停止させます。これらのアクティビティは、SDD マイグレーションまたはアップグレード中は許可されません (例えば、より多くの装置を構成するなど)。
5. SDD 装置でアクティブ・ページング・スペースが作成された場合は、ページング・スペースを非アクティブにします。

上記のいずれかの前提条件が満たされないと、マイグレーションまたはアップグレードは失敗します。

SDD のマイグレーションまたはアップグレードのカスタマイズ: SDD 1.6.0.0 以降、SDD では、SDD マイグレーションのカスタマイズまたは最大パフォーマンスへのアップグレードのために、2 つの新しい環境変数 `SKIP_SDD_MIGRATION` と `SDDVG_NOT_RESERVED` が導入されました。この 2 つの変数は、システム構成に従って設定します。以下では、これら 2 つの環境変数の使用方法について、条件と手順について説明します。

SKIP_SDD_MIGRATION: `SKIP_SDD_MIGRATION` 環境変数は、SDD の自動化されたマイグレーション・プロセス (LVM 構成および SDD 装置構成のバックアップ、修復、およびリカバリー) をバイパスするためのオプションです。この変数は、SDD をアップグレードした後にシステムをリポートすると、SDD のアップグレード時間を短縮できます。例えば、ホスト上でリポートが必要な他のソフトウェアを同時にアップグレードする場合など、このオプションを選択できます。もう 1 つの例としては、SDD 装置が多数ある LVM 構成の場合でシステムのリポートができる場合に使用します。この場合は、SDD の自動化されたマイグレーション・プロセスを省略するためにこのオプションを選択します。SDD の自動化されたマイグレーション・プロセスを省略する場合は、次の手順に従って、SDD のアップグレードを実行してください。

1. `export SKIP_SDD_MIGRATION=YES` を実行して、`SKIP_SDD_MIGRATION` 環境変数を設定します。

2. **smitty install** を実行して SDD をインストールします。
3. システムをリブートします。
4. リブート後に自動 varyon しないボリューム・グループについて、**varyonvg vg_name** を実行します。
5. **mount filesystem-name** を実行して、ファイル・システムをマウントします。

SDDVG_NOT_RESERVED: SDDVG_NOT_RESERVED は、SDD マイグレーション・スクリプトに対して、他のホストに予約済みの SDD ボリューム・グループがホストにあるかどうかを示すための環境変数です。他のホストに予約済みの SDD ボリューム・グループがホストにある場合は、この変数を *NO* に設定します。ない場合は、この変数を *YES* に設定します。この変数を設定しないと、SDD マイグレーション・スクリプトは、この値が *NO* であると想定します。

この変数を *YES* に設定すると、SDD マイグレーション・スクリプトは、一部の手順を省略します。これにより、SDD のマイグレーション時間が大幅に短縮されます。SDDVG_NOT_RESERVED を *NO* に設定すると、SDD マイグレーション・スクリプトは、一定の想定を行い、続きの手順を実行します。

ホストが以下の条件のいずれかに当てはまる場合は、この変数を *YES* に設定します。

1. 完全なスタンドアロン・ホストの場合。つまり、他のホストと LUN を共有していない場合。
2. クラスタリング環境のホストで、すべてのボリューム・グループ (クラスター・ソフトウェア・リソース・グループに属するボリューム・グループを含む) が並行アクセス専用構成されている場合。
3. クラスタリング環境のホストで、非並行ボリューム・グループがあり、ホスト上のすべての非並行ボリューム・グループがオフに変更になっている場合。つまり、SDD ボリューム・グループに他のノードの予約がない場合。

ホストが以上の 3 つの条件のいずれにも当てはまらない場合は、SDDVG_NOT_RESERVED を *NO* に設定して、SDD マイグレーション・スクリプトが **vp2hd pvid** 変換スクリプトを実行し、**hdisk** の下に **pvid** を保管するようにします。この変数を使用して SDD のマイグレーションを実行するには、次の手順に従います。

1. **export SDDVG_NOT_RESERVED=NO** または **export SDDVG_NOT_RESERVED=YES** を実行して、SDDVG_NOT_RESERVED 環境変数を設定します。
2. 『自動マイグレーションまたは自動アップグレードの手順』の手順に従います。

自動マイグレーションまたは自動アップグレードの手順: SDD マイグレーションまたはアップグレードを開始するには、次のようにします。

1. **smitty install** コマンドを入力して、新規 SDD パッケージをインストールします。マイグレーションまたはアップグレードのスクリプトは、**smitty install** コマンドによって開始されたインストール手順の一環として実行されます。このスクリプトは、SDD 関連の LVM 構成をシステム上に保管します。

SDD は、SDD vpath 装置とサポート・ストレージ hdisk 装置のボリューム・グループの混合をサポートしていません。ボリューム・グループには、SDD vpath 装置、またはサポート・ストレージ hdisk 装置のみが含まれます。混合ボリューム・グループがある場合、SDD マイグレーションまたはアップグレード・スクリプトは、SDD vpath 装置を含むようにそのボリューム・グループのみを変更して修正します。SDD マイグレーションまたはアップグレード・スクリプトにより混合ボリューム・グループが修正されると、以下のメッセージが表示されま

```
<volume group> has a mixed of SDD and non-SDD devices.  
dpovgfix <volume group> is run to correct it.  
Mixed volume group <volume group> is converted to SDD devices successfully!
```

以下のメッセージは、SDD のアンインストール前の操作が正常に行われたことを示します。

```
LVM configuration is saved successfully.  
All mounted file systems are unmounted.  
All varied-on volume groups are varied off.  
All volume groups created on SDD devices are converted to non-SDD devices.  
SDD Server is stopped.  
All SDD devices are removed.  
Ready for deinstallation of SDD!
```

- 古い SDD は、新規 SDD がインストールされる前にアンインストールされま
- ず。
- マイグレーションまたはアップグレード・スクリプトは、自動的に SDD 装置を構成し、LVM 構成を復元します。

次のメッセージは、SDD のポストインストールが正常に行われたことを示しま

```
Original lvm configuration is restored successfully!
```

マイグレーションおよびアップグレードのためのエラー・リカバリー: プリインストールまたはポストインストール手順の実行中に、ケーブル切断などのエラーが発生した場合は、マイグレーションまたはアップグレードをリカバリーすることができます。マイグレーションまたはアップグレードの一般的な失敗例は、次の 2 つです。

ケース 1: Smitty install が失敗した。

古い SDD パッケージの事前アンインストール・アクティビティー中にエラーが発生すると、**Smitty install** は失敗します。エラーを示すエラー・メッセージが表示されるので、問題を識別して修正します。**smitty install** コマンドを使用して、新規の SDD パッケージを再インストールします。

ケース 2: Smitty install は OK プロンプトで終了しますが、SDD 装置の構成または LVM の回復は失敗しました。

ポストインストール中にエラーが発生した (SDD 装置の構成が失敗した、または LVM の回復が失敗した) 場合でも、新規の SDD パッケージは正常にインストールされています。したがって、**Smitty install** は OK プロンプトで終了します。ただし、エラーを示すエラー・メッセージが表示されるので、問題を識別して修正します。次に、シェル・スクリプト **lvmrecover** を実行して SDD 装置を構成し、元の LVM 構成を自動的にリカバリーします。

SDD の手動によるアップグレード

次のセクションでは、SDD を手動でマイグレーションまたはアップグレードする手順について説明します。SDD の自動マイグレーションまたはアップグレードについては、27 ページの『システム再始動なしでの SDD パッケージの自動アップグレード』を参照してください。

27 ページの表 6 にリストされていない旧バージョンの SDD パッケージからアップグレードする場合は、手動によるマイグレーションまたはアップグレードが必要です。これらの場合、既存の SDD をアンインストールしてから、新規バージョンの SDD を手動でインストールする必要があります。

以下のステップを実行して SDD をアップグレードします。

1. **lspv** コマンドを入力してすべての SDD ボリューム・グループを検出します。
2. 各 SDD ボリューム・グループごとに **lsvgfs** コマンドを入力して、マウントされているファイル・システムを検出します。次のコマンドを入力します。
lsvgfs vg_name
3. **umount** コマンドを入力して SDD ボリューム・グループに属しているすべてのファイル・システムをアンマウントします。次のコマンドを入力します。
umount filesystem_name
4. **varyoffvg** コマンドを入力してボリューム・グループをオフに変更します。次のコマンドを入力します。
varyoffvg vg_name
5. 1.6.0.0 よりも前のバージョンの SDD にアップグレードする場合、または SDD 1.6.0.0 以降にアップグレードする場合で、ホストが HACMP 環境にあり他のホスト上でオンに変更になっている非並行ボリューム・グループがある場合、つまり他のホストに予約されている場合は、**vp2hd volume_group_name** スクリプトを実行して、ボリューム・グループを SDD vpath 装置からサポートされるストレージ hdisk 装置に変換します。それ以外の場合は、このステップを省略します。
6. 次のコマンドを入力して SDD サーバーを停止します。
stopsrc -s sddsrv
7. すべての SDD vpath 装置を取り外します。次のコマンドを入力します。
rmdev -dl dpo -R
8. **smitty** コマンドを使用して SDD をアンインストールします。「**smitty deinstall**」を入力し、**Enter** を押します。アンインストール・プロセスが開始します。アンインストール・プロセスを完了します。SDD をアンインストールするためのステップバイステップ手順については、55 ページの『AIX ホスト・システムからの SDD の除去』を参照してください。
9. AIX オペレーティング・システムを (例えば、AIX 4.3 から AIX 5.1 へ) アップグレードする必要がある場合、ここでアップグレードを実行できます。必要に応じて、オペレーティング・システムのアップグレード後、システムをリブートしてください。
10. **smitty** コマンドを使用して、新規バージョンの SDD をコンパクト・ディスクからインストールします。「**smitty install**」を入力し、**Enter** を押します。イ

インストール・プロセスが開始します。25 ページの『SDD のインストールとアップグレード』へ進み、インストール・プロセスを完了します。

11. **smitty device** コマンドを使用して、すべての SDD vpath 装置を使用可能 状態に構成します。装置を構成するためのステップバイステップ手順については、50 ページの『SDD の構成』を参照してください。

12. **lsvpcfg** コマンドを実行して SDD 構成を検査します。次のコマンドを入力します。

```
lsvpcfg
```

13. 1.6.0.0 よりも前のバージョンの SDD にアップグレードする場合は、**hd2vp volume_group_name** スクリプトを各 SDD ボリューム・グループに実行して、物理ボリュームをサポートされる hdisk 装置から SDD vpath 装置へ変換します。次のコマンドを入力します。

```
hd2vp volume_group_name
```

14. 既にオフラインに変更されている各ボリューム・グループに対して **varyonvg** コマンドを入力します。次のコマンドを入力します。

```
varyonvg vg_name
```

15. **lspv** コマンドを入力して、SDD ボリューム・グループのすべての物理ボリュームが SDD vpath 装置であることを確認します。

16. **mount** コマンドを入力して、ステップ 3 (31 ページ) でアンマウントしたすべてのファイル・システムをマウントします。次のコマンドを入力します。

```
mount filesystem-name
```

重要: SDD ボリューム・グループの物理ボリュームが hdisk 装置および SDD vpath 装置と混合している場合は、**dpovgfix** ユーティリティを実行してこの問題を修正してください。そうしないと、SDD は正しく機能しません。**dpovgfix vg_name** コマンドを入力してこの問題を修正してください。

プログラム一時修正の適用による SDD パッケージの更新

SDD 1.4.0.0 およびそれ以降を使用すれば、プログラム一時修正 (PTF) をインストールして SDD を更新することができます。PTF ファイルはファイル拡張子 *bff* を持ち (例えば、*devices.sdd.43.rte.2.1.0.1.bff*)、それをインストールするときに適用またはコミットできます。PTF をコミットした場合は、SDD の更新は永続的になります。PTF を除去するには、SDD をアンインストールします。PTF を適用した場合は、後で、PTF をコミットまたはリジェクトすることができます。PTF をリジェクトすることに決定した場合は、ホスト・システムから SDD をアンインストールする必要はありません。

System Management Interface Tool (SMIT) 機能を使用して SDD を更新します。

この SMIT 手順では、*/dev/cd0* をコンパクト・ディスク・ドライブ・アドレスに使用しています。ユーザーの環境では、ドライブ・アドレスが異なってもかまいません。

以下の SMIT ステップを実行してシステムの SDD パッケージを更新します。

1. **root** ユーザーとしてログインします。
2. コンパクト・ディスクを CD-ROM ドライブにロードします。

3. デスクトップ・ウィンドウで **smitty install_update** と入力し、**Enter** を押して直接にインストール・パネルへ進みます。「Install and Update Software」メニューが表示されます。
4. 「**Install Software**」を選択し、**Enter** を押します。
5. **F4** を押して「INPUT Device/Directory for Software」パネルを表示します。
6. インストールに使用するコンパクト・ディスク・ドライブ (例えば、/dev/cd0) を選択し、**Enter** を押します。
7. **Enter** をもう一度押します。「Install Software」パネルが表示されます。
8. 「**Software to Install**」を選択し、**F4** を押します。「Software to Install」パネルが表示されます。
9. インストールしたい PTF パッケージを選択します。
10. **Enter** を押します。「Install and Update from LATEST Available Software」パネルが表示され、インストールするために選択したソフトウェアの名前が表示されます。
11. PTF の適用のみを実行したい場合は、「**Commit software Updates?**」を選択し、タブで項目を「no」に変更します。デフォルト設定は PTF のコミットです。「**Commit Software Updates?**」に対して「no」を指定する場合は、「**Save Replaced Files?**」に対して「yes」を必ず指定してください。
12. その他のデフォルト・オプション設定を調べ、それらがユーザーの必要条件を満たしていることを確認します。
13. **Enter** を押してインストールします。SMIT は、次のようなメッセージで応答します。

```

+-----+
| ARE YOU SURE??                |
| Continuing may delete         |
| information you may want to  |
| keep.                         |
| This is your last chance to  |
| stop before continuing.      |
+-----+

```

14. 続行するには、**Enter** を押してください。インストール・プロセスが完了するまで数分かかることがあります。
15. インストールが完了したら、**F10** を押して SMIT を終了します。
16. コンパクト・ディスクを取り出します。

注: bosboot メッセージでリブートが必要と示されていても、SDD をリブートする必要はありません。

PTF 更新のコミットまたはリジェクト: PTF 更新をリジェクトする前に、sddsrv を停止し、すべての SDD 装置を取り外す必要があります。以下のステップは、このプロセスをガイドしています。パッケージをコミットしたい場合は、これらのステップを実行する必要はありません。PTF 更新をリジェクトする前に、以下のステップを実行します。

1. SDD Server を停止します。次のコマンドを入力します。
stopsrc -s sddsrv
2. **lspv** コマンドを入力してすべての SDD ボリューム・グループを検出します。
3. 各 SDD ボリューム・グループごとに **lsvgfs** コマンドを入力して、マウントされているファイル・システムを検出します。次のコマンドを入力します。
lsvgfs vg_name

4. **umount** コマンドを入力して SDD ボリューム・グループに属しているすべてのファイル・システムをアンマウントします。次のコマンドを入力します。

```
umount filesystem_name
```

5. **varyoffvg** コマンドを入力してボリューム・グループをオフに変更します。次のコマンドを入力します。

```
varyoffvg vg_name
```

6. 1.6.0.0 よりも前のバージョンの SDD にダウングレードする場合、または SDD 1.6.0.0 以降にダウングレードする場合で、ホストが HACMP 環境にあり他のホスト上でオンに変更になっている非並行ボリューム・グループがある場合、つまり他のホストに予約されている場合は、**vp2hd volume_group_name** スクリプトを実行して、ボリューム・グループを SDD vpath 装置からサポートされるストレージ hdisk 装置に変換します。それ以外の場合は、このステップを省略します。
7. すべての SDD 装置を取り外します。 次のコマンドを入力します。

```
rmdev -dl dpo -R
```

以下のステップを実行して、SMIT 機能で PTF 更新をコミットまたはリジェクトします。

1. root ユーザーとしてログインします。
2. デスクトップ・ウィンドウで **smitty install** と入力し、**Enter** を押して直接にインストール・パネルへ進みます。「Software Installation and Maintenance」メニューが表示されます。
3. 「**Software Maintenance and Utilities**」を選択し、**Enter** を押します。
4. 「**Commit Applied Software Updates**」を選択して PTF をコミットするか、または「**Reject Applied Software Updates**」を選択して PTF をリジェクトします。
5. **Enter** を押します。「Commit Applied Software Updates」パネルが表示されるか、または「Reject Applied Software Updates」パネルが表示されます。
6. 「**Software name**」を選択し、**F4** を押します。ソフトウェア名パネルが表示されます。
7. コミットまたはリジェクトしたいソフトウェア・パッケージを選択します。
8. デフォルト・オプション設定を調べ、それらがユーザーの必要条件を満たしていることを確認します。
9. **Enter** を押します。SMIT は、次のようなメッセージで応答します。

```
+-----+
| ARE YOU SURE??                               |
| Continuing may delete information you may    |
| want to keep.                               |
| This is your last chance to stop before     |
| continuing.                                 |
+-----+
```

10. 続行するには、**Enter** を押してください。コミットまたはリジェクト・プロセスが完了するまで数分かかることがあります。
11. インストールが完了したら、**F10** を押して SMIT を終了します。

注: bosboot メッセージでリポートが必要と示されていても、SDD をリポートする必要はありません。

PTF 更新のリジェクト手順が正常に完了したら、次の操作を行います。

1. **smitty device** コマンドを使用して、すべての SDD vpath 装置を使用可能 状態に構成します。装置を構成するためのステップバイステップ手順については、19 ページの『ファイバー・チャンネル接続装置の構成』を参照してください。
 2. **lsvpcfg** コマンドを実行して SDD 構成を検査します。次のコマンドを入力します。
lsvpcfg
 3. 1.6.0.0 よりも前のバージョンの SDD にダウングレードした場合は、**hd2vp** スクリプトを各 SDD ボリューム・グループに実行して、物理ボリュームをサポート・ストレージ hdisk 装置から SDD vpath 装置へ再変換します。次のコマンドを入力します。
hd2vp vg_name
 4. 既にオフラインに変更されている各ボリューム・グループに対して **varyonvg** コマンドを入力します。次のコマンドを入力します。
varyonvg vg_name
 5. **lspv** コマンドを入力して、SDD ボリューム・グループのすべての物理ボリュームが SDD vpath 装置であることを確認します。
 6. **mount** コマンドを入力して、ステップ 4 でアンマウントしたすべてのファイル・システムをマウントします。次のコマンドを入力します。
mount filesystem-name
- 注: SDD ボリューム・グループの物理ボリュームが hdisk 装置および vpath 装置と混合している場合は、**dpovgfix** ユーティリティを実行してこの問題を修正してください。 そうしないと、SDD は正しく機能しません。 **dpovgfix vg_name** コマンドを入力してこの問題を修正してください。
7. SDD Server を開始します。 次のコマンドを入力します。
startsrc -s sddsrv

AIX OS またはホスト接続機構および SDD パッケージのアップグレード

SDD は、AIX OS レベルと一致させるためのさまざまなパッケージを提供します。AIX システムを別の OS レベルにアップグレードする場合は、その OS レベルの対応する SDD パッケージをインストールする必要があります。OS アップグレード後の古い OS レベルから新しい OS レベルへの SDD パッケージの自動マイグレーションは、サポートされません。例えば、AIX 4.3 から AIX 5.1 への OS アップグレード後の devices.sdd.43.rte から devices.sdd.51.rte への自動マイグレーション、または AIX 5.1 から 5.2 への OS アップグレード後の devices.sdd.51.rte から devices.sdd.52.rte への自動マイグレーションは、サポートされません。

以下のいずれかのシステムをアップグレードする場合は、ケース 1 またはケース 2 の手順を使用します。

- AIX OS のみ*
- ホスト接続機構と AIX OS*
- SDD と AIX OS
- ホスト接続機構と SDD
- ホスト接続機構のみ

- SDD、ホスト接続機構、および AIX OS

* AIX OS のアップグレードには、新しい AIX OS レベルに対応する SDD を必ずインストールする必要があります。

アップグレードする前に、ローカル SCSI ディスク上または SAN ブート・ディスク上に *rootvg* があることを確認します。

SDD だけをアップグレードする場合は、27 ページの『システム再始動なしでの SDD パッケージの自動アップグレード』または 31 ページの『SDD の手動によるアップグレード』を参照してください。

ケース 1: スタンドアロン・ホストの場合または HACMP サービスを停止する場合

システムがスタンドアロン・ホストである場合、または HACMP クラスタ・サービスを停止できる場合、ソフトウェアのアップグレード手順は次のとおりです。

1. SDD 装置関連のすべてのアクティビティを停止します。
 - a. SDD ボリューム・グループまたはファイル・システム上で実行中のアプリケーションを停止します。
 - b. ホストが HACMP 環境にある場合は、クラスタ・サービスを正しい順序で停止します。
 - c. AIX OS のアップグレードは行わず、システムをリブートできる場合は、ステップ 5 (37 ページ) に進みます。それ以外の場合は、次のステップから続行します。
 - d. SDD 装置でアクティブ・ページング・スペースが作成された場合は、ページング・スペースを非アクティブにします。
 - e. **umount** コマンドを使用して SDD ボリューム・グループのすべてのファイル・システムをアンマウントします。
 - f. すべての SDD ボリューム・グループをオフに変更します。
2. **rmdev -dl dpo -R** コマンドを使用して、SDD vpath 装置を取り外します。57 ページの『NIM 環境で SDD をアンインストールするときの特殊考慮事項』を参照してください。
3. ローカル SCSI ディスク上に *rootvg* がある場合は、次の手順に従います。その他の場合 (*rootvg* が SAN ブート・ディスクにある場合) は、ステップ 4 にスキップします。

- a. 次のコマンドを使用して、*hdisk* 装置を取り外します。

```
lsdev -C -t 2105* -F name | xargs -n1 rmdev -d1 for 2105 devices
lsdev -C -t 2145* -F name | xargs -n1 rmdev -d1 for 2145 devices
lsdev -C -t 2107* -F name | xargs -n1 rmdev -d1 for 2107 devices
lsdev -C -t 1750* -F name | xargs -n1 rmdev -d1 for 1750 devices
```

- b. 次のコマンドを使用して、*hdisk* 装置が正常に取り外されたことを検証します。

```
lsdev -C -t 2105* -F name for 2105 devices
lsdev -C -t 2145* -F name for 2145 devices
lsdev -C -t 2107* -F name for 2107 devices
lsdev -C -t 1750* -F name for 1750 devices
```

4. オペレーティング・システムをアップグレードする場合は、以下の手順に従います。その他の場合 (オペレーティング・システムをアップグレードしない場合) は、ステップ 5 にスキップします。
 - a. **stopsrc -s sddsrv** を実行して、sddsrv デーモンを停止します。
 - b. SDD をアンインストールします。
 - c. 必要に応じて、最新バージョンのホスト接続機構にアップグレードします。パッケージ名は以下のとおりです。
 - 2105 装置の場合は `ibm2105.rte`
 - 2145、2107、および 1750 装置の場合は `devices.fcp.disk.ibm.rte`
 - d. `rootvg` が SAN ブート・ディスクにある場合は、システムを再始動します。
 - e. `rootvg` 以外のディスク・グループがオンラインになっていないことを確認します。AIX OS レベルをマイグレーションします。マイグレーションが終了すると、システムは自動的に再始動します。
 - f. 新しい AIX OS レベルの SDD をインストールします。
 - g. **cfallvpath** コマンドを実行して、SDD vpath 装置を構成します。
 - h. ステップ 6 に進んで続行します。
5. オペレーティング・システムをアップグレードしない場合は、以下の手順に従います。
 - a. 必要に応じて、最新バージョンのホスト接続機構にアップグレードします。ホスト接続機構パッケージ名は、以下のとおりです。
 - 2105 装置の場合は `ibm2105.rte`
 - 2145、2107、および 1750 装置の場合は `devices.fcp.disk.ibm.rte`
 - b. ホスト接続機構のアップグレード後の手順は、以下のとおりです。
 - `rootvg` が SAN ブート・ディスクにある場合は、システムを再始動します。次に、残りのステップはスキップし、必要に応じて 27 ページの『システム再始動なしでの SDD パッケージの自動アップグレード』の手順に従って SDD をアップグレードします。
 - `rootvg` がローカル SCSI ディスク上にあり、システムを再始動できる場合は、残りのステップをスキップし、システムを再始動します。次に、必要に応じて 27 ページの『システム再始動なしでの SDD パッケージの自動アップグレード』の手順に従って SDD をアップグレードします。
 - `rootvg` がローカル SCSI ディスク上にあり、システムを再始動できない場合は、次のステップから続行します。
 - c. 必要に応じて、最新バージョンの SDD にアップグレードします。
 - d. **cfgmgr** コマンドを実行して、SDD vpath 装置を構成します。
6. 新規 SDD のバージョンが 1.6.0.0 よりも前のバージョンの場合は、すべての SDD ボリューム・グループ上で **hd2vp** コマンドを実行します。それ以外の場合は、このステップを省略します。
7. SDD 装置関連のすべてのアクティビティを再開します。
 - a. SDD 装置でアクティブ・ページング・スペースが作成された場合は、ページング・スペースをアクティブにします。
 - b. ホストが HACMP 環境にある場合は、クラスター・サービスを開始します。
 - c. すべての SDD ボリューム・グループをオンに変更します。

- d. すべてのファイル・システムをマウントします。
- e. SDD ボリューム・グループまたはファイル・システム上で実行するアプリケーションを開始します。

ケース 2: 非並行リソース・グループを使用する HACMP ノード単位マイグレーションの場合

非並行リソース・グループを使用する HACMP ノード単位マイグレーション中に HACMP スタンバイ・ノード上でソフトウェアをアップグレードする場合は、以下の手順に従います。

注: 現在、NIM を使用した AIX 5.2 へのマイグレーションはサポートされていません。

HACMP スタンバイ・ノード上で、以下のステップを実行してソフトウェアをアップグレードします。:

1. SDD 装置に関連するアクティビティがある場合は、それらのアクティビティをすべて停止します。
 - a. SDD ボリューム・グループまたはファイル・システム上で実行中のアプリケーションを停止します。
 - b. SDD 装置でアクティブ・ページング・スペースが作成された場合は、ページング・スペースを非アクティブにします。
 - c. **umount** コマンドを使用して SDD ボリューム・グループのすべてのファイル・システムをアンマウントします。
 - d. すべての SDD ボリューム・グループをオフに変更します。

すべての SDD vpath 装置が閉じられていることを確認します。これを行うには、**datapath query device** コマンドを実行して、すべての SDD vpath 装置のすべてのパスが **CLOSE** 状態になっていることを検査します。

2. **rmdev -dl dpo -R** コマンドを使用して、SDD vpath 装置を取り外します。57 ページの『NIM 環境で SDD をアンインストールするときの特殊考慮事項』を参照してください。
3. **stopsrc -s sddsrv** を実行して、sddsrv デーモンを停止します。
4. SDD をアンインストールします。
5. OS をアップグレードしない場合は、ステップ 10 (39 ページ) にスキップします。OS をアップグレードする場合は、ステップ 6 に進みます。
6. ローカル SCSI ディスク上に **rootvg** がある場合は、次の手順に従います。その他の場合 (**rootvg** が SAN ブート・ディスクにある場合) は、ステップ 7 (39 ページ) にスキップします。
 - a. 次のコマンドを使用して、**hdisk** 装置を取り外します。

lsdev -C -t 2105* -F name	xargs -n1 rmdev -dl	for 2105 devices
lsdev -C -t 2145* -F name	xargs -n1 rmdev -dl	for 2145 devices
lsdev -C -t 2107* -F name	xargs -n1 rmdev -dl	for 2107 devices
lsdev -C -t 1750* -F name	xargs -n1 rmdev -dl	for 1750 devices

- b. 次のコマンドを使用して、**hdisk** 装置が正常に取り外されたことを検証します。

```

lsdev -C -t 2105* -F name      for 2105 devices
lsdev -C -t 2145* -F name      for 2145 devices
lsdev -C -t 2107* -F name      for 2107 devices
lsdev -C -t 1750* -F name      for 1750 devices

```

7. *rootvg* 以外のディスク・グループがオンラインになっていないことを確認します。目的の AIX OS レベルにマイグレーションします。OS をマイグレーションするには、以下の操作を実行してください。

- AIX 5.3 へのアップグレードに NIM を使用する場合は、NIM SPOT に AIX 暫定修正の APAR IY94507 が含まれることを確認してください。
- ユーザー・ボリューム・グループを自動的にインポートするオプションを、**no** に変更します。

マイグレーションが終了すると、リポートが自動的に開始されます。

8. ローカル SCSI ディスク上に *rootvg* がある場合は、次の手順に従います。その他の場合 (*rootvg* が SAN ブート・ディスクにある場合) は、ステップ 9 にスキップします。

a. 以下のコマンドを使用して、SDD サポート・ストレージ・デバイスのすべての *hdisk* を取り外します。

```

lsdev -C -t 2105* -F name | xargs -n1 rmdev -d1      for 2105 devices
lsdev -C -t 2145* -F name | xargs -n1 rmdev -d1      for 2145 devices
lsdev -C -t 2107* -F name | xargs -n1 rmdev -d1      for 2107 devices
lsdev -C -t 1750* -F name | xargs -n1 rmdev -d1      for 1750 devices

```

b. 次のコマンドを使用して、*hdisk* 装置が正常に取り外されたことを検証します。

```

lsdev -C -t 2105* -F name      for 2105 devices
lsdev -C -t 2145* -F name      for 2145 devices
lsdev -C -t 2107* -F name      for 2107 devices
lsdev -C -t 1750* -F name      for 1750 devices

```

9. 必要に応じて、最新バージョンのホスト接続機構にアップグレードします。ホスト接続機構パッケージ名は、以下のとおりです。

- 2105 装置の場合は *ibm2105.rte*
- 2145、2107、および 1750 装置の場合は *devices.fcp.disk.ibm.rte*

10. *rootvg* が SAN ブート・ディスクにある場合は、システムを再始動します。

11. SDD をインストールします。新しい AIX OS レベルにマイグレーションした場合は、新規 AIX OS レベル用の SDD をインストールしてください。

12. HACMP アクティブ・ノード上で、スタンバイ・ノードと共有しているすべての SDD 非並行ボリューム・グループに対して **varyonvg -bu volume group name** を実行します。

13. HACMP スタンバイ・ノード上で、以下のステップを実行します。

a. 以下のいずれかのオプションを使用して、*hdisk* および SDD *vpath* 装置を構成します。

- 各ファイバー・チャンネル・アダプターに対して **cfgmgr -vl fcsX** を実行し、次に **cfallvpath** を実行する
- **cfgmgr** を実行する

b. 新規 SDD のバージョンが 1.6.0.0 よりも前のバージョンの場合は、すべての SDD ボリューム・グループ上で **hd2vp** を実行します。それ以外の場合は、このステップを省略します。

- c. ボリューム・グループのオブジェクト・データ・マネージャー (ODM) 変更を更新するために、**importvg -L volume group name physical volume name** を実行します。
- 14. HACMP アクティブ・ノード上で、スタンバイ・ノードと共有しているすべての SDD 非並行ボリューム・グループに対して **varyonvg volume group name** を実行します。

SDD 1.3.3.11 (またはそれ以前) の場合の現在インストールされている SDD バージョンの検査

SDD 1.4.0.0 よりも前の SDD パッケージの場合は、次のコマンドを入力して、現在インストールされているバージョンの SDD を調べることができます。

lspp -l '*Sdd*'

Sdd 文字の先頭および末尾のアスタリスク (*) は、文字「ibm...」および「...rte」を検索するためのワイルドカード・シンボルとして使用されます。

あるいは、以下のいずれかのコマンドを入力することもできます。

lspp -l ibmSdd_432.rte

lspp -l ibmSdd_433.rte

lspp -l ibmSdd_510.rte

lspp -l ibmSdd_510nchacmp.rte

lspp -l ibmSdd.rte.432

...

...

このパッケージが正常にインストールされると、**lspp -l '*Sdd*'** または **lspp -l ibmSdd_432.rte** コマンドからの出力は次のようになります。

Fileset	Level	State	Description
Path: /usr/lib/objrepos ibmSdd_432.rte	1.3.3.9	COMMITTED	IBM SDD AIX V432 V433 for concurrent HACMP
Path: /etc/objrepos ibmSdd_432.rte	1.3.3.9	COMMITTED	IBM SDD AIX V432 V433 for concurrent HACMP

ibmSdd_433.rte パッケージが正常にインストールされると、**lspp -l ibmSdd_433.rte** コマンドからの出力は次のようになります。

Fileset	Level	State	Description

Path: /usr/lib/objrepos ibmSdd_433.rte	1.3.3.9	COMMITTED	IBM SDD AIX V433 for nonconcurrent HACMP
Path: /etc/objrepos ibmSdd_433.rte	1.3.3.9	COMMITTED	IBM SDD AIX V433 for nonconcurrent HACMP

ibmSdd_510.rte パッケージが正常にインストールされると、**lspp -l ibmSdd_510.rte** コマンドからの出力は次のようになります。

Fileset	Level	State	Description

Path: /usr/lib/objrepos ibmSdd_510.rte	1.3.3.9	COMMITTED	IBM SDD AIX V510 for concurrent HACMP
Path: /etc/objrepos ibmSdd_510.rte	1.3.3.9	COMMITTED	IBM SDD AIX V510 for concurrent HACMP

ibmSdd_510nchacmp.rte パッケージが正常にインストールされると、**lspp -l ibmSdd_510nchacmp.rte** コマンドからの出力は次のようになります。

Fileset	Level	State	Description

Path: /usr/lib/objrepos ibmSdd_510nchacmp.rte	1.3.3.11	COMMITTED	IBM SDD AIX V510 for nonconcurrent HACMP
Path: /etc/objrepos ibmSdd_510nchacmp.rte	1.3.3.11	COMMITTED	IBM SDD AIX V510 for nonconcurrent HACMP

SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) の場合の現在インストールされている SDD バージョンの検査

SDD 1.4.0.0 (およびそれ以降) の場合は、次のコマンドを入力して、現在インストールされているバージョンの SDD を調べることができます。

```
lspp -l 'devices.sdd.*'
```

あるいは、以下のいずれかのコマンドを入力することもできます。

```
lspp -l devices.sdd.43.rte
lspp -l devices.sdd.51.rte
lspp -l devices.sdd.52.rte
lspp -l devices.sdd.53.rte
lspp -l devices.sdd.61.rte
```

devices.sdd.43.rte パッケージが正常にインストールされると、**lspp -l 'devices.sdd.*'** コマンドまたは **lspp -l devices.sdd.43.rte** コマンドからの出力は次のようになります。

Fileset	Level	State	Description
Path: /usr/lib/objrepos devices.sdd.43.rte	1.4.0.0	COMMITTED	IBM Subsystem Device Driver for AIX V433
Path: /etc/objrepos devices.sdd.43.rte	1.4.0.0	COMMITTED	IBM Subsystem Device Driver for AIX V433

devices.sdd.51.rte パッケージが正常にインストールされると、**lslpp -l devices.sdd.51.rte** コマンドからの出力は次のようになります。

Fileset	Level	State	Description
Path: /usr/lib/objrepos devices.sdd.51.rte	1.4.0.0	COMMITTED	IBM Subsystem Device Driver for AIX V51
Path: /etc/objrepos devices.sdd.51.rte	1.4.0.0	COMMITTED	IBM Subsystem Device Driver for AIX V51

devices.sdd.52.rte パッケージが正常にインストールされると、**lslpp -l devices.sdd.52.rte** コマンドからの出力は次のようになります。

Fileset	Level	State	Description
Path: /usr/lib/objrepos devices.sdd.52.rte	1.4.0.0	COMMITTED	IBM Subsystem Device Driver for AIX V52
Path: /etc/objrepos devices.sdd.52.rte	1.4.0.0	COMMITTED	IBM Subsystem Device Driver for AIX V52

devices.sdd.53.rte パッケージが正常にインストールされると、**lslpp -l devices.sdd.53.rte** コマンドからの出力は次のようになります。

Fileset	Level	State	Description
Path: /usr/lib/objrepos devices.sdd.53.rte	1.6.0.0	COMMITTED	IBM Subsystem Device Driver for AIX V53
Path: /etc/objrepos devices.sdd.53.rte	1.6.0.0	COMMITTED	IBM Subsystem Device Driver for AIX V53

devices.sdd.61.rte パッケージが正常にインストールされると、**lslpp -l devices.sdd.61.rte** コマンドからの出力は次のようになります。

Fileset	Level	State	Description
Path: /usr/lib/objrepos devices.sdd.61.rte	1.7.0.0	COMMITTED	IBM Subsystem Device Driver for AIX V61
Path: /etc/objrepos devices.sdd.61.rte	1.7.0.0	COMMITTED	IBM Subsystem Device Driver for AIX V61

SDD の構成の準備

SDD を構成する前に、以下のことを確認します。

- サポート・ストレージ・デバイスが操作可能である。
- devices.sdd.nn.rte ソフトウェアが AIX ホスト・システムにインストール済みである。ここで、nn はインストール・パッケージの識別番号。

- サポート・ストレージ・デバイス `hdisk` が AIX ホスト・システムに正しく構成されている。

サポート・ストレージ・デバイスを構成してから SDD を構成します。 サポート・ストレージ・デバイスへの複数のパスを構成する場合は、すべてのパス (`hdisks`) が使用可能状態であることを確認してください。 そうでない場合は、一部の SDD `vpath` 装置がマルチパス機能を失います。

以下のステップを実行します。

1. `lsdev -C -t xxxx` コマンドを入力し、サポートされるディスク・ストレージ `hdisk` 装置構成をチェックします。ここで、`xxxx` は、サポート・ストレージ・デバイスのタイプです。

`lsdev` コマンドの出力をパイプ接続して、特定のタイプの装置を `grep` することができます。例えば、次のいずれかのコマンドを使用してください。

- ESS 装置の構成をチェックする場合は `lsdev -C -t 2105`
 - DS8000 装置の構成をチェックする場合は `lsdev -C -t 2107`
 - DS6000 装置の構成をチェックする場合は `lsdev -C -t 1750`
 - SAN ボリューム・コントローラーの装置構成をチェックする場合は `lsdev -C -t 2145`
2. SDD 対応のストレージ装置を使用してアクティブ・ボリューム・グループを既にいくつか作成してある場合は、`varyoffvg` (LVM) コマンドを使用して、これらのアクティブ・ボリューム・グループをすべてオフに変更 (非アクティブ化) します。これらのボリューム・グループのファイル・システムがマウントされている場合、SDD `vpath` 装置を正しく構成するためには、ファイル・システムをすべてアンマウントする必要があります。

LUN の最大数

AIX OS レベルが異なると、SDD が設定する構成可能最大 LUN 数に対する制限も異なります。これらの制限があるのは、AIX では、システムがサポートする装置の合計数についてのリソース制限があるからです。マルチパス構成環境では、AIX は、1 つの物理ディスクへの各パスについて 1 つの `hdisk` 装置を作成します。1 つの物理ディスクに構成されているパス数を増加すると、作成される AIX システム `hdisk` 装置の数が増加し、システム・リソースを消費します。この場合、これから構成する SDD `vpath` 装置について、リソースの数が少なくなります。反対に、各ディスクへのパス数を削減すると、構成する SDD `vpath` 装置の数を増加できます。

AIX バージョン 4.3 および 5.1 の場合、AIX には、システム当たり 10 000 装置という公開された制限があります。この制限により、SDD では、構成可能な SDD `vpath` 装置合計数の最大値が 600 に制限されています。この数は、SDD 対応のすべてのストレージ・デバイスによって共有されます。

AIX バージョン 5.2 以降では、AIX オペレーティング・システムのリソースが増加されています。SDD についても、SDD `vpath` 装置の制限が同様に増加されています。SDD 1.6.0.7 以降、SDD は、AIX バージョン 5.2 以降において最大 1200 個のストレージ・デバイスの結合をサポートします。

表7 では、オペレーティング・システム・レベルが異なるホスト・システム上で実行する場合に許可される、最大 LUN 数および最大パス数をまとめています。

表7. 異なる AIX OS レベルの場合の LUN の許容最大数

OS レベル	SDD サポート・ストレージ・デバイス
AIX 4.3 *	600 LUN (最大 32 パス)
AIX 5.1	600 LUN (最大 32 パス)
AIX 5.2	1200 LUN (最大 32 パス。推奨される最大パス数については、表 8 を参照してください。)
AIX 5.3	1200 LUN (最大 32 パス。推奨される最大パス数については、表 8 を参照してください。)
AIX 6.1	1200 LUN (最大 32 パス。推奨される最大パス数については、表 8 を参照してください。)

* 注: AIX 4.3 は、ESS およびバーチャリゼーション製品に対してのみサポートされます。

構成される LUN 数に関係なく、SDD vpath 装置当たり最大 32 個のパスを持つことができます。これは、SDD vpath 装置用に最大で 32 ホスト・アダプター・ポートしか持てないことを表します。しかし、フェイルオーバー保護に必要なパス数より多くのパスを構成すると、消費するシステム・リソースが多過ぎるため、システムのパフォーマンスが低下する場合があります。SAN 環境で十分な冗長度を達成するために必要な最小数のパスを使用してください。推奨パス数は 2 から 4 です。

AIX 5.2 またはそれ以降で SDD vpath 装置当たりの最大パス数を超えないようにするには、表 8 の推奨数に従ってください。

表8. AIX 5.2 またはそれ以降で異なる LUN 数に対してサポートされる推奨最大パス数

LUN の数	vpath 当たりの最大パス数
1 から 600 vpath LUN	16
601 から 900 vpath LUN	8
901 から 1200 vpath LUN*	4

注: *1200 LUN を構成するには、APAR IY49825 が必要です。

ご使用の AIX ホストで 1200 を超える vpath が既に構成されている場合 (例えば、800 個の ESS LUN および 512 個の SAN ボリューム・コントローラー LUN が 1 つの AIX ホストの SDD vpath 装置として構成されている場合)、SDD 1.6.0.7 以降に SDD をマイグレーションすると失敗します。これは、SDD は 1 つの AIX ホスト上で 1200 個を超える LUN をサポートしないからです。この構成がある場合は、IBM Customer Support (1-800-IBM-SERV) にお問い合わせください。

AIX 5.2 以降で SDD バージョン 1.6.0.7 以降の最大 LUN 数を制御する ODM 属性

AIX 5.2 以降の SDD は、すべてのサポート・ストレージ・デバイスの最大 LUN 数を制御するための ODM 属性を統合しています。次の ODM 属性の代わりに、SDD_maxlun ODM 属性が使用されるようになりました。

- 2105_max_luns
- 2145_max_luns
- 2062_max_luns
- Enterpr_maxlun
- Virtual_maxlun

ユーザーが構成可能な LUN の合計数については、44 ページの表 7 を参照してください。

新しい SDD ODM 属性 SDD_maxlun は、SDD がホストでサポートできるストレージ LUN の最大数を定義します。この属性には、最大値 1200 と共にデフォルト値があります。この値はユーザーが変更できません。

SDD_maxlun 属性の値を表示するには、`lsattr -El dpo` コマンドを使用します。

```
> lsattr -El dpo
SDD_maxlun 1200          Maximum LUNS allowed for SDD          False
persistent_resv yes     Subsystem Supports Persistent Reserve Command False
```

600 を超えるサポート・ストレージ・デバイスを構成するため、またはキュー項目数が使用不可にされた後で大量の入出力を処理するためのシステムの準備

複数のタイプのサポート・ストレージ・システムを構成して 600 を超えるサポート・ストレージ・デバイスを構成する予定であり、LUN の総数が 600 を超える場合、またはキュー項目数を使用不可にして、SDD vpath 装置が送信できる入出力量の制限を除去する予定の場合は、最初に、大規模な装置構成または大量の入出力操作のための十分なリソースがシステムにあるかどうか判断する必要があります。

また、システム・ボトルネックを回避するために変更が必要なシステム構成もあります。

システム・パフォーマンスの低下を避けるために、AIX ファイバー・チャネル・アダプターについて次の ODM 属性を調整してから、600 を超えるサポート・ストレージ・デバイスを構成するか、またはキュー項目数を使用不可にしてください。

- lg_term_dma
- num_cmd_elems
- max_xfer_size
- fc_err_recov

これらの属性を変更する場合、ファイバー・チャネル・アダプターとそのすべての子装置の再構成が必要です。これは中断を伴う手順であるため、ホスト・システムでサポート・ストレージ・デバイスの割り当てまたは構成を実行する前に、これらの属性を変更します。

lg_term_dma

この AIX ファイバー・チャネル・アダプター属性は、1 つのアダプター・ドライバーが使用できる DMA メモリー・リソースを制御します。

lg_term_dma のデフォルト値は 0x200000 であり、最大値は 0x8000000 です。推奨される変更方法は、lg_term_dma の値を 0x400000 に増加することです。この値を 0x400000 に変更した後でも引き続き入出力パフォーマンス

が改善されない場合は、この属性の値をさらに増やすことができます。デュアル・ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターを使用する場合は、`lg_term_dma` 属性の最大値が 2 つのアダプター・ポート間で分割されます。したがって、デュアル・ポート・ファイバー・チャンネル・アダプターの場合、`lg_term_dma` を最大値まで増やしてはなりません。そのようにすると、2 番目のアダプター・ポートの構成が失敗します。

num_cmd_elems

この AIX ファイバー・チャンネル・アダプター属性は、アダプターのキューに入れるコマンドの最大数を制御します。デフォルト値は 200 です。また最大値は次のようになります。

LP9000 アダプター	2048
LP10000 アダプター	2048
LP7000 アダプター	1024

多数のサポート・ストレージ・デバイスが構成されている場合、この属性を増やしてパフォーマンスを改善することができます。

max_xfer_size

この AIX ファイバー・チャンネル・アダプター属性は、ファイバー・チャンネル・アダプターの最大転送サイズを制御します。デフォルト値は 100000、最大値は 1000000 です。この属性を増やしてパフォーマンスを向上させることができます。パフォーマンスを活用するために必要な最大転送サイズは、ストレージにより異なる場合があります。

注: この属性の変更は AIX 5.2.0 以降でのみ可能です。

fc_err_recov

AIX 5.1 および AIX52 TL02 以降、`fc_err_recov` 属性により、エラー・リカバリー時の高速フェイルオーバーが可能です。この属性を使用可能にすると、AIX ディスク・ドライバーが特定の条件で入出力障害をフェイルオーバーするのにかかる時間を短縮することができるため、全体的なエラー・リカバリー時間を短縮できます。`fc_err_recov` のデフォルト値は `delayed_fail` です。ファイバー・チャンネル・アダプターの高速フェイルオーバーを使用可能にするには、値を `fast_fail` に変更してください。

注:

1. AIX 5.1 の場合は、APAR IY48725 (ファイバー・チャンネル装置の高速入出力失敗) を適用して高速フェイルオーバー機能を追加します。
2. 高速フェイルオーバーは AIX 4.3.3 またはそれ以前ではサポートされません。

chdev コマンドで **-P** オプションを使用すると、システムを再始動するまで変更内容が有効になりません。ご使用のシステムが次のいずれかの条件に該当する場合に、**chdev** コマンドで **-P** オプションを使用してください。

- アダプター上にブート装置がある。
- 多数の装置が構成されているときに、システムを再始動することにした。
- システムを後でリブートする予定である。

システムをリブートできる場合は、リブート後に新しい属性値が効果を持つように、次の手順を実行してください。

1. **lsattr -El fcsN** を実行して、`lg_term_dma`、`num_cmd_elems`、および `max_xfer_size` の現行値を確認します。
2. **lsattr -El fscsiN** を実行して、`fc_err_recov` の現行値を確認します。
3. **chdev -l fcsN -P -a lg_term_dma=0x400000** を実行して、DMA 値を増やします。
4. **chdev -l fcsN -P -a num_cmd_elems=1024** を実行して、最大コマンド値を増やします。
5. **chdev -l fcsN -P -a max_xfer_size=20000** を実行して、最大転送サイズを増やします。
6. **chdev -l fscsiX -P -a fc_err_recov=fast_fail** コマンドを実行して、高速フェイルオーバーを使用可能にします。
7. 必要に応じて、AIX ホストに新しい LUN を割り当てます。
8. 今すぐ、または後で、システムをリブートします。

システムをリブートできない場合、新しい属性に即時に効果を持たせるには、次の手順を実行してください。

1. **lsattr -El fcsN** を実行して、`lg_term_dma`、`num_cmd_elems`、および `max_xfer_size` の現行値を確認します。
2. **lsattr -El fscsiN** を実行して、`fc_err_recov` の現行値を確認します。
3. システムで既に SDD vpath 装置が構成されている場合は、**rmdev -dl dpo -R** コマンドを使用して、それらの装置を除外します。
4. **rmdev -l fcsN -R** を発行して、既存のすべてのファイバー・チャンネル・アダプターおよびその子装置を定義済み状態にします。
5. **chdev -l fcsN -a lg_term_dma=0x400000** を実行して、DMA 値を増やします。
6. **chdev -l fcsN -a num_cmd_elems=1024** を実行して、最大コマンド値を増やします。
7. **chdev -l fcsN -a max_xfer_size=100000** を実行して、最大転送サイズを増やします。
8. **chdev -l fscsiX -a fc_err_recov=fast_fail** を実行して、高速フェイルオーバーを使用可能にします。
9. 必要に応じて、AIX ホストに新しい LUN を割り当てます。
10. **cfgmgr -l fcsN** を使用して、ファイバー・チャンネル・アダプター、その子装置、および `hdisk` を構成します。
11. ステップ 3 で SDD vpath 装置を除外した場合は、**cfallvpath** コマンドでそれらの装置を構成します。

多数の LUN がある場合、`/dev` ディレクトリーに多数の特殊な装置ファイルが作成されます。このディレクトリーで **ls** コマンドにワイルドカード (*) を指定して実行すると、失敗する場合があります。この状態でコマンドの実行が失敗する場合は、`sys0` の `ncargs` 属性を変更してください。 `ncargs` 属性は、4 KB バイト・ブロック単位で ARG/ENV リスト・サイズを制御します。この属性のデフォルト値は 6 (24 KB) であり、この属性の最大値は 128 (512 KB) です。この属性の値を 30 に増やしてください。この値を 30 に変更してもコマンドが失敗する場合は、この値

をもっと大きい数値に増やします。*ncargs* 属性の変更は動的に行われます。*ncargs* 属性を 30 に変更するには、次のコマンドを実行します。

```
chdev -l sys0 -a ncargs=30
```

ファイル・システム・スペース: ODM 属性を変更した後で LUN の最大数を増やす場合は、以下のステップを実行して、*hdisk* の構成後に十分なスペースがルート・ファイル・システムにあるかどうか判断する必要があります。

1. 関連する SCSI または FCP アダプターごとに **cfgmgr -l [scsiN/fcsN]** を実行します。
2. **df** を実行して、ルート・ファイル・システム (つまり、*/*) サイズが装置特殊ファイルを保持するのに十分な大きさであることを確認します。例:

```
Filesystem 512-blocks  Free %Used  Iused  %Iused  Mounted on
/dev/hd4    196608    29008  86%   15524  32%      /
```

最小必要サイズは 8 MB です。十分なスペースがない場合は、**chfs** コマンドを実行してルート・ファイル・システムのサイズを増やします。

SDD *qdepth_enable* 属性を使用した SDD 装置への入出力フローの制御

SDD 1.5.0.0 以降、SDD 属性 *qdepth_enable* により、SDD *vpath* 装置への入出力フローの制御が可能です。*qdepth_enable* は、SDD 1.6.1.2 より前は *dpo* 属性で、すべての SDD *vpath* 装置のキュー項目数ロジックを制御していました。SDD 1.6.1.2 以降、*qdepth_enable* は *vpath* 属性に変更され、SDD *vpath* 装置ごとに異なるキュー項目数ロジックを設定できるようになりました。

デフォルトでは、SDD は、装置 *queue_depth* 設定を使用して SDD *vpath* 装置およびバスへの入出力フローを制御します。特定のデータベース・アプリケーション、例えば、DB2® データベース、IBM Lotus® Notes®, または IBM Informix® データベースなどを実行するアプリケーションでは、ソフトウェアから多数のスレッドが生成される場合があるため、比較的少数の装置に過重な入出力が送信されることがあります。入出力フローの制御のためにキュー項目数ロジックを使用可能にすると、パフォーマンスが低下したり、システムがハングしたりすることさえあります。*vpath* 装置に送信される入出力の量の制限を除去するには、*qdepth_enable* 属性を使用して、入出力フロー制御でのこのキュー項目数ロジックを使用不可にしてください。

デフォルトでは、*vpath* 装置に送信される入出力の量を制御するためのキュー項目数ロジックが、SDD ドライバーで使用可能になります。

特定の SDD *vpath* 装置でキュー項目数ロジックが使用可能になっているかどうかを判別するには、次のコマンドを実行します。

```
# lsattr -El vpath0
active_hdisk hdisk66/13AB2ZA1020/fscsi3      Active hdisk      False
active_hdisk hdisk2/13AB2ZA1020/fscsi2      Active hdisk      False
active_hdisk hdisk34/13AB2ZA1020/fscsi2     Active hdisk      False
active_hdisk hdisk98/13AB2ZA1020/fscsi3     Active hdisk      False
policy        df          Scheduling Policy  True
pvid          0005f9fdcda4417d00000000000000000 Physical volume identifier False
qdepth_enable yes          Queue Depth Control True
```

reserve_policy	PR_exclusive	Reserve Policy	True
serial_number	13AB2ZA1020	LUN serial number	False
unique_id	yes	Device Unique Identification	False

SDD 1.5.1.0 以降の場合、qdepth_enable 属性を動的に変更できます。 **datapath set qdepth** コマンドは、キュー項目数ロジックを動的に使用可能または使用不可にする新しいオプションを提供します。例えば、キュー項目数ロジックが現在これらの SDD vpath 装置で使用可能になっているときに、**datapath set device 0 2 qdepth disable** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

Success: set qdepth_enable to no for vpath0

Success: set qdepth_enable to no for vpath1

Success: set qdepth_enable to no for vpath2

これらの SDD vpath 装置の qdepth_enable ODM 属性が更新されます。例えば、**lsattr -El vpath0** を入力すると、次の出力が表示されます。

```
# lsattr -El vpath0
active_hdisk hdisk66/13AB2ZA1020/fscsi3 Active hdisk False
active_hdisk hdisk2/13AB2ZA1020/fscsi2 Active hdisk False
active_hdisk hdisk34/13AB2ZA1020/fscsi2 Active hdisk False
active_hdisk hdisk98/13AB2ZA1020/fscsi3 Active hdisk False
policy df Scheduling Policy True
pvid 0005f9fdcda4417d0000000000000000 Physical volume identifier False
qdepth_enable no Queue Depth Control True
reserve_policy PR_exclusive Reserve Policy True
serial_number 13AB2ZA1020 LUN serial number False
unique_id yes Device Unique Identification False
```

キュー項目数ロジックを使用不可にするための十分なリソースがシステムにあるかどうか判断するには、45 ページの『600 を超えるサポート・ストレージ・デバイスを構成するため、またはキュー項目数が使用不可にされた後で大量の入出力を処理するためのシステムの準備』を参照してください。

SDD 予約ポリシー属性を使用した SDD 装置の予約ポリシーの制御

SDD 1.7.1.0 以降、新しい予約ポリシー属性を使用して、それぞれの SDD vpath 装置のデフォルトの予約ポリシーが制御できるようになりました。

デフォルトでは、予約ポリシー属性は PR_exclusive に設定されています。これは、アプリケーションが SDD vpath 装置を no reserve device open オプションで開かない限り、SDD は常に装置を永続予約にすることを表します。

アプリケーションが no reserve device open オプションを実装していない共有環境 (例えば、二重仮想入出力サーバー環境など) では、**reserve_policy** 属性を no_reserve に設定する必要があります。**reserve_policy** 属性を no_reserve に設定すると、装置オープンのオプションに関わらず、SDD は装置を永続予約をしません。

現在の **reserve_policy** を表示するには、次のコマンドを実行します。

```
# lsattr -El vpath0
active_hdisk hdisk331/140FCA30/fscsi1 Active hdisk False
active_hdisk hdisk2/140FCA30/fscsi0 Active hdisk False
active_hdisk hdisk53/140FCA30/fscsi0 Active hdisk False
```


active_hdisk	hdisk197/140FCA30/fscsi0	Active hdisk	False
active_hdisk	hdisk280/140FCA30/fscsi1	Active hdisk	False
active_hdisk	hdisk475/140FCA30/fscsi1	Active hdisk	False
policy	df	Scheduling Policy	True
pvid	00082dbaldae728c0000000000000000	Physical volume identifier	False
qdepth_enable	yes	Queue Depth Control	True
reserve_policy	PR_exclusive	Reserve Policy	True
serial_number	140FCA30	LUN serial number	False
unique_id	yes	Device Unique Identification	False

vpath 属性の予約ポリシーをデフォルト値の “PR_exclusive” から “no_reserve” に変更するには、次のコマンドを入力します。

```
# chdev -l vpath0 -a reserve_policy=no_reserve
vpath0 changed
```

chdev コマンドを実行するためには、SDD vpath 装置を再構成するので該当装置を閉じておく必要があります。

SDD の構成

SMIT を使用して SDD を構成するには、以下のステップを実行します。

注: SMIT パネル上のリスト項目は、各 AIX バージョン間で異なる可能性があります。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty device** と入力します。「Devices」メニューが表示されます。
2. 「Data Path Device」を選択し、**Enter** を押します。「Data Path Device」パネルが表示されます。
3. 「Define and Configure All Data Path Devices」を選択し、**Enter** を押します。構成プロセスが開始します。
4. SDD 構成状態を調べます。83 ページの『サポート・ストレージ・デバイス SDD vpath 装置構成の表示』を参照してください。
5. **varyonvg** コマンドを使用して、非アクティブ状態のすべてのサポート・ストレージ・デバイス・ボリューム・グループをオンに変更します。
6. 既にアンマウントされているすべてのボリューム・グループのファイル・システムをマウントします。

SDD の構成解除

1. SDD 装置を構成解除する前に、以下のことを確認します。
 - 構成解除する必要がある装置でのすべての入出力アクティビティが停止している。
 - SDD ボリューム・グループに属するすべてのファイル・システムがアンマウントされ、すべてのボリューム・グループがオフに変更されている。
 - SDD 装置で作成されたページング・スペースが非アクティブにされている。
2. **vp2hd volume_group_name** 変換スクリプトを実行してボリューム・グループを SDD 装置 (vpathN) からサポート・ストレージ・デバイス (hdisk) に変換します。

注: SDD は、永続予約コマンドをインプリメントするので、SDD vpath 装置の基本 hdisk 装置を削除する前に、SDD vpath 装置を削除する必要があります。

SMIT を使用して、SDD 装置を 2 つの方法で構成解除することができます。装置情報を Object Database Manager (ODM) データベースから削除せずに構成解除するか、装置情報を構成解除し、ODM データベースから削除することができます。

- 装置情報を削除せずに構成解除する場合は、装置は定義済み 状態を維持します。SMIT または `mkdev -l vpathN` コマンドのいずれかを使用して、装置を使用可能状態に戻すことができます。
- 装置情報を ODM データベースから構成解除および削除すると、その装置はシステムから除去されます。それを再構成するには、50 ページの『SDD の構成』に示されている手順を実行してください。

以下のステップを実行して装置情報を ODM から削除し、SDD 装置を構成解除します。

1. デスクトップ・ウィンドウから `smitty device` と入力します。「Devices」メニューが表示されます。
2. 「Devices」を選択し、**Enter** を押します。
3. 「Data Path Device」を選択し、**Enter** を押します。「Data Path Device」パネルが表示されます。
4. 「Remove a Data Path Device」を選択し、**Enter** を押します。すべての SDD 装置とその状態 (定義済み または使用可能 のいずれか) のリストが表示されます。
5. 構成解除したい装置を選択します。装置情報を ODM データベースから削除したいかどうかを選択します。
6. **Enter** を押します。装置が、選択済みの状態に構成解除されます。
7. さらに SDD 装置を構成解除するには、各 SDD 装置ごとにステップ 4 - 6 を繰り返す必要があります。

すべての SDD 装置を構成解除し、装置の状態を使用可能 から定義済み に変更するファースト・パス・コマンドは、`rmdev -l dpo -R` です。すべての SDD 装置をシステムから構成解除および除去するファースト・パス・コマンドは `rmdev -dl dpo -R` です。

SDD 構成の検査

SDD 構成を調べるには、「SMIT Display Device Configuration」パネルを使用するか、または `lsvpcfg` コンソール・コマンドを使用します。

以下のステップを実行し、AIX ホスト・システムの SDD 構成を調べます。

1. デスクトップ・ウィンドウから `smitty device` と入力します。「Devices」メニューが表示されます。
2. 「Data Path Device」を選択し、**Enter** を押します。「Data Path Device」パネルが表示されます。
3. 「Display Data Path Device Configuration」選択し、**Enter** を押します。

4. 「Select Query」オプションのすべての装置を選択し、「Device Name/ Device Model」フィールドをブランクにしたままで、**Enter** を押します。すべての SDD vpath 装置の状態 (定義済みまたは使用可能のいずれか) と各装置へのパスが表示されます。

「定義済み」とリストされている装置がある場合は、その構成は正しく作成されていません。再度構成手順を調べてください。この手順については、50 ページの『SDD の構成』を参照してください。

コマンド行インターフェースを使用して構成を調べたい場合は、**lsvpcfg** と入力します。

次のような出力が表示されます。

```
vpath0 (Avail pv vpathvg) 018FA067 = hdisk1 (Avail )
vpath1 (Avail ) 019FA067 = hdisk2 (Avail )
vpath2 (Avail ) 01AFA067 = hdisk3 (Avail )
vpath3 (Avail ) 01BFA067 = hdisk4 (Avail ) hdisk27 (Avail )
vpath4 (Avail ) 01CFA067 = hdisk5 (Avail ) hdisk28 (Avail )
vpath5 (Avail ) 01DFA067 = hdisk6 (Avail ) hdisk29 (Avail )
vpath6 (Avail ) 01EFA067 = hdisk7 (Avail ) hdisk30 (Avail )
vpath7 (Avail ) 01FFA067 = hdisk8 (Avail ) hdisk31 (Avail )
vpath8 (Avail ) 020FA067 = hdisk9 (Avail ) hdisk32 (Avail )
vpath9 (Avail pv vpathvg) 02BFA067 = hdisk20 (Avail ) hdisk44 (Avail )
vpath10 (Avail pv vpathvg) 02CFA067 = hdisk21 (Avail ) hdisk45 (Avail )
vpath11 (Avail pv vpathvg) 02DFA067 = hdisk22 (Avail ) hdisk46 (Avail )
vpath12 (Avail pv vpathvg) 02EFA067 = hdisk23 (Avail ) hdisk47 (Avail )
vpath13 (Avail pv vpathvg) 02FFA067 = hdisk24 (Avail ) hdisk48 (Avail )
```

この出力は、以下のものを示しています。

- 各 SDD vpath 装置の名前 (例えば、vpath13)
- SDD vpath 装置の定義済み または使用可能 状態
- SDD vpath 装置が AIX に対して物理ボリュームとして定義されているかどうか (pv フラグで示されます)
- 装置が属しているボリューム・グループの名前 (例えば、vpathvg)
- ディスク・ストレージ・システム LUN の装置シリアル番号 (例えば、02FFA067)、またはバーチャリゼーション製品 LUN の装置シリアル番号 (例えば、60056768018A0210B00000000000006B)
- SDD vpath 装置を構成している AIX ディスク装置の名前、およびそれらのディスク装置の構成と物理ボリューム状態

SDD vpath 装置へのパスの動的追加

次のセクションでは、**addpaths** コマンドを使用して SDD vpath 装置にパスを追加する方法を示します。

addpaths コマンドを使用すれば、SDD vpath 装置が使用可能 状態のときに、より多くのパスをそれらの装置に動的に追加することができます。このコマンドを使用すれば、アクティブ・ボリューム・グループに属する SDD vpath 装置にパスを追加することもできます。

SDD vpath 装置が開いている場合、追加されたパスは自動的に OPEN 状態になります。1.5.1.0 より前の SDD レベルで、**addpaths** コマンドを実行して、構成済みのパスが 1 つしかない SDD vpath 装置に新規パスを追加する場合は、例外です。こ

の場合は、新規パスは自動的に OPEN 状態にならないため、ユーザーは、SDD vpath 装置をクローズして再オープンすることにより、その新規パスを OPEN 状態に変更しなければなりません。この例外は、SDD 1.5.1.0 以降なくなりました。つまり、SDD 1.5.1.0 以降では、開いている SDD vpath 装置に新しいパスを追加すると、そのパスは自動的に開かれます。

さらにどれだけの hdisk を既存の SDD vpath 装置に追加できるかを決定できます。そのためには、**datapath query device** コマンドを使用して、各 vpath にどれだけの hdisk が構成済みになっているかを検出します。既存の構成からの hdisk の数が、44 ページの表 8 にしたがって許可される推奨最大パス数に達していないことを確認します。

注:

1. 32 個より多くの hdisk を構成した場合は、**addpaths** を実行しても、パスは vpath に追加されません。
2. **addpaths** を実行する前に、**cfgmgr** を実行して新しい hdisk 装置を構成する必要があります。**cfgmgr** だけを単独で実行しても、新しいパスは SDD vpath 装置に追加されません。

PCI アダプターまたはパスの動的除去または置き換え

SDD 1.5.1.0 (またはそれ以降) は、5L 以降で使用可能な AIX Hot Plug をサポートします。つまり、ホット・プラグ・スロット内のアダプターを動的に交換できます。AIX **lsslot** コマンドを使用すると、ホット・プラグ・スロットなどの動的再構成可能なスロット、およびその特性を表示します。また、SDD vpath 装置の特定のパスを除去することもできます。アダプターの交換またはパスの除去を行っても、現行の入出力は中断しません。SDD は、システムをシャットダウンまたは電源オフすることなく、動的に再構成できます。SDD 環境でこの機能を使用する次の 3 つのシナリオがあります。

- 『PCI アダプターの SDD 構成からの動的除去』
- 『SDD 構成内の PCI アダプターの動的置き換え』
- 55 ページの『SDD vpath 装置のパスの動的除去』

PCI アダプターの SDD 構成からの動的除去

PCI アダプターとその子装置を SDD 構成から永久に除去するには、**datapath remove adapter *n*** コマンドを使用します。ここで、*n* はアダプター番号です。

SDD 構成内の PCI アダプターの動的置き換え

SDD 構成内の PCI アダプターを動的に置き換えるには、**datapath remove adapter *n*** コマンドを使用します。ここで、*n* はアダプター番号です。このコマンドは、SDD 構成からアダプターと関連パスを削除します。

新規アダプターを物理的に元の位置に取り付け、構成した後、そのアダプターと関連パスは、**addpaths** コマンドを使用して SDD に追加することができます。

datapath remove adapter *n* コマンドについての詳細は、484 ページの『**datapath remove adapter**』を参照してください。

SDD 構成内の PCI アダプターを動的に置き換える手順は、次のとおりです。

1. **datapath query adapter** を入力して、交換するアダプターを識別します。

```
-----+-----
```

Active Adapters :4							
Adpt#	Adapter Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	fscsi0	NORMAL	ACTIVE	62051	415	10	10
1	fscsi1	NORMAL	ACTIVE	65386	3	10	10
2	fscsi2	NORMAL	ACTIVE	75697	27	10	10
3	fscsi3	NORMAL	ACTIVE	4788	35	10	10

```
-----+-----
```

2. **datapath remove adapter n** を入力します。ここで、 n は、除去されるアダプター番号です。例えば、adapter 0 を除去する場合は、**datapath remove adapter 0** と入力します。

```
-----+-----
```

Success: remove adapter 0							
Active Adapters :3							
Adpt#	Adapter Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
1	fscsi1	NORMAL	ACTIVE	65916	3	10	10
2	fscsi2	NORMAL	ACTIVE	76197	28	10	10
3	fscsi3	NORMAL	ACTIVE	4997	39	10	10

```
-----+-----
```

Adpt# 0 fscsi0 が除去され、残りの 3 つのアダプターで Select カウントが増えることに注目してください。これは、入出力が引き続き行われていることを示します。

3. **rmdev -dl fcs0 -R** を入力して、fcs0 (fscsi0 の親)、およびそのすべての子装置をシステムから除去します。 **lsdev -Cc disk** を実行しても、fscsi0 に関連した装置は表示されません。
4. **drslot -R -c pci -s P1-I8** を入力します。ここで、P1-I8 は、**lscfg -vl fcs0** を実行した結果検出されるスロット位置です。このコマンドは、AIX 5L™L 以降のシステムのホット・プラグ・スロットを準備します。
5. **drslot** コマンドの指示に従って、アダプターを物理的に取り外し、新規アダプターを取り付けます。
6. 装置側とファブリックで新規アダプターの World Wide Name (WWN) を更新します。例えば、ESS 装置の場合、新規アダプターの WWN を更新するには、ESS Specialist に進んでください。ファブリック・スイッチのゾーン情報では、新しい WWN も更新されなければなりません。
7. **cfgmgr** または **cfgmgr -vl pci(n)** を入力して、新しいアダプターとその子装置を構成します。ここで、 n はアダプター番号です。すべての装置が正常に使用可能状態に構成されたことを確認するには、**lsdev -Cc disk** および **lsdev -Cc adapter** コマンドを使用してください。
8. **addpaths** コマンドを入力して、新たにインストールされたアダプターとその子装置を SDD に対して構成します。新たに追加されたパスは、vpath がオープンすると、自動的にオープンします。

```
-----+-----
```

Active Adapters :4							
Adpt#	Adapter Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	fscsi0	NORMAL	ACTIVE	11	0	10	10
1	fscsi1	NORMAL	ACTIVE	196667	6	10	10
2	fscsi2	NORMAL	ACTIVE	208697	36	10	10
3	fscsi3	NORMAL	ACTIVE	95188	47	10	10

```
-----+-----
```

SDD vpath 装置のパスの動的除去

SDD vpath 装置から特定のパスを動的に除去するには、**datapath remove device m pathn** コマンドを使用します。このコマンドは、SDD 装置から論理パスを恒久的に削除します。**datapath remove device m path n** コマンドについての詳細は、485 ページの『datapath remove device path』を参照してください。

SDD vpath 装置のパスを除去する手順は、次のとおりです。

1. **datapath query device** を入力して、どの装置のどのパスを除去するかを識別します。

```
-----  
DEV#: 0 DEVICE NAME: vpath0 TYPE: 2105E20 POLICY: Optimized  
SERIAL: 20112028  
-----  
Path#      Adapter/Hard Disk      State      Mode      Select      Errors  
0          fscsil/hdisk18         OPEN      NORMAL    557         0  
1          fscsil/hdisk26         OPEN      NORMAL    568         30  
2          fscsi0/hdisk34         OPEN      NORMAL    566         0  
3          fscsi0/hdisk42         OPEN      NORMAL    545         0  
-----
```

2. **datapath remove device m path n** を入力します。ここで、*m* は装置番号、*n* はその装置のパス番号です。例えば、DEV#0 から Path#1 を除去する場合は、**datapath remove device 0 path 1** と入力します。

```
-----  
Success: device 0 path 1 removed  
-----  
DEV#: 0 DEVICE NAME: vpath0 TYPE: 2105E20 POLICY: Optimized  
SERIAL: 20112028  
-----  
Path#      Adapter/Hard Disk      State      Mode      Select      Errors  
0          fscsil/hdisk18         OPEN      NORMAL    567         0  
1          fscsi0/hdisk34         OPEN      NORMAL    596         0  
2          fscsi0/hdisk42         OPEN      NORMAL    589         0  
-----
```

fscsil/hdisk26 が除去され、Path# 1 が fscsi0/hdisk34 になったことに注目してください。

3. 削除したパスをレクラメーションする方法については、52 ページの『SDD vpath 装置へのパスの動的追加』を参照してください。

```
-----  
DEV#: 0 DEVICE NAME: vpath0 TYPE: 2105E20 POLICY: Optimized  
SERIAL: 20112028  
-----  
Path#      Adapter/Hard Disk      State      Mode      Select      Errors  
0          fscsil/hdisk18         OPEN      NORMAL    588         0  
1          fscsi0/hdisk34         OPEN      NORMAL    656         0  
2          fscsi0/hdisk42         OPEN      NORMAL    599         0  
3          fscsil/hdisk26         OPEN      NORMAL     9          0  
-----
```

fscsil/hdisk26 が Path# 3 で追加されたことに注意してください。

AIX ホスト・システムからの SDD の除去

SDD サーバー (sddsrv) は、SDD 1.3.2.9 (またはそれ以降) の統合コンポーネントです。SDD サーバー・デーモンは、SDD がインストールされると、自動的に開始します。SDD サーバーがバックグラウンドで実行されている場合は、SDD を除去する前に、それを停止する必要があります。詳しい手順については、76 ページの『SDD サーバーが開始したかどうかの検査』および 77 ページの『SDD サーバー

の停止』を参照してください。SDD サーバー・デーモンの詳細については、457 ページの『第 12 章 SDD サーバーおよび SDDPCM サーバーの使用』を参照してください。

SDD パッケージを AIX ホスト・システムから完全に除去するには、以下の手順に従います。

1. SDD 装置に関連するアクティビティがある場合は、それらのアクティビティをすべて停止します。
 - a. SDD ボリューム・グループまたはファイル・システム上で実行中のアプリケーションを停止します。
 - b. SDD 装置でアクティブ・ページング・スペースが作成された場合は、ページング・スペースを非アクティブにします。
 - c. **umount** コマンドを発行して、SDD ボリューム・グループのすべてのファイル・システムをアンマウントします。
 - d. すべての SDD ボリューム・グループをオフに変更します。
2. **rmdev -dl dpo -R** コマンドを使用して、SDD vpath 装置を取り外します。57 ページの『NIM 環境で SDD をアンインストールするときの特殊考慮事項』を参照してください。
3. SDD には、バックグラウンドで実行されるサーバー・デーモンがあります。したがって、SDD をアンインストールする前に、**stopsrc -s sddsrv** コマンドを実行して sddsrv デーモンを停止します。
4. SDD パッケージをアンインストールするには、以下のステップを実行します。
 - a. デスクトップ・ウィンドウから **smitty deinstall** と入力して、直接「Remove Installed Software」パネルへ進みます。
 - b. 以下のいずれかのインストール・パッケージ名を「**SOFTWARE name**」フィールドに入力します。

devices.sdd.43.rte

devices.sdd.51.rte

devices.sdd.52.rte

devices.sdd.53.rte

devices.sdd.61.rte

次に、**Enter** を押します。

注: 40 ページの『SDD 1.3.3.11 (またはそれ以前) の場合の現在インストールされている SDD バージョンの検査』または 41 ページの『SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) の場合の現在インストールされている SDD バージョンの検査』を参照して、現在インストールされているインストール・パッケージまたは SDD のバージョンを調べます。「Software name」フィールドで **F4** を押して、現在インストールされているインストール・パッケージをリストし、SDD について検索 (/) を実行することもできます。

- c. 「**PREVIEW Only?**」フィールドで**Tab**・キーを押して、「**Yes**」と「**No**」を切り替えます。「**No**」を選択して、ソフトウェア・パッケージを AIX ホスト・システムから除去します。

注: 「**Yes**」を選択すると、アンインストール・プロセスでは事前検査が行われるので、ソフトウェアを除去することなく結果をプレビューすることができます。任意の SDD 装置の状態が**使用可能** または**定義済み** のいずれかであれば、そのプロセスは失敗します。

- d. このパネルの残りのフィールドでは「**No**」を選択します。
- e. **Enter** を押します。SMIT は、次のようなメッセージで応答します。

```
ARE YOU SURE??
Continuing may delete information you may want to keep.
This is your last chance to stop before continuing.
```

- f. **Enter** を押してプロセスの除去を開始します。この操作には数分かかることがあります。
- g. プロセスが完了すると、SDD ソフトウェア・パッケージがシステムから除去されます。

NIM 環境で SDD をアンインストールするときの特殊考慮事項

ネットワーク・インストール環境 (NIM) で SDD をアンインストールするときは、SDD は、SDD のアンインストールを行う前に SDD vpath 装置を除去したり、sddsrv デーモンを停止したりすることを必要としません。例えば、NIM を使用して AIX OS を 5.3 から 6.1 にアップグレードする場合、NIM 事前マイグレーション・スクリプトの 1 つの手順として SDD for AIX 5.3 package uninstallation を追加できます。SDD をアンインストールする前に、NIM 事前マイグレーション・スクリプトの中で **rmdev** コマンドを発行する必要はありません。

AIX ホスト・システムからの SDD ホスト接続機構の除去

SDD ホスト接続機構パッケージを AIX ホスト・システムから完全に除去するには、以下の手順に従います。

1. 次のコマンドを使用して、**hdisk** 装置を取り外します。

```
lsdev -C -t 2105* -F name | xargs -n1 rmdev -dl for 2105 devices
lsdev -C -t 2145* -F name | xargs -n1 rmdev -dl for 2145 devices
lsdev -C -t 2107* -F name | xargs -n1 rmdev -dl for 2107 devices
lsdev -C -t 1750* -F name | xargs -n1 rmdev -dl for 1750 devices
```

2. 次のコマンドを使用して、**hdisk** 装置が正常に取り外されたことを検証します。

```
lsdev -C -t 2105* -F name for 2105 devices
lsdev -C -t 2145* -F name for 2145 devices
lsdev -C -t 2107* -F name for 2107 devices
lsdev -C -t 1750* -F name for 1750 devices
```

3. デスクトップ・ウィンドウから **smitty deinstall** と入力して、直接「**Remove Installed Software**」パネルへ進みます。
4. 以下のインストール・パッケージ名を「**SOFTWARE name**」フィールドに入力します。
 - a. **ibm2105.rte**
 - b. **devices.fcp.disk.ibm.rte**

注: 「Software name」フィールドで F4 を押して、現在インストールされているインストール・パッケージをリストし、**ibm2105** および **devices.fcp.disk.ibm** を検索 (f) することもできます。

5. 「**PREVIEW Only?**」フィールドで**タブ**・キーを押して、「Yes」と「No」を切り替えます。「No」を選択して、ソフトウェア・パッケージを AIX ホスト・システムから除去します。

注: 「Yes」を選択すると、アンインストール・プロセスでは事前検査が行われるので、ソフトウェアを除去することなく結果をプレビューすることができます。任意の SDD 装置の状態が使用可能 または定義済み のいずれかであれば、そのプロセスは失敗します。

6. このパネルの残りのフィールドでは「No」を選択します。
7. **Enter** を押します。SMIT は、次のようなメッセージで応答します。

```
ARE YOU SURE?  
Continuing may delete information you may want to keep.  
This is your last chance to stop before continuing.
```

8. **Enter** を押してプロセスの除去を開始します。この操作には数分かかることがあります。
9. プロセスが完了すると、SDD ソフトウェア・パッケージがシステムから除去されます。

SAN ブートのサポート

以下のセクションでは、SAN ブートのサポートに関する情報を提供します。

装置の SDD 構成からの手動による除外

AIX オペレーティング・システムの特定のテクノロジー・レベルでは、一部の IBM System p および RS/6000 システムのファイバー・チャネル・ブート機能を AIX がサポートします。このためユーザーは、ファイバー・チャネル装置をブート装置として選択することができます。しかし、マルチパス・ブート装置はサポートされません。装置をブート装置として選択したい場合は、マルチパス構成を指定してその装置を構成しないでください。追加情報については、サポートされるストレージ・デバイス用の「ホスト・システム・アタッチメント・ガイド」を参照してください。

SDD 構成メソッドは、これらのブート装置がアクティブな rootvg の物理ボリュームの場合は、SDD 構成内の装置をすべて自動的に除外します。あるサーバーで二重または複数のブート機能が必要であり、複数のオペレーティング・システムが複数のブート装置にインストールされている場合は、**excludesddcfg** コマンドを使用して、ブート装置として選択するサーバーまたはディスク・ストレージ・システム装置上の非アクティブな rootvg ボリューム・グループに属するすべてのブート装置を手動で除外します。

SDD 1.3.3.9 (またはそれ以降) を使用すれば、装置を手動で SDD 構成から除外することができます。**excludesddcfg** コマンドの構文については、102 ページの『excludesddcfg』を参照してください。除外できる装置の最大数は 100 です。

また、**excludesddcfg** コマンドを使用すれば、任意のバーチャリゼーション製品装置を SDD 構成から除外することもできます。

注:

1. 同じ論理装置に対して、**excludesddcfg** コマンドを複数回使用しないでください。
2. ファイバー・チャンネル・ブート機能は、ディスク・ストレージ・システムにしか使用できません。

手動で除外した装置の SDD 構成での置き換え

手動で除外した装置を SDD 構成に配置するには、以下の手順を使用します。

重要: この手順を使用すると、これらの物理ボリューム上のすべてのデータが消失します。これらのデータはリカバリーできません。

1. 除外した装置がアクティブ・ボリューム・グループに属しており、そのボリューム・グループのファイル・システムがマウントされている場合は、以下のいずれかのアクションを実行する必要があります。
 - a. **umount** コマンドを使用してボリューム・グループのすべてのファイル・システムをアンマウントし、ボリューム・グループをオフに変更します。
 - b. あるいは、ボリューム・グループのすべてのファイル・システムをアンマウントし、**reducevg** コマンドを使用してその装置をボリューム・グループから除外します。
2. **excludesddcfg -dl hdisk#** を発行して、この装置を排他から除去します。
3. **cfallvpath** 構成メソッドを実行してこれらの新規装置を構成します。
4. **lsvpcfg** を実行して、これらの装置が SDD vpath 装置として構成されていることを確認します。

SAN ブートのインストール手順

ESS および DS6000 が AIX 5.1、AIX 5.2、および AIX 5.3 で単一パス SAN ブートをサポートするのに対し、DS8000 は AIX 5.1 以降で単一パス SAN ブートをサポートします。マルチパス SDD 環境において、シングル・パス・ディスク・ストレージ・システム装置上にオペレーティング・システムを正常にインストールするには、以下の手順を実行します。AIX 5.1 の SAN ブート手順は、AIX 5.2 以降の SAN ブート手順といくらか異なります。

注: 現行の AIX ブート装置の制限のため、ブート装置当たり 5 を超える物理ボリューム (hdisk) を選択しないでください。

AIX 5.1 の場合の SAN ブートのインストール手順

AIX 5.1 の場合は、以下の SAN ブート・インストール手順を実行します。

1. ディスク・ストレージ・システム装置を AIX システムに対して構成します。1 つの LUN につきパスは 1 つのみでなければなりません。言い換えると、AIX システムでは 1 つの LUN につき hdisk は 1 つのみ構成できます。
2. 選択されたディスク・ストレージ・システム・シングル・パス装置に基本 OS をインストールします。
3. 基本 OS を最新のテクノロジー・レベルにアップグレードします。

4. SDD ホスト接続機構と SDD の両方を取り付けます。
5. AIX システムをリブートします。
6. SDD vpath 装置が正しく構成されていることを確認します。 ディスク・ストレージ・システム装置 (hdisk) は、IBM 2105、IBM 2107、または IBM 1750 装置として構成される必要があります。**datapath query device** コマンドを実行して、SDD vpath 装置がシングル・パスとして構成されていること、および SDD vpath 装置ポリシーが Single Path であることを確認します。
7. **bosboot -aDd /dev/ipldevice** を実行します。
8. 追加のホスト・アダプターおよび追加のストレージ・アダプターをファブリックに接続し、ディスク・ストレージ・システム LUN ごとにマルチパス (複数の hdisk) を構成します。
9. AIX システムをリブートします。
10. SDD vpath 装置が LUN ごとにマルチパスとして正しく構成されていることを確認します。
11. **bosboot -aDd /dev/ipldevice** を実行します。
12. AIX システムをリブートします。

注: この手順の実行中は、OS インストールのために選択したディスク・ストレージ・システムの hdisk 名を変更しないでください。

AIX 5.2、AIX 5.3、および AIX 6.1 の場合の SAN ブートのインストール手順

AIX 5.2 以降のリリースの場合は、この SAN ブート・インストール手順を使用してください。

1. ディスク・ストレージ・システム装置を AIX システムに対して構成します。1 つの LUN につきパスは 1 つのみでなければなりません。言い換えると、AIX システムでは 1 つの LUN につき hdisk は 1 つのみ構成できます。
2. 選択したディスク・ストレージ・システム・シングル・パス装置に基本オペレーティング・システムをインストールします。
3. 基本オペレーティング・システムを最新のテクノロジー・レベルにアップグレードします。
4. 追加の AIX ホスト・アダプターおよび追加のストレージ・アダプターをファブリックに接続し、ディスク・ストレージ・システム LUN ごとにマルチパス (複数の hdisk) を構成します。
5. SDD ホスト接続機構と SDD の両方を取り付けます。
6. AIX システムをリブートします。
7. SDD vpath 装置が LUN ごとにマルチパスとして正しく構成されていることを確認します。 ディスク・ストレージ・システム装置 (hdisk) は、IBM 2105、IBM 2107、または IBM 1750 装置として構成される必要があります。**datapath query device** コマンドを実行して、SDD vpath 装置が複数のパスとして構成されていること、および vpath 装置ポリシーが Optimized であることを確認します。
8. AIX 5.2 およびそれ以降には並列構成機能があるので、hdisk の論理装置名が連続したシーケンスで構成されていない場合があります。その場合は、SDD ボリューム・グループとファイル・システムを作成する前に、将来の保守を単純化するために以下の追加手順を実行してください。

- a. すべての hdisk 論理装置名 (rootvg は除去しません) および SDD vpath 装置を除去します。
- b. **cfgmgr** コマンドを使用してすべての hdisk 論理装置および SDD vpath 装置を再構成するか、AIX システムをリブートします。
- c. hdisk のすべての論理装置名 (rootvg を除く) が連続したシーケンスに構成されていることを確認します。

High Availability Cluster Multiprocessing に対する SDD サポートについて

サポート・ストレージ・デバイスで複数のホストが同じ LUN に接続されている並行および非並行環境で、SDD を実行することができます。SDD は、RS/6000 および IBM System p サーバーで稼働する High Availability Cluster Multiprocessing (HACMP) をサポートします。

SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) では、並行モードと非並行モードで稼働する各 HACMP 用の SDD パッケージに差異はなくなりました。異なるモードで稼働する HACMP に、単一のパッケージ (AIX OS レベルに対応) が適用されます。

1.4.0.0 よりも古く、1.3.1.3 より新しい SDD バージョンの場合で、HACMP が稼働している場合は、非並行バージョンの SDD を実行してください。AIX 4.3 の場合、非並行バージョンの SDD は `ibmSdd_433.rte` です。AIX 5.1 の場合は、`ibmSdd_510nchacmp.rte` が非並行バージョンです。

1.3.1.3 よりも古い SDD バージョンの場合は、該当する「ユーザーズ・ガイド」を参照して HACMP サポート情報を調べてください。表 9 に、インストール・パッケージと SDD バージョン (1.4.0.0 より以前)、およびそれらをサポートする HACMP モードのリストが記載されています。

HACMP を使用すれば、ディスク・リソースを共有する、クラスター化された RS/6000 および IBM System p サーバーを、信頼できる方法でサーバー障害やディスク障害からリカバリーできます。HACMP 環境では、クラスター内の各 RS/6000 および IBM System p サーバーはノードです。各ノードは、他のノードがアクセスする共有ディスク・リソースにアクセスすることができます。障害が発生すると、HACMP は、クラスター内のノードのリソース・テークオーバー・モードがどのように定義されているかに基づいて、共有ディスクと他のリソースの所有権を移行します。このプロセスは、「ノード・フォールオーバー」または「ノード・フォールバック」と呼ばれます。HACMP は、次の 2 つの操作モードをサポートします。

非並行 他のノードがスタンバイしているときに、クラスター内の 1 つのノードのみが共有ディスクにアクティブにアクセスします。

並行 クラスターの複数のノードが共有ディスクにアクティブにアクセスします。

表 9. SDD 1.4.0.0 以前の SDD バージョンについて、推奨される SDD インストール・パッケージおよびサポートされる HACMP モード

インストール・パッケージ	サポートされる SDD のバージョン	サポートされる HACMP モード
<code>ibmSdd_432.rte</code>	SDD 1.1.4 (SCSI の場合のみ)	並行

表9. SDD 1.4.0.0 以前の SDD バージョンについて、推奨される SDD インストール・パッケージおよびサポートされる HACMP モード (続き)

インストール・パッケージ	サポートされる SDD のバージョン	サポートされる HACMP モード
ibmSdd_433.rte	SDD 1.3.1.3 (またはそれ以降) (SCSI およびファイバー・チャンネル)	並行または非並行
ibmSdd_510nchacmp.rte	SDD 1.3.1.3 (またはそれ以降) (SCSI およびファイバー・チャンネル)	並行または非並行

ヒント: ご使用の SDD バージョンが 1.4.0.0 よりも古く、かつ、非並行リソース・グループと並行リソース・グループの混合 (例えば、カスケードおよび並行リソース・グループ または回転および並行リソース・グループ) を HACMP で使用する場合は、非並行バージョンの SDD を使用しなければなりません。

異なるストレージ・システムまたはモデルでは、異なるバージョンの HACMP がサポートされる場合があります。詳しくは、ご使用のストレージ用のインターオペラビリティ・マトリックスを参照してください。

<http://www.ibm.com/systems/storage/disk/ess/>
<http://www.ibm.com/systems/storage/disk/ds6000/>
<http://www.ibm.com/systems/storage/disk/ds8000/>
<http://www.ibm.com/systems/storage/software/virtualization/svc/>

SDD は、FCP アダプターとドライブだけでなく、SCSI アダプターとドライブを備えた、共用ディスクに接続された RS/6000 および IBM System p サーバーをサポートします。接続サポートの種類は、インストール済みの SDD のバージョンによって異なります。

表 10 および 63 ページの表 11 は、HACMP v4.5 をサポートするためのソフトウェア要件を要約したものです。

コマンド `instfix -ik IYxxxx` を使用することができます。ここで、xxxx は APAR 番号で、APAR xxxx がシステムにインストールされているかどうかを示します。

表 10. AIX 4.3.3 (32 ビットのみ)、5.1.0 (32 ビットおよび 64 ビット)、5.2.0 (32 ビットおよび 64 ビット) における HACMP 4.5 に対するソフトウェア・サポート

SDD バージョンおよびリリース・レベル	HACMP 4.5 + APAR
SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) (SCSI/FCP) の devices.sdd.43.rte インストール・パッケージ	該当せず
SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) (SCSI/FCP) の devices.sdd.51.rte インストール・パッケージ	<ul style="list-style-type: none"> • IY36938 • IY36933 • IY35735 • IY36951

表 10. AIX 4.3.3 (32 ビットのみ)、5.1.0 (32 ビットおよび 64 ビット)、5.2.0 (32 ビットおよび 64 ビット) における HACMP 4.5 に対するソフトウェア・サポート (続き)

SDD バージョンおよびリリース・レベル	HACMP 4.5 + APAR
SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) (SCSI/FCP) の devices.sdd.52.rte インストール・パッケージ	<ul style="list-style-type: none"> • IY36938 • IY36933 • IY36782 • IY37744 • IY37746 • IY35810 • IY36951
<p>注: HACMP の最新の APAR 情報については、次の Web サイトにアクセスしてください。</p> <p>https://techsupport.services.ibm.com/server/aix.fdc</p>	

表 11. AIX 5.1.0 (32 ビットおよび 64 ビット・カーネル) における HACMP 4.5 に対するソフトウェア・サポート

SDD バージョンおよびリリース・レベル	HACMP 4.5 + APAR
SDD 1.3.1.3 (SCSI/FCP) の ibmSdd_510nchacmp.rte インストール・パッケージ	<ul style="list-style-type: none"> • IY36938 • IY36933 • IY35735 • IY36951
SDD 1.3.2.9 から SDD 1.3.3.x への (SCSI/FCP) の ibmSdd_510nchacmp.rte インストール・パッケージ	<ul style="list-style-type: none"> • IY36938 • IY36933 • IY35735 • IY36951
<p>注: HACMP の最新の APAR 情報については、次の Web サイトにアクセスしてください。</p> <p>https://techsupport.services.ibm.com/server/aix.fdc</p>	

HACMP v5.1、v5.2、v5.3、および v5.4 for AIX5L のサポート情報については、以下の Web サイトにアクセスしてください。

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/clresctr/vxrx/index.jsp?topic=/com.ibm.cluster.hacmp.doc/hacmpbooks.html>

HACMP の最新の APAR 情報については、次の Web サイトにアクセスしてください。

<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/hacmp/download/aix53.html>

SDD 永続予約属性

SDD 1.4.0.0 またはそれ以降では、単一のパッケージ (AIX OS レベルに対応する) が、並行モードと非並行モードの両方で稼働する HACMP に適用されます。

single-point-failure 保護を持つ非並行モードの HACMP をサポートするために、SDD インストール・パッケージは SCSI-3 永続予約コマンド・セットを実装しています。

SDD インストール・パッケージは、サポート・ストレージ・デバイスが永続予約コマンド・セットをサポートするかどうかを反映する新規の属性を疑似親 (dpo) の下に持っています。その属性名は *persistent_resv* です。ストレージ・デバイスが永続予約をサポートすることを SDD が検出すると、*persistent_resv* 属性が CuAt ODM に作成され、値が *yes* に設定されます。それ以外の場合は、この属性は PdAt ODM にのみ存在し、値は *no* (デフォルト) に設定されます。SDD 構成が完了した後、以下のコマンドを使用して *persistent_resv* 属性を調べることができます。

```
lsattr -El dpo
```

ホストが、永続予約をサポートするサポート・ストレージ・デバイスに接続されている場合は、出力は次のようになります。

```
> lsattr -El dpo
SDD_maxlun 1200 Maximum LUNS allowed True
persistent_resv yes Subsystem Supports Persistent Reserve Command False
```

HACMP が提供するノードの永続予約キーを調べるには、次のコマンドを入力します。

```
odmget -q "name = ioaccess" CuAt
```

出力は次のようになります。

```
name = "ioaccess"
attribute = "preservekey"
value = "01043792"
type = "R"
generic = ""
rep = "s"
nls_index = 0
```

HACMP でのボリューム・グループのインポートの準備

SDD 1.6.0.0 以降、SDD vpath 装置は他のホストから予約されません。物理ディスクに *pvid* があると、SDD 構成メソッドが物理ディスクから *pvid* を読み取り、すべての SDD vpath 装置について、ODM データベース内に *pvid* 属性を作成します。さらに、SDD 構成メソッドは、サポート・ストレージ・デバイス (hdisk) の *pvid* を ODM データベースからクリーンアップします。この機能のため、物理ディスク上に *pvid* がある場合は (下のシナリオ 3 を参照)、SDD vpath の構成の後、ホストは SDD vpath 装置上に *pvid* を持つ必要があります。物理ディスク上に *pvid* がない場合は、下のシナリオ 4 にある表示が示されます。ホストの状態に一致するシナリオを判断して、そのシナリオの手順を使用してください。

SDD 1.6.0.0 よりも前の場合は、SDD は、各 SDD vpath 装置ごとに *pvid* 属性を ODM データベースに自動的に作成しません。 *pvid* が物理装置に存在していれば、AIX ディスク・ドライバーは、*pvid* 属性を ODM データベースに自動的に作成します。1.6.0.0 よりも前のバージョンでは、SDD は各 SDD vpath 装置ごとに *pvid* 属性を ODM データベースに自動的に作成しないため、最初に新規の SDD ボリューム・グループを新規のクラスター・ノードにインポートするときに、hdisk を物理ボリュームとして使用してボリューム・グループをインポートしなければなりません。次に、hd2vp 変換スクリプト (99 ページの『SDD ユーティリティ・

プログラム』を参照) を実行して、ボリューム・グループの物理ボリュームをサポート・ストレージ・デバイス SDD vpath 装置に変換します。この変換ステップは、インポートされたボリューム・グループに属するすべての SDD vpath 装置の pvid 属性を作成するだけでなく、これらの SDD vpath 装置の基本 hdisk の pvid 属性も削除します。後で、そのボリューム・グループを直接 SDD vpath 装置からインポートしてオンに変更することができます。これらの特殊要件は、並行ボリューム・グループと非並行ボリューム・グループの両方に適用されます。

特定の条件のもとでは、システム上の物理装置の pvid の状態は、必ずしも常に予想通りになるわけではありません。適切なボリューム・グループのインポートを行うためには、**lspv** コマンドによって表示された pvid の状態を判別することが必要になります。

次の 4 つのシナリオがあります。

シナリオ 1. lspv が、hdisk と vpath の両方の pvid を表示する。

```
>lspv
hdisk1 003dfc10a11904fa None
hdisk2 003dfc10a11904fa None
vpath0 003dfc10a11904fa None
```

シナリオ 2. lspv が hdisk のみの pvid を表示する。

```
>lspv
hdisk1 003dfc10a11904fa None
hdisk2 003dfc10a11904fa None
vpath0 none      None
```

シナリオ 1 の場合も、シナリオ 2 の場合も、ボリューム・グループは、hdisk 名を使用してインポートし、**hd2vp** コマンドを使用して変換しなければなりません。

```
>importvg -y vg_name -V major# hdisk1
>hd2vp vg_name
```

シナリオ 3. lspv が vpath のみの pvid を表示する。

```
>lspv
hdisk1 none      None
hdisk2 none      None
vpath0 003dfc10a11904fa None
```

シナリオ 3 の場合、ボリューム・グループは、vpath 名を使用してインポートしなければなりません。

```
>importvg -y vg_name -V major# vpath0
```

シナリオ 4. lspv が、hdisk または vpath の pvid を表示しない。

```
>lspv
hdisk1 none      None
hdisk2 none      None
vpath0 none      None
```

シナリオ 4 の場合、pvid を SDD vpath 装置の ODM に置く必要があり、そうすれば、ボリューム・グループは、vpath 名を使用してインポートすることができます。

```
>chdev -l vpath0 -a pv=yes
>importvg -y vg_name -V major# vpath0
```

注: SDD 装置にボリューム・グループをインポートする詳細な手順については、89 ページの『SDD 導入下でのボリューム・グループのインポート』を参照してください。

HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループおよび拡張並行モード機能付きボリューム・グループ

このセクションでは、HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループおよび拡張並行機能付きボリューム・グループについて説明します。このセクションでは、HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループおよび拡張並行機能付きボリューム・グループに関する以下の手順についても説明します。

- ボリューム・グループの作成
- ボリューム・グループのインポート
- ボリューム・グループの除去
- ボリューム・グループの拡張
- ボリューム・グループの縮小
- ボリューム・グループのエクスポート

AIX51 TL02 および HACMP 4.4.1.4 以降、サポートされるストレージで拡張並行可能ボリューム・グループを作成できます。HACMP は、両方の種類の並行ボリューム・グループ (HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループおよび拡張並行機能付きボリューム・グループ) をサポートします。

このセクションでは、HACMP 環境における拡張並行機能付きボリューム・グループの利点について説明します。また、2 種類の並行機能付きボリューム・グループを作成するさまざまな方法についても説明します。並行可能ボリューム・グループを作成したり、オンに変更したりするにはさまざまな方法がありますが、ボリューム・グループをエクスポートする手順は常に同じです。72 ページの『HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループのエクスポート』を参照してください。

注: HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループの詳細については、「HACMP 管理ガイド」を参照してください。

HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループの作成

HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループを作成するには、以下の手順を実行します。

注: クラスターの各ノードで、`lvlstmajor` コマンドを実行して、次に使用可能な共通のメジャー番号を判別します (ボリューム・グループは、すべてのノードで使用可能なメジャー番号を付けて作成しなければなりません)。

1. コマンド・プロンプトで `smitty datapath_mkvg` と入力します。
2. 以下のような画面が表示されます。ユーザーの環境に合った情報を入力します。次の例は、並行アクセス・ボリューム・グループ `con_vg` を SDD `vpath124` に作成する方法を示しています。

```
Add a Volume Group with Data Path Devices
```

```
Type or select values in entry fields.  
Press Enter AFTER making all desired changes.
```

```
[Entry Fields]
```

```

VOLUME GROUP name                [con_vg]                +
Physical partition SIZE in megabytes                +
* PHYSICAL VOLUME names            [vpath124]              +
Force the creation of a volume group?              no                    +
Activate volume group AUTOMATICALLY                no                    +
  at system restart?
Volume group MAJOR NUMBER            [80]                   +#
Create VG Concurrent Capable?          no                    +
Auto-varyon in Concurrent Mode?        no                    +
Create a big VG format Volume Group?    no                    +
LTG Size in kbytes                    128                   +

```

HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループのインポート

ボリューム・グループをクラスターの他のノードにインポートするときは、ボリューム・グループを作成してから、ノード上のボリューム・グループをオフに変更する必要があります。ボリューム・グループは、ボリューム・グループをインポートする先のノード上の pvid 条件に従って、SDD vpath 装置または hdisk 装置のどちらかからインポートできます。SDD vpath 装置を持つボリューム・グループをインポートするには、次の手順を使用します。

1. ボリューム・グループが最初に作成されたノードでは、以下のように、pvid を取得することができます。

```

NODE VG ORIGINALLY CREATED ON
monkey> lspv | grep con_vg
vpath124 000900cf4939f79c con_vg
monkey>

```

2. 次に、`lspv | grep <ステップ 1 で見つけた pvid I>` と `lsvpcfg` のコマンドを使用して、他のノードの pvid を `grep` します。3 つのシナリオがあります。ホストの pvid の状態に一致するシナリオの手順に従ってください。
 - a. pvid が SDD vpath 装置にある場合は、`lspv | grep <ステップ 1 で見つけた pvid>` と `lsvpcfg` コマンドの出力は、次のようになります。

```

NODE VG BEING IMPORTED TO
zebra> lspv | grep 000900cf4939f79c
vpath124 000900cf4939f79c none
zebra>
zebra> lsvpcfg vpath124
vpath124 (Avail pv) 21B21411=hdisk126 (Avail) hdisk252 (Avail)

```

- 1) コマンド・プロンプトで `smitty importvg` と入力します。
- 2) 以下のような画面が表示されます。ユーザーの環境に合った情報を入力します。次の例は、SDD vpath 装置 `vpath3` の `con_vg` を使用して拡張並行機能付きボリューム・グループをインポートする方法を示しています。

```

*****
Import a Volume Group

Type or select values in the entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
VOLUME GROUP name                [con_vg]
PHYSICAL VOLUME names            [vpath124]
Volume Group MAJOR NUMBER        [80]
Make this VOLUME GROUP concurrent-capable?    no
Make default varyon of VOLUME GROUP concurrent? no
*****

```

- b. `pvid` が `hdisk` 装置にある場合は、`lspv | grep <ステップ 1 で見つけた pvid>` と `lsvpcfg` コマンドの出力は、次のようになります。

```

NODE VG BEING IMPORTED TO
zebra> lspv | grep 000900cf4939f79c
hdisk126 000900cf4939f79c none
hdisk252 000900cf4939f79c none
zebra>
zebra> lsvpcfg | egrep -e 'hdisk126 ('
vpath124 (Avail) 21B21411=hdisk126 (Avail pv) hdisk252 (Avail pv)

```

- 1) コマンド・プロンプトで `smitty importvg` と入力します。
- 2) 以下のような画面が表示されます。ユーザーの環境に合った情報を入力します。次の例は、SDD `hdisk126` の `con_vg` を使用して HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループをインポートする方法を示しています。

```

*****
Import a Volume Group

Type or select values in the entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
VOLUME GROUP name           [con_vg]
PHYSICAL VOLUME names       [hdisk126]
Volume Group MAJOR NUMBER   [80]
Make this VOLUME GROUP concurrent-capable?  no
Make default varyon of VOLUME GROUP concurrent?  no
*****

```

- 3) ボリューム・グループのインポートが完了したら、再度 `lsvpcfg` コマンドを実行して `vpath` の状態を調べます。

```

zebra> lsvpcfg | egrep -e 'hdisk126 ('
vpath124 (Avail) 21B21411=hdisk126 (Avail pv con_vg) hdisk252 (Avail pv con_vg)

```

- 4) ボリューム・グループに対して `hd2vp` コマンドを入力し、`hdisk` 装置から SDD `vpath` 装置に `pvid` を変換します。

```

zebra> hd2vp con_vg
zebra> lsvpcfg | egrep -e 'hdisk126 ('
vpath124 (Avail pv con_vg) 21B21411=hdisk126 (Avail) hdisk252 (Avail)

```

- c. `pvid` が `hdisk` 装置にも SDD `vpath` 装置にもない場合は、`lspv | grep <ステップ 1 で見つけた pvid>` と `lsvpcfg` コマンドの出力は、次のようになります。

```

NODE VG BEING IMPORTED TO
zebra> lspv | grep 000900cf4939f79c
zebra>

```

- 1) `chdev -l vpathX -a pv=yes` コマンドを発行して、`pvid` の値を取得します。
- 2) SDD `vpath` 装置が各ホストごとに異なる可能性があります。それぞれのノード上で、SDD `vpath` 装置の名前の後にあるシリアル番号 (この例では 21B21411) が同じかどうかを検査します。

2 つのノードのシリアル番号が一致するかどうかを判別するには、2 つのノードで `lsvpcfg` コマンドを実行します。

```

monkey> lsvpcfg
vpath122 (Avail) 21921411=hdisk255 (Avail) hdisk259 (Avail)
vpath123 (Avail) 21A21411=hdisk256 (Avail) hdisk260 (Avail)
vpath124 (Avail pv con_vg) 21B21411=hdisk127 (Avail) hdisk253 (Avail)
monkey>

zebra> lsvpcfg | egrep -e '21B221411
vpath124 (Avail) 21B21411=hdisk126 (Avail) hdisk252 (Avail)
zebra>

```

注: さらに、pvid を検索する前に、クラスターのどのノードでもボリューム・グループがオンに変更されていないことも確認する必要があります。

- 3) コマンド・プロンプトで **smitty importvg** と入力します。
- 4) 以下のような画面が表示されます。ユーザーの環境に合った情報を入力します。次の例は、SDD vpath 装置 *vpath124* の *con_vg* を使用して HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループをインポートする方法を示しています。

```

*****
Import a Volume Group

Type or select values in the entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
VOLUME GROUP name          [con_vg]
PHYSICAL VOLUME names      [vpath124]
Volume Group MAJOR NUMBER  [80]
Make this VOLUME GROUP concurrent-capable? no
Make default varyon of VOLUME GROUP concurrent? no
*****

```

3. ボリューム・グループのインポートが完了したら、再度 **lsvpcfg** コマンドを実行して SDD vpath 装置の状態を調べます。

```

zebra> lsvpcfg vpath124
vpath124 (Avail pv con_vg) 21B21411=hdisk126 (Avail) hdisk252 (Avail)

```

重要: これらの HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループのいずれかを他のノードにインポートするときは、それらを **autovaryon** に設定しないようにしてください。そのように設定すると、HACMP クラスターを同期するときにエラーになります。並行アクセス・ボリューム・グループが **autovaryon** に設定されていないと、**varyonvg** コマンドを実行してそれらのボリューム・グループをすべてのクラスター・ノードで並行アクセス可能にするときに、特殊オプション・フラグ **-u** が必要になります。

autovaryon の値を検査するには、**lsvg vgroupname** コマンドを使用します。

autovaryon を FALSE に設定するには、**chvg -an vgroupname** コマンドを使用します。

HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループの除去

注:

1. HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループを除去するには、ボリューム・グループをエクスポートするか、または以下の手順を実行します。
2. これらのステップは、すべてのノードで実行する必要があります。

HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループを除去するには、以下の手順を実行します。

1. ボリューム・グループがオンに変更されていることを確認します。
2. コマンド・プロンプトで **smitty vg** と入力します。
3. 表示されたメニューから「**Remove a Volume Group**」を選択します。

注: 以下のような画面が表示されます。ユーザーの環境に合った情報を入力します。次の例は、*con_vg* ボリューム・グループを使用して HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループを除去する方法を示しています。

```
*****
Remove a Volume Group

Type or select values in the entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
VOLUME GROUP name          [con_vg]
*****
```

HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループの拡張

HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループを拡張するには、以下の手順を実行します。

1. すべてのノードの拡張対象の HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループをオフに変更します。
2. 1 つのノードのコマンド・プロンプトで **smitty datapath_extendvg** と入力します。
3. 以下のような画面が表示されます。ユーザーの環境に合った情報を入力します。次の例は、SDD *vpath2* の *con_vg* を使用して HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループを拡張する方法を示しています。

```
*****
Add a Datapath Physical Volume to a Volume Group

Type or select values in the entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
VOLUME GROUP name          [con_vg]
PHYSICAL VOLUME names      [vpath2]
*****
```

4. 現行ノードのボリューム・グループを拡張したら、それをオフに変更します。
5. *con_vg* を共有しているすべてのノードに対して以下の操作を行います。
 - a. **chdev -l vpath2 -a pv=yes** コマンドを入力して、他のホスト上のこの *vpath* の *pvid* を取得します。
 - b. **lspv** コマンドを実行して *pvid* が存在していることを確認します。
 - c. **importvg -L con_vg vpath2** を入力して、再度ボリューム・グループをインポートします。
 - d. **lspv** コマンドを使用して、*con_vg* に拡張 *vpath* が組み込まれていることを確認します。

HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループの縮小

HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループを縮小するには、以下の手順を実行します。

1. すべてのノードの縮小対象の HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループをオフに変更します。
2. コマンド・プロンプトで **smitty vg** と入力します。
3. 表示されたメニューから「**Set Characteristics of a Volume Group**」を選択します。
4. 表示されたメニューから「**Remove a Physical Volume from a Volume Group**」を選択します。
5. 以下のような画面が表示されます。ユーザーの環境に合った情報を入力します。次の例は、SDD *vpath1* の *con_vg* を使用して HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループを縮小する方法を示しています。 *con_vg* は、最初、*vpath0* および *vpath1* を物理ボリュームとして持っているものと想定します。

```
*****
Remove a Physical Volume from a Volume Group

Type or select values in the entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
VOLUME GROUP name           [con_vg]
PHYSICAL VOLUME names       [vpath1]
FORCE deallocation of all partitions      yes
*****
```

6. 現行ノードのボリューム・グループを縮小したら、そのボリューム・グループをオフに変更します。
7. *con_vg* を共有しているすべてのノードに対して以下の操作を行います。
 - a. コマンド・プロンプトで **exportvg con_vg** を入力します。
 - b. コマンド・プロンプトで **smitty importvg** と入力します。
 - c. 以下のような画面が表示されます。ユーザーの環境に合った情報を入力します。

```
*****
Import a Volume Group

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
VOLUME GROUP name           [con_vg]
PHYSICAL VOLUME name       [vpath0]
+
Volume Group MAJOR NUMBER   [45]
+#
Make this VG Concurrent Capable?   No      +
Make default varyon of VG Concurrent?   no      +
*****
```

- d. **lspv** コマンドを使用して、*con_vg* で *vpath* が縮小されていることを確認します。

HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループのエクスポート

HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループをエクスポートするには、コマンド・プロンプトで **exportvg** と入力します。

注:

1. `con_vg` をエクスポートするには、**exportvg con_vg** コマンドを使用します。
2. HACMP RAID 並行モード・ボリューム・グループをエクスポートする前に、ボリューム・グループがオフに変更されていることを確認します。

拡張並行機能付きボリューム・グループ

AIX51 TL02 および HACMP 4.4.1.4 環境では、32 ビット・カーネルと 64 ビット・カーネルの両方で拡張並行モードがサポートされます。このモードの利点は、複数のノードで拡張並行機能付きボリューム・グループを作成した後に、ノードの論理ボリュームまたはボリューム・グループ構造に対して行った変更 (例えば、ボリューム・グループの拡張または縮小) が他のすべてのノードに伝搬されることです。また、論理ボリューム・マネージャー (LVM) 構成ファイルもすべてのノードで更新されます。

以下のセクションでは、ユーザーが実行できる操作アクションに関する情報と手順を示します。

拡張並行機能付きボリューム・グループについては、75 ページの『HACMP 環境での拡張並行モードのサポート』を参照してください。

拡張並行機能付きボリューム・グループの作成:

拡張並行機能付きボリューム・グループを作成するには、以下のステップを実行します。

注: クラスターの各ノードで、**lvlstmajor** コマンドを実行して次に使用可能なメジャー番号を判別します。すべてのノードで使用可能なメジャー番号を持つボリューム・グループを作成します。以下のリストは 1 つの例です。

```
dollar>lvlstmajor
41,54,..58,60..62,67,78...
monkey>lvlstmajor
39..49,55,58,67,80...
zebra>lvlstmajor
40..49,55,58..61,67,78...
```

このリストから、次に使用可能な共通のメジャー番号を選択できます (41、55、58、61、67、68、80、...)。しかし、複数のボリューム・グループを作成する場合は、最大の番号の使用可能な場所 (80) から開始し、そこから増分していくことができます。

1. コマンド・プロンプトで **smitty datapath_mkvg** と入力します。
2. 以下のような画面が表示されます。ユーザーの環境に合った情報を入力します。次の例は、**SDD vpath0** の `con_vg` を使用して拡張並行機能付きボリューム・グループを作成する方法を示しています。

Add a Volume Group with Data Path Devices

Type or select values in entry fields.

以下のステップを実行して、拡張並行機能付きボリューム・グループを拡張します。

1. コマンド・プロンプトで **smitty datapath_extendvg** と入力します。
2. 以下のような画面が表示されます。ユーザーの環境に合った情報を入力します。次の例は、SDD vpath 装置 *vpath2* の *con_vg* を使用して拡張並行機能付きボリューム・グループを拡張する方法を示しています。

```
*****
Add a Datapath Physical Volume to a Volume Group

Type or select values in the entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
VOLUME GROUP name           [con_vg]
PHYSICAL VOLUME names       [vpath2]
*****
```

注: 特定のノードで拡張並行機能付きボリューム・グループの拡張が行われ、**lsvpcfg** コマンドを使用して、すべての変更内容がクラスターの他のすべてのノードに伝搬されたことを確認します。

拡張並行機能付きボリューム・グループの縮小:

以下のステップを実行して、拡張並行機能付きボリューム・グループを縮小します。

1. コマンド・プロンプトで **smitty vg** と入力します。
2. 表示されたメニューから「**Set Characteristics of a Volume Group**」を選択します。
3. 表示されたメニューから「**Remove a Physical Volume from a Volume Group**」を選択します。
4. 以下のような画面が表示されます。ユーザーの環境に合った情報を入力します。次の例は、SDD vpath 装置 *vpath2* の *con_vg* を使用して拡張並行機能付きボリューム・グループを縮小する方法を示しています。

```
*****
Remove a Physical Volume from a Volume Group

Type or select values in the entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
VOLUME GROUP name           [con_vg]
PHYSICAL VOLUME names       [vpath2]
FORCE deallocation of all partitions      yes
*****
```

注: 特定のノードでボリューム・グループの縮小が行われ、**lsvpcfg** コマンドを使用して、すべての変更内容がクラスターの他のすべてのノードに伝搬されたことを確認します。

システムのロックアップ時に発生した HACMP ノード・フォールオーバー中に失われたパスのリカバリー

一般に、アクティブ・ノードがロックアップすると、HACMP は、ノード・フォールオーバーと呼ばれるプロセスを介して共用ディスクと他のリソースの所有権を転

送します。特定の状況 (例えば、SCSI またはファイバー・チャネル・アダプター・カードが緩んでいたり外れていたりする場合) では、SDD vpath 装置が、障害を起こしたノードが再始動された後に 1 つ以上の基本パスを失うことがあります。それらのパスをリカバリーするには、以下のステップを実行します。

- パスが失われた原因となった問題が修正されたことを確認します。次に、**cfgmgr** コマンドを実行して、すべての基本パス (hdisk) を使用可能 状態に構成します。
- **addpaths** コマンドを入力して、失ったパスを SDD 装置に追加します。

SDD vpath 装置が、アクティブ・ボリューム・グループに属している 1 つ以上の基本パスを失った場合は、「Add Paths to Available Data Path Devices SMIT」パネルを使用するか、または AIX コマンド行から **addpaths** コマンドを実行して、失ったパスをリカバリーすることができます。**addpaths** コマンドの詳細については、52 ページの『SDD vpath 装置へのパスの動的追加』へ進んでください。

注: SDD vpath 装置が使用可能 状態のときに **cfgmgr** コマンドを実行しても、失ったパスはリカバリーされません。このため、**addpaths** コマンドを実行して、失ったパスをリカバリーする必要があります。

HACMP 環境での拡張並行モードのサポート

HACMP をこの拡張並行モードで実行するには、以下のものがが必要です。

- HACMP の ESCRM 機能
- すべてのノードにレベル 5.1.0.10 (またはそれ以降) でインストールされている `bos.clvm.enh` および `bos.rte.lvm` ファイル・セット

SDD 1.3.2.9 (またはそれ以降) は、拡張並行機能付きボリューム・グループを作成するための更新済みバージョンの **mkvg4vp** および **smit** パネルを提供します。拡張並行機能付きボリューム・グループをコマンド行から作成するには、**mkvg4vp** コマンドの `-c` (32 ビット・カーネル) または `-C` (64 ビット・カーネル) オプションをオンにする必要があります。拡張並行機能付きボリューム・グループを **smit** パネルから作成するには、「**Create Volume Group concurrent-capable?**」を「**yes**」に設定します。どちらの方法も、拡張並行機能付きボリューム・グループを「オフに変更された」モードにします。この並行ボリューム・グループを他のすべてのノードにインポートし、このボリューム・グループを HACMP 並行リソース・グループに追加してから、HACMP クラスタを開始します。このボリューム・グループは、HACMP によってオンに変更されます。あるノードのあるボリューム・グループに対して変更を行うと、すべての変更が他のノードに自動的に伝搬されます。

拡張並行機能付きボリューム・グループの作成、除去、縮小、インポート、およびエクスポートに関する情報および手順については、72 ページの『拡張並行機能付きボリューム・グループ』を参照してください。

SDD サーバー・デーモン

SDD サーバー (`sddsrv`) は、SDD 1.3.2.9 (またはそれ以降) の統合コンポーネントです。このコンポーネントは、SDD デバイス・ドライバーと、インストール済み UNIX アプリケーション・デーモンで構成されています。`sddsrv` の詳細については、457 ページの『第 12 章 SDD サーバーおよび SDDPCM サーバーの使用』を参照してください。

重要: sddsrv を実行すると、AIX 4.3.3 および 5.1.0 でいくつかの AIX ファイバー・チャンネル・プロトコルまたはアダプター・ドライバーの問題がアクティブ化されます。AIX ファイバー・チャンネル・プロトコル・ドライバーの問題の 1 つは、内部リソースのリークです。この問題は、パフォーマンスを低下させ、時間の経過とともに悪化します。パフォーマンスの復元は、ファイバー・チャンネル・アダプターを構成解除して再構成するか、またはシステムをリブートして行います。ファイバー・チャンネル・プロトコル・サポートを持ち、SDD サーバー・デーモンをインストールしている AIX ユーザーは、77 ページの『ファイバー・チャンネルおよび SDD サーバーを持つ AIX の APAR に対する PTF』にリストされている PTF を適用する必要があります。

SDD サーバーが開始したかどうかの検査

SDD をインストールしたら、**lssrc -s sddsrv** と入力して、SDD サーバー (sddsrv) が自動的に開始したかどうかを調べます。

SDD サーバー (sddsrv) が自動的に開始した場合は、**lssrc -s sddsrv** コマンドからの出力は次のようになるはずです。

```
Subsystem  GROUP  PID Status
sddsrv      NNN    Active
```

ここで、*NNN* はプロセス ID 番号です。

SDD が自動的に開始した場合は、sddsrv の状況が「Active」になっているはずです。

SDD サーバーが開始しなかった場合は、状況が「Inoperative」になります。『手動による SDD サーバーの開始』へ進みます。

注: OS のインストールおよびマイグレーション中に、次のコマンドを /etc/inittab に追加できます。

```
install_assist:2:wait:/usr/sbin/install_assist </dev/console>/dev/console 2>&1
```

このコマンドはフォアグラウンドで実行されるので、スクリプト内の後続のコマンドが開始されるのを防止します。sddsrv がこの行の後にあると、システム・リブート後に sddsrv は実行されません。OS のインストールまたはマイグレーション時に /etc/inittab を調べて、この行をコメント化してください。

手動による SDD サーバーの開始

SDD のインストールを行った後で SDD サーバーが自動的に開始しなかった場合は、**startsrc -s sddsrv** と入力して sddsrv を開始することができます。

SDD サーバーが正常に開始したことを確認するには、『SDD サーバーが開始したかどうかの検査』に進んでください。

SDD サーバーの別のポート番号への変更

462 ページの『sddsrv または pcmsrv の TCP/IP ポート番号の変更』を参照してください。

SDD サーバーの停止

sddsrv を一時的に使用不可にするには、**stopsrc -s sddsrv** コマンドを使用します。これにより、現行バージョンの sddsrv が停止しますが、システムを再始動すると、sddsrv がまた始動します。

sddsrv が停止したら、失敗したパス (DEAD または CLOSE_DEAD パス) を自動的にリカバリーする機能が使用不可になります。並行ストレージ・ベイの静止/再開プロセス中は、1 つのベイで静止/再開が完了してから、次のベイで静止/再開が開始するまでの間、アダプターまたはパスを手動でリカバリーしなければなりません。それを行わないと、アプリケーションが失敗することがあります。詳しくは、489 ページの『datapath set device path』を参照してください。

SDD サーバーのスタンドアロン・バージョンとの置き換え

以下のステップを実行して、現行バージョンの sddsrv をスタンドアロン・バージョンと置き換えることもできます。

1. **stopsrc -s sddsrv** と実行して、現行バージョンの sddsrv を停止します。
2. SDD サーバーが停止していることを確認します。76 ページの『SDD サーバーが開始したかどうかの検査』を参照し、状況は**作動不能** でなければなりません。
3. 次の行をコメント化します。

```
srv:2:wait:/usr/bin/startsrc -s sddsrv > /dev/null 2>&1
```

4. 次の行を、

```
srv:2:wait:/usr/bin/startsrc -a s0 -s sddsrv > /dev/null 2>&1
```

システム /etc/inittab テーブルに追加します。

5. **startsrc -a s0 -s sddsrv** と実行して、スタンドアロン・バージョンの sddsrv を開始します。

s0 フラグを持つ sddsrv 開始しても、パス正常性検査機能またはパス・レクラメーション機能は提供されません。 **datapath** コマンドを使用して、手動でパスをリカバリーする必要があります。詳しくは、489 ページの『datapath set device path』を参照してください。

ファイバー・チャンネルおよび SDD サーバーを持つ AIX の APAR に対する PTF

ファイバー・チャンネル・サポートおよび SDD サーバー・デーモンを実行している場合は、78 ページの表 12 に示されている APAR に対する PTF を AIX に適用してパフォーマンスの低下を防止する必要があります。

表 12. ファイバー・チャンネル・サポートおよび SDD サーバー・デーモンを実行している AIX の APAR に対する PTF

AIX バージョン	APAR	PTF
AIX 5.1	IY32325 (devices.pci.df1000f7.com 5.1.0.28 または 5.1.0.35 のい ずれかで使用可能)	U476971 U482718
AIX 5.1	IY37437 (devices.pci.df1000f7.com 5.1.0.36 で使用可能)	U483680
AIX 4.3.3	IY35177 (devices.pci.df1000f7.com 4.3.3.84 で使用可能)	U483803
AIX 4.3.3	IY37841 (devices.pci.df1000f7.com 4.3.3.86 で使用可能)	U484723

パフォーマンスの低下が発生した場合は、これらの APAR に対する PTF がインストールされるまで、sddsrv を使用不可にする必要があります。これらの APAR に対する PTF がインストールされたら、sddsrv を再度使用可能にする必要があります。IBM TotalStorage Expert を実行している場合は、77 ページの『SDD サーバーのスタンドアロン・バージョンとの置き換え』を参照してください。上記以外の場合は、77 ページの『SDD サーバーの停止』を参照してください。

SDD パス選択ポリシー・アルゴリズムの動的変更

SDD 1.3.3.9 (またはそれ以降) は、SDD 装置パス選択ポリシーの動的変更をサポートします。以下のパス選択ポリシーがサポートされます。

フェイルオーバーのみ (fo)

装置でのすべての入出力操作は、入出力エラーのためにパスが失敗するまで、同じ (優先) パスに送信されます。次に、後続の入出力操作用に代替パスが選択されます。複数のアダプターに複数の (優先) パスが存在している場合、各アダプターの入出力操作は、各アダプター間で**ロード・バランシングが行われません**。

ロード・バランシング (lb)

入出力操作に使用するパスは、各パスが接続されているアダプターの負荷を見積もって選択されます。この負荷は、現在処理中の入出力操作の関数です。複数のパスが同じ負荷を持っている場合は、パスはそれらのパスからランダムに選択されます。ロード・バランシング・モードには、フェイルオーバー保護機能も組み込まれています。

注: ロード・バランシング・ポリシーは、最適化ポリシー とも呼ばれます。

ロード・バランシング順次 (lbs)

このポリシーは、順次入出力を最適化したロード・バランシング・ポリシーと同じです。

ラウンドロビン (rr)

各入出力操作に使用するパスは、最後の入出力操作に使用されなかったパスの中からランダムに選択されます。装置にパスが 2 つしかない場合は、SDD はその 2 つのパス間で交替します。

ラウンドロビン順次 (rrs)

このポリシーは、順次入出力を最適化したラウンドロビン・ポリシーと同じです。

デフォルト (df)

ポリシーは、ロード・バランシングであるデフォルト・ポリシーに設定されます。

パス選択ポリシーは SDD 装置レベルに設定されます。SDD 装置におけるデフォルト・パス選択ポリシーはロード・バランシングです。

パス選択ポリシーを変更する前に、SDD 装置用のアクティブ属性を決定します。

lsattr -El vpathN コマンドを入力し (ここで、N は vpath 番号を表します)、**Enter** を押します。出力は次のようになります。

```
# lsattr -El vpath0
active_hdisk hdisk66/13AB2ZA1020/fscsi3      Active hdisk      False
active_hdisk hdisk2/13AB2ZA1020/fscsi2      Active hdisk      False
active_hdisk hdisk34/13AB2ZA1020/fscsi2     Active hdisk      False
active_hdisk hdisk98/13AB2ZA1020/fscsi3     Active hdisk      False
policy       df                               Scheduling Policy True
pvid         0005f9fdcda4417d000000000000000 Physical volume identifier False
qdepth_enable no                            Queue Depth Control True
reserve_policy PR_exclusive                 Reserve Policy     True
serial_number 13AB2ZA1020                   LUN serial number False
unique_id    yes                             Device Unique Identification False
```

datapath set device policy コマンド

datapath set device policy コマンドを使用して、SDD パス選択ポリシーを動的に変更します。

注: **datapath set device N policy** コマンドを入力して、*CLOSE* または *OPEN* のいずれかの状態になっている vpath と関連付けられたポリシーを動的に変更することができます。

datapath set device policy コマンドの詳細については、488 ページの『datapath set device policy』を参照してください。

INVALID パスまたは CLOSE_DEAD パスの動的オープン

SDD 1.3.2.9 (またはそれ以降) では、**datapath open path** コマンドを実行して、INVALID または CLOSE_DEAD 状態のパスを動的に開くことができます (そのパスが属している SDD vpath 装置が OPEN 状態の場合)。入出力がアクティブに実行されているときでも、このコマンドを使用できます。詳しくは、463 ページの『第 13 章 データ・パス・コマンドの使用』の 468 ページの『datapath open device path』を参照してください。

AIX 5.20 TL1 (およびこれ以降) におけるファイバー・チャネル動的装置トラッキング

このセクションの対象は、AIX 5.20 TL1 およびこれ以降のリリースだけです。

AIX 5.20 TL1 以降、AIX ファイバー・チャネル・ドライバーはファイバー・チャネル動的装置トラッキングをサポートします。このため、hdisk および SDD vpath 装置を構成解除して再構成せずに、スイッチ・ポートまたはサポートされるストレージ・ポートでファイバー・チャネル・ケーブル接続を動的に変更することができます。

動的トラッキングを使用可能にすると、ファイバー・チャネル・アダプターは装置のファイバー・チャネル・ノード・ポート ID の変更を検出します。その装置を宛先とするトラフィックは新しい worldwide ポート名 (WWPN) に転送されますが、装置はオンラインのままです。

この機能は、SDD 1.5.0.0 (またはそれ以降) がサポートします。SDD 1.6.0.0 以降は、すべてのディスク・ストレージ・システム装置をサポートします。この機能は、次のシナリオを入出力の失敗なしで実行できるようにします。

1. 2 つの SAN 内の 2 つのスイッチをケーブルで接続して 1 つの SAN に結合し、15 秒以内にスイッチをカスケードします。
2. 接続を他のスイッチ・ポートに変更します。このため、切断されたケーブルは 15 秒以内に再接続しなければなりません。
3. SAN 上の 2 つのケーブルのスイッチ・ポートをスワップします。このため、切断されたケーブルは 15 秒以内に再接続しなければなりません。これらのスイッチ・ポートは同じゾーンの同じスイッチ上になければなりません。
4. ディスク・ストレージ・システム上の 2 つのケーブルのポートをスワップします。このため、切断されたケーブルは 15 秒以内に再接続しなければなりません。

注: この 15 秒には、ケーブルを再接続した後にファイバー・チャネル・リンクを確立するまでの時間を含みます。このため、ケーブルを切断しておくことができる実際の時間は、15 秒未満です。ディスク・ストレージ・システムの場合、ファイバー・チャネル・ケーブルを再接続してからファイバー・チャネル・リンクを確立するまでの時間は約 5 秒です。

デフォルトでは、動的トラッキングは使用不可です。以下の手順を使用して動的トラッキングを使用可能にします。

1. システム上のすべてのアダプターに対して **rmdev -l fscsiX -R** を発行して、システム上の fscsiX の子装置をすべて定義状態に変更します。
2. システム上のすべてのアダプターに対して **chdev -l fscsiX -a dyntrk=yes** コマンドを実行します。
3. **cfgmgr** を実行してすべての装置を元の使用可能な状態に再構成します。

ファイバー・チャネル動的装置トラッキングを使用するには、ご使用のシステムに次のファイバー・チャネル・デバイス・ドライバー PTF を適用する必要があります。

- U486457.bff (これは前提 PTF です)

- U486473.bff (これは前提 PTF です)
- U488821.bff
- U488808.bff

上記の PTF を適用したら、**lspp** コマンドを使用して、ファイル `devices.fcp.disk.rte` および `devices.pci.df1000f7.com` が 5.2.0.14 (またはそれ以降) のレベルであることを確認します。

注: ファイバー・チャネル装置動的トラッキングでは、以下の場合をサポートしていません。

ディスク・ストレージ・システム上で、あるアダプターから、以前は見えなかった別の空きアダプターへケーブルが移動される、サポート・ストレージ・デバイス上のポート変更。以前は見えなかったアダプターの World Wide Port Name が異なるため、トラッキングは行えません。World Wide Port Name はリモート・ポートの静的 ID です。

サポート・ストレージ・デバイスの単一パス構成に対する SDD 1.3.2.9 (またはそれ以降) サポートについて

SDD 1.3.2.9 (またはそれ以降) は、単一パス・モードでのライセンス・マシン・コードの並行ダウンロードはサポートしていません。

SDD では、AIX ホスト・システムからサポート・ストレージ・デバイスへの単一パス SCSI またはファイバー・チャネル接続はサポートされます。単一パスのみを持つボリューム・グループまたは SDD vpath 装置を作成することができます。ただし、SDD は、単一パス構成では、single-point-failure の保護とロード・バランシングを提供しないので、単一パス構成は使用しないようにしてください。

ヒント: `addpaths` コマンドを使用して、単一パス構成からマルチパス構成に変更することもできます。`addpaths` コマンドの詳細については、52 ページの『SDD vpath 装置へのパスの動的追加』へ進んでください。

システム・リブート後に SDD から非 SDD ボリューム・グループにマイグレーションする場合の永続的な予約の問題について

システム・リブート後に SDD ボリューム・グループから非 SDD ボリューム・グループにマイグレーションする場合は、問題が発生します。この問題は、システム・リブートの前に SDD ボリューム・グループをオンに変更し、ボリューム・グループが作成されたときに自動 `varyon` を設定しなかった場合にのみ発生します。システム・リブート後に、ボリューム・グループはオンに変更されません。

SDD ボリューム・グループから非 SDD ボリューム・グループ (`vp2hd`) にマイグレーションするためのコマンドは成功しますが、そのボリューム・グループをオンに変更する後続のコマンドは失敗します。これが発生するのは、リブート中に、ボリューム・グループの物理ボリューム上の永続的な予約が解放されず、このため、ボリューム・グループをオンに変更した場合、SCSI-2 予約を実行するため、予約競合が発生して失敗することが原因です。

この問題を回避するには、次の 2 つの方法があります。

1. ファイル・システムをアンマウントし、ボリューム・グループをオフに変更してからシステムをリブートする。
2. システム・リブート後に、物理 LUN で `lquerypr -Vh /dev/vpathX` を実行してから、ボリューム・グループをオンに変更する。LUN が現行ホストによって予約されている場合は、`lquerypr -Vrh /dev/vpathX` コマンドを実行してその予約を解除します。正常に処理が完了すれば、ボリューム・グループを正常にオンに変更することができます。

2 次システム・ページング・スペースの管理

SDD 1.3.2.6 (またはそれ以降) は、マルチパス・ファイバー・チャネル SDD vpath 装置での、AIX 4.3.3、AIX 5.1.0、AIX 5.2、AIX 5.3、または AIX 6.1 ホスト・システムからサポート・ストレージ・デバイスへの 2 次システム・ページングをサポートします。

SDD は、サポート・ストレージ・デバイスでの 2 次システム・ページングをサポートします。その利点はページング・スペースへのマルチパスです。hdisk ベースのボリューム・グループに対する同一コマンドはすべて、vpath ベースのボリューム・グループのスペース・ページングに使用できます。

以下のセクションでは、2 次システム・ページング・スペースの管理について説明します。

注: AIX では、1 次ページング・スペースを rootvg から移動することをお勧めしていません。そのような移動を行うと、システム起動時に使用可能なページング・スペースがなくなり、始動時のパフォーマンスが低下することがあります。SDD vpath 装置を使用して 1 次ページング・スペースを再定義しないでください。

ページング・スペースのリスト作成

ページング・スペースをリストするには、次のように入力します。

```
lsps -a
```

ページング・スペースの追加

ページング・スペースを追加するには、次のように入力します。

```
mkps -a -n -sNN vg
```

mkps コマンドは、以下のオプションと引数を認識します。

- | | |
|-------------|--|
| -a | 新しいページング・スペースをすべてのシステム再始動時に使用できるようにします。 |
| -n | 新しいページング・スペースを即時にアクティブ化します。 |
| -sNN | 新しいページング・スペースに割り振るロジカル・パーティションの数 (NN) を受け入れます。 |
| vg | 作成するページング論理ボリュームのボリューム・グループ名です。 |

ページング・スペースの除去

アクティブではない 2 次ページング・スペースを指定して、除去することができます。

例えば、ページング・スペース PS01 を除去するには、次のように入力します。

```
rmpps PS01
```

ロード・バランシングおよびフェイルオーバー保護の検証

SDD は、AIX アプリケーションの場合、および SDD vpath 装置を使用する場合の LVM について、ロード・バランシングとフェイルオーバー保護を提供します。フェイルオーバー保護を行うには、物理 LUN へのパスが少なくとも 2 つこれらの装置に用意されていなければなりません。

サポート・ストレージ・デバイス SDD vpath 装置構成の表示

フェイルオーバー保護を提供するには、SDD vpath 装置に少なくとも 2 つのパスが必要です。SDD vpath 装置と hdisk 装置は、どちらも *Available* 状態になければなりません。次の例では、vpath0、vpath1、および vpath2 がすべて単一のパスになっています。したがって、LUN に対する代替パスがないため、フェイルオーバー保護を提供しません。その他の SDD vpath 装置は 2 つのパスを持っているので、フェイルオーバー保護を提供することができます。

フェイルオーバー保護を提供するために使用可能なサポート・ストレージ・デバイス SDD vpath 装置を表示するには、「Display Data Path Device Configuration SMIT」パネルを使用するか、または `lsvpcfg` コマンドを実行します。SMIT を使用するには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty device** と入力します。「Devices」パネルが表示されます。
2. 「Data Path Devices」を選択し、**Enter** を押します。「Data Path Devices」パネルが表示されます。
3. 「Display Data Path Device Configuration」選択し、**Enter** を押します。
4. すべての SDD vpath 装置の状態 (定義済みまたは使用可能のいずれか) と各装置へのパスを表示するには、「**Select Query Option**」のすべての装置を選択し、「Device Name/ Device Model」をブランクにして、**Enter** を押します。

以下のような出力が表示されます。

```
vpath0 (Avail pv vpathvg) 018FA067 = hdisk1 (Avail )
vpath1 (Avail ) 019FA067= hdisk2 (Avail )
vpath2 (Avail ) 01AFA067 = hdisk3 (Avail )
vpath3 (Avail ) 01BFA067 = hdisk4 (Avail ) hdisk27 (Avail )
vpath4 (Avail ) 01CFA067 = hdisk5 (Avail ) hdisk28 (Avail )
vpath5 (Avail ) 01DFA067 = hdisk6 (Avail ) hdisk29 (Avail )
vpath6 (Avail ) 01EFA067 = hdisk7 (Avail ) hdisk30 (Avail )
vpath7 (Avail ) 01FFA067 = hdisk8 (Avail ) hdisk31 (Avail )
vpath8 (Avail ) 020FA067 = hdisk9 (Avail ) hdisk32 (Avail )
vpath9 (Avail pv vpathvg) 02BFA067 = hdisk20 (Avail ) hdisk44 (Avail )
vpath10 (Avail pv vpathvg) 02CFA067 = hdisk21 (Avail ) hdisk45 (Avail )
vpath11 (Avail pv vpathvg) 02DFA067 = hdisk22 (Avail ) hdisk46 (Avail )
vpath12 (Avail pv vpathvg) 02EFA067 = hdisk23 (Avail ) hdisk47 (Avail )
vpath13 (Avail pv vpathvg) 02FFA067 = hdisk24 (Avail ) hdisk48 (Avail )
```


以下の情報が表示されます。

- 各 SDD vpath 装置の名前。例えば、vpath1。
- SDD vpath 装置の構成状態。これは、定義済み または使用可能 のいずれかです。1 つのパスしか使用可能 状態になっていない場合は、フェイルオーバー保護はありません。フェイルオーバー保護を持つためには、各 SDD vpath 装置へのパスが少なくとも 2 つ使用可能 状態になっていなければなりません。

重要: 構成状態は、SDD vpath 装置が AIX に対して物理ボリューム (pv フラグ) として定義されているかどうかを示します。pv が、SDD vpath 装置と、それを構成する hdisk 装置の両方 について表示されている場合は、フェイルオーバー保護がない場合があります。この問題を修正するには、**dpovgfix** コマンドを入力します。

- 装置が属しているボリューム・グループの名前。例えば、vpathvg。
- サポート・ストレージ・デバイス LUN の装置シリアル番号。例えば、019FA067。
- SDD vpath 装置を構成する AIX ディスク装置の名前、その構成状態、および物理ボリューム状態。 **lsvpcfg** コマンドの詳細については、100 ページの『lsvpcfg』を参照してください。

datapath コマンドを使用して、SDD vpath 装置に関する情報を表示することもできます。このコマンドは、装置へのパスの数を表示します。例えば、**datapath query device 10** コマンドは、次のような出力を作成します。

```
DEV#: 10 DEVICE NAME: vpath10 TYPE: 2105B09 POLICY: Optimized
SERIAL: 02CFA067
=====
Path#   Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
  0      scsi6/hdisk21      OPEN   NORMAL  44       0
  1      scsi5/hdisk45      OPEN   NORMAL  43       0
```

この出力例は、装置 vpath10 が 2 つのパスを持っていて、両方とも操作可能であることを示しています。 **datapath query device** コマンドの詳細については、473 ページの『datapath query device』を参照してください。

フェイルオーバー保護のためのボリューム・グループの構成

「Volume Groups SMIT」パネルを使用して、SDD vpath 装置を持つボリューム・グループを作成することができます。ボリューム・グループに対するフェイルオーバー保護を持つ SDD vpath 装置を選択します。

単一のパスしか持たないボリューム・グループを作成し (83 ページを参照)、サポート・ストレージ・デバイスを再構成して、後でパスを追加することができます。(パスを SDD 装置に追加する操作については、52 ページの『SDD vpath 装置へのパスの動的追加』を参照してください。) ただし、そのいずれかの物理ボリュームが単一のパスしか持っていない場合は、SDD ボリューム・グループはフェイルオーバー保護を持ちません。

SDD vpath 装置を持つ新規のボリューム・グループを作成するには、以下のステップを実行します。

1. AIX コマンド・プロンプトで **smitty** と入力します。「System Management Interface Tool (SMIT)」が表示されます。

2. 「**System Storage Management (Physical & Logical Storage)**」を選択し、**Enter** を押します。「System Storage Management (Physical & Logical Storage)」パネルが表示されます。
3. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
4. 「**Volume Group**」を選択し、**Enter** を押します。「**Volume Groups**」パネルが表示されます。
5. 「**Add a Volume Group with Data Path Devices**」を選択し、**Enter** を押します。

注: 「**PHYSICAL VOLUME names**」フィールドが強調表示されているときに **F4** を押して、使用可能なすべての SDD vpath 装置をリストします。

スクリプト・ファイルを使用して SDD vpath 装置を持つボリューム・グループを作成する場合は、スクリプト・ファイルを変更し、**mkvg** コマンドを **mkvg4vp** コマンドに置き換えてください。

通常のボリューム・グループに適用される機能は、すべて SDD ボリューム・グループにも適用されます。SMIT を使用して、SDD ボリューム・グループに論理ボリューム (ミラーリング、ストライピング、または圧縮された) またはファイル・システム (ミラーリング、ストライピング、または圧縮された) を作成します。

ユーザーがボリューム・グループを作成すると、AIX は、SDD vpath 装置を物理ボリューム (pv) として作成します。83 ページに表示されている出力では、vpath9 から vpath13 がボリューム・グループに組み込まれ、それらの装置は物理ボリュームになっています。AIX に認識されているすべての物理ボリュームをリストするには、**lspv** コマンドを使用します。物理ボリュームとして作成されたすべての SDD vpath 装置は、以下のような出力になります。

```

hdisk0      0001926922c706b2    rootvg
hdisk1      none                  None
...
hdisk10     none                  None
hdisk11     00000000e7f5c88a    None
...
hdisk48     none                  None
hdisk49     00000000e7f5c88a    None
vpath0      00019269aa5bc858    None
vpath1      none                  None
vpath2      none                  None
vpath3      none                  None
vpath4      none                  None
vpath5      none                  None
vpath6      none                  None
vpath7      none                  None
vpath8      none                  None
vpath9      00019269aa5bbadd    vpathvg
vpath10     00019269aa5bc4dc    vpathvg
vpath11     00019269aa5bc670    vpathvg
vpath12     000192697f9fd2d3    vpathvg
vpath13     000192697f9fde04    vpathvg

```

ボリューム・グループを構成する装置を表示するには、**lsvg -p vg-name** コマンドを入力します。例えば、**lsvg -p vpathvg** コマンドは以下の出力を作成します。

PV_NAME	PV STATE	TOTAL PPs	FREE PPs	FREE DISTRIBUTION
vpath9	active	29	4	00..00..00..00..04
vpath10	active	29	4	00..00..00..00..04
vpath11	active	29	4	00..00..00..00..04
vpath12	active	29	4	00..00..00..00..04
vpath13	active	29	28	06..05..05..06..06

この出力例は、**vpathvg** ボリューム・グループが物理ボリューム vpath9 - vpath13 を使用していることを示しています。

フェイルオーバー保護の喪失

AIX は、物理ボリュームである SDD vpath 装置からしかボリューム・グループを作成できません。物理ボリュームではない装置を使用してボリューム・グループが作成される場合、AIX は、ボリューム・グループ作成手順の一部として、その装置を物理ボリュームにします。物理ボリュームは、セクター 0 に物理ボリューム ID (pvid) を持っているほか、CuAt ODM に接続された装置の pvid 属性も持っています。**lspv** コマンドは、AIX に認識されているすべての物理ボリュームをリストします。以下に、このコマンドの出力例を示します。

```

hdisk0      0001926922c706b2  rootvg
hdisk1      none                None
...
hdisk10     none                None
hdisk11     00000000e7f5c88a  None
...
hdisk48     none                None
hdisk49     00000000e7f5c88a  None
vpath0      00019269aa5bc858  None
vpath1      none                None
vpath2      none                None
vpath3      none                None
vpath4      none                None
vpath5      none                None
vpath6      none                None
vpath7      none                None
vpath8      none                None
vpath9      00019269aa5bbadd  vpathvg
vpath10     00019269aa5bc4dc  vpathvg
vpath11     00019269aa5bc670  vpathvg
vpath12     000192697f9fd2d3  vpathvg
vpath13     000192697f9fde04  vpathvg

```

場合によっては、データへのアクセスはなくなりませんが、フェイルオーバー保護がないことがあります。フェイルオーバー保護は、以下のようないくつかの原因でなくなることがあります。

- 装置パスの喪失
- 単一パスの SDD vpath 装置からのボリューム・グループの作成
- ディスク変更メソッドを実行した副次作用
- **mksysb restore** コマンドを実行
- 手動で装置を削除し、構成マネージャー (cfgmgr) を実行

以下のセクションでは、フェイルオーバー保護の喪失について詳しく説明します。

装置パスの喪失

ハードウェア・エラーにより、SDD が SDD vpath 装置から、機能しない 1 つ以上のパスを除去することがあります。これらの機能しないパスの状態には、SDD によって Dead、Invalid、または Close_Dead のマークが付けられます。機能するパスが SDD vpath 装置に 1 つしか残っていない場合、この装置はフェイルオーバー保護を失います。SDD vpath 装置のいずれかが、パスが機能しないためにフェイルオーバー保護を失ったかどうかを判別するには、**datapath query device** コマンドを使用して、SDD vpath 装置へのパスの状態を表示してください。

単一パスの SDD vpath 装置からのボリューム・グループの作成

任意の単一パス SDD vpath 装置を使用して作成されたボリューム・グループは、フェイルオーバー保護を持っていません。それは、サポート・ストレージ・デバイス LUN への代替パスがないからです。

ディスク変更メソッドを実行した副次作用

chdev コマンドを実行して、hdisk 装置の属性を変更することができます。**chdev** コマンドは、hdisk 構成メソッドを起動して、要求された変更を行います。また、hdisk 構成メソッドは、LUN のセクター 0 に書き込まれた pvid を hdisk が持っていると判断した場合、hdisk の pvid 属性を設定します。このため、SDD vpath 装置と 1 つ以上のその hdisk は ODM 内に同じ pvid 属性を持つこととなります。SDD vpath 装置が含まれているボリューム・グループをアクティブ化した場合、LVM は、ODM 内で最初に見つけた、必要な pvid を持つ装置を使用してボリューム・グループをアクティブ化します。

