

3 シャシー

3・1	クラッチ & マニュアルトランスミッション	3-2
	R154型マニュアルトランスミッション	3-8
	W55型, 57型マニュアルトランスミッション	3-13
	シフトコントロール	3-17
3・2	オートマチックトランスミッション	3-19
	インジケーター & ウォーニング	3-29
	シフトコントロール	3-29
	シフトロックシステム	3-30
3・3	サスペンション & アクスル	3-31
	サスペンション全般	3-32
	フロントサスペンション	3-37
	リヤサスペンション	3-39
	アクスル	3-41
	TEMS	3-43
3・4	ステアリング	3-51
3・5	ブレーキ	3-66
	4輪ABS	3-74
	TRC	3-77
3・6	その他のシャシー部品	3-90

3・1

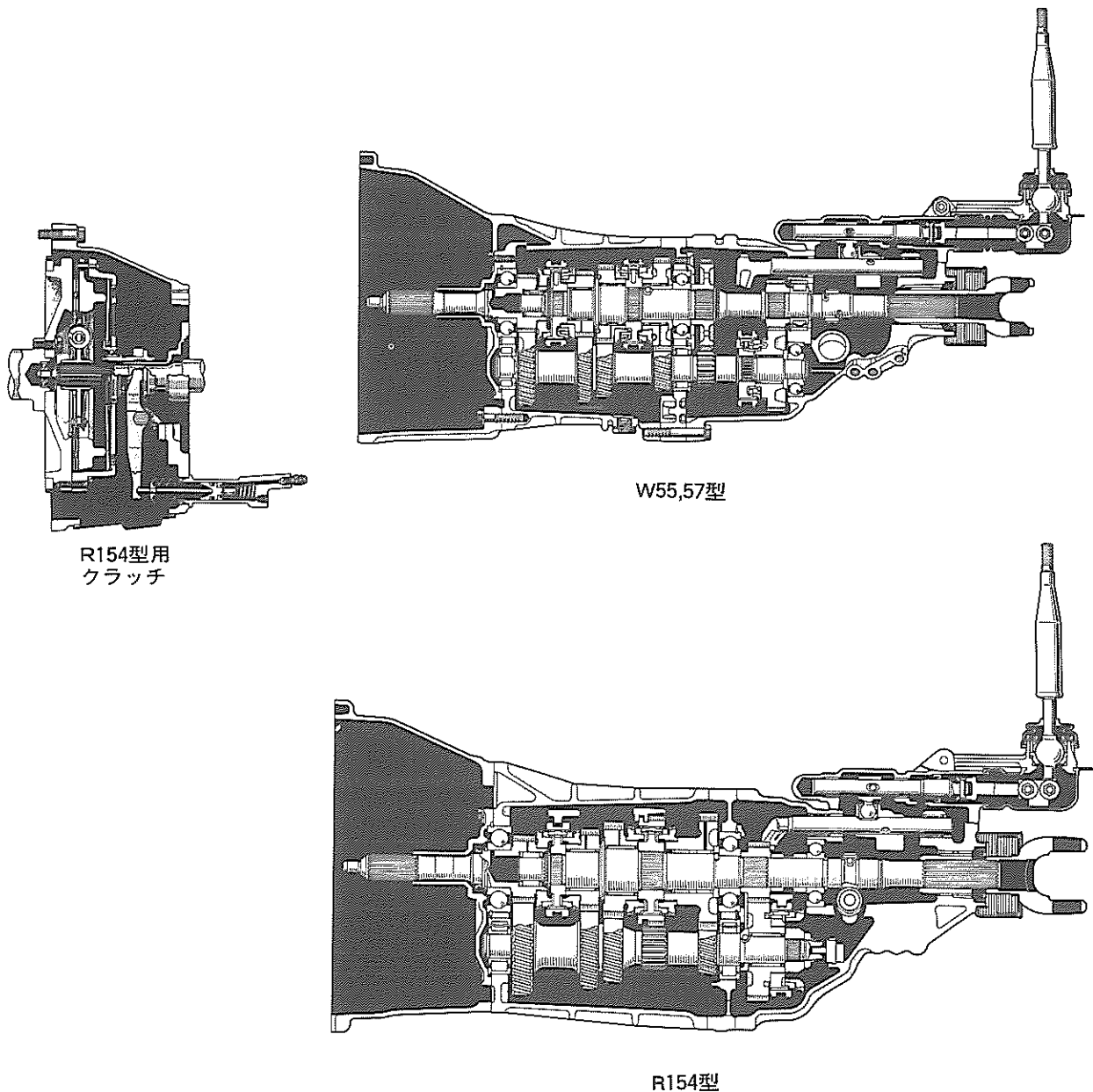
クラッチ & マニュアルトランスミッション

■概要

モデルチェンジにともないクラッチの仕様を見直し、信頼性の向上をはかるとともに、ペダルストロークの短縮化およびペダルフィーリングの向上をはかりました。

高出力エンジンの1JZ-GTE用に、クラッチカバー取り付け荷重の大きさに対しペダル踏力を小さくできるプル方式のクラッチ機構を採用しました。

トランスミッションは、1JZ-GTEエンジン用として新搭載のR154型マニュアルトランスミッション、その他のエンジンには従来と同様W55系マニュアルトランスミッションを設定しました。W55系は各部を変更してシフトフィーリングの向上をはかりました。



XD0383.XD0467.XD0468

クラッチ仕様

搭載エンジン		4 S - F E	1 G - F E	1 J Z - G T E	2 L - T E
