

被告装置説明書

1. SH-AWD機構の概要

1. SH-AWDとは

SH-AWDとはSuper Handling All-Wheel-Driveの略称である。

ドライバーの運転操作や走行状態から最適な前後左右の駆動力配分を判断し、前後配分を30:70から70:30、後輪左右配分を100:0から0:100まで無段階制御。駆動力を走るためだけでなく旋回にも利用することで車両の運動性を向上させるシステム。

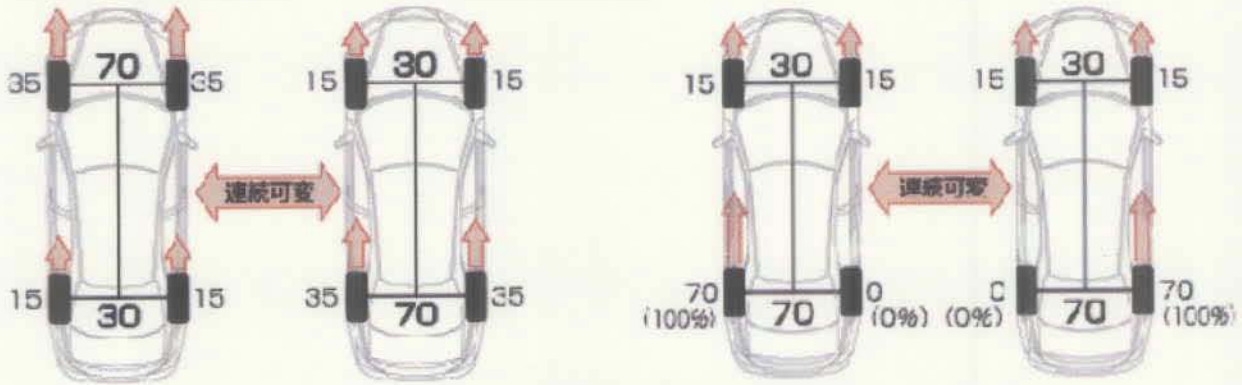


図1 駆動力可変範囲

2. SH-AWD機構による効果

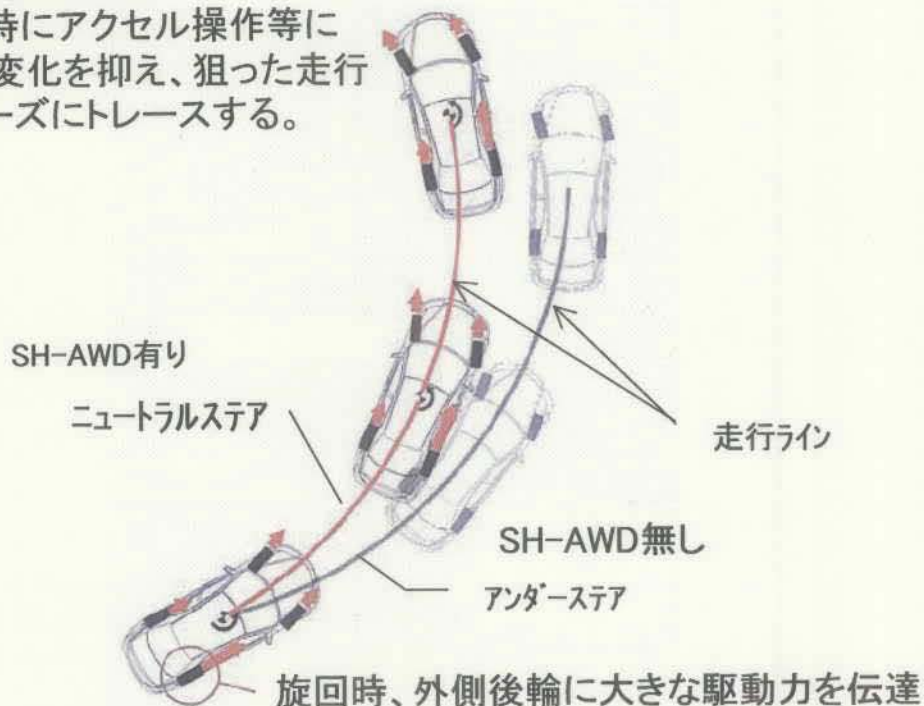
・旋回性能向上

車両は旋回時に、ドライバーのアクセル操作等によりその挙動が変化する。