例えば、**lsvpcfg** コマンドを出すと、以下の出力が表示されます。

```
vpath0 (Avail pv vpathvg) 018FA067 = hdisk1 (Avail )
vpath1 (Avail ) 019FA067 = hdisk2 (Avail )
vpath2 (Avail ) 01AFA067 = hdisk3 (Avail )
vpath3 (Avail ) 01BFA067 = hdisk4 (Avail ) hdisk27 (Avail )
vpath4 (Avail ) 01CFA067 = hdisk5 (Avail ) hdisk28 (Avail )
vpath5 (Avail ) 01DFA067 = hdisk6 (Avail ) hdisk29 (Avail )
vpath6 (Avail ) 01EFA067 = hdisk7 (Avail ) hdisk30 (Avail )
vpath7 (Avail ) 01FFA067 = hdisk8 (Avail ) hdisk31 (Avail )
vpath8 (Avail ) 020FA067 = hdisk9 (Avail ) hdisk32 (Avail )
vpath9 (Avail pv vpathvg) 02BFA067 = hdisk20 (Avail ) hdisk44 (Avail )
vpath10 (Avail pv vpathvg) 02CFA067 = hdisk21 (Avail ) hdisk45 (Avail )
vpath11 (Avail pv vpathvg) 02DFA067 = hdisk22 (Avail ) hdisk46 (Avail )
vpath12 (Avail pv vpathvg) 02EFA067 = hdisk23 (Avail ) hdisk47 (Avail )
vpath13 (Avail pv vpathvg) 02FFA067 = hdisk24 (Avail ) hdisk48 (Avail )
```

次の **chdev** コマンドの例も、hdisk の pvid 属性を設定することができます。

```
chdev -l hdisk46 -a pv=yes
```

この例では、**lsvpcfg** コマンドの出力は次のようになります。

```

vpath0 (Avail pv vpathvg) 018FA067 = hdisk1 (Avail )
vpath1 (Avail ) 019FA067 = hdisk2 (Avail )
vpath2 (Avail ) 01AFA067 = hdisk3 (Avail )
vpath3 (Avail ) 01BFA067 = hdisk4 (Avail ) hdisk27 (Avail )
vpath4 (Avail ) 01CFA067 = hdisk5 (Avail ) hdisk28 (Avail )
vpath5 (Avail ) 01DFA067 = hdisk6 (Avail ) hdisk29 (Avail )
vpath6 (Avail ) 01EFA067 = hdisk7 (Avail ) hdisk30 (Avail )
vpath7 (Avail ) 01FFA067 = hdisk8 (Avail ) hdisk31 (Avail )
vpath8 (Avail ) 020FA067 = hdisk9 (Avail ) hdisk32 (Avail )
vpath9 (Avail pv vpathvg) 02BFA067 = hdisk20 (Avail ) hdisk44 (Avail )
vpath10 (Avail pv vpathvg) 02CFA067 = hdisk21 (Avail ) hdisk45 (Avail )
vpath11 (Avail pv vpathvg) 02DFA067 = hdisk22 (Avail ) hdisk46 (Avail pv vpathvg)
vpath12 (Avail pv vpathvg) 02EFA067 = hdisk23 (Avail ) hdisk47 (Avail )
vpath13 (Avail pv vpathvg) 02FFA067 = hdisk24 (Avail ) hdisk48 (Avail )

```

lsvg コマンドの出力は、vpath11 に hdisk22 と hdisk46 が含まれていることを示しています。ただし、hdisk46 には pv 属性が設定されています。**lsvg -p vpathvg** コマンドを再度実行すると、次のような出力になります。

```

vpathvg:
PV_NAME      PV STATE   TOTAL PPs   FREE PPs    FREE DISTRIBUTION
vpath10      active    29          4           00..00..00..00..04
hdisk46     active    29          4           00..00..00..00..04
vpath12      active    29          4           00..00..00..00..04
vpath13      active    29          28          06..05..05..06..06

```

現在、装置 vpath11 が hdisk46 と置き換わっている点に注意してください。それは、hdisk46 が、vpath11 に組み込まれている hdisk 装置の 1 つであり、ODM 内に pvid 属性を持っているからです。この例では、LVM は、ボリューム・グループ vpathvg をアクティブにするときに、vpath11 ではなく、hdisk46 を使用しました。このボリューム・グループは、一部 SDD vpath 装置を使用し、一部 hdisk 装置を使用するので、現在は、混合操作モードになっています。これは修正しなければならない問題です。なぜならば、フェイルオーバー保護は、vpathvg ボリューム・グループの vpath11 物理ボリュームに対して使用不可になっているからです。

注: 混合ボリューム・グループに関連して発生するこの問題の修正方法は、**chdev** コマンドの後に **dpovgfix vg-name** コマンドを実行することです。

手動で装置を削除し、構成マネージャー (cfgmgr) を実行

AIX 4.3 および 5.1 で、複数のアダプターがあり、さらにボリューム・グループの物理ボリュームとしてストレージ・デバイスを使用している場合は、**cfgmgr** コマンドを 1 回実行しても、すべての hdisk は構成されない場合があります。これは、SDD vpath 装置とその hdisk (パス) を手動で削除し、構成マネージャーを実行した場合に、フェイルオーバー保護が失われる可能性があることを意味します。

vpath3 が hdisk4 と hdisk27 から成り、vpath3 が、現在、物理ボリュームであると想定します。**rmdev** コマンドを使用して vpath3、hdisk4、および hdisk27 装置がすべて削除され、**cfgmgr** がコマンド行から呼び出された場合、AIX によって元の vpath3 のパスを 1 つだけ構成できます。以下のコマンドはこの状態を作り出します。

```

rmdev -d1 vpath3
rmdev -d1 hdisk4
rmdev -d1 hdisk27
cfgmgr

```

これで、**datapath query device** コマンドは、vpath3 にパスが 1 つだけ (hdisk4 または hdisk27) 構成されていることを表示します。

フェイルオーバー保護を復元する (つまり、vpath3 用に複数のパスを構成する) には、以下のステップを実行します。

1. インストール済みの各 SCSI またはファイバー・チャネル・アダプターごとに **cfgmgr** を 1 回入力するか、または **cfgmgr** を n 回入力します。ここで、 n は、SDD 装置当たりのパスの数を表します。

ヒント: n パスの vpath 構成に対して **cfgmgr** を n 回実行することは、必ずしも常に必要ではありません。サポート・ストレージ・デバイスがボリューム・グループの物理ボリュームとして使用されている場合にのみ、 n パス構成に対して **cfgmgr** を n 回実行する必要があります。これは、装置上に pvid が存在する場合は、AIX ディスク・ドライバーが構成できるのは 1 つのアダプターからの 1 セットの hdisk のみであるからです。

2. **addpaths** を実行して、**cfgmgr** が検出したパスを SDD vpath 装置に動的に追加します。

addpaths コマンドを使用すれば、SDD vpath 装置が使用可能 状態のときに、より多くのパスをそれらの装置に動的に追加することができます。新規 LUN を追加するときは、**cfgmgr** コマンドを常に N 回実行する必要があります。

SDD vpath 装置が *OPEN* 状態で、vpath の元のパス数が複数であれば、このコマンドは、新規パス (または複数のパス) を自動的に開きます。「Add Paths to Available Data Path Devices SMIT」パネルを使用することもでき、AIX コマンド行から **addpaths** コマンドを実行することもできます。**addpaths** コマンドの詳細については、52 ページの『SDD vpath 装置へのパスの動的追加』へ進んでください。

SDD のある LVM の使用

このセクションでは、論理ボリューム・マネージャー (LVM) を SDD と併用して、ボリューム・グループをインポートおよびエクスポートする、混合ボリューム・グループからリカバリーする、既存のボリューム・グループを拡張する、およびボリューム・グループに属するファイルをバックアップおよびリストアする方法を説明します。

SDD 導入下でのボリューム・グループのインポート

「Volume Groups SMIT」パネルを使用して、SDD vpath 装置を持つ物理ボリュームのセットから新規のボリューム・グループ定義をインポートすることができます。

注: この機能を使用するには、root ユーザー権限を持っているか、またはシステム・グループのメンバーでなければなりません。

SDD 装置を持つボリューム・グループをインポートするには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。

2. 「**System Storage Management (Physical & Logical Storage)**」を選択し、**Enter** を押します。「System Storage Management (Physical & Logical Storage)」パネルが表示されます。
 3. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
 4. 「**Volume Groups**」を選択し、**Enter** を押します。「Volume Groups」パネルが表示されます。
 5. 「**Import a Volume Group**」を選択し、**Enter** を押します。「Import a Volume Group」パネルが表示されます。
 6. 「Import a Volume Group」パネルで、以下のタスクを実行します。
 - a. インポートしたいボリューム・グループを入力します。
 - b. インポートしたい物理ボリュームを入力します。
 - c. 変更を行ったら、**Enter** を押します。
- F4** を押して選択項目のリストを表示することができます。

SDD 導入下でのボリューム・グループのエクスポート

「Volume Groups SMIT」パネルを使用して、SDD vpath 装置を持つボリューム・グループ定義をエクスポートすることができます。

exportvg コマンドは、システムから Volume Group パラメーターによって指定されたボリューム・グループの定義を除去することができます。ボリューム・グループとその内容のシステム知識がすべて除去されるので、エクスポートされたボリューム・グループはアクセス不能になります。**exportvg** コマンドは、ボリューム・グループ内のユーザー・データを一切変更しません。

ボリューム・グループは、システム内の非共有リソースです。したがって、ボリューム・グループは、その現行システムから明示的にエクスポートされ、他のシステムにインポートされない限り、他のシステムからアクセスすることはできません。**exportvg** コマンドを **importvg** コマンドと結合して使用する主な目的は、ポータブル・ボリュームをシステム間で交換できるようにすることです。個々の物理ボリュームではなく、完全なボリューム・グループのみがエクスポート可能です。

exportvg コマンドと **importvg** コマンドを使用して、2 つのシステム間で共有された物理ボリューム上のデータの所有権を切り替えることもできます。

注: この機能を使用するには、root ユーザー権限を持っているか、またはシステム・グループのメンバーでなければなりません。

SDD 装置を持つボリューム・グループをエクスポートするには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。
2. 「**System Storage Management (Physical & Logical Storage)**」を選択し、**Enter** を押します。「System Storage Management (Physical & Logical Storage)」パネルが表示されます。
3. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。

4. 「Volume Groups」を選択し、**Enter** を押します。「Volume Groups」パネルが表示されます。
5. 「Export a Volume Group」を選択し、**Enter** を押します。「Export a Volume Group」パネルが表示されます。
6. エクスポートするボリューム・グループを入力し、**Enter** を押します。
エクスポートしたいボリューム・グループを選択するには、F4 キーを使用します。

混合ボリューム・グループからのリカバリー

SDD ボリューム・グループがアクティブではない（つまりオフに変更されている）ときに、特定の AIX システム管理操作によって装置の再構成が行われると、サポート・ストレージ・デバイス `hdisk` に `pvid` 属性が作成されます。この場合、SDD ボリューム・グループは混合ボリューム・グループになります。以下の例は、これを行うコマンドの例です。

```
chdev -l hdiskN -a queue_depth=30
```

混合ボリューム・グループからリカバリーするには、`dpovgfix` シェル・スクリプトを実行します。その構文は `dpovgfix vg-name` です。このスクリプトは、ボリューム・グループ内の各 `hdisk` に対応する SDD `vpath` 装置を検索し、その `hdisk` と SDD `vpath` 装置を置き換えます。シェル・スクリプトを実行するためには、マウントされているこのボリューム・グループのファイル・システムをすべてアンマウントしなければなりません。`dpovgfix` シェル・スクリプトが正常終了したら、ファイル・システムを再度マウントします。

既存の SDD ボリューム・グループの拡張

「Logical Volume Groups SMIT」パネルを使用して、SDD `vpath` 装置を持つボリューム・グループを拡張することができます。ボリューム・グループに追加する SDD `vpath` 装置は、フェイルオーバー保護を提供できる装置から選択しなければなりません。SDD `vpath` 装置を、単一パス（83 ページの `vpath0`）しか持っていない SDD ボリューム・グループに追加してから、後でサポート・ストレージ・デバイスを再構成してパスを追加することができます。単一パスの場合は、フェイルオーバー保護は提供されません。（パスを SDD 装置に追加する操作については、52 ページの『SDD `vpath` 装置へのパスの動的追加』を参照してください。）

SDD 装置を持つボリューム・グループを拡張するには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから `smitty` と入力します。SMIT が表示されます。
2. 「System Storage Management (Physical & Logical Storage)」を選択し、**Enter** を押します。「System Storage Management (Physical & Logical Storage)」パネルが表示されます。
3. 「Logical Volume Manager」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
4. 「Volume Group」を選択し、**Enter** を押します。「Volume Groups」パネルが表示されます。
5. 「Add a Data Path Volume to a Volume Group」を選択し、**Enter** を押します。

6. ボリューム・グループ名と物理ボリューム名を入力し、**Enter** を押します。 F4 キーを使用して使用可能なすべての SDD 装置をリストすることもでき、ボリューム・グループに追加したい装置を選択することもできます。

スクリプト・ファイルを使用して既存の SDD ボリューム・グループを拡張する場合は、スクリプト・ファイルを変更し、**extendvg** コマンドを **extendvg4vp** コマンドに置き換える必要があります。

SDD ボリューム・グループに属するすべてのファイルのバックアップ

「Volume Groups SMIT」パネルを使用して、SDD vpath 装置を持つ指定のボリューム・グループに属するすべてのファイルをバックアップすることができます。

SDD 装置を持つボリューム・グループをバックアップするには、97 ページの『「Backup a Volume Group with Data Path Devices SMIT」パネルへのアクセス』へ進んでください。

スクリプト・ファイルを使用して、指定された SDD ボリューム・グループに属するすべてのファイルをバックアップする場合は、スクリプト・ファイルを変更し、**savevg** コマンドを **savevg4vp** コマンドに置き換える必要があります。

重要: ファイルのバックアップ (**savevg4vp** コマンドの実行) により、選択した出力メディアに保管済みのすべてのデータは失われます。システム・バックアップ中にファイルが変更されると、アーカイブのデータ安全性が損なわれることがあります。システム・バックアップ手順を実行しているときは、システム・アクティビティを最小限に抑えてください。

SDD ボリューム・グループに属するすべてのファイルの復元

「Volume Groups SMIT」パネルを使用して、SDD vpath 装置を持つ指定のボリューム・グループに属するすべてのファイルを復元することができます。

SDD vpath 装置を持つボリューム・グループを復元するには、98 ページの『「Remake a Volume Group with Data Path Devices SMIT」パネルへのアクセス』へ進んでください。

スクリプト・ファイルを使用して、指定された SDD ボリューム・グループに属するすべてのファイルを復元する場合は、スクリプト・ファイルを変更し、**restvg** コマンドを **restvg4vp** コマンドに置き換える必要があります。

SDD 固有の SMIT パネル

SDD は、いくつかの特殊 SMIT パネルをサポートします。SDD 固有の機能を提供する SMIT パネルもあれば、AIX 機能を提供する SMIT パネルもあります (しかし、SDD 固有のコマンドが必要)。例えば、「Add a Volume Group with Data Path Devices」機能は、AIX **mkvg** コマンドではなく、SDD **mkvg4vp** コマンドを使用します。93 ページの表 13 は、SDD 固有の SMIT パネルとその使用方法を示しています。

表 13. SDD 固有の SMIT パネルと参照先

SMIT パネル	SMITTY を使用する場合の参照先	同等の SDD コマンド
Display Data Path Device Configuration	94 ページの『「Display Data Path Device Configuration SMIT」パネルへのアクセス』	lsvpcfg
Display Data Path Device Status	94 ページの『「Display Data Path Device Status SMIT」パネルへのアクセス』	datapath query device
Display Data Path Device Adapter Status	95 ページの『「Display Data Path Device Adapter Status SMIT」パネルへのアクセス』	datapath query adapter
Define and Configure all Data Path Devices	95 ページの『「Define and Configure All Data Path Devices SMIT」パネルへのアクセス』	cfallvpath
Add Paths to Available Data Path Devices	96 ページの『「Add Paths to Available Data Path Devices SMIT」パネルへのアクセス』	addpaths
Configure a Defined Data Path Device	96 ページの『「Configure a Defined Data Path Device SMIT」パネルへのアクセス』	mkdev
Remove a Data Path Device	96 ページの『「Remove a Data Path Device SMIT」パネルへのアクセス』	rmdev
Add a Volume Group with Data Path Devices	96 ページの『「Add a Volume Group with Data Path Devices SMIT」パネルへのアクセス』	mkvg4vp
Add a Data Path Volume to a Volume Group	97 ページの『「Add a Data Path Volume to a Volume Group SMIT」パネルへのアクセス』	extendvg4vp
Remove a Physical Volume from a Volume Group	97 ページの『「Remove a Physical Volume from a Volume Group SMIT」パネルへのアクセス』	exportvg volume_group
Back Up a Volume Group with Data Path Devices	97 ページの『「Backup a Volume Group with Data Path Devices SMIT」パネルへのアクセス』	savevg4vp
Remake a Volume Group with Data Path Devices	98 ページの『「Remake a Volume Group with Data Path Devices SMIT」パネルへのアクセス』	restvg

「Display Data Path Device Configuration SMIT」パネルへのアクセス

「Display Data Path Device Configuration」パネルにアクセスするには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。
2. 「Devices」を選択し、**Enter** を押します。「Devices」パネルが表示されます。
3. 「Data Path Devices」を選択し、**Enter** を押します。「Data Path Devices」パネルが表示されます。
4. 「Display Data Path Device Configuration」を選択し、**Enter** を押します。
5. 以下の例は、「Data Path Devices」パネルを示しています。

```
-----+-----
|                                     |
|               Display Data Path Device Configuration               |
|                                     |
| Type or select values in entry fields.                             |
| Press Enter AFTER making all desired changes.                     |
|                                     |
|                                     | [Entry Fields]                | |
| Select Query Option                | all devices                    | + |
| Device Name/ Device Model          | [ ]                          |   |
|                                     |                               |   |
|-----+-----
```

「Select Query Option」には、以下の 3 つのオプションがあります。

All devices

このオプションは **lsvpcfg** を実行し、すべてのデータ・パスが表示されます。「Device Name/Device Model」フィールドへの入力是不要です。

Device name

このオプションは **lsvpcfg <device name>** を実行し、指定した装置のみが表示されます。「Device Name/Device Model」フィールドに装置名を入力します。

Device model

このオプションは **lsvpcfg -d <device model>** を実行し、指定した装置モデルを持つ装置のみが表示されます。「Device Name/Device Model」フィールドに装置モデルを入力します。

lsvpcfg コマンドの詳細については、100 ページの『lsvpcfg』を参照してください。

「Display Data Path Device Status SMIT」パネルへのアクセス

「Display Data Path Device Status」パネルにアクセスするには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。
2. 「Devices」を選択し、**Enter** を押します。「Devices」パネルが表示されます。
3. 「Data Path Devices」を選択し、**Enter** を押します。「Data Path Devices」パネルが表示されます。
4. 「Display Data Path Device Status」を選択し、**Enter** を押します。
5. 以下の例は、「Data Path Devices Status」パネルを示しています。

「Add Paths to Available Data Path Devices SMIT」パネルへのアクセス

「Add Paths to Available Data Path Devices」パネルにアクセスするには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。
2. 「**Devices**」を選択し、**Enter** を押します。「**Devices**」パネルが表示されます。
3. 「**Data Path Devices**」を選択し、**Enter** を押します。「**Data Path Devices**」パネルが表示されます。
4. 「**Add Paths to Available Data Path Devices**」を選択し、**Enter** を押します。

「Configure a Defined Data Path Device SMIT」パネルへのアクセス

「Configure a Defined Data Path Device」パネルにアクセスするには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。
2. 「**Devices**」を選択し、**Enter** を押します。「**Devices**」パネルが表示されます。
3. 「**Data Path Devices**」を選択し、**Enter** を押します。「**Data Path Devices**」パネルが表示されます。
4. 「**Configure a Defined Data Path Device**」を選択し、**Enter** を押します。

「Remove a Data Path Device SMIT」パネルへのアクセス

「Remove a Data Path Device」パネルにアクセスするには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。
2. 「**Devices**」を選択し、**Enter** を押します。「**Devices**」パネルが表示されます。
3. 「**Data Path Devices**」を選択し、**Enter** を押します。「**Data Path Devices**」パネルが表示されます。
4. 「**Remove a Data Path Device**」を選択し、**Enter** を押します。

「Add a Volume Group with Data Path Devices SMIT」パネルへのアクセス

「Add a Volume Group with Data Path Devices」パネルにアクセスするには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。
2. 「**System Storage Management (Physical & Logical Storage)**」を選択し、**Enter** を押します。「**System Storage Management (Physical & Logical Storage)**」パネルが表示されます。
3. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「**Logical Volume Manager**」パネルが表示されます。
4. 「**Volume Groups**」を選択し、**Enter** を押します。「**Volume Groups**」パネルが表示されます。
5. 「**Add Volume Group with Data Path Devices**」を選択し、**Enter** を押します。

注: 「**PHYSICAL VOLUME names**」フィールドが強調表示されているときに **F4** を押して、使用可能なすべての SDD vpath をリストします。

「Add a Data Path Volume to a Volume Group SMIT」パネルへのアクセス

「Add a Data Path Volume to a Volume Group」パネルにアクセスするには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。
2. 「**System Storage Management (Physical & Logical)**」を選択し、**Enter** を押します。「System Storage Management (Physical & Logical)」パネルが表示されます。
3. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
4. 「**Volume Group**」を選択し、**Enter** を押します。「Volume Group」パネルが表示されます。
5. 「**Add a Data Path Volume to a Volume Group**」を選択し、**Enter** を押します。
6. ボリューム・グループ名と物理ボリューム名を入力し、**Enter** を押します。あるいは、**F4** キーを使用して、使用可能なすべての SDD vpath 装置をリストし、**F7** キーを使用して、追加したい物理ボリュームを選択することもできます。

「Remove a Physical Volume from a Volume Group SMIT」パネルへのアクセス

「Remove a Physical Volume from a Volume Group」パネルにアクセスするには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。
2. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
3. 「**Volume Groups**」を選択し、**Enter** を押します。「Volume Groups」パネルが表示されます。
4. 「**Set Characteristics of a Volume Group**」を選択し、**Enter** を押します。「Set Characteristics of a Volume Group」パネルが表示されます。
5. 「**Remove a Physical Volume from a Volume Group**」を選択し、**Enter** を押します。「Remove a Physical Volume from a Volume Group」パネルが表示されます。

「Backup a Volume Group with Data Path Devices SMIT」パネルへのアクセス

「Back Up a Volume Group with Data Path Devices」パネルにアクセスし、SDD 装置を持つボリューム・グループをバックアップするには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。

2. 「**System Storage Management (Physical & Logical Storage)**」を選択し、**Enter** を押します。「System Storage Management (Physical & Logical Storage)」パネルが表示されます。
3. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
4. 「**Volume Groups**」を選択し、**Enter** を押します。「Volume Groups」パネルが表示されます。
5. 「**Back Up a Volume Group with Data Path Devices**」を選択し、**Enter** を押します。「Back Up a Volume Group with Data Path Devices」パネルが表示されます。
6. 「Back Up a Volume Group with Data Path Devices」パネルで以下のステップを実行します。
 - a. バックアップ装置とファイル名を入力します。
 - b. バックアップするボリューム・グループを入力します。
 - c. 必要なすべての変更を行った後で、**Enter** を押します。

ヒント: F4 キーを使用して、使用可能なすべての SDD 装置をリストすることもでき、バックアップしたい装置またはファイルを選択することもできます。

重要: ファイルのバックアップ (**savevg4vp** コマンドの実行) により、選択した出力メディアに保管済みのすべてのデータは失われます。システム・バックアップ中にファイルが変更されると、アーカイブのデータ安全性が損なわれることがあります。システム・バックアップ手順を実行しているときは、システム・アクティビティを最小限に抑えてください。

「Remake a Volume Group with Data Path Devices SMIT」 パネルへのアクセス

「Remake a Volume Group with Data Path Devices」パネルにアクセスし、SDD 装置を持つボリューム・グループを復元するには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。
2. 「**System Storage Management (Physical & Logical Storage)**」を選択し、**Enter** を押します。「System Storage Management (Physical & Logical Storage)」パネルが表示されます。
3. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
4. 「**Volume Groups**」を選択し、**Enter** を押します。「Volume Groups」パネルが表示されます。
5. 「**Remake a Volume Group with Data Path Devices**」を選択し、**Enter** を押します。「Remake a Volume Group with Data Path Devices」パネルが表示されます。
6. 復元したい装置またはファイル名を入力し、**Enter** を押します。**F4** キーを押して、使用可能なすべての SDD 装置をリストしてから、復元したい装置またはファイルを選択することもできます。

SDD ユーティリティー・プログラム

以下の SDD ユーティリティー・プログラムを利用できます。

addpaths

SDD 装置が使用可能 状態のときに、**addpaths** コマンドを使用してさらにパスをこれらの装置に追加することができます。また、このコマンドを使用すると、アクティブ・ボリューム・グループに属する SDD vpath 装置 (OPEN 状態になっている) にパスを追加することもできます。

SDD vpath 装置が OPEN 状態の場合は、このコマンドを使用すると、新しいパス (または複数のパス) が自動的にオープンします。「Add Paths to Available Data Path Devices SMIT」パネルを使用することもでき、AIX コマンド行から **addpaths** コマンドを実行することもできます。

このコマンドの構文は次のとおりです。

```
▶▶—addpaths—▶▶
```

このコマンドの詳細については、52 ページの『SDD vpath 装置へのパスの動的追加』を参照してください。

hd2vp および vp2hd

SDD は、2 つの変換スクリプト、**hd2vp** および **vp2hd** を提供します。**hd2vp** スクリプトは、ボリューム・グループを、サポート・ストレージ・デバイス **hdisks** から SDD vpath 装置に変換し、**vp2hd** スクリプトは、ボリューム・グループを SDD vpath 装置から、サポート・ストレージ・デバイス **hdisk** に変換します。アプリケーションの構成を元のサポート・ストレージ・デバイス **hdisk** に戻したいときや、SDD を AIX ホスト・システムから除去したいときは、**vp2hd** プログラムを使用してください。

これらの変換スクリプトの構文は次のとおりです。

```
▶▶—hd2vpvname—▶▶
```

```
▶▶—vp2hdvname—▶▶
```

vname

変換するボリューム・グループ名を指定します。

dpovgfix

dpovgfix スクリプト・ツールを使用して混合ボリューム・グループをリカバリーすることができます。

アダプターおよび **hdisk** 装置で AIX システム管理操作を行うと、元のサポート・ストレージ・デバイス **hdisk** が SDD ボリューム・グループに組み込まれることが

あります。これは混合ボリューム・グループと呼ばれます。混合ボリューム・グループが発生するのは、SDD ボリューム・グループがアクティブでなく (オフに変更されている)、hdisk に対する特定の AIX コマンドが hdisk の pvid 属性を ODM データベースに組み込んだときです。次に、これを行うコマンドの例を示します。

```
chdev -l hdiskN -a queue_depth=30
```

このディスクが、SDD ボリューム・グループに属する SDD vpath 装置のアクティブ hdisk である場合に、ユーザーが **varyonvg** コマンドを実行してこの SDD ボリューム・グループをアクティブにすると、LVM は、SDD vpath 装置ではなく、hdisk 装置を取り上げます。その結果 SDD ボリューム・グループは、一部分は SDD vpath 装置を使用し、一部分はサポート・ストレージ・デバイス hdisk 装置を使用することになります。これが原因となって、ボリューム・グループは、その物理ボリュームに対するパス・フェイルオーバー機能を失います。dpovgfix スクリプト・ツールがこの問題を修正します。

このコマンドの構文は次のとおりです。

```
▶▶—dpovgfixvgname—————▶▶
```

vgname

リカバリーする混合ボリューム・グループのボリューム・グループ名を指定します。

lsvpcfg

lsvpcfg スクリプト・ツールを使用して SDD 装置の構成状態を表示することができます。このツールは、すべての SDD 装置の構成状態を表示します。lsvpcfg コマンドは、次の 3 つの方法で実行することができます。

1. パラメーターなしでコマンドを実行することができます。このコマンドの構文は次のとおりです。

```
lsvpcfg
```

出力例とその意味については、51 ページの『SDD 構成の検査』を参照してください。

2. SDD vpath 装置名をパラメーターとして使用してコマンドを実行することもできます。このコマンドの構文は次のとおりです。

```
lsvpcfg vpathN0 vpathN1 vpathN2
```

以下のような出力が表示されます。

```
vpath10 (Avail pv ) 13916392 = hdisk95 (Avail ) hdisk179 (Avail )
vpath20 (Avail ) 02816392 = hdisk23 (Avail ) hdisk106 (Avail )
vpath30 (Avail ) 10516392 = hdisk33 (Avail ) hdisk116 (Avail )
```

出力の説明については、51 ページの『SDD 構成の検査』を参照してください。

3. 装置モデルをパラメーターとして使用してコマンドを実行することもできます。SDD vpath 装置を指定すると、装置モデルを指定するオプションは使用できません。このコマンドの構文は次のとおりです。

```
lsvpcfg device model
```

次に、有効な装置モデルの例を示します。

2105 すべての 2105 モデル (ESS) を表示します。

2105F すべての 2105 F モデル (ESS) を表示します。

2105800

すべての 2105 800 モデル (ESS) を表示します。

2145 すべての 2145 モデル (SAN ボリューム・コントローラー) を表示します。

2107 すべての DS8000 モデルを表示します。

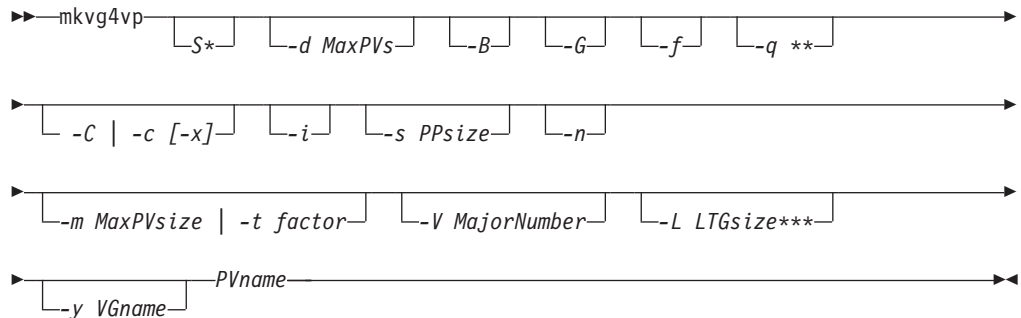
1750 すべての DS6000 モデルを表示します。

mkvg4vp

mkvg4vp コマンドを使用して SDD ボリューム・グループを作成することができます。このコマンドの詳細については、84 ページの『フェイルオーバー保護のためのボリューム・グループの構成』を参照してください。このコマンドのフラグおよびパラメーターについて詳しくは、次を参照してください。

http://publib16.boulder.ibm.com/doc_link/en_US/a_doc_lib/cmds/aixcmds3/mkvg.htm

このコマンドの構文は次のとおりです。



* AIX 5.3 以降のみ。

** AIX 5.2 以降のみ。

*** AIX 5.1 以降のみ。

extendvg4vp

extendvg4vp コマンドを使用して既存の SDD ボリューム・グループを拡張することができます。このコマンドの詳細については、91 ページの『既存の SDD ボリューム・グループの拡張』を参照してください。このコマンドのフラグおよびパラメーターについて詳しくは、次を参照してください。

http://publib16.boulder.ibm.com/doc_link/en_US/a_doc_lib/cmds/aixcmds2/extendvg.htm

このコマンドの構文は次のとおりです。

▶▶ extendvg4vp ─┬─ VGname ─ PVname ─▶▶
 └─f─┘

excludesddcfg

excludesddcfg コマンドを使用して、サポート・ストレージ・デバイス (hdisk) を SDD vpath 構成から除外することができます。このコマンドは、SDD vpath 装置を構成する前に実行する必要があります。**excludesddcfg** コマンドは、論理装置 (hdisk) のシリアル番号を除外ファイル (/etc/vpexclude) に保管します。SDD 構成中に、SDD 構成メソッドは、このファイルにリストされているすべてのシリアル番号を読み取り、これらの装置を SDD 構成から除外します。

このコマンドの構文は次のとおりです。

▶▶ excludesddcfg ─┬─ device-name ─▶▶
 └─l hdisk# ┘ └─d ┘ └─dl hdisk# ┘

- l サポート・ストレージ・デバイス (hdiskN) の論理番号を指定します。これは SDD 装置名ではありません。
- d このオプション・フラグがセットされると、**excludesddcfg** コマンドは、除外ファイルに存在するすべての内容を削除することによりすべての除外を削除します。
- dl このオプション・フラグがセットされると、ユーザーは **excludesddcfg** コマンドを使用して、特定のストレージ・デバイスの除外を削除できるようになります。

device name

サポート・ストレージ・デバイス (hdiskN) を指定します。

例:

```
# excludesddcfg -l hdisk11

hdisk11 SERIAL_NUMBER = 7C0FCA30

Success: Device with this serial number is now excluded from the SDD configuration.
To undo this exclusion, run excludesddcfg -dl hdisk#.

# excludesddcfg -dl hdisk11
hdisk11 SERIAL NUMBER = 7C0FCA30 TYPE = 2105

Success: SERIAL_NUMBER 7C0FCA30 is removed from /etc/vpexclude file.
To configure previously excluded device(s), run cfallvpath.
```

注:

1. 装置を SDD で構成する場合は、**excludesddcfg** コマンドを使用して装置を除外しないでください。
2. サポート・ストレージ・デバイス LUN がサーバー上に複数の構成を持っている場合は、その LUN の 1 つの論理名に対してのみ **excludesddcfg** コマンドを使用してください。
3. 同じ論理装置に対して、**excludesddcfg** コマンドを複数回使用しないでください。同一論理装置に対して **excludesddcfg** コマンドを複数回使用すると、/etc/vpexclude ファイルに重複した項目が作成され、システム管理者はファイルとその内容を管理しなければならなくなります。

- d フラグを指定して **excludesddcfg** コマンドを発行すると、既存のすべての内容が除外ファイルから削除されます。`/etc/vpexclude` ファイルから 1 つの装置のみを除去する場合は、-dl フラグを立て、除去したい除外に対する論理装置名を指定して **excludesddcfg** コマンドを発行します。正しい手順について詳しくは、59 ページの『手動で除外した装置の SDD 構成での置き換え』を参照してください。

lquerypr

『永続予約コマンド・ツール』を参照してください。

sddgetdata

491 ページの『付録 A. 問題分析のための SDD および SDDPCM データ収集』を参照してください。ここでは、`sddgetdata` を使用して問題判別のための情報を収集する方法を説明します。

永続予約コマンド・ツール

SDD には、1 セットの永続予約機能を提供する **lquerypr** ツールがあります。このツールは以下の永続予約サービス・アクションをサポートします。

- 永続予約キーの読み取り
- 永続予約の解除
- 永続予約の優先アポート
- 永続予約と登録の消去

注: このコマンドについては注意が必要です。特に、優先アポート・サービス・アクションまたは永続予約サービス・アクションをインプリメントするときはそうです。優先アポート・サービス・アクションの場合は、現行の永続予約キーが優先使用されるだけでなく、優先キーに登録されているイニシエーターから生じた LUN のタスクも打ち切られます。消去サービス・アクションの場合は、永続予約登録も予約キー登録も予約装置または LUN から消去されます。

以下の情報は、**lquerypr** コマンドの構文と例を詳しく述べています。

lquerypr コマンド

目的 装置に対して特定の SCSI-3 永続予約コマンドを照会およびインプリメントする。

構文

```
▶▶ lquerypr [-p] [-c] [-r] [-v] [-V] [-h/dev/PVname]
```

説明 **lquerypr** コマンドは、装置に対して特定の SCSI-3 永続予約コマンドをインプリメントします。装置は `hdisk` 装置でも SDD `vpath` 装置でもかまいません。

せん。このコマンドは、永続予約サービス・アクション、例えば、予約キーの読み取り、永続予約の解除、永続予約の優先アポート、および永続予約の消去をサポートします。

注: このコマンドは、装置がまだオープンしていない場合のみ使用できません。

フラグ

- p** 装置の永続予約キーが現行ホストの予約キーと異なる場合は、装置の永続予約キーを優先使用します。
- c** 装置に永続予約キーがある場合は、すべての永続予約を除去し、装置上のすべての予約キー登録を消去します。
- r** このホストによって作成された装置上の永続予約キーを除去します。
- v** 永続予約キーが装置に存在している場合は、それを表示します。
- V** 冗長モード。詳細メッセージを印刷します。

戻りコード

-p、**-r**、または **-c** オプションを指定しないでコマンドを実行すると、コマンドは次の 2 つの状況下で 0 を戻します。

1. 装置に永続予約キーがない。
2. 装置が現行ホストによって予約されている。

永続予約キーがホストの予約キーと異なる場合は、コマンドは 1 を戻します。コマンドが失敗すると、2 を戻します。装置が既に現行ホストで開かれている場合は、コマンドは 3 を戻します。

例

1. 装置の永続予約を照会するには、**lquerypr -h /dev/vpath30** と入力します。

このコマンドは、表示なしで装置の永続予約を照会します。ディスクに永続予約があれば、装置が現行ホストによって予約されている場合、コマンドは 0 を戻します。装置が他のホストによって予約されている場合は、1 を戻します。

2. 装置の永続予約を照会および表示するには、**lquerypr -vh/dev/vpath30** と入力します。

例 1 と同じ。また、永続予約キーも表示します。

3. 装置が現行ホストによって予約されている場合に永続予約を解除するには、**lquerypr -rh/dev/vpath30** と入力します。

このコマンドは、装置が現行ホストによって予約されている場合に永続予約を解除します。このコマンドが成功した場合、または装置が予約されていない場合、このコマンドは 0 を戻します。コマンドが失敗した場合は、2 を戻します。

4. すべての永続予約をリセットし、すべての予約キー登録を消去するには、**lquerypr -ch/dev/vpath30** と入力します。

このコマンドは、装置のすべての永続予約をリセットし、すべての予約キー登録を消去します。このコマンドが成功した場合は 0 を返し、失敗した場合は 2 を返します。

5. 装置が他のホストによって予約されている場合に永続予約を除去するには、**lquerypr -ph/dev/vpath30** と入力します。

このコマンドは、既存の登録と永続予約を他のホストから除去します。このコマンドが成功した場合、または装置が永続予約されていない場合、このコマンドは 0 を返します。コマンドが失敗した場合は、2 を返します。

サポート・ストレージ・デバイスの直接使用

ホスト・アダプターを構成すると、AIX ディスク・ドライバーはサポート・ストレージ・デバイス LUN の **hdisk** を作成します。SDD を構成すると、サポート・ストレージ・デバイス LUN の **SDD vpath** 装置が作成されます。したがって、SDD がシステムにインストールされている場合、アプリケーションがサポート・ストレージ・デバイスにアクセスするには 2 つの方法があります。

SDD ロード・バランシングおよびフェイルオーバー機能を使用してサポート・ストレージ・デバイスにアクセスするには、アプリケーションは、**hdisk** ではなくサポート・ストレージ・デバイス **SDD vpath** 装置を使用しなければなりません。

アプリケーションで **SDD vpath** 装置にアクセスするには、ロー・デバイスまたは論理装置のいずれかを使用できます。アプリケーションで論理装置を使用して **SDD vpath** 装置にアクセスする場合は、**SDD vpath** 装置を含むボリューム・グループを作成する必要があります。

SDD をインストールする直前にアプリケーションで **hdisk** の特殊ファイルを使用した場合は、**SDD vpath** 装置の特殊ファイルを使用するようにアプリケーションを変換してください。SDD をインストールしたら、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty** と入力します。SMIT が表示されます。
2. 「**Devices**」を選択し、**Enter** を押します。「**Devices**」パネルが表示されます。
3. 「**Data Path Devices**」を選択し、**Enter** を押します。「**Data Path Devices**」パネルが表示されます。
4. 「**Display Data Path Device Configuration**」選択し、**Enter** を押します。
5. 接続された複数のパス (**hdisk**) を持つすべての **SDD vpath** を表示するには、「**Select Query Option**」のすべての **SDD vpath** 装置を選択し、「**Device Name/Device Model**」をブランクにして、**Enter** を押します。
6. **hdisk** のリストを検索して、アプリケーションが使用している **hdisk** を見つけます。
7. 各 **hdisk** とそれに対応する **SDD vpath** 装置を置き換えます。

注: アプリケーションにより、これらのファイルを置き換える方法が異なります。これが新規アプリケーションの場合は、**hdisk** ではなく、**SDD vpath** 装置を使用して **SDD** ロード・バランシングおよびフェイルオーバー機能を使用してください。

注: あるいは、SMIT を使用するのではなく、コマンド行から `lsvpcfg` と入力することもできます。これにより、構成されたすべての SDD vpath 装置とその基本パス (hdisk) が表示されます。

AIX LVM を介したサポート・ストレージ・デバイスの使用

アプリケーションが LVM を介してサポート・ストレージ・デバイスにアクセスする場合は、アプリケーションがアクセスするボリューム・グループの物理ボリュームが、SDD 対応のストレージ・デバイスかどうかを判別してください。次に、以下のステップを実行して、ボリューム・グループを元のサポート・ストレージ・デバイスの hdisk から SDD vpath 装置に変換します。

1. アプリケーションがアクセスするファイル・システムまたは論理ボリュームを決定します。
2. デスクトップ・ウィンドウから `smitty` と入力します。SMIT が表示されます。
3. 「**System Storage Management (Physical & Logical Storage)**」を選択し、**Enter** を押します。「System Storage Management (Physical & Logical Storage)」パネルが表示されます。
4. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
5. 「**Logical Volume**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume」パネルが表示されます。
6. 「**List All Logical Volumes by Volume Group**」を選択して、このボリューム・グループに属する論理ボリュームとその論理ボリューム・マウント・ポイントを決定します。
7. **Enter** を押します。論理ボリュームがボリューム・グループ別にリストされます。

ファイル・システムを決定するには、以下のステップを実行します。

- a. デスクトップ・ウィンドウから `smitty` と入力します。SMIT が表示されます。
 - b. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
 - c. 「**File Systems**」を選択し、**Enter** を押します。「File Systems」パネルが表示されます。
 - d. 「**List All File Systems**」を選択して、論理ボリュームと同じマウント・ポイントを持つすべてのファイル・システムを見つけ、**Enter** を押します。ファイル・システムがリストされます。
 - e. ファイル・システムがマウントされている場合は、そのボリューム・グループのファイル・システム名とファイル・システム・マウント・ポイントをメモにとっておきます。
 - f. これらのファイル・システムをアンマウントします。
8. 次のコマンドを入力して、ボリューム・グループをサポート・ストレージ・デバイス hdisk から SDD マルチパス vpath 装置に変換します。

```
hd2vp vgroupname
```

9. 変換が完了したら、先にアンマウントしたすべてのファイル・システムをマウントします。

変換が完了すると、アプリケーションは、SDD vpath 装置を介して、サポート・ストレージ・デバイス物理 LUN にアクセスします。これにより、アプリケーションのロード・バランシングとフェイルオーバー保護が提供されます。

並行モードによる非 SDD ボリューム・グループからサポート・ストレージ・デバイス SDD マルチパス・ボリューム・グループへのマイグレーション

非 SDD ボリューム・グループを SDD ボリューム・グループにマイグレーションする前に、以下のタスクを完了していることを確認してください。

- AIX ホスト・システムの SDD がインストールされ、構成されている。40 ページの『SDD 1.3.3.11 (またはそれ以前) の場合の現在インストールされている SDD バージョンの検査』または 41 ページの『SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) の場合の現在インストールされている SDD バージョンの検査』を参照してください。
- マイグレーションの目標であるサポート・ストレージ・サブシステム装置に、LUN 当たり複数のパスが構成されている。SDD 構成の状態を調べるには、System Management Interface Tool (SMIT) を使用するか、またはコマンド行から **lsvpcfg** コマンドを実行します。SMIT を使用するには、次のようにします。
 - デスクトップ・ウィンドウから「**smitty**」を入力し、**Enter** を押します。「System Management Interface Tool」パネルが表示されます。
 - 「**Devices**」を選択し、**Enter** を押します。「Devices」パネルが表示されます。
 - 「**Data Path Device**」を選択し、**Enter** を押します。「Data Path Device」パネルが表示されます。
 - 「**Display Data Path Device Configuration**」選択し、**Enter** を押します。SDD vpath 装置のリストと、それらの装置に複数のパスが構成されているかどうかが表示されます。
- マイグレーション先の SDD vpath 装置が他のどのボリューム・グループにも属していないこと、および対応する物理装置 (サポート・ストレージ・デバイス LUN) に **pvid** が書き込まれていないことを確認してください。**lsvpcfg** コマンド出力を入力して、マイグレーションに使用する SDD vpath 装置を調べます。この SDD vpath 装置とそのパス (**hdisk**) の **pv** が表示されていないことを確認してください。LUN がどのボリューム・グループにも属していない場合は、それには **pvid** は書き込まれていません。LUN に **pvid** が書き込まれていて、LUN がどのボリューム・グループにも属していない場合は、その **pvid** を LUN から消去した後で、それを使用してボリューム・グループをマイグレーションする必要があります。**pvid** を消去するコマンドは、次のとおりです。

```
chdev -l hdiskW -a pv=clear
chdev -l vpathW -a pv=clear
```

重要: このコマンドを使用して **pvid** を装置から消去するときは注意してください。既存のボリューム・グループに属している装置に対してこのコマンドを実行すると、システム障害を起こすことがあります。

非 SDD ボリューム・グループを並行モードで SDD ボリューム・グループにマイグレーションするには、以下のステップを実行します。

1. 新規の SDD vpath 装置を既存の非 SDD ボリューム・グループに追加します。
 - a. デスクトップ・ウィンドウから「**smitty**」を入力し、**Enter** を押します。
「System Management Interface Tool」パネルが表示されます。
 - b. 「**System Storage Management (Physical & Logical)**」を選択し、**Enter** を押します。「System Storage Management (Physical & Logical)」パネルが表示されます。
 - c. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
 - d. 「**Volume Group**」を選択し、**Enter** を押します。「Volume Group」パネルが表示されます。
 - e. 「**Add a Data Path Volume to a Volume Group**」を選択し、**Enter** を押します。
 - f. ボリューム・グループ名と物理ボリューム名を入力し、**Enter** を押します。あるいは、F4 キーを使用して、使用可能なすべての SDD vpath 装置をリストし、F7 キーを使用して、追加したい物理ボリュームを選択することもできます。
2. **smitty mklvcopy** コマンドを入力して、論理ボリュームを元のボリュームから SDD サポート・ストレージ・デバイス・ボリュームにミラーリングします。すべての論理ボリュームをコピーするために新規の SDD vpath 装置を使用します。JFS ログ・ボリュームを組み込むことを忘れないでください。

注: smitty mklvcopy コマンドは一度に 1 つの論理ボリュームをコピーします。ボリューム・グループのすべての論理ボリュームをミラーリングするためのファースト・パス・コマンドは **mirrorvg** です。

3. 論理ボリューム (LV) を同期するか、または同期化を強制します。すべてのボリュームを同期するには、**smitty syncvg** コマンドを入力します。

smitty パネルには、以下の 2 つのオプションがあります。

- 論理ボリュームによる同期化
- 物理ボリュームによる同期化

論理ボリュームを高速で同期するには、「**Synchronize by Physical Volume**」オプションを選択します。

4. ミラーを除去し、元の LV を削除します。**smitty rmlvcopy** コマンドを入力して、元のすべての非 SDD 物理ボリュームから元の論理ボリュームのコピーを除去します。
5. **smitty reducevg** コマンドを入力して、元の非 SDD vpath 装置をボリューム・グループから除去します。「**Remove a Physical Volume**」パネルが表示されます。すべての非 SDD 装置を除去します。

注: SDD 以外のボリューム・グループは、サポートされないストレージ・デバイスまたはサポートされるストレージ **hdisk** 装置で構成されたボリューム・グループを参照します。

並行モードによる非 SDD ボリューム・グループからサポート・ストレージ・デバイス SDD マルチパス・ボリューム・グループへのマイグレーションの詳細説明

この手順は、マルチパス機能を持つ SDD vpath 装置を使用するように既存の AIX ボリューム・グループをマイグレーションする方法を示しています。ボリューム・グループをサービス休止にしないでください。この例は、1 つのサポート・ストレージ・デバイス hdisk13 から成るボリューム・グループ vg1 から開始します。

マイグレーションを実行するには、ボリューム・グループを構成している各 hdisk のサイズ以上の SDD vpath 装置を使用可能にする必要があります。この例では、2 つのパス hdisk14 および hdisk30 を持つ SDD 装置 vpath12 にボリューム・グループをマイグレーションします。

1. SDD vpath 装置を使用可能なボリュームとしてボリューム・グループに追加します。
 - a. デスクトップ・ウィンドウから「smitty」を入力し、**Enter** を押します。
「System Management Interface Tool」パネルが表示されます。
 - b. 「System Storage Management (Physical & Logical)」を選択し、**Enter** を押します。「System Storage Management (Physical & Logical)」パネルが表示されます。
 - c. 「Logical Volume Manager」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
 - d. 「Volume Group」を選択し、**Enter** を押します。「Volume Group」パネルが表示されます。
 - e. 「Add a Data Path Volume to a Volume Group」を選択し、**Enter** を押します。
 - f. 「Volume Group Name」フィールドに **vg1** と入力し、「Physical Volume Name」フィールドに **vpath12** と入力します。**Enter** を押します。
extendvg4vp vg1 vpath12 コマンドも使用することができます。
2. 論理ボリュームを元のボリュームから新規の SDD vpath 装置ボリュームにミラーリングします。
 - a. デスクトップ・ウィンドウから「smitty」を入力し、**Enter** を押します。
「System Management Interface Tool」パネルが表示されます。
 - b. 「System Storage Management (Physical & Logical)」を選択し、**Enter** を押します。「System Storage Management (Physical & Logical)」パネルが表示されます。
 - c. 「Logical Volume Manager」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
 - d. 「Volume Group」を選択し、**Enter** を押します。「Volume Group」パネルが表示されます。
 - e. 「Mirror a Volume Group」を選択し、**Enter** を押します。「Mirror a Volume Group」パネルが表示されます。
 - f. ボリューム・グループ名と物理ボリューム名を入力します。**Enter** を押します。

mirrorvg vg1 vpath12 コマンドも入力することができます。

3. ボリューム・グループの論理ボリュームを同期します。
 - a. デスクトップ・ウィンドウから「**smitty**」を入力し、**Enter** を押します。
「System Management Interface Tool」パネルが表示されます。
 - b. 「**System Storage Management (Physical & Logical)**」を選択し、**Enter** を押します。「System Storage Management (Physical & Logical)」パネルが表示されます。
 - c. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
 - d. 「**Volume Group**」を選択し、**Enter** を押します。「Volume Group」パネルが表示されます。
 - e. 「**Synchronize LVM Mirrors**」を選択し、**Enter** を押します。「Synchronize LVM Mirrors」パネルが表示されます。
 - f. 「**Synchronize by Physical Volume**」を選択します。

syncvg -p hdisk13 vpath12 コマンドも入力することができます。

4. 元の物理ボリュームからすべての論理ボリュームのコピーを削除します。
 - a. デスクトップ・ウィンドウから「**smitty**」を入力し、**Enter** を押します。
「System Management Interface Tool」パネルが表示されます。
 - b. 「**Logical Volumes**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volumes」パネルが表示されます。
 - c. 「**Set Characteristic of a Logical Volume**」を選択し、**Enter** を押します。
「Set Characteristic of a Logical Volume」パネルが表示されます。
 - d. 「**Remove Copy from a Logical Volume**」を選択し、**Enter** を押します。
「Remove Copy from a Logical Volume」パネルが表示されます。

次のコマンドも入力することができます。

```
rmlvcopy loglv01 1 hdisk13  
rmlvcopy lv01 1 hdisk13
```

5. ボリューム・グループから古い物理ボリュームを除去します。
 - a. デスクトップ・ウィンドウから「**smitty**」を入力し、**Enter** を押します。
「System Management Interface Tool」パネルが表示されます。
 - b. 「**Logical Volume Manager**」を選択し、**Enter** を押します。「Logical Volume Manager」パネルが表示されます。
 - c. 「**Volume Groups**」を選択し、**Enter** を押します。「Volume Groups」パネルが表示されます。
 - d. 「**Set Characteristics of a Volume Group**」を選択し、**Enter** を押します。
「Set Characteristics of a Volume Group」パネルが表示されます。
 - e. 「**Remove a Physical Volume from a Volume Group**」を選択し、**Enter** を押します。「Remove a Physical Volume from a Volume Group」パネルが表示されます。

reducevg vg1 hdisk13 コマンドも入力することができます。

トレース機能の使用

SDD は、AIX トレース機能をサポートします。SDD トレース ID は 2F8 です。トレース ID 2F8 は、ルーチン入り口、出口、およびアルゴリズムのエラー・パスをトレースします。それを使用するには、トレース機能を手動でオンにしてからプログラムの実行を開始し、プログラムが停止した後で、またはトレース・レポートを読む必要が生じた任意の時点で、トレース機能をオフにします。

デフォルトでは、SDD は AIX トレース機能を使用不可にします。SDD 用に AIX トレース機能を使用可能にするには、以下のステップを実行します。

1. **pathstest -d** を入力します。(例えば、**pathstest -d 0**)
2. **777** と入力します。
3. **20** と入力して装置を開きます。
4. **3** と入力します (オプション **NO_DELAY** として)。
5. **90** と入力します (AIX トレースの使用可能化または使用不可化)。プロンプトに従い、**1** と入力して使用可能にします。

これで、トレース機能を開始できるようになります。

トレース機能を開始するには、次のように入力します。

```
trace -a -j 2F8
```

トレース機能を停止するには、次のように入力します。

```
trcstop
```

レポートを読み取るには、次のように入力します。

```
trcrpt | pg
```

トレース・データをファイルに保管するには、次のように入力します。

```
trcrpt > filename
```

注: AIX トレース機能を実行するには、**bos.sysmgt.trace** インストール・パッケージをユーザー・システムにインストールする必要があります。

第 3 章 AIX ホスト・システムでの SDDPCM の使用

SDDPCM は、サポート・ストレージ・デバイスで使用するロード可能なパス制御モジュールで、パス管理機能とエラー・リカバリー・アルゴリズムを備えています。サポート・ストレージ・デバイスをマルチパス入出力 (MPIO) 対応装置として構成すると、構成時に SDDPCM が AIX MPIO FCP (ファイバー・チャンネル・プロトコル) デバイス・ドライバの一部としてロードされます。サポート・ストレージ・デバイス SDDPCM モジュール付きの AIX MPIO 対応デバイス・ドライバは、データ可用性と入出力ロード・バランシングを強化します。

この章では、SDDPCM パス制御モジュールの概要について、オペレーティング・システム内の入出力スタック上の位置、およびサポートされるフィーチャーと機能などについて説明します。さらに、本章では以下の管理タスクの手順についても説明します。

- SDDPCM のインストール
- SDDPCM MPIO 対応デバイスの構成
- SDDPCM のアンインストール
- ディスク・ストレージ MPIO 対応デバイスの AIX デフォルト PCM から SDDPCM への移行
- ディスク・ストレージ MPIO 対応デバイスの SDDPCM から AIX デフォルト PCM または SDD への移行
- SDDPCM の AIX NIM SPOT からクライアントの SAN ブート・ディスクまたは内部ブート・ディスクへのインストール

114 ページの図 3 は、プロトコル・スタック内の SDDPCM の位置を示しています。入出力操作は、AIX ディスク・ドライバに送られます。SDDPCM パス選択ルーチンが起動されて、それぞれの入出力操作に適切なパスを選択します。

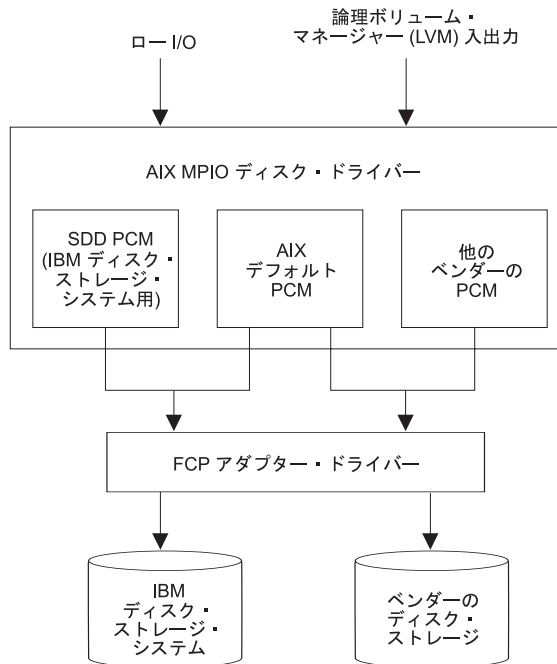


図3. プロトコル・スタック内の SDDPCM

AIX 5.2 TL07 (またはそれ以降)、AIX 5.3 TL03 (またはそれ以降)、または AIX 6.1 の MPIO サポートの詳細については、以下の Web サイトを参照してください。

http://publib16.boulder.ibm.com/pseries/en_US/aixbman/baseadm/manage_MPIO.htm

AIX MPIO 対応デバイス・ドライバーは、すべてのストレージ・デバイス・パスを自動的に検出し、構成し、使用可能にします。SDDPCM は、パスを管理して、以下の機能を提供します。

- 高可用性およびストレージ入出力のロード・バランシング
- 自動パス・フェイルオーバー保護
- サポート・ストレージ・デバイスのライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード
- single-point-failure の防止

この章で取り上げていない更新情報や追加情報については、CD-ROM の README ファイルを参照するか、または次の SDD Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

SDD と SDDPCM は、サーバーにインストールされる排他的ソフトウェア・パッケージです。両方のソフトウェア・パッケージをサポート・ストレージ・デバイスのサーバーにインストールすることはできません。サポート・ストレージ・デバイスが非 MPIO 対応装置として構成されている場合 (つまり、1 つの物理 LUN について複数の論理装置インスタンスが作成される)、SDD をインストールしてマルチパス・サポートを取得する必要があります。

サポート・ストレージ・デバイスを MPIO 対応装置に構成するには、SDDPCM をインストールする必要があります (この場合、1 つの物理 LUN について 1 つの論理装置インスタンスのみが作成されます)。SDDPCM をインストールする前に、必要とされるすべてのハードウェアおよびソフトウェア要件を満たしていることを確認してください。116 ページの『ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査』および 119 ページの『サポート・ストレージ・デバイスのための SDDPCM インストールの準備』を参照してください。

注: SDDPCM は、SCSI ストレージ・デバイスをサポートしません。

SDD 1.6.0.0 (またはそれ以降)、SDDPCM と SDD は、AIX サーバー上で共存できません。サポート・ストレージ・デバイスにサーバーを接続する場合は、すべての装置を MPIO 非対応装置または MPIO 対応装置のいずれかに構成する必要があります。

サポートされる SDDPCM 機能

以下の SDDPCM 機能は、このリリースでサポートされます。

- 32 ビットおよび 64 ビット・カーネル
- 次の 4 つのタイプの予約ポリシー:
 - 予約なしポリシー
 - 排他的ホスト・アクセス単一パス・ポリシー
 - 永続予約排他ホスト・ポリシー
 - 永続予約共用ホスト・アクセス・ポリシー
- 次の 3 つのパス選択アルゴリズム:
 - フェイルオーバー
 - ラウンドロビン
 - ロード・バランシング
- ヘルス・チェッカーによる自動障害パス・レクラメーション
- フェイルバック・エラー・リカバリー・アルゴリズム
- ファイバー・チャネル動的装置トラッキング
- すべての ESS FCP、DS8000、DS6000、および SAN ボリューム・コントローラー装置のサポート
- MPIO サポート・ストレージ・デバイス上の SAN ブート装置のサポート

注: AIX52 TL06 および AIX53 TL02 以降、SDDPCM は ESS 装置を SAN ブート装置としてサポートします。AIX52 TL07 および AIX53 TL03 以降、SDDPCM は、DS8000、DS6000、および SAN ボリューム・コントローラー装置を SAN ブート装置としてサポートします。

- 外部サポート MPIO ストレージ・デバイスを 1 次または 2 次のダンプ装置としてサポート
- ストレージ・デバイス・マルチパス装置をシステム・ページング・スペースとしてサポート
- SDDPCM サーバー・デーモンの拡張パス・ヘルス・チェック機能のサポート
- 最大 1200 LUN のサポート

- パスまたはアダプターの動的追加
- パスまたはアダプターの動的除去
- 装置パス選択アルゴリズムの動的変更
- 装置 `hc_interval` の動的変更
- 装置 `hc_mode` の動的変更
- MPIO サポート・ストレージ・デバイス用の Web ベース System Manager (WebSM)(WebSM について詳しくは、www-1.ibm.com/servers/aix/wsm/ を参照してください。)
- OPEN モードでの装置の最後のパスの予約
- SDDPCM の `pcmpath` コマンド行プログラムでの `essutil` プロダクト・エンジニアリング・ツールのサポート
- 並行リソース・グループおよび非並行リソース・グループにおける拡張並行モード・ボリューム・グループでの HACMP サポート
- AIX 5.2 TL06 (またはそれ以降)、5.3 TL02 (またはそれ以降)、および AIX 6.1 での GPFS のサポート
- AIX 5.3 (またはそれ以降) および AIX 6.1 での仮想入出力サーバーのサポート。

サポートされない SDDPCM 機能

以下の SDDPCM 機能は、現在サポートされていません。

- 永続予約ポリシーを使用する HACMP
- サポートされているクラスタリング・ソフトウェアがインストールされていない、サポート・ストレージ MPIO 装置を共用する複数のホスト
- 非拡張並行モード・ボリューム・グループでの HACMP
- 並行リソース・グループ内のボリューム・グループでのミラー書き込み整合性

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査

SDDPCM が正常にインストールされ、動作するようにするには、以下のハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネントをインストールする必要があります。

ハードウェア

以下のハードウェア・コンポーネントが必要です。

- サポート・ストレージ・デバイス (FCP 装置のみ)
- サポート・ストレージ・デバイスが直接接続でない場合は、1 つ以上のスイッチ
- ホスト・システム
- ファイバー・チャネル・アダプターおよびケーブル

ソフトウェア

以下のソフトウェア・コンポーネントが必要です。

- AIX 5.2 TL10 (またはそれ以降)、AIX 5.3 TL06 (またはそれ以降)、または AIX 6.1 オペレーティング・システム (最新の PTF を適用済み) インストールする予定の SDDPCM レベルの README ファイルを参照して、該当するレベルに必要な AIX TL を調べてください。
- 接続されているストレージが SAN ボリューム・コントローラー バージョン 4.2.1.6 またはそれ以上で、SAN ボリューム・コントローラー APAR IC55826 が必要な場合は、必須の AIX TL および APAR を適用した SDDPCM 2.2.0.2 またはそれ以上をインストールする必要があります。インストールする予定の SDDPCM レベルの README ファイルを参照して、必要な AIX TL および APAR を調べてください。
- ファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバー
- 以下のいずれかのインストール・パッケージ 1 つ:
 - devices.sddpcm.52.rte (バージョン 2.2.0.0 またはそれ以降)
 - devices.sddpcm.53.rte (バージョン 2.2.0.0 またはそれ以降)
 - devices.sddpcm.61.rte (バージョン 2.2.0.0 またはそれ以降)
- サポート・ストレージ・デバイス: SDDPCM 用の devices.fcp.disk.ibm.mpio.rte (バージョン 1.0.0.14 またはそれ以降) ホスト接続機構パッケージ

サポートされない環境

SDDPCM では、以下の環境はサポートされません。

- ESS SCSI 装置
- 共有 ESS 論理装置番号 (LUN) への SCSI 接続とファイバー・チャンネル接続の両方を持つホスト・システム
- LMC のコードを配布およびアクティブ化するときの単一パス・モード、およびパス接続に影響を与えるサポート・ストレージ・デバイスの並行保守時 (サポート・ストレージ・デバイスのホスト・ベイ・アダプター置き換えなど) の単一パス・モード。

ホスト・システム要件

サポート・ストレージ・デバイス用の SDDPCM を正常にインストールするには、必要な TL がホスト・システムにインストールされ、次の Web サイトに示されている AIX 必須フィックス、APAR、およびマイクロコード更新が適用されている必要があります。

www-1.ibm.com/servers/storage/support/

SDDPCM 2.2.0.0 から、SDDPCM には最新の PTF が適用済みの AIX 5.2 TL10 (またはそれ以降)、AIX 5.3 TL06 (またはそれ以降)、または AIX 6.1 が必須です。インストールする予定の SDDPCM レベルの README ファイルを参照して、必要な AIX TL を必ず調べてください。

サポート・ストレージ・デバイス要件

SDDPCM を正常にインストールするには、devices.fcp.disk.ibm.mpio.rte パッケージがサーバーにインストールされていることを確認してください。詳しくは、123 ページの『AIX SDDPCM ホスト接続機構のインストール』を参照してください。

ファイバー要件

最新のファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーの APAR、保守レベル・フィックス、およびマイクロコード更新を次の Web サイトで調べ、それらをダウンロードしてください。

www-1.ibm.com/servers/eserver/support/

ホストにファイバー・チャンネル・アダプターが 1 つしかない場合は、スイッチを使用して複数のサポート・ストレージ・デバイス・ポートに接続する必要があります。アダプター・ハードウェア障害またはソフトウェア障害によるデータ損失を防止するには、少なくとも 2 つのファイバー・チャンネル・アダプターを持つ必要があります。

AIX ホスト・システムで使用できるファイバー・チャンネル・アダプターについては、次の Web サイトにアクセスしてください。

www.ibm.com/servers/storage/support

SDDPCM ファイバー・チャンネル・サポートを使用する場合は、ホスト・システムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- AIX ホスト・システムが、AIX 5.2 TL10 (またはそれ以降)、AIX 5.3 TL06 (またはそれ以降)、または AIX 6.1 をインストールした IBM RS/6000 または IBM System p である。
- AIX ホスト・システムには、すべての最新 APAR を適用したファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーがインストールされている。
- ホスト・システムは、シングル・プロセッサ・システムでも SMP のようなマルチプロセッサ・システムでもかまいません。
- 各ファイバー・チャンネル・アダプターが光ファイバー・ケーブルでサポート・ストレージ・システム・ポートに接続されている。
- SDDPCM 入出力ロード・balancing機能とフェイルオーバー機能が必要な場合は、装置へのパスが少なくとも 2 つ接続されていることを確認してください。

SDDPCM インストールの準備

SDDPCM インストール・パッケージは、いくつかの主要ファイルを AIX システムにインストールします。SDDPCM インストール・パッケージの一部である主要ファイルは、次のとおりです。

ファイル名	説明
sddpcmrtd	サポート・ストレージ・デバイス装置構成メソッドを拡張して PCM KE の構成操作を容易にするために、装置構成メソッドに追加された動的ロード・モジュール
sddpcmke	サポート・ストレージ・デバイスにパス管理機能を提供する、AIX 5L カーネルに追加された動的ロード・モジュール
sdduserke	sddpcmke に API を提供する、AIX 5L カーネルに追加された動的ロード・モジュール

pcmpath	SDDPCM コマンド行ツール
pcmsrv	拡張パス・ヘルス・チェック、および First Time Data Capture 用のデーモン
sample_pcmsrv.conf	サンプル SDDPCM サーバー・デーモン構成ファイル
fcppcmmap	SCSI コマンドを使用してサポート・ストレージ・デバイス・ファイバー・チャネル装置情報を収集する
pcmquerypr	SDDPCM 永続予約コマンド・ツール
pcmgengrkey	永続予約キーを生成するための SDDPCM 永続予約コマンド・ツール
relbootrsv	ブート装置またはアクティブな非ブート・ボリューム・グループの SCSI-2 予約を解除する
relSDDPCMbootrsv	SDDPCM バージョン 2.2.0.1 以降、リポート時に自動的に実行され、SDDPCM ブート装置に残った SCSI-2 予約を解除します。
sddpcmgetdata	問題判別のために SDDPCM 情報、トレース・ログ・ファイル、およびシステム・エラー・ログを <code>sddpcmdata_host_date_time.tar</code> に収集するためのスクリプト

サポート・ストレージ・デバイスのための SDDPCM インストールの準備

SDDPCM をインストールする前に、以下の作業を完了していなければなりません。

- サポート・ストレージ・デバイスをホスト・システムと接続済みの必要なファイバー・チャネル・アダプターに接続します。
- 各 LUN に対して、単一ポート・アクセスまたは複数ポート・アクセス用のサポート・ストレージ・デバイスを構成します。ロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能を使用するために、SDDPCM には、同一論理装置を共用する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。単一パスの場合は、**フェイルオーバー保護は利用できません**。

サポート・ストレージ・デバイスの構成方法について詳しくは、ご使用の製品の「計画ガイド」を参照してください。

SDDPCM をインストールする前に、以下の操作を行う必要があります。

- 正しいインストール・パッケージが用意されていることを確認する。
- SDD パッケージがインストールされていれば、それを除去する。
- `ibm2105.rte` (バージョン 32.6.100.x) と `devices.fcp.disk.ibm.rte` (バージョン 1.0.0.x) の両方あるいは、いずれか一方がインストールされていれば、それを除去する。
- 必要な場合、AIX ファイバー・チャネル・デバイス・ドライバをインストールする。
- ファイバー・チャネル・アダプターのファームウェア・レベルを検査し、アップグレードする。

- SDDPCM ホスト接続機構用 `devices.fcp.disk.ibm.mpio.rte` (バージョン 1.0.0.14) をインストールする。

正しいインストール・パッケージの確認

AIX オペレーティング・システムのさまざまなレベルに対応する SDDPCM のパッケージ名は、以下の通りです。

- `devices.sddpcm.52.rte` (AIX 5.2 の場合)
- `devices.sddpcm.53.rte` (AIX 5.3 の場合)
- `devices.sddpcm.61.rte` (AIX 6.1 の場合)

SDD パッケージがインストールされているかどうかの判別

SDD がインストールされているかどうかを判別するには、次のようにします。

1. `lspp -l *ibmSdd*` および `lspp -l devices.sdd*` コマンドを使用して、SDD パッケージがシステムにインストールされているかどうかを判別します。
2. SDD がサポート・ストレージ・デバイス構成用にインストールされている場合は、すべての SDD vpath 装置を構成解除し、除去した後、SDD パッケージをアンインストールする必要があります。55 ページの『AIX ホスト・システムからの SDD の除去』を参照してください。

ibm2105.rte パッケージがインストールされているかどうかの判別

ibm2105.rte パッケージがインストールされているかどうかを判別するには、次のようにします。

1. `lspp -l *ibm2105*` コマンドを使用して、VRMF 32.6.100.xx と共に `ibm2105.rte` がインストールされているかどうかを判別します。
2. `ibm2105.rte` がインストールされていれば、以下の操作を実行する必要があります。
 - a. すべてのサポート・ストレージ・デバイスを構成解除し、除去します。
 - b. `smitty` を使用して `ibm2105.rte` パッケージをアンインストールします。
`ibm2105.rte` がインストールされている場合は、サポート・ストレージ・デバイスをすべて取り外し、`ibm2105.rte` パッケージをアンインストールする必要があります。55 ページの『AIX ホスト・システムからの SDD の除去』を参照してください。

devices.fcp.disk.ibm.rte パッケージがインストールされているかどうかの判別

`devices.fcp.disk.ibm.rte` パッケージがインストールされているかどうかを判別するには、次のようにします。

1. `lspp -l devices.fcp.disk.ibm*` コマンドを使用して、VRMF 1.0.0.x と共に `devices.fcp.disk.ibm.rte` がインストールされているかどうかを判別します。
2. `devices.fcp.disk.ibm.rte` がインストールされていれば、以下の操作を実行する必要があります。
 - a. すべてのサポート・ストレージ・デバイスを構成解除し、除去します。
 - b. `smitty` を使用して `devices.fcp.disk.ibm.rte` パッケージをアンインストールします。
`devices.fcp.disk.ibm.rte` がインストールされている場合は、サポート・ストレージ・デバイスをすべて取り外し、`devices.fcp.disk.ibm.rte` パッケージを

アンインストールする必要があります。55 ページの『AIX ホスト・システムからの SDD の除去』を参照してください。

AIX ファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーのインストール

ファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーの APAR、保守レベル・フィックス、およびマイクロコード更新に関する最新情報を次の Web サイトで調べてください。

www-1.ibm.com/servers/storage/support/

AIX ファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーを AIX コンパクト・ディスクからインストールするには、以下のステップを実行します。

1. root ユーザーとしてログインします。
2. コンパクト・ディスクを CD-ROM ドライブにロードします。
3. デスクトップ・ウィンドウで **smitty install_update** と入力し、**Enter** を押して直接にインストール・パネルへ進みます。「**Install and Update Software**」メニューが表示されます。
4. 「**Install Software**」を強調表示し、**Enter** を押します。
5. **F4** を押して「**INPUT Device/Directory for Software**」パネルを表示します。
6. インストールに使用するコンパクト・ディスク・ドライブ (例えば、/dev/cd0) を選択し、**Enter** を押します。
7. **Enter** をもう一度押します。「**Install Software**」パネルが表示されます。
8. 「**Software to Install**」を強調表示し、**F4** を押します。「**Software to Install**」パネルが表示されます。
9. ファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーには、以下のインストール・パッケージが含まれます。

devices.pci.df1080f9

フィーチャー・コード 6239 を持つ RS/6000 または IBM System p 用のアダプター・デバイス・ドライバー。

devices.pci.df1000f9

フィーチャー・コード 6228 を持つ RS/6000 または IBM System p 用のアダプター・デバイス・ドライバー。

devices.pci.df1000f7

フィーチャー・コード 6227 を持つ RS/6000 または IBM System p 用のアダプター・デバイス・ドライバー。

devices.common.IBM.fc

FCP プロトコル・ドライバー。

devices.fcp.disk

FCP ディスク・ドライバー。

各ドライバーを選択するには、それを強調表示して **F7** を押します。

10. **Enter** を押します。「**Install and Update from LATEST Available Software**」パネルが表示され、インストールするために選択したソフトウェアの名前が表示されます。

11. デフォルト・オプション設定を調べ、それらがユーザーの必要条件を満たしていることを確認します。
12. **Enter** を押してインストールします。SMIT は、次のようなメッセージで応答します。

```

+-----+
| ARE YOU SURE??                               |
| Continuing may delete information you may    |
| want to keep. 413                            |
| This is your last chance to stop before     |
| continuing. 415                              |
+-----+

```

13. 続行するには、**Enter** を押ししてください。インストール・プロセスが完了するまで数分かかることがあります。
14. インストールが完了したら、**F10** を押して SMIT を終了します。コンパクト・ディスクを取り出します。
15. 次のコマンドを入力して、正しい APAR がインストールされていることを確認します。

```
instfix -iv | grep IYnnnnn
```

ここで、*nnnnn* は APAR 番号を表します。

APAR がリストされていれば、それらがインストール済みであることを意味します。それらがインストール済みの場合は、134 ページの『サポート・ストレージ MPIO 対応装置の構成』へ進みます。それ以外の場合は、ステップ 3 へ進みます。

16. ステップ 1 - 14 を繰り返して APAR をインストールします。

ファイバー・チャンネル・アダプター・ファームウェア・レベルの検査およびアップグレード

現行ファイバー・チャンネル・アダプターのファームウェア・レベルを検査し、アップグレードするには、以下の手順を実行します。

アダプター・ファームウェア・レベルの検査: 現行のアダプター・ファームウェアが最新レベルであることを確認する必要があります。現行のアダプター・ファームウェアが最新レベルでない場合は、新しいアダプター・ファームウェア (マイクロコード) にアップグレードする必要があります。現在サポートされているファイバー・チャンネル・アダプターのファームウェア・レベルを調べるには、次の Web サイトにアクセスしてください。

<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/firmware/gjsn>

以下のステップを実行して、現在インストールされているファームウェア・レベルを調べてください。

1. **lscfg -vl fcsN** コマンドを入力してください。アダプターの重要プロダクト・データが表示されます。
2. 「**ZB**」フィールドを調べます。「**ZB**」フィールドは、次のようになっているはずです。

```
(ZB).....S2F3.30X1
```


ファームウェア・レベルを調べるには、「**ZB**」フィールドの 2 番目の文字を無視します。この例では、ファームウェア・レベルは sf330X1 です。

3. アダプター・ファームウェア・レベルが最新のレベルであれば、アップグレードを行う必要はありません。そうでなければ、ファームウェア・レベルをアップグレードする必要があります。ファームウェア・レベルをアップグレードするには、『アダプター・ファームウェア・レベルのアップグレード』へ進みます。

アダプター・ファームウェア・レベルのアップグレード: ファームウェア・レベルのアップグレードは、ファームウェア (マイクロコード) を AIX ホスト・システムからアダプターにダウンロードすることで実現します。ファームウェアをアップグレードする前に、すべてのファイバー・チャンネル接続装置が構成済みであることを確認してください (19 ページの『ファイバー・チャンネル接続装置の構成』を参照)。装置を構成したら、以下のステップを実行して、ファームウェアを AIX ホスト・システムから FCP アダプターにダウンロードします。

1. 正しいレベルのファームウェアが AIX ホスト・システムにインストールされていることを確認します。 /etc/microcode ディレクトリーへ進み、フィーチャー・コード 6227 の df1000f7.XXXXXX ファイルおよびフィーチャー・コード 6228 の df1000f9.XXXXXX ファイルを見つけます。ここで、XXXXXX はマイクロコードのレベルです。このファイルは、ファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバのインストール時に /etc/microcode ディレクトリーにコピーされたものです。
2. AIX コマンド・プロンプトで、**diag** と入力して、**Enter** を押します。
3. 「**Task Selection**」オプションを強調表示します。
4. 「**Download Microcode**」オプションを強調表示します。
5. **Enter** を押して、ファームウェアをダウンロードする先のすべてのファイバー・チャンネル・アダプターを選択します。 **F7** を押します。「Download」パネルが表示され、選択したアダプターの 1 つが強調表示されます。続行するには、**Enter** を押してください。
6. /etc/microcode を強調表示し、**Enter** を押します。
7. 表示されている指示に従って、アダプターを一度に 1 つずつファームウェアをダウンロードします。

AIX SDDPCM ホスト接続機構のインストール

SDDPCM 用ホスト接続機構によって、2105、2145、1750、または 2107 の装置情報が追加されるので、AIX で 2105、2145、1750、または 2107 を適切に MPIO 対応 hdisk として構成できるようになります。2105、2145、1750、または 2107 装置情報を使用して、AIX は以下のアクションを実行できます。

- hdisk を、2105、2145、1750、または 2107 hdisk として識別する。
- デフォルトの hdisk 属性 (queue_depth 値およびタイムアウト値など) を設定する。
- AIX デバイス・ドライバー構成メソッドに対して、2105、2145、1750、または 2107 hdisk を MPIO 装置として設定するよう指示する。

AIX SDDPCM ホスト接続機構パッケージの名前は、`devices.fcp.disk.ibm.mpio.rte` です。インストールする SDDPCM バージョン用の最新のホスト接続機構レベルについては、SDDPCM README ファイルを参照してください。

AIX ホスト接続機構のインストール手順については、ご使用のストレージの「ホスト・システム・アタッチメント・ガイド」を参照してください。

SDDPCM のインストールとアップグレード

SDDPCM のインストールおよびアップグレードには、以下のトピックを使用してください。

CD-ROM からの SDDPCM のインストール

SDDPCM は、AIX インストール・イメージでリリースされます。SDDPCM インストール・イメージは、CD-ROM ディレクトリーの `/usr/sys/inst.images/SDDPCM` ディレクトリーに常駐しています。このパッケージは、AIX インストール・プログラムのデフォルト・ディレクトリーである `/usr/sys/inst.images` ディレクトリーに常駐していないので、前もって CD-ROM ファイル・システムをマウントしておかないと、SMIT を使用して SDDPCM を CD-ROM ディレクトリーからインストールすることはできません。

注:

1. CD-ROM をマウントして SDDPCM をインストールするには、ルート・アクセス権限と AIX システム管理者知識を持っていないければなりません。
2. AIX SDDPCM ホスト接続機構パッケージ (`devices.fcp.disk.ibm.mpio.rte`) は、SDDPCM パッケージ (`devices.sddpcm.52.rte`、`devices.sddpcm.53.rte`、または `devices.sddpcm.61.rte` package) がインストールされる前に、インストールされていないければなりません。

CD-ROM ファイル・システムの作成およびマウント

SDDPCM を CD-ROM からインストールするには、まず、CD-ROM ファイル・システムを作成してマウントする必要があります。CD-ROM を作成し、それを CD-ROM ファイル・システムにマウントするには、SMIT を使用して以下のステップを実行します。

注: この手順では、`/dev/cd0` をコンパクト・ディスク・ドライブのアドレスとして使用します。このドライブのアドレスは、お客様の環境と異なる場合があります。

1. root ユーザーとしてログインします。
2. コンパクト・ディスクを CD-ROM ドライブに挿入します。
3. デスクトップ・ウィンドウから `smitty fs` と入力し、**Enter** を押します。
4. 「**Add / Change / Show / Delete File Systems**」を選択し、**Enter** を押します。
5. 「**CDROM File System**」を選択し、**Enter** を押します。
6. 「**Add a CDROM File System**」を選択し、**Enter** を押します。「Add a CDROM File System」パネルが表示されます。

7. 「**DEVICE name**」を選択し、**F4** を押します。「**DEVICE name**」パネルが表示されます。
8. インストールに使用するコンパクト・ディスク・ドライブ (例えば、cd0) を選択し、**Enter** を押します。
9. 「**MOUNT POINT**」を選択し、CD-ROM ファイル・システムをマウントしたいディレクトリーを入力します (例えば、/cdmnt)。
10. 他のフィールドのデフォルト・オプション設定値をクリックして調べ、それらがユーザーの必要条件を満たしていることを確認します。

```

+-----+
+ Add a CDROM File System                                     +
+                                                                 +
+ Type or select values in entry fields.                     +
+ Press Enter AFTER making all desired changes.             +
+                                                                 +
+                                                                 [Entry Fields] +
+ * DEVICE name                                               cd0          +
+ * MOUNT POINT                                               [/cdmnt]    +
+ Mount AUTOMATICALLY at system restart?                     no          +
+                                                                 +
+-----+

```

11. **Enter** を押して CD-ROM ファイル・システムを作成します。
12. CD-ROM ファイル・システムの作成が完了したら、**F10** を押して **smit** を終了します。
13. デスクトップ・ウィンドウで **smitty mount** と入力し、**Enter** を押します。
14. 「**Mount a File System**」を選択し、**Enter** を押します。「**Mount a File System**」パネルが表示されます。
15. 「**File SYSTEM name**」を選択し、**F4** を押します。
16. 作成した CD-ROM ファイル・システムを選択し、**Enter** を押します。
17. マウント先の「**DIRECTORY**」を選択し、**F4** を押します。
18. 作成した CD-ROM ファイル・システムを選択し、**Enter** を押します。
19. 「**TYPE of file system**」を選択し、**Enter** を押します。
20. 「**cdrfs**」をファイル・システムのタイプとして選択し、**Enter** を押します。
21. 「**Mount as a REMOVABLE file system?**」を選択し、**TAB** を押してその項目を「**yes**」に変更します。
22. 「**Mount as a READ-ONLY system?**」を選択し、**TAB** を押してその項目を「**yes**」に変更します。
23. 他のフィールドのデフォルト・オプション設定値をクリックして調べ、それらの設定値が必要なものであることを確認します。

```

+-----+
+           Mount a File System                               +
+ Type or select values in entry fields.                     +
+ Press Enter AFTER making all desired changes.             +
+                                                                 [Entry Fields] +
+ FILE SYSTEM name                                           [/dev/cd0]  +
+ DIRECTORY over which to mount                             [/cdmnt]    +
+ TYPE of file system                                        cdrfs       +
+ FORCE the mount?                                           no          +
+ REMOTE NODE containing the file system                    []          +
+   to mount                                                +
+ Mount as a REMOVABLE file system?                         yes        +
+ Mount as a READ-ONLY system?                             yes        +
+-----+

```

```

+ Disallow DEVICE access via this mount?      no      +
+ Disallow execution of SUID and sgid programs no      +
+ in this file system?                        +      +
+                                             +      +
+-----+

```

24. **Enter** を押してファイル・システムをマウントします。
25. ファイル・システムを正常にマウントしたら、**F10** を押して `smit` を終了します。

System Management Interface Tool 機能を使用した SDDPCM のインストール

SDDPCM をインストールするには、System Management Interface Tool (SMIT) 機能を使用します。SMIT 機能には、非グラフィカルとグラフィカル の 2 つのインターフェースがあります (非グラフィカル・ユーザー・インターフェースを起動するには `smitty` と入力し、グラフィカル・ユーザー・インターフェースを起動するには `smit` と入力します)。

この SMIT 手順では、`/dev/cd0` をコンパクト・ディスク・ドライブのアドレスに使用しています。ユーザーの環境では、ドライブ・アドレスが異なってもかまいません。以下の SMIT ステップを実行して SDDPCM パッケージをシステムにインストールします。

1. デスクトップ・ウィンドウで、CD-ROM ファイル・システムがマウントされているディレクトリに変わります (例えば、`/cdmnt`)。
2. ディレクトリ `usr/sys/inst.images/SDDPCM` へ進みます。
3. デスクトップ・ウィンドウで `smitty install_update` と入力し、**Enter** を押して直接にインストール・パネルへ進みます。「Install and Update Software」メニューが表示されます。
4. 「**Install Software**」を強調表示し、**Enter** を押します。
5. `.` を入力して現行ディレクトリを示し、**Enter** を押します。
6. 「**Software to Install**」を強調表示し、**F4** を押します。「Software to Install」パネルが表示されます。
7. OS のレベルに従って、`devices.sddpcm.52.rte`、`devices.sddpcm.53.rte` パッケージ、または `devices.sddpcm.61.rte` パッケージを選択します。
8. **Enter** を押します。「Install and Update from LATEST Available Software」パネルが表示され、インストールするために選択したソフトウェアの名前が表示されます。
9. デフォルト・オプション設定を調べ、それらがユーザーの必要条件を満たしていることを確認します。
10. **Enter** を押してインストールします。SMIT は、次のようなメッセージで応答します。

```

ARE YOU SURE??
Continuing may delete information you may want to keep.
This is your last chance to stop before continuing.

```

11. 続行するには、**Enter** を押してください。インストール・プロセスが完了するまで数分かかることがあります。
12. インストールが完了したら、**F10** を押して SMIT を終了します。

CD-ROM ファイル・システムのアンマウント

SDDPCM を正常にインストールしたら、次の手順を使用して CD-ROM ファイル・システムをアンマウントし、CD-ROM を取り外します。

1. ルート (/) ディレクトリーへ進みます。
2. **umount /cdmnt** と入力し、**Enter** を押して、/cdmnt ディレクトリーから CD-ROM ファイル・システムをアンマウントします。
3. **rmfs /cdmnt** と入力し、**Enter** を押して CD-ROM ファイル・システムを除去します。
4. CD-ROM を取り外します。

ダウンロードしたコードからの SDDPCM のインストール

ダウンロードしたコードから SDDPCM をインストールするには、次の手順を使用します。

1. ユーザーのシステムに該当する Web サイトからコードをダウンロードします。
2. ダウンロードしたファイルを /usr/sys/inst.images ディレクトリーに移します。
3. /usr/sys/inst.images ディレクトリーに移動します。
4. ダウンロードしたファイルを `untar` します。例: `tar -xvf devices.sddpcm.53.rte.tar`
5. `.toc` ファイルを更新します。例:

```
pwd
rm -i .toc
inutoc .
grep -i sdd .toc
```

このコマンドは、更新される新しい方の SDDPCM コードのバージョンを反映している必要があります。

6. ステップ 3 (126 ページ) から始めて次の説明に従い、インストールを続けます。

AIX NIM SPOT サーバーからクライアントの SAN ブート・ディスクまたは内部ブート・ディスクへの SDDPCM と AIX OS のインストール

AIX のインストールと同時に、SDDPCM を AIX ネットワーク・インストール管理 (NIM) サーバーからクライアントの SAN ブート・ディスクまたは内部ブート・ディスクにインストールすることができます。NIM マスターをセットアップし、ファイル・システム上のイメージを使用して `lpp_source` リソースおよび共用プロダクト・オブジェクト・ツリー (SPOT) リソースを作成する必要があります。ファイル・システムは、NFS エクスポートするか、あるいは CD または DVD から入手できます。

クライアントの SAN ブート・ディスクまたは内部ブート・ディスクへの AIX OS および SDDPCM の NIM SPOT インストールを準備します。これを行うには、まず NIM マスターをセットアップし、`lpp_source` および SPOT リソースを作成します。System Management Interface Tool (SMIT) 機能を使用して、以下のプロシージャーをインプリメントできます。

1. 以下のファイル・セットをインストールして、システムを NIM マスターとしてセットアップします。

```
bos.sysmgt.min.master
```

```
bos.sysmgt.nim.spot
```

2. **smitty nim_config_env** コマンドを実行して、NIM マスター・システムを初期化します。
3. **smitty nim_config_env** コマンドを実行して、新規の lpp_source および SPOT リソースを作成します。
4. **smitty nim_task_inst** コマンドを実行して、SDDPCM ファイル・セットを、新規作成された lpp_source に追加します。
5. **smitty nim_config_env** コマンドを実行して、新規 lpp_source から SPOT を作成します。
6. **smitty nim** コマンドを実行して、NIM クライアントを定義します。

上記タスクの実行方法について詳しくは、Web 上の NIM タスク・ロードマップを参照してください。

publib16.boulder.ibm.com/pseries/en_US/aixins/insgdrf/nim_roadmap.htm#nim_roadmap

NIM SPOT インストールの準備を適切に終了したら、SMIT ツールを使用してクライアント・システムでの NIM インストールを開始することができます。

1. **smitty nim** コマンドを実行します。
 - a. 「**Perform NIM Administration Tasks**」 > 「**Manage Network Install Resource Allocation**」 > 「**Manage Machines**」 > 「**Allocate Network Install Resources**」 とクリックします。
 - b. 既に定義済みのクライアントのホスト名を選択します。
 - c. 既に作成済みの lpp_source リソースと SPOT リソースを選択してから、「**Enter**」を押します。
2. **smitty nim** コマンドを再度実行してください。
 - a. 「**Perform NIM Administration Tasks**」 > 「**Manage Machines**」 > 「**Perform Operations on Machines**」 とクリックします。
 - b. 前に選択したクライアントのホスト名を選択します。
 - c. 「**bos_inst**」をクリックします。
 - d. 「**ACCEPT new license agreements**」フィールドを「**Yes**」に設定してから、「**Enter**」を押します。

smitty nim タスクが終了すると、システムは自動的にリブートします。以下のコマンドを使用して SAN ブート・ディスクを調べ、ブート・ディスクに SDDPCM が構成されていることを確認します。

lsattr -El hdiskX (SAN ブート・ディスク装置名)

このコマンドの出力で ODM 属性 PCM を調べ、その値が *PCM/friend/sddpcm* であることを確認します。

SDDPCM の更新

以下のセクションでは、SDDPCM の更新方式、現在インストールされている SDDPCM のバージョンの検査方式、および SDDPCM がサポートする装置の最大数について説明します。

より新しいベース・パッケージまたはプログラム一時修正のインストールによる SDDPCM の更新

SDDPCM では、より新しいベース・パッケージまたはプログラム一時修正 (PTF) をインストールして、SDDPCM を更新できます。PTF ファイルは、.bff のファイル拡張子が付いており (例えば、devices.sddpcm.52.rte.2.1.0.1.bff)、インストール時に適用またはコミットができます。PTF をコミットした場合は、SDDPCM の更新は永続的になります。PTF を除去するには、SDDPCM をアンインストールします。PTF を適用した場合は、後で、PTF をコミットまたはリジェクトすることができます。PTF をリジェクトすることに決定した場合は、ホスト・システムから SDDPCM をアンインストールする必要はありません。

注: オペレーティング・システムをアップグレードしない場合は、SAN ブート装置の有無に関わらず、より新しいベース・パッケージまたはプログラム一時修正をインストールすることにより、SDDPCM を更新できます。上記以外の場合は、134 ページの『サポート・ストレージ hdisk のマルチパス SAN ブート装置を使用する AIX OS アップグレード時の SDDPCM のマイグレーション』を参照してください。

システムに新しいベース・パッケージまたは PTF を適用する前に、アプリケーションを停止し、SDDPCM サーバー・デーモンを停止する必要があります。新しいベース・パッケージまたは PTF の適用後、134 ページの『サポート・ストレージ MPIO 対応装置の構成と構成解除』の手順に従って、サポート・ストレージ・デバイス装置を再構成してください。SDDPCM サーバー・デーモンは、システムの始動後に自動的に開始されるはずですが、自動的に開始されない場合は、SDDPCM サーバー・デーモンを手動で開始する必要があります。

SDDPCM の更新には、SMIT 機能を使用します。SMIT 機能には、2 つのインターフェースがあります。つまり、非グラフィカル (非グラフィカル・ユーザー・インターフェースを起動するには **smitty** を入力します) と、グラフィカル (GUI を起動するには **smit** を入力します) です。

ベース・パッケージまたは PTF が CD-ROM に収録されている場合、CD ファイル・システムをマウントします。CD ファイル・システムのマウント方法については、124 ページの『CD-ROM ファイル・システムの作成およびマウント』を参照してください。次の手順では、/dev/cd0 を CD ドライブのアドレスに使用しています。ユーザーの環境では、ドライブ・アドレスが異なってもかまいません。

以下の SMIT ステップを実行してシステムの SDDPCM パッケージを更新します。

1. root ユーザーとしてログインします。
2. **smitty install_update** と入力し、**Enter** を押して直接にインストール・パネルへ進みます。「Install and Update Software」メニューが表示されます。
3. 「**Install Software**」を選択し、**Enter** を押します。
4. **F4** を押して「INPUT Device/Directory for Software」パネルを表示します。

5. インストールに使用する CD ドライブまたはパッケージが常駐するローカル・ディレクトリーのどちらかを選択し (例えば、/dev/cd0)、**Enter** を押します。
6. **Enter** をもう一度押します。「Install Software」パネルが表示されます。
7. 「**Software to Install**」を選択し、**F4** を押します。「Software to Install」パネルが表示されます。
8. インストールしたいベース・パッケージまたは PTF パッケージを選択します。
9. **Enter** を押します。「Install and Update from LATEST Available Software」パネルが表示され、インストールするために選択したソフトウェアの名前が示されます。
10. PTF の適用のみを実行したい場合は、「**Commit software Updates?**」を選択し、タブで項目を「no」に変更します。デフォルト設定は PTF のコミットです。「Commit Software Updates?」に対して「no」を指定する場合は、「Save Replaced Files?」に対して「yes」を必ず指定してください。
11. その他のデフォルト・オプション設定を調べ、それらがユーザーの必要条件を満たしていることを確認します。
12. **Enter** を押してインストールします。SMIT は、次のようなメッセージで応答します。

```

+-----+
| ARE YOU SURE??                |
| Continuing may delete information you may want to keep. |
| This is your last chance to stop before continuing.      |
+-----+

```

13. 続行するには、**Enter** を押してください。インストール・プロセスが完了するまで数分かかることがあります。
14. インストールが完了したら、**F10** を押して SMIT を終了します。
15. CD-ROM ファイル・システムをアンマウントし、コンパクト・ディスクを取り出します。

プログラム一時修正更新のコミットまたはリジェクト

PTF 更新をリジェクトする前に、すべてのサポート・ストレージ・デバイス装置を構成解除し、ホスト・システムから除去する必要があります。PTF をコミットする場合は、この余分なステップは必要ありません。以下のステップを実行して、SMIT 機能で PTF 更新をコミットまたはリジェクトします。SMIT 機能には、2 つのインターフェースがあります。つまり、非グラフィカル (非グラフィカル・ユーザー・インターフェースを起動するには **smitty** を入力します) と、グラフィカル (GUI を起動するには **smit** を入力します) です。

1. root ユーザーとしてログインします。
2. デスクトップ・ウィンドウで **smitty install** と入力し、**Enter** を押して直接にインストール・パネルへ進みます。「Software Installation and Maintenance」メニューが表示されます。
3. 「**Software Maintenance and Utilities**」を選択し、**Enter** を押します。
4. 「**Commit Applied Software Updates**」を選択して PTF をコミットするか、または「**Reject Applied Software Updates**」を選択して PTF をリジェクトします。
5. **Enter** を押します。「Commit Applied Software Updates」パネルが表示されるか、または「Reject Applied Software Updates」パネルが表示されます。

6. 「**Software name**」を選択し、**F4** を押します。ソフトウェア名パネルが表示されます。
7. コミットまたはリジェクトしたいソフトウェア・パッケージを選択します。
8. デフォルト・オプション設定を調べ、それらがユーザーの必要条件を満たしていることを確認します。
9. **Enter** を押します。SMIT は、次のようなメッセージで応答します。

```

+-----+
| ARE YOU SURE??                |
| Continuing may delete information you may want to keep.             |
| This is your last chance to stop before continuing.                 |
+-----+

```

10. 続行するには、**Enter** を押してください。コミットまたはリジェクト・プロセスが完了するまで数分かかることがあります。
11. インストールが完了したら、**F10** を押して SMIT を終了します。

注: bosboot メッセージに再始動が必要と指示されていても、システムを再始動する必要はありません。

現在インストールされているバージョンの SDDPCM の検査

現在インストールされているバージョンの SDDPCM を検査するには、次のコマンドのいずれかを実行します。

```
lspp -l *sddpcm*
```

または

```
pcmpath query version
```

注: **pcmpath** コマンドを使用するには、SDDPCM によってサポートされる MPIO 装置が、システム上に少なくとも 1 つ構成されている必要があります。

SDDPCM がサポートする装置の最大数

SDDPCM は、最大 1200 個の構成済み装置と、装置当たり最大 16 個のパスをサポートします。これは、サポートされるホスト・アダプター・ポートの最大数が 16 であることを表します。ただし、ラウンドロビンまたはロード・バランス・パス選択アルゴリズムを使用する場合は、装置当たり 4 個を超えるパスを構成すると、入出力パフォーマンスに影響を及ぼすことがあります。SAN 環境で十分な冗長度を達成するために必要な最小数のパスを使用します。装置当たりの推奨パス数は 4 です。

1200 サポート・ストレージ・デバイス LUN をサポートするには、システム管理者は、まず、多数の装置をサポートできる十分なリソースがシステムにあるかどうかを判断する必要があります。詳しくは、45 ページの『600 を超えるサポート・ストレージ・デバイスを構成するため、またはキュー項目数が使用不可にされた後で大量の入出力を処理するためのシステムの準備』を参照してください。

SDDPCM のマイグレーション

以下のセクションでは、SAN ブート装置がある場合とない場合の SDDPCM のマイグレーションの方法について説明します。

- 『AIX デフォルト PCM から SDDPCMへの、サポート・ストレージ SAN ブート装置または非ブート・ボリューム・グループのマイグレーション』
- 133 ページの『SDDPCM から AIX デフォルト PCM または SDD へのマイグレーション』
- 134 ページの『サポート・ストレージ hdisk でマルチパス SAN ブート装置を使用する AIX OS アップグレード時の SDDPCM のマイグレーション』

AIX デフォルト PCM から SDDPCMへの、サポート・ストレージ SAN ブート装置または非ブート・ボリューム・グループのマイグレーション

AIX ベース PCM のデフォルト予約ポリシーは単一パス・ポリシー、つまり SCSI-2 予約です。パス選択アルゴリズムは *fail_over* です。この場合、一度に 1 つのパスのみが開き、そのパスがディスクへの SCSI-2 予約になります。すべての入出力は、このパスに経路指定されます。AIX デフォルト PCM を使用してボリューム・グループとファイル・システムを構築した場合、SDDPCM パッケージをインストールした後、システムを再始動する前にボリューム・グループをアクティブのままにし、ファイル・システムをマウントしたままにしておくと、この予約ポリシーとパス選択アルゴリズムにより問題が発生することがあります。

システムが再始動すると、一部のパスが **INVALID** 状態になる場合があります。**INVALID** 状態は、パスのオープンに失敗したことを意味します。この理由は、システムの再始動時に SCSI-2 予約が解除されないからです。このため、以前に SCSI-2 予約で開いたパスはシステムの再始動後にはのみ開き、入出力に使用できません。使用しているシステムが、AIX 5.2 TL10 またはそれ以降、AIX 5.3 TL07 またはそれ以降、またはシステムに IY83717 または IY83847 をインストール済みの場合、パスが **INVALID** 状態で表示されないことがあります。代わりに、1 つのパスに多すぎる数の I/O 選択カウントが表示されることがあります。この理由は、システムの再始動時に SCSI-2 予約が解除されないからです。すべてのパスを開くことが許可されている場合でも、ただ 1 つの開いたパスのみが I/O に使用されます。

AIX のデフォルト PCM を使用してサポート・ストレージ・デバイス SAN ブート装置を構成した場合で、予約ポリシーが単一パス (SCSI-2 予約) の場合は、ブート装置を AIX のデフォルト PCM から SDDPCM に切り替えると、装置とパスを開くときに予約競合状態になることがあります。SDDPCM のバージョンが 2.2.0.1 より前のバージョンの SDDPCM をインストールする場合は、ホスト接続機構パッケージおよび SDDPCM パッケージをインストールした後、**relbootrsv** コマンドを実行して SAN ブート装置の SCSI-2 予約を必ず解除する必要があります。システムを再始動する前に **relbootrsv** コマンドを実行し、**rootvg** の一部である **hdisks** に対して次のコマンドを実行して予約が解除されたことを検査します。

```
# pcmquerypr -Vh /dev/hdisk6
connection type: fscsi0
open dev: /dev/hdisk6

Attempt to read reservation key...

Attempt to read registration keys...
Read Keys parameter
    Generation : 0
```

```
Additional Length: 0
resrvpolicy= no_reserve
Reserve Key provided by current host = none (hex)02bbb003
Not reserved.
```

SDDPCM のバージョン 2.2.0.1 またはそれ以降をインストールした場合は、SAN ブート装置の SCSI-2 予約はシステム・ブートの間に自動的に解除されます。

予約競合問題は、非ブート・ボリューム・グループにおいても発生する可能性があります。この問題を防止するためには、以下の処置のいずれかを実行します。

- ボリューム・グループおよびファイル・システムを作成する前に、AIX のデフォルト PCM から SDDPCM へ切り替えます。
- AIX デフォルト PCM から SDDPCM に切り替えるには、ファイル・システムをアンマウントし、AIX デフォルト PCM のボリューム・グループをオフに変更して、そのボリューム・グループの SCSI-2 予約を解除してから、システムを再始動する必要があります。
- `relbootrsv VGname` を発行して、アクティブな非ブート・ボリューム・グループ装置の SCSI-2 予約を解除してから、システムを再始動します。

注: `VGname` (ボリューム・グループ名) を指定すると、`relbootrsv` は指定された非 SAN ブート・ボリューム・グループの SCSI-2 予約を解除します。指定しない場合は SAN ブート・ボリューム・グループ (`rootvg`) の SCSI-2 予約を解除します。

SDDPCM から AIX デフォルト PCM または SDD へのマイグレーション

注: サポート・ストレージ・デバイスが SDDPCM を使用して MPIO ブート装置として構成されている場合、SDDPCM から AIX デフォルト PCM へのマイグレーションについては、IBM お客様サポートにお問い合わせください。以下の手順が適用されるのは、SDDPCM MPIO 装置が SAN ブート装置として構成されていないシステムの場合のみです。

SDDPCM から AIX デフォルト PCM または SDD にマイグレーションするには、まず、装置を構成解除し、SDDPCM サーバー・デーモンを停止してから、SDDPCM パッケージと SDDPCM ホスト接続機構パッケージをアンインストールする必要があります。SDDPCM のアンインストールの手順については、137 ページの『SDDPCM の AIX ホスト・システムからの除去』を参照してください。SDDPCM をアンインストールした後、システムを再始動して、サポート・ストレージ MPIO 装置を AIX デフォルト PCM にマイグレーションすることができます。サポート・ストレージ・デバイスを SDD 装置にマイグレーションしたい場合は、SDD 用のサポート・ストレージ・デバイス・ホスト接続機構、およびご使用のシステムに適合した SDD パッケージをインストールする必要があります。その後、システムを再始動して、SDD vpath 装置に対してサポート・ストレージ・デバイスを構成してください。

サポート・ストレージ hdisk でマルチパス SAN ブート装置を使用する AIX OS アップグレード時の SDDPCM のマイグレーション

サポート・ストレージ・デバイスが SDD を使用して構成され、サポート・ストレージ hdisk デバイスを使用する SAN ブート装置がある場合、SDD から SDDPCM へのマイグレーションについては、IBM お客様サポートにお問い合わせください。

サポート・ストレージ hdisk のマルチパス SAN ブート装置を使用する AIX OS アップグレード時の SDDPCM のマイグレーション

SDDPCM は、AIX OS レベルと一致させるためのさまざまなパッケージを提供します。AIX システムを別の OS レベル (例えば、AIX 5.3 から AIX 6.1) にアップグレードする場合は、その OS レベルの対応する SDDPCM パッケージをインストールする必要があります。

AIX OS をアップグレードするときに、SDDPCM サポート・ストレージ hdisk デバイスを使用する SAN ブート装置がある場合、OS アップグレード時の SDDPCM からのマイグレーションについては、IBM お客様サポートにお問い合わせください。

SAN ブート環境でない場合、または AIX OS のテクノロジー・レベルまたはサーバー・パックのみをアップグレードする場合 (例えば、AIX 5.3 TL04 から AIX 5.3 TL06 へのアップグレード) は、129 ページの『SDDPCM の更新』の手順に従ってください。

サポート・ストレージ MPIO 対応装置の構成と構成解除

MPIO 対応のサポート・ストレージ・デバイス・ホスト接続機構と SDDPCM パッケージをインストールした後、サポート・ストレージ・デバイスを MPIO 対応装置として構成するために、システムを再始動する必要があります。初回のシステム再始動後、通常の AIX コマンド行構成プログラムを使用して、サポート・ストレージ MPIO 対応装置の構成および構成解除を行うことができます。

システムの再始動後、SDDPCM サーバー・デーモン (`pcmsrv`) は自動的に開始します。

サポート・ストレージ MPIO 対応装置の構成

新規にインストールしたサポート・ストレージ・デバイスを MPIO 対応装置として構成しておかないと、それらの装置を使用することはできません。これらの装置を構成するには、以下のいずれかのコマンドを使用します。

- `cfgmgr` コマンド

注: スイッチ環境で操作する場合は、装置を追加するたびに、各ホスト・アダプターごとに `cfgmgr` コマンドを 1 回発行してください。

`cfgmgr` コマンドを使用してサポート・ストレージ・デバイス MPIO 装置を構成する場合、SDDPCM サーバー・デーモンがまだ開始していなければ、手動でこのデーモンを開始する必要があります。デーモンの状況をチェックする方法、およびデーモンを手動で開始する方法については、148 ページの『SDDPCM サーバー・デーモン』を参照してください。

- システムを再始動するための **shutdown -rF** コマンド

システムの再始動後、SDDPCM サーバー・デーモン (**pcmsrv**) は自動的に開始します。

SDDPCM 構成の検査

SDDPCM 構成を検査するには、以下のいずれかを使用します。

- SMIT MPIO 管理サブメニュー
- SDDPCM **pcmpath query device** コマンド

以下のステップを SMIT を使用して実行し、AIX ホスト・システムの SDDPCM 構成を調べます。

1. デスクトップ・ウィンドウから **smitty MPIO** と入力します。「**MPIO management**」メニューが表示されます。
2. 「MPIO Device Management」を選択し、**Enter** を押します。「MPIO Device Management」パネルが表示されます。
3. 「List ALL MPIO Devices」を選択し、**Enter** を押します。ホスト上のすべての MPIO 装置がリストされます。
4. すべての IBM MPIO FC XXXX 装置を検索します。ここで XXXX は、2105、2107、1750、または SAN ボリューム・コントローラー MPIO 装置です。また、SDDPCM のホスト接続機構パッケージのバージョンが 1.0.0.8 またはそれ以降の場合は、MPIO FC 2145 も検索します。それらの装置が使用可能 状態であることを確認してください。

また、SDDPCM **pcmpath query device** コマンドを使用してサポート・ストレージ・デバイスの構成状況を照会することもできます。

注:

1. どのサポート・ストレージ・デバイスも MPIO 装置として正常に構成されていないと、**pcmpath query device** コマンドは失敗します。
2. AIX ディスク構成方式は並列デバイス構成をサポートするので、各装置構成後、異なるサポート・ストレージ・デバイスを同じ MPIO 論理装置名で構成できます。MPIO 論理装置名がハードコーディングされているプログラムまたはスクリプトがある場合は、MPIO 論理装置名とストレージ・デバイス LUN とのバインディングを確認してください。MPIO 論理装置名とストレージ・デバイス LUN との間のバインディングに変更がある場合、プログラムまたはスクリプトを改訂することができます。

パスまたはアダプターの動的追加および除去

SDDPCM は、I/O が稼働中に余分なパスまたはアダプターの動的追加または除去をサポートします。アダプターに接続された余分のパスを既存の使用可能な装置に追加するには、次のコマンドを入力します。

```
mkpath -l hdiskX -p fscsiY
```

このコマンドが正常に戻ると、パスが装置に追加されます。

装置構成状況を調べるには、次のコマンドを入力します。


```
lspath -l hdiskX -H -F"name path_id parent connection status"
```

または

```
pcmpath query device X
```

新規のアダプターを既存の使用可能なサポート・ストレージ MPIO 装置に追加するには、**cfgmgr -vl fscsiX** を入力します。

アダプター構成状況を調べるには、次のコマンドを入力します。

```
pcmpath query adapter
```

または

```
pcmpath query device
```

親アダプターの下にあるすべてのパスをサポート・ストレージ MPIO 装置から動的に除去するには、**rmpath -dl hdiskX -p fscsiY** を入力します。

アダプターとすべての子装置をサポート・ストレージ MPIO 装置から動的に除去するには、**smit mpio** を使用するか、または次のコマンドをコマンド行に入力します。

```
rmdev -l fscsiX -R
```

特定のパスを動的に除去するには、**smit mpio** を実行するか、またはコマンド行に以下のいずれかのコマンドを入力します。

```
rmpath -l hdiskX -p fscsiY -w connection location code
```

または

```
rmpath -dl hdiskX -p fscsiY -w connection location code
```

特定のパスの接続ロケーション・コードを入手するには、以下のコマンドを実行します。

```
lspath -l hdiskX -H -F"name path_id parent connection status"
```

注: 最後のパスをサポート・ストレージ MPIO 装置から除去することはできません。最後のパスをサポート・ストレージ MPIO 装置から除去しようとすると、このコマンドは失敗します。

サポート・ストレージ MPIO 対応装置の構成解除

注: SDDPCM で構成されている SAN ブート MPIO 装置がサポート・ストレージ・システム・ディスク上にある場合は、IBM サポートにお問い合わせください。SAN ブート MPIO 装置は、以下の手順で構成解除することはできません。

すべての非 SAN サポート・ストレージ MPIO 対応装置を除去するには、次のようになります。

1. すべてのサポート・ストレージ・デバイスのファイル・システムをアンマウントします。
2. すべてのサポート・ストレージ・デバイス・ボリューム・グループをオフに変更します。
3. `stopsrc -s pcmsrv` コマンドを入力して、`pcmsrv` を停止します。
4. 各アダプターごとに次のコマンドを入力します。

```
rmdev -dl fcsX -R
```

SDDPCM の AIX ホスト・システムからの除去

SDDPCM パッケージを AIX ホスト・システムから除去する前に、すべてのサポート・ストレージ・デバイスを構成解除してホスト・システムから除去するか、または AIX デフォルト PCM にマイグレーションする必要があります。SDDPCM サーバー・デーモンは停止する必要があります。

注: SDDPCM は、MPIO 対応ストレージ・デバイスを SAN ブート装置としてサポートします。ご使用のサーバーに、SDDPCM を使用して SAN ブート装置として構成されているサポート・ストレージ・デバイスがある場合は、SAN ブート構成環境について IBM サポートにお問い合わせください。

SDDPCM を除去するには、SDDPCM のホスト接続機構と SDDPCM ソフトウェア・パッケージの両方を削除してから、サポート・ストレージ・デバイスの再構成またはシステムのリブートを行う必要があります。そうしないと、装置が定義済み状態になり、MPIO 装置または非 MPIO 装置として構成できません。

すべてのサポート・ストレージ・デバイスが除去されるか、AIX デフォルト PCM にマイグレーションされ、SDDPCM サーバー・デーモン (`pcmsrv`) が停止した後、以下のステップを実行して SDDPCM ソフトウェア・パッケージを除去します。

1. デスクトップ・ウィンドウから `smitty deinstall` と入力して、直接「Remove Installed Software」パネルへ進みます。
2. 「SOFTWARE name」フィールドで **F4** を押して、パッケージのリストを表示し、**F7** キーを押して、アンインストールするパッケージを選択します。
3. 「PREVIEW Only?」フィールドで **Tab** キーを押して、「Yes」と「No」を切り替えます。「No」を選択して、ソフトウェア・パッケージを AIX ホスト・システムから除去します。

注: 「Yes」を選択すると、その時点でプロセスが停止し、除去しようとしている項目がプレビューされます。事前検査の結果が、ソフトウェアの除去なしで表示されます。任意のサポート・ストレージ MPIO 装置の状態が使用可能 または定義済み のいずれかである場合、そのプロセスは失敗します。

4. このパネルの残りのフィールドでは「No」を選択します。
5. **Enter** を押します。SMIT は、次のようなメッセージで応答します。

```
ARE YOU SURE??
Continuing may delete information you may want to keep.
This is your last chance to stop before continuing.
```

6. **Enter** を押してプロセスの除去を開始します。この操作には数分かかることがあります。
7. プロセスが完了すると、SDDPCM ソフトウェア・パッケージおよび SDDPCM 用のサポート・ストレージ・デバイス・ホスト接続機構がシステムから除去されます。

拡張並行モード・ボリューム・グループでの HACMP に対する SDDPCM サポート

SDDPCM 2.1.2.0 以降、SDDPCM は、並行リソース・グループと非並行リソース・グループの両方で、AIX 5.2 TL07 (またはそれ以降) および AIX 5.3 TL03 (またはそれ以降) のシステム上の HACMP V5.1、V5.3、および V5.4 をサポートします。SDDPCM 2.2.0.0 は、並行リソース・グループと非並行リソース・グループの両方で、AIX 6.1 システム上の HACMP V5.3 および V5.4 をサポートします。

このサポートには、並行または非並行リソース・グループで、拡張並行モード・ボリューム・グループとして共有ボリューム・グループを定義する必要があります。つまり、ノード障害に対応して予約を中断する必要がないので、予約の中断に関する要件が削除されます。HACMP と LVM 間の特別な相互作用により、ボリューム・グループが非並行リソース・グループで使用される場合、アプリケーションは一度に 1 つのノードでのアクセスが許可されます。並行リソース・グループと非並行リソース・グループの両方でサポートされるポリシーは `no_reserve` のみです。

拡張並行モード・ボリューム・グループは、高可用性を十分に確保できます。しかし、システム ECM ボリューム・グループが非並行リソース・グループにある場合、次のガイドラインを使用して SAN を構成する必要があります。

- 一度に 1 つのノードのみが非並行アクセスできることを確実にするための HACMP と LVM 間の相互作用は、**通知ロック** です。これは、SCSI 予約で提供される**必須ロック** と対比されます。HACMP クラスタ内にはないノードによって実動データが不注意に変更されないように、次の手順を実行する必要があります。
 1. 物理ケーブル接続またはゾーニングのどちらかを使用して、HACMP ノードのみが共有 LUN にアクセスできることを保証します。つまり、ハードウェアによって、非 HACMP ノードが共有 LUN にアクセスできないようにします。
 2. ブート時にクラスタ・ノードで HACMP を開始します。これにより、アプリケーションがアクセス制御を変更できるようになる前に、HACMP が共有ディスク上の適切なアクセス制御をアクティブ化します。
- 1 つのノードが他のノードを *Dead* と見なし、共有ディスクを引き継ごうとする可能性を低くするように、ディスクのハートビートを構成します (これは、区分クラスター またはスプリット・プレーン・シンドローム と呼ばれます)。共有ディスクが複数のエンクロージャーで構成されている場合は、各エンクロージャー内の 1 つのディスクをハートビート・パスとして使用します。

異なるストレージ・システムまたはモデルでは、異なるバージョンの HACMP および SDDPCM がサポートされる場合があります。詳しくは、ご使用のストレージ用のインターオペラビリティ・マトリックスを参照してください。

<http://www.ibm.com/systems/storage/disk/ess/>
<http://www.ibm.com/systems/storage/disk/ds6000/>
<http://www.ibm.com/systems/storage/disk/ds8000/>
<http://www.ibm.com/systems/storage/software/virtualization/svc/>

HACMP v5.1、v5.2、v5.3、および v5.4 for AIX5L のサポート情報については、以下の Web サイトにアクセスしてください。

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/clresctr/vxrx/index.jsp?topic=/com.ibm.cluster.hacmp.doc/hacmpbooks.html>

HACMP の最新の APAR 情報については、次の Web サイトにアクセスしてください。

<http://www14.software.ibm.com/webapp/set2/sas/f/hacmp/download/aix53.html>

MPIO 予約ポリシー

SDDPCM は 4 つのタイプの MPIO 予約ポリシーをサポートします。構成環境またはアプリケーションの必要性に基づいて、4 つの予約ポリシーの 1 つを選択してください。サポートされる予約ポリシー名は次のとおりです。

- 予約なし予約ポリシー
- 排他ホスト・アクセス単一パス予約ポリシー
- 永続予約排他ホスト・アクセス予約ポリシー
- 永続予約共用ホスト・アクセス予約ポリシー

予約なし予約ポリシー

この予約ポリシーで MPIO 装置を設定した場合、MPIO 装置では予約が行われません。予約のない装置には、任意のイニシエーターがいつでもアクセスできます。MPIO 装置のすべてのパスから入出力を送信できます。これが SDDPCM のデフォルトの予約ポリシーです。

排他ホスト・アクセス単一パス予約ポリシー

これは SCSI-2 予約ポリシーです。MPIO 装置用にこの予約ポリシーを設定した場合、それらの装置用には fail_over パス選択アルゴリズムのみを選択できます。この予約ポリシーを使用すると、1 つの MPIO 装置はすべてのパスを開くことができますが、1 つのパスのみがその装置の SCSI-2 予約を行います。このパスを通してのみ入出力を送信できます。このパスが切断されると、予約が解除され、別のパスが選択され、その新しいパスによって SCSI-2 予約が再発行されます。すべての入出力がこの新しいパスに経路指定されます。

永続予約排他ホスト・アクセス予約ポリシー

この永続予約ポリシーで MPIO 装置を設定した場合、永続予約 (PR) キーを使用してこの装置で永続予約が行われます。同じ PR キーに登録されているイニシエーターは、いずれもこの装置にアクセスできます。通常、サーバーごとに固有の PR キーを選出します。異なるサーバーには異なる固有 PR キーを使用してください。1 つの MPIO 装置のすべてのパスは同じ PR キーに登録されるので、入出力はこの

MPIO 装置のすべてのパスに経路指定されます。HACMP などの非クラスタリング環境では、この予約ポリシーを選択してください。

現行の HACMP クラスタリング・ソフトウェアは、拡張並行モード・ボリューム・グループで予約なしポリシーをサポートします。サポート・ストレージ MPIO 装置の永続予約ポリシーに対する HACMP サポートは使用できません。

永続予約共用ホスト・アクセス予約ポリシー

この永続予約ポリシーで MPIO 装置を設定した場合、永続予約 (PR) キーを使用してこの装置で永続予約が行われます。ただし、イニシエーターが異なる PR キーに登録されている場合でも、永続予約がインプリメントされているイニシエーターはいずれもこの MPIO 装置にアクセスできます。HACMP などの並行クラスタリング環境では、複数のサーバー間のリソース共用のためにこの予約ポリシーを選択してください。

現行の HACMP クラスタリング・ソフトウェアは、拡張並行モード・ボリューム・グループで予約なしポリシーをサポートします。サポート・ストレージ MPIO 装置の永続予約ポリシーに対する HACMP サポートは使用できません。

SDDPCM ODM 属性の設定値

以下のセクションでは、SDDPCM ODM 属性のデフォルトの設定値と、サポート・ストレージ MPIO 装置の属性の変更方法について説明します。

- 『SDDPCM ODM 属性のデフォルトの設定値』
- 『装置予約ポリシーの変更』
- 141 ページの『パス選択アルゴリズムの変更』
- 141 ページの『SDDPCM パス・ヘルス・チェック・モードの変更』

SDDPCM ODM 属性のデフォルトの設定値

SDDPCM は、次のようなデフォルトの属性設定値を持っています。

属性	デフォルト値
装置予約ポリシー	no_reserve
パス選択アルゴリズム	ロード・バランシング
ヘルス・チェック・モード	nonactive
ヘルス・チェック時間間隔	60 秒

装置予約ポリシーの変更

装置の予約ポリシーを変更するには、**chdev** コマンドを使用します。**chdev** を使用するには装置を構成解除し、再構成しなければならないため、これは中断を伴う操作です。

以下の予約ポリシーは、サポートされているどのパス選択アルゴリズムでも使用できます (115 ページの『サポートされる SDDPCM 機能』を参照)。

- no_reserve
- 永続予約排他ホスト・アクセス

- 永続予約共用ホスト・アクセス

装置の予約ポリシーが排他ホスト・アクセス単一パス (SCSI-2) の場合、サポートされる唯一のパス選択アルゴリズムは `fail_over` アルゴリズムです。 `fail_over` アルゴリズムは、すべての入出力について一度に 1 つのパスを選択します。アクティブ・パスが失敗すると、代替パスが選択されます。SCSI-2 予約は、この代替パスにより再発行されます。

装置予約ポリシーを `no_reserve` に変更するには、次のコマンドを入力します。

```
chdev -l hdiskX -a reserve_policy=no_reserve
```

予約ポリシーをいずれかの永続予約ポリシーに変更したい場合は、装置ポリシーをいずれかの永続予約タイプに変更すると同時に、永続予約キーを指定する必要があります。例えば、予約ポリシーを `PR_shared` に変更するには、次のコマンドを実行します。

```
chdev -l hdiskX -a PR_key_value=0x1234 -a reserve_policy=PR_shared
```

注: SDDPCM 2.1.0.0 以降、サポートされるストレージ・システム MPIO 装置を管理するために、2 つの永続予約ツールが提供されています。詳しくは、150 ページの『永続予約コマンド・ツール』を参照してください。

パス選択アルゴリズムの変更

SDDPCM 2.1.0.0 以降、`pcmpath set device algorithm` コマンドを使用して、パス選択アルゴリズムを動的に変更できます。このコマンドについては、177 ページの『`pcmpath set device algorithm`』を参照してください。

装置のパス選択アルゴリズムを変更するには、`chdev` コマンドも使用できます。`chdev` は、装置の構成を解除して再構成する必要があるため、中断を要する操作になります。

装置パス選択アルゴリズムを `round robin` に変更するには、次のコマンドを実行します。

```
chdev -l hdiskX -a algorithm=round_robin
```

装置の `reserve_policy` とアルゴリズムは、1 つのコマンドで変更できます。例えば、予約ポリシーを `no_reserve` に変更し、パス選択アルゴリズムを `round robin` に変更するには、次のコマンドを実行します。

```
chdev -l hdiskX -a reserve_policy=no_reserve -a algorithm=round_robin
```

SDDPCM パス・ヘルス・チェック・モードの変更

SDDPCM は、パス・ヘルス・チェック機能をサポートします。この機能が使用可能な場合、SDDPCM は、次のような装置ヘルス・チェック属性で設定された値に基づいて、オープン・パスをテストし、失敗したパスを再利用します。

```
hc_mode
```

ヘルス・チェックは、以下の操作モードをサポートします。

- 使用可能 (Enabled) - この値を選択すると、ヘルス・チェック・コマンドが、通常のパス・モードで開いているパスに送信されます。
- 失敗 (Failed) - この値を選択すると、ヘルス・チェック・コマンドが failed 状態のパスに送信されます。
- 非アクティブ (Nonactive) - この値を選択すると、ヘルス・チェック・コマンドが、アクティブな入出力のないパスに送信されます。これには、開いているパス、または failed 状態のパスが含まれます。

選択したアルゴリズムがラウンドロビンまたはロード・バランシングである場合、ヘルス・チェック・コマンドは、失敗したパスのみに送信されます。これは、ラウンドロビンおよびロード・バランシング・アルゴリズムが、機能するすべてのオープン・パスに入出力を送るからです。SDDPCM のデフォルト設定値は *nonactive* です。

SDDPCM 2.1.0.0 以降、**pcmpath set device hc_mode** コマンドを使用して、パスのヘルス・チェック・モードを動的に変更できます。このコマンドについて詳しくは、179 ページの『**pcmpath set device hc_mode**』を参照してください。

装置のヘルス・チェック・モードを動的に変更するには、**chdev** コマンドも使用できます。**chdev** は、装置の構成を解除して再構成する必要があるため、中断を要する操作になります。パスのヘルス・チェック・モードを *failed* に変更するには、次のコマンドを発行します。

```
chdev -l hdiskX -a hc_mode=failed
```

SDDPCM パス・ヘルス・チェック時間間隔の変更

hc_interval 属性は、装置のパスをヘルス・チェックする頻度を決定します。

hc_interval 属性の値の範囲は 0 から 3600 秒です。値 0 を選択すると、ヘルス・チェック機能は使用不可になります。SDDPCM v2.1.2.3 以降、デフォルト値設定は 20 (秒) から 60 (秒) に変更されました。

SDDPCM 2.1.0.0 以降、**pcmpath set device hc_interval** コマンドを使用すると、パスのヘルス・チェック時間間隔を動的に変更できます。このコマンドについて詳しくは、178 ページの『**pcmpath set device hc_interval**』を参照してください。

装置のヘルス・チェック時間間隔を動的に変更するには、**chdev** コマンドも使用できます。**chdev** は、装置の構成を解除して再構成する必要があるため、中断を要する操作になります。パスのヘルス・チェック間隔機能を使用不可にするには、次のコマンドを発行します。

```
chdev -l hdiskX -a hc_interval=0
```

注: 現在、SDDPCM ヘルス・チェック機能は、OPEN されているパスのみを検査します。この機能は、CLOSE 状態のパスは一切ヘルス・チェックしません。SDDPCM サーバー・デーモンは、*close_failed* パスのヘルス・チェックを行います。装置のヘルス・チェック機能が使用不可である場合、SDDPCM サーバー・デーモンは、装置の開かれている失敗パスのヘルス・チェックを行います。詳しくは、457 ページの『第 12 章 SDD サーバーおよび SDDPCM サーバーの使用』を参照してください。

SDDPCM v2.1.2.3 以降、SDDPCM サーバー・デーモン・ヘルス・チェック機能に新機能が導入されました。SDDPCM サーバー・デーモンは、以下のいずれかを発行すると、装置でのヘルス・チェック機能を自動的に開始または停止します。

- `pcmpath set device m hc_interval 0` は、装置の内部ヘルス・チェック機能をオンザフライで使用不可にします。
- `pcmpath set device m hc_interval n` は、装置の内部ヘルス・チェック機能をオンザフライで使用可能にします。

注: SDDPCM サーバー・デーモンは、FAILED パスのみのヘルス・チェックを行います。SDDPCM サーバー・デーモンは、SDDPCM 内部ヘルス・チェックが行うような、開かれたパスまたはアイドル状態のパスのヘルス・チェックをインプリメントしません。これが、SDDPCM 内部ヘルス・チェックと SDDPCM サーバー・デーモン・ヘルス・チェックの相違点です。

サポートされる AIX ファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーの機能

SDDPCM は、以下のファイバー・チャンネル・アダプター・ドライバー機能をサポートします。

- ファイバー・チャンネル装置の高速入出力障害
- ファイバー・チャンネル動的装置トラッキング

ファイバー・チャンネル装置の高速入出力障害

AIX ファイバー・チャンネル・アダプター・ドライバーは、AIX の新規の `fc_err_recov` 属性をサポートします。この属性を使用可能にすると、この属性は特定の条件で入出力をフェイルオーバーするのにかかる時間を短縮できます。デフォルトでは、この属性の値は `delayed_fail` です。つまり、高速フェイルオーバーが使用不可になります。

高速フェイルオーバーを使用可能にするには、以下の操作を実行する必要があります。

1. システム上のすべてのアダプターに対して `rmdev -l fscsiX -R` コマンドを実行して、システム上の `fscsiX` のすべての子装置を定義済み状態に変更します。
2. システム上のすべてのアダプターに対して `chdev -l fscsiX -a fc_err_recov=fast_fail` コマンドを入力します。
3. `cfgmgr` コマンドを入力して、すべての装置を元の使用可能な状態に再構成します。

すべての動的トラッキングおよび高速障害修正を実行するには、以下のファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーの APAR をシステムに適用する必要があります。

APAR	説明
IY37183	ファイバー・チャンネル装置の動的トラッキングおよび高速入出力障害
IY44139	動的トラッキング: ホスト HBA ケーブル・プル後の PERM 入出力エラー
IY44142	動的トラッキング: ホスト HBA ケーブル・プル後の入出力ハング

IY44342	動的トラッキング: N_Port ID 変更後の Ioctl 呼び出しの障害
IY44344	動的トラッキング: バックツーバック・ケーブル移動によるエラー・リカバリーの遅延
IY45368	高速障害/動的トラッキング: 移動後の FC 装置のアクセス不能
IY46701	動的トラッキングおよび MPIO: 複数のケーブル・スワップによるパス障害

ファイバー・チャネル動的装置トラッキング

動的トラッキング・サポートは、入出力エラーやアクセス・ロスを起こさずに以下のシナリオを可能にします。

- 2 つのスイッチをケーブルで接続し、カスケードすることにより、それらのスイッチを 2 つの異なる SAN に結合します。
- サポート・ストレージ・デバイス FC ケーブルを 1 つのスイッチ・ポートから別のスイッチ・ポートに変更します。切断されたケーブルは 15 秒以内に再接続しなければなりません。
- スイッチ・ポート上の 2 つのサポート・ストレージ・デバイス FC ケーブルをスワップします。切断されたケーブルは 15 秒以内に再接続しなければなりません。
- サポート・ストレージ・デバイス・ポート上の 2 つのサポート・ストレージ・デバイス FC ケーブルをスワップします。切断されたケーブルは 15 秒以内に再接続しなければなりません。

注:

1. この 15 秒のウィンドウは、実際にはケーブルを再接続した後に FC リンクを確立するための時間を含みます。例えば、FC リンクの確立に 4 秒かかる場合、ケーブルを切断したままにできる時間は 11 秒になります。ケーブルを 11 秒以上にわたり切断すると、入出力は失敗します。
2. ケーブルをサポート・ストレージ・デバイス上の 1 つのアダプターからサポート・ストレージ・デバイス上の他の解放された、以前は見えなかったアダプターに移動した場合は、ファイバー・チャネル装置の動的トラッキングは行われません。その理由は、そのアダプターの World Wide Port Name (WWPN) が異なるため、サポート・ストレージ・デバイスがそのアダプターをトラッキングできないからです。WWPN は、リモート・ポートの静的 ID でなければなりません。

AIX では新規の属性が追加されているので、動的トラッキングが可能になるようにこの属性を変更する必要があります。デフォルトでは、動的トラッキングは使用不可です。動的トラッキングを使用可能にするには、以下の操作を実行します。

1. システム上のすべてのアダプターに対して **rmdev -l fscsiX -R** コマンドを発行して、システム上の fscsiX のすべての子装置を定義済み状態に変更します。
2. システム上のすべてのアダプターに対して **chdev -l fscsiX -a dyntrk=yes** コマンドを実行します。
3. **cfgmgr** を発行して、すべての装置を使用可能な状態に戻します。

動的トラッキングと高速入出力障害について詳しくは、次のサイトの AIX リリース情報を参照してください。

<http://publib.boulder.ibm.com/pseries/aixgen/relnotes/52RELNOTES/10073902.htm>

APAR IY37183 をインストールすると、次のファイルもインストールされます。

/usr/lpp/bos/README.FIBRE-CHANNEL

このファイルには、動的トラッキングと高速入出力障害機能に関するさらに詳しい情報が含まれています。

マルチパス SAN ブートのサポート

このセクションでは、SAN ブート装置としてサポート・ストレージ・システム MPIO 装置を構成する方法を説明します。

重要: `sddpcm` のデフォルト予約ポリシーは、予約なしで、デフォルトのパス選択アルゴリズムはロード・バランスです。SAN ブート装置がデフォルトの予約ポリシーおよびパス選択アルゴリズムで構成されている場合は、これらの SAN ブート装置を他の AIX サーバー上で構成しないでください。理由は、これらの SAN ブート装置では SCSI-2 予約または SCSI-3 永続予約が実装されていないため、他の AIX サーバーからのアクセスを防止できないためです。

SAN ブート装置としてのサポート・ストレージ・システム MPIO 装置の構成

サポート・ストレージ MPIO 装置は、システム・ブート装置として使用できます。SDDPCM モジュール付きのサポート・ストレージ・デバイス・ブート装置を構成する手順は、次のとおりです。

- 1 つ以上のサポート・ストレージ・システム装置をブート装置として選択します。
2. 選択したサポート・ストレージ・デバイスに、以下のいずれかの AIX オペレーティング・システムをインストールします。
 - 選択したサポート・ストレージ・デバイスが ESS の場合、必要なオペレーティング・システムは AIX 5.2 TL06 (またはそれ以降) または AIX 5.3 TL02 (またはそれ以降) です。
 - 選択したサポート・ストレージ・デバイスが DS6000 の場合、必要なオペレーティング・システムは AIX 5.2 TL07 (またはそれ以降) または AIX 5.3 TL03 (またはそれ以降) です。
 - 選択したサポート・ストレージ・デバイスが DS8000 の場合、必要なオペレーティング・システムは、AIX 5.2 TL07 (またはそれ以降)、AIX 5.3 TL03 (またはそれ以降)、または AIX 6.1 です。
3. システムを再始動します。サポート・ストレージ・デバイス・ブート装置は、AIX デフォルト PCM を備えた MPIO 対応装置として構成されます。
4. SDDPCM 用のサポート・ストレージ・デバイス・ホスト接続機構および SDDPCM パッケージをインストールします。
5. `sddpcm v2.2.0.0` またはそれ以前のブート装置で SCSI-2 予約を解除するためには、`relbootrsv` コマンドを発行する必要があります。`sddpcm v2.2.0.1` またはそれ以降のブート装置の場合、SCSI-2 予約はシステム・リブート時に自動的に解除

されます。非 rootvg SCSI-2 予約を解除したい場合は、ボリューム・グループ名をパラメーターとして指定します。例えば、**relbootrsv vgname** です。

6. システムを再始動します。

これで、サポート・ストレージ MPIO SAN ブート装置を含めて、すべてのサポート・ストレージ MPIO 装置が SDDPCM で構成されました。

sddpcm v2.2.0.0 およびそれ以前のブート装置を AIX のデフォルト PCM から SDDPCM に変換する場合は、ステップ 5 で示したように **relbootrsv** コマンドを発行する必要があります。そのようにしないと、ブート装置のすべてのパスが正しく開けない、またはそれらが開けた開けた場合でも入出力に使用できないなどの問題が発生することがあります。この問題は、AIX デフォルト PCM が単一パス (SCSI-2) のデフォルト予約ポリシーのために発生します。この問題を解決するには、132 ページの『AIX デフォルト PCM から SDDPCMへの、サポート・ストレージ SAN ブート装置または非ブート・ボリューム・グループのマイグレーション』を参照してください。

SAN ブート構成時の既知の問題があります。システムの再始動後、サポート・ストレージ MPIO 装置にオペレーティング・システムをインストールすると、rootvg の一部のパスが Failed パス状態である場合があります。これは、システムが正常に再始動した場合であっても発生します。

この問題は、AIX 5.2 TL08 以上および AIX 5.3 TL04 以上で訂正済みです。最初のリブート後にオペレーティング・システムをインストールした後、これらの OS レベルで次の APAR を適用してください。

- AIX 5.2 TL08 またはそれ以降: APAR IY83717 を適用する
- AIX 5.3 TL04 またはそれ以降: APAR IY83847 を適用する

AIX52 TL07 および AIX53 TL03 では、この問題の訂正に APAR は使用できません。これらのオペレーティング・システムのいずれかで、サポート・ストレージ MPIO 装置で SAN ブート装置を構成するときに、この問題を検出する場合は、次のコマンドの 1 つを実行すると、これらの failed パスを手動でリカバリーすることができます。

- **chpath -s E -l hdiskX -p fscsiX**
- **pmpath set device M path N online**

サポート・ストレージ・デバイス MPIO 対応装置を備えたシステム・ダンブ装置のサポート

システムの 1 次および 2 次ダンブ装置と一緒に構成するサポート・ストレージ・デバイス MPIO 対応装置を選択できます。システム・ダンブ装置は、サポートされている SAN ブート装置または非ブート装置を使用して構成できます。システム・ダンブ装置のパス選択アルゴリズムは、システム・ダンブが開始するときに、デフォルトで自動的にフェイルオーバーのみ に設定されます。

システム・ダンブ時には、ダンブ要求に 1 つのパスしか選択されません。最初のパスが失敗すると、次に選択されるパスに入出力が送られます。

AIX 5.2 TL08 およびそれ以降、または AIX 5.3 TL04 およびそれ以降にすべての APAR を適用する必要があります。

パスまたはアダプターの動的使用可能化または使用不可化

このセクションでは、パスおよびアダプターを動的に使用可能および使用不可にする方法を説明します。

パスの動的使用可能化または使用不可化

パスを動的に使用可能にする (オンラインにする) または使用不可にする (オフラインにする) 方法には、次の 3 つがあります。

1. 次の **pcmpath** コマンドを使用してパスの状態を変更する。

```
pcmpath set device M path N online
```

または

```
pcmpath set device M path N offline
```

2. AIX 提供のパス制御コマンドを使用する。

AIX 5.2 TL04 (またはそれ以降) または AIX 5.3 TL01 (またはそれ以降) には、いくつかの新しいパス制御コマンドがあります。これらのコマンドを使用して、パスの構成または除去、パスの状態の変更 (使用可能化または使用不可化)、およびパスの現在の状態の表示を行うことができます。

パスの状態を変更するには、次の AIX パス・コマンドを使用します。

```
chpath -l hdiskX -s EID -p fscsiX -w "5005076300c99b0a,5200000000000000"
```

注: 親アダプターおよびパスの接続ロケーションを検索するには、次の AIX パス・コマンドを使用します。

```
lspath -l hdiskX -H -F "name path_id parent connection"
```

3. smitty MPIO 管理サブメニューを使用する。
 - a. 「**smitty MPIO**」を入力し、**Enter** を押します。これにより、「MPIO Management」パネルが表示されます。
 - b. 「MPIO Path Management」を選択し、**Enter** を押します。これにより、「MPIO Path Management」パネルが表示されます。
 - c. 「Enable Paths」または「Disable Paths」を選択してパスを使用可能または使用不可にします。

アダプターの動的使用可能化または使用不可化

SDDPCM **pcmpath** コマンドを使用して、アダプターを使用可能にする (オンラインにする) または使用不可にする (オフラインにする) ことができます。

アダプターを使用不可にするには、次のコマンドを使用します。

```
pcmpath set adapter N offline
```


注: SDDPCM は、装置の最後のパスを予約します。いずれかの装置が、このアダプターに接続された最後のパスを使用していると、このコマンドは失敗します。

SDDPCM トレース機能の使用

SDDPCM は、AIX トレース機能をサポートします。SDDPCM トレース ID は 5A7 です。トレース ID 5A7 は、ルーチン入り口、出口、およびアルゴリズムのエラー・パスをトレースします。それを使用するには、トレース機能を手動でオンにしてからプログラムの実行を開始し、プログラムが停止した後で、またはトレース・レポートを読む必要が生じた任意の時点で、トレース機能をオフにします。

トレース機能を開始するには、次のように入力します。

```
trace -a -j 5A7
```

トレース機能を停止するには、次のように入力します。

```
trcstop
```

レポートを読み取るには、次のように入力します。

```
trcrpt | pg
```

トレース・データをファイルに保管するには、次のように入力します。

```
trcrpt > filename
```

注: SDDPCM トレース機能を実行するには、`bos.sysmgt.trace` インストール・パッケージをユーザー・システムにインストールする必要があります。

SDDPCM サーバー・デーモン

SDDPCM サーバー (*pcmsrv* と呼ばれる) は、SDDPCM 2.1.0.0 (またはそれ以降) の統合コンポーネントです。このコンポーネントは、SDDPCM パス制御モジュールに追加でインストールされた UNIX アプリケーション・デーモンで構成されています。SDDPCM サーバー・デーモンは、SDDPCM 装置用のパス・リカバリー機能および First Time Data Capture 機能を提供します。SDDPCM サーバー・デーモンの詳細については、457 ページの『第 12 章 SDD サーバーおよび SDDPCM サーバーの使用』を参照してください。

SDDPCM サーバーが開始したかどうかの検査

SDDPCM をインストールし、システムを再始動した後、`lssrc -s pcmsrv` コマンドを実行して、SDDPCM サーバー (*pcmsrv*) が自動的に開始したかどうかを確認してください。*pcmsrv* が自動的に開始した場合は、`lssrc -s pcmsrv` コマンドの出力は次のようになります。

```
+-----+
| Subsystem  GROUP  PID  Status |
| pcmsrv     NNN   Active |
+-----+
```

ここで、*NNN* はプロセス ID 番号です。

SDDPCM が自動的に開始した場合は、**pcmsrv** の状況が「Active」になっているはずですが、SDDPCM サーバーが開始しなかった場合は、状況が「Inoperative」になります。『手動による SDDPCM サーバーの開始』へ進みます。

pcmsrv は SDDPCM カーネル・エクステンション・モジュールにバインドされているので、SDDPCM がインストールされ、サポート・ストレージ MPIO 装置がまだ構成されていない場合は、**pcmsrv** が開始できない場合があります。この場合、システムを再始動するか、サポート・ストレージ MPIO 装置の構成後に手動で **pcmsrv** を開始することができます。

pcmsrv は SDDPCM にバインドされるので、SDDPCM をアンインストールまたはアップグレードするには、SDDPCM カーネル・エクステンション・モジュールがシステムからアンロードされるように、**pcmsrv** を停止する必要があります。アップグレード時、サポート・ストレージ MPIO 装置が構成されるときに、新しい SDDPCM カーネル・エクステンションがシステムにロードされます。

手動による SDDPCM サーバーの開始

SDDPCM のインストールとサポート・ストレージ・デバイス装置の構成を行った後、**pcmsrv** が自動的に開始しなかった場合、次のとおりに入力すると、**pcmsrv** を開始できます。

```
startsrc -s pcmsrv
```

SDDPCM サーバーが正常に開始した場合は、148 ページの『SDDPCM サーバーが開始したかどうかの検査』へ進んでください。

SDDPCM サーバーの停止

次のように入力して、**pcmsrv** を一時的に使用不可にすることができます。

```
stopsrc -s pcmsrv
```

これにより、現行バージョンの **pcmsrv** が停止しますが、システムをリブートすると、**pcmsrv** がまた始動します。

SDDPCM サーバー (**pcmsrv**) は、SDDPCM ヘルス・チェック機能が使用不可にされた装置の失敗パスをリカバリーします。また、SDDPCM サーバーは、First Time Data Capture 機能を提供します。この機能は、SDDPCM 内部トレースをログ・ファイルに保管します。**pcmsrv** を永続的に停止しないでください。しかし、**pcmsrv** を永続的に使用不可に (システムの再始動後でも開始しないように) したい場合、システム初期化テーブル (/etc/inittab) 内の次の行をコメント化する必要があります。

```
srv:2:wait:/usr/bin/startsrc -s pcmsrv > /dev/null 2>&1
```

以下のタスクについては、457 ページの『第 12 章 SDD サーバーおよび SDDPCM サーバーの使用』を参照してください。

- SDDPCM サーバーの TCP/IP ポートの使用可能化または使用不可化 (461 ページの『sddsrv または pcmsrv TCP/IP ポートの使用可能化または使用不可化』)
- SDDPCM サーバーの別のポート番号への変更 (462 ページの『sddsrv または pcmsrv の TCP/IP ポート番号の変更』)

SDDPCM ユーティリティー・プログラム

このセクションでは、永続予約コマンド・ツールおよび SDDPCM `pcmpath` コマンドを説明します。

永続予約コマンド・ツール

SDDPCM 2.1.0.0 以降、SDDPCM は、2 つの永続予約コマンド・ツールをサポートします。以下のセクションでは、永続予約コマンド・ツールについて説明します。

pcmquerypr

pcmquerypr コマンドは、永続予約機能のセットを提供します。このコマンドは、以下の永続予約サービス・アクションをサポートします。

- 永続予約キーの読み取り
- 永続予約の解除
- 永続予約の優先アポート
- 永続予約と登録キーの消去

このコマンドは、SDDPCM にサポートされていない MPIO 装置を含め、すべてのシステム MPIO 装置に対して発行できます。

pcmquerypr コマンドは、次の状態で使用できます。つまり、SDDPCM MPIO 装置の予約ポリシーが永続予約排他ホスト・アクセス (`PR_exclusive`) または永続予約共用ホスト・アクセス (`PR_shared`) のどちらかに設定され、永続予約がノードによって装置上に残され、別のノードによるアクセスを妨害している状態です。この状態で、**pcmquerypr** コマンドは、ノードまたはサーバーによって装置上に残されている永続予約の照会、優先使用、または消去に使用することができます。

永続予約に関連した問題の解決にこのツールが必要になるケースは他にもあります。例えば、永続予約の解除が失敗したため、予期しない永続予約が装置上に残り残された場合などです。このコマンドについては注意が必要です。特に、優先アポート・サービス・アクションまたは永続予約サービス・アクションをインプリメントするときはそうです。優先アポート・サービス・アクションの場合は、現行の永続予約キーが優先使用されるだけでなく、優先キーに登録されているイニシエーターから生じた LUN のタスクも打ち切られます。消去サービス・アクションの場合は、永続予約登録も予約キー登録も予約装置から消去されます。

以下の情報は、**pcmquerypr** コマンドの構文と例を詳しく述べています。

説明 **pcmquerypr** コマンドは、装置に対して特定の SCSI-3 永続予約コマンドをインプリメントします。装置は、サポート・ストレージ MPIO 装置にすることができます。このコマンドは、永続予約 IN および OUT のサービス・アクション、つまり、読み取り、予約キー、永続予約の解除、永続予約の優先アポート、または永続予約と予約キー登録の消去をサポートします。

構文

装置が予約されていない場合、このコマンドは 0 を戻します。
コマンドが失敗した場合は、2 を戻します。

- すべての永続予約をリセットし、すべての予約キー登録を消去するには、**pcmquerypr -ch /dev/hdisk30** と入力します。

このコマンドは、装置のすべての永続予約をリセットし、すべての予約キー登録を消去します。このコマンドが成功した場合は 0 を返し、失敗した場合は 2 を戻します。

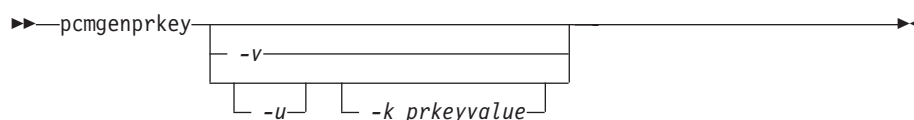
- 装置が他のホストによって予約されている場合に永続予約を除去するには、**pcmquerypr -ph /dev/hdisk30** と入力します。

