


無段変速機 (CVT)

CVT (Continuously Variable Transmission)

[ベルト式無段変速機] (参考: CVTの写真)

- 
- 1 世界初^{※1}、副変速機採用**
世界最大^{※2}の変速比幅(7.3)
 - 2 プーリー小型化**
コンパクト化、軽量化(-13%)
により燃費向上
 - 3 超扁平トルクコンバーター採用**
トランスミッション全長短縮(-10%)
 - 4 クラッチ・副変速機の一体化**
トランスミッション全長短縮(-10%)
 - 5 変速部のオイル攪拌抵抗低減**
フリクション低減(-30%)
により燃費向上
 - 6 低剛性ロックアップダンパー採用**
ロックアップ領域の拡大により燃費向上
 - 7 高効率オイルポンプ採用**
燃費向上

無段変速機 (CVT)

(イ) 変速機

(a) プライマリ・プーリ及びセカンダリ・プーリ

図2-36 プライマリ・プーリ及びセカンダリ・プーリ

- プーリには、それぞれ傾斜面をもつシャフト(固定円すい面)と可動シーブ(軸方向に移動可能な可動円すい面)及び可動シーブ背面に油圧室(ピストン)を設けている。
- 可動シーブは、ボール・スプラインの軸上をしゅう動し、プーリの溝幅を変える働きをしている。
- プライマリ・プーリは油圧室に油圧を掛け、可動シーブを軸方向に移動させ、プーリ比(変速比)を制御している。
- セカンダリ・プーリは動力伝達に必要なスチール・ベルトの張力を制御するため、油圧室に油圧を掛けることにより可動シーブを軸方向に移動させている。

(b) スチール・ベルト

図2-37 スチール・ベルト

- スチール・ベルトの特徴は、エレメントの圧縮作用(エレメントの押し出し)によって動力が伝達される。
- プーリの傾斜面との間に摩擦力が必要になり、摩擦力はプーリが油圧によりエレメントを挟み込むことでエレメントがプーリの傾斜面外側に押し出される力を、スチール・バンドが張力で受け止めることにより発生する。