例えば、旋回中に車両を加速させると車両は旋回外側へと膨らむ。

SH-AWDでは、旋回時に外側後輪へ大きな駆動力を伝達し、車両を旋回内側に向ける力を発生させる。

従って、旋回時にアクセル操作等に対するステア変化を抑え、狙った走行ラインをスムーズにトレースする。



※ニュートラルステア;ドライバーによるステアリング操作と、車両の走行ラインとが一致する状態。

※アンダーステア;ドライバーによるステアリング操作よりも、車両の走行ラインが旋回外側に膨らむ状態。

図2 SH-AWD作動イメージ

2. エンジンからの駆動力の伝達経路

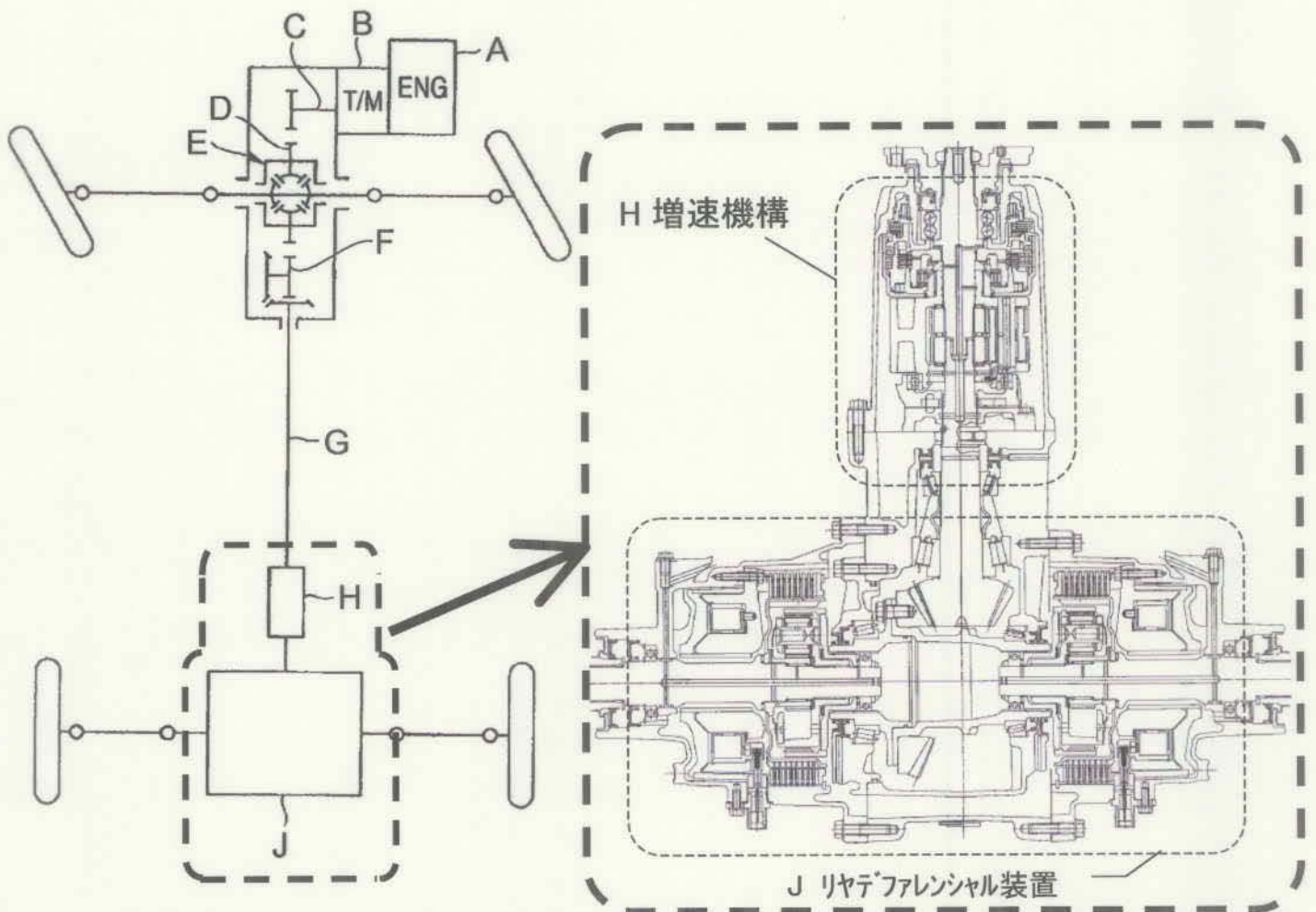
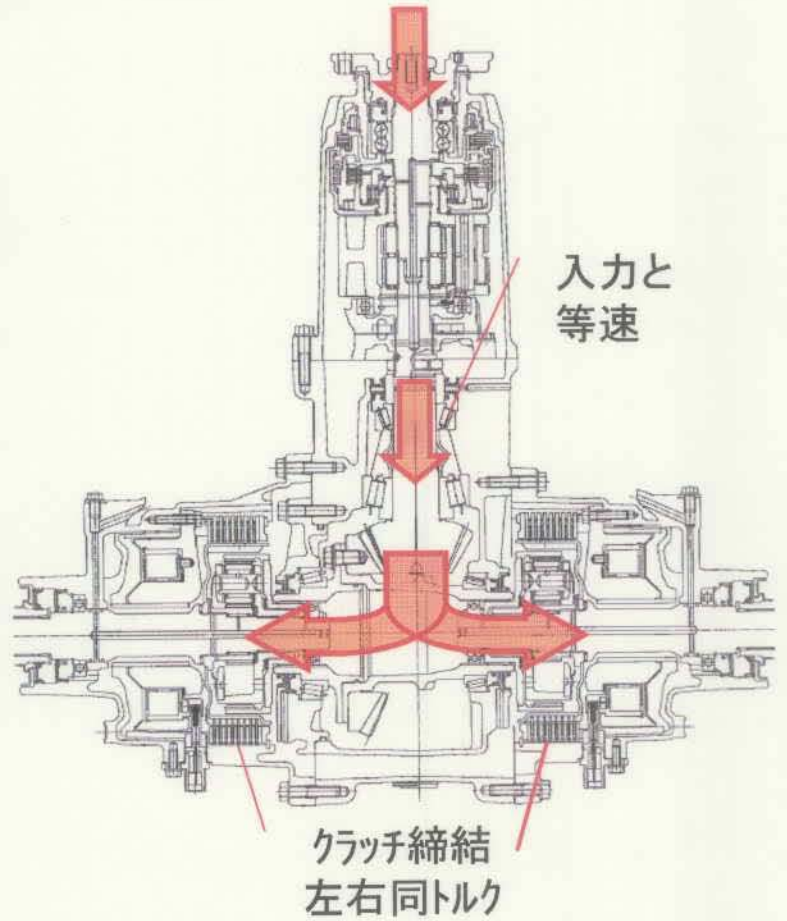
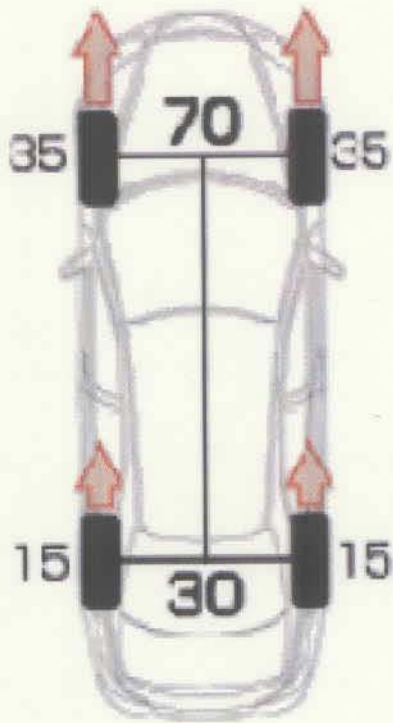