このコマンドは、既存の登録と永続予約を他のホストから除去します。このコマンドが成功した場合、または装置が永続予約されていない場合、このコマンドは 0 を戻します。コマンドが失敗した場合は、2 を戻します。

pcmgenprkey

説明 **pcmgenprkey** コマンドは、すべての SDDPCM MPIO 装置に対して PR_key_value ODM 属性の設定または消去に使用できます。また、すべての SDDPCM MPIO 装置の予約ポリシーおよび永続予約キーの照会および表示にも使用できます (それらの装置に PR キーがある場合)。

構文



例

- 提供されたキーの値を使用して、すべての SDDPCM MPIO 装置に永続予約キーを設定するには、**pcmgenprkey -u -k 0x1234567890abcdef** を実行します。これにより、既にカスタマイズされている同じ PR キー属性がある装置を除いて、すべての SDDPCM MPIO 装置について、提供されたキーの値を使用してカスタマイズされた PR_key_value 属性が作成されます。提供されたこのキーには、10 進数の整数か 16 進数の整数が含まれている必要があります。
- すべての SDDPCM MPIO 装置から PR_key_value 属性を消去するには、**pcmgenprkey -u -k none** を実行します。
- すべての SDDPCM MPIO 装置について、HACMP 提供の Preserve キーまたは **uname** コマンドの出力ストリングを使用して、カスタマイズされた PR_key_value 属性を更新するには、**pcmgenprkey -u** を実行します。**-u** オプションを **-k** オプションなしで使用すると、このコマンドは HACMP 提供の Preservekey 属性を検索し、その属性を利用できる場合はその値を PR キーとして使用します。利用できない場合は、**uname** コマンドの出力ストリングを PR キーとして使用します。

4. すべての SDDPCM 装置の `reserve_policy`、`PR_key_value` 属性、および永続予約キー属性を表示するには、`pcmggenprkey -v` を実行します。MPIO 装置に永続予約キーがない場合は、`none` の値が表示されます。

SDDPCM `pcmpath` コマンドの使用

SDDPCM は、管理対象装置へのアクセスに使用するアダプターの状況を表示したり、デバイス・ドライバが管理する装置の状況を表示したり、サポート・ストレージ MPIO 装置またはパスをサポート・ストレージ・デバイス・ロケーションにマップする場合に使用できるコマンドを提供します。また、個々のパスの状態をオンラインまたはオフラインに設定したり、アダプターに接続されたすべてのパスをオンラインまたはオフラインに設定したり、サポート・ストレージ・デバイス・ポート（単数または複数）に接続されているすべてのパスをオンラインまたはオフラインに設定することもできます。このセクションでは、これらのコマンドについて説明します。表 14 は、これらのコマンドのアルファベット順のリスト、簡単な説明、および詳細情報に関するこの章の参照先を示しています。

表 14. コマンド

コマンド	説明	ページ
<code>pcmpath clear device count</code>	Error カウントまたは Error/Select カウントを動的にクリアしてゼロにします。	155
<code>pcmpath disable ports</code>	特定ポートに接続されているパスをオフラインにします。	156
<code>pcmpath enable ports</code>	特定ポートに接続されているパスをオンラインにします。	156
<code>pcmpath open device path</code>	INVALID パスを開きます。	160
<code>pcmpath query adapter</code>	アダプターに関する情報を表示します。	162
<code>pcmpath query adaptstats</code>	SDDPCM 装置に接続されたすべての FCS アダプターに関するパフォーマンス情報を表示します。	163
<code>pcmpath query device</code>	装置に関する情報を表示します。	165
<code>pcmpath query devstats</code>	単一の SDDPCM 装置またはすべての SDDPCM 装置に関するパフォーマンス情報を表示します。	168
<code>pcmpath query essmap</code>	各装置、パス、ロケーション、および属性を表示します。	170
<code>pcmpath query portmap</code>	サポート・ストレージ MPIO 装置ポートのロケーションを表示します。	172
<code>pcmpath query version</code>	現在インストールされている SDDPCM のバージョンを表示します。	174
<code>pcmpath query wwpn</code>	すべてのファイバー・チャンネル・アダプターの world wide port name (WWPN) を表示します。	175
<code>pcmpath set adapter</code>	アダプターに接続されたすべての装置パスをオンラインまたはオフラインに設定します。	176
<code>pcmpath set device path</code>	装置のパスをオンラインまたはオフラインに設定します。	180

表 14. コマンド (続き)

コマンド	説明	ページ
<code>pcmpath set device algorithm</code>	サポート・ストレージ MPIO 装置パス選択アルゴリズムのすべてまたは一部を設定します。	177
<code>pcmpath set device hc_interval</code>	サポート・ストレージ MPIO 装置ヘルス・チェック時間間隔のすべてまたは一部を設定します。	178
<code>pcmpath set device hc_mode</code>	サポート・ストレージ MPIO 装置ヘルス・チェック・モードのすべてまたは一部を設定します。	179

pcmpath disable ports

pcmpath disable ports コマンドは、指定されたサポート・ストレージ・システム・ロケーション・コードに対して、SDDPCM MPIO 装置パスをオフラインに設定します。

構文:

▶—pcmpath disable ports—*connection-ess essid*—▶

パラメーター:

connection

connection コードは次の形式のいずれかでなければなりません。

- 単一ポート = R1-Bx-Hy-Zz
- カード上のすべてのポート = R1-Bx-Hy
- ベイ上のすべてのポート = R1-Bx

connection コードを判別するには、**pcmpath query essmap** コマンドの出力を使用します。

essid

pcmpath query portmap コマンドの出力によって示されるサポート・ストレージ・デバイスのシリアル番号。

例: pcmpath disable ports R1-B1-H3 ess 12028 コマンドを入力した後、**pcmpath query device** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
DEV#: 3 DEVICE NAME: hdisk3 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance
SERIAL: 20712028
=====
Path#      Adapter/Path Name      State  Mode      Select  Errors
  0         fscsi0/path0          CLOSE  OFFLINE    6        0
  1         fscsi0/path1          CLOSE  NORMAL     9        0
  2         fscsi1/path2          CLOSE  OFFLINE   11        0
  3         fscsi1/path3          CLOSE  NORMAL     9        0

DEV#: 4 DEVICE NAME: hdisk4 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance
SERIAL: 20712028
=====
Path#      Adapter/Path Name      State  Mode      Select  Errors
  0         fscsi0/path0          CLOSE  OFFLINE  8702    0
  1         fscsi0/path1          CLOSE  NORMAL   8800    0
  2         fscsi1/path2          CLOSE  OFFLINE  8816    0
  3         fscsi1/path3          CLOSE  NORMAL   8644    0

DEV#: 5 DEVICE NAME: hdisk5 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance
SERIAL: 20912028
=====
Path#      Adapter/Path Name      State  Mode      Select  Errors
  0         fscsi0/path0          CLOSE  OFFLINE  8917    0
  1         fscsi0/path1          CLOSE  NORMAL   8919    0
  2         fscsi1/path2          CLOSE  OFFLINE  9008    0
  3         fscsi1/path3          CLOSE  NORMAL   8944    0

DEV#: 6 DEVICE NAME: hdisk6 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance
SERIAL: 20B12028
=====
Path#      Adapter/Path Name      State  Mode      Select  Errors
  0         fscsi0/path0          CLOSE  OFFLINE  9044    0
  1         fscsi0/path1          CLOSE  NORMAL   9084    0
```

2	fscsil/path2	CLOSE	OFFLINE	9048	0
3	fscsil/path3	CLOSE	NORMAL	8851	0

DEV#: 7 DEVICE NAME: hdisk7 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance
 SERIAL: 20F12028

```
=====
```

Path#	Adapter/Path Name	State	Mode	Select	Errors
0	fscsi0/path0	CLOSE	OFFLINE	9089	0
1	fscsi0/path1	CLOSE	NORMAL	9238	0
2	fscsil/path2	CLOSE	OFFLINE	9132	0
3	fscsil/path3	CLOSE	NORMAL	9294	0

DEV#: 8 DEVICE NAME: hdisk8 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance
 SERIAL: 21012028

```
=====
```

Path#	Adapter/Path Name	State	Mode	Select	Errors
0	fscsi0/path0	CLOSE	OFFLINE	9059	0
1	fscsi0/path1	CLOSE	NORMAL	9121	0
2	fscsil/path2	CLOSE	OFFLINE	9143	0
3	fscsil/path3	CLOSE	NORMAL	9073	0

pcmpath enable ports

pcmpath enable ports コマンドは、指定されたサポート・ストレージ・デバイス・ロケーション・コードに対して MPIO 装置パスをオンラインに設定します。

構文:

```
▶▶—pcmpath enable ports—connection—ess essid—▶▶
```

パラメーター:

connection

connection コードは次の形式のいずれかでなければなりません。

- 単一ポート = R1-Bx-Hy-Zz
- カード上のすべてのポート = R1-Bx-Hy
- ベイ上のすべてのポート = R1-Bx

connection コードを判別するには、**pcmpath query essmap** コマンドの出力を使用します。

essid

pcmpath query portmap コマンドの出力によって示されるサポート・ストレージ・デバイスのシリアル番号。

例: pcmpath enable ports R1-B1-H3 ess 12028 コマンドを入力した後、**pcmpath query device** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
DEV#: 3 DEVICE NAME: hdisk3 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance  
SERIAL: 20112028
```

```
=====
```

Path#	Adapter/Path Name	State	Mode	Select	Errors
0	fscsi0/path0	CLOSE	NORMAL	6	0
1	fscsi0/path1	CLOSE	NORMAL	9	0
2	fscsil/path2	CLOSE	NORMAL	11	0
3	fscsil/path3	CLOSE	NORMAL	9	0

```
DEV#: 4 DEVICE NAME: hdisk4 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance  
SERIAL: 20712028
```

```
=====
```

Path#	Adapter/Path Name	State	Mode	Select	Errors
0	fscsi0/path0	CLOSE	NORMAL	8702	0
1	fscsi0/path1	CLOSE	NORMAL	8800	0
2	fscsil/path2	CLOSE	NORMAL	8816	0
3	fscsil/path3	CLOSE	NORMAL	8644	0

```
DEV#: 5 DEVICE NAME: hdisk5 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance  
SERIAL: 20912028
```

```
=====
```

Path#	Adapter/Path Name	State	Mode	Select	Errors
0	fscsi0/path0	CLOSE	NORMAL	8917	0
1	fscsi0/path1	CLOSE	NORMAL	8919	0
2	fscsil/path2	CLOSE	NORMAL	9008	0
3	fscsil/path3	CLOSE	NORMAL	8944	0

```
DEV#: 6 DEVICE NAME: hdisk6 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance  
SERIAL: 20B12028
```

```
=====
```

Path#	Adapter/Path Name	State	Mode	Select	Errors
0	fscsi0/path0	CLOSE	NORMAL	9044	0
1	fscsi0/path1	CLOSE	NORMAL	9084	0

2	fscsil/path2	CLOSE	NORMAL	9048	0
3	fscsil/path3	CLOSE	NORMAL	8851	0

DEV#: 7 DEVICE NAME: hdisk7 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance
 SERIAL: 20F12028

```
=====
```

Path#	Adapter/Path Name	State	Mode	Select	Errors
0	fscsi0/path0	CLOSE	NORMAL	9089	0
1	fscsi0/path1	CLOSE	NORMAL	9238	0
2	fscsil/path2	CLOSE	NORMAL	9132	0
3	fscsil/path3	CLOSE	NORMAL	9294	0

DEV#: 8 DEVICE NAME: hdisk8 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance
 SERIAL: 21012028

```
=====
```

Path#	Adapter/Path Name	State	Mode	Select	Errors
0	fscsi0/path0	CLOSE	NORMAL	9059	0
1	fscsi0/path1	CLOSE	NORMAL	9121	0
2	fscsil/path2	CLOSE	NORMAL	9143	0
3	fscsil/path3	CLOSE	NORMAL	9073	0

pcmpath open device path

pcmpath open device path コマンドは、INVALID 状態のパスを動的に開きます。このコマンドを使用すると、装置上で入出力がアクティブに実行されている場合であっても、Invalid パスを開くことができます。

構文:

▶—pcmpath open device—*device number*—path—*path number*—▶

パラメーター:

device number

pcmpath query device コマンドによって表示される、この hdisk の論理装置番号。

path number

pcmpath query device コマンドによって「Path Name」の下に表示される、変更したいパス ID。

例: **pcmpath query device 23** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
DEV#: 23 DEVICE NAME: hdisk23 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance
SERIAL: 20112028
=====
Path#      Adapter/Path Name    State   Mode     Select   Errors
  0         fscsi1/path0        OPEN    NORMAL   557      0
  1         fscsi1/path1        OPEN    NORMAL   568      0
  2         fscsi0/path2        INVALID NORMAL    0        0
  3         fscsi0/path3        INVALID NORMAL    0        0
```

パス 2 およびパス 3 の現行状態が INVALID である点に注意してください。これは、パス 2 およびパス 3 のオープンが失敗したことを示します。

パス 2 のオープン失敗の根本原因を修正し、**pcmpath open device 23 path 2** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

Success: device 23 path 2 opened

```
DEV#: 23 DEVICE NAME: hdisk23 TYPE: 2105E20 ALGORITHM: Load Balance
SERIAL: 20112028
=====
Path#      Adapter/Path Name    State   Mode     Select   Errors
  0         fscsi1/path0        OPEN    NORMAL   557      0
  1         fscsi1/path1        OPEN    NORMAL   568      0
  2         fscsi0/path2        OPEN    NORMAL    0        0
  3         fscsi0/path3        INVALID NORMAL    0        0
```

pcmpath open device 23 path 2 コマンドを実行すると、パス 2 の状態が OPEN になります。

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

Dev# この hdisk の論理装置番号。

Device name
この装置の名前。

Type 照会データからの装置製品 ID。

Algorithm

装置の現行パス選択アルゴリズム。選択されるアルゴリズムは、ロード・ランシング、ラウンドロビン、またはフェイルオーバーのいずれかです。

Serial この装置の LUN。

Path# **pcmpath query device** コマンドによって表示されるパス・インデックス。

Adapter

パスが接続されているアダプターの名前。

Path Name

パスの名前。名前の一部として表示される番号は、**pcmpath open device path** および **pcmpath set device path** コマンドで使用するこのパスのパス ID です。

State 指定された装置の各パスの状態。

Open パスは使用中です。

Close パスは使用されていません。

Close_Failed パスは中断され、使用されていません。

Failed パスは開きましたが、エラーのため、これ以降機能しません。

Invalid パスのオープンに失敗しました。

Mode 指定されたパスのモード。*Normal* または *Offline* のいずれかです。

Select このパスが、入出力のために選択された回数。

Errors このパスで発生した入出力エラーの数。

pcmpath query adapter

pcmpath query adapter コマンドは、SDDPCM で構成された MPIO 装置に接続されている、単一のアダプターまたはすべてのアダプターに関する情報を表示します。

構文:

▶—pcmpath query adapter—*adapter number*—▶

パラメーター:

adapter number

情報を表示するアダプターの索引番号。アダプター索引番号を入力しないと、すべてのアダプターに関する情報が表示されます。

例: **pcmpath query adapter** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

Active Adapters :2

Adpt#	Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	fscsi2	NORMAL	ACTIVE	920506	0	80	38
1	fscsi0	NORMAL	ACTIVE	921100	0	80	38

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

Adpt #

アダプターの索引番号。

Name アダプター名。

State 指定されたアダプターの状態。次のいずれかです。

Normal アダプターは使用中です。

Degraded 1 つ以上のオープン・パスが機能していません。

Failed このアダプターに接続されているすべてのオープン・パスが機能していません。

Mode 指定されたアダプターのモード。Active または Offline のいずれかです。

Select このアダプターが、入出力のために選択された回数。

Errors このアダプターに接続されたすべてのパスで発生したエラーの数。

Paths このアダプターに接続されているパスの数。

Active このアダプターに接続された機能しているパスの数。機能しているパスの数は、このアダプターに接続されたオープン・パスの数から、Failed または Disabled (Offline) として識別されたパスの数を引いた値と等しくなります。

pcmpath query adaptstats

pcmpath query adaptstats コマンドは、SDDPCM で構成された MPIO 装置に接続されている、単一またはすべてのファイバー・チャンネル・アダプターに関する情報を表示します。装置番号を入力しないと、すべての装置に関する情報が表示されます。

構文:

▶▶—pcmpath query adaptstats—*adapter number*————▶▶

パラメーター:

adapter number

情報を表示するアダプターの索引番号。アダプター索引番号を入力しないと、すべてのアダプターに関する情報が表示されます。

例: **pcmpath query adaptstats 0** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
Adapter #: 0
=====
                Total Read  Total Write  Active Read  Active Write  Maximum
I/O:             1105909         78           3             0            11
SECTOR:          8845752           0          24             0            88
Adapter #: 1
=====
                Total Read  Total Write  Active Read  Active Write  Maximum
I/O:             1442         78           3             0            11
SECTOR:          156209           0          24             0            88
```

/*-----*/

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

Total Read

- I/O: 完了した Read 要求の総数
- SECTOR: 読み取られたセクターの総数

Total Write

- I/O: 完了した Write 要求の総数
- SECTOR: 書き込まれたセクターの総数

Active Read

- I/O: 進行中の Read 要求の総数
- SECTOR: 読み取り進行中のセクターの総数

Active Write

- I/O: 進行中の Write 要求の総数
- SECTOR: 書き込み進行中のセクターの総数

Maximum

- I/O: キューに入れられた入出力要求の最大数

- SECTOR: Read または Write を行うためにキューに入れられたセクターの最大数

pcmpath query device

pcmpath query device コマンドは、単一の SDDPCM MPIO 装置、装置 M と N の間にある一連の SDDPCM MPIO 装置、特定モデルの SDDPCM MPIO 装置、またはすべての SDDPCM MPIO 装置に関する情報を表示します。2 つの装置番号を入力すると、このコマンドは、これらの 2 つの装置番号の間にある一連の装置の装置情報を表示します。装置番号を使用して照会するときは、モデルを指定するオプションは使用できません。装置番号を入力しないと、すべての装置に関する情報が表示されます。装置番号が入力されると、このコマンドは、この番号に関連付けられた hdisk に関する装置情報を表示します。

SDDPCM 2.1.0.7 以降、特定装置モデルの装置を表示する新しいオプション `-d` が提供されています。有効な装置モデルは次のとおりです。

- 2105 - すべての 2105 モデル (ESS) を表示します。
- 2107 - すべての 2107 モデル (DS8000) を表示します。
- 1750 - すべての 1750 モデル (DS6000) を表示します。
- 2145 - すべての 2145 モデル (SAN ボリューム・コントローラー) を表示します。

SDDPCM 2.1.0.7 以降、コントローラー環境内の SAN 構成 (DS6000 または SAN ボリューム・コントローラーなど) を検証するために新しい機能を使用できます。非優先パスには「*」のマークが付けられます。

例えば、MPIO hdisk 装置ごとに 4 つのパスを構成し、さらに DS6000 装置の優先コントローラーと非優先コントローラー間の配分が等しくなるように構成しようとする場合、優先コントローラーに 2 つのパスを接続し、非優先コントローラーにも 2 つのパスを接続する環境を構成することができます。この機能を使用すると、装置が稼働し始める前に、どのパスが非優先コントローラーに接続されているかが示されるので、構成の確認に役立ちます。

注: 非優先パスの「*」マークが次の 3 つのコマンドに表示される前に、SDDPCM MPIO 装置を一度開いておく必要があります。

- **pcmpath query device**
- **pcmpath query essmap**
- **pcmpath query portmap**

SDDPCM 2.1.3.0 以降、**device query** コマンドに 2 つの新しいオプションが追加されました。最初のオプションを使用すると、一連の装置を照会するために 2 つの番号を指定できます。2 番目のオプションである `-i x y` を使用すると、 x 秒ごとに y 回、QUERY コマンドを繰り返すことができます。

pcmpath query device コマンドは、SDDPCM モジュールと一緒に構成されているサポート・ストレージ MPIO 装置のみを表示します。AIX 内部ディスクまたは非 SDDPCM 構成 MPIO 装置は表示されません。

構文:


```

▶▶—pcmpath query device—▶▶
┌───────────────────────────────────────────────────────────────────────────▶▶
│ device number │
│ device number m device number n │
│ -d device model │
│ -i x │
│ -i x y │
└───────────────────────────────────────────────────────────────────────────▶▶

```

パラメーター:

device number

device number は、*hdisk* の論理装置番号を参照します。

device number_m device_number_n

device_number_m device_number_n オプションを使用して、装置索引番号の範囲を提供します。

device model

特定装置モデルの装置を表示します。有効な装置モデルは次のとおりです。

- 2105 - すべての 2105 モデル (ESS) を表示します。
- 2107 - すべての 2107 モデル (DS8000) を表示します。
- 1750 - すべての 1750 モデル (DS6000) を表示します。
- 2145 - すべての 2145 モデル (SAN ボリューム・コントローラー) を表示します。

i *x* 秒ごとに *y* 回、コマンドを繰り返します。 *y* を指定しない場合、コマンドは *x* 秒ごとに無期限に繰り返します。

例: `pcmpath query device 10` コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

サポート・ストレージ・デバイスの場合:

```

DEV#: 10  DEVICE NAME: hdisk10  TYPE: 2105800  ALGORITHM:Load Balance
SERIAL: 7BFFCA30
=====
Path#           Adapter/Path Name     State   Mode    Select   Errors
  0             fscsi1/path2         CLOSE   NORMAL    0         0
  1             fscsi1/path3         CLOSE   NORMAL    0         0
  2             fscsi0/path0         CLOSE   NORMAL    0         0
  3             fscsi0/path1         CLOSE   NORMAL    0         0

```

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

Dev# この *hdisk* の論理装置番号。

Name この装置の論理名。

Type 照会データからの装置製品 ID。

Algorithm

装置に関して選択される現行パス選択アルゴリズム。選択されるアルゴリズムは、ロード・バランシング、ラウンドロビン、またはフェイルオーバーのいずれかです。

Serial この装置の LUN。

Path# `device query` コマンドによって表示されるパス・インデックス。

Adapter

パスが接続されているアダプターの名前。

Path Name

パスの名前。名前の一部として表示される番号は、**pcmpath open device path** および **pcmpath set device path** コマンドで使用するパス ID です。

State 指定された装置に接続されているパスの状態。

Open パスは使用中です。

Close パスは使用されていません。

Failed パスは使用されなくなりました。このパスはエラーのためサービスから除去されました。

Close_Failed

装置のオープン時に、パスが中断されたか、開くことができないことが検出されました。装置が閉じると、パスは **Close_Failed** 状態のままです。

Invalid

パスのオープンに失敗しましたが、MPIO 装置は開きました。

Mode 指定されたパスのモード。このモードは *Normal* または *Offline* のいずれかです。

Select このパスが、入出力のために選択された回数。

Errors この装置のパスで発生した入出力エラー数。

pcmpath query devstats

pcmpath query devstats コマンドは、単一の SDDPCM MPIO 装置またはすべての SDDPCM MPIO 装置に関するパフォーマンス情報を表示します。装置番号を入力しないと、すべての装置に関する情報が表示されます。装置番号が入力されると、このコマンドは、この番号に関連付けられた hdisk に関する装置情報を表示します。

注: **pcmpath query devstats** コマンドは、SDDPCM MPIO 装置のみを表示します。AIX 内部ディスクまたは非 SDDPCM 構成 MPIO 装置は表示されません。

SDDPCM 2.1.3.0 以降、**query devstats** コマンドに 2 つの新しいオプションが追加されました。最初のオプションを使用すると、一連の装置を照会するために 2 つの番号を指定できます。2 番目のオプションである **-i x y** を使用すると、*x* 秒ごとに *y* 回、QUERY コマンドを繰り返すことができます。

構文:

```
▶▶—pcmpath query devstats— device number—▶▶
    | device number m device number n |
    | -d device model—                |
    | -i x—                             |
    | -i x y—                           |
```

パラメーター:

device number

device number は、hdisk の論理装置番号を参照します。

device number_m device_number_n

device_number_m device_number_n オプションを使用して、装置索引番号の範囲を提供します。

device model

特定装置モデルの装置を表示します。有効な装置モデルは次のとおりです。

- 2105 - すべての 2105 モデル (ESS) を表示します。
- 2107 - すべての 2107 モデル (DS8000) を表示します。
- 1750 - すべての 1750 モデル (DS6000) を表示します。
- 2145 - すべての 2145 モデル (SAN ボリューム・コントローラー) を表示します。

i *x* 秒ごとに *y* 回、コマンドを繰り返します。*y* を指定しない場合、コマンドは *x* 秒ごとに無期限に繰り返します。

例: **pcmpath query devstats 2** コマンドを入力すると、hdisk2 について次の出力が表示されます。

```
DEV#: 2 DEVICE NAME: hdisk2
=====
              Total Read  Total Write  Active Read  Active Write  Maximum
I/O:              60          10          0            0            2
SECTOR:           320           0          0            0           16

Transfer Size:    <= 512    <= 4k     <= 16K       <= 64K       > 64K
                  30        40         0            0            0
/*-----*/
```

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

Total Read

- I/O: 完了した Read 要求の総数
- SECTOR: 読み取られたセクターの総数

Total Write

- I/O: 完了した Write 要求の総数
- SECTOR: 書き込まれたセクターの総数

Active Read

- I/O: 進行中の Read 要求の総数
- SECTOR: 読み取り進行中のセクターの総数

Active Write

- I/O: 進行中の Write 要求の総数
- SECTOR: 書き込み進行中のセクターの総数

Maximum

- I/O: キューに入れられた入出力要求の最大数
- SECTOR: Read または Write を行うためにキューに入れられたセクターの最大数

Transfer size

- <= 512: 転送サイズが 512 バイト以下の受信入出力要求の数。
- <= 4k: 転送サイズが 4KB (KB は 1024 バイト) 以下の受信入出力要求の数。
- <= 16K: 転送サイズが 16KB (KB は 1024 バイト) 以下の受信入出力要求の数。
- <= 64K: 転送サイズが 64KB (KB は 1024 バイト) 以下の受信入出力要求の数。
- > 64K: 転送サイズが 64KB (KB は 1024 バイト) を超える受信入出力要求の数。

pcmpath query essmap

pcmpath query essmap コマンドは、システムが再始動された後に fcppcmmap プログラムから収集されたデータ、またはシステムが再始動された後に装置構成変更が発生した場合は pcmpath プログラムによって収集されたデータを表示します。fcppcmmap プログラムはディスクに SCSI コマンドを直接発行して、表示された情報を収集します。このコマンドは、ディスク・ストレージ・システムのみにサポートされます。

構文:

▶▶—pcmpath query essmap—▶▶

例: **pcmpath query essmap** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

Disk	Path	P	Location	adapter	LUN	SN	Type	Size	LSS	Vol	Rank	C/A	S ...
hdisk5	path0	*	30-60-01[FC]	fscsi1	13AAAKA1200	IBM	1750-500	1.1	18	0	0000	01	Y ...
hdisk5	path1		30-60-01[FC]	fscsi0	13AAAKA1200	IBM	1750-500	1.1	18	0	0000	01	Y ...
hdisk5	path2	*	20-60-01[FC]	fscsi0	13AAAKA1200	IBM	1750-500	1.1	18	0	0000	01	Y ...
hdisk5	path3		20-60-01[FC]	fscsi1	13AAAKA1200	IBM	1750-500	1.1	18	0	0000	01	Y ...

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

Disk	ホストによって割り当てられる論理装置名。
Path	MPIO 装置の論理パス名。
P	論理パスを示し、そのパスが優先パスか非優先パスかを示します。 「*」は、パスが非優先パスであることを示します。
Location	LUN のアクセスに使用されるホスト・アダプターの物理ロケーション・コード。
Adapter	ホスト LUN によって割り当てられる論理アダプター名。
LUN SN	サポート・ストレージ・デバイス内の LUN ごとに固有のシリアル番号。
Type	装置とモデル。
Size	構成された LUN の容量。
LSS	LUN が置かれている論理サブシステム。(2.1.3.0 以降、表示される値は 10 進数から 16 進数に変更されました。)
Vol	LSS 内のボリューム番号。
Rank	サポート・ストレージ・デバイス内の RAID アレイごとに固有の ID。
C/A	アレイにアクセスするクラスターとアダプター。
S	複数のサポート・ストレージ・デバイス・ポートが装置を共用することを示します。有効値は <i>yes</i> または <i>no</i> です。
Connection	LUN のアクセスに使用されるサポート・ストレージ・デバイス・アダプターの物理ロケーション・コード。
Port	LUN のアクセスに使用されるサポート・ストレージ・デバイス・ポート。

RaidMode ディスク RAID モード。

pcmpath query portmap

pcmpath query portmap コマンドは、サポート・ストレージ・デバイス物理ロケーション・コードの観点から **hdisk** 状況を表示します。このコマンドは、ディスク・ストレージ・システムのみをサポートされます。

構文:

▶—pcmpath query portmap—▶

例: **pcmpath query portmap** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
          BAY-1(B1)          BAY-2(B2)          BAY-3(B3)          BAY-4(B4)
    ESSID  DISK    H1 H2 H3 H4    H1 H2 H3 H4    H1 H2 H3 H4    H1 H2 H3 H4
              ABCD ABCD ABCD ABCD  ABCD ABCD ABCD ABCD  ABCD ABCD ABCD ABCD  ABCD ABCD ABCD ABCD
              BAY-5(B5)          BAY-6(B6)          BAY-7(B7)          BAY-8(B8)
              H1 H2 H3 H4    H1 H2 H3 H4    H1 H2 H3 H4    H1 H2 H3 H4
              ABCD ABCD ABCD ABCD  ABCD ABCD ABCD ABCD  ABCD ABCD ABCD ABCD  ABCD ABCD ABCD ABCD

    13AAAKA hdisk5 0--- ---- ---- ----    o--- ---- ---- ----    ---- ---- ---- ----    ---- ---- ---- ----
    13AAAKA hdisk6 Y--- ---- ---- ----    y--- ---- ---- ----    ---- ---- ---- ----    ---- ---- ---- ----

    Y = online/open          y = (alternate path) online/open
    O = online/closed       o = (alternate path) online/closed
    N = offline             n = (alternate path) offline
    - = path not configured
    PD = path down
```

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

- Y** ポートがオンラインで開いています。つまり、このポートに接続されている 1 つ以上のパスが機能します。
- y** このポートに接続されているパスは非優先パスです。ポートがオンラインで開いています。つまり、このポートに接続されている 1 つ以上のパスが機能します。
- O** ポートがオンラインで、クローズされています。つまり、少なくとも 1 つのパスの状態とモードが、**Closed** と **Online** です。
- o** このポートに接続されているパスは非優先パスです。ポートがオンラインで、クローズされています。つまり、少なくとも 1 つのパスの状態とモードが、**Closed** と **Online** です。
- N** ポートがオフラインです。つまり、このポートに接続されているすべてのパスがオフラインです。
- n** このポートに接続されているパスは非優先パスです。ポートがオフラインです。つまり、このポートに接続されているすべてのパスがオフラインです。
- パスが構成されていません。
- PD** パスがダウンしています。機能しないか、オフラインになっています。

注: 以下のフィールドは 1750 装置にのみ適用され、装置が一度開かれた後でのみ表示されます。

- y
- o
- n

ESS 装置のシリアル番号は 5 桁ですが、DS6000 および DS8000 装置のシリアル番号は 7 桁です。

pcmpath query version

pcmpath query version コマンドは、インストールされている SDDPCM のバージョンを表示します。

構文:

▶▶—pcmpath query version—————▶▶

パラメーター: なし

例: **pcmpath query version** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
[root@abc]> pcmpath query version  
IBM SDDPCM Version 2.1.1.0 (devices.sddpcm.52.rte)
```

pcmpath query wwpn

pcmpath query wwpn コマンドは、ホスト・ファイバー・チャンネル・アダプターの World Wide Port Name (WWPN) を表示します。

構文:

▶▶—pcmpath query wwpn—————▶▶

パラメーター: なし

例: **pcmpath query wwpn** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

Adapter Name	PortWWN
fscsi0	10000000C925F5B0
fscsi1	10000000C9266FD1

pcmpath set adapter

pcmpath set adapter コマンドは、アダプターに接続されたすべての装置パスをオンラインまたはオフラインのいずれかに設定します。SDDPCM は、装置が開いている場合、その装置の最後のパスを予約します。このアダプターへの最後のパスを使用している装置が 1 つでもあれば、このコマンドは失敗します。装置のすべてのパスが単一のファイバー・チャンネル・アダプターに接続されていて、このアダプターが、スイッチを介して複数のストレージ・ポートに接続している場合は、**pcmpath set adapter 0 offline** コマンドは失敗します。これは、この装置がすべてのパスを失うからです。

重要: 装置がクローズされている場合、**pcmpath set adapter offline** コマンドは、最後のパスのオフライン保護を行いません。

構文:

```
▶▶—pcmpath set adapter—adapter number—┌ online—┐————▶▶  
└ offline—┘
```

パラメーター:

adapter number

変更するアダプターの索引番号。

online

アダプターのサービスを使用可能にします。

offline

アダプターのサービスを使用不可にします。

例: **pcmpath set adapter 0 offline** コマンドを入力すると、

- アダプター 0 が *Offline* モードに変わり、オープン状態のパスがある場合、状態が *failed* に変わります。
- アダプター 0 に接続されているすべてのパスが *Offline* モードに変わり、それらの状態が OPEN であれば、DEAD に変わります。

pcmpath set device algorithm

pcmpath set device algorithm コマンドは、MPIO 装置ごとのパス選択アルゴリズムを動的に変更します。

構文:

```
▶▶—pcmpath set device— num1—┬── algorithm—option—▶▶  
                               └── num2—┘
```

注: 装置予約ポリシーを単一パス (SCSI-2 予約) に設定した場合は、装置アルゴリズムを `fail_over` に設定する必要があります。 `single_path` 予約ポリシーを使用して、アルゴリズムを `round_robin` または `load_balance` に設定しようとするとう失敗します。

パラメーター:

num1 [*num2*]

- *num1* だけを指定すると、このコマンドは、*num1* に指定された `hdisk` だけに適用されます。
- 2 つの装置論理番号を入力すると、論理番号が 2 つの装置論理番号の範囲内にあるすべての装置にこのコマンドが適用されます。

option

以下のいずれかのパス選択アルゴリズムを指定します。

- **rr**、ここで *rr* はラウンドロビンを示します
- **lb**、ここで *lb* はロード・バランシングを示します
- **fo**、ここで *fo* はフェイルオーバー・ポリシーを示します

注: **pcmpath set device *N* algorithm *rr/fo/lb*** コマンドを入力すると、CLOSE または OPEN のいずれかの状態である SDDPCM MPIO 装置に関連するパス選択アルゴリズムを動的に変更できます。

例: **pcmpath set device 2 10 algorithm rr** を入力すると、`hdisk 2` から `hdisk 10` のパス選択アルゴリズムがラウンドロビン・アルゴリズムに即座に変更されます。

pcmpath set device hc_interval

pcmpath set device hc_interval コマンドは、SDDPCM MPIO 装置のヘルス・チェック時間間隔を動的に変更するか、または装置のヘルス・チェック機能を使用不可にします。

注: SDDPCM v2123 以降、このコマンドを実行して 1 つ以上の装置の SDDPCM 内部ヘルス・チェック機能を使用可能 から使用不可 に、あるいは使用不可 から使用可能 に変更するときに、SDDPCM サーバー・デーモン (pcmsrv) は、装置のヘルス・チェック機能を自動的に開始または停止します。

構文:

```
▶▶—pcmpath set device— num1—┬──hc_interval—t──▶▶  
└── num2 ─┘
```

パラメーター:

num1 [*num2*]

- *num1* だけを指定すると、このコマンドは、*num1* に指定された **hdisk** だけに適用されます。
- 2 つの装置論理番号を入力すると、論理番号が 2 つの装置論理番号の範囲内にあるすべての装置にこのコマンドが適用されます。

t ヘルス・チェック間隔にサポートされる値の範囲は、1 - 3600 秒です。装置のヘルス・チェック機能を使用不可にするには、時間間隔を 0 に設定します。

例: **pcmpath set device 2 10 hc_interval 30** と入力すると、**hdisk2** から **hdisk10** へのヘルス・チェック時間間隔が 30 秒に即時に変更されます。

pcmpath set device hc_mode

pcmpath set device hc_mode コマンドは、MPIO 装置ヘルス・チェック・モードを動的に変更します。

構文:

```
▶▶—pcmpath set device— num1—┬── hc_mode—option—▶▶  
                               └── num2—┘
```

パラメーター:

num1 [*num2*]

- *num1* だけを指定すると、このコマンドは、*num1* に指定された hdisk だけに適用されます。
- 2 つの装置論理番号を入力すると、論理番号が 2 つの装置論理番号の範囲内にあるすべての装置にこのコマンドが適用されます。

option

以下のいずれかのポリシーを指定します。

- **enabled** は、ヘルス・チェック・コマンドが、通常のパス・モードで開いているパスに送信されます。
- **failed** は、ヘルス・チェック・コマンドが failed 状態のパスに送信されます。
- **nonactive** は、ヘルス・チェック・コマンドが、アクティブな入出力のないパスに送信されます。これには、開いているパス、または failed 状態のパスが含まれます。

例: **pcmpath set device 2 10 hc_mode enabled** と入力すると、MPIO hdisk2 から hdisk10 へのヘルス・チェック・モードが enabled モードに即時に変更されます。

pcmpath set device path

pcmpath set device path コマンドは装置のパスをオンライン またはオフライン のいずれかに設定します。開いている装置への最後のパスをサービスから除去することはできません。これにより、データ・アクセス障害が起こらないようになっています。

重要: 装置がクローズされている場合、**pcmpath set adapter offline** コマンドは、最後のパスのオフライン保護を行いません。

構文:

```
▶▶ pcmpath set device device number path path-ID [ online | offline ] ▶▶
```

パラメーター:

device number

hdisk の論理装置番号。

path ID

pcmpath query device コマンドによって「Path Name」の下に表示される、変更したいパス ID。

online

パスのサービスを使用可能にします。

offline

パスのサービスを使用不可にします。

例: **pcmpath set device 5 path 0 offline** コマンドを入力すると、装置 5 のパス 0 がオフライン・モードに変わります。

コマンド構文の要約

SDDPCM は、以下の **pcmpath** コマンドをサポートします。

- **pcmpath clear device** <n>/(<m> <n>) **count error/all**
- **pcmpath query adapter** [n]
- **pcmpath query adaptstats** [n]
- **pcmpath query device** [m n / -d <device_model> -i
- **pcmpath query devstats** [m n / -d <device_model>] -i
- **pcmpath set adapter** n **online | offline**
- **pcmpath set device** M **path** N **online | offline**
- **pcmpath set device** <n1> [n2] **algorithm** <option>
- **pcmpath set device** <n1> [n2] **hc_interval** <t>
- **pcmpath set device** <n1> [n2] **hc_mode** <option>
- **pcmpath disable port** <location> **ess** <essid>
- **pcmpath enable port** <location> **ess** <essid>
- **pcmpath open device** <m> **path** <n>
- **pcmpath query essmap**
- **pcmpath query portmap**
- **pcmpath query wwpn**
- **pcmpath query version**

注: これらのコマンドを装置に使用した場合、*n* は装置論理名の番号です。例えば、**pcmpath query devstats 3** は **hdisk3** の装置統計を照会します。

これらのコマンドをアダプターに使用した場合、*n* はアダプターの索引です。例えば、**pcmpath query adapter 2** は、アダプター・リスト順序で 3 番目のアダプター (**fscsi5** の可能性があります) のアダプター統計を照会します。

第 4 章 HP-UX ホスト・システムでの SDD の使用

この章では、サポート・ストレージ・デバイスに接続された Hewlett-Packard (HP-UX) ホスト・システムで SDD をインストール、構成、除去、および使用するためのステップバイステップ手順を説明します。

本書で取り上げていない更新情報や追加情報については、CD-ROM の README ファイルを参照するか、または次の SDD Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査

SDD が正常にインストールされ、動作するようにするには、以下のハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネントをインストールする必要があります。

ハードウェア

以下のハードウェア・コンポーネントが必要です。

- 1 つ以上のサポート・ストレージ・デバイス
- ESS 装置の場合: 少なくとも 1 つの SCSI ホスト・アダプター (ロード・バランシングおよびフェイルオーバーには 2 つが必要)

SDD をインストールし、入出力 (I/O) ロード・バランシングとフェイルオーバー機能をインストールするには、少なくとも 2 つの SCSI またはファイバー・チャンネル・アダプターが必要です。

スイッチを介して複数の ESS ポートに接続された単一のファイバー・チャンネル・アダプターを持つホスト・システムは、複数のファイバー・チャンネル SDD vpath 装置を持っていると見なされます。

HP-UX ホスト・システムで使用できるファイバー・チャンネル・アダプターについては、次のアドレスにアクセスしてください。

www.ibm.com/servers/storage/support

- 各 SCSI ホスト・アダプターをストレージ・システム・コントローラー・ポートに接続する SCSI ケーブル
- マルチポート・アクセスのために作成され確認されたサブシステム LUN
- 各ファイバー・チャンネル・アダプターをサポート・ストレージ・デバイス・ポートに接続する光ファイバー・ケーブル

ソフトウェア

SDD は、特定の HP-UX カーネル・レベルをサポートします。

SDD 対応 HP-UX カーネル・レベル

SDD は下記の HP-UX カーネル・レベルをサポートします。

- HP-UX 11.11 (11i) 32 ビットおよび 64 ビット
- HP-UX 11.23 (11i v2) PA_RISC 64 ビットおよび IA 64 ビット

187 ページの表 16 にリストされているパッチまたはそれより新しいパッチが、HP-UX ホスト・システムにインストールされていることを確認してください。

サポートされない環境

SDD では、以下の環境はサポートされません。

- HP-UX 11.0 32 ビットのカーネル
- HP-UX 11.0 64 ビットのカーネル
- SDD 疑似装置からのシステム開始
- SDD 疑似装置上のシステム・ページング・ファイル
- 共用 LUN との SCSI 接続とファイバー・チャネル接続を両方持つホスト・システム
- ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード時の単一パス・モード、および、パス接続に影響を与えるディスク・ストレージ・システムの並行保守時 (ディスク・ストレージ・システムのホスト・ベイ・アダプター置き換えなど) の単一パス・モード
- ファイバー・チャネルの単一パス構成
- SCSI 接続のある DS8000 および DS6000

HP-UX ホスト・システムでの SDD の機能

SDD は、プロトコル・スタックの HP SCSI ディスク・ドライバー (sdisk) 上に常駐しています。SDD の機能の詳細については、2 ページの『SDD アーキテクチャー』を参照してください。

SDD インストールの準備

SDD をインストールする前に、サポート・ストレージ・デバイスをホスト・システムに構成し、必要な SCSI アダプターまたはファイバー・チャネル・アダプターを接続する必要があります。SDD では最大 1200 LUN を構成することができます。HP-UX SDD は、LUN 当たり最大 32 のパスをサポートします。サイズの小さい多数の LUN を構成しても、パフォーマンス向上は得られないことに注意してください。構成が大規模になるほど、より多くのシステム・リソースが必要になります。

注: 1200 個の LUN は、HP-UX 11.23 (PA-RISC 64 および IA64) でのみサポートされます。HP-UX 11.11 では、600 個の LUN がサポートされます。

ディスク・ストレージ・システムの構成

SDD をインストールする前に、各 LUN に対して単一ポートまたはマルチポート・アクセス用の ESS を構成してください。SDD でロード・バランシングおよびパ

ス・フェイルオーバー保護機能を使用するには、同一論理装置を共用する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。単一パスの場合は、フェイルオーバー保護は提供されません。

ESS の構成方法については、「*IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー 入門と計画のガイド*」を参照してください。

バーチャリゼーション製品の構成

SDD をインストールする前に、各 LUN に対して単一ポートまたはマルチポート・アクセス用の SAN ボリューム・コントローラー装置を構成してください。SDD でロード・バランシングおよびパス・フェイルオーバー保護機能を使用するには、同一論理装置を共用する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。単一パスの場合は、フェイルオーバー保護は提供されません。

SAN ボリューム・コントローラーの構成方法については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」を参照してください。

DS4000 および DS5000 ファミリー・ディスク・システムの構成

SDD をインストールする前に、HP-UX ホスト・システムに接続する LUN の構成について、「*IBM System Storage DS4x00 Installation, User's and Maintenance Guide*」および「*IBM System Storage DS4000 ストレージ・マネージャー概説*」の指示に従ってください。SDD でロード・バランシングおよびパス・フェイルオーバー機能を使用するには、同一論理装置を共用する、少なくとも 2 つの独立パスが必要です。単一パスの場合は、フェイルオーバー保護は提供されません。

DS4000 および DS5000 コントローラーは、2 つの異なるモード (AVT または非 AVT) に設定できます。ただし、1 ストレージ区分につき 1 つのモードでのみ操作できます。コントローラー・モードは、ホスト・タイプによって決まります。ホスト・タイプは DS4000 または DS5000 ストレージ・マネージャー・プロファイルで事前定義されます。HP-UX ホスト・タイプに対しては AVT モードのみがサポートされます。

リカバリー中に単一パス障害の結果としてコントローラー・フェイルオーバーが起こらないように、各コントローラーへの予備パスを構成してください。別のコントローラーへの切り替えはパフォーマンスに影響を与えるため、コントローラーへの予備パスを構成しておけば、パス障害に起因する不要なコントローラー・フェイルオーバーを回避することができます。

ブート・ディスク・チェックの迂回

SDD インストール・プロセスは、ブート・ディスクをチェックした後、SDD 構成からブート可能ディスクを除外します。このプロセスは、システムのあらゆるデバイス・インスタンスからブート・レコードを読み取ろうとするため、ご使用の構成が大きい場合、あるいは装置が入出力要求を満足させることができない場合には、プロセスの時間が長くなる可能性があります。

システム・ブート・ディスクが SDD サポートのディスクでない場合は、ブート・ディスクをチェックするプロセスを迂回することができます。これを行うためには、SDD インストールの前に以下を入力してください。

```
touch /opt/IBMsdd/BYPASS_BOOTDISK_CHECK
```

DS4000 または DS5000 の各デバイス・インスタンスからブート・レコードを読み取るのは非常に時間がかかる可能性があるため、DS4000 または DS5000 デバイス付きのシステムではブート・ディスク・チェックをバイパスしてください。

インストールの計画

SDD を HP-UX ホスト・システムにインストールする前に、どのような種類のソフトウェアがホストで実行されるかを理解する必要があります。SDD のインストールの仕方は、実行するソフトウェアの種類によって異なります。次の 2 つのタイプの特許装置ファイルがサポートされます。

- ブロック装置ファイル
- キャラクター型装置ファイル

SDD をインストールするためのシナリオには、次の 3 つが考えられます。選択するシナリオは、インストール済みのソフトウェアの種類によって異なります。

表 15 は、さまざまなインストール・シナリオと参照先を示しています。187 ページの表 16 は、HP-UX で SDD を正しく操作するために必要なパッチをリストしています。

表 15. SDD インストール・シナリオ

インストール・シナリオ	説明	参照先
シナリオ 1	<ul style="list-style-type: none"> • SDD が未インストールです。 • Expert の SDD がインストール済みです。 • ソフトウェア・アプリケーションまたは DBMS は sdisk インターフェースと直接は通信しません。 	<p>以下へ進みます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 187 ページの『Expert 用 SDD 1.3.1.5 (またはそれ以降) のサーバーがインストール済みであるかどうかの判別』 2. 188 ページの『SDD のインストール』 3. 208 ページの『標準 UNIX アプリケーション』
シナリオ 2	<ul style="list-style-type: none"> • SDD が未インストールです。 • Expert の SDD がインストール済みです。 • 既存のアプリケーション・パッケージまたは DBMS は sdisk インターフェースと直接通信します。 	<p>以下へ進みます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 187 ページの『Expert 用 SDD 1.3.1.5 (またはそれ以降) のサーバーがインストール済みであるかどうかの判別』 2. 188 ページの『SDD のインストール』 3. 208 ページの『SDD 導入下でのアプリケーションの使用』

表 15. SDD インストール・シナリオ (続き)

シナリオ 3	<ul style="list-style-type: none"> • SDD がインストール済みです。 • Expert の SDD がインストール済みです。 	<p>以下へ進みます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 『Expert 用 SDD 1.3.1.5 (またはそれ以降) のサーバーがインストール済みであるかどうかの判別』 2. 190 ページの『SDD のアップグレード』
--------	---	---

表 16. HP-UX で SDD を正しく操作するために必要なパッチ

HP-UX	パッチ・バンドル
11.23	3 月 06 日、標準パッチ・バンドル
11.11	9 月 05 日、Support Plus

パッチの詳細および前提条件については、<http://itrc.hp.com> を参照してください。

Expert 用 SDD 1.3.1.5 (またはそれ以降) のサーバーがインストール済みであるかどうかの判別

IBM TotalStorage Expert V2R1 (ESS Expert) 用の SDD サーバー (スタンドアロン・バージョン) が HP-UX ホスト・システムにインストールされている場合、そのスタンドアロン・バージョンの SDD サーバーを除去してから、SDD 1.3.1.5 のインストールへ進んでください。SDD 1.3.1.5 のインストール・パッケージには、SDD サーバー・デーモン (sddsrv と呼ばれる) が組み込まれています。このデーモンは、スタンドアロン・バージョンの SDD サーバー (ESS Expert 用) の機能を取り入れています。

スタンドアロン・バージョンの SDD サーバーがホスト・システムにインストールされているかどうかを判別するには、次のように入力します。

swlist SDDsrv

スタンドアロン・バージョンの SDD サーバーがインストール済みの場合、**swlist SDDsrv** コマンドからの出力は次のようになります。

```
SDDsrv 1.0.0.0 SDDsrv bb-bit Version: 1.0.0.0 Nov-14-2001 15:34
```

注:

1. スタンドアロン・バージョンの SDD サーバー (ESS Expert 用) のインストール・パッケージは SDDsrvHPbb_yymmdd.depot です (ここで、bb は 32 ビットまたは 64 ビットを表し、yyymmdd はインストール・パッケージの日付を表します)。ESS Expert V2R1 の場合、スタンドアロン SDD サーバー・インストール・パッケージは、32 ビット環境用は SDDsrvHP32_020115.depot、64 ビット環境用は SDDsrvHP64_020115.depot です。
2. スタンドアロン・バージョンの SDD サーバー (ESS Expert 用) を HP-UX ホスト・システムから除去する方法については、次の Web サイトで IBM TotalStorage Expert V2R1 の IBM SUBSYSTEM DEVICE DRIVER SERVER 1.0.0.0 (sddsrv) README を参照してください。

SDD サーバー・デーモンの詳細については、202 ページの『SDD サーバー・デーモン』へ進んでください。

SDD のインストール

SDD をインストールする前に、ユーザーが HP-UX ホスト・システムへのルート・アクセス権を持っており、かつ必要なすべてのハードウェアおよびソフトウェアが作動可能であることを確認してください。

CD-ROM からの SDD のインストール

SDD を HP-UX ホスト・システムにインストールするには、以下のステップを実行します。

1. SDD コンパクト・ディスク (CD) が使用可能であることを確認します。
2. CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。

CD-ROM ディレクトリーが分からない場合は、次のようにします。

- a. `ioscan -funC disk` を実行します。
 - b. CD-ROM または DVD-ROM ディレクトリーを記録します。
3. `mount` コマンドを使用して CD-ROM ドライブをマウントします。 `mount` コマンドの使用例を、2 つ示します。

```
mount /dev/dsk/c0t2d0 /cdrom
```

または

```
mount /dev/dsk/c0t2d0 /your_installation_directory
```

ここで、`/cdrom` または `/your_installation_directory` は、CD-ROM ドライブをマウントする先のディレクトリーの名前です。

4. `sam` プログラムを実行します。

```
> sam
```

5. 「Software Management」を選択します。
6. 「Install Software to Local Host」を選択します。
7. ここで、「SD Install - Software Selection」パネルが表示されます。このすぐ後に、「Specify Source」メニューが表示されます。
 - a. 「Source Depot Type」では、ローカル CD-ROM を選択します。
 - b. 「Source Depot Path」では、そのディレクトリーと `IBMsdd.depot` ファイルを選択します。

32 ビット・モードのアプリケーションの場合は、以下のいずれかのファイルを使用します。

```
/cdrom/hp32bit/IBMsdd.depot
```

または

/your_installation_directory/hp32bit/IBMsdd.depot

64 ビット・モードのアプリケーションの場合は、以下のいずれかのファイルを使用します。

/cdrom/hp64bit/IBMsdd.depot

または

/your_installation_directory/hp64bit/IBMsdd.depot

- c. 「**OK**」をクリックします。

次の例のような出力が表示されます。

```
IBMsdd_tag 1.7.0.3 IBMsdd Driver 64-bit Version: 1.7.0.3 Sep-24-2007 16:35
```

8. 「**IBMsdd_tag**」製品をクリックします。
9. バー・メニューから、「**Actions**」→「**Mark for Install**」とクリックします。
10. バー・メニューから、「**Actions**」→「**Install (analysis)**」とクリックします。
「Install Analysis」パネルが表示されて、「**Ready**」の状況が示されます。
11. 「**OK**」をクリックして先へ進みます。確認ウィンドウが開き、インストールを開始することを伝えます。
12. 「**Yes**」をクリックし、「**Enter**」を押します。分析フェーズが開始します。
13. 分析フェーズが終了したら、別の確認ウィンドウが開き、インストールの完了後にシステムが再始動されることを伝えます。「**Yes**」をクリックし、「**Enter**」を押します。**IBMsdd** のインストールが続行されます。
14. インストール・ウィンドウが開き、**IBMsdd** ソフトウェア・インストールの進行を伝えます。このウィンドウは、次のようになっています。

```
Press 'Product Summary' and/or 'Logfile' for more target information.
Target          : XXXXX
Status          : Executing install setup
Percent Complete : 17%
Kbytes Installed : 276 of 1393
Time Left (minutes) : 1
Product Summary  Logfile
Done              Help
```

インストールの進行中は、「**Done**」オプションは使用できません。このオプションは、インストール・プロセスが完了した後で使用可能になります。

15. 「**Done**」をクリックします。

注: SDD 1.5.0.4 が、静的ドライバーから動的ロード可能カーネル・モジュール (DLKM) ドライバーに変わりました。SDD がインストールされた後、システムは再始動しません。

インストールが終了したら、SDD ドライバーが自動的にロードされます。

datapath query device コマンドを使用して、SDD インストールを検証することができます。このコマンドが正常に実行する場合は、SDD は正常にインストールされています。

ダウンロードしたコードからの SDD のインストール

SDD ダウンロード Web サイト www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd には、HP-UX のさまざまなバージョンに合わせた SDD パッケージがあります。SDD パッケージは tar アーカイブになっています。ユーザーが選択したディレクトリに該当する SDD パッケージをダウンロードした後で、**tar xvf IBMsdd*.tar** コマンドを使用してそれらのファイルを **untar** することができます。SDD をインストールするには、以下のステップを実行します。

1. sam プログラムを実行します。

```
> sam
```

2. 「**Software Management**」を選択します。
3. 「**Install Software to Local Host**」を選択します。
4. ここで、「SD Install - Software Selection」パネルが表示されます。その後で「Specify Source」メニューが表示されます。
 - a. 「**Source Depot Type**」で「Local Directory」を選択します。
 - b. ファイルを **untar** するために **tar xvf IBMsdd*.tar** コマンドを実行したディレクトリを選択し、「**Source Depot Path**」で **IBMsdd.depot** ファイルを選択します。depot ファイルには、次のように完全修飾パス名を使用してください。

```
/your_installation_directory/IBMsdd.depot
```

- c. 「**OK**」をクリックします。次のような出力が表示されます。

Name	Revision	Information	Size(Kb)	Architecture	Category
IBMsdd_tag ->	B.11.23.01	IBMsdd Driver 64-bit <version> <date>	nnnn	HPUX_B.11.23_ia64	

5. 「**IBMsdd_tag**」製品をクリックして、188 ページの『CD-ROM からの SDD のインストール』に示すステップ 9 (189 ページ) で始まる一連のステップを実行します。

SDD のアップグレード

SDD のアップグレードには、以下のセクションを使用してください。

並行アクセスを使用した SDD 1.6.0.x から SDD 1.6.1.0 以降へのアップグレード

LVM ボリューム・グループがアクティブであり、ユーザー・アプリケーションが実行中であるときに、SDD パッケージのインストールを可能にするために、メモリー管理およびインストール・プロセスが拡張されました。並行ドライバー・アップグレード機能により、SDD のインストール時に作業の中断なく操作できるようになります。

インストール・プロセスは次のとおりです。

1. SDD vpath 装置を PVLINK 装置に変換する
2. SDD ドライバーをアンロードし、再ロードする

3. 新規パッケージのインストール後、PVLINK 装置を SDD vpath 装置に変換して戻す

PVLINK 変換プロセスにはボリューム・グループがアクティブでなければならないので、次の制限があります。

1. ボリューム・グループは HP-UX LVM によって管理されなければなりません。
2. MC Service Guard クラスタは、アップグレード前に停止する必要があります。1 次ノードおよび代替ノード (単数または複数) は、単一ホスト環境で動作する必要があります。代替ノード内の共有ボリューム・グループは、ボリュームが共有されないようにエクスポートする必要があります。ボリューム・グループは、1 次ノードのみでアクティブにすることができます。SDD のアップグレード後、クラスタ環境を復元してください。

アップグレード時のパフォーマンス: アップグレード時には、次のパフォーマンス・トピックを考慮する必要があります。

- PVLINK 変換プロセスおよびドライバの再ロードには、LVM メタデータやカーネル・メモリーにアクセスする追加のシステム・リソース (LVM ロックなど) が必要です。並行入出力では、アップグレード・プロセスには時間が長くなる可能性があります。これは、リンクが PVLINK から除去される前に、変換プロセスが入出力の完了を待機する必要があるからです。
- SDD ドライバの再ロードも、カーネル・メモリーとの競合のために時間がかかることがあります。リソースが使用可能になるときに、システムはウィンドウを待機する必要があります。インストールの実際の時間は、プロセッサ・モデル、物理メモリー・サイズ、入出力量、および構成の規模によって異なります。SDD 構成が大きいほど、または並行入出力アクティビティーが多いほど、アップグレードに時間がかかる可能性があります。また、ioscan 出力からの装置がアクセス不能である場合も、インストール時間が長くなる可能性があります。ファブリックの再構成の結果として大量のアクセス不能装置がある場合、アップグレードの前に、構成のクリーンアップを試みてください。
- アップグレード後、syslog.log、/var/adm/IBMsdd/hd2vp.errlog、および vp2hd.errlog 内に割り振り失敗があるかどうか、VPATH_EVENT を検査する必要があります。これらの割り振り失敗は、変換プロセス時にリソースの上限に達していることや、次回はもっと控えめな方法をとるべきであることを示しています。つまり、並行アップグレードは、システムのロードが通常の操作より少ないときに実行する必要があります。
- また、インストール・プロセスは、並行 SDD 状態が機能低下状態でないことを保証します。ハードウェア・エラーのためアップグレードが失敗した場合、リカバリー・プロセスに時間がかかる場合があります。インストールについての詳細情報を表示するには、swinstall 出力の最後に表示されている **swjob** コマンドを実行してください。
- パッケージのインストールおよび構成プロセス内の診断メッセージは、**cfgvpath**、**vp2hd**、**hd2vp**、および syslog メッセージのログを組み込むために、大幅に改良されました。SDD 関連のログはすべて、/var/adm/IBMsdd ディレクトリに移されました。

非並行アクセスを使用した SDD 1.5.0.4 から SDD 1.6.1.0 以降へのアップグレード

SDD のアップグレードは、IBM`sdd` パッケージの除去と再インストールから成っています。SDD をアップグレードする場合は、201 ページの『SDD のアンインストール』へ進み、次に、188 ページの『SDD のインストール』へ進んでください。

SDD 1.3.0.2 以前から SDD 1.5.0.4 以降へのアップグレード

SDD 1.3.0.2 (またはそれ以前) は、`vpath0` 装置を作成している可能性があります。`vpath0` が構成されてはなりません。SDD をアップグレードするには、以下のステップを実行して、`vpath0` 装置が構成されていないことを確認する必要があります。

1. その `/etc/vpathsave.cfg` (`vpath` 名予約ファイル) ファイルを除去します。
2. `cfgvpath -c` を発行して、SDD を再構成します。

SDD 1.3.0.2 (またはそれ以前) から SDD 1.5.0.4 (またはそれ以降) にアップグレードするには、次のようにします。

1. SDD 1.3.0.2 (またはそれ以前) をアンインストールします。SDD 1.3.0.2 (またはそれ以前) はボリューム・グループ変換スクリプト `hd2vp` および `vp2hd` を持っていないので、このアンインストールでは、既存のボリューム・グループを `cXtXdX` 装置へ再変換しません。
 2. SDD 1.5.0.4 (またはそれ以降) をホストにインストールします。
 3. インストール後に、以下の点を調べます。
 - a. ボリューム・グループ変換スクリプト `hd2vp` および `vp2hd` が `/opt/IBMdpo/bin` に入っていること
 - b. `/etc/vpathsave.cfg` ファイル
 4. `vp2hd` スクリプトを使用して、ボリューム・グループを SDD `vpath` 装置が入ったボリューム・グループから `cXtXdX` 装置が入ったボリューム・グループに変換します。
 5. ボリューム・グループを変換したら、
 - a. `/etc/vpathsave.cfg` を除去します。
 - b. `cfgvpath -c` を発行して、リブートします。
 6. ホストが応答したら、`showvpath` コマンドを使用して `vpath0` が除去されたことを確認します。`vpath0` がなくなり、`datapath query device` 出力のすべての SDD `vpath` 装置の状態が適切と思われる場合は、`hd2vp` スクリプトを使用してボリューム・グループを、SDD `vpath` 装置が入ったボリューム・グループに変更します。
- 注: `vpathname vpathN` は、一度 LUN に割り当てられると、LUN がホストから除去された後も予約されています。この同じ LUN がホストに再接続されると、この `vpathname vpathN` はそれに割り当てられます。
7. `/etc/vpathsave.cfg` は、`vpathname` を予約するファイルです。このファイルが誤って除去されると、既存のボリューム・グループが無効になります。
`/etc/vpathsave.cfg` ファイルを除去しないでください。

DS4000 および DS5000 のサポート用の追加パッケージのインストール

DS4000 および DS5000 用の HP SDD サポートは、On-Demand-Device 機能を介して使用可能にされます。この機能は新しいデバイスをドライバーへのプラグインとして認識します。オンデマンド・パッケージは、従来の SDD パッケージのインストール前または後にインストールできます。

注: DS5000 サポートは HP-UX 11.23 システム (IA64 および PA-RISC の両方のアーキテクチャーを含む) に限定されます。

オンデマンド・パッケージを後でインストールする場合は、`cfgvpath -r` を実行して、DS4000 または DS5000 装置を認識させ、再構成してください。オンデマンド・パッケージが以前にインストールされていた場合は、インストール・プロセスが DS4000 および DS5000 装置を自動的に認識し、構成します。

DS On-Demand-Device パッケージをインストールするには、次のコマンドを実行してください。

DS4000 の場合: `swinstall IBMbdd_ds4k_platform.depot IBMbdd_ds4k_tag`

DS5000 の場合: `swinstall IBMbdd_ds5k_platform.depot IBMbdd_ds5k_tag`

SDDの構成

このセクションでは、SDD を構成するために必要な情報を提供します。HP コマンド行インターフェース (CLI) を使用して SDD 装置を管理します。

LUN の最大数

SDD では最大 1200 LUN を構成することができます。HP-UX SDD は、LUN 当たり最大 32 のバスをサポートします。

SDD ハードウェア構成の変更

マルチポート SCSI 装置を追加または除去するときは、新規の装置を認識するために SDD を再構成する必要があります。SDD を再構成するには、以下のステップを実行します。

1. `cfgvpath` コマンドを実行し、次のように入力して SDD vpath 装置を再構成します。

`/opt/IBMbdd/bin/cfgvpath`

2. 次のように入力してシステムを再始動します。

`shutdown -r 0`

注: SDD 1.5.0.4 またはそれ以降では、もうシステムを再始動する必要はありません。

`querysn` コマンドを使用すれば、ホストから見えるすべてのディスク・ストレージ・システム装置をリストすることができます。`querysn` コマンドは、ディスク・ストレージ・システム装置 (sdisk) の固有のシリアル番号を読み取ります。装置を手動で SDD 構成から除外するために、そのシリアル番号情報を

/etc/vpathmanualexcl.cfg テキスト・ファイルに組み込むことができます。ブート可能装置の場合、**get_root_disks** コマンドは、ブート可能ディスクを SDD 構成から除外するための /etc/vpathexcl.cfg というファイルを生成します。

ボリューム・グループの変換

SDD には以下の変換スクリプトがあります。

hd2vp **hd2vp** スクリプトは、ボリューム・グループをサポート・ストレージ・デバイス **sdisks** から SDD **vpath** 装置に変換します。

hd2vp スクリプトの構文は次のとおりです。

```
hd2vp vname
```

vp2hd **vp2hd** スクリプトは、ボリューム・グループを SDD **vpath** からサポート・ストレージ・デバイス **sdisk** に変換します。アプリケーションの構成を元のサポート・ストレージ・デバイス **sdisk** に戻したい場合は、**vp2hd** プログラムを使用します。

vp2hd スクリプトの構文は次のとおりです。

```
vp2hd vname
```

hd2vp と **vp2hd** は、**sdisk pvlink** のボリューム・グループと SDD **vpath** 装置間の各方向の変換を行います。**hd2vp** 変換プログラムは、システム・ブート時に起動し、**sdisk** から SDD **vpath** 装置への変換を行います。SDD 1.6.0.12 以降、**vp2hd** はシステム・シャットダウン時には起動しません。

動的再構成

動的再構成は、リブートを行わないでパスの構成変更を自動的に検出する方法を提供します。

1. **cfgvpath -r**:

この操作は、現行のハードウェア構成を検出し、それをメモリー内の SDD **vpath** 装置構成と比較してから、差異のリストを識別します。次に、コマンドを実行して、現行のハードウェア構成でメモリー内の SDD **vpath** 装置構成を更新します。**cfgvpath -r** が **vpath** ドライバーに出すコマンドは、次のとおりです。

- a. SDD **vpath** 装置を追加します。
- b. SDD **vpath** 装置を除去します。装置がビジーの場合は、この操作は失敗します。
- c. パスを SDD **vpath** 装置に追加します。
- d. SDD **vpath** 装置からパスを除去します。装置がビジーの場合は、パスの削除は失敗しますが、パスを「DEAD」または「OFFLINE」に設定します。

2. **rmvpath** コマンドは 1 つ以上の SDD **vpath** 装置を除去します。

```
rmvpath -all # Remove all SDD vpath devices

rmvpath vpath_name # Remove one SDD vpath device at a time
# this will fail if device is busy
```

SDD パス選択ポリシー・アルゴリズムの動的変更

SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) は、マルチパス構成のサポート・ストレージ・デバイスのパフォーマンスを高めるパス選択ポリシーをサポートし、アプリケーションではパス障害を意識しないで済みます。以下のパス選択ポリシーがサポートされます。

フェイルオーバーのみ (fo)

装置でのすべての入出力操作は、入出力エラーのためにパスが失敗するまで、同じ (優先) パスに送信されます。次に、後続の入出力操作用に代替パスが選択されます。

ロード・バランシング (lb)

入出力操作に使用するパスは、各パスが接続されているアダプターの負荷を見積もって選択されます。この負荷は、現在処理中の入出力操作の関数です。複数のパスが同じ負荷を持っている場合は、パスはそれらのパスからランダムに選択されます。ロード・バランシング・モードには、フェイルオーバー保護機能も組み込まれています。

注: ロード・バランシング・ポリシーは、最適化ポリシーとも呼ばれます。

ラウンドロビン (rr)

各入出力操作に使用するパスは、最後の入出力操作に使用されなかったパスの中からランダムに選択されます。装置にパスが 2 つしかない場合は、SDD はその 2 つのパス間で交替します。

パス選択ポリシーは SDD 装置レベルに設定されます。SDD 装置におけるデフォルト・パス選択ポリシーはロード・バランシングです。SDD 装置のポリシーは変更することができます。SDD バージョン 1.4.0.0 (またはそれ以降) は、SDD 装置パス選択ポリシーの動的変更をサポートします。

パス選択ポリシーを変更する前に、装置用のアクティブ・ポリシーを決定します。

datapath query device *N* と入力し、その装置の現行アクティブ・ポリシーを示します。ここで、*N* は SDD vpath 装置の装置番号を表します。

datapath set device policy コマンド

datapath set device policy コマンドを使用して、SDD パス選択ポリシーを動的に変更します。

datapath set device policy コマンドの詳細については、488 ページの『datapath set device policy』を参照してください。

バーチャリゼーション製品の優先ノード・パス選択アルゴリズム

バーチャリゼーション製品は、2 つのコントローラーが付いたディスク・サブシステムです。SDD は、バーチャリゼーション製品 LUN へのパスを次のように識別します。

1. 優先コントローラー上のパス
2. 代替コントローラー上のパス

SDD が入出力用のパスを選択するときには、常に、優先コントローラー上のパスが優先されます。したがって選択アルゴリズムでは、最初に、優先コントローラー上

のパスを選択しようとしています。優先コントローラーでパスが使用できない場合にのみ、代替コントローラー上のパスが選択されます。つまり、SDD は、手動または自動リカバリー中に、優先コントローラー上のパスが使用可能になると、いつでも自動的に優先コントローラーにフェイルバックします。代替コントローラー上のパスは、ランダムに選択されます。エラーが発生してパス再試行が必要になった場合は、まず、優先コントローラー上の再試行パスが選択されます。優先コントローラー・パスですべての再試行が失敗した場合は、代替コントローラー上のパスが選択されて再試行されます。SDD でのパス選択アルゴリズムは、次のとおりです。

1. すべてのパスが使用可能であれば、入出力は優先コントローラー上のパスにのみ経路指定されます。
2. 優先コントローラー上のパスが使用可能でなければ、入出力は代替コントローラーにフェイルオーバーします。
3. 代替コントローラーへのフェイルオーバーが行われた後、優先コントローラー上のパスが使用可能になった場合には、入出力は自動的に優先コントローラーにフェイルバックします。

SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) の SDD datapath query adapter コマンドの変更

SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) では、一部のデータ・パス・コマンドの出力が変更されました。データ・パス・コマンドの詳細については、463 ページの『第 13 章 データ・パス・コマンドの使用』を参照してください。

SDD 1.3.3.11 (またはそれ以降) では、**datapath query adapter** コマンドの出力はすべてのファイバー・チャンネル・アレイを別々のアダプターとして示しますので、ユーザーはどのハードウェア・パスがどのアダプターに関連しているかを判別する必要があります。アダプターをオフラインにする必要がある場合は、複数のコマンドを手動で発行し、すべての関連ハードウェア・パスを除去しなければなりません。

SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) では、**datapath query adapter** コマンドからの出力情報が単純化されています。

以下の例は、SDD 1.3.3.11 (またはそれ以前) と SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) の同じ構成に対して **datapath query adapter** コマンドを実行した結果の出力を示しています。

SDD 1.3.3.11 (またはそれ以前) で実行された **datapath query adapter** コマンドからの出力例

```
Active Adapters :8
Adapter#      Adapter Name  State   Mode   Select  Error Path Active
0             0/7/0/0.4.18.0.38  NORMAL ACTIVE    0      0    1    1
1             0/4/0/0.4.18.0.38  NORMAL ACTIVE    0      0    1    1
2             0/7/0/0.4.18.0.36  NORMAL ACTIVE    0      0    2    2
3             0/4/0/0.4.18.0.36  NORMAL ACTIVE    0      0    2    2
4             0/7/0/0.4.18.0.34  NORMAL ACTIVE    0      0    2    2
5             0/4/0/0.4.18.0.34  NORMAL ACTIVE    0      0    2    2
6             0/7/0/0.4.18.0.32  NORMAL ACTIVE    0      0    1    1
7             0/4/0/0.4.18.0.32  NORMAL ACTIVE    0      0    1    1
```

アダプター # 0、2、4、6 は同じ物理アダプターに属しています。このアダプターをオフラインにするためには、**datapath set adapter offline** を 4 回出さなければなりません。この 4 つのコマンドを実行すると、**datapath query adapter** の出力は次のようになります。

```
Active Adapters :8
Adapter#      Adapter Name  State   Mode   Select  Error Path Active
0             0/7/0/0.4.18.0.38  NORMAL OFFLINE  0      0    1    0
1             0/4/0/0.4.18.0.38  NORMAL  ACTIVE   0      0    1    0
2             0/7/0/0.4.18.0.36  NORMAL OFFLINE  0      0    2    0
3             0/4/0/0.4.18.0.36  NORMAL  ACTIVE   0      0    2    0
4             0/7/0/0.4.18.0.34  NORMAL OFFLINE  0      0    2    0
5             0/4/0/0.4.18.0.34  NORMAL  ACTIVE   0      0    2    0
6             0/7/0/0.4.18.0.32  NORMAL OFFLINE  0      0    1    0
7             0/4/0/0.4.18.0.32  NORMAL  ACTIVE   0      0    1    0
```

SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) で実行された **datapath query adapter** コマンドからの出力例

```
Active Adapters :2
Adapter#      Adapter Name  State   Mode   Select  Error Path Active
0             0/7/0/0      NORMAL  ACTIVE   0      0    6    6
1             0/4/0/0      NORMAL  ACTIVE   0      0    6    6
```

アダプター 0 および 1 は 2 つの物理アダプターを表します。これらのアダプターのいずれかをオフラインにするには、単一のコマンドを実行します。例えば、**datapath set adapter 0 offline**。このコマンドを実行すると、**datapath query adapter** の出力は次のようになります。

```
Active Adapters :2
Adapter#      Adapter Name  State   Mode   Select  Error Path Active
0             0/7/0/0      NORMAL OFFLINE  0      0    6    0
1             0/4/0/0      NORMAL  ACTIVE   0      0    6    0
```

SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) の SDD datapath query device コマンドの変更

サポート・ストレージ・デバイスのシリアル番号を収容するために、SDD では、**datapath query device** コマンドに以下のような変更が行われています。「Serial」と「Policy」の位置が入れ替わっています。これは、SAN ボリューム・コントローラーのシリアルが長すぎて最初の行に収まらないからです。

SDD 1.3.3.11 (またはそれ以前) で実行された **datapath query device** コマンドからの出力例

```
Dev#: 3      Device Name: vpath5  Type: 2105800      Serial: 14123922
Policy:      Optimized
=====
Path#      Adapter H/W Path      Hard Disk      State   Mode   Select  Error
0          0/7/0/0      c19t8d1       OPEN  NORMAL 3869815  0
1          0/7/0/0      c13t8d1       OPEN  NORMAL 3872306  0
2          0/3/0/0      c17t8d1       OPEN  NORMAL 3874461  0
3          0/3/0/0      c11t8d1       OPEN  NORMAL 3872868  0
Dev#: 3      Device Name: vpath5  Type: 2105800      Policy:      Optimized
Serial: 14123922
=====
Path#      Adapter H/W Path      Hard Disk      State   Mode   Select  Error
0          0/7/0/0      c19t8d1       OPEN  NORMAL 3869815  0
1          0/7/0/0      c13t8d1       OPEN  NORMAL 3872306  0
2          0/3/0/0      c17t8d1       OPEN  NORMAL 3874461  0
3          0/3/0/0      c11t8d1       OPEN  NORMAL 3872868  0
```

SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) で実行された **datapath query device** コマンドからの出力例。(この例は、SAN ポリューム・コントローラーとディスク・ストレージ・システム装置を示しています。)

```

Dev#: 2 Device Name: vpath4 Type: 2145 Policy: Optimized
Serial: 60056768018506870000000000000000
=====
Path# Adapter H/W Path Hard Disk State Mode Select Error
0 0/7/0/0 c23t0d0 OPEN NORMAL 2736767 62
1 0/7/0/0 c9t0d0 OPEN NORMAL 6 6
2 0/3/0/0 c22t0d0 OPEN NORMAL 2876312 103
3 0/3/0/0 c8t0d0 OPEN NORMAL 102 101
Dev#: 3 Device Name: vpath5 Type: 2105800 Policy: Optimized
Serial: 14123922
=====
Path# Adapter H/W Path Hard Disk State Mode Select Error
0 0/7/0/0 c19t8d1 OPEN NORMAL 3869815 0
1 0/7/0/0 c13t8d1 OPEN NORMAL 3872306 0
2 0/3/0/0 c17t8d1 OPEN NORMAL 3874461 0
3 0/3/0/0 c11t8d1 OPEN NORMAL 3872868 0

```

注: vpathname *vpathN* は、一度 LUN に割り当てられると、LUN がホストから除去された後でも予約されています。この同じ LUN がホストに再接続されると、この vpathname *vpathN* はそれに割り当てられます。

ポストインストール

SDD をインストールした後は、デバイス・ドライバーはプロトコル・スタックの HP SCSI ディスク・ドライバー (sdisk) 上に常駐しています。つまり、SDD は HP-UX 装置層と通信するようになっています。SDD ソフトウェア・インストール手順では、いくつかの SDD コンポーネントがインストールされ、いくつかのシステム・ファイルが更新されます。これらのコンポーネントとファイルは、表 17 から 199 ページの表 19 にリストされています。

表 17. HP-UX ホスト・システムにインストールされた SDD コンポーネント

ファイル	ロケーション	説明
mod.o	/opt/IBMsdd/bin	SDD ドライバー・モジュールのオブジェクト・ファイル
実行可能ファイル	/opt/IBMsdd/bin	構成および状況ツール
README.sd	/opt/IBMsdd	README ファイル
sddsrv	/sbin/sddsrv	SDD サーバー・デーモン
sample_sddsrv.conf	/etc/	サンプル SDD サーバー構成ファイル
sddserver	/sbin/init.d	システム稼働/停止時に SDD デーモンを開始または停止するためのスクリプト
confserver	/sbin/init.d	システム・ブートする時に SDD ドライバーをロードし、 <i>cfgvpath</i> を実行するためのスクリプト

表 17. HP-UX ホスト・システムにインストールされた SDD コンポーネント (続き)

mvserver	/sbin/init.d	SDD vpath 装置ファイル・システムの自動マウント問題を修正するために、 /sbin/rc1.d/S100localmount を /sbin/rc1.d/S250localmount に移動するためのスクリプト
datapath.1	/usr/local/man/man1/datapath.1	データ・パス用のマニュアル・ページ
rmvpath.1	/usr/local/man/man1/rmvpath.1	rmvpath 用のマニュアル・ページ
showvpath.1	/usr/local/man/man1/showvpath.1	showvpath 用のマニュアル・ページ
gettrace.1	/usr/local/man/man1/gettrace.1	gettrace 用のマニュアル・ページ
sddsrv.1	/usr/local/man/man1/sddsrv.1	sddsrv 用のマニュアル・ページ
vp2hd.1	/usr/local/man/man1/vp2hd.1	vp2hd 用のマニュアル・ページ
hd2vp.1	/usr/local/man/man1/hd2vp.1	hd2vp 用のマニュアル・ページ
cfgvpath.1	/usr/local/man/man1/cfgvpath.1	cfgvpath 用のマニュアル・ページ
vpcluster.1	/usr/local/man/man1/vpcluster.1	vpcluster 用のマニュアル・ページ
sddgetdata.1	/usr/local/man/man1/sddgetdata.1	sddgetdata 用のマニュアル・ページ

表 18. HP-UX ホスト・システム用に更新されたシステム・ファイル

ファイル	ロケーション	説明
vpath	/usr/conf/master.d	マスター構成ファイル
vpath	/stand/system.d	システム構成ファイル

表 19. HP-UX ホスト・システム用の SDD コマンドおよびその説明

コマンド	説明
cfgvpath	既存の vpath 装置がない場合、新規に SDD vpath 装置を構成します。既存のパラメーター「-c」を使用しないでください。
cfgvpath [-r] (動的再構成)	SDD vpath 装置構成は、システム・リブートなしで更新されます。最初に SDD vpath が構成されていないと、 cfgvpath -r は失敗し、メッセージ「failed to get information from kernel, don't run dynamic configuration, do cfgvpath instead.」が出されます。この場合は、オプションを指定しないで、 cfgvpath を発行します。
showvpath	SDD 装置と基本ディスク間の構成マッピングをリストします。

表 19. HP-UX ホスト・システム用の SDD コマンドおよびその説明 (続き)

コマンド	説明
datapath	SDD ドライバー・コンソール・コマンド・ツール。
hd2vp	ボリューム・グループを sdisk から SDD vpath 装置に変換します。
vp2hd	ボリューム・グループを SDD vpath 装置から sdisk に変換します。
vpcluster	MC Service Guard ボリューム・グループをインポートまたはエクスポートします。
rmvpath [-all, -vpathname]	SDD vpath 装置を構成から除去します。
gettrace	問題が発生したときにトレース情報を取得するデバッグ・ツール。
sddgetdata	問題分析のための SDD データ収集ツール。
man	SDD コマンドのマニュアル・ページ。例えば、 man datapath 。サポートされる SDD コマンドは、 datapath 、 gettrace 、 hd2vp 、 quersn 、 rmvpath 、 sddsrv 、 sddgetdatashowvpath 、 vp2hd 、 vpcluster 、および sddgetdata です。

sdisk インターフェースと直接通信する DBMS またはアプリケーション・パッケージを使用していない場合は、これでインストール手順はほとんど完了しています。しかし、標準 UNIX® アプリケーションで SDDを使用できるようにするためには、やはり HP-UX をカスタマイズする必要があります。手順については、208 ページの『標準 UNIX アプリケーション』へ進んでください。DBMS がインストール済みの場合や、sdisk インターフェース (例えば、Oracle) と直接通信するアプリケーション・パッケージがインストール済みの場合は、208 ページの『SDD 導入下でのアプリケーションの使用』へ進み、使用しているアプリケーションに固有の情報を読んでください。

インストール・プロセス中に、以下のファイルが IBM`sdd_depot` からシステムにコピーされました。

カーネル関連ファイル

- /opt/IBM`sdd`/bin/mod.o
- /stand/system.d/vpath
- /usr/conf/master.d/vpath

SDD ドライバー関連ファイル

- /opt/IBM`sdd`
- /opt/IBM`sdd`/bin
- /opt/IBM`sdd`/README.sd
- /opt/IBM`sdd`/bin/cfgvpath
- /opt/IBM`sdd`/bin/datapath
- /opt/IBM`sdd`/bin/showvpath

- /opt/IBMsdd/bin/master
- /opt/IBMsdd/bin/system
- /opt/IBMsdd/bin/mod.o
- /opt/IBMsdd/bin/rmvpath
- /opt/IBMsdd/bin/get_root_disks
- /opt/IBMsdd/bin/gettrace
- /opt/IBMsdd/bin/sddgetdata
- /opt/IBMsdd/bin/hd2vp
- /opt/IBMsdd/bin/vp2hd
- /opt/IBMsdd/bin/vpcluster
- /sbin/cfgvpath
- /sbin/datapath
- /sbin/get_root_disks
- /sbin/rmvpath
- /sbin/showvpath
- /sbin/hd2vp
- /sbin/vp2hd
- /sbin/vpcluster
- /sbin/sddgetdata
- /sbin/sddsrv
- /etc/sample_sddsrv.conf

インストール中に、/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath プログラムが開始されます。このプログラムは、システム上で使用可能なすべての IBM ディスク用の SDD vpath 装置を /dev/dsk と /dev/rdisk ディレクトリーに作成します。インストールが完了すると、すべての SDD vpath 装置が構成され、ドライバがロードされます。システムはリブートしません。

注: SDD 装置は /dev/rdisk と /dev/dsk に入っています。この装置は、SDD 番号に従って命名されます。番号 0 を持つ装置は /dev/rdisk/vpath1 になります。

SDD のアンインストール

以下の手順は、SDD の除去方法を説明しています。現行レベルの SDD をアンインストールしてから新規レベルへアップグレードする必要があります。

SDD をアンインストールするには、以下の手順を実行します。

1. アプリケーションを停止します。
2. データベース (例えば、Oracle) を持つ SDD を使用している場合は、すべての SDD 装置を除去するように適切なデータベース構成ファイル (データベース区画) を編集します。
3. sam プログラムを実行する前に、スクリプト **vp2hd** を実行してボリューム・グループを SDD vpath 装置から sdisk に変換します。
4. **sam** プログラムを実行します。

> sam

5. 「Software Management」をクリックします。
6. 「Remove Software」をクリックします。
7. 「Remove Local Host Software」をクリックします。
8. 「IBMsdd_tag」選択項目をクリックします。
 - a. バー・メニューから、「Actions」→「Mark for Remove」とクリックします。
 - b. バー・メニューから、「Actions」→「Remove (analysis)」をクリックします。「Remove Analysis」ウィンドウが開き、「Ready」の状況が表示されます。
 - c. 「OK」をクリックして先へ進みます。確認ウィンドウが開き、アンインストールを開始することを示します。
 - d. 「Yes」をクリックします。分析フェーズが開始します。
 - e. 分析フェーズが終了したら、別の確認ウィンドウが開き、アンインストールの完了後にシステムが再始動されることを示します。「Yes」をクリックし、**Enter** を押します。IBMsdd のアンインストールが開始します。
 - f. 「Uninstall」ウィンドウが開き、IBMsdd ソフトウェア・アンインストールの進行が表示されます。これは次のようなパネルになっています。

```
Target      : XXXXX
Status      : Executing unconfigure
Percent Complete : 17%
Kbytes Removed : 340 of 2000
Time Left (minutes) : 5
Removing Software : IBMsdd_tag,.....
```

アンインストールの進行中は、「Done」オプションは使用できません。このオプションは、アンインストール・プロセスが完了した後で使用可能になります。

9. 「Done」をクリックします。

SDD が正常にアンインストールされたら、SDD アップグレード手順の最初の部分は完了です。アップグレードを完了するには、SDD を再インストールする必要があります。188 ページの『SDD のインストール』のインストール手順を参照してください。

SDD サーバー・デーモン

SDD サーバー (sddsrv と呼ばれる) は、SDD 1.3.1.5 (またはそれ以降) の統合コンポーネントです。このコンポーネントは、SDD デバイス・ドライバと、インストール済み UNIX アプリケーション・デーモンで構成されています。sddsrv の詳細については、457 ページの『第 12 章 SDD サーバーおよび SDDPCM サーバーの使用』を参照してください。

注: SDD サーバーは /etc/inittab から開始します。初期化時に環境変数 \$TZ はエクスポートされないため、sddsrv.log が正しい地方時を反映するように、/etc/default/tz を変更して対応する時間帯を反映する必要があります。詳しくは、**ctime** コマンドのマニュアル・ページを参照してください。

SDD サーバーが開始したかどうかの検査

SDD をインストールしたら、`ps -ef | grep sddsrv` と入力して、SDD サーバー (sddsrv) が自動的に開始したことを確認します。

SDD サーバー (sddsrv) が自動的に開始した場合は、sddsrv が開始したプロセス番号が出力に示されます。

sddsrv が開始しなかった場合は、SDD をアンインストールしてから、SDD を再インストールする必要があります。詳しくは 188 ページの『SDD のインストール』を参照してください。

手動による SDD サーバーの開始

SDD のインストールを行った後で SDD サーバーが自動的に開始しなかった場合や、sddsrv を停止した後でサーバーを手動で開始したい場合は、次のプロセスを使用して sddsrv を開始します。

1. /etc/inittab を編集し、sddsrv 項目を調べます。

例:

```
srv:23456:respawn:/sbin/sddsrv >/dev/null 2>&1
```

2. /etc/inittab ファイルを保管します。
3. `init q` を実行します。

SDD サーバーが正常に開始したかどうかを確認するステップについては、『SDD サーバーが開始したかどうかの検査』を参照してください。

SDD サーバーの別のポート番号への変更

462 ページの『sddsrv または pcmsrv の TCP/IP ポート番号の変更』を参照してください。

SDD サーバーの停止

SDD サーバーを停止するには、以下のステップを実行してください。

1. /etc/inittab を編集し、SDD サーバー項目を次のようにコメント化します。

```
#srv:23456:respawn:/sbin/sddsrv >/dev/null 2>&1 2
```

2. ファイルを保管します。
3. `init q` を実行します。
4. `ps -ef | grep sddsrv` を発行して sddsrv が稼働しているかどうか調べます。sddsrv がまだ稼働している場合は、sddsrv の `kill -9 pid` を実行します。

ボリューム・グループのインポートおよびエクスポートの方法

HP CLI 機能を使用して SDD 装置を管理します。

`vgimport` コマンドを使用すれば、SDD vpath 装置を介して作成されたボリューム・グループをインポートすることができます。`vgimport` コマンドは、`vgexport` コマンドを組み合わせて使用すると有益です。

以下のタスクを前もって実行しておかないと、指定されたボリューム・グループをインポートすることはできません。

1. **vgexport** コマンドを使用して、ボリューム・グループを高可用性クラスター内の 1 つのノードから他のノードにエクスポートまたは移動します。『ボリューム・グループのエクスポート』を参照してください。
2. マップ・ファイルを高可用性クラスター内の他のノードに FTP で転送します。205 ページの『マップ・ファイルの移動』を参照してください。
3. ボリューム・グループ装置ディレクトリーを作成します。205 ページの『ボリューム・グループ装置ディレクトリーの作成』を参照してください。
4. グループ特殊ファイルを作成します。205 ページの『グループ特殊ファイルの作成』を参照してください。

vgimport コマンドの詳細については、205 ページの『ボリューム・グループのインポート』を参照してください。

ボリューム・グループのエクスポート

vgexport コマンドは、以下のオプションと引数を認識します。

- p** オプションは、実行するアクションをプレビューしますが、`/etc/lvmtab` ファイルの更新や装置ファイルの除去は行いません。
- v** オプションは、このボリューム・グループに関連する物理ボリュームの名前を含む、詳細メッセージを印刷します。
- s** は、共用可能オプションです (Series 800 のみ)。**-s** オプションを指定するときは、**-p**、**-v**、および **-m** オプションも指定する必要があります。マップ・ファイルが作成され、このファイルは、高可用性クラスター内の他のシステムにボリューム・グループ項目を作成するのに使用できます (**vgimport** コマンドを使用)。
- m mapfile** デフォルトでは、`mapfile` というファイルが現行ディレクトリーに作成されます。マップ・ファイルには、ボリューム・グループとその関連論理ボリュームの記述が含まれています。**-m** オプションを使用してマップ・ファイルに別の名前を指定します。マップ・ファイルは、**vgimport** への入力データとして機能します。**-s** オプションを指定してマップ・ファイルを使用すると、マップ・ファイル内に指定されたボリューム・グループを、高可用性クラスター内の他のシステムと共用することができます。
- vg_name** `vg_name` はボリューム・グループのパス名です。

vgexport コマンドの例:

指定されたボリューム・グループをノード 1 にエクスポートするには、次のように入力します。

```
vgexport -p -v -s -m /tmp/vgpath1.map vgpath1
```

ここで、`/tmp/vgpath1.map` はマップ・ファイルを表し、`vgpath1` はエクスポートしたいボリューム・グループのパス名を表します。

マップ・ファイルの移動

マップ・ファイルも他のノードに FTP でファイル転送する必要があります。

例えば、`vgvpath1.map` マップ・ファイルをノード 2 に FTP でファイル転送するには、次のように入力します。

```
rcp /tmp/vgvpath1.map node2:/tmp/vgvpath1.map
```

ボリューム・グループ装置ディレクトリーの作成

ボリューム・グループ装置ディレクトリーも作成できます。

例えば、ボリューム・グループ装置ディレクトリーを `/dev/vgvpath1` をノード 2 に作成するには、次のように入力します。

```
mkdir /dev/vgvpath1
```

グループ特殊ファイルの作成

グループ特殊ファイルもノード 2 に作成できます。

例えば、`group c 64` ファイルを作成するには、次のように入力します。

```
mknod /dev/vgvpath1/group c 64 n
```

ここで、`n` は、`/dev/vgvpath1/group` をノード 1 に作成したときに与えられたものと同じです。

ボリューム・グループのインポート

`vgimport` コマンドは、以下のオプションと引数を認識します。

- p** `-p` オプションは、実行するアクションをプレビューしますが、`/etc/lvmtab` ファイルの更新や装置ファイルの除去は行いません。
- v** `-v` オプションは、論理ボリュームの名前を含む、詳細メッセージを印刷します。
- s** `-s` は、共用可能オプションです (ディスク・ストレージ・システム シリーズ 800 のみ)。`-s` オプションを指定するときは、`-p`、`-v`、および `-m` オプションを指定する必要があります。指定されたマップ・ファイルは、`vgexport` コマンドと、`-p`、`-m`、および `-s` オプションも使用して指定されたマップ・ファイルと同じものです。このマップ・ファイルは、インポートを実行するシステムでボリューム・グループを作成するのに使用されます。
- m mapfile** デフォルトでは、`mapfile` というファイルが現行ディレクトリーに作成されます。マップ・ファイルには、ボリューム・グループとその関連論理ボリュームの記述が含まれています。`-m` オプションを使用してマップ・ファイルに別の名前を指定します。マップ・ファイルは、`vgimport` への入力データとして機能します。`-s` オプションを指定してマップ・ファイルを使用すると、マップ・ファイル内に指定されたボリューム・グループを、エクスポート・システムとインポート・システム間で共用することができます。

vg_name **vg_name** はボリューム・グループのパス名です。

vgimport コマンドの例:

指定されたボリューム・グループをノード 2 にインポートするには、次のように入力します。

```
vgimport -p -v -s -m /tmp/vgpath1.map vgvp1
```

ここで、*/tmp/vgpath1.map* はマップ・ファイルを表し、*vgvp1* は、インポートしたいボリューム・グループのパス名を表します。

注: **vgimport** コマンドは、SCSI **pvlink** 装置のみをインポートします。 **vgimport** コマンドを発行後に **hd2vp** コマンドを発行してください。

MC Service Guard ボリューム・グループのエクスポートまたはインポート

vpcluster スクリプトは、SDD が管理する MC Service Guard ボリューム・グループのエクスポートまたはインポートを容易にします。通常の Service Guard 構成と SDD 装置構成のプロセスは同じままです。HA クラスタによって使用される共有可能ボリューム・グループにはマークを付ける必要があります。

1 次ノード操作の場合、**vpcluster** は、クラスタ構成ファイルの指定に従って、キーワード **NODE_NAME** および **VOLUME_GROUP** からノードおよびボリューム・グループに関する情報を抽出します。このスクリプトは、これらのボリューム・グループの装置が SDD 管理対象 **vpath** 装置であることを保証し、**vgexport** を実行し、インポートする代替ノード用の **vpcluster** 制御ファイルを作成します。

vpcluster への入力ファイルは、SG クラスタ作成のためのクラスタ構成ファイルと同じである必要はありません。キーワード **NODE_NAME** および **VOLUME_GROUP** を含む (# でコメント化されていない) 行項目のある任意の ASCII ファイルを入力ファイルとすることができます。オプションとして、**rep** コマンドを使用して **vpcluster** 制御ファイルを各代替ノードにコピーすることができます。

代替ノード操作の場合、**vpcluster** は 1 次ノード操作で作成された制御ファイルを使用します。ボリューム・グループをインポートする前に、クラスタ構成に代替ノードが含まれているかどうかを検査し、代替ノード内のアクティブ・ボリューム・グループでないボリューム・グループがインポートされるようにします。

mknod コマンドを使用してボリューム・グループ・ノード **/dev/vgXXXX** を作成し、SDD により同じ装置シリアル番号と LUN ID が構成されるようにします。

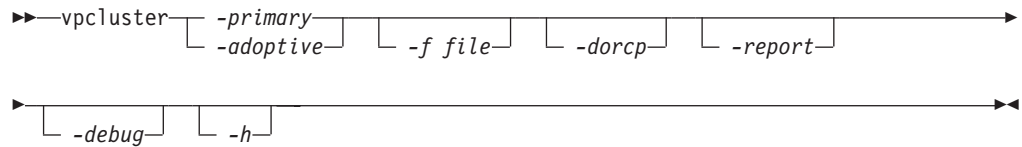
注:

1. 装置名 (**vpath#** または **C#T#D#** のいずれか) は、1 次ノードと代替ノードでは異なる場合があります。しかし、**vpcluster** プロセスは、1 次ノードと代替ノード間でボリューム・グループ・マイナー番号の整合性を維持しようと試みます。同じマイナー番号が使用中の場合は、次の連続番号が割り当てられます。HP **vgimport** プロセスは装置名を標準名 **C#T#D#** でのみインポートするため、**vgimport** が正常に実行された後で **hd2vp** が呼び出されて、**sdisk** 装置を SDD 装置に変換します。

2. **cmquerycl** HP コマンドを使用して、クラスター構成ファイルを作成する必要があります。このコマンドは、両方のノード上の **pvlink** SCSI 装置のみを認識します。**cmquerycl** コマンドを使用してクラスター構成ファイルを作成しようとしている場合、まず **vp2hd** を発行して **vpath** 装置を **pvlink** 装置に変換する必要があります。

さらに、代替ノード用のレポート・オプションにより、1 次ノードがエクスポートするすべてのボリューム・グループが検証されます。ボリューム・グループ・マイナー番号または **vpath** 装置名の不一致は許容されます。それ以外の不一致は報告されます。

構文:



ここで、

-primary

1 次ノード操作を指定します。 **-primary** または **-adoptive** を指定する必要があります。

-adoptive

代替ノード操作を指定します。 **-primary** または **-adoptive** を指定する必要があります。

-f file

1 次ノードも場合、クラスター構成ファイルを指定します。デフォルトは `/etc/cmcluster/cmclconf.ascii` です。

代替ノードの場合、1 次ノードが作成した **vpcluster** 制御ファイルを指定します。デフォルトは `/tmp/vpcluster/vpcluster.primary.tar` です。

-dorcp

rcp コマンドで代替ノードにコピーされる **vpcluster** 制御 **tar** ファイルを指定します。デフォルトは `no` です。

-report

1 次ノードからエクスポートされたボリューム・グループが代替ノードにインポートされたことを確認し、レポートを作成します。このオプションは代替ノードで有効です。

-debug

vpcluster の実行時にデバッグ・ステートメントを出力することを指定します。

-h **vpcluster** 機能に関する詳細なヘルプを表示することを指定します。

SG クラスター・ロックは複数の方法で構成できます。クォーラム・サーバー、またはロック・ディスクです。ロック・ディスクを選択した場合、SDD **vpath** 装置は `FIRST_CLUSTER_LOCK_PV` パラメーターで認識されないため、使用しないでください。さらに、SDD **vpath** 装置と **sdisk** **pvlink** を同じボリューム・グループ内に

混合しないことを推奨します。ロック装置は SDD 構成から除外してください。
193 ページの `/etc/vpathmanualexcl.cfg` テキスト・ファイルに関する情報を参照してください。

SDD 導入下でのアプリケーションの使用

HP-UX ディスク・デバイス・ドライバと直接通信するソフトウェア・アプリケーションまたは DBMS がシステムにインストールされている場合は、新規の SDD 装置層をソフトウェア・アプリケーションと HP-UX ディスク装置層の間に挿入する必要があります。また、ソフトウェア・アプリケーションが、HP-UX 装置ではなく、SDD 装置と通信するようにカスタマイズする必要があります。

さらに、多くのソフトウェア・アプリケーションと DBMS が、特定の装置属性 (所有権や許可など) を制御する必要があります。したがって、将来これらのソフトウェア・アプリケーションまたは DBMS がアクセスする新規の SDD 装置が、置き換えられる HP-UX `sdisk` 装置と同じ属性を持っていることを確認する必要があります。そのためには、アプリケーションまたは DBMS をカスタマイズする必要があります。

このセクションには、以下のソフトウェア・アプリケーションおよび DBMS を SDD で使用するようにカスタマイズするための手順が示されています。

- 標準 UNIX アプリケーション
- Network File System (NFS) ファイル・サーバー

標準 UNIX アプリケーション

注: SDD パス状態変更は、入出力要求からの「肯定」フィードバックによって決まります。肯定フィードバックは、入出力要求からの入出力応答 (成功または失敗状態) です。HP-UX 11i V2 以前における SCSI ドライバの標準の設計された動作のために、SDD を介してロー `sdisk` にアクセスすると以下の状態が発生します。

1. HP-UX 11i v3 (B.11.31) より前では、非ボリューム・マネージャー・ファイル・システム入出力とロー・アクセスを識別する機能がないので、入出力エラーは無期限に再試行されます。
2. 特定のファイル・システム入出力で戻される入出力エラーでパニックを起こす場合があります。

それでも SDD は、ロー・デバイス・アクセスを使用してロード・バランシングを行うことができますが、フェイルオーバー/フェイルバックは行えません。ほとんどの場合、入出力エラーでハングが発生します。これは、SCSI ドライバ層での無期限の再試行のためです。

まだ SDD をインストールしていない場合は、188 ページの『SDD のインストール』の手順を使用してインストールしてください。これを行うと、SDD は、プロトコル・スタックの HP-UX SCSI ディスク・ドライバ (`sdisk`) 上に常駐します。つまり、SDD は HP-UX 装置層と通信するようになっています。SDD 導入下での標

標準 UNIX アプリケーションを使用するには、論理ボリュームにいくつかの変更を行う必要があります。既存の論理ボリュームを変換するか、または新規の論理ボリュームを作成する必要があります。

標準 UNIX アプリケーション (newfs、fsck、mkfs、mount など) は、通常、ディスク装置またはロー・ディスク装置をパラメーターとして取りますが、SDD 装置もパラメーターとして受け入れます。同様に、vfstab や dfstab (cntndnsn のフォーマット) などのファイル項目は、対応する SDD vpathNs 装置の項目と置き換えることができます。置き換えたい装置が対応する SDD 装置と置き換えられていることを確認してください。**showvpath** コマンドを実行して、すべての SDD vpath 装置とその基本ディスクをリストします。

SDD ドライバーを既存の論理ボリュームに使用するには、hd2vp 変換スクリプトを実行する必要があります (99 ページの『SDD ユーティリティ・プログラム』を参照)。

重要: 始動時に必要になる重要なファイル・システム (例えば、/(root)、/stand、/usr、/tmp、/var など) に SDD を使用しないでください。使用すると、SDD をアンインストールした (例えば、アップグレードの一環として) 場合にシステムが使用できなくなることがあります。

新規論理ボリュームの作成

SDD を使用するために、以下のプロセスを使用して新規論理ボリュームを作成します。

注: これらのサブタスクを実行するには、スーパーユーザー特権が必要になります。

1. 論理ボリューム装置のメジャー番号を決定します。

次のコマンドを入力してメジャー番号を決定します。

```
# lsdev | grep lv
```

次のようなメッセージが表示されます。

64	64	lv	lv
----	----	----	----

このメッセージの最初の番号は、ユーザーが使用したいキャラクター型装置のメジャー番号です。

2. 論理ボリューム装置の装置ノードを作成します。

注: 他の論理ボリューム装置がない場合は、マイナー番号の 0x010000 を使用できます。この例では、他の論理ボリューム装置がないことを想定しています。次のようなメッセージが表示されます。

```
# mknod group c 64 0x010000
```

ステップ 3 (210 ページ) の手順を実行して物理ボリュームを作成します。

- a. ボリューム・グループの /dev ディレクトリーにサブディレクトリーを作成します。

次のコマンドを入力して、ボリューム・グループの `/dev` ディレクトリーにサブディレクトリーを作成します。

```
# mkdir /dev/vgIBM
```

この例では、`vgIBM` はディレクトリーの名前です。

- b. `/dev` ディレクトリーに移動します。

次のコマンドを入力して `/dev` ディレクトリーに移動します。

```
# cd /dev/vgIBM
```

- c. 論理ボリューム装置の装置ノードを作成します。

次のコマンドを入力して物理ボリュームを再作成します。

```
# pvcreate /dev/rdisk/vpath1
```

次のようなメッセージが表示されます。

```
Physical volume "/dev/rdisk/vpath1" has been successfully created.
```

この例では、基本ディスクに関連付けられた SDD `vpath` 装置は `vpath1` です。次の `showvpath` コマンドを入力して基本ディスクを調べます。

```
# /opt/IBMsdd/bin/showvpath
```

次のようなメッセージが表示されます。

```
vpath1:  
/dev/dsk/c3t4d0
```

- 3. 物理ボリュームを作成します。

次のコマンドを入力して物理ボリュームを作成します。

```
# pvcreate /dev/rdisk/vpath1
```

- 4. ボリューム・グループを作成します。

次のコマンドを入力してボリューム・グループを作成します。

```
# vgcreate /dev/vgIBM/dev/dsk/vpath1
```

- 5. 論理ボリュームを作成します。

次のコマンドを入力して論理ボリューム `lvoll` を作成します。

```
# lvcreate -L 100 -n lvoll vgIBM
```

このコマンドの `-L 100` 部分は、100 MB のボリューム・グループを作成します。必要に応じて、それを大きくすることができます。これで、ボリューム・グループにファイル・システムを作成できるようになりました。

- 6. ボリューム・グループにファイル・システムを作成します。

以下のプロセスを使用してボリューム・グループにファイル・システムを作成します。

- a. HFS ファイル・システムを使用している場合は、次のコマンドを入力してボリューム・グループにファイル・システムを作成してください。

```
# newfs -F HFS /dev/vgIBM/rlvol1
```

- b. VXFS ファイル・システムを使用している場合は、次のコマンドを入力してボリューム・グループにファイル・システムを作成してください。

```
# newfs -F VXFS /dev/vgIBM/rlvol1
```

- c. 論理ボリュームをマウントします。

このプロセスでは、/mnt というマウント・ポイントを持っていることを想定しています。

7. 論理ボリュームをマウントします。

次のコマンドを入力して論理ボリューム *lvoll* をマウントします。

```
# mount /dev/vgIBM/lvol1 /mnt
```

重要: 場合によっては、標準 HP-UX リカバリー手順を使用して、損傷を受けた、または壊れたボリューム・グループを修正しなければならないことがあります。リカバリー手順 (例えば、**vgscan**、**vgextend**、**vpchange**、または **vgreduce**) の使用については、次の Web サイトを参照してください。

<http://docs.hp.com/>

「*HP-UX Reference (Manpages)*」をクリックします。次に、「*HP-UX Reference Volume 2*」を参照してください。

論理ボリュームの除去

以下の手順を使用して論理ボリュームを除去します。

1. 既存の論理ボリュームを除去します。

論理ボリュームを除去する前に、それをアンマウントする必要があります。例えば、次のコマンドを入力して論理ボリューム *lvoll* をアンマウントします。

```
# umount /dev/vgIBM/lvol1
```

次に、論理ボリュームを除去します。

例えば、次のコマンドを入力して論理ボリューム *lvoll* を除去します。

```
# lvremove /dev/vgIBM/lvol1
```

次のようなメッセージが表示されます。

```
The logical volume "/dev/vgIBM/lvol1" is not empty;
do you really want to delete the logical volume (y/n)
```

「y」を入力し、**Enter** を押します。次のようなメッセージが表示されます。

```
Logical volume "/dev/vgIBM/lvol1" has been successfully removed.
Volume Group configuration for /dev/vgIBM has been saved in
/etc/lvmconf/vgIBM.conf
```

論理ボリュームの削除を促すプロンプトが出たら、**y** と入力します。

2. 既存のボリューム・グループを除去します。

次のコマンドを入力してボリューム・グループ *vgIBM* を除去します。

```
# vgremove /dev/vgIBM
```

次のようなメッセージが表示されます。

```
Volume group "/dev/vgIBM" has been successfully removed.
```

これで、論理ボリュームを再作成できます。

既存の論理ボリュームの再作成

SDD を使用するために、以下のプロセスを使用して既存の論理ボリュームを変換します。

注: これらのサブタスクを実行するには、スーパーユーザー特権が必要になります。

例えば、*lvoll* という論理ボリュームをボリューム・グループ *vgIBM* の下に持っているとします。このボリューム・グループは、現在、ディスクを直接使用しています (例えば、パス `/dev path /dev/dsk/c3t4d0` を介して)。SDD を使用するために、論理ボリューム *lvoll* を変換するとします。

1. 論理ボリュームのサイズを決定します。

次のコマンドを入力して論理ボリュームのサイズを決定します。

```
# lvdisplay /dev/vgIBM/lvol1 | grep "LV Size"
```

次のようなメッセージが表示されます。

```
LV Size (Mbytes) 100
```

この場合、論理ボリュームのサイズは 100 MB です。

2. 物理ボリュームを再作成します。

次のコマンドを入力して物理ボリュームを再作成します。

```
# pvcreate /dev/rdisk/vpath1
```

次のようなメッセージが表示されます。

```
Physical volume "/dev/rdisk/vpath1" has been successfully created.
```

この例では、基本ディスクに関連付けられた SDD vpath 装置は vpath1 です。次のコマンドを入力して基本ディスクを調べます。

/opt/IBMsdd/bin/showvpath

次のようなメッセージが表示されます。

```
vpath1:  
/dev/dsk/c3t4d0
```

3. ボリューム・グループを再作成します。

次のコマンドを入力してボリューム・グループを再作成します。

vgcreate /dev/vgibm /dev/dsk/vpath1

次のようなメッセージが表示されます。

```
Increased the number of physical extents per physical volume to 2187.  
Volume group "/dev/vgibm" has been successfully created.  
Volume Group configuration for /dev/vgibm has been saved in  
/etc/lvmconf/vgibm.conf
```

4. 論理ボリュームを再作成します。

論理ボリュームの再作成は、次のようないくつかの小さなステップから成っています。

- a. 物理ボリュームの再作成
- b. ボリューム・グループの再作成
- c. 論理ボリュームの再作成

次のコマンドを入力して論理ボリュームを再作成します。

lvcreate -L 100 -n lvol1 vgibm

次のようなメッセージが表示されます。

```
Logical volume "/dev/vgibm/lvol1" has been successfully created with  
character device "/dev/vgibm/rlvol1".  
Logical volume "/dev/vgibm/lvol1" has been successfully extended.  
Volume Group configuration for /dev/vgibm has been saved in  
/etc/lvmconf/vgibm.conf
```

-L 100 パラメーターは元の論理ボリュームのサイズに基づいています。このサイズは、**lvdisplay** コマンドを使用して決定されます。この例では、元の論理ボリュームのサイズは 100 MB です。

重要: 再作成された論理ボリュームは、元のボリュームと同じサイズでなければなりません。そうでないと、再作成されたボリュームは元のボリュームに入っているデータを保管できません。

5. 論理ボリューム・マネージャーの正しいタイムアウト値を設定します。

SDD を正しく作動させるには、論理ボリューム・マネージャーのタイムアウト値を正しく設定する必要があります。これは、並行ファームウェア・ダウンロー

ドを行う場合には特に重要です。2 つのタイムアウト値があります。1 つは、論理ボリューム (LV) 用のタイムアウト値であり、もう 1 つは、物理ボリューム (PV) 用のタイムアウト値です。

LV タイムアウト値は、アプリケーションにより決定されます。アプリケーション固有のタイムアウト要件がない場合は、HP デフォルト値の 0 (永久) を使用してください。

PV タイムアウト値は、ストレージ・ベンダーによって推奨される値です。HP デフォルト PV タイムアウト値は 30 秒です。一般的に、これは、通常操作時では十分な値です。

ただし、並行ファームウェア・ダウンロード中は、PV タイムアウト値を最小 90 秒に設定する必要があります。通常操作用のタイムアウト値も 90 秒に設定することができます。また、デフォルトの LV タイムアウト値を使用しない場合は、LV タイムアウト値が、PV タイムアウト値にパス数を掛けた数値より小さくならないようにしてください。例えば、デフォルトを使用しないときに、vpath 装置に 4 つの基本パスがあり、PV タイムアウト値が 90 の場合は、LV タイムアウト値は 360 以上でなければなりません。

タイムアウト値を表示するには、**lvdisplay** コマンドまたは **pvdisk** コマンドを使用します。

PV タイムアウト値を変更するには、**pvc** の後に **pvchange** コマンドを、LV タイムアウト値を変更するには、**lvcreate** の後に **lvchange** コマンドを使用します。

例:

- vpathX のすべての基本パスのタイムアウト値を 90 秒に変更するには、**pvchange -t 90 /dev/dsk/vpathX** を入力します。
- 論理ボリューム /dev/vgibm/lvolY のタイムアウト値を 360 秒に変更するには、**lvchange -t 360 /dev/vgibm/lvolY** を入力します。

場合によっては、標準 HP リカバリー手順を使用して、損傷を受けた、または壊れたボリューム・グループを修正しなければならないことがあります。リカバリー手順 (例えば、**vgscan**、**vgextend**、**pvchange**、または **vgreduce**) の使用については、次の Web サイトを参照してください。

<http://docs.hp.com/>

「**HP-UX Reference (Manpages)**」をクリックします。次に、「**HP-UX Reference Volume 2**」を参照してください。

NFS ファイル・サーバーへの SDD のインストール

このセクションのプロシージャラーは、エクスポート・ファイル・システム (NFS ファイル・サーバー) で使用する SDD のインストール方法を示しています。

NFS の最初のセットアップ

エクスポート・ファイル・システムを初めて SDD 装置にインストールする場合は、以下のステップを実行してください。

1. まだ SDD をインストールしていない場合は、188 ページの『SDD のインストール』の手順を使用してインストールしてください。
2. ファイル・システム装置として使用する SDD (vpathN) ボリュームを決定します。
3. 使用するファイル・システムのタイプに適合するユーティリティーを使用して、選択した SDD 装置でファイル・システムを作成します。標準 HP-UX UFS ファイル・システムを使用している場合は、次のコマンドを入力します。

```
# newfs /dev/rdisk/vpathN
```

この例では、*N* は、選択したボリュームの SDD 装置インスタンスです。新規ファイル・システムのマウント・ポイントを作成します。

4. ファイル・システムを /etc/fstab ディレクトリーにインストールします。
「**mount at boot**」フィールドで、「**yes**」をクリックします。
5. ファイル・システム・マウント・ポイントを、エクスポートのために /etc/exports ディレクトリーにインストールします。
6. システムを再始動します。

既に NFS ファイル・サーバーを持っているシステムへの SDD のインストール

NFS ファイル・サーバーが既に構成されている場合は、以下のステップを実行してください。

- マルチポート・サブシステムに常駐するファイル・システムをエクスポートします。
 - **sdisk** パーティションの代わりに SDD パーティションを使用してそれらにアクセスします。
1. /etc/exports ディレクトリーを調べて、現在エクスポートされているすべてのファイル・システムのマウント・ポイントをリストします。
 2. /etc/fstab ディレクトリーを調べて、ステップ 1 で検出したマウント・ポイントと **sdisk** 装置リンク名 (/dev/(r)disk/cntndn という名前のファイル) を突き合わせます。
 3. **showvpath** コマンドを実行して、ステップ 2 で検出した **sdisk** 装置リンク名と SDD 装置リンク名 (/dev/(r)disk/vpathN という名前のファイル) を突き合わせます。
 4. 現行の /etc/fstab ファイルのバックアップ・コピーを作成します。
 5. /dev/(r)disk/cntndn という **sdisk** 装置リンクの各インスタンスを、対応する SDD 装置リンクに置き換えて、/etc/fstab ファイルを編集します。
 6. システムを再始動します。
 7. 以下の点について、エクスポート・ファイル・システムを確認します。
 - a. 開始時刻 **fsck pass** を渡している
 - b. 正しくマウントされている
 - c. エクスポートされ、NFS クライアントに対して使用可能になっている

ステップ 7 を完了した後に、いずれかのエクスポート・ファイル・システムに問題がある場合は、元の `/etc/fstab` ファイルを復元し、再始動して NFS サービスを復元します。次に、実行するステップを検討して再試行してください。

第 5 章 Linux ホスト・システムでの SDD の使用

この章では、サポート・ストレージ・デバイスに接続された、サポートされる Linux ホスト・システムで SDD をインストール、構成、使用、および除去する方法をステップバイステップ手順で説明します。この章で取り上げていない更新情報や追加情報については、CD-ROM の README ファイルを参照するか、または次の SDD Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査

SDD が正常にインストールされ、動作するようにするには、以下のハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネントをインストールする必要があります。

ハードウェア

以下のハードウェア・コンポーネントが必要です。

- サポート・ストレージ・デバイス
- 1 つ以上のペアのファイバー・チャンネル・ホスト・アダプター

SDD の入出力 (I/O) ロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能を使用するには、少なくともストレージ装置に 2 つのパスが必要です。

Linux ホスト・システムで使用できるファイバー・チャンネル・アダプターについて詳しくは、ご使用の製品の「ホスト・システム・アタッチメント・ガイド」を参照してください。

- マルチポート・アクセスのために作成され構成されたサブシステム LUN。サブシステム LUN は、Linux SDD では SDD vpath 装置として知られています。SDD vpath 装置ごとに、最大 32 のパス (SCSI ディスク・インスタンス) を使用できます。
- 各ファイバー・チャンネル・アダプターをサポート・ストレージ・デバイス・ポートに接続する光ファイバー・ケーブル、またはその後サポート・ストレージ・デバイス・ポートにゾーンされたスイッチ・ポートに接続する光ファイバー・ケーブル。

ハードウェア、ソフトウェア、およびドライバーのサポートについて詳しくは、「*IBM TotalStorage Enterprise Storage Server: Interoperability Guide*」を参照してください。

ソフトウェア

サポートされる Linux 配布版およびメジャー・リリース・レベルのリストを以下に示します。特定のアーキテクチャーおよびカーネルのサポートに関する最新情報については、CD-ROM に収録されている最新の SDD リリースの README ファイルを参照するか、または次の SDD Web サイトにアクセスしてください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

- Novell SUSE
 - SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 8 / UnitedLinux 1.0
 - SLES 9
- Red Hat
 - RHEL 3 AS
 - RHEL 4 AS
- Asianux
 - Red Flag Advanced Server 4.1
 - Red Flag DC Server 4.1

サポートされない環境

SDD では、以下の機能を含む環境はサポートされません。

- DS8000 および DS6000 は、SCSI 接続をサポートしません。ESS モデル 800 は、SCSI 接続をサポートします。
- SDD vpath 装置上の EXT3 ファイル・システムは、2.4.21 以降のカーネルを実行する配布版上でのみサポートされます。
- ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード時の単一パス・モード、および、パス接続に影響を与えるディスク・ストレージ・システムの並行保守時 (ディスク・ストレージ・システムのホスト・ベイ・アダプター置き換え、使用中のホストまたはストレージ・ポートに影響を与えるホスト・ゾーニング再構成など) の単一パス・モード

SDD インストールの準備

SDD をインストールする前に、ホスト・システムのサポート・ストレージ・デバイスを構成し、必要なファイバー・チャンネル・アダプターを接続する必要があります。

ディスク・ストレージ・システムの構成

SDD をインストールする前に、各 LUN にマルチポート・アクセスをするように、ディスク・ストレージ・システムを構成します。SDD でロード・バランシングおよびパス・フェイルオーバー保護機能を使用するには、同じ LUN を共用するストレージ・デバイスに対して、少なくとも 2 つの独立パスが必要です。単一パスの場合は、フェイルオーバー保護は提供されません。

スイッチを介して複数のディスク・ストレージ・システム・ポートに接続された単一のファイバー・チャンネル・アダプターを持つホスト・システムは、マルチパス・ファイバー・チャンネル接続であると見なされます。

ディスク・ストレージ・システムの構成方法について詳しくは、ご使用の製品の「計画ガイド」および「ホスト・システム・アタッチメント・ガイド」を参照してください。これらの資料は xix ページの『関連情報』にリストされています。

Linux LUN の制限に対処する方法については、「*IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー ホスト・システム・アタッチメント・ガイド*」を参照してください。

バーチャリゼーション製品の構成

SDD をインストールする前に、各 LUN にマルチポート・アクセスをするように、バーチャリゼーション製品を構成します。SDD でロード・バランシングおよびパス・フェイルオーバー保護機能を使用するには、同じ LUN を共用するストレージ・デバイスに対して、少なくとも 2 つの独立パスが必要です。単一パスの場合は、フェイルオーバー保護は提供されません。

スイッチを介して複数のディスク・ストレージ・システム・ポートに接続された単一のファイバー・チャンネル・アダプターを持つホスト・システムは、マルチパス・ファイバー・チャンネル接続であると見なされます。

SAN ボリューム・コントローラーの構成方法については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」を参照してください。

Linux LUN の制限に対処する方法については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ホスト・アタッチメント・ユーザズ・ガイド*」を参照してください。

ディスク・ストレージ・システム上のファイバー・チャンネル・アダプターの構成

SDD をインストールする前に、Linux ホスト・システムに接続されたファイバー・チャンネル・アダプターとアダプター・ドライバを構成する必要があります。アダプターを構成するには、アダプター固有の構成手順を実行してください。

Linux ホスト・システム用のファイバー・チャンネル・アダプターをインストールおよび構成する方法、および Linux LUN 制限の対応策については、「*IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー ホスト・システム・アタッチメント・ガイド*」を参照してください。

バーチャリゼーション製品上のファイバー・チャンネル・アダプターの構成

SDD をインストールする前に、Linux ホスト・システムに接続されたファイバー・チャンネル・アダプターとアダプター・ドライバを構成する必要があります。アダプターを構成するには、アダプター固有の構成手順を実行してください。

SAN ボリューム・コントローラーの構成方法については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー 計画ガイド*」、および「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」を参照してください。Linux ホスト・システム用のファイバー・チャンネル・アダプターをインストールおよび構成する方法、および Linux LUN 制限の対応策については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ホスト・アタッチメント・ユーザズ・ガイド*」を参照してください。

Linux システムの自動更新の使用不可化

Linux 配布版の多くは、自動システム更新を構成するための機能が付いています。Red Hat ではこの機能が **up2date** という名称のプログラムの形式で提供されており、Novell SUSE では YaST Online Update ユーティリティとして提供されています。これらの機能は、それぞれのホストについて、利用可能な更新があるかどうかを定期的に照会し、新しい更新があったときに自動的にインストールするように構成できます。自動更新処理では、システムが最新カーネル・レベルにアップグレードされる場合があります。この場合、SDD を実行するホストについては、カーネル・レベルの自動更新機能をオフにすることを考慮する必要があります。IBM が提供する SDD などのドライバーの一部は、特定のカーネルに依存するので、新しいカーネルが登場すると、機能が停止します。同様に、機能を最適化するために、ホスト・バス・アダプター (HBA) ドライバーを特定のカーネルに対してコンパイルする必要があります。カーネル自動更新の実行を許可すると、ホスト・システムに予測できない影響を与えることがあります。

SDD のインストール

SDD をインストールする前に、ユーザーが Linux ホスト・システムへのルート・アクセス権を持っており、かつ必要なすべてのハードウェアおよびソフトウェアが作動可能であることを確認してください。

CD-ROM からの SDD のインストール

注: SDD 1.6.1.x 以降のパッケージの新機能は、RPM を再配置できることです。RPM の再配置により、SDD がインストールするファイルをデフォルトのサブディレクトリー (/opt) から別のサブディレクトリーに手動で再配置することができます。--prefix コマンドを使用すると、新しいサブディレクトリーをルート・ファイル・システム (/) の下に指定できます。再配置コマンドを使用したい場合は、下記のステップ 7 を参照してください。ルート・ファイル・システム (/) への直接の再配置は実行できません。ルートの下サブディレクトリーまたは他のファイル・システムでなければなりません。

SDD を Linux ホスト・システムにインストールするには、以下のステップを実行します。

1. root ユーザーとしてホスト・システムにログオンします。
2. SDD インストール CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。
3. **mount /dev/cdrom** と入力して CD-ROM ドライブをマウントします。
4. 次のように入力して CD-ROM コンテンツにアクセスします。
 - Red Hat または Asianux の場合: **cd /mnt/cdrom** と入力
 - SUSE の場合: **cd /media/cdrom** と入力
5. Red Hat を実行している場合は、**cd redhat** と入力します。SUSE を実行している場合は、**cd suse** と入力してから、**ls** と入力してパッケージの名前を表示します。Miracle Linux、Red Flag、または Asianux を実行している場合は、**cd asianux** を入力します。
6. **rpm -qpl IBMssdd-N.N.N.N-x.arch.distro.rpm** と入力して、パッケージ内のすべてのファイルを表示します。

ここで、

- *N.N.N.N-x* は、現行バージョン・リリースのモディフィケーション・レベル番号を表します。例えば、*N.N.N.N-x* = 1.6.0.1-1。
- *arch* はアーキテクチャー (i686、ppc64、ia64) です。
- *distro* は以下のいずれかを示します。

- rhel3
- rhel4
- ul1
- sles8
- sles9
- asianux

7. 次のコマンドを入力して、SDD をインストールします。 **rpm -ivh [--prefix=newpath] IBMsdd-N.N.N.N-x.arch.distro.rpm**

ここで、

newpath は、SDD ファイルを配置する新規ディレクトリー (デフォルトは /opt) です。 --prefix=/ を指定できないことに注意してください。 prefix フラグはオプションです。

次のようなメッセージが表示されます。

```
Preparing for installation ...
IBMsdd-N.N.N.N-1
```

ダウンロードしたコードからの SDD のインストール

ダウンロードしたコードから SDD をインストールするには、次の手順を使用します。

1. ユーザーのシステムに該当する Web サイトからコードをダウンロードします。
2. ダウンロードした .rpm ファイルを含むディレクトリーに移動します。
3. 次の命令を発行します。

```
rpm -ivh [--prefix=newpath] IBMsdd-N.N.N.N-x.arch.distro.rpm
```

ここで、*newpath* は、SDD ファイルを配置する新規ディレクトリーです (デフォルト・ディレクトリーは /opt)。--prefix=/ は指定できません。 prefix フラグはオプションです。

SDD のアップグレード

SDD を Linux ホスト・システムでアップグレードするには、以下のステップを実行します。

1. root ユーザーとしてホスト・システムにログオンします。
2. SDD インストール CD を CD-ROM ドライブに挿入します。
3. **mount /dev/cdrom** と入力して CD-ROM ドライブをマウントします。
4. 次のように入力して CD-ROM コンテンツにアクセスします。

- Red Hat または Asianux の場合: `cd /mnt/cdrom` と入力
 - SUSE の場合: `cd /media/cdrom` と入力
5. Red Hat を実行している場合は、`cd redhat` と入力します。SUSE を実行している場合は、`cd suse` と入力してから、`ls` と入力してパッケージの名前を表示します。
 6. `rpm -qpl IBMsdd-N.N.N.N-x.arch.distro.rpm` と入力して、パッケージ内のすべてのファイルを表示します。
 7. `rpm -U IBMsdd-N.N.N.N-x.arch.distro.rpm [--prefix=newpath]` を入力して、SDD をアップグレードします。SDD の RPM インストール時に使用された場合は、`--prefix` オプションを使用する必要があります。

次のようなメッセージが表示されます。

```
Preparing for installation ...
IBMsdd-N.N.N.N-1
```

注: SDD 1.6.1.x より前のパッケージから SDD 1.6.1.x 以降のパッケージにアップグレードしようとする場合、RPM アップグレード・コマンド (`rpm -U`) は機能しません。その代わりに、次の手順を使用します。

1. RPM 消去コマンド (`rpm -e IBMsdd`) を使用して、SDD パッケージをアンインストールします。
2. `rpm -i` を使用して、新しい SDD 1.6.1.x 以降のパッケージをインストールします。
3. `/etc/vpath.conf` を変更した場合、`rpm -e` コマンドは、`/etc/vpath.conf.rpmsave` にコピーを保管しています。`/etc/vpath.conf` の変更を保存するには、`/etc/vpath.conf.rpmsave` を `/etc/vpath.conf` にコピーすることも必要です。

SDD インストールの検査

SDD インストールは、デバイス・ドライバーとそのユーティリティを `/opt/IBMsdd` ディレクトリーにインストールします。表 20 は、SDD ドライバーとそのメジャー・コンポーネント・ファイルをリストしたものです。

表 20. Linux ホスト・システムの SDD コンポーネント

ファイル名	ロケーション ¹	説明
sdd-mod.o-xxx (Linux 2.4 およびこれ以前のカーネル)	/opt/IBMsdd	SDD デバイス・ドライバー・ファイル (ここで、XXX はホスト・システムのカーネル・レベルを表します。)
sdd-mod.ko-xxx (Linux 2.6 カーネルのみ)	/opt/IBMsdd	SDD デバイス・ドライバー・ファイル (ここで、XXX はホスト・システムのカーネル・レベルを表します。)
vpath.conf	/etc	SDD 構成ファイル
sddsrv.conf	/etc	sddsrv 構成ファイル
executables	/opt/IBMsdd/bin	SDD 構成および状況ツール
	/usr/sbin	SDD ユーティリティへのシンボリック・リンク

表 20. Linux ホスト・システムの SDD コンポーネント (続き)

ファイル名	ロケーション ¹	説明
sdd.rcscript	/etc/init.d/sdd	SDD システム開始オプション用のシンボリック・リンク
	/usr/sbin/sdd	SDD 手動による開始または再始動用のシンボリック・リンク

¹ このテーブルでは、/opt ディレクトリーがデフォルト・ディレクトリーです。インストール済み環境に応じて、ルート接頭部が異なる場合があります。

rpm -qi IBMsdd コマンドを実行して特定のパッケージに関する情報を表示させるか、または **rpm -ql IBMsdd** コマンドを実行して、Linux ホスト・システムに正常にインストールされた特定の SDD ファイルをリストします。インストールが正常に行われた場合は、**cd /opt/IBMsdd** コマンドを実行してから、**ls -l** コマンドを実行してすべてのインストール済み SDD コンポーネントをリストします。次のような出力が表示されます。

```
total 580
-rw-r----- 1 root root 8422 Sep 26 17:40 LICENSE
-rw-r----- 1 root root 9120 Sep 26 17:40 README
drw-r----- 2 root root 4096 Oct 2 16:21 bin
-rw-r----- 1 root root 88817 Sep 26 17:40 sdd-mod.o-2.4.2-smp
-rw-r----- 1 root root 88689 Sep 26 17:40 sdd-mod.o-2.4.6-smp
-rw-r----- 1 root root 89370 Sep 26 17:40 sdd-mod.o-2.4.9-smp
```

SDD ユーティリティーは実行可能ファイルとしてパッケージされ、/bin ディレクトリーに収納されています。 **cd /opt/IBMsdd/bin** コマンドを実行してから **ls -l** コマンドを実行すると、次のような出力が表示されます。

```
total 232
-rwxr-x--- 1 root root 32763 Sep 26 17:40 cfgvpath
-rwxr-x--- 1 root root 28809 Sep 26 17:40 datapath
-rwxr-x--- 1 root root 1344 Sep 26 17:40 sdd.rcscript
-rwxr-x--- 1 root root 16667 Sep 26 17:40 lsvpcfg
-rwxr-x--- 1 root root 78247 Sep 26 17:40 pathtest
-rwxr-x--- 1 root root 22274 Sep 26 17:40 rmvpath
-rwxr-x--- 1 root root 92683 Sep 26 17:40 addpaths
```

注: 2.4 カーネル上では、**addpaths** コマンドがまだサポートされています。 2.6 カーネル上では、**cfgvpath** が **addpaths** の機能を実行します。

インストールに失敗した場合は、次のようなメッセージが表示されます。

```
package IBMsdd is not installed
```

SDD の構成

SDD 構成プロセスを開始する前に、ホスト・システムが接続されたサポート・ストレージ・デバイスが正常に構成され、サポート・ストレージ・デバイスが操作可能になっていることを確認してください。

このセクションでは、以下の手順について説明します。

- SDD の構成および検証
- システム開始時での SDD の構成
- SDD vpath 装置構成の永続性の確保

表 21 は、システム管理者が SDD を構成するときに使用できるすべてのコマンドをリストしています。各コマンドの機能および使用法の詳細は、このセクションで後に説明します。

表 21. Linux ホスト・システムの SDD コマンドの要約

コマンド	説明
cfgvpath	SDD vpath 装置を構成します。注を参照してください。
cfgvpath query	すべての SCSI ディスク装置を表示します。
lsvpcfg	構成された現行装置とそれらの対応するパスを表示します。
rmvpath	1 つまたはすべての SDD vpath 装置を除去します。
addpaths	既存の SDD vpath 装置にすべての新規パスを追加します。 このコマンドは、Linux 2.4 カーネルに対してのみサポートされます。 Linux 2.6 カーネルでは、 addpaths コマンドの機能が cfgvpath コマンドに追加されています。Linux 2.6 カーネルを使用して既存の SDD vpath 装置にパスを追加する必要がある場合は、 cfgvpath コマンドを実行してください。
sdd start	SDD ドライバーをロードし、マルチパス・アクセス用のディスク装置を自動的に構成します。
sdd stop	SDD ドライバーをアンロードします (SDD vpath 装置を同時に使用することはできません)。
sdd restart	SDD ドライバーをアンロードし (SDD vpath 装置を同時に使用することはできません)、次に、SDD ドライバーをロードし、マルチパス・アクセス用のディスク装置を自動的に構成します。

注: Linux 2.4 カーネルの場合は、SDD vpath 装置には、次のような方式で名前が割り当てられます。

```
vpatha, vpathb, ..., vpathp
vpathaa, vpathab, ..., vpathap
vpathba, vpathbb, ..., vpathbp
...
vpathza, vpathzb, ..., vpathzp
vpathaaa, vpathaab, ..., vpathaap
...
,
```

Linux 2.6 カーネルの場合は、SDD vpath 装置には、次のような方式で名前が割り当てられます。

vpatha, vpathb, ..., vpathy, vpathz
 vpathaa, vpathab, ..., vpathay, vpathaz
 vpathba, vpathbb, ..., vpathby, vpathbz
 ...
 vpathza, vpathzb, ..., vpathzy, vpathzz
 vpathaaa, vpathaab, ..., vpathaay, vpathaaz
 ...