クラッチ	型 式	乾式・単板・ダイヤ フラムスプリング式	←	←	←
	操作方式	油 圧 式	←	←	←
クラッチ カバー	サイズ (mm)	224	←	240	224
	取り付け荷重 (kg)	450	500	825	550
クラッチ ディスク	外径×内径×厚さ (mm)	224×150×3.5	←	240×160×3.5	224×150×3.5
	全摩擦面積 (cm ²)	217	←	251	217
	材 質	セミモールド	←	←	←
マスター シリンダー	型 式	コンベンショナル	←	←	←
	内 径 (mm)	15.87	←	←	←
	クラッチ アキュムレーター	無し	←	←	有り
リリース シリンダー	型 式	無調整式	←	←	←
	内 径 (mm)	20.64	←	22.20	20.64
クラッチ ペダル	ストローク (mm)	140	←	←	←
	ターンオーバー機構	有り	←	←	←

トランスミッション仕様

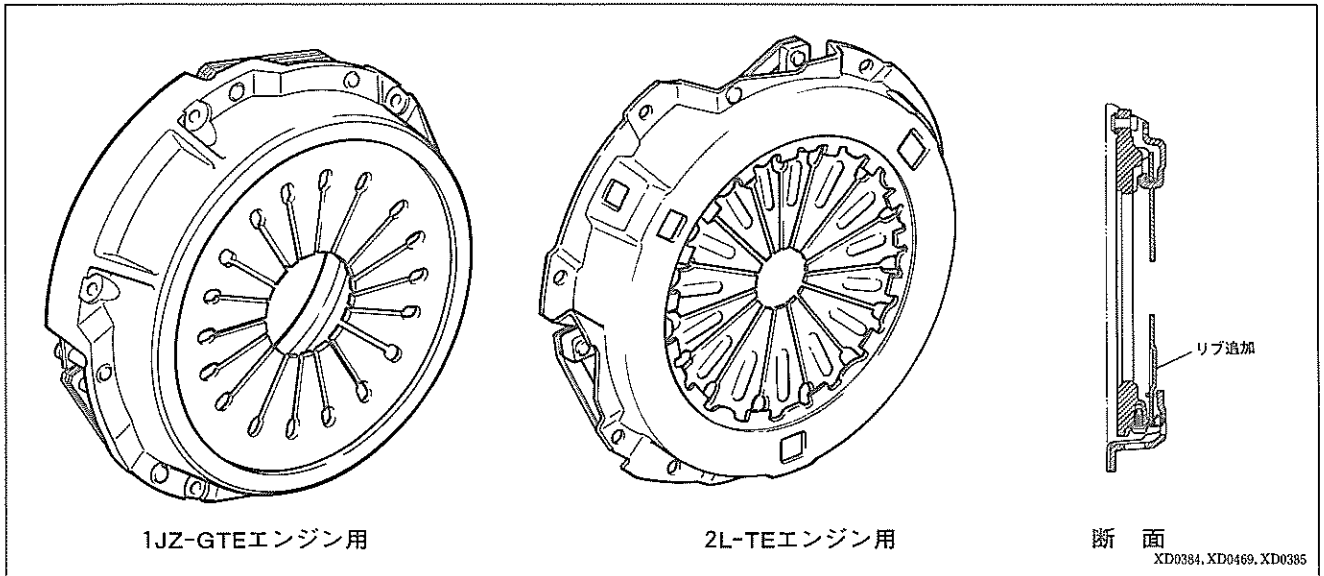
型 式		W55	W57	R154
搭載エンジン		4 S - F E, 2 L - T E	1 G - F E	1 J Z - G T E
形 式		前進：常時噛合式 後退：選択摺動式		
変速比	1 速	3.556	3.285	3.251
	2 速	2.056	1.894	1.955
	3 速	1.384	1.275	1.310
	4 速	1.000	←	←
	5 速	0.850	0.860	0.753
	後退	4.091	3.768	3.180
使用オイル	名 称	キヤッスル MGギヤオイルスペシャルII (SAE75W-90・API分類GL-3)		
	容 量 (ℓ)	2.6		3.0