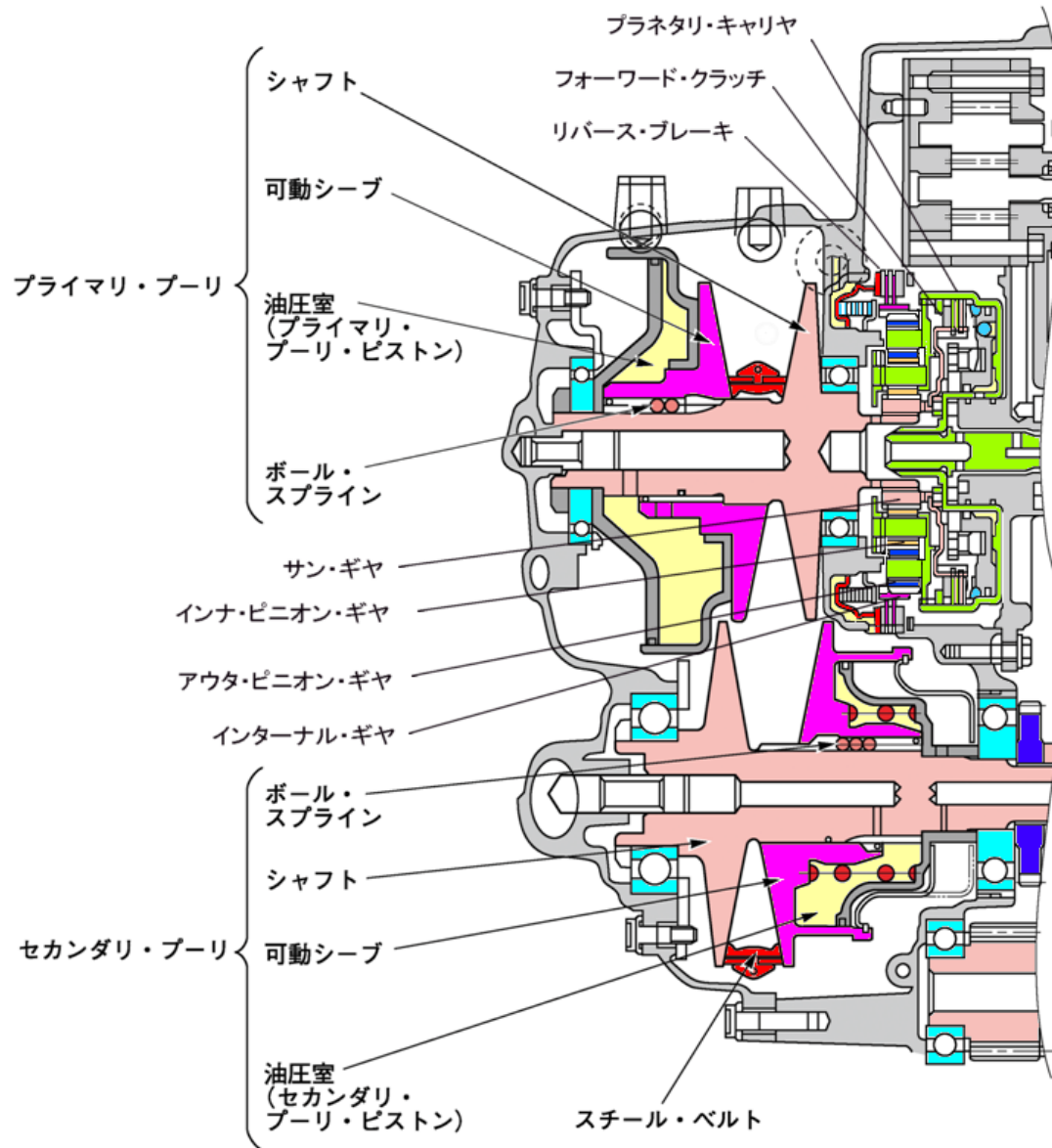


図 2-36 プライマリ・プーリ及びセカンダリ・プーリ

スチール・バンド

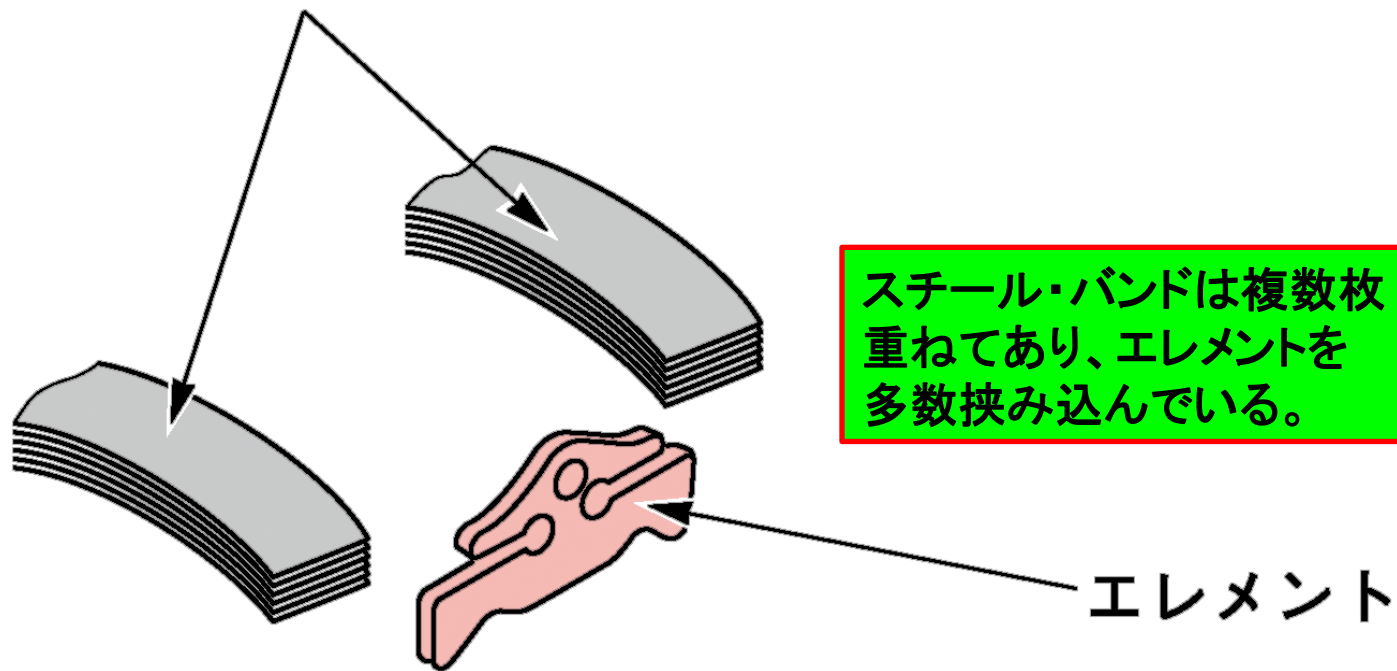


図 2 - 37 スチール・ベルト

(ロ) 変速作動による変速比

- ECUがアクセル開度、エンジン回転速度、車速により車両走行状態を検出し、これに適したプーリ比(変速比)となるようにプライマリ・プーリの可動シープ(油圧室)に掛かる作動油圧を制御する。
- プーリ比は各プーリの接触半径をプライマリ、セカンダリでそれぞれ r_1 , r_2 と表わしたとき、プーリ比 = r_2 / r_1 で表わされる。
- 最Low プーリ比 = $r_1 / r_2 = 2.432$, 最High プーリ比 = $r_2 / r_1 = 0.423$

(ハ) 変速領域

- 変速比は様々に設定されている。

(a) Dレンジ 図2-39 Dレンジ変速領域図

- 最Lowから最Highまでの変速領域で変速を行う。

(b) Lレンジ 図2-40 Lレンジ変速領域図

- 最Low付近のみに制限して、強力な駆動力及びエンジン・ブレーキを確保する。

(c) Sモード 図2-41 Sモード変速領域図

- High側の変速領域を制限することにより、プーリ比が全体的に高くなり常に大きな機動力及びエンジン・ブレーキを発生させる。

(ロ) 変速作動による変速比

- ECUがアクセル開度、エンジン回転速度、車速により車両走行状態を検出し、これに適したプーリ比(変速比)となるようにプライマリ・プーリの可動シーブ(油圧室)に掛かる作動油圧を制御する。
- プーリ比は各プーリの接触半径をプライマリ、セカンダリでそれぞれ r_1 , r_2 と表わしたとき、プーリ比 = r_2 / r_1 で表わされる。
- 最Low プーリ比 = $r_1 / r_2 = 2.432$, 最High プーリ比 = $r_2 / r_1 = 0.423$