図3 車両スケルトン

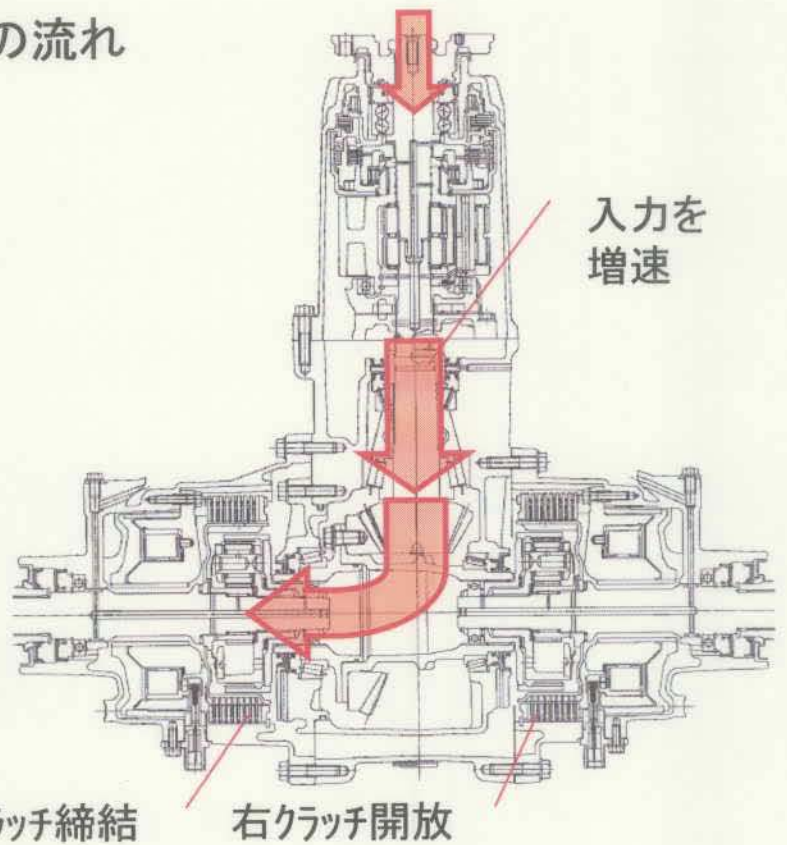
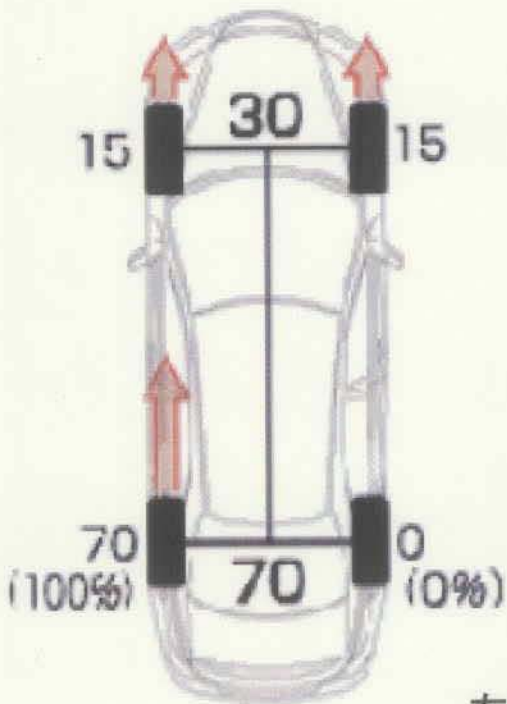
図4 SH-AWD機構