SDD の構成および検証

SDD を Linux ホスト・システムにロードして構成するには、以下のステップを実行します。

SDD の構成

Linux ホスト・システム上に SDD を構成するには、次のステップを使用します。

1. Linux ホスト・システムに root ユーザーとしてログオンします。
2. **sdd start** と入力します。
3. **datapath query device** コマンドを使用して構成を検査すると、すべてのディスクが構成されているかどうかを確認できます。システムが正しく構成されていない場合は、『SDD 構成の検査』を参照してください。
4. **sdd stop** コマンドを使用して SDD ドライバーを構成解除してアンロードします。 **sdd restart** コマンドを使用して構成解除とアンロードを実行してから、SDD 構成プロセスを再始動します。 **vpath** 装置が使用中 (マウント済み) である場合、**sdd stop** コマンドは、モジュール **sdd-mod** が使用中であることを知らせるエラーを出して失敗します。

SDD 構成の検査

次のステップを使用して、**sdd start** コマンドを実行し、SDD の構成を検査します。

注: サポートされないカーネル上では、カーネルがサポートされていないことを示すエラー・メッセージが表示されます。

1. **lsmod** または **cat /proc/modules** を入力して、SDD **sdd-mod** ドライバー * がロードされていることを確認します。それが正常にロードされた場合は、次のような出力が表示されます。

```
sdd-mod          233360  0 (unused)
qla2300          192000  0 (autoclean)
nls_iso8859-1    2880    1 (autoclean)
cs4232           3760    1 (autoclean)
ad1848           16752   0 (autoclean) [cs4232]
uart401          6352    0 (autoclean) [cs4232]
sound            56192   1 (autoclean) [cs4232 ad1848 uart401]
soundcore        4048    4 (autoclean) [sound]
nfsd             67664   4 (autoclean)
usb-uhci         20928   0 (unused)
usbcore          48320   1 [usb-uhci]
ipv6            131872  -1 (autoclean)
olympic          15856   1 (autoclean)
ipchains         34112   0 (unused)
lvm-mod          40880   0 (autoclean)
```

* Linux 2.6 カーネルの場合は、SDD ドライバーは `sdd_mod` のように表示されます。

2. `cat /proc/IBMsdd` と入力して、SDD `sdd-mod` のドライバー・レベルがシステム・カーネルのドライバー・レベルと一致していることを確認します。

次の例は、2.4.9 対称マルチプロセッサ・カーネルを実行する Linux ホスト・システムに SDD 1.6.0.0 がインストールされていることを示しています。

```
sdd-mod: SDD 1.6.0.0 2.4.9 SMP Sep 26 2001 17:39:06 (C) IBM Corp.
```

3. Linux システムにおけるディスク認識の順序は次のとおりです。
 - a. ファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプター (HBA) ドライバー

HBA ドライバーは、ディスクを認識する必要があります。認識されたディスクは、通常、`/proc/scsi/adapter_type/host_number` でリストされます (例: `/proc/scsi/qla2300/2`)。 `/proc/scsi/adapter_type/host_number` の出力例が以下に表示されています。Linux 2.6 カーネルの場合、これが常に当てはまるとは限らないことに注意してください。HBA ドライバー・バージョンは、`proc` ファイル・システムではなく、`sysfs` ファイル・システムを使用して、情報を公開することができるからです。

- b. SCSI ドライバー (`scsi-mod` または `scsi_mod`)

SCSI ドライバーは、ディスクを認識する必要があります。正常に認識すると、ディスク項目を `/proc/scsi/scsi` に入れます。

- c. SCSI ディスク・ドライバー (`sd-mod` または `sd_mod`)

SCSI ディスク・ドライバーは、ディスク項目を認識する必要があります。正常に認識すると、項目を `/proc/partitions` に入れます。

- d. SDD ドライバー (`sdd-mod` または `sdd_mod`)

SDD は、次に `/proc/partitions` のディスク項目を使用して、SDD vpath 装置を構成します。構成が正常に実行されると、SDD により `/proc/partitions` 内にさらに項目が生成されます。

`cat /proc/scsi/adapter_type/N` と入力して、特定のアダプターの状況と接続装置の名前を表示します。このコマンドでは、`adapter_type` が使用中のアダプターのタイプを示し、`N` がホスト割り当てのアダプター番号を示します。次に出力例を示します。

```

# ls /proc/scsi/
qla2300 scsi sym53c8xx
# ls /proc/scsi/qla2300/
2 3 HbaApiNode
# cat /proc/scsi/qla2300/2
QLogic PCI to Fibre Channel Host Adapter for ISP23xx:
    Firmware version: 3.01.18, Driver version 6.05.00b5
Entry address = e08ea060
HBA: QLA2300 , Serial# C81675
Request Queue = 0x518000, Response Queue = 0xc40000
Request Queue count= 128, Response Queue count= 512
Total number of active commands = 0
Total number of interrupts = 7503
Total number of IOCBs (used/max) = (0/600)
Total number of queued commands = 0
    Device queue depth = 0x10
Number of free request entries = 57
Number of mailbox timeouts = 0
Number of ISP aborts = 0
Number of loop resyncs = 47
Number of retries for empty slots = 0
Number of reqs in pending_q= 0, retry_q= 0, done_q= 0, scsi_retry_q= 0
Host adapter:loop state= <READY>, flags= 0x8a0813
Dpc flags = 0x0
MBX flags = 0x0
SRB Free Count = 4096
Port down retry = 008
Login retry count = 008
Commands retried with dropped frame(s) = 0

SCSI Device Information:
scsi-qla0-adapter-node=200000e08b044b4c;
scsi-qla0-adapter-port=210000e08b044b4c;
scsi-qla0-target-0=5005076300c70fad;
scsi-qla0-target-1=10000000c92113e5;
scsi-qla0-target-2=5005076300ce9b0a;
scsi-qla0-target-3=5005076300ca9b0a;
scsi-qla0-target-4=5005076801400153;
scsi-qla0-target-5=500507680140011a;
scsi-qla0-target-6=500507680140017c;
scsi-qla0-target-7=5005076801400150;
scsi-qla0-target-8=5005076801200153;
scsi-qla0-target-9=500507680120011a;
scsi-qla0-target-10=500507680120017c;
scsi-qla0-target-11=5005076801200150;

SCSI LUN Information:
(Id:Lun)
( 2: 0): Total reqs 35, Pending reqs 0, flags 0x0, 0:0:8c,
( 2: 1): Total reqs 29, Pending reqs 0, flags 0x0, 0:0:8c,
( 2: 2): Total reqs 29, Pending reqs 0, flags 0x0, 0:0:8c,
( 2: 3): Total reqs 29, Pending reqs 0, flags 0x0, 0:0:8c,
( 2: 4): Total reqs 29, Pending reqs 0, flags 0x0, 0:0:8c,
( 2: 5): Total reqs 29, Pending reqs 0, flags 0x0, 0:0:8c,
( 2: 6): Total reqs 29, Pending reqs 0, flags 0x0, 0:0:8c,
( 2: 7): Total reqs 29, Pending reqs 0, flags 0x0, 0:0:8c,
:
:

```

QLogic アダプターが認識したディスクは、出力の最後の「**SCSI LUN Information**」の見出しの下にリストされます。1 行ごとにディスクの説明が記載されます。ディスクの記述の最後にある「*」は、そのディスクがオペレーティング・システムにまだ登録されていないことを示します。オペレーティング・システムに登録されていない装置は、SDD で構成することはできません。Linux における SCSI LUN ディスカバリーについては、ご使用の製品の「**ホスト・システム・アタッチメント・ガイド**」を参照してください。

4. `cfgvpath query` と入力して、SDD に対して割り振りおよび構成した SCSI ディスク装置が構成されていることを確認します。 `cfgvpath` は、`/proc/partitions` の出力を効率的に照会します。

`cfgvpath query` コマンドを入力すると、次のようなメッセージが表示されます。この出力例は、ディスク・ストレージ・システムとパーチャリゼーション製品の LUN を持つシステムの場合のものです。

```
/dev/sda ( 8,  0) host=0  ch=0  id=0  lun=0  vid=IBM  pid=DDYS-T36950M  serial=xxxxxxxxxxx  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0 X
/dev/sdb ( 8, 16) host=2  ch=0  id=0  lun=0  vid=IBM  pid=2105E20  serial=60812028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdc ( 8, 32) host=2  ch=0  id=0  lun=1  vid=IBM  pid=2105E20  serial=70912028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdd ( 8, 48) host=2  ch=0  id=0  lun=2  vid=IBM  pid=2105E20  serial=31B12028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sde ( 8, 64) host=2  ch=0  id=0  lun=3  vid=IBM  pid=2105E20  serial=31C12028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdf ( 8, 80) host=2  ch=0  id=1  lun=0  vid=IBM  pid=2105E20  serial=60812028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdg ( 8, 96) host=2  ch=0  id=1  lun=1  vid=IBM  pid=2105E20  serial=70912028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdh ( 8, 112) host=2  ch=0  id=1  lun=2  vid=IBM  pid=2105E20  serial=31B12028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdi ( 8, 128) host=2  ch=0  id=1  lun=3  vid=IBM  pid=2105E20  serial=31C12028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdj ( 8, 144) host=2  ch=0  id=6  lun=0  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000a  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdk ( 8, 160) host=2  ch=0  id=6  lun=1  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000b  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdl ( 8, 176) host=2  ch=0  id=6  lun=2  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000c  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdm ( 8, 192) host=2  ch=0  id=6  lun=3  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000d  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdn ( 8, 208) host=2  ch=0  id=6  lun=4  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000e  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdo ( 8, 224) host=2  ch=0  id=6  lun=5  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000f  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdp ( 8, 240) host=2  ch=0  id=6  lun=6  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000010  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdq ( 65,  0) host=2  ch=0  id=6  lun=7  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000011  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdr ( 65, 16) host=2  ch=0  id=6  lun=8  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000012  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sds ( 65, 32) host=2  ch=0  id=6  lun=9  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000013  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdt ( 65, 48) host=2  ch=0  id=7  lun=0  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000a  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdu ( 65, 64) host=2  ch=0  id=7  lun=1  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000b  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdv ( 65, 80) host=2  ch=0  id=7  lun=2  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000c  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdw ( 65, 96) host=2  ch=0  id=7  lun=3  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000d  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdx ( 65, 112) host=2  ch=0  id=7  lun=4  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000e  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdy ( 65, 128) host=2  ch=0  id=7  lun=5  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000f  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdz ( 65, 144) host=2  ch=0  id=7  lun=6  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000010  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdaa ( 65, 160) host=2  ch=0  id=7  lun=7  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000011  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdab ( 65, 176) host=2  ch=0  id=7  lun=8  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000012  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdac ( 65, 192) host=2  ch=0  id=7  lun=9  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000013  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdad ( 65, 208) host=2  ch=0  id=10  lun=0  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000a  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdae ( 65, 224) host=2  ch=0  id=10  lun=1  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000b  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdaf ( 65, 240) host=2  ch=0  id=10  lun=2  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000c  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
:
```

```
/dev/sda ( 8,  0) host=0  ch=0  id=0  lun=0  vid=IBM  pid=DDYS-T36950M  serial=xxxxxxxxxxx  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0 X
/dev/sdb ( 8, 16) host=2  ch=0  id=0  lun=0  vid=IBM  pid=2105E20  serial=60812028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdc ( 8, 32) host=2  ch=0  id=0  lun=1  vid=IBM  pid=2105E20  serial=70912028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdd ( 8, 48) host=2  ch=0  id=0  lun=2  vid=IBM  pid=2105E20  serial=31B12028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sde ( 8, 64) host=2  ch=0  id=0  lun=3  vid=IBM  pid=2105E20  serial=31C12028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdf ( 8, 80) host=2  ch=0  id=1  lun=0  vid=IBM  pid=2105E20  serial=60812028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdg ( 8, 96) host=2  ch=0  id=1  lun=1  vid=IBM  pid=2105E20  serial=70912028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdh ( 8, 112) host=2  ch=0  id=1  lun=2  vid=IBM  pid=2105E20  serial=31B12028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdi ( 8, 128) host=2  ch=0  id=1  lun=3  vid=IBM  pid=2105E20  serial=31C12028  ctlr_flag=0  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdj ( 8, 144) host=2  ch=0  id=6  lun=0  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000a  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdk ( 8, 160) host=2  ch=0  id=6  lun=1  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000b  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdl ( 8, 176) host=2  ch=0  id=6  lun=2  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000c  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdm ( 8, 192) host=2  ch=0  id=6  lun=3  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000d  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdn ( 8, 208) host=2  ch=0  id=6  lun=4  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000e  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdo ( 8, 224) host=2  ch=0  id=6  lun=5  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000f  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdp ( 8, 240) host=2  ch=0  id=6  lun=6  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000010  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdq ( 65,  0) host=2  ch=0  id=6  lun=7  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000011  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdr ( 65, 16) host=2  ch=0  id=6  lun=8  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000012  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sds ( 65, 32) host=2  ch=0  id=6  lun=9  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000013  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdt ( 65, 48) host=2  ch=0  id=7  lun=0  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000a  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdu ( 65, 64) host=2  ch=0  id=7  lun=1  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000b  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdv ( 65, 80) host=2  ch=0  id=7  lun=2  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000c  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdw ( 65, 96) host=2  ch=0  id=7  lun=3  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000d  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdx ( 65, 112) host=2  ch=0  id=7  lun=4  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000e  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdy ( 65, 128) host=2  ch=0  id=7  lun=5  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a800000000000000f  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdz ( 65, 144) host=2  ch=0  id=7  lun=6  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000010  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdaa ( 65, 160) host=2  ch=0  id=7  lun=7  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000011  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdab ( 65, 176) host=2  ch=0  id=7  lun=8  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000012  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdac ( 65, 192) host=2  ch=0  id=7  lun=9  vid=IBM  pid=2145  serial=600507680183000a8000000000000013  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdad ( 65, 208) host=2  ch=0  id=10  lun=0  vid=IBM  pid=2062  serial=600507680183000a800000000000000a  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
/dev/sdae ( 65, 224) host=2  ch=0  id=10  lun=1  vid=IBM  pid=2062  serial=600507680183000a800000000000000b  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=1  df_ctlr=0
/dev/sdaf ( 65, 240) host=2  ch=0  id=10  lun=2  vid=IBM  pid=2062  serial=600507680183000a800000000000000c  ctlr_flag=1  ctlr_nbr=0  df_ctlr=0
:
```

この出力例は、SCSI ディスク装置のシリアル番号、その接続情報、およびその製品識別番号を示しています。行末の大文字 X は、SDD が現在その装置をサポートしていないことを示すか、または装置が現在使用中で、`cfgvpath` による構成が行われなかったことを示します。 `cfgvpath` ユーティリティーは、`/etc/fstab` と

mount コマンドの出力を検査して、構成対象外のディスクを判別します。構成対象とするディスクが **cfgvpath** で構成されなかった場合は、`/etc/fstab` または **mount** コマンドの出力で、これらのディスクの項目が存在するかどうかを確認してください。項目が間違っている場合は、間違った項目を削除し、**cfgvpath** をもう一度実行して、装置を構成します。

SDD 構成中の SCSI ディスク装置の自動除外

SDD の構成は、システム上にある SCSI ディスク (`sd`) 装置について、次の状態の場合は、SDD `vpath` 装置のために使用するため、構成から除外することがあります。

1. サポートされないストレージ・サブシステムの SCSI ディスク装置。

ご使用の SCSI ディスク装置がサポートされているかどうか判断するには、**cfgvpath query** を実行して出力を調べます。SCSI ディスク装置がサポートされているかどうか判断する方法については、225 ページの『SDD の構成および検証』を参照してください。

2. `/etc/fstab` ファイルにリストされている SCSI ディスク装置。

`fstab` は、ディスク装置とパーティションについて、マウント方法やマウント場所などの重要なファイル・システム情報が含まれている構成ファイルです。例えば、スワップ・スペースとして機能するディスクやパーティションを指定する項目が `fstab` にあります。SDD がこのファイルを検査するときに、ドライブやパーティションを正しく除外するように、システム管理者は、`fstab` 構成ファイルを最新状態にしておく必要があります。

3. 現在 (Linux の **mount** コマンドを使用して) マウントされている SCSI ディスク装置。

SDD 構成は、装置が他の目的で使用であると想定し、この装置を構成しません。

4. 現在ロー・デバイスにバインド済みになっている SCSI ディスク装置。**raw -qa** コマンドを使用すると、ロー・デバイスのバインディング状態を検査できます。`raw` コマンド出力の `major` と `minor` のペアが SCSI ディスク装置の `major` と `minor` のペアに一致する場合、その SCSI ディスク装置は除外されます。

除外処理に関する重要事項:

1. **cfgvpath** または **sdd start** を実行すると、SDD 構成は、メッセージを出力して、除外した SCSI ディスク装置があるかどうかを示します。
2. SDD `vpath` 装置に属する SCSI ディスク装置が除外されると、SDD `vpath` 装置に属するすべての SCSI ディスク装置 (またはパス) が除外されます。

SDD userspace コマンドを使用しての再構成

SDD `vpath` 装置を再構成するには、次のコマンドを使用します。

cfgvpath

cfgvpath を入力して SDD `vpath` 装置を構成します。

構成情報が、デフォルトで `/etc/vpath.conf` ファイルに保管され、後続のドライバーの負荷と構成における `vpath` 名の永続性が維持されます。**cfgvpath -f**

your_configuration_file_name.cfg コマンドを実行すると、独自の構成ファイルを指定することができます。ここで、**your_configuration_file_name** は、指定する構成ファイルの名前です。自己指定の構成ファイルを使用すると、SDD は、このファイルで定義された SDD vpath 装置のみを構成します。

cfgvpath コマンドの詳細情報については、「**cfgvpath ?**」と入力してください。

rmvpath

SDD vpath 装置を除去するには、**rmvpath vpath_name** コマンドを使用します。ここで、**vpath_name** は、除外するために選択した SDD vpath 装置の名前です。

rmvpath コマンドの詳細情報については、「**rmvpath ?**」と入力してください。

lsvpcfg

lsvpcfg または **datapath query device** と入力して、SDD vpath 構成を検証します。

SDD vpath 装置が正常に構成された場合は、**lsvpcfg** によって次のような出力が表示されます。この出力例は、ディスク・ストレージ・システムとバーチャリゼーション製品の LUN を持つシステムの場合のものです。

```
sdd-mod: SDD 1.6.0.0 2.4.19-64GB-SMP SMP Mar 3 2003 18:06:49 (C) IBM Corp.
000 vpatha ( 247, 0) 60812028 = /dev/sdb /dev/sdf /dev/sdax /dev/sdbb
001 vpathb ( 247, 16) 70912028 = /dev/sdc /dev/sdg /dev/sday /dev/sdbc
002 vpathc ( 247, 32) 31812028 = /dev/sdd /dev/sdh /dev/sdaz /dev/sdbd
003 vpathd ( 247, 48) 31C12028 = /dev/sde /dev/sdi /dev/sdba /dev/sdbe
004 vpathe ( 247, 64) 600507680183000a800000000000000a = /dev/sdj /dev/sdt /dev/sdad /dev/sdan /dev/sdbf /dev/sdbp /dev/sdbz /dev/sdcj
005 vpathf ( 247, 80) 600507680183000a800000000000000b = /dev/sdk /dev/sdu /dev/sdae /dev/sdao /dev/sdbg /dev/sdbq /dev/sdca /dev/sdck
006 vpathg ( 247, 96) 600507680183000a800000000000000c = /dev/sdl /dev/sdv /dev/sdaf /dev/sdap /dev/sdbh /dev/sdbr /dev/sdcb /dev/sdcl
007 vpathh ( 247, 112) 600507680183000a800000000000000d = /dev/sdm /dev/sdw /dev/sdag /dev/sdaq /dev/sdbi /dev/sdbs /dev/sdcc /dev/sdcm
008 vpathi ( 247, 128) 600507680183000a800000000000000e = /dev/sdn /dev/sdx /dev/sdah /dev/sdar /dev/sdbj /dev/sdbt /dev/sdcd /dev/sdcn
009 vpathj ( 247, 144) 600507680183000a800000000000000f = /dev/sdo /dev/sdy /dev/sdai /dev/sdas /dev/sdbk /dev/sdbu /dev/sdce /dev/sdco
010 vpathk ( 247, 160) 600507680183000a8000000000000010 = /dev/sdp /dev/sdz /dev/sdaj /dev/sdat /dev/sdbl /dev/sdbv /dev/sdcf /dev/sdcp
011 vpathl ( 247, 176) 600507680183000a8000000000000011 = /dev/sdq /dev/sdaa /dev/sdak /dev/sdau /dev/sdbm /dev/sdbw /dev/sdcg /dev/sdcq
012 vpathm ( 247, 192) 600507680183000a8000000000000012 = /dev/sdr /dev/sdab /dev/sda1 /dev/sdav /dev/sdbn /dev/sdbx /dev/sdch /dev/sdcr
013 vpathn ( 247, 208) 600507680183000a8000000000000013 = /dev/sds /dev/sdac /dev/sdam /dev/sdaw /dev/sdbo /dev/sdbz /dev/sdci /dev/sdcs
```

datapath query device コマンドとその他のすべての SDD データ・パス・コマンドについて詳しくは、463 ページの『第 13 章 データ・パス・コマンドの使用』を参照してください。

addpaths

addpaths コマンドを出して、パスを SDD vpath 装置に追加することができます。SDD が新規パスをディスクカバーするようにするには、Linux カーネル SCSI ディスク・ドライバーがそのパスを前もって認識していなければなりません。例えば、**addpaths** が有効なシナリオは、ディスクが構成され、OS から可視であるにもかかわらず、スイッチの障害またはファイバー・ケーブルのプラグ切り離しのため、SDD が構成された時点では使用不可だった場合です。後に、リカバリー処理や保守作業などでディスクをリカバリーする場合、実行システム上で **addpaths** を実行すれば、復元したパスを追加することができます。

既存ディスクに新規パスを追加するには、**addpaths** コマンドを発行します。新規ディスクを追加するには、**cfgvpath** を使用します。233 ページの『動的再構成の使用』を参照してください。

注: Linux 2.6 カーネルの場合、**addpaths** はサポートされません。これは、**addpaths** の機能が **cfgvpath** コマンドに統合されたからです。Linux 2.6 カーネルを使用する場合、既存のディスクに新規パスを追加するには、**cfgvpath** を実行してください。

システム開始時での SDD の構成

注: SDD は、インストール後のシステム起動時にロードされないように設定されています。システム起動時に SDD をロードするには、ここに記載の手順を使用してください。rpm をアップグレードしても、現行構成は変更されません。

Linux システムの始動時に SDD を自動的にロードし構成するように設定できます。SDD は、開始スクリプト `sdd.rcscript` ファイルを `/opt/IBMsdd/bin` ディレクトリーに用意し、`/etc/init.d/sdd` へのシンボリック・リンクを作成します。

システム起動時に SDD を構成するには、以下のステップを実行します。

1. Linux ホスト・システムに root ユーザーとしてログオンします。
2. 始動時に、次のコマンドのどちらかを実行して、実行レベル X を使用可能にします。

Red Hat の場合:

```
chkconfig --level X sdd on
```

SUSE の場合:

```
chkconfig --set sdd X
```

3. **chkconfig --list sdd** と入力して、システム始動オプションが SDD 構成に対して使用可能になっていることを確認します。
4. ホスト・システムを再始動して SDD のロードと構成を行います。

必要な場合は、次のように入力して始動オプションを使用不可にすることができます。

```
chkconfig --level X sdd off
```

SDD が自動的にロードおよび構成されるようにするには、host bus adapter (HBA) ドライバーがロード済みでなければなりません。これを始動時に確実に行うようにするには、該当するドライバー (複数の場合もある) をカーネルの初期 RAM ディスクに追加します。詳しくは、Red Hat **mkinitrd** コマンドの資料または SUSE **mk_initrd** コマンドの資料を参照してください。このほかにも、HBA ドライバーのベンダーからも提案が出されている場合があります。

システム構成によっては、下記の手順で可能になるより前に SDD の開始が必要になる場合があります。このような場合の一般規則は次のとおりです。一部のアプリケーション、ファイル・システム、またはその他の製品で、システム `init` スクリプトにロードされないうちに SDD vpath 装置の使用が必要になる場合は、それらのアプリケーションまたはファイル・システムが SDD vpath 装置にアクセスできるように、別の手順を使用して SDD を開始する必要があります。この種の既知のシステム構成のいくつかについて以下に説明します。これは包括的なリストではありませんが、他の方法が必要になる状況についてのアイデアを提供します。

1. SDD リモート・ブート

SDD vpath 装置からブートオフする場合、ルート・ファイル・システムがマウントされる前に SDD が使用可能になっている必要があります。この場合、SDD を初期 RAM ディスク (initrd) に保存する必要があります。この環境をセットアップする方法について詳しくは、243 ページの『SDD を使用した SAN 上での Linux のブート』を参照してください。

2. SDD を使用する Linux 論理ボリューム・マネージャー (LVM)

Linux LVM が SDD を使用する場合、LVM 初期化が比較的早く実行されるため、init スクリプト処理の早い時点で SDD の開始が必要になることがしばしばあります。LVM を使用してルート・ディスクをカプセル化する場合は、SDD を初期 RAM ディスク (initrd) に保存する必要があります。詳しくは 239 ページの『Linux 論理ボリューム・マネージャーと SDD の使用』を参照してください。

それ以外のカスタマイズ済みアプリケーション、ドライバー、またはファイル・システムで、ブート・プロセスの早い時点で SDD vpath 装置へのアクセスを必要とするもの場合は、(1) SDD を初期 RAM ディスク (initrd) に保存するか、または (2) SDD 開始スクリプトを init スクリプトの前の方に置く必要があります。

SDD vpath 装置構成の永続性の確保

`cfgvpath` コマンドを使用して SDD vpath 装置を構成します。初回の構成の場合、構成メソッドは、すべての SCSI ディスク装置を検出してから、その結果に応じて SDD vpath 装置を構成して割り当てます。構成が `/etc/vpath.conf` に保管され、後続のドライバーの負荷と構成における名前の永続性が維持されます。

`rpm` をアップグレードしても (`rpm -U`)、`/etc/vpath.conf` は変更されません。ただし、`rpm` を削除してから再インストールすると (`rpm -e` および `rpm -i` コマンドを使用)、`/etc/vpath.conf` は削除されます。`rpm` を削除する場合は、`/etc/vpath.conf` を手動で保管して、`rpm` を再インストールした後、`sdd start` を実行する前に、復元する必要があります。

SDD vpath 装置を構成したら、`lsvpcfg` または `datapath query device` コマンドを実行して構成を調べます。詳しくは、473 ページの『datapath query device』を参照してください。

`/etc/vpath.conf` 内の装置を構成から手動で除外することができます。装置を構成から手動で除外するには、`sdd start` を実行する前に `vpath.conf` を編集し、構成解除のままにしておきたい装置の項目の先頭文字の前に `#` を追加します。`#` を除去すれば、前に除外した装置が再構成されます。

次の出力は、`vpathb` と `vpathh` が構成されていない `vpath.conf` ファイルの内容を示しています。

```
vpatha 60920530
#vpathb 60A20530
vpathc 60B20530
vpathd 60C20530
vpathe 70920530
vpathf 70A20530
vpathg 70B20530
#vpathh 70C20530
```

SDD パス選択ポリシー・アルゴリズムの動的変更

SDD は、マルチパス構成のサポート・ストレージ・デバイスのパフォーマンスを向上させるパス選択ポリシーをサポートし、アプリケーションにはパス障害を認識されないようにします。以下のパス選択ポリシーがサポートされます。

フェイルオーバーのみ (fo)

装置でのすべての入出力操作は、入出力エラーのためにパスが失敗するまで、同じ (優先) パスに送信されます。次に、後続の入出力操作用に代替パスが選択されます。

ロード・バランシング (lb)

入出力操作に使用するパスは、各パスが接続されているアダプターの負荷を見積もって選択されます。この負荷は、現在処理中の入出力操作の関数です。複数のパスが同じ負荷を持っている場合は、パスはそれらのパスからランダムに選択されます。ロード・バランシング・モードには、フェイルオーバー保護機能も組み込まれています。

ロード・バランシング・ポリシーは、最適化ポリシーとも呼ばれます。

ロード・バランシング順次 (lbs)

このポリシーは、順次入出力を最適化したロード・バランシング・ポリシーと同じです。

ロード・バランシング順次ポリシーは、最適化された順次ポリシーとも呼ばれています。これはデフォルト設定です。

ラウンドロビン (rr)

各入出力操作に使用するパスは、最後の入出力操作に使用されなかったパスの中からランダムに選択されます。装置にパスが 2 つしかない場合は、SDD はその 2 つのパス間で交替します。

ラウンドロビン順次 (rrs)

このポリシーは、順次入出力を最適化したラウンドロビン・ポリシーと同じです。

SDD 装置におけるデフォルト・パス選択ポリシーはロード・バランシング順次です。SDD 装置のポリシーは変更することができます。SDD は、SDD 装置のパス選択ポリシーの動的変更をサポートします。

パス選択ポリシーを変更する前に、装置用のアクティブ・ポリシーを決定します。

datapath query device *N* と入力し、その装置の現行アクティブ・ポリシーを示します。ここで、*N* は SDD vpath 装置の装置番号を表します。

datapath set device policy コマンド

datapath set device policy コマンドを使用して、SDD パス選択ポリシーを動的に変更します。

datapath set device policy コマンドの詳細については、488 ページの『datapath set device policy』を参照してください。

動的再構成の使用

SDD が動的に追加された LUN を構成する前に、OS および HBA ドライバーがその LUN を検出し、構成する必要があります。通常、動的に追加された LUN を表

示するには、HBA ドライバーの再ロードが必要です。しかし、特定バージョンの HBA ドライバーとアダプターは、ドライバーの再ロードを必要とすることなく新規 LUN を検出するために、バスの再スキャンを強制する手順を提供する場合があります。一般に、Linux 2.6 カーネル (つまり、SLES 9 と RHEL 4) の QLogic および Emulex ドライバーは、sysfs インターフェースを使用する手順を提供します。Linux 2.4 カーネル用の HBA ドライバーには、もっと多くの限定オプションがあります。手順がサポートされているかどうか、サポートされている場合は、どの HBA ドライバー・バージョンでサポートされているかを判別するには、それぞれの HBA ベンダーの資料を参照してください。

HBA ドライバーの再ロードが使用される場合、HBA ドライバーのアンロード前に **sdd stop** を実行し、HBA ドライバーの再ロード後に **sdd start** を実行することが重要です。HBA の再ロードを必要としない手順が使用される場合、追加 LUN の構成には、**cfgvpath** の実行で十分です。下記の注を参照してください。

cfgvpath コマンドは、現行のハードウェア構成を検出し、それをメモリー内の SDD vpath 装置構成と比較してから、差異のリストを識別します。次に、コマンドを実行して、現行のハードウェア構成でメモリー内の SDD vpath 装置構成を更新します。**cfgvpath** が SDD ドライバーに出すコマンドは、次のとおりです。

- SDD vpath 装置を追加します。
- SDD vpath 装置を除去します。装置がビジーの場合は、この操作は失敗します。
- バスを SDD vpath 装置に追加する。(Linux 2.6 カーネルの SDD ドライバーの場合のみ。)
- SDD vpath 装置のバスを除去する。装置がビジーの場合は、バスの削除は失敗しますが、バスを「DEAD」または「OFFLINE」に設定します。(Linux 2.6 カーネルの SDD ドライバーの場合のみ。)

注: 可能性は低いのですが、バスの再スキャンを強制するために HBA ベンダーが提供する手順により、OS 内の SCSI 装置名のずれが生じることがあります。これは、再スキャンの前後で、同じ装置ファイル名が別々の LUN を指すことを意味します。例えば、動的な LUN の追加前に、/dev/sda は LUN 0 へのバスを示していましたが、LUN 1 が動的に追加された後、/dev/sda は LUN 1 へのバスを参照するようになります。このようなシナリオでは、**sdd restart** の実行が必要です。SDD 1.6.1.0 バージョン以降では、名前のずれが生じた場合、**cfgvpath** は、追加 LUN の構成を自動的に拒否します。

SDD のアンインストール

SDD をアンインストールする前に、SDD ドライバーをアンロードする必要があります。SDD を Linux ホスト・システムから除去するには、以下のステップを実行します。

1. Linux ホスト・システムに root ユーザーとしてログオンします。
2. **sdd stop** と入力して、ドライバーを除去します。
3. **rpm -e IBMsd** と入力して SDD パッケージを除去します。
4. **rpm -q IBMsd** または **rpm -ql IBMsd** のいずれかを入力して、SDD が除去されていることを確認します。

SDD が正常に除去されている場合は、次のような出力が表示されます。

```
package IBMsdd is not installed
```

注: `sdd stop` コマンドは、使用中のドライバーをアンロードしません。

automount による SDD 装置のマウント

この手順では、プログラム **automount** を使用して、`vpath` 区画を自動的にマウントする方法を説明します。**automount** は、アクセスされたときに区画を自動的にマウントするカーネル・コンポーネントを含むデーモンです。

例えば、**automount** によりマウント・ポイント `/mnt/vpatha` で SDD 装置 `vpatha` を構成してある場合、`vpatha` はいずれかのプログラムがそのマウント・ポイントにあるものにアクセスしようとするまではマウントされません。**automount** が装置を自動的にマウントした場合、特に指定のない限り、一定のタイムアウト値が経過した後、その装置のアンマウントも自動的に行うことができます。

automount のセットアップ

ブート時に **autofs** デーモンがデフォルトでセットアップされているはずですが、これを確認するには、次のコマンドを実行します。

```
chkconfig --list autofs
```

このコマンドの出力には、**autofs** が設定された実行レベルが示されます。例:

```
autofs          0:off  1:off  2:off  3:on   4:on   5:on   6:off
```

この出力は **autofs** が実行レベル 3、4、および 5 で実行されることを示しています。これらの実行レベルがデフォルト設定です。**autofs** デーモンが実行レベル 3、4、および 5 で実行されていないことに気付いた場合は、次のコマンドを実行して、デーモンが始動時に必ず実行されるようにします。

SUSE の場合:

```
chkconfig autofs 345
```

Red Hat の場合:

```
chkconfig --level 345 autofs on
```

automount の構成

automount を構成するには、以下のステップを実行します。

1. マスター・マップ・ファイルを構成します。

automount の構成には、マスター・マップ・ファイル `/etc/auto.master` の構成が必要です。

このファイルのフォーマットは次のとおりです。

[*mount point*] [*map file*] [*options*]

ここで、

mount point

この変数はマスター・マウント・ポイントで、この下にすべての *vpath* 装置がマウントされます。例えば、*/mnt*、または */vpath* (絶対パスであることに注意)。

注: 指定したマウント・ポイントは **autofs** によりマウントされます。つまり、このマウント・ポイントにマウントした項目は、**automount** がアクティブになるとすべて不可視になります。したがって、個別のアプリケーションに競合するマウント・ポイントを指定していないことを確認してください。また、マスター・マウント・ポイントの下に他の項目をマウントする予定の場合は、**fstab** その他の機能やスクリプト内でマウントするのではなく、必ず **automount** を使用してください。競合が避けられない場合は、**automount** マスター・マウント・ポイントを競合のないマウント・ポイントに変更して、問題の発生を防いでください。

map file

これはもう 1 つの個別ファイルで、特定の装置をマウントする場合の名前、およびその装置のマウント変数を記述します。通常、このファイルは、マウント・ポイントに基づいて命名します。例: *auto.mnt*、*auto.vpath*。このファイルは通常 */etc* の下に存在します。

options ユーザーが指定でき、**automount** のマニュアル・ページで参照できるオプションです。

最も重要な設定値は **--timeout** 設定値です。 *timeout* 設定値は、**automount** がマウント・ポイントをアンマウントする前にそのマウント・ポイントを待つ時間 (秒数) です。この値を 0 に設定した場合、**automount** はマスター・マウント・ポイントのアンマウントを試みません (つまり、マスター・マウント・ポイントは手動でアンマウントしない限りいつまでもマウントされたままです)。デフォルトの設定値は 5 分です。

auto.master ファイルの例を次に示します。

```
/vpath /etc/auto.vpath --timeout=0
```

2. 2 次マップ・ファイルを構成します。

2 次マップ・ファイルは、ファイル */etc/auto.master* によって参照されるファイルです。このマップ・ファイルのフォーマットは次のとおりです。

[*secondary mount point*] [*mount options*] [*device name*]

ここで、

secondary mount point

2 次マウント・ポイントは、マスター・マウント・ポイントに対して相

対的な位置にあるマウント・ポイントです。例えば、`vpatha` を `/vpath/vpatha` にマウントしようとする場合、この 2 次マウント・ポイントを `vpatha` に設定します。

mount options

`mount options` は、`-o` オプションを使用して Linux `mount` コマンドに渡される標準オプションです。唯一の相違は、オプション `fstype` を使用して、装置の正確なファイル・システム・タイプを指定できることです。例えば、`ext2`、`ext3`、`reiserfs`、`etc` を `fstype` に使用できます。これ以外のオプションについては、`mount` のマニュアル・ページを参照してください。

`fstype` を正しい値に設定し、2 つのオプション (`defaults` と `check=normal`) を使用してください。デフォルトでは、大多数の Linux 稼働環境で標準的なファイル・システムにいくつかの値が提供されます。`check=normal` オプションは、マウントの前にファイル・システムに対してある種の健全性検査が行われるようにします。`check=strict` を設定すると、マウント時にさらに厳密な検査規則が使用されるようにすることができます。ただし、パフォーマンスが低下する可能性があります。ほとんどの最新のファイル・システムでは、マウントが一定の回数に達すると、自己検査が行われます。

device name

`auto.vpath` ファイルの例を次に示します。

```
vpatha -fstype=ext3,defaults,check=normal :/dev/vpatha
vpathi -fstype=ext2,defaults,check=normal :/dev/vpathi
```

3. 新規ファイル設定値を取り込みます。リブート・サイクルによるテストを少なくとも 1 回行って、現行マップ・ファイルで `autofs` がロードされることを確認し、またシステムが自動的に装置を正しくマウントすることを確認します。以下のステップのいずれかを実行します。
 - システムをリブートします。
 - `/etc/init.d/autofs restart` を実行します。

mount 出力例

出力の例を次に示します。

`automount` のロード後、`/vpath/vpatha` へのアクセス前の `mount` 出力:

```
/dev/hda3 on / type ext3 (rw)
none on /proc type proc (rw)
none on /dev/pts type devpts (rw,gid=5,mode=620)
/dev/hda1 on /boot type ext3 (rw)
none on /dev/shm type tmpfs (rw)
automount(pid14846) on /vpath type autofs (rw,fd=4,pgrp=14846,minproto=2,maxproto=4)
```

`/vpath/vpatha` へのアクセス後の `mount` 出力:

```
/dev/hda3 on / type ext3 (rw)
none on /proc type proc (rw)
none on /dev/pts type devpts (rw,gid=5,mode=620)
/dev/hda1 on /boot type ext3 (rw)
none on /dev/shm type tmpfs (rw)
automount(pid14846) on /vpath type autofs (rw,fd=4,pgrp=14846,minproto=2,maxproto=4)
/dev/vpatha on /vpath/vpatha type ext3 (rw,check=normal)
```

/vpath/vpathi へのアクセス後の mount 出力:

```
/dev/hda3 on / type ext3 (rw)
none on /proc type proc (rw)
none on /dev/pts type devpts (rw,gid=5,mode=620)
/dev/hda1 on /boot type ext3 (rw)
none on /dev/shm type tmpfs (rw)
automount(pid16309) on /vpath type autofs (rw,fd=4,pgrp=16309,minproto=2,maxproto=4)
/dev/vpatha on /vpath/vpatha type ext3 (rw,check=normal)
/dev/vpathi on /vpath/vpathi type ext2 (rw,check=normal)
```

automount を使用して、SDD vpath 装置をマウントします。ただし、Red Hat Linux において、`/etc/fstab` 内の SDD 装置上のマウント・ポイントを追加したい場合でそれらがシステム起動時に **mount -a** によってマウント済みであるときは、**autofsck** オプションを使用可能 (新規項目の 6 番目のフィールドを 0 に設定) にしてはなりません。また、`/opt/IBMsdd/bin/sdd.rcscript` 内で必ず次の変更を行うようにしてください。

変更前:

```
# chkconfig: - 25 75
```

変更後:

```
# chkconfig: - 00 75
```

これにより SDD ドライバーは可能な限り迅速に開始することができ、始動シーケンスの一部としてファイル・システムをマウントする他の RC スクリプトが、SDD によって構成される vpath 装置をマウントすることになります。

`mount -a` を呼び出す通常の開始スクリプトは `S25netfs` です。このスクリプトが使用可能でない場合は、**chkconfig** を使用して使用可能にするか、あるいは `rc.local` に **mount -a** コマンドを追加して、まだマウントされていない `/etc/fstab` 内の項目があればこのコマンドを試行するようにします。また、SDD vpath デバイスまたはそれらのマウント・ポイントを使用する必要がある他のアプリケーションが、SDD が開始され、構成され、そのファイル・システムがマウントされた後で開始されたか、確認してください。

その後で **chkconfig sdd on** を出してシステム開始時に SDD を構成する必要があります。 **chkconfig --list sdd** を使用して、SDD がどの実行レベルで開始するよう構成されているか確認します。実行レベルが正しくない場合は、`--level` オプションを **chkconfig** で使用して実行レベルを変更し、システム構成に合わせた適切な値にレベルを調整します。

Linux 論理ボリューム・マネージャーと SDD の使用

Linux 論理ボリューム・マネージャー (LVM) を SDD と併用する場合、正しい動作を保証するために多少の構成作業が必要です。LVM 2 (2.6 カーネルの場合、すなわち SLES 9 および RHEL 4) では、このセクションの終わりに説明する追加の構成が必要です。

Linux LVM で SDD を使用する場合、LVM をロードする前に SDD モジュールをロードして、vpath 装置を構成する必要があります。これは LVM に SDD vpath 装置への依存性があるためです。したがって、LVM 開始より前に SDD をロードする必要があります。

注: この手順は、ブートアップ・スクリプトを使用して、LVM より前にロードされるように SDD をセットアップする方法を説明したものです。この手順は、LVM が `initrd` (初期 RAM ディスク) にロードされている場合は、使用できないことがあります。LVM を `initrd` にロードする一般的な理由の 1 つは、システムをそのルート・ディスク用の LVM 装置からブートオフするためです。このタイプの環境をサポートするには、SDD も `initrd` に入れる必要があります。このプロセスについては、ここでは説明しません。手順および要件は、SUSE と Red Hat では異なります。

SUSE での LVM の使用

SLES 8 での LVM と SDD の併用は、LVM バージョン `lvm-1.0.5-129` またはそれ以降でのみサポートされます。SUSE maintweb update を使用して、LVM をこのバージョンまたはそれ以降にアップグレードしてください。このアップグレードを行わないと、LVM は SDD vpath 装置に対して正しく機能しません。

このセクションの終わりにある LVM-2 固有の指示を実行した後、SLES 9 での LVM と SDD の併用が有効になります。

SDD を LVM より前にロードするには、ブートアップ・スクリプトを使用してブート時に SDD をロードする必要があります。以下のステップを実行します。

1. `cd /etc/init.d/` を入力して、`/etc/init.d/` ディレクトリーへ変更します。
2. `cp /opt/IBMsdd/bin/sdd.rescript boot.sdd` を入力して、`boot.sdd` ファイルを `/etc/init.d/` ディレクトリーへコピーします。
3. `boot.sdd` ファイルを編集し、`start` 関数の前に次の行を追加します。

```
mount -n -o remount,rw / 2> /dev/null
```

SDD 構成ユーティリティー (`cfgvpath`) が一定の構成パラメーターをルート・ディスクに書き込めるようにする必要があります。そのため、この行によって、ルート・ファイル・システムを読み取り/書き込みモードで再マウントすることが必要です。

4. `start` 関数の終わりに、ルート・ファイル・システムを読み取り専用モードに戻して再マウントする行を追加します。これにより、`start` 関数の前後で `mount` 状態を復元します。システムは、ブート・プロセスの後の時点で、ファイル・システムの読み取り/書き込みを行うために、再マウントします。以下の行を使用して、読み取り専用モードで再マウントします。

```
mount -n -o remount,ro / 2> /dev/null (the only change from above is ro)
```

start 関数の先頭は、以下のようになります。

```
start() {
    mount -n -o remount,rw / 2> /dev/null # ADDED THIS LINE
    echo -n "Starting $dev_name driver load: "
    rm -f ${driver_dir}/${driver}.o
    ...
    mount -n -o remount,ro / 2> /dev/null # ADDED THIS LINE
}
```

5. `cd /etc/init.d/boot.d` を入力して、`/etc/init.d/boot.d` ディレクトリーへ変更します。
6. `Sxxboot.sdd` with `xx` という名前のリンクを作成します。このリンクの番号は LVM ブート・スクリプト・リンクの番号より小さくします。例えば、このシステムの LVM が `S04boot.lvm` であるとしします。

```
# ls -l | grep lvm
lrwxrwxrwx 1 root root 11 Aug 12 17:35 S04boot.lvm -> ../boot.lvm*
```

LVM は S04 でロードされるので、上述の問題を回避するために、SDD を少なくとも S03 またはそれより前に設定する必要があります。そのため、変更したばかりの `boot.sdd` ファイルへのリンクを次のように作成します。

```
# ln -s ../boot.sdd S03boot.sdd
```

結果は次のようになります。

```
# ls -l
...
lrwxrwxrwx 1 root root 11 Mar 11 12:03 S03boot.sdd -> ../boot.sdd*
lrwxrwxrwx 1 root root 11 Aug 12 17:35 S04boot.lvm -> ../boot.lvm*
...
```

SUSE では、ブート時に最初に実行するスクリプトを決定するために番号付け方式を使用するので、LVM スクリプトが実行されるより前に SDD スクリプトが確実に実行されるようにします。

7. 実行レベルの `init` スクリプトで SDD を開始するようにしてある場合は、そのスクリプトをシャットオフする必要があります。そのためには、次の `chkconfig` コマンドを発行してください。

```
chkconfig -s sdd off
```

8. LVM を構成します。システムをリブートします。SDD `vpath` 装置を使用してリブートした後、LVM 構成が有効になります。

Red Hat での LVM の使用

RHEL 3 での LVM と SDD の併用は、LVM バージョン `lvm-1.0.8-14` またはそれ以降でのみサポートされます。このレベルの LVM が RHEL 3 Update 6 にパッケージされています。Red Hat `up2date` ユーティリティーを使用して、LVM をこの

バージョンにアップグレードしてください。このアップグレードを行わないと、LVM は SDD vpath 装置に対して正しく機能しません。

このセクションの終わりにある LVM-2 固有の指示を実行した後、RHEL 4 での LVM と SDD の併用が有効になります。

SDD を LVM より前にロードするには、以下のステップを使用して、SDD がブート時にロードされるようにします。

1. ファイル `/etc/rc.sysinit` を編集します。
2. 次の行で始まるコマンド・ブロックを見つけます。

```
# Remount the root filesystem read-write.
update_boot_stage RCmountfs
state=`awk '/ \/ / && ($3 !~ /rootfs/) { print $4 }' /proc/mounts`
[ "$state" != "rw" -a "$READONLY" != "yes" ] && \
action $"Remounting root filesystem in read-write mode: " mount -n -o remount,rw /

# LVM initialization
...
```

3. コマンド・ブロックの終わりの `# LVM initialization` コメント (RHEL 4 の場合は `# LVM2 initialization` コメント) の前に、次の行を追加します。

```
# Starting SDD
/etc/init.d/sdd start
```

4. 影響される `rc.sysinit` ファイルのセクションは次のようになるはずです。

```
# Remount the root filesystem read-write.
update_boot_stage RCmountfs
state=`awk '/ \/ / && ($3 !~ /rootfs/) { print $4 }' /proc/mounts`
[ "$state" != "rw" -a "$READONLY" != "yes" ] && \
action $"Remounting root filesystem in read-write mode: " mount -n -o remount,rw /

# Starting SDD
/etc/init.d/sdd start

# LVM initialization
...
```

5. 実行レベルの `init` スクリプトで SDD を開始するようにしてある場合は、そのスクリプトをシャットオフする必要があります。そのためには `chkconfig` コマンドを使用してください。

```
chkconfig sdd off
```

6. LVM を構成します。
7. システムをリブートします。SDD vpath 装置を使用してリブートした後、LVM 構成が有効になります。

LVM 2 の一般構成情報

このセクションの情報は、LVM バージョン 2 が稼働しているシステムのみにも適用されます。つまり、2.6 カーネルが稼働しているシステム (SLES 9 や RHEL 4 など) でなければなりません。

LVM2 は、Linux 上で論理ボリューム管理機能を提供する新しいユーザー・スペース・ツール・セットを参照します。マシン上で LVM2 を使用するためには、LVM2 rpm をインストールする必要があります。LVM2 パッケージは OS のインストール CD に収録されています。

LVM2 が SDD と共に実行されるためには、LVM 構成ファイル `/etc/lvm/lvm.conf` にいくつかの変更を行う必要があります。このファイルには、変更が必要なフィールドがいくつかあります。ファイルを変更する前に、いつものようにバックアップを取ってください。

セクション **devices** の下で、2 つの値の変更が必要です。

1. *filter* の値。

このファイルでは、デフォルトが次のようになっています。

```
# By default, accept every block device except udev names:
filter = [ "r|/dev/.*/by-path/.*/", "r|/dev/.*/by-id/.*/", "a/.*/" ]
```

このフィルターは、SDD vpath 装置と、その SDD vpath 装置の基礎となるパス（すなわち `/dev/sdxxx`）の両方を認識するため、SDD vpath には範囲が広すぎます。この正規表現の範囲を狭くして、vpath 装置のみを受け入れ、基礎となる SCSI ディスク装置は受け入れないようにすることができます。名前 vpath のみを受け入れて、他のすべてのタイプの装置を無視するように、正規表現を変更してください。最も単純な例を示します。ご使用の環境に合わせてこの例を調整してください。

```
filter = [ "a/vpath[a-z]*/", "r/.*/" ]
```

この正規表現は、すべての vpath 装置を受け入れ、`/dev` の下にある他のすべての装置をリジェクトします。

2. *types* の値。

このファイルの中のこの値はコメント化されています。

```
# List of pairs of additional acceptable block device types found
# in /proc/devices with maximum (non-zero) number of partitions.
# types = [ "fd", 16 ]
```

該当する行のコメント・マーカを削除し、`fd` を `vpath` に置き換えます。これで、LVM は内部的に認識される装置のリストに `vpath` を追加できることとなります。区画番号は 16 のままにします。例:

```
types = [ "vpath", 16 ]
```

この 2 つの変更を行った後、`lvm.conf` ファイルを保管します。

vpath 装置（つまり、`/dev/vpatha`）で `pvccreate` を実行し、`vgcreate` を使用してボリューム・グループを作成することができるはずです。

SDD を使用した SAN 上での Linux のブート

このセクションでは、SDD を使用して Linux をリモートからブートする以下の手順について説明します。

- 『IBM SDD (x86) を使用した RHEL 3 の場合の SAN ブートの説明』
- 252 ページの 『IBM SDD (ppc) を使用した RHEL 3 の場合の SAN ブートの説明』
- 261 ページの 『IBM SDD (x86) を使用した SLES 8 の場合の SAN ブートの説明』
- 271 ページの 『IBM SDD (x86) を使用した SLES 9 の場合の SAN ブートの説明』
- 279 ページの 『IBM (ppc) を使用した SLES 9 の場合の SAN ブートの説明』
- 287 ページの 『IBM SDD (x86) と LVM 2 を使用した SLES 9 の場合の SAN ブートの説明』
- 296 ページの 『IBM SDD (x86) を使用した RHEL 4 の場合の SAN ブートの説明』
- 303 ページの 『IBM SDD (ppc) を使用した RHEL 4 の場合の SAN ブートの説明』
- 311 ページの 『IBM SDD (x86) と LVM 2 を使用した RHEL 4 の場合の SAN ブートの説明』
- 319 ページの 『x86 での SDD に対する lilo の使用 (リモート・ブート)』

IBM SDD (x86) を使用した RHEL 3 の場合の SAN ブートの説明

ファイバー・チャネル接続ストレージを使用して RHEL 3 x86 をインストールするには、以下の手順を使用します。この手順では、作業の元となるインストール済み環境がないと想定しています。手順を完了すると、ブート装置およびスワップ装置は IBM SDD vpath 装置上で実行されます。

前提手順

1. この手順の実行に進む前に、以下の条件が存在していることを確認してください。
 - a. RHEL 3 をインストールする前のインストール・ターゲットは、単一パスでなければならない。
 - b. RHEL 3 x86 のコピーがある (ネットワーク・アクセス可能なもの、または CD-ROM 収録のもの)。
 - c. RHEL 3 のインストールに精通している。これには、どのパッケージがインストールされるかの知識が含まれます。
 - d. ホスト・システムがこれらのストレージ・サブシステムから LUN にアクセスできるように、SAN ネットワークまたは直接接続 SAN ストレージ・デバイスをセットアップする方法に精通している。(この手順は ESS Model 800 で実行されました。)

- e. ホストが ESS Model 800 装置にアクセスできるように、ESS Model 800 装置上で LUN を作成する方法に精通している。
- f. SDD は単一パス環境で正しく機能しますが、RHEL 3 のインストール後にホストから装置への冗長物理パスを用意することを推奨します。
- g. オプションとして、Linux のカーネル・ブート・プロセスがどのように機能するか、およびローカル・ストレージ・デバイス用に Linux 配布版をブートするためにどのようなプロセスおよび手順を使用するかを理解している。
- h. システムへのネットワーク・アクセスが可能であることを確認する。

2. QLogic 装置の構成

注: インストールを容易にするため、および内部 SCSI または IDE コントローラーの問題を回避するために、内部ディスク・ドライブ・コントローラーはすべて使用不可にすることをお勧めします。この手順では、その処理が終了していることを想定しています。

- ホスト用に構成された QLogic SAN HBA 装置が、その BOOT BIOS を使用可能にするようにセットアップされていることを確認します。これにより、この手順の実行中に SAN ディスク装置のディスクバリアーと使用が可能になります。QLogic Utility では、システムがブートされる元の ESS Model 800 装置を構成します。このユーティリティが正しい装置を表示できない場合は、処理を続行する前に、SAN および ESS Model 800 の構成を確認してください。

3. ブート/ルート/スワップ装置を構成します。

- インストールおよびブートに使用するブート装置は、少なくとも 4 GB のサイズが必要です。これはインストール・メディアからブート装置へ基本パッケージ・セットをインストールするための最小サイズです。
- また、スワップ装置は、少なくとも、ホストで構成された物理メモリーのサイズのものにすることを推奨します。この説明では、単純にするために、ブート装置、ルート装置、およびスワップ装置がすべて同じ装置上にあると想定しています。ただし、これはインストールの要件ではありません。

4. インストール・メディア

インストール・メディア、すなわちインストールのソースには、CD-ROM、NFS、HTTP、FTP などがあります。このインストール手順では、CD-ROM の NFS エクスポート・セットを使用します。リストされた任意のインストール・ソースを使用することができます。

5. インストール

- BIOS メニューからブート元のインストール・ソースを選択します。QLogic XXXXXXX SAN HBA モジュールがロードされていること、およびインストールに使用する SAN 装置が正常に検出されたことを確認します。
- **注:** SAN 装置が既に複数のパス・アクセス用に構成されている場合、Linux が SAN 装置を発見する方法により、Linux は同じ物理装置を複数回 (装置への論理パスごとに 1 回ずつ) 発見することになります。先へ進む前に、インストールに使用する装置 (つまり、/dev/sda) をメモします。
- 「Installation Settings」に達するまでに、望ましいオプションを選択しておきます。ここでは、このインストールのための区分化設定値の変更が必要です。

これは前のステップでメモした装置をルート/ブート・インストール・ターゲットに確実に使用するようにするためです。

- 注: インストールおよび区分化の詳細は、ここには記述されていません。インストールするシステムのタイプに必要なパッケージを判断するには、インストール手順を参照してください。

6. リブート

- リブート時に、ハード・ディスクからブートするように BIOS を変更します。これで、システムは新しくインストールされた OS をブートするはずで
- システムが正しいディスクおよび vpath からブートすることを確認します。
- この時点で、インストール済みブート装置をシステムのデフォルト・ブート装置として設定できます。このステップは必須ではありませんが、この手順を完了すると無人リブートが可能になるので、このステップの実行をお勧めします。

7. SDD ドライバーをアップグレードする。

本書の終わりに、SDD ドライバーのアップグレード方法の説明があります。

SAN ブートの構成の検証

システムは SAN から単一パス・モードでブートされなければなりません。マウント済みの装置を表示し、ルートがマウントされている位置を確認してから、**df** コマンドを使用して、ブート可能かどうかを検証します。また、**swapon -s** コマンドを使用して、スワップ区画およびその他の構成済み区画が正しくマウントされていることを検証します。これで SAN からの単一パス・ブートが完了します。ブート/リブート、および SDD ドライバーを使用するその他のブート用装置を変更するには、続いて以下のステップを実行します。

注: 以下の説明は例であり、これらの例で使用される値は、ご使用のシステムでは異なる場合があります。場合によっては、/boot マウントがなく、ブート・ファイルはルート “/” マウント・ファイル・システム上の /boot ディレクトリーにあります。vpatha を vpath ブート装置として使用することをお勧めしますが、必須ではありません。

1. IBM SDD ドライバーをインストールします。

使用するカーネル・バージョンの IBM SDD ドライバーをダウンロードしてインストールします。SDD は、RPM フォーマットでパッケージされ、**rpm** コマンドを使用してインストールできます。詳しくは、220 ページの『SDD のインストール』を参照してください。

2. /etc/fstab、menu.lst、および /boot/initrd の構成に備えて、SDD データを収集します。

```
sdd start
```

これで /etc/vpath.conf ファイルが作成されました。vpatha がルート装置であることを確認する必要があります。**cfgvpath query** コマンドを使用して、ルートの物理装置の LUN ID を取得します。(この手順では sda がルート装置です)。

cfgvpath query コマンドは次のような出力を生成します。この出力のデータの一部は、読みやすくするために変更してあります。

```
cfgvpath query
/dev/sda (8, 0) host=0 ch=0 id=0 lun=0 vid=IBM pid=2105800 serial=12020870
lun_id=12020870
/dev/sdb (8, 16) host=0 ch=0 id=0 lun=1 vid=IBM pid=2105800 serial=12120870
lun_id=12120870
/dev/sdc (8, 32) host=0 ch=0 id=0 lun=2 vid=IBM pid=2105800 serial=12220870
lun_id=12220870
/dev/sdd (8, 48) host=0 ch=0 id=0 lun=3 vid=IBM pid=2105800 serial=12320870
lun_id=12320870
```

`/dev/sda` の `lun_id` は 12020870 です。vpatha の `lun_id` を使用して `/etc/vpath.conf` ファイルを編集します。それ以外の項目はこのファイルからすべて除去します (後で SDD により自動的に追加されます)。

3. `/etc/fstab` ファイルを変更します。

`sda` と `vpath` マイナー装置間、つまり `sda1` と `vpatha1` 間には 1 対 1 の相関関係があります。しかし、メジャー装置は相関するとは限りません。例えば、`sdb1` が `vpathd1` の場合もありえます。

`/boot` は `/dev/sda1` にインストールされており、`vpatha` は `/etc/vpath.conf` ファイル内の `sda` に対応させてあるので、`/dev/vpatha1` が `/boot` のマウント装置になります。

例:

変更前:

```
LABEL=/1          /          ext3    defaults    1 1
LABEL=/boot1     /boot      ext3    defaults    1 2
none             /dev/pts   devpts  gid=5,mode=620 0 0
none            /proc     proc    defaults    0 0
none            /dev/shm  tmpfs   defaults    0 0
/dev/sda2       swap      swap    defaults    0 0
```

変更後:

```
/dev/vpatha3     /          ext3    defaults    1 1
/dev/vpatha1     /boot      ext3    defaults    1 2
none             /dev/pts   devpts  gid=5,mode=620 0 0
none            /proc     proc    defaults    0 0
none            /dev/shm  tmpfs   defaults    0 0
/dev/vpatha2     swap      swap    defaults    0 0
```

4. `initrd` ファイルを準備します。

「`initrd` ファイル」は `/boot` にある現行 `initrd` を指します。正しい `initrd` は次の方法で判別できます。

```
ls -lA /boot | grep initrd | grep $(uname -r)
cd /boot
cp [initrd file] to initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
mkdir /boot/mnt
```

5. ext2 ファイル・システム initrd の場合、initrd ファイル・システムのサイズ変更が必要な場合があります。

```
dd if=/dev/zero of=initrd.vp seek=33554432 count=1 bs=1
losetup /dev/loop0 initrd.vp
e2fsck -f /dev/loop0
resize2fs -f /dev/loop0
losetup -d /dev/loop0
```

注: initrd ファイルのサイズを大きくした後、`ramdisk_size=` オプションをブート・ローダー・ファイル内のカーネル項目に追加する必要があります。
initrd のサイズを 33554432 に変更する場合、`/boot/grub/menu.lst` ファイルに `ramdisk_size=34000` を追加してください。

`/boot/grub/menu.lst` ファイルを変更します。initrd.vp を使用して SDD ブート用の項目を追加します。

```
title Red Hat Enterprise Linux AS (2.4.21-32.0.1.ELsmp) with vpath/SDD
root (hd0,0)
kernel /vmlinuz-2.4.21-32.0.1.ELsmp ro root=/dev/vpatha3 ramdisk_size=34000
initrd /initrd.vp
```

6. ディレクトリーを `/boot` に変更し、アーカイブされている initrd イメージを `/boot/mnt` に解凍します。

initrd ファイル・システムをマウントします。

```
mount -o loop -t ext2 initrd.vp /boot/mnt
```

7. `/boot/mnt` に追加のディレクトリーを作成します。

```
cd /boot/mnt
mkdir mnt
mkdir lib/tls
mkdir -p opt/IBMsdd/bin
chmod -R 640 opt/IBMsdd
```

8. 以下の `/etc` ファイルを `/boot/mnt/etc` にコピーします。

```
cp /etc/fstab /boot/mnt/etc/
cp /etc/vpath.conf /boot/mnt/etc/
cp /etc/group /boot/mnt/etc/
cp /etc/passwd /boot/mnt/etc/
cp /etc/nsswitch.conf /boot/mnt/etc/
```

9. `/boot/mnt/etc/nsswitch.conf` ファイルが下記と異なる場合は変更します。

- a. 変更前:

```
passwd: compat
```

変更後:

```
passwd: files
```

b. 変更前:

```
group: compat
```

変更後:

```
group: files
```

10. **cfgvpath** に必要なライブラリー・ファイルをコピーします。 **ldd** コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

例:

```
ldd /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath | awk '{print $(NF-1)}' | grep lib
```

ldd コマンドは次のような出力を戻します。

```
/lib/tls/libc.so.6 XXXX  
/lib/ld-linux.so.2 XXXX
```

これらのファイルを **/boot/mnt/lib/tls/** ディレクトリーと **/boot/mnt/lib/** にそれぞれコピーする必要があります。

11. **initrd** ファイル・システムに正しい **sdd-mod** をコピーします。

uname -r コマンドを使用して、正しい **sdd-mod** を判別し、ソフト・リンクを作成します。

例:

このコマンドは、2.4.21-32.0.1.ELsmp のような出力を戻します。

```
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.o-`uname -r` /boot/mnt/lib/  
cd lib  
ln -s sdd-mod.o sdd-mod.o-`uname -r` sdd-mod.o  
cd ../
```

12. 以下のバイナリーをコピーし、アクセス権を **755** に変更します。

```
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/  
cp /bin/awk /boot/mnt/bin/  
cp /bin/cat /boot/mnt/bin/  
cp /bin/tar /boot/mnt/bin/  
cp /bin/grep /boot/mnt/bin/  
cp /bin/chmod /boot/mnt/bin/  
cp /bin/chown /boot/mnt/bin/  
cp /bin/mknod /boot/mnt/bin/  
cp /bin/mount /boot/mnt/bin/  
cp /bin/ls /boot/mnt/bin/  
cp /bin/umount /boot/mnt/bin/  
cp /bin/cp /boot/mnt/bin/  
cp /bin/ash /boot/mnt/bin  
cp /bin/rm /boot/mnt/bin  
cp /bin/sh /boot/mnt/bin  
cp /bin/ps /boot/mnt/bin  
cp /bin/sed /boot/mnt/bin  
cp /bin/date /boot/mnt/bin  
cp /usr/bin/cut /boot/mnt/bin
```

- ステップ 12 のバイナリーごとに、必要なライブラリー・ファイルをコピーします。**ldd** コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

注: 多くのバイナリーが同じライブラリーを使用するため、コピーの重複が起こることがあります。さらに、以下のライブラリーをコピーします。

```
cp /lib/libnss_files.so.2 /boot/mnt/lib  
cp /lib/libproc.so.2.0.17 /boot/mnt/lib
```

- `/boot/mnt/linuxrc` ファイルを変更します。 `linuxrc` ファイルの最後に次の行を付加します。

Linux 2.4 カーネルを使用する一部のストレージ・システムの場合、`scsi_mod` モジュールがロードされる行に、追加オプションを付加する必要があります。

変更前:

```
insmod /lib/scsi_mod.o
```

変更後:

```
insmod scsi_mod.o max_scsi_luns=256
```

`initrd` ファイル・システム内のオリジナルの `linuxrc` スクリプトは次のとおりです。


```
#!/bin/nash
echo "Loading scsi_mod.o module"
insmod /lib/scsi_mod.o
echo "Loading sd_mod.o module"
insmod /lib/sd_mod.o
echo "Loading qla2300.o module"
insmod /lib/qla2300.o
echo "Loading jbd.o module"
insmod /lib/jbd.o
echo "Loading ext3.o module"
insmod /lib/ext3.o
echo Mounting /proc filesystem
mount -t proc /proc /proc
echo Creating block devices
mkdevices /dev
echo Creating root device
mkrootdev /dev/root
echo 0x0100 > /proc/sys/kernel/real-root-dev
echo Mounting root filesystem
mount -o defaults --ro -t ext3 /dev/root /sysroot
pivot_root /sysroot /sysroot/initrd
umount /initrd/proc
```

initrd ファイル・システム内の変更された linuxrc スクリプトは次のとおりです。

```
#!/bin/nash
echo "Loading scsi_mod.o module"
insmod /lib/scsi_mod.o max_scsi_luns=256
echo "Loading sd_mod.o module"
insmod /lib/sd_mod.o
echo "Loading qla2300.o module"
insmod /lib/qla2300.o
echo "Loading jbd.o module"
insmod /lib/jbd.o
echo "Loading ext3.o module"
insmod /lib/ext3.o
echo Mounting /proc filesystem
mount -t proc /proc /proc
echo Creating block devices
mkdevices /dev
echo Loading SDD module
insmod /lib/sdd-mod.o
echo Running cfgvpath
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
echo Creating block devices
mkdevices /dev
echo Copying over device files
mount -o rw -t ext3 /dev/vpatha3 /sysroot
mkdevices /sysroot/dev
umount /sysroot
#echo Creating root device
#mkrootdev /dev/root
echo 0x0100 > /proc/sys/kernel/real-root-dev
echo Mounting root filesystem
mount -o defaults --ro -t ext3 /dev/vpatha3 /sysroot
pivot_root /sysroot /sysroot/initrd
umount /initrd/procAppend Delete Edit
```

15. マウントされた initrd ファイル・システムでリブートの準備をします。

```
cd /boot
umount /boot/mnt
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
cd /
shutdown -r now
```

16. ブートしたら、vpath 装置が使用されていることを確認します。他のパスをすべて追加して、再びリブートします。vpath 装置が使用されていることを確認するには、以下のコマンドを使用できます。

```
mount
swapon -s
lsvpcfg
datapath query device
```

SDD のアップグレード

以下の手順を使用して SDD をアップグレードします。

1. システムの SDD rpm 更新パッケージを準備します。
2. 単一パス・モード (SDD なし) でシステムを再始動します。
3. 「**Repair filesystem**」プロンプトが表示される場合があります。表示された場合は、ルート・パスワードを入力します。このプロンプトで、ファイル・システムを読み取り/書き込みモードとして再マウントします。

```
mount -n -o remount,rw /
```

4. 直前の SDD ドライバーを除去します。

```
rpm -e IBMsdd
```

/etc/vpath.conf ファイルは vpath.conf.rpmsave に保管されます。

5. 新規 SDD ドライバーをインストールします。

```
rpm -ivh IBMsdd-x.x.x.x-y.i686.rhe13.rpm
cd /boot
mv initrd.vp initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
mount -o loop -t ext2 initrd.vp mnt
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-`uname -r` /boot/mnt/lib/
```

6. /boot/mnt/lib 内のソフト・リンク sdd-mod.ko が現行の sdd モジュールを指すことを確認します。
7. 新しい **cfgvpath** コマンドをコピーし、**ldd** コマンドを使用して、/boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath 用に正しいライブラリーがインストールされていることを確認します。

```
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
```

8. ブートに使用する initrd.vp を準備します。

```
umount mnt
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
cd /
```

9. システムをリブートします。

IBM SDD (ppc) を使用した RHEL 3 の場合の SAN ブートの説明

ファイバー・チャネル接続ストレージを使用して IBM System p JS20 LPAR に RHEL 3 ppc をインストールするには、以下の手順を使用します。この手順では、作業の元となるインストール済み環境がないと想定しています。手順を完了すると、ブート装置およびスワップ装置は IBM SDD vpath 装置上で実行されます。

前提手順

1. この手順の実行に進む前に、以下の条件が存在していることを確認してください。
 - RHEL 3 のコピーがある (ネットワーク・アクセス可能なもの、または CD-ROM 収録のもの)。
 - Red Hat のインストールに精通している。これには、インストールされるパッケージと、インストールの過程で必須指定のオプションを選択する方法の理解が含まれます。
 - IBM BladeCenter[®] 制御または IBM System p LPAR の接続および操作の方法に精通している。
 - LPAR をセットアップし、プロセッサ、メモリー、および SAN HBA を備えた構成済み LPAR の作成に必要なリソースを選択する方法に精通している。ネットワーク・インストールの場合、ネットワーク・ポートが必要です。CD-ROM インストールの場合は、CD-ROM が必要です。
 - 構成された LPAR がストレージ・ユニットから LUN にアクセスできるように、SAN ネットワークまたは直接接続 SAN ストレージ・デバイスをセットアップする方法に精通している。
 - LPAR がストレージ・デバイスにアクセスできるように、ストレージ・ユニット上に LUN を作成する方法に精通している。SDD は単一パス環境で正しく機能しますが、(インストール後に) ホストから装置への冗長物理パスが必要です。
 - オプションとして、Linux のカーネル・ブート・プロセスがどのように機能するか、およびローカル・ストレージ・デバイス用に Linux 配布版をブートするためにどのようなプロセスおよび手順を使用するかを理解している。
2. ファイバー・チャネル・アダプターを構成します。
 - システム用に構成された SAN HBA 装置が、その BOOT BIOS を使用可能にするようにセットアップされていることを確認します。これにより、この手順の実行中に SAN ディスク装置のディスクバリアーと使用が可能になります。
3. ルート/ブート/スワップ装置の構成
 - インストールおよびブートに使用する物理ブート装置は、少なくとも 4 GB のサイズが必要です。これはインストール・メディアからブート装置へすべてのパッケージをインストールするための最小サイズです。また、スワップ装置は、少なくとも、LPAR で構成された物理メモリーのサイズのものをすることを推奨します。この説明では、単純にするために、ルート装置、ブート装置、およびスワップ装置がすべて同じ装置上にあると想定しています。ただし、これはインストールの要件ではありません。また、/boot マウントが存在する必要もありません。場合によっては、/boot マウントがなく、ブート・ファイルはルート “/” マウント上の /boot ディレクトリーにあります。

4. インストール・メディア
 - インストール・メディア、すなわちインストールのソースには、CD-ROM、NFS、HTTP、FTP などがあります。このインストール手順では、CD-ROM の NFS エクスポート・セットを使用します。リストされた任意のインストール・ソースを使用することができます。
5. SDD ドライバーまたは OS、もしくはその両方のアップグレード
 - 本書の終わりに、SDD ドライバーのアップグレード方法の説明があります。
 - OS が更新されるか、新しい `initrd` が作成されるたびに、新しい OS と `initrd` に対してこれらの手順を実行する必要があります。

次の手順を使用して、RHEL 3 をインストールします。

1. SMS メニューからインストール・ソースを選択し、そのメディアからブートします。
2. ファイバー HBA モジュールがロードされていること、およびインストールに使用する SAN 装置が正常に検出されたことを確認します。

注: SAN 装置が既に複数のパス・アクセス用に構成されている場合、Linux が SAN 装置を発見する方法により、Linux は同じ物理装置を複数回 (装置への論理パスごとに 1 回ずつ) 発見することになります。先へ進む前に、インストールに使用する装置 (つまり、`/dev/sdb`) をメモします。また、この装置の発見に使用されるファイバー装置もメモします (これは後で必要になります)。

3. YaST インストールの「Installation Settings」ステップに達するまでに、望ましいオプションを選択しておきます。

ここでは、このインストールのための区分化設定値の変更が必要です。これは前のステップでメモした装置をルート/ブート・インストール・ターゲットに確実に使用するようにするためです。

- a. 区分化を選択して、カスタム区分セットアップへ進みます。
- b. 装置と、エキスパート用のカスタム区分化を選択します。
- c. ルート/ブート装置に PReP ブート区画があること、およびこれが最初の区画であることを確認します。
- d. この構成を完了するために必要な装置の区分化を継続します。

インストールおよび区分化の詳細は、ここには記述されていません。インストールするシステムのタイプに必要なパッケージを判断するには、インストール手順を参照してください。

4. インストールを完了します。`yaboot` ブート・ローダーを作成しようとする、`fcv` の装置タイプが不明であるというエラーが表示されます。ここでは「**OK**」を選択し、再試行については「**No**」を選択します。
5. SMS メニューをリブートします。

今度は、これまでのステップでセットアップしたブート装置からブート可能になります。

6. ハード・ディスク/SAN からのブートを選択し、インストールが完了した SAN ディスク装置に関連したファイバー HBA 装置アダプターを選択します。

これで、SAN の選択されたファイバー HBA 上で発見されたブート可能装置に、インストール・ブート装置がリストされます。

7. 適切な装置を選択してブートします。

SAN ブートの構成

この時点で、システムは SAN から単一パス・モードでブートされなければなりません。マウント済みの装置を表示し、ルートがマウントされている位置を確認してから、**df** コマンドを使用して、ブート可能かどうかを検証します。また、**swapon -s** コマンドを使用して、スワップ区画およびその他の構成済み区画が正しくマウントされていることを検証します。これで SAN からの単一パス・ブートが完了します。ブート/リブート、および SDD ドライバーを使用するその他のブート用装置を変更するには、続いて以下のステップを実行します。

注: 以下の説明は例であり、これらの例で使用される値は、ご使用のシステムでは異なる場合があります。場合によっては、`/boot` マウントがなく、ブート・ファイルはルート “`/`” マウント・ファイル・システム上の `/boot` ディレクトリにあります。 `vpatha` を `vpath` ブート装置として使用することをお勧めしますが、必須ではありません。

1. IBM SDD ドライバーをインストールします。

使用するカーネル・バージョンの IBM SDD ドライバーをダウンロードしてインストールします。SDD は、RPM フォーマットでパッケージされ、**rpm** コマンドを使用してインストールできます。詳しくは、220 ページの『SDD のインストール』を参照してください。

2. `/etc/vpath.conf`、`/etc/fstab/`、`etc/yaboot.conf`、および `/boot/initrd` の構成に備えて、SDD データを収集します。

```
sdd start
```

これで `/etc/vpath.conf` ファイルが作成されました。 `vpatha` がルート装置であることを確認する必要があります。 **cfgvpath query** コマンドを使用して、ルートの物理装置の LUN ID を取得します。(この手順では `sda` がルート装置です)。

cfgvpath query コマンドは次のような出力を生成します。この出力のデータの一部は、読みやすくするために変更してあります。

```
cfgvpath query
/dev/sda ( 8, 0) host=0 ch=0 id=0 lun=0 vid=IBM pid=2105800
serial=13320870 lun_id=13320870 ctlr_flag=0 ctlr_nbr=0 df_ctlr=0
/dev/sdb not configured: Either in /etc/fstab, or mounted or is a raw device
/dev/sdb ( 8, 16) host=0 ch=0 id=0 lun=1 vid=IBM pid=2105800
serial=13E20870 lun_id=13E20870 ctlr_flag=0 ctlr_nbr=0 df_ctlr=0 X
/dev/sdc ( 8, 32) host=0 ch=0 id=0 lun=2 vid=IBM pid=2105800
serial=12E20870 lun_id=12E20870 ctlr_flag=0 ctlr_nbr=0 df_ctlr=0
/dev/sdd not configured: Either in /etc/fstab, or mounted or is a raw device
/dev/sdd ( 8, 48) host=0 ch=0 id=0 lun=3 vid=IBM pid=2105800
serial=13F20870 lun_id=13F20870 ctlr_flag=0 ctlr_nbr=0 df_ctlr=0 X
```

`/dev/sdb` の `lun_id` は `13E2087` です。 `vpatha` (`vpatha 13E2087`) の `lun_id` を使用して `/etc/vpath.conf` ファイルを編集します。それ以外の項目はこのファイルからすべて除去します (後で SDD により自動的に追加されます)。

/etc/vpath.conf の内容は次のとおりです。

```
vpatha 13E280
```

3. initrd の抽出とマウント

以下の手順では、initrd イメージの unzip と抽出が実行されます。その結果、vpath ブート・イメージを使用可能にするために必要なエレメントを組み込むように、このイメージを変更することができます。

```
cd /boot
```

ブートに使用する initrd イメージを見つけます。これは /etc/yaboot.conf が指すイメージです。指されるファイルは別のファイルへのシンボリック・リンクの場合があります。そのファイルを .gz 拡張子付きの一時ファイル名にコピーします。例えば、ファイル名が initrd-2.4.21-32.0.1.EL.img である場合、正しい [initrd file] は、次の方法によって判別できます。

```
cd /boot
ls -lA /boot | grep initrd | grep $(uname -r)
cp [initrd file] to initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
mkdir /boot/mnt
```

イメージが操作される一時ディレクトリーを作成します (例えば、/boot/mnt)。これ以降、本書ではイメージ一時ディレクトリー と呼びます。

```
mkdir /boot/mnt
```

ext2 ファイル・システム initrd の場合、initrd ファイル・システムのサイズ変更が必要な場合があります (推奨)。

```
dd if=/dev/zero of=initrd.vp seek=33554432 count=1 bs=1
e2fsck -f /boot/initrd.vp
```

以下のような出力が表示されます。プロンプトが出されたら、y と応答してください。

```
e2fsck 1.32 (09-Nov-2002)
Pass 1: Checking inodes, blocks, and sizes
Pass 2: Checking directory structure
Pass 3: Checking directory connectivity
/lost+found not found. Create <y>? y

Pass 4: Checking reference counts
Pass 5: Checking group summary information

initrd.vp: ***** FILE SYSTEM WAS MODIFIED *****
initrd.vp: 36/2000 files (0.0% non-contiguous), 2863/8000 blocks
[root@elml17a212 boot]#

resize2fs -f /boot/initrd.vp
```

注: initrd ファイルのサイズを大きくした後、ramdisk_size= オプションをブート・ローダー・ファイル内のカーネル項目に追加する必要がある場合があ

ります。 `initrd` のサイズを 33554432 にした場合、`/boot/grub/menu.lst` ファイルの「`append`」セクションに `ramdisk_size=34000` を追加してください。この項目の例は、このトピックの後の部分に示されています。

`initrd` ファイル・システムをマウントします。

```
mount -o loop -t ext2 initrd.vp /boot/mnt
```

4. `/boot/initrd` の変更

イメージ一時ディレクトリーに次のディレクトリーを作成します。

```
cd /boot/mnt
  mkdir mnt
mkdir -p lib/tls
mkdir -p lib64/tls
  mkdir -p opt/IBMsdd/bin
  chmod -R 640 opt/IBMsdd
```

このイメージ一時ディレクトリーから相対位置にある以下のディレクトリーに、以下のファイルをコピーします。

```
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.o-`uname -r` /boot/mnt/lib/
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
cp /bin/awk /boot/mnt/bin/
cp /bin/cat /boot/mnt/bin/
cp /bin/tar /boot/mnt/bin/
cp /bin/grep /boot/mnt/bin/
cp /bin/chmod /boot/mnt/bin/
cp /bin/chown /boot/mnt/bin/
cp /bin/mknod /boot/mnt/bin/
cp /bin/mount /boot/mnt/bin/
cp /bin/ls /boot/mnt/bin/
cp /bin/umount /boot/mnt/bin/
cp /bin/cp /boot/mnt/bin/
cp /bin/ash /boot/mnt/bin
cp /bin/rm /boot/mnt/bin
cp /bin/sh /boot/mnt/bin
cp /bin/ps /boot/mnt/bin
cp /bin/sed /boot/mnt/bin
cp /bin/date /boot/mnt/bin
cp /usr/bin/cut /boot/mnt/bin
```

`lib` ディレクトリーから次のコマンドを実行します。リンクされたモジュールは、この `/boot/mnt/lib` ディレクトリーにコピーされたモジュールの名前です。

```
cd /boot/mnt/lib
ln -s sdd-mod.o-2.4.21-32.0.1.EL sdd-mod.o
```

上記のバイナリー・ファイル (`sdd-mod.o` を除く) ごとに、`ldd` コマンドを実行して、リストされたライブラリー・ファイルがイメージ一時ディレクトリーに存在することを確認します。リストされたライブラリー・ファイルのうち存在しないものがある場合は、そのファイルをイメージ一時ディレクトリーの下に対応する `lib` ディレクトリーおよび `lib64` ディレクトリーにコピーします。

5. 「`cfgvpath`」に必要なライブラリー・ファイルをコピーします。ライブラリー・ファイルとロケーションを判別するには、「`ldd`」コマンドを使用します。

例:


```
ldd /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath | awk '{print $(NF-1)}' | grep lib
```

ldd コマンドは次のような結果を戻します。

```
/lib64/tls/libc.so.6 XXXX  
/lib64/ld-linux.so.2 XXXX
```

これらのファイルを `/boot/mnt/lib64/tls/` ディレクトリーと `/boot/mnt/lib64/` にそれぞれコピーする必要があります。

この追加ライブラリー・ファイルをコピーします。

```
cp /lib/libnss_files.so.2 /boot/mnt/lib
```

6. `/etc` ファイルをイメージ時ディレクトリー `/boot/mnt/etc` にコピーします。

```
cp /etc/vpath.conf /boot/mnt/etc  
cp /etc/passwd /boot/mnt/etc  
cp /etc/group /boot/mnt/etc  
cp /etc/nsswitch.conf /boot/mnt/etc
```

7. `/etc/fstab` を変更して、`/root` および `swap` に `vpath` 装置を使用します。

`vpath` を使用するその他の装置も変更する必要があります。初期インストールの場合、ルート/ブート/スワップ装置のみを処理し、それ以外の `sd` および `hd` 装置は完了するまでコメント化することをお勧めします。

変更前:

```
LABEL=1      /          ext3  defaults    1 1  
none        /dev/pts   devpts gid=5,mode=620 0 0  
none        /proc      proc   defaults    0 0  
none        /dev/shm   tmpfs  defaults    0 0  
/dev/sdd3   swap       swap   defaults    0 0  
/dev/sdb3   swap       swap   defaults    0 0
```

変更後:

```
/dev/vpatha2 /          ext3  defaults    1 1  
none        /dev/pts   devpts gid=5,mode=620 0 0  
none        /proc      proc   defaults    0 0  
none        /dev/shm   tmpfs  defaults    0 0  
#/dev/sdd3   swap       swap   defaults    0 0  
/dev/vpatha3 swap       swap   defaults    0 0
```

```
cp /etc/fstab /boot/mnt/etc
```

8. `/boot/mnt/linuxrc` ファイルを編集します。

Linux 2.4 カーネルを使用する一部のストレージ・システムの場合、`scsi_mod` モジュールがロードされる行に、追加オプションを付加する必要があります。

変更前:

```
insmod /lib/scsi_mod.o
```

変更後:

```
insmod scsi_mod.o max_scsi_luns=256
```

initrd ファイル・システム内の変更前の linuxrc スクリプト

```
#!/bin/nash
echo "Loading scsi_mod.o module"
insmod /lib/scsi_mod.o
echo "Loading sd_mod.o module"
insmod /lib/sd_mod.o
echo "Loading qla2300.o module"
insmod /lib/qla2300.o
echo "Loading jbd.o module"
insmod /lib/jbd.o
echo "Loading ext3.o module"
insmod /lib/ext3.o
echo Mounting /proc filesystem
mount -t proc /proc /proc
echo Creating block devices
mkdevices /dev
echo Creating root device
mkrootdev /dev/root
echo 0x0100 > /proc/sys/kernel/real-root-dev
echo Mounting root filesystem
mount -o defaults --ro -t ext3 /dev/root /sysroot
pivot_root /sysroot /sysroot/initrd
umount /initrd/proc
```

initrd ファイル・システム内の変更後の linuxrc スクリプト

```
#!/bin/nash
echo "Loading scsi_mod.o module"
insmod /lib/scsi_mod.o max_scsi_luns=256
echo "Loading sd_mod.o module"
insmod /lib/sd_mod.o
echo "Loading qla2300.o module"
insmod /lib/qla2300.o
echo "Loading jbd.o module"
insmod /lib/jbd.o
echo "Loading ext3.o module"
insmod /lib/ext3.o
echo Mounting /proc filesystem
mount -t proc /proc /proc
echo Creating block devices
mkdevices /dev
echo "Loading SDD module"
insmod /lib/sdd-mod.o
echo "Configuring vpath devices"
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
echo Copying over device files
mount -o rw -t ext3 /dev/vpatha3 /sysroot
mkdevices /sysroot/dev
umount /sysroot
echo 0x0100 > /proc/sys/kernel/real-root-dev
echo Mounting root filesystem
mount -o defaults --ro -t ext3 /dev/vpatha3 /sysroot
pivot_root /sysroot /sysroot/initrd
umount /initrd/proc
```

9. initrd の再パッケージ

今 `initrd` に対して行った変更をすべて再パッケージするには、以下のコマンドを実行します。

```
cd /boot
umount /boot/mnt
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
```

これで、`initrd-2.4.21-32.0.1.EL.img` には、`vpath` からのブートに必要な `SDD` ドライブと変更済みファイルと一緒に再パッケージされた `initrd` イメージがあります。

10. ルート装置ファイルの変更とブート区画の更新

`/etc/yaboot.conf` を変更します。このファイルに新しい項目を追加し、前のステップで作成した新しい `initrd` イメージを指すようにその項目を変更します。また、これまでのステップで選択した `vpath` を指すように、新しい項目内のルート装置を変更します。必要に応じて、区画を含めてください。また、必ず項目名を変更してください。

変更前の `/etc/yaboot.conf`:

```
image=/boot/vmlinuz-2.4.21-32.0.1.EL
label=2.4.21-32.0.1.E
read-only
initrd=/boot/initrd-2.4.21-32.0.1.EL.img
append="console=hvc0 root=/LABEL=/"
```

変更後の `/etc/yaboot.conf`:

```
image=/boot/vmlinuz-2.4.21-32.0.1.EL
label=2.4.21-32.0.1.E
read-only
initrd=/boot/initrd-2.4.21-32.0.1.EL.img
append="console=hvc0 root=/LABEL=/"
image=/boot/vmlinuz-2.4.21-32.0.1.EL
label=2.4.21-32.0.1.E_SDD
read-only
initrd=/boot/initrd.vp
append="console=hvc0 root=/dev/vpatha3 ramdisk_size=34000"
```

`yaboot` 構成をブート区画に書き込みます。

```
ybin -b /dev/sdb1
```

11. システムを再始動します。

- a. システムをリブートします。
- b. ブート装置が最初のブート装置としてまだセットアップされていない場合は、`SMS` メニューから、前に選択したとおりにブート装置を選択します。
- c. ブート時に `yaboot` プロンプトが表示されたら、新しいブート・イメージに指定された名前を入力します。
- d. `OS` のロード中、`SAN` ディスク装置が発見された後で `IBMsdd` モジュールがロードされたことを確認してください。
- e. ブート中にコンソールに出力されるエラーがないことを確認してください。

- f. エラーがあった場合は、システムをリブートし、yaboot プロンプトで、古いイメージをブート元として選択します。システムがブートしたら、上記のステップを検討し、エラーを修正してから、ステップ 9 (initrd の再パッケージ) 以降のステップを繰り返します。
12. システムがリブートし、SDD が正しく構成されていることを確認します。

ブートしたら、vpath 装置が使用されていることを確認します。他のパスをすべて追加して、再びリブートします。vpath 装置が使用されていることを確認するには、以下のコマンドを使用できます。

- **mount**
- **swapon -s**
- **lsvpcfg**
- **datapath query device**

この時点で、SMS メニューを使用して、インストール済みブート装置をシステムのデフォルト・ブート装置として設定できます。このステップは必須ではありませんが、この手順を完了すると無人リブートが可能になるので、このステップの実行をお勧めします。

SDD アップグレードの手順

以下の手順を使用して SDD をアップグレードします。

1. システムの SDD rpm 更新パッケージを準備します。
2. 単一パス・モード (SDD なし) でシステムを再始動します。
3. 「**Repair filesystem**」プロンプトが表示される場合があります。表示された場合は、ルート・パスワードを入力します。このプロンプトで、ファイル・システムを読み取り/書き込みモードとして再マウントします。

```
mount -n -o remount,rw /
```

別個のマウント・ポイントに /boot があるシステムの場合、/dev/sd 装置を使用して /boot 区画をマウントしてください。

4. 直前の SDD ドライバーを除去します。

```
rpm -e IBMsdd
```

/etc/vpath.conf ファイルは vpath.conf.rpmsave に保管されます。

5. 新規 SDD ドライバーをインストールします。

```
rpm -ivh IBMsdd-x.x.x.x-y.ppc64.rhel3.rpm
cd /boot
mv initrd.vp initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
mount -o loop -t ext2 initrd.vp mnt
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-`uname -r` /boot/mnt/lib/
```

6. /boot/mnt/lib 内のソフト・リンク sdd-mod.ko が現行の sdd モジュールを指すことを確認します。

- 新しい **cfgvpath** コマンドをコピーし、**ldd** コマンドを使用して、`/boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath` 用に正しいライブラリーがインストールされていることを確認します。

```
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
```

- ブートに使用する `initrd.vp` を準備します。

```
umount mnt
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
cd /
```

- システムをリブートします。

IBM SDD (x86) を使用した SLES 8 の場合の SAN ブートの説明

ファイバー・チャネル接続ストレージを使用して xSeries® ホストに SLES 8 SP4 i386 をインストールするには、以下の手順を使用します。この手順では、作業の元となるインストール済み環境がないと想定しています。手順を完了すると、ブート装置およびスワップ装置は IBM SDD vpath 装置上で実行されます。この手順は、以下の改訂版のソフトウェア、ファームウェア、およびハードウェアと共に使用することを目的としています。本書との差異は、特にテストされていません。

前提手順

- この手順の実行に進む前に、以下の条件が存在していることを確認してください。
 - SLES 8 をインストールする前のインストール・ターゲットは、単一パスでなければならない。
 - SLES 8 SP4 i386 のコピーがある (ネットワーク・アクセス可能なもの、または CD-ROM 収録のもの)。
 - SLES 8 のインストールに精通している。これには、どのパッケージがインストールされるかの知識が含まれます。
 - ホスト・システムがこれらのストレージ・サブシステムから LUN にアクセスできるように、SAN ネットワークまたは直接接続 SAN ストレージ・デバイスをセットアップする方法に精通している。(この手順は ESS Model 800 で実行されました。)
 - ホストが ESS Model 800 装置にアクセスできるように、ESS Model 800 装置上で LUN を作成する方法に精通している。
 - SDD は単一パス環境で正しく機能しますが、SLES 8 のインストール後にホストから装置への冗長物理パスを用意することを推奨します。
 - オプションとして、Linux のカーネル・ブート・プロセスがどのように機能するか、およびローカル・ストレージ・デバイス用に Linux 配布版をブートするためにどのようなプロセスおよび手順を使用するかを理解している。
 - システムへのネットワーク・アクセスが可能であることを確認する。
- QLogic 装置の構成

- インストールを容易にするため、および内部 SCSI または IDE コントローラーの問題を回避するために、内部ディスク・ドライブ・コントローラーはすべて使用不可にすることをお勧めします。この手順では、その処理が終了していることを想定しています。
- ホスト用に構成された QLogic SAN HBA 装置が、その BOOT BIOS を使用可能にするようにセットアップされていることを確認します。これにより、この手順の実行中に SAN ディスク装置のディスクバリアーと使用が可能になります。QLogic Utility では、システムがブートされる元の ESS Model 800 装置を構成します。このユーティリティが正しい装置を表示できない場合は、処理を続行する前に、SAN および ESS Model 800 の構成を確認してください。

3. ブート/ルート/スワップ装置を構成します。

インストールおよびブートに使用するブート装置は、少なくとも 4 GB のサイズが必要です。これはインストール・メディアからブート装置へ基本パッケージ・セットをインストールするための最小サイズです。

スワップ装置は、ホストで構成された物理メモリのサイズ以上にする必要があります。この説明では、単純にするために、ブート装置、ルート装置、およびスワップ装置がすべて同じ装置上にあると想定しています。ただし、これはインストール上の要件ではありません。

4. インストール・メディア

インストール・メディア、すなわちインストールのソースには、CD-ROM、NFS、HTTP、FTP などがあります。このインストール手順では、CD-ROM の NFS エクスポート・セットを使用します。リストされた任意のインストール・ソースを使用することができます。

5. インストール

- BIOS メニューからブート元のインストール・ソースを選択します。QLogic XXXXXXXX SAN HBA モジュールがロードされていること、およびインストールに使用する SAN 装置が正常に検出されたことを確認します。
- SAN 装置が既に複数のパス・アクセス用に構成されている場合、Linux が SAN 装置を発見する方法により、Linux は同じ物理装置を複数回 (装置への論理パスごとに 1 回ずつ) 発見することになります。先へ進む前に、インストールに使用する装置 (つまり、/dev/sda) をメモします。
- 「Installation Settings」に達するまでに、望ましいオプションを選択しておきます。ここでは、このインストールのための区分化設定値の変更が必要です。これは前のステップでメモした装置をルート/ブート・インストール・ターゲットに確実に使用するようにするためです。
- インストールおよび区分化の詳細は、ここには記述されていません。インストールするシステムのタイプに必要なパッケージを判断するには、インストール手順を参照してください。

6. リブート

- リブート時に、ハード・ディスクからブートするように BIOS を変更します。これで、システムは新しくインストールされた OS をブートするはずで
- システムが正しいディスクおよび vpath からブートすることを確認します。

- c. この時点で、インストール済みブート装置をシステムのデフォルト・ブート装置として設定できます。このステップは必須ではありませんが、この手順を完了すると無人リブートが可能になるので、このステップの実行をお勧めします。
7. SDD ドライバーをアップグレードする。

本書の終わりに、SDD ドライバーのアップグレード方法の説明があります。

SAN ブートの構成

システムは SAN から単一パス・モードでブートされなければなりません。マウント済みの装置を表示し、ルートがマウントされている位置を確認してから、**df** コマンドを使用して、ブート可能かどうかを検証します。また、**swapon -s** コマンドを使用して、スワップ区画およびその他の構成済み区画が正しくマウントされていることを検証します。これで SAN からの単一パス・ブートが完了します。ブート/リブート、および SDD ドライバーを使用するその他のブート用装置を変更するには、続いて以下のステップを実行します。

注: 以下の説明は例であり、これらの例で使用される値は、ご使用のシステムでは異なる場合があります。また、カーネルがアップグレードされるたびに、そのカーネルの新しい **initrd** を、この手順の説明に従って構築する必要があります。

1. IBM SDD ドライバーをインストールします。

使用するカーネル・バージョンの IBM SDD ドライバーをダウンロードしてインストールします。SDD は、RPM フォーマットでパッケージされ、**rpm** コマンドを使用してインストールできます。詳しくは、220 ページの『SDD のインストール』を参照してください。

2. `/etc/fstab`、`menu.lst`、および `/boot/initrd` の構成に備えて、SDD データを収集します。

```
sdd start
```

これで `/etc/vpath.conf` ファイルが作成されました。vpatha がルート装置であることを確認する必要があります。**cfgvpath query** コマンドを使用して、ルートの物理装置の LUN ID を取得します。(この手順では `sda` がルート装置です)。

cfgvpath query コマンドは次のような出力を生成します。この出力のデータの一部は、読みやすくするために変更してあります。

```
cfgvpath query

/dev/sda (8, 0) host=0 ch=0 id=0 lun=0 vid=IBM pid=2105800 serial=12020870
lun_id=12020870
/dev/sdb (8, 16) host=0 ch=0 id=0 lun=1 vid=IBM pid=2105800 serial=12120870
lun_id=12120870
/dev/sdc (8, 32) host=0 ch=0 id=0 lun=2 vid=IBM pid=2105800 serial=12220870
lun_id=12220870
/dev/sdd (8, 48) host=0 ch=0 id=0 lun=3 vid=IBM pid=2105800 serial=12320870
lun_id=12320870
```


/dev/sda の lun_id は 12020870 です。vpatha の lun_id を使用して /etc/vpath.conf ファイルを編集します。それ以外の項目はこのファイルからすべて除去します (後で SDD により自動的に追加されます)。

3. /etc/fstab および /boot/grub/menu.lst を変更します。

sd と vpath マイナー装置間、例えば、sda1 と vpatha1 間には 1 対 1 の相関関係があります。

しかし、メジャー装置は相関するとは限りません。例えば、sdb1 が vpathd1 の場合もあります。

/boot は /dev/sda1 にインストールされており、vpatha は /etc/vpath.conf ファイル内の sda に対応させてあるので、/dev/vpatha1 が /boot のマウント装置になります。

例:

変更前:

```
/dev/sda3      /          ext3  defaults    1 1
/dev/sda1      /boot      ext3  defaults    1 2
none           /dev/pts   devpts gid=5,mode=620 0 0
none           /proc      proc  defaults    0 0
none           /dev/shm   tmpfs defaults    0 0
/dev/sda2      swap       swap  defaults    0 0
```

変更後:

```
/dev/vpatha3   /          ext3  defaults    1 1
/dev/vpatha1   /boot      ext3  defaults    1 2
none           /dev/pts   devpts gid=5,mode=620 0 0
none           /proc      proc  defaults    0 0
none           /dev/shm   tmpfs defaults    0 0
/dev/vpatha2   swap       swap  defaults    0 0
```

/boot/grub/menu.lst ファイルを変更します。initrd.vp を使用して SDD ブート用の項目を追加します。

```
title linux-smp
kernel (hd0,0)/vmlinuz-2.4.21-295-smp root=/dev/sda3
initrd (hd0,0)/initrd-2.4.21-295-smp
title linux-smp-SDD
kernel (hd0,0)/vmlinuz-2.4.21-295-smp root=/dev/vpatha3 ramdisk_size=34000
initrd (hd0,0)/initrd.vp
```

4. initrd ファイルを準備します。

「initrd ファイル」は /boot にある現行 initrd を指します。正しい initrd は次の方法で判別できます。

```
ls -lA /boot | grep initrd | grep $(uname -r)
cd /boot
cp [initrd file] to initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
mkdir /boot/mnt
```

5. ext2 ファイル・システム `initrd` の場合、`initrd` ファイル・システムのサイズ変更が必要な場合があります。Sles8u5 の場合、このステップが不要場合があります。

```
dd if=/dev/zero of=initrd.vp seek=33554432 count=1 bs=1
losetup /dev/loop0 initrd.vp
e2fsck -f /dev/loop0
resize2fs -f /dev/loop0
losetup -d /dev/loop0
```

注: `initrd` ファイルのサイズを大きくした後、`ramdisk_size=` オプションをブート・ローダー・ファイル内のカーネル項目に追加する必要がある場合があります。`initrd` のサイズを 33554432 にした場合、`/boot/grub/menu.lst` ファイルに `ramdisk_size=34000` を追加してください (`/boot/grub/menu.lst` の変更については、直前のステップを参照してください)。

6. ディレクトリーを `/boot` に変更し、アーカイブされている `initrd` イメージを `/boot/mnt` に解凍します。

`initrd` ファイル・システムをマウントします。

```
mount -o loop -t ext2 initrd.vp /boot/mnt
```

7. `/boot/mnt` に追加のディレクトリーを作成します (存在しない場合)。

```
cd /boot/mnt
mkdir mnt
mkdir -p opt/IBMsdd/bin
chmod -R 640 opt/IBMsdd
mkdir -p lib/tls (For some Sles8 version create lib/i686)
mkdir sysroot
mkdir proc
```

8. 以下の `/etc` ファイルを `/boot/mnt/etc` にコピーします。

```
cp /etc/fstab /boot/mnt/etc/
cp /etc/vpath.conf /boot/mnt/etc/
cp /etc/group /boot/mnt/etc/
cp /etc/passwd /boot/mnt/etc/
cp /etc/nsswitch.conf /boot/mnt/etc/
```

9. `/boot/mnt/etc/nsswitch.conf` ファイルを変更します。

- a. 変更前:

```
passwd: compat
```

変更後:

```
passwd: files
```

- b. 変更前:

```
group: compat
```

変更後:

```
group: files
```

10. `initrd` イメージに `cfgvpath` をコピーします。

`/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath` を `/boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/` に変更し、`cfgvpath` のアクセス権を `755` に変更します。

```
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
```

11. `cfgvpath` に必要なライブラリー・ファイルをコピーします。

ldd コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

例:

```
ldd /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath | awk {print $(NF-1)} | grep lib
```

ldd コマンドの出力は、次のとおりです。

```
/lib/i686/libc.so.6 XXXX  
/lib/ld-linux.so.2 XXXX
```

これらのファイルを `/boot/mnt/lib/i686/` ディレクトリーと `/boot/mnt/lib/` にそれぞれコピーする必要があります。

12. `initrd` ファイル・システムに正しい `sdd-mod.o` ファイルをコピーします。
uname -r コマンドを使用して、正しい `sdd-mod.o` ファイルを判別し、ソフト・リンクを作成します。

例:

uname -r コマンドは、`2.6.5-7.191-smp` のような出力を戻します。

```
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.o-`uname -r` /boot/mnt/lib/  
cd lib  
ln -s sdd-mod.o sdd-mod.o-`uname -r` sdd-mod.o  
cd ../
```

13. 以下のバイナリーを `initrd bin` ディレクトリーにコピーします。

```
cp /bin/awk /boot/mnt/bin/  
cp /bin/chmod /boot/mnt/bin/  
cp /bin/chown /boot/mnt/bin/  
cp /bin/cp /boot/mnt/bin/  
cp /bin/date /boot/mnt/bin/  
cp /bin/grep /boot/mnt/bin/  
cp /bin/lis /boot/mnt/bin/  
cp /bin/mknod /boot/mnt/bin/  
cp /bin/mount /boot/mnt/bin/  
cp /bin/ps /boot/mnt/bin/  
cp /bin/rm /boot/mnt/bin/  
cp /bin/sed /boot/mnt/bin/  
cp /bin/sh /boot/mnt/bin/  
cp /bin/tar /boot/mnt/bin/  
cp /bin/umount /boot/mnt/bin/  
cp /bin/cat /boot/mnt/bin/  
  
cp /usr/bin/cut /boot/mnt/bin/  
cp /usr/bin/expr /boot/mnt/bin/
```

14. 直前のステップのバイナリーごとに、必要なライブラリー・ファイルをコピーします。

ldd コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

注: 多くのバイナリーが同じライブラリーを使用するため、コピーの重複が起こることがあります。

さらに、以下のライブラリーをコピーします。

```
cp /lib/libnss_files.so.2 /boot/mnt/lib
```

15. **tar** コマンドを使用して /dev/sd 装置を `initrd/dev` ディレクトリーにコピーします。

```
cd /boot/mnt  
tar cps /dev/sd[a-z] /dev/sd[a-z][a-z] | tar xps
```

16. /boot/mnt/linuxrc ファイルを変更します。

最後のカーネル・モジュールがロードされた直後に、以下の行を追加します。

2.4 カーネルの場合、ストレージ・システム (DS6000 や DS8000 など) の `scsi_mod` モジュールがロードされる行に、追加オプションを付加する必要があります。

変更前:

```
insmod /lib/scsi_mod.o
```

変更後:

```
insmod scsi_mod.o max_scsi_luns=256
```

最後のドライバーがロードされた後、`linuxrc` ファイルに次の行を追加します。

```

echo "Mounting proc"
mount -n -tproc none /proc

echo "Loading SDD module"
insmod /lib/sdd-mod.o

echo "Running SDD configuration"
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath

```

ルート・ファイル・システムをマウントする次の構文を使用して、vpath.conf の更新されたコピーおよび vpath 装置ファイルがブート時にルート・ファイル・システムにコピーされることを確認します。

```
mount -o rw -t [fstype] [device] /mnt
```

モジュールが項目をロードした直後に、以下の行を追加します。ここで [fstype] および [device] として使用している値は例に過ぎません。構成するシステムにとって正しい値を使用してください。

```

echo "Copying over device files"
mount -o rw -t ext3 /dev/vpatha3 /sysroot
(tar cps /dev/IBMsdd /dev/vpath*) | (cd /sysroot && tar xps)
cp /etc/vpath.conf /sysroot/etc/
umount /sysroot

```

/root vpath 装置の正しいメジャー番号とマイナー番号が /proc/sys/kernel/real-root-dev に書き込まれることを確認する必要があります。そのためには、linuxrc ファイルに次の行を追加します。

```

echo "Setting correct root device"
for name in `cat /proc/cmdline`; do
  #Look for "root="
  echo $name | grep -q ^root
  if [ $? -eq 0 ]; then
    # chop off the "root="
    dev_name=`expr "$name" : .*=(.*) `
    echo "Found root = $dev_name"
    #chop off the "dev"
    dev_name=`expr "$dev_name" : /dev/(.*) `
    #find the major/minor in /proc/partitions
    parts=`grep $dev_name /proc/partitions`
    dev_major=`echo $parts | cut -d -f1`
    dev_minor=`echo $parts | cut -d -f2`
    dev_num=`expr $dev_major \* 256 + $dev_minor`
    echo $dev_num > /proc/sys/kernel/real-root-dev
    continue
  fi
done

```

initrd ファイル・システム内の変更前の linuxrc スクリプト

```

#!/bin/ash

export PATH=/sbin:/bin:/usr/bin

# check for SCSI parameters in /proc/cmdline
mount -n -tproc none /proc
for p in `cat /proc/cmdline` ; do
  case $p in
    scsi*|*_scsi_*|llun_blkfst=*|max_report_luns=*)
      extra_scsi_params="$extra_scsi_params $p"
      ;;
  esac
done
umount -n /proc

echo "Loading kernel/drivers/scsi/scsi_mod.o $extra_scsi_params"
insmod /lib/modules/2.4.21-295-smp/kernel/drivers/scsi/scsi_mod.o $extra_scsi_params

echo "Loading kernel/drivers/scsi/sd_mod.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-295-smp/kernel/drivers/scsi/sd_mod.o

echo "Loading kernel/fs/jbd/jbd.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-295-smp/kernel/fs/jbd/jbd.o

echo "Loading kernel/fs/ext3/ext3.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-295-smp/kernel/fs/ext3/ext3.o

echo "Loading kernel/drivers/scsi/qla2300.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-295-smp/kernel/drivers/scsi/qla2300.o

echo "Loading kernel/drivers/scsi/qla2300_conf.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-295-smp/kernel/drivers/scsi/qla2300_conf.o

変更された initrd ファイル・システム内の変更後の linuxrc スクリプト
#!/bin/ash

export PATH=/sbin:/bin:/usr/bin

# check for SCSI parameters in /proc/cmdline
mount -n -tproc none /proc
for p in `cat /proc/cmdline` ; do
  case $p in
    scsi*|*_scsi_*|llun_blkfst=*|max_report_luns=*)
      extra_scsi_params="$extra_scsi_params $p"
      ;;
  esac
done
umount -n /proc

echo "Loading kernel/drivers/scsi/scsi_mod.o $extra_scsi_params max_scsi_luns=255"
insmod /lib/modules/2.4.21-295-smp/kernel/drivers/scsi/scsi_mod.o
(this line is part of the above line) $extra_scsi_params max_scsi_luns=255

echo "Loading kernel/drivers/scsi/sd_mod.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-295-smp/kernel/drivers/scsi/sd_mod.o

echo "Loading kernel/fs/jbd/jbd.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-295-smp/kernel/fs/jbd/jbd.o

echo "Loading kernel/fs/ext3/ext3.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-295-smp/kernel/fs/ext3/ext3.o

echo "Loading kernel/drivers/scsi/qla2300.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-295-smp/kernel/drivers/scsi/qla2300.o

echo "Loading kernel/drivers/scsi/qla2300_conf.o"
insmod /lib/modules/2.4.21-295-smp/kernel/drivers/scsi/qla2300_conf.o

```

```

echo "Mounting proc"
mount -n -tproc none /proc

echo "Loading SDD module"
insmod /lib/sdd-mod.o

echo "Running SDD configuration"
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath

echo "Copying over device files"
mount -o rw -t ext3 /dev/vpatha3 /sysroot
(tar cps /dev/IBMsdd /dev/vpath*) | (cd /sysroot && tar xps)
umount /sysroot

echo "Setting correct root device"
for name in `cat /proc/cmdline`; do
#Look for "root="
echo $name | grep -q ^root
if [ $? -eq 0 ]; then
# chop off the "root="
dev_name=`expr "$name" : .*=\(.*\)`
echo "Found root = $dev_name"
#chop off the "dev"
dev_name=`expr "$dev_name" : /dev/\(.*\)`
#find the major/minor in /proc/partitions
parts=`grep $dev_name /proc/partitions`
dev_major=`echo $parts | cut -d -f1`
dev_minor=`echo $parts | cut -d -f2`
dev_num=`expr $dev_major \* 256 + $dev_minor`
echo $dev_num > /proc/sys/kernel/real-root-dev
continue
fi
done

echo "Unmounting proc"
umount /proc

```

17. マウントされた `initrd` ファイル・システムでリブートの準備をします。

```

cd /boot
umount /boot/mnt
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
cd /
shutdown -r now

```

18. ブートしたら、`vpath` 装置が使用されていることを確認します。他のパスをすべて追加して、再びリブートします。 `vpath` 装置が使用されていることを確認するには、以下のコマンドを使用できます。

```

mount
swapon -s
lsvpcfg
datapath query device

```

SDD アップグレードの手順

以下の手順を使用して SDD をアップグレードします。

1. システムの SDD rpm 更新パッケージを準備します。
2. 単一パス・モード (SDD なし) でシステムを再始動します。
3. 「**Repair filesystem**」プロンプトが表示される場合があります。表示された場合は、ルート・パスワードを入力します。このプロンプトで、ファイル・システムを読み取り/書き込みモードとして再マウントします。


```
mount -n -o remount,rw /
```

4. 別個のマウント・ポイントに /boot があるシステムの場合、/dev/sa 装置を使用して /boot 区画をマウントします。
5. 直前の SDD ドライバーを除去します。

```
rpm -e IBMsdd
```

/etc/vpath.conf ファイルは vpath.conf.rpmsave に保管されます。

6. 新規 SDD ドライバーをインストールします。

```
rpm -ivh IBMsdd-x.x.x.x-y.i686.sles8.rpm
cd /boot
mv initrd.vp initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
mount -o loop -t ext2 initrd.vp mnt
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko`uname -r` /boot/mnt/lib/
```

7. /boot/mnt/lib 内のソフト・リンク sdd-mod.ko が現行の SDD モジュールを指すことを確認します。
8. 新しい **cfgvpath** コマンドをコピーし、**ldd** コマンドを使用して、/boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath 用に正しいライブラリーがインストールされていることを確認します。

```
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
```

9. ブートに使用する initrd.vp を準備します。

```
umount mnt
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
cd /
```

10. システムをリブートします。

IBM SDD (x86) を使用した SLES 9 の場合の SAN ブートの説明

ファイバー・チャネル接続ストレージを使用して xSeries ホストに SLES 9 x86 をインストールするには、以下の手順を使用します。この手順では、作業の元となるインストール済み環境がないと想定しています。手順を完了すると、ブート装置およびスワップ装置は IBM SDD vpath 装置上で実行されます。

前提手順

1. この手順の実行に進む前に、以下の条件が存在していることを確認してください。
 - a. SLES 9 をインストールする前のインストール・ターゲットは、単一パスでなければならない。
 - b. SLES 9 SP2 i386 のコピーがある (ネットワーク・アクセス可能なもの、または CD-ROM 収録のもの)。

- c. SLES 9 のインストールに精通している。これには、どのパッケージがインストールされるかの知識が含まれます。
- d. ホスト・システムがこれらのストレージ・サブシステムから LUN にアクセスできるように、SAN ネットワークまたは直接接続 SAN ストレージ・デバイスをセットアップする方法に精通している。(この手順は ESS Model 800 で実行されました。)
- e. ホストが ESS Model 800 装置にアクセスできるように、ESS Model 800 装置上で LUN を作成する方法に精通している。
- f. SDD は単一パス環境で正しく機能しますが、SLES 9 のインストール後にホストから装置への冗長物理パスを用意することを推奨します。
- g. オプションとして、Linux のカーネル・ブート・プロセスがどのように機能するか、およびローカル・ストレージ・デバイス用に Linux 配布版をブートするためにどのようなプロセスおよび手順を使用するかを理解している。
- h. システムへのネットワーク・アクセスが可能であることを確認する。

2. QLogic 装置の構成

- インストールを容易にするため、および内部 SCSI または IDE コントローラーの問題を回避するために、内部ディスク・ドライブ・コントローラーはすべて使用不可にすることをお勧めします。この手順では、その処理が終了していることを想定しています。
- ホスト用に構成された QLogic SAN HBA 装置が、その BOOT BIOS を使用可能にするようにセットアップされていることを確認します。これにより、この手順の実行中に SAN ディスク装置のディスクバリアーと使用が可能になります。QLogic Utility では、システムがブートされる元の ESS Model 800 装置を構成します。このユーティリティが正しい装置を表示できない場合は、処理を続行する前に、SAN および ESS Model 800 の構成を確認してください。

3. ブート/ルート/スワップ装置を構成します。

インストールおよびブートに使用するブート装置は、少なくとも 4 GB のサイズが必要です。これはインストール・メディアからブート装置へ基本パッケージ・セットをインストールするための最小サイズです。

スワップ装置は、ホストで構成された物理メモリのサイズ以上にする必要があります。この説明では、単純にするために、ブート装置、ルート装置、およびスワップ装置がすべて同じ装置上にあると想定しています。ただし、これはインストール上の要件ではありません。

4. インストール・メディア

インストール・メディア、すなわちインストールのソースには、CD-ROM、NFS、HTTP、FTP などがあります。このインストール手順では、CD-ROM の NFS エクスポート・セットを使用します。リストされた任意のインストール・ソースを使用することができます。

5. インストール

- Qlogic BIOS メニューからブート元のインストール・ソースを選択します。QLogic XXXXXXXX SAN HBA モジュールがロードされていること、およびインストールに使用する SAN 装置が正常に検出されたことを確認します。

- Emulex ファイバー HBA の場合、Emulex モデル用の Emulex ユーティリティー・ソフトウェアを使用して、Emulex HBA BIOS を使用可能にします (このユーティリティーを使用するには、システムを DOS でブートする必要があります)。BIOS が使用可能になった後、POST ブート時に Emulex BIOS に入り、アダプターごとにブート BIOS を使用可能にし、リストからブート LUN を選択してください。
 - SAN 装置が既に複数のパス・アクセス用に構成されている場合、Linux が SAN 装置を発見する方法により、Linux は同じ物理装置を複数回 (装置への論理パスごとに 1 回ずつ) 発見することになります。先へ進む前に、インストールに使用する装置 (つまり、`/dev/sda`) をメモします。
 - 「Installation Settings」に達するまでに、望ましいオプションを選択しておきます。ここでは、このインストールのための区分化設定値の変更が必要です。これは前のステップでメモした装置をルート/ブート・インストール・ターゲットに確実に使用するようになるためです。
 - インストールおよび区分化の詳細は、ここには記述されていません。インストールするシステムのタイプに必要なパッケージを判断するには、インストール手順を参照してください。
6. リブート
- a. リブート後、ハード・ディスクからブートするように BIOS を変更します。これで、システムはブートして、新たにインストールされた OS を立ち上げます。
 - b. システムが正しいディスクおよび `vpath` からブートすることを確認します。
 - c. この時点で、インストール済みブート装置をシステムのデフォルト・ブート装置として設定できます。このステップは必須ではありませんが、この手順を完了すると無人リブートが可能になるので、このステップの実行をお勧めします。
7. SDD ドライバーをアップグレードする。

本書の終わりに、SDD ドライバーのアップグレード方法の説明があります。

SAN ブートの構成

システムは SAN から単一パス・モードでブートされなければなりません。マウント済みの装置を表示し、ルートがマウントされている位置を確認してから、`df` コマンドを使用して、ブート可能かどうかを検証します。また、`swapon -s` コマンドを使用して、スワップ区画およびその他の構成済み区画が正しくマウントされていることを検証します。これで SAN からの単一パス・ブートが完了します。ブート/リブート、および SDD ドライバーを使用するその他のブート用装置を変更するには、続いて以下のステップを実行します。

注: 以下の説明は例であり、これらの例で使用される値は、ご使用のシステムでは異なる場合があります。また、カーネルがアップグレードされるたびに、そのカーネルの新しい `initrd` を、この手順の説明に従って構築する必要があります。

1. IBM SDD ドライバーをインストールします。

使用するカーネル・バージョンの IBM SDD ドライバーをダウンロードしてインストールします。SDD は、RPM フォーマットでパッケージされ、rpm コマンドを使用してインストールできます。詳しくは、220 ページの『SDD のインストール』を参照してください。

2. /etc/fstab、menu.lst、および /boot/initrd の構成に備えて、SDD データを収集します。

```
sdd start
```

これで /etc/vpath.conf ファイルが作成されました。vpatha がルート装置であることを確認する必要があります。cfgvpath query device コマンドを使用して、ルートの物理装置の LUN ID を取得します。(この手順では sda がルート装置です)。

cfgvpath query device コマンドは次のような出力を生成します。この出力のデータの一部は、読みやすくするために変更してあります。

```
cfgvpath query

/dev/sda (8, 0) host=0 ch=0 id=0 lun=0 vid=IBM pid=2105800 serial=12020870
lun_id=12020870
/dev/sdb (8, 16) host=0 ch=0 id=0 lun=1 vid=IBM pid=2105800 serial=12120870
lun_id=12120870
/dev/sdc (8, 32) host=0 ch=0 id=0 lun=2 vid=IBM pid=2105800 serial=12220870
lun_id=12220870
/dev/sdd (8, 48) host=0 ch=0 id=0 lun=3 vid=IBM pid=2105800 serial=12320870
lun_id=12320870
```

/dev/sda の lun_id は 12020870 です。vpatha の lun_id を使用して /etc/vpath.conf ファイルを編集します。それ以外の項目はこのファイルからすべて除去します (後で SDD により自動的に追加されます)。

3. /etc/fstab を変更して、vpath 装置にルート/ブート/スワップがマウントされることを確実にします。

sd と vpath マイナー装置間、例えば、sda1 と vpatha1 間には 1 対 1 の相関関係があります。

しかし、メジャー装置は相関するとは限りません。例えば、sdb1 が vpathd1 の場合もあります。

/boot は /dev/sda1 にインストールされており、vpatha は /etc/vpath.conf ファイル内の sda に対応させてあるので、/dev/vpatha1 が /boot のマウント装置になります。

例:

変更前:

```
/dev/sda3      /      ext3  defaults  1 1
/dev/sda1      /boot  ext3  defaults  1 2
/dev/sda2      swap   swap  defaults  0 0
```

変更後:

/dev/vpatha3	/	ext3	defaults	1 1
/dev/vpatha1	/boot	ext3	defaults	1 2
/dev/vpatha2	swap	swap	defaults	0 0

/boot/grub/menu.lst ファイルを変更します。initrd.vp を使用して SDD ブート用の項目を追加します。

```
title Linux-sdd
kernel (hd0,0)/vmlinuz root=/dev/vpatha3 selinux=0 splash=silent barrier=off
resume=/dev/sda2 elevator=cfq showopts ramdisk_size=34000
initrd (hd0,0)/initrd.vp
```

4. initrd ファイルを準備します。

「initrd ファイル」は /boot にある現行 initrd を指します。正しい initrd は次の方法で判別できます。

```
ls -lA /boot | grep initrd | grep $(uname -r)
cd /boot
cp [initrd file] to initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
mkdir /boot/mnt
```

ext2 ファイル・システムの場合、initrd には、initrd ファイル・システムのサイズ変更が必要な場合があります。

```
dd if=/dev/zero of=initrd.vp seek=33554432 count=1 bs=1
losetup /dev/loop0 initrd.vp
e2fsck -f /dev/loop0
resize2fs -f /dev/loop0
losetup -d /dev/loop0
```

initrd ファイルのサイズを大きくした後、ramdisk_size= オプションをブート・ローダー・ファイル内のカーネル項目に追加する必要がある場合があります。initrd のサイズを 33554432 にした場合、上記のように、/boot/grub/menu.lst ファイルに ramdisk_size=34000 を追加してください。

5. ディレクトリーを /boot に変更し、アーカイブされている initrd イメージを /boot/mnt に解凍します。

initrd ファイル・システムをマウントします。

```
mount -o loop -t ext2 initrd.vp /boot/mnt
```

6. /boot/mnt に追加のディレクトリーを作成します (存在しない場合)。

```
cd /boot/mnt
mkdir mnt
mkdir -p opt/IBMsdd/bin
chmod -R 640 opt/IBMsdd
mkdir -p lib/tls
```

7. 以下の /etc ファイルを /boot/mnt/etc にコピーします。

```
cp /etc/vpath.conf /boot/mnt/etc/  
cp /etc/group /boot/mnt/etc/  
cp /etc/passwd /boot/mnt/etc/  
cp /etc/nsswitch.conf /boot/mnt/etc/
```

8. 以下の項目を使用して、`initrd etc` ディレクトリーに `fstab` ファイルを作成します (既に存在している場合があります)。

```
sysfs /sys sysfs defaults 0 0
```

9. `/boot/mnt/etc/nsswitch.conf` ファイルを変更します。

- a. 変更前:

```
passwd: compat
```

変更後:

```
passwd: files
```

- b. 変更前:

```
group: compat
```

変更後:

```
group: files
```

10. `initrd` イメージに `cfgvpath` をコピーします。

```
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
```

11. `cfgvpath` に必要なライブラリー・ファイルをコピーします。

ldd コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

例:

```
ldd /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath | awk {print $(NF-1)} | grep lib
```

ldd コマンドの出力は、次のとおりです。

```
/lib/tls/libc.so.6  
/lib/ld-linux.so.2
```

これらのファイルを `/boot/mnt/lib/tls/` ディレクトリーと `/boot/mnt/lib/` にそれぞれコピーする必要があります。

12. `initrd` ファイル・システムに正しい `sdd-mod.o` ファイルをコピーします。
uname -r コマンドを使用して、正しい `sdd-mod.o` ファイルを判別し、ソフト・リンクを作成します。

例:

uname -r コマンドは、2.6.5-7.201-smp のような出力を返します。

```
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-2.6.5-7.201-smp /boot/mnt/lib/  
cd lib  
ln -s sdd-mod.ko-2.6.5-7.201-smp sdd-mod.ko  
cd ../
```

13. 以下のバイナリーを **initrd bin** ディレクトリーにコピーします。

注: **mount** および **umount** が既に存在している場合があります。存在している場合は、**initrd** マウント・ディレクトリーにコピーしないでください。

```
cp /bin/tar /boot/mnt/bin/  
cp /bin/chown /boot/mnt/bin/
```

14. バイナリーごとに、必要なライブラリー・ファイルをコピーします。

ldd コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

注: 多くのバイナリーが同じライブラリーを使用するため、コピーの重複が起こることがあります。

例:

```
ldd /bin/mknod | awk '{print $(NF-1)}' | grep lib  
  
/lib/libselinux.so.1  
/lib/tls/libc.so.6  
/lib/ld-linux.so.2
```

上記のファイルを **/boot/mnt/lib/tls/** ディレクトリーと **/boot/mnt/lib/** にそれぞれコピーする必要があります。

さらに、以下のライブラリー・ファイルを **/boot/mnt/lib/** にコピーします。

```
cp /lib/libnss_files.so.2 /boot/mnt/lib
```

15. **/boot/mnt/linuxrc** ファイルを変更します。

最後のカーネル・モジュールがロードされた直後に、以下の行を追加します。

```
echo "Loading SDD module"  
insmod /lib/sdd-mod.ko  
echo "Creating vpath devices"  
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
```

ルート・ファイル・システムをマウントする次の構文を使用して、**vpath.conf** の更新されたコピーが **/root** に確実にコピーされるようにします。

```
/bin/mount -o rw -t [fstype] [device] /mnt
```

cfgvpath コマンドの直後に以下の行を追加します。ここで **[fstype]** および **[device]** として使用している値は例に過ぎません。構成するシステムにとって正しい値を使用してください。


```
/bin/mount -o rw -t ext3 /dev/vpatha3 /mnt
/bin/cp /etc/vpath.conf /mnt/etc/
cd /mnt
/bin/tar cps /dev/IBMsdd /dev/vpath* | /bin/tar xps
cd /
/bin/umount /mnt
```

16. マウントされた `initrd` ファイル・システムでリブートの準備をします。

```
cd /boot
umount /boot/mnt
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
cd /
shutdown -r now
```

17. ブートしたら、`vpath` 装置が使用されていることを確認します。他のパスをすべて追加して、再びリブートします。`vpath` 装置が使用されていることを確認するには、以下のコマンドを使用できます。

```
mount
swapon -s
lsvpcfg
datapath query device
```

SDD アップグレードの手順

以下の手順を使用して SDD をアップグレードします。

1. システムの SDD rpm 更新パッケージを準備します。
2. 単一パス・モード (SDD なし) でシステムを再始動します。
3. 「**Repair filesystem**」プロンプトが表示される場合があります。表示された場合は、ルート・パスワードを入力します。このプロンプトで、ファイル・システムを読み取り/書き込みモードとして再マウントします。

```
mount -n -o remount,rw /
```

4. 別個のマウント・ポイントに `/boot` があるシステムの場合、`/dev/sd` 装置を使用して `/boot` 区画をマウントしてください。
5. 直前の SDD ドライバーを除去します。

```
rpm -e IBMsdd
```

`/etc/vpath.conf` ファイルは `vpath.conf.rpmsave` に保管されます。

6. 新規 SDD ドライバーをインストールします。

```
rpm -ivh IBMsdd-x.x.x.x-y.i686.sles9.rpm
cd /boot
mv initrd.vp initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
mount -o loop -t ext2 initrd.vp mnt
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-`uname -r` /boot/mnt/lib/
```

7. `/boot/mnt/lib` 内のソフト・リンク `sdd-mod.ko` が現行の SDD モジュールを指すことを確認します。

- 新しい `cfgvpath` コマンドをコピーし、`ldd` コマンドを使用して、`/boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath` 用に正しいライブラリーがインストールされていることを確認します。

```
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
```

- ブートに使用する `initrd.vp` を準備します。

```
umount mnt
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
cd /
```

- システムをリブートします。

IBM (ppc) を使用した SLES 9 の場合の SAN ブートの説明

ファイバー・チャンネル接続ストレージを使用して IBM System p JS20 LPAR に SLES 9 ppc をインストールするには、以下の手順を使用します。この手順では、作業の元となるインストール済み環境がないと想定しています。手順を完了すると、ブート装置およびスワップ装置は IBM SDD vpath 装置上で実行されます。

前提手順

- この手順の実行に進む前に、以下の条件が存在していることを確認してください。
 - SLES 9 SP2 のコピーがある (ネットワーク・アクセス可能なもの、または CD-ROM 収録のもの)。
 - SLES のインストールに精通している。これには、インストールされるパッケージと、インストールの過程で必須指定のオプションを選択する方法の理解が含まれます。
 - IBM BladeCenter JS20 または IBM System p LPAR の接続および操作の方法に精通している。
 - プロセッサ、メモリー、および SAN HBA を使用して LPAR をセットアップする方法に精通している。ネットワーク・インストールの場合、ネットワーク・ポートが必要です。CD-ROM インストールの場合は、CD-ROM が必要です。
 - 構成されたシステムがストレージ・ユニットから LUN にアクセスできるように、SAN ネットワークまたは直接接続 SAN ストレージ・デバイスをセットアップする方法に精通している。
 - LPAR がストレージ・デバイスにアクセスできるように、ストレージ・ユニット上に LUN を作成する方法に精通している。SDD は単一パス環境で正しく機能しますが、(インストール後に) ホストから装置への冗長物理パスが必要です。
 - オプションとして、Linux のカーネル・ブート・プロセスがどのように機能するか、およびローカル・ストレージ・デバイス用に Linux 配布版をブートするためにどのようなプロセスおよび手順を使用するかを理解している。
- ルート/ブート/スワップ装置の構成
 - インストールおよびブートに使用する物理ブート装置は、少なくとも 4 GB のサイズが必要です。これはインストール・メディアからブート装置へすべて

のパッケージをインストールするための最小サイズです。また、スワップ装置は、少なくとも、システムで構成された物理メモリーのサイズのものをすることを推奨します。この説明では、単純にするために、ルート装置、ブート装置、およびスワップ装置がすべて同じ装置上にあると想定しています。ただし、これはインストールの要件ではありません。また、/boot マウントが存在する必要もありません。場合によっては、/boot マウントがなく、ブート・ファイルはルート “/” マウント上の /boot ディレクトリーにあります。

3. インストール・メディア

- インストール・メディア、すなわちインストールのソースには、CD-ROM、NFS、HTTP、FTP などがあります。このインストール手順では、CD-ROM の NFS エクスポート・セットを使用します。ただし、上記のインストール・ソースはいずれも使用できます。

4. SDD ドライバーをアップグレードする。

本書の終わりに、SDD ドライバーのアップグレード方法の説明があります。

次の手順を使用して、SLES 9 をインストールします。

1. SMS メニューからインストール・ソースを選択し、そのメディアからブートします。
2. Emulex lpfcd SAN HBA モジュールがロードされていること、およびインストールに使用する SAN 装置が正常に検出されたことを確認します。

注: SAN 装置が既に複数のパス・アクセス用に構成されている場合、Linux が SAN 装置を発見する方法により、Linux は同じ物理装置を複数回 (装置への論理パスごとに 1 回ずつ) 発見することになります。先へ進む前に、インストールに使用する装置 (つまり、/dev/sdh) をメモします。また、この装置の発見に使用される Emulex 装置もメモします (これは後で必要になります)。

3. YaST インストールの「Installation Settings」ステップに達するまでに、望ましいオプションを選択しておきます。

ここでは、このインストールのための区分化設定値の変更が必要です。これは前のステップでメモした装置をルート/ブート・インストール・ターゲットに確実に使用するようにするためです。

- a. 区分化を選択して、カスタム区分セットアップへ進みます。
- b. 装置と、エキスパート用のカスタム区分化を選択します。
- c. ルート/ブート装置に PReP ブート区画があること、およびこれが最初の区画であることを確認します。
- d. この構成を完了するために必要な装置の区分化を継続します。

インストールおよび区分化の詳細は、ここには記述されていません。インストールするシステムのタイプに必要なパッケージを判断するには、インストール手順を参照してください。

4. インストールを完了します。yaboot ブート・ローダーを作成しようとする、*fc* の装置タイプが不明であるというエラーが表示されます。ここでは「OK」を選択し、再試行については「No」を選択します。
5. リブート
 - a. 初期インストール後にリブートしたら SMS メニューを入力します。

- b. インストール・ソース・メディアからブートします。
 - c. CD メディアからインストールしている場合は、インストールの打ち切りが可能な点まで継続してから、コマンド行メニュー・システムに戻ります。
 - d. ネットワークからブートしている場合は、このメニューが既に表示されているはずですが。
 - e. インストール済みシステムのブートを選択します。
 - f. これまでのステップでインストールしたルート装置を選択します。Yast が再び立ち上がりますが、今回はルート区画からです。
 - g. インストールを完了します。
6. 最新の Service Pack へのアップグレード。

Service Pack が使用可能な場合 (本書の作成時点では、現在 SP2 が使用可能です)、yast を使用して、インストールされているシステムを最新の Service Pack にアップグレードします。アップグレードの完了後、`/etc/lilo.conf` を表示して、このファイルのデータがブート区画およびルート区画について正しく表示されていることを確認します。これを確認した後、**lilo** を実行します。これにより、上記でインストール・エラーが起こったドライブの PReP ブート区画に、ブート・ローダーをインストールできるようになります。

7. リブート。
- a. もう一度リブートして、SMS メニューを入力します。

今度は、これまでのステップでセットアップしたブート装置からブート可能になります。

- b. ハード・ディスク/SAN からのブートを選択し、インストールが完了した SAN ディスク装置に関連した Emulex 装置アダプターを選択します。
- c. これで、SAN の選択された Emulex HBA 上で発見されたブート可能装置に、インストール・ブート装置がリストされます。
- d. 適切な装置を選択してブートします。

SAN ブートの構成

この時点で、システムは SAN から単一パス・モードでブートされなければなりません。マウント済みの装置を表示し、ルートがマウントされている位置を確認してから、**df** コマンドを使用して、ブート可能かどうかを検証します。また、**swapon -s** コマンドを使用して、スワップ区画およびその他の構成済み区画が正しくマウントされていることを検証します。これで SAN からの単一パス・ブートが完了します。ブート/リブート、および SDD ドライバーを使用するその他のブート用装置を変更するには、続いて以下のステップを実行します。

注: 以下の説明は例であり、これらの例で使用される値は、ご使用のシステムでは異なる場合があります。場合によっては、`/boot` マウントがなく、ブート・ファイルはルート “`/`” マウント・ファイル・システム上の `/boot` ディレクトリーにあります。 `vpatha` を `vpath` ブート装置として使用することをお勧めしますが、必須ではありません。

1. IBM SDD ドライバーをインストールします。

使用するカーネル・バージョンの IBM SDD ドライバーをダウンロードしてインストールします。SDD は、RPM フォーマットでパッケージされ、**rpm** コマンドを使用してインストールできます。詳しくは、220 ページの『SDD のインストール』を参照してください。

2. initrd の抽出。

以下の手順では、initrd イメージの unzip と抽出が実行されます。その結果、vpath ブート・イメージを使用可能にするために必要なエレメントを組み込むように、このイメージを変更することができます。

```
cd /boot
```

ブートに使用する initrd イメージを見つけます。これは /etc/yaboot.conf が指すイメージです。指されるファイルは別のファイルへのシンボリック・リンクの場合があります。そのファイルを .gz 拡張子付きの一時ファイル名にコピーします。つまり、ファイル名が initrd-2.6.5-7.191-pseries64 である場合は、次のとおりです。

```
cp initrd-2.6.5-7.191-pseries64 initrd.vp.gz
```

gunzip を使用してこのファイルを unzip します。

```
gunzip initrd.vp.gz
```

イメージが操作される一時ディレクトリーを作成します (例えば、/boot/mnt)。これ以降、本書ではイメージ一時ディレクトリーと呼びます。次のコマンドを使用して、イメージをそのディレクトリーに抽出します。

```
mkdir -p /boot/mnt  
cd /boot/mnt  
cpio -iv < ../initrd.vp
```

3. /boot/initrd の変更。

イメージ一時ディレクトリーに次のディレクトリーを作成します。

System p の SLES 9 の場合、一時 initrd イメージに mnt ディレクトリーが既にある場合があります。ない場合は、作成してください。

```
mkdir mnt  
mkdir dev  
mkdir -p lib/tls  
mkdir -p lib64/tls  
mkdir -p opt/IBMsdd/bin  
chmod -R 640 opt/IBMsdd
```

このイメージ一時ディレクトリーから相対位置にある以下のディレクトリーに、以下のファイルをコピーします。

```
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-2.6.5-7.191-pseries64 lib/  
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath opt/IBMsdd/bin/  
cp /bin/cat bin/  
cp /bin/cp bin  
cp /bin/chown bin/
```

上記のバイナリー・ファイル (sdd-mod.o を除く) ごとに、**ldd** コマンドを実行して、リストされたライブラリー・ファイルがイメージ時ディレクトリーに存在することを確認します。リストされたライブラリー・ファイルのうち存在しないものがある場合は、そのファイルをイメージ時ディレクトリーの下の対応する **lib** ディレクトリーおよび **lib64** ディレクトリーにコピーします。

正しいライブラリーを収集し、それらを正しいディレクトリーにコピーするためのスクリプト例は次のとおりです。

```
for libs in `opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /bin/cat /bin/cp /bin/chown`; do  
ldd $libs | awk '{print $(NF-1)}' | grep lib |  
while read line; do  
cp $line /boot/mnt$line  
done  
done
```

この追加ライブラリー・ファイルをコピーします。

4. **/etc/fstab**、**/etc/yaboot.conf**、および **/boot/initrd** の構成に備えて、**SDD** データを収集します。

```
sdd start
```

これで **/etc/vpath.conf** ファイルが作成されました。 **vpatha** がルート装置であることを確認する必要があります。 **cfgvpath query device** コマンドを使用して、ルートの物理装置の **LUN ID** を取得します。(この手順では **sda** がルート装置です)。 **cfgvpath query** コマンドは次のような出力を生成します。

この出力のデータの一部は、読みやすくするために変更してあります。

```
cfgvpath query  
  
/dev/sda (8, 0) host=0 ch=0 id=0 lun=0 vid=IBM pid=2105800 serial=12020870  
lun_id=12020870  
/dev/sdb (8, 16) host=0 ch=0 id=0 lun=1 vid=IBM pid=2105800 serial=12120870  
lun_id=12120870  
/dev/sdc (8, 32) host=0 ch=0 id=0 lun=2 vid=IBM pid=2105800 serial=12220870  
lun_id=12220870  
/dev/sdd (8, 48) host=0 ch=0 id=0 lun=3 vid=IBM pid=2105800 serial=12320870  
lun_id=12320870
```

/dev/sda の **lun_id** は 12020870 です。 **vpatha** (**vpatha 12020870**) の **lun_id** を使用して **/etc/vpath.conf** ファイルを編集します。それ以外の項目はこのファイルからすべて除去します (後で **SDD** により自動的に追加されます)。

5. **/etc/fstab** を変更して、**/root** および **swap** に **vpath** 装置を使用します。

vpath を使用するその他の装置も変更する必要があります。初期インストールの場合、ルート/ブート/スワップ装置のみを処理し、それ以外の **sd** および **hd** 装置は完了するまでコメント化します。

変更前:

```
/dev/sdd4      /          ext3      acl,user_xattr  1 1
/dev/hda2      /data1    auto      noauto,user     0 0
/dev/hda4      /data2    auto      noauto,user     0 0
/dev/hda3      swap      swap      pri=42          0 0
/dev/sdd3      swap      swap      pri=42          0 0
devpts        /dev/pts  devpts    mode=0620,gid=5 0 0
proc          /proc     proc      defaults        0 0
usbfs         /proc/bus/usb usbfs     noauto          0 0
sysfs         /sys      sysfs     noauto          0 0
```

変更後:

```
/dev/vpatha4   /          ext3      acl,user_xattr  1 1
#/dev/hda2     /data1    auto      noauto,user     0 0
#/dev/hda4     /data2    auto      noauto,user     0 0
#/dev/hda3     swap      swap      pri=42          0 0
/dev/vpatha3   swap      swap      pri=42          0 0
devpts        /dev/pts  devpts    mode=0620,gid=5 0 0
proc          /proc     proc      defaults        0 0
usbfs         /proc/bus/usb usbfs     noauto          0 0
sysfs         /sys      sysfs     noauto          0 0
```

6. SDD を停止し、/etc ファイルをイメージ時ディレクトリーにコピーします。

```
sdd stop
cp /etc/vpath.conf /boot/mnt/etc
cp /etc/passwd /boot/mnt/etc
cp /etc/group /boot/mnt/etc
```

7. /boot/mnt/linuxrc ファイルを編集します。

イメージ時ディレクトリーの init ファイルを編集します。init スクリプトが /bin/udevstart を使用して装置ノードを作成した直後に、「creating device nodes」メッセージがある行に進み、スクリプト・ブロックの echo -n コマンドの後に以下の行を追加します。

```
echo "Creating vpath devices"
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath

echo "Mounting and copying some required SDD files"
/bin/mount -o rw -t <PARTITION TYPE> /dev/vpathXXX /mnt

/bin/cp /etc/vpath.conf /mnt/etc
/bin/umount /mnt
insmod /lib/scsi_mod.o
```

ここで、/dev/vpathXXX はルート・ドライブ/区画です。

8. /boot/mnt/load_modules.sh ファイルを編集します。

イメージ時ディレクトリーにある load_modules.sh ファイルを編集し、スクリプトのサイドに以下の行を追加します。

```
echo "Loading SDD Module"
insmod /lib/sdd-mod.ko
```

lib ディレクトリーから次のコマンドを実行します。リンクされたモジュールは、この lib ディレクトリーにコピーされたモジュールの名前です。


```
cd /boot/mnt/lib
ln -s sdd-mod.ko-2.6.5-7.191-pseries64 sdd-mod.ko
```

9. initrd の再パッケージ

今 `initrd` に対して行った変更をすべて再パッケージするには、以下のコマンドを実行します。

```
cd /boot/mnt
find . | cpio -H newc -vo > /boot/initrd.vp
cd /boot
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
```

これで、`initrd-2.6.5-7.191-pseries64` には、SDD ドライブにより再パッケージされた `initrd` イメージと、`vpath` からのブートに必要な変更済みファイルが入ります。

10. ルート装置ファイルの変更

変更が完了する前に、ルート・ファイル・システムで追加のファイルを変更する必要があります。

`/etc/yaboot.conf` を変更します。このファイルに新しい項目を追加し、上記のステップで作成した新しい `initrd` イメージを指すようにその項目を変更します。また、これまでのステップで選択した `vpath` を指すように、新しい項目内のルート装置を変更します。必要に応じて、区画を含めてください。また、必ず項目名を変更してください。

変更前の `/etc/yaboot.conf`:

```
# header section
partition = 4
timeout = 100
default = linux
# image section
image = /boot/vmlinux
label = linux
append = "root=/dev/sdd4 selinux=0 elevator=cfq"
initrd = /boot/initrd
```

変更後の `/etc/yaboot.conf`:

```
# header section
partition = 4
timeout = 100
default = linux
# image section
image = /boot/vmlinux
label = linux
append = "root=/dev/sdd4 selinux=0 elevator=cfq"
initrd = /initrd
image = /boot/vmlinux
label = linux-sdd
append = "root=/dev/vpatha3 selinux=0 elevator=cfq"
initrd = /boot/initrd.vp
```

11. システムを再始動します。

a. システムをリブートします。

- b. ブート装置が最初のブート装置としてまだセットアップされていない場合は、SMS メニューから、以前のとおりブート装置を選択します。
- c. ブート時に `yaboot` プロンプトが表示されたら、新しいブート・イメージの名前を入力します。
- d. OS のロード中、SAN ディスク装置が発見された後で `IBMsd` モジュールがロードされたことを確認してください。
- e. ブート中にコンソールにエラーが印刷されていないことを確認してください。
- f. エラーがあった場合は、システムをリブートし、`yaboot` プロンプトで、古いイメージをブート元として選択します。システムがブートするとき、それ以前のステップを検討し、エラーがあれば訂正してください。次に、ステップ 9 (`initrd` の再パッケージ) 以降のステップを繰り返します。

`cfgvpath` により発見されたすべての `vpath` 装置が上記の変更ステップで作成されなかった場合、`cfgvpath` はそれらの装置が作成されるのを待つ間にタイムアウトする場合があります。

システムが立ち上がったら、ログインし、`df` を使用して、ルート・マウント装置が構成時に指定された装置であることを確認します。さらに、`swapon -s` を使用して、他の構成済み区画およびスワップ装置が、いずれも `vpath` 装置にマウントされていることを確認します。

12. システムがリブートし、SDD が正しく構成されていることを確認します。

ブートしたら、`vpath` 装置が使用されていることを確認します。他のパスをすべて追加して、再びリブートします。 `vpath` 装置が使用されていることを確認するには、以下のコマンドを使用できます。

- `mount`
- `swapon -s`
- `lsvpcfg`
- `datapath query device`

この時点で、インストール済みブート装置をシステムのデフォルト・ブート装置として設定できます。このステップは必須ではありませんが、この手順を完了すると無人リブートが可能になるので、このステップの実行をお勧めします。

SDD のアップグレード

以下の手順を使用して SDD をアップグレードします。

1. システムの SDD rpm 更新パッケージを準備します。
2. 単一パス・モード (SDD なし) でシステムを再始動します。
3. 「**Repair filesystem**」プロンプトが表示される場合があります。表示された場合は、ルート・パスワードを入力します。このプロンプトで、ファイル・システムを読み取り/書き込みモードとして再マウントします。

```
mount -n -o remount,rw /
```

別個のマウント・ポイントに /boot があるシステムの場合、/dev/sd 装置を使用して /boot 区画をマウントしてください。

- 直前の SDD ドライバーを除去します。

```
rpm -e IBMsdd
```

/etc/vpath.conf ファイルは vpath.conf.rpmsave に保管されます。

- 新規 SDD ドライバーをインストールします。

```
rpm -ivh IBMsdd-x.x.x.x-y.ppc64.sles9.rpm
mkdir -p /boot/mnt
cd /boot
mv initrd.vp initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
cd /boot/mnt
cpio -iv < ../initrd.vp
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-`uname -r` /boot/mnt/lib
```

- /boot/mnt/lib 内のソフト・リンク sdd-mod.ko が現行の SDD モジュールを指すことを確認します。
- 新しい **cfgvpath** コマンドをコピーし、**ldd** コマンドを使用して、/boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath 用に正しいライブラリーがインストールされていることを確認します。

```
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
```

- ブートに使用する initrd.vp を準備します。

```
cd /boot/mnt
find . | cpio -H newc -vo > /boot/initrd.vp
cd /boot
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
rm -rf mnt
cd /
```

- システムをリブートします。

IBM SDD (x86) と LVM 2 を使用した SLES 9 の場合の SAN ブートの説明

ファイバー・チャンネル接続ストレージを使用して xSeries ホストに SLES 9 x86 をインストールし、LVM を使用して SDD を構成するには、以下の手順を使用します。この手順では、作業の元となるインストール済み環境がないと想定しています。手順を完了すると、ブート装置およびスワップ装置は IBM SDD vpath 装置上で実行され、LVM の制御下に置かれます。

前提手順

- この手順の実行に進む前に、以下の条件が存在していることを確認してください。
 - SLES 9 をインストールする前に、インストール・ターゲットは単一パスでなければなりません。また、単一パスから IBM SDD vpath への移行を容易にするために、可能な場合はインストールを単一 LUN に制限することもお勧めします。ただし、これは必須ではありません。

- b. QLogic BIOS では、SAN 装置のディスクバリアーが使用可能になっている必要があります。また、カーネルと `initrd` イメージを含む装置 (`/boot` マウント・ポイント) が、QLogic BIOS でブート装置として選択されている必要があります。SAN ブート用に QLogic BIOS をセットアップする場合は、「IBM ホスト・システム・アタッチメント・ガイド」の推奨事項に従ってください。
- c. SLES 9 SP2 i386 のコピーがある (ネットワーク・アクセス可能なもの、または CD-ROM 収録のもの)。
- d. SLES 9 のインストールに精通している。これには、どのパッケージがインストールされるかの知識が含まれます。
- e. LVM 制御下の初期システムのセットアップに使用される、ルート、ブート、スワップ、およびその他の初期マウント・ポイントのセットアップに精通している。
- f. ホスト・システムがこれらのストレージ・サブシステムから LUN にアクセスできるように、SAN ネットワークまたは直接接続 SAN ストレージ・デバイスをセットアップする方法に精通している。
- g. ホスト・システムがこれらのストレージ・サブシステムから LUN にアクセスできるように、SAN ネットワークまたは直接接続 SAN ストレージ・デバイスをセットアップする方法に精通している。SDD は単一パス環境で正しく機能しますが、この手順の完了後にホストから装置への冗長物理パスを用意することを推奨します。
- h. オプションとして、Linux のカーネル・ブート・プロセスがどのように機能するか、およびローカル・ストレージ・デバイス用に Linux 配布版をブートするためにどのようなプロセスおよび手順を使用するかを理解している。
- i. システムへのネットワーク・アクセスが可能であることを確認する。

2. QLogic 装置の構成

- インストールを容易にするため、および内部 SCSI または IDE コントローラーの問題を回避するために、内部ディスク・ドライブ・コントローラーはすべて使用不可にすることをお勧めします。この手順では、その処理が終了していることを想定しています。
- ホスト用に構成された QLogic SAN HBA 装置が、その BOOT BIOS を使用可能にするようにセットアップされていることを確認します。これにより、この手順の実行中に SAN ディスク装置のディスクバリアーと使用が可能になります。QLogic Utility では、システムがブートされる元の ESS Model 800 装置を構成します。このユーティリティーが正しい装置を表示できない場合は、処理を続行する前に、SAN および ESS Model 800 の構成を確認してください。

3. ブート/ルート/スワップ装置を構成します。

インストールおよびブートに使用するルート装置は、少なくとも 4 GB のサイズが必要です。複数の区画が使用される (つまり、`/usr /var` 場合、すべてのマウント・ポイントの合計サイズは、このサイズ以上でなければなりません。これはインストール・メディアからブート装置へ基本パッケージ・セットをインストールするための最小サイズです。パッケージの選択によっては、もっと多くのスペースが必要な場合があります。

スワップ装置は、ホストで構成された物理メモリーのサイズ以上にする必要があります。この説明では、単純にするために、ブート装置、ルート装置、およびスワップ装置がすべて同じ装置上にあると想定しています。ただし、これはインストール上の要件ではありません。

- ブート (/boot) 装置は LVM 制御下にあってはなりません。
 - ルート (/), およびその他のオプションのマウント・ポイント (/usr, /var, /opt) は、LVM の制御下に置くことができます。置かれていない場合は、少なくとも、IBM SDD vpath 装置にマウントされる必要があります。
 - スワップも LVM 制御下に置くことができますが、これは必須要件ではなく、少なくとも vpath 装置を使用する必要があります。
4. インストール・メディアを使用します。

インストール・メディア、すなわちインストールのソースには、CD-ROM、NFS、HTTP、FTP などがあります。このインストール手順では、CD-ROM の NFS エクスポート・セットを使用します。リストされた任意のインストール・ソースを使用することができます。

5. システムをインストールします。
- BIOS メニューからブート元のインストール・ソースを選択します。QLogic qla2300 SAN HBA モジュールがロードされていること、およびインストールに使用する SAN 装置が正常に検出されたことを確認します。
 - SAN 装置が既に複数のパス・アクセス用に構成されている場合、Linux が SAN 装置を発見する方法により、Linux は同じ物理装置を複数回 (装置への論理パスごとに 1 回ずつ) 発見することになります。先へ進む前に、インストールに使用する装置 (つまり、/dev/sda) をメモします。
 - 「Installation Settings」に達するまでに、望ましいオプションを選択しておきます。ここでは、このインストールのための区分化設定値の変更が必要です。これは前のステップでメモした装置をルート/ブート・インストール・ターゲットに確実に使用するようにするためです。
 - インストール、区分化、LVM セットアップ、パッケージ選択、ブート・オプションなどの詳細は、ここには文書化されていません。インストールしているシステムのタイプに必要なパッケージを判断するには、インストール手順を参照してください。
6. システムを再始動します。
- a. リブート後、ハード・ディスクからブートするように BIOS を変更します。これで、システムはブートして、新たにインストールされた OS を立ち上げます。
 - b. システムが正しいディスクおよび vpath からブートすることを確認します。
 - c. この時点で、インストール済みブート装置をシステムのデフォルト・ブート装置として設定できます。このステップは必須ではありませんが、この手順を完了すると無人リブートが可能になるので、このステップの実行をお勧めします。

SAN ブートの構成

システムは SAN から単一パス・モードでブートされなければなりません。マウント済みの装置を表示し、ルートがマウントされている位置を確認してから、df コマンドを使用して、ブート可能かどうかを検証します。また、swapon -s コマンドを

使用して、スワップ区画およびその他の構成済み区画が正しくマウントされていることを検証します。これで SAN からの単一パス・ブートが完了します。ブート/リブート、および SDD ドライバーを使用するその他のブート用装置を変更するには、続いて以下のステップを実行します。

以下のリストには、処理の開始前に検討が必要なインストール手順に関する注記が記載されています。

- 以下の手順の中のすべての値および装置は、手順を実行するシステム上では同じでなくてもかまいません。ただし、ルート・ボリューム・グループ用の物理装置としては *vpatha* を使用することを推奨します (必須ではありません)。
- この手順は単一パス環境で実行してください。SDD および LVM によるブートが完了してから、マルチパス用に SAN を構成します。
- この手順の中のすべてのコマンドには先頭に # 記号を付けてあります。また、コマンド (**pvdisplay** など) の後にそのコマンドの出力が示されている場合があります。
- /boot は LVM 制御下にはないので、/boot 内から作業を始める方が安全です。
- この手順では、`initrd.vp` という名前の現行 `initrd` のコピーで作業します。
- この例におけるルートおよびスワップのボリューム・グループは次のとおりです。

```
/dev/rootVolGroup/  
/dev/rootVolGroup/rootVol  
/dev/rootVolGroup/swapVol  
/dev/rootVolGroup/rootVol -> /dev/mapper/rootVolGroup-rootVol  
/dev/rootVolGroup/swapVol -> /dev/mapper/rootVolGroup-swapVol  
Physical device is sda2  
vpath device vpatha2
```

- SDD を開始する前に、`/etc/fstab` から /boot 以外の `sd` 装置をすべてコメント化してください。これで、すべての装置が `/etc/vpath.conf` ファイルに書き込まれるようになります。これらの装置をマルチパスにする意図がある場合は、後で `vpath` 装置に変更できます。
- `/etc/fstab` も、`/boot from /dev/sd[x]` を指すように変更するか、または `/dev/vpath[x]` への `LABEL=[some_label_name_here]` を指定する必要があります。
- `/boot/grub/menu.lst` ファイルを変更して、SDD `initrd` の項目を追加します。
- `/etc/lvm/lvm.conf` を変更して、`vpath` 装置を認識し、`sd` 装置を無視するようにします。
- 後で手動で変更することになるファイル (`/etc/fstab`、`/etc/vpath.conf`、`/etc/lvm/lvm.conf`、`/boot/grub/menu.lst` など) については、コピーを作っておくのが適切です。

1. IBM SDD ドライバーをインストールします。

使用するカーネル・バージョンの IBM SDD ドライバーをダウンロードしてインストールします。SDD は、RPM フォーマットでパッケージされ、`rpm` コマンドを使用してインストールできます。詳しくは、220 ページの『SDD のインストール』を参照してください。

2. **pvdisplay** を使用して、LVM で使用するために現在構成されている物理ボリューム (2) を表示します。これらのボリュームは、単一パス sd ドライブから IBM SDD vpath 装置に変換されます。 **pvdisplay** からの出力例は次のとおりです。

```
# pvdisplay

--- Physical volume ---
PV Name                /dev/sda2
VG Name                rootVolGroup
PV Size                9.09 GB / not usable 0
Allocatable           yes
PE Size (KByte)       32768
Total PE              291
Free PE               1
Allocated PE          290
PV UUID               SSm5g6-UoWj-evHE-kBj1-3QB4-EVi9-v88xiI
```

3. 次のようになるように、`/etc/fstab` を変更します。
- LABEL= が使用されない。
 - `/boot` が vpath 装置にマウントされる。

sd と vpath マイナー装置間、例えば、`sda1` と `vpatha1` 間には 1 対 1 の関連関係があります。

しかし、メジャー装置は関連するとは限りません。例えば、`sdb1` が `vpathd1` の場合もあります。

`/boot` は `/dev/sda1` にインストールされており、`vpatha` は `/etc/vpath.conf` ファイル内の `sda` に対応させてあるので、`/dev/vpatha1` が `/boot` のマウント装置になります。

例:

変更前:

```
/dev/rootVolGroup/rootVol /      ext3 defaults 1 1
LABEL=/boot                /boot ext3 defaults 1 2
/dev/rootVolGroup/swapVol swap  swap defaults 0 0
```

変更後:

```
/dev/rootVolGroup/rootVol /      ext3 defaults 1 1
/dev/vpatha1                /boot ext3 defaults 1 2
/dev/rootVolGroup/swapVol swap  swap defaults 0 0
```

4. `/boot/grub/menu.lst` ファイルを変更します。 `initrd.vp` を使用して SDD/LVM ブート用の最初の `title` 項目の前に項目を追加します。どれがデフォルトのブート・イメージであるかを確認します。デフォルトの行は、新しい項目を指しているはずですが、`root` と `resume` が現行の Linux インストールと同じであることを確認してください。


```
...
title Linux w/LVM w/SDD
kernel (hd0,0)/vmlinuz root=/dev/system/lv00 resume=/dev/system/swap
selinux=0 splash=silent barrier=off elevator=cfq
initrd (hd0,0)/initrd.vp
...
```

5. /etc/lvm/lvm.conf を変更します。

この手順は、vpath スタイルの装置をディスカバーするためにのみ LVM を変更します。

デフォルトの filter 行をコメント化します。

例:

```
filter = [ "a./.*/" ]
```

次の行を追加します。

```
filter = [ "a/vpath*/", "r/sd*/" ]
```

types = セクションに vpath の項目を追加します。

```
types = [ "vpath", 16 ]
```

6. ブート・スクリプトを変更します。

ブート時の vpath 装置の追加と同時に device-mapper への変更をサポートするために、次のブート・スクリプトを追加し、変更する必要があります。

```
# cd /etc/init.d/boot.d
# ln -s ../boot.udev S04boot.udev
# vi S06boot.device-mapper
```

/sbin/devmap_mknod.sh の後に以下の行を追加します。

```
/sbin/dmsetup mknodes

# cd /etc/init.d
# vi boot.local
```

ファイルの下部に次の行を追加します。

```
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
```

7. SDD を開始します。

```
sdd start
```

これで /etc/vpath.conf ファイルが作成されました。vpatha がルート装置であることを確認する必要があります。cfgvpath query device コマンドを使用して、ルートの物理装置の LUN ID を取得します。(この手順では sda がルート装置です)。

cfgvpath query コマンドは次のような出力を生成します。この出力のデータの一部は、読みやすくするために変更してあります。

```
# cfgvpath query
/dev/sda (8, 0) host=0 ch=0 id=0 lun=0 vid=IBM pid=2105800 serial=12020870
lun_id=12020870
```

/dev/sda の lun_id は 12020870 です。これは、vpatha にマップする sd 装置です。vpatha の lun_id を使用して /etc/vpath.conf ファイルを編集し、このファイルから他のすべての項目を削除します。(後で SDD がそれらを自動的に追加します。)

```
vpatha 12020870
```

8. initrd ファイルを準備します。

「initrd ファイル」は /boot にある現行 initrd を指します。正しい initrd は次の方法で判別できます。

```
# ls -lA /boot | grep initrd | grep $(uname -r)
cd /boot
cp [initrd file] to initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
mkdir /boot/mnt
```

結果は initrd-2.6.5-7.191-smp である場合があります。

```
cd /boot
cp [initrd file] to initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
mkdir /boot/mnt
```

ext2 ファイル・システムの場合、initrd には、initrd ファイル・システムのサイズ変更が必要な場合があります。

9. initrd イメージをサイズ変更し、マウントします。

x86 ベースのシステムの場合、initrd は ext2 ファイル・システムです。initrd イメージにファイルを追加する必要があるため、処理を続行する前に、そのイメージのサイズを増やしておく必要があります。**e2fsck -f initrd.vp** コマンドを発行後、/lost+found ディレクトリーの作成を求めるプロンプトが出されます。「y」を入力して、このディレクトリーを作成します。

```
e2fsck 1.36 (05-Feb-2005)
Pass 1: Checking inodes, blocks, and sizes
Pass 2: Checking directory structure
Pass 3: Checking directory connectivity
/lost+found not found. Create<y>?

# dd if=/dev/zero of=initrd.vp seek=33554432 count=1 bs=1
# e2fsck -f initrd.vp
# resize2fs -f initrd.vp
# mount -o loop -t ext2 initrd.vp /boot/mnt
```

注: この手順の残りの部分では、/boot/mnt から作業します。

10. /boot/mnt に追加のディレクトリーを作成します (存在しない場合)。

```
# mkdir /boot/mnt/mnt
# mkdir -p /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin
# chmod -R 640 /boot/mnt/opt/IBMsdd
# mkdir -p /boot/mnt/lib/tls
```

11. 以下の /etc ファイルを /boot/mnt/etc にコピーします。

```
# cp /etc/vpath.conf /boot/mnt/etc/
# cp /etc/group /boot/mnt/etc/
# cp /etc/passwd /boot/mnt/etc/
# cp /etc/nsswitch.conf /boot/mnt/etc/
# cp /etc/fstab /boot/mnt/etc/
# cp /etc/lvm/lvm.conf /boot/mnt/etc/lvm/
```