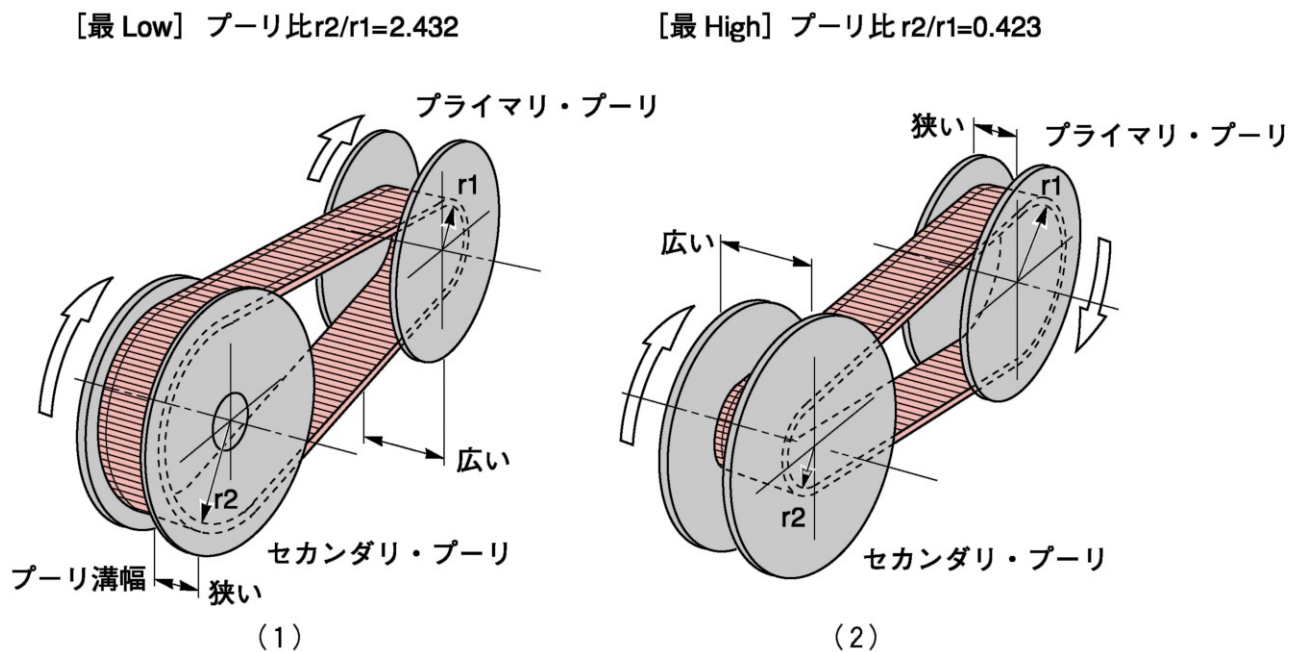


図 2 - 38 変速作動

(ハ) 変速領域

- 変速比は様々に設定されている。

(a) Dレンジ 図2-39 Dレンジ変速領域図

- 最Lowから最Highまでの変速領域で変速を行う。

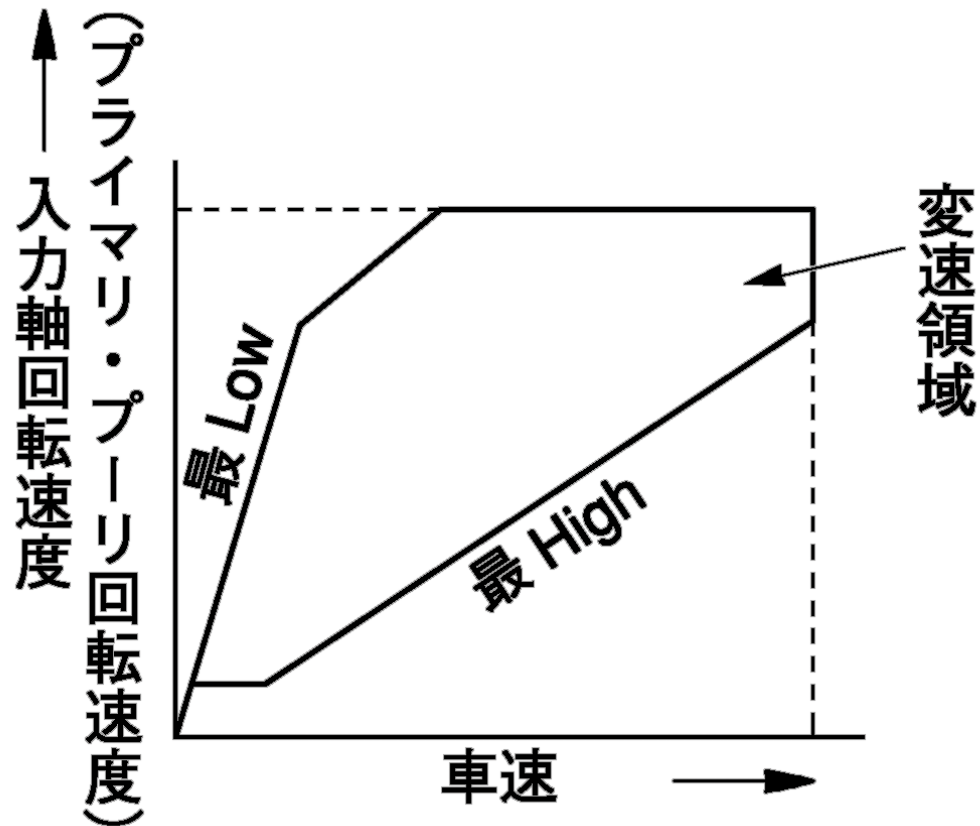


