

第5章 用紙とサプライ製品の選択、事前テスト、注文、保管、および使用

以下のセクションは、用紙の選択、事前テスト、注文、保管および使用についての手順と考慮事項を説明しています。

用紙の選択

印刷装置の必要条件については、必ず、印刷装置の用紙仕様を参照してください。

図5-1は、ユーザーおよび用紙メーカーが印刷装置にとって最適な用紙を選択するのに役立つ、代表的な仕様を要約しています。

事前印刷用紙、事前穿孔用紙、およびミシン目入り用紙のような特殊用紙に関する情報および推奨事項は、2-1ページの第2章、『特殊用紙の特性』を参照してください。ラベルの選択については、3-13ページの『ラベルの選択』を参照してください。包装の推奨事項については、1-9ページの『用紙メーカーの包装』を参照してください。

必ず、印刷装置に指定された重量のゼログラフィー用紙を使用してください。適用業務の本稼働用の量を購入する前に、印刷装置で少量のサンプルを最初にテストしてください。

図 5-1 (1/2). 用紙選択基準、代表的な仕様		
パラメーター	テスト方式	代表的な仕様
用紙等級	(注1を参照)	1番または4番ゼログラフィー用紙
色		白色またはカラー
灰分	T 413, ISO 2144 (注2および3を参照)	最大18パーセント
充填剤		カオリン(アルミノケイ酸塩)または炭酸カルシウム二酸化チタンあるいはケイ酸マグネシウムを加えて、輝度を改善することができます。
木材パルプ		100%化学合成
輝度(% ref)		83.0% (最低) (平均)
br		4.5 ± 1.0
pH		8.0 (タイプ III 耐久性)
紙目方向		長さに平行(長紙目)。
切断方式		ロータリー精密切断 (Lennox、Will、あるいはそれに等しいもの)
切断許容誤差		長さど幅: ±0.787 mm (±0.031 in.) 直角度: すべてのコーナー 90° ± 0° 6'
基本重量 (適した重量) 基本重量の許容範囲	T 410, ISO 536 (注3および4を参照)	75 g/m ² (20ポンド)または80 g/m ² (21ポンド) MICR 文書用90 g/m ² (24ポンド) 60 g/m ² ~ 120 g/m ² (16 ~ 32ポンド) MICR 文書用75 g/m ² ~ 120 g/m ² (20 ~ 32ポンド)

図 5-1 (2/2). 用紙選択基準、代表的な仕様

パラメーター	テスト方式	代表的な仕様
厚さ(カリバス)	T 411, ISO 534 (注2および3を参照)	20~32 ポンド (75~120 g/m ²): 3.8~5.0 ミル (90~127μ) 16~19 ポンド (60~72 g/m ²): 3.2~4.0 ミル (81~102μ)
平滑度 (Sheffield)	T 538, ISO 2494 (注2および4を参照)	20~32 ポンド (75~120 g/m ²): 100~200 Sheffield 単位 16~19 ポンド (60~72 g/m ²): 70~170 Sheffield 単位
透気度(ガーレー)	T 460, ISO 3687 (注2および4を参照)	最低10 sec/100 ml
静電気摩擦係数	T 549 (注3および5を参照)	0.35~0.62
表面サイジング		デンプン- 合成表面サイジングを使用しないでください。
内部サイジング		酸性ロジンまたは合成(アルキルケテン二量体またはアルケニル琥珀酸無水物)
剛性(テーパー)	T 489 (注2を参照)	16~19ポンド (60~72 g/m ²) MD:1.4 min; CD: 0.5 min 20~32ポンド (75~120 g/m ²) MD:1.7-4.5; min CD: 0.8-2.4 min
含水率	T 412, ISO 287 (注3および4を参照)	3.40~5.5パーセント MICR 文書用4.0~5.5 パーセント
破裂(ミューレン)	T 411 (注2を参照)	最小20 psi (138 Kpa)
引き裂き(エルメンドルフ)	T 414 (注2を参照)	MD: 最低441 millinewtons ⁸ CD: 最低520 millinewtons ⁸
表面抵抗率	D 257 (注3および6を参照)	5x10 ⁹ から1 ² オーム
繊維組成	(注7を参照)	サルファイトまたはクラフトの100パーセント化学パルプウッドあるいは上質パルプ(注6参照)。再生綿あるいは合成繊維を含まない。
耐摩耗強さ		50回転あたり最大12 mg 重量損失
ワックス・ピック(デニソン)		最低12
ほこり		カートンあたり最大65 mg
透気度(ガーレー)		最低12
摩擦係数 用紙間 シート間の差		0.40~0.70 最大0.075 (デルタ)
不透明度(%)		85.0% (最低) (平均)