- ・車両前方に配置されたエンジンAの駆動力はトランスミッションBの出力軸Cからフロントデファレンシャル装置Eに伝達されるとともにギヤD、トランスファギヤFを介してプロペラシャフトGに伝達される。
- ・プロペラシャフトGを介して増速機構Hに駆動力は伝達され、増速機構Hを経由した駆動力はリヤデファレンシャル装置Jに伝達される。

・直進時の駆動力の流れ



・増速時(旋回)の駆動力の流れ



3. SH-AWDの増速機構の構造(図5,6を参照)及び動作(図7,8を参照)

SH-AWDの増速機構は、

エンジンからの駆動力を入力される入力軸1と、
入力軸1と別体で且つ同軸配置される出力軸2と、
ロークラッチ10と、ハイクラッチ20と、二連プラネタリギヤ30とを備えている。

ロークラッチ10(直結用)

ロークラッチ10は、入力軸1に固定されたクラッチハブ11と、キャリア31に固定されたクラッチガイド12との間の駆動力の伝達をクラッチプレート15とクラッチディスク16とを係合、解放状態とすることにより行う。

ロークラッチ10の係合を行うクラッチピストン13はクラッチガイド12内に配置され、スプリング14により常に係合方向に付勢されている。

ロークラッチ10のクラッチハブ11とクラッチガイド12の間にはワンウェイクラッチ40が設けられている。ワンウェイクラッチ40は、一方向のみへ駆動力を伝達するものであり、入力軸1の回転数が出力側であるキャリア31・クラッチガイド12の回転数以上の時にフリーとなり、駆動力を伝達しないように組み付けられている。

ハイクラッチ20(増速用)

ハイクラッチ20は、ケーシング3とブレーキハブ23とそれらの間の係合・解放状態を切り替えるためのクラッチプレート24、クラッチディスク25からなる。

ブレーキハブ23はクラッチガイド12に回転方向には一体的に、軸方向には摺動可能に取り付けられるとともにロークラッチ10のクラッチピストン13に当接し該クラッチピストン13がクラッチガイド12に当接することにより軸方向への所定以上の移動を規制されている。

油圧ピストン22はケーシング3内に配置され、図示しない油圧源からの油圧を油圧室21に供給・排出することによりハイクラッチ20の係合・解放を切替える。油圧ピストン22は、通常はコイルばね26によりハイクラッチ20の係合を解除する方向に付勢されている。

二連プラネタリギヤ30

二連プラネタリギヤ30は、同軸配置された入力軸1及び出力軸2上に回転可能に取り付けられたキャリア31と、キャリア31に両端を支持されるピニオン軸32と、ピニオン軸32上に回転可能に支持される二連のピニオンギヤを備える。

該二連のピニオンギヤは、

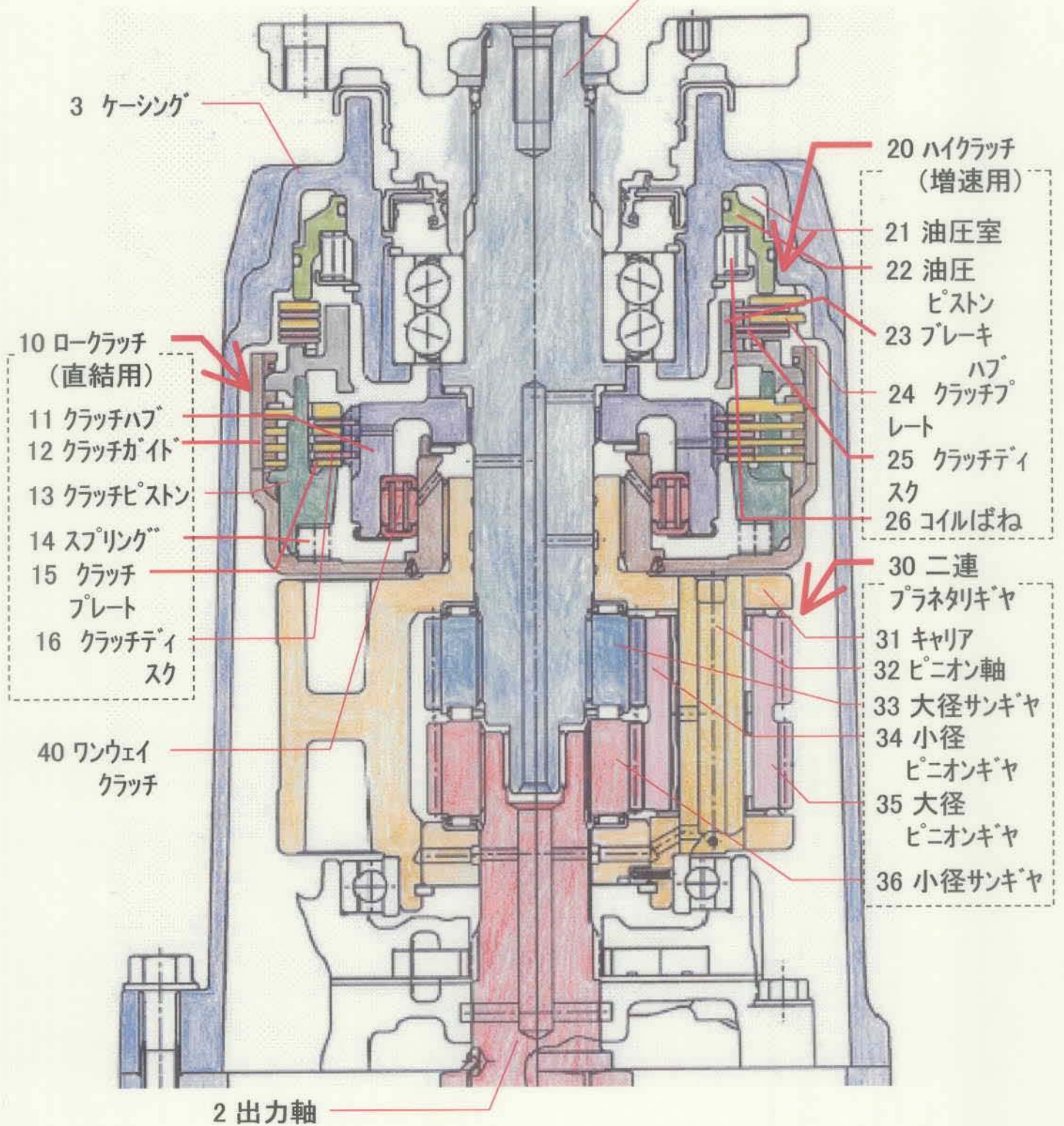
入力軸1に固定された大径サンギヤ33に噛み合う小径ピニオンギヤ34と、出力軸2に固定された小径サンギヤ36に噛み合う大径ピニオンギヤ35とからなる。