図 2 - 39 Dレンジ変速領域図

(b) Lレンジ 図2-40 Lレンジ変速領域図

●最Low付近のみに制限して、強力な駆動力及びエンジン・ブレーキを確保する。

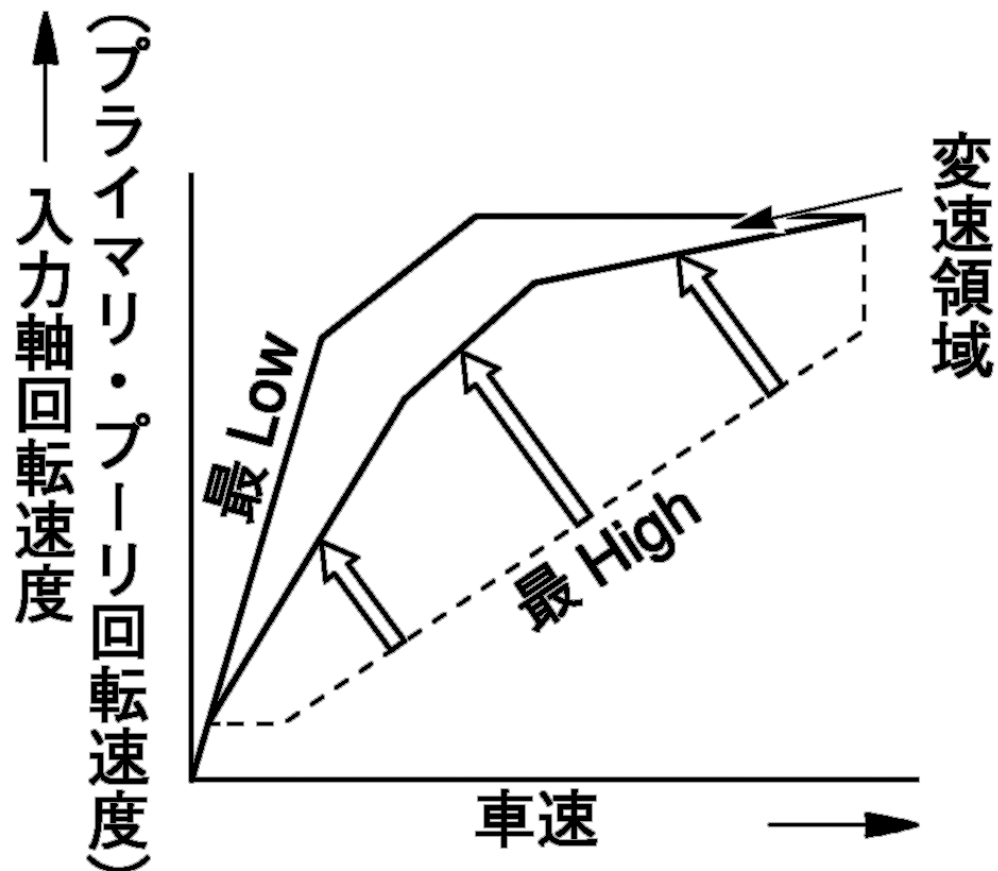


図 2 - 40 Lレンジ変速領域図

(c) Sモード 図2-41 Sモード変速領域図