注:

* ASTM を使用する表面耐性を除いて、すべてのテストは、TAPPI 402またはISO 187により行います。

1. 1番または4番は米国にのみ適用されます。
2. パルプ・紙産業技術協会 (TAPPI) のテスト方式。
3. 米国材料試験協会 (ASTM) のテスト方式。
4. 国際標準化機構 (ISO) のテスト方式。
5. 127-mm/min (5.0 in./min)の引張り速度を使用します。
6. 厚さ0.254 mm (0.010 in.)以上の滑らかな非伝導性ポリエステル・フィルム付きの金属裏打ちプレートを、テストの見本に近づけないでください。100ボルトを使用します。
7. 1-8ページの『再生紙』を参照してください。
8. MD = 縦方向(紙目に平行); CD = 横方向(紙目に垂直)

用紙拒絶基準

以下のような用紙を使用しないでください。

- 融着の温度と圧力を受けると、揮発性成分を空気中に放出し、労働衛生上の配慮しなければならない可能性がある用紙
- 含水率が高い用紙(1-2ページの『湿気と用紙カール』参照)。
- カレンダー・カット、グリースの斑点、ゆるいサイジング粒子、しわ、白抜き、切断部、および引き裂きのある用紙。印刷装置を清潔に保つには、ほこりを生じない用紙でなければなりません。紙ごみが蓄積すると、印刷装置の問題を引き起こし、操作員の介入あるいはサービス・コールが必要になります。
- 表面がざらざらした仕上げや織り目のある仕上げ、たとえばしわの入った用紙やすの目紙。このタイプの用紙は、用紙送り不良を起こし、印刷品質の低下を招きます。
- 切断が不完全な用紙あるいは穿孔が不完全な事前穿孔用紙。こうした状態が原因で、隣接するシートが部分的に絡み合う可能性があります。これにより、複数シートの送りや、まったく用紙を送らなくなります。
- インボス・デザイン。インボス・デザインは、デザイン付近の印刷品質に悪影響を与え、隣接するシートが部分的に絡み合う可能性があります。これにより、複数シートの送りや、まったく用紙を送らなくなります。

用紙の事前テスト

このセクションでは、カットシート印刷装置で使用する印刷材料を事前テストする基本要件を説明します。用紙に関連する問題を特定し避けるのに役立つ、質問セットも含まれています。

印刷装置から最大の信頼性と印刷品質を得るためには、用紙メーカー、弊社営業担当員を信頼し、適用業務にとって最良の用紙や特殊素材を選ぶのを手助けしてもらおうようにおすすめます。

印刷装置にとって理想的な適用業務とは、75-g/m² (20ポンド)ポンド紙の無地の白色ゼログラフィック用紙に、標準フォントのテキストと単純画像を印刷するものです。この用紙は、特にノンインパクト方式印刷装置で使用するために製造され、バインダーの穴やカットアウトやその他の切断部がないものです。ページ・レイアウトは、テキストや画像がミシン目から離れた位置にあります。印刷装置から出ると、理想的な適用業務の出力は、温度が下がり、取扱いやすさや折り目は最小限ですみます。

理想的な適用業務を処理中、印刷装置は、ほぼ最高の印刷品質と信頼性を提供することができます。理想からはずれた適用業務では、印刷品質が低下し、操作員の介入の必要が増えます。これは、印刷装置が特定の適用業務に使用できないということではありません。この適用業務を十分にテストし、印刷品質や印刷装置の信頼性の基準に適合するかどうかをユーザー自身で判断する必要があるということです。