3

■機構説明

1. クラッチ

- 1JZ-GTEエンジン用として、ダイヤフラムスプリングのレバー比を大きくすることができ、カバー取り付け荷重の増加による操作力のアップを抑えることができるプル式クラッチカバーを設定しました。プル式はクラッチ切れ性能も向上します。クラッチカバーは鋼板製から鋳鉄製として剛性をアップしています。
- 2L-TEエンジン用のクラッチカバーのダイヤフラムスプリングにリブを設け、クラッチ切れ性能の向上をはかりました。



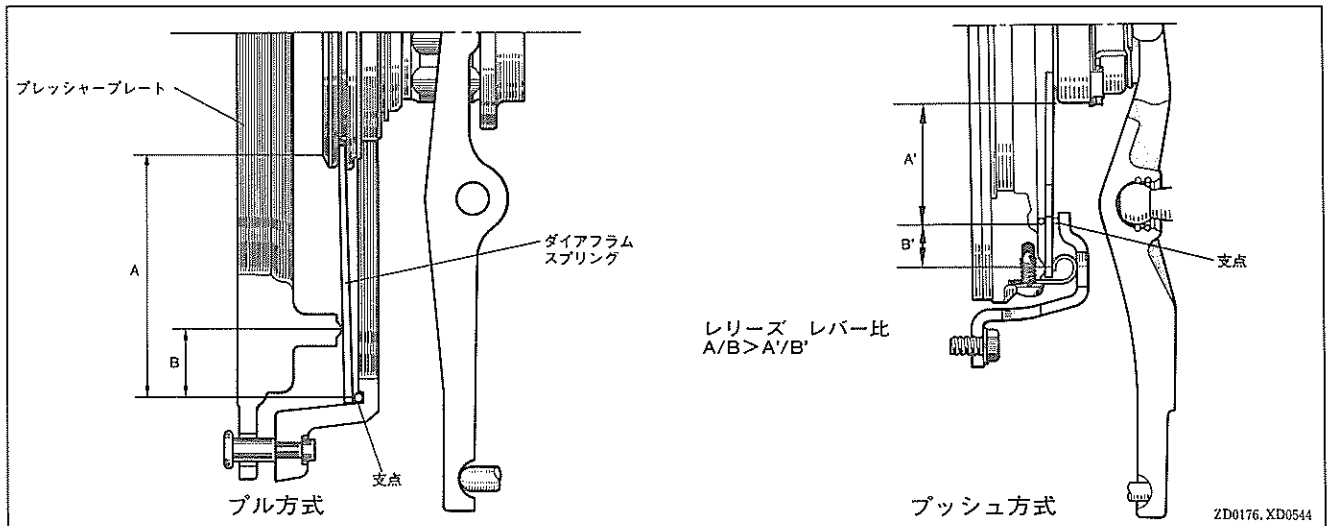
▶構造と作動

【1】プル式クラッチカバー

〔1〕構造

従来のクラッチカバーは、リリースベアリングがダイヤフラムスプリングの一端を押すことで、タブ部を支点にプレッシャープレートを開放していました。しかし、この方法ではカバー取り付け荷重が増大したとき、リリース操作力もそれにつれ増大してしまいます。