- High側の変速領域を制限することにより、プーリ比が全体的に高くなり常に大きな機動力及びエンジン・ブレーキを発生させる。

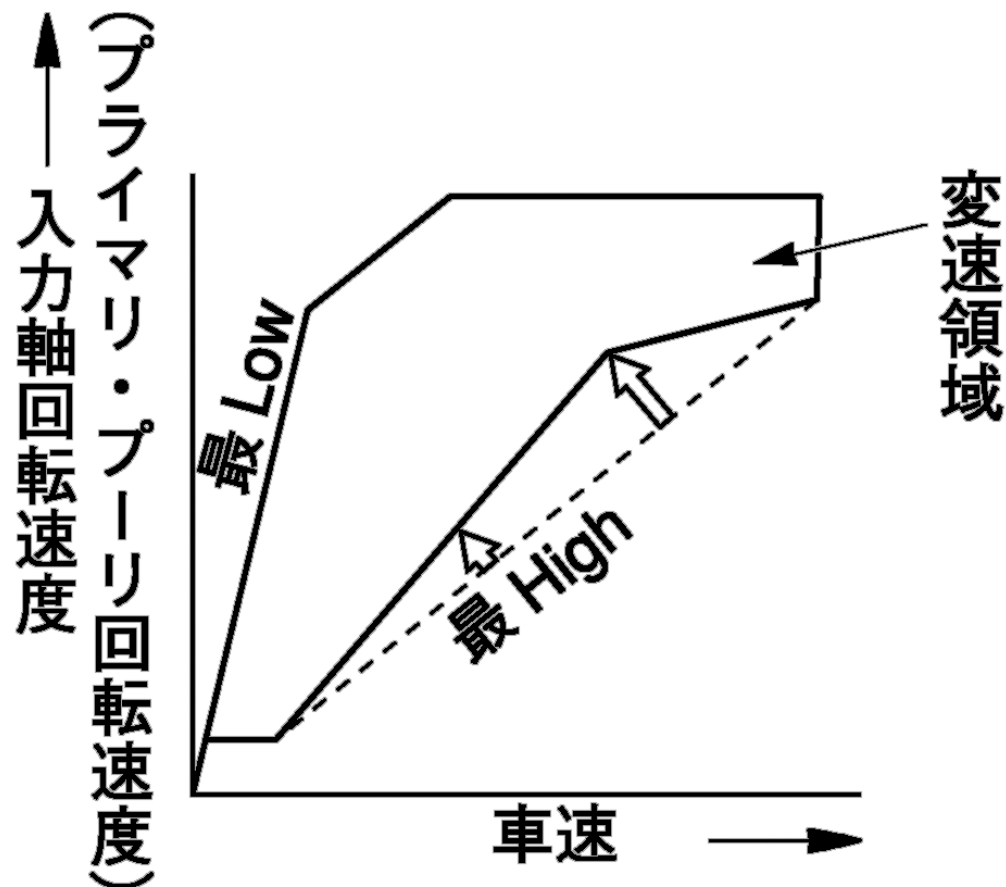


図 2 - 41 Sモード変速領域図

(二) 動力伝達経路

図2-42 Dレンジでの動力伝達経路(プーリ比:Low)

① プラネタリ・ギヤ部での変速(変速比:1.000)