ラベルの事前テストについては、3-11ページの『ラベルのテスト』を参照してください。

テストが必要な適用業務

ページ・レイアウトに以下が含まれる場合は、適用業務のテストが必要です。

- バーコード
- OCR 印刷
- べた刷り部分
- ミシン目付近の印刷
- 極小フォントによる大量のテキスト
- 画像
- 接着ラベル
- 事前印刷用紙
- 事前穿孔用紙
- 軽量用紙あるいは重量用紙
- 堅い用紙
- カラー用紙
- 再生紙
- バインダーの穴、カットアウト、あるいはその他の切断部がある用紙
- 連続ミシン目や複数のミシン目がある用紙

追加の考慮事項には、以下が含まれます。

- 熱と圧力

電子写真印刷装置は、熱と圧力を利用して紙に印刷します。印刷出力にかけられた熱と圧力は、出力を変える可能性があります。たとえば、印刷装置から出たまだ温かい用紙を高く積み上げると、スタックの重みにより用紙がくっつくことがあります。温かい用紙のスタックを切断するのに剪断プレスを使用すると、同じ影響が出る場合があります。

- 湿気

水やその他の溶剤により、印刷が用紙の一部をよごす場合があります。たとえば、操作員の手の汗が、ぼやけた親指の指紋を残すことがあります。

- 取扱い

頻繁に取り扱ったりこすると、用紙から印刷が消えることがあります。たとえば、価格表の印刷は、買物客が繰り返しさわってサイズや価格を確かめると、こすれて消えることがあります。

テスト結果

起こりうるテスト結果は、次のとおりです。

- 適用業務が、良好な出力により正常に完了する。
- 適用業務が、まったく実行できない。
- 適用業務が完了したが、印刷品質あるいは印刷装置の信頼性がやや低下した。

3番目の例の適用業務は、出力と信頼性を受け入れることができるかどうかを再検討する必要があります。テスト結果を改善する変更が可能な場合もあります。

- 印刷装置の調整

印刷装置の中には、操作員がアクセス可能な印刷品質制御機構が付いており、操作員が印刷品質を調整することができるものがあります。

印刷品質の問題がなかなか解消されない場合、サービス技術員を呼び出すことができます。ただし、印刷装置が仕様どおりに調整されていることを確認すること以外に、ほとんどできることはありません。

- プロセスの調整

印刷プロセス全体のどの1要素を変更するとしても、ほかの要素に影響が出る場合があります。最初から最後まで適用業務を再検討し、どこを調整できるかを判別してください。次を検討します。

- 紙を変更するか?
- 紙を保管する方法を変更するか?
- 適用業務を変更するか?
- 紙を印刷後に取り扱う方法を変更するか?

たとえば、特定の事前印刷用紙がトラブルを出している場合、電子オーバーレーに取り替えて必要な結果を出せるかどうかを検討して、事前印刷用紙の使用を完全に中止してください。

用紙メーカーと相談してください。メーカーは、どの製品が電子写真による加温融着を行なう印刷装置での処理に適しているかを特定することができます。また、印刷装置で正常に使用されている用紙や適用業務の情報源として、営業担当員にご相談ください。

テストの種類

初めに、適用業務の本稼動に必要な全量を購入する前に、用紙あるいは特殊用紙の少量のサンプル(500~1000シート)をテストする必要があります。少量のサンプルをテストして、印刷品質、トナー接着、および印刷装置の信頼性の予想について、十分な指摘を受けることができます。ただし、この初期テストの成功は、この適用業務が長期にわたり成功することを証明するものではありません。

環境の変化、用紙経路の信頼性、紙ごみのよごれ、充填剤のゆるみなどといった、特性について信頼できるデータを提供できるのは、数千あるいはそれ以上の大量シートによるテストだけです。特殊用紙の初期の注文は、長期の性能に自信ができるまで、30日~60日分に制限する必要があります。