12. /boot/mnt/etc/fstab ファイルを変更します。

/dev/* で始まるすべての行を除去します。

13. /boot/mnt/etc/nsswitch.conf ファイルを変更します。

- a. 変更前:

```
passwd: compat
```

変更後:

```
passwd: files
```

- b. 変更前:

```
group: compat
```

変更後:

```
group: files
```

14. /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath を /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/ にコピーします。

```
# cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
# chmod 755 /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/*
```

15. **cfgvpath** に必要なライブラリー・ファイルをコピーします。

ldd コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

例:

```
ldd /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath | awk {print $(NF-1)}
```

ldd コマンドの出力は、次のとおりです。

```
/lib/tls/libc.so.6
/lib/ld-linux.so.2
```

これらのファイルを /boot/mnt/lib/tls/ ディレクトリーと /boot/mnt/lib/ にそれぞれコピーする必要があります。

16. `initrd` ファイル・システムに正しい `sdd-mod.o` ファイルをコピーします。
uname -r コマンドを使用して、正しい `sdd-mod.o` ファイルを判別し、ソフト・リンクを作成します。

例:

uname -r コマンドは、2.6.5-7.191-smp のような出力を戻します。

```
# cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-<uname -r> /boot/mnt/lib/sdd-mod.ko
```

17. `initrd` イメージに以下のファイルが存在することを確認してください。存在しない場合は、次のバイナリーをコピーします。

```
# cp /bin/tar /boot/mnt/bin/  
# cp /bin/awk /boot/mnt/bin/  
# cp /bin/chown /boot/mnt/bin/  
# cp /bin/grep /boot/mnt/bin/  
# cp /bin/mknod /boot/mnt/bin/  
# cp /bin/cp /boot/mnt/bin/
```

18. ステップ 15 でコピーしたバイナリーごとに、必要なライブラリー・ファイルをコピーします。

ldd コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

注: 多くのバイナリーが同じライブラリーを使用するため、コピーの重複が起こることがあります。 /boot/mnt/lib にライブラリーがまだ存在しないことを確認してください。既に存在している場合は、新規バージョンをコピーする必要はありません。

例:

```
# ldd /bin/mknod | awk '{print $(NF-1)}' | grep lib  
  
/lib/libselinux.so.1  
/lib/tls/libc.so.6  
/lib/ld-linux.so.2
```

上記のファイルを /boot/mnt/lib/tls/ ディレクトリーと /boot/mnt/lib/ にそれぞれコピーする必要があります。

さらに、以下のライブラリー・ファイルを /boot/mnt/lib/ にコピーします。

```
cp /lib/libnss_files.so.2 /boot/mnt/lib
```

19. /boot/mnt/linuxrc ファイルを変更します。

`echo Loading kernel/drivers/md/dm-snapshot.ko` というステートメントの直前に、以下の行を追加します。

```
echo "Loading SDD module"
insmod /lib/sdd-mod.ko
echo "Creating vpath devices"
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
```

ルート・ファイル・システムをマウントする次の構文を使用して、vpath.conf の更新されたコピーが /root に確実にコピーされるようにします。

```
/bin/mount -o rw -t [fstype] [device] /mnt
```

[vgchange <...>] の直後に以下の行を追加します。ここで [fstype] および [device] として使用している値は例に過ぎません。構成するシステムにとって正しい値を使用してください。

```
/bin/mount -o rw -t ext3 /dev/vpatha3 /mnt
/bin/cp /etc/vpath.conf /mnt/etc/
cd /mnt
```

20. マウントされた initrd ファイル・システムでリブートの準備をします。

```
# cd /boot
# umount /boot/mnt
# gzip initrd.vp
# mv initrd.vp.gz initrd.vp
# cd /
```

21. ブートしたら、vpath 装置が使用されていることを確認します。他のパスをすべて追加して、再びリブートします。vpath 装置が使用されていることを確認するには、以下のコマンドを使用できます。

```
mount
swapon -s
pvdisplay
lsvpcfg
datapath query device
```

IBM SDD (x86) を使用した RHEL 4 の場合の SAN ブートの説明

ファイバー・チャネル接続ストレージを使用して xSeries ホストに RHEL 4 x86 をインストールするには、以下の手順を使用します。この手順では、作業の元となるインストール済み環境がないと想定しています。手順を完了すると、ブート装置およびスワップ装置は IBM SDD vpath 装置上で実行されます。

前提手順

1. この手順の実行に進む前に、以下の条件が存在していることを確認してください。
 - a. RHEL 4 をインストールする前のインストール・ターゲットは、単一パスでなければならない。
 - b. RHEL 4 U1 または U2 i386 のコピーがある (ネットワーク・アクセス可能なもの、または CD-ROM 収録のもの)。

- c. RHEL 4 のインストールに精通している。これには、どのパッケージがインストールされるかの知識が含まれます。
 - d. ホスト・システムがこれらのストレージ・サブシステムから LUN にアクセスできるように、SAN ネットワークまたは直接接続 SAN ストレージ・デバイスをセットアップする方法に精通している。(この手順は ESS Model 800 で実行されました。)
 - e. ホストが ESS Model 800 装置にアクセスできるように、ESS Model 800 装置上で LUN を作成する方法に精通している。
 - f. SDD は単一パス環境で正しく機能しますが、RHEL 4 のインストール後にホストから装置への冗長物理パスを用意することを推奨します。
 - g. オプションとして、Linux のカーネル・ブート・プロセスがどのように機能するか、およびローカル・ストレージ・デバイス用に Linux 配布版をブートするためにどのようなプロセスおよび手順を使用するかを理解している。
 - h. システムへのネットワーク・アクセスが可能であることを確認する。
2. QLogic 装置の構成

注: インストールを容易にするため、また内部 SCSI または IDE コントローラーの問題を回避するため、内部ディスク・ドライブ・コントローラーはすべて使用不可にしてください。この手順では、その処理が終了していることを想定しています。

- ホスト用に構成された QLogic SAN HBA 装置が、その BOOT BIOS を使用可能にするようにセットアップされていることを確認します。これにより、この手順の実行中に SAN ディスク装置のディスクバリアーと使用が可能になります。QLogic Utility では、システムがブートされる元の ESS Model 800 装置を構成します。このユーティリティが正しい装置を表示できない場合は、処理を続行する前に、SAN および ESS Model 800 の構成を確認してください。
3. ブート/ルート/スワップ装置を構成します。
- インストールおよびブートに使用するブート装置は、少なくとも 4 GB のサイズが必要です。これはインストール・メディアからブート装置へ基本パッケージ・セットをインストールするための最小サイズです。
 - また、スワップ装置は、少なくとも、ホストで構成された物理メモリーのサイズのものにすることを推奨します。この説明では、単純にするために、ブート装置、ルート装置、およびスワップ装置がすべて同じ装置上にあると想定しています。ただし、これはインストールの要件ではありません。
4. インストール・メディア

インストール・メディア、すなわちインストールのソースには、CD-ROM、NFS、HTTP、FTP などがあります。このインストール手順では、CD-ROM の NFS エクスポート・セットを使用します。リストされた任意のインストール・ソースを使用することができます。

5. インストール

- QLogic qla2030 SAN HBA モジュールがロードされていること、およびインストールに使用する SAN 装置が正常に検出されたことを確認します。
- Emulex ファイバー HBA の場合、Emulex モデル用の Emulex ユーティリティ・ソフトウェアを使用して、Emulex HBA BIOS を使用可能にします (こ

のユーティリティーを使用するには、システムを DOS でブートする必要があります(BIOS が使用可能になった後、POST ブート時に Emulex BIOS に入り、アダプターごとにブート BIOS を使用可能にし、リストからブート LUN を選択してください)。

- SAN 装置が既に複数のパス・アクセス用に構成されている場合、Linux が SAN 装置を発見する方法により、Linux は同じ物理装置を複数回 (装置への論理パスごとに 1 回ずつ) 発見することになります。先へ進む前に、インストールに使用する装置 (つまり、`/dev/sda`) をメモします。
- 「Installation Settings」に達するまでに、望ましいオプションを選択しておきます。ここでは、このインストールのための区分化設定値の変更が必要です。これは前のステップでメモした装置をルート/ブート・インストール・ターゲットに確実に使用するようにするためです。
- インストールおよび区分化の詳細は、ここには記述されていません。インストールするシステムのタイプに必要なパッケージを判断するには、インストール手順を参照してください。

6. リブート

- a. リブート後、ハード・ディスクからブートするように BIOS を変更します。これで、システムはブートして、新たにインストールされた OS を立ち上げます。
- b. この時点で、インストール済みブート装置をシステムのデフォルト・ブート装置として設定できます。このステップは必須ではありませんが、この手順を完了すると無人リブートが可能になるので、このステップの実行をお勧めします。

SAN ブートの構成

システムは SAN から単一パス・モードでブートされなければなりません。マウント済みの装置を表示し、ルートがマウントされている位置を確認してから、`df` コマンドを使用して、ブート可能かどうかを検証します。また、`swapon -s` コマンドを使用して、スワップ区画およびその他の構成済み区画が正しくマウントされていることを検証します。これで SAN からの単一パス・ブートが完了します。

この手順を開始する前に、以下の推奨事項のリストに注目してください。

注:

1. 以下の説明は例であり、これらの例で使用される値は、ご使用のシステムでは異なる場合があります。場合によっては、`/boot` マウントがなく、ブート・ファイルはルート “`/`” マウント・ファイル・システム上の `/boot` ディレクトリーにあります。 `vpatha` を `vpath` ブート装置として使用することをお勧めしますが、必須ではありません。
2. 以下の手順の中のすべての値および装置は、手順を実行するシステム上では同じでなくてもかまいません。ただし、ルート・ボリューム・グループ用の物理装置としては `vpatha` を使用することを推奨します (必須ではありません)。
3. この手順は単一パス環境で実行してください。 SDD および LVM によるブートが完了してから、マルチパス用に SAN を構成します。
4. この手順の中のすべてのコマンドには、先頭に `#` 記号を付けてあります。また、コマンドの後にそのコマンドの出力が示されている場合があります。
5. この手順では、`initrd.vp` という名前の現行 `initrd` のコピーで作業します。

6. SDD を開始する前に、`/etc/fstab` から `/boot` 以外の `sd` 装置をすべてコメント化してください。これで、すべての装置が `/etc/vpath.conf` ファイルに書き込まれるようになります。これらの装置をマルチパスにする意図がある場合は、後で `vpath` 装置に変更できます。
7. `/etc/fstab` も、`/boot from /dev/sd[x]` を指すように変更するか、または `/dev/vpath[x]` への `LABEL=[some_label_name_here]` を指定する必要があります。
8. `/boot/grub/menu.lst` ファイルを変更して、SDD `initrd` の項目を追加します。
9. 後で手動で変更することになるファイル (`/etc/fstab`、`/etc/vpath.conf`、`/etc/lvm/lvm.conf`、`/boot/grub/menu.lst` など) については、コピーを作っておくのが適切です。

ブート/リブート、および SDD ドライバーを使用するその他のブート用装置を変更するには、続いて以下のステップを実行します。

1. IBM SDD ドライバーをインストールします。

使用するカーネル・バージョンの IBM SDD ドライバーをダウンロードしてインストールします。SDD は、RPM フォーマットでパッケージされ、`rpm` コマンドを使用してインストールできます。詳しくは、220 ページの『SDD のインストール』を参照してください。

2. 次のようになるように、`/etc/fstab` ファイルを変更します。
 - a. `LABEL=` が使用されない。
 - b. `/boot` が `vpath` 装置にマウントされる。

Red Hat はディスクにラベルを書き込み、`/etc/fstab` 内でラベルを使用します。そのため、ブート (`/boot`) 装置はラベルとして指定できます。つまり、`LABEL=/boot` と指定できます。ただし、これが `LABEL=/boot` 以外のラベルになっている場合もあります。`/etc/fstab` で `/boot` のマウントの行を調べて、正しい `vpath` 装置に変更してください。また、`LABEL=` 機能で指定されている他の装置も、`/dev/sd` または `/dev/vpath` 装置に変更する必要があります。マルチパス環境での `LABEL=` は、Red Hat の場合と混同します。

`sd` と `vpath` マイナー装置間、例えば、`sda1` と `vpatha1` 間には 1 対 1 の相関関係があります。しかし、メジャー装置は相関するとは限りません。例えば、`sdb1` が `vpathd1` の場合もあります。`/boot` は `/dev/sda1` にインストールされており、`vpatha` は `/etc/vpath.conf` ファイル内の `sda` に対応させてあるので、`/dev/vpatha1` が `/boot` のマウント装置になります。

3. `/etc/fstab`、`menu.lst`、および `/boot/initrd` の構成に備えて、SDD データを収集します。

```
sdd start
```

これで `/etc/vpath.conf` ファイルが作成されました。`vpatha` がルート装置であることを確認する必要があります。`cfgvpath query device` コマンドを使用して、ルートの物理装置の LUN ID を取得します。(この手順では `sda` がルート装置です)。

`cfgvpath query` コマンドは次のような出力を生成します。この出力のデータの一部は、読みやすくするために変更してあります。

```
cfgvpath query
/dev/sda (8, 0) host=0 ch=0 id=0 lun=0 vid=IBM pid=2105800 serial=12020870
lun_id=12020870
/dev/sdb (8, 16) host=0 ch=0 id=0 lun=1 vid=IBM pid=2105800 serial=12120870
lun_id=12120870
/dev/sdc (8, 32) host=0 ch=0 id=0 lun=2 vid=IBM pid=2105800 serial=12220870
lun_id=12220870
/dev/sdd (8, 48) host=0 ch=0 id=0 lun=3 vid=IBM pid=2105800 serial=12320870
lun_id=12320870
```

/dev/sda の lun_id は 12020870 です。vpatha の lun_id を使用して /etc/vpath.conf ファイルを編集します。それ以外の項目はこのファイルからすべて除去します (後で SDD により自動的に追加されます)。

initrd.vp を使用して SDD/LVM ブート用の項目を追加します。

4. /boot/grub/menu.lst ファイルを変更します。

```
title Red Hat Enterprise Linux AS (2.6.9-11.ELsmp) w/SDD
root (hd0,0)
kernel /vmlinuz-2.6.9-11.ELsmp ro root=/dev/vpatha3
initrd /initrd.vp
```

5. initrd ファイルを準備します。

「initrd ファイル」は /boot にある現行 initrd を指します。正しい initrd は次の方法で判別できます。

```
ls -lA /boot | grep initrd | grep $(uname -r)

initrd-2.6.9-11.ELsmp.img might be the result.

cd /boot
cp [initrd file] to initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
mkdir /boot/mnt
```

6. ディレクトリーを /boot に変更し、アーカイブされている initrd イメージを /boot/mnt に解凍します。

```
cd /boot/mnt
cpio -iv < ../initrd.vp
```

7. /boot/mnt に追加のディレクトリーを作成します。

```
mkdir mnt
mkdir -p opt/IBMsdd/bin
chmod -R 640 opt/IBMsdd
mkdir -p lib/tls
```

8. 以下の /etc ファイルを /boot/mnt/etc にコピーします。

```
cp /etc/vpath.conf /boot/mnt/etc/
cp /etc/group /boot/mnt/etc/
cp /etc/passwd /boot/mnt/etc/
cp /etc/nsswitch.conf /boot/mnt/etc/
cp /etc/fstab /boot/mnt/etc/
```

9. /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath を /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/ にコピーします。

```
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin
```

10. **cfgvpath** に必要なライブラリー・ファイルをコピーします。 **ldd** コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

例:

```
ldd /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath | awk '{print $(NF-1)}'
```

ldd コマンドは次のような出力を戻します。

```
/lib/tls/libc.so.6  
/lib/ld-linux.so.2
```

これらのファイルを **/boot/mnt/lib/tls/** ディレクトリーと **/boot/mnt/lib/** にそれぞれコピーする必要があります。

11. **initrd** ファイル・システムに正しい **sdd-mod** をコピーします。

uname -r コマンドを使用して、正しい **sdd-mod** を判別し、ソフト・リンクを作成します。

例:

このコマンドは、2.6.9-11.ELsmp のような出力を戻します。

```
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-2.6.9-11.ELsmp /boot/mnt/lib/sdd-mod.ko
```

12. 以下のバイナリーをコピーし、アクセス権を **755** に変更します。

```
cp /bin/mknod /boot/mnt/bin/  
cp /bin/cp /boot/mnt/bin/
```

13. 直前のステップで **/boot/mnt** ディレクトリーにコピーされたバイナリーごとに、必要なライブラリー・ファイルをコピーします。 **ldd** コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

注: 多くのバイナリーが同じライブラリーを使用するため、コピーの重複が起こることがあります。さらに、以下のライブラリーをコピーします。

```
ldd /bin/mknod | awk '{print $(NF-1)}' | grep lib  
  
/lib/libselinux.so.1  
/lib/tls/libc.so.6  
/lib/ld-linux.so.2
```

上記のファイルを **/boot/mnt/lib/tls/** ディレクトリーと **/boot/mnt/lib/** にそれぞれコピーする必要があります。さらに、以下のライブラリー・ファイルを **/boot/mnt/lib/** にコピーします。

```
cp /lib/libproc-3.2.3.so /boot/mnt/lib/  
cp /lib/libtermcap.so.2 /boot/mnt/lib/  
cp /lib/libnss_files.so.2 /boot/mnt/lib/
```

14. /boot/mnt/init ファイルを変更します。

モジュールがロードされた後、/sbin/udevstart の直前に以下の行を追加します。initrd に /sbin/udevstart が複数存在する場合には注意してください。カーネル・モジュールがロードされた後に置かれる正しい /sbin/udevstart 項目の前に、これらの行が追加されることを確認します。

```
echo "Loading SDD module"
insmod /lib/sdd-mod.ko
echo "Creating vpath devices"
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
```

ルート・ファイル・システムをマウントする次の構文を使用して、vpath.conf の更新されたコピーがブート時に /root ファイル・システムにコピーされることを確認します。

```
/bin/mount -o rw -t [fstype] [device] /mnt
```

以前に追加された項目の直後に、init ファイルに以下の行を追加します。ここで [fstype] および [device] として使用している値は例に過ぎません。構成するシステムにとって正しい値を使用してください。

```
/bin/mount -o rw -t ext3 /dev/vpatha3 /mnt
/bin/cp /etc/vpath.conf /mnt/etc/
/bin/umount /mnt
```

15. **cpio** を使用して /boot/mnt ディレクトリーをアーカイブし、**gzip** を使用してリブートに備えます。

```
find . | cpio -H newc -vo > ../initrd.vp
cd /boot
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
rm -rf mnt
cd /
shutdown -r now
```

16. ブートしたら、vpath 装置が使用されていることを確認します。他のパスをすべて追加して、再びリブートします。vpath 装置が使用されていることを確認するには、以下のコマンドを使用できます。

```
mount
swapon -s
lsvpcfg
datapath query device
```

SDD のアップグレード

以下の手順を使用して SDD をアップグレードします。

1. システムの SDD rpm 更新パッケージを準備します。
2. 単一パス・モード (SDD なし) でシステムを再始動します。
3. 「**Repair filesystem**」プロンプトが表示される場合があります。表示された場合は、ルート・パスワードを入力します。このプロンプトで、ファイル・システムを読み取り/書き込みモードとして再マウントします。

```
mount -n -o remount,rw /
```

別個のマウント・ポイントに /boot があるシステムの場合、/dev/sd 装置を使用して /boot 区画をマウントしてください。

- 直前の SDD ドライバーを除去します。

```
rpm -e IBMsdd
```

/etc/vpath.conf ファイルは vpath.conf.rpmsave に保管されます。

- 新規 SDD ドライバーをインストールします。

```
rpm -ivh IBMsdd-x.x.x.x-y.i686.rhel4.rpm
mkdir -p /boot/mnt
cd /boot
mv initrd.vp initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
cd /boot/mnt
cpio -iv < ../initrd.vp
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-`uname -r` /boot/mnt/lib/
```

- /boot/mnt/lib 内のソフト・リンク sdd-mod.ko が現行の SDD モジュールを指すことを確認します。
- 新しい **cfgvpath** コマンドをコピーし、**ldd** コマンドを使用して、/boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath 用に正しいライブラリーがインストールされていることを確認します。

```
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
```

- ブートに使用する initrd.vp を準備します。

```
cd /boot/mnt
find . | cpio -H newc -vo > /boot/initrd.vp
cd /boot
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
rm -rf mnt
cd /
```

- システムをリブートします。

IBM SDD (ppc) を使用した RHEL 4 の場合の SAN ブートの説明

ファイバー・チャネル接続ストレージを使用して System p ホストに RHEL 4 ppc をインストールするには、以下の手順を使用します。この手順では、作業の元となるインストール済み環境がないと想定しています。手順を完了すると、ブート装置およびスワップ装置は IBM SDD vpath 装置上で実行されます。

前提手順

- この手順の実行に進む前に、以下の条件が存在していることを確認してください。

- RHEL 4 をインストールする前のインストール・ターゲットは、単一パスでなければならない。
- RHEL 4 のコピーがある (ネットワーク・アクセス可能なもの、または CD-ROM 収録のもの)。
- RHEL 4 のインストールに精通している。これには、インストールされるパッケージと、インストールの過程で必須指定のオプションを選択する方法の理解が含まれます。
- ホスト・システムがこれらのストレージ・サブシステムから LUN にアクセスできるように、SAN ネットワークまたは直接接続 SAN ストレージ・デバイスをセットアップする方法に精通している (この手順は ESS Model 800 で実行されたものです)。
- ホストが ESS Model 800 装置にアクセスできるように、ESS Model 800 装置上で LUN を作成する方法に精通している。SDD は単一パス環境で正しく機能しますが、RHEL 4 のインストール後にホストから装置への冗長物理パスが必要です。
- オプションとして、Linux のカーネル・ブート・プロセスがどのように機能するか、およびローカル・ストレージ・デバイス用に Linux 配布版をブートするためにどのようなプロセスおよび手順を使用するかを理解している。
- システムへのネットワーク・アクセスが可能であることを確認する。

2. QLogic 装置の構成

- インストールを容易にするため、また内部 SCSI または IDE コントローラーの問題を回避するため、内部ディスク・ドライブ・コントローラーはすべて使用不可にしてください。この手順では、その処理が終了していることを想定しています。
- ホスト用に構成された QLogic SAN HBA 装置が、その BOOT BIOS を使用可能にするようにセットアップされていることを確認します。これにより、この手順の実行中に SAN ディスク装置のディスクバリアーと使用が可能になります。QLogic Utility では、システムがブートされる元の ESS Model 800 装置を構成します。このユーティリティが正しい装置を表示できない場合は、処理を続行する前に、SAN および ESS Model 800 の構成を確認してください。

3. ルート/ブート/スワップ装置の構成

- インストールおよびブートに使用する物理ブート装置は、少なくとも 4 GB のサイズが必要です。これはインストール・メディアからブート装置へすべてのパッケージをインストールするための最小サイズです。
- また、スワップ装置は、少なくとも、LPAR で構成された物理メモリーのサイズのものにするのを推奨します。この説明では、単純にするために、ルート装置、ブート装置、およびスワップ装置がすべて同じ装置上にあると想定しています。ただし、これはインストールの要件ではありません。

4. インストール・メディア

インストール・メディア、すなわちインストールのソースには、CD-ROM、NFS、HTTP、FTP などがあります。このインストール手順では、CD-ROM の NFS エクスポート・セットを使用します。リストされた任意のインストール・ソースを使用することができます。

5. 次の手順を使用して、RHEL 4 をインストールします。
 - a. BIOS メニューからブート元のインストール・ソースを選択します。
 - b. QLogic qla2030 SAN HBA モジュールがロードされていること、およびインストールに使用する SAN 装置が正常に検出されたことを確認します。

注: SAN 装置が既に複数のパス・アクセス用に構成されている場合、Linux が SAN 装置を発見する方法により、Linux は同じ物理装置を複数回 (装置への論理パスごとに 1 回ずつ) 発見することになります。先へ進む前に、インストールに使用する装置 (つまり、/dev/sda) をメモします。

- c. 「Installation Settings」に達するまでに、望ましいオプションを選択しておきます。

ここでは、このインストールのための区分化設定値の変更が必要です。これは前のステップでメモした装置をルート/ブート・インストール・ターゲットに確実に使用するようにするためです。

- d. インストールおよび区分化の詳細は、ここには記述されていません。インストールするシステムのタイプに必要なパッケージを判断するには、インストール手順を参照してください。
6. リブート
 - a. リブート後、ハード・ディスクからブートするように BIOS を変更します。これで、システムはブートして、新たにインストールされた OS を立ち上げます。
 - b. この時点で、インストール済みブート装置をシステムのデフォルト・ブート装置として設定できます。このステップは必須ではありませんが、この手順を完了すると無人リブートが可能になるので、このステップの実行をお勧めします。

SAN ブートの構成

この時点で、システムは SAN から単一パス・モードでブートされなければなりません。マウント済みの装置を表示し、ルートがマウントされている位置を確認してから、**df** コマンドを使用して、ブート可能かどうかを検証します。また、**swapon -s** コマンドを使用して、スワップ区画およびその他の構成済み区画が正しくマウントされていることを検証します。これで SAN からの単一パス・ブートが完了します。ブート/リブート、および SDD ドライバーを使用するその他のブート用装置を変更するには、続いて以下のステップを実行します。

この手順を開始する前に、以下の推奨事項のリストに注目してください。

注:

1. 以下の手順の中のすべての値および装置は、手順を実行するシステム上では同じでなくてもかまいません。ただし、ルート・ボリューム・グループ用の物理装置としては *vpatha* を使用することを推奨します (必須ではありません)。
2. この手順は単一パス環境で実行してください。SDD によるブートが完了してから、マルチパス用に SAN を構成します。
3. この手順の中のすべてのコマンドには、先頭に # 記号を付けてあります。また、コマンドの後にそのコマンドの出力が示されている場合があります。
4. この手順では、*initrd.vp* という名前の現行 *initrd* を使用しています。

5. SDD を開始する前に、`/etc/fstab` から `/boot` 以外の `sd` 装置をすべてコメント化してください。これで、すべての装置が `/etc/vpath.conf` ファイルに書き込まれるようになります。これらの装置をマルチパスにする意図がある場合は、後で `vpath` 装置に変更できます。ただし、それが絶対に必要というわけではありません。
 6. また、`/boot` が `/dev/sd[x]` または `LABEL=[some_label_name_here]` から `/dev/vpath[x]` を指すように、`/etc/fstab` を変更する必要があります。
 7. `/boot/grub/menu.lst` ファイルを変更して、SDD `initrd` の項目を追加します。
 8. 後で手動で変更することになるファイル (`/etc/fstab`、`/etc/vpath.conf`、`/boot/grub/menu.lst` など) については、コピーを作っておくのが適切です。
1. IBM SDD ドライバーをインストールします。

使用するカーネル・バージョンの IBM SDD ドライバーをダウンロードしてインストールします。SDD は、RPM フォーマットでパッケージされ、`rpm` コマンドを使用してインストールできます。詳しくは、220 ページの『SDD のインストール』を参照してください。

2. 次のようになるように、`/etc/fstab` ファイルを変更します。
 - a. `LABEL=` が使用されない。
 - b. `/boot` が `vpath` 装置にマウントされる。

Red Hat はディスクにラベルを書き込み、`/etc/fstab` 内でラベルを使用します。そのため、ブート (`/boot`) 装置はラベルとして指定できます。つまり、`LABEL=/boot` と指定できます。ただし、これが `LABEL=/boot` 以外のラベルになっている場合もあります。`/etc/fstab` で `/boot` のマウントの行を調べて、正しい `vpath` 装置に変更してください。`LABEL=` 機能で指定されている他の装置も、`/dev/sd` または `/dev/vpath` 装置に変更する必要があります。マルチパス環境での `LABEL=` は、Red Hat の場合と混同します。

`sd` と `vpath` マイナー装置間、例えば、`sda1` と `vpatha1` 間には 1 対 1 の相関関係があります。しかし、メジャー装置は相関するとは限りません。例えば、`sdb1` が `vpathd1` の場合もありえます。`/boot` は `/dev/sda1` にインストールされており、`vpatha` は `/etc/vpath.conf` ファイル内の `sda` に対応させてあるので、`/dev/vpatha1` が `/boot` のマウント装置になります。

3. `/etc/yaboot.conf` を変更します。

`initrd.vp` を使用して SDD/LVM ブート用の項目を追加します。

```
image=vmlinuz-2.6.9-22.0.1.EL
label=linux-22.01
read-only
initrd=/initrd-2.6.9-22.0.1.EL.img
append="console=hvc0 root=/dev/sda4"

image=vmlinuz-2.6.9-22.0.1.EL
label=linux-22.01-sdd
read-only
initrd=/initrd.vp
append="console=hvc0 root=/dev/vpatha4"
```

`/etc/vpath.conf`、`/etc/fstab`、`etc/yaboot.conf`、および `/boot/initrd` の構成に備えて、SDD データを収集します。

```
sdd start
```

これで `/etc/vpath.conf` ファイルが作成されました。 `vpatha` がルート装置であることを確認する必要があります。 `cfgvpath query device` コマンドを使用して、ルートの物理装置の LUN ID を取得します。(この手順では `sda` がルート装置です)。

`cfgvpath query` コマンドは次のような出力を生成します。この出力のデータの一部は、読みやすくするために変更してあります。

```
cfgvpath query
/dev/sda (8, 0) host=0 ch=0 id=0 lun=0 vid=IBM pid=2105800 serial=12020870
lun_id=12020870
/dev/sdb (8, 16) host=0 ch=0 id=0 lun=1 vid=IBM pid=2105800 serial=12120870
lun_id=12120870
/dev/sdc (8, 32) host=0 ch=0 id=0 lun=2 vid=IBM pid=2105800 serial=12220870
lun_id=12220870
/dev/sdd (8, 48) host=0 ch=0 id=0 lun=3 vid=IBM pid=2105800 serial=12320870
lun_id=12320870
```

`/dev/sdb` の `lun_id` は 12020870 です。 `vpatha` の `lun_id` を使用して `/etc/vpath.conf` ファイルを編集します。それ以外の項目はこのファイルからすべて除去します (後で SDD により自動的に追加されます)。

4. `initrd` ファイルを準備します。

「`initrd` ファイル」は `/boot` にある現行 `initrd` を指します。正しい `initrd` は次の方法で判別できます。

```
ls -lA /boot | grep initrd | grep $(uname -r)
```

結果は `initrd-2.6.9-22.0.1.img` である場合があります。

```
cd /boot
cp [initrd file] to initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
mkdir /boot/mnt
```

5. ディレクトリーを `/boot/mnt` に変更し、アーカイブされている `initrd` イメージを `/boot/mnt` に解凍します。

```
cd /boot/mnt
cpio -iv < ../initrd.vp
```

6. `/boot/mnt` に追加のディレクトリーを作成します。

```
mkdir mnt
mkdir -p opt/IBMsdd/bin
chmod -R 640 opt/IBMsdd
mkdir -p lib/tls
```

7. 以下の `/etc` ファイルを `/boot/mnt/etc` にコピーします。

```
cp /etc/vpath.conf /boot/mnt/etc/  
cp /etc/group /boot/mnt/etc/  
cp /etc/passwd /boot/mnt/etc/  
cp /etc/nsswitch.conf /boot/mnt/etc/  
cp /etc/fstab /boot/mnt/etc/
```

8. /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath を /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/ にコピーします。

```
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
```

9. **cfgvpath** に必要なライブラリー・ファイルをコピーします。 **ldd** コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

例:

```
ldd /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath | awk '{print $(NF-1)}'
```

ldd コマンドは次のような出力を戻します。

```
/lib/tls/libc.so.6  
/lib/ld-linux.so.2
```

これらのファイルを /boot/mnt/lib64/tls/ ディレクトリーと /boot/mnt/lib64/ にそれぞれコピーする必要があります。

10. **initrd** ファイル・システムに正しい **sdd-mod** をコピーします。 **uname -r** コマンドを使用して、正しい **sdd-mod** を判別します。

uname -r コマンドは、2.6.9-22.0.1 のような出力を戻します。

```
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-2.6.9-22.0.1 /boot/mnt/lib/sdd-mod.ko
```

11. 以下のバイナリーをコピーし、アクセス権を 755 に変更します。

```
cp /bin/mknod /boot/mnt/bin/  
cp /bin/mount /boot/mnt/bin/  
cp /bin/umount /boot/mnt/bin/  
cp /bin/cp /boot/mnt/bin/  
chmod 755 /boot/mnt/bin/*
```

12. 直前のステップで /boot/mnt ディレクトリーにコピーされたバイナリーごとに、必要なライブラリー・ファイルをコピーします。

ldd コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

多くのバイナリーが同じライブラリーを使用するため、コピーの重複が起こることがあります。

例:

```
ldd /bin/mknod | awk '{print $(NF-1)}' | grep lib  
  
/lib/libselinux.so.1  
/lib/tls/libc.so.6  
/lib/ld-linux.so.2
```

上記のファイルを /boot/mnt/lib/tls/ ディレクトリーと /boot/mnt/lib/ にそれぞれコピーする必要があります。

さらに、以下のライブラリー・ファイルを /boot/mnt/lib/ にコピーします。

```
cp /lib/libproc-3.2.3.so /boot/mnt/lib/  
cp /lib/libtermcap.so.2 /boot/mnt/lib/  
cp /lib/libnss_files.so.2 /boot/mnt/lib/
```

13. /boot/mnt/init ファイルを変更します。

モジュールがロードされた後、/sbin/udevstart の直前に以下の行を追加します。initrd に /sbin/udevstart が複数存在する場合がありますことに注意してください。カーネル・モジュールがロードされた後に置かれる正しい /sbin/udevstart 項目の前に、これらの行が追加されることを確認します。

```
echo "Loading SDD module"  
insmod /lib/sdd-mod.ko  
echo "Creating vpath devices"  
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
```

14. **cpio** を使用して /boot/mnt ディレクトリーをアーカイブし、**gzip** を使用してリブートに備えます。

```
find . | cpio -H newc -vo > ../initrd.vp  
cd /boot  
gzip initrd.vp  
mv initrd.vp.gz initrd.vp  
rm -rf mnt  
cd /  
shutdown -r now
```

15. **ybin** コマンドを使用して、yaboot ブート・ローダーをブートストラップ区画にインストールします。

```
Ybin -b /dev/sda1
```

ここで、/dev/sda1 は PreP 区画です。

16. システムがリブートし、SDD が正しく構成されていることを確認します。

ブートしたら、vpath 装置が使用されていることを確認します。他のパスをすべて追加して、再びリブートします。vpath 装置が使用されていることを確認するには、以下のコマンドを使用できます。

- **mount**
- **swapon -s**
- **lsvpcfg**
- **datapath query device**

SDD のアップグレード

以下の手順を使用して SDD をアップグレードします。

1. システムの SDD rpm 更新パッケージを準備します。
2. 単一パス・モード (SDD なし) でシステムを再始動します。

3. 「**Repair filesystem**」プロンプトが表示される場合があります。表示された場合は、ルート・パスワードを入力します。このプロンプトで、ファイル・システムを読み取り/書き込みモードとして再マウントします。

```
mount -n -o remount,rw /
```

別個のマウント・ポイントに `/boot` があるシステムの場合、`/dev/sd` 装置を使用して `/boot` 区画をマウントしてください。

4. 直前の SDD ドライバーを除去します。

```
rpm -e IBMsdd
```

`/etc/vpath.conf` ファイルは `vpath.conf.rpmsave` に保管されます。

5. 新規 SDD ドライバーをインストールします。

```
rpm -ivh IBMsdd-x.x.x.x-y.ppc64.rhel4.rpm
mkdir -p /boot/mnt
cd /boot
mv initrd.vp initrd.vp.gz
gunzip initrd.vp.gz
cd /boot/mnt
cpio -iv < ../initrd.vp
cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-`uname -r` /boot/mnt/lib/
```

6. `/boot/mnt/lib` 内のソフト・リンク `sdd-mod.ko` が現行の `sdd` モジュールを指すことを確認します。
7. 新しい **cfgvpath** コマンドをコピーし、**ldd** コマンドを使用して、`/boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath` 用に正しいライブラリーがインストールされていることを確認します。

```
cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
```

8. ブートに使用する `initrd.vp` を準備します。

```
cd /boot/mnt
find . | cpio -H newc -vo > /boot/initrd.vp
cd /boot
gzip initrd.vp
mv initrd.vp.gz initrd.vp
rm -rf mnt
cd /
```

9. **ybin** コマンドを使用して、`yaboot` ブート・ローダーをブートストラップ区画にインストールします。

```
Ybin -b /dev/sda1
```

ここで、`/dev/sda1` は PreP 区画です。

10. システムをリブートします。

IBM SDD (x86) と LVM 2 を使用した RHEL 4 の場合の SAN ブートの説明

この手順を使用して、RHEL 4 U1 (またはそれ以降) をインストールし、LVM で SDD を構成します。この手順では、作業の元となるインストール済み環境がないと想定しています。手順を完了すると、ブート装置およびスワップ装置は SDD vpath 装置上で実行され、LVM の制御下に置かれます。

前提手順

1. この手順の実行に進む前に、以下の条件が存在していることを確認してください。
 - RHEL 4 をインストールする前のインストール・ターゲットは、単一パスでなければならない。
 - RHEL 4 U1 i386 のコピーがネットワーク・アクセス可能であるか、または CD に収録されている。
 - RHEL 4 のインストールに精通している。これには、どのパッケージがインストールされるかの知識が含まれます。
 - LVM 制御下でのルートおよびスワップのセットアップに精通している。
 - ホスト・システムがこれらのストレージ・サブシステムから LUN にアクセスできるように、SAN ネットワークまたは直接接続 SAN ストレージ・デバイスをセットアップする方法に精通している (この手順は ESS Model 800 で実行されたものです)。
 - ホストが ESS Model 800 装置にアクセスできるように、ESS Model 800 装置上で LUN を作成する方法に精通している。SDD は単一パス環境で正しく機能しますが、RHEL 4 のインストール後にホストから装置への冗長物理パスを用意することを推奨します。
 - オプションとして、Linux のカーネル・ブート・プロセスがどのように機能するか、およびローカル・ストレージ・デバイス用に Linux 配布版をブートするためにどのようなプロセスおよび手順を使用するかを理解している。
 - システムへのネットワーク・アクセスが可能であることを確認する。
2. HBA 装置を構成します。

注: インストールを容易にするため、また内部 SCSI または IDE コントローラーの問題を回避するため、内部ディスク・ドライブ・コントローラーはすべて使用不可にしてください。この手順では、その処理が終了していることを想定しています。

ホスト用に構成された SAN HBA 装置が、その BOOT BIOS を使用可能にするようにセットアップされていることを確認します。これにより、この手順の実行中に SAN ディスク装置のディスカバリーと使用が可能になります。

3. ブート/ルート/スワップ装置を構成します。

インストールおよびブートに使用するブート装置は、少なくとも 4 GB のサイズが必要です。これはインストール・メディアからブート装置へ基本パッケージ・セットをインストールするための最小サイズです。

また、スワップ装置は、少なくとも、ホストで構成された物理メモリのサイズのものにすることを推奨します。この説明では、単純にするために、ブート装

置、ルート装置、およびスワップ装置がすべて同じ装置上にあると想定していません。ただし、これはインストール上の要件ではありません。

ルート (/) 装置は LVM 制御下になければなりません。ブート (/boot) 装置は LVM 制御下にあってはなりません。スワップも LVM 制御下に置くことができますが、これは要件ではありません。ただし、スワップ装置は少なくとも vpath 装置を使用しなければなりません。

4. インストール・メディアを使用します。

インストール・メディア、すなわちインストールのソースには、CD-ROM、NFS、HTTP、FTP などがあります。このインストール手順では、CD-ROM の NFS エクスポート・セットを使用します。リストされた任意のインストール・ソースを使用することができます。

5. システムをインストールします。

- BIOS メニューからブート元のインストール・ソースを選択します。
- HBA モジュールがロードされていること、およびインストールに使用する SAN 装置が正常に検出されたことを確認します。

注: SAN 装置が既に複数のパス・アクセス用に構成されている場合、Linux が SAN 装置を発見する方法により、Linux は同じ物理装置を複数回 (装置への論理パスごとに 1 回ずつ) 発見することになります。先へ進む前に、インストールに使用する装置 (つまり、/dev/sda) をメモします。

- 「Installation Settings」に達するまでに、望ましいオプションを選択しておきます。ここでは、このインストールのための区分化設定値の変更が必要です。これは前のステップでメモした装置をルート/ブート・インストール・ターゲットに確実に使用するようにするためです。

注: インストールおよび区分化の詳細は、ここには文書化されていません。インストールするシステムのタイプに必要なパッケージを判断するには、インストール手順を参照してください。

6. システムをリブートします。

- a. リブート時に、ハード・ディスクからブートするように BIOS を変更します。これで、システムは新しくインストールされた OS をブートするはずで
- b. システムが正しいディスクからブートすること、ブート/ルート/スワップおよび LVM の構成が正しいことを確認します。
- c. この時点で、インストール済みブート装置をシステムのデフォルト・ブート装置として設定できます。このステップは必須ではありませんが、この手順を完了すると無人リブートが可能になるので、このステップの実行をお勧めします。

SAN ブートの構成

この時点で、システムは SAN から単一パス・モードでブートされなければなりません。マウント済みの装置を表示し、ルートがマウントされている位置を確認してから、**df** コマンドを使用して、ブート可能かどうかを検証します。また、**swapon**

-s コマンドを使用して、スワップ区画およびその他の構成済み区画が正しくマウントされていることを検証します。これで SAN からの単一パス・ブートが完了します。

注:

1. 以下の手順の中のすべての値および装置は、手順を実行するシステム上では同じでなくてもかまいません。必須ではありませんが、vpatha をルート・ボリューム・グループの物理デバイスとして使用してください。
2. この手順は単一パス環境で実行してください。SDD および LVM によるブートが完了してから、マルチパス用に SAN を構成します。
3. この手順の中のすべてのコマンドには先頭に # 記号を付けてあります。また、コマンド (**pvdisplay** など) の後にそのコマンドの出力が示されている場合があります。
4. /boot は LVM 制御下にはないので、/boot 内から作業を始める方が安全です。
5. この手順では、initrd.vp という名前の現行 initrd を使用しています。
6. このシステムにおけるルートおよびスワップのボリューム・グループは次のとおりです。

```
/dev/rootVolGroup/  
/dev/rootVolGroup/rootVol  
/dev/rootVolGroup/swapVol  
/dev/rootVolGroup/rootVol -> /dev/mapper/rootVolGroup-rootVol  
/dev/rootVolGroup/swapVol -> /dev/mapper/rootVolGroup-swapVol  
Physical device is sda2  
vpath device vpatha2
```

7. SDD を開始する前に、/etc/fstab から /boot 以外の SCSI ディスク装置をすべてコメント化してください。これで、すべての装置が /etc/vpath.conf ファイルに書き込まれるようになります。これらの装置をマルチパスにする意図がある場合は、後で vpath 装置に変更できます。ただし、それが絶対に必要というわけではありません。
8. /etc/fstab も、/boot from /dev/sd[x] を指すように変更するか、または /dev/vpath[x] への LABEL=[some_label_name_here] を指定する必要があります。
9. /boot/grub/menu.lst ファイルを変更して、SDD initrd の項目を追加します。
10. /etc/lvm/lvm.conf を変更して、vpath 装置を認識し、SCSI ディスク装置を無視するようにします。
11. 後で手動で変更することになるファイル (/etc/fstab、/etc/vpath.conf、/etc/lvm/lvm.conf、/boot/grub/menu.lst など) については、コピーを作っておくのが適切です。

ブート/リブート、および SDD ドライバーを使用するその他のブート用装置を変更するには、続いて以下のステップを実行します。

1. SDD driver IBMssdd-1.6.0.1-8.i686.rhel4.rpm をインストールします。

SDD rpm があるディレクトリーに移動し、rpm ツールを使用して IBMssdd ドライバーおよびアプリケーションをインストールします。

```
# rpm -ivh IBMssdd-1.6.0.1-8.i686.rhe14.rpm
```

2. **pvdisplay** を使用して、ルートおよびスワップ lvm ボリューム・グループ用の物理ボリュームを取得します。

この手順の `/dev/sda2` (`sda`) は、`/dev/vpatha2` (`vpatha`) に使用する装置です。

```
# pvdisplay
--- Physical volume ---
PV Name           /dev/sda2
VG Name           rootVolGroup
PV Size           9.09 GB / not usable 0
Allocatable       yes
PE Size (KByte)   32768
Total PE          291
Free PE           1
Allocated PE      290
PV UUID           SSm5g6-Uowj-evHE-kBj1-3QB4-EVi9-v88xiI
```

3. 次のようになるように、`/etc/fstab` ファイルを変更します。
 - a. `LABEL=` が使用されない。
 - b. `/boot` が `vpath` 装置にマウントされる。

Red Hat はディスクにラベルを書き込み、`/etc/fstab` 内でラベルを使用します。そのため、ブート (`/boot`) 装置はラベルとして指定できます。つまり、`LABEL=/boot` と指定できます。ただし、これが `LABEL=/boot` 以外のラベルになっている場合もあります。`/etc/fstab` で `/boot` のマウントの行を調べて、正しい `vpath` 装置に変更してください。また、`LABEL=` 機能で指定されている他の装置も、`/dev/sd` または `/dev/vpath` 装置に変更する必要があります。Red Hat はマルチパス環境では `LABEL=` を認識しません。

SCSI ディスクと `vpath` マイナー装置間、例えば、`sda1` と `vpatha1` 間には 1 対 1 の相関関係があります。しかし、メジャー装置は相関しないこともあります。つまり、`sdb1` が `vpathd1` の場合もありえます。

`/boot` は `/dev/sda1` にインストールされており、`vpatha` は `/etc/vpath.conf` ファイル内の `sda` に対応させてあるので、`/dev/vpatha1` が `/boot` のマウント装置になります。

例:

変更前:

```
/dev/rootVolGroup/rootVol /      ext3 defaults 1 1
LABEL=/boot                /boot ext3 defaults 1 2
/dev/rootVolGroup/swapVol swap  swap defaults 0 0
```

変更後:

```
/dev/rootVolGroup/rootVol /      ext3 defaults 1 1
/dev/vpatha1                /boot ext3 defaults 1 2
/dev/rootVolGroup/swapVol swap  swap defaults 0 0
```

4. `/boot/grub/menu.lst` ファイルを変更します。 `initrd.vp` を使用して `SDD/LVM` ブート用の項目を追加します。

```

default=1
timeout=10
splashimage=(hd0,0)/grub/splash.xpm.gz
hiddenmenu
title Red Hat Enterprise Linux AS (2.6.9-11.ELsmp) w/LVM w/SDD
    root (hd0,0)
    kernel /vmlinuz-2.6.9-11.ELsmp ro root=/dev/rootVolGroup/rootVol
    initrd /initrd.vp
title Red Hat Enterprise Linux AS (2.6.9-11.ELsmp)
    root (hd0,0)
    kernel /vmlinuz-2.6.9-11.ELsmp ro root=/dev/rootVolGroup/rootVol
    initrd /initrd-2.6.9-11.ELsmp.img
title Red Hat Enterprise Linux AS-up (2.6.9-11.EL)
    root (hd0,0)
    kernel /vmlinuz-2.6.9-11.EL ro root=/dev/rootVolGroup/rootVol
    initrd /initrd-2.6.9-11.EL.img

```

5. `/etc/lvm/lvm.conf` を変更します。

変更前:

```
filter = [ "a./" ]
```

変更後:

```
filter = [ "a/vpath*/", "r/sd*/" ]
```

types = セクションに `vpath` の項目を追加します。

```
types = [ "vpath", 16 ]
```

6. SDD を始動します。

```
# sdd start
```

これで `/etc/vpath.conf` が作成されました。 `vpatha` がルート装置であることを確認する必要があります。 **cfgvpath query device** コマンドを使用して、ルートの物理装置の LUN ID を取得します。(この手順では `sda` がルート装置です)。

cfgvpath query コマンドは次のような出力を生成します。

注: この出力のデータの一部は、読みやすくするために変更してあります。

```

# cfgvpath query

/dev/sda (8, 0) host=0 ch=0 id=0 lun=0 vid=IBM pid=2105800 serial=12020870 lun_id=12020870
/dev/sdb (8, 16) host=0 ch=0 id=0 lun=1 vid=IBM pid=2105800 serial=12120870 lun_id=12120870
/dev/sdc (8, 32) host=0 ch=0 id=0 lun=2 vid=IBM pid=2105800 serial=12220870 lun_id=12220870
/dev/sdd (8, 48) host=0 ch=0 id=0 lun=3 vid=IBM pid=2105800 serial=12320870 lun_id=12320870

```

`/dev/sda` の `lun_id` は 12020870 です。 `vpatha` の `lun_id` を使用して `/etc/vpath.conf` ファイルを編集します。それ以外の項目はこのファイルからすべて削除します。(それらは、後で SDD により自動的に追加されます。)

```
vpatha 12020870
```

7. `initrd` ファイルを準備します。

「initrd ファイル」は /boot にある現行 initrd を指します。正しい initrd は次の方法で判別できます。

```
# ls -lA /boot | grep initrd | grep $(uname -r)

# cd /boot
# cp [initrd file] to initrd.vp.gz
# gunzip initrd.vp.gz
# mkdir /boot/mnt
```

注: この手順の残りの部分は /boot/mnt から作業します。

8. ディレクトリーを /boot/mnt に変更し、アーカイブされている initrd イメージを /boot/mnt に解凍します。

```
# cd /boot/mnt
# cpio -iv < ../initrd.vp
```

9. /boot/mnt に追加のディレクトリーを作成します。

```
# mkdir mnt
# mkdir -p opt/IBMsdd/bin
# chmod -R 640 opt/IBMsdd
# mkdir -p lib/tls
```

10. 以下の /etc ファイルを /boot/mnt/etc にコピーします。

```
# cp /etc/vpath.conf /boot/mnt/etc/
# cp /etc/group /boot/mnt/etc/
# cp /etc/passwd /boot/mnt/etc/
# cp /etc/nsswitch.conf /boot/mnt/etc/
# cp /etc/fstab /boot/mnt/etc/
# cp /etc/lvm/lvm.conf /boot/mnt/etc/lvm/
```

11. /boot/mnt/etc/nsswitch.conf ファイルを変更します。(rhel4u1i386 の場合、既に変更が行われている場合もあります)。

- a. 変更前:

```
passwd: compat
```

変更後:

```
passwd: files
```

- b. 変更前:

```
group: compat
```

変更後:

```
group: files
```

12. /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath を /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/ に変更し、アクセス権を 755 に変更します。

```
# cp /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/
# chmod 755 /boot/mnt/opt/IBMsdd/bin/*
```

13. **cfgvpath** に必要なライブラリー・ファイルをコピーします。**ldd** コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

例:

```
# ldd /opt/IBMsdd/bin/cfgvpath | awk '{print $(NF-1)}'
```

ldd コマンドは次の出力を戻します。

```
/lib/tls/libc.so.6  
/lib/ld-linux.so.2
```

RHEL 4.0 の場合、これらのファイルを `/boot/mnt/lib/tls/` ディレクトリーと `/boot/mnt/lib/` にそれぞれコピーします。

RHEL 4.5 の場合、これらのファイルを `/boot/mnt/lib64/tls/` ディレクトリーと `/boot/mnt/lib64/` ディレクトリーにそれぞれコピーします。

14. `initrd` ファイル・システムに正しい `sdd-mod` をコピーします。**uname -r** コマンドを使用して、正しい `sdd-mod` を判別します。**uname -r** は 2.6.9-11.ELsmp を戻します。

RHEL 4.0 の場合:

```
# cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-2.6.9-11.ELsmp /boot/mnt/lib/sdd-mod.ko
```

RHEL 4.5 の場合:

```
# cp /opt/IBMsdd/sdd-mod.ko-2.6.9-11.ELsmp /boot/mnt/lib64/sdd-mod.ko
```

15. 以下のバイナリーをコピーし、アクセス権を 755 に変更します。

```
# cp /bin/mknod /boot/mnt/bin/  
# cp /bin/mount /boot/mnt/bin/  
# cp /bin/umount /boot/mnt/bin/  
# cp /bin/cp /boot/mnt/bin/  
# chmod 755 /boot/mnt/bin/*
```

16. バイナリーごとに、必要なライブラリー・ファイルをコピーします。**ldd** コマンドを使用して、ライブラリー・ファイルと場所を判別します。

注: 多くのバイナリーが同じライブラリーを使用するため、コピーのときに重複が起こることがあります。

例:

```
# ldd /bin/mknod | awk '{print $(NF-1)}'  
  
/lib/libselinux.so.1  
/lib/tls/libc.so.6  
/lib/ld-linux.so.2
```

RHEL 4.0 の場合、これらのファイルを `/boot/mnt/lib/tls/` ディレクトリーと `/boot/mnt/lib/` にそれぞれコピーします。さらに、以下のすべてのライブラリー・ファイルを `/boot/mnt/lib/` にコピーします。

```
# cp /lib/libproc-3.2.3.so /boot/mnt/lib/  
# cp /lib/libtermcap.so.2 /boot/mnt/lib/  
# cp /lib/libnss_files.so.2 /boot/mnt/lib
```

RHEL 4.5 の場合、これらのファイルを /boot/mnt/lib64/tls/ ディレクトリーと /boot/mnt/lib64/ ディレクトリーにそれぞれコピーします。さらに、以下のすべてのライブラリー・ファイルを /boot/mnt/lib64/ にコピーします。

```
# cp /lib/libproc-3.2.3.so /boot/mnt/lib64/  
# cp /lib/libtermcap.so.2 /boot/mnt/lib64/  
# cp /lib/libnss_files.so.2 /boot/mnt/lib64
```

17. /boot/mnt/init ファイルを変更します。次のステートメントの直前に、以下の行を追加します。

```
[ echo "Loading dm-mod.ko module" ]
```

```
echo "Loading SDD module"  
insmod /lib/sdd-mod.ko  
echo "Creating vpath devices"  
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
```

ルート・ファイル・システムをマウントする次の構文を使用して、vpath.conf の更新されたコピーが /root に確実にコピーされるようにします。

```
/bin/mount -o rw -t [fstype] [device] /mnt
```

[insmod /lib/dm-snapshot.ko] の直後に以下の行を追加します。ここで [fstype] および [device] として使用している値は例に過ぎません。構成するシステムにとって正しい値を使用してください。

```
/bin/mount -o rw -t ext3 /dev/rootVolGroup/rootVol /mnt  
/bin/cp /etc/vpath.conf /mnt/etc/  
/bin/umount /mnt
```

18. **cpio** を使用して /boot/mnt ディレクトリーをアーカイブし、**gzip** を使用してリブートに備えて圧縮します。

```
# find . | cpio -H newc -vo > ../initrd.vp  
# cd /boot  
# gzip initrd.vp  
# mv initrd.vp.gz initrd.vp  
# cd /  
# shutdown -r now
```

19. ブートしたら、vpath 装置が使用されていることを確認します。他のパスをすべて追加して、再びリブートします。vpath 装置が使用されていることを確認するには、以下のコマンドを使用できます。

```
# mount  
# swapon -s  
# pvdisplay  
# lsvpcfg  
# datapath query device
```

x86 での SDD に対する lilo の使用 (リモート・ブート)

リモート/SAN ブート環境で lilo ブート・ローダーを使用して SDD をブートするには、このセクションの手順を使用します。

このセクションは、x86 ベースのシステムで **lilo** および SDD vpath を使用してブートする場合にのみ適用されます。PowerPC ベースのシステムでは **lilo** と **yaboot** を組み合わせて使用しますが、x86 ベースのシステムではブート・ローダーとして **grub** のみ、または **lilo** のみを使用します。

lilo コマンドが実行されると、**lilo** は構成ファイル `/etc/lilo.conf` を読み取り、次にブート装置のディスク形状を読み取ってそのデータをマスター・ブート・レコードに書き込もうとします。ディスク形状の読み取りに使用される方法は、メジャー番号のハードコーディング・リストに依存します。このリストは特定のタイプの装置のみをサポートします。SDD vpath はサポートされる装置の 1 つではありません。したがって、リモート・ブートを行う際に MBR が vpath 装置に含まれている場合は、**lilo** を完了できません。**lilo** コマンドを実行して MBR を更新しようとする、次のエラー・メッセージが表示されます。

Fatal: Sorry, don't know how to handle device 0xMMmm。ここで、**MM** は問題の装置のメジャー番号、**mm** はマイナー番号 (いずれも 16 進数) です。

lilo によるメジャー番号の検査を回避するには、ディスクの形状を `/etc/lilo.conf` ファイルに手動で指定してください。

手動によるブート装置のディスク形状の指定

ディスク形状を手動で指定するための構文は次のとおりです。

```
disk = <disk-name>
  bios = 0x80
  sectors = <# of sectors/track>
  heads = <# of heads>
  cylinders = <# of cylinders>
  partition = <first vpath partition>
    start = <sector start # of first partition>
  partition = <second vpath partition>
    start = <sector start # of second partition>
  ...
  partition = <last vpath partition>
    start = <sector start # of last partition>
```

次の例は、vpath 装置で稼働する RHEL3 U4 システムに関するものです。

```
disk = /dev/vpatha
  bios = 0x80
  sectors = 63
  heads = 255
  cylinders = 5221
  partition = /dev/vpatha1
    start = 63
  partition = /dev/vpatha2
    start = 1028160
  partition = /dev/vpatha3
    start = 79794855
```

ディスク形状を手動で構成するには、次の手順を使用して、システムから情報を検索します。

1. **sfdisk** ユーティリティを使用して、シリンダー数、ヘッド数、およびブロック数を調べます。 **-l** オプションを使用して、現行パーティション・テーブルと形状番号をリストします。例えば、次のとおりです。

```
[root@server ~]# sfdisk -l /dev/vpatha
Disk /dev/vpatha: 5221 cylinders, 255 heads, 63 sectors/track
Units = cylinders of 8225280 bytes, blocks of 1024 bytes, counting from 0

   Device Boot Start      End  #cyls  #blocks  Id System
/dev/vpatha1 *         0+        63     64-    514048+  83 Linux
/dev/vpatha2             64    4966    4903    39383347+  83 Linux
/dev/vpatha3        4967    5220     254    2040255    82 Linux swap
/dev/vpatha4             0         -         0         0     0 Empty
```

シリンダー数、ヘッド数、およびトラック当たりのセクター数をメモし、この情報を該当する `lilo.conf` 項目に入力します。

2. 各区画の開始セクター番号を取得するためには、**hdparm** というプログラムが別にあります。

しかし、**hdparm** は、SCSI ディスクまたは IDE ディスク装置 (`/dev/sdXX` または `/dev/hdXX`) でのみ有効であり、`vpath` 装置には使用できません。ブート・ディスクに対応する基礎となるパスの 1 つを使用して、値を調べることができます。 `lsvpcfg` 出力が以下の例のような場合、ルート・ディスクが `vpatha` であり、`vpath` 装置に対応する基礎 SCSI ディスク装置またはパスが 4 つあります。

```
000 vpatha ( 254, 0) 75022811540 = 6005076303ffc06a00000000000001540 = /dev/sda /dev/sdb /dev/sdc /dev/sdd
```

3. `vpath` の 1 つ、例えば `/dev/sda` を選択して、次のコマンドを実行します。

```
[root@server ~]# hdparm -g /dev/sda
```

以下の出力が表示されます。

```
/dev/sda:
geometry    = 5221/255/63, sectors = 83886080, start = 0
```

4. その出力を **sfdisk -l** の出力と比較します。
5. すべての区画に対して **hdparm -g** を実行します。例:

```
[root@server ~]# hdparm -g /dev/sda
/dev/sda:
geometry    = 5221/255/63, sectors = 83886080, start = 0
[root@server ~]# hdparm -g /dev/sda1
/dev/sda1:
geometry    = 5221/255/63, sectors = 1028097, start = 63
[root@server ~]# hdparm -g /dev/sda2
/dev/sda2:
geometry    = 5221/255/63, sectors = 78766695, start = 1028160
[root@server ~]# hdparm -g /dev/sda3
/dev/sda3:
geometry    = 5221/255/63, sectors = 4080510, start = 79794855
```

6. この出力の "start = " セクションに続く値を /etc/lilo.conf パラメーターの開始セクター番号として使用します。これらの値は、319 ページの例に示した lilo.conf のスニペット例の中の開始セクター番号に対応します。
7. ディスク・パラメーターおよびすべてのサポート情報を挿入します。
8. **lilo** を再実行します。

今度は、vpath 装置の形状を調べる必要がなく、lilo.conf の項目を使用するので、コマンドは正常に実行されます。

リモート・ブート用に構成された lilo.conf ファイルの例を次に示します。

```
boot=/dev/vpatha
map=/boot/map
install=/boot/boot.b
disk = /dev/vpatha
  bios = 0x80
  sectors = 63
  heads = 255
  cylinders = 5221
  partition = /dev/vpatha1
    start = 63
  partition = /dev/vpatha2
    start = 1028160
  partition = /dev/vpatha3
    start = 79794855
prompt
timeout=50
message=/boot/message
default=linux

image=/boot/vmlinuz-2.4.21-27.ELsmp
  label=linux
  initrd=/boot/initrd-2.4.21-27.ELsmp.img.test
  read-only
  root=/dev/vpatha2
```

SDD サーバー・デーモン

SDD サーバー (sddsrvc と呼ばれる) は、SDD の統合コンポーネントです。このコンポーネントは、SDD デバイス・ドライバと、インストール済み UNIX アプリケーション・デーモンで構成されています。sddsrvc の詳細については、457 ページの『第 12 章 SDD サーバーおよび SDDPCM サーバーの使用』を参照してください。

SDD サーバーが開始したかどうかの検査

SDD をインストールしたら、**ps wax | grep sddsrvc** と入力して、SDD サーバー (sddsrvc) が自動的に開始したことを確認します。

SDD サーバー (sddsrvc) が自動的に開始した場合は、**ps** コマンドからの出力は次のようになるはずです。

```
31616 ? S 0:00 /opt/IBMsdd/bin/sddsrvc
31617 ? S 0:00 /opt/IBMsdd/bin/sddsrvc
31618 ? S 0:00 /opt/IBMsdd/bin/sddsrvc
31619 ? S 0:10 /opt/IBMsdd/bin/sddsrvc
31620 ? S 0:00 /opt/IBMsdd/bin/sddsrvc
31621 ? S 0:00 /opt/IBMsdd/bin/sddsrvc
31622 ? S 0:00 /opt/IBMsdd/bin/sddsrvc
```

プロセスがリストされていれば、SDD は自動的に開始しています。

SDD サーバーが開始しなかった場合は、プロセスはリストされないため、『手動による SDD サーバーの開始』を参照して `sddsrv` の開始手順を実行する必要があります。

手動による SDD サーバーの開始

SDD のインストールを行った後で SDD サーバーが自動的に開始しなかった場合は、次のプロセスを使用して `sddsrv` を開始します。

1. `/etc/inittab` を編集し、次のテキストを付加します。

```
#IBMsdd path recovery daemon:  
srv:345:respawn:/opt/IBMsdd/bin/sddsrv > /dev/null 2>&1
```

2. `/etc/inittab` ファイルを保管します。
3. `telinit q` コマンドを入力してください。
4. 321 ページの『SDD サーバーが開始したかどうかの検査』の指示に従って、SDD サーバーが正常に開始したことを確認します。

SDD サーバーの別のポート番号への変更

462 ページの『`sddsrv` または `pcmsrv` の TCP/IP ポート番号の変更』を参照してください。

SDD サーバーの停止

SDD サーバーを停止するには、以下のステップを実行してください。

1. `/etc/inittab` を編集し、SDD サーバー項目を次のようにコメント化します。

```
#IBMsdd path recovery daemon:  
#srv:345:respawn:/opt/IBMsdd/bin/sddsrv > /dev/null 2>&1
```

2. ファイルを保管します。
3. `telinit q` を実行します。

321 ページの『SDD サーバーが開始したかどうかの検査』を参照して、SDD サーバーが稼働していないことを確認します。 `sddsrv` が稼働していない場合は、`ps wax | grep sddsrv` と入力してもプロセスはリストされません。

トレース情報の収集

SDD のトレースを使用可能にするは、SDD サーバー Web ページを使用します。トレースを使用可能にすると、トレース情報がメモリーに入ります。この情報を抽出するには、`killall -IO sddsrv` を実行します。このコマンドを実行すると、信号を受信したときに、`sddsrv` がトレース・データをメモリーから `/var/log/sdd.log` ファイルにコピーします。

単一パス構成での SDD サポートについて

SDD は、単一パス・モードでのライセンス・マシン・コードの並行ダウンロードはサポートしていません。

しかし、SDD は、Linux ホスト・システムからディスク・ストレージ・システムへの単一パス SCSI またはファイバー・チャネル接続、および Linux ホスト・システムから SAN ボリューム・コントローラーへの単一パス・ファイバー・チャネル接続をサポートします。

注:

1. SDD は、ホスト・システム上の 1 つのファイバー・チャネル・アダプターをサポートします。SDD では、SCSI アダプターはサポートされていません。
2. ホストにファイバー・チャネル・アダプター・ポートが 1 つしかない場合は、スイッチを使用して複数のポートに接続する必要があります。マルチパス・サポートでアダプター・ハードウェア障害またはソフトウェア障害によるデータ損失を防止するには、少なくとも 2 つのファイバー・チャネル・アダプターを持つ必要があります。
3. 単一パス接続では、SDD は single-point-failure 保護およびロード・バランシングを提供できません。IBM ではこれをお勧めしていません。

SDD vpath 装置の区分化

ディスク区画は論理装置と呼ばれます。ディスク区画を SDD vpath 装置として構成することはできません。すべての SCSI ディスク全体を構成することはできません。構成を行ってから、SDD vpath 装置を論理装置に区画分割することができます。ディスクおよびディスク区画に関する SDD 命名方式では、標準の Linux ディスク命名規則を使用できます。以下の説明は、SCSI ディスクおよびディスク区画に関する命名方式を示しています。

1. 先頭の 2 文字は SCSI 装置を示しています。
2. その次の文字 (または 2 文字) のアルファベット (a から z) は、固有の装置名を示します。
3. 装置名の後の番号は区画番号を示しています。例えば、`/dev/sda` は装置全体であり、`/dev/sda1` は、装置全体 `/dev/sda` の最初の区画を表す論理装置です。各装置と区画は独自のメジャー番号とマイナー番号を持っています。

同様に、サポートされているマルチパス SCSI ディスク装置ごとに特定の装置ファイル `/dev/vpathX` が作成されます (ここで、`X` は固有の装置名を表します。SCSI 装置の場合と同様、`X` を 1 文字または 2 文字にすることができます)。

装置ファイル `/dev/vpathXY` も、マルチパス装置の各区画ごとに作成されます (ここで、`Y` は対応する区画番号を表します)。ファイル・システムまたはユーザー・アプリケーションで論理装置を使用したい場合は、`/dev/vpathXY` (例えば、`/dev/vpatha1` または `/dev/vpathbc7`) をそのマルチパス論理装置として参照する必要があります。論理装置のすべての入出力管理、統計、およびフェイルオーバー処理は、装置全体のそれらの処理に従って行われます。

次の出力は、区画の命名方法を示しています。

```

brw-r--r-- 1 root    root    247,  0 Apr 2 16:57 /dev/vpatha
brw-r--r-- 1 root    root    247,  1 Apr 2 16:57 /dev/vpatha1
brw-r--r-- 1 root    root    247, 10 Apr 2 16:57 /dev/vpatha10
brw-r--r-- 1 root    root    247, 11 Apr 2 16:57 /dev/vpatha11
brw-r--r-- 1 root    root    247, 12 Apr 2 16:57 /dev/vpatha12
brw-r--r-- 1 root    root    247, 13 Apr 2 16:57 /dev/vpatha13
brw-r--r-- 1 root    root    247, 14 Apr 2 16:57 /dev/vpatha14
brw-r--r-- 1 root    root    247, 15 Apr 2 16:57 /dev/vpatha15
brw-r--r-- 1 root    root    247,  2 Apr 2 16:57 /dev/vpatha2
brw-r--r-- 1 root    root    247,  3 Apr 2 16:57 /dev/vpatha3
brw-r--r-- 1 root    root    247,  4 Apr 2 16:57 /dev/vpatha4
brw-r--r-- 1 root    root    247,  5 Apr 2 16:57 /dev/vpatha5
brw-r--r-- 1 root    root    247,  6 Apr 2 16:57 /dev/vpatha6
brw-r--r-- 1 root    root    247,  7 Apr 2 16:57 /dev/vpatha7
brw-r--r-- 1 root    root    247,  8 Apr 2 16:57 /dev/vpatha8
brw-r--r-- 1 root    root    247,  9 Apr 2 16:57 /dev/vpatha9

```

注: サポートされているファイル・システムの場合は、標準 UNIX **fdisk** コマンドを使用して SDD vpath 装置を区画で区切るようにしてください。

標準 UNIX アプリケーションの使用

インストールが正常に終了すると、SDD は、Linux ホスト・システムのブロック入出力スタック内にある SCSI サブシステム上に常駐します。つまり、SDD は、Linux ホスト・システムのネイティブ・デバイス・ドライバと、**fdisk**、**fsck**、**mkfs**、**mount** などの UNIX アプリケーションを認識して通信し、SDD 装置名をパラメーターとしてマウントして受け入れます。したがって、SDD vpath 装置名は、システム構成ファイル内の対応する SCSI ディスク装置名項目と置き換えることができます (例えば、`/etc/fstab`)

SDD 装置が、置き換える装置と一致していることを確認します。**lsvpcfg** コマンドを実行して、すべての SDD 装置とその基本ディスクをリストすることができます。

一般的な問題の管理

次のリストは、既知の一般的な問題を記載しています。

- 完全なパス障害時の SDD エラー・リカバリー・ポリシーの理解

潜在的なデータ破壊を避けるために、SDD vpath 装置のすべてのパスで書き込み入出力が失敗すると、それらのすべてのパスは DEAD 状態かつ OFFLINE モードになります。パスを再度使用可能にする方法は、手操作による介入のみです。つまり、SDD vpath 装置をアンマウントし、必要に応じて **fsck** を実行してファイル・システムを検査し、修復する必要があります。

- DEAD パスはカーネルによってオフラインになっているので、`sddsrv` によって再利用されない。

障害が発生するか、大量の入出力があるなどの場合によっては、カーネルの SCSI 層はパスをオフラインにします。この動作は、SDD とは無関係に実行されます。したがって、`sddsrv` は、SCSI 層によってオフラインになったパスを再利用できません。通常、システム・メッセージ・ログには、この状態が起きたことを知ら

せるメッセージが入っています。AIX SDD に関してログに記録されるメッセージについて詳しくは、493 ページの『付録 B. システム・ログ・メッセージ』を参照してください。

例:

Linux 2.4 カーネルの場合:

```
kernel: scsi: device set offline - not ready or  
command retry failed after bus reset: host 2 channel 0 id 1 lun 0
```

Linux 2.6 カーネルの場合:

```
kernel: scsi: Device offlined - not ready after error recovery: host 2 channel 0 id 1 lun 0
```

または

```
scsil (1:1): rejecting I/O to offline device
```

2.4 カーネルの場合、SCSI 層によってオフラインになった装置を復元する唯一の方法は、HBA ドライバーの再ロードです。

2.6 カーネルの場合、sysfs インターフェースを使用すると、SCSI 層によってオフラインになった SCSI 装置を動的に再度使用可能にすることができます。

- ロードされたストレージ・ターゲットに対処するための、SCSI 中間層タイムアウト値の設定

一部のストレージ・デバイスは、重負荷の下では、イニシエーターが発行した入出力コマンドを取り止めるまでに必要な時間が長くなります。デフォルトでは、SCSI 中間層は、イニシエーターに対する入出力コマンドをキャンセルするまでの時間として、SCSI コマンド当たり 30 秒しか割り当てません。このタイムアウト値を 60 秒に設定することを考慮してください。

値 0x6000000 の SCSI エラー、LUN リセット・メッセージ、または異常終了入出力メッセージが表示された場合、タイムアウト設定値を変更して状況を改善できる場合があります。また、入出力操作をすべて停止し、新しいタイムアウトで入出力操作を再び開始する前に、すべての未解決の入出力がターゲットで取り消されるようにすることも必要です。

Linux 2.6 カーネルの場合、sysfs インターフェースを使用して、タイムアウト値を手動で設定できます。これを行うには、次のコマンドを実行してください。

```
echo 60 > /sys/class/scsi_device/<host>:<channel>:<target>:<lun>/timeout
```

ここで、<> で囲んだ項目を次のように置き換えます (/proc/scsi/scsi の値と一致させることができます)。

- *host* - ホスト番号
- *channel* - チャネル番号
- *target* - ターゲット番号
- *lun* - LUN 番号

複数のパスに対するこのプロセスを単純化するために、Emulex は、Emulex Web サイトの Linux ツール・ページで、スクリプト `set_timeout_target.sh` を提供しています。このスクリプトは SCSI ディスク装置を処理するものであるため、Qlogic ホスト・バス・アダプターを使用する環境でも同様に機能します。このツールの使用方法に関する詳細情報は、Emulex Web サイトで入手できます。

- ストレージ・ターゲットの過負荷を避けるための、デフォルト・キュー項目数値の変更

マルチパスを使用する場合は、LUN 当たりのキュー項目数を下げる必要があります。マルチパスを使用すると、このデフォルト値は拡大されます。これは、アダプターのデフォルト・キュー項目数に、ストレージ・デバイスへのアクティブ・パス数を乗算した値に相当するからです。例えば、Qlogic がデフォルト・キュー項目数 32 を使用する場合、2 つのアクティブ・パスを使用する場合の推奨キュー項目数は 16 であり、4 つのアクティブ・パスを使用する場合は 8 です。キュー項目数を調整する方法は、各 HBA ドライバーに固有のものであり、HBA の資料を参照してください。

第 6 章 NetWare ホスト・システムでの SDD の使用

この章では、ディスク・ストレージ・システムに接続された NetWare ホスト・システム (NetWare 5.1、NetWare 6.0 または NetWare 6.5) で SDD をインストール、構成、アップグレード、および除去する方法をステップバイステップ手順で説明します。NetWare 用の SDD は、Novell Custom Device Module (CDM) として配布されます。このモジュールは、ストレージ・デバイスおよびストレージ・デバイスを制御するコマンドに関連付けられているドライバー・コンポーネントです。この章で取り上げていない更新情報や追加情報については、CD-ROM の README ファイルを参照するか、または次の SDD Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

重要: SDD では、SAN ボリューム・コントローラーに接続された Novell NetWare ホスト・システムはサポートされません。

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査

SDD を正常にインストールするには、以下のハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネントが必要です。

最新の APAR、保守レベル・フィックス、およびマイクロコード更新を調べ、それらを次の Web サイトからダウンロードしてください。

www.ibm.com/servers/storage/support/

ハードウェア要件

以下のハードウェア・コンポーネントが必要です。

- IBM TotalStorage SAN ファイバー・チャネル・スイッチ・スイッチ 2109 (推奨)
- ホスト・システム
- ファイバー・チャネル・スイッチ
- SCSI アダプターおよびケーブル (ESS)
- ファイバー・チャネル・アダプターおよびケーブル

ソフトウェア要件

以下のソフトウェア・コンポーネントが必要です。

- クライアントで稼働する Microsoft Windows オペレーティング・システム
- サーバー上で実行される次の NetWare オペレーティング・システムのいずれか
 - Novell NetWare 5.1 (Support Pack 付き)
 - Novell NetWare 6 (Support Pack 付き)
 - NetWare 6.5 (Support Pack 付き)
- サーバーがクラスター化されている場合は、NetWare Cluster Service for NetWare 5.1

- サーバーがクラスター化されている場合は、NetWare Cluster Service for NetWare 6.0
- サーバーがクラスター化されている場合は、NetWare Cluster Service for NetWare 6.5
- ConsoleOne
- SCSI およびファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバー

サポートされる環境

SDD は以下の環境をサポートします。

- Novell NetWare 5.1 SP6
- Novell NetWare 6 SP1、SP2、SP3、SP4、または SP5
- Novell NetWare 6.5 SP1.1 または SP2
- Novell Cluster Services 1.01 for Novell NetWare 5.1 は、ファイバー・チャンネルおよび SCSI 装置でサポートされます。
- Novell Cluster Services 1.6 for Novell NetWare 6.0 は、ファイバー・チャンネル装置の場合にのみサポートされます。
- Novell Cluster Services 1.7 for Novell NetWare 6.5 は、ファイバー・チャンネル装置の場合にのみサポートされます。

現在は、以下の QLogic ファイバー・チャンネル・アダプターのみが SDD でサポートされています。

- QL2310FL
- QL2200F
- QLA2340 および QLA2340/2

サポートされない環境

SDD では、以下の環境はサポートされません。

- 共用ディスク・ストレージ・システム LUN との SCSI 接続とファイバー・チャンネル接続を両方持つホスト・システム
- ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード時の単一パス・モード、および、パス接続に影響を与えるディスク・ストレージ・システムの並行保守時 (ディスク・ストレージ・システムのホスト・ベイ・アダプター置き換えなど) の単一パス・モード
- DS8000 および DS6000 は、SCSI 接続をサポートしません。

ディスク・ストレージ・システム要件

SDD を正常にインストールするには、ディスク・ストレージ・システム 装置が次のいずれか 1 つとして構成されていることを確認してください。

- IBM 2105xxx (SCSI 接続装置) または IBM FC 2105 (ファイバー・チャンネル接続装置)、(ESS 装置用)
- IBM 2107xxx (DS8000 装置用)
- IBM 1750xxx (DS6000 装置用)
- IBM 2145 (SAN ポリユーム・コントローラー装置用)

ここで、xxx はディスク・ストレージ・システムの型式番号を表しています。

SCSI 要件

SDD SCSI サポートを使用するには、ホスト・システムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- SCSI ケーブルが各 SCSI ホスト・アダプターを ESS ポートに接続している。
- SDD 入出力ロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能が必要な場合は、少なくとも 2 つの SCSI アダプターがインストール済みであることを確認してください。

NetWare ホスト・システムに接続できる SCSI アダプターについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support

ファイバー・チャンネル要件

最新のファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバの APAR、保守レベルのフィックス、およびマイクロコード更新を次の Web サイトで調べ、それらをダウンロードしてください。

www.ibm.com/servers/storage/support/

注: ホストにファイバー・チャンネル・アダプターが 1 つしかない場合は、スイッチを介して複数のディスク・ストレージ・システム・ポートに接続する必要があります。アダプター・ハードウェア障害またはソフトウェア障害によるデータ損失を防止するには、少なくとも 2 つのファイバー・チャンネル・アダプターを持つ必要があります。

SDD ファイバー・チャンネル・サポートを使用する場合は、ホスト・システムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- NetWare ホスト・システムにファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバがインストールされている。
- 各ファイバー・チャンネル・アダプターが光ファイバー・ケーブルでディスク・ストレージ・システム・ポートに接続されている。
- SDD 入出力ロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能が必要な場合は、装置へのパスが少なくとも 2 つ接続されていることを確認してください。

NetWare ホスト・システムで使用できるファイバー・チャンネル・アダプターについては、次の Web サイトへ進んでください。

www.ibm.com/servers/storage/support

SDD インストールの準備

SDD をインストールする前に、ホスト・システム用のディスク・ストレージ・システムを構成し、必要なファイバー・チャンネル・アダプターを接続する必要があります。

ディスク・ストレージ・システムの構成

SDD をインストールする前に、ディスク・ストレージ・システムを構成する必要があります。

- ホスト・システムに対するディスク・ストレージ・システムおよび接続される必要なファイバー・チャネル。
- ホスト・システムに対する ESS および接続される必要な SCSI アダプター。
- 各 LUN に対して、単一ポート・アクセスまたは複数ポート・アクセス用のディスク・ストレージ・システム。

SDD でロード・バランシングおよびパス・フェイルオーバー保護機能を使用するには、同一論理装置を共用する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。単一パスの場合は、フェイルオーバー保護は提供されません。

ディスク・ストレージ・システムの構成方法については詳しくは、ご使用のディスク・ストレージ・システムの「Installation and Planning Guide」を参照してください。

Novell の LUN に関する制限の対処法については、ディスク・ストレージ・システムの「ホスト・システム接続ガイド」を参照してください。

ファイバー・チャネル・アダプターの構成

SDD をインストールする前に、ファイバー・チャネル・アダプターと、NetWare ホスト・システムに接続されたアダプターのドライバーを構成する必要があります。アダプターを構成するには、アダプター固有の構成手順を実行してください。

QLogic アダプターの場合は、FC HBA デバイス・ドライバーをロードするときに、/LUNS、/ALLPATHS、/PORTNAMES を追加する必要があります。例:

```
LOAD QL2200.HAM SLOT=x /LUNS /ALLPATHS /PORTNAMES /GNNFT
LOAD QL2200.HAM SLOT=y /LUNS /ALLPATHS /PORTNAMES /GNNFT
```

先頭に SET MULTI-PATH SUPPORT=OFF を追加して startup.ncf ファイルを変更します。

次に、MOUNT ALL の前に SCAN ALL LUNS を追加して autoexec.ncf を変更します。

```
...
...
SCAN ALL LUNS
MOUNT ALL
...
...
```

SDD をインストールする前に、すべての LUN を表示できることを確認してください。 **list storage adapters** コマンドを使用して、すべての LUN が使用可能であることを確認します。

NetWare ホスト・システム用のファイバー・チャネル・アダプターをインストールして構成する方法については、「IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー ホスト・システム・アタッチメント・ガイド」を参照してください。

NetWare LUN 制限の対処法については、「*IBM TotalStorage Enterprise Storage Server: ホスト・システム接続ガイド*」を参照してください。

SCSI アダプターの構成

SDD をインストールして使用する前に、SCSI アダプターを構成する必要があります。

Adaptec AHA2944 アダプターの場合は、LUN_ENABLE=FFFF を startup.ncf に追加します。

```
LOAD AHA2940.HAM slot=x LUN_ENABLE=FFFF
LOAD AHA2940.HAM slot=y LUN_ENABLE=FFFF
```

NetWare ホスト・システム用にファイバー・チャンネル・アダプターをインストールして構成する方法については、「*IBM TotalStorage Enterprise Storage Server: ホスト・システム接続ガイド*」を参照してください。

NetWare LUN 制限の対処法については、「*IBM TotalStorage Enterprise Storage Server: ホスト・システム接続ガイド*」を参照してください。

NetWare Compaq サーバーの使用

Novell NetWare を実行する Compaq サーバーに SDD をインストールすると、SDD が設計どおりにフェイルオーバーしないことがあります。ボリューム取り外し、ハング、または異常終了が発生する可能性があります。Novell NetWare を実行する Compaq サーバーが Compaq 固有の CPQSHD.CDM ドライバーをロードするように構成することができます。このドライバーは、標準の Novell SCSIHD.CDM ドライバーと異なる動作をします。CPQSHD.CDM ドライバーは、パスを失った後で、しばしば再スキャンをします。この再スキャンが行われると、ボリュームの取り外し、ハング、または異常終了が発生する可能性があります。

SDD フェイルオーバーが設計どおりに機能し、ボリューム取り外し、ハング、または異常終了が発生しないようにするためには、開始時に CPQSHD.CDM ファイルをロードしないでください。STARTUP.NCF ファイルからこのファイルへの参照を除去するか、または CPQSHD.CDM をロードする行をコメント化します。Compaq CPQSHD.CDM ファイルの始動の代わりに、標準の Novell SCSIHD.CDM ドライバーをロードする必要があります。例えば、SDD が Novell NetWare Compaq サーバーで設計どおりにフェイルオーバーするためには、STARTUP.NCF ファイルが、次の例のようになっていなければなりません。

```
SET MULTI-PATH SUPPORT = OFF
...
#LOAD CPQSHD.CDM
...
LOAD SCSIHD.CDM
...
LOAD QL2300.HAM SLOT=6 /LUNS /ALLPATHS /PORTNAMES /GNNFT
LOAD QL2300.HAM SLOT=5 /LUNS /ALLPATHS /PORTNAMES /GNNFT
```

CPQSHD.CDM の代わりに SCSIHD.CDM を使用すると、SDD を Novell NetWare Compaq サーバーで実行するときに問題は発生しません。

SDD のインストール

このセクションでは、CD-ROM およびダウンロードしたコードから SDD をインストールする方法について説明します。

CD-ROM からの SDD のインストール

インストール CD-ROM には以下のファイルが含まれています。

- INSTALL.NLM - 開始プログラムが入っているインストーラーの本体
- SDD.CDM - デバイス・ドライバー
- DATAPATH.NLM - データ・パス・コマンド
- COPY.INS - ファイル・コピー宛先
- STARTUP.INS - STARTUP 更新
- INFO.INS - インストール時に表示されるメッセージが入っている
- AUTOEXEC.INS - 未使用

SDD をインストールするには、次のようにします。

1. SDD インストール・メディアを CD-ROM ドライブに挿入します。
2. NetWare コンソール・ウィンドウで `load XXX :\path \install` (ここで、XXX はマウントする CD ボリュームの名前) と入力して、INSTALL.NLM を起動します。このファイルによってインストールを開始し、SDD.CDM をターゲット・ディレクトリーにコピーし、スタートアップ・ファイルを更新します。

ダウンロードしたコードからの SDD のインストール

ダウンロードしたコードから SDD をインストールするには、次の手順を使用します。

1. NetWare SDD パッケージを、Web から zip ファイルとしてダウンロードします。
2. パッケージを unzip して、ファイルを望ましい場所にコピーします。
3. NetWare コンソール・ウィンドウで `load XXX :\path \install` (ここで、XXX は SDD インストール・ファイルの場所) と入力して、INSTALL.NLM を起動します。このファイルによってインストールを開始し、SDD.CDM をターゲット・ディレクトリーにコピーし、スタートアップ・ファイルを更新します。

SDD の構成

SDD モジュールをロードするには、`load SDD` コマンドを入力します。

SDD モジュールをアンロードするには、`unload SDD` コマンドを入力します。

注: SDD の初期ロード時に、NetWare SDD は、基礎となるすべてのパス (LUN) を仮想化するために各 LUN (パス) の制御を他のデバイス・ドライバーからテークオーバーします。初期ロード時には、次のようなメッセージが出ます。

```
Device " {V597-A2-D1:2} IBM 2105F20 REV:.105" deactivated by driver due to device failure.
```

これらのメッセージは予期したもので、気にする必要はありません。

LUN の最大数

SDD は、合計 600 台未満の装置をサポートします。サポートされる合計装置数は、LUN 数に、LUN ごとのパス数を乗算した数に相当します。

現行バージョンの SDD の表示

`modules SDD` を入力して、現行バージョンの SDD を表示します。

機能

SDD は以下の機能を提供します。

- 自動パス検出、フェイルオーバー、および選択
- 手動操作 (データ・パス・コマンド)
- パス選択アルゴリズム
- 動的ロード・バランシング
- ディスク・ストレージ・システム論理装置検出
- エラー報告およびエラー・ロギング
- NetWare 層アーキテクチャーの SDD

自動パス検出、フェイルオーバー、および選択

SDD フェイルオーバー保護システムは、障害のあるデータ・パスによる入出力操作の中断を最小化するように設計されています。パス障害が検出されると、SDD は、入出力アクセスを他の使用可能なパスに移してデータ・フローを保持します。SDD には、以下のパス状態があります。

- OPEN 状態
- CLOSE (エラー) 状態
- DEAD 状態
- INVALID (PERMANENTLY DEAD) 状態

OPEN 状態は、パスが使用可能であることを示します。これが、システムを始動した後の初期パス状態です。OPEN 状態のときにパス失敗が発生すると、そのパスは CLOSE (エラー) 状態になります。SDD がパスをリカバリーすると、そのパスはまた OPEN 状態に戻ります。パス・リカバリーが進行中のときは、パスは一時的に OPEN 状態に変更されます。

CLOSE (エラー) 状態のときにパス障害が連続して 3 回発生すると、そのパスはマルチパス・モードで DEAD 状態になります。単一パス・モードの場合は、そのパスは CLOSE 状態になっています。ただし、そのパスがリカバリーすると、また OPEN 状態に戻ります。パス・レクラメーションが進行中のときは、パスは一時的に OPEN 状態に変更されます。パス・レクラメーションが失敗すると、パスは INVALID 状態になり、オフラインになります。

データ・パス・コマンド `datapath set adapter <n> online` または `datapath set device <n> path <m> online` のみが、パスを OPEN 状態に戻すことができます。

すべてのパスが失敗した場合は、1 つパスを除きすべてのパスが DEAD 状態に移されます。その 1 つのパスは引き続き OPEN 状態のままです。このことは、LUN アクセスが引き続き受け入れられることを示しています。各アクセスでは、少なくとも 1 つのパスがリカバリーするまで、すべてのパスが試行されます。他のすべてのパスが失敗した場合、OPEN 状態のパスについてのみエラー件数が追加されます。

データ・パス・コマンドを使用した手動操作

datapath コマンドを使用すれば、コマンド行インターフェースを使用した手動パス選択が可能になります。これらのコマンドについて詳しくは、463 ページの『第 13 章 データ・パス・コマンドの使用』を参照してください。

Novell NetWare 環境の SDD は、**datapath set device policy** コマンドをサポートします。このコマンドは、次のオプションを持っています。

- **rr**、ここで *rr* はラウンドロビンを示します
- **lb**、ここで *lb* はロード・バランシングを示します
- **df**、ここで *df* はデフォルト・ポリシー (ラウンドロビン) を示します
- **fo**、ここで *fo* はフェイルオーバー・ポリシーを示します

注: **rr**、**lb**、および **df** オプションは、現在、同じ効果を持っています。

パス選択ポリシー・アルゴリズムは、次のとおりです。

ラウンドロビン (rr)

各入出力操作に使用するパスは、最後の入出力操作に使用されなかったパスの中からランダムに選択されます。装置にパスが 2 つしかない場合は、SDD はその 2 つのパス間で交替します。

ロード・バランシング (lb)

入出力操作に使用するパスは、各パスが接続されているアダプターの負荷を見積もって選択されます。この負荷は、現在処理中の入出力操作の関数です。複数のパスが同じ負荷を持っている場合は、パスはそれらのパスからランダムに選択されます。

デフォルト

これはラウンドロビン・パスで、デフォルト値です。

フェイルオーバーのみ (fo)

装置でのすべての入出力操作は、入出力エラーのためにパスが失敗するまで、同じ (優先) パスに送信されます。次に、後続の入出力操作用に代替パスが選択されます。

NetWare で構成に失敗した装置を開くことはできないので、**datapath open device path** コマンド (他のプラットフォームでサポートされる) は、NetWare ではサポートされません。

NetWare は、**scan** コマンド (サーバーに接続された装置をスキャンする) をサポートします。装置が検出されると、メッセージが SDD に送信され、SDD は、そのメッセージに基づいてパス構成を更新します。したがって、他のプラットフォームで使用する **addpath** コマンドの代わりに、**scan all** コマンドを手動で出す必要があります。また、**scan all** コマンドを使用して、新規パスを SDD 制御下に置くこともできます。**scan all** は、装置テーブルをリフレッシュし、新規装置が検出された場

合にメッセージを SDD に送信します。SDD は、新規装置がディスク・ストレージ・システム下の LUN であるかどうかを調べ、そうであれば、それをパス・グループに追加します。

datapath コマンドの詳細については、463 ページの『第 13 章 データ・パス・コマンドの使用』を参照してください。

SDD エラー・リカバリー・アルゴリズムについて

SDD は、次の 2 つの動作モードを想定します。

- 単一パス・モード
- マルチパス・モード

単一パス・モード

単一パス・モードでは、サブシステム内の装置へのアクセスに単一のパスのみが使用できます。SDD は、このパスを DEAD 状態にすることはありません。

マルチパス・モード

このモードでは、サブシステム内の装置へのアクセスに複数のパスを使用できます。SDD は、パス操作に関して以下のように動作します。

- あるパスでパス障害が発生すると、SDD は、他の操作可能パス (複数個の場合もある) を介して 2 000 回の入出力操作を正常実行した後で、パスを再度使用しようとしします。このプロセスはパス・リカバリーと呼ばれます。
- パスの連続エラー・カウントが 3 に達すると、SDD はパスを DEAD 状態にします。
- SDD は、操作可能パス (複数個の場合もある) を介して 50 000 回の入出力操作を正常実行した後で、失敗したパスを DEAD 状態から OPEN 状態に戻します。このプロセスはパス・レクラメーションと呼ばれます。
- OPEN 状態に戻ったパスへのアクセスが失敗すると、SDD は、そのパスを INVALID (PERMANENTLY DEAD) 状態にして、そのパスの再試行を行いません。**datapath** コマンドを使用した手動操作のみが、パスを PERMANENTLY DEAD 状態から OPEN 状態にリセットできます。
- パスが OPEN 状態に戻ると、それまでのパス失敗の記録はすべてリセットされません。
- SDD は、最後の操作可能パスを DEAD 状態にすることはありません。最後の操作可能パスが失敗すると、SDD は、前に失敗したパス (複数個の場合もある) が PERMANENTLY DEAD 状態であっても、そのパスを試行します。
- 使用可能なすべてのパスが失敗した場合は、SDD は、入出力エラーをアプリケーションに報告します。
- パスが、パス・リカバリー操作またはパス・レクラメーション操作のいずれかとしてリカバリーすると、そのパスは OPEN 状態の通常パスとして処理され、SDD は失敗したパスのヒストリーの記録を停止します。

注: エラー件数は、**datapath** コマンドで表示できます。

動的ロード・バランシング

SDD は、入出力アクセスを複数のアクティブ・パスへ分配しますので、データ・パスのボトルネックがなくなります。

ディスク・ストレージ・システム論理装置検出

SDD は、ディスク・ストレージ・システム論理装置のみを処理します。SDD では、すべての論理装置が、照会データの製品 ID に最初の 4 文字として「2105」を持っていることを想定しています。製品 ID は、それが論理装置であることを示します。SDD では、ディスク・ストレージ・システム上のポートとは関係なく、すべての論理装置が固有のシリアル番号を戻すことも想定しています。

エラー報告およびエラー・ロギング

SDD によって生成されたすべてのエラー報告は、NetWare 標準ログ・ファイル `SYS:¥SYSTEM¥SYS$LOG.ERR` に記録されます。すべてのパス状態遷移はログ・ファイルに記録されます。ログには、次の情報が入っています。

- イベント・ソース名
- タイム・スタンプ
- 重大度
- イベント番号
- イベント記述
- SCSI センス・データ (有効な場合)

注: パス・リカバリーまたはパス・レクラメーションでの失敗はログに記録されませんが、パス・リカバリーまたはパス・レクラメーションでの成功パスはログに記録されます。

NetWare 層アーキテクチャーの SDD

すべてのパス管理機能は、SDD 固有の Custom Device Module (CDM) (SDD.CDM と呼ばれる) にインプリメントされています。このモジュールはディスク・ストレージ・システム下の LUN のみをサポートします。他の LUN はすべて NetWare 標準 CDM (SCSIHD.CDM と呼ばれる) によってサポートされます。SDD.CDM は、ディスク・ストレージ・システム固有のパス管理機能に加え、標準 CDM が持っている機能をすべて備えています。SDD.CDM では、標準の Host Adapter Module (HAM) を処理することを想定しています。

NetWare は、割り当て済みの SDD CDM モジュール ID 0x7B0 を持っています。

マルチパス装置用の単一装置の表示

SDD バージョン 1.00i の場合、システムは、マルチパス装置用の単一装置を表示します。しかし、`datapath query device` は、各装置ごとにすべてのパスを表示します。例えば、古いバージョンの SDD の場合、2 つの LUN を持ち、それぞれが 2 つのパスを持つシステムでは、`list storage adapters` コマンドに対して次のような出力が表示されます。

```
V597-A3] QL2300 PCI FC-AL Host Adapter Module
```

```
[V597-A3-D0:0] IBM 2105800 rev:..324
```

[V597-A3-D0:1] IBM 2105800 rev.:.324

[V597-A4] QL2300 PCI FC-AL Host Adapter Module

[V597-A4-D0:0] IBM 2105800 rev.:.324

[V597-A4-D0:1] IBM 2105800 rev.:.324

SDD バージョン 1.00i 以降、**list storage adapters** は、次のような出力を表示します。

[V597-A3] QL2300 PCI FC-AL Host Adapter Module

[V597-A3-D0:0] IBM 2105800 rev.:.324

[V597-A3-D0:1] IBM 2105800 rev.:.324

[V597-A4] QL2300 PCI FC-AL Host Adapter Module

datapath query device の出力は、どちらの場合も同じです。

SDD の除去

SDD を除去するには、以下のステップを実行してください。

1. ファイルを C:\NWSERVER ディレクトリーから手動で除去します。
2. startup.ncf 内の SDD 関連の項目を除去します。

Novell NetWare 5.1 の場合のクラスター・セットアップ

Novell NetWare 5.1 でクラスタリングをセットアップするには、「Novell Cluster Services」資料に示されているステップを実行してください。この資料は、www.novell.com/documentation/lg/ncs/index.html からオンラインで提供されています。

Novell NetWare 6.0 の場合のクラスター・セットアップ

Novell NetWare 6.0 でクラスタリングをセットアップするには、「Novell Cluster Services」資料に示されているステップを実行してください。この資料は、www.novell.com/documentation/lg/ncs6p/index.html からオンラインで提供されています。

コンソール・ウィンドウでのコマンド出力の例

以下の例は、パス・フェイルオーバーおよびフェイルバック時における基本的なコマンド出力を示しています。これらの例は、NetWare 6.0 SP2 からのものです。

```
END:modules sdd
SDD.CDM
Loaded from [C:\NWSERVER\]
(Address Space = 0S)
IBM Enterprise Storage Server SDD CDM
Version 1.00.07 July 17, 2003
(C) Copyright IBM Corp. 2002 Licensed Materials - Property of IBM
END:datapath query device
Total Devices : 2
DEV#: 3A DEVICE NAME: 0x003A:[V596-A4-D1:0]
TYPE: 2105E20 SERIAL: 30812028 POLICY: Round Robin
```

```

Path# Device State Mode Select Errors
0 0x003A:[V596-A4-D1:0] OPEN NORMAL 14 0
1 0x007A:[V596-A3-D1:0] OPEN NORMAL 14 0
2 0x001A:[V596-A4-D0:0] OPEN NORMAL 14 0
3 0x005A:[V596-A3-D0:0] OPEN NORMAL 14 0
DEV#: 3B DEVICE NAME: 0x003B:[V596-A4-D1:1]
TYPE: 2105E20 SERIAL: 01312028 POLICY: Round Robin

Path# Device State Mode Select Errors
0 0x003B:[V596-A4-D1:1] OPEN NORMAL 1 0
1 0x007B:[V596-A3-D1:1] OPEN NORMAL 1 0
2 0x001B:[V596-A4-D0:1] OPEN NORMAL 1 0
3 0x005B:[V596-A3-D0:1] OPEN NORMAL 0 0
END:datapath query adapter
Active Adapters :2
Adpt# Adapter Name State Mode Select Errors Paths Active
0 [V596-A4] NORMAL ACTIVE 30 0 4 4
1 [V596-A3] NORMAL ACTIVE 30 0 4 4
(Creating volume tempvol on DEV#3A through ConsoleOne, mount tempvol)
END:mount tempvol
Activating volume "TEMPVOL"
** Volume layout v35.00
** Volume creation layout v35.00
** Processing volume purge log
** .
Volume TEMPVOL set to the ACTIVATE state.
Mounting Volume TEMPVOL
** TEMPVOL mounted successfully
END:volumes
Mounted Volumes Name Spaces Flags
SYS DOS, LONG Cp Sa
_ADMIN DOS, MAC, NFS, LONG NSS P
TEMPVOL DOS, MAC, NFS, LONG NSS
3 volumes mounted
(start IO)
END:datapath query device
Total Devices : 2
DEV#: 3A DEVICE NAME: 0x003A:[V596-A4-D1:0]
TYPE: 2105E20 SERIAL: 30812028 POLICY: Round Robin

Path# Device State Mode Select Errors
0 0x003A:[V596-A4-D1:0] OPEN NORMAL 224 0
1 0x007A:[V596-A3-D1:0] OPEN NORMAL 224 0
2 0x001A:[V596-A4-D0:0] OPEN NORMAL 224 0
3 0x005A:[V596-A3-D0:0] OPEN NORMAL 224 0
DEV#: 3B DEVICE NAME: 0x003B:[V596-A4-D1:1]
TYPE: 2105E20 SERIAL: 01312028 POLICY: Round Robin

Path# Device State Mode Select Errors
0 0x003B:[V596-A4-D1:1] OPEN NORMAL 1 0
1 0x007B:[V596-A3-D1:1] OPEN NORMAL 1 0
2 0x001B:[V596-A4-D0:1] OPEN NORMAL 1 0
3 0x005B:[V596-A3-D0:1] OPEN NORMAL 1 0
END:datapath query adapter
Active Adapters :2
Adpt# Adapter Name State Mode Select Errors Paths Active
0 [V596-A4] NORMAL ACTIVE 795 0 4 4
1 [V596-A3] NORMAL ACTIVE 794 0 4 4
(Pull one of the cable)
Error has occurred on device 0x3A path 2
(Adapter Error Code: 0x8007, Device Error Code: 0x0000)
[No sense data]
This path is in CLOSE state.
Error has occurred on device 0x3A path 0
(Adapter Error Code: 0x8007, Device Error Code: 0x0000)
[No sense data]
This path is in CLOSE state.
Path Recovery (1) has failed on device 0x3A path 2
(Adapter Error Code: 0x8007, Device Error Code: 0x0000)

```

```

[No sense data]
This path is in CLOSE state.
Path Recovery (1) has failed on device 0x3A path 0
(Adapter Error Code: 0x8007, Device Error Code: 0x0000)
[No sense data]
This path is in CLOSE state.
ND:datapath query device
Total Devices : 2
DEV#: 3A DEVICE NAME: 0x003A:[V596-A4-D1:0]
TYPE: 2105E20 SERIAL: 30812028 POLICY: Round Robin

Path# Device State Mode Select Errors
0 0x003A:[V596-A4-D1:0] CLOSE NORMAL 418 2
1 0x007A:[V596-A3-D1:0] OPEN NORMAL 740 0
2 0x001A:[V596-A4-D0:0] CLOSE NORMAL 418 2
3 0x005A:[V596-A3-D0:0] OPEN NORMAL 739 0
DEV#: 3B DEVICE NAME: 0x003B:[V596-A4-D1:1]
TYPE: 2105E20 SERIAL: 01312028 POLICY: Round Robin

Path# Device State Mode Select Errors
0 0x003B:[V596-A4-D1:1] OPEN NORMAL 1 0
1 0x007B:[V596-A3-D1:1] OPEN NORMAL 1 0
2 0x001B:[V596-A4-D0:1] OPEN NORMAL 1 0
3 0x005B:[V596-A3-D0:1] OPEN NORMAL 1 0
END:datapath query adapter
Active Adapters :2
Adpt# Adapter Name State Mode Select Errors Paths Active
0 [V596-A4] DEGRAD ACTIVE 901 5 4 2
1 [V596-A3] NORMAL ACTIVE 1510 0 4 4
(If reconnect cable and issue manual online command)
END:datapath set adapter 0 online
datapath set adapter command has been issued for adapter 4(Adpt# 0).
This adapter is in NORMAL state.
device 0x59 path 0 is in OPEN state.
device 0x58 path 0 is in OPEN state.
datapath set adapter command has been issued for adapter 4(Adpt# 2).
This adapter is in NORMAL state.
device 0x59 path 2 is in OPEN state.
device 0x58 path 2 is in OPEN state.
Success: set adapter 0 to online
Adpt# Adapter Name State Mode Select Errors Paths Active
0 [V596-A4] NORMAL ACTIVE 2838 14 4 4
(If reconnect cable and let SDD do path recovery itself)
Path Recovery (2) has succeeded on device 0x3A path 2.
This path is in OPEN state.
Path Recovery (2) has succeeded on device 0x3A path 0.
This path is in OPEN state.
(If cable is not reconnected, after 3 retries, path will be set to DEAD)
Path Recovery (3) has failed on device 0x3A path 2
(Adapter Error Code: 0x8007, Device Error Code: 0x0000)
[No sense data]
This path is in DEAD state.
Path Recovery (3) has failed on device 0x3A path 0
(Adapter Error Code: 0x8007, Device Error Code: 0x0000)
[No sense data]
This path is in DEAD state.
END:datapath query device
Total Devices : 2
DEV#: 3A DEVICE NAME: 0x003A:[V596-A4-D1:0]
TYPE: 2105E20 SERIAL: 30812028 POLICY: Round Robin

Path# Device State Mode Select Errors
0 0x003A:[V596-A4-D1:0] DEAD NORMAL 1418 7
1 0x007A:[V596-A3-D1:0] OPEN NORMAL 4740 0
2 0x001A:[V596-A4-D0:0] DEAD NORMAL 1418 7
3 0x005A:[V596-A3-D0:0] OPEN NORMAL 4739 0
DEV#: 3B DEVICE NAME: 0x003B:[V596-A4-D1:1]
TYPE: 2105E20 SERIAL: 01312028 POLICY: Round Robin

```



```

Path# Device State Mode Select Errors
0 0x003B:[V596-A4-D1:1] OPEN NORMAL 1 0
1 0x007B:[V596-A3-D1:1] OPEN NORMAL 1 0
2 0x001B:[V596-A4-D0:1] OPEN NORMAL 1 0
3 0x005B:[V596-A3-D0:1] OPEN NORMAL 1 0
(If cable is continually disconnected, path will be set to INVALID if path
reclamation fails)
Path Reclamation has failed on device 0x3A path 2
(Adapter Error Code: 0x8007, Device Error Code: 0x0000)
[No sense data]
This path is in INVALID state.
Path Reclamation has failed on device 0x3A path 0
(Adapter Error Code: 0x8007, Device Error Code: 0x0000)
[No sense data]
This path is in INVALID state.
END:datapath query device
Total Devices : 2
DEV#: 3A DEVICE NAME: 0x003A:[V596-A4-D1:0]
TYPE: 2105E20 SERIAL: 30812028 POLICY: Round Robin

Path# Device State Mode Select Errors
0 0x003A:[V596-A4-D1:0] INVALID NORMAL 1418 8
1 0x007A:[V596-A3-D1:0] OPEN NORMAL 54740 0
2 0x001A:[V596-A4-D0:0] INVALID NORMAL 1418 8
3 0x005A:[V596-A3-D0:0] OPEN NORMAL 54739 0
DEV#: 3B DEVICE NAME: 0x003B:[V596-A4-D1:1]
TYPE: 2105E20 SERIAL: 01312028 POLICY: Round Robin

Path# Device State Mode Select Errors
0 0x003B:[V596-A4-D1:1] OPEN NORMAL 1 0
1 0x007B:[V596-A3-D1:1] OPEN NORMAL 1 0
2 0x001B:[V596-A4-D0:1] OPEN NORMAL 1 0
3 0x005B:[V596-A3-D0:1] OPEN NORMAL 1 0
(If pull both cable, volume will be deactivated, IO stops, paths will be set to
INVALID except one path left OPEN)
Aug 8, 2003 3:05:05 am NSS <comn>-3.02-xxxx: comnVol.c[7478]
Volume TEMPVOL: User data I/O error 20204(zio.c[1912]).
Block 268680(file block 63)(ZID 3779)
Volume TEMPVOL: User data I/O error 20204(zio.c[1912]).
Block 268681(file block 64)(ZID 3779)
Deactivating pool "TEMPPPOOL"...
Aug 8, 2003 3:05:06 am NSS<COMN>-3.02-xxxx: comnPool.c[2516]
Pool TEMPPPOOL: System data I/O error 20204(zio.c[1890]).
Block 610296(file block 10621)(ZID 3)
Dismounting Volume TEMPVOL
The share point "TEMPVOL" has been deactivated due to dismount of volume TEMPVOL
.
Aug 8, 2003 3:05:06 am NSS<COMN>-3.02-xxxx: comnVol.c[7478]
Volume TEMPVOL: User data I/O error 20204(zio.c[1912]).
Block 268682(file block 65)(ZID 3779)
Aug 8, 2003 3:05:07 am NSS<COMN>-3.02-xxxx: comnVol.c[7478]
Volume TEMPVOL: User data I/O error 20204(zio.c[1912]).
Block 268683(file block 66)(ZID 3779)
Aug 8, 2003 3:05:08 am NSS<COMN>-3.02-xxxx: comnVol.c[7478]
Block 268684(file block 67)(ZID 3779)
Aug 8, 2003 3:05:08 am NSS<COMN>-3.02-xxxx: comnVol.c[7478]
Block 268685(file block 68)(ZID 3779)
.....
END:datapath query device
Total Devices : 2
DEV#: 3A DEVICE NAME: 0x003A:[V596-A4-D1:0]
TYPE: 2105E20 SERIAL: 30812028 POLICY: Round Robin

Path# Device State Mode Select Errors
0 0x003A:[V596-A4-D1:0] OPEN NORMAL 2249 3064
1 0x007A:[V596-A3-D1:0] INVALID OFFLINE 12637 1
2 0x001A:[V596-A4-D0:0] INVALID OFFLINE 2248 16

```



```

3 0x005A:[V596-A3-D0:0] INVALID OFFLINE 12637 4
DEV#: 3B DEVICE NAME: 0x003B:[V596-A4-D1:1]
TYPE: 2105E20 SERIAL: 01312028 POLICY: Round Robin

Path# Device State Mode Select Errors
0 0x003B:[V596-A4-D1:1] OPEN NORMAL 1 0
1 0x007B:[V596-A3-D1:1] OPEN NORMAL 1 0
2 0x001B:[V596-A4-D0:1] OPEN NORMAL 1 0
3 0x005B:[V596-A3-D0:1] OPEN NORMAL 1 0
END:datapath query adapter
Active Adapters :2
Adpt# Adapter Name State Mode Select Errors Paths Active
0 [V596-A4] DEGRAD ACTIVE 4499 3080 4 2
1 [V596-A3] DEGRAD ACTIVE 25276 5 4 2
(After reconnect both cables, issue manual online command)
END:datapath set adapter 0 online
Success: set adapter 0 to online
Adpt# Adapter Name State Mode Select Errors Paths Active
0 [V596-A4] NORMAL ACTIVE 4499 3080 4 4
END:datapath set adapter 1 online
Success: set adapter 1 to online
Adpt# Adapter Name State Mode Select Errors Paths Active
1 [V596-A3] NORMAL ACTIVE 25276 5 4 4
END:datapath query adapter
Active Adapters :2
Adpt# Adapter Name State Mode Select Errors Paths Active
0 [V596-A4] NORMAL ACTIVE 4499 3080 4 4
1 [V596-A3] NORMAL ACTIVE 25276 5 4 4
(At this time, volume tempvol could not be mounted, pool activation is need)
END:mount tempvol
Volume TEMPVOL could NOT be mounted. Some or all volumes segments cannot be located.
If this is an NSS volume, the pool may need to be activated using the command nss /poolactivate=poolname.
END:nss /poolactivate=tempvol
Activating pool "TEMPPOOL"...
** Pool layout v40.07
** Processing journal
** 1 uncommitted transaction(s)
** 1839 Redo(s), 2 Undo(s), 2 Logical Undo(s)
** System verification completed
** Loading system objects
** Processing volume purge log
** .
** Processing pool purge log
** .
Loading volume "TEMPVOL"
Volume TEMPVOL set to the DEACTIVATE state.
Pool TEMPPool set to the ACTIVATE state.
END:mount tempvol
Activating volume "TEMPVOL"
** Volume layout v35.00
** Volume creation layout v35.00
** Processing volume purge log
** .
Volume TEMPVOL set to the ACTIVATE state.
Mounting Volume TEMPVOL
** TEMPVOL mounted successfully
END:volumes
Mounted Volumes Name Spaces Flags
SYS DOS, LONG Cp Sa
 ADMIN DOS, MAC, NFS, LONG NSS P
TEMPVOL DOS, MAC, NFS, LONG NSS
3 volumes mounted

```

第 7 章 Solaris ホスト・システムでの SDD の使用

この章では、サポート・ストレージ・デバイスに接続された Solaris ホスト・システムで SDD をインストール、構成、除去、および使用するためのステップバイステップ手順を説明します。本書で取り上げていない更新情報や追加情報については、CD-ROM の README ファイルを参照するか、または次の SDD Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査

SDD が正常にインストールされ、動作するようにするには、以下のハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネントをインストールする必要があります。

ハードウェア

以下のハードウェア・コンポーネントが必要です。

- 1 つ以上のサポート・ストレージ・デバイス。
- ESS への並列 SCSI アクセスの場合は、1 つ以上の SCSI ホスト・アダプター。
- 1 つ以上のファイバー・チャンネル・ホスト・アダプター。単一ファイバー・チャンネル・アダプターの場合は、スイッチを介して複数のディスク・ストレージ・システム・ポートに接続する必要があります。
- マルチポート・アクセスのために作成され確認されたサブシステム LUN。各 LUN は、サーバー上の各パスごとに 1 つずつ、最大 8 つのディスク・インスタンスを持っていない限りなりません。
- 各 SCSI ホスト・アダプターをストレージ・システムの制御装置イメージ・ポートに接続する SCSI ケーブル
- ディスク・ストレージ・システムまたはバーチャリゼーション製品を使用して、各ファイバー・チャンネル・アダプターをディスク・ストレージ・システム・コントローラー・ポートに接続する光ファイバー・ケーブル、またはファイバー・チャンネル・スイッチ。ディスク・ストレージ・システムに接続されている場合、SDD をインストールし、入出力 (I/O) ロード・バランシングとフェイルオーバー機能をインストールするには、少なくとも 2 つの SCSI (ESS のみ) またはファイバー・チャンネル・ホスト・アダプターが必要です。

バーチャリゼーション製品に接続されている場合、SDD をインストールし、入出力 (I/O) ロード・バランシングとフェイルオーバー機能をインストールするには、少なくとも 2 つのファイバー・チャンネル・ホスト・アダプターが必要です。

SDD では、ホスト・アダプター永続バインディング機能を使用可能にして、同じ LUN が同じシステム装置名を持てるようにしなければなりません。

ソフトウェア

SDD は、以下のソフトウェア・コンポーネントをサポートします。

- 32 ビット Solaris 7/8/9 または 64 ビット Solaris 7/8/9/10 を実行する SPARC システム上の ESS
- 32 ビット Solaris 8/9 または 64 ビット Solaris 8/9/10 を実行する SPARC システム上の DS8000
- 64 ビット Solaris 10 を実行する X64 マシン上の DS8000
- 32 ビット Solaris 8/9 または 64 ビット Solaris 8/9/10 を実行する SPARC システム上の DS6000
- 64 ビット Solaris 8/9 を実行する SPARC システム上の SAN ボリューム・コントローラー。

SDD は、以下のソフトウェアをサポートしません。

- ストレージに対する SCSI 2 予約を発行するアプリケーション

サポートされる環境

SDD は、32 ビット Solaris 7/8/9 上の 32 ビット・アプリケーションをサポートします。

SDD は、64 ビット Solaris 7/8/9/10 上の 32 ビットおよび 64 ビットの両方のアプリケーションをサポートします。

サポートされない環境

SDD では、以下の環境はサポートされません。

- 共有 LUN との SCSI 接続とファイバー・チャネル接続を両方持つホスト・システム
- SDD 疑似装置からのシステム開始
- SDD 疑似装置上のシステム・ページング・ファイル
- SDD 疑似装置上のルート (/)、/var、/usr、/opt、/tmp、およびスワップ・パーティション
- ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード時の単一パス・モード、および、パス接続に影響を与えるディスク・ストレージ・システムの並行保守時 (ディスク・ストレージ・システムのホスト・ベイ・アダプター置き換えなど) の単一パス・モード
- ファイバー・チャネルの単一パス構成
- DS8000 および DS6000 は、SCSI 接続をサポートしません。

Solaris ホスト・システムでの SDD の機能について

SDD は、プロトコル・スタックの Solaris SCSI ディスク・ドライバ (sd) 上に常駐しています。SDD の機能の詳細については、2 ページの『SDD アーキテクチャ』を参照してください。

SDD インストールの準備

SDD をインストールする前に、ディスク・ストレージ・システムまたはバーチャリゼーション製品をホスト・システムに構成する必要があります。

Solaris SDD は、単一の Solaris ホスト上で、複数の異なるストレージ・システムの物理 LUN を最大 600 までサポートします。

Solaris SDD は、LUN 当たり最大 32 のパスをサポートします。

ディスク・ストレージ・システムの構成

SDD でロード・バランシングおよびパス・フェイルオーバー保護機能を使用するには、同一論理装置を共用する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。単一パスの場合は、フェイルオーバー保護は提供されません。

ディスク・ストレージ・システム の構成方法については、「*IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー: 入門と計画のガイド*」を参照してください。

バーチャリゼーション製品の構成

SDD をインストールする前に、バーチャリゼーション製品とファイバー・チャネル・スイッチを構成して、マルチパス・アクセス権を持つシステムに LUN を割り当ててください。SDD でロード・バランシングおよびパス・フェイルオーバー保護機能を使用するには、同一論理装置を共用する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。

SAN ボリューム・コントローラーの構成方法については、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」を参照してください。

SDD サーバー (Expert 用) がインストールされているかどうかの判別

IBM TotalStorage Expert V2R1 (ESS Expert) 用の SDD サーバー (スタンドアロン・バージョン) が Solaris ホスト・システムにインストールされている場合、そのスタンドアロン・バージョンの SDD サーバーを除去してから、SDD 1.3.1.0 (またはそれ以降) のインストールに進んでください。SDD 1.3.1.0 のインストール・パッケージには、SDD サーバー・デーモン (sddsrv と呼ばれる) が組み込まれています。このデーモンは、スタンドアロン・バージョンの SDD サーバー (ESS Expert 用) の機能を取り入れています。

スタンドアロン・バージョンの SDD サーバーがホスト・システムにインストールされているかどうかを判別するには、次のように入力します。

pkginfo -i SDDsrv

スタンドアロン・バージョンの SDD サーバーがインストール済みの場合、**pkginfo -i SDDsrv** コマンドからの出力は次のようになります。

```
application SDDsrv SDDsrv bb-bit Version: 1.0.0.0 Nov-14-2001 15:34
```

注:

- スタンドアロン・バージョンの SDD サーバー (ESS Expert 用) のインストール・パッケージは SDDsrvSUNbb_yymmdd.pkg です。このバージョンで

は、*bb* は 32 または 64 ビットを表し、*yymmdd* はインストール・パッケージの日付を表しています。ESS Expert V2R1 の場合、スタンドアロン SDD サーバー・インストール・パッケージは、32 ビット環境用は SDDsrvSun32_020115.pkg、64 ビット環境用は SDDsrvSun64_020115.pkg です。

- スタンドアロン・バージョンの SDD サーバー (ESS Expert 用) を Solaris ホスト・システムから除去する方法については、次の Web サイトで IBM TotalStorage Expert V2R1 の IBM® Subsystem Device Driver Server 1.0.0.0 (sddsrv) README を参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/swexpert/

SDD サーバー・デーモンの詳細については、362 ページの『SDD サーバー・デーモン』へ進んでください。

インストールの計画

SDD を Solaris ホスト・システムにインストールする前に、どのような種類のソフトウェアがホストで実行されるかを理解する必要があります。SDD のインストールの仕方は、実行するソフトウェアの種類によって異なります。3 つのタイプのソフトウェアが、sd や SDD などのローまたはブロック・ディスク装置インターフェースと直接通信します。

- 論理ボリューム・マネージャー (LVM) が含まれていない UNIX ファイル・システム。
- Sun Solstice Disk Suite などの LVM。LVM を使用すれば、システム・マネージャーは、例えば、いくつかの異なる物理ボリュームを論理的に統合して、単一の大規模ボリュームのイメージを作成できます。
- 特定のデータベース・マネージャー (DBMS) などのメジャー・アプリケーション・パッケージ。

SDD をインストールするには、4 つの異なる方法があります。選択する方法は、インストール済みのソフトウェアの種類によって異なります。

347 ページの表 22 は、さまざまなインストール・シナリオと参照先を示しています。

表 22. SDD インストール・シナリオ

インストール・シナリオ	説明	参照先
シナリオ 1	<ul style="list-style-type: none"> • SDD が未インストールです。 • ボリューム・マネージャーが未インストールです。 • sd インターフェースと直接通信するソフトウェア・アプリケーションまたは DBMS が未インストールです。 	以下へ進みます。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 348 ページの『SDD のインストール』 2. 364 ページの『標準 UNIX アプリケーション』
シナリオ 2	<ul style="list-style-type: none"> • SDD が未インストールです。 • sd インターフェースと直接通信する既存のボリューム・マネージャー、ソフトウェア・アプリケーション、または DBMS がインストール済みです。 	以下へ進みます。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 348 ページの『SDD のインストール』 2. 364 ページの『SDD 導入下でのアプリケーションの使用』
シナリオ 3	SDD がインストール済みです。	354 ページの『SDD のアップグレード』へ進みます。
シナリオ 4	SDD CD-ROM を JumpStart 環境でインストール	348 ページの『SDD のインストール』へ進みます。

表 23 は、SDD と一緒に配布されるインストール・パッケージ・ファイル名をリストしたものです。

表 23. オペレーティング・システムおよび SDD パッケージ・ファイル名

オペレーティング・システム	パッケージ・ファイル名
32 ビット Solaris 7/8/9	sun32bit/IBMsdd
64 ビット Solaris 7/8/9	sun64bit/IBMsdd
64 ビット Solaris 10	solaris10/IBMsdd

SDD が正しく作動するためには、Solaris パッチがオペレーティング・システムにインストールされていなければなりません。Solaris パッチの最新情報については、次の Web サイトへ進んでください。

<http://sunsolve.sun.com>

Solaris パッチについて詳しくは、「*IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー ホスト・システム・アタッチメント・ガイド*」または「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ホスト・アタッチメント・ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

重要: これらのパッチをインストールする前に、オペレーティング・システムとアプリケーション環境を分析し検討して、それらのパッチと矛盾がないことを確認してください。

SDD のインストール

SDD をインストールする前に、ユーザーが Solaris ホスト・システムへのルート・アクセス権を持っており、かつ必要なすべてのハードウェアおよびソフトウェアが作動可能であることを確認してください。SDD Web サイトから、最新の SDD パッケージと README をダウンロードできます。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

注: SDD 1.4.0.0 またはそれ以降では、SDD パッケージ名が `IBMdpo` から `IBMsdd` に変更されている点に注意してください。

CD-ROM からの SDD のインストール

CD-ROM から Solaris ホスト・システムに SDD をインストールするには、以下の手順を実行します。

注: OS が Solaris 8 または Solaris 9 の場合は、`# isainfo -kv` を出して、実行中の OS ビット・レベルを調べることができます。

1. SDD CD-ROM が使用可能であることを確認します。
2. CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。
3. インストール・ディレクトリーに移動します。

```
# cd /cdrom/cdrom0/sun32bit または  
# cd /cdrom/cdrom0/sun64bit
```

4. `pkgadd` コマンドを実行し、`pkgadd` コマンドの `-d` オプションで、`IBMsdd` が入っているディレクトリーを指し示します。Solaris 10 の場合は、SDD が非グローバル・ゾーンにインストールされないようにするために `-G` オプションを組み込んでください。例えば、次のとおりです。

```
pkgadd -d /cdrom/cdrom0/sun32bit IBMsdd または  
pkgadd -d /cdrom/cdrom0/sun64bit IBMsdd または  
pkgadd -G -d . /cdrom/cdrom0/Solaris10 IBMsdd
```

5. 次のようなメッセージが表示されます。

```
Processing package instance <IBMsdd> from <var/spool/pkg>
```

```
IBM SDD driver
```

```
(sparc) 1
```

```
## Processing package information.
```

```
## Processing system information.
```

```
## Verifying disk space requirements.
```

```
## Checking for conflicts with packages already installed.
```

```
## Checking for setuid/setgid programs.
```

```
This package contains scripts that run with super-user  
permission during the process of installing this package.
```

```
Do you want to continue with the installation of <IBMsdd> [y,n,?]
```

6. 「y」を入力し、**Enter** を押して先へ進みます。次のようなメッセージが表示されます。

```

Installing IBM sdd driver as <IBMsdd>

## Installing part 1 of 1.
/etc/defvpath
/etc/rcS.d/S20vpath-config
/etc/sample_sddsrv.conf
/kernel/drv/sparcv9/vpathdd
/kernel/drv/vpathdd.conf
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
/opt/IBMsdd/bin/datapath
/opt/IBMsdd/bin/defvpath
/opt/IBMsdd/bin/get_root_disk
/opt/IBMsdd/bin/parhtest
/opt/IBMsdd/bin/rmvpath
/opt/IBMsdd/bin/setlicense
/opt/IBMsdd/bin/showvpath
/opt/IBMsdd/bin/vpathmkdev
/opt/IBMsdd/devlink.vpath.tab
/opt/IBMsdd/etc.profile
/opt/IBMsdd/etc.system
/opt/IBMsdd/vpath.msg
/opt/IBMsdd/vpathexcl.cfg
/sbin/sddsrv
/usr/sbin/vpathmkdev
[ verifying class ]
## Executing postinstall script.

/etc/rcS.d/S20vpath-config
/etc/sample_sddsrv.conf
/kernel/drv/sparcv9/vpathdd
/kernel/drv/vpathdd.conf
/opt/IBMsdd/bin/cfgvpath
/opt/IBMsdd/bin/datapath
/opt/IBMsdd/bin/defvpath
/opt/IBMsdd/bin/get_root_disk
/opt/IBMsdd/bin/parhtest
/opt/IBMsdd/bin/rmvpath
/opt/IBMsdd/bin/setlicense
/opt/IBMsdd/bin/showvpath
/opt/IBMsdd/bin/vpathmkdev
/opt/IBMsdd/devlink.vpath.tab
/opt/IBMsdd/etc.profile
/opt/IBMsdd/etc.system
/opt/IBMsdd/vpath.msg
/opt/IBMsdd/vpathexcl.cfg
/sbin/sddsrv
/usr/sbin/vpathmkdev
[ verifying class ]
Vpath: Configuring 24 devices (3 disks * 8 slices)

Installation of <IBMsdd> was successful.

The following packages are available:
1 IBMcli ibm2105cli
   (sparc) 1.1.0.0
2 IBMsdd IBM SDD driver Version: May-10-2000 16:51
   (sparc) 1
Select package(s) you wish to process (or 'all' to process
all packages). (default: all) [?,??,q]:

```

7. システムのリブートが必要であると SDD インストール・パッケージが判断した場合は、次のメッセージに似たメッセージが表示されます。

```

*** IMPORTANT NOTICE ***
This machine must now be rebooted in order to ensure
sane operation. Issue
    shutdown -y -i6 -g0
and wait for the "Console Login:" prompt.