増速機構

ロークラッチ10およびハイクラッチ20は、いずれも係合状態か解放状態のいずれかに切換えられ、いずれか一方が係合され、他方が解放されることで、直結状態と増速状態の2状態を取る。

図5 SH-AWD増速機構 断面図

1 入力軸 6/11



3 ケーシング

- 10 ロークラッチ (直結用)
- 11 クラッチハブ
- 12 クラッチフォーク
- 13 クラッチピストン
- 14 スプリング
- 15 クラッチプレート
- 16 クラッチディスク

40 ワンウェイクラッチ

- 20 ハイクラッチ (増速用)
- 21 油圧室
- 22 油圧ピストン
- 23 ブレーキハブ
- 24 クラッチプレート
- 25 クラッチディスク
- 26 コイルばね

- 30 二連プラネタリギヤ
- 31 キャリア
- 32 ピニオン軸
- 33 大径サンギヤ
- 34 小径ピニオンギヤ
- 35 大径ピニオンギヤ
- 36 小径サンギヤ

2 出力軸

図6. SH-AWD増速機構 スケルトン図

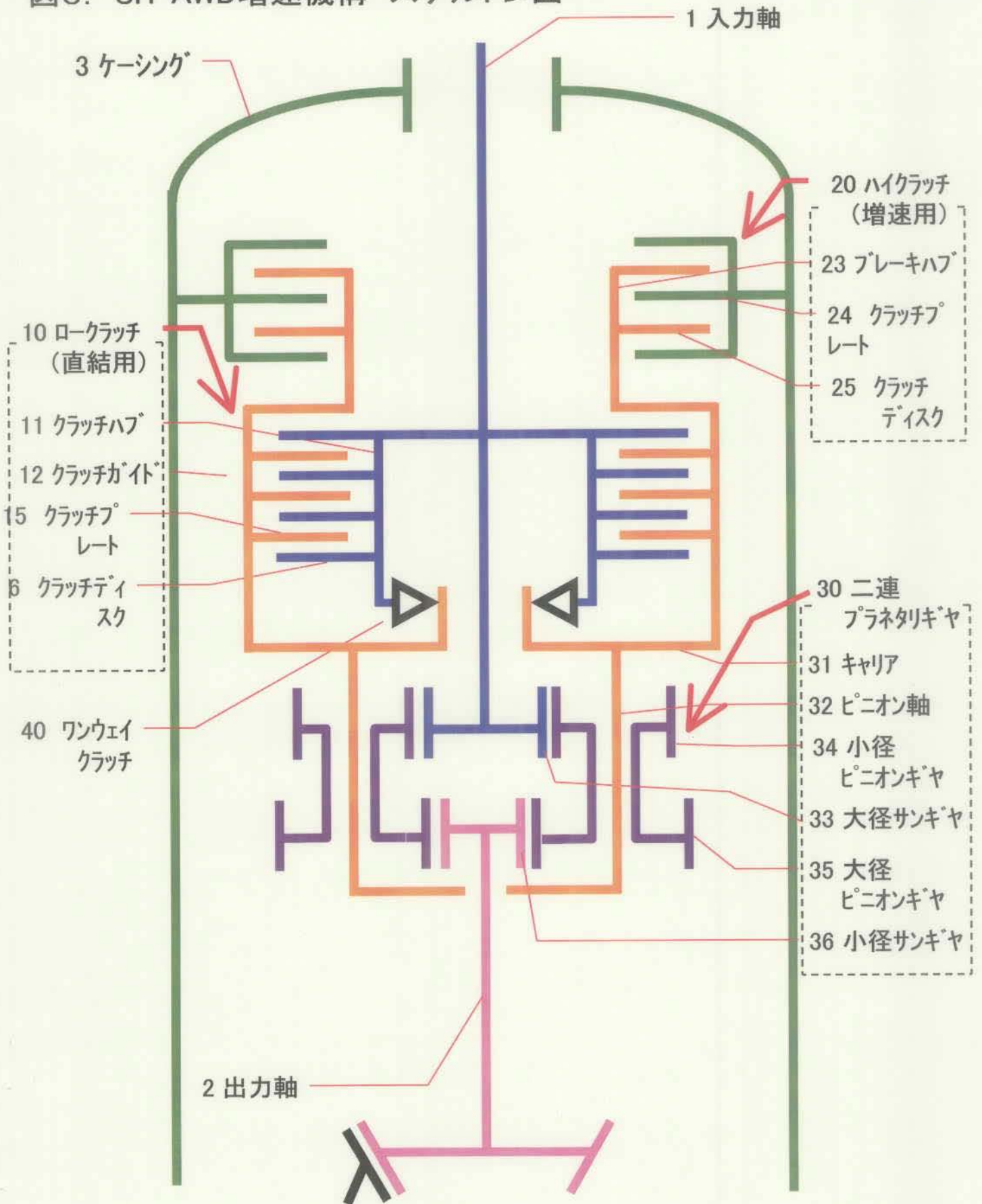
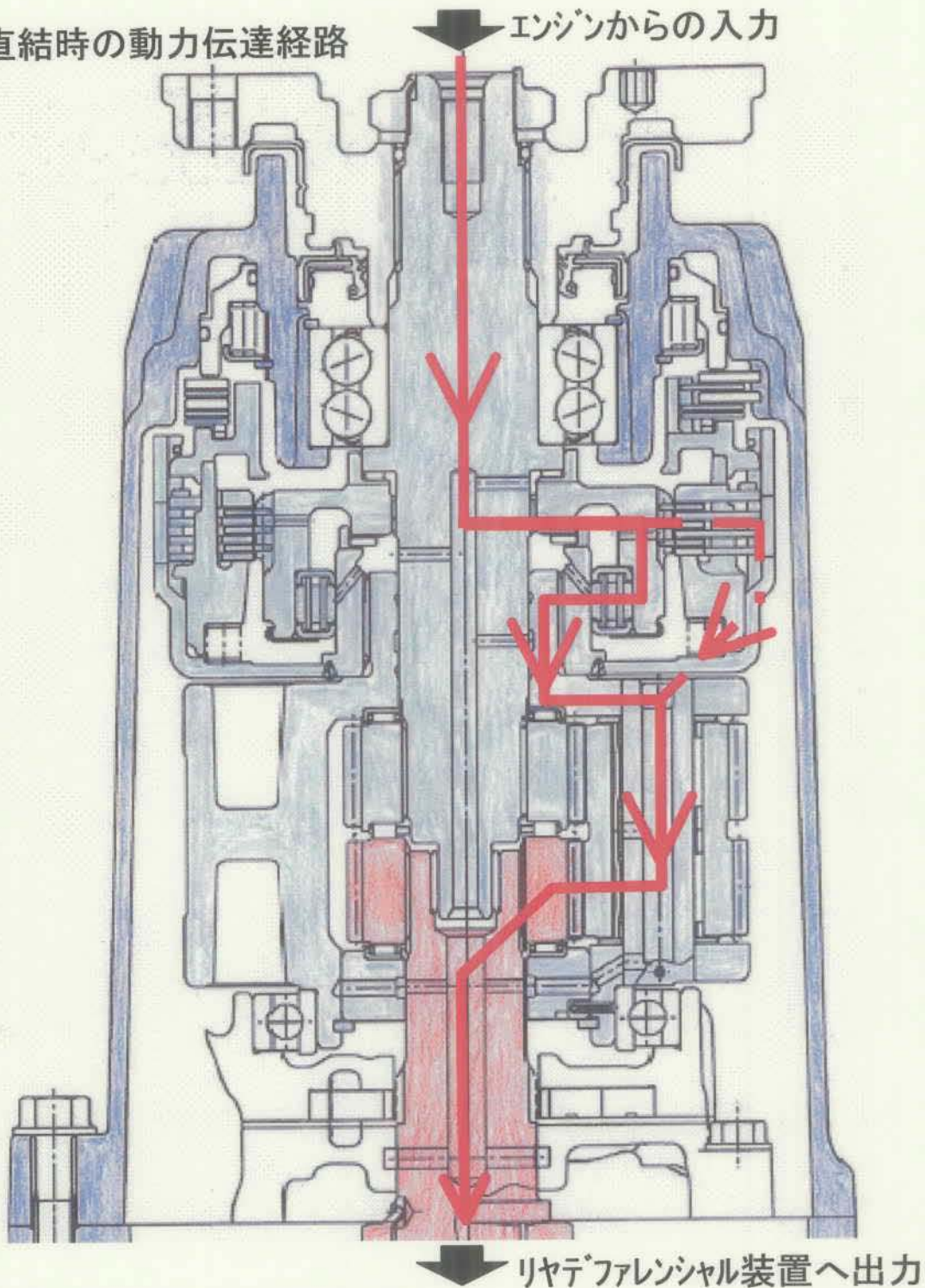