どの導入システムのニーズや処理環境も独自性があるため、2つのテスト案が同一であることはありません。できれば、初期の事前テストにより良好であることが判明した後で、用紙と適用業務の各組み合わせごとに次の3つのテストを行ってください。

- 単一ボックス・テスト
- 複数ロット・テスト
- サンプルによる本稼動

こうしたテストは、実際の適用業務を使って処理環境で実行するのが理想的です。

単一ボックス・テスト

単一ボックス・テストは、特定用紙の1箱全部を印刷します。印刷装置を稼動中に、次の質問を検討してください。

- 用紙は、挿入部からスムーズに送られているか?
- 用紙の加温から生じる健康や安全上有害なにおいが検出されるか?
- 印刷装置が、操作員の介入が必要なメッセージを出しているか?
- 適用業務が、停止や遅れがなくスムーズに処理されているか?

- 用紙が、紙ごみ、さん孔くず、あるいはその他の破片を出しているか?
- 接着ラベルが、キャリアーからはがれるか?
- 印刷中に接着ラベルの下からかわが浸み出し、ドラム、ホット・ロール、あるいは印刷装置のその他の部分をよごしているか?
- 紙の折返しとスタックは適切か?

1箱全部を印刷後、印刷装置を点検し、以下の質問を検討してください:

- 紙ごみ、さん孔くず、ゆるんだラベル、あるいはその他の破片が、処理中に印刷装置に蓄積したか?
- 印刷装置のローラーに接着剤、インク、あるいはトナーがたまっているか?

印刷出力を点検し、以下の質問を検討してください:

- 印刷が、特に端、ミシン目、穴、および切断部の近くでくっきりと鮮明であるか?
- ページ全体および1箱全体で、印刷品質が均一か?
- OCR とバー・コードの出力が、スキャナーで正確に読み取れるか?
- べた刷り部分が一様に印刷されているか?
- トナーが、向かいのページに“ゴースト”画像を残すか?
- 用紙が、処理後に変色を示しているか?
- 事前印刷用紙のカラー・インクが変色しているか?
- 用紙が、処理中に縮んだり変形しているか?
- 用紙が、処理中にしわになるか?

複数ロット・テスト

複数ロット・テストは、メーカーの用紙がさまざまロット全体で均一かどうかを判別するのに役立ちます。複数ロット・テストを行うには、同一タイプの用紙を数箱からサンプルとして取り出してください。こうしたサンプルそれぞれに同一の出力を印刷し、品質を比較してください。その結果は均一ですか?

サンプル生産

すべての前処理と後処理を含めて、全行程にわたる本番業務を実行すると、短期のテストでは見つからなかった問題個所を明らかにすることができます。適用業務によるテストを評価する際には、5-5ページの『単一ボックス・テスト』に示す手順を使用してください。必ず、印刷プロセス全体を監視し、ジョブの最初から中ほどや終わりまでサンプルを調べてください。

後処理

後処理中に用紙を取り扱う際に、次の質問を検討してください。

- 印刷がよごれているか?
- 印刷が、こすり落ちたり消えやすいか?
- 用紙を折畳み直して温度が下がった後で、用紙がくっついているか?

テスト結果の評価

ここに説明するテストは、重要な問題を提起しています。こうした質問のどれが一番重要か、また特定の環境で品質と信頼性を容認できるレベルはどれかを判別できるのは、ユーザー自身だけです。

用紙テストのもっとも重要な結果は、*理解*することです。十分に考案されたテストにより、どのような種類の印刷品質と信頼性を期待できるかがわかります。この理解にもとづいて、印刷装置で使用する用紙と適用業務を選択する際に、十分に知識を得た上での決定と取り決めをすることができます。

用紙製品の注文

数種類の高品質ゼログラフィー用紙が使用可能な場合は、*IBM 多目的システム用紙*を使用してください。*IBM 多目的システム用紙*の各ロットは、製紙工場と IBM 研究所で、IBM の仕様により製造され、こうした仕様にもとづいて厳密にテストを行っています。