```

ダウンロードしたコードからの SDD のインストール

SDD Web サイトには、さまざまな Solaris バージョンに合わせたいくつかの SDD パッケージがあります。SDD パッケージは tar アーカイブになっています。該当する SDD パッケージをダウンロードした後に、次のコマンドを出してファイルを `untar` することができます。

```
tar xvf IBMbdd*.tar.
```

ディレクトリー `IBMsdd` が作成されます。インストール可能パッケージは `IBMsdd` ディレクトリーの下にあります。

348 ページの『SDD のインストール』にあるステップと同様にしてパッケージをインストールします。

JumpStart 環境での SDD のインストール

SDD の JumpStart 環境でのインストールは、SDD 1.6.2.0 およびそれ以降でサポートされます。このバージョン以降、SDD をインストールする基本ディレクトリーを次のように指定することができます。

```
pkgadd -R <basedir> IBMsdd
```

このコマンドを使用すると、SDD は `basedir` で指定されたディレクトリーをルート・ディレクトリーとしてインストールされることになります。このタイプのインストールでは、`vpath` 装置はインストール時には構成されません。システムをリブートする必要があります。`vpath` 装置はリブート後に構成されます。

SDD を JumpStart 環境でインストールするには、JumpStart 終了スクリプト内で `-R` オプションを使用して SDD のインストールを追加します。

ポストインストール

SDD を CD-ROM からインストールする場合は、CD を手動でアンマウントできるようにしました。ルート・ディレクトリーから `umount /cdrom` コマンドを実行します。CD-ROM ドライブへ進み、「Eject」ボタンを押します。

SDD をインストールしたら、システムをリブートして適切な操作を実行します。SDD インストール・パッケージは、リブートが必要かどうかを判断します。SDD は、リブートが必要な場合にのみ、リブートを行うようユーザーに知らせるメッセージを表示します。

SDD `vpath` 装置は `/dev/rdisk` および `/dev/dsk` ディレクトリーに入っています。SDD `vpath` 装置は、SDD インスタンス番号に従って命名されます。インスタンス番号 1 の装置は `/dev/rdisk/vpath1a` になります (ここで、`a` はスライスを示します)。従って、`/dev/rdisk/vpath1c` はインスタンス 1 で、スライス 2 です。同様に、`/dev/rdisk/vpath2c` は、インスタンス 2、スライス 2 になります。

SDD をインストールした後は、デバイス・ドライバーはプロトコル・スタックの Sun SCSI ディスク・ドライバー (`sd`) 上に常駐しています。つまり、SDD は Solaris 装置層と通信するようになっています。SDD ソフトウェア・インストール手順では、いくつかの SDD コンポーネントがインストールされ、いくつかのシステム・ファイルが更新されます。352 ページの表 24、352 ページの表 25、および 353 ページの

353 ページの表 26 に、それらのコンポーネントとファイルがリストされています。

表 24. Solaris ホスト・システムのインストール済み SDD コンポーネント

ファイル	ロケーション	説明
vpathdd	/kernel/drv	デバイス・ドライバー
vpathdd.conf	/kernel/drv	SDD 構成ファイル
実行可能ファイル	/opt/IBMsdd/bin	構成および状況ツール
sddgetdata	/opt/IBMsdd/bin	問題分析のための SDD データ収集ツール。
S65vpath_config (Solaris 10 以外)	/etc/rcS.d	ブート初期化スクリプト 注: 1. このスクリプトは、他の LVM 初期化スクリプトの前に来ていなければなりません。 2. SDD 1.6.2.0 以前は、このファイルは S20vpath_config という名前でした。
ibmsdd-init.xml	/var/svc/manifest/system	ブート時初期設定の SMF サービス・マニフェスト (Solaris 10 のみ)
ibmsddinit	/lib/svc/method	ibmsdd-init.xml マニフェストで使用されるブート初期設定スクリプト (Solaris 10 のみ)
sddsrv	/sbin/sddsrv	SDD サーバー・デーモン
sample_sddsrv.conf	/etc/sample_sddsrv.conf	サンプル SDD サーバー構成ファイル

表 25. Solaris ホスト・システムの更新済みシステム・ファイル

ファイル	ロケーション	説明
/etc/system	/etc	SDD を強制的にロードします
/etc/devlink.tab	/etc	/dev の SDD 装置の命名方法をシステムに知らせます

表 26. Solaris ホスト・システム用の SDD コマンドおよびその説明

コマンド	説明
cfgvpath [-c]	<p>以下のプロセスを使用して SDD vpath 装置を構成します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ホスト・システムをスキャンして、Solaris ホストからアクセス可能なすべての装置 (LUN) を検出します。 2. どの装置 (LUN) が、異なるパスを通してアクセス可能な装置と同じであるかを判別します。 3. 構成ファイル /etc/vpath.cfg を作成して装置に関する情報を保管します。 <p>-c オプションを指定した場合: cfgvpath は、SDD ドライバーを初期化しないで終了します。SDD ドライバーは、リブート後に初期化されます。このオプションは、ハードウェア再構成の後に SDD を再構成する場合に使用します。</p> <p>注: cfgvpath -c は構成ファイルを更新しますが、カーネルは更新しません。カーネルを更新するには、リブートする必要があります。</p> <p>-c オプションを指定しない場合: cfgvpath は、/etc/vpath.cfg に保管されている情報を使用して SDD デバイス・ドライバ vpathdd を初期化し、SDD vpath 装置 /devices/pseudo/vpathdd* を作成します。</p> <p>注: -c オプションを指定していない cfgvpath は、ハードウェア再構成の後で使用しないでください。それは、SDD ドライバーが前の構成情報で既に初期化されているからです。新規のハードウェア構成情報で SDD ドライバーを正しく初期化するには、リブートが必要です。</p>
cfgvpath -r	<p>SDD vpath 装置が存在している場合は、SDD vpath 装置を再構成します。356 ページの『オプション 2: 動的再構成』を参照してください。SDD vpath 装置が存在しない場合は、-r オプションを指定せずに cfgvpath を使用します。</p>
showvpath	<p>すべての SDD vpath 装置とその基本ディスクをリストします。</p>

表 26. Solaris ホスト・システム用の SDD コマンドおよびその説明 (続き)

コマンド	説明
vpathmkdev	<p>SDD ドライバーによって作成された疑似 vpath 装置 /devices/pseudo/vpathddd* へのリンクを作成して、vpathMsN ファイルを /dev/dsk/ および /dev/rdsk/ ディレクトリに作成します。</p> <p>/dev/dsk/ および /dev/rdsk/ ディレクトリの vpathMsN ファイルは、システムによって作成された cxytdzsn 装置と同じように、アプリケーションへのブロックおよびキャラクター・アクセスを提供します。</p> <p>vpathmkdev が、SDD パッケージ・インストール時に自動的に実行されます。ただし、ハードウェアを再構成した後、手動で発行し、ファイル vpathMsN を更新してください。</p>
datapath	SDD ドライバーのコンソール・コマンド・ツール。
rmvpath [-b] [all vpathname] rmvpath -ab	SDD vpath 装置を構成から除去します。356 ページの『オプション 2: 動的再構成』を参照してください。

sd インターフェースと直接通信するボリューム・マネージャー、ソフトウェア・アプリケーション、または DBMS を使用していない場合は、これでインストール手順はほとんど完了しています。sd インターフェース (Oracle など) と直接通信するボリューム・マネージャー、ソフトウェア・アプリケーション、または DBMS がインストール済みの場合は、364 ページの『SDD 導入下でのアプリケーションの使用』へ進み、使用するアプリケーションに固有の情報を読んでください。

SDD インストールの検査

SDD のインストール済み環境を検査するには、以下のステップを実行してください。

1. /opt/IBMsdd/bin をパスに追加します。
 - a. C シェル: `setenv PATH /opt/IBMsdd/bin:$PATH`
 - b. Bourne シェル: `PATH=/opt/IBMsdd/bin:$PATH, export PATH`
 - c. Korn シェル: `export PATH=/opt/IBMsdd/bin:$PATH`

SDD が正常にインストールされたことを確認するには、**datapath query device** と入力します。このコマンドが実行された場合は、SDD はインストールされています。

SDD のアップグレード

レポートの必要のない方法で SDD をアップグレードするには、次のようにします。

1. すべての SDD 装置で入出力アクティビティを停止します。
2. リブートの必要のない方法で SDD をアップグレードするには、SDD をアンインストールする前にすべての SDD 装置をクローズする必要があります。
 - a. SDD 装置にマウントされているすべてのファイル・システムをアンマウントします。
 - b. ポリューム・マネージャーを使用する場合は、すべての vpath デバイスがポリューム・マネージャー内でオフラインであることを確認します。
 - c. すべての SDD 装置がクローズされていることを確認するには、**datapath query adapter** コマンドを発行します。すべてのアダプターのアクティブ・パス・カウントがゼロでなければなりません。
3. 361 ページの『SDD のアンインストール』の手順を使用して、SDD をアンインストールします。
4. 348 ページの『SDD のインストール』の手順を使用して、SDD をインストールします。

ステップ 3 およびステップ 4 より前に、何らかの理由で SDD 装置がクローズされていなかった場合は、SDD のインストール後にシステムをリブートする必要があります。リブートが必要な場合、インストールの終わりに次のメッセージが出力されます。

```
*** IMPORTANT NOTICE ***
This machine must now be rebooted in order to ensure
sane operation. Issue
    shutdown -y -i6 -g0
and wait for the "Console Login:" prompt.
```

SDDの構成

SDD 構成プロセスを開始する前に、ホスト・システムが接続されたディスク・ストレージ・システムまたはバーチャリゼーション製品が正常に構成され、ディスク・ストレージ・システムまたはバーチャリゼーション製品が操作可能になっていることを確認してください。

SDD 1.6.2.0 から、SDD はリブートのたびに新しい vpath 装置を自動的に構成するようになりました。以前のバージョンでは、SDD は、インストール時に vpath 装置を構成するか、あるいはユーザーが SDD 再構成ユーティリティを実行することにより開始される vpath の再構成を行うのみでした。SDD 1.6.2.0 およびそれ以降では、SDD はリブートのたびに vpath 装置を再構成します。ブートして立ち上がる時点での装置接続に基づいて、vpath 装置またはパスが、自動的に追加または削除されるようになります。

SDD ハードウェア構成の変更

システムからマルチポート SCSI 装置を追加または除去するときは、新規の装置を認識するために SDD を再構成する必要があります。SDD の再構成の前に、システムは、まず、ハードウェアの変更を認識する必要があります。

オプション 1: システムの再構成および SDD の再構成

システムを再構成し、SDD を再構成するには、以下のステップを実行します。このプロセスのステップ 1 とステップ 2 は、システムを再構成してハードウェアを変更し、残りのステップは SDD を再構成します。

1. システムをシャットダウンします。コンソールがホストに接続されている場合は、**shutdown -i0 -g0 -y** と入力し、**Enter** を押します。コンソールがホストに接続されていない場合は、**shutdown -i6 -g0 -y** と入力し、**Enter** を押してシステムをシャットダウンし、システムをリブートします。
2. コンソールがホストに接続されている (つまり、ステップ 1 で **shutdown -i0 -g0 -y** と入力した) 場合は、**boot -r** と入力し、「OK」プロンプトで **Enter** を押して構成再始動を実行します。
3. SDD 1.6.2.0 以降の場合、リブート後、SDD は自動的に再構成します。SDD 1.6.2.0 より以前の場合は、SDD を再構成するために、お客様自身が以下のステップを実行しなければなりません。
4. SDD ユーティリティを実行して SDD を再構成します。「**cfgvpath -c**」を入力し、**Enter** を押します。
5. システムをシャットダウンします。**shutdown -i6 -g0 -y** と入力し、**Enter** を押します。
6. 再始動の後で、次のように入力して /opt/IBMsdd/bin ディレクトリーに移動します。

```
cd /opt/IBMsdd/bin
```
7. **devfsadm** と入力し、**Enter** を押してすべてのドライブを再構成します。
8. **vpathmkdev** と入力し、**Enter** を押してすべての SDD vpath 装置を作成します。

オプション 2: 動的再構成

システムがリブートなしでのハードウェア変更を認識できる場合、動的再構成は、リブートを行わないでパスの構成変更を自動的に検出する方法を提供します。システムが新規のハードウェア変更を認識したら、以下のコマンドが SDD を再構成します。

ヒント: 以下の SDD 動的再構成コマンドを発行する前に、**showvpath** および **datapath query device** コマンドを発行します。両コマンドの出力のコピーを保存し、動的再構成後の SDD 構成の変更が容易に検証できるようにします。

1. **cfgvpath -r** コマンドを発行します。

注: 既存の SDD vpath 装置がない場合、**cfgvpath -r** コマンドは、新しい SDD vpath 装置の動的再構成を行いません。**cfgvpath** を発行して、新しい SDD vpath 装置を構成します。次に、**devfsadm -i vpathdd** と **vpathmkdev** を実行します。

この操作は、現行のハードウェア構成を検出し、それをメモリー内の SDD vpath 装置構成と比較してから、差異のリストを作成します。次に、コマンドを実行して、現行のハードウェア構成でメモリー内の SDD vpath 構成構成を最新の状態にします。 **cfgvpath -r** 操作では、vpath ドライバーに対して以下のコマンドを実行します。

- a. 1 つ以上の SDD vpath 装置を追加します。

新しい SDD vpath 装置を追加する場合は、**devfsadm -i vpathdd** と **vpathmkdev** を発行する必要があります。

- b. SDD vpath 装置を除去します。装置がビジーの場合は、この操作は失敗します。
- c. 1 つ以上のパスを SDD vpath 装置に追加します。

SDD vpath 装置が単一パスからマルチパスに変わると、SDD vpath 装置のパス選択ポリシーがロード・バランシング・ポリシーに変わります。

- d. SDD vpath 装置のパスを除去します。装置がビジーの場合は、このパスの削除は失敗しますが、パスは「DEAD」および「OFFLINE」に設定されます。

SDD vpath 装置のパスの除去または SDD vpath 装置の除去操作は、対応する装置がビジーの場合に失敗することがあります。パスの除去が失敗した場合は、対応するパスに「OFFLINE」のマークが付けられます。SDD vpath 装置の除去が失敗した場合は、その SDD vpath 装置のすべてのパスに「OFFLINE」のマークが付けられます。すべての「OFFLINE」パスは、入出力用に選択されません。ただし、それらのパスまたは SDD vpath 装置を反映するために、SDD 構成ファイルが変更されます。システムをリブートすると、新規の SDD 構成が SDD vpath 装置構成のために使用されます。

2. **rmvpath** コマンドを発行して、1 つ以上の SDD vpath 装置を除去します。

- a. ビジーでない SDD vpath 装置を除去するには、以下のコマンドを発行します。

```
# rmvpath -a11
```

- b. SDD vpath 装置がビジーでない場合に SDD vpath 装置を除去するには、以下のコマンドを発行します。

```
# rmvpath vpathname
```

例えば、**rmvpath vpath10** は vpath10 を除去します。

- c. SDD vpath 装置がビジーではない場合に SDD vpath 装置を除去し、さらに SDD vpath 装置名と LUN の間のバインディングを除去して、除去した SDD vpath 装置名を新しい装置に再利用するには、以下のコマンドを発行します。

```
# rmvpath -b -a11
```

または

```
# rmvpath -b vpathname
```

- d. 現在構成解除されている vpath 名に関連するすべてのバインディングを除去して、構成解除されたすべての SDD vpath 装置名を新しい LUN に再利用できるようにするには、以下のコマンドを発行します。

```
# rmvpath -ab
```

注: **-ab** オプションは、既存の SDD vpath 装置を除去しません。

注: SDD vpath 装置の vpathN を LUN に作成すると、その LUN への SDD vpath 名である vpathN との間に SDD がバインディングを作成します。バインディングは、ホストから LUN を除去した後も削除されません。バインディングをすると、ホストに再接続したときに、同じ SDD vpath 装置名の vpathN を同じ LUN に割り当てることができます。新しい LUN で SDD vpath 名を再利用するには、SDD を再構成する前にバインディングを除去する必要があります。

Solaris 10 ゾーン・サポート

SDD は非グローバル・ゾーンにインストールできませんが、SDD はグローバル・ゾーンにインストールできます。そのため、装置特殊ファイルを作成して SDD vpath 装置を非グローバル・ゾーンにポートできます。

非グローバル・ゾーンをもつサーバーへの SDD のインストール

注意:

非グローバル・ゾーンがインストールされたグローバル・ゾーンに SDD をインストールするときは、SDD が非グローバル・ゾーンにインストールされることを防止する必要があります。

そうするためには、**pkgadd** コマンドを発行するときにオプションの **-G** を指定します。

```
#pkgadd -G -d IBMsdd
```

非グローバル・ゾーンの SDD vpath 装置へのアクセス

グローバル・ゾーンに作成された vpath 装置を非グローバル・ゾーンにポートできるため、それらは非グローバル・ゾーン環境でもアクセス可能です。

非グローバル・ゾーンに vpath 装置をポートするには、以下の手順を実行します。

1. グローバル・ゾーンにルートとしてログインします。
2. vpath 装置をポートしたい非グローバル・ゾーンのゾーン・パスを見つけます。

次の例では、ゾーン `ngb_zone2` に対する `zonepath` は `/zones/ngb_zone2` です。

```
# zonecfg -z ngb_zone2 info
zonename: ngb_zone2
zonepath: /zones/ngb_zone2
autoboot: true
pool:
limitpriv:
inherit-pkg-dir:
  dir: /lib
inherit-pkg-dir:
  dir: /platform
inherit-pkg-dir:
  dir: /sbin
inherit-pkg-dir:
  dir: /usr
```

3. 非グローバル・ゾーンにポートしたい vpath 装置のメジャーおよびマイナー番号を見つけるために、**ls -lL** コマンドを使用します。

次の例では、vpath 装置 `vpath2c` のメジャー番号は 271 で、マイナー番号は 18 です。

```
# ls -lL /dev/rdisk/vpath2c
crw----- 1 root    sys      271, 18 Jan 16 15:25 /dev/rdisk/vpath2c
```

4. **mknod** コマンドを使用して、ブロックおよびロー・デバイス特殊ファイル在非グローバル・ゾーン `/dev/dsk` の `/dev/rdisk` ディレクトリーに作成します。装置特殊ファイルは `vpath` 装置のメジャー番号およびマイナー番号をベースにしています。

mknod コマンドを発行して、ブロック装置特殊ファイルを作成します。

```
# cd /zones/ngb_zone2/dev/dsk
# mnod vpath2c b 271 18
# ls -l total 0 brw-r--r-- 1 root    root      271, 18 Jan 16 15:59 vpath2c
```

mknod コマンドを発行して、ロー・デバイス特殊ファイルを作成します。

```
#cd /zones/ngb_zone2/dev/rdisk
#mnod vpath2c c 271 18
#ls -l total 0 crw-r--r-- 1 root    root      271, 18 Jan 16 16:00 vpath2c
```

5. この時点で、非グローバル・ゾーン環境において、`vpath` 装置が `/dev/dsk` および `/dev/rdisk` ディレクトリーで使用可能になります。

SDD パス選択ポリシー・アルゴリズムの動的変更

SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) は、マルチパス選択ポリシーをサポートするので、ユーザーはパス選択ポリシーを動的に変更することができます。以下のパス選択ポリシーがサポートされます。

フェイルオーバーのみ (fo)

装置でのすべての入出力操作は、入出力エラーのためにパスが失敗するまで、同じ (優先) パスに送信されます。次に、後続の入出力操作作用に代替パスが選択されます。このポリシーは、パス間のロード・バランシングを実行しません。

ロード・バランシング (lb)

入出力操作に使用するパスは、各パスが接続されているアダプターの負荷を見積もって選択されます。この負荷は、現在処理中の入出力操作の関数です。複数のパスが同じ負荷を持っている場合は、パスはそれらのパスからランダムに選択されます。ロード・バランシング・モードには、フェイルオーバー保護機能も組み込まれています。

注: ロード・バランシング・ポリシーは、最適化ポリシー とも呼ばれます。

ラウンドロビン (rr)

各入出力操作に使用するパスは、最後の入出力操作に使用されなかったパスの中からランダムに選択されます。装置にパスが 2 つしかない場合は、SDD はその 2 つのパス間で交替します。

パス選択ポリシーは SDD 装置レベルに設定されます。SDD 装置におけるデフォルト・パス選択ポリシーはロード・バランシングです。SDD 装置のポリシーは変更することができます。SDD バージョン 1.4.0.0 (またはそれ以降) は、SDD 装置のパス選択ポリシーの動的変更をサポートします。

パス選択ポリシーを変更する前に、装置用のアクティブ・ポリシーを決定します。
datapath query device N を入力し、その装置の現行アクティブ・ポリシーを示します。ここで、*N* は SDD vpath 装置の装置番号です。出力は次の例のようになります。

```
DEV#: 2 DEVICE NAME: vpath1c TYPE: 2105800 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 03B23922
=====
Path# Adapter H/W Path Hard Disk State Mode Select Error
0 /pci@8,700000/fibre channel@3 sd@1,0:c,raw CLOSE NORMAL 0 0
1 /pci@8,700000/fibre channel@3 sd@2,0:c,raw CLOSE NORMAL 0 0
2 /pci@8,600000/fibre channel@1 sd@1,0:c,raw CLOSE NORMAL 0 0
3 /pci@8,600000/fibre channel@1 sd@2,0:c,raw CLOSE NORMAL 0 0
```

datapath set device policy コマンド

datapath set device policy コマンドを使用して、SDD パス選択ポリシーを動的に変更します。

datapath set device policy コマンドの詳細については、488 ページの『datapath set device policy』を参照してください。

LUN を SDD の構成対象から除外

SDD による構成から LUN を除外するには、次の手順に従います。

1. 除外する LUN (単数または複数) の LUN ID を判別します。LUN ID の判別方法については、『LUN の LUN ID の判別』を参照してください。
2. LUN ID のリストを `/etc/vpathexcl.cfg` ファイルに追加します。1 行に 1 つの LUN ID を追加します。
3. **cfgvpath -r** を実行して SDD を再構成します。

`/etc/vpathexcl.cfg` ファイルにある LUN ID に関連付けられた vpath 装置が、除去されます。

以降の SDD 構成では、`/etc/vpathexcl.cfg` ファイルにリストされている LUN ID に関連付けられた LUN は必ず除外されます。

除外されていた LUN の vpath 装置を再作成したい場合は、`/etc/vpathexcl.cfg` から LUN ID を除去します。

LUN の LUN ID の判別

SDD 構成の後、**showvpath -l** コマンドを発行します。LUN ID はシリアル番号の下に表示されます。

例:

```
showvpath -l
```

```
vpath47:   Serial Number : 13014712201
           Lun Identifier: 6005076303FFC0590000000000002201
c4t0d1s2  /devices/pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1077,101@4/sd@0,1:c,raw
```



```
c4t3d1s2 /devices/pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1077,101@4/sd@3,1:c,raw
c5t0d1s2 /devices/pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1077,101@4,1/sd@0,1:c,raw
c5t1d1s2 /devices/pci@0,0/pci1022,7450@b/pci1077,101@4,1/sd@1,1:c,raw
```

SDD アップグレード時の特別な考慮事項: SDD アップグレード時には /etc/vpathexcl.cfg が置き換えられ、LUN 除外リストが失われます。SDD アップグレード後も除外リストを保存するためには、次のようにします。

1. 既存の /etc/vpathexcl.cfg を、新しい SDD パッケージをインストールする前に、新しいファイル (例えば、/etc/vpathexcl.cfg.sav) にコピーします。
2. 新しい SDD パッケージをインストールした後、/etc/vpathexec.cfg を保管したファイル /etc/vpathexcl.cfg.sav で置き換えます。
3. もう一度 **cfgvpath -r** を実行し、LUN を除外します。

SDD のアンインストール

以下の手順は、SDD のアンインストール方法を説明しています。現行レベルの SDD をアンインストールしてから新規レベルへアップグレードする必要があります。SDD 1.4.0.0 またはそれ以降では、SDD パッケージ名が **IBMdpo** から **IBMsdd** に変更されているので、SDD をアンインストールするには、**IBMdpo** または **IBMsdd** パッケージをアンインストールする必要があります。

SDD をアンインストールするには、以下のステップを実行します。

1. SDD 装置上のすべてのファイル・システムをアンマウントします。
2. データベース (例えば、Oracle) を持つ SDD を使用している場合は、すべての SDD 装置を除去するように適切なデータベース構成ファイル (データベース区画) を編集します。
3. インストール済みの SDD パッケージに応じて、**# pkgrm IBMdpo** または **# pkgrm IBMsdd** と入力し、**Enter** を押します。

重要: いくつかの異なるインストール済みパッケージが表示されます。アンインストールするパッケージが正しく指定されていることを確認します。

次のようなメッセージが表示されます。

```
The following package is currently installed:
IBMsdd IBMsdd Driver 64-bit Version: 1.6.0.5 Oct-21-2004 19:36
(sparc) 1.6.0.5
```

```
Do you want to remove this package? [y,n,?,q] y
```

4. 「**y**」を入力し、**Enter** を押します。次のようなメッセージが表示されます。

```
## Removing installed package instance <IBMsdd>
```

```
This package contains scripts that run with super-user
permission during the process of removing this package.
```

```
Do you want to continue with the removal of this package [y,n,?,q] y
```

5. 「**y**」を入力し、**Enter** を押します。次のようなメッセージが表示されます。


```
## Verifying package dependencies.
## Processing package information.
## Executing preremove script.
## Removing pathnames in class <none>
usr/sbin/vpathmkdev
/sbin/sddsrv
/opt/IBMsdd/vpathexcl.cfg
/opt/IBMsdd/vpath.msg
/opt/IBMsdd/etc.system
/opt/IBMsdd/etc.profile
/opt/IBMsdd/devlink.vpath.tab
/opt/IBMsdd/bin
/opt/IBMsdd
/kernel/drv/vpathdd.conf
/kernel/drv/sparcv9/vpathdd
/etc/sample_sddsrv.conf
/etc/rcS.d/S20vpath-config
/etc/defvpath
## Updating system information.

Removal of <IBMsdd> was successful.
```

重要: SDD のアップグレード中でない場合は、ここでシステムをリブートしてください。SDD のアップグレード中である場合は、この時点でリブートする必要はありません。新しい SDD パッケージのインストール後、システムをリブートできます。

ディスク・ストレージ・システム用の単一パス構成の SDD サポートについて

SDD は、単一パス・モードでのライセンス・マシン・コードの並行ダウンロードはサポートしていません。

SDD では、SUN ホスト・システムからディスク・ストレージ・システムへの単一パス SCSI またはファイバー・チャネル接続はサポートされます。単一パスのみを持つボリューム・グループまたは SDD vpath 装置を作成することができます。ただし、SDD は、単一パス構成では、single-point-failure の保護とロード・バランシングを提供しないので、単一パス構成は使用しないようにしてください。

SDD サーバー・デーモン

SDD サーバー (sddsrv と呼ばれる) は、SDD 1.3.1.0 (またはそれ以降) の統合コンポーネントです。このコンポーネントは、SDD デバイス・ドライバーと、インストール済み UNIX アプリケーション・デーモンで構成されています。sddsrv の詳細については、457 ページの『第 12 章 SDD サーバーおよび SDDPCM サーバーの使用』を参照してください。

SDD サーバーが開始したかどうかの検査

SDD をインストールしたら、`ps -ef | grep sddsrv` と入力して、SDD サーバー (sddsrv) が自動的に開始したことを確認します。

SDD サーバー (sddsrv) が自動的に開始した場合は、sddsrv が開始したプロセス番号が出力に示されます。

SDD サーバーが開始しなかった場合は、『手動による SDD サーバーの開始』へ進んでください。

手動による SDD サーバーの開始

SDD のインストールを行った後で SDD サーバーが自動的に開始しなかった場合や、sddsrv を停止した後でサーバーを手動で開始したい場合は、次のプロセスを使用して sddsrv を開始します。

1. /etc/inittab を編集し、sddsrv 項目を調べます。例:

```
srv:234:respawn:/sbin/sddsrv > /dev/null 2>&1
```
2. /etc/inittab ファイルを保管します。
3. **init q** を実行します。
4. 362 ページの『SDD サーバーが開始したかどうかの検査』の指示に従って、SDD サーバーが正常に開始したことを確認します。

SDD サーバーの別のポート番号への変更

462 ページの『sddsrv または pcmsrv の TCP/IP ポート番号の変更』を参照してください。

SDD サーバー照会プローブ時の再試行カウントの変更

Solaris 上の SDD 1.6.4.x 以降、照会プローブの再試行カウントの値を動的に変更できます。Solaris 上の SDD 1.6.4.x 以前は、再試行カウントは sddsrv バイナリー内で静的にコンパイルされ、2 にセットされていました。

再試行カウントは、パスが機能停止と判断されて DEAD 状態に設定される前に sddsrv が実行する照会の連続プローブの回数を指定します。再試行カウント 2 は、sddsrv が照会プローブを 3 回連続して行うことを示します。

既存の sddsrv.conf ファイル内に probe_retry 変数を作成するか、あるいは sample_sddsrv.conf ファイルを /etc ディレクトリー内の sddsrv.conf ファイルにコピーして、新しい sddsrv.conf ファイルを生成します。

デフォルト値 **probe_retry=2** を設定して、この変数をコメント化する必要があります。デフォルト値を変更するには、アンコメントして、probe_retry を有効な値に設定します。probe_retry の有効範囲は 2 から 5 までです。無効な値を設定した場合、sddsrv はデフォルト値 2 を使用します。5 より大きい値を設定すると、sddsrv は 5 を使用します。2 より小さい値を設定すると、sddsrv は 2 を使用します。

SDD サーバーの停止

SDD サーバーを停止するには、以下のステップを実行してください。

1. /etc/inittab を編集し、SDD サーバー項目を次のようにコメント化します。

```
#srv:234:respawn:/sbin/sddsrv > /dev/null 2>&1
```
2. ファイルを保管します。
3. **init q** を実行します。
4. **ps -ef |grep sddsrv** を実行して sddsrv が稼働しているかどうか調べます。sddsrv がまだ稼働している場合は、sddsrv の **kill -9 pid** を実行します。

SDD 導入下でのアプリケーションの使用

Solaris ディスク・デバイス・ドライバーと直接通信するボリューム・マネージャー、ソフトウェア・アプリケーション、または DBMS がシステムにインストールされている場合は、新規の SDD 装置層をプログラムと Solaris ディスク装置層の間に挿入する必要があります。また、ボリューム・マネージャー、ソフトウェア・アプリケーション、または DBMS が、Solaris 装置ではなく、SDD 装置と通信するようにカスタマイズする必要があります。

さらに、多くのソフトウェア・アプリケーションと DBMS が、特定の装置属性 (所有権や許可など) を制御する必要があります。したがって、これらのソフトウェア・アプリケーションまたは DBMS がアクセスする新規の SDD 装置が、置き換えられる Solaris sd 装置と同じ属性を持っていることを確認する必要があります。そのためには、ソフトウェア・アプリケーションまたは DBMS をカスタマイズする必要があります。

このセクションでは、以下のアプリケーションを SDD で使用する方法を説明します。

- 標準 UNIX アプリケーション
- NFS
- Veritas Volume Manager
- Oracle
- Solaris Volume Manager

標準 UNIX アプリケーション

まだ SDD をインストールしていない場合は、348 ページの『SDD のインストール』の手順を使用してインストールしてください。SDD をインストールした後は、デバイス・ドライバーはプロトコル・スタックの Solaris SCSI ディスク・ドライバー (sd) 上に常駐しています。つまり、SDD は Solaris 装置層と通信するようになっています。

標準 UNIX アプリケーション (**newfs**、**fsck**、**mkfs**、**mount** など) は、通常、ディスク装置またはロー・ディスク装置をパラメーターとして取りますが、SDD 装置もパラメーターとして受け入れます。同様に、**vfstab** や **dfstab** (**cntndnsn** のフォーマット) などのファイル項目は、対応する SDD **vpathNs** 装置の項目と置き換えることができます。置き換えたい装置が対応する SDD 装置と置き換えられていることを確認してください。**showvpath** コマンドを実行して、すべての SDD 装置とその基本ディスクをリストします。

NFS ファイル・サーバーへの SDD のインストール

このセクションのプロシーチャーは、エクスポート・ファイル・システム (NFS ファイル・サーバー) で使用する SDD のインストール方法を示しています。

NFS の最初のセットアップ

エクスポート・ファイル・システムを初めて SDD 装置にインストールする場合は、以下のステップを実行してください。

1. まだ SDD をインストールしていない場合は、348 ページの『SDD のインストール』セクションの手順を使用してインストールします。
2. ファイル・システム装置として使用する SDD (vpathN) ボリュームを決定します。
3. Solaris フォーマット・ユーティリティーを使用して、選択したボリュームをパーティションで区切ります。
4. 使用するファイル・システムのタイプに適合するユーティリティーを使用して、選択した SDD 装置でファイル・システムを作成します。標準 Solaris UFS ファイル・システムを使用している場合は、次のコマンドを入力します。

```
# newfs /dev/rdisk/vpathNs
```

この例では、*N* は、選択したボリュームの SDD 装置インスタンスです。新規ファイル・システムのマウント・ポイントを作成します。

5. ファイル・システムを /etc/fstab ディレクトリーにインストールします。
「**mount at boot**」フィールドで「**yes**」をクリックします。
6. ファイル・システム・マウント・ポイントを、エクスポートのために /etc/exports ディレクトリーにインストールします。
7. システムを再始動します。

既に Network File System ファイル・サーバーを持っているシステムへの SDD のインストール

マルチポート・サブシステム上に常駐するファイル・システムをエクスポートするため、およびファイル・システムにアクセスするときに sd 区画ではなく、SDD 区画を使用するために Network File System ファイル・サーバーを構成済みの場合、システム上に SDD をインストールするには、以下のステップを実行してください。

1. /etc/exports ディレクトリーを調べて、現在エクスポートされているすべてのファイル・システムのマウント・ポイントをリストします。
2. /etc/fstab ディレクトリーを調べて、ステップ 1 で検出したマウント・ポイントと sdisk 装置リンク名 (/dev/(r)disk/cntndn という名前のファイル) を突き合わせます。
3. **showvpath** コマンドを実行して、ステップ 2 で検出した sd 装置リンク名と SDD 装置リンク名 (/dev/(r)disk/vpathN という名前のファイル) を突き合わせます。
4. 現行の /etc/fstab ファイルのバックアップ・コピーを作成します。
5. /dev/(r)disk/cntndn という sd 装置リンクの各インスタンスと、対応する SDD 装置リンクに置き換えて、/etc/fstab ファイルを編集します。
6. システムを再始動します。
7. 以下の点について、エクスポート・ファイル・システムを確認します。
 - 開始時刻 **fsck pass** を渡している
 - 正しくマウントされている
 - エクスポートされ、NFS クライアントに対して使用可能になっている

ステップ 7 を完了した後に、いずれかのエクスポート・ファイル・システムに問題がある場合は、元の `/etc/fstab` ファイルを復元し、再始動して Network File System サービスを復元します。次に、実行するステップを検討して再試行してください。

Veritas Volume Manager

以下の手順では、参照用に *Veritas Volume Manager System Administrator's Guide* と *Veritas Volume Manager Command Line Interface for Solaris* のコピーを持っていることを確認してください。これらの資料は、次の Web サイトにあります。

www.veritas.com

最新版の Veritas Volume Manager では、DMP を使用不可にできません。Veritas Volume Manager の下で SDD をマルチパス化ドライバーとして使用するには、特定の IBM ストレージ・デバイス・タイプに合う適切な ASL (装置固有のライブラリー) をインストールする必要があります。装置タイプごとに 2 つのタイプの ASL があります。

- ASL の 1 つのタイプでは、DMP を IBM 装置タイプ用のマルチパス化装置にすることができます。
- ASL のもう 1 つのタイプでは、DMP がパススルー・モードで稼働でき、SDD をその装置タイプ用のマルチパス・ドライバーにすることができます。

各装置タイプは、その装置タイプ用の適切な ASL を必要とします。

ESS 用に DMP パススルーを使用可能にする ASL は `libvxvpath.so` と呼ばれ、通常 Veritas Volume Manager パッケージに含まれています。

SAN ボリューム・コントローラー用に DMP パススルー・モードを使用可能にする ASL は、`libvxsvc.so` と呼ばれます。これは別個のパッケージとしてインストールする必要があります。ASL パッケージは、Veritas Web サイトからダウンロードできます。

SDD は、Veritas Volume Manager 3.5 MP2 以降の ESS 装置、および Veritas Volume Manager 3.5 MP2 Point Patch 3.1 以降の SAN ボリューム・コントローラー装置 (SAN ボリューム・コントローラー装置用の適切な Veritas 製 ASL を備えた) をサポートします。

Veritas Volume Manager と一緒に SDD を最初にインストールする手順は、次のとおりです。

ケース 1: Veritas Volume Manager を初めてインストールする場合

1. SDD をまだインストールしていない場合は、348 ページの『SDD のインストール』の手順を使用して SDD をインストールします。
2. SDD のインストール後にシステムをリブートしたことを確認します。
3. Veritas Volume Manager パッケージをインストールします。
4. Veritas Volume Manager のマニュアルの手順を実行して、`rootdg` ディスク・グループなどの必要なグループを作成します。Veritas Volume Manager では、ESS `vpath` 装置には、`VPATH_SHARK0_0`、`VPATH_SHARK0_1` などの名前があります。SAN ボリューム・コントローラー `vpath` 装置には、`VPATH_SANVC0_0`、`VPATH_SANVC0_1` などの名前があります。

ケース 2: Veritas が既にインストールされている状態で SDD をインストールする場合

1. 348 ページの『SDD のインストール』の手順を使用して、SDD をインストールします。
2. SDD のインストール後にシステムをリブートしたことを確認します。

Veritas Volume Manager では、ESS vpath 装置には、VPATH_SHARK0_0、VPATH_SHARK0_1 などの名前があります。SAN ボリューム・コントローラー vpath 装置には、VPATH_SANVC0_0、VPATH_SANVC0_1 などの名前がありません。

注: SDD のインストール前は DMP によって管理されていた ESS および SAN ボリューム・コントローラー装置のマルチパスは、SDD のインストール後は、SDD によって管理されます。

Oracle

以下の手順を実行するには、スーパーユーザー特権が必要になります。また、Oracle 資料を用意しておくことも必要です。これらの手順は、Oracle 8.0.5 Enterprise サーバー (Oracle 8.0.5.1 パッチ・セット適用済み) でテストされています。

Oracle データベースの最初のインストール

Oracle データベースのセットアップは、2 つの方法のうちのいずれかで行うことができます。ファイル・システムまたはロー・パーティションを使用するようにセットアップできます。データベースのインストール手順は、何を選択するかによって異なります。

ファイル・システムの使用:

1. まだ SDD をインストールしていない場合は、348 ページの『SDD のインストール』に記述されている手順を使用してインストールしてください。
2. ファイル・システムを作成し、1 つ以上の SDD パーティションでマウントします。(Oracle では、3 つのマウント・ポイントを別々の物理装置に作成することをお勧めしています。)
3. ファイル・システムへのインストール方法については、*Oracle Installation Guide* を参照してください。(Oracle のインストール時に、3 つのマウント・ポイントに名前を付けるよう要求されます。SDD パーティション上に作成したファイル・システムに対するマウント・ポイントを指定してください。)

ロー・パーティションの使用:

重要: ロー・パーティションを使用している場合は、すべてのデータベースがクローズしていることを確認してから先へ進んでください。SDD 装置の所有権および許可が、置き換えるロー・デバイスの所有権および許可と同じであることを確認してください。ディスク・ラベルであるディスク・シリンダー 0 (セクター 0) を使用しないでください。それを使用すると、ディスクが壊れます。例えば、Sun のスライス 2 はそのディスク全体です。この装置をパーティションで区切り直さないで、それを使用してセクター 1 から開始すると、ディスク・ラベルが壊れます。

以下の手順では、ロー・デバイスと SDD 装置を置き換えます。

1. まだ SDD をインストールしていない場合は、348 ページの『SDD のインストール』セクションに示されている手順を使用してインストールします。
2. Oracle ソフトウェア所有者ユーザーを `/etc/passwd` ファイルのローカル・サーバーに作成します。以下の関連アクティビティーも完了する必要があります。
 - a. *Oracle8 Installation Guide* に示されている Oracle プリインストール・タスクの残りを完了します。SDD パーティションにあるファイル・システムへ Oracle8 のインストールを計画します。
 - b. Oracle ユーザーの `ORACLE_BASE` および `ORACLE_HOME` 環境変数がこのファイル・システムのディレクトリーになるようにセットアップします。
 - c. さらに 2 つの SDD 常駐ファイル・システムを他の 2 つの SDD ボリュームに作成します。そこで作成される 3 つのマウント・ポイントには、それぞれ `oradata` というサブディレクトリーが含まれています。このサブディレクトリーは制御ファイルとして使用されるほか、*Installation Guide* に記述されているインストーラーのデフォルト・データベース (サンプル・データベース) の redo ログの保管場所としても使用されます。Oracle では、redo ログとしてロー・パーティションを使用することをお勧めしています。
SDD ロー・パーティションを redo ログとして使用するには、3 つの redo ログ・ロケーションから、スライスを指す SDD ロー・デバイスへのシンボリック・リンクを作成します。これらのファイルは `/dev/rdsk/vpathNs` という名前です。ここで、*N* は SDD インスタンス番号であり、*s* はパーティション ID です。
3. Oracle8 データベース装置として使用する SDD (`vpathN`) ボリュームを決定します。
4. Solaris フォーマット・ユーティリティーを使用して、選択したボリュームをパーティションで区切ります。Oracle8 が SDD ロー・パーティションをデータベース装置として使用する場合は、関連するボリュームのセクター 0/シリンダー 0 を未使用のままにしておいてください。こうすれば、UNIX ディスク・ラベルが Oracle8 によって破壊されません。
5. Oracle ソフトウェア所有者が、`/devices/pseudo` ディレクトリー下の選択済み SDD ロー・パーティション装置ファイルに対して読み取りおよび書き込み特権を持っていることを確認します。
6. 3 つのマウント・ポイントのうちの最初のマウント・ポイントの下にある `oradata` ディレクトリーにシンボリック・リンクをセットアップします。ステップ 2 (368 ページ) を参照してください。適切なサイズのパーティションを指す SDD ロー・デバイス・リンク (`/dev/rdsk/vpathNs` という名前のファイル) にデータベース・ファイルをリンクします。
7. *Oracle Installation Guide* の指示に従って Oracle8 サーバーをインストールします。`orainst /m` コマンドを実行するときは、Oracle ソフトウェア所有者としてログインしてください。「**Install New Product - Create Database Objects**」オプションを選択します。ストレージ・タイプとして「**Raw Devices**」を選択します。redo ログに対して、ステップ 2 でセットアップしたロー・デバイス・リンクを指定します。デフォルト・データベースのデータベース・ファイルに対して、ステップ 3 でセットアップしたロー・デバイス・リンクを指定します。
8. 他の Oracle8 データベースをセットアップするには、*Oracle8 Administrator's Reference* のガイドラインに従って、制御ファイル、redo ログ、およびデータベ

ース・ファイルをセットアップする必要があります。セットアップしたすべてのロー・デバイスとファイル・システムが SDD ボリュームに常駐していることを確認します。

9. `sqlplus` ユーティリティーを起動します。
10. セットアップした `control`、`log`、および `system` データ・ファイルを指定して、`create database` SQL コマンドを実行します。
11. `create tablespace` SQL コマンドを実行して、作成した `temp`、`rbs`、`tools`、および `users` データベース・ファイルをそれぞれセットアップします。
12. `create rollback segment` SQL コマンドを実行して、設定済みの 3 つの redo ログ・ファイルを作成します。これらの 3 つの `create` コマンドの構文については、「*Oracle8 Server SQL Language Reference Manual*」を参照してください。

既に Oracle が搭載されているシステムへの SDD のインストール

新規 SDD のインストール手順は、Oracle データベースにファイル・システムを使用しているかロー・パーティションを使用しているかによって異なります。

ファイル・システムを使用している場合: Oracle データベースを備えたシステムで、ファイル・システムを使用する SDD を初めてインストールする場合は、以下の手順を実行します。

1. 使用されているロー・ディスク・パーティション (`cntndnsn` フォーマット) または Oracle ファイル・システムが常駐しているパーティションを記録します。Oracle ファイルの所在が分かっている場合は、この情報を `/etc/vfstab` ファイルから取得できます。Oracle ファイルの所在は、データベース管理者に聞か、`oradata` という名前でディレクトリーを調べれば分かります。
2. 348 ページの『SDD のインストール』セクションに示されている基本インストール・ステップを完了します。
3. SDD ユーティリティーがインストールされているディレクトリーに移動します。 `showvpath` コマンドを実行します。
4. ディレクトリー・リストを調べて、検出した `cntndn` ディレクトリーが、Oracle ファイルが入っているディレクトリーと同じであることを確認します。例えば、Oracle ファイルが `c1t8d0s4` にあれば、`c1t8d0s2` を探します。それが見つかった場合は、`/dev/dsk/vpath0c` が `/dev/dsk/c1t8d2s2` と同じであることが分かります。(SDD パーティション ID は、`s0`、`s1`、`s2` などで終わらずに、`a - g` の英字で終わっています。) 次のようなメッセージが表示されます。

```
vpath1c
c1t8d0s2 /devices/pci@1f,0/pci@1/scsi@2/sd@1,0:c,raw
c2t8d0s2 /devices/pci@1f,0/pci@1/scsi@2,1/sd@1,0:c,raw
```

5. ファイル・システムをマウントするときは、元の Solaris ID ではなく、SDD パーティション ID を使用します。

当初次の Solaris ID を使用していた場合は、

```
mount /dev/dsk/c1t3d2s4 /oracle/mp1
```

次の SDD パーティション ID を使用できます。

```
mount /dev/dsk/vpath2e /oracle/mpi
```

この例では、vpath2c が SDD ID であると想定しています。

所有権と許可の設定については、「*Oracle Installation Guide*」に示されている手順を参照してください。

ロー・パーティションを使用している場合: Oracle8 が既にインストールされていて、それを再構成して、sd パーティションではなく、SDD パーティションを使用したい場合は、以下の手順を実行します (例えば、/dev/rdisk/cntndn ファイルを介してパーティションにアクセスする)。

Oracle8 のすべての制御ファイル、ログ・ファイル、およびデータ・ファイルへは、マウントされたファイル・システムから直接アクセスするか、または、サーバーにセットアップされた各 Oracle マウント・ポイントの oradata サブディレクトリーからのリンクを介してアクセスします。したがって、Oracle インストールを sdisk から SDD に変換するプロセスは、次の 2 つの部分から成っています。

- /etc/fstab の中の Oracle マウント・ポイントの物理装置を sdisk 装置パーティション・リンクから、同じ物理パーティションにアクセスする SDD 装置パーティション・リンクに変更します。
- すべての sdisk 装置へのリンクをそれと同じ物理パーティションにアクセスするロー SDD 装置を指すように、再作成します。

sd から SDD パーティションへの Oracle インストールの変換: Oracle インストールを sd から SDD パーティションに変換するには、以下のステップを実行します。

1. Oracle8 データベース・ファイル、制御ファイル、および redo ログをバックアップします。
2. /etc/vfstab の Oracle8 マウント・ポイントを調べ、対応する sd 装置リンク名 (例えば、/dev/rdisk/c1t4d0s4) を抽出して、Oracle8 マウント済みファイル・システムの sd 装置名を取得します。
3. sqlplus ユーティリティーを起動します。
4. 次のコマンドを入力します。

```
select * from sys.dba_data_files;
```

出力には、Oracle によって使用されているすべてのデータ・ファイルのロケーションがリストされています。各データ・ファイルが置かれているベースとなる装置を判別します。そのためには、/etc/vfstab ファイル内のマウント済みファイル・システムを検索するか、または **select** コマンド出力から直接ロー・デバイス・リンク名を抽出します。

5. ステップ 4 で検出した各装置リンクごとに **ls -l** コマンドを入力し、リンク・ソース装置ファイル名を抽出します。例えば、次のコマンドを入力すると、

```
# ls -l /dev/rdisk/c1t1d0s4
```

次のようなメッセージが表示されます。

```
/dev/rdisk/c1t1d0s4 /devices/pci@1f,0/pci@1/scsi@2/sd@1,0:e
```

6. /dev/ または /devices のいずれかのファイルに対して **ls -lL** コマンドを実行してファイル所有権と許可を書き留めます (同じ結果が出ます)。例えば、次のコマンドを入力すると、

```
# ls -lL /dev/rdisk/c1t1d0s4
```

次のようなメッセージが表示されます。

```
crw-r--r-- oracle dba 32,252 Nov 16 11:49 /dev/rdisk/c1t1d0s4
```

7. 348 ページの『SDD のインストール』セクションに示されている基本インストール・ステップを完了します。
8. **showvpath** コマンドを実行して、各 cntndns 装置とその関連 vpathNs 装置リンク名を突き合わせます。vpathNs パーティション名が、対応する cntndnsn スライス名のスライス 0 - 7 を示すために、s 位置に文字 a - h を使用していることを忘れないでください。
9. 各 SDD 装置リンクに対して **ls -l** コマンドを実行します。
10. リンク・ソース・ファイルにトレースバックして、各 SDD 装置リンクの SDD 装置ノードを書き留めます。
11. **chgrp** および **chmod** コマンドを使用して、対応するディスク装置の属性と一致するように各 SDD 装置の属性を変更します。
12. リカバリーのために、既存の /etc/vfstab ファイルのコピーを作成します。/etc/vfstab ファイルを編集して、各 Oracle 装置リンクをその対応 SDD 装置リンクに変更します。
13. oradata ディレクトリーに入っている各リンクごとに、関連する sd 装置リンクではなく、該当する SDD 装置リンクをソース・ファイルとして使用するリンクを再作成します。このステップを実行するとき、エラーの場合に元のすべてのリンクを復元できる逆シェル・スクリプトを生成します。
14. サーバーを再始動します。
15. すべてのファイル・システムおよびデータベース整合性検査が正常に完了したことを確認します。

Solaris Volume Manager (旧称 Solstice DiskSuite)

注: Sun は Solstice DiskSuite の名前を Solaris Volume Manager に変更しました。

次の手順は、Solaris Volume Manager に適用されます。DiskSuite のバージョンにより、md.tab ファイルは /etc/opt/SUNWmd/ ディレクトリーか、/etc/lvm/ ディレクトリーのどちらかにあります。

これらの手順では、Solaris answerbook 機能にアクセスする必要があります。これらの手順は、パッチ 106627-04 (DiskSuite パッチ) がインストールされた Solstice DiskSuite 4.2 を使用してテストされています。これらの手順を完了するには、「*DiskSuite Administration Guide*」のコピーを入手しておく必要があります。これらの手順を実行するには、スーパーユーザー特権が必要になります。

注: SDD は、Solstice DiskSuite 行コマンド・インターフェースのみをサポートします。DiskSuite Tool (metatool) は、SDD 装置の認識および構成用の提示を行います。

ません。SDD は、ストレージに対して SCSI 2 予約を発行する Solaris Volume Manager ディスク設定機能はサポートしません。

Solaris Volume Manager の最初のインストール

Solaris Volume Manager をマルチポート・サブシステム・サーバーに初めてインストールする場合は、以下のステップを実行します。

1. まだ SDD をインストールしていない場合は、348 ページの『SDD のインストール』セクションの手順を使用してインストールします。
2. **boot -r** コマンドを使用して、すべてのパスのすべての装置を認識するように SPARC サーバーを構成します。
3. Solaris Volume Manager パッケージと answerbook をインストールします。まだ再始動しないでください。
4. Solaris Volume Manager metadvice の作成に使用する SDD vpath 装置を決定します。これらの装置を Solaris フォーマット・ユーティリティーで選択して、それらをパーティションで区切ります。これらの装置は vpathNs として表示されます。ここで、*N* は vpath ドライバー・インスタンス番号です。cntndn 形式の sd 装置リンクの場合と同様に、パーティション・サブメニューを使用します。どの cntndn リンクが特定の SDD vpath 装置と対応しているかを知りたい場合は、**showvpath** を入力し、**Enter** を押します。少なくとも 3 つのシリンダーの 3 つのパーティションを予約して、それぞれを Solaris Volume Manager Replica データベース・ロケーションとして使用します。

注: sd (cntndn) 装置をパーティションで区切る必要はありません。

5. レプリカ・データベースを別のパーティションにセットアップします。このパーティションは、少なくとも 3 つのシリンダーの 3 つのパーティションにする必要があります。セクター 0 を含むパーティションをこのデータベース・レプリカ・パーティションに使用しないでください。レプリカ・データベースを vpathNs パーティションにセットアップするには、以下の手順を実行します。ここで、*N* は SDD vpath 装置インスタンス番号であり、*s* は、レプリカとして使用する装置の 3 シリンダー・パーティション、つまりスライスを示す文字です。SDD vpath 装置のパーティション a - h が、基本マルチポート・サブシステム装置のスライス 0 - 7 に対応していることを忘れないでください。

注: SDD vpath 装置上にレプリカ・データベースをセットアップする前に、ホスト上の Solaris Volume Manager が SAN 装置上のレプリカ・データベースをサポートすることを確認してください。

6. 必要なタイプの metadvice をビルドするには、「Solaris Volume Manager Administration Guide」で示されている手順を実行してください。この手順で /dev/(r)dsk/cntndnsn 装置リンク名が指定されている場合は、常に、**metainit** コマンドと /dev/(r)dsk/vpathNs 装置リンク名を使用してください。
7. DiskSuite で使用されるすべての vpathNs 装置のセットアップ・データを md.tab ファイルに挿入します。

Solstice DiskSuite が既に搭載されているシステムでの SDD のインストール

Solstice DiskSuite が既にインストールされているときに、metadevice 構成で使用されている既存の sd 装置を、対応する SDD 装置に変換したい場合は、次の手順を実行します。

1. すべてのデータをバックアップします。
2. md.tab ファイルのコピーを作成し、**metastat** および **metadb -i** コマンドの出力を記録して、現行の Solstice 構成をバックアップします。DiskSuite が使用するすべての sd 装置リンクが md.tab ファイルに入力されており、再始動後、それらがすべて正しく立ち上がっていることを確認します。
3. まだ SDD をインストールしていない場合は、348 ページの『SDD のインストール』セクションの手順を使用してインストールします。インストールが完了したら、**shutdown -i6 -y -g0** と入力し、**Enter** を押します。これにより SDD vpath インストール状況が検査されます。

注: 再構成を再始動しないでください。

4. 簡潔なシートを使用して、2 列のリストを作成し、ステップ 2 で検出した /dev/(r)dsk/cntndnsn 装置リンクと、対応する /dev/(r)dsk/vpathNs 装置リンクを突き合わせます。**showvpath** コマンドを使用してこのステップを実行します。
5. **metadb -d -f <device>** コマンドを使用して、現在 /dev/(r)dsk/cntndnsn 装置に構成されている各レプリカ・データベースを削除します。**metadb -a <device>** コマンドを使用して、レプリカ・データベースを、ステップ 2 で検出した対応する /dev/(r)dsk/vpathNs 装置と置き換えます。
6. 新規の md.tab ファイルを作成します。各 cntndnsn 装置リンク名に代えて、対応する vpathNs 装置リンク名を挿入します。開始装置パーティションに対してこれを行わないでください (vpath はこれをサポートしていません)。新規ファイルが正しいと確信できる場合は、DiskSuite バージョンに応じて、/etc/opt/SUNWmd ディレクトリーまたは /etc/lvm ディレクトリーにそのファイルをインストールしてください。
7. サーバーを再始動するか、または、システムを再始動したくなければ、次のステップへ進みます。

ステップ 7 の後に問題が発生した場合、SDD vpath をバックアウトするには、次のようにします。

- a. ステップ 4 から 6 の手順を逆にして、DiskSuite バージョンに応じて、/etc/opt/SUNWmd ディレクトリーまたは /etc/lvm ディレクトリーに元の md.tab を再インストールします。
 - b. **pkgrm IBMsdd** コマンドを入力します。
 - c. 再始動します。
8. ファイル・システムを含め、DiskSuite を使用するすべてのアプリケーションを停止します。
 9. 既存の各 metadevice に対して次のコマンドを入力します。

metaclear <device>

10. **metainit -a** を入力して、/dev/(r)dsk/vpathNs 装置上に metadevice を作成します。

11. 作成した `metadevice` を、ステップ 2 で保管された `metastat` 出力と比較します。

欠落している `metadevice` があれば、それを作成し、保管された `metastat` 出力からの構成情報に基づいて `metadevice` を再構成します。

12. アプリケーションを再始動します。

新規システム上での UFS ロギング用のトランザクション・ボリュームのセットアップ

これらの手順では、Solaris answerbook 機能にアクセスする必要があります。これらの手順を実行するには、スーパーユーザー特権が必要です。

新規 UFS ロギング・ファイル・システムを SDD vpath 装置にインストールする場合は、以下のステップを実行します。

1. まだ SDD をインストールしていない場合は、348 ページの『SDD のインストール』セクションの手順を使用してインストールします。
2. ファイル・システム装置として使用する SDD vpath (`vpathNs`) ボリュームを決定します。Solaris フォーマット・ユーティリティーを使用して、選択した SDD vpath ボリュームをパーティションで区切ります。UFS マスター装置のパーティションだけでなく、UFS ロギング用装置のパーティションも作成してください。
3. `newfs` コマンドを使用して、選択した vpath UFS マスター装置のパーティションにファイル・システムを作成します。
4. Solaris Volume Manager をまだインストールしていない場合は、インストールします。
5. `metainit` を使用して `metatrans` 装置を作成します。例えば、`/dev/dsk/vpath1d` がステップ 3 で使用した UFS マスター装置、`/dev/dsk/vpath1e` がそれに対応するログ装置、`d0` が、UFS ロギング用に作成する `trans` 装置であると想定します。「`metainit d0 -t vpath1d vpath1e`」を入力し、**Enter** を押します。
6. ステップ 3 と 5 を使用して作成した各 UFS ロギング・ファイルごとにマウント・ポイントを作成します。
7. ロー・デバイスとブロック・デバイスに対して `/dev/md/(r)dsk/d <metadevice number>` を指定して、ファイル・システムを `/etc/vfstab` ディレクトリーにインストールします。「`mount at boot`」フィールドを `yes` に設定します。
8. システムを再始動します。

UFS ロギング用のトランザクション・ボリュームが既に搭載されているシステムでの vpath のインストール

UFS ロギング・ファイル・システムが既にマルチポート・サブシステムに搭載されている場合で、`sd` パーティションではなく `vpath` パーティションを使用してそれらのロギング・ファイル・システムにアクセスしたい場合は、以下のステップを実行します。

1. `/etc/vfstab` ディレクトリーを調べて、既存のすべての UFS ロギング・ファイル・システムに関する DiskSuite `metatrans` 装置のリストを作成します。すべての構成済み `metatrans` 装置が `md.tab` ファイルに正しくセットアップされている

ことを確認します。現在それらの装置がセットアップされていない場合は、セットアップしてから先へ進んでください。md.tab ファイルのコピーを保管します。

2. **metastat** コマンドを使用して、ステップ 1 で検出した装置名と sd 装置リンク名 (/dev/(r)dsk/cntndnsn という名前のファイル) を突き合わせます。
3. まだ SDD をインストールしていない場合は、348 ページの『SDD のインストール』セクションの手順を使用してインストールします。
4. **/opt/IBMsdd/bin/showvpath** コマンドを実行して、ステップ 2 で検出した sd 装置リンク名と SDD vpath 装置リンク名 (/dev/(r)dsk/vpathNs という名前のファイル) を突き合わせます。
5. **umount** コマンドを使用して、マルチポート・サブシステムに常駐しているすべての現行 UFS ログイン・ファイル・システムをアンマウントします。
6. 「**metaclear -a**」を入力し、**Enter** を押します。
7. ステップ 2 で検出した sd 装置リンクに対応している、ステップ 4 で検出した vpathNs パーティションから新規の metatrans 装置を作成します。vpath パーティション a - h が sd スライス 0 - 7 に対応していることを忘れないでください。**metainit d <metadevice number> -t <"vpathNs" - master device> <"vpathNs" - logging device>** コマンドを使用します。前に sd パーティションで使用したものと同一 metadevice 番号付けを使用してください。md.tab ファイルを編集して、vpathNs 装置を使用するように各 metatrans 装置項目を変更します。
8. システムを再始動します。

注: ステップ 7 および 8 を完了した後で metatrans 装置に問題がある場合は、元の md.tab ファイルを復元してシステムを再始動します。ステップを検討して再試行します。

第 8 章 Windows NT ホスト・システムでの SDD の使用

この章では、ESS 装置に接続された Windows NT ホスト・システムで SDD をインストール、構成、除去、および使用するための手順を説明します。この章で取り上げていない更新情報や追加情報については、CD-ROM の README ファイルを参照するか、または次の SDD Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

「**Subsystem Device Driver**」をクリックします。

重要: SDD は、DS8000 または DS6000 装置に接続されたシステムについては、Windows NT をサポートしません。

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査

SDD が正常にインストールされ、動作するようにするには、以下のハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネントをインストールする必要があります。

ハードウェア

以下のハードウェア・コンポーネントが必要です。

- 1 つ以上のサポート・ストレージ・デバイス
- ホスト・システム
- ESS 装置の場合: SCSI アダプターおよびケーブル
- ファイバー・チャンネル・アダプターおよびケーブル

ソフトウェア

以下のソフトウェア・コンポーネントが必要です。

- Windows NT 4.0 オペレーティング・システム (Service Pack 6A 以降を適用したもの)
- ESS 装置の場合: SCSI デバイス・ドライバー
- ファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバー

サポートされない環境

SDD では、以下の環境はサポートされません。

- 共用 LUN との SCSI チャンネル接続とファイバー・チャンネル接続を両方持つホスト・システム。
- SDD は、Windows NT NT クラスタリング環境では入出力ロード・バランシングをサポートしません。
- Windows NT オペレーティング・システムまたはページング・ファイルを SDD 制御のマルチパス装置に保管することはできません (つまり、SDD は ESS 装置からのブートをサポートしていません)。

- ・ ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード時の単一パス・モード、および、パス接続に影響を与える ESS 並行保守時 (ESS ホスト・ベイ・アダプター置き換えなど) の単一パス・モード。

ESS 要件

SDD を正常にインストールするには、ホスト・システムが、Windows NT NT 4.0 Service Pack 6A (またはそれ以上) がインストールされた Intel® プロセッサー・ベースの PC サーバーとして ESS に構成されていることを確認します。

ホスト・システム要件

SDD を正常にインストールするには、Windows NT ホスト・システムが、Windows NT Version 4.0 Service Pack 6A (またはそれ以上) がインストールされた Intel プロセッサー・ベースのシステムでなければなりません。

すべてのコンポーネントをインストールするには、1 MB (MB は、約 1 000 000 バイト) の使用可能ディスク・スペースがなければなりません。

ホスト・システムは、ユニプロセッサー・システムでもマルチプロセッサー・システムでもかまいません。

SCSI 要件

ESS 装置に対する SDD SCSI サポートを使用するには、ホスト・システムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- ・ 32 個以内の SCSI アダプターが接続されている。
- ・ SCSI ケーブルが各 SCSI ホスト・アダプターを ESS ポートに接続している。
- ・ SDD 入出力ロード・balancing機能とフェイルオーバー機能が必要な場合は、少なくとも 2 つの SCSI アダプターがインストール済みであることを確認してください。

注: SDD は、ホスト・システム上の 1 つの SCSI アダプターもサポートします。単一パス・アクセスでは、ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロードが SCSI 装置でサポートされます。ただし、ロード・balancing機能とフェイルオーバー機能は使用できません。

- ・ Windows NT ホスト・システムに接続できる SCSI アダプターについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support

ファイバー・チャネル要件

SDD ファイバー・チャネル・サポートを使用する場合は、ホスト・システムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- ・ 32 個を超えない数のファイバー・チャネル・アダプターが接続されている。
- ・ 各ファイバー・チャネル・アダプターが光ファイバー・ケーブルでサポート・ストレージ・デバイス・ポートに接続されている。
- ・ SDD 入出力ロード・balancing機能とフェイルオーバー機能が必要な場合は、少なくとも 2 つのファイバー・チャネル・パスがホストとサブシステム間に構成されていることを確認してください。

注: ホストにファイバー・チャンネル・アダプターが 1 つしかない場合は、スイッチを使用して複数のサポート・ストレージ・デバイス・ポートに接続する必要があります。SDD でロード・バランシングおよびパス・フェイルオーバー保護機能を使用するには、同一論理装置を共有する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。

Windows NT ホスト・システムに接続できるファイバー・チャンネル・アダプターについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support

SDD インストールの準備

SDD をインストールする前に、サポート・ストレージ・デバイスをホスト・システムと、接続された必要なファイバー・チャンネル・アダプターに構成する必要があります。

ESS の構成

SDD をインストールする前に、各 LUN に対して単一ポートまたはマルチポート・アクセス用の ESS を構成してください。ロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能を使用するために、SDD には、同一 LUN を共有する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。単一パスの場合は、フェイルオーバー保護は提供されません。

ESS の構成方法については、「*IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー: 入門と計画のガイド*」を参照してください。

ファイバー・チャンネル・アダプターの構成

SDD をインストールする前に、Windows NT ホスト・システムに接続されたファイバー・チャンネル・アダプターを構成する必要があります。Windows NT ホスト・システムに接続されたアダプターを構成するには、アダプター固有の構成手順を実行してください。

SDD は、フル・ポート・ドライバーを備えた Emulex アダプターのみをサポートします。Emulex アダプターをマルチパス機能用に構成する場合は、「Emulex Configuration Tool」パネルで「**Allow Multiple paths to SCSI Targets**」を選択します。

Windows NT ホスト・システムに Service Pack 6A 以上が適用されていることを確認してください。Windows NT ホスト・システム用のファイバー・チャンネル・アダプターのインストールおよび構成について詳しくは、「*IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー ホスト・システム・アタッチメント・ガイド*」を参照してください。

ESS 装置用の SCSI アダプターの構成

重要: 接続された非開始装置の BIOS を使用不可にできないと、システムが突然に非開始装置から始動することがあります。

SDD をインストールして使用する前に、SCSI アダプターを構成する必要があります。開始装置を接続した SCSI アダプターの場合は、そのアダプターの BIOS が使用可能になっていることを確認してください。非開始装置を接続した他のすべてのアダプターの場合は、そのアダプターの BIOS が使用不可になっていることを確認してください。

注: アダプターが SCSI バスを他のアダプターと共有している場合は、BIOS を使用不可にしなければなりません。

SCSI アダプターは、DS8000 または DS6000 装置ではサポートされていません。

SDD のインストール

以下のセクションでは、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーをインストールする方法を説明します。

最初のインストール

このセクションでは、SDD をインストールする方法について説明します。サブシステム・デバイス・ドライバーをインストールする前に、すべてのハードウェアおよびソフトウェア要件が満たされていることを確認してください。詳しくは、395 ページの『ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査』を参照してください。

CD-ROM からの SDD のインストール

SDD フィルターおよびアプリケーション・プログラムをシステムにインストールするには、以下のステップを実行します。

1. 管理者ユーザーとしてログオンします。
2. SDD インストール・コンパクト・ディスクを CD-ROM ドライブに挿入します。
3. Windows NT Explorer プログラムを開始します。
4. CD-ROM ドライブをダブルクリックします。コンパクト・ディスク上のすべてのインストール済みディレクトリーのリストが表示されます。
5. ¥winN¥IBMsdd ディレクトリーをダブルクリックします。
6. setup.exe プログラムを実行します。Installshield プログラムが始動します。
7. 「**Next**」をクリックします。「Software License agreement」が表示されます。
8. 「**I accept the terms in the License Agreement**」を選択して、「**Next**」をクリックします。「User Information」ウィンドウが開きます。
9. 自分の名前と会社の名前を入力します。
10. 「**Next**」をクリックします。「Choose Destination Location」ウィンドウが開きます。
11. 「**Next**」をクリックします。「Setup Type」ウィンドウが開きます。
12. 実行したいセットアップのタイプを以下のセットアップ選択項目から選択します。

Complete (推奨)

すべてのオプションを選択します。

Custom

必要なオプションを選択します。

13. 「**Next**」をクリックします。「Ready to Install The Program」ウィンドウが開きます。
14. 「**Install**」をクリックします。「Installshield Wizard Completed」ウィンドウが開きます。
15. 「**Finish**」をクリックします。インストール・プログラムが、コンピューターを再始動するようにプロンプトを出します。
16. 「**Yes**」をクリックしてコンピューターを再始動します。再度ログオンすると、「Program」メニューに「**Subsystem Device Driver Management**」項目が表示され、以下のファイルが示されます。
 - a. Subsystem Device Driver Management
 - b. Subsystem Device Driver マニュアル
 - c. README

注: `datapath query device` コマンドを使用して、SDD インストールを検証することができます。このコマンドが正常に実行する場合は、SDD は正常にインストールされています。

ダウンロードしたコードからの SDD のインストール

ダウンロードしたコードから SDD をインストールするには、次の手順を使用します。

1. インストール・サブディレクトリーに SDD コードを `unzip` します。
2. `setup.exe` プログラムを実行し、説明に従います。
3. `setup.exe` プログラムが終了すると、リブートするかどうかを尋ねられます。
4. Windows NT ホスト・システムをシャットダウンします。
5. 必要であれば、ホスト・バス・アダプターとサポート・ストレージ・デバイスを接続しているすべてのケーブルを再接続します。
6. 更新が必要なゾーニング情報がある場合は、その情報を変更します。
7. Windows NT ホスト・システムを再始動します。

SDD のアップグレード

既存バージョンの SDD 上に インストールしようとする、そのインストールは失敗します。前のバージョンの SDD をすべてアンインストールしてから、新規バージョンの SDD をインストールしなければなりません。

重要: 前のバージョンをアンインストールしたら、新規バージョンの SDD を**即時**にインストールしてデータ損失が起こらないようにします。新規バージョンをインストールする前にシステム再始動を実行すると、割り当て済みボリュームにアクセスできないことがあります。

以下のステップを実行して新規バージョンの SDD をアップグレードします。

1. 前のバージョンの SDD をアンインストールします。(手順については、389 ページの『SDD のアンインストール』を参照してください。)
2. 新規バージョンの SDD をインストールします。(手順については、380 ページの『SDD のインストール』を参照してください。)

現行バージョンの SDD の表示

sddpath.sys ファイル・プロパティを表示することにより、現行バージョンの SDD を Windows NT ホスト・システムで表示することができます。 sddpath.sys ファイルのプロパティを表示するには、以下のステップを実行します。

1. 「Start」 → 「Programs」 → 「Accessories」 → 「Windows Explorer」とクリックします。Windows が Windows Explorer を開きます。
2. Windows Explorer で、%SystemRoot%\system32\drivers ディレクトリへ進みます。ここで、%SystemRoot% は、
%SystemDrive%\winnt (Windows NT の場合) です。

Windows が C: ドライブにインストールされている場合は、%SystemDrive% は C: です。Windows が E: ドライブにインストールされている場合は、%SystemDrive% は E: です。

3. sddpath.sys ファイルを右マウス・ボタンでクリックしてから「Properties」をクリックします。 sddpath.sys プロパティ・ウィンドウが開きます。
4. sddpath.sys プロパティ・ウィンドウで、「Version」をクリックします。 sddpath.sys ファイルに関するファイル・バージョンと著作権情報が表示されます。

SDDの構成

SDD をアクティブにするには、インストールした後で Windows NT システムを再始動する必要があります。実際には、新規ファイル・システムまたはパーティションを追加するたびに、マルチパス・サポートをアクティブにするために再始動が必要です。

LUN の最大数

Windows プラットフォーム上の SDD で構成できる装置の最大数に制限はありません。ホスト・オペレーティング・システム上では何らかの制限があります。実用的な制限は 250 LUN です。

ご使用の製品の「ホスト・アタッチメント・ガイド」を参照してください。

SDD 装置へのパスの追加

重要: 装置への新規パスを追加する前に、SDD がインストール済みであることを確認します。そうしないと、Windows NT サーバーはその装置上の既存のデータにアクセスできないことがあります。

このセクションでは、マルチパス環境でパスを SDD 装置に追加する手順を説明します。

既存の SDD 構成情報の検討

追加ハードウェアを追加する前に、現在 Windows NT サーバー上にあるアダプターと装置の構成情報を調べます。

アダプターの数と各サポート・ストレージ・デバイス・ボリュームへのパスの数が既知の構成と一致することを確認します。アダプターと装置に関する情報を表示するには、以下のステップを実行します。

1. 「Start」 → 「Program」 → 「Subsystem Device Driver」 → 「Subsystem Device Driver Management」とクリックします。MS-DOS ウィンドウが開きます。
2. **datapath query adapter** と入力し、**Enter** を押します。出力には、すべてのインストール済みアダプターに関する情報が含まれています。次の出力に示されている例では、1 つのホスト・バス・アダプターが 10 個のアクティブ・パスを持っています。

Active Adapters :1

Adpt#	Adapter Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	Scsi Port6 Bus0	NORMAL	ACTIVE	542	0	10	10

3. **datapath query device** と入力し、**Enter** を押します。次の例では、SDD は 10 の装置を表示しています。5 つの物理ドライブがあり、この構成の各ドライブに 1 つのパーティションが割り当てられています。各 SDD 装置は、物理ドライブ用に作成されたパーティションを反映しています。パーティション 0 はドライブに関する情報を保管しています。オペレーティング・システムは、このパーティションをマスクしてユーザーから隠していますが、存在はしています。

注: スタンドアロン環境では、ポリシー・フィールドが最適化されます。クラスター環境では、ポリシー・フィールドは、LUN がクラスター・リソースになったときに予約済みに変更されます。

Total Devices : 10

DEV#: 0 DEVICE NAME: Disk2 Part0 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02B12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port6 Bus0/Disk2 Part0	OPEN	NORMAL	14	0

DEV#: 1 DEVICE NAME: Disk2 Part1 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02B12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port6 Bus0/Disk2 Part1	OPEN	NORMAL	94	0

DEV#: 2 DEVICE NAME: Disk3 Part0 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02C12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port6 Bus0/Disk3 Part0	OPEN	NORMAL	16	0

DEV#: 3 DEVICE NAME: Disk3 Part1 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02C12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port6 Bus0/Disk3 Part1	OPEN	NORMAL	94	0

DEV#: 4 DEVICE NAME: Disk4 Part0 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02D12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port6 Bus0/Disk4 Part0	OPEN	NORMAL	14	0

```

DEV#: 5  DEVICE NAME: Disk4 Part1  TYPE: 2105E20  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02D22028
=====
Path#      Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0      Scsi Port6 Bus0/Disk4 Part1  OPEN  NORMAL  94      0

DEV#: 6  DEVICE NAME: Disk5 Part0  TYPE: 2105E20  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02E12028
=====
Path#      Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0      Scsi Port6 Bus0/Disk5 Part0  OPEN  NORMAL  14      0

DEV#: 7  DEVICE NAME: Disk5 Part1  TYPE: 2105E20  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02E12028
=====
Path#      Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0      Scsi Port6 Bus0/Disk5 Part1  OPEN  NORMAL  94      0

DEV#: 8  DEVICE NAME: Disk6 Part0  TYPE: 2105E20  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02F12028
=====
Path#      Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0      Scsi Port6 Bus0/Disk6 Part0  OPEN  NORMAL  14      0

DEV#: 9  DEVICE NAME: Disk6 Part1  TYPE: 2105E20  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02F12028
=====
Path#      Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0      Scsi Port6 Bus0/Disk6 Part1  OPEN  NORMAL  94      0

```

追加パスのインストールと構成

追加パスを再構成するには、以下のステップを実行します。

1. すべての追加ハードウェアを Windows NT サーバーにインストールします。
2. すべての追加ハードウェアをサポート・ストレージ・デバイスにインストールします。
3. サーバーへの新規パスを構成します。
4. Windows NT サーバーを再始動します。再始動すると、既存のストレージと新規のストレージの両方、および Windows NT サーバーへの正しいマルチパス・アクセスを確実にします。
5. パスが正しく追加されていることを確認します。『追加パスが正しくインストールされていることの確認』を参照してください。

追加パスが正しくインストールされていることの確認

SDD 装置への追加パスをインストールしたら、以下の条件を調べます。

- すべての追加パスが正しくインストールされている。
- アダプターの数と各 storage ボリュームへのパスの数が更新済みの構成と一致している。
- すべての基本パスの Windows ディスク番号に path #0 のラベルが付けられている。

追加パスが正しくインストールされていることを確認するには、以下のステップを実行します。

1. 「Start」 → 「Program」 → 「Subsystem Device Driver」 → 「Subsystem Device Driver Management」とクリックします。MS-DOS ウィンドウが開きます。
2. **datapath query adapter** と入力し、**Enter** を押します。出力には、インストール済みのすべての追加アダプターに関する情報が含まれています。次の出力に示されている例では、前の構成への追加パスがインストールされています。

Active Adapters :2

Adpt#	Adapter Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	Scsi Port6 Bus0	NORMAL	ACTIVE	188	0	10	10
1	Scsi Port7 Bus0	NORMAL	ACTIVE	204	0	10	10

3. **datapath query device** と入力し、**Enter** を押します。出力には、インストール済みのすべての追加装置に関する情報が含まれています。次の出力に示されている例では、出力に、割り当てられた新規のホスト・バス・アダプターに関する情報が含まれています。

Total Devices : 10

DEV#: 0 DEVICE NAME: Disk2 Part0 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02B12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port6 Bus0/Disk2 Part0	OPEN	NORMAL	5	0
1	Scsi Port7 Bus0/Disk7 Part0	OPEN	NORMAL	9	0

DEV#: 1 DEVICE NAME: Disk2 Part1 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02B12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port6 Bus0/Disk2 Part1	OPEN	NORMAL	32	0
1	Scsi Port7 Bus0/Disk7 Part1	OPEN	NORMAL	32	0

DEV#: 2 DEVICE NAME: Disk3 Part0 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02C12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port6 Bus0/Disk3 Part0	OPEN	NORMAL	7	0
1	Scsi Port7 Bus0/Disk8 Part0	OPEN	NORMAL	9	0

DEV#: 3 DEVICE NAME: Disk3 Part1 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02C22028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port6 Bus0/Disk3 Part1	OPEN	NORMAL	28	0
1	Scsi Port7 Bus0/Disk8 Part1	OPEN	NORMAL	36	0

DEV#: 4 DEVICE NAME: Disk4 Part0 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02D12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port6 Bus0/Disk4 Part0	OPEN	NORMAL	8	0
1	Scsi Port7 Bus0/Disk9 Part0	OPEN	NORMAL	6	0

DEV#: 5 DEVICE NAME: Disk4 Part1 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02D22028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port6 Bus0/Disk4 Part1	OPEN	NORMAL	35	0
1	Scsi Port7 Bus0/Disk9 Part1	OPEN	NORMAL	29	0

DEV#: 6 DEVICE NAME: Disk5 Part0 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02E12028

```

=====
Path#          Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
  0   Scsi Port6 Bus0/Disk5 Part0   OPEN   NORMAL    6        0
  1   Scsi Port7 Bus0/Disk10 Part0   OPEN   NORMAL    8        0

DEV#:   7  DEVICE NAME: Disk5 Part1  TYPE: 2105E20   POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02E22028
=====
Path#          Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
  0   Scsi Port6 Bus0/Disk5 Part1   OPEN   NORMAL   24        0
  1   Scsi Port7 Bus0/Disk10 Part1   OPEN   NORMAL   40        0

DEV#:   8  DEVICE NAME: Disk6 Part0  TYPE: 2105E20   POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02F12028
=====
Path#          Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
  0   Scsi Port6 Bus0/Disk6 Part0   OPEN   NORMAL    8        0
  1   Scsi Port7 Bus0/Disk11 Part0   OPEN   NORMAL    6        0

DEV#:   9  DEVICE NAME: Disk6 Part1  TYPE: 2105E20   POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02F22028
=====
Path#          Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
  0   Scsi Port6 Bus0/Disk6 Part1   OPEN   NORMAL   35        0
  1   Scsi Port7 Bus0/Disk11 Part1   OPEN   NORMAL   29        0

```

ストレージ・サブシステム上の固有のボリュームを識別するのに最も確実な方法は、表示されたシリアル番号を調べることです。ボリュームは複数のディスクとして SCSI レベルで表示されますが（より正確には、Adapter/Bus/ID/LUN）、ESS では同じボリュームです。前の例では、各パーティションへのパスが 2 つ示されています（path 0: Scsi Port6 Bus0/Disk2、および path 1: Scsi Port7 Bus0/Disk7）。

この例では、各装置ごとにパーティション 0 (Part0) が示されています。このパーティションは、ドライブ上の Windows パーティションに関する情報を保管します。オペレーティング・システムは、このパーティションをマスクしてユーザーに隠していますが、存在はしています。一般に、**datapath query device** コマンドの出力では、Disk Administrator アプリケーションから表示されるパーティションよりも 1 つだけ多いパーティションが示されます。

マルチパス・ストレージ構成のサポート・ストレージ・デバイスへの追加または変更

このセクションでは、マルチパス環境において新規ストレージを既存の構成に追加する手順を説明します。

既存の SDD 構成情報の検討

追加ハードウェアを追加する前に、現在 Windows NT サーバー上にあるアダプターと装置の構成情報を調べます。

アダプターの数と各サポート・ストレージ・デバイス・ボリュームへのパスの数が既知の構成と一致することを確認します。アダプターと装置に関する情報を表示するには、以下のステップを実行します。

1. 「Start」→「Program」→「Subsystem Device Driver」→「Subsystem Device Driver Management」とクリックします。MS-DOS ウィンドウが開きます。

2. **datapath query adapter** と入力し、**Enter** を押します。出力には、すべてのインストール済みアダプターに関する情報が含まれています。次の出力に示されている例では、2 つのホスト・バス・アダプターが Windows NT ホスト・サーバーにインストールされています。

Active Adapters :2

Adpt#	Adapter Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	Scsi Port6 Bus0	NORMAL	ACTIVE	188	0	10	10
1	Scsi Port7 Bus0	NORMAL	ACTIVE	204	0	10	10

3. **datapath query device** と入力し、**Enter** を押します。次の ESS 装置からの出力例では、4 つの装置が SCSI パスに接続されています。

Total Devices : 2

DEV#: 0 DEVICE NAME: Disk2 Part0 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02B12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port5 Bus0/Disk2 Part0	OPEN	NORMAL	4	0
1	Scsi Port5 Bus0/Disk8 Part0	OPEN	NORMAL	7	0
2	Scsi Port6 Bus0/Disk14 Part0	OPEN	NORMAL	6	0
3	Scsi Port6 Bus0/Disk20 Part0	OPEN	NORMAL	5	0

DEV#: 1 DEVICE NAME: Disk2 Part1 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02B12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port5 Bus0/Disk2 Part1	OPEN	NORMAL	14792670	0
1	Scsi Port5 Bus0/Disk8 Part1	OPEN	NORMAL	14799942	0
2	Scsi Port6 Bus0/Disk14 Part1	OPEN	NORMAL	14926972	0
3	Scsi Port6 Bus0/Disk20 Part1	OPEN	NORMAL	14931115	0

既存の構成への新規ストレージの追加

追加ストレージをインストールするには、以下のステップを実行します。

1. すべての追加ハードウェアをサポート・ストレージ・デバイスにインストールします。
2. 新規ストレージをサーバーに構成します。
3. Windows NT サーバーを再始動します。再始動すると、既存のストレージと新規のストレージの両方、および Windows NT サーバーへの正しいマルチパス・アクセスを確実にします。
4. 新規ストレージが正しく追加されていることを確認します。『新規ストレージが正しくインストールされていることの確認』を参照してください。

新規ストレージが正しくインストールされていることの確認

新規ストレージを既存の構成に追加したら、以下の条件を検査する必要があります。

- 新規ストレージが正しくインストールされ、構成されている。
- アダプターの数と各 ESS ボリュームへのパスの数が更新済みの構成と一致している。
- すべての基本パスの Windows ディスク番号に path #0 のラベルが付けられている。

追加ストレージが正しくインストールされていることを確認するには、以下のステップを実行します。

1. 「Start」 → 「Program」 → 「Subsystem Device Driver」 → 「Subsystem Device Driver Management」とクリックします。MS-DOS ウィンドウが開きます。
2. **datapath query adapter** と入力し、**Enter** を押します。出力には、すべてのインストール済みアダプターに関する情報が含まれています。次の出力に示されている例では、2 つの SCSI アダプターが Windows NT ホスト・サーバーにインストールされています。

Active Adapters :2

Adpt#	Adapter Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	Scsi Port6 Bus0	NORMAL	ACTIVE	295	0	16	16
1	Scsi Port7 Bus0	NORMAL	ACTIVE	329	0	16	16

3. **datapath query device** と入力し、**Enter** を押します。出力には、インストール済みのすべての追加装置に関する情報が含まれています。次の ESS 装置からの出力例の場合、出力には、割り当て済みの新規装置に関する情報が含まれていません。

Total Devices : 2

DEV#: 0 DEVICE NAME: Disk2 Part0 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02B12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port5 Bus0/Disk2 Part0	OPEN	NORMAL	4	0
1	Scsi Port5 Bus0/Disk8 Part0	OPEN	NORMAL	7	0
2	Scsi Port6 Bus0/Disk14 Part0	OPEN	NORMAL	6	0
3	Scsi Port6 Bus0/Disk20 Part0	OPEN	NORMAL	5	0

DEV#: 1 DEVICE NAME: Disk2 Part1 TYPE: 2105E20 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 02B12028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port5 Bus0/Disk2 Part1	OPEN	NORMAL	14792670	0
1	Scsi Port5 Bus0/Disk8 Part1	OPEN	NORMAL	14799942	0
2	Scsi Port6 Bus0/Disk14 Part1	OPEN	NORMAL	14926972	0
3	Scsi Port6 Bus0/Disk20 Part1	OPEN	NORMAL	14931115	0

ESS 装置上のボリュームを識別するための決定的な方法は、表示されたシリアル番号を調べることです。ボリュームは複数のディスクとして SCSI レベルで表示されますが (より正確には、Adapter/Bus/ID/LUN)、ESS では同じボリュームです。前の例では、各パーティションへのパスが 2 つ示されています (path 0: Scsi Port6 Bus0/Disk2、および path 1: Scsi Port7 Bus0/Disk10)。

この例では、各装置ごとにパーティション 0 (Part0) が示されています。このパーティションは、ドライブ上の Windows パーティションに関する情報を保管します。オペレーティング・システムは、このパーティションをマスクしてユーザーに隠していますが、存在はしています。一般に、**datapath query device** コマンドの出力では、Disk Administrator アプリケーションで表示されるパーティションよりも 1 つだけ多いパーティションが示されます。

SDD のアンインストール

Windows NT ホスト・システムで SDD をアンインストールするには、以下のステップを実行します。

1. 管理者ユーザーとしてログオンします。
2. 「Start」→「Settings」→「Control Panel」とクリックします。「Control Panel」ウィンドウが開きます。
3. 「Add/Remove Programs」をダブルクリックします。「Add/Remove Programs」ウィンドウが開きます。
4. 「Add/Remove Programs」ウィンドウで、「Currently installed programs selection list」から「Subsystem Device Driver」を選択します。
5. 「Add/Remove」をクリックします。

重要:

- 前のバージョンをアンインストールしたら、新規バージョンの SDD を**即時にインストール**してデータ損失が起こらないようにします。(手順については、380 ページの『SDD のインストール』を参照してください。)
- システム再始動を実行し、誤ってディスク署名を上書きすると、割り当て済みボリュームに永久にアクセスできなくなることがあります。新規バージョンの SDD をすぐにインストールする予定でない場合は、共有ボリュームに対するマルチパス・アクセスを除去する必要があります。追加情報については、*Multiple-Path Software May Cause Disk Signature to Change* Microsoft article (Knowledge Base Article Number Q293778) を参照してください。この記事は、次の Web サイトにあります。

<http://support.microsoft.com>

ESS での高可用性クラスタリングの使用

クラスタリング環境の ESS で Windows NT オペレーティング・システムをサポートするためには、以下の項目が必要です。

- SDD 1.2.1 またはそれ以降
- Windows NT 4.0 Enterprise Edition (Service Pack 6A を適用したもの)
- Microsoft hotfix Q305638 (クラスタリング環境用)

注: SDD は、Windows NT NT クラスタリング環境では入出力ロード・バランシングをサポートしません。

高可用性クラスタリング環境における特殊考慮事項

Windows NT クラスタリング環境における SDD によるパス・レクラメーションの処理方法は、非クラスタリング環境の場合と比べ、わずかな違いがあります。

Windows NT サーバーが非クラスタリング環境でパスを失うと、パス状態が OPEN から DEAD に変わり、アダプター状態がアクティブから低下に変わります。アダプター状態とパス状態は、パスが再度操作可能になるまで変わりません。Windows NT サーバーがクラスタリング環境でパスを失うと、パス状態が OPEN から DEAD に

変わり、アダプター状態がアクティブから低下に変わります。ただし、一定時間を過ぎると、パスを再度操作可能にしなくても、パス状態は OPEN へ戻り、アダプター状態は Normal へ戻ります。

datapath set adapter # offline コマンドは、クラスタリング環境では非クラスタリング環境とは異なる動作をします。クラスタリング環境では、パスがアクティブまたは予約済みの場合、**datapath set adapter offline** コマンドはパスの状態を変更しません。このコマンドを実行した場合、次のメッセージが表示されます。
to preserve access some paths left online.

SDD をインストールした Windows NT クラスタの構成

この手順では次の変数が使用されます。

server_1 は、2 つのホスト・バス・アダプター (HBA) を備えた最初のサーバーを表します。

server_2 は、2 つの HBA を備えた 2 番目のサーバーを表します。

hba_a は、*server_1* の最初の HBA です。

hba_b は、*server_1* の 2 番目の HBA です。

hba_c は、*server_2* の最初の HBA です。

hba_d は、*server_2* の 2 番目の HBA です。

SDD 導入下での Windows NT クラスタを構成するには、以下のステップを実行します。

1. *server_1* と *server_2* の両方のすべての HBA で共用する LUN を ESS に構成します。
2. *hba_a* を ESS に接続し、*server_1* を再始動します。
3. 「Start」→「Programs」→「Administrative Tools」→「Disk Administrator」とクリックします。Disk Administrator が表示されます。Disk Administrator を使用して、*server_1* に接続された LUN の数を調べます。

オペレーティング・システムは、同じ LUN への追加パスをそれぞれデバイスとして認識します。

4. *hba_a* を切断し、*hba_b* を ESS に接続します。*server_1* を再始動します。
5. 「Start」→「Programs」→「Administrative Tools」→「Disk Administrator」とクリックします。Disk Administrator が表示されます。Disk Administrator を使用して、*server_1* に接続された LUN の数を調べます。

server_1 に接続された LUN の数が正しければ、ステップ 6 (391 ページ) へ進みます。

server_1 に接続された LUN の数が正しくなければ、以下のステップを実行します。

- a. *hba_b* のケーブルが ESS に接続されていることを確認します。
- b. ESS の LUN 構成が正しいことを確認します。

- c. ステップ 2 (390 ページ) - 5 (390 ページ) を繰り返します。
6. SDD を *server_1* にインストールし、*server_1* を再始動します。

インストール手順については、380 ページの『SDD のインストール』を参照してください。

7. *hba_c* を ESS に接続し、*server_2* を再始動します。
8. 「Start」→「Programs」→「Administrative Tools」→「Disk Administrator」とクリックします。Disk Administrator が表示されます。Disk Administrator を使用して、*server_2* に接続された LUN の数を調べます。

オペレーティング・システムは、同じ LUN への追加パスをそれぞれデバイスとして認識します。

9. *hba_c* を切断し、*hba_d* を ESS に接続します。*server_2* を再始動します。
10. 「Start」→「Programs」→「Administrative Tools」→「Disk Administrator」とクリックします。Disk Administrator が表示されます。Disk Administrator を使用して、*server_2* に接続された LUN の正しい数を調べます。

server_2 に接続された LUN の数が正しければ、ステップ 11 へ進みます。

server_2 に接続された LUN の数が正しくなければ、以下のステップを実行します。

- a. *hba_d* のケーブルが ESS に接続されていることを確認します。
- b. ESS の LUN 構成を調べます。
- c. ステップ 7 - 10 を繰り返します。
11. SDD を *server_2* にインストールし、*server_2* を再始動します。

インストール手順については、380 ページの『SDD のインストール』を参照してください。

12. *server_2* の *hba_c* と *hba_d* の両方を ESS に接続し、*server_2* を再始動します。
13. **datapath query adapter** および **datapath query device** コマンドを使用して、*server_2* の LUN とパスの数を調べます。
14. 「Start」→「Programs」→「Administrative Tools」→「Disk Administrator」とクリックします。Disk Administrator が表示されます。Disk Administrator を使用して、オンライン装置としての LUN の数を調べます。すべての追加パスがオフライン装置として示されていることも確認する必要があります。
15. ロー・デバイスを NTFS でフォーマット設定します。

server_2 の割り当て済みドライブ名を記録しておきます。

16. *server_1* の *hba_a* と *hba_b* の両方を ESS に接続し、*server_1* を再始動します。
17. **datapath query adapter** および **datapath query device** コマンドを使用して、*server_1* の LUN とパスの数を調べます。

server_1 の割り当て済みドライブ名が *server_2* の割り当て済みドライブ名と一致していることを確認します。

18. *server_2* を再始動します。

- Microsoft Cluster Server (MSCS) ソフトウェアを *server_1* にインストールします。*server_1* が立ち上がったら、Service Pack 6A (またはそれ以降) を *server_1* にインストールし、*server_1* を再始動します。次に、hotfix Q305638 をインストールし、*server_1* を再始動します。
 - MSCS ソフトウェアを *server_2* にインストールします。*server_2* が立ち上がったら、Service Pack 6A (またはそれ以降) を *server_2* にインストールし、*server_2* を再始動します。次に、hotfix Q305638 をインストールし、*server_2* を再始動します。
19. **datapath query adapter** および **datapath query device** コマンドを使用して、*server_1* と *server_2* の LUN とパスの数を調べます。(このステップはオプションです。)

注: **datapath query adapter** および **datapath query device** コマンドを使用して、そのホスト・サーバーのすべての物理ボリュームと論理ボリュームを表示することができます。セカンダリー・サーバーは、自分が所有する物理ボリュームと論理ボリュームのみを表示します。

MoveGroup Service 始動タイプの自動化

MoveGroup Service は Windows NT 1.3.4.4 (またはそれ以降) と一緒に配布され、クラスター環境で `movegroup` を実行し、基本パスが使用不可にされているときに、クラスター・リソースにアクセスできるようにします。

MoveGroup Service のデフォルト始動タイプは手動です。この変更をアクティブにするには、始動タイプが自動でなければなりません。始動タイプを自動に変更するには、次のようにします。

1. 「Start」→「Settings」→「Control Panel」→「Services」→「SDD MoveGroup Service」とクリックします。
2. 始動タイプを「自動」に変更します。
3. 「OK」をクリックします。

MoveGroup Service の始動タイプを自動に変更したら、NT クラスターのノードを再始動したときに、すべてのクラスター・リソースの `movegroup` が実行されます。

注: MoveGroup Service の始動タイプは、両方のクラスター・ノードで同じでなければなりません。

SDD サーバー・デーモン

SDD サーバー (`sddsrv` と呼ばれる) は、SDD 1.3.4.x (またはそれ以降) の統合コンポーネントです。このコンポーネントは、SDD デバイス・ドライバーのほかに、インストールされた Windows アプリケーション・デーモンで構成されています。`sddsrv` の詳細については、457 ページの『第 12 章 SDD サーバーおよび SDDPCM サーバーの使用』を参照してください。

SDD サーバーが開始したことの確認

SDD をインストールしたら、SDD サーバー (`sddsrv`) が自動的に開始したことを確認します。

1. 「Start」→「Settings」→「Control Panel」とクリックします。

2. 「**Services**」をダブルクリックします。
3. SDD_Service を検索します。

SDD が自動的に開始した場合は、SDD_Service の状況が「*Started*」になっているはずですが。

手動による SDD サーバーの開始

SDD のインストールを行った後で SDD サーバーが自動的に開始しなかった場合は、次のようにして sddsrv を開始できます。

1. 「**Start**」→「**Settings**」→「**Control Panel**」とクリックします。
2. 「**Services**」をダブルクリックします。
3. 「**SDD_Service**」を選択します。
4. 「**Start**」をクリックします。

SDD サーバーの別のポート番号への変更

SDD サーバーの別のポート番号へ変更するには、462 ページの『sddsrv または pcmsrv の TCP/IP ポート番号の変更』を参照してください。

SDD サーバーの停止

SDD サーバーは、次のステップを実行すると停止できます。

- 「**Start**」→「**Settings**」→「**Control Panel**」とクリックします。
- 「**Services**」をダブルクリックします。
- 「**SDD_Service**」を選択します。
- 「**Stop**」をクリックします。

第 9 章 Windows 2000 ホスト・システムでの SDD の使用

この章では、サポート・ストレージ・デバイスに接続された Windows 2000 ホスト・システムで SDD をインストール、構成、除去、および使用するための手順を説明します。

この章で取り上げていない更新情報や追加情報については、CD-ROM の README ファイルを参照するか、または次の SDD Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査

SDD をインストールするには、以下のハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネントが必要です。

ハードウェア

以下のハードウェア・コンポーネントが必要です。

- 1 つ以上のサポート・ストレージ・デバイス
- ホスト・システム
- SCSI アダプターおよびケーブル (ESS)
- ファイバー・チャネル・アダプターおよびケーブル

ソフトウェア

以下のソフトウェア・コンポーネントが必要です。

- Windows 2000 オペレーティング・システム (Service Pack 4 を適用したもの)
- SCSI デバイス・ドライバ (ESS 装置)
- ファイバー・チャネル・デバイス・ドライバ

サポートされない環境

SDD では、以下の環境はサポートされません。

- DS8000 および DS6000 装置は、SCSI 接続をサポートしません。
- 共用 LUN との SCSI チャネル接続とファイバー・チャネル接続を両方持つホスト・システム。
- ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード時の単一パス・モード、および、パス接続に影響を与える ESS 並行保守時 (ESS ホスト・ベイ・アダプター置き換えなど) の単一パス・モード。
- ESS Model 800 および SDD 1.3.3.3 以降、HBA Symbios SYM8751D のサポートは終了しました。

サポート・ストレージ・デバイス要件

SDD をインストールする前に、以下の装置を構成する必要があります。

サポート・ストレージ・デバイスが構成されていることを確認してください。

- IBM 2105xxx (ESS 装置用)
- IBM 2107xxx (DS8000 装置用)
- IBM 1750xxx (DS6000 装置用)
- IBM 2145 (SAN ボリューム・コントローラー用)

ここで、xxx はディスク・ストレージ・システムの型式番号を表しています。

バーチャリゼーション製品に SDD を正常にインストールするには、バーチャリゼーション製品装置が、Windows 2000 ホスト・システムでバーチャリゼーション製品に接続されたファイバー・チャンネル装置として構成されていることを確認してください。

ホスト・システム要件

SDD を正常にインストールするには、Windows 2000 ホスト・システムは、Windows 2000 Service Pack 4 がインストールされた Intel ベースのシステムでなければなりません。ホスト・システムは、ユニプロセッサ・システムでもマルチプロセッサ・システムでもかまいません。

すべてのコンポーネントをインストールするには、Windows 2000 がインストールされているドライブ上で、少なくとも 1 MB (MB は、約 1 000 000 バイト) のディスク・スペースが使用可能でなければなりません。

SAN ボリューム・コントローラー、DS8000、または DS6000 では SCSI はサポートされません。

SDD SCSI サポートを使用するには、ホスト・システムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- 32 個以内の SCSI アダプターが接続されている。
- SCSI ケーブルが各 SCSI ホスト・アダプターを ESS ポートに接続している。
- SDD 入出力ロード・balancing機能とフェイルオーバー機能が必要な場合は、少なくとも 2 つの独立したパスがホストとサブシステム間に構成されていることを確認してください。

注: SDD は、ホスト・システム上の 1 つの SCSI アダプターもサポートします。単一パス・アクセスでは、ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロードが SCSI 装置でサポートされます。ただし、ロード・balancing機能とフェイルオーバー機能は使用できません。

- Windows 2000 ホスト・システムに接続できる SCSI アダプターについては、次の Web サイトへアクセスしてください。

www.ibm.com/servers/storage/support

ファイバー・チャンネル要件

SDD ファイバー・チャンネル・サポートを使用する場合は、ホスト・システムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- 接続するファイバー・チャンネル・アダプターの数は、ファブリックおよびサポートされるストレージ構成に応じて、 $32 / (n * m)$ より小か等しくなければなりません。ここで、 n はサポートされるストレージ・ポートの数、 m は、ファブリックからサポート・ストレージ・デバイスにアクセスするパスの数です。
- 各ファイバー・チャンネル・アダプターは、サポート・ストレージ・ポートまたはファブリックに光ファイバー・ケーブルで接続されています。
- SDD 入出力ロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能が必要な場合は、少なくとも 2 つの独立したファイバー・チャンネル・パスがインストール済みであることを確認してください。

注: アダプター・ハードウェア障害によるデータ損失を防止するには、少なくとも 2 つのファイバー・チャンネル・アダプターを持つ必要があります。

Windows 2000 ホスト・システムに接続できるファイバー・チャンネル・アダプターについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support

SDD インストールの準備

SDD をインストールする前に、以下のステップを実行する必要があります。

1. SDD をインストールする前に、すべてのハードウェアおよびソフトウェア要件が満たされていることを確認してください。詳しくは、395 ページの『ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査』を参照してください。
2. サポート・ストレージ・デバイスをホスト・システムに構成します。詳しくは、『サポート・ストレージ・デバイスの構成』を参照してください。
3. Windows 2000 ホスト・システムに接続されたファイバー・チャンネル・アダプターを構成します。詳しくは、398 ページの『ファイバー・チャンネル・アダプターの構成』を参照してください。
4. Windows 2000 ホスト・システムに接続された SCSI アダプターを構成します。詳しくは、398 ページの『ESS 装置用の SCSI アダプターの構成』を参照してください。

サポート・ストレージ・デバイスの構成

SDD をインストールする前に、各 LUN に対して単一ポートまたはマルチポート・アクセス用のサポート・ストレージ・デバイスを構成してください。SDD でロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能を使用するには、同一論理装置を共用する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。

サポート・ストレージ・デバイスの構成については、ご使用の製品の「入門と計画のガイド」または「構成ガイド」を参照してください。

ファイバー・チャンネル・アダプターの構成

SDD をインストールする前に、Windows 2000 ホスト・システムに接続されたファイバー・チャンネル・アダプターを構成する必要があります。Windows 2000 ホスト・システムに接続されたアダプターを構成するには、アダプター固有の構成手順を実行してください。ESS ディスク・ストレージ・システムのホスト・アダプター設定に関する最新の推奨事項を入手するには、次の Web サイトの Enterprise Storage Server インターオペラビリティ・マトリックスを参照してください。

www.ibm.com/storage/disk/ess/supserver.htm

SAN ボリューム・コントローラーのホスト・アダプター設定に関する最新の推奨事項を入手するには、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ホスト・アタッチメント・ユーザズ・ガイド*」および次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145/

DS ディスク・ストレージ・システムのホスト・アダプター設定に関する最新の推奨事項を入手するには、次の Web サイトの HBA インターオペラビリティ検索ツールを参照してください。

<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>

注: SDD は、フル・ポート・ドライバーを備えた Emulex HBA をサポートします。Emulex HBA をマルチパス機能用に構成する場合は、「Emulex Configuration Tool」パネルで「**Allow Multiple Paths to SCSI Targets**」を選択します。

ESS 装置用の SCSI アダプターの構成

重要: 接続された非開始装置の BIOS を使用不可にできないと、システムは、予期しない非開始装置から再始動しようとしています。

SDD をインストールして使用する前に、SCSI アダプターを構成する必要があります。開始装置に接続された SCSI アダプターの場合は、そのアダプターの BIOS が使用可能になっていることを確認してください。非開始装置に接続された他のすべてのアダプターの場合は、そのアダプターの BIOS が使用不可になっていることを確認してください。

注: アダプターが SCSI バスを他のアダプターと共有している場合は、BIOS を使用不可にしなければなりません。

SDD のインストール

次のセクションでは、SDD をシステムにインストールする方法について説明します。

最初のインストール

重要: システムから、SDD のないストレージ・デバイスまでの単一パス接続があることを確認します。追加パスを装置に追加する前に、SDD がインストール済みであることを確認してください。そうしないと、Windows 2000 サーバーはその装置上の既存のデータにアクセスできないことがあります。

CD-ROM からの SDD のインストール

SDD をシステムにインストールするには、以下のステップを実行します。

1. 管理者ユーザーとしてログオンします。
2. CD-ROM からインストールするには、次のようにします。
 - a. SDD インストール CD-ROM を選択されたドライブに挿入します。
 - b. Windows 2000 Explorer プログラムを開始します。
 - c. CD-ROM ドライブをダブルクリックします。コンパクト・ディスク上のすべてのインストール済みディレクトリーのリストが表示されます。
 - d. ¥win2k¥IBMsdd ディレクトリーをダブルクリックします。
3. setup.exe プログラムを実行します。**ヒント:** setup.exe プログラムは、サイレント・インストール用の次のコマンド行オプションを提供します。

```
--> setup -s : silent install
--> setup -s -n : silent install; no reboot (requires SDD 1.6.0.4 or later)
```
4. setup.exe プログラムが終了すると、リブートするかどうかを尋ねられます。y と応答すると、setup.exe プログラムが Windows 2000 システムを即時に再始動します。手順に従って、再始動します。それ以外の場合は、setup.exe プログラムは終了し、ユーザーが手動で Windows 2000 システムを再始動して新規のインストールをアクティブにする必要があります。
5. Windows 2000 ホスト・システムをシャットダウンします。
6. 必要であれば、ホスト・バス・アダプターとサポート・ストレージ・デバイスを接続しているすべてのケーブルを再接続します。
7. 更新が必要なゾーニング情報がある場合は、その情報を変更します。
8. Windows 2000 ホスト・システムを再始動します。

インストール手順を完了した後に再度ログオンすると、「Program」メニューに、以下の選択項目が入った「**Subsystem Device Driver**」項目が組み込まれます。

1. Subsystem Device Driver 管理
2. SDD Technical Support Web サイト
3. README

注:

1. SDD が正常にインストールされたことを確認するには、**datapath query device** コマンドを使用します。このコマンドが実行された場合は、SDD はインストールされています。この **datapath** コマンドはデータ・バス・ディレクトリーから発行する必要があります。

以下の操作を行っても、SDD が正常にインストールされたことを確認できません。

- 「Start」 → 「Programs」 → 「Administrative Tools」 → 「Computer Management」とクリックします。
- 「Device Manager」をダブルクリックします。
- 右方ペインの「Disk drives」を展開します。IBM 2105xxx SDD ディスク装置: Windows 2000 ホストに接続された ESS 装置が示されます。

図4は、ホストに接続された6つのESS装置、および各ディスク・ストレージ・システム装置への4つのパスを示しています。Device Managerは、6つのIBM 2105xxx SDD ディスク装置と24のIBM 2105xxx SCSI ディスク装置を示しています。

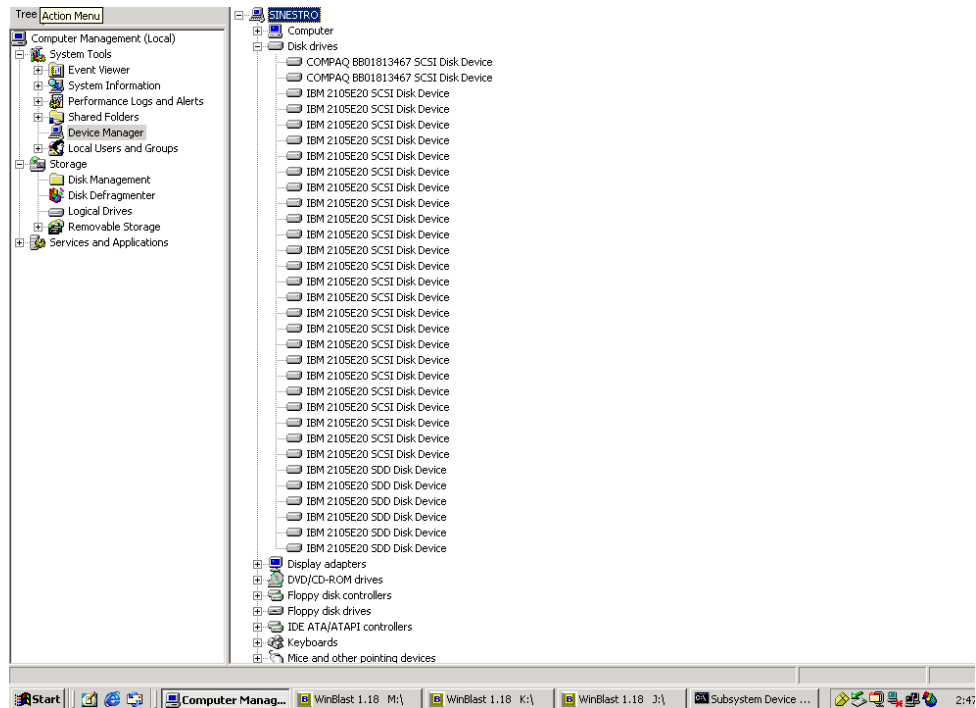


図4. Windows 2000 ホスト・システムに正常に SDD がインストールされた場合の、ホストに接続された ESS 装置と ESS 装置へのパス・アクセスを示す例

- 現行バージョンの SDD も調べることができます。詳しくは、482 ページの『datapath query version』を参照してください。

ダウンロードしたコードからの SDD のインストール

ダウンロードしたコードから SDD をインストールするには、次の手順を使用します。

- インストール・サブディレクトリーに SDD コードを unzip します。
- setup.exe プログラムを実行します。ヒント: setup.exe プログラムは、サイレント・インストール用の次のコマンド行オプションを提供します。

```
--> setup -s : silent install
--> setup -s -n : silent install; no reboot (requires SDD 1.6.0.4 or later)
```
- setup.exe プログラムが終了すると、リブートするかどうかを尋ねられます。y と応答すると、setup.exe プログラムが Windows 2000 システムを即時に再始動

します。手順に従って、再始動します。それ以外の場合は、setup.exe プログラムは終了し、ユーザーが手動で Windows 2000 システムを再始動して新規のインストールをアクティブにする必要があります。

4. Windows 2000 ホスト・システムをシャットダウンします。
5. 必要であれば、ホスト・バス・アダプターとサポート・ストレージ・デバイスを接続しているすべてのケーブルを再接続します。
6. 更新が必要なゾーニング情報がある場合は、その情報を変更します。
7. Windows 2000 ホスト・システムを再始動します。

SDD のアップグレード

ホスト・システムで SDD をアップグレードするには、以下のステップを実行します。

1. 管理者ユーザーとしてログオンします。
2. CD-ROM からアップグレードするには、次のようにします。
 - a. SDD インストール CD-ROM を選択されたドライブに挿入します。
 - b. Windows 2000 Explorer プログラムを開始します。
 - c. CD-ROM ドライブをダブルクリックします。コンパクト・ディスク上のすべてのインストール済みディレクトリーのリストが表示されます。
 - d. ¥win2k¥IBMsdd ディレクトリーをダブルクリックします。
3. SDD Web サイトからコードをダウンロードするには、次のようにします。
 - a. インストール・サブディレクトリーに SDD コードを unzip します。
 - b. setup.exe プログラムを実行します。ヒント: setup プログラムは、サイレント・インストールまたはアップグレード用に次のコマンド行オプションを提供します。

```
--> setup -s : silent install/upgrade
```

```
--> setup -s -n : silent install/upgrade; no reboot (requires SDD 1.6.0.6 or later)
```

1.3.1.1 (またはそれ以前の) バージョンの SDD があらかじめインストールされている場合は、セットアップ・プログラムの実行中に、「Upgrade?」という質問が表示されます。この質問に **y** と応答してインストールを続けます。表示されるセットアップ・プログラム手順に従ってインストールを完了します。

現在 SDD 1.3.1.2 または 1.3.2.x が Windows 2000 ホスト・システムにインストールされている場合は、「Upgrade?」という質問に **y** と応答します。

4. setup プログラムが終了すると、リポートするかどうかを尋ねられます。 **y** と応答すると、セットアップ・プログラムが Windows 2000 システムを即時に再始動します。手順に従って、再始動します。それ以外の場合は、セットアップ・プログラムは終了し、ユーザーが手動で Windows 2000 システムを再始動して新規のインストールをアクティブにする必要があります。

注:

1. SDD が正常にインストールされたことを確認するには、**datapath query device** コマンドを使用します。このコマンドが実行された場合は、SDD はインストールされています。

2. 現行バージョンの SDD も調べることができます。『現行バージョンの SDD の表示』を参照してください。

現行バージョンの SDD の表示

Windows 2000 ホスト・システム上の現行バージョンの SDD を表示するには、次の 2 とおりの方法があります。

1. sddbus.sys ファイル・プロパティを表示する

Windows 2000 ホスト・システムの現行バージョンの SDD を表示するには、sddbus.sys ファイル・プロパティを表示します。sddbus.sys ファイルのプロパティを表示するには、以下のステップを実行します。

- a. 「**Start**」→「**Programs**」→「**Accessories**」→「**Windows Explorer**」とクリックして Windows Explorer を開きます。
- b. Windows Explorer で、%SystemRoot%\system32\drivers ディレクトリーへ進みます。ここで、%SystemRoot% は、
%SystemDrive%\winnt (Windows 2000 の場合) です。

Windows が C: ドライブにインストールされている場合は、%SystemDrive% は C: です。Windows が E: ドライブにインストールされている場合は、%SystemDrive% は E: です。

- c. sddbus.sys ファイルを右マウス・ボタンでクリックしてから「**Properties**」をクリックします。sddbus.sys プロパティ・ウィンドウが開きます。
- d. sddbus.sys プロパティ・ウィンドウで、「**Version**」をクリックします。sddbus.sys ファイルに関するファイル・バージョンと著作権情報が表示されます。

2. **datapath query version** コマンドを実行する (SDD 1.6.1.x 以降が必要です)。

SDD の構成

以下のセクションは SDD の構成に使用します。

LUN の最大数

Windows 2000 プラットフォーム上の SDD で構成できる装置の最大数に制限はありません。ホスト・オペレーティング・システム上では何らかの制限があります。実用的な制限は 250 LUN です。

ご使用の製品の「ホスト・アタッチメント・ガイド」を参照してください。

構成の検証

SDD をアクティブにするには、インストールした後で Windows 2000 システムを再始動する必要があります。

重要: 追加パスを装置に追加する前に、SDD がインストール済みであることを確認します。そうしないと、Windows 2000 サーバーはその装置上の既存のデータにアクセスできないことがあります。

追加ハードウェアを追加する前に、現在 Windows 2000 サーバー上にあるアダプターと装置の構成情報を調べます。アダプターと装置に関する情報を表示するには、以下のステップを実行します。

1. Windows 2000 Computer Management にアクセスするには、管理者ユーザーとしてログオンする必要があります。
2. 「Start」→「Program」→「Subsystem Device Driver」→「Subsystem Device Driver Management」とクリックします。MS-DOS ウィンドウが開きます。
3. **datapath query adapter** と入力し、**Enter** を押します。出力には、すべてのインストール済みアダプターに関する情報が含まれています。次の出力に示されている例では、1 つのホスト・バス・アダプターがインストール済みです。

```
Active Adapters :1
Adpt#   Adapter Name   State   Mode   Select   Errors   Paths   Active
  0     Scsi Port4 Bus0  NORMAL  ACTIVE  592      0        6        6
```

4. **datapath query device** と入力し、**Enter** を押します。ディスク・ストレージ・システム装置の出力を示している次の例では、SCSI バスに 6 つの装置が接続されています。

```
Total Devices : 6

DEV#:  0  DEVICE NAME: Disk1 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06D23922
=====
Path#           Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
  0     Scsi Port4 Bus0/Disk1 Part0  OPEN  NORMAL  108      0

DEV#:  1  DEVICE NAME: Disk2 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06E23922
=====
Path#           Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
  0     Scsi Port4 Bus0/Disk2 Part0  OPEN  NORMAL   96      0

DEV#:  2  DEVICE NAME: Disk3 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06F23922
=====
Path#           Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
  0     Scsi Port4 Bus0/Disk3 Part0  OPEN  NORMAL   96      0

DEV#:  3  DEVICE NAME: Disk4 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07023922
=====
Path#           Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
  0     Scsi Port4 Bus0/Disk4 Part0  OPEN  NORMAL   94      0

DEV#:  4  DEVICE NAME: Disk5 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07123922
=====
Path#           Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
  0     Scsi Port4 Bus0/Disk5 Part0  OPEN  NORMAL   90      0

DEV#:  5  DEVICE NAME: Disk6 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07223922
=====
Path#           Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
  0     Scsi Port4 Bus0/Disk6 Part0  OPEN  NORMAL   98      0
```


追加パスのアクティブ化

SDD vpath 装置への追加パスをアクティブにするには、以下のステップを実行します。

1. すべての追加ハードウェアを Windows 2000 サーバーまたは ESS にインストールします。
2. 「Start」→「Program」→「Administrative Tools」→「Computer Management」とクリックします。
3. 「Device Manager」をクリックします。
4. 「Disk drives」を右マウス・ボタンでクリックします。
5. 「Scan for hardware changes」をクリックします。
6. パスが正しく追加されていることを確認します。『追加パスが正しくインストールされていることの確認』を参照してください。

追加パスが正しくインストールされていることの確認

SDD 装置への追加パスをインストールしたら、それらの追加パスが正しくインストールされていることを確認します。

追加パスが正しくインストールされていることを確認するには、以下のステップを実行します。

1. 「Start」→「Program」→「Subsystem Device Driver」→「Subsystem Device Driver Management」とクリックします。MS-DOS ウィンドウが開きます。
2. **datapath query adapter** と入力し、**Enter** を押します。出力には、インストール済みのすべての追加アダプターに関する情報が含まれています。次の出力に示されている例では、1 つの追加のホスト・バス・アダプターがインストール済みです。

```
Active Adapters :2
```

Adpt#	Adapter Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	Scsi Port1 Bus0	NORMAL	ACTIVE	1325	0	8	8
1	Scsi Port2 Bus0	NORMAL	ACTIVE	1312	0	8	8

3. **datapath query device** と入力し、**Enter** を押します。出力には、インストール済みのすべての追加装置に関する情報が含まれています。この例では、出力に、割り当てられた新規のホスト・バス・アダプターに関する情報が含まれていません。

```

Total Devices : 6

DEV#: 0  DEVICE NAME: Disk1 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06D23922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0      Scsi Port4 Bus0/Disk1 Part0  OPEN  NORMAL  108    0
  1      Scsi Port5 Bus0/Disk1 Part0  OPEN  NORMAL   96    0

DEV#: 1  DEVICE NAME: Disk2 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06E23922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0      Scsi Port4 Bus0/Disk2 Part0  OPEN  NORMAL   96    0
  1      Scsi Port5 Bus0/Disk2 Part0  OPEN  NORMAL   95    0

DEV#: 2  DEVICE NAME: Disk3 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06F23922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0      Scsi Port4 Bus0/Disk3 Part0  OPEN  NORMAL   96    0
  1      Scsi Port5 Bus0/Disk3 Part0  OPEN  NORMAL   94    0

DEV#: 3  DEVICE NAME: Disk4 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07023922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0      Scsi Port4 Bus0/Disk4 Part0  OPEN  NORMAL   94    0
  1      Scsi Port5 Bus0/Disk4 Part0  OPEN  NORMAL   96    0

DEV#: 4  DEVICE NAME: Disk5 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07123922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0      Scsi Port4 Bus0/Disk5 Part0  OPEN  NORMAL   90    0
  1      Scsi Port5 Bus0/Disk5 Part0  OPEN  NORMAL   99    0

DEV#: 5  DEVICE NAME: Disk6 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07223922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0      Scsi Port4 Bus0/Disk6 Part0  OPEN  NORMAL   98    0
  1      Scsi Port5 Bus0/Disk6 Part0  OPEN  NORMAL   79    0

```

SDD のアンインストール

Windows 2000 ホスト・システムで SDD をアンインストールするには、以下のステップを実行します。

1. Windows 2000 ホスト・システムをシャットダウンします。
2. システムからストレージ・デバイスへの単一パス接続があることを確認します。
3. Windows 2000 ホスト・システムをオンにします。
4. 管理者ユーザーとしてログオンします。
5. 「Start」→「Settings」→「Control Panel」とクリックします。Control Panel が開きます。
6. 「Add/Remove Programs」をダブルクリックします。「Add/Remove Programs」ウィンドウが開きます。

7. 「Add/Remove Programs」ウィンドウで、「Currently installed programs selection list」から「Subsystem Device Driver」を選択します。
8. 「Add/Remove」をクリックします。SDD をアンインストールするかどうかの確認を求められます。
9. システムを再始動します。

SDD setup.exe プログラムは、サイレント・アンインストール用の次のコマンド行オプションを提供します。

```
--> setup -s -u: silent uninstall  
--> setup -s -u -n : silent uninstall; no reboot (requires SDD 1.6.0.6 or later)
```

SAN ブートのサポート

注: SCSI アダプターに接続された ESS 装置からのリモート・ブート・サポートは使用できません。

追加情報については、サポートされるストレージ・デバイス用の「ホスト・システム接続ガイド」を参照してください。

Qlogic HBA <BIOS 1.43> 以降を使用した、Windows 2000 および SDD での SAN 装置からのブート

SAN ブートの働きについては、次の Qlogic Web サイトを参照してください。

<http://www.qlogic.com/>

SDD を備えた SAN ブート装置をセットアップする手順は、次のとおりです。

1. ホスト・システム内の両方の Qlogic HBA が SAN ブート装置を認識できるように、SAN 環境を構成します。各 Qlogic HBA から SAN ブート装置までの単一バス接続があることを確認します。
2. 2 本のファイバー・チャンネル・ケーブルで両方の HBA に接続されているホスト・システムの電源をオンにします。HBA パナーが表示されたら、**CTRL-Q** を押します。
3. 表示されたリストの中から、最初の HBA を選択します。
4. 「**Configuration Settings**」を選択します。
5. 「**Host Adapter Settings**」を選択します。
6. 「**Host Adapter BIOS**」を選択して、使用可能にします。
7. **Back** キーを押して、1 つ前のメニューに戻ります。
8. 「**Selectable Boot Settings**」を選択します。
9. 「Selectable Boot Settings」で、「**Selectable Boot**」を使用可能にします。
10. 「(Primary) Boot Port Name, LUN」で、SAN ブート用のストレージを提供する IBM 装置を選択します。「Select LUN」プロンプトで、サポートされる最初の LUN (LUN 0) を選択します。
11. これで、直前の画面に戻ります。この画面には、直前のステップで選択した装置の情報が、「(Primary) Boot Port Name, LUN」の下に表示されます。

12. **Back** キーを 2 回押して、メニューを終了します。次に「**Save Changes**」を選択して変更内容を保管します。
13. 2 番目の HBA を選択し、ステップ 4 から 12 を繰り返します。
14. 2 番目の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを抜き、最初の HBA にファイバー・チャンネル・ケーブルを差し込みます。この結果、最初の HBA から SAN 装置までの単一パスになります。
15. 最新の Service Pack 付きの Windows 2000 CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。
16. ホスト・システムを再始動します。
17. 最初の Windows 2000 インストール画面で素早く **F6** を押して、サード・パーティ装置をインストールします。
18. 「**S**」を選択して追加装置を指定します。
19. Qlogic ドライバーのディスクレットをディスクレット・ドライブに挿入し、**Enter** を押します。
20. Windows 2000 インストール・プロセスを続行します。Qlogic HBA によって認識される IBM SAN 装置を、Windows 2000 をインストールする装置として選択してください。OS のインストールを続行します。
21. Windows 2000 が SAN ブート装置に正常にインストールされた後、ホスト・システムをシャットダウンします。
22. 最初の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを抜き、2 番目の HBA にファイバー・チャンネル・ケーブルを差し込みます。この結果、2 番目の HBA から IBM SAN ブート装置までの単一接続になります。
23. ホスト・システムを再始動して、SAN からブートします。
24. ホスト・システムに最新の SDD バージョンをインストールし、リブートします。
25. SAN ブート装置にマルチパス・サポートを追加するには、以下の手順を実行します。
 - a. ホスト・システムをシャットダウンします。
 - b. 必要に応じて SAN ブート装置への追加パスを可能にするように SAN を構成します。
 - c. すべてのファイバー・チャンネル・ケーブルを接続します。
26. ホスト・システムを再始動します。

Emulex HBA <Firmware v3.92a2、v1.90.x5> 以降を使用した、Windows 2000 および SDD での SAN 装置からのブート

注: 割り当て済みのすべての LUN を表示するには、Emulex Configuration Setting の「**Automatic LUN Mapping**」チェック・ボックスを選択しておく必要があります。

Emulex HBA を使用して、Windows 2000 および SDD での SAN ブート装置をセットアップする手順は、次のとおりです。

1. ホスト・システム内の両方の Emulex HBA が SAN ブート装置を認識できるように、SAN 環境を構成します。各 Emulex HBA から SAN ブート装置までの単一パス接続があることを確認します。
2. 2 本のファイバー・チャンネル・ケーブルで両方の HBA に接続されているホスト・システムの電源をオンにします。 **Alt+E** を押して、Emulex BIOS ユーティリティに進みます。
3. 最初の HBA を選択します。
4. 「**Configure HBA Parameter Settings**」を選択します。
5. 「**Option 1**」を選択して、この HBA の BIOS を使用可能にします。
6. **Page Up** キーを押して戻ります。次に、「**Configure boot device**」を選択します。
7. 「**Select Boot Entry from the List Of Saved Boot Devices**」では、未使用の最初のブート装置を選択します。
8. 「**Select The Two Digit Number Of The Desired Boot Device**」では、「01」を選択します。
9. 「**Enter Two Digit Of Starting LUNs (hexadecimal)**」に、「00」を入力します。
10. 「**Enter Selection For Starting LUN**」で、装置番号「01」を選択します。
11. 「**Boot Device Via WWPN**」を選択します。
12. 前ページに戻り、2 番目の HBA を選択します。ステップ 4 から 11 を繰り返して、この HBA のブート・サポートを構成します。
13. 2 番目の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを抜き、最初の HBA にファイバー・チャンネル・ケーブルを差し込みます。この結果、最初の HBA から SAN 装置までの単一パスになります。
14. 最新の Service Pack 付きの Windows 2000 CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。
15. ホスト・システムを再始動します。
16. 最初の Windows 2000 インストール画面で素早く **F6** を押して、サード・パーティ装置をインストールします。
17. 「**S**」を選択して追加装置を指定します。
18. Emulex HBA ドライバーのディスクをディスク・ドライブに挿入し、**Enter** を押します。
19. Windows 2000 インストール・プロセスを続行します。Emulex HBA によって認識される IBM SAN 装置を、Windows 2000 をインストールする装置として選択してください。OS のインストールを続行します。
20. Windows 2000 が SAN ブート装置に正常にインストールされた後、ホスト・システムをシャットダウンします。
21. 最初の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを切り離します。ファイバー・チャンネル・ケーブルを 2 番目の HBA に再接続します。2 番目の HBA から IBM SAN ブート装置までの単一パス接続があることを確認します。
22. 最初の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを抜き、2 番目の HBA にファイバー・チャンネル・ケーブルを差し込みます。この結果、2 番目の HBA から IBM SAN 装置までの単一パスになります。

4. ホストを、2105 ディスクからではなく 2107 ディスクからブートします。

Windows 2000 クラスタリングに対するサポート

Windows 2000 クラスタリングでロード・バランシングをサポートするには、SDD 1.6.0.0 (またはそれ以降) が必要です。次の表では、リリース別のサポートを示しています。

表 27. MSCS を使用した Windows 2000 クラスタリング SCSI-2 予約/開放および永続予約/解放サポート

SDD バージョン	MSCS を使用した SCSI-2 予約/リリース・サポート	MSCS を使用した永続予約/リリース・サポート
SDD 1.5.x.x 以前	はい	いいえ
SDD 1.6.0.400	はい	いいえ
SDD 1.6.0.x 以降 (1.6.0.400 を除く)	いいえ	はい

Windows 2000 クラスタリング環境では、共用リソースから最後のパスが除去されると、クラスタリング・フェイルオーバーが行われなことがあります。追加情報については、*Microsoft article Q294173* を参照してください。Windows 2000 は、MSCS 環境の動的ディスクをサポートしません。

Windows 2000 クラスタリング環境における特殊考慮事項

注: アクティブ・パスがアダプターに残されていると、アダプターは DEGRAD 状態になります。アクティブ・パスがないと、アダプターは FAILED 状態になります。

datapath set adapter # offline コマンドは、SCSI 予約/リリース・サポート・クラスタリング環境では、非クラスタリングまたは永続予約/リリース環境と比較すると、動作が異なります。SCSI 予約/リリース・サポート・クラスタリング環境では、パスがアクティブまたは予約済みの場合、**datapath set adapter offline** コマンドはパスの状態を変更しません。このコマンドを実行した場合、次のメッセージが表示されます。

```
to preserve access some paths left online
```

SDD がインストールされた Windows 2000 クラスタの構成

この手順では次の変数が使用されます。

server_1 2 つのホスト・パス・アダプター (HBA) を備えた最初のサーバーを表します。

server_2 2 つの HBA を備えた 2 番目のサーバーを表します。

SDD 導入下での Windows 2000 クラスタを構成するには、以下のステップを実行します。

1. **server_1** と **server_2** の両方で、サポートされるストレージ上の SAN 装置を、すべての HBA に対して共用として構成します。

2. *server_1* に最新の SDD をインストールします。インストールの説明については、398 ページの『SDD のインストール』を参照してください。
3. *server_1* からサポート・ストレージ・デバイスまでをファイバー・チャンネル・ケーブルで接続し、*server_1* を再始動します。
4. **datapath query adapter** および **datapath query device** コマンドを使用して、*server_1* の SAN 装置とパスの正しい数を確認します。
5. 「**Start**」→「**All Programs**」→「**Administrative Tools**」→「**Computer Management**」をクリックします。「Computer Management」ウィンドウから「**Storage**」を選択し、次に「**Disk Management**」を選択して、ホスト・システムに接続されたストレージ・デバイスを処理します。
6. ロー・デバイスを NTFS でフォーマットし、MSCS リソースとして使用するすべての SAN 装置にドライブ名を割り当てます。*server_1* の割り当て済みドライブ名を記録しておきます。
7. *server_1* をシャットダウンします。
8. *server_2* に最新の SDD をインストールします。インストールの説明については、398 ページの『SDD のインストール』を参照してください。
9. *server_2* からサポート・ストレージ・デバイスまでをファイバー・チャンネル・ケーブルで接続し、*server_2* を再始動します。
10. **datapath query adapter** および **datapath query device** コマンドを使用して、*server_2* の SAN 装置とパスの正しい数を確認します。
11. 「**Start**」→「**All Programs**」→「**Administrative Tools**」→「**Computer Management**」をクリックします。「Computer Management」ウィンドウから「**Storage**」を選択し、次に「**Disk Management**」を選択して、ホスト・システムに接続されたストレージ・デバイスを処理します。*server_2* の MSCS リソースに割り当てられているドライブ名が、*server_1* で割り当てられているドライブ名と一致していることを確認します。
12. Windows 2000 CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入し、*server_2* に MSCS ソフトウェアをインストールします。
13. *server_1* を再始動します。
14. Windows 2000 CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入し、MSCS クラスターの 2 番目のノードとして *server_1* に MSCS ソフトウェアをインストールします。

Windows 2000 クラスターのインストールに関する情報が、次のサイトにあります。www.microsoft.com/windows2000/techinfo/planning/server/clustersteps.asp

2 ノード・クラスター環境での SDD のアップグレード

以下のステップを実行して、2 ノード・クラスター環境の SDD をアップグレードします。

1. すべてのクラスター・リソースをノード A からノード B へ移動します。
2. ノード A で、401 ページの『SDD のアップグレード』の手順を実行します。
3. ノード A の始動後、すべてのリソースをノード B からノード A へ移動します。
4. ノード B で、401 ページの『SDD のアップグレード』の手順を実行します。

2 ノード・クラスター環境での SDD のアンインストール

2 ノード・クラスター環境のサポート・ストレージ・デバイスからマルチパス機能を除去したい場合は、以下の手順を使用します。

2 ノード・クラスター環境の SDD をアンインストールするには、以下の手順を実行してください。

1. すべてのクラスター・リソースをノード A からノード B へ移動します。
2. システムからストレージ・デバイスへの単一パス接続 (以下のアクティビティが含まれている場合がある) があることを確認します。
 - a. ストレージ・デバイスへの 2 番目の HBA のアクセスを使用不可にします。
 - b. このホストが 1 つのポートしかアクセスできないようにゾーニング構成を変更します。
 - c. 2 番目の HBA への共用アクセスを除去します。
 - d. 該当する場合は、サポートされる複数のストレージ・ポート・アクセスを除去します。
3. SDD をアンインストールします。詳しくは、405 ページの『SDD のアンインストール』を参照してください。
4. システムを再始動します。
5. すべてのクラスター・リソースをノード B からノード A へ移動します。
6. ノード B に対してステップ 2 から 5 を実行します。

上記の手順を拡張することにより、n 個のノードから成るクラスター環境で SDD のアップグレードまたは SDD のアンインストールを行うことができます。

SDD サーバー・デーモン

SDD サーバー (sddsrvc と呼ばれる) は、SDD 1.3.4.1 (またはそれ以降) の統合コンポーネントです。このコンポーネントは、SDD デバイス・ドライバーのほか、インストールされた Windows アプリケーション・デーモンで構成されています。

SDD サーバーが開始したかどうかの検査

SDD をインストールしたら、SDD サーバー (sddsrvc) が自動的に開始したかどうかを調べます。

1. 「Start」→「Programs」→「Administrative Tools」→「Computer Management」とクリックします。
2. 「Services and Applications」ツリーを展開します。
3. 「Services」をクリックします。
4. 「SDD_Service」を右マウス・ボタンでクリックします。
5. 「Start」をクリックします。SDD が自動的に開始した場合は、SDD Service の状況が「Started」になっているはずです。

手動による SDD サーバーの開始

SDD のインストールを行った後で SDD サーバーが自動的に開始しなかった場合は、次のプロセスを使用して sddsrv を開始できます。

1. 「**Start**」 → 「**Programs**」 → 「**Administrative Tools**」 → 「**Computer Management**」 とクリックします。
2. 「Services and Applications」 ツリーを展開します。
3. 「**Services**」 をクリックします。
4. 「**SDD_Service**」 を右マウス・ボタンでクリックします。
5. 「**Start**」 をクリックします。

SDD サーバーの別のポート番号への変更

SDD サーバーの別のポート番号へ変更するには、462 ページの『sddsrv または pcmsrv の TCP/IP ポート番号の変更』を参照してください。

SDD サーバーの停止

SDD サーバーを停止するには、以下のステップを実行してください。:

1. 「**Start**」 → 「**Programs**」 → 「**Administrative Tools**」 → 「**Computer Management**」 とクリックします。
2. 「Services and Applications」 ツリーを展開します。
3. 「**Services**」 をクリックします。
4. 「**SDD_Service**」 を右マウス・ボタンでクリックします。
5. 「**Stop**」 をクリックします。

第 10 章 Windows Server 2003 ホスト・システムでの SDD の使用

この章では、サポート・ストレージ・デバイスに接続された Windows Server 2003 ホスト・システムで SDD をインストール、構成、除去、および使用するための手順を説明します。

SDD は、Windows Server 2003 が稼働する 32 ビット環境と 64 ビット環境の両方をサポートします。Windows 2003 Server 32 ビット環境では、SDD CD-ROM の ¥win2k3¥i386¥IBMsdd ディレクトリーからパッケージをインストールします。Windows 2003 Server 64 ビット環境では、SDD CD-ROM の ¥win2k3¥IA64¥IBMsdd ディレクトリーからパッケージをインストールします。

この章で取り上げていない更新情報や追加情報については、CD-ROM の README ファイルを参照するか、または次の SDD Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査

SDD をインストールするには、以下のハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネントが必要です。

ハードウェア

以下のハードウェア・コンポーネントが必要です。

- サポート・ストレージ・デバイス
- ホスト・システム
- SCSI アダプターおよびケーブル (ESS)
- ファイバー・チャンネル・アダプターおよびケーブル

ソフトウェア

以下のソフトウェア・コンポーネントが必要です。

- Windows Server 2003 オペレーティング・システム Standard または Enterprise Edition
- SCSI またはファイバー・チャンネル・アダプター用のデバイス・ドライバ

サポートされない環境

SDD では、以下の環境はサポートされません。

- 共有 LUN との SCSI チャンネル接続とファイバー・チャンネル接続を両方持つホスト・システム。
- LMC のコードを配布およびアクティブ化するときの単一パス・モード、およびパス接続に影響を与えるディスク・ストレージ・システムの並行保守時 (ディスク・ストレージ・システムのホスト・ベイ・アダプター置き換えなど) の単一パス・モード。

- SDD は、Windows Server 2003 Web 版ではサポートされません。
- DS8000 および DS6000 は、SCSI 接続をサポートしません。

ディスク・ストレージ・システム要件

SDD を正常にインストールするには、ディスク・ストレージ・システム装置が次のいずれかとして構成されていることを確認してください。

- IBM 2105xxx (ESS 装置用)
- IBM 2107xxx (DS8000 装置用)
- IBM 1750xxx (DS6000 装置用)
- IBM 2145 (SAN ボリューム・コントローラー装置用)

ここで、xxx はディスク・ストレージ・システムの型式番号を表しています。

ホスト・システム要件

SDD を正常にインストールするには、Windows 2003 ホスト・システムが、Windows Server 2003 がインストールされた Intel ベースのシステムでなければなりません。ホスト・システムは、ユニプロセッサ・システムでもマルチプロセッサ・システムでもかまいません。

すべてのコンポーネントをインストールするには、Windows Server 2003 がインストールされているドライブ上で、少なくとも 1 MB (MB は、約 1 000 000 バイト) のディスク・スペースが使用可能でなければなりません。

SCSI 要件

SDD SCSI サポートを使用するには、ホスト・システムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- 32 個以内の SCSI アダプターが接続されている。
- SCSI ケーブルが各 SCSI ホスト・アダプターを ESS ポートに接続している。(DS8000 および DS6000 は、SCSI 接続をサポートしません。)
- SDD 入出力ロード・บาลancing機能とフェイルオーバー機能が必要な場合は、少なくとも 2 つの独立したバスがホストとサブシステム間に構成されていることを確認してください。

注: SDD は、ホスト・システム上の 1 つの SCSI アダプターもサポートします。単一バス・アクセスでは、ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロードが SCSI 装置でサポートされます。ただし、ロード・บาลancing機能とフェイルオーバー機能は使用できません。

- Windows Server 2003 ホスト・システムに接続できる SCSI アダプターについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support

ファイバー・チャネル要件

SDD ファイバー・チャネル・サポートを使用する場合は、ホスト・システムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- 接続するファイバー・チャネル・アダプターの数は、ファブリックおよびサポートされるストレージ構成に応じて、 $32 / (n * m)$ より小か等しくなければなりません。

せん。ここで、 n はサポートされるストレージ・ポートの数、 m は、ファブリックからサポート・ストレージ・デバイスにアクセスするパスの数です。

- 各ファイバー・チャンネル・アダプターが光ファイバー・ケーブルでディスク・ストレージ・システム・ポートに接続されている。
- SDD 入出力ロード・バランス機能とフェイルオーバー機能が必要な場合は、少なくとも 2 つの独立したファイバー・チャンネル・パスがインストール済みであることを確認してください。アダプター・ハードウェア障害によるデータ損失を防止するには、少なくとも 2 つのファイバー・チャンネル・アダプターを持つ必要があります。

Windows Server 2003 ホスト・システムに接続できるファイバー・チャンネル・アダプターについては、Web サイト www.ibm.com/servers/storage/support を参照してください。

SDD インストールの準備

注: Windows 2000 サーバーが稼働していて、かつ SDD 1.3.x.x がインストール済みであり、Windows Server 2003 にアップグレードしたい場合は、以下の操作を行う必要があります。

1. SDD を最新のレベルにアップグレードします。
2. Windows 2000 サーバーを Windows Server 2003 にアップグレードします。

SDD をインストールする前に、以下の操作を行う必要があります。

1. SDD をインストールする前に、すべてのハードウェアおよびソフトウェア要件が満たされていることを確認してください。詳しくは、415 ページの『ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査』を参照してください。
2. サポート・ストレージ・デバイスをホスト・システムに構成します。詳しくは、『サポート・ストレージ・デバイスの構成』を参照してください。
3. Windows Server 2003 ホスト・システムに接続されたファイバー・チャンネル・アダプターを構成します。詳しくは、418 ページの『ファイバー・チャンネル・アダプターの構成』を参照してください。
4. Windows Server 2003 ホスト・システムに接続された SCSI アダプターを構成します。詳しくは、418 ページの『ESS 装置用の SCSI アダプターの構成』を参照してください。
5. ホスト・システム上のインストール済みバージョンの SDD をすべてアンインストールします。

SDD のアンインストールおよびインストール手順については、427 ページの『SDD のアンインストール』、および 419 ページの『SDD のインストール』を参照してください。

サポート・ストレージ・デバイスの構成

SDD をインストールする前に、各 LUN に対して単一ポートまたはマルチポート・アクセス用のサポート・ストレージ・デバイスを構成してください。SDD でロード・バランス機能とフェイルオーバー機能を使用するには、同一論理装置を共用する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。

ディスク・ストレージ・システムの構成については、ご使用の製品の「入門と計画のガイド」、または「構成ガイド」を参照してください。

注: 使用量が多いときは、Windows Server 2003 オペレーティング・システムは、エラー状態からリカバリーする間、スローダウンすることがあります。

ファイバー・チャネル・アダプターの構成

SDD をインストールする前に、Windows 2000 ホスト・システムに接続されたファイバー・チャネル・アダプターを構成する必要があります。Windows 2000 ホスト・システムに接続されたアダプターを構成するには、アダプター固有の構成手順を実行してください。

ESS ディスク・ストレージ・システムのホスト・アダプター設定に関する最新の推奨事項を入手するには、次の Web サイトの Enterprise Storage Server インターオペラビリティ・マトリックスを参照してください。

<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ess/>

SAN ボリューム・コントローラーのホスト・アダプター設定に関する最新の推奨事項を入手するには、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ホスト・アタッチメント・ユーザズ・ガイド*」および次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145/

ディスク・ストレージ・システムのホスト・アダプター設定に関する最新の推奨事項を入手するには、次の Web サイトの HBA インターオペラビリティ検索ツールを参照してください。

www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss

SDD は、フル・ポート・ドライバーを備えた Emulex HBA をサポートします。Emulex HBA をマルチパス機能用に構成する場合は、「Emulex Configuration Tool」パネルで「**Allow Multiple Paths to SCSI Targets**」を選択します。

ESS 装置用の SCSI アダプターの構成

重要: 接続された非開始装置の BIOS を使用不可にできないと、システムは、予期しない非開始装置から再始動しようとしています。

SDD をインストールして使用する前に、SCSI アダプターを構成する必要があります。開始装置に接続された SCSI アダプターの場合は、そのアダプターの BIOS が使用可能になっていることを確認してください。非開始装置に接続された他のすべてのアダプターの場合は、そのアダプターの BIOS が使用不可になっていることを確認してください。

注: アダプターが SCSI バスを他のアダプターと共有している場合は、BIOS を使用不可にしなければなりません。

SDD のインストール

このセクションでは、最初のインストール、アップグレード、現行バージョンの表示、および Windows NT からのアップグレードについて説明します。

最初のインストール

次のセクションでは、SDD をシステムにインストールする方法について説明します。

重要: システムから、SDD がインストールされていないストレージ・デバイスまでの単一パス接続があることを確認します。

追加パスを装置に追加する前に、SDD がインストール済みであることを確認します。そうしないと、Windows 2003 サーバーはその装置上の既存のデータにアクセスできないことがあります。

CD-ROM からの SDD のインストール

SDD をシステムにインストールするには、以下のステップを実行します。

1. 管理者ユーザーとしてログオンします。
2. CD-ROM からインストールするには、次のようにします。
 - a. SDD インストール CD-ROM を選択されたドライブに挿入します。
 - b. Windows Server 2003 Explorer プログラムを開始します。
 - c. CD-ROM ドライブをダブルクリックします。CD-ROM 上のすべてのインストール済みディレクトリーのリストが表示されます。
 - d. 32 ビットの場合は ¥win2k3¥I386¥IBMsdd ディレクトリーを選択し、IA 64 ビットの場合は ¥win2k3¥IA64¥IBMsdd ディレクトリーを選択します。
3. setup.exe プログラムを実行します。

ヒント: setup.exe プログラムは、サイレント・インストール用の次のコマンド行オプションを提供します。

```
--> setup -s : silent install  
--> setup -s -n : silent install; no reboot (requires SDD 1.6.0.4 or later)
```

4. setup プログラムが終了すると、リポートするかどうかを尋ねられます。y と応答すると、セットアップ・プログラムが Windows 2003 システムを即時に再始動します。手順に従って、再始動します。それ以外の場合は、セットアップ・プログラムは終了し、ユーザーが手動で Windows 2003 システムを再始動して新規のインストールをアクティブにする必要があります。
5. Windows 2003 ホスト・システムをシャットダウンします。
6. 必要であれば、ホスト・バス・アダプターとサポート・ストレージ・デバイスを接続しているすべてのケーブルを再接続します。
7. 更新が必要なゾーニング情報がある場合は、その情報を変更します。
8. Windows 2003 ホスト・システムを再始動します。

インストール手順を完了した後に再度ログオンすると、「Program」メニューに、以下の選択項目が入った「Subsystem Device Driver」項目が表示されます。

1. Subsystem Device Driver Management

2. SDD Technical Support Web サイト

3. README

注:

1. SDD が正常にインストールされたことを確認するには、**datapath query device** コマンドを使用します。この **datapath** コマンドはデータ・パス・ディレクトリから発行する必要があります。このコマンドが実行された場合は、SDD はインストールされています。

以下の手順を使用して SDD が正常にインストールされたことを確認することもできます。

- a. 「**Start**」 → 「**Programs**」 → 「**Administrative Tools**」 → 「**Computer Management**」 とクリックします。
- b. 「**Device Manager**」をダブルクリックします。
- c. 右方ペインの「**Disk drives**」を展開します。

IBM 2105 は ESS 装置を示します。

IBM 2107 は DS8000 装置を示します。

IBM 1750 は DS6000 装置を示します。

IBM 2145 は SAN ポリウム・コントローラー装置を示します。

421 ページの図 5 は、ホストに接続された 6 つの ESS 装置と各 ESS 装置への 4 つのパスを示しています。Device Manager は、6 つの IBM 2105xxx SDD ディスク装置と 24 の IBM 2105xxx SCSI ディスク装置を示しています。

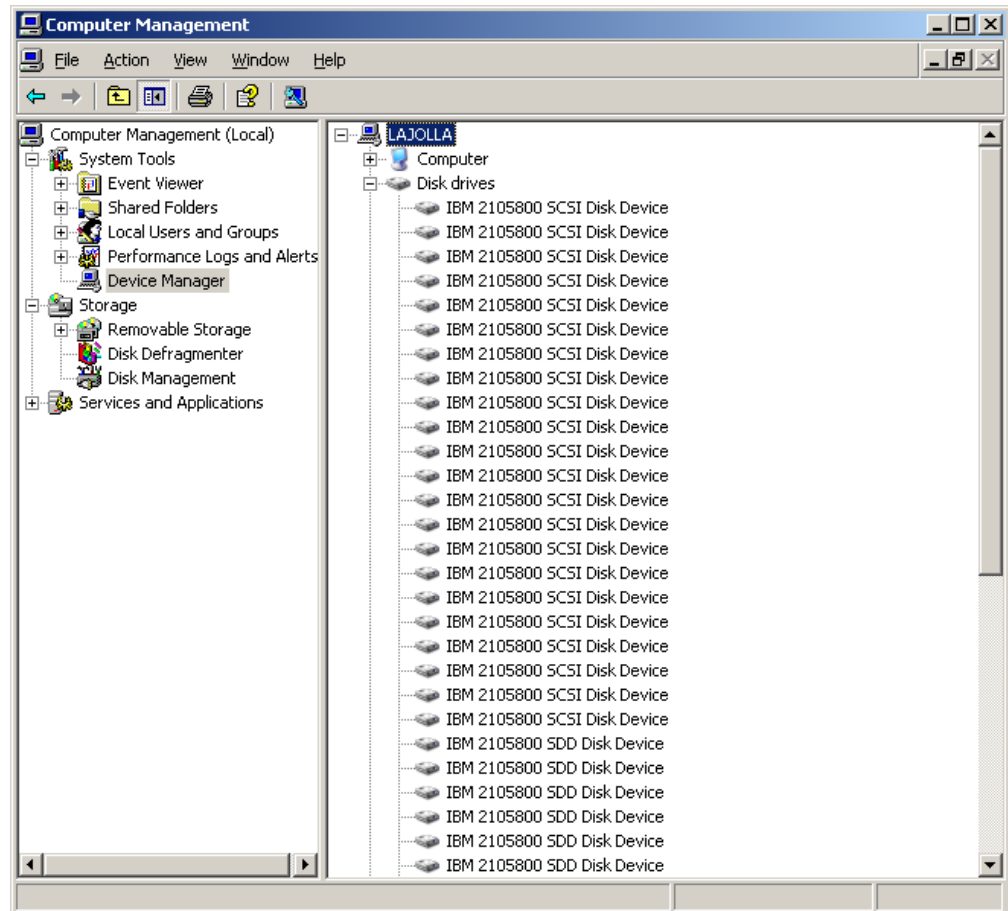


図 5. Windows Server 2003 ホスト・システムに正常に SDD がインストールされた場合の、ホストに接続された ESS 装置と ESS 装置へのパス・アクセスを示す例

2. 現行バージョンの SDD も調べることができます。詳しくは、423 ページの『現行バージョンの SDD の表示』を参照してください。

ダウンロードしたコードからの SDD のインストール

ダウンロードしたコードから SDD をインストールするには、次の手順を使用します。

1. インストール・サブディレクトリーに SDD コードを unzip します。
2. setup.exe プログラムを実行し、説明に従います。**ヒント:** setup.exe プログラムは、サイレント・インストール用の次のコマンド行オプションを提供します。


```
--> setup -s : silent install
--> setup -s -n : silent install; no reboot (requires SDD 1.6.0.4 or later)
```
3. setup.exe プログラムが終了すると、リポートするかどうかを尋ねられます。y と応答すると、setup.exe プログラムが Windows 2003 システムを即時に再始動します。手順に従って、再始動します。それ以外の場合は、setup.exe プログラムは終了し、ユーザーが手動で Windows 2003 システムを再始動して新規のインストールをアクティブにする必要があります。
4. Windows 2003 ホスト・システムをシャットダウンします。
5. 必要であれば、ホスト・バス・アダプターとサポート・ストレージ・デバイスを接続しているすべてのケーブルを再接続します。

6. 更新が必要なゾーニング情報がある場合は、その情報を変更します。
7. Windows 2003 ホスト・システムを再始動します。

SDD のアップグレード

ホスト・システムで SDD をアップグレードするには、以下のステップを実行します。

1. 管理者ユーザーとしてログオンします。
2. CD-ROM からアップグレードするには、次のようにします。
 - a. SDD インストール CD-ROM を選択されたドライブに挿入します。
 - b. Windows Server 2003 Explorer プログラムを開始します。
 - c. CD-ROM ドライブをダブルクリックします。コンパクト・ディスク上のすべてのインストール済みディレクトリーのリストが表示されます。
 - d. 32 ビットの場合は ¥win2k3¥i386¥IBMsdd ディレクトリーを選択し、IA 64 ビットの場合は ¥win2k3¥IA64¥IBMsdd ディレクトリーを選択します。

SDD Web サイトからコードをダウンロードします。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

- a. インストール・サブディレクトリーに SDD コードを unzip します。
3. setup.exe プログラムを実行します。

ヒント: setup.exe プログラムは、サイレント・インストールまたはアップグレード用に次のコマンド行オプションを提供します。

```
--> setup -s : silent install/upgrade  
--> setup -s -n : silent install/upgrade; no reboot (requires SDD 1.6.0.6 or later)
```

1.3.1.1 (またはそれ以前の) バージョンの SDD があらかじめインストールされている場合は、セットアップ・プログラムの実行中に、「Upgrade?」という質問が表示されます。この質問に **y** と応答してインストールを続けます。表示されるセットアップ手順に従ってインストールを完了します。

現在 SDD 1.3.1.2 または 1.3.2.x が Windows 2000 ホスト・システムにインストールされている場合は、「Upgrade?」という質問に **y** と応答します。

4. setup プログラムが終了すると、リポートするかどうかを尋ねられます。 **y** と応答すると、セットアップ・プログラムが Windows Server 2003 システムを即時に再始動します。手順に従って、再始動します。それ以外の場合は、セットアップ・プログラムは終了し、ユーザーが手動で Windows Server 2003 システムを再始動して新規のインストールをアクティブにする必要があります。

SDD が正常にインストールされたことを確認するには、**datapath query device** コマンドを使用します。このコマンドが実行された場合は、SDD はインストールされています。

現行バージョンの SDD も調べることができます。詳しくは、423 ページの『現行バージョンの SDD の表示』を参照してください。

現行バージョンの SDD の表示

Windows Server 2003 ホスト・システム上の現行バージョンの SDD を表示するには、次の 2 とおりの方法があります。

1. sddbus.sys ファイル・プロパティを表示する

sddbus.sys ファイルのプロパティを表示するには、以下のステップを実行します。

- a. 「**Start**」 → 「**Programs**」 → 「**Accessories**」 → 「**Windows Explorer**」 とクリックして Windows Explorer を開きます。
- b. Windows Explorer で、`%SystemRoot%\system32\drivers` ディレクトリーへ進みます。ここで、`%SystemRoot%` は、
`%SystemDrive%\Windows` (Windows Server 2003 の場合) です。

Windows が C: ドライブにインストールされている場合は、`%SystemDrive%` は C: です。Windows が E: ドライブにインストールされている場合は、`%SystemDrive%` は E: です。

- c. sddbus.sys ファイルを右マウス・ボタンでクリックしてから「**Properties**」をクリックします。
- d. sddbus.sys プロパティ・ウィンドウで、「**Version**」をクリックします。sddbus.sys ファイルに関するファイル・バージョンと著作権情報が表示されます。

2. `datapath query version` コマンドを実行する (SDD 1.6.1.x 以降が必要です)。

Windows NT ホスト・システムから Windows Server 2003 へのアップグレード

以下の手順を使用して SDD を Windows Server 2003 ホストにアップグレードします。

1. Windows NT ホスト・システムから SDD をアンインストールします。389 ページの『SDD のアンインストール』を参照してください。
2. システムをシャットダウンします。
3. Windows NT ホストからサポート・ストレージへのアクセスを可能にするすべてのケーブルを切り離します。
4. システムを再始動します。
5. ユーザーのマイグレーション計画に従って、Windows NT から Windows Server 2003 へのアップグレードを実行します。
6. ホスト・アップグレードが完了したら、Windows Server 2003 サポート HBA ドライバーをインストールします。
7. サーバーからサポート・ストレージ・デバイスへの単一パス・アクセスを使用可能にします。
8. ホストを再始動します。
9. Windows 2003 用の最新バージョンの SDD をインストールします。419 ページの『SDD のインストール』を参照してください。
10. サポート・ストレージ・デバイスへの追加パスを使用可能にして、システムをリブートします。

SDDの構成

以下のセクションは SDD の構成に使用します。

LUN の最大数

Windows Server 2003 プラットフォーム上の SDD で構成できる装置の最大数に制限はありません。 ホスト・オペレーティング・システム上では何らかの制限があります。実用的な制限は 250 LUN です。

ご使用の製品の「ホスト・アタッチメント・ガイド」を参照してください。

構成の検証

SDD をアクティブにするには、インストールした後で Windows Server 2003 システムを再始動する必要があります。

重要: 追加パスを装置に追加する前に、SDD がインストール済みであることを確認します。 そうしないと、Windows Server 2003 サーバーはその装置上の既存のデータにアクセスできないことがあります。

追加ハードウェアを追加する前に、現在 Windows Server 2003 サーバー上にあるアダプターと装置の構成情報を調べます。 アダプターと装置に関する情報を表示するには、以下のステップを実行します。

1. Windows Server 2003 Computer Management にアクセスするには、管理者ユーザーとしてログオンする必要があります。
2. 「Start」→「Program」→「Subsystem Device Driver」→「Subsystem Device Driver Management」とクリックします。MS-DOS ウィンドウが開きます。
3. **datapath query adapter** と入力し、**Enter** を押します。出力には、すべてのインストール済みアダプターに関する情報が含まれています。次の出力に示されている例では、1 つの HBA がインストール済みです。

```
Active Adapters :1
```

Adpt#	Adapter Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	Scsi Port4 Bus0	NORMAL	ACTIVE	592	0	6	6

4. **datapath query adapter** と入力し、**Enter** を押します。次の出力に示されている例では、SCSI パスに 6 つの装置が接続されています。

Total Devices : 6

```
DEV#: 0 DEVICE NAME: Disk1 Part0 TYPE: 2107900 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06D23922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
 0          Scsi Port4 Bus0/Disk1 Part0   OPEN   NORMAL   108      0

DEV#: 1 DEVICE NAME: Disk2 Part0 TYPE: 2107900 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06E23922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
 0          Scsi Port4 Bus0/Disk2 Part0   OPEN   NORMAL    96      0

DEV#: 2 DEVICE NAME: Disk3 Part0 TYPE: 2107900 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06F23922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
 0          Scsi Port4 Bus0/Disk3 Part0   OPEN   NORMAL    96      0

DEV#: 3 DEVICE NAME: Disk4 Part0 TYPE: 2107900 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07023922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
 0          Scsi Port4 Bus0/Disk4 Part0   OPEN   NORMAL    94      0

DEV#: 4 DEVICE NAME: Disk5 Part0 TYPE: 2107900 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07123922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
 0          Scsi Port4 Bus0/Disk5 Part0   OPEN   NORMAL    90      0

DEV#: 5 DEVICE NAME: Disk6 Part0 TYPE: 2107900 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07223922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk   State   Mode   Select   Errors
 0          Scsi Port4 Bus0/Disk6 Part0   OPEN   NORMAL    98      0
```

追加パスのアクティブ化

SDD vpath 装置への追加パスをアクティブにするには、以下のステップを実行します。

1. すべての追加ハードウェアを Windows Server 2003 サーバーまたは ESS にインストールします。
2. 「Start」→「Program」→「Administrative Tools」→「Computer Management」とクリックします。
3. 「Device Manager」をクリックします。
4. 「Disk drives」を右マウス・ボタンでクリックします。
5. 「Scan for hardware changes」をクリックします。
6. パスが正しく追加されていることを確認します。『追加パスが正しくインストールされていることの確認』を参照してください。

追加パスが正しくインストールされていることの確認

SDD 装置への追加パスをインストールしたら、それらの追加パスが正しくインストールされていることを確認します。

追加パスが正しくインストールされていることを確認するには、以下のステップを実行します。

1. 「Start」 → 「Program」 → 「Subsystem Device Driver」 → 「Subsystem Device Driver Management」とクリックします。MS-DOS ウィンドウが開きます。
2. `datapath query adapter` と入力し、**Enter** を押します。出力には、インストール済みのすべての追加アダプターに関する情報が含まれています。次の出力に示されている例では、1 つの追加の HBA がインストール済みです。

```
Active Adapters :2
```

Adpt#	Adapter Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	Scsi Port4 Bus0	NORMAL	ACTIVE	592	0	6	6
1	Scsi Port5 Bus0	NORMAL	ACTIVE	559	0	6	6

3. `datapath query device` と入力し、**Enter** を押します。出力には、インストール済みのすべての追加装置に関する情報が含まれています。この例では、出力に、割り当てられた新規のホスト・バス・アダプターに関する情報が含まれていません。以下の出力が表示されます。

```

Total Devices : 6

DEV#: 0  DEVICE NAME: Disk1 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06D23922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0     Scsi Port4 Bus0/Disk1 Part0  OPEN  NORMAL  108    0
  1     Scsi Port5 Bus0/Disk1 Part0  OPEN  NORMAL   96    0

DEV#: 1  DEVICE NAME: Disk2 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06E23922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0     Scsi Port4 Bus0/Disk2 Part0  OPEN  NORMAL   96    0
  1     Scsi Port5 Bus0/Disk2 Part0  OPEN  NORMAL   95    0

DEV#: 2  DEVICE NAME: Disk3 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06F23922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0     Scsi Port4 Bus0/Disk3 Part0  OPEN  NORMAL   96    0
  1     Scsi Port5 Bus0/Disk3 Part0  OPEN  NORMAL   94    0

DEV#: 3  DEVICE NAME: Disk4 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07023922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0     Scsi Port4 Bus0/Disk4 Part0  OPEN  NORMAL   94    0
  1     Scsi Port5 Bus0/Disk4 Part0  OPEN  NORMAL   96    0

DEV#: 4  DEVICE NAME: Disk5 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07123922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0     Scsi Port4 Bus0/Disk5 Part0  OPEN  NORMAL   90    0
  1     Scsi Port5 Bus0/Disk5 Part0  OPEN  NORMAL   99    0

DEV#: 5  DEVICE NAME: Disk6 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07223922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
  0     Scsi Port4 Bus0/Disk6 Part0  OPEN  NORMAL   98    0
  1     Scsi Port5 Bus0/Disk6 Part0  OPEN  NORMAL   79    0

```

SDD のアンインストール

以下のステップを実行して、Windows Server 2003 ホスト・システムの SDD をアンインストールします。

1. Windows 2003 ホスト・システムをシャットダウンします。
2. システムからサポート・ストレージ・デバイスへの単一パス接続があることを確認します。
3. Windows 2003 ホスト・システムをオンにします。
4. 管理者ユーザーとしてログオンします。
5. 「Start」→「Settings」→「Control Panel」とクリックします。Control Panel が開きます。
6. 「Add/Remove Programs」をダブルクリックします。「Add/Remove Programs」ウィンドウが開きます。

7. 「Add/Remove Programs」ウィンドウで、「Currently installed programs selection list」から「**Subsystem Device Driver**」を選択します。「**Add/Remove**」をクリックします。SDD をアンインストールするかどうかの確認を求められます。
8. Windows Server 2003 ホスト・システムを再始動します。

ヒント: SDD setup.exe プログラムは、サイレント・アンインストール用の次のコマンド行オプションを提供します。

```
--> setup -s -u : silent uninstall  
--> setup -s -u -n : silent uninstall; no reboot (requires SDD 1.6.0.6 or later)
```

SAN ブートのサポート

リモート・ブートをサポートするには、以下の手順を使用します。

Qlogic HBA <BIOS 1.43> 以降を使用した、Windows Server 2003 および SDD での SAN 装置のブート

SDD をインストールするには、以下のステップを実行します。

1. ホスト・システム内の両方の Qlogic HBA が SAN ブート装置を認識できるように、SAN 環境を構成します。各 Qlogic HBA から SAN ブート装置までの単一バス接続があることを確認します。
2. 2 本のファイバー・チャンネル・ケーブルで両方の HBA に接続されているホスト・システムの電源をオンにします。ブート・プロセス時に HBA バナーが表示されたら、**CTRL-Q** を押します。
3. 表示されたリストの中から、最初の HBA を選択します。
4. 「**Configuration Settings**」を選択します。
5. 「**Host Adapter Settings**」を選択します。
6. 「**Host Adapter BIOS**」を選択して、使用可能にします。
7. **Page Up** キーを押して、1 つ前のメニューに戻ります。
8. 「**Selectable Boot Settings**」を選択します。
9. 「Selectable Boot Settings」で、「**Selectable Boot**」を使用可能にします。
10. 「(Primary) Boot Port Name, LUN」で、SAN ブート用のストレージを提供する IBM 装置を選択します。「**Select LUN**」プロンプトで、サポートされる最初の LUN (LUN 0) を選択します。
11. これで、直前の画面に戻ります。この画面には、直前のステップで選択した装置の情報が、「(Primary) Boot Port Name, LUN」の下に表示されます。
12. **Page Up** キーを 2 回押して、メニューを終了します。「**Save Changes**」を選択して変更内容を保管します。
13. 2 番目の HBA を選択し、ステップ 4 から 12 を繰り返します。
14. 2 番目の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを抜き、最初の HBA にファイバー・チャンネル・ケーブルを差し込みます。この結果、最初の HBA から SAN 装置までの単一バスになります。
15. 最新の Service Pack 付きの Windows Server 2003 CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。
16. ホスト・システムを再始動します。

17. 最初の Windows Server 2003 インストール画面で素早く **F6** を押して、サード・パーティー装置をインストールします。
18. 「**S**」を選択して追加装置を指定します。
19. Qlogic ドライバーのディスクレットをディスクレット・ドライブに挿入し、**Enter** を押します。
20. Windows Server 2003 インストール・プロセスを続行します。Qlogic HBA によって認識される SAN 装置を、Windows Server 2003 をインストールする装置として選択してください。
21. Windows Server 2003 が SAN ブート装置に正常にインストールされた後、システムをシャットダウンします。
22. 最初の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを抜き、2 番目の HBA にファイバー・チャンネル・ケーブルを差し込みます。この結果、2 番目の HBA から SAN 装置までの単一パスになります。
23. ホスト・システムを再始動して、SAN からブートします。
24. ホスト・システムに最新の SDD バージョンをインストールし、再始動します。
25. SAN ブート装置にマルチパス・サポートを追加するには、以下の手順を実行します。
 - a. ホスト・システムをシャットダウンします。
 - b. 必要に応じて SAN ブート装置への追加パスを可能にするように SAN を構成します。
 - c. すべての FC ケーブルを接続します。
26. ホスト・システムを再始動します。

Qlogic HBA を使用した、IA64 ビット Windows Server 2003 および SDD での SAN 装置のブート

SDD をインストールするには、以下のステップを実行します。

1. EFI コード v1.07 を QLogic HBA フラッシュにロードします。
2. ISO ファイルを使用して、QLogic EFI コードをビルドします。
 - a. CD-ROM ドライブに EFI コード CD-ROM を挿入します。
 - b. EFI のプロンプトで、次のコマンドを入力します。

```
fs0
flasutil
```

しばらくすると、フラッシュ・ユーティリティが開始します。使用可能なすべての QLogic アダプターのアドレスを表示します。

- c. それぞれの HBA のアドレスを選択して、**f** オプションを選択し、コードをフラッシュ・メモリーにロードします。
3. QLogic EFI 構成で、ブート・オプションを使用可能にします。
 - a. EFI シェル・プロンプトで、**drivers -b** を入力します。インストール済みの EFI ドライバーが表示されます。
 - b. QlcFC SCSI PASS Thru Driver という名前のドライバーを見つけます。そのドライバーの DRVNUM を決定します。

- 1) **DrvCfg DRVNUM** を入力します。
- 2) このドライバーのアダプター・リストが表示されます。各アダプターに、それぞれの **CTRLNUM** があります。
- 3) ブート・オプションを構成するそれぞれの HBA ごとに、**DrvCfg -s DRVNUM CTRLNUM** を入力します。
- c. **QLcConfig>** プロンプトで、**b** と入力して、ブート・オプションを使用可能にし、接続オプションには **c** と入力するか、または **d** と入力して、ストレージ・バックエンド **WWN** を表示します。
- d. トポロジは、**Point-to-point** にします。
- e. **EFI** 環境を終了します。
- f. システムをリブートします。
4. **USB** ドライブをシステムに接続します。
5. **ramdisk.efi** ファイルが含まれているディスクを挿入します。このファイルは、**binaries\sal64** ディレクトリーの **Intel Application Tool Kit** から入手できます。以下を参照してください。

www.intel.com/technology/efi/index.html

6. **USB** ドライブは、**fs0** に接続してください。次のコマンドを入力します。

```
fs0:  
load ramdisk.efi
```

これで仮想ストレージが作成されます。

7. **map -r** と入力してリフレッシュします。
8. **QLA HBA** の **QLogic** ドライバーが含まれているディスクを挿入します。**fs0** は仮想ストレージ、**fs1** は **USB** ドライブと想定します。**map -b** を入力すると、**fs0** を見つけることができます。
9. **copy fs1:¥*.*** と入力します。これで、**QLogic** ドライバーが仮想ストレージにコピーされます。
10. **SAN** 装置上に **Windows Server 2003 64 ビット OS** をインストールします。
 - a. 最初の **Windows 2003** インストール画面で **F6** を押してサード・パーティー装置をインストールします。
 - b. 仮想ストレージからロードされた **QLogic** ドライバーを使用します。
 - c. **Windows 2003** のインストールを続けます。
 - d. **QLogic HBA** から見て最初の **ESS** ボリュームを **Windows Server 2003** のインストール先装置として選択します。
 - e. 必要に応じて、**Windows Server 2003 Service Pack** をインストールします。
11. **SDD** をインストールします。
12. マルチパスを **ESS** に追加追加します。

EMULEX HBA <Firmware v3.92a2、v1.90.x5> 以降を使用した、Windows Server 2003 および SDD での SAN 装置からのブート

Emulex HBA を使用して、Windows Server 2003 および SDD での SAN ブート装置をセットアップする手順は、次のとおりです。

1. ホスト・システム内の両方の Emulex HBA が SAN ブート装置を認識できるように、SAN 環境を構成します。各 Emulex HBA から SAN ブート装置までの単一バス接続があることを確認します。
2. 2 本のファイバー・チャンネル・ケーブルで両方の HBA に接続されているホスト・システムの電源をオンにします。 **Alt+E** を押して、Emulex BIOS ユーティリティーに進みます。
3. 最初の HBA を選択します。
4. 「**Configure HBA Parameter Settings**」を選択します。
5. 「**Option 1**」を選択して、この HBA の BIOS を使用可能にします。
6. **Page-up** を押して前に戻り、「**Configure boot device**」を選択します。
7. 「**Select Boot Entry from the List Of Saved Boot Devices**」では、未使用の最初のブート装置を選択します。
8. 「**Select The Two Digit Number Of The Desired Boot Device**」では、「01」を選択します。
9. 「**Enter Two Digit Of Starting LUNs (hexadecimal)**」に、「00」を入力します。
10. 「**Enter Selection For Starting LUN**」で、装置番号「01」を選択します。
11. 「**Boot Device Via WWPN**」を選択します。
12. 前ページに戻り、2 番目の HBA を選択します。ステップ 4 から 11 を繰り返して、この HBA のブート・サポートを構成します。
13. 2 番目の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを抜き、最初の HBA にファイバー・チャンネル・ケーブルを差し込みます。この結果、最初の HBA から SAN 装置までの単一バスになります。
14. 最新の Service Pack 付きの Windows Server 2003 CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入します。
15. ホスト・システムを再始動します。
16. 最初の Windows Server 2003 インストール画面で素早く **F6** を押して、サード・パーティ装置をインストールします。
17. 「**S**」を選択して追加装置を指定します。
18. Emulex HBA ドライバーのディスクをディスク・ドライブに挿入し、**Enter** を押します。
19. Windows Server 2003 インストール・プロセスを続行します。Emulex HBA によって認識される SAN 装置を、Windows Server 2003 をインストールする装置として選択してください。OS のインストールを続行します。
20. Windows Server 2003 が SAN ブート装置に正常にインストールされた後、ホスト・システムをシャットダウンします。

21. 最初の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを抜き、2 番目の HBA にファイバー・チャンネル・ケーブルを差し込みます。この結果、2 番目の HBA から SAN 装置までの単一パスになります。
22. ホスト・システムを再始動して、SAN からブートします。
23. 最新の SDD をインストールし、リブートします。
24. SAN ブート装置にマルチパス・サポートを追加するには、以下の手順を実行します。
 - a. ホスト・システムをシャットダウンします。
 - b. 必要に応じて SAN ブート装置へのマルチパスを追加するように SAN を構成します。
 - c. すべてのファイバー・チャンネル・ケーブルを再接続します。
25. ホスト・システムを再始動します。

SAN ブート・ディスクのマイグレーション

datapath set bootdiskmigrate コマンドは、SDD を使用する SAN BOOT Host をあるストレージから別のストレージにマイグレーションします。

▶▶—datapath set bootdiskmigrate—*device type*————▶▶

ここで、

device type

マイグレーション先の装置タイプ。

ブート・ディスクをモデル 2105 からモデル 2107 にマイグレーションする場合:

1. マイグレーションする必要があるリモート・ブート・ホスト上で **datapath set bootdiskmigrate 2107** コマンドを入力します。
2. ホストをシャットダウンします。
3. メトロ・ミラー、PPRC あるいはその他のツールを使用して、データを 2107 ディスクにマイグレーションします。
4. ホストを、2105 ディスクからではなく 2107 ディスクからブートします。

Windows Server 2003 クラスタリングに対するサポート

SDD 1.5.x.x は、Windows Server 2003 クラスタリング環境では入出力ロード・バランシングをサポートしません。Windows Server 2003 クラスタリングでロード・バランシングをサポートするには、SDD 1.6.0.0 (またはそれ以降) が必要です。

Windows Server 2003 クラスタリング環境では、共用リソースから最後のパスが除去されるとき、クラスタリング・フェイルオーバーが行われないことがあります。追加情報については、*Microsoft article Q294173* を参照してください。Windows Server 2003 は、MSCS 環境の動的ディスクをサポートしません。

Windows Server 2003 クラスタリング環境における特殊考慮事項

注: アクティブ・パスがアダプターに残されていると、アダプターは DEGRAD 状態になります。アクティブ・パスがないと、アダプターは FAILED 状態になります。

datapath set adapter # offline コマンドは、SCSI 予約/リリース・サポート・クラスタリング環境では、非クラスタリングまたは永続予約/リリース環境と比較すると、動作が異なります。SCSI 予約/リリース・サポート・クラスタリング環境では、パスがアクティブまたは予約済みの場合、**datapath set adapter offline** コマンドはパスの状態を変更しません。このコマンドを実行した場合、次のメッセージが表示されます。

to preserve access some paths left online.