図7 直結時の動力伝達経路



- 前進時:**ワンウェイクラッチ40とロッククラッチ10が係合されることで直結状態が形成される。直結時は、キャリア31と入力軸1が一体化され、二連プラネタリギヤ30の小径および大径ピニオンギヤ34, 35はピニオン軸32周りの自転をしなくなり、入力軸1と出力軸2は回転差を生じない直結状態となる。通常ワンウェイクラッチ40はロック状態となるため、ロッククラッチ10がスリップすることは無い。一方、減速(エンジンプレーキ状態)状態ではキャリア31の回転数が入力軸1の回転数以上とはならないので、ワンウェイクラッチ40はロックされずロッククラッチ10の係合力のみで入力軸1の駆動力が出力軸2に伝達される。
- 後退時:**後退時にはハイクラッチ20は解放され、ロッククラッチ10が係合される。この状態では出力側であるキャリア31の回転数が入力軸1の回転数以上とはならないので、ワンウェイクラッチ40は解放され、ロッククラッチ10の係合力のみで、入力軸1の動力が出力軸2に伝達される。

図8 直結時の動力伝達経路 スケルトン図

ロークラッチが係合することによりキャリア、ピニオン軸が入力軸、大径サンギヤと同一回転となり結果的に二連プラネタリギヤは一体的に回転することとなり入力軸の回転がそのまま出力軸に伝達される。