IBM印刷装置の用紙を発注される場合は、弊社営業担当員にご用命ください。発注できる用紙の詳細は、印刷装置の*操作員の手引き*にある“サプライ製品注文ワークシート”をご参照ください。

サプライ製品の保管

用紙の保管

用紙を適切に保管すれば、用紙の損傷を防ぐことができます。温度や湿度が、用紙を使用する環境あるいは印刷室や印刷区域に似た環境で用紙を保管してください。

用紙保管域の温度が印刷室とは明らかに異なる場合、*用紙の картонを開く前に、用紙を印刷室の環境になじませてください。* 各 картонの回りで均等に空気が循環するように、 картонを50 mm以上離して積み上げてください。

43°C以上の環境で用紙を保管しないでください。保管区域と印刷室の温度の差が、以下のような場合には次のようにしてください。

- 5°C ~ 10°C の場合は、6時間 ~ 10時間かけてなじませてください。
- 10°C 以上の場合は、調整に最低24時間かかります。

夜間あるいは2シフト以上印刷装置の電源を切る場合は、遮断の前に実行するジョブの印刷に必要な用紙のみを用紙入れに追加してください。印刷装置が停止中に用紙入れに残っている紙は、湿気を集めるので、印刷装置を再始動すると印刷品質の問題や紙詰まりを起こす場合があります。

用紙サイズは、温度や湿度の変動に影響を受けます。湿度は、印刷品質と印刷装置の性能にさらに大きな影響を与えます。極端な湿度は、永久的な用紙の損傷を起こす場合があります。温度と湿度の用紙操作範囲は、1-2ページの『温度と湿度』を参照してください。

ラベルの保管

以下のガイドラインは、ラベルから最適な性能を得るのに役立つ推奨事項を要約しています。

- 温度が13°C ~ 29°C に維持され、相対湿度が55パーセントを超えない、清潔で乾燥した場所にラベルを保管してください。ラベルのメーカーから、特定の保管上の注意や保管期間を入手してください。(通常ラベルの保管期間は、製造日から12か月 ~ 18か月です。)
- 印刷装置にセットするまで、ラベルは元の包装に入れたままにしておいてください。新しいラベルは、無保護の状態で積み重ねたままにしないでください。新しいラベルは、元の包装に入れて、テープでこの包装を再度シールしてください。元の包装が再使用できないほど傷んでいる場合、ラベルを平らにして保管できる大きさのプラスチック・バッグに入れて未使用のラベルを封印して保管します。
- 先入れ先出し方式でラベルを保管し、使用してください。

保管場所からの用紙の使用

良好な印刷装置の性能を得るためには、正しい用紙の調整とセット前の準備が不可欠です。

用紙の調整

保管場所から温度と湿度の異なる場所に用紙を移動させる場合、用紙は使用前に新しい場所の温湿度に調整する必要があります。

調整に必要な時間は、前の場所と新しい場所との温度と湿度の差により決定します。また、調整が必要なカートン数も、調整時間に影響を与えます。カートン数が多ければ多いほど、調整時間が長くなります。図5-2は、温度とカートン数のさまざまな組み合わせによる調整時間を表しています。この用紙は、未開封のカートンで、温度と湿度が制御されていた場所に保管されていたと想定します。

カートン数	温度						
	5.5°C	8.5°C	11°C	13°C	17°C	22°C	28°C
	時間数						
1	4	8	11	14	17	24	34
5	5	9	12	15	18	25	35
10	8	14	18	22	27	38	51
20	11	16	23	28	35	48	67
40	14	19	26	32	38	54	75

注:

1. 温度の値は、保管場所と作業区域との温度差です。
2. この表は、パレット上に一緒にセットされる用紙カートンの移動を指します。カートン(および用紙連)をたがいに離すと、調整を加速させることができます。使用する準備ができるまで、個々の用紙連は開かないでください。

注: たとえば一晩のように長い時間、用紙やラベルやその他の特殊用紙を、非活動状態の印刷装置の用紙入れに入れたまま放置しないでください。

ラベルの調整

ラベルが入っている箱や包装を開く前に、印刷装置の環境にラベルをなじませておきます。ラベルの箱や包装を開く24 時間以上前に、そのラベルを印刷室へ移動させておきます。