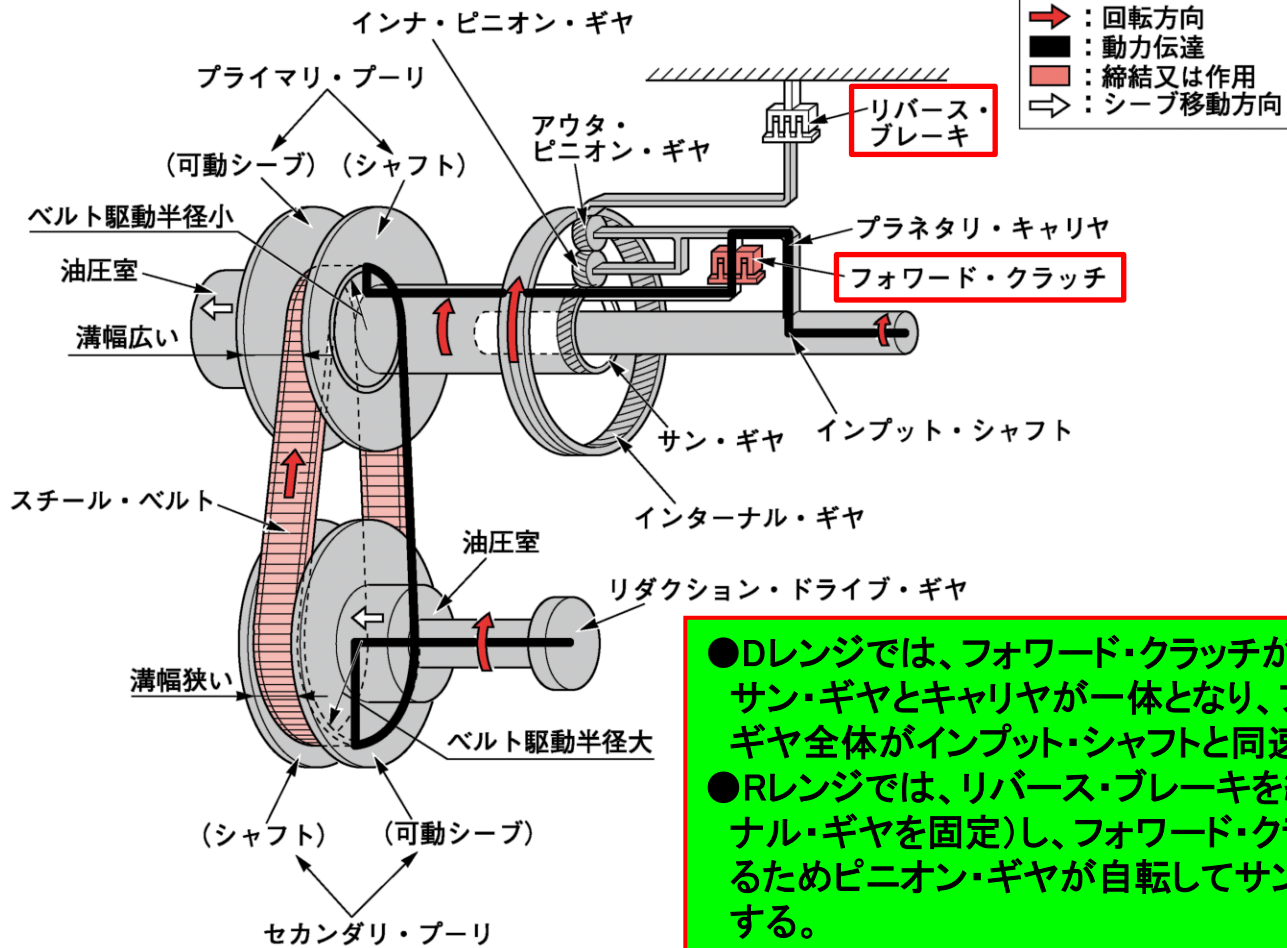
- フォワード・クラッチが締結して、インプット・シャフトの右回転がプラネタリ・キャリアを通してサン・ギヤに伝達される。キャリアとサン・ギヤがフォワード・クラッチ締結により一体になっているため、インターナル・ギヤを含めプラネタリ・ギヤと一体となってインプット・シャフトと同速度で右回転する。これにより、プライマリ・プーリはインプット・シャフトと同速で右回転する。

② プリー部での変速(プリー比:Low 2.432)

- プライマリ・プーリの油圧室が低圧状態のために、プライマリ・プーリの溝幅は広く(ベルト駆動半径小)、セカンダリ・プーリの溝幅は狭く(ベルト駆動半径大)なる。その結果プライマリ・プーリの回転はスチール・ベルトを介してセカンダリ・プーリに減速されて伝達される。

③ トータルでの変速(変速比: $1.000 \times 2.432 = 2.432$)

- セカンダリ・プーリとリダクション・ドライブ・ギヤは、減速され右回転する。



●Dレンジでは、フォワード・クラッチが締結され、サン・ギヤとキャリアが一体となり、プラネタリ・ギヤ全体がインพุット・シャフトと同速で回転する。
 ●Rレンジでは、リバース・ブレーキを締結(インターナル・ギヤを固定)し、フォワード・クラッチを解除するためピニオン・ギヤが自転してサン・ギヤは逆転する。

作動要素	フォワード・クラッチ	リバース・ブレーキ	プライマリ・プーリ	セカンダリ・プーリ	スチール・ベルト
締結又は作用	○		○	○	○

○印は締結又は作用していることを示す。

図 2-42 D, Lレンジでの動力伝達経路(プーリ比: Low)

終了です