SDD がインストールされた Windows 2003 クラスタの構成

この手順では次の変数が使用されます。

server_1 2 つの HBA を備えた最初のサーバーを表します。

server_2 2 つの HBA を備えた 2 番目のサーバーを表します。

以下のステップを実行して、SDD 導入下での Windows Server 2003 クラスタを構成します。

1. *server_1* と *server_2* の両方で、サポートされるストレージ上の SAN 装置を、すべての HBA に対して共用として構成します。
2. *server_1* に最新の SDD をインストールします。インストールの説明については、419 ページの『SDD のインストール』を参照してください。
3. *server_1* からサポート・ストレージまでをファイバー・チャンネル・ケーブルで接続し、*server_1* を再始動します。
4. **datapath query adapter** および **datapath query device** コマンドを使用して、*server_1* の SAN 装置とパスの正しい数を確認します。
5. 「Start」→「All Programs」→「Administrative Tools」→「Computer Management」をクリックします。「Computer Management」ウィンドウから「Storage」を選択し、次に「Disk Management」を選択して、ホスト・システムに接続されたストレージ・デバイスを処理します。
6. ロー・デバイスを NTFS でフォーマットし、MSCS リソースとして使用するすべての SAN 装置にドライブ名を割り当てます。*server_1* の割り当て済みドライブ名を記録しておきます。
7. *server_1* をシャットダウンします。
8. *server_2* に最新の SDD をインストールします。インストールの説明については、419 ページの『SDD のインストール』を参照してください。
9. *server_2* からサポート・ストレージ・デバイスまでをファイバー・チャンネル・ケーブルで接続し、*server_2* を再始動します。
10. **datapath query adapter** および **datapath query device** コマンドを使用して、*server_2* の SAN 装置とパスの正しい数を確認します。

11. 「**Start**」 → 「**All Programs**」 → 「**Administrative Tools**」 → 「**Computer Management**」をクリックします。「Computer Management」ウィンドウから「**Storage**」を選択し、次に「**Disk Management**」を選択して、ホスト・システムに接続されたストレージ・デバイスを処理します。*server_2* の MSCS リソースに割り当てられているドライブ名が、*server_1* で割り当てられているドライブ名と一致していることを確認します。
12. Windows Server 2003 CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入し、*server_2* に MSCS ソフトウェアをインストールします。
13. *server_1* を再始動します。
14. Windows Server 2003 CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入し、MSCS クラスターの 2 番目のノードとして *server_1* に MSCS ソフトウェアをインストールします。

Windows 2003 クラスターのインストールに関する情報は、次のサイトの `confclus.exe` ファイルにあります。

www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=en&familyid=96F76ED7-9634-4300-9159-89638F4B4EF7

2 ノード・クラスター環境での SDD のアップグレード

2 ノード・クラスター環境で SDD のアップグレードするには、以下のステップを実行します。

1. すべてのクラスター・リソースをノード A からノード B へ移動します。
2. ノード A で、422 ページの『SDD のアップグレード』の手順を実行します。
3. ノード A の始動後、すべてのリソースをノード B からノード A へ移動します。
4. ノード B で、422 ページの『SDD のアップグレード』の手順を実行します。

2 ノード・クラスター環境での SDD のアンインストール

2 ノード・クラスター環境の SDD をアンインストールするには、以下の手順を実行してください。

1. すべてのクラスター・リソースをノード A からノード B へ移動します。
2. システムからストレージ・デバイスへの単一パス接続 (以下のアクティビティが含まれている場合がある) があることを確認します。
 - a. ストレージ・デバイスへの 2 番目の HBA のアクセスを使用不可にします。
 - b. このホストが 1 つのポートしかアクセスできないようにゾーニング構成を変更します。
 - c. 2 番目の HBA への共用アクセスを除去します。
 - d. 該当する場合は、サポートされる複数のストレージ・ポート・アクセスを除去します。
3. SDD をアンインストールします。手順については、427 ページの『SDD のアンインストール』を参照してください。
4. システムを再始動します。
5. すべてのクラスター・リソースをノード B からノード A へ移動します。

6. ノード B に対してステップ 2 (434 ページ) から 5 (434 ページ) を実行します。

このセクションに記載されている手順を拡張することにより、n 個のノードから成るクラスター環境で SDD のアップグレードまたは SDD のアンインストールを行うことができます。

SDD サーバー・デーモン

SDD サーバー (sddsrsv と呼ばれる) は、SDD 1.6.0.0 (またはそれ以降) の統合コンポーネントです。このコンポーネントは、SDD デバイス・ドライバーのほかに、インストールされた Windows アプリケーション・デーモンで構成されています。

SDD サーバーが開始したかどうかの検査

SDD をインストールしたら、SDD サーバー (sddsrsv) が自動的に開始したかどうかを調べます。

1. 「Start」→「Programs」→「Administrative Tools」→「Computer Management」とクリックします。
2. 「Services and Applications」ツリーを展開します。
3. 「Services」をクリックします。
4. 「SDD_Service」を右マウス・ボタンでクリックします。
5. 「Start」をクリックします。SDD が自動的に開始した場合は、SDD Service の状況が「Started」になっているはずです。

手動による SDD サーバーの開始

SDD のインストールを行った後で SDD サーバーが自動的に開始しなかった場合は、次のようにして sddsrsv を開始できます。

1. 「Start」→「Programs」→「Administrative Tools」→「Computer Management」とクリックします。
2. 「Services and Applications」ツリーを展開します。
3. 「Services」をクリックします。
4. 「SDD_Service」を右マウス・ボタンでクリックします。
5. 「Start」をクリックします。

SDD サーバーの別のポート番号への変更

SDD サーバーの別のポート番号へ変更するには、462 ページの『sddsrsv または pcmsrv の TCP/IP ポート番号の変更』を参照してください。

SDD サーバーの停止

SDD サーバーを停止するには、以下のステップを実行してください。

1. 「Start」→「Programs」→「Administrative Tools」→「Computer Management」とクリックします。
2. 「Services and Applications」ツリーを展開します。
3. 「Services」をクリックします。
4. 「SDD_Service」を右マウス・ボタンでクリックします。

5. 「**Stop**」をクリックします。

第 11 章 Windows Server 2003/2008 ホスト・システムでの SDDDSM の使用

サブシステム・デバイス・ドライバ装置固有モジュール (SDDDSM) は、Microsoft の MPIO テクノロジーに基づいて、マルチパス入出力サポートを提供します。SDDDSM は、サポート・ストレージ・デバイスをサポートするために設計されたデバイス固有のモジュールです。

この章では、サポート・ストレージ・デバイスに接続された Windows Server 2003 または Windows Server 2008 ホスト・システムで SDDDSM をインストール、構成、使用、および除去するための手順を説明します。

SDDDSM CD-ROM の %ProgramFiles%\IBM\SDDDSM ディレクトリから、または SDDDSM パッケージが保管されたロケーションから、パッケージをインストールしてください。

この章で取り上げていない更新情報や追加情報については、CD-ROM の readme ファイルを参照するか、または次の SDDDSM Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/software/sdd

ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査

SDDDSM をインストールするには、以下のハードウェアおよびソフトウェア・コンポーネントが必要です。

ハードウェア

以下のハードウェア・コンポーネントが必要です。

- サポート・ストレージ・デバイス
- ホスト・システム
- ファイバー・チャネル・アダプターおよびケーブル

ソフトウェア

以下のソフトウェア・コンポーネントが必要です。

- オペレーティング・システム:
 - Windows Server 2003 または Windows Server 2008 (32 ビット)
 - Windows Server 2003 または Windows Server 2008 (x64)
- ファイバー・チャネル・アダプター用のデバイス・ドライバ (STORPORT ベースのミニ・ポート・ドライバが必要)
- 以下のものを含む SDDDSM インストール・パッケージ:
 - MPIO ドライバ。MPIO は、Windows Server 2003 オペレーティング・システムとは一緒に出荷されませんが Windows Server 2008 オペレーティング・システムとは一緒には出荷されます。Windows Server 2003 では、SDDDSM パッケージと共に出荷された MPIO ドライバ

を使用しますが、Windows Server 2008 の場合はオペレーティング・システムと共に出荷された MPIO ドライバーを使用します。

- SDDDSM ドライバー: sdddsm.sys
- SDDDSM インストーラー: setup.exe、MPIO のインストールとアンインストール、および SDDDSM
- SDDDSM README ファイル
- SDDDSM コマンド・ウィンドウのショートカット

サポートされない環境

SDDDSM では、以下の環境はサポートされません。

- LMC のコードを配布およびアクティブ化するときの単一パス・モード、およびパス接続に影響を与えるディスク・ストレージ・システムの並行保守時 (ディスク・ストレージ・システムのホスト・ベイ・アダプター置き換えなど) の単一パス・モード。
- SDDDSM は、Windows Server 2003 Web 版ではサポートされません。
- DS8000 および DS6000 は、SCSI 接続をサポートしません。

ホスト・システム要件

SDDDSM を正常にインストールするには、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 ホスト・システムは、x86 ベースの 32 ビット・システム、AMD ベースの 64 ビット・システム、または Windows Server 2003 がインストールされた Intel EM64T ベースのシステムでなければなりません。ホスト・システムは、ユニプロセッサ・システムでもマルチプロセッサ・システムでもかまいません。

SDDDSM をサポートするには、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 ホスト・システムに以下がインストールされていなければなりません。

- SDDDSM
- Windows Server 2003 または Windows Server 2008 のホットフィックス (該当する場合)
- HBA に必要な Windows Server 2003 または Windows Server 2008 のホットフィックス (該当する場合)

追加情報については、SDDDSM README および HBA ドライバー README またはリリース・ノートを参照してください。

すべてのコンポーネントをインストールするには、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 がインストールされているドライブ上で、少なくとも 1 MB (MB は、約 1 000 000 バイト) のディスク・スペースが使用可能でなければなりません。

ファイバー・チャネル要件

SDDDSM ファイバー・チャネル・サポートを使用する場合は、ホスト・システムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- 32 個を超えない数のファイバー・チャネル・アダプターが接続されている。
- 各ファイバー・チャネル・アダプターが光ファイバー・ケーブルでディスク・ストレージ・システム・ポートに接続されている。

- SDDDSM 入出力ロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能が必要な場合は、少なくとも 2 つのファイバー・チャンネル・アダプターがインストール済みであることを確認してください。

注: ホストにファイバー・チャンネル・アダプターが 1 つしかない場合は、スイッチを使用して複数のディスク・ストレージ・システム・ポートに接続する必要があります。アダプター・ハードウェア障害またはソフトウェア障害によるデータ損失を防止するには、少なくとも 2 つのファイバー・チャンネル・アダプターを持つ必要があります。

Windows Server 2003 または Windows Server 2008 ホスト・システムに接続できるファイバー・チャンネル・アダプターについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support

SDDDSM インストールの準備

SDDDSM をインストールする前に、以下の操作を行う必要があります。

1. SDDDSM をインストールする前に、すべてのハードウェアおよびソフトウェア要件が満たされていることを確認してください。詳しくは、437 ページの『ハードウェアおよびソフトウェア要件の検査』を参照してください。
2. Windows Server 2003 または Windows Server 2008 ホスト・システムに接続されたファイバー・チャンネル・アダプターを構成します。詳しくは、『ファイバー・チャンネル・アダプターの構成』を参照してください。
3. SDDDSM のアンインストールおよびインストール手順については、448 ページの『SDDDSM のアンインストール』、および 440 ページの『SDDDSM のインストール』を参照してください。

サポート・ストレージ・デバイスの構成

SDDDSM をインストールする前に、各 LUN に対して単一ポートまたはマルチポート・アクセス用のサポート・ストレージ・デバイスを構成してください。ロード・バランシング機能とフェイルオーバー機能を使用するために、SDDDSM には、同一論理装置を共有する少なくとも 2 つの独立パスが必要です。

サポート・ストレージ・デバイスの構成については、ご使用の製品の「インプリメンテーション・ガイド」または「構成ガイド」を参照してください。

ファイバー・チャンネル・アダプターの構成

SDDDSM をインストールする前に、Windows Server 2003 ホスト・システムに接続されたファイバー・チャンネル・アダプターを構成する必要があります。Windows Server 2003 または Windows Server 2008 ホスト・システムに接続されたアダプターを構成するには、アダプター固有の構成手順を実行してください。

SDDDSM のインストール

SDDDSM は、CD-ROM またはダウンロードのいずれかにより、インストールすることができます。インストールした後、SDDDSM を更新するか、または現行バージョン番号を表示することができます。

最初のインストール

次のセクションでは、SDDDSM をシステムにインストールする方法について説明します。

注: 追加パスを装置に追加する前に、SDDDSM がインストール済みであることを確認してください。そうしないと、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 サーバーはその装置上の既存のデータにアクセスできないことがあります。

CD-ROM からの SDDDSM のインストール

SDDDSM をシステムにインストールするには、以下のステップを実行します。

1. これが新規インストールであれば、ホストからストレージへの単一の接続があることを確認してください。SDDDSM をインストールすると、ストレージへのマルチパス・アクセスを追加できます。
2. 管理者ユーザーとしてログオンします。

CD-ROM から SDDDSM をインストールする計画の場合は、ステップ 3 に進みます。それ以外の場合は、ステップ 9 に進んでください。

3. SDDDSM インストール CD-ROM を選択されたドライブに挿入します。
4. Windows Server 2003 または Windows Server 2008 Explorer プログラムを開始します。
5. CD-ROM ドライブを選択します。コンパクト・ディスク上のすべてのインストール済みディレクトリーのリストが表示されます。
6. SDDDSM パッケージの zip ファイルが使用可能な場合は、`%ProgramFiles%\IBM\SDDDSM` インストール・サブディレクトリーを選択し、ステップ 9 に進みます。
7. SDDDSM パッケージの zip ファイルがまだ使用可能でない場合は、SDD Web サイトに進み、ダウンロードしてディレクトリーに保管します。
8. SDDDSM パッケージの zip ファイルをディレクトリーに解凍し、そのディレクトリーに進みます。
9. `setup.exe` プログラムを実行します。指示に従います。
10. Windows Server 2003 または Windows Server 2008 ホスト・システムをシャットダウンします。
11. 必要な場合は、追加ケーブルをストレージに接続します。
12. 必要に応じて、ゾーニング構成を変更します。
13. Windows Server 2003 または Windows Server 2008 ホスト・システムを再始動します。

インストール手順を完了した後に再びログオンすると、「Program」メニューに、以下の選択項目が入った「SDDDSM」項目が表示されます。

1. Subsystem Device Driver DSM
2. SDDDSM Technical Support Web サイト
3. README

注:

1. SDDDSM が正常にインストールされたことを確認するには、**datapath query device** コマンドを使用します。この **datapath** コマンドはデータ・パス・ディレクトリーから発行する必要があります。このコマンドが実行された場合は、SDDDSM はインストールされています。

以下の操作を行っても、SDDDSM が正常にインストールされたことを確認できません。

- a. 「**Start**」 → 「**Programs**」 → 「**Administrative Tools**」 → 「**Computer Management**」 とクリックします。
- b. 「**Device Manager**」をダブルクリックします。
- c. 右方ペインの「**Disk drives**」を展開します。

442 ページの図 6 では、ホストに接続された 8 つの SAN ボリューム・コントローラー装置、および各 SAN ボリューム・コントローラー装置への 4 つのパスがあります。デバイス・マネージャーが、8 つの 2145 Multipath Disk Device および 32 個の 2145 SDDDSM SCSI Device を表示します。

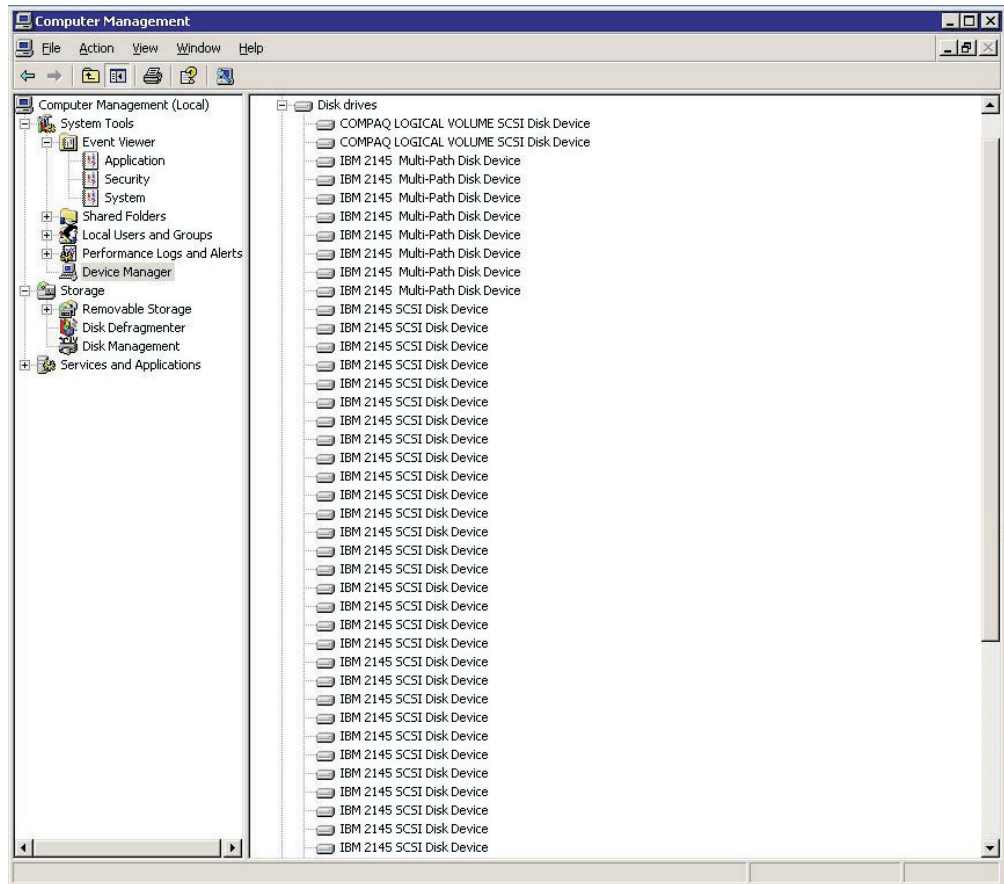


図6. Windows Server 2003 ホスト・システムに正常に SDDDSM がインストールされた場合の、ホストに接続された SAN ボリューム・コントローラー装置、および SAN ボリューム・コントローラー装置へのパス・アクセスを示す例

2. 現行バージョンの SDDDSM も調べることができます。詳しくは、443 ページの『現行バージョンの SDDDSM の表示』を参照してください。

ダウンロードしたコードからの SDDDSM のインストール

ダウンロードしたコードから SDDDSM をインストールするには、次の手順を使用します。

1. インストール・サブディレクトリーに SDDDSM コードを unzip します。
2. setup.exe プログラムを実行し、説明に従います。**ヒント:** setup.exe プログラムは、サイレント・インストール用の次のコマンド行オプションを提供します。


```
--> setup -s : silent install
--> setup -s -n : silent install; no reboot (requires SDDDSM 2.1.1.0 or later)
```
3. setup.exe プログラムが終了すると、リブートするかどうかを尋ねられます。y と応答すると、setup.exe プログラムが SDDDSM システムを即時に再始動します。手順に従って、再始動します。それ以外の場合は、setup.exe プログラムは終了し、ユーザーが手動で SDDDSM システムを再始動して新規のインストールをアクティブにする必要があります。
4. SDDDSM ホスト・システムをシャットダウンします。
5. 必要であれば、ホスト・バス・アダプターとサポート・ストレージ・デバイスを接続しているすべてのケーブルを再接続します。

6. 更新が必要なゾーニング情報がある場合は、その情報を変更します。
7. SDDDSM ホスト・システムを再始動します。

SDDDSM のアップグレード

以下の手順を使用して SDDDSM をアップグレードします。

1. 管理者としてログインします。
2. Windows Explorer を開き、SDDDSM パッケージが置かれているディレクトリーに進みます。
3. setup.exe ファイルをダブルクリックします。
4. 指示に従って、SDDDSM セットアップ手順を続けます。
5. アップグレードが完了したら、SDDDSM によりリブートを求められます。
「yes」と応答して、システムをリブートし、新しい SDDDSM をアクティブにします。

SDDDSM のバージョンを調べると、SDDDSM が正常にアップグレードされたことを確認できます。詳しくは、『[現行バージョンの SDDDSM の表示](#)』を参照してください。

現行バージョンの SDDDSM の表示

Windows Server 2003 ホスト・システムの現行バージョンの SDDDSM を表示するには、sdddsm.sys ファイル・プロパティーを表示します。sdddsm.sys ファイルのプロパティーを表示するには、以下のステップを実行します。

1. 「**Start**」→「**Programs**」→「**Accessories**」→「**Windows Explorer**」とクリックして Windows Explorer を開きます。
2. Windows Explorer で、`%SystemRoot%\system32\drivers` ディレクトリーへ進みます。ここで、`%SystemRoot%` は、
Windows Server 2003 または Windows Server 2008 の場合、
`%SystemDrive%\Windows` です。

Windows が C: ドライブにインストールされている場合は、`%SystemDrive%` は C: です。Windows が E: ドライブにインストールされている場合は、`%SystemDrive%` は E: です。
3. sdddsm.sys ファイルを右マウス・ボタンでクリックしてから「**Properties**」をクリックします。sdddsm.sys プロパティー・ウィンドウが開きます。
4. sdddsm.sys プロパティー・ウィンドウで、「**Version**」をクリックします。sdddsm.sys ファイルに関するファイル・バージョンと著作権情報が表示されます。

SDDDSM のバージョンが 2.1.1.0 以降の場合は、次のように `datapath query version` コマンドを使用できます。

1. SDDDSM コマンド・ウィンドウを開きます。
2. `datapath query version` コマンドを実行します。

SDDDSM の構成

SDDDSM の構成には、以下のトピックを使用してください。

LUN の最大数

SDDDSM で構成できる装置の最大数に制限はありません。ホスト・オペレーティング・システム上では何らかの制限があります。実用的な制限は 250 LUN です。

ご使用の製品の「ホスト・アタッチメント・ガイド」を参照してください。

構成の検証

SDDDSM をアクティブにするには、インストールした後で Windows Server 2003 または Windows Server 2008 システムを再起動する必要があります。

重要: 追加バスを装置に追加する前に、SDDDSM がインストールされ、アクティブになっていることを確認します。そうしないと、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 サーバーはその装置上の既存のデータにアクセスできないことがあります。

追加ハードウェアを追加する前に、現在 Windows Server 2003 サーバー上にあるアダプターと装置の構成情報を調べます。アダプターと装置に関する情報を表示するには、以下のステップを実行します。

1. Windows Server 2003 または Windows Server 2008 Computer Management にアクセスするには、管理者ユーザーとしてログオンする必要があります。
2. 「Start」→「Program」→「Subsystem Device Driver DSM」→「Subsystem Device Driver Management」とクリックします。MS-DOS ウィンドウが開きます。
3. **datapath query adapter** と入力し、**Enter** を押します。出力には、すべてのインストール済みアダプターに関する情報が含まれています。次の出力に示されている例では、1 つの HBA がインストール済みです。

```
Active Adapters : 1
```

Adpt#	Adapter Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	Scsi Port4 Bus0	NORMAL	ACTIVE	592	0	6	6

4. **datapath query device** と入力し、**Enter** を押します。次の出力に示されている例では、SCSI バスに 8 つの装置が接続されています。

```

Total Devices : 6

DEV#: 0  DEVICE NAME: Disk1 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06D23922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
 0          Scsi Port4 Bus0/Disk1 Part0  OPEN  NORMAL  108      0

DEV#: 1  DEVICE NAME: Disk2 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06E23922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
 0          Scsi Port4 Bus0/Disk2 Part0  OPEN  NORMAL   96      0

DEV#: 2  DEVICE NAME: Disk3 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 06F23922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
 0          Scsi Port4 Bus0/Disk3 Part0  OPEN  NORMAL   96      0

DEV#: 3  DEVICE NAME: Disk4 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07023922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
 0          Scsi Port4 Bus0/Disk4 Part0  OPEN  NORMAL   94      0

DEV#: 4  DEVICE NAME: Disk5 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07123922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
 0          Scsi Port4 Bus0/Disk5 Part0  OPEN  NORMAL   90      0

DEV#: 5  DEVICE NAME: Disk6 Part0  TYPE: 2107900  POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 07223922
=====
Path#          Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors
 0          Scsi Port4 Bus0/Disk6 Part0  OPEN  NORMAL   98      0

```

追加パスのアクティブ化

SDDDSM vpath 装置への追加パスをアクティブにするには、以下のステップを実行します。

1. すべての追加ハードウェアを Windows Server 2003 または Windows Server 2008 サーバーまたは SAN ボリューム・コントローラーにインストールします。
2. 「Start」→「Program」→「Administrative Tools」→「Computer Management」とクリックします。
3. 「Device Manager」をクリックします。
4. 「Disk drives」を右マウス・ボタンでクリックします。
5. 「Scan for hardware changes」をクリックします。
6. パスが正しく追加されていることを確認します。『追加パスが正しくインストールされていることの確認』を参照してください。

追加パスが正しくインストールされていることの確認

SDDDSM 装置への追加パスをインストールしたら、それらの追加パスが正しくインストールされていることを確認します。

追加パスが正しくインストールされていることを確認するには、以下のステップを実行します。

1. 「Start」 → 「Program」 → 「Subsystem Device Driver DSM」 → 「Subsystem Device Driver Management」とクリックします。MS-DOS ウィンドウが開きます。
2. `datapath query adapter` と入力し、**Enter** を押します。出力には、インストール済みのすべての追加アダプターに関する情報が含まれています。次の出力に示されている例では、1 つの追加の HBA がインストール済みです。

```
Active Adapters : 2
```

Adpt#	Adapter Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	Scsi Port2 Bus0	NORMAL	ACTIVE	391888	844	16	16
1	Scsi Port3 Bus0	NORMAL	ACTIVE	479686	566	16	16

3. `datapath query device` と入力し、**Enter** を押します。出力には、インストール済みのすべての追加装置に関する情報が含まれています。この例では、出力に、割り当て済みの新規の HBA と新規の装置番号に関する情報が含まれています。以下の出力が表示されます。

Total Devices : 8

DEV#: 0 DEVICE NAME: \Device\Harddisk2\DR0 TYPE: 2145 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 6005076801968009A80000000000023

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port2 Bus0/Disk2 Path0	OPEN	NORMAL	3079	103
1	Scsi Port2 Bus0/Disk2 Path1	OPEN	NORMAL	43	6
2	Scsi Port3 Bus0/Disk2 Path2	OPEN	NORMAL	45890	72
3	Scsi Port3 Bus0/Disk2 Path3	OPEN	NORMAL	30	4

DEV#: 1 DEVICE NAME: \Device\Harddisk3\DR0 TYPE: 2145 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 6005076801968009A80000000000025

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port2 Bus0/Disk3 Path0	OPEN	NORMAL	51775	101
1	Scsi Port2 Bus0/Disk3 Path1	OPEN	NORMAL	34	6
2	Scsi Port3 Bus0/Disk3 Path2	OPEN	NORMAL	64113	68
3	Scsi Port3 Bus0/Disk3 Path3	OPEN	NORMAL	30	4

DEV#: 2 DEVICE NAME: \Device\Harddisk4\DR0 TYPE: 2145 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 6005076801968009A80000000000024

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port2 Bus0/Disk4 Path0	OPEN	NORMAL	43026	124
1	Scsi Port2 Bus0/Disk4 Path1	OPEN	NORMAL	440	6
2	Scsi Port3 Bus0/Disk4 Path2	OPEN	NORMAL	51992	63
3	Scsi Port3 Bus0/Disk4 Path3	OPEN	NORMAL	11152	4

DEV#: 3 DEVICE NAME: \Device\Harddisk5\DR0 TYPE: 2145 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 6005076801968009A80000000000026

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port2 Bus0/Disk5 Path0	OPEN	NORMAL	47507	106
1	Scsi Port2 Bus0/Disk5 Path1	OPEN	NORMAL	402	6
2	Scsi Port3 Bus0/Disk5 Path2	OPEN	NORMAL	51547	76
3	Scsi Port3 Bus0/Disk5 Path3	OPEN	NORMAL	10930	4

DEV#: 4 DEVICE NAME: \Device\Harddisk6\DR0 TYPE: 2145 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 6005076801968009A80000000000027

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port2 Bus0/Disk6 Path0	OPEN	NORMAL	45604	107
1	Scsi Port2 Bus0/Disk6 Path1	OPEN	NORMAL	45	6
2	Scsi Port3 Bus0/Disk6 Path2	OPEN	NORMAL	60839	76
3	Scsi Port3 Bus0/Disk6 Path3	OPEN	NORMAL	31	4

DEV#: 5 DEVICE NAME: \Device\Harddisk7\DR0 TYPE: 2145 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 6005076801968009A80000000000029

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port2 Bus0/Disk7 Path0	OPEN	NORMAL	46439	80
1	Scsi Port2 Bus0/Disk7 Path1	OPEN	NORMAL	423	6
2	Scsi Port3 Bus0/Disk7 Path2	OPEN	NORMAL	50638	76
3	Scsi Port3 Bus0/Disk7 Path3	OPEN	NORMAL	10226	4

DEV#: 6 DEVICE NAME: \Device\Harddisk8\DR0 TYPE: 2145 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 6005076801968009A80000000000028

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port2 Bus0/Disk8 Path0	OPEN	NORMAL	42857	92
1	Scsi Port2 Bus0/Disk8 Path1	OPEN	NORMAL	46	6
2	Scsi Port3 Bus0/Disk8 Path2	OPEN	NORMAL	61256	53
3	Scsi Port3 Bus0/Disk8 Path3	OPEN	NORMAL	31	4

DEV#: 7 DEVICE NAME: \Device\Harddisk9\DR0 TYPE: 2145 POLICY: OPTIMIZED
SERIAL: 6005076801968009A8000000000002A

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	Scsi Port2 Bus0/Disk9 Path0	OPEN	NORMAL	2161	62
1	Scsi Port2 Bus0/Disk9 Path1	OPEN	NORMAL	108007	27
2	Scsi Port3 Bus0/Disk9 Path2	OPEN	NORMAL	50767	50
3	Scsi Port3 Bus0/Disk9 Path3	OPEN	NORMAL	10214	4

SDDDSM のアンインストール

重要:

1. システム再始動を実行する直前に SDDDSM をインストールして、データ損失の発生を防止する必要があります。手順については、440 ページの『SDDDSM のインストール』へ進んでください。
2. SDDDSM をアンインストールした後でそれを再インストールする予定がない場合は、システムからストレージ・デバイスへの単一パス接続があることを確認してから、再始動を実行してデータ損失の発生を防止してください。

以下のステップを実行して、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 ホスト・システムの SDDDSM をアンインストールします。

1. 管理者ユーザーとしてログオンします。
2. 「Start」→「Settings」→「Control Panel」とクリックします。Control Panel が開きます。
3. 「Add/Remove Programs」をダブルクリックします。「Add/Remove Programs」ウィンドウが開きます。
4. 「Add/Remove Programs」ウィンドウで、「Currently installed programs selection list」から「Subsystem Device Driver DSM」を選択します。
5. 「Add/Remove」をクリックします。アンインストールするかどうかの確認を求められます。
6. アンインストール処理が完了したら、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 ホスト・システムをシャットダウンします。
7. ゴーニング構成またはケーブル接続を変更して、システムからストレージ・デバイスへの単一パス接続しかないことを確認します。
8. Windows Server 2003 または Windows Server 2008 ホスト・システムをパワーオンします。

SAN ブートのサポート

SAN ブートをサポートするには、以下の手順を使用します。

QLogic HBA を使用した 32 ビット Windows Server 2003 または Windows Server 2008 のリモート・ブートのサポート

SDD をインストールするには、以下のステップを実行します。

1. サーバー内の両方の Qlogic HBA が SAN ブート装置を認識できるように、SAN 環境を構成します。
2. 2 本のファイバー・チャンネル・ケーブルで両方の HBA に接続されているサーバーを始動します。
3. **Ctrl+Q** を押して、Qlogic Bios Fast ユーティリティに進みます。
4. 最初の HBA を選択します。
5. 「**Configuration Settings**」を選択します。

6. 「**Host Adapter Setting**」を選択します。 BIOS を使用可能にします。
7. **ESC** を押します。
8. 「**Selectable Boot Settings**」を選択します。
9. 「**Selectable Boot**」を使用可能にします。
10. 「**first (primary) boot**」を選択し、**Enter** を押します。
11. 「**IBM storage device**」を選択し、**Enter** を押します。
12. 「**Select LUN**」プロンプトで、サポートされる最初の LUN (LUN 0) を選択します。
13. **Esc** を押し、「**Save Changes**」を選択します。
14. 2 番目の HBA を選択し、ステップ 5 から 13 を繰り返します。
15. 2 番目の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを取り外して、最初の HBA への単一パスのみにします。
16. 最新の Service Pack CD-ROM を使用して、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 を再始動します。
17. 最初の Windows 2003 インストール画面で素早く **F6** を押して、サード・パーティ装置をインストールします。Windows Server 2008 の場合は、ステップ 20 にスキップします。
18. 「**S**」を選択して追加装置を指定します。
19. Qlogic storport ミニポート・ドライバーのディスクレットをディスクレット・ドライブに挿入し、**Enter** を押します。
20. Windows Server 2003 または Windows Server 2008 のインストール処理を続行します。Qlogic HBA によって認識される SAN 装置を、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 をインストールする装置として選択してください。OS のインストールを続行します。
21. Windows Server 2003 または Windows Server 2008 が SAN ブート装置に正常にインストールされたら、システムをシャットダウンします。
22. 最初の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを抜き、2 番目の HBA にファイバー・チャンネル・ケーブルを差し込みます。この結果、2 番目の HBA から SAN 装置までの単一パスになります。
23. サーバーを再始動します。システムは SAN ブート・モードで立ち上がります。
24. 最新の SDDDSM をインストールし、再始動します。
25. SAN ブート装置にマルチパス・サポートを追加するには、以下の手順を実行します。
 - a. サーバーをシャットダウンします。
 - b. ファイバー・チャンネル・ケーブルを他の HBA に接続します。
 - c. 必要に応じて SAN ブート装置へのパスを増やすように SAN を構成します。
26. サーバーを再始動します。

Emulex HBA を使用した、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 および SDD での SAN 装置からのブート

注: 割り当て済みのすべての LUN を表示するには、Emulex Configuration Setting の「**Automatic LUN Mapping**」チェック・ボックスを選択しておく必要があります。

以下のステップを実行します。

1. サーバー内の両方の Emulex HBA が SAN ブート装置を認識できるように、SAN 環境を構成します。
2. 2 本のファイバー・チャンネル・ケーブルで両方の HBA に接続されているサーバーをブートします。
3. **Alt+E** を押して、Emulex BIOS ユーティリティに進みます。
4. 最初の HBA を選択します。
5. 「**Configure HBA Parameter Settings**」を選択します。
6. 「**Option 1**」を選択して、この HBA の BIOS を使用可能にします。
7. **Page Up** を押して戻ります。次に、「**Configure Boot Device**」を選択します。
8. 「**Select Boot Entry from the List Of Saved Boot Devices**」では、未使用の最初のブート装置を選択します。
9. 「**Select The Two Digit Number Of The Desired Boot Device**」では、「**01**」を選択します。
10. 「**Enter Two Digit Of Starting LUNs (hexadecimal)**」に、「**00**」を入力します。
11. 「**Enter Selection For Starting LUN**」で、装置番号「**01**」を選択します。
12. 「**Boot Device Via WWPN**」を選択します。
13. 前ページに戻ります。次に、2 番目の HBA を選択します。ステップ 5 から 12 を繰り返して、この HBA のブート・サポートを構成します。
14. 2 番目の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを抜き、最初の HBA にファイバー・チャンネル・ケーブルを差し込みます。この結果、最初の HBA から SAN 装置までの単一パスになります。
15. 最新の Service Pack CD-ROM を使用して、Windows Server 2003 または Windows Server 2008 を再始動します。
16. 最初の Windows 2003 インストール画面で素早く **F6** を押して、サード・パーティ装置をインストールします。Windows Server 2008 の場合は、ステップ 19 にスキップします。
17. 「**S**」を選択して追加装置を指定します。
18. Emulex HBA ドライバーのディスクをディスク・ドライブに挿入し、**Enter** を押します。
19. Windows Server 2003 または Windows Server 2008 のインストール処理を続行します。Emulex HBA によって認識される SAN 装置を、Windows 2003 をインストールする装置として選択してください。OS のインストールを続行します。

20. Windows 2003 が SAN ブート装置に正常にインストールされた後、システムをシャットダウンします。
21. 最初の HBA からファイバー・チャンネル・ケーブルを抜き、2 番目の HBA にファイバー・チャンネル・ケーブルを接続します。この結果、2 番目の HBA から SAN 装置までの単一パスになります。
22. サーバーを再始動します。システムは SAN ブート・モードで立ち上がりません。
23. 最新の SDD をインストールし、再始動します。
24. SAN ブート装置にマルチパス・サポートを追加するには、以下の手順を実行します。
 - a. サーバーをシャットダウンします。
 - b. ファイバー・チャンネル・ケーブルを他の HBA に接続します。
 - c. 必要に応じて SAN ブート装置へのパスを増やすように SAN を構成します。
25. サーバーを再始動します。

Windows Server 2003 または Windows Server 2008 クラスタリングに対するサポート

Windows Server 2003 クラスタリング環境では、共用リソースから最後のパスが除去されるとき、クラスタリング・フェイルオーバーが行われなことがあります。追加情報については、*Microsoft article Q294173* を参照してください。Windows Server 2003 は、MSCS 環境の動的ディスクをサポートしません。

Windows Server 2003 クラスタリング環境における特殊考慮事項

Windows Server 2003 クラスタリング環境における SDDDSM によるパス・レクラメーションの処理方法は、非クラスタリング環境の場合と比べ、わずかな違いがあります。Windows Server 2003 サーバーが非クラスタリング環境でパスを失うと、パス状態がオープンからデッドに変わり、アダプター状態がアクティブから低下に変わります。アダプター状態とパス状態は、パスが再度操作可能になるまで変わりません。Windows Server 2003 サーバーがクラスタリング環境でパスを失うと、パス状態がオープンからデッドに変わり、アダプター状態がアクティブから低下に変わります。ただし、一定時間を過ぎると、パスを再度操作可能にしなくても、パス状態は OPEN へ戻り、アダプター状態は Normal へ戻ります。

注: アクティブ・パスがアダプターに残されていると、アダプターは DEGRAD 状態になります。アクティブ・パスがないと、アダプターは FAILED 状態になります。

datapath set adapter # offline コマンドは、クラスタリング環境では非クラスタリング環境とは異なる動作をします。クラスタリング環境では、パスがアクティブまたは予約済みの場合、**datapath set adapter offline** コマンドはパスの状態を変更しません。このコマンドを実行した場合、次のメッセージが表示されます。

to preserve access some paths left online.

SDDDSM がインストールされた Windows Server 2003 または Windows Server 2008 クラスターの構成

この手順では次の変数が使用されます。

- server_1* 2 つの HBA を備えた最初のサーバーを表します。
server_2 2 つの HBA を備えた 2 番目のサーバーを表します。

以下のステップを実行して、SDDDSM がインストールされた Windows Server 2003 または Windows Server 2008 クラスターを構成します。

1. *server_1* と *server_2* の両方で、サポートされるストレージ上の SAN 装置を、すべての HBA に対して共用として構成します。
2. *server_1* に最新の SDDDSM をインストールします。インストールの説明については、440 ページの『SDDDSM のインストール』を参照してください。
3. *server_1* からサポート・ストレージまでをファイバー・チャンネル・ケーブルで接続し、*server_1* を再始動します。
4. **datapath query adapter** および **datapath query device** コマンドを使用して、*server_1* の SAN 装置とバスの正しい数を確認します。
5. 「**Start**」→「**All Programs**」→「**Administrative Tools**」→「**Computer Management**」をクリックします。「Computer Management」ウィンドウから「**Storage**」を選択し、次に「**Disk Management**」を選択して、ホスト・システムに接続されたストレージ・デバイスを処理します。
6. ロー・デバイスを NTFS でフォーマットし、MSCS リソースとして使用するすべての SAN 装置にドライブ名を割り当てます。*server_1* の割り当て済みドライブ名を記録しておきます。
7. *server_1* をシャットダウンします。
8. 最新の SDDDSM を *server_2* にインストールします。インストール手順については、440 ページの『SDDDSM のインストール』を参照してください。
9. *server_2* からサポート・ストレージまでをファイバー・チャンネル・ケーブルで接続し、*server_2* を再始動します。
10. **datapath query adapter** および **datapath query device** コマンドを使用して、*server_2* の SAN 装置とバスの正しい数を確認します。
11. 「**Start**」→「**All Programs**」→「**Administrative Tools**」→「**Computer Management**」をクリックします。「Computer Management」ウィンドウから「**Storage**」を選択し、次に「**Disk Management**」を選択して、ホスト・システムに接続されたストレージ・デバイスを処理します。*server_2* の MSCS リソースに割り当てられているドライブ名が、*server_1* で割り当てられているドライブ名と一致していることを確認します。
12. Windows 2003 CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入し、MSCS ソフトウェアを *server_2* にインストールします。Windows 2008 の場合は、『フェイルオーバーのクラスター』機構を使用可能にしてから *server_2* で MSCS を構成します。
13. *server_1* を再始動します。
14. Windows 2003 CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入し、MSCS クラスターの 2 番目のノードとして *server_1* に MSCS ソフトウェアをインストールしま

す。Windows 2008 の場合は、『フェイルオーバーのクラスター』機構を使用可能にしてから、MSCS クラスターの 2 番目のノードとして *server_1* で MSCS を構成します。

15. **datapath query adapter** および **datapath query device** コマンドを使用して、*server_1* と *server_2* の LUN とパスの数を調べます。(このステップはオプションです。)

注: **datapath query adapter** および **datapath query device** コマンドを使用して、そのホスト・サーバーのすべての物理ボリュームと論理ボリュームを表示することができます。セカンダリー・サーバーは、自分が所有する物理ボリュームと論理ボリュームのみを表示します。

Windows 2003 クラスターのインストールに関する情報は、次のサイトの `confclus.exe` ファイルにあります。

www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=en&familyid=96F76ED7-9634-4300-9159-89638F4B4EF7

2 ノード・クラスター環境での SDDDSM の除去

2 ノード・クラスター環境における SAN 装置に対するマルチパス機能を除去したい場合は、以下の手順を使用します。

以下のステップを実行して、2 ノード・クラスター環境の SDDDSM を除去します。

1. すべてのクラスター・リソースをノード A からノード B へ移動します。
2. システムからストレージ・デバイスへの単一パス接続 (以下のアクティビティが含まれている場合がある) があることを確認します。
 - a. ストレージ・デバイスへの 2 番目の HBA のアクセスを使用不可にします。
 - b. このホストが 1 つのポートしかアクセスできないようにゾーニング構成を変更します。
 - c. IBM TotalStorage Expert V.2.1.0 Specialist を介して 2 番目の HBA への共用アクセスを除去します。
 - d. 該当する場合は、複数の SAN ボリューム・コントローラー・ポート・アクセスを除去します。
3. SDDDSM をアンインストールします。手順については、448 ページの『SDDDSM のアンインストール』を参照してください。
4. システムを再始動します。
5. すべてのクラスター・リソースをノード B からノード A へ移動します。
6. ノード B に対してステップ 2 から 5 を実行します。

SDDDSM datapath コマンドのサポート

SDDDSM は、以下の **datapath** コマンドをサポートします。

- **datapath query adapter []**
- **datapath query device [] [] [-d] [-i /()] [-l] [-s]**
- **datapath set adapter online/offline**
- **datapath set device online/offline**
- **datapath query adaptstats []**
- **datapath query devstats [] [] [-d] [-i /()] [-l] [-s]**

SDDDSM バージョン 2.1.1.0 から、SDDDSM は次のデータ・パス・コマンドもサポートします。

- **datapath query version**
- **datapath query portmap**
- **datapath query essmap**
- **datapath set device /() policy rr/fo/lb/df**
- **datapath clear device /() count error/all**
- **datapath disable/enable ports ess**

注: **datapath query device** のオプション [], [-d], [-i /()], [-s] は、SDDDSM 2.1.1.0 以降のみでサポートされます。

datapath コマンドの追加情報については、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド」の『データ・パス・コマンドの使用』装置ドライバーの章を参照してください。

SDDDSM サーバー・デーモン

SDDDSM サーバー (sddsrv と呼ばれる) は、SDDDSM の統合コンポーネントです。このコンポーネントは、SDDDSM デバイス・ドライバーのほかに、インストールされた Windows アプリケーション・デーモンで構成されています。

SDDDSM サーバーが開始したかどうかの検査

SDD をインストールしたら、以下のステップを実行して、SDDDSM サーバー (sddsrv) が自動的に開始したことを確認します。

1. 「**Start**」 → 「**Programs**」 → 「**Administrative Tools**」 → 「**Computer Management**」 とクリックします。
2. 「**Services and Applications**」 ツリーを展開します。
3. 「**Services**」 をクリックします。
4. 「**SDD Service**」 を右クリックします。
5. 「**Start**」 をクリックします。SDDDSM が自動的に開始した場合は、SDD Service の状況が「**Started**」になっているはずです。

手動による SDDDSM サーバーの開始

SDDDSM のインストールを行った後に SDDDSM が自動的に開始しない場合は、sddsrv を開始させるために以下のステップを実行します。

1. 「**Start**」 → 「**Programs**」 → 「**Administrative Tools**」 → 「**Computer Management**」 とクリックします。
2. 「**Services and Applications**」 ツリーを展開します。
3. 「**Services**」 をクリックします。
4. 「**SDD Service**」 を右クリックします。
5. 「**Start**」 をクリックします。

SDDDSM サーバーの別のポート番号への変更

SDDDSM サーバー用に別のポート番号に変更するには、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザズ・ガイド*」を参照してください。

SDDDSM サーバーの停止

SDDDSM サーバーを停止するには、以下のステップを実行してください。

1. 「**Start**」 → 「**Programs**」 → 「**Administrative Tools**」 → 「**Computer Management**」 とクリックします。
2. 「**Services and Applications**」 ツリーを展開します。
3. 「**Services**」 をクリックします。
4. 「**SDD Service**」 を右クリックします。
5. 「**Stop**」 をクリックします。

第 12 章 SDD サーバーおよび SDDPCM サーバーの使用

SDD サーバー (sddsrv) は、SDD に追加してインストールされるアプリケーション・プログラムです。

SDDPCM サーバー (pcmsrv) は、SDDPCM 2.0.1.0 (またはそれ以降) の統合コンポーネントです。

SDD サーバー・デーモン

SDD ドライバー・パッケージをインストールすると、SDD サーバー・デーモン (sddsrv) が自動的に開始されます。sddsrv デーモンは常時バックグラウンドで稼働します。特定のプラットフォームに対して特に指示のある場合を除き、このデーモンは、2 - 5 分の定期的な間隔でスキャンして、障害のあるバス (INVALID、CLOSE_DEAD、または DEAD) を検出します。特定のプラットフォームに対して特に指示のある場合を除き、このデーモンは、CLOSE または OPEN 状態のアイドル・バスを 1 分間隔で定期的に調べます。sddsrv の操作に対する変更については、本書に記載されている個々のプラットフォームの章を参照してください。

また、サーバー・デーモンは、First Time Data Capture (FTDC) 機能も提供します。この機能は、SDD ドライバー内部トレースを定期的にログ・ファイルに保管します。SDD サーバー・デーモンを停止すると、この FTDC 機能が失われ、その結果デバッグがより難しくなります。

注: sddsrv は、NetWare ホスト・システムでは使用できません。

SDD サーバー・デーモンの機能について

sddsrv デーモンは、バス・レクラメーションとバス・プローブを行います。

バス・レクラメーション

SDD サーバーは、操作可能になった中断バスを定期的にテストし、リカバリーします。このデーモンは、INVALID、CLOSE_DEAD、または DEAD バスをテストし、これらのバスが操作可能になったかどうかを検出します。このデーモンは、特定のプラットフォームに対して特に指示のある場合を除き、連続実行の間に 3 分間隔で「スリープ」します。テストに成功すれば、sddsrv はこれらのバスを再利用し、以下の特性に従ってこれらのバスの状態を変更します。

- SDD vpath 装置の状態が OPEN であれば、sddsrv はその SDD vpath 装置の INVALID および CLOSE_DEAD バスの状態を OPEN に変えます。
- SDD vpath 装置の状態が CLOSE であれば、sddsrv はその SDD vpath 装置の CLOSE_DEAD バスの状態を CLOSE に変えます。
- sddsrv は、DEAD バスの状態を OPEN に変えます。

バス・プローブ

SDD サーバーは、アイドルになっている CLOSE バスと OPEN バスを定期的にテストして、それらが操作可能であるか、操作不能になったかを調べます。このデー

モンは、特定のプラットフォームに対して特に指示のある場合を除き、連続実行の間に 1 分間隔で「スリープ」します。テストが失敗した場合は、sddsrvc は、以下の特性に従ってこれらのパスの状態を変更します。

- SDD vpath 装置が OPEN 状態で、パスが作動していない場合は、sddsrvc はそのパスの状態を OPEN から DEAD に変えます。
- SDD vpath 装置が CLOSE 状態で、パスが作動していない場合は、sddsrvc はそのパスの状態を CLOSE から CLOSE_DEAD に変えます。
- sddsrvc は、SDD vpath 装置の状態に応じて、最後のパスを DEAD または CLOSE_DEAD にします。

注: sddsrvc は、手動でオフラインにされたパスはテストしません。

SDD 1.5.0.x (またはそれ以前) では、sddsrvc は、デフォルトで TCP/IP ポートにバインドし、着信要求を listen していました。SDD 1.5.1.x (またはそれ以降) では、sddsrvc は、デフォルトでは TCP/IP ポートにバインドしませんが、ポート・バインディングを動的に使用可能または使用不可にすることができます。Linux 以外のすべてのプラットフォームでは、SDD パッケージには、sample_sddsrvc.conf という名前の、sddsrvc.conf のテンプレート・ファイルが付属しています。Linux 以外のすべての UNIX プラットフォームでは、sample_sddsrvc.conf ファイルは /etc ディレクトリに置かれています。Windows プラットフォームでは、sample_sddsrvc.conf ファイルは、SDD がインストールされているディレクトリにあります。

sample_sddsrvc.conf ファイルを使用して、sample_sddsrvc.conf と同じディレクトリに sddsrvc.conf ファイルを作成する必要があります。これを行うには、単に sample_sddsrvc.conf ファイルをコピーし、コピーされたファイルに sddsrvc.conf の名前を付けます。その後、sddsrvc.conf 内のパラメーターを変更すれば、ポート・バインディングを動的に変更できます。

sddsrvc の TCP/IP インターフェースはデフォルトで使用不可になっているので、1.5.1.0 より前の SDD リリースで可能であったように Web ブラウザーから sddsrvc トレースを取得することはできません。SDD 1.5.1.x 以降、sddsrvc トレースは sddsrvc.log および sddsrvc_bak.log ファイルに保管されます。sddsrvc トレース・ログ・ファイルは循環ファイルであり、各ファイルのサイズは最大 4 MB です。また、sddsrvc は SDD ドライバー・トレースも収集し、それをログ・ファイルに入れます。ドライバー・トレースの sdd.log および sdd_bak.log ファイルを作成します。SDD ドライバー・トレース・ログ・ファイルも循環ファイルであり、各ファイルのサイズは最大 4 MB です。ご使用のホスト・システム・プラットフォームに応じて、sddsrvc.log、sddsrvc_bak.log、sdd.log、および sdd_bak.log ファイルは次のディレクトリにあります。

- AIX - /var/adm/ras
- HP-UX - /var/adm/IBMsdd
- Linux - /var/log
- Solaris- /var/adm
- Windows 2000 および Windows NT - \WINNT\system32
- Windows Server 2003 - \Windows\system32

SDD の問題の報告については、491 ページの『付録 A. 問題分析のための SDD および SDDPCM データ収集』を参照してください。

sddsrv および IBM TotalStorage Expert V.2.1.0

IBM TotalStorage Expert V.2.1.0 は、sddsrv が稼働しているポート上の TCP/IP ソケットを介して sddsrv と通信する必要があります。sddsrv の TCP/IP ポートは、IBM TotalStorage Expert V.2.1.0 がホスト・ボリューム・データを収集しているときに、ネットワーク上で listen が可能でなければなりません。このポートに企業のセキュリティ規則を適用する必要があります。

sddsrv および IBM TotalStorage support for Geographically Dispersed Sites for Microsoft Cluster Service

IBM TotalStorage Support for Geographically Dispersed Sites for Microsoft Cluster Service (MSCS) を使用している場合、sddsrv の TCP/IP ポートは、ネットワーク上で listen が可能でなければなりません。このポートに企業のセキュリティ規則を適用する必要があります。

SDDPCM サーバー・デーモン

SDDPCM サーバー・デーモン (pcmsrv) コンポーネントは、SDDPCM パス制御モジュールと、インストール済み UNIX アプリケーション・デーモンで構成されています。

pcmsrv デーモンは、SDDPCM のパス・レクラメーション機能だけを提供します。中断パスを定期的にテストし、操作可能になったパスをリカバリーします。デフォルトでは、このデーモンは、CLOSED 状態の装置がないかどうか、CLOSE_FAILED パスをテストします。装置の内部ヘルス・チェックがオフにされている場合、このデーモンは、OPEN_FAILED パスもテストします。

SDDPCM v2123 以降、pcmsrv パス・ヘルス・チェックに拡張機能が追加されています。この拡張機能は、ユーザーが `pcmpath set device hc_interval` コマンドを実行して装置の内部ヘルス・チェック機能を使用不可または使用可能に設定するときに、装置のパス・ヘルス・チェックを自動的に開始または停止します。ただし、pcmsrv パス・ヘルス・チェック機能は、有効なオープン状態にあるパスはチェックしません。このチェックは、内部パス・ヘルス・チェック機能が行います。pcmsrv デーモンは、連続実行の間に 1 分間隔で「スリープ」します。テストに成功すれば、pcmsrv はこのパスを再利用し、以下の特性に従ってこのパスの状態を変更します。

- 装置の状態が OPEN であるときに、ヘルス・チェック機能がオフである場合、pcmsrv は、その装置の OPEN_FAILED パスの状態を OPEN に変更します。
- 装置の状態が CLOSE であれば、pcmsrv は、その装置の CLOSE_FAILED パスの状態を CLOSE に変更します。

また、pcmsrv デーモンは、First Time Data Capture (FTDC) 機能も提供します。この機能は、SDDPCM 内部トレースを定期的にログ・ファイルに保管します。pcmsrv デーモンを停止すると、この FTDC 機能が失われ、その結果デバッグがより難しくなります。

pcmsrv は、デフォルトでは TCP/IP ポートにバインドしませんが、ポート・バインディングを動的に使用可能または使用不可にすることができます。SDDPCM パッケージには、`sample_pcmsrv.conf` という名前の、`pcmsrv.conf` のテンプレート・ファ

イルが付属しています。この `sample_pcmsrv.conf` ファイルは `/etc` ディレクトリーに置かれています。 `sample_pcmsrv.conf` ファイルを使用して、`/etc` ディレクトリーに `pcmsrv.conf` ファイルを作成する必要があります。これを行うには、単に `sample_pcmsrv.conf` をコピーし、コピーされたファイルに `pcmsrv.conf` の名前を付けます。その後、`pcmsrv.conf` 内のパラメーターを変更すれば、ポート・バインディングを動的に変更できます。 `pcmsrv` のトレースは、`pcmsrv.log` および `pcmsrv_bak.log` ファイルに保管されます。これらのファイルは循環ファイルであり、各ファイルのサイズは最大 4 MB です。トレース・ファイルは `/var/adm/ras` ディレクトリーに置かれます。

sddsrv.conf ファイル・フォーマット

`sddsrv.conf` ファイルには、以下のパラメーターが含まれています。

enableport

このパラメーターは、TCP/IP ポートへの `sddsrv` のバインドを使用可能または使用不可にするために使用します。このパラメーターのデフォルト値は、`false` (使用不可) に設定されます。 `sddsrv` の TCP/IP インターフェースを使用可能にするには、このパラメーターを `true` に設定してください。

loopbackbind

`enableport` パラメーターを `true` に設定した場合、`loopbackbind` パラメーターでは、`sddsrv` が任意のインターネット・アドレスを `listen` するループバック (127.0.0.1) アドレスを `listen` するかを指定します。 `sddsrv` が任意の IP アドレスを `listen` できるようにするには、`loopbackbind` パラメーターを `false` に設定してください。 `sddsrv` がループバック・アドレス 127.0.0.1 のみを `listen` できるようにするには、`loopbackbind` パラメーターを `true` に設定する必要があります。

portnumber

このパラメーターは、`sddsrv` のバインド先のポート番号を指定します。このパラメーターのデフォルト値は 20001 です。このパラメーターを変更すると、ポート番号を変更できます。 `enableport` パラメーターを `true` に設定した場合、このパラメーターは、`sddsrv` がバインドできる有効なポート番号に設定する必要があります。他のアプリケーションが使用していないポート番号を使用してください。

probeinterval

このパラメーターは、`sddsrv` のプローブ間隔 (秒数) を指定します。
`probeinterval` パラメーターをコメント化されたままにすると、`sample_sddsrv.conf` ファイルに文書化されているデフォルトのプローブ間隔が使用されます。このパラメーターをアンコメントすると、デフォルトのプローブ間隔を 0 から 65535 の範囲の値に変更できます。 0 より小さい値を指定した場合、`sddsrv` はデフォルト値を使用します。 65535 より大きい値を指定した場合、`sddsrv` は 65535 を使用します。

probe_retry

このパラメーターは、プローブ中に `sddsrv` による SCSI 照会が失敗した後で行われる追加の再試行の回数を指定します。 `probe_retry` パラメーターは Solaris SDD でのみ有効です。 `probe_retry` パラメーターをコメント化されたままにすると、デフォルト値 2 が使用されます。このパラメーターをアンコメントする

I と、プローブ再試行の回数を 2 から 5 の範囲の値に変更できます。2 より小さい
I 値を指定した場合、sddsrv はデフォルト値の 2 を使用します。5 より大きい
I 値を指定した場合、sddsrv は 5 を使用します。

I これらのパラメーターは、sddsrv の実行中に変更できます。変更は 30 秒以内に動的
I に有効になります。

I pcmsrv.conf ファイル・フォーマット

I pcmsrv.conf ファイルには、以下のパラメーターが含まれています。

I enableport

I このパラメーターは、TCP/IP ポートへの pcmsrv のバインドを使用可能または
I 使用不可にするために使用します。このパラメーターのデフォルト値は、*false*
I (使用不可) に設定されます。pcmsrv の TCP/IP インターフェースを使用可能
I にするには、このパラメーターを *true* に設定してください。

I loopbackbind

I enableport パラメーターを *true* に設定した場合、loopbackbind パラメーターで
I は、pcmsrv が任意のインターネット・アドレスを listen するかループバック
I (127.0.0.1) アドレスを listen するかを指定します。pcmsrv が任意の IP アドレ
I スを listen できるようにするには、loopbackbind パラメーターを *false* に設定し
I てください。pcmsrv がループバック・アドレス 127.0.0.1 のみを listen できる
I ようにするには、loopbackbind パラメーターを *true* に設定してください。

I portnumber

I このパラメーターは、pcmsrv のバインド先のポート番号を指定します。このパ
I ラメーターのデフォルト値は 20001 です。このパラメーターを変更すると、ポ
I ート番号を変更できます。enableport パラメーターを *true* に設定した場合、こ
I のパラメーターは、pcmsrv がバインドできる有効なポート番号に設定する必要
I があります。他のアプリケーションが使用していないポート番号を使用してくだ
I さい。

I これらのパラメーターは、pcmsrv の実行中に変更できます。変更は動的に有効にな
I ります。

sddsrv または pcmsrv TCP/IP ポートの使用可能化または使用不可化

enableport パラメーターのデフォルト値は *false* であるので、sddsrv および pcmsrv
は、デフォルトでは TCP/IP ポートにバインドしません。しかし、
sddsrv.conf/pcmsrv.conf ファイルで enableport パラメーターを変更すると、ポート・
バインディングを使用可能または使用不可にすることができます。

enableport = *true* は、sddsrv または pcmsrv が TCP/IP ポートにバインドすること
を使用可能にします。

enableport = *false* は、sddsrv または pcmsrv が TCP/IP ポートにバインドすること
を使用不可にします。

sddsrv または pcmsrv の TCP/IP ポート番号の変更

構成ファイルで `portnumber` パラメーターを変更すると、`sddsrv` または `pcmsrv` がバインドする先のポート番号を変更できます。他のアプリケーションが使用していないポート番号を使用してください。 `enableport` パラメーターが `true` に設定される場合、`sddsrv` または `pcmsrv` だけが、指定されたポート番号にバインドします。このパラメーターのデフォルト値は 20001 です。

sddsrv のプローブ機能を使用不可にする

デフォルトでは、`sddsrv` プローブが使用可能です。 `sddsrv` でのプローブを使用不可にするには、`probeinterval` パラメーターをアンコメントして、次の例に示すように 0 に設定します。

```
probeinterval = 0
```

`sddsrv` プローブを使用不可にした場合、`sddsrv` は誤った最適パスに `DEAD` または `CLOSED_DEAD` 状態のマークを付けることができないため、クラスター・フェイルオーバーが長引く場合があります。また、誤ったパスの `SDD` デバイスを開く時間も長くなります。

sddsrv のプローブ間隔の変更

デフォルトでは、`sddsrv` プローブは使用可能であり、`sample_sddsrv.conf` ファイルに文書化されているデフォルト値に設定されています。 `sddsrv` プローブ間隔を変更するには、`probeinterval` パラメーターをアンコメントして、有効な値に設定してください。次の例は、間隔を 5 秒に設定する方法を示しています。

```
probeinterval = 5
```

注: `SDDDSM` の `pcmsrv` と `sddsrv` にはプローブ機能がありません。

第 13 章 データ・パス・コマンドの使用

SDD が提供するコマンドを使用すると、次の操作が可能です。

- 管理対象装置へのアクセスに使用されるアダプターの状況を表示する。
- デバイス・ドライバが管理する装置の状況を表示する。
- パスまたはアダプターの状況をオンライン またはオフライン に動的に設定する。
- パスまたはアダプターを動的に除去する。
- Invalid または Close_Dead パスを開く。
- 装置のパス選択アルゴリズム・ポリシーを変更する。
- essutil プロダクト・エンジニアリング・ツールを実行する。
- Select カウンターまたは Error カウンターを動的にクリアします。

この章では、これらのコマンドについて説明します。表 28 は、これらのコマンドのアルファベット順のリスト、簡単な説明、および詳細情報に関するこの章の参照先を示しています。

表 28. コマンド

コマンド	説明	ページ
<code>datapath clear device count</code>	Select カウンターまたは Error カウンターを動的にクリアします。	465
<code>datapath disable ports</code>	特定ポートに接続されているパスをオフラインにします。	466
<code>datapath enable ports</code>	特定ポートに接続されているパスをオンラインにします。	467
<code>datapath open device path</code>	Invalid または Close_Dead 状態のパスを動的に開きます。	468
<code>datapath query adapter</code>	アダプターに関する情報を表示します。	470
<code>datapath query adaptstats</code>	SDD 装置に接続されたすべての SCSI および FCS アダプターに関するパフォーマンス情報を表示します。	472
<code>datapath query device</code>	装置に関する情報を表示します。	473
<code>datapath query devstats</code>	単一の SDD vpath 装置またはすべての SDD vpath 装置に関するパフォーマンス情報を表示します。	476
<code>datapath query essmap</code>	各 SDD vpath 装置、パス、ロケーション、および属性を表示します。	478
<code>datapath query portmap</code>	SDD vpath 装置の接続先のストレージ・ポートについて接続状況を表示します。	480
<code>datapath query version</code>	インストールされている SDD のバージョンを表示します。	482

表 28. コマンド (続き)

コマンド	説明	ページ
<code>datapath query wwpn</code>	ホスト・ファイバー・チャンネル・アダプターの World Wide Port Name (WWPN) を表示します。	483
<code>datapath remove adapter</code>	アダプターを動的に除去します。	484
<code>datapath remove device path</code>	SDD vpath 装置のパスを動的に除去します。	485
<code>datapath set adapter</code>	アダプターに接続されたすべての装置パスをオンラインまたはオフラインに設定します。	487
<code>datapath set device policy</code>	1 つまたは複数の SDD vpath 装置のパス選択ポリシーを動的に変更します。	488
<code>datapath set device path</code>	SDD vpath 装置のパスをオンラインまたはオフラインに設定します。	489
<code>datapath set qdepth</code>	SDD vpath 装置のキュー項目数を使用可能または使用不可にします。	490

datapath clear device count

datapath clear device count コマンドは、Select カウンターまたは Error カウンターを動的にゼロに設定します。

構文

```
▶▶ datapath clear device number 1 [device number 2] count [error | all] ▶▶
```

パラメーター

device number 1 <device number 2>

2 つの装置番号を入力すると、このコマンドは、索引番号がこれらの 2 つの装置索引番号の範囲内に収まるすべての装置に適用されます。

error

指定された SDD vpath 装置または装置の範囲の Error カウンターのみをクリアします。

all 指定された範囲内の SDD vpath 装置 (単数または複数) の Select カウンターと Error カウンターの両方をクリアします。

例

ゼロ以外の Select カウンターまたは Error カウンターがある場合、**datapath query device** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
DEV#: 0 DEVICE NAME: vpath0 TYPE: 2145 POLICY: Optimized  
SERIAL: 600507680181006B20000000000000D1
```

```
=====
```

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	fscsi0/hdisk15	CLOSE	NORMAL	53020	47
1	fscsi0/hdisk20	CLOSE	NORMAL	0	0
2	fscsil/hdisk55	CLOSE	NORMAL	365742	0
3	fscsil/hdisk60	CLOSE	NORMAL	0	0

datapath clear device 0 count all コマンドを入力した後、**datapath query device** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
DEV#: 0 DEVICE NAME: vpath0 TYPE: 2145 POLICY: Optimized  
SERIAL: 600507680181006B20000000000000D1
```

```
=====
```

Path#	Adapter/Hard Disk	State	Mode	Select	Errors
0	fscsi0/hdisk15	CLOSE	NORMAL	0	0
1	fscsi0/hdisk20	CLOSE	NORMAL	0	0
2	fscsil/hdisk55	CLOSE	NORMAL	0	0
3	fscsil/hdisk60	CLOSE	NORMAL	0	0

datapath disable ports

datapath disable ports コマンドは、指定されたディスク・ストレージ・システム・ロケーション・コードに対して、SDD vpath 装置パスをオフラインに設定します。

注: このコマンドは、Novell ホスト・システムではサポートされません。

構文

```
▶▶—datapath disable ports—<connection>—ess <essid>—————▶▶
```

パラメーター

connection

connection コードは次の形式のいずれかでなければなりません。

- 単一ポート = R1-Bx-Hy-Zz
- カード上のすべてのポート = R1-Bx-Hy
- ベイ上のすべてのポート = R1-Bx

connection コードを判別するには、**datapath query essmap** コマンドの出力を使用します。

essid

datapath query portmap コマンドの出力によって示されるディスク・ストレージ・システムのシリアル番号。

例

datapath disable ports R1-B1-H3 ess 12028 コマンドを入力した後、**datapath query device** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
DEV#: 0 DEVICE NAME: vpath0 TYPE: 2105E20 POLICY: Optimized
SERIAL: 20112028
=====
Path#      Adapter/Path Name      State   Mode      Select   Errors
  0         fscsi0/hdisk2         DEAD   OFFLINE    6         0
  1         fscsi0/hdisk4         OPEN   NORMAL    9         0
  2         fscsi1/hdisk6         DEAD   OFFLINE   11         0
  3         fscsi1/hdisk8         OPEN   NORMAL    9         0
```


datapath enable ports

datapath enable ports コマンドは、指定されたディスク・ストレージ・システム・ロケーション・コードに対して、SDD vpath 装置パスをオンラインに設定します。

注: このコマンドは、Novell ホスト・システムではサポートされません。

構文

```
▶▶—datapath enable ports—connection-ess essid————▶▶
```

パラメーター

connection

connection コードは次の形式のいずれかでなければなりません。

- 単一ポート = R1-Bx-Hy-Zz
- カード上のすべてのポート = R1-Bx-Hy
- ベイ上のすべてのポート = R1-Bx

connection コードを判別するには、**datapath essmap** コマンドの出力を使用します。

essid

datapath query portmap コマンドの出力によって示されるディスク・ストレージ・システムのシリアル番号。

例

datapath enable ports R1-B1-H3 ess 12028 コマンドを入力した後、**datapath query device** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
DEV#: 0 DEVICE NAME: vpath0 TYPE: 2105E20 POLICY: Optimized
SERIAL: 20112028
=====
Path#      Adapter/Path Name      State   Mode      Select   Errors
  0         fscsi0/hdisk2         OPEN   NORMAL     6         0
  1         fscsi0/hdisk4         OPEN   NORMAL     9         0
  2         fscsi1/hdisk6         OPEN   NORMAL    11         0
  3         fscsi1/hdisk8         OPEN   NORMAL     9         0
```

datapath open device path

datapath open device path コマンドは、Invalid または Close_Dead 状態のパスを動的に開きます。入出力がアクティブに実行されているときでも、このコマンドを使用できます。

注: このコマンドは、AIX、HP、Linux、および Sun ホスト・システムでサポートされています。

構文

```
▶▶—datapath open device—device number—path—path number————▶▶
```

パラメーター

device number

device number は、**datapath query device** コマンドが表示する装置索引 番号を指します。

path number

datapath query device コマンドによって表示される、変更するパス番号。

例

datapath query device 8 コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
DEV#: 8 DEVICE NAME: vpath9 TYPE: 2105E20 POLICY: Optimized
SERIAL: 20112028
```

```
=====
Path#   Adapter/Hard Disk   State   Mode     Select  Errors
  0     fscsil/hdisk18     OPEN    NORMAL   557     0
  1     fscsil/hdisk26     OPEN    NORMAL   568     0
  2     fscsi0/hdisk34     INVALID NORMAL    0        0
  3     fscsi0/hdisk42     INVALID NORMAL    0        0
```

パス 2 の現行状態が INVALID である点に注意してください。

datapath open device 8 path 2 コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
Success: device 8 path 2 opened
```

```
DEV#: 8 DEVICE NAME: vpath9 TYPE: 2105E20 POLICY: Optimized
SERIAL: 20112028
```

```
=====
Path#   Adapter/Hard Disk   State   Mode     Select  Errors
  0     fscsil/hdisk18     OPEN    NORMAL   557     0
  1     fscsil/hdisk26     OPEN    NORMAL   568     0
  2     fscsi0/hdisk34     OPEN    NORMAL    0        0
  3     fscsi0/hdisk42     INVALID NORMAL    0        0
```

datapath open device 8 path 2 コマンドを実行すると、パス 2 の状態が OPEN になります。

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

Dev# この装置の番号。

Device name	この装置の名前。
Type	照会データからの装置製品 ID。
Policy	装置に関して選択される現行パス選択ポリシー。有効なポリシーのリストについては、488 ページの『datapath set device policy』を参照してください。
Serial	この装置の論理装置番号 (LUN)。
Path#	datapath query device コマンドによって表示されるパス番号。
Adapter	パスが接続されているアダプターの名前。
Hard Disk	パスが接続されている論理装置の名前。
State	指定された装置の状態。
	Open パスは使用中です。
	Close パスは使用されていません。
	Close_Dead パスは中断され、使用されていません。
	Dead パスは使用されなくなりました。
	Invalid パスのオープンに失敗しました。
Mode	指定されたパスのモード。Normal または Offline のいずれかです。
Select	このパスが、入出力のために選択された回数。
Errors	このパスの入力エラーと出力エラーの数。

datapath query adapter

datapath query adapter コマンドは、単一のアダプターまたはすべてのアダプターに関する情報を表示します。

構文

```
▶—datapath query adapter—adapter number—▶
```

パラメーター

adapter number

情報を表示するアダプターの索引番号。アダプター索引番号を入力しないと、すべてのアダプターに関する情報が表示されます。

例

datapath query adapter コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

Active Adapters :4

Adpt#	Name	State	Mode	Select	Errors	Paths	Active
0	scsi3	NORMAL	ACTIVE	129062051	0	64	0
1	scsi2	NORMAL	ACTIVE	88765386	303	64	0
2	fscsi2	NORMAL	ACTIVE	407075697	5427	1024	0
3	fscsi0	NORMAL	ACTIVE	341204788	63835	256	0

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

Adpt #

SDD が定義するアダプターの番号。

Adapter Name

アダプター名。

State 指定されたアダプターの状態。次のいずれかです。

Normal

アダプターは使用中です。

Degraded

アダプターに接続されている 1 つ以上のパスが機能していません。

Failed アダプターに接続されているすべてのパスが作動不能になりました。

Mode 指定されたアダプターのモード。Active または Offline のいずれかです。

Select このアダプターが、入力または出力のために選択された回数。

Errors このアダプターに接続されたすべてのパスで発生したエラーの数。

Paths このアダプターに接続されているパスの数。

注: Windows NT ホスト・システムでは、これは、このアダプターに接続された物理装置と論理装置の数です。

Active このアダプターに接続された機能しているパスの数。機能しているパスの数は、このアダプターに接続されたパスの数から Failed または Offline として識別されたパスの数を引いた値と等しくなります。

注: Windows 2000 および Windows Server 2003 ホスト・システムは、ベイ静止によりパスがオフラインになった場合、アダプターのタイプに応じて、State および Mode に対して異なる値を表示することがあります。

datapath query adaptstats

`datapath query adaptstats` コマンドは、SDD 装置に接続されたすべての SCSI およびファイバー・チャンネル・アダプターに関するパフォーマンス情報を表示します。アダプター番号を入力しないと、すべてのアダプターに関する情報が表示されます。

構文

▶—`datapath query adaptstats—adapter number`—▶

パラメーター

adapter number

情報を表示するアダプターの索引番号。アダプター索引番号を入力しないと、すべてのアダプターに関する情報が表示されます。

例

`datapath query adaptstats 0` コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
Adapter #: 0
=====
                Total Read  Total Write  Active Read  Active Write  Maximum
I/O:                1442      41295166           0           2           75
SECTOR:             156209      750217654           0           32          2098

/*-----*/
```

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

Total Read

- I/O: 完了した Read 要求の総数
- SECTOR: 読み取られたセクターの総数

Total Write

- I/O: 完了した Write 要求の総数
- SECTOR: 書き込まれたセクターの総数

Active Read

- I/O: 進行中の Read 要求の総数
- SECTOR: 読み取り進行中のセクターの総数

Active Write

- I/O: 進行中の Write 要求の総数
- SECTOR: 書き込み進行中のセクターの総数

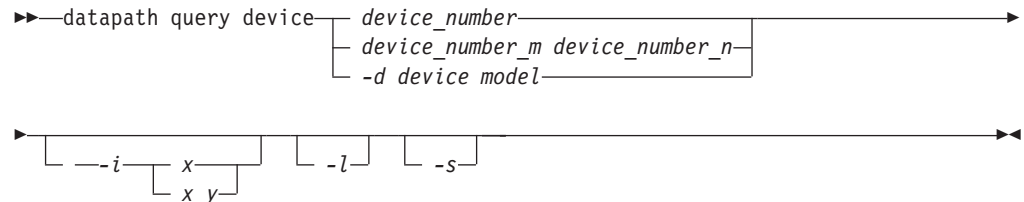
Maximum

- I/O: キューに入れられた入出力要求の最大数
- SECTOR: Read または Write を行うためにキューに入れられたセクターの最大数

datapath query device

datapath query device コマンドは、単一の装置、一連の装置、特定モデルのサポート・ストレージ・デバイス、またはすべての装置に関する情報を表示します。装置番号を入力しないと、すべての装置に関する情報が表示されます。装置番号を使用して照会するときは、装置モデルを指定するオプションは使用できません。

構文



パラメーター

device_number

device_number は、SDD 装置番号ではなく、**datapath query device** コマンドが表示する装置索引 番号を指します。

device_number_m device_number_n

device_number_m device_number_n オプションを使用して、装置索引番号の範囲を提供します。

*-d device model*¹

表示する装置モデル。

有効な装置モデルには、以下のモデルがあります。

2105 すべての 2105 モデル (ESS) を表示します。

2105F すべての 2105 F モデル (ESS) を表示します。

2105800

すべての 2105 800 モデル (ESS) を表示します。

2145 すべての 2145 モデル (SAN ボリューム・コントローラー) を表示します。

2107 すべての DS8000 モデルを表示します。

1750 すべての DS6000 モデルを表示します。

-i *x* 秒ごとに *y* 回、コマンドを繰り返します。*y* を指定しない場合、コマンドは *x* 秒ごとに無期限に繰り返します。

-l 非優先パスにアスタリスクのマークを付け、LUN ID を表示します。さらに、AIX の場合は *qdepth_enable* 値を表示します。

-s 装置の SCSI アドレスを照会します。このオプションは、Windows プラットフォームの SDD 1.6.1.x (またはそれ以降) および SDDDSM 2.1.1.x (またはそれ以降) の両方に使用可能です。

1. 装置モデルを指定するオプションは、Novell 以外のすべてのプラットフォームでサポートされます。

例

datapath query device 0 コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
DEV#: 0 DEVICE NAME: vpath0 TYPE: 2145 POLICY: Optimized
SERIAL: 6005076801818008C000000000000065
=====
Path# Adapter/Hard Disk State Mode Select Errors
0 fscsi1/hdisk72 OPEN NORMAL 0 0
1 fscsi0/hdisk22 OPEN NORMAL 5571118 0
2 fscsi0/hdisk32 OPEN NORMAL 0 0
3 fscsi1/hdisk62 OPEN NORMAL 5668419 0
```

優先パスと非優先パスがある装置タイプに対して **datapath query device 0 -l** コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
DEV#: 0 DEVICE NAME: vpath0 TYPE: 2145 POLICY: Optimized
SERIAL: 6005076801818008C000000000000065
LUN IDENTIFIER: 6005076801818008C000000000000065
=====
Path# Adapter/Hard Disk State Mode Select Errors
0* fscsi1/hdisk72 OPEN NORMAL 0 0
1 fscsi0/hdisk22 OPEN NORMAL 5571118 0
2* fscsi0/hdisk32 OPEN NORMAL 0 0
3 fscsi1/hdisk62 OPEN NORMAL 5668419 0
```

注:

1. 通常、*device number* および装置索引番号は同じです。ただし、装置の構成が適切でない場合は、この 2 つの番号には必ずしも整合性がありません。特定の装置の対応する索引番号を見つけるには、常に、**datapath query device** コマンドを最初に実行する必要があります。
2. SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) の場合は、Policy と Serial Number の位置が入れ替わります。

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

Dev# SDD が定義するこの装置の番号。

Name SDD が定義するこの装置の名前。

Type 照会データからの装置製品 ID。

Policy 装置に関して選択される現行パス選択ポリシー。有効なポリシーのリストについては、488 ページの『datapath set device policy』を参照してください。

Serial この装置の LUN。

Path# パス番号。

Adapter

パスが接続されているアダプターの名前。

Hard Disk

パスが接続されている論理装置の名前。

State 指定された装置の状態。

Open パスは使用中です。

Close パスは使用されていません。

Close_Dead

パスは中断され、使用されていません。

Dead パスは使用されなくなりました。このパスは、エラーのために SDD

によって除去されたか、または **datapath set device M path N offline** または **datapath set adapter N offline** コマンドを使用して手動で除去されました。

Invalid

パスのオープンに失敗しました。

Mode 指定されたパスのモード。このモードは Normal または Offline のいずれかです。

Select このパスが、入力または出力のために選択された回数。

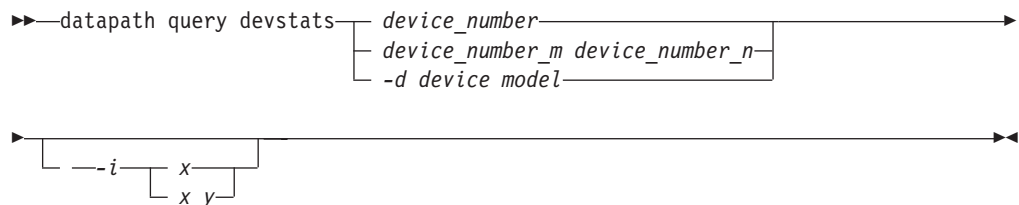
Errors この装置に接続されたパスでの入出力エラーの回数。

datapath query devstats

datapath query devstats コマンドは、単一の SDD 装置、一連の装置、特定モデルのサポート・ストレージ・デバイス、またはすべての SDD 装置に関するパフォーマンス情報を表示します。装置番号を入力しないと、すべての装置に関する情報が表示されます。

装置番号を使用して照会するときは、装置モデルを指定するオプションは使用できません。

構文



パラメーター

device number

device number は、SDD 装置番号ではなく、**datapath query device** コマンドが表示する装置索引 番号を指します。

device_number_m device_number_n

device_number_m device_number_n オプションを使用して、装置索引番号の範囲を提供します。

-d device model

表示する装置モデル。

注: *-d device model* オプションは AIX でのみサポートされます。

有効な装置モデルには、以下のものがあります。

2105 すべての 2105 モデル (ESS) を表示します。

2105F すべての 2105 F モデル (ESS) を表示します。

2105800

すべての 2105 800 モデル (ESS) を表示します。

2145 すべての 2145 モデル (SAN ボリューム・コントローラー) を表示します。

2107 すべての DS8000 モデルを表示します。

1750 すべての DS6000 モデルを表示します。

注: 装置モデルを指定するオプションは、Novell 以外のすべてのプラットフォームでサポートされます。

-i *x* 秒ごとに *y* 回、コマンドを繰り返します。*y* を指定しない場合、コマンドは *x* 秒ごとに無期限に繰り返します。

例

datapath query devstats 0 コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
Device #: 0
=====
                Total Read  Total Write  Active Read  Active Write  Maximum
I/O:                387      24502563           0           0           62
SECTOR:              9738      448308668           0           0          2098

Transfer Size:      <= 512      <= 4k      <= 16K      <= 64K      > 64K
                   4355850      1024164      19121140      1665          130

/*-----*/
```

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

Total Read

- I/O: 完了した Read 要求の総数
- SECTOR: 読み取られたセクターの総数

Total Write

- I/O: 完了した Write 要求の総数
- SECTOR: 書き込まれたセクターの総数

Active Read

- I/O: 進行中の Read 要求の総数
- SECTOR: 読み取り進行中のセクターの総数

Active Write

- I/O: 進行中の Write 要求の総数
- SECTOR: 書き込み進行中のセクターの総数

Maximum

- I/O: キューに入れられた入出力要求の最大数
- SECTOR: Read または Write を行うためにキューに入れられたセクターの最大数

Transfer size

- <= 512: 転送サイズが 512 バイト以下の受信入出力要求の数。
- <= 4k: 転送サイズが 4KB (KB は 1024 バイト) 以下の受信入出力要求の数。
- <= 16K: 転送サイズが 16KB (KB は 1024 バイト) 以下の受信入出力要求の数。
- <= 64K: 転送サイズが 64KB (KB は 1024 バイト) 以下の受信入出力要求の数。
- > 64K: 転送サイズが 64KB (KB は 1024 バイト) を超える受信入出力要求の数。

datapath query essmap

datapath query essmap コマンドは、`cfgmgr` が起動する `sddfcmap` プログラムから収集されたデータを表示します。`sddfcmap` は、ディスクに対して直接、SCSI コマンド (`inquiry`、`read capacity`、および `log sense`) を実行して、表示される情報を収集します。

注:

1. このコマンドは、Novell ホスト・システムではサポートされません。
2. このコマンドは、ディスク・ストレージ・システムのみにサポートされます。
3. HP-UX 上で **datapath query essmap** の出力が正しいボリューム・グループ名を表示しない場合は、以下のステップを実行します。
 - a. `sddsrv` のプロセス ID 番号 (PID) を検索します。
 - b. `kill -SIGUSR1` (`sddsrv` の PID) を入力します。
 - c. 少し待ってから **datapath query essmap** コマンドを再実行します。

構文

▶—datapath query essmap—▶

例

datapath query essmap コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

Disk	Path	P	Location	adapter	LUN SN	Type	Size	LSS	Vol	Rank	C/A	S ...
vpath20	hdisk1		30-60-01[FC]	fscsi1	13AAAKA1200	IBM 1750-500	1.1	18	0	0000	01	Y ...
vpath20	hdisk720	*	30-60-01[FC]	fscsi1	13AAAKA1200	IBM 1750-500	1.1	18	0	0000	01	Y ...
vpath20	hdisk848		20-60-01[FC]	fscsi0	13AAAKA1200	IBM 1750-500	1.1	18	0	0000	01	Y ...
vpath20	hdisk976	*	20-60-01[FC]	fscsi0	13AAAKA1200	IBM 1750-500	1.1	18	0	0000	01	Y ...

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

- Disk** ホストによって割り当てられる論理装置名。
- Path** SDD vpath 装置の論理パス名。
- P** 論理パスが優先パスであるか非優先パスであることを示します。
「*」は、非優先パスであることを示します。このフィールドは
1750 装置にのみ適用されます。
- Location** LUN のアクセスに使用されるホスト・アダプターの物理ロケーション・コード。
- Adapter** ホスト LUN によって割り当てられる論理アダプター名。
- LUN SN** ディスク・ストレージ・システム内の LUN ごとに固有のシリアル番号。
- Type** 装置とモデル。
- Size** 構成された LUN 容量。
- LSS** LUN が置かれている論理サブシステム。(1.6.3.0 以降、表示される値は 10 進数から 16 進数に変更されました。)
- Vol** ディスク・ストレージ・システム内のボリューム番号。

Rank	ディスク・ストレージ・システム内の RAID アレイごとに固有の ID。
C/A	アレイにアクセスするクラスターとアダプター。
S	複数のディスク・ストレージ・システム・ポートが装置を共有することを示します。有効値は <i>yes</i> または <i>no</i> です。
Connection	LUN のアクセスに使用されるディスク・ストレージ・システム・アダプターの物理ロケーション・コード。
Port	LUN のアクセスに使用されるディスク・ストレージ・システム・ポート。
RaidMode	ディスク RAID モード。

datapath query portmap

datapath query portmap コマンドは、ディスク・ストレージ・システム物理ロケーション・コードの観点から **hdisk** 状況を表示します。

注:

1. このコマンドは、Novell ホスト・システムではサポートされません。
2. このコマンドは、ディスク・ストレージ・システムのみをサポートされます。
3. Solaris の場合、**lun** のスライス **c** の状態のみが表示されます。同じ **lun** の他のスライスの状態は異なる可能性があります。

構文

▶▶—datapath query portmap—◀◀

例

datapath query portmap コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
          BAY-1(B1)          BAY-2(B2)          BAY-3(B3)          BAY-4(B4)
    ESSID  DISK    H1 H2 H3 H4    H1 H2 H3 H4    H1 H2 H3 H4    H1 H2 H3 H4
              ABCD ABCD ABCD ABCD  ABCD ABCD ABCD ABCD  ABCD ABCD ABCD ABCD  ABCD ABCD ABCD ABCD
              BAY-5(B5)          BAY-6(B6)          BAY-7(B7)          BAY-8(B8)
              H1 H2 H3 H4    H1 H2 H3 H4    H1 H2 H3 H4    H1 H2 H3 H4
    13AAKA vpath20 0---- - - - - - - - - - -  o---- - - - - - - - - - -  - - - - - - - - - - - - - - -  - - - - - - - - - - - - - - -
    13AAKA vpath21 Y---- - - - - - - - - - -  y---- - - - - - - - - - -  - - - - - - - - - - - - - - -  - - - - - - - - - - - - - - -

    Y = online/open          y = (alternate path) online/open
    O = online/closed        o = (alternate path) online/closed
    N = offline              n = (alternate path) offline
    - = path not configured
    PD = path down
```

この出力で使用されている用語の定義は、次のとおりです。

- Y** ポートがオンラインで開いています。つまり、このポートに接続されている 1 つ以上のパスが機能します。
- y** このポートに接続されているパスは非優先パスです。ポートがオンラインで開いています。つまり、このポートに接続されている 1 つ以上のパスが機能します。
- O** ポートがオンラインで、クローズされています。つまり、少なくとも 1 つのパスの状態とモードが、**Closed** と **Online** です。
- o** このポートに接続されているパスは非優先パスです。ポートがオンラインで、クローズされています。つまり、少なくとも 1 つのパスの状態とモードが、**Closed** と **Online** です。
- N** ポートがオフラインです。つまり、このポートに接続されているすべてのパスがオフラインです。
- n** このポートに接続されているパスは非優先パスです。ポートがオフラインです。つまり、このポートに接続されているすべてのパスがオフラインです。
- パスが構成されていません。
- PD** パスがダウンしています。機能しないか、オフラインになっています。

注: 以下のフィールドは 1750 装置にのみ適用されます。

- y
- o
- n

ESS 装置のシリアル番号は 5 桁ですが、DS6000 および DS8000 装置のシリアル番号は 7 桁です。

datapath query version

datapath query version コマンドは、インストールされている SDD のバージョンを表示します。

構文

▶▶—datapath query version—▶▶

パラメーター

なし

例

datapath query version コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
[root@abc]> datapath query version  
IBM SDD Version 1.6.1.0 (devices.sdd.52.rte)
```

datapath query wwpn

datapath query wwpn コマンドは、ホスト・ファイバー・チャンネル・アダプターの World Wide Port Name (WWPN) を表示します。

注:

1. このコマンドは、AIX、Linux、HP、Solaris、Windows NT、および Windows 2000 ホスト・システムで使用できます。
2. Solaris の場合、このオプションは Solaris 8、9、および 10 でサポートされます。この場合、SNIA HBA ライブラリーが Solaris システムにインストールされている必要があります。SNIA HBA ライブラリーは、以下の 2 つのコンポーネントで構成されます。

- 共通 SNIA HBA ライブラリー
- ベンダー固有 SNIA HBA ライブラリー

共通 SNIA HBA ライブラリーは、Solaris 10 インストール済み環境に含まれていますが、Solaris 8 および 9 の場合は、共通 SNIA HBA ライブラリーを SUN からダウンロードする必要があります。ベンダー固有 SNIA HBA ライブラリーは、各 HBA ベンダーにより提供されます。

構文

▶▶—datapath query wwpn—◀◀

パラメーター

なし

例

datapath query wwpn コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
[root@abc]> datapath query wwpn
Adapter Name  PortWWN
fscsi0        10000000C925F5B0
fscsi1        10000000C9266FD1
```

datapath remove adapter

datapath remove adapter コマンドは、アダプター、およびこのアダプターに接続されたすべてのパスを SDD から動的に除去します。このコマンドが使用されるのは、(例えば、既存のアダプターの障害により) 新しいアダプターのインストールが必要な場合です。SDD は、装置の最後のパスを予約します。装置にアクセス可能なすべてのパスが 1 つのアダプターに接続されている場合、このコマンドは失敗します。

注: 新たにインストールされたアダプターは、**addpaths** コマンドで再利用できます。詳しい手順については、99 ページの『addpaths』を参照してください。

注: このコマンドは、AIX ホスト・システムのみで使用可能です。

構文

```
▶▶—datapath remove adapter—adapter number————▶▶
```

パラメーター

adapter number

除去するアダプターの索引番号。

例

datapath query adapter コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
+-----+
| Active Adapters :4
| Adpt#      Name   State   Mode   Select   Errors  Paths  Active
| 0          fscsi0  NORMAL  ACTIVE  62051    0       10     10
| 1          fscsi1  NORMAL  ACTIVE  65386    3       10     10
| 2          fscsi2  NORMAL  ACTIVE  75697    27      10     10
| 3          fscsi3  NORMAL  ACTIVE  4788     35      10     10
+-----+
```

datapath remove adapter 0 コマンドを入力すると、

- Adpt# 0 の項目が、**datapath query adapter** コマンド出力から消えます。
- アダプター 0 に接続されているすべてのパスが、**datapath query device** コマンド出力から消えます。
- これは、入出力の実行中に行うことができます。

```
+-----+
| Active Adapters :3
| Adpt#      Name   State   Mode   Select   Errors  Paths  Active
| 1          fscsi1  NORMAL  ACTIVE  65916    3       10     10
| 2          fscsi2  NORMAL  ACTIVE  76197    27      10     10
| 3          fscsi3  NORMAL  ACTIVE  4997     35      10     10
+-----+
```

Adpt# 0 fscsi0 が除去され、残りの 3 つのアダプターで Select カウントが増えることに注目してください。これは、入出力が引き続き行われていることを示します。

datapath remove device path

datapath remove device path コマンドは、アダプターに接続されている SDD vpath 装置の特定のパスを動的に除去します。SDD は、SDD vpath 装置の最後のパスを予約します。要求されたパスだけが、SDD vpath 装置にアクセス可能なパスである場合、このコマンドは失敗します。

注:

1. 除去されたパスを再利用するには、**addpaths** コマンドを使用します。99 ページの『addpaths』を参照してください。
2. このコマンドは、AIX ホスト・システムのみで使用可能です。

構文

```
▶▶—datapath remove device—device number—path—path number————▶▶
```

パラメーター

device number

datapath query device コマンドの出力に表示される装置番号。

path number

datapath query device コマンドの出力に表示されるパス番号。

例

datapath query device 0 コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
+-----+
| DEV#:  0  DEVICE NAME: vpath0  TYPE: 2105E20  POLICY: Optimized |
| SERIAL: 20112028 |
|=====|
| Path#  Adapter/Hard Disk  State   Mode    Select  Errors |
|  0     fscsi1/hdisk18        OPEN    NORMAL  557     0 |
|  1     fscsi1/hdisk26        OPEN    NORMAL  568     0 |
|  2     fscsi0/hdisk34        OPEN    NORMAL  566     0 |
|  3     fscsi0/hdisk42        OPEN    NORMAL  545     0 |
+-----+
```

datapath remove device 0 path 1 コマンドを入力すると、DEV# 0 Path# 1 の項目 (つまり、fscsi1/hdisk26) が、**datapath query device 0** コマンドの出力から消え、Path# が再配置されます。

```
+-----+
| Success: device 0 path 1 removed |
| DEV#:  0  DEVICE NAME: vpath0  TYPE: 2105E20  POLICY: Optimized |
| SERIAL: 20112028 |
|=====|
| Path#  Adapter/Hard Disk  State   Mode    Select  Errors |
|  0     fscsi1/hdisk18        OPEN    NORMAL  567     0 |
|  1     fscsi0/hdisk34        OPEN    NORMAL  596     0 |
|  2     fscsi0/hdisk42        OPEN    NORMAL  589     0 |
+-----+
```

fscsi1/hdisk26 が除去され、Path# 1 が fscsi0/hdisk34 になったことに注目してください。

addpaths コマンドは、除去されたパスを再利用します。追加されたパスのモードは **NORMAL** に設定され、その状態は、装置の状態に応じて **OPEN** または **CLOSE** に設定されます。

```
+-----+
| DEV#:  0  DEVICE NAME: vpath0  TYPE: 2105E20  POLICY: Optimized  |
| SERIAL: 20112028  |
+-----+
| Path#  Adapter/Hard Disk  State  Mode  Select  Errors  |
| 0      fscsi1/hdisk18      OPEN  NORMAL  580     0      |
| 1      fscsi0/hdisk34      OPEN  NORMAL  606     0      |
| 2      fscsi0/hdisk42      OPEN  NORMAL  599     0      |
| 3      fscsi1/hdisk26      OPEN  NORMAL  14      0      |
+-----+
```

fscsi1/hdisk26 は Path# 3 でオンラインに戻り入出力に選択されることに注目してください。

datapath set adapter

datapath set adapter コマンドは、アダプターに接続されたすべての SDD vpath 装置パスをオンラインまたはオフラインのいずれかに設定します。

SDD は、SDD vpath 装置の最後のパスを予約します。SDD vpath 装置へのすべてのアクセス可能パスが 1 つのアダプターに接続されている場合、**offline** オプションは失敗します。

注: SDD vpath 装置が **CLOSE** 状態でも、**datapath set adapter offline** コマンドを入力することができます。

構文

```
▶▶ datapath set adapter adapter number [ online | offline ] ▶▶
```

パラメーター

adapter number

変更するアダプターの索引番号。

online

アダプターをオンラインに設定します。

offline

アダプターをオフラインに設定します。

例

datapath set adapter 0 offline コマンドを入力すると、

- アダプター 0 のモードが **OFFLINE** に変わり、アダプターの状態は同じままです。
- アダプター 0 に接続されているすべてのパスが **OFFLINE** モードに変わり、それらの状態が **OPEN** であれば、**DEAD** に変わります。

datapath set adapter 0 online コマンドを使用すると、オフラインになったアダプターをオンラインにすることができます。

- アダプター 0 のモードが **ACTIVE** に変わり、状態は **NORMAL** に変わります。
- アダプター 0 に接続されているすべてのパスのモードが **NORMAL** に変わり、その状態が、SDD vpath 装置の状態に応じて **OPEN** または **CLOSE** に変わります。

datapath set device policy

datapath set device policy コマンドは、SDD vpath 装置ごとのパス選択ポリシーを動的に変更します。

構文

```
▶▶—datapath set device— device_num1—┬──policy-option──▶▶  
└── device_num2 ┘
```

注: このコマンドは、AIX、Linux、HP、および SUN ホスト・システムでのみ使用できます。

パラメーター

device number1 [*device number2*]

2 つの装置番号を入力すると、このコマンドは、索引番号がこれらの 2 つの装置索引番号の範囲内に収まるすべての装置に適用されます。

option

以下のいずれかのポリシーを指定します。

- **rr**、ここで *rr* はラウンドロビンを示します
- **rrs**、ここで *rrs* はラウンドロビン順次を示します (AIX および Linux のみ)
- **lb**、ここで *lb* はロード・バランシング (最適化ポリシーとも呼ばれます) を示します
- **lbs**、ここで *lbs* はロード・バランシング順次を示します (AIX および Linux のみ)
- **df**、ここで *df* はデフォルト・ポリシー (この場合は、ロード・バランシング) を示します
- **fo**、ここで *fo* はフェイルオーバー・ポリシーを示します

注: **datapath set device N policy** コマンドを入力して、SDD vpath 装置に関連するポリシーを動的に CLOSE または OPEN のいずれかの状態に変更できます。

例

datapath set device 2 7 policy rr を入力すると、装置索引 2 - 7 を持つ SDD vpath 装置のパス選択ポリシーが即時にラウンドロビン・ポリシーに変わります。

datapath set device path

datapath set device path コマンドは SDD vpath 装置のパスをオンラインまたはオフラインのいずれかに設定します。SDD vpath 装置への最後のパスをサービスから除去することはできません。これにより、データ・アクセス障害が起こらないようになっています。SDD vpath 装置が CLOSE 状態でも、**datapath set device path** コマンドを実行することができます。

構文

```
▶▶—datapath set device—device number—path—path number—online  
offline▶▶
```

パラメーター

device number

変更する装置索引番号。

path number

変更するパス番号。

online

パスをオンラインに設定します。

offline

パスをサービスから除去します。

例

datapath set device 0 path 0 offline コマンドを入力すると、装置 0 のパス 0 がオフライン・モードに変わります。

datapath set qdepth

datapath set qdepth は、入出力が実行中であっても、SDD vpath 装置のキュー項目数ロジックを *enable* (使用可能) または *disable* (使用不可) に動的に設定します。

注: このコマンドは、AIX ホスト・システムのみで使用可能です。

構文

```
▶▶ datapath set device                       qdepth enable
                            n     m            disable▶▶
```

パラメーター

n キュー項目数ロジック設定値に適用される開始 vpath 番号。

m キュー項目数ロジック設定値に適用される終了 vpath 番号。

Enable

キュー項目数ロジックを使用可能にします。

Disable

キュー項目数ロジックを使用不可にします。

例

datapath set device 0 2 qdepth disable コマンドを入力すると、次の出力が表示されます。

```
Success: set qdepth_enable to no for vpath0
```

```
Success: set qdepth_enable to no for vpath1
```

```
Success: set qdepth_enable to no for vpath2
```

これらの SDD vpath 装置の *qdepth_enable* ODM 属性が更新されます。 **lsattr -El vpath0** を入力すると、次の出力が表示されます。

```
# lsattr -El vpath0
active_hdisk hdisk66/13AB2ZA1020/fscsi3 Active hdisk False
active_hdisk hdisk2/13AB2ZA1020/fscsi2 Active hdisk False
active_hdisk hdisk34/13AB2ZA1020/fscsi2 Active hdisk False
active_hdisk hdisk98/13AB2ZA1020/fscsi3 Active hdisk False
policy df Scheduling Policy True
pvid 0005f9fdcda4417d0000000000000000 Physical volume identifier False
qdepth_enable no Queue Depth Control True
reserve_policy PR_exclusive Reserve Policy True
serial_number 13AB2ZA1020 LUN serial number False
unique_id yes Device Unique Identification False
```

付録 A. 問題分析のための SDD および SDDPCM データ収集

以下のセクションでは、SDD および SDDPCM 用の拡張トレース機能について説明します。

SDD 用の拡張トレース機能

SDD は SDD 1.5.1.0 (およびそれ以降) より、問題判別のためのトレース機能を拡張しました。

SDD は、SDD トレース・データを定期的に収集し、そのトレース・データをシステムのローカル・ハード・ディスクに書き込むように拡張されました。SDD はトレース・データ用に次の 4 つのファイルを保持します。

- sdd.log
- sdd_bak.log
- sddsrv.log
- sddsrv_bak.log

これらのファイルは、次のディレクトリーにあります。

- AIX - /var/adm/ras
- HP-UX - /var/adm
- Linux - /var/log
- Solaris - /var/adm
- Windows 2000 および Windows NT - \WINNT\system32
- Windows Server 2003 - \Windows\system32

sddgetdata を使用した問題判別のための情報の収集

SDD は、問題判別に使用される情報を収集するために **sddgetdata** スクリプトを提供しています。UNIX プラットフォームの場合、**sddgetdata** は、現在の日付および時刻をファイル名の一部として (例えば、sdddata_hostname_yyyymmdd_hhmmss.tar または sdddata_hostname_yyyymmdd_hhmmss.tar.Z、ここで yyyymmdd_hhmmss はファイル作成のタイム・スタンプ) tar ファイルまたは圧縮 tar ファイルを現行ディレクトリーに作成します。

Windows の場合、ユーザーは任意のディレクトリーから **sddgetdata** スクリプトを実行して、問題判別用のデータを収集することができます。**sddgetdata** は、現在の日付および時刻をファイル名の一部として (例えば、sdddata_hostname_yyyymmdd_hhmmss.cab、ここで yyyymmdd_hhmmss はファイル作成のタイム・スタンプ)、%root%\Program Files\IBM\Subsystem Device Driver ディレクトリーに cab ファイルを作成します。

SDD 問題を報告する場合、このスクリプトを実行して、この出力ファイルを送信することが問題判別に不可欠です。

sddgetdata スクリプト内のステップは、問題およびシステム状態に応じて、実行に失敗することがあります。その場合は、手動コマンドを発行する必要があります。

AIX プラットフォームの場合の出力例を次に示します。

```
/tmp/sdd_getdata>sddgetdata
/tmp/sdd_getdata>ls
./ ../ sdddata_host1_20050315_122521.tar
```

SDDPCM 用の拡張トレース機能

SDDPCM は SDDPCM 2.1.0.7 (およびそれ以降) より、問題判別のためのトレース機能を拡張しました。

SDDPCM は、SDDPCM トレース・データを定期的に収集し、そのトレース・データをシステムのローカル・ハード・ディスクに書き込むように拡張されました。SDDPCM はトレース・データ用に次の 4 つのファイルを保持します。

- pcm.log
- pcm_bak.log
- pcmsrv.log
- pcmsrv_bak.log

これらのファイルは /var/adm/ras ディレクトリーにあります。

SDDPCM 問題を報告する場合、次の情報が問題判別に不可欠です。

- pcm.log
- pcm_bak.log
- pcmsrv.log
- pcmsrv_bak.log
- **pcmpath query adapter** コマンドの出力
- **pcmpath query device** コマンドの出力
- AIX システム・エラー・ログ

sddpcmgetdata を使用した問題判別のための情報の収集

SDDPCM は、問題判別に使用される情報を収集するために **sddpcmgetdata** スクリプトを提供しています。**sddpcmgetdata** は、現在の日付および時刻をファイル名の一部として (例えば、sddpcmdata_hostname_yyyymmdd_hhmmss.tar、ここで *yyymmdd_hhmmss* はファイル作成のタイム・スタンプ) 現行ディレクトリーに tar ファイルを作成します。SDDPCM 問題を報告する場合、このスクリプトを実行して、この tar ファイルを送信することが問題判別に不可欠です。

例:

```
/tmp/sddpcmgetdata>sddpcmgetdata/tmp/sddpcmgetdata>ls
./ ../ sddpcmdata_test1_20050315_122521.tar
```

付録 B. システム・ログ・メッセージ

以下のセクションに、AIX SDD および Windows のログ・メッセージをリストしています。

AIX エラーおよび情報メッセージ

このセクションでは、AIX SDD 用のログ・メッセージをリストします。

SDD は、エラー・メッセージを AIX エラー・ログ・システムにログします。SDD がエラー・メッセージを生成したかどうかを調べるには、**errpt -a | grep VPATH** コマンドを入力してください。**errpt -a | grep SDDSRV** コマンドは、sddsrv によってログに記録されたエラー・メッセージを表示します。

次のリストは、一般 SDD エラー・メッセージを示します。

VPATH_XBUF_NOMEM

SDD vpath 装置ファイルをオープンしてカーネル・ピン・メモリーを割り振ろうとしました。システムが呼び出し側プログラムにヌル・ポインターを戻し、カーネル・ピン・メモリーが使用不可になりました。ファイルのオープンは失敗しました。

VPATH_PATH_OPEN

SDD vpath 装置ファイルが、そのパス (hdisk) の 1 つをオープンするのに失敗しました。少なくとも 1 つの接続パスがオープンした場合は、SDD vpath 装置のオープンは正常に行われています。SDD vpath 装置のオープンの試行が失敗するのは、SDD vpath 装置のすべてのパスのオープンの失敗したときだけです。

VPATH_DEVICE_OFFLINE

あるパスの SDD vpath 装置に対する何回かの入出力要求再試行が失敗しました。パスの状態が DEAD に設定され、そのパスがオフラインになりました。**datapath** コマンドを入力してオフラインのパスをオンラインに設定してください。詳しくは、463 ページの『第 13 章 データ・パス・コマンドの使用』を参照してください。

VPATH_DEVICE_ONLINE

SDD は DEAD パス自動フェイルバックおよび DEAD パス・レクラメーションをサポートします。DEAD パスは、操作可能パスでの 2000 回の入出力要求によってバイパスされた後、入出力送信のために選択されます。入出力が正常に行われた場合は、DEAD パスがオンラインになり、その状態は OPEN に戻されます。DEAD パスは、操作可能パスでの 50 000 回の入出力要求によってバイパスされた後、オンラインになり、その状態が OPEN に変わります。

VPATH_OUT_SERVICE

SDD vpath 装置には、入出力操作に使用できるパスはありません。SDD vpath 装置の状態は LIMBO に設定されます。この SDD vpath 装置に対するすべての入出力は、即時に呼び出し元へ戻されます。

次のリストは、永続予約環境で SDD がログに記録するエラー・メッセージを示しています。永続予約についての詳細は、63 ページの『SDD 永続予約属性』を参照してください。

VPATH_FAIL_RELPRESERVE

永続予約の **RETAIN_RESERVE** オプションを用いて、オープンされていない SDD vpath 装置をクローズしようとした。SDD vpath 装置をクローズする試みは成功しましたが、永続予約は解放されませんでした。永続予約が引き続き有効であることがユーザーに知らされ、このエラー・ログが通知されます。

VPATH_RESV_CFLICT

SDD vpath 装置をオープンしようとしたが、SDD vpath 装置の予約キーが現在有効な予約キーと異なっています。装置をオープンする試みは失敗し、このエラー・ログが通知されます。装置は、他のユーザーが現在予約済みのためオープンできませんでした。

次に示すものは、SDD で AIX ホット・プラグ手順を実行したときにログに記録される情報メッセージです。

VPATH_ADPT_REMOVED

datapath remove adapter *n* コマンドが実行されます。アダプター *n* およびその子装置が、SDD から除去されます。

VPATH_PATH_REMOVED

datapath remove device *m* path *n* コマンドが実行されます。装置 *m* のパス *n* が SDD から除去されます。

以下のエラー・メッセージは sddsrv によりログに記録されます。

SDDSRV_CONF_MISMATCH

このエラーは、ドライバーの中の hdisk 情報が sddsrv の発見した情報と異なっていることを sddsrv が検出したときにログに記録されます。sddsrv は、エラーを即時にシステム・エラー・ログに記録し、以後 15 分おきに記録します。

SDDSRV_PORTBINDFAIL

このエラーは、sddsrv.conf ファイルに指定された TCP/IP ポート番号を sddsrv がバインドできないときに記録されます。

SDDSRV_LOG_WFAIL

このエラーは、sddsrv がそのログ・ファイル (すなわち sddsrv.log) をファイル・システムに書き込むことができないときに記録されます。sddsrv は、エラーを即時にシステム・エラー・ログに記録し、以後、sddsrv が再び書き込みできるようになるまで 10 分おきに記録します。

SDDSRV_DRLOG_WFAIL

このエラーは、sddsrv がドライバー・ログ・ファイル (すなわち sdd.log) をファイル・システムに書き込みできないときに記録されます。

SDDSRV_PROBEENABLE

このメッセージは、sddsrv プローブ機能が使用可能にされたときに記録されます。

I
I
I

I	SDDSRV_PROBEDISABLE
I	このメッセージは、sddsrv プローブ機能が使用不可にされたときに記録されます。
I	
I	SDDSRV_PROBEINTERVAL
I	このメッセージは、sddsrv プローブ間隔が変更されたときに記録されます。

SDDPCM エラー・ログ・メッセージ

このセクションでは、AIX SDDPCM 用のログ・メッセージをリストします。

SDDPCM は、エラー・メッセージを AIX エラー・ログ・システムにログします。SDDPCM がエラー・メッセージを生成したかどうかを調べるには、**errpt -a | grep SDDPCM** コマンドを入力してください。

次のリストは、一般 SDD エラー・メッセージを示します。

SDDPCM_PATH_FAILED

あるパスの MPIO 装置に対する何回かの入出力要求再試行が失敗したか、あるいはパスが継続的入出力エラーのしきい値に達しました。パスの状態が FAILED に設定され、そのパスがオフラインになりました。FAILED のパスは、問題が修正された時点でヘルス・チェッカーによって自動的に回復されるか、あるいはユーザーが **pcmpath set device M path N online** コマンドを入力して手動で回復することができます。詳細は、153 ページの『SDDPCM pcmpath コマンドの使用』を参照してください。

SDDPCM_PATH_RECOVERED

障害のあるパスは回復され、操作可能状態です。

SDDPCM_OPENPATH_FAILED

SDDPCM MPIO hdisk のパスのいずれかのオープンで障害が発生しました。障害のあるオープンされたパスは、MPIO hdisk がオープンしている場合には INVALID 状態に置かれます。

Windows ログ・メッセージ

このセクションでは、Windows プラットフォームにおける SDD および SDDDSM のログ・メッセージをリストします。

以下のメッセージは、システム・イベント・ログに記録されます。*x* はディスク番号を表し、*y* はパス番号を表します。

イベント ID: 1

イベント・タイプ: 情報
 イベント・ソース: sddbus
 説明: 装置 ¥Device¥Harddisk¥DR0 のパス *y* がオフライン

イベント ID: 2

イベント・タイプ: 情報
 イベント・ソース: sddbus
 説明: 装置 ¥Device¥Harddisk¥DR0 のパス *y* がオンライン

イベント ID: 3

イベント・タイプ: 情報

イベント・ソース: sddbus

説明: 装置 ¥Device¥Harddisk¥DR0 のパス y が除去された

イベント ID: 4

イベント・タイプ: 情報

イベント・ソース: sddbus

説明: 装置 ¥Device¥Harddisk¥DR0 のパス y が追加された

イベント ID: 7

イベント・タイプ: エラー

イベント・ソース: sddbus

説明: 機能ドライバーがメモリー割りに失敗した

イベント ID: 8

イベント・タイプ: エラー

イベント・ソース: sddbus

説明: 機能ドライバーが入力時に sddbus への登録に失敗した

特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒106-8711
東京都港区六本木 3-2-12
日本アイ・ビー・エム株式会社
法務・知的財産
知的財産権ライセンス渉外

For license inquiries regarding double-byte (DBCS) information, contact the IBM Intellectual Property Department in your country or send inquiries, in writing, to:

*IBM World Trade Asia Corporation
Licensing
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku
Tokyo 106, Japan*

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。

ん。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

*IBM Corporation
Information Enabling Requests
Dept. DZWA
5600 Cottle Road
San Jose, CA 95193
U.S.A.*

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができますが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのもと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者にお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります。単に目標を示しているものです。

本書はプランニング目的としてのみ記述されています。記述内容は製品が使用可能になる前に変更になる場合があります。

著作権使用許諾: 本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的とし

て、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

商標

IBM、IBM ロゴ、および ibm.com は、International Business Machines Corporation の米国およびその他の国における商標です。これらおよびその他の IBM 商標にこの情報が最初に現れる個所で商標記号 (® または ™) が付されている場合、これらの記号は、この情報が公開された時点で、米国において、IBM が所有する登録商標またはコモン・ロー上の商標であることを示しています。このような商標は、その他の国においても登録商標またはコモン・ロー上の商標である可能性があります。現時点での IBM の商標リストについては、www.ibm.com/legal/copytrade.shtml の「Copyright and trademark information」をご覧ください。

Adobe は、Adobe Systems Incorporated の米国およびその他の国における登録商標です。

Intel は、Intel Corporation または子会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Java は、Sun Microsystems の米国およびその他の国における登録商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における登録商標です。

Microsoft、Windows、Windows NT および Windows ロゴは、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

ライセンス内部コードに関する IBM の使用条件

最初にお読みください

重要

このハードウェア製品またはマシン・コードを使用することにより、マシン・コードに関するこの使用許諾契約書の条件を受諾したものとみなされます。このハードウェア製品をご使用になる前に、本書に記載されている合意事項をお読みください。

お客様は、IBM ライセンス内部コード (以下、「コード」といいます)を含む機械の使用を始めたときに、この使用条件²を承諾したものとみなされます。これらの条件は、IBM またはお客様担当の IBM 認定再販売者が指定する特定の機械 (以下、「特定機械」といいます) が使用する「コード」に適用されます。「コード」の著作権は IBM Corporation、その直接もしくは間接の子会社 (以下、「IBM」といいます) または「コード」の供給元に属します。「コード」のすべての複製物は、IBM または「コード」の供給元の所有に属します。

お客様が「特定機械」の正当な占有者である場合にのみ、IBM はお客様に対し「コード」 (または IBM が提供する代替の「コード」) を「特定機械」と共に使用するためのみの使用権を許諾します。IBM は、一時点で一人の正当な占有者に限り使用権を許諾します。

お客様の使用権の範囲は次の事項に限定されます。

1. 「特定機械」を IBM 所定の仕様書にしたがって作動させるために「コード」を実行すること。
2. IBM より予備用または保管用の「コード」が提供されない場合、お客様が自らこれを 1 部複製すること。この場合、お客様は、「コード」の複製物に所定の著作権表示およびその他の表示を必ず表示してください。また、複製された「コード」は、必要な場合、「指定機械」中の原本と置き換えるためにのみ使用することができます。
3. 「特定機械」を保守するために必要な限度で「コード」を実行および表示すること。

お客様は、必要な場合、代替の「コード」または追加の「コード」を、IBM 所定の手続きに従い、IBM より直接入手します。この場合、お客様は、それらの「コード」を上記の使用条件に基づいて使用します。

お客様は、「特定機械」とともに移転する場合に限り、「コード」を第三者に移転できます。この場合、お客様は 1) IBM が提供したものでない「コード」の複製物をすべて破毀し、2) IBM が提供した「コード」の複製物をその第三者にすべて移転するか、もしくは破棄し、さらに 3) この使用条件をその第三者に提示してください。この第三者が、この使用条件に同意した場合 (「コード」の使用をもってこの第三者に同意があったものとします) に限り、この使用条件に基づき、第三者に使用権を許諾します。この使用条件は、お客様が IBM 以外の第三者より入手した「コード」にも適用されます。

お客様が「特定機械」の正当な占有者でなくなった時点でお客様の使用権は消滅します。

禁止事項

お客様は、上記に定める方法でのみ「コード」を使用し、次のことを含めて、その他の方法での使用はできません。

1. IBM が IBM 所定の仕様書または書面により認める場合を除き、「コード」を複製、表示、移転、改変、修正または電子的もしくはその他の方法で配布もしくは送信すること。

2. Form Z125-4144

2. 「コード」を逆アセンブル、逆コンパイル、またはその他の方法により解読もしくは翻訳すること。
3. 「コード」について使用权を再許諾または譲渡すること。
4. 「コード」またはその複製物を賃貸すること。

用語集

この用語集には、ディスク・ストレージ・システム製品およびパーチャリゼーション製品の用語が含まれています。

この用語集には、下記資料から選択した用語と定義が含まれています。

- *American National Standard Dictionary for Information Systems*, ANSI X3.172-1990, copyright 1990 by the American National Standards Institute (ANSI), 11 West 42nd Street, New York, New York 10036. このブックから派生した定義には、定義の後に記号 (A) を付けています。
- *IBM Terminology* は、次の Web サイトからオンラインで入手できます。
<http://www.ibm.com/ibm/terminology/>. このブックから派生した定義には、定義の後に記号 (GC) を付けています。
- *Information Technology Vocabulary* developed by Subcommittee 1, Joint Technical Committee 1, of the International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission (ISO/IEC JTC1/SC1). このブックから派生した定義には、定義の後に記号 (I) を付けています。ISO/IEC JTC1/SC1 によって開発中の草案国際規格、委員会草案、および作業文書から派生した定義には、定義の後に記号 (T) を付け、SCI の関係する国別団体間で最終合意に達していないことを示しています。

この用語集では、以下の相互参照形式を使用しています。

～を参照

読者は、以下の 2 種類の関連情報のうちの 1 つを参照します。

- 省略語または頭字語の拡張形式である用語。この拡張形式の用語には完全定義が含まれています。
- 同義語またはより好ましい用語。

～も参照

読者は、1 つ以上の関連用語を参照します。

[ア行]

アービトレーテッド・ループ (arbitrated loop). ファイバー・チャンネル接続において、ノード・セットの相互接続を可能にするトポロジー。Point-to-Point 接続 (point-to-point connection) およびスイッチ・ファブリック (switched fabric) も参照。

相手先商標製造会社の情報 (OEMI) (original equipment manufacturer's information (OEMI)). コンピューター周辺インターフェース用の IBM ガイドラインの参照。このインターフェースは、接続された装置をマルチドロップ・バス・トポロジーに構成する入出力インターフェースを介して ESA/390 論理プロトコルを使用する。

アクセス (access). (1) コンピューター・リソースの使用を取得すること。(2) コンピューター・セキュリティにおいて、一方から他方への情報の流れを発生させるサブジェクトとオブジェクト間の特定タイプの相互作用。

アクティブ/アクティブ・モード (active/active mode). 入出力要求を処理し、他のコントローラー・ノードに対してスタンバイ機能を提供するためにストレージ・システム・ペアの 1 つのコントローラー・ノードを使用可能にする構成。一般に、アクティブ/アクティブ・ストレージ・システムにおいては、バッテリー支援のミラーリングされたキャッシュが関与します。この場合、コントローラーのキャッシュ内容は、データ保全性と可用性のために他のコントローラーにミラーリングされます。

アクティブ/パッシブ・モード (active/passive mode). 入出力要求を処理するためにストレージ・システム・ペアの 1 つのコントローラー・ノードを使用可能にする構成のこと。その間、他のコントローラー・ノードは、アクティブの 1 次コントローラーが失敗するか、オフラインにされたときに入出力活動をいつでも引き継げるようスタンバイ・モードでアイドル状態にある。

アクティブ・コピー・サービス・サーバー (active Copy Services server). コピー・サービス・ドメインを管理するコピー・サービス・サーバー。プライマリーまたはバックアップ・コピー・サービス・サーバーのいずれかがアクティブ・コピー・サービス・サーバーになることができる。バックアップ・コピー・サービス・サーバーは、プライマリー・コピー・サービス・サーバーが失敗した場合に、アクティブ・コピー・サービス・サーバーになることができる。バックアップ・コピー・サービ

ス・サーバー (*backup Copy Services server*)、コピー・サービス・クライアント (*Copy Services client*)、およびプライマリー・コピー・サービス・サーバー (*primary Copy Services server*) も参照。

圧縮 (compression). (1) レコードまたはブロックの長さを短縮するために、ギャップ、空のフィールド、冗長、および不要データを除去すること。(2) 特定のメッセージまたはレコードを表すために使用されるビットの数を減らす任意のエンコード方式。(GC)

後入れ先出し法 (LIFO) (last-in first-out (LIFO)). キューイング技法の 1 つで、最後にキューに入った項目が、次に検索する項目になる。(A)

アラート (alert). エラー・イベント収集および分析の結果としてストレージ機能が生成するメッセージまたはログ。アラートは、サービス・アクションが必要であることを示す。

アリージャンス (allegiance). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390[®]において、特定の条件を処理するとき、ある装置と 1 つ以上のチャンネル・パスの間に作成される関係。暗黙的アリージャンス (*implicit allegiance*)、応答アリージャンス (*contingent allegiance*)、および予約済みアリージャンス (*reserved allegiance*) も参照。

アレイ (array). 論理ボリュームまたは論理装置の定義に使用される物理装置 (ディスク・ドライブ・モジュール) の順序付けられたコレクション、またはグループ。さらに具体的には、ディスク・ストレージ・システムの場合、アレイは、RAID-5 技法によって管理されるようにユーザーが指定したディスクのグループである。新磁気ディスク制御機構 (*redundant array of independent disks*) も参照。

暗黙的アリージャンス (implicit allegiance). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、ある装置が読み取りまたは書き込み操作を受け付けたときに、制御装置が作成する装置とチャンネル・パス間の関係。制御装置は、自分がアリージャンスに関連付けたチャンネル・パスのセットを介したチャンネル・プログラムへのアクセスを保証する。

イニシエーター (initiator). 1 つ以上のターゲットと通信し、それらを制御する SCSI 装置。イニシエーターは、通常、ホスト・コンピューター上の入出力アダプターである。SCSI イニシエーターは S/390 チャンネルに類似している。SCSI 論理装置は S/390 装置に類似している。ターゲット (*target*) を参照。

インターネット・プロトコル (IP) (Internet Protocol (IP)). インターネット・スイートのプロトコルにおいて、接続を持たないプロトコルで、ネットワークまたは相互接続ネットワークを介してデータを経路指定し、高位プロトコル層と物理ネットワークの間の中継として機能する。上部層は、1 つ以上の論理プロトコル (例えば、SCSI コマンド・プロトコルおよび ESA/390 コマンド・プロトコル) をサポートする。「ANSI X3.230-199x」を参照。IP 頭字語は TCP/IP の IP である。*Transmission Control Protocol/Internet Protocol* も参照。

インターリーブ (interleave). ESS において、RAID-5 アレイのドライブにストライピングされた 2 つのパーティションを自動的に作成すること。この両方のパーティションは、カウント・キー・データ (CKD) レコード・フォーマットを使用する。

永続バインディング (persistent binding). デバイスが、再始動後、および他のデバイスがオペレーティング・システムに追加された後、オペレーティング・システムに対して同一 ID を持つフィーチャー。

エクステント (extent). 特定のデータ・セット、データ・スペース、またはファイルによって占有されているか、またはそれらのために予約されているディスク上の連続するスペース。増分の単位はトラック。マルチプル・アリージャンス (*multiple allegiance*) および並列アクセス・ボリューム (*parallel access volumes*) も参照。

エラー記録データ・セット (ERDS) (error-recording data set (ERDS)). S/390 および IBM System z[™] ホストにおいて、データ・ストレージ・エラーとデータ検索エラーを記録するためのデータ・セット。サービス情報メッセージ (SIM) は、ERDS に関するエラー情報を提供する。

エラー・リカバリー手順 (ERP) (error recovery procedure (ERP)). 装置のエラーを分離したり、可能な場合は、リカバリーするのを手助けするように設計された手順。この手順は、しばしば、マシン誤動作情報を記録するプログラムと一緒に使用される。

遠隔技術診断情報網 (RETAIN[®]) (Remote Technical Assistance Information Network (RETAIN)). IBM サービス・サポートのための初期サービス・トラッキング・システムで、ハートビート・レコードとコール・ホーム・レコードを収集する。サポート・キャッチャー (*support catcher*) およびサポート・キャッチャー電話番号 (*support catcher telephone number*) も参照。

エンクロージャー (enclosure). ストレージ・サブシステムのコンポーネントを格納する装置。例えば、制御装置、ディスク・ドライブ、および電源。

エンタープライズ・システム接続 (ESCON) (Enterprise Systems Connection(ESCON®)). (1) エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 および IBM System z コンピューターの周辺装置インターフェース。この入出力インターフェースは、接続された装置を通信ファブリックに構成するシリアル・インターフェースを介して ESA/390 論理プロトコルを使用する。(2) 動的に接続される環境をエンタープライズ内に提供する IBM 製品とサービスの集合。

エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 (ESA/390) (Enterprise Systems Architecture/390 (ESA/390)). メインフレーム・コンピューターおよび周辺装置のための IBM のアーキテクチャー。ESA/390 アーキテクチャーにそったプロセッサ・システムには、ES/9000® ファミリーが含まれる。z/Architecture® も参照。

エンタープライズ・ストレージ・サーバー (Enterprise Storage Server). IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー を参照。

オープン・システム (open system). 業界全体にわたって使用可能になっている標準に準拠した特性を備えており、したがって、同じ標準に準拠している他のシステムに接続できるシステム。ESS に適用した場合、これらのシステムは、SCSI または FCP プロトコルを介して ESS に接続されたホストである。SCSI (*small computer system interface*) およびファイバー・チャンネル・プロトコル (*fibre-channel protocol*) も参照。

応答アリジャンス (contingent allegiance). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、あるチャンネルが装置チェック状況を受け付けたときに、制御装置内に作成される装置とそのチャンネル間の関係。応答アリジャンスにより、制御装置からのアクセスが保証される。つまり、制御装置はビジー状況を装置に提示しない。応答アリジャンスにより、チャンネルは、応答アリジャンスに関連するチャンネル・パスの装置チェック状況に関連するセンス・データを検索できる。

オクテット (octet). インターネット・プロトコル (IP) アドレッシングにおいて、小数点付き 10 進表記で示される 32 ビット整数の 4 つの部分の 1 つ。小数点付き 10 進表記は、ベース 10 で書かれた 4 つの 8 ビット数字で構成される。例えば、9.113.76.250 は、オクテット 9、113、76、および 250 を含んだ IP アドレスである。

オペレーティング・システム (OS) (operating system (OS)). システムの動作方法を制御する 1 組のプログラム。プログラムの実行を制御し、リソース割り振り、スケジューリング、入出力制御、およびデータ管理などのサービスを提供する。

[カ行]

階層ストレージ管理 (hierarchical storage management). (1) ストレージ管理ソフトウェア (例えば、Tivoli® ストレージ管理またはデータ機能記憶管理サブシステム/MVS (DFSMS/MVS™)) によって提供される機能で、ストレージ管理者が設定したポリシーに基づいてフリー・スペースを自動的に管理する。(2) AS/400 AS/400 ストレージ管理において、異なるストレージ層 (例えば、ディスク装置やテープ・ライブラリー装置など) 間でデータを管理し配布する自動方式のこと。

カウント・キー・データ (CKD) (count key data (CKD)). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、自己定義レコード・フォーマットを採用したデータ・レコード・フォーマット。このフォーマットの場合、各レコードは最大 3 つのフィールドによって表される。つまり、レコードを識別しフォーマットを指定するカウント・フィールド、データ域の内容を識別するために使用できるオプションのキー・フィールド、および、通常、ユーザー・データが含まれているオプションのデータ・フィールドである。ESS の CKD レコードの場合は、論理ボリューム・サイズは装置エミュレーション・モード (3390 または 3380トラック・フォーマット) で定義される。カウント・フィールドは常に 8 バイト長で、キー・フィールドとデータ・フィールドを持ち、キー・フィールドは 0 - 255 バイトの長さを持ち、データ・フィールドは 0 - 65 535 の長さまたはトラックに収容できる最大長を持っている。データ・レコード (*data record*) も参照。

カウント・フィールド (count field). カウント・キー・データ (CKD) レコードの先頭のフィールド。この 8 バイトのフィールドには 4 バイトのトラック・アドレス (CCHH) が含まれている。このフィールドは、このトラックに関連付けられたシリンダーとヘッド、およびこのトラックのレコードを識別する 1 バイトのレコード番号 (R) を定義している。このフィールドは、このレコードのキー・フィールドの長さを指定する 1 バイトのキー長を定義している (0 はキー・フィールドがないことを意味する)。このフィールドは、このレコードのデータ・フィールドの長さを指定する 2 バイトのデータ長を定義している (0 はデータ・フィールドがないことを意味する)。ファイルの終わりレコードのみがゼロのデータ長を持っている。

書き込みヒット (write hit). 要求データがキャッシュに入る書き込み操作。

書き込みペナルティー (write penalty). 伝統的な RAID 5 書き込み操作によるパフォーマンス上の影響。

各種装置仕様 (MES) (miscellaneous equipment specification (MES)). マシンに対する IBM のフィールド・インストールの変更。

拡張 2 進化 10 進コード (EBCDIC) (extended binary-coded decimal interchange code (EBCDIC)). IBM によって開発されたコード体系で、256 種類の 8 ビット・コードのコード化文字セットを持つさまざまな英字、数字、および特殊記号を表すために使用される。

拡張カウント・キー・データ (ECKD™) (extended count key data (ECKD)). CKD アーキテクチャーを拡張したものの。

拡張リモート・コピー (XRC) (Extended Remote Copy (XRC)). 制御プログラムが一貫性のある論理ボリュームのコピーを他のストレージで維持できるようにするストレージ・サーバー機能。接続されたホストによって行われた 1 次論理ボリュームのすべての変更は、順序付けされて単一のホストに渡される。このホストは次に、これらの変更を 2 次論理ボリュームへ行う。

カスケード (cascading). (1) ネットワーク・コントローラー同士を一連のレベルで接続して、単一のレベルで表すことができる線よりもさらに多くの線を集中させること。(2) ハイ・アベイラビリティ・クラスター・マルチプロセッシング (HACMP) において、カスケードは、1 次ノードが失敗した場合に、特定のリソースに対する最高優先順位を持つクラスター・ノードがそのリソースを獲得する関係にあるクラスター構成。1 次ノードがクラスターに再統合されると、クラスター・ノードはリソースを 1 次ノードに解放する。

カスタム・ボリューム (custom volume). ESS において、標準ボリュームでないカウント・キー・データ (CKD) フォーマットのボリューム。このことは基本的に、このボリュームが、標準の S/390 のボリューム・タイプの 3390-2、3390-3、3390-9、3390-2 (3380 トラック・モード)、または 3390-3 (3380 トラック・モード) によって提供されたものと同じ数のシリンダーおよび同じ容量をその割り当て済み論理制御装置に必ずしも提示しないことを意味している。カウント・キー・データ (*count-key-data*)、インターリーブ (*interleave*)、標準ボリューム (*standard volume*)、およびボリューム (*volume*) も参照。

仮想計算機機構 (virtual machine facility). 仮想データ処理マシン。このマシンはユーザーには自分専用のように見えるが、その機能は、共用データ処理システムのリソースを共用することによって実行される。VM/370 IBM オペレーティング・システムの代替名。

画面 (screen). 情報がユーザーに表示されるディスプレイ装置の物理的表面。

可用性 (availability). システムまたはリソースがその通常機能を実行できる程度。データ使用可能性 (*data availability*) を参照。

管理情報ベース (MIB) (Management Information Base (MIB)). (1) ネットワーク管理プロトコルを使ってアクセスすることができるオブジェクトの集合。(GC) (2) ESS において、MIB レコードは、International Organization for Standardization (ISO) が情報交換のために定義した Open Systems Interconnection (OSI) 規格に準拠している。*Simple Network Management Protocol* も参照。

キー・フィールド (key field). CKD レコードの 2 番目の (オプションの) フィールド。キー長はカウント・フィールドに指定される。キー長はフィールド長を決定する。プログラムはデータをキー・フィールドに書き込み、そのキー・フィールドを使用して所定のレコードを識別するか、または見つける。サブシステムはキー・フィールドを使用しない。

ギガバイト (GB) (gigabyte (GB)). 1 ギガバイトのストレージは 10^9 バイトである。1 ギガバイトのメモリーは 2^{30} バイトである。

疑似ホスト (pseudo-host). ESS に対して明示的に定義されておらず、ESS に構成された少なくとも 1 つのボリュームにアクセスできるホスト接続。FiconNet 疑似ホスト・アイコンは FICON® プロトコルを表す。

EsconNet 疑似ホスト・アイコンは ESCON プロトコルを表す。「匿名 (Anonymous)」というラベルの付いた疑似ホスト・アイコンは、FCP プロトコルを介して接続されたホストを表す。匿名ホストは、一般に疑似ホストの同義語として使用される。ESS は、ESS が *access-any* モードに設定されたときのみ疑似ホスト・アイコンを追加する。*access-any* モード (*access-any mode*) も参照。

技術変更 (EC) (engineering change (EC)). マシン、パーツ、またはプログラムに対する更新。

キャッシュ (cache). 主ストレージよりも小さくて高速の特殊用途バッファ・ストレージ。主ストレージから取得した命令およびデータのコピーを保持するために使用され、通常、プロセッサによって次に必要になる。(T)

キャッシュ高速書き込み (cache fast write). ディスク・ストレージ・システムにおいて、ストレージ・サーバーがデータを直接キャッシュに書き込む高速書き込み操作の 1 つの形式であり、キャッシュのデータは後でデステージングに使用できる。

キャッシュ・ヒット (cache hit). 読み取り操作をクラスターに送信し、要求データがキャッシュ内に見つかったときに発生するイベント。キャッシュ・ミス (cache miss) の反意語。

キャッシュ・ミス (cache miss). 読み取り操作をクラスターに送信したが、データがキャッシュ内に見つからなかったときに発生するイベント。キャッシュ・ヒット (cache hit) の反意語。

キャッシュ・メモリー (cache memory). ストレージ・サーバーが命令またはデータのアクセス時間を改善するために使用するメモリー。通常は、揮発性メモリー。キャッシュ・メモリーは、通常、主記憶装置またはストレージ・メディアよりも小さく、かつ高速である。同じデータがキャッシュ・メモリーに置かれているほか、ストレージ・ファシリティーのストレージ・デバイスにも置かれている。

キャッチャー (catcher). サービス担当者が、ディスク・ストレージ・システムによって送信された状況データを収集し保存するために使用するサーバー。

協定世界時 (UTC) (Coordinated Universal Time (UTC)). 世界中で原子時計によって保持されている時刻の国際標準。

共有ストレージ (shared storage). ESS において、複数のホストがストレージに並行アクセスできるように構成されたストレージ。このストレージは、すべてのホストに対して同様の外観を持っている。このストレージにアクセスするホスト・プログラムは、ストレージ・デバイスに関する情報に対して共通のモデルを持っていないなければならない。このプログラムは、同時アクセスの影響に対処するように設計されていなければならない。

共用プロダクト・オブジェクト・ツリー (SPOT) (Shared Product Object Tree (SPOT)). (1) /usr ファイル・システムの 1 つのバージョン。ディスクレス・クライアントが、クライアント自身の /usr ディレクトリとしてマウントするファイル・システム。(2) NIM の場合は、NIM 環境内でサーバーからエクスポートされ、リモート・クライアントで使用される /usr ファイル・システムまたは同等のファイル・システム。

キロバイト (KB) (kilobyte (KB)). (1) プロセッサー・ストレージ、実記憶装置/仮想記憶装置、およびチャネル・ボリュームの場合は、 2^{10} 、つまり 1024 バイト。(2) ディスク記憶容量および通信ボリュームの場合は、1000 バイト。

緊急パワーオフ (EPO) (emergency power off (EPO)). 緊急時に電源をオフにする手段。通常は、スイッチ。

クラスター (cluster). (1) ディスク・ストレージ・システムでは、すべてのディスク・ストレージ・システム機能を実行可能な区画。ディスク・ストレージ・システムに 2 つのクラスターが存在していれば、どの操作可能クラスターも失敗したクラスターの処理を引き継ぐことができる。(2) AIX オペレーティング・システムにおいて、複合内のノードのグループ。

クラスター・プロセッサー複合体 (CPC) (cluster processor complex (CPC)). ディスク・ストレージ・システムにおいて、ディスク・ストレージ・システムの管理機能を提供するクラスター内の装置。クラスター・プロセッサー、クラスター・メモリー、および関連するロジックから成っている。

グループ (group). ESS 文書において、2 種類のグループのうち 1 つのニックネームで、コンテキストによって異なる。ディスク 8 パック (disk eight pack) またはコピー・サービス・サーバー・グループ (Copy Services server group) を参照。

現場交換可能ユニット (FRU) (field replaceable unit (FRU)). コンポーネントの 1 つに障害が起こったときにその全体が交換されるアSEMBリー。場合によっては、現場交換可能ユニットが他の現場交換可能ユニットを含んでいることもある。(GC)

コードの配布およびアクティベーション (CDA) (Code Distribution and Activation (CDA)). アプリケーションの実行中に、ディスク・ストレージ・システムにライセンス・マシン・コードをインストールするプロセス。

コール・ホーム (call home). ディスク・ストレージ・システムとサービス・プロバイダーの間に確立される通信リンク。ディスク・ストレージ・システムは、サービスが必要なときに、このリンクを使用して IBM または他のサービス・プロバイダーを呼び出すことができる。サービス担当者は、マシンにアクセスすることにより、サービス・タスク (例えば、エラー・ログおよび問題記録簿の表示、トレースおよびダンプ検索の開始など) を実行できる。ハートビート (heartbeat) および遠隔技術診断情報網 (Remote Technical Assistance Information Network) も参照。

構成解除 (unconfigure). 構成を削除すること。

構成する (configure). ストレージにおいて、入出力 (I/O) サブシステムの論理構成と物理構成を定義すること。この場合、ストレージ機能がこの機能に対して提供するユーザー・インターフェースが使用される。

高速書き込み (fast write). ディスク・ドライブへのデータの即時転送を必要としないキャッシュ速度による書き込み操作。サブシステムは、データを直接キャッシュ

に書き込むか、不揮発性ストレージに書き込むか、またはその両方に書き込む。次にそのデータは、デステージングに使用できる。高速書き込み操作は、アプリケーションが入出力操作の完了を待機する時間を少なくする。

高速リンク (HSL) (high-speed link (HSL)). システム・プロセッサをシステム入出力バスと他のシステム装置にリンクするハードウェア接続方式。

肯定応答要求および肯定応答 (REQ/ACK) (Request for Acknowledgement and Acknowledgement (REQ/ACK)). 接続を検査するための 2 つのデータ移送装置間の通信サイクル。これら装置のうちの 1 つからの肯定応答要求で始まり、他方の装置からの肯定応答で終わる。

REQ および ACK シグナルは、イニシエーターとターゲット間の同期データ転送をサポートするために均一のタイミングを提供するのに役立つ。同期データ転送方式の目的は、装置およびケーブル遅延の影響を最小化することである。

固定ブロック装置 (fixed-block device). 論理装置のアーキテクチャーの 1 つで、装置上の論理データ単位のフォーマットを指定する。論理データ単位はブロック。装置上のすべてのブロックは同じサイズである (固定サイズ)。サブシステムはそれらから独立してアクセスできる。これが、SCSI またはファイバー・チャネル・インターフェースによって接続されたホスト・システムに必要な論理データ単位フォーマットである。ファイバー・チャネル (*fibre-channel*) および SCSI を参照。

固定ブロック方式 (FBA) (fixed-block architecture (FBA)). 論理装置のアーキテクチャーの 1 つで、装置上の論理データ単位のフォーマットおよびアクセス機構を指定する。論理データ単位はブロック。装置上のすべてのブロックは同じサイズである (固定サイズ)。サブシステムはそれらから独立してアクセスできる。

コピー・サービス CLI (Copy Services CLI). コピー・サービス・コマンド行インターフェース (*Copy Services command-line interface*) を参照。

コピー・サービス・クライアント (Copy Services client). コピー・サービス・サーバー・グループの各 ESS クラスタで稼働し、以下の機能を実行するソフトウェア。

- 構成情報、状況情報、および接続情報をコピー・サービス・サーバーに通信する。
- コピー・サービス・サーバーに代わってデータ・コピー機能を実行する。

アクティブ・コピー・サービス・サーバー (*active Copy Services server*)、バックアップ・コピー・サービス・サ

ーバー (*backup Copy Services server*)、およびプライマリー・コピー・サービス・サーバー (*primary Copy Services server*) も参照。

コピー・サービス・コマンド行インターフェース (Copy Services command-line interface (Copy Services CLI)). ESS において、ESS コピー・サービスと一緒に提供されるコマンド行インターフェース・ソフトウェアで、ESS に接続されたホスト・システムからコピー・サービス機能を起動するために使用される。コマンド行インターフェース (*command-line interface*) も参照。

コピー・サービス・サーバー (Copy Services server). ESS コピー・サービス機能を実行するようコピー・サービス管理者によって指定された ESS クラスタ。アクティブ・コピー・サービス・サーバー (*active Copy Services server*)、バックアップ・コピー・サービス・サーバー (*backup Copy Services server*)、およびプライマリー・コピー・サービス・サーバー (*primary Copy Services server*) も参照。

コピー・サービス・サーバー・グループ (Copy Services server group). 指定されたアクティブ・コピー・サービス・サーバーによって管理されるコピー・サービス機能に参加しているユーザー指定 ESS クラスタの集合。コピー・サービス・サーバー・グループはコピー・サービス・ドメインとも呼ばれる。アクティブ・コピー・サービス・サーバー (*active Copy Services server*)、バックアップ・コピー・サービス・サーバー (*backup Copy Services server*)、およびプライマリー・コピー・サービス・サーバー (*primary Copy Services server*) も参照。

コピー・サービス・ドメイン (Copy Services domain). 指定されたアクティブ・コピー・サービス・サーバーによって管理されるコピー・サービス機能に参加しているユーザー指定 ESS クラスタの集合。コピー・サービス・サーバー (*Copy Services server*)、二重アクセス・サーバー (*dual-active server*)、および単一アクティブ・サーバー (*single-active server*) も参照。

コマンド行インターフェース (CLI) (command-line interface (CLI)). オペレーティング・システムによって提供されるインターフェースで、一連のコマンドを定義し、ユーザー (またはスクリプト様の言語) が、コマンド・プロンプト (例えば、DOS コマンド、UNIX シェル・コマンドなど) の応答としてテキストを入力することによりこれらのコマンドを発行できるようにする。コピー・サービス・コマンド行インターフェース (*Copy Services command-line interface*) も参照。

混合モード (mixed mode). コピー・サービス・ドメインに関して、1 つのコピー・サービス・サーバーが二重アクティブ・サーバーであり、他方のコピー・サービス・サーバーが単一アクティブ・サーバーである場合の

ドメインの操作モード。コピー・サービス・サーバー (Copy Services server)、二重アクセス・サーバー (dual-active server)、および単一アクティブ・サーバー (single-active server) も参照。

コンソール (console)。 パーソナル・コンピューターによって提供できるような、サーバーとのユーザー・インターフェース。IBM TotalStorage ESS マスター・コンソールも参照。

コンパクト・ディスク (compact disc)。 光学式読み取りディスク。通常、約 660 MB を保管できる。CD-ROM (コンパクト・ディスク読み取り専用メモリー) は、ディスク・ストレージ・システム・コードおよび文書の配布に使用される読み取り専用フォーマットを指す。

コンピューター電子複合 (CEC) (computer-electronic complex (CEC))。 ホスト・コンピューターに関連するハードウェア機能のセット。

[サ行]

サーバー (server)。 (1) クライアントと呼ばれる他のホストに特定のサービスを提供するホスト。(2) ネットワークを介して 1 つ以上のクライアントにサービスを提供する機能単位。(GC)

サービス境界 (service boundary)。 あるグループのコンポーネントの 1 つがサービスを受け取っているときに使用することができないそのグループのコンポーネントを識別するカテゴリー。ESS では、サービス境界は、例えば、各ホスト・ベイおよび各クラスターに提供される。

サービス情報メッセージ (SIM) (Service Information Message (SIM))。 ストレージ・サーバーが S/390 オペレーティング・システムを介してサービス担当者に送信する情報。

サービス担当者 (service personnel)。 ESS の保守を行う許可を持つ個人または会社を一般化して称したもの。用語の「サービス・プロバイダー」、「サービス技術員」、および「IBM サービス・サポート担当員 (SSR)」は、サービス担当者のタイプを表す用語である。サービス・サポート担当員 (service support representative) も参照。

サービス・サポート担当員 (SSR) (service support representative (SSR))。 ESS のサービス許可を持つ個人または会社。この用語は、サービス・プロバイダー、サービス技術員、または IBM サービス・サポート担当員 (SSR) も指す。IBM SSR は ESS をインストールする。

サービス・プロセッサ (service processor)。 ストレージ機能にサービスを提供するために使用される専用処理装置。

最長未使用時間 (LRU) (least recently used (LRU))。

(1) 最近の使用頻度が最も低いデータが入っているキャッシュ・スペースを識別し、使用可能にするために使用されるアルゴリズム。(2) 最後のアクセス以降経過した時間が最も長い項目をキャッシュから除去する場合に選択されるキャッシング・アルゴリズムのポリシー。

先入れ先出し法 (FIFO) (first-in-first-out (FIFO))。 キューイング技法の 1 つで、キュー入っている時間が最も長い項目が、次に検索する項目になる。(A)

サブシステム ID (SSID) (subsystem identifier (SSID))。 コンピューター・インストール内の論理サブシステムを一意的に識別する数字。

サブシステム・デバイス・ドライバー (Subsystem Device Driver)。 IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーを参照してください。

サブシステム・デバイス・ドライバー装置固有モジュール (SDDDSM) (Subsystem Device Driver Device Specific Module (SDDDSM))。 Microsoft MPIO テクノロジーをベースとした IBM ストレージ・サブシステムのマルチパス入出力ソリューション。IBM ストレージ・サブシステム・デバイス (例えば、SAN ポリユーモ・コントローラー、DS8000、および DS6000) をサポートするように設計された、デバイス固有モジュール。SDDDSM は、ネイティブ・ディスク・デバイス・ドライバーと一緒にホスト・サーバーに常駐し、ホスト・システムに対して、拡張されたデータ可用性、自動的パス・フェイルオーバー保護、コントローラー・ファームウェア・コードの並行ダウンロード、およびパス選択ポリシーを提供する。

サブチャネル (subchannel)。 単一装置の管理に関連するチャネル・サブシステムの論理機能。

サポート・キャッチャー (support catcher)。 キャッチャー (catcher) を参照。

サポート・キャッチャー電話番号 (support catcher telephone number)。 サポート・キャッチャー・サーバーを ESS に接続してパッケージのトレースまたはダンブを行う電話番号。サポート・キャッチャー (support catcher) および遠隔技術診断情報網 (Remote Technical Assistance Information Network) も参照。

システム修正変更プログラム (System Modification Program)。 ソフトウェアおよびソフトウェア変更を MVS™ システムにインストールするために使用されるプログラム。

システム・アダプター識別番号 (SAID) (System Adapter Identification Number (SAID)). ESS において、ESS コピー・サービスによって使用されるように、各 ESS ホスト・アダプターに自動的に割り当てられる固有の識別番号。

周辺コンポーネント相互接続 (PCI) (Peripheral Component Interconnect (PCI)). アダプター・カードのシステム・バックプレーンへの接続をサポートするシステム・バスおよび関連プロトコルのアーキテクチャー。

重要プロダクト・データ (VPD) (vital product data (VPD)). 処理システムのシステム、ハードウェア、ソフトウェア、およびマイクロコード・エレメントを一意的に定義する情報。

巡回冗長検査 (CRC) (cyclic redundancy check (CRC)). チェック・キーが巡回アルゴリズムによって生成される冗長検査。(T)

順次アクセス (sequential access). メディア上のデータにアクセスするためのモードの 1 つ。メディア上の連続しているストレージ・ロケーションにアクセスするためにストレージ・デバイスを必要とする。

順次アクセス方式 (SAM) (sequential access method (SAM)). ファイル内のレコードの論理順序に基づいて、連続した順序でデータを保管、削除、または検索するためのアクセス方式。

上部層プロトコル (upper-layer protocol). 1 つ以上の論理プロトコル (例えば、SCSI コマンド・プロトコルおよび ESA/390 コマンド・プロトコル) をサポートするインターネット・プロトコル (IP) の層。「ANSI X3.230-199x」を参照。

初期プログラム・ロード (IPL) (initial program load (IPL)). ソフトウェア (通常は、コンピューターを制御するオペレーティング・システム) をコンピューターにロードすること。

初期マイクロコード・ロード (IML) (initial microcode load (IML)). あるコンピューター用のマイクロコードをそのコンピューターのストレージにロードすること。

シリンダー (cylinder). 固定数のトラックを持つ CKD 装置上のストレージの単位。

新磁気ディスク制御機構 (RAID) (redundant array of independent disks (RAID)). 障害のあるディスク・ドライブからデータを分離するようにディスク装置を管理するための、ディスク・ドライブをグループ化する方法論の 1 つ。

シンプレックス・ボリューム (simplex volume). FlashCopy、XRC、または PPRC ボリューム・ペアの一部でないボリューム。

スイッチ・ファブリック (switched fabric). ESS において、ESS がサポートする 3 つのファイバー・チャンネル接続トポロジーのうちの 1 つ。アービトレーテッド・ループ (arbitrated loop) および point-to-point も参照。

水平冗長検査 (LRC) (longitudinal redundancy check (LRC)). (1) データ転送中に行われるエラー検査の方式。マトリックスを形成するセットのメンバーである 2 進数の行でパリティ検査を行う。水平冗長検査は水平パリティ検査とも呼ばれる。(2) ESS において、ESS がエラーの検出に使用するメカニズム。LRC は、データがホストから、ESS コントローラーを経由して装置アダプターに入り、アレイに到達するまでに、そのデータを検査する。

スタック状況 (stacked status). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、制御装置がチャンネルに対して保留状況になっている状態で、制御装置が最後に状況を提示しようとしたときに、チャンネルはスタック状況制御で応答した。

ステージ操作 (stage operation). 物理ディスク・ドライブからデータを読み取りキャッシュに入れる操作。

ステージング (staging). データをオフライン装置または低優先順位装置からオンライン装置または高優先順位装置へ移動すること。通常、システムの要求時またはユーザーの要求によって行われる。

ストライピング (striping). データを複数のディスク・ドライブにビット、バイト、マルチバイト、レコード、またはブロック増分で分配する技法。

ストレージ機構 (storage facility). (1) ストレージ機能をホスト・コンピューターに提供するために、1 つ以上のストレージ・デバイスと統合されたストレージ・サーバーを構成する物理装置。(2) ストレージ・サーバーとそれに接続されたストレージ・デバイス

ストレージ複合 (storage complex). 複数のストレージ機構。

ストレージ・サーバー (storage server). 接続されたストレージ・デバイスを管理し、1 つ以上の論理サブシステムの機能を提供することにより、接続されたストレージ・デバイスとホスト・コンピューター間にインターフェースを提供する物理装置。ストレージ・サーバーは、ストレージ・デバイスによって提供されない機能を備えている。ストレージ・サーバーは 1 つ以上のクラスターを持つ。

ストレージ・デバイス (storage device). データを特定のメディアに保管して、後でそれを取り出すことができるようにする機構を備えた物理装置。ディスク・ドライブ・モジュール (*disk drive module*) も参照。

スペースの再利用 (spatial reuse). *Serial Storage Architecture* のフィーチャーの 1 つで、装置アダプター・ループにより多くの同時読み取り/書き込み操作を可能にする。 *Serial Storage Architecture* も参照。

スペア (spare). 障害のあるディスク・ドライブと置き換えることができる ESS 上のディスク・ドライブ。自動動的スペアリングを行えるように、スペアを前もって指定しておくことができる。スペアとして呼び出されたディスク・ドライブ上に既に入っているデータはすべて、動的スペアリング・コピー・プロセスによって破棄される。

スマート・リレー・ホスト (smart relay host). 電子メール・アドレッシングの問題を訂正する機能を持つメール・リレーまたはメール・ゲートウェイ。

制御装置 (CU) (control unit (CU)). (1) 1 つ以上の入出力装置の操作を調整および制御し、それらの装置の操作とシステム全体の操作を同期する装置。(2) エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、ESCON、FICON、または OEMI インターフェースを持つストレージ・サーバー。制御装置は、ネイティブ装置接続機構を、ESA/390 ホスト・システムがサポートする入出力インターフェースに適応させる。(3) ESS において、ESCON、FICON、または OEMI インターフェースを介したエミュレートされた CKD 装置の接続をサポートする ESS の一部分。クラスター (*cluster*) も参照。

制御装置イメージ (control-unit image). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、ESCON または FICON 入出力インターフェースを介してアクセスされる論理サブシステム。各制御装置には、1 つ以上の制御装置イメージが存在する。各イメージは独立制御装置として表示されるが、すべての制御装置イメージはハードウェア機能の共通セットを共有している。ESS は、3990-3、TPF、3990-6、または 2105 制御装置をエミュレートできる。

制御装置から開始する再構成 (CUIR) (control-unit initiated reconfiguration (CUIR)). 1 つ以上のサブシステム・リソースを保守のためにオフラインにできるかどうかを調べるように、ESS が IBM System z または S/390 ホストのオペレーティング・システムに要求する場合に使用するソフトウェア・メカニズム。ESS は、このプロセスを使用してチャンネル・パスを自動的にオフラインおよびオンラインに変更して、ベイ・サービスまたは並行コードのインストールを容易にすることができる。オペレーティング・システムによっては、このプロ

セスのサポートがモデル依存になったり、IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバーのサブシステム・デバイス・ドライバー依存になったり、まったく存在しなかったりすることがある。

整合コピー (consistent copy). データ・エンティティ (例えば、論理ボリューム) のコピーで、特定の一時点におけるデータ・エンティティ全体の内容が含まれている。

静電気の放電 (ESD) (electrostatic discharge (ESD)). 装置に損傷を与え、電気回路を低下させる可能性のある好ましくない静電気の放電。

セルフ・タイム・インターフェース (STI) (Self-Timed Interface (STI)). 1 つ以上の伝導体を持つインターフェースで、データ・リカバリーのためのクロック信号を必要とせずに、2 つの相互接続装置間で情報を順次に伝送する。このインターフェースは、各順次データ・ストリームでクロック・リカバリーを単独で実行し、データ・ストリームの情報を使用して文字境界と半導体間同期を決定する。

全二重 (full duplex). 二重 (*duplex*) を参照。

専用ストレージ (dedicated storage). 単一のホスト・システムがストレージへの排他的アクセス権を持つように構成されたストレージ機能内のストレージ。

装置 (device). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 におけるディスク・ドライブ。

装置 ID (device ID). ESS において、論理装置を識別する 2 桁の固有の 16 進数。

装置アダプター (DA) (device adapter (DA)). クラスタとストレージ・デバイス間の通信を行えるようにする ESS の物理コンポーネント。ESS は 8 つの装置アダプターを持ち、各クラスターから 1 つずつのペアで展開する。DA をペア化することで、ESS は 2 つのパスのどちらからでも任意のディスク・ドライブにアクセスできるので、フォールト・トレランスおよび拡張可用性が確保される。

装置アドレス (device address). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、制御装置イメージの特定の装置を選択する ESCON または FICON の装置レベル・フレームのフィールド。

装置アドレス (unit address). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、特定の制御装置上の装置に関連付けられたアドレス。ESCON または FICON インターフェースでは、装置アドレスは装置アドレス (*device address*) と同じである。OEMI インター

フェースでは、装置アドレスはインターフェース上の制御装置と装置のペアを指定する。

装置スペアリング (device sparing). データを障害のある DDM からスペア DDM に自動的にコピーするサブシステム機能。サブシステムは、このプロセス時のデータ・アクセスを維持する。

装置番号 (device number). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、プログラムとホスト・オペレーター間のコミュニケーションを容易にするために、システム管理者が装置と関連付ける 4 桁の 16 進文字 ID。例えば、13A0。装置番号はサブチャンネルと関連付けられている。

ソフトウェア透過性 (software transparency). 処理環境に適用される基準で、既存の機能を引き続き提供するのみにホスト・ソフトウェアの修正は不要であると記述している。

[夕行]

ターゲット (target). イニシエーターに対してスレーブとして機能し、それぞれが割り当て済みの論理装置番号 (LUN) を持つ 1 つ以上の論理装置のセットから成る SCSI 装置。ターゲットの論理装置は、通常、入出力装置である。SCSI ターゲットは、S/390 制御装置に類似している。SCSI イニシエーターは S/390 チャンネルに類似している。SCSI 論理装置は S/390 装置に類似している。 *Small Computer System Interface* も参照。

対称型マルチプロセッサ (SMP) (symmetric multiprocessor (SMP)). マルチプロセッサ・コンピューターのインプリメンテーションの 1 つ。プロセッサ・セットのどのサブセットもコンピューターの稼働を続行できるように構成された、いくつかの同一プロセッサから成っている。ESS には、SMP モードでセットアップされた 4 つのプロセッサが含まれている。

タイム・シェアリング・オプション (TSO) (time sharing option (TSO)). リモート端末からの対話式タイム・シェアリングを提供するオペレーティング・システム・オプションのオプション。

大容量ストレージ (mass storage). 大量のデータを持続的な、機械可読形式でデータを保管する様々な技法および装置。大容量ストレージ・デバイスには、すべてのタイプのディスク・ドライブと磁気テープ・ドライブが含まれる。

多重 (multiplex). 同時に伝送すること。

多重仮想記憶 (MVS) (multiple virtual storage (MVS)). OS/390® オペレーティング・システムの MVS/XA™、MVS/ESA™、および MVS エlementを意味する。

単一アクティブ・モード (single-activemode). (1) コピー・サービス・サーバーに関して、関連する ESS クラスタの LIC レベルが 2.0 より低い場合のサーバーの操作モード。(2) コピー・サービス・ドメインに関して、コピー・サービス・サーバーが単一アクティブ・サーバーである場合のドメインの操作モード。コピー・サービス・サーバー (*Copy Services server*)、コピー・サービス・ドメイン (*Copy Services domain*)、二重アクティブ・サーバー (*dual-active server*)、および混合モード (*mixed mode*) も参照。

短波レーザー・アダプター (shortwave laser adapter). 短波ファイバー・チャンネル通信をサポートするためにホストと ESS 間で使用されるコネクタ。

端末エミュレーター (terminal emulator). ESS において、端末のエミュレーションを可能にする ESS Master Console の機能。

逐次接続 (serial connection). 割り込みソースを順次に接続することによって、割り込み優先順位を決定するための装置相互接続方式。

チャンネル (channel). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、チャンネル・サブシステムと 1 セットの制限装置間の単一の入出力インターフェースを管理するチャンネル・サブシステムの一部。

チャンネル・コマンド再試行 (CCR) (channel command retry (CCR)). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、チャンネルと制御装置間で使用されるプロトコルで、制御装置は、現行コマンドを再発行するようチャンネルに要求することができる。

チャンネル・コマンド・ワード (CCW) (channel command word (CCW)). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、チャンネル・サブシステムに対して入出力操作を指定するデータ構造。

チャンネル・サブシステム (channel subsystem). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、プログラムと接続された制御装置間の入出力コミュニケーションを管理するホスト・コンピューターの一部。

チャンネル・サブシステム・イメージ (channel-subsystem image). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、チャンネル・サブシステムの機能を実行するためにシステムが必要とする論理機能。ESCON Multiple Image Facility (EMIF) では、各ロジカル・パーティション (LPAR) ごとに 1 つのチャンネル・サブシ

テム・イメージがチャンネル・サブシステムに存在する。各イメージは独立したチャンネル・サブシステム・プログラムのように見えるが、すべてのイメージがハードウェア機能の共通セットを共有している。

チャンネル・パス (channel path). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、チャンネルとそれに関連する制御装置間の相互接続。

長波レーザー・アダプター (longwave laser adapter). 長波ファイバー・チャンネル通信をサポートするためにホストと ESS 間で使用されるコネクタ。

直接アクセス・ストレージ・デバイス (DASD) (direct access storage device (DASD)). (1) コンピューターがデータを保管する大容量ストレージ・メディア。(2) ディスク装置。

データ圧縮 (data compression). データをエンコードして、そのエンコード結果を元のデータより少ないスペースで保管できるようにする技法またはアルゴリズム。元のデータは、逆技法または逆アルゴリズムによってエンコード結果からリカバリーできる。圧縮 (compression) も参照。

データ機能記憶管理サブシステム (Data Facility Storage Management Subsystem). ストレージの管理を自動化し、中央化するのに役立つ操作環境。ストレージ管理のために、DFSMS™ は、ストレージ管理者にデータ・クラス、ストレージ・クラス、管理クラス、ストレージ・グループ、および自動クラス選択ルーチン定義の制御機能を提供する。

データ共有 (data sharing). 複数のホスト・システムが、1 つ以上のストレージ・デバイスに保管したデータを並行使用できること。このストレージ機能を使用すれば、構成済みストレージは、接続された任意の、またはすべてのホスト・システムにアクセスできる。この機能を使用するには、共有するデータをサポートするようにホスト・プログラムを設計する必要がある。

データ使用可能性 (data availability). データが、必要なときに使用可能になっている度合い。通常、システムが任意のデータ要求に回答できる時間のパーセントで測定される (例えば、99.999% 使用可能)。

データ・フィールド (data field). カウント・キー・データ (CKD) レコードのオプションの 3 番目のフィールド。カウント・フィールドは、データ・フィールドの長さを指定する。データ・フィールドには、プログラムが書き込むデータが入っている。

データ・レコード (data record). ESS 上の S/390 および IBM System z ストレージの基本単位で、カウント・キー・データ (CKD) レコードとしても知られている。

データ・レコードはトラックに保管される。レコードは、0 から順番に番号が付けられている。最初のレコード R0 は、一般にトラック記述子レコードと呼ばれ、通常、オペレーティング・システムがトラック管理のために使用するデータが含まれている。カウント・キー・データ (count-key-data) および固定ブロック方式 (fixed-block architecture) も参照。

デージー・チェーン (daisy chain). 順次接続 (serial connection) を参照。

ディスク 8 パック (disk eight pack). ESS において、ディスク・ドライブ・モジュール (DDM) ベイの 1 つの単位としてインストールされた 8 つの DDM から成るグループ。

ディスク・グループ (disk group). ESS において、RAID アレイとして割り当てることができるように、ESS によってセットアップされた同じ SSA ループ内のディスク・ドライブの集合。ディスク・グループは、CKD または固定ブロックとしてフォーマット設定することもでき、RAID または非 RAID としてフォーマット設定することもでき、あるいはフォーマット設定しないままにしておくこともできる。ディスク・グループは、ディスク 8 パックとは対照的に、8 ディスク・ドライブの論理集合である。ディスク 8 パック (disk eight pack) も参照。

ディスク・ケージ (disk cage). ディスク・ドライブ用のコンテナ。各ディスク・ケージは、8 つのディスク 8 パック (64 ディスク) をサポートする。

ディスク・ストレージ・システム (disk storage system). データの保管、保護、検索、および共有に使用するためストレージの単一共通プールを提供するストレージ・ソフトウェア・アプリケーションと共にインストールされた 1 つ以上のストレージ・デバイス。多くのディスク・ストレージ・システムには災害計画およびリカバリー・オプションも組み込まれている。SDD においては、ディスク・ストレージ・システムは ESS、DS6000、または DS8000 装置のことを表す。

ディスク・ドライブ (disk drive). ディスク・ベースの不揮発性ストレージ・メディアのための標準用語。ESS は、ハード・ディスク・ドライブを基本不揮発性ストレージ・メディアとして使用してホスト・データを保管する。

ディスク・ドライブ・モジュール (DDM) (disk drive module (DDM)). 単一のディスク・ドライブとその関連パッケージから成る現場交換可能ユニット。

ディスク・ドライブ・モジュール・グループ (disk drive module group). ディスク 8 パック (*disk eight pack*) を参照。

デステージング (destaging). データをオンライン装置または高優先順位装置からオフライン装置または低優先順位装置へ移動すること。ESS は着信データをキャッシュにステージしてから、次にそれをディスクにデステージする。

デバイス・インターフェース・カード (device interface card). 接続された DDM との通信を提供するストレージ・クラスターの物理サブユニット。

デモート (demote). 論理データ単位をキャッシュ・メモリーから除去すること。ストレージ・サーバーは、キャッシュ内の他の論理データにスペースを空けるために、あるいは論理データが無効であるため、データ装置をデモートする。ESS が論理データ単位を前もってアクティブ書き込み単位でデステージしておかないと、論理データ単位をデモートすることはできない。

テラバイト (TB) (terabyte (TB)). (1) 通常、1 000 000 000 000 000 バイト。帯域幅やディスク記憶容量についていう場合はこれで正確である。(2) ESS キャッシュ・メモリー、プロセッサ・ストレージ、および実/仮想ストレージの場合は、テラバイトは 2^{40} 、つまり、1 099 511 627 776 バイトを指す。

透過性 (transparency). ソフトウェア透過性 (*software transparency*) を参照。

同期 PPRC (synchronous PPRC). 同一ストレージ・サーバーまたは他のストレージ・サーバーで論理ボリュームの一貫性のあるコピーを維持するストレージ・サーバーの機能。すべての接続ホストが 1 次論理ボリュームで実行する変更はすべて、2 次論理ボリュームでも実行されます。ピアツーピア・リモート・コピー および *PPRC Extended Distance* も参照。

同期書き込み (synchronous write). データがストレージ・デバイスに保管された後で書き込みの完了が示される書き込み操作。

動的スペアリング (dynamic sparing). ストレージ機能を維持しながら、データを障害のあるディスク・ドライブ・モジュール (DDM) からスペア DDM へ移動するためのストレージ・サーバーの機能。

匿名 (Anonymous). ESS Specialist において、ESS とホスト間でファイバー・チャンネル・アダプターを使用して、かつ ESS に対して完全には定義されていないすべての接続を表すアイコンのラベル。匿名ホスト (*anonymous host*)、疑似ホスト (*pseudo-host*)、および *access-any* モード (*access-any mode*) も参照。

匿名ホスト (anonymous host). 『疑似ホスト (pseudo-host)』の同義語 (一部の疑似ホスト・アイコンに現れる匿名ラベルとは対照的)。匿名 (*Anonymous*) および疑似ホスト (*pseudo-host*) も参照。

ドメイン (domain). (1) データ処理リソースが共通制御の下に置かれたコンピューター・ネットワークの部分。(2) TCP/IP では、階層ネットワークで使用される命名システム。(3) コピー・サービス・サーバー・グループ。つまり、特定のコピー・サービス・サーバーによって管理されるユーザー指定のクラスターのセット。

ドメイン・ネーム・システム (DNS) (domain name system (DNS)). TCP/IP において、ドメイン・ネームを IP アドレスにマップすることにより、名前からアドレスの変換を行うサーバー・プログラム。DNS サーバーのアドレスは、そのネットワークに対して DNS ソフトウェアをホスティングしているサーバーの IP アドレスである。

ドライブ (drive). (1) 周辺装置。特に、アドレス・ストレージ・メディアを持つ周辺装置。ディスク・ドライブ・モジュール (*disk drive module*) も参照。(2) ストレージ・メディアで情報の探索、読み取り、書き込みを行うために使用するメカニズム。

トラック (track). 多くのデータ・レコードを含めるようにフォーマット設定できる CKD 装置上のストレージの単位。ホーム・アドレス (*home address*)、トラック記述子レコード (*track-descriptor record*)、およびデータ・レコード (*data record*) も参照。

トラック記述子レコード (R0) (track-descriptor record (R0)). ホーム・アドレスの後に続くトラック上の特殊レコード。制御プログラムはそれを使用してトラックに関する特定の情報を保守します。レコードには、ゼロのキー長、8 のデータ長、および 0 のレコード数を持つカウント・フィールドが含まれています。

トランザクション処理機能 (TPF) (Transaction Processing Facility (TPF)). リアルタイムのトランザクション起動型アプリケーションをサポートするように設計された高可用性の高性能 IBM オペレーティング・システム。専門に作られた TPF のアーキテクチャーは、データ通信およびデータベース処理のためのシステム効率、信頼性、および応答性を最適化することを目的にしています。TPF は、大規模な中央データベースに対してリアルタイム照会と更新を提供する。この場合、メッセージ長は両方向に短めになっていて、応答時間は、通常 3 秒未満である。以前は、エアライン制御プログラム/トランザクション処理機能 (*Airline Control Program/Transaction Processing Facility (ACP/TPF)*) と呼ばれていた。

取り外し不能メディア (nonremovable medium), ストレージ・デバイスに追加したり、取り外したりすることができない記録メディア。

ドロワー (drawer), 複数の DDM を含む装置で、電源、冷却、および関連する相互接続ロジックを提供して DDM が接続ホスト・システムにアクセスできるようにする装置。

[ナ行]

二重 (duplex), (1) ESS コピー・サービスに関して、PPRC がコピー操作を完了しボリューム・ペアが同期された後のボリューム・ペアの状態。(2) 一般に、データを同時に送受信できる通信モードに関連する用語。

二重アクティブ・モード (dual-active mode), (1) コピー・サービス・サーバーに関して、関連する ESS クラスターの LIC レベルが 2.0 またはそれ以上である場合のサーバーの操作モード。(2) コピー・サービス・ドメインに関して、コピー・サービス・サーバーが二重アクティブ・サーバーである場合のドメインの操作モード。コピー・サービス・サーバー (*Copy Services server*)、コピー・サービス・ドメイン (*Copy Services domain*)、混合モード (*mixed mode*)、および単一アクティブ・サーバー (*single-active server*) も参照。

入出力 (I/O) (input/output (I/O)), (a) 入力、出力、またはその両方に関連する用語。(b) データの入力、出力、またはその両方にかかわる装置、プロセス、またはチャンネルに関連する用語。

入出力アダプター (IOA) (I/O adapter (IOA)), ESS における、PCI バス上の入出力アダプター。

入出力インターフェース (I/O interface), ホストがその関連周辺装置で読み取りおよび書き込み操作を実行できるようにするインターフェース。

入出力構成データ・セット (input/output configuration data set), 入出力構成プログラム (IOCP) によって作成された構成定義で、プロセッサ・コントローラーに関連付けられたディスク・ファイルに保管されている。

入出力順次応答時間 (I/O sequential response time), 入出力要求が、プロセッサ・メモリーに入って、同じボリュームに対する前の入出力の完了を待機している時間。

入出力装置 (I/O device), アドレス可能な読み取りおよび書き込み装置。例えば、ディスク・ドライブ装置、磁気テープ装置、プリンターなど。

入出力プロセッサ (IOP) (I/O processor (IOP)), 入出力アダプターおよびその他の装置を制御する。

入出力優先キュー (I/O Priority Queuing), OS/390 の Workload Manager によって提供され、ESS によってサポートされる機能で、システム管理者は、これを使用して、別のシステム・イメージからの入出力をキューイングするための優先順位を設定することができる。マルチプル・アリージャンス (*multiple allegiance*) および並列アクセス・ボリューム (*parallel access volume*) も参照。

ネーム・サーバー (name server), 関連する ESS クラスターの名前を保管しているサーバー。

ネットワーク・インストール管理 (NIM) (Network Installation Management (NIM)), ネットワーク・インターフェース内でソフトウェアのインストールと構成を提供する環境。

ノード (node), (1) ネットワークにおいて、1 つ以上の機能単位がチャンネルまたはデータ回線を接続するポイント。ESS はファイバー・チャンネル・ネットワークのノードである。(2) 1 つの SAN ボリューム・コントローラー。各ノードは、仮想化、キャッシュ、およびコピー・サービスをストレージ域ネットワークに提供する。

ノード・フォールオーバー (node fallover), 「failover」を参照。

[ハ行]

バーチャリゼーション (virtualization), ストレージ業界における概念の 1 つ。バーチャリゼーションでは、複数のディスク・サブシステムを含むストレージ・プールが作成される。これらのサブシステムはさまざまなベンダー製のものを使用できる。プールは、仮想ディスクを使用するホスト・システムから認識される、複数の仮想ディスクに分割できる。SDD において、バーチャリゼーション製品は SAN ボリューム・コントローラーを表します。

ハードウェア・サービス・マネージャー (HSM) (hardware service manager (HSM)), AS/400 または IBM System i™ ホストに関するオプションの 1 つで、ユーザーは、このオプションを使用して、システム・ハードウェア・リソースを表示および処理することができ、また、入出力プロセッサ (IOP)、入出力アダプター (IOA)、および装置をデバッグすることができる。

ハートビート (heartbeat), ESS から一定の時間間隔で送信される状況報告。サービス・プロバイダーは、この報告を使用してコール・ホーム・プロセスの正常性をモニターする。コール・ホーム (*call home*)、ハートビー

ト・コール・ホーム・レコード (*heartbeat call home record*)、および遠隔技術診断情報網 (*Remote Technical Assistance Information Network*) も参照。

ハートビート・コール・ホーム・レコード (heartbeat call home record). サービス・マシンに送信されるマシン操作およびサービス情報。これらのレコードには、フィーチャー・コード情報や製品論理構成情報などの情報が含まれることがある。

ハード・ディスク・ドライブ (HDD) (hard disk drive (HDD)). (1) ストレージ・サーバーに必要な情報を維持するために使用されるストレージ・サーバー内のストレージ・メディア。(2) コンピューターの大容量ストレージ・メディアで、通常、固定ディスク (パーソナル・コンピューターのシステム装置またはパーソナル・コンピューターの外部にあるドライブで使用されるディスクなど) または取り外し可能カートリッジとして使用できる。

バイト (byte). (1) 1 つの EBCDIC 文字を表す 8 つの隣接 2 進数字のグループ。(2) 8 ビットを保管するために必要なストレージ・メディア。ビット (*bit*) も参照。

パス・グループ ID (path group identifier). ESA/390 アーキテクチャーにおいて、特定のロジカル・パーティション (LPAR) を固有に識別する ID。パス・グループ ID は、LPAR プログラムと装置間の通信に使用される。この ID は、パス・グループを 1 つ以上のチャンネル・パスに関連付けるので、これらのパスは、同一 LPAR に関連付けられるものとして制御装置に定義される。ロジカル・パーティション (*logical partition*) も参照。

パス・グループ (path group). ESA/390 アーキテクチャーにおいて、単一のロジカル・パーティション (LPAR) に関連付けられるものとして制御装置に定義されたチャンネル・パスのセット。これらのチャンネル・パスは、グループ状態であり、ホストとオンライン接続されている。ロジカル・パーティション (*logical partition*) も参照。

バックアップ・コピー・サービス・サーバー (backup Copy Services server). コピー・サービス・ドメインにおける 2 つのコピー・サービス・サーバーのうちの 1 つ。他方のコピー・サービス・サーバーはプライマリー・コピー・サービス・サーバーである。バックアップ・コピー・サービス・サーバーは、プライマリー・コピー・サービス・サーバーが失敗した場合に、アクティブ・コピー・サービス・サーバーになることができる。コピー・サービス・サーバーは、ESS の 2 つのクラスターのうちの 1 つで稼働するソフトウェアであり、そのコピー・サービス・サーバー・グループのデータ・コ

ピー操作を管理する。アクティブ・コピー・サービス・サーバー (*active Copy Services server*)、コピー・サービス・クライアント (*Copy Services client*)、およびプライマリー・コピー・サービス・サーバー (*primary Copy Services server*) も参照。

発光ダイオード (LED) (light-emitting diode (LED)). アクティブ化されると可視光線または赤外線を放出する半導体チップ。

パネル (panel). 表示画面に表れる定様式表示画面

パリティ (parity). データの保全性を確保するためにコンピューター・システムで使用されるデータ検査方式。ディスク・ドライブに障害が発生した場合、RAID インプリメンテーションはパリティを使用してデータを再作成する。

パワーオン時間 (KPOH) (thousands of power-on hours (KPOH)). 平均故障間隔 (MTBF) の測定に使用される時間の単位。

パワーオン自己診断テスト (POST) (power-on self test (POST)). サーバーまたはコンピューターが、オンになったときに実行する診断テスト。

非 RAID (non-RAID). 他のディスク・ドライブから独立してセットアップされたディスク・ドライブ。新磁気ディスク制御機構 (RAID) データ・ストライピング方法を使用してデータを保管するためにディスク 8 パックの一部としてセットアップされたものではない。

ピアツーピア・リモート・コピー (PPRC) (Peer-to-Peer Remote Copy (PPRC)). 1 次論理ボリュームに対して行った変更内容と同じにするために、論理ボリュームの 2 次コピーを常時更新するストレージ・サーバーの機能。1 次ボリュームと 2 次ボリュームは、同一ストレージ・サーバーに置くことも、別々のストレージ・サーバーに置くこともできる。同期 PPRC (*synchronous PPRC*) および PPRC *Extended Distance* も参照。

ビット (bit). (1) 2 進記数法で使用される数字 0 または 1 のいずれか。(T) (2) 単一の 2 進数字を保管するために必要なストレージ・メディア。バイト (*byte*) も参照。

標準ボリューム (standard volume). ESS において、いくつかの S/390 ボリューム・タイプの中の 1 つをエミュレートするボリューム。例えば、3390-2、3390-3、3390-9、3390-2 (3380 トラック・モード)、または 3390-3 (3380 トラック・モード)。これをエミュレートするために、同じ名前のネイティブの S/390 ボリューム・タイプによって提供されたものと同じ数のシリンダーおよび同じ容量をホストに提示する。

ファイアウォール (firewall). コンピューターまたはデータ・ストレージ・システムへの無許可接続に対する保護。この保護は、通常、許可基準を満たすユーザーにアクセス権を付与するゲートウェイ・サーバーのソフトウェアの形式である。

ファイバー・チャンネル (fibre channel). 全二重通信をサポートする ANSI ファイバー・チャンネル規格に基づくデータ伝送アーキテクチャー。ESS は、そのファイバー・チャンネル・アダプターへの、光ファイバー・ケーブルを介したデータ伝送をサポートする。ファイバー・チャンネル・プロトコル (*fibre-channel protocol*) およびファイバー・チャンネル規格 (*fibre-channel standard*) も参照。

ファイバー・チャンネル規格 (FCS) (fibre-channel standard (FCS)). コンピューター周辺インターフェース用の ANSI 規格。この入出力インターフェースは、接続された装置を通信ファブリックに構成する順次インターフェースを介して通信用プロトコルを定義する。このプロトコルは 2 つの層を持っている。IP 層は、基本相互接続プロトコルを定義する。上部層は、1 つ以上の論理プロトコルをサポートする (例えば、SCSI コマンド・プロトコルの FCP および ESA/390 コマンド・プロトコルの SBCON)。「American National Standards Institute (ANSI) X3.230-199x」を参照。ファイバー・チャンネル・プロトコル (*fibre-channel protocol*) も参照。

ファイバー・チャンネル接続 (FICON) (fibre-channel connection (FICON)). IBM メインフレーム・コンピューターおよび周辺装置用に設計されたファイバー・チャンネル通信プロトコル。

ファイバー・チャンネル・アービトレーテッド・ループ (FC-AL) (Fibre Channel-Arbitrated Loop (FC-AL)). リング・トポロジーを通信ファブリックに使用するファイバー・チャンネル規格のインプリメンテーション。「American National Standards Institute (ANSI) X3T11/93-275」を参照。このトポロジーでは、複数のファイバー・チャンネル・エンドポイントがループ・インターフェースを介して相互接続される。ESS はこのトポロジーをサポートする。

ファイバー・チャンネル・プロトコル (FCP) (fibre-channel protocol (FCP)). ファイバー・チャンネル通信で使用されるプロトコルで、ファイバー・チャンネル・ポートが物理リンクを介して他のポートと相互作用する方法を定義する 5 つの層を備えている。

ファイル転送プロトコル (FTP) (File Transfer Protocol (FTP)). TCP/IP において、ホスト・コンピューターとのファイルの送受信に使用されるアプリケーション・プロトコル。*Transmission Control Protocol/Internet Protocol* も参照。

ファイルの終わり (end of file). メディアの終わりを示すためにデータ・メディアに記録されたコード化文字。CKD 直接アクセス・ストレージ・デバイスでは、サブシステムは、データ長が 0 のレコードを組み込んでファイルの終わりを示す。

ファブリック (fabric). ファイバー・チャンネル・テクノロジーにおいて、スイッチなどのルーティング構造体は、アドレッシングされた情報を受け取り、それを該当する宛先に発送する。ファブリックは、複数のスイッチで構成することができる。複数のファイバー・チャンネル・スイッチが相互接続されている場合、それらはカスケードされていると言われる。

フィーチャー・コード (FC) (feature code (FC)). 特定の発注可能オプションを識別するコードで、サービス担当者がハードウェアおよびソフトウェア発注を処理する場合に使用する。個々のオプション・フィーチャーは、それぞれ固有のフィーチャー・コードによって識別される。

フェイルオーバー (failover). (1) SAN ボリューム・コントローラー において、障害が起きたシステムの部分のワークロードを当該システムの別の 1 つの予備部分が引き継ぐときに起こる機能。(2) ESS において、ESS のもう一方のクラスターが失敗したときに、ESS のすべての制御を ESS の単一のクラスターに転送すること。クラスター (*cluster*) も参照。

フェイルバック (failback). 修復後のフェイルオーバーからのクラスター・リカバリー。フェイルオーバー (*failover*) も参照。

不揮発性ストレージ (NVS) (nonvolatile storage (NVS)). ESS において、電力損失が発生した場合にデータ損失を回避するために、アクティブ書き込みデータを保管するメモリー。

物理パス (physical path). 2 つの装置を接続する入出力相互接続ファブリックを介した単一パス。コピー・サービスの場合は、ある ESS のホスト・アダプターから (ケーブル接続とスイッチを介して) 他の ESS のホスト・アダプターへのパスである。

プライマリー・コピー・サービス・サーバー (primary Copy Services server). コピー・サービス・サーバー・グループにおける 2 つのコピー・サービス・サーバーのうちの 1 つ。プライマリー・コピー・サービス・サーバーは、失敗するまではアクティブ・コピー・サービス・サーバーで、次に、バックアップ・コピー・サービス・サーバーと置き換えられる。コピー・サービス・サーバーは、ESS の 2 つのクラスターのうちの 1 つで稼働するソフトウェアであり、そのグループ内のデータ・コピー操作を実行する。アクティブ・コピー・サービ

ス・サーバー (*active Copy Services server*) およびバックアップ・コピー・サービス・サーバー (*backup Copy Services server*) を参照。

プログラム (program). コンピューターにおいて、コンピューターの動作を制御するソフトウェアを表す一般用語。通常、プログラムは複数の関連タスクを実行するソフトウェア・モジュールの論理的な集合である。

プログラム一時修正 (PTF) (program temporary fix (PTF)). 現行の未変更リリースのプログラムにおいて、IBM によって診断された問題の一時的なソリューションまたはバイパス。(GC)

プログラム診断依頼書 (APAR) (authorized program analysis report (APAR)). 現行の未変更リリースのプログラムで疑わしい欠陥によって引き起こされた問題のレポート。(GC)

プログラム制御割り込み (program-controlled interruption). 入出力チャンネルがプログラム制御割り込みフラグをオンにしてチャンネル・コマンド・ワードを取り出すときに発生する割り込み。

プロダクト・エンジニアリング (product engineering). IBM プロダクト・エンジニアリング (*IBM product engineering*) を参照。

ブロック (block). (1) 単位として記録または転送されるデータ・エレメントのストリング。それらのエレメントは、文字、語、または物理レコードである。(T) (2) ディスク・ストレージ・システムにおいて、固定ブロック方式 (FBA) で基本記憶装置として使用される連続バイトのグループ。記憶装置上のすべてのブロックは、同じサイズである (固定サイズ)。固定ブロック方式 (*fixed-block architecture*) およびデータ・レコード (*data record*) も参照。

プロモート (promote). 論理データ単位をキャッシュ・メモリーに追加すること。

分散ファイル・サービス (DFS™) (distributed file service (DFS)). IP ネットワークを介してデータ・アクセスを提供するサービス。

ベイ (bay). ディスク・ストレージ・システムにおいて、SCSI、ESCON、およびファイバー・チャンネル・ホスト・アダプター・カードを取り付けるために使用される物理的なスペース。ESS は各クラスターに 4 つのベイを持っている。サービス境界 (*service boundary*) も参照。

平均故障間隔 (MTBF) (mean time between failures (MTBF)). (1) 個々の装置が機能状態になっている時間の見積もり。この時間は、統計的に独立した単位の母集

団のパフォーマンス、つまり予測パフォーマンスの平均に基づいている。これらの単位は、一定の条件または前提事項の下で作動する。(2) 機能単位の指定存続期間では、指定された条件下での連続失敗間の時間長の平均値。(I) (A)

並行コピー (concurrent copy). 論理ボリュームを後続処理に使用できる状態にしたまま、プログラムがデータ・セットのバックアップを作成できるようにするストレージ・サーバー上の機能。バックアップ・コピーのデータは、サーバーが要求に応答した時点でフリーズされる。

並行保守 (concurrent maintenance). ある装置を操作可能にしておいて、その装置で実行する保守。

並行メディア保守 (concurrent media maintenance). データへのアクセス権を失うことなくディスク・ドライブ・モジュール (DDM) で実行する保守。

米国規格協会 (ANSI) (American National Standards Institute (ANSI)). 米国における公認の組織が任意の業界標準を作成し維持するために使用する手順を確立する生産者、消費者、および一般利益団体の組織。(A)

並列アクセス・ボリューム (PAV) (parallel access volume (PAV)). ESS の拡張機能の 1 つで、この機能を使用すれば、OS/390 および z/OS® システムは、単一制御装置イメージの複数の装置を単一の論理装置に関連付けることにより、CKD 論理ボリュームに対して並行入出力要求を出すことができる。最大 8 つの装置アドレスを PAV に割り当てることができる。PAV 機能を使用すれば、書き込み操作が同一エクステントでない限り、同一論理ボリュームに対して複数の並行書き込み操作を行うことができる。エクステント (*extent*)、入出力優先キュー (*I/O Priority Queueing*)、およびマルチプル・アライジャンス (*multiple allegiance*) も参照。

ヘッド・ディスク・アセンブリー (HDA) (head and disk assembly (HDA)). メディアと読取/書込ヘッドに関連する HDD の部分。

ポート (port). ESS において、ESS をホスト、スイッチ、または他の ESS に接続するケーブルとの、ホスト・アダプターでの物理接続。ESS は、各アダプターにつき 2 つのポートを持つ SCSI および ESCON ホスト・アダプター、および 1 つのポートを持つファイバー・チャンネル・ホスト・アダプターを使用する。ESCON、ファイバー・チャンネル (*fibre channel*)、ホスト・アダプター (*host adapter*)、および SCSI (*small computer system interface*) も参照。

ホーム・アドレス (HA) (home address (HA)). トラックの先頭にある 9 バイトのフィールドで、物理トラックおよびそれとシリンダーとの関連を識別する情報が入っている。

注: ESS では、頭字語 HA は「ホーム・アドレス (home address)」と「ホスト・アダプター (host adapter)」で共用される。ホスト・アダプター (*host adapter*) も参照。

保護ボリューム (protected volume). IBM AS/400® プラットフォームにおいて、RAID 技法によってデータ損失から保護されているディスク・ストレージ・デバイス。AS/400 ホストは、保護ボリュームとして構成されたボリュームをミラーリングするのではなく、無保護ボリュームとして構成されたすべてのボリュームをミラーリングする。ただし、ESS では AS/400 ボリュームを保護ボリュームにも、無保護ボリュームにも構成することができ、またいずれの場合も RAID 保護を指定して構成することもできる。

保守分析手順 (MAP) (maintenance analysis procedure (MAP)). IBM サービス技術員が症状をトレースして障害の原因を突き止めるためのステップバイステップ手順を示しているハードウェア保守文書。

ホスト (host). ホスト・システム (*host system*) を参照。

ホスト名 (host name). ネットワークのマシンのインターネット・アドレス。ESS では、ホスト名を、接続されたホスト・システムの完全修飾ドメイン・ネームとして (例えば、*mycomputer.city.company.com*)、または完全修飾ドメイン・ネームのサブネームとして (例えば、*mycomputer*) ホスト定義に入力することができる。ホスト・システム (*host system*) も参照。

ホスト・アダプター (HA) (host adapter (HA)). 1 つ以上のホスト入出力インターフェースに接続する機能を提供するストレージ・サーバーの物理サブユニット。エンタープライズ・ストレージ・サーバーは、各クラスターに 2 つずつ、合計 4 つの HA ベイを持っている。それぞれのベイは最大 4 つのホスト・アダプターをサポートする。

ESS では、頭字語 HA は「ホーム・アドレス (home address)」と「ホスト・アダプター (host adapter)」で共用される。ホーム・アドレス (*home address*) も参照。

ホスト・システム (host system). ESS に接続された、メインフレーム (S/390 または IBM system z) またはオープン・システム・タイプのコンピューター。S/390 または IBM System z ホストは、ESCON または FICON インターフェースを介して ESS に接続される。

オープン・システム・ホストは、SCSI またはファイバー・チャネル・インターフェースを介して ESS に接続される。

ホスト・プロセッサ (host processor). ユーザー・アプリケーション・ネットワークのすべてまたは一部を制御するプロセッサ。ネットワークでは、データ通信アクセス方式が常駐している処理装置。ホスト・システム (*host system*) も参照。

ホット・プラグ (hot plug). 電源がオンになっているときに、ハードウェア・ファシリティまたはリソースをユニットに追加したり、除去したりできること。

ホップ (hop). スイッチ間接続。ホップ・カウントは、特定ブロックのデータがソースと宛先間でトラバースする接続の数である。例えば、あるハブからワイヤーを介して他のハブへ移動するデータは 1 ホップをトラバースする。

ボリューム (volume). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、記録メディアの単一装置に記録された情報。ボリュームは、間接的に、記録メディアそのものの装置を指すことがある。除去不能なメディアのストレージ・デバイスの場合も、この用語は、ボリュームに関連するストレージ・デバイスを間接的に指すことがある。複数のボリュームが、プログラムに対して透過的に単一のストレージ・メディアに保管される場合は、それらのボリュームを論理ボリュームと呼ぶことができる。

[マ行]

マイグレーション (migration). ESS において、あるシステムまたはサブシステムを別のタイプのシステムまたはサブシステムと置き換えること。例えば、SCSI ホスト・アダプターとファイバー・チャネル・ホスト・アダプターの置き換え。ESS に関するデータ・マイグレーションのコンテキストで使用する場合は、あるストレージ機構から別のストレージ機構へデータを転送すること。例えば、3390 から ESS へ。

マイクロチャネル・アーキテクチャー (MCA) (Micro Channel architecture (MCA)). サブシステムおよびアダプターがコンピューターのマイクロチャネル・バスを使用する方法を定義した規則。このアーキテクチャーは、各サブシステムが提供できる、または提供しなければならないサービスを定義している。

マシン報告製品データ (MRPD) (Machine Reported Product Data (MRPD)). マシンによって収集され、IBM サポート・サーバーや RETAIN などの宛先に送信

される製品データ。これらのレコードには、フィーチャー・コード情報や製品論理構成情報などの情報が含まれることがある。

マシン・レベル制御 (MLC) (machine level control (MLC)). フィールドに製品の EC レベルと構成を含んでいるデータベース。

マスター・ブート・レコード (master boot record). BIOS がロードするブート・プログラム。ブート・プログラムは、ハード・ディスクの最初のセクターにあり、ブート・プロセスを開始するために使用される。

マルチプル・アライアンス (multiple allegiance). ソフトウェア・サポートと独立している ESS ハードウェア機能。この機能を使用すれば、システム・イメージが異なるエクステントにアクセスしている限り、複数のシステム・イメージが ESS の同一論理ボリュームに並行してアクセスすることができる。エクステント (*extent*) および並列アクセス・ボリューム (*parallel access volumes*) も参照。

マルチポート順次アダプター (MSA) (multiport serial adapter (MSA)). 複数の ESS を接続できる複数のポートを持つ ESS Master Console 上のアダプター。

未着割り込みハンドラー (MIH) (missing-interrupt handler (MIH)). 入出力割り込みをトラッキングする MVS および MVS/XA の機能。MIH は、予期した割り込みが、指定された経過時間を過ぎてから発生した場合、必ずオペレーターに知らせて、レコードを作成する。

ミラーリング (mirroring). ホスト・システムにおいて、同一補助ストレージ・プール内の 2 つのディスク装置に同一データを同時に書き込むこと。

ミラーリングされた対 (mirrored pair). 同じデータを含んでいる 2 つの単位。システムはそれらを 1 つのエンティティとして参照する。

無効化 (invalidate). キャッシュ・メモリーが装置の論理データ単位に連続してアクセスできないので、その論理データ単位をキャッシュ・メモリーから除去すること。この除去は、装置に関連付けられたストレージ・サーバーまたはストレージ・デバイス内で失敗が発生した結果行われることがある。

無保護ボリューム (unprotected volume). ストレージが RAID アレイに常駐し、このため、定義ではフォールト・トレラントなボリュームでも、AS/400 ホストがボリュームを無保護装置として認識していることを示す AS/400 用語。無保護ボリュームのデータはミラーリングされることができる。また、無保護装置 (*unprotected device*) とも呼ばれる。

メインフレーム (mainframe). 各種機能を共用できるように、他のコンピューターに接続することができる広範囲の機能とリソースを備えたコンピューター (通常は、コンピューター・センター内のコンピューター)。

メガバイト (MB) (megabyte (MB)). (1) プロセッサ・ストレージ、実記憶装置/仮想記憶装置、およびチャンネル・ボリュームの場合は、 2^{20} 、つまり 1 048 576 バイト。(2) ディスク記憶容量および通信ボリュームの場合は、1 000 000 バイト。

メディア (medium). ストレージ機構では、データを保管するディスクの面。

モード調整パッチ (mode conditioning patch). このケーブルは、長波アダプターによって生成された単一モード信号をマルチモード・ファイバーとして適切な光信号に変換する場合に使用される。信号を、長波アダプターに送信された単一モード光信号に逆変換するためには、マルチモード・ファイバーの終了時にもう 1 つのモード調整パッチ・ケーブルが必要である。

モバイル・ソリューション端末 (MoST) (mobile solutions terminal (MoST)). サービス担当者が使用するモバイル端末。

[ヤ行]

ユーティリティ装置 (utility device). 1 次コピーで行った変更を記述する情報にアクセスするために拡張リモート・コピー機能で使用する装置の ESA/390 用語。

予測可能な書き込み (predictable write). メディア上の既存のフォーマットを知らなくてもキャッシュに入れることができる書き込み操作。FBA DASD 装置上のすべての書き込み操作は予測可能である。CKD DASD 装置では、トラックの先頭データ・レコードに対してフォーマット書き込み操作を行う場合は、書き込み操作は予測可能である。

予約済みアライアンス (reserved allegiance). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、ある装置が Sense Reserve コマンドを完了したときに、制御装置に作成される装置とチャンネル・バス間の関係。このアライアンスにより、制御装置から装置へのアクセスが保証される (つまり、ビジー状況が装置に提示されない)。アクセスは、アライアンスに関連するチャンネル・バスのセットを介して行われる。つまり、アライアンスが終了するまで、アクセスは 1 つ以上のチャンネル・プログラムに対して行われる。

[ラ行]

ライセンス・マシン・コード (LMC) (licensed machine code (LMC)). IBM がマシンの一部として販売するのではなく、お客様に使用を許諾するマイクロコード。LMC は、ユーザー・プログラムではアドレス不可能なストレージの部分にインプリメントされる。一部の IBM 製品では、配線した回路の代替物として機能を実装するためにこれを使用する。

ライセンス・マシン・コードの並行ダウンロード (concurrent download of licensed machine code). アプリケーションの実行中に、ライセンス・マシン・コードをインストールするプロセス。

ラック (rack). エンクロージャー (*enclosure*) を参照。

ランク (rank). アレイ (*array*) を参照。

ランダム・アクセス (random access). メディア上のデータにアクセスするためのモードの 1 つ。メディア上の連続していないストレージ・ロケーションにアクセスするためにストレージ・デバイスを必要とする。

リンク・アドレス (link address). ESCON または FICON インターフェースにおいて、ESCON または FICON が ESCON または FICON ディレクターを介してフレームを経路指定するために使用する、フレーム内のソースまたは宛先アドレスの部分。ESCON または FICON は、ESCON または FICON ディレクターの特定のスイッチ・ポートにリンク・アドレスを関連付ける。同等に、リンク・アドレスを、スイッチ・ポートに接続されたチャンネル・サブシステムまたは制御装置リンク・レベル機能に関連付ける。

リンク・レベル機能 (link-level facility). ESCON または FICON のハードウェアと制御装置またはチャンネル・サブシステムの論理機能で、ESCON または FICON の書き込みインターフェースおよび ESCON または FICON の読み取りインターフェースを介した通信を可能にする。

ループ (loop). ESS における 1 対の装置アダプター間の物理接続。装置アダプター (*device adapter*) も参照。

ローカル電子メール (local e-mail). ドメイン・ネーム・システム (DNS) サーバーを持たないホスト・システム・ネットワークに接続されたストレージ・サーバーの電子メール構成オプション。

ローカル・エリア・ネットワーク (LAN) (local area network (LAN)). 限定された地理的領域内のユーザー施設に配置されたコンピューター・ネットワーク。

ロジカル・パーティション (LPAR) (logical partition (LPAR)). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、1 つのプロセッサ上に複数のロジカル・パーティション (LPAR) を確立するプログラミング環境を作成する機能の集合。LPAR がプロセッサの機能であるという点を除けば、LPAR は、概念上、仮想マシン環境に類似している。また、LPAR は、仮想マシン環境を作成するのにオペレーティング・システムに依存しない。

論理アドレス (logical address). ESCON または FICON インターフェースにおいて、特定のチャンネル・サブシステムまたは制御装置イメージを選択するために使用される、フレーム内のソースまたは宛先アドレスの部分。

論理サブシステム (LSS) (logical subsystem (LSS)). ESS において、最大 256 論理装置のグループから成るトポロジーの構成。ESS は、最大 16 CKD フォーマットの論理サブシステム (4096 CKD 論理装置) と最大 16 固定ブロック (FB) 論理サブシステム (4096 FB 論理装置) を持つことができる。論理サブシステムは、ESS の構成を容易にし、特定の機能の操作に関連して他の意味合いを持つことがある。CKD 論理サブシステムと S/390 制御装置イメージの間には 1 対 1 のマッピングがある。

S/390 または IBM System z ホストの場合は、論理サブシステムは論理制御装置 (LCU) を表す。各制御装置イメージは、1 つの論理サブシステムにのみ関連付けられる。制御装置イメージ (*control-unit image*) も参照。

論理制御装置 (LCU) (logical control unit (LCU)). 制御装置イメージ (*control-unit image*) を参照。

論理装置 (logical device). 単一のホスト・アクセス可能エミュレート済み入出力装置に送信された入出力操作の処理に関連するストレージ・サーバー (例えば、ESS) の機構。関連するストレージは論理ボリュームと呼ばれる。論理装置は、1 つ以上のホスト・アドレス可能装置 (例えば、S/390 入出力インターフェース上の装置または SCSI I/O インターフェース上の論理装置) にマップされ、入出力アドレス可能装置に対して入出力操作を開始するホストは、関連付けられた論理装置上のストレージと対話する。

論理装置 (logical unit). オープン・システムにおける論理ディスク・ドライブ。

論理装置番号 (LUN) (logical unit number (LUN)). SCSI プロトコルにおいて、SCSI バスで使用される固有の番号。それぞれが論理装置である最大 8 つの個別装置を識別できるようにする。

論理データ単位 (logical data unit). 特定の装置上のアクセス可能なストレージの単位。

論理パス (logical path). コピー・サービス用の ESS において、相互接続ファブリックをコピー・サービス機能に使用して物理パス上に作成される、ソース論理サブシステムとターゲット論理サブシステム間の関係。

論理ブロック・アドレス (LBA) (logical block address (LBA)). ESS によってディスクのセクターに割り当てられたアドレス。

論理ボリューム (logical volume). 論理ディスク・ドライブに関連付けられたストレージ・メディア。論理ボリュームは、通常、1 つ以上のストレージ・デバイスに置かれている。ESS 管理者はこの単位のストレージを定義する。論理ボリュームは、RAID アレイに置かれている場合は、アレイ内のドライブにまたがっている。

論理ボリューム・マネージャー (LVM) (logical volume manager (LVM)). ユーザーが論理ボリューム・ストレージを確立および制御するために使用できるシステム・コマンド、ライブラリー・ルーチン、およびその他のツールのセット。LVM は、ストレージ・スペースの論理ビューと物理ディスク・ドライブ・モジュール (DDM) の間にデータをマップする。

[ワ行]

ワールドワイド・ノード・ネーム (WWNN) (worldwide node name (WWNN)). ファイバー・チャネル・ポートが含まれているホストの固有の 64 ビット ID。ワールドワイド・ポート・ネーム (*worldwide port name*) も参照。

ワールドワイド・ポート・ネーム (WWPN) (worldwide port name (WWPN)). ファイバー・チャネル・アダプター・ポートに関連付けられた固有の 64 ビット ID。インプリメンテーションおよびプロトコルとは独立した方式で割り当てられる。

割り当て済みストレージ (assigned storage). ディスク・ストレージ・システムにおいて、ボリュームに割り振られ、ポートに割り当てられているスペース。

割り振られたストレージ (allocated storage). ディスク・ストレージ・システムにおいて、ボリュームに割り振られたスペース (ただし、まだ割り当てられていない)。割り当て済みストレージ (*assigned storage*) も参照。

[数字]

1750. IBM System Storage DS6000 シリーズのマシン・タイプ。DS6000 のモデルには、511 および EX1 が含まれる。

522 マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバーのユーザーズ・ガイド

2105. IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS) のマシン番号。ESS のモデルは、番号 2105 の後に『Model <xxx>』を続けて表されます。例えば、2105 Model 800。2105 Model 100 は、ESS 拡張エンクロージャーで、通常、Model 100 と略称されます。*IBM TotalStorage* エンタープライズ・ストレージ・サーバー および モデル 100 も参照。

2107. IBM System Storage DS8000 シリーズのハードウェアのマシン・タイプ。2107 のハードウェア・モデルには、基本装置 921、922、931、932、9A2、9B2 および拡張装置 92E および 9AE が含まれる。

2145. IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのハードウェアのマシン・タイプ。SAN ボリューム・コントローラーのモデルは、番号 2145 の後ろに「-xxx」を付けて表す (例えば、2145-8G4)。2145 のハードウェア・モデルには、2145-4F2、2145-8F2、2145-8F4、および 2145-8G4 が含まれる。

3390. IBM ディスク・ストレージ・システムのマシン番号。IBM S/390 または IBM System z ホストにインターフェースで接続された ESS は、3390-2、3390-3、または 3390-9 トラック・フォーマットのどれかに選択される 1 つ以上の 3390 装置として表示されるようにセットアップされる。

3990. IBM 制御装置のマシン番号。

7133. IBM ディスク・ストレージ・システムのマシン番号。7133 の Model D40 および 020 ドロワーは、ESS の 2105-100 拡張エンクロージャーにインストールできます。

8 パック (eight pack). ディスク 8 パック (*disk eight pack*) を参照。

A

access-any モード (access-any mode). 初期構成時にディスク・ストレージ・システム製品に対して設定できる 2 つのアクセス・モードのうちの 1 つ。このモードを使用すれば、定義済みのアクセス・プロファイルを持たないすべてのファイバー・チャネル接続ホスト・システムは、ディスク・ストレージ・システムのすべての論理ボリュームにアクセスできる。ESS Specialist で特定のホストを定義したプロファイルを持った場合は、そのホストは、そのホストの WWPN に割り当てられたボリュームにのみアクセスできる。疑似ホスト (*pseudo-host*) およびワールドワイド・ポート名 (*worldwide port name*) も参照。

ACK. 肯定応答要求および肯定応答 (*Request for Acknowledgement and Acknowledgement*) を参照。

ANSI. 米国規格協会 (*American National Standards Institute*) を参照。

APAR. プログラム診断依頼書 (*authorized program analysis report*) を参照。(GC)

ASCII. (*American National Standard Code for Information Interchange*) 7 ビットのコード化文字 (パリティ検査を含めれば 8 ビット) から成るコード化文字セットを使用する標準コードであり、データ処理システム、データ通信システム、および関連する装置間の情報交換に使用される。ASCII セットは、制御文字と図形文字から成っている。(A) IBM を含め、一部の組織は、基本コード・セットを拡張するためにパリティ・ビットを使用している。

C

CCR. チャネル・コマンド再試行 (*channel command retry*) を参照。

CCW. チャネル・コマンド・ワード (*channel command word*) を参照。

CD. コンパクト・ディスク (*compact disc*) を参照。

CEC. コンピューター電子複合 (*computer-electronic complex*) を参照。

CKD. カウント・キー・データ (*count key data*) を参照。

CLI. コマンド行インターフェース (*command-line interface*) を参照。コピー・サービス・コマンド行インターフェース (*Copy Services command-line interface*) も参照。

CPC. クラスタ・プロセッサ複合体 (*cluster processor complex*) を参照。

CRC. 巡回冗長検査 (*cyclic redundancy check*) を参照。

CU. 制御装置 (*control unit*) を参照。

CUIR. 制御装置開始再構成 (*control-unit initiated reconfiguration*) を参照。

CUT. 協定世界時 (*Coordinated Universal Time*) を参照。

D

DA. 装置アダプター (*device adapter*) を参照。SSA アダプター (*SSA adapter*) も参照。

DASD. 直接アクセス・ストレージ・デバイス (*direct access storage device*) を参照。

DASD 高速書き込み (DFW) (DASD fast write (DFW)). アクティブ書き込みデータを不揮発性キャッシュに保管して、データ損失の発生を回避するストレージ・サーバーの機能。

DDM. ディスク・ドライブ・モジュール (*disk drive module*) を参照。

DDM グループ (DDM group). ディスク 8 パック (*disk eight pack*) を参照。

DFS. 分散ファイル・サービス (*distributed file service*) を参照。

DNS. ドメイン・ネーム・システム (*domain name system*) を参照。

E

E10. ESS の F10 モデルの先行モデル。F10 も参照。

E20. ESS の F20 モデルの先行モデル。F20 も参照。

EBCDIC. 拡張 2 進化 10 進コード (*extended binary-coded decimal interchange code*) を参照。

EC. 技術変更 (*engineering change*) を参照。

ECKD. 拡張カウント・キー・データ (*extended count key data*) を参照。

EMIF. ESCON ESCON 複数イメージ機能 (*ESCON multiple image facility*) を参照。

EPO. 緊急パワーオフ (*emergency power off*) を参照。

ERDS. エラー記録データ・セット を参照。

ERP. エラー・リカバリー手順 (*error recovery procedure*) を参照。

ESA/390. エンタープライズ・システム・アーキテクチャ/390 (*Enterprise Systems Architecture/390*) を参照。

ESCD. ESCON ディレクター (*ESCON director*) を参照。

ESCON. エンタープライズ・システム接続 (*Enterprise System Connection*) を参照。

ESCON チャネル (ESCON channel). ESCON プロトコルをサポートする S/390 または IBM System z のチャネル。

ESCON ディレクター (ESCD) (ESCON director (ESCD)). 分散スター型トポロジーの複数 ESCON インターフェースの相互接続を提供する入出力インターフェース・スイッチ。

ESCON 複数イメージ機能 (EMIF) (ESCON multiple image facility (EMIF)). エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 において、各 LPAR にそれぞれ独自のチャンネル・サブシステム・イメージを提供して、LPAR が ESCON チャンネル・パスを共用できるようにする機能。

ESCON ホスト・システム (ESCON host systems). ESCON アダプターを備えた ESS に接続された S/390 または IBM System z ホスト。これらのホスト・システムは、MVS、VSE、TPF、または VM のバージョンを含むオペレーティング・システムで稼働する。

EsconNet. ESS Specialist における疑似ホスト・アイコン上のラベル。このラベルは、ESCON プロトコルを使用するホスト接続を表すが、ESS に対して完全には定義されていない。疑似ホスト (*pseudo-host*) および *access-any* モード (*access-any mode*) も参照。

ESD. 静電気の放電 (*electrostatic discharge*) を参照。

eServer™. IBM @server を参照。

ESS. IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー を参照。

ESS Expert. IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー *Expert* を参照。

ESS Master Console. IBM TotalStorage ESS マスター・コンソール を参照。

ESS Specialist. IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー *Specialist* を参照。

ESS コピー・サービス CLI (ESS Copy Services CLI). コピー・サービス・コマンド行インターフェース (*Copy Services command-line interface*) を参照。

ESS コピー・サービス (ESS Copy Services). ESS において、Web ブラウザー・インターフェースを持ち、データ・コピー機能の構成、管理、およびモニターに使用されるオプションのソフトウェア機能。

ESSNet. IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー *Network* を参照。

Expert. IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー *Expert* を参照。

F

F10. 単相電力機構を持つ ESS のモデル。このモデルは Model F20 よりも拡張能力が小さい。

F20. 3 相電力機構を持つ ESS のモデル。このモデルは、Model F10 よりも拡張能力が大きい。例えば、別個の拡張エンクロージャーをサポートできる。

FBA. 固定ブロック方式 (*fixed-block architecture*) を参照。

FC. フィーチャー・コード (*feature code*) を参照。注: *FC* は、業界でファイバー・チャンネルの共通省略形となっているが、ESS カスタマー・ドキュメンテーション・ライブラリーは *FC* をフィーチャー・コード用に予約している。

FCP. ファイバー・チャンネル・プロトコル (*fibre-channel protocol*) を参照。

FCS. ファイバー・チャンネル規格 (*fibre-channel standard*) を参照。

FC-AL. ファイバー・チャンネル・アービトラレーテッド・ループ (*Fibre Channel-Arbitrated Loop*) を参照。

FICON. ファイバー・チャンネル接続 (*fibre-channel connection*) を参照。

FiconNet. ESS Specialist における疑似ホスト・アイコン上のラベル。このラベルは、FICON プロトコルを使用するホスト接続を表すが、ESS に対して完全には定義されていない。疑似ホスト (*pseudo-host*) および *access-any* モード (*access-any mode*) も参照。

FIFO. 先入れ先出し法 (*first-in-first-out*) を参照。

FlashCopy. ESS のオプション・フィーチャーの 1 つで、データの即時コピー、つまり、ボリュームのポイント・イン・タイム・コピーが可能である。

FRU. 現場交換可能ユニット (*field replaceable unit*) を参照。

FTP. ファイル転送プロトコル (*File Transfer Protocol*) を参照。

G

GB. ギガバイト (*gigabyte*) を参照。

GDPS®. *Geographically Dispersed Parallel Sysplex®* を参照。

Geographically Dispersed Parallel Sysplex™ (GDPS). S/390 のマルチサイト・アプリケーション可用性ソリューション。

H

HA. ホスト・アダプター (*host adapter*) を参照。

HACMP. 「*High-Availability Cluster Multiprocessing*」を参照。

HDA. ヘッド・ディスク・アセンブリー (*head and disk assembly*) を参照。

HDD. ハード・ディスク・ドライブ (*hard disk drive*) を参照。

hdisk. ストレージ・スペースを表す AIX 用語。

High-Availability Cluster Multiprocessing(HACMP). ホスト・クラスタリングを提供するソフトウェアで、特定のホストの失敗は、ジョブをクラスターの他のホストに移動することによってリカバリーされる。

HSL. 高速リンク (*high-speed link*) を参照。

HSM. 階層ストレージ管理 (*hierarchical storage management*) または *Hardware Service Manager* を参照。

I

i ノード (i-node). AIX オペレーティング・システムの内部構造体で、オペレーティング・システムの個々のファイルの記述している。このノードには、ファイルのコード、タイプ、ロケーション、および所有者が含まれている。

IBM @server. e-コマース用に最適化された一連のサーバー製品の IBM ブランド名。これらの製品には、IBM System i、System p、IBM System x™、および IBM System z がある。

IBM System i. 統合を重視する IBM @server 製品。AS/400 ファミリー・サーバーの後続製品である。

IBM System Storage サブシステム・デバイス・ドライバー装置固有モジュール (SDDDSM) (IBM System Storage Subsystem Device DriverDevice Specific Module (SDDDSM)). Microsoft MPIO テクノロジーをベースとした IBM ストレージ・サブシステムのマルチパス入出力ソリューション。IBM ストレージ・サブシステム・デバイス (例えば、SAN ポリウム・コントローラー、DS8000、および DS6000) をサポートするように設計された、デバイス固有モジュール。SDDDSM

は、ネイティブ・ディスク・デバイス・ドライバーと一緒にホスト・サーバーに常駐し、ホスト・システムに対して、拡張されたデータ可用性、自動的パス・フェイルオーバー保護、コントローラー・ファームウェア・コードの並行ダウンロード、およびパス選択ポリシーを提供する。

IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー・パス制御モジュール (SDDPCM) (IBM System Storage Multipath Subsystem Device Driver Path Control Module (SDDPCM)). ディスク・ストレージ・システム・デバイス用のロード可能なパス制御モジュールで、パス管理機能とエラー・リカバリー・アルゴリズムを備えています。このディスク・ストレージ・システム・デバイスをマルチパス入出力 (MPIO) 対応装置として構成すると、構成時に、SDDPCM は、AIX MPIO ファイバー・チャンネル・プロトコルのデバイス・ドライバーの 1 部分となる。ディスク・ストレージ・システム SDDPCM モジュール付きの AIX MPIO 対応デバイス・ドライバーは、データ可用性と入出力ロード・บาลancingを強化する。

IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD). ストレージ・デバイスに接続されたホスト・システムに対するマルチパス構成環境サポートを提供するように設計されているソフトウェア。SDD は、ネイティブ・ディスク・デバイス・ドライバーを備えたホスト・システムに常駐している。

IBM System z. (1) ゼロに近いダウン時間を重視した IBM @server ファミリー・サーバー。(2) z/Architecture に基づく IBM エンタープライズ・サーバー。

IBM System z storage. IBM System z サーバーに接続されるときに ESS に定義されるストレージ・アレイおよび論理ボリューム。S/390 ストレージ (*S/390 storage*) も参照。

IBM TotalStorage ESS マスター・コンソール (ESS マスター・コンソール) (IBM TotalStorage ESS Master Console (ESS Master Console)). IBM ワークステーション (以前は、ESSNet コンソールと呼ばれていたもので、今後は単に ESS マスター・コンソールと呼ぶ) で、ESS のインストール時に ESSNet 機能を提供するために IBM がインストールする。このワークステーションには、ESS Specialist および ESS コピー・サーバーも含め、ESS ユーザー・インターフェースへのリンクを提供する Web ブラウザーが含まれている。

IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー (ESS) (IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS)). Seascope® 製品ファミリーのストレージ・サーバーおよび接続されたストレージ・デバイス (ディスク・ドライブ・モジュール) のメンバー。ESS

は、エンタープライズ・データについてハイパフォーマンスで、フォールト・トレラントな保管と管理を行い、複数の並行オペレーティング・システムおよび通信プロトコルへのアクセス権を提供する。ハイパフォーマンスは、複数の対称マルチプロセッサ、統合キャッシング、ディスク・ドライブ・モジュールに対する RAID サポート、および高速シリアル SSA インターフェースを使用したディスク・アクセスによってもたらされる。

IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー Expert (ESS Expert) (IBM TotalStorage Enterprise Storage Server Expert (ESS Expert)). ESS からパフォーマンス・データを収集し、それを Web ブラウザーを通じて提示するソフトウェア。

IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー Network (ESSNet) (IBM TotalStorage Enterprise Storage Server Network (ESSNet)). ESS への Web ブラウザーのアクセスを行うプライベート・ネットワーク。IBM では、最初の ESS デリバリーで提供する IBM TotalStorage ESS マスター・コンソールと呼ばれる IBM ワークステーションに ESSNet ソフトウェアをインストールしている。

IBM TotalStorage エンタープライズ・ストレージ・サーバー Specialist (ESS Specialist) (IBM TotalStorage Enterprise Storage Server Specialist (ESS Specialist)). ESS を構成するための Web ブラウザー・インターフェースを持つソフトウェア。

IBM プロダクト・エンジニアリング (PE) (IBM product engineering (PE)). IBM サービス・サポートの 3 番目のレベル。プロダクト・エンジニアリングは、製品サポートに経験を積んだ、または製品に精通している IBM エンジニアで構成されている。

ID. *identifier (ID)* を参照。

identifier (ID). プログラム、装置、システムなどを識別する固有の名前またはアドレス。

IML. 初期マイクロプログラム・ロード (*initial microprogram load*) を参照。

IOCDs. 入出力構成データ・セット (*input/output configuration data set*) を参照。

IOSQ. 入出力順次応答時間 (*I/O sequential response time*) を参照。

IP. インターネット・プロトコル (*Internet Protocol*) を参照。

IPL. 初期プログラム・ロード (*initial program load*) を参照。

I/O. 入出力 (*input/output*) を参照。

J

Java™ 仮想マシン (JVM) (Java Virtual Machine (JVM)). コンパイル済みの Java コード (アプレットおよびアプリケーション) を実行する中央演算処理装置 (CPU) のソフトウェア・インプリメンテーション。(GC)

JVM. *Java 仮想マシン (Java Virtual Machine)* を参照。

K

KB. キロバイト (*kilobyte*) を参照。

Korn シェル (Korn shell). 対話式コマンド・インタープリターおよびコマンド・プログラム言語。

KPOH. パワーオン時間 (*thousands of power-on hours*) を参照。

L

LAN. ローカル・エリア・ネットワーク (*Local Area Network*) を参照してください。

LBA. 論理ブロック・アドレス (*logical block address*) を参照。

LCU. 論理制御装置 (*logical control unit*) を参照。

LED. 発光ダイオード (*light-emitting diode*) を参照。

LIFO. 後入れ先出し法 (*last-in first-out*) を参照。

LMC. ライセンス・マシン・コード (*licensed machine code*) を参照。

LPAR. ロジカル・パーティション (*logical partition*) を参照。

LRC. 水平冗長検査 (*longitudinal redundancy check*) を参照。

LRU. 最長未使用時間 (*least recently used*) を参照。

LSS. 論理サブシステム (*logical subsystem*) を参照。

LUN. 論理装置番号 (*logical unit number*) を参照。

LVM. 論理ボリューム・マネージャー (*logical volume manager*) を参照。

M

MAP. 保守分析手順 (*maintenance analysis procedure*) を参照。

Master Console. *IBM TotalStorage ESS* マスター・コンソール を参照。

MB. メガバイト (*megabyte*) を参照。

MBR. 「*master boot record*」を参照。

MCA. マイクロチャネル・アーキテクチャー (*Micro Channel architecture*) を参照。

MES. 各種装置仕様 (*miscellaneous equipment specification*) を参照。

MIIB. 管理情報ベース (*management information base*) を参照。

Microsoft Internet Explorer (MSIE). Microsoft によって作成された Web ブラウザー・ソフトウェア。

MIH. 未着割り込みハンドラー (*missing-interrupt handler*) を参照。

MLC. マシン・レベル制御 (*machine level control*) を参照。

Model 100. 2105 Model 100 (単に Mod 100 と呼ばれる場合が多い) は、ESS の拡張エンクロージャーである。2105 を参照。

MoST. モバイル・ソリューション端末 (*mobile solutions terminal*) を参照。

MRPD. マシン報告製品データ (*Machine Reported Product Data*)。

MSA. マルチポート・シリアル・アダプター (*multiport serial adapter*) を参照。

MSIE. *Microsoft Internet Explorer* を参照。

MTBF. 平均故障間隔 (*mean time between failures*) を参照。

MVS. 多重仮想記憶 (*multiple virtual storage*) を参照。

N

Netfinity®. IBM の Intel プロセッサ・ベースのサーバー。IBM xSeries サーバーの先行サーバー。

Netscape Navigator. Netscape によって作成された Web ブラウザー・ソフトウェア。

NIM. 「ネットワーク・インストール管理 (*Network Installation Management*)」を参照。

NVS. 不揮発性ストレージ (*nonvolatile storage*) を参照。

O

OEMI. 相手先商標製造会社の情報 (*original equipment manufacturer's information*) を参照。

Organizationally Unique Identifier (OUI). 組織を識別する IEEE 規格番号で、さまざまな規格によって参照される 24 ビットの全世界固有割り当て番号を持つ。OUI は 802 LAN 規格のファミリーで使用される (例えば、イーサネットやトークンリング)。

OS. 「オペレーティング・システム (*operating system*)」を参照。

OS/390. IBM オペレーティング・システム。以前、IBM S/390 ファミリーのエンタープライズ・サーバー用の多くの IBM ソフトウェア・プロダクト (MVS オペレーティング・システムを含む) によって提供されていた機能を組み込んで統合している。

OS/400®. IBM オペレーティング・システム。IBM AS/400 および IBM System i @server ファミリーのサーバーを実行する。

OUI. *Organizationally Unique Identifier* を参照。

P

PAV. 並列アクセス・ボリューム (*parallel access volume*) を参照。

PCI. 周辺コンポーネント相互接続 (*Peripheral Component Interconnect*) を参照。

PE. IBM プロダクト・エンジニアリング (*IBM product engineering*) を参照。

Point-to-Point 接続 (point-to-point connection). ファイバー・チャネル接続において、ポートの直接相互接続を可能にするトポロジー。アービトラレーテッド・ループ (*arbitrated loop*) およびスイッチ・ファブリック (*switched fabric*) を参照。

POST. パワーオン自己診断テスト (*power-on self test*) を参照。

PPRC. ピアツーピア・リモート・コピー (*Peer-to-Peer Remote Copy*) を参照。

PPRC Extended Distance. ESS のオプション・フィーチャーの 1 つで、論理ボリュームのファジー・コピーを同じ ESS または他の ESS で維持する。つまり、接続されたいずれかのホストが 1 次論理ボリュームで実行するすべての変更が、後の時点で 2 次論理ボリュームでも実行される。元の更新順序が厳密に守られるわけではない。ピアツーピア・リモート・コピー (PPRC) および同期 PPRC (*synchronous PPRC*) も参照。

PPRC-XD. *PPRC Extended Distance* を参照。

PTF. プログラム一時修正 (*program temporary fix*) を参照。

PV リンク (PV Links). Physical Volume Links (物理ボリューム・リンク) の短縮形。これは、特定のボリュームに複数のパスと静的ロード・バランシングを与えることによる、Hewlett-Packard の代替パス指定ソリューションである。

R

R0. トラック記述子レコード (*track-descriptor record*) を参照。

RAID. 新磁気ディスク制御機構 (*redundant array of independent disks*) を参照。RAID は、通常、「新磁気ディスク制御機構 (*redundant array of independent disks*)」にも拡張される。アレイ (*array*) も参照。

RAID 10. RAID のタイプの 1 つ。複数のディスク・ドライブ間でボリューム・データをストライピングし、ディスク・ドライブの最初のセットを同一セットにミラーリングすることにより、ハイパフォーマンスを最適化すると同時に、最大 2 つの障害のあるディスク・ドライブに対するフォールト・トレランスを維持する。ESS は、装置アダプター・ペア (DA ペア) にアレイを割り当てるときに、自動的にスペア・ディスク・ドライブを予約する。装置アダプター (*device adapter*)、RAID 5、および新磁気ディスク制御機構 (*redundant array of independent disks*) も参照。

RAID 5. RAID のタイプの 1 つ。データ・ストライピングによる使用可能な能力の使用を重視しながら、コスト・パフォーマンスを最適化する。RAID 5 は、アレイ内のすべてのドライブと 1 つのパリティ・ディスク・ドライブにパリティを配分することにより、最大 2 つの失敗したディスク・ドライブにフォールト・トレランスを提供する。ESS は、装置アダプター・ペア (DA ペア) にアレイを割り当てるときに、自動的にスペア・ディスク・ドライブを予約する。装置アダプター (*device adapter*)、RAID 10、および新磁気ディスク制御機構 (*redundant array of independent disks*) も参照。

REQ/ACK. 肯定応答要求および肯定応答 (*Request for Acknowledgement and Acknowledgement*) を参照。

RETAIN. 遠隔技術診断情報網 (*Remote Technical Assistance Information Network*) を参照。

S

SAID. システム・アダプター識別番号 (*System Adapter Identification Number*) を参照。

SAM. 順次アクセス方式 (*sequential access method*) を参照。

SAN. ストレージ・エリア・ネットワーク (*storage area network*) を参照。

SBCON. *Single-Byte Command Code Sets Connection* を参照。

SCSI. *SCSI (small computer system interface)* を参照。

SCSI ID. SCSI 装置に割り当てられた固有の ID で、装置の識別または選択のために SCSI インターフェースのプロトコルで使用される。SCSI バス上のデータ・ビットの数は、使用可能な SCSI ID の数を決定する。幅の広いインターフェースは 16 ビット (可能な 16 ID と一緒に) を持っている。

SCSI (small computer system interface). さまざまな周辺装置の相互通信を可能にする標準ハードウェア・インターフェース。(GC)

SCSI 装置 (SCSI device). SCSI プロトコルを使用して入出力インターフェースによりホストに接続されたディスク・ドライブ。SCSI 装置はイニシエーターまたはターゲットのいずれかである。イニシエーター (*initiator*) および *SCSI (small computer system interface)* も参照。

SCSI ホスト・システム (SCSI host systems). SCSI インターフェースによって ESS に接続されたホスト・システム。これらのホスト・システムは、UNIX、OS/400、Windows NT、Windows 2000、または Novell NetWare オペレーティング・システムで稼働する。

SCSI-FCP. ファイバー・チャンネル・プロトコルの同義語。ESS のオープン・システム・ホストとファイバー・チャンネル・アダプター間でデータを移送するために使用される。ファイバー・チャンネル・プロトコル (*fibre-channel protocol*) および *SCSI (small computer system interface)* も参照。

SDD. *IBM System Storage* エンタープライズ・ストレージ・サーバー・サブシステム・デバイス・ドライバー (*IBM System Storage Enterprise Storage Server Subsystem Device Driver*) を参照。

SDDDSM. *IBM System Storage Subsystem Device Driver Device Specific Module* を参照。

SDDPCM. *IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー パス制御モジュール (*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー *Path Control Module*) を参照。

Seascape アーキテクチャー (Seascape architecture). IBM が、オープン・システム・サーバーと S/390 および IBM System z ホスト・システム用に開発したストレージ・システム・アーキテクチャー。このアーキテクチャーは、ディスク、テープ、および光学式ストレージに対して、ソフトウェア、ストレージ管理、およびテクノロジーを統合するストレージ・ソリューションを提供する。

Serial Storage Architecture (SSA). コンピューター周辺インターフェース用の IBM 規格。このインターフェースは、接続されたターゲットとイニシエーターをリング・トポロジーに構成するシリアル・インターフェースを介して SCSI 論理プロトコルを使用する。SSA アダプター (*SSA adapter*) も参照。

SIM. サービス情報メッセージ (*Service Information Message*) を参照。

Simple Network Management Protocol (SNMP). プロトコルのインターネット・スイートにおいて、ルーターおよび接続されたネットワークをモニターするために使用されるネットワーク管理プロトコル。SNMP は、アプリケーション層プロトコルである。管理対象の装置に関する情報は、アプリケーションの管理情報ベース (*Management Information Base (MIB)*) に定義され、保管される。(GC) 管理情報ベース (*Management Information Base*) も参照。

Single-Byte Command Code Sets Connection (SBCON). ESCON または FICON 入出力インターフェース用の ANSI 規格。

SMIT. *System Management Interface Tool* を参照。

SMP. 対称型マルチプロセッサ (*symmetric multiprocessor*) を参照。

SMS. 「*Systems Management Server*」を参照。

SNMP. *Simple Network Management Protocol* を参照。

Specialist. *IBM TotalStorage* エンタープライズ・ストレージ・サーバー *Specialist* を参照。

SPOT. 「共用プロダクト・オブジェクト・ツリー (*Shared Product Object Tree*)」を参照。

SSA. *Serial Storage Architecture* を参照。

SSA アダプター (SSA adapter). *Serial Storage Architecture* に基づく物理アダプター。SSA アダプターは、ディスク・ドライブ・モジュールを ESS クラスタに接続する。*Serial Storage Architecture* も参照。

SSID. サブシステム ID (*subsystem identifier*) を参照。

SSR. サービス・サポート担当員 (*service support representative*) を参照。

STI. セルフ・タイム・インターフェース (*Self-Timed Interface*) を参照。

Storage Area Network. 会社の異機種のストレージ・リソースを接続するネットワーク。

System Management Interface Tool (SMIT). タスクをインストール、保守、構成、および診断するための AIX オペレーティング・システムのインターフェース・ツール。

System p. パフォーマンスを重視する IBM @server 製品のプロダクト名。IBM RS/6000[®] ファミリー・サーバーの後続製品である。

Systems Management Server (SMS). Microsoft 提供の変更および構成管理のソフトウェアであり、Microsoft プラットフォーム上で実行され、ユーザーに対して関連ソフトウェアおよび更新を配布する。

System/390[®]. *S/390* を参照。

S/390. エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 (ESA/390) に基づく IBM エンタープライズ・サーバー。*S/390* は、元の名前の *System/390* の簡略形で、現在一般に認められているものである。

S/390 ストレージ (S/390 storage). (1) S/390 サーバーに接続されるときに ESS に定義されるストレージ・アレイおよび論理ボリューム。この用語は、カウント・キー・データ (CKD) ストレージと同義語である。(2) ESS 資料において注記がある場合、この用語は S/390 ストレージおよび IBM System z ストレージの両方を指すことがある。*IBM System z* ストレージ (*IBM System z storage*) も参照。

T

TAP. *Telocator Alphanumeric Protocol* を参照。

TB. テラバイト (*terabyte*) を参照。

TCP/IP. *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* を参照。

Telocator Alphanumeric Protocol (TAP). ページング要求の入力用の業界標準プロトコル。

TPF. トランザクション処理機能 (*Transaction Processing Facility*) を参照。

Transmission Control Protocol (TCP). インターネットで使用されるほか、インターネットワーク・プロトコル用の Internet Engineering Task Force (IETF) 規格に準拠するなどのネットワークでも使用される通信プロトコル。TCP は、パケット交換通信ネットワークのホストとそのネットワークの相互接続システムのホストの間のホスト間プロトコルを提供する。また、インターネット・プロトコル (IP) を基本プロトコルとして使用する。

Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP). (1) 異なるタイプの相互接続ネットワークを介してアプリケーション間の終端間接続を提供するデータ伝送プロトコルを組み合わせたもの。(2) インターネット・プロトコルを介して実行されるトランスポートおよびアプリケーション・プロトコルのセット。(GC) インターネット・プロトコル (*Internet Protocol*) および *Transmission Control Protocol* を参照。

TSO. タイム・シェアリング・オプション (*time sharing option*) を参照。

U

UFS. UNIX ファイリング・システム。

Ultra-SCSI. 拡張された SCSI (small computer system interface)。

UNIX ファイル・システム (UFS) (UNIX File System (UFS)). 単一の装置またはディスク区画に物理的に収容され、個別にマウント、取り外し、および管理を行うことができる、UNIX ファイル・ツリーのセクション。

UTC. 協定世界時 (*Coordinated Universal Time*) を参照。

V

VM. いくつかの IBM オペレーティング・システムのルート名。例えば、VM/370、VM/ESA[®]、VM/CMS、および VM/SP。仮想マシン機構 (*virtual machine (VM) facility*) も参照。

VPD. 重要プロダクト・データ (*vital product data*) を参照。

VSE/ESA[™]. IBM オペレーティング・システムで、Virtual Storage Extended/Enterprise Systems Architecture の頭文字を表す。

W

Web コピー・サービス (Web Copy Services). *ESS コピー・サービス (ESS Copy Services)* を参照。

WWPN. *worldwide port name* を参照。

X

XD. *PPRC Extended Distance* を参照。

XRC. 拡張リモート・コピー を参照。

xSeries. 業界標準のサーバー・スケーラビリティと自己管理サーバー・テクノロジーを重視した IBM @server 製品のプロダクト名。Netfinity ファミリー・サーバーの後続製品である。

Z

z/Architecture. メインフレーム・コンピューターおよび周辺装置のための IBM のアーキテクチャー。IBM @server IBM System z ファミリー・サーバーは、z/Architecture アーキテクチャーを使用する。S/390 および 9672 ファミリー・サーバーの後続製品である。エンタープライズ・システム・アーキテクチャー/390 (*Enterprise Systems Architecture/390*) も参照。

z/OS. 64 ビットの実ストレージをサポートする IBM eServer 製品ラインのオペレーティング・システム。

[特殊文字]

/ ファイル・システム (/ file system). ルート・ファイル・システム。マシン固有の構成データを含むファイルが格納される。

/tmp ファイル・システム (/tmp file system). ファイルの共用ストレージ・ロケーション。

/usr ファイル・システム (**/usr file system**). マシンの作動に必要なファイルとプログラムが格納される。

/var ファイル・システム (**/var file system**). スプール・ファイルやメール・ファイルなどの、クライアントごとの可変ファイルが格納される。

索引

日本語, 数字, 英字, 特殊文字の順に配列されています。なお, 濁音と半濁音は清音と同等に扱われています。

[ア行]

アクセス

AIX

- 「add a data path volume to a volume group SMIT」パネル 97
- 「add a volume group with data path devices SMIT」パネル 96
- 「add paths to available data path devices SMIT」パネル 96
- 「backup a volume group with data path devices SMIT」パネル 97
- 「configure a defined data path device SMIT」パネルの構成 96
- 「define and configure all data path devices SMIT」パネル 95
- 「display data path device adapter status SMIT」パネル 95
- 「display data path device configuration SMIT」パネル 94
- 「Display Data Path Device Status SMIT」パネル 94
- 「remake a volume group with data path devices SMIT」パネル 98
- 「remove a data path device SMIT」パネル 96
- 「Remove a Physical Volume from a Volume Group SMIT」パネル 97

アダプター 329

構成

- Linux 219
- NetWare 330
- Windows 2000 398
- Windows NT 380
- Windows Server 2003 418, 439
- Windows Server 2008 439
- ファームウェア・レベル 20, 122
- LP70000E 15, 118
- (sf320A9) へのファームウェア・レベルのアップグレード 123

アダプターの動的交換

- 同一タイプの交換 53
- 別のタイプの交換 53

アップグレード

- ホスト接続機構 35
- 2 ノード・クラスター環境における SDD 1.3.3.3 (またはそれ以降) への 411, 434
- AIX
 - アダプター・ファームウェア・レベル 123
 - 手動による 31
- AIX OS 35
- SDD
 - 自動 27
 - HP-UX ホスト・システム 190
 - Linux ホスト・システム 221
 - Solaris ホスト・システム 354
 - Windows 2000 ホスト・システム 401
 - Windows NT ホスト・システム 381
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 422
- SDD パッケージ 35
- SDDDSM
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 443
 - Windows Server 2008 ホスト・システム 443
- SDD、手動による
 - AIX 4.3.2 用の 31
 - AIX 4.3.3 用の 31
 - AIX 5.1.0 用の 31
 - AIX 5.2.0 用の 31

維持、SDD vpath 装置構成の永続性の、

Linux ホスト・システムの場合 232

インストール

- 追加のパス、Windows NT ホスト・システム上の 384
- パッケージ、DS4000 サポート用 193
- AIX
 - 計画 11, 113
 - ファイバー・チャネル・デバイス・ドライバ 17, 121
 - ホスト接続機構 19
 - SDD 25
 - SDDPCM 124
- NetWare
 - 計画 327
- Oracle
 - Solaris ホスト・システム 367

インストール (続き)

SDD

- 既に Network File System ファイル・サーバーを持っているシステムへの 365
- HP-UX ホスト・システム 183, 188, 190
- HP-UX ホスト・システムで既に NFS ファイル・サーバーを持っているシステムへの 215
- Linux ホスト・システム 217, 220
- NetWare ホスト・システム 332
- Network File System ファイル・サーバーの、HP-UX ホスト・システム上の 214
- Network File System ファイル・サーバーの、Solaris ホスト・システムの 364
- Solaris ホスト・システム 343, 348
- Solaris ホスト・システムで Solstice DiskSuite が既に搭載されているシステムでの 373
- Solaris ホスト・システムで既に Oracle が搭載されているシステムでの 369
- Solaris ホスト・システムでのファイル・システムの使用 369
- Solaris ホスト・システムでのローパーティションの使用 370
- Windows 2000 ホスト・システム 395
- Windows NT ホスト・システム 377, 380
- Windows Server 2003 ホスト・システム 415, 422
- SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降)
 - Windows 2000 ホスト・システム 398
- SDD 1.6.0.0 (またはそれ以降)
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 419
- SDDDSM
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 437, 440
 - Windows Server 2008 ホスト・システム 437, 440
- Solaris ホスト・システムでの Solaris Volume Manager の最初の 372

インストール (続き)

- Solaris ホスト・システムに UFS ロギングが既に搭載されているシステムでの vpath 374
- Solaris ホスト・システムの sdisk から Oracle インストールの変換 370
- インストール・パッケージ、AIX
 - devices.sddpcm.52.rte 137
 - devices.sdd.43.rte 22, 51
 - devices.sdd.51.rte 22, 51
 - devices.sdd.52.rte 22
 - devices.sdd.53.rte 22
 - devices.sdd.61.rte 22
 - devices.sdd.mm.rte 25
 - ibmSdd_432.rte 40, 57, 62, 107
 - ibmSdd_433.rte 40, 41, 57, 62, 64, 107, 493, 494
 - ibmSdd_510nchacmp.rte 57, 62
 - ibmSdd_510.rte 41, 57, 62
- SDD 25
- 永続予約コマンド・セット 63
- エラー・メッセージ
 - AIX
 - メッセージ、永続予約環境 494
 - VPATH_DEVICE_OFFLINE 493
 - VPATH_DEVICE_ONLINE 493
 - VPATH_PATH_OPEN 493
 - VPATH_XBUF_NOMEM 493
 - SDD の ibmSdd_433.rte インストール・パッケージに対する
 - VPATH_FAIL_RELPRESERVE 494
 - VPATH_OUT_SERVICE 493
 - VPATH_RESV_CFLICT 494
- SDDPCM 495
- Windows 495

[カ行]

- 拡張データ使用可能性 5
- 確認
 - 追加パスが正しくインストールされている
 - Windows 2000 ホスト・システム 404
 - Windows NT ホスト・システム 384
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 425, 445
 - Windows Server 2008 ホスト・システム 445
- カスタマイズ
 - 標準 UNIX アプリケーション 208, 364
 - Network File System ファイル・サーバー 214
 - Oracle 367

記事

- Microsoft Knowledge Base Article Number Q293778
 - 共用ボリュームに対するマルチパス・アクセス権の除去に関する情報 389
- 既存の SDD 構成情報の検討、Windows NT 382, 386
- 既存の SDD ボリューム・グループの拡張、AIX 91
- 計画
 - 作成
 - SDD インストールの、HP-UX ホスト・システム上への 184
 - Solaris ホスト・システム 344
 - サポート・ストレージ・デバイス
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 417, 439
 - Windows Server 2008 ホスト・システム 439
 - ソフトウェア要件
 - Windows 2000 オペレーティング・システム 395
 - Windows NT オペレーティング・システム 377
 - Windows Server 2003 オペレーティング・システム 415, 437
 - Windows Server 2008 オペレーティング・システム 437
 - ソフトウェア要件、AIX
 - AIX オペレーティング・システム 12
 - ibm2105.rte ESS パッケージ 12
 - SCSI およびファイバー・チャネル・デバイス・ドライバ 12
 - ソフトウェア要件、AIX 5.2 TL07 (またはそれ以降)、AIX 5.3 TL03 (またはそれ以降)、または AIX 6.1
 - ファイバー・チャネル・デバイス・ドライバ 116
 - ソフトウェア要件、SDDPCM
 - AIX 5.2 TL07 (またはそれ以降)、AIX 5.3 TL03 (またはそれ以降)、または AIX 6.1 のオペレーティング・システム 116
 - ディスク・ストレージ・システム
 - NetWare ホスト・システム 330
 - Windows 2000 ホスト・システム 397
 - バーチャリゼーション製品
 - Linux ホスト・システム 219
 - ハードウェアおよびソフトウェア要件
 - HP-UX ホスト・システム 183
 - Solaris ホスト・システム 343

計画 (続き)

- ハードウェア要件
 - サポート・ストレージ・デバイス 116
 - ファイバー・アダプターおよびケーブル 116
- ハードウェア要件、AIX
 - ディスク・ストレージ・システム 12
 - ファイバー・チャネル・アダプターおよびケーブル 12
 - ホスト・システム 12
 - SAN ボリューム・コントローラ 12
 - SCSI アダプターおよびケーブル 12
- ハードウェア要件、SDDPCM
 - サポート・ストレージ・デバイス 116
 - ファイバー・アダプターおよびケーブル 116
 - ホスト・システム 116
- ハードウェア要件、Windows 2000
 - ESS 395
- ハードウェア要件、Windows NT
 - ESS 377
- ハードウェア要件、Windows Server 2003 415
 - ディスク・ストレージ・システム 437
- ハードウェア要件、Windows Server 2008
 - ディスク・ストレージ・システム 437
- ファイバー・チャネル・アダプター
 - Windows 2000 ホスト・システム 398
 - Windows NT ホスト・システム 379
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 418, 439
 - Windows Server 2008 ホスト・システム 439
- ホスト・システム要件、AIX 14
 - サポート・ストレージ・デバイス 117
 - ファイバー 15
 - ESS 14
 - SAN ボリューム・コントローラ 14
 - SCSI 14
- ホスト・システム要件、NetWare 327
 - ディスク・ストレージ・システム 328
 - ファイバー 329
 - SCSI 329

計画 (続き)

ホスト・システム要件、
 SDDPCM 117
 ファイバー 118
 ホスト・システム要件、Windows 2000
 ESS 396
 ホスト・システム要件、Windows NT
 ESS 378
 ホスト・システム要件、Windows
 Server 2003
 ディスク・ストレージ・システム
 416
AIX
 アダプター・ファームウェア・レベ
 ル 20, 122, 123
 インストール 11, 113
 作成 16, 119
 ディスク・ストレージ・システム
 16
 ファイバー・チャンネル接続装置
 17, 19, 121, 134
 ファイバー・チャンネル・デバイス・
 ドライバ 17, 121
 ESS 119
 SAN ボリューム・コントローラー
 16
ESS
 HP-UX ホスト・システム 184
 Linux ホスト・システム 218
 Solaris ホスト・システム 345
 Windows NT ホスト・システム
 379
 NetWare インストール 327
 SAN ボリューム・コントローラー
 Solaris ホスト・システム 345
SCSI アダプター
 Windows NT ホスト・システム
 380
SDD
 HP-UX ホスト・システム 183
 Linux ホスト・システム 217, 218
 NetWare ホスト・システム 329
 Solaris ホスト・システム 343
 Windows 2000 ホスト・システム
 397
 Windows NT ホスト・システム
 377
 Windows Server 2003 ホスト・シス
 テム 417, 439
 Windows Server 2008 ホスト・シス
 テム 439
SDD のインストール
 HP-UX ホスト・システム 186
 Solaris ホスト・システム 346

計画 (続き)

Windows 2000
 ディスク・ストレージ・システム
 397
 Windows Server 2003
 サポート・ストレージ・デバイス
 417, 439
 Windows Server 2008
 サポート・ストレージ・デバイス
 439
決定
 論理ボリューム装置のメジャー番号、
 HP-UX ホスト・システムの 209
 論理ボリュームのサイズ、HP-UX ホ
 スト・システムの 212
検査
AIX
 SDD インストール 40
 SDD の構成 51
 SDD インストール
 Linux ホスト・システム 222
構成
 サポート・ストレージ・デバイス
 Windows Server 2003 417, 439
 Windows Server 2008 439
 追加のパス、Windows NT ホスト・シ
 ステム上の 384
 ディスク・ストレージ・システム
 NetWare ホスト・システム 330
 Windows 2000 397
 バーチャリゼーション製品 185
 Linux ホスト・システム 219
 ファイバー・チャンネル・アダプター
 Linux ホスト・システム 219
 NetWare ホスト・システム 330
 Windows 2000 ホスト・システム
 398
 Windows NT ホスト・システム
 379
 Windows Server 2003 ホスト・シス
 テム 418, 439
 Windows Server 2008 ホスト・シス
 テム 439
AIX
 ストレージ・サイドのスイッチ・ポ
 ートのケーブル接続 20, 135
 ディスク・ストレージ・システム
 16
 ファイバー・チャンネル接続装置
 17, 19, 121, 134
 フェイルオーバー保護のためのボリ
 ューム・グループ 84
 ESS 119
 SAN ボリューム・コントローラー
 16

構成 (続き)

DS4000
 HP-UX のための 185
ESS
 HP-UX ホスト・システム 184
 Linux ホスト・システム 218
 Solaris ホスト・システム 345
 Windows NT 379
SAN ブート装置としての MPIO 装置
 145
SAN ボリューム・コントローラー
 Solaris ホスト・システム 345
SCSI アダプター
 Windows 2000 ホスト・システム
 398
 Windows NT ホスト・システム
 380
 Windows Server 2003 ホスト・シス
 テム 418
SDD
 システム開始時 231
 AIX 50
 AIX ホスト 42
 Linux ホスト・システム 223, 225
 NetWare ホスト・システム 332
 Solaris ホスト・システム 355
 Windows NT ホスト・システム
 382
SDD 導入下でのクラスター
 Windows 2000 ホスト・システム
 410
 Windows NT ホスト・システム
 390
 Windows Server 2003 ホスト・シス
 テム 433, 452
 Windows Server 2008 ホスト・シス
 テム 452
SDDDSM
 Windows Server 2003 444
 Windows Server 2008 444
コマンド
 使用 183
 表、インストール・パッケージの 23
 addpaths 89, 99
 boot -r 372
 bootinfo -K 23
 cat /proc/modules 225
 cat /proc/scsi/scsi 226
 cat /proc/scsi/xxx/N 226
 cat /proc/sdd 226
 cd /media 220, 221
 cd /mnt 220, 221
 cd /opt/IBMsdd 223
 cd /opt/IBMsdd/bin 223
 cfgmgr 19, 88, 134

コマンド (続き)

n パス構成に対して *n* 回の実行
89
cfgvpath 229
chdev 87, 88
chgrp 371
chkconfig - -level *X* sdd on 231
chkconfig - -level *X* sdd off 231
chkconfig - -list sdd 231
chkvpenv 225
chmod 371
datapath clear device count 465
datapath disable ports 466
datapath enable ports 467
datapath open device path 468
datapath query adapter 391, 470
datapath query adaptstats 472
datapath query device 84, 89, 190,
230, 381, 399, 401, 420, 441, 473
datapath query devstats 476
datapath query essmap 478
datapath query portmap 480
datapath query version 482
datapath query wwpn 483
datapath remove adapter 484
datapath remove device 485
datapath remove device path 485
datapath set adapter 487
datapath set adapter offline 390, 410,
433, 451
datapath set adapter # offline 390,
410, 433, 451
datapath set bootdiskmigrate 409, 432
datapath set device 0 path 0
offline 489
datapath set device *N* policy
rr/fo/lb/df 79, 195, 233, 359
datapath set device path 489
datapath set device policy 488
datapath set qdepth 490
dpovgfix 84, 99
dpovgfix vg-name 88
esvpcfg 324
excludesddcfg 58, 102
extendvg 92
extendvg4vp 92, 101
hd2vp vg_name 32
hd2vp および vp2hd 99
HP-UX ホスト・システム
hd2vp 194
vgexport 204, 205
vgimport 205
vp2hd 194
vpcluster 206
insmod ./vpath.o 225
installp 18, 19

コマンド (続き)

instfix -i | grep IY10201 18
instfix -i | grep IY10994 18
instfix -i | grep IY11245 18
instfix -i | grep IY13736 18
instfix -i | grep IY17902 18
instfix -i | grep IY18070 18
ls -al /unix 23
ls -l 223
lscfg -vl fcsN 20, 122
lsdev -Cc disk | grep 2105 43
lsdev -Cc disk | grep SAN ボリユー
ム・コントローラー 43
lsdev -Cc ディスク 20, 135
lslpp -l ibmSdd_432.rte 40
lslpp -l ibmSdd_433.rte 40
lslpp -l ibmSdd_510nchacmp.rte 40, 41
lslpp -l ibmSdd_510.rte 40, 41
lspv 31, 86
lsvg -p vg-name 85
lsvgfs 31
lsvpcfg 32, 83, 87, 100, 230
lsvpd 227
metadb -a <device> 373
metadb -d -f <device> 373
metadb -i 373
metainit 372
metainit d <metadevice number> -t
<"vpathNs" - master device>
<"vpathNs" - logging device> 375
metastat 373, 375
mkdev -l vpathN 51
mksysb restore コマンド 86
mkvg 85
mkvg4vp 85, 101
newfs 374
odmget -q "name = ioaccess" CuAt 64
orainst /m 368
pcmpath clear device count 155
pcmpath disable ports 156
pcmpath enable ports 158
pcmpath open device path 160
pcmpath query adapter 162
pcmpath query adaptstats 163
pcmpath query device 165
pcmpath query devstats 168
pcmpath query essmap 170
pcmpath query portmap 172
pcmpath query version 174
pcmpath query wwpn 175
pcmpath set adapter 176
pcmpath set device 0 path 0
offline 180
pcmpath set device algorithm 177
pcmpath set device health_check
mode 179

コマンド (続き)

pcmpath set device path 180
pcmpath set health_check time
interval 178
pkgmgr IBMsd 374
restvg 92
restvg4vp 92
rmdev 88
rmdev -dl dpo -R 31, 55, 137
rmdev -dl fcsN -R 20, 135
rmdev -l dpo -R 51
rmvpath xxx 229
rpm -e IBMsd コマンド 234
rpm -qi IBMsd 223, 234
rpm -ql IBMsd 223, 234
savevg 92
savevg4vp 92
showvpath 210, 369, 371, 372, 373
shutdown -i6 -y -g0 373
shutdown -rF 20, 134
smitty 31
smitty deinstall 18
smitty device 31
smitty uninstall 18
umount 31, 375
umount /cdrom 354
unmod ./sdd-mod.o 234
varyoffvg 31, 43
varyonvg vg_name 32
/opt/IBMsd/bin/showvpath 375
混合ボリューム・グループからのリカバリ
一、AIX 91

[サ行]

再作成

既存の論理ボリューム
HP-UX ホスト・システム上の
212

物理ボリューム

HP-UX ホスト・システム上の
210, 212

ボリューム・グループ

HP-UX ホスト・システム上の
213

論理ボリューム

HP-UX ホスト・システム上の
213

作成

ボリューム・グループのファイル・シ
ステム、HP-UX ホスト・システムの
210

論理ボリューム、HP-UX ホスト・シ
ステムの 210

論理ボリューム装置の装置ノード、
HP-UX ホスト・システムの 209

作成 (続き)

- AIX
 - SDD インストール 16
 - SDDPCM インストール 119
- AIX での構成 42
- HP-UX ホスト・システムの新規論理ボリューム 209
- HP-UX ホスト・システムの物理ボリューム 210
- HP-UX ホスト・システムのボリューム・グループ 210
- HP-UX ホスト・システムのボリューム・グループの /dev ディレクトリ 209
- SDD
 - HP-UX ホスト・システム 184
 - Linux ホスト・システム 218
 - NetWare ホスト・システム 329
 - Solaris ホスト・システム 344
 - Windows 2000 インストール 397
 - Windows NT ホスト・システム 379
 - Windows Server 2003 インストール 417, 439
 - Windows Server 2008 のインストール 439
- サブシステム・デバイス・ドライバー、SDD を参照。 371
- サポートされない環境
 - AIX 13, 117
 - HP 184
 - HP-UX 184
 - Linux 218
 - NetWare ホスト・システム 328
 - Solaris 344
 - Windows 2000 395
 - Windows NT 377
 - Windows Server 2003 415, 438
 - Windows Server 2008 438
- サポートされる環境
 - NetWare ホスト・システム 328
 - Solaris 344
- サポート・ストレージ・デバイス構成
 - Windows Server 2003 417, 439
 - Windows Server 2008 439
- 手動で除外した装置の SDD 構成での置き換え 59
- 手動による除外、SDD 構成からのディスク・ストレージ・システム装置の 58
- 使用
 - AIX トレース機能 111
 - datapath コマンド 463
 - ESS 装置
 - 直接、AIX 105
 - AIX LVM を介した 106

使用 (続き)

- HP-UX アプリケーション、SDD での 208
- Linux 標準 UNIX アプリケーション 324
- pcmpath コマンド 183
- SAN ボリューム・コントローラ 装置、AIX LVM を介した 106
- SDDPCMトレース機能、AIX 148
- Solaris アプリケーション、SDD での 364
- 商標 499
- 除去
 - 既存のボリューム・グループ
 - HP-UX ホスト・システム上の 212
 - 既存の論理ボリューム
 - HP-UX ホスト・システム上の 211
 - 論理ボリューム
 - HP-UX ホスト・システム上の 211
- 2 ノード・クラスター環境における SDDDSM の 453
- SDD
 - 2 ノード・クラスター環境における 412, 434
 - AIX ホストからの 55
 - AIX ホスト・システムからの 55
 - Linux ホスト・システム 234
 - NetWare ホスト・システム 337
 - Windows 2000 ホスト・システム 405
 - Windows NT ホスト・システム 389
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 427, 448
 - Windows Server 2008 ホスト・システム 448
- SDDPCM
 - AIX ホストからの 137
 - AIX ホスト・システムからの 137
- 静的 LPAR が構成された IBM System p 21
- セットアップ
 - 正しいタイムアウト値、HP-UX ホスト・システムの論理ボリューム・マネージャの 213
 - ファイル・システムを使用している
 - Oracle
 - Solaris ホスト・システム 367
 - ロー・パーティションを使用している
 - Oracle
 - Solaris ホスト・システム 367
 - Network File System の最初の、
 - HP-UX ホスト・システム上の 214

セットアップ (続き)

- Solaris ホスト・システムでの新規システムでの UFS ログイン 374
- Solaris ホスト・システムの NFS を初めて 364
- ソフトウェア要件
 - HP の SDD の場合 183
 - Linux の SDD の場合 217
 - Solaris の SDD の場合 343

[タ行]

追加

- パス
 - AIX 52
 - Windows NT 382
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 424, 444
 - Windows Server 2008 ホスト・システム 444
 - Windows NT ホスト・システムのストレージ 386, 387
- データベース・マネージャ (DBMS) 346
- 定義 503
- ディスク・ストレージ・システム構成
 - Windows 2000 397
 - NetWare 用の構成 330
- デバイス・ドライバー 344
- 動的除去または置き換えアダプター
 - AIX Hot Plug サポート 53
- パス
 - AIX Hot Plug サポート 53
- 動的入力ロード・バランシング 6
- 特記事項
 - 特記事項 497
 - ライセンス内部コード 499

[ナ行]

に対するサポート

- Windows 2000 410
- Windows NT 389
- Windows Server 2003 432, 451
- Windows Server 2008 451

[ハ行]

- バーチャリゼーション製品
 - Linux の構成 219
- ハードウェア構成変更
 - HP-UX ホスト・システム 193

ハードウェア構成 (続き)
変更 (続き)
Solaris ホスト・システム 355
ハードウェア要件
HP-UX ホスト・システム 183
Linux ホスト・システム 217
Solaris ホスト・システム 343
パス選択ポリシー
デフォルト (最適化済み) 334
フェイルオーバーのみ 78, 195, 233, 334, 359
変更 79, 195, 233, 359
ラウンドロビン 78, 195, 233, 334, 359
ロード・バランシング 78, 195, 233, 334, 359
パスの動的除去 55
パス・フェイルオーバー保護システム 7
判別
AIX
アダプター・ファームウェア・レベル 20, 122
表示
現行バージョンの SDD
Windows 2000 402
Windows NT 382
Windows Server 2003 423, 443
Windows Server 2008 443
AIX
ESS SDD vpath 装置構成 83
ファイバー・チャンネル要件
Windows Server 2003 438
Windows Server 2008 438
ファイバー・チャンネル・アダプター
構成
Linux ホスト・システム 219
NetWare ホスト・システム 330
Windows 2000 の 398
Windows Server 2003 用 418, 439
Windows Server 2008 の場合 439
サポートされる
AIX ホスト・システム 15, 118
HP-UX ホスト・システム 183
Linux ホスト・システム 217
NetWare ホスト・システム 329
Solaris ホスト・システム 343
Windows 2000 ホスト・システム 397
Windows NT ホスト・システム 379
Windows Server 2003 ホスト・システム 417, 438
Windows Server 2008 ホスト・システム 438

ファイバー・チャンネル・デバイス・ドライ
バー
サポートされる
AIX ホスト・システム 15, 118
NetWare ホスト・システム 329
AIX のインストール 17, 121
AIX の構成 17, 121
devices.common.IBM.fc 17, 121
devices.fcp.disk 17, 121
devices.pci.df1000f7 17, 121
フェイルオーバー保護 6
AIX
作成、単一パスの SDD vpath 装
置からのボリューム・グループの
87
手動で装置を削除し、構成マネー
ジャーを実行する 88
喪失 86
装置パスの喪失 87
存在しないとき 84
ディスク変更メソッドを実行した副
次作用 87
ロード・バランシングおよびフェイ
ルオーバー保護の検証 83
フェイルオーバー保護の喪失、AIX 86
復元
AIX
SDD ボリューム・グループに属す
るファイル 92
ブロック・ディスク装置接続機構
(SDD) 186, 346
並行ダウンロード、ライセンス・マシン・
コードの
ディスク・ストレージ・システム 7
バーチャリゼーション製品 7
DS4000 8
ヘルス・チェック 141
変換スクリプト
hd2vp 99
vp2hd 50, 99
変更
AIX でのパス選択ポリシー 78, 233
HP でのパス選択ポリシー 195
SDD ハードウェア構成
HP-UX ホスト・システム 193
Solaris ホスト・システム 355
Solaris でのパス選択ポリシー 359
/dev ディレクトリに
HP-UX ホスト・システム 210
変更、マルチパス・ストレージ構成の
ESS に対する、Windows NT ホスト・
システム 386
ポストインストール、SDD の
HP-UX ホスト・システム 198
Solaris ホスト・システム 351

ホスト接続機構
アップグレード 35
ホスト・システム要件
Windows Server 2003 438
Windows Server 2008 438
ボリューム・グループ
混合
問題を修正する方法 88
dpovgfix vg-name 88
AIX 85
本書について xvii

[マ行]

マイグレーション

AIX

並行モードによる既存の非 SDD ボ
リューム・グループから SDD
vpath 装置へのマイグレーション
109
並行モードによる非 SDD ボリユー
ム・グループの ESS SDD マルチ
パス・ボリューム・グループ
107
並行モードによる非 SDD ボリユー
ム・グループの SAN ボリユー
ム・コントローラー SDD マルチ
パス・ボリューム・グループ
107

マルチパス SAN ブートのサポート 145

[ヤ行]

ユーティリティ・プログラム、AIX
トレース機能の使用 111

addpaths 99

AIX LVM を介したディスク・スト
レージ・システム装置の使用 106

AIX LVM を介したSAN ボリューム・
コントローラー装置の使用 106

dpovgfix 99

ESS 装置の直接使用 105

extendvg4vp 101

hd2vp および vp2hd 99

lsvpcfg 100

mkvg4vp 101

SDDPCM トレース機能の使用 148

ユーティリティ・プログラム、HP

hd2vp 194

vp2hd 194

vpcluster 206

要件

ソフトウェア

AIX オペレーティング・システム

12

要件 (続き)

ソフトウェア (続き)

ibm2105.rte ESS パッケージ、

AIX 12

SCSI およびファイバー・チャネル・デバイス・ドライバー、

AIX 12

SDDPCM、 AIX 5.2 TL07 (またはそれ以降)、AIX 5.3 TL03 (またはそれ以降)、または AIX 6.1 のオペレーティング・システム

116

Windows 2000 オペレーティング・システム 395

Windows NT オペレーティング・システム 377

Windows Server 2003 オペレーティング・システム 415, 437

Windows Server 2008 オペレーティング・システム 437

ディスク・ストレージ・システム

Windows Server 2003 ホスト・システム 416

ハードウェア、AIX

ディスク・ストレージ・システム 12

ファイバー・チャネル・アダプターおよびケーブル 12

ホスト・システム 12

SAN ボリューム・コントローラー 12

SCSI アダプターおよびケーブル 12

ハードウェア、SDDPCM

サポート・ストレージ・デバイス 116

ファイバー・アダプターおよびケーブル 116

ホスト・システム 116

ハードウェア、Windows 2000

ESS 395

ハードウェア、Windows NT

ESS 377

ハードウェア、Windows Server

2003 415

ディスク・ストレージ・システム 437

ハードウェア、Windows Server 2008

ディスク・ストレージ・システム 437

ハードウェアおよびソフトウェア

HP 183

Linux ホスト・システム 217

Solaris ホスト・システム 343

ホスト・システム、AIX 14

要件 (続き)

サポート・ストレージ・デバイス

117

ファイバー 15

ESS 14

SAN ボリューム・コントローラー 14

SCSI 14

ホスト・システム、NetWare 327

ディスク・ストレージ・システム 328

ファイバー 329

SCSI 329

ホスト・システム、SDDPCM 117

ファイバー 118

ESS

Windows 2000 ホスト・システム 396

Windows NT 378

予約ポリシー

制御 49

属性 49

[ラ行]

ライセンス内部コード

使用条件 499

ライセンス内部コードに関する使用条件 499

理解

HP-UX ホスト・システムでの SDD の機能 184

Solaris ホスト・システムでの SDD の機能 344

リモート・ブート・サポート

Windows 2000 406

Windows Server 2003 428, 448

Windows Server 2008 448

ロー

装置接続機構 (sdisk) 186

装置接続機構 (sd) 346

ロード、SDDの

Linux 上への 223

Solaris に 355

ロード・バランシング、AIX 83

論理ボリュームの同期化 108

論理ボリュームのマウント、HP 211

論理ボリュームのミラーリング 108

論理ボリューム・マネージャー 239, 346

[数字]

2 次システム・ページング・スペースの管理 82

A

addpaths

コマンド 89, 99

ユーティリティ・プログラム、AIX 99

AIX

アクセス

「add a data path volume to a volume group SMIT」パネル 97

「add a volume group with data path devices SMIT」パネル 96

「add paths to available data path devices SMIT」パネル 96

「backup a volume group with data path devices SMIT」パネル 97

「configure a defined data path device SMIT」パネルの構成 96

「define and configure all data path devices SMIT」パネル 95

「display data path device adapter status SMIT」パネル 95

「display data path device configuration SMIT」パネル 94

「Display Data Path Device Status SMIT」パネル 94

「remake a volume group with data path devices SMIT」パネル 98

「Remove a Physical Volume from a Volume Group SMIT」パネル 97

「removing a data path device SMIT」パネル 96

アップグレード 31

アプリケーション

32 ビット 22

64 ビット 22

インストール

SDD 25

SDDPCM 124

インポート

SDD 導入下でのボリューム・グループ 89

エクスポート

SDD 導入下でのボリューム・グループ 90

エラー・メッセージ 493

メッセージ、永続予約環境 494

拡張

既存の SDD ボリューム・グループ 91

検査、SDD の

インストール 40

構成 51

AIX (続き)

構成

フェイルオーバー保護のためのボリューム・グループ 84

SDD 42, 50

サポートされない環境 13, 117

除去

SDD の、ホスト・システムからの 55

SDDPCM のホスト・システムからの 137

装置バスの喪失 87

動的追加、 ボリューム・グループの

SDD vpath 装置へのバスの 52

トレース 111, 148

バス選択ポリシーの変更 78, 233

バックアップ、 SDD ボリューム・グループに属するファイルの 92

ファイバー・チャンネル

動的装置トラッキング 80

要件 17, 121

ホスト接続機構のインストール 19

ホスト・システム

ディスク・ドライバー 3

プロトコル・スタック 3

マイグレーション

並行モードによる既存の非 SDD ボリューム・グループから SDD vpath 装置へのマイグレーション 109

並行モードによる非 SDD ボリューム・グループの ESS SDD マルチバス・ボリューム・グループ 107

並行モードによる非 SDD ボリューム・グループの SAN ボリューム・コントローラー SDD マルチバス・ボリューム・グループ 107

リカバリー

混合ボリューム・グループからの 91

4.3.3

32 ビット・アプリケーション 22

64 ビット・アプリケーション 22

5.1.0

32 ビット・アプリケーション 22

64 ビット・アプリケーション 22

5.3.0

32 ビット・アプリケーション 22

64 ビット・アプリケーション 22

6.1.0

64 ビット・アプリケーション 22

Hot Plug サポート 53

MPIO 装置 140

NIM SPOT サーバー 127

AIX (続き)

OS

アップグレード 35

SDD 固有の SMIT パネル 92

SDD の構成解除 50

SDD ボリューム・グループに属するファイルの復元 92

SDD ユーティリティ・プログラム 99

AIX 5.1.0

32 ビット 23

64 ビット 23

AIX 5.2.0

32 ビット 23

64 ビット 23

AIX 5.3.0

32 ビット 23

64 ビット 23

AIX での SDD 構成解除 50

automount のセットアップ 235

B

BIOS、使用不可 380, 398, 418

boot -r コマンド 372

bootinfo -K コマンド 23

C

cat /proc/modules コマンド 225

cat /proc/scsi/scsi コマンド 226

cat /proc/scsi/xxx/N コマンド 226

cat /proc/sdd コマンド 226

cd /media コマンド 220, 221

cd /mnt コマンド 220, 221

cd /opt/IBMsdd コマンド 223

cd /opt/IBMsdd/bin コマンド 223

cfallvpath 59

cfgmgr

各インストール済み SCSI またはファイバー・チャンネル・アダプターごとの実行 89

コマンド 19, 88, 89, 134

n 回の実行、 n は SDD 装置当たりのバスの数を表す 89

cfgvpath コマンド 229

chdev コマンド 87, 88

chgrp コマンド 371

chkconfig - -level X sdd off コマンド 231

chkconfig - -level X sdd on コマンド 231

chkconfig - -list sdd コマンド 231

chkvpenv コマンド 225

chmod コマンド 371

D

datapath

コマンド 463

除去

アダプター 484

adapter コマンド 484

device 485

device path コマンド 485

clear device count コマンド 465

disable ports コマンド 466

enable ports コマンド 467

open device path コマンド 468

query

アダプター 484, 485

adapter コマンド 391, 470

adapter コマンドの変更 196

adaptstats コマンド 472

device コマンド 84, 89, 230, 381, 391, 473

devstats コマンド 476

essmap コマンド 478

portmap コマンド 480

set adapter コマンド 409, 432, 487

version コマンド 482

wwpn コマンド 483

set adapter offline コマンド 390, 410, 433, 451

set adapter # offline コマンド 390, 410, 433, 451

set device 0 path 0 offline コマンド 489

set device N policy rr/fo/lb/df コマンド 79, 195, 233, 359

set device path コマンド 489

set device policy コマンド 488

set qdepth 490

set qdepth コマンド 490

devices.fcp.disk.ibm2105.rte 12

devices.fcp.disk.ibm.rte 12, 17

devices.scsi.disk.ibm2105.rte 12

dpovgfix vg-name コマンド 88

dpovgfix コマンド 84, 99

DS4000

インストール、サポート用の追加のパッケージの 193

構成、HP-UX ホスト・システムに接続された LUN の 185

並行ダウンロード、ライセンス・マシン・コードの 8

E

ESS

装置 (hdisks) 105

ESS (続き)

AIX

表示、SDD vpath 装置構成 83

HP の構成 184

Linux の構成 218

LUN 105

Solaris の構成 345

Windows NT での構成 379

extendvg コマンド 92

extendvg4vp コマンド 92, 101

H

HACMP

インポート、ボリューム・グループの
64

永続予約 64

拡張並行モード 138

ソフトウェア・サポート、拡張並行モ
ードに対する 138

ノード・フォールオーバー 74

バスのリカバリー 74

非並行モード 61

非並行モードに対するソフトウェア・
サポート 62

並行モード 61

hd2vp 変換スクリプト 64

SDD 永続予約属性 63

hd2vp vg_name コマンド 32

hd2vp および vp2hd コマンド 99

hd2vp コマンド

HP-UX ホスト・システム 194

hdisk 装置

属性の変更 87

chdev 87

High Availability Cluster Multiprocessing
(HACMP) 61

HP でのリカバリー手順 211, 213

HP-UX 11i

32 ビット 184

64 ビット 184

HP-UX 11.0

32 ビット 184

64 ビット 184, 187

HP-UX 11.11

32 ビット 187

64 ビット 187

HP-UX 11.23

IA 64 ビット 187

PA_RISC 64 ビット 187

HP-UX ホスト・システム

アプリケーションの使用、SDD 導入で
の 208

オペレーティング・システム 183

HP-UX ホスト・システム (続き)

決定

論理ボリューム装置のメジャー番号
209

論理ボリュームのサイズ 212

再作成

既存の論理ボリューム 212

物理ボリューム 210, 212

ボリューム・グループ 213

論理ボリューム 213

作成

新規論理ボリューム 209

物理ボリューム 210

ボリューム・グループ 210

ボリューム・グループの /dev ディ
レクトリー 209

ボリューム・グループのファイル・
システム 210

論理ボリューム 210

論理ボリューム装置の装置ノード
209

サポート、DS4000 用の 193

サポートされない環境 184

除去

既存のボリューム・グループ 212

既存の論理ボリューム 211

論理ボリューム 211

正しいタイムアウト値の設定、論理ボ
リューム・マネージャーの 213
ディスク・デバイス・ドライバ
198, 208

ディスク・ドライバ 3

動的再構成 194

標準 UNIX アプリケーション 208

プロトコル・スタック 3

変更

パス選択ポリシー 195

SDD ハードウェア構成 193

/dev ディレクトリーに 210

論理ボリュームのマウント 211

LJFS ファイル・システム 214

Network File System の最初のセットア
ップ 214

SCSI ディスク・ドライバ

(sdisk) 184

SDD

インストール 183

SDD のアップグレード 186, 190

SDD のインストール 188, 190

既に NFS ファイル・サーバーを持
っているシステムへの 215

Network File System ファイル・サ
ーバーへの 214

SDD の機能について 184

ibm2105.rte 16

ibm2105.rte ESS パッケージ 14

ibmSdd_433.rte インストール・パッケージ
SDD 1.2.2.0 用の

除去 64

SDD 1.3.2.0. SDD vpath 装置

構成解除 64

insmod ./sdd-mod.o コマンド 225

installp コマンド 18, 19

instfix -i | grep IY10201 コマンド 18

instfix -i | grep IY10994 コマンド 18

instfix -i | grep IY11245 コマンド 18

instfix -i | grep IY13736 コマンド 18

instfix -i | grep IY17902 コマンド 18

instfix -i | grep IY18070 コマンド 18

INVALID パスまたは CLOSE_DEAD パ
スの動的オープン 79

INVALID または CLOSE_DEAD パス
動的オープン 79

K

KB 169, 477

L

lilo の、x86 での SDD (リモート・ブ
ート) に対する使用 319

Linux ホスト・システム

維持、SDD vpath 装置構成の永続性の
232

検査、SDD インストール 222

構成

バーチャリゼーション製品 219

ファイバー・チャネル・アダプター
219

ESS 218

SDD 223, 231

サポートされない環境 218

使用

標準 UNIX アプリケーション 324

SDD の構成 225

ディスク・ドライバ 3

ブート、IBM SDD による SAN 上で
の 243

プロトコル・スタック 3

論理ボリューム・マネージャー 239

SDD vpath 装置の区分化 323

SDD インストールの準備 218

SDD のアップグレード 221

SDD のインストール 217, 220

SDD の除去 234

ls -al /unix コマンド 23

ls -l コマンド 223

lscfg -vl fcsN コマンド 20, 122
lsdev -Cc disk コマンド 20, 135
lsdev -Cc disk | grep 2105 コマンド 43
lsdev -Cc disk | grep SAN ボリューム・
コントローラー・コマンド 43
lslpp -l ibmSdd_432.rte コマンド 40
lslpp -l ibmSdd_433.rte コマンド 40
lslpp -l ibmSdd_510nchacmp.rte コマンド
40, 41
lslpp -l ibmSdd_510.rte コマンド 40, 41
lslpp -l '*Sdd*' コマンド 40
lspv コマンド 31, 86
lsvg -p vg-name コマンド 85
lsvgfs コマンド 31
lsvpcfg 59
lsvpcfg コマンド 32, 83, 87, 100, 230,
324
lsvpcfg ユーティリティ・プログラム、
AIX 100
lsvpd コマンド 227

M

metadb -a <device> コマンド 373
metadb -d -f <device> コマンド 373
metadb -i コマンド 373
metainit d <metadevice number> -t
<"vpathNs" - master device> <"vpathNs"
- logging device> コマンド 375
metainit コマンド 372
metastat コマンド 373, 375
mkdev -l vpathN コマンド 51
mkysyb restore コマンド 86
mkvg コマンド 85
mkvg4vp コマンド 85, 101

N

NetWare ホスト・システム
エラー報告 336
エラー・ロギング 336
構成
ディスク・ストレージ・システム
330
ファイバー・チャンネル・アダプター
330
SDD 332
コマンド出力の例 337
サポートされない環境 328
サポートされる環境 328
準備、SDD インストールの 329
SDD のインストール 332
SDD の除去 337
newfs コマンド 374
NIM SPOT サーバー 127

NIM 環境
アンインストール、SDD の 57
特殊考慮事項 57

O

odmget -q "name = ioaccess" CuAt コマン
ド 64
orainst /m コマンド 368

P

pcmpath
clear device count コマンド 155
disable ports コマンド 156
enable ports コマンド 158
open device path コマンド 160
query
adapter コマンド 162
adaptstats コマンド 163
device コマンド 165
devstats コマンド 168
essmap コマンド 170
portmap コマンド 172
set adapter コマンド 176
version コマンド 174
wwpn コマンド 175
set device 0 path 0 offline コマンド
180
set device algorithm 177
set device hc_interval 178
set device health_check mode 179
set device path コマンド 180
pcmsrv.conf ファイル 461
pkgmgr IBMssdd コマンド 374
probe_retry 363
PTF を使用した SDD の更新 32
pvid 86, 107

Q

qdepth_enable 48

R

restvg コマンド 92
restvg4vp コマンド 92
rmdev コマンド 88
rmdev -dl dpo -R コマンド 31, 55, 137
rmdev -dl fcsN -R コマンド 20, 135
rmdev -l dpo -R コマンド 51
rmvpath xxx コマンド 229, 230
rpm -e IBMssdd コマンド 234
rpm -qi IBMssdd コマンド 223, 234
rpm -ql IBMssdd コマンド 223, 234

S

SAN ボリューム・コントローラー
優先ノード・パス選択アルゴリズム
8, 195
Solaris の構成 345
savevg コマンド 92
savevg4vp コマンド 92
SCSI アダプター・サポート
AIX ホスト・システム 15
HP-UX ホスト・システム 183
NetWare ホスト・システム 329
Solaris ホスト・システム 343
Windows 2000 ホスト・システム 397
Windows NT ホスト・システム 378
Windows Server 2003 ホスト・システ
ム 416
SCSI-3 永続予約コマンド・セット 63
SDD
アーキテクチャー 2
アップグレード
自動 27
手動による 31
HP-UX ホスト・システム 186
Windows 2000 401
Windows Server 2003 422
アプリケーションの使用
HP Network File System ファイ
ル・サーバーへの SDD 214
Linux 標準 UNIX アプリケーショ
ンでの SDD 324
SDD での、HP-UX 標準 UNIX ア
プリケーションの 208
Solaris Network File System ファイ
ル・サーバーの SDD で 364
Solaris での SDD、Oracle 367
Solaris 標準 UNIX アプリケーショ
ンでの SDD 364
インストール
シナリオ 186
AIX 11
HP-UX ホスト・システム 183
Linux 217
Linux、SAN 上での 243
NetWare 327
Solaris ホスト・システム 343,
348
Windows 2000 ホスト・システム
395, 398
Windows NT 377
Windows Server 2003 ホスト・シス
テム 415, 419, 422
開始、手動による 203
概要 2

- SDD (続き)
 - 確認
 - SDD 装置への追加パス 384, 404, 425
 - 機能、HP-UX ホスト・システム上での 184
 - 機能、Solaris ホスト・システム上での 344
 - 検査
 - 構成 51
 - 構成
 - 検査 51
 - サーバー・デーモン 457
 - AIX ホスト・システム 24, 75, 321
 - HP-UX ホスト・システム 202
 - Solaris ホスト・システム 362
 - Windows 2000 ホスト・システム 412
 - Windows NT ホスト・システム 392
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 435
 - 紹介 2
 - 除去
 - HP-UX ホスト・システム 201
 - NetWare ホスト・システム 337
 - Windows NT ホスト・システム 389
 - 停止 203
 - パスの追加
 - vpath 装置への、ボリューム・グループの 52
 - ポストインストール
 - HP-UX ホスト・システム 198
 - Solaris ホスト・システム 351
 - ホスト接続機構の除去 57
 - マウント、automount による装置の 235
 - ユーティリティ・プログラム、
 - AIX 99
 - automount 235
 - NIM 環境 57
 - userspace コマンド、再構成のための 229, 230
 - vpath 装置 105
 - Web サイト xviii
 - Windows Server 2003 での現行バージョンの表示 423
- SDD vpath 装置の区分化、Linux ホスト・システムの 323
- SDD のロード
 - Linux 上への 225
 - NetWare 上への 332
- SDD ボリューム・グループに属するすべての AIX ファイルのバックアップ 92
- SDD を用いたボリューム・グループのインポート、AIX 89
- SDD を用いたボリューム・グループのエクスポート、AIX 90
- SDDDSM
 - アップグレード
 - Windows Server 2003 443
 - Windows Server 2008 443
 - インストール
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 437, 440
 - Windows Server 2008 ホスト・システム 437, 440
 - 構成
 - Windows Server 2003 444
 - Windows Server 2008 444
 - サーバー・デーモン
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 454
 - Windows Server 2008 ホスト・システム 454
 - datapath コマンド・サポート 454
- SDDDSM 装置への追加パスの確認 445
 - Windows Server 2003 での現行バージョンの表示 443
 - Windows Server 2008 での現行バージョンの表示 443
- SDDPCM
 - インストール
 - AIX 113
 - AIX NIM SPOT サーバーから 127
 - サーバー 134
 - サーバーが開始したかどうかの検査 148
 - サーバー・デーモン 148, 457
 - 装置の最大数 131
 - パス・ヘルス・チェック時間間隔 142
 - パッケージの更新 129, 131
 - pcmpath コマンド 153
- sddpcm 457
- SDDPCM サーバー・デーモン 459
- sddserver.rte
 - AIX ホスト・システム 21
- sddsrv
 - トレース 458
 - ポート・バインディング 458
 - AIX ホスト・システム 24, 75, 321
 - for ESS Expert
 - AIX ホスト・システム 21
 - HP-UX ホスト・システム 202
- SDDPCM 用 457
- Solaris ホスト・システム 362
- Windows 2000 ホスト・システム 412
- Windows NT ホスト・システム 392
- sddsrv (続き)
 - Windows Server 2003 ホスト・システム 435, 454
 - Windows Server 2008 ホスト・システム 454
 - sddsrv.conf ファイル 460
 - showvpath コマンド 210, 369, 371, 372, 373
 - shutdown -i6 -y -g0 コマンド 373
 - shutdown -rF コマンド 20, 134
 - SMIT
 - 構成
 - SDD、Windows NT ホスト・システムの 382
 - 定義 25, 126
 - smitty deinstall コマンド 18
 - smitty device コマンド 31
 - smitty uninstall コマンド 18
 - smitty コマンド 31
 - smitty 定義 25, 126
 - Solaris 10 ゾーン・サポート 358
 - Solaris ホスト・システム
 - アプリケーションの使用、SDD 導入下での 364
 - インストール
 - Oracle 367
 - Solaris Volume Manager の最初の 372
 - UFS ログギングが既に搭載されているシステムでの vpath 374
 - オペレーティング・システム
 - SDD のアップグレード 343
 - 構成
 - SDD 355
 - サブシステム・デバイス・ドライバのアップグレード 346
 - サポートされない環境 344
 - サポートされる環境 344
 - セットアップ
 - 新規システムでの UFS ログギング 374
 - NFS の最初の 364
 - ディスク・デバイス・ドライバ 346
 - 標準 UNIX アプリケーション 364
 - 変更
 - パス選択ポリシー 359
 - SDD ハードウェア構成 355
 - Oracle 367
 - SCSI ディスク・ドライバ 344
 - sd 装置 364
 - SDD 343
 - SDD 導入下でのアプリケーションの使用 366
 - SDD のアップグレード 354
 - SDD のインストール 348

Solaris ホスト・システム (続き)

既に Network File System ファイル・サーバーを持っているシステム 365

既に Oracle が搭載されているシステム 369

ファイル・システムの使用 369

ロー・パーティションの使用 370

Network File System ファイル・サーバー 364

sdisk からの Oracle インストールの変換 370

Solstice DiskSuite が既に搭載されているシステム 373

SDD の機能について 344

SDD ポストインストール 351

Solaris 10 ゾーン・サポート 358

Solaris Volume Manager 371

Solstice DiskSuite 371

UFS ファイル・システム 364

Sun ホスト・システム

ディスク・ドライバ 3

プロトコル・スタック 3

System Management Interface Tool

(SMIT) 126

構成に使用 42

使用、AIX ホスト上の SAN ボリューム・コントローラー SDD vpath 装置構成の表示 83

使用、AIX ホスト上の SDD vpath 装置構成の表示 83

使用、AIX ホストから SDD を除去するための 55

使用、AIX ホストから SDDPCM を除去するための 137

定義 25, 126

AIX ホストで SDD vpath 装置を用いたボリューム・グループの復元を使用 92

AIX ホストで SDD を用いたボリューム・グループのインポートに使用 89

AIX ホストで SDD を用いたボリューム・グループのエクスポートに使用 90

AIX ホストで SDD を用いたボリューム・グループの作成に使用 84

AIX ホストで SDD を用いたボリューム・グループのバックアップに使用 92

AIX ホストで SDD を用いたボリューム・グループの復元に使用 98

AIX ホストで SDD を持つボリューム・グループのバックアップに使用 97

System Management Interface Tool

(SMIT) (続き)

AIX ホストの SDD 装置を検査するための使用 51

AIX ホストの SDD 装置を構成解除するための使用 50

AIX ホストの既存の SDD ボリューム・グループを拡張するために使用 91

AIX ホストの「Add a Data Path Volume to a Volume Group」パネルにアクセスするために使用 97

AIX ホストの「Add a Volume Group with Data Path Devices」パネルにアクセスするために使用 96

AIX ホストの「Backup a Volume Group with Data Path Devices」パネルにアクセスするために使用 97

AIX ホストの「Configure a Defined Data Path Device」パネルにアクセスするために使用 96

AIX ホストの「Define and Configure All Data Path Devices」パネルにアクセスするために使用 95

AIX ホストの「Display Data Path Device Adapter Status」パネルにアクセスするために使用 95

AIX ホストの「Display Data Path Device Configuration」パネルにアクセスするために使用 94

AIX ホストの「Display Data Path Device Status」パネルにアクセスするために使用 94

AIX ホストの「Remake a Volume Group with Data Path Devices」パネルにアクセスするために使用 98

AIX ホストの「Remove a Data Path Device」パネルにアクセスするために使用 96

AIX ホストの「Remove a Physical Volume from a Volume Group」パネルにアクセスするために使用 97

U

umount

コマンド 31, 375

/cdrom コマンド 354

unmod ./sdd-mod.o コマンド 234

V

varyoffvg コマンド 31, 43

varyonvg vg_name コマンド 32

Veritas Volume Manager

Command Line Interface for Solaris

Web サイト 366

System Administrator's Guide Web サイト 366

vgexport コマンド

HP-UX ホスト・システム 204, 205

vgimport コマンド

HP-UX ホスト・システム 205

vp2hd コマンド

HP-UX ホスト・システム 194

vpcluster コマンド

HP-UX ホスト・システム 206

W

Web サイト

共用ボリュームに対するマルチパス・アクセス権の除去に関する情報

Multiple-Path Software May Cause Disk Signature to Change (Knowledge Base Article Number Q293778) 389

情報

SCSI アダプター、Windows 2000 ホスト・システムに接続できる 397

SCSI アダプター、Windows NT ホスト・システムに接続できる 378

Windows Server 2003 ホスト・システムに接続できる SCSI アダプター 416

情報、NetWare ホスト・システムで使用できるファイバー・チャンネル・アダプターについての 329

AIX APAR

テクノロジー・レベル・フィックス およびマイクロコード更新 117
保守レベル・フィックス、およびマイクロコード更新 14

AIX ホストに接続できる SCSI アダプターに関する情報 15

AIX ホスト・システムで使用できるファイバー・チャンネル・アダプターについて 15, 118

HP-UX 資料 211, 214

NetWare APAR、保守レベル・フィックス、およびマイクロコード更新 327

NetWare ホストに接続できる SCSI アダプターに関する情報 329

SDD xviii

Windows 2000 ホスト・システム 確認

SDD 装置への追加パス 404

Windows 2000 ホスト・システム (続き)
クラスタリング特殊考慮事項 410
クラスタリングに対するサポート 410
現行バージョンの SDD の表示 402
構成
 ディスク・ストレージ・システム 397
 ファイバー・チャンネル・アダプター 398
 SCSI アダプター 398
 SDD 導入下でのクラスター 410
サポートされない環境 395
ディスク・ドライバ 3
パス・レクラメーション 410
プロトコル・スタック 3
SDD 395
SDD 1.4.0.0 (またはそれ以降) のインストール 398
SDD のアップグレード 401
SDD の除去 405
Windows NT ホスト・システム
インストール
 追加パス 384
 SDD 380
確認
 新規ストレージが正しくインストールされている 387
既存の SDD 構成情報の検討 382, 386
クラスタリング特殊考慮事項 389
クラスタリングに対するサポート 389
現行バージョンの SDD の表示 382
構成
 追加パス 384
 SDD 382
 SDD 導入下でのクラスター 390
サポートされない環境 377
使用、SDDの 377
追加
 既存の構成への新規ストレージ 387
 マルチパス・ストレージ構成の ESS に対する 386
 SDD 装置へのパス 382
 ディスク・ドライバ 3
 パス・レクラメーション 389
 プロトコル・スタック 3
 マルチパス・ストレージ構成の ESS に対する変更 386
 SDD 装置への追加パスの確認 384
 SDD のアップグレード 381
 SDD の除去 389
Windows Server 2003 ホスト・システム
アップグレード
 SDD 422
 SDDDSM 443

Windows Server 2003 ホスト・システム (続き)
インストール
 SDD 1.6.0.0 (またはそれ以降) 419
 SDDDSM 440
確認
 SDD 装置への追加パス 425
 SDDDSM 装置への追加パス 445
クラスタリング特殊考慮事項 433, 451
クラスタリングに対するサポート 432, 451
現行バージョンの SDD の表示 423, 443
構成
 サポート・ストレージ・デバイス 417, 439
 ファイバー・チャンネル・アダプター 418, 439
 SCSI アダプター 418
 SDD 導入下でのクラスター 433, 452
サポートされない環境 415, 438
追加
 SDD 装置へのパス 424
 SDDDSM 装置へのパス 444
 パス・レクラメーション 433, 451
 ファイバー・チャンネル要件 438
 ホスト・システム要件 438
 SDD 415
 SDD の除去 427, 448
 SDDDSM 437
Windows Server 2008 ホスト・システム
アップグレード
 SDDDSM 443
インストール
 SDDDSM 440
確認
 SDDDSM 装置への追加パス 445
 クラスタリングに対するサポート 451
現行バージョンの SDD の表示 443
構成
 サポート・ストレージ・デバイス 439
 ファイバー・チャンネル・アダプター 439
 SDD 導入下でのクラスター 452
サポートされない環境 438
追加
 SDDDSM 装置へのパス 444
 ファイバー・チャンネル要件 438
 ホスト・システム要件 438
 SDD の除去 448
 SDDDSM 437

[特殊文字]

/opt/IBMsdd/bin/showvpath コマンド 375



Printed in Japan

GC88-5659-00



日本アイ・ビー・エム株式会社
〒106-8711 東京都港区六本木3-2-12

Spine information:



IBM System Storage

マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライ
バのユーズ・ガイド