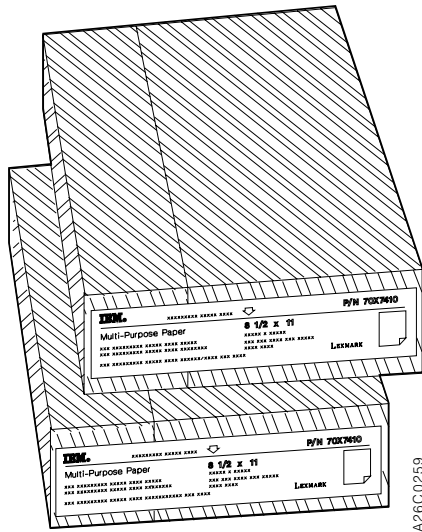
用紙のセット前の準備

以下の手順は、用紙連を開いて、この用紙を印刷装置にセットする準備を行う方法を説明します。

用紙連の開封

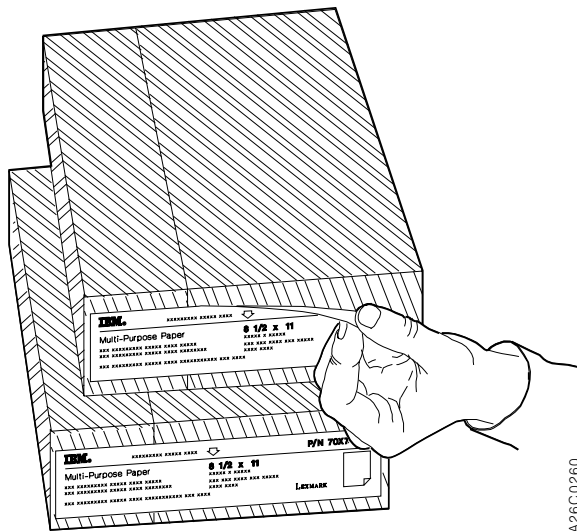
用紙連は、刻み目や縮れやその他のシートの損傷を起こさないように、慎重に開いてください。