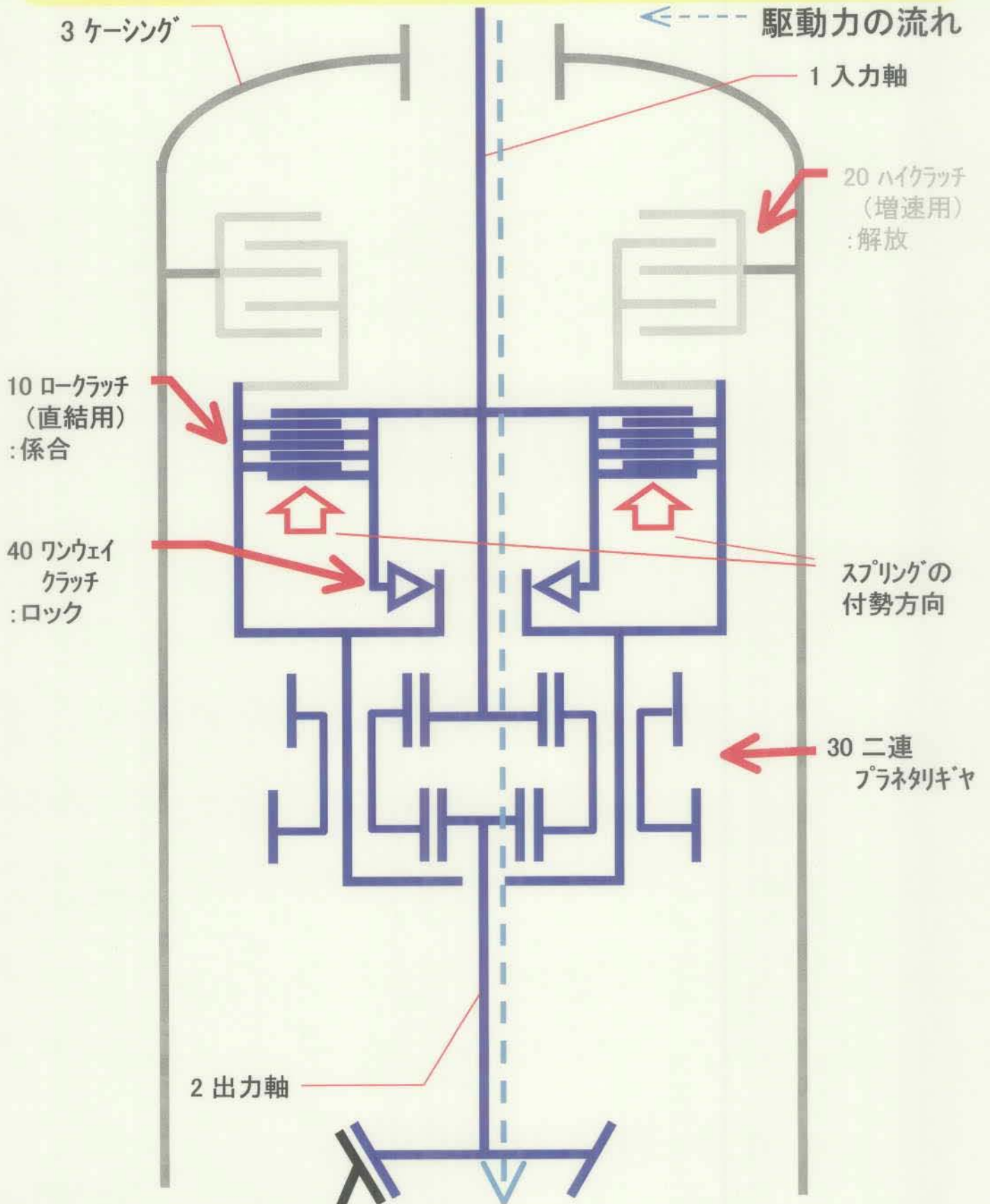
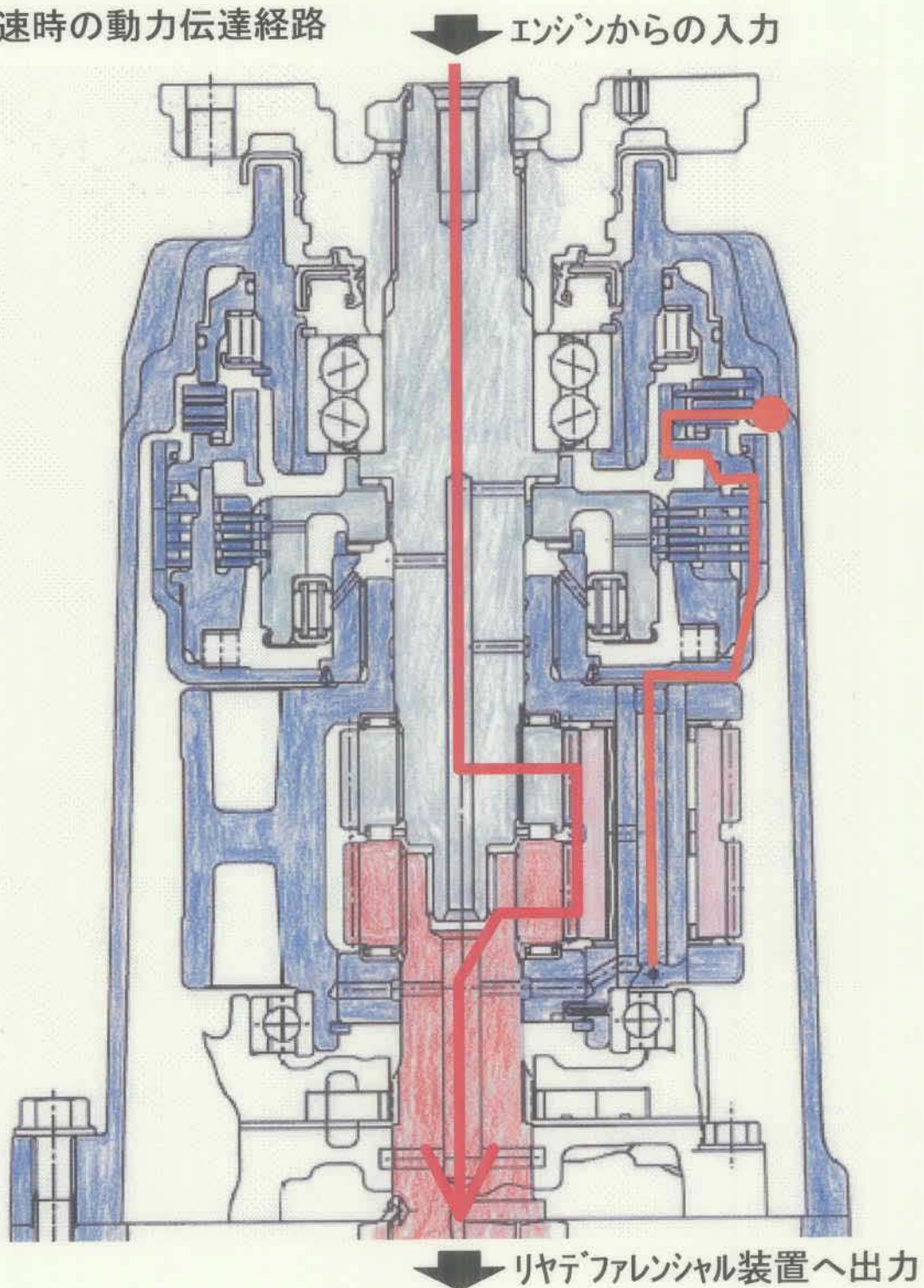


図9 増速時の動力伝達経路



ハイクラッチ20が係合されることで増速状態が形成される。
 増速時は、ハイクラッチ20の係合によりキャリア31はケーシング3に固定され、
 小径・大径ピニオンギヤ34、35がピニオン軸32を軸に回転する。
 この時、大径サンギヤ33と小径ピニオンギヤ34との間および小径サンギヤ36と
 大径ピニオンギヤ35との間で増速されて入力軸1の回転が出力軸2に伝達される。
 また、油圧ピストン22はハイクラッチ20の係合時にブレーキハブ23を介してロー
 クラッチピストン13を押し戻しロークラッチ10を解放させる。
 入力軸1の回転数が出力側であるクラッチガイド12の回転数より大きい状態なので
 ワンウェイクラッチ40はロックされない状態となっている。

図10 増速時の動力伝達経路 スケルトン図

ハイクラッチが係合することによりキャリア、ピニオン軸がケーシングに固定され、入力軸、大径サンギヤの回転はピニオン軸を軸として回転する小径・大径ピニオンギヤにより小径サンギヤ、出力軸に伝達される。