1. とじ目側を上にして、用紙連を積み重ねます。



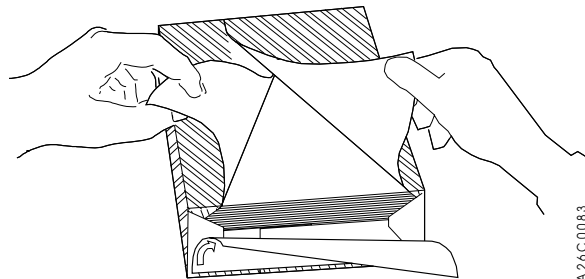
A26C0259

2. 用紙連を開くには、包装紙のラベル部分を引き下げてください。

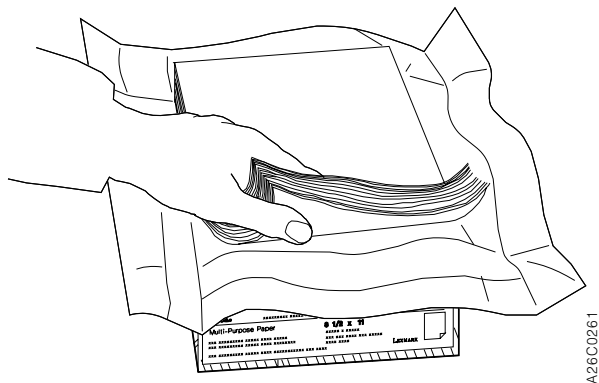


A26C0260

3. とじ目に沿って包装紙を開き、包装紙を後ろへ折り返してください。



A26C0083

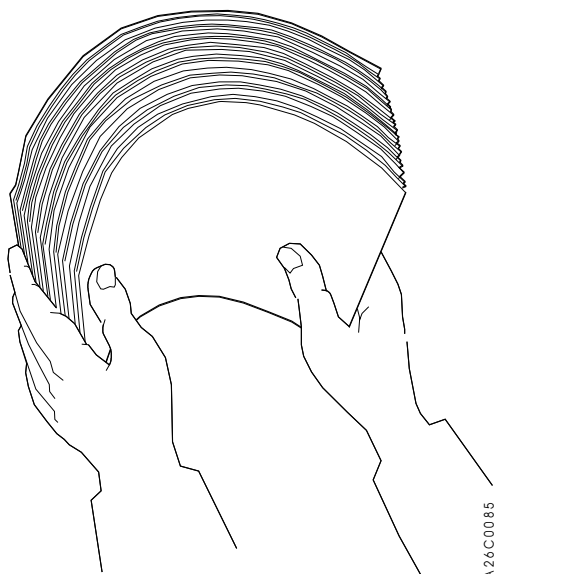


- 一方の手で、用紙連の短い側をもち、親指が用紙束の底(包装紙のとじ目から離れた側)にあるようにします。

注: これは、重要な方法です。これは、正しい用紙方向を保つのに役立ちます。用紙を印刷装置へセットする際に、カール側を上にして用紙をセットし、紙詰まりの可能性を低くします。

用紙のさばき

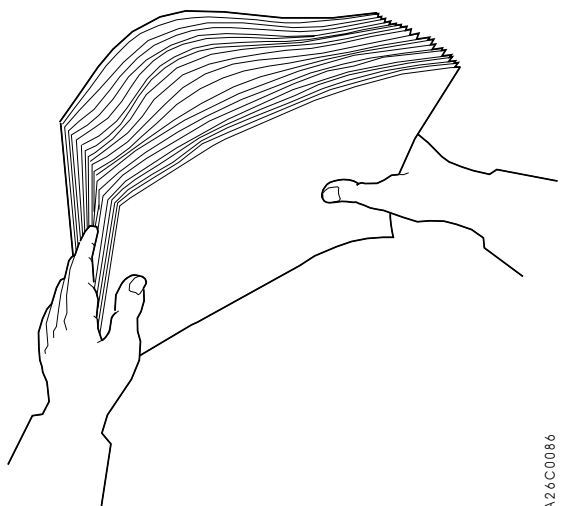
用紙のさばきは、用紙束の各シートの上に空気が入るので、大切です。これにより、シート間の摩擦が減り、同時に複数シートの送りや用紙送り不良を減らします。



操作員のヒント

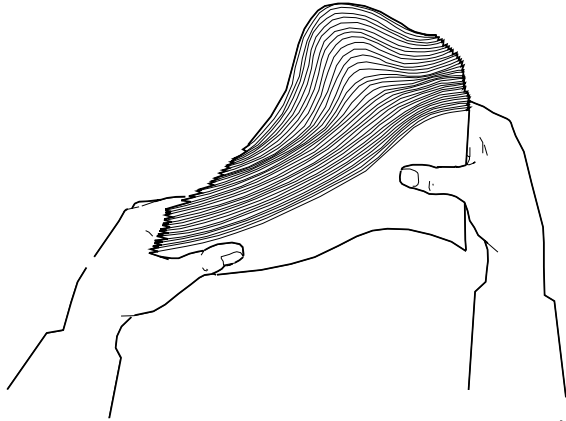
この手順を初めて行うときは、用紙連全体をさばかないでください。用紙連はそれぞれ約2キログラム(5ポンド)の重さがあります。

- 両手で、用紙束でゆっくり U 字形をつくります。



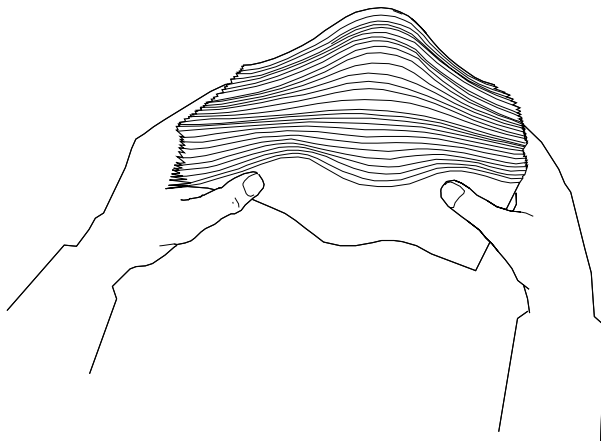
- 束の一方の握りを慎重に離して、シートが互いに離れるようにしてください。

3. 用紙束の端を握り、左から右へゆすりながら用紙をゆっくり弓形に曲げてください。



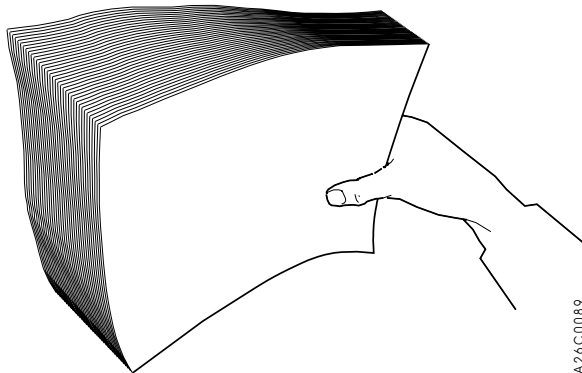
A26C0087

4. 用紙束を通る空気がふえるように、もう一度用紙をゆすります。

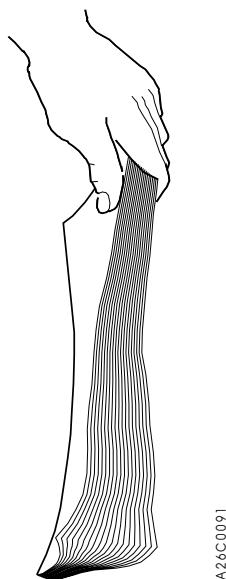
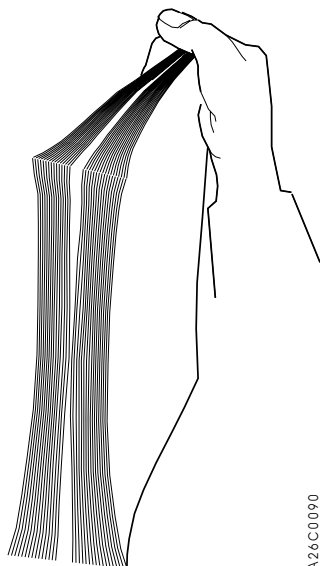


A26C0088

5. 用紙束の一方から完全に手を放して、用紙が風を通して平らになるようにします。



A26C0089



- 用紙カール(そり)が同一方向に向いていることをチェックしてください。補足情報は、5-14ページの『カール方向の判別』を参照してください。

注: この図は、2つの別々の方向にカールした用紙連を表しています。

- カールを修正するには、用紙束が2つの別々の方向に分かれる場所を探します。その地点で、用紙を分割し、カールが同じ方向に向くように、再度束ねてください。

- これで、用紙連全体のカールは一つの方向に向いています。用紙連を用紙トレイにセットしてください。

カール方向の判別

ゼログラフィー用の大部分の用紙は、通常矢印のマークが付き、片面印刷用の好ましい印刷面、あるいは両面印刷用の最初の面を示しています。印刷装置、あるいは印刷装置の特殊なトレイにより、用紙を上向きか下向きにセットすることができます。方向については、印刷装置の操作員の手引きを参照してください。

用紙連に正しい印刷面方向のマークがついていない場合、次のようにしてカールの方向を判別してください。

- 2分の1インチの用紙束を、短い辺の一方からつかみます。
- 長い方の端を水平線に垂直にして用紙をぶら下げます。
- 用紙がどちらの方向にカールする傾向があるかを観察します。下向きの短い端が、あるいは2つの長い端のいずれかが、やや中央にカールします。これがカールする側です。

注: カールする側は、印刷に適する側(矢印が示す側)の反対側です。