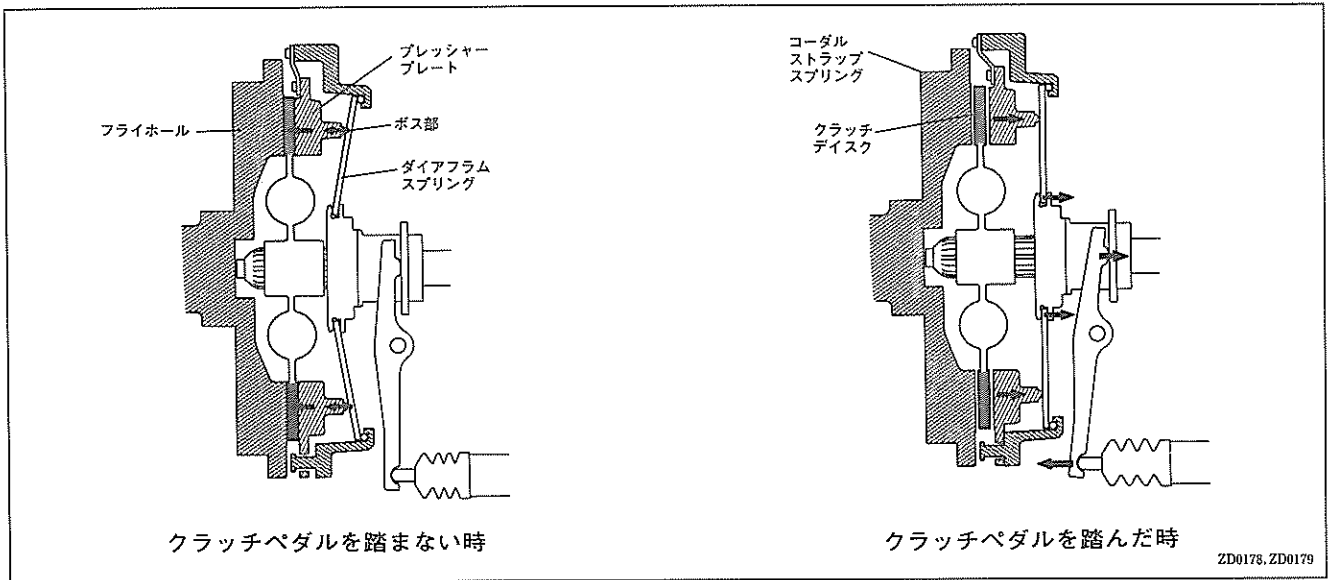
今回のプル式クラッチカバーは、ダイヤフラムスプリングの取り付けを逆にすることにより、プレッシャープレートを開放する支点をダイヤフラムスプリングの末端にすることができ、プッシュ式よりもリリースレバー比 = A/B が大きく取れるため、カバー取り付け荷重増大による操作力アップを抑えて操作性を向上させています。



〔2〕 作動

・クラッチペダルを踏まないときは、ダイヤフラムスプリングがプレッシャープレートのボス部と線接触し、絶えずプレッシャープレートを左方向へ押し付けています。

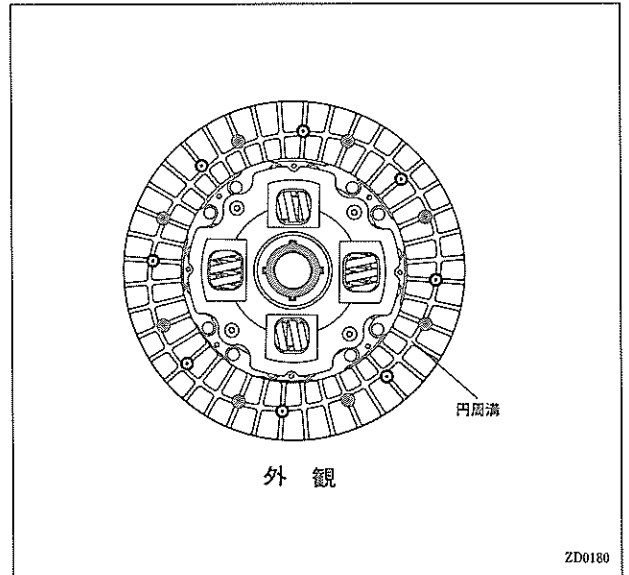
クラッチペダルを踏むと、ダイヤフラムスプリングを右方向へ引っ張る力（プル）が作用しています。また、プレッシャープレートにはコーダルストラップのばね力が、常にプレッシャープレートを右方向に押し付けています。このため、プレッシャープレートにダイヤフラムスプリングの左方向への押し付け力が無くなると、プレッシャープレートはコーダルストラップのばね力により、クラッチディスクと離れクラッチが切れます。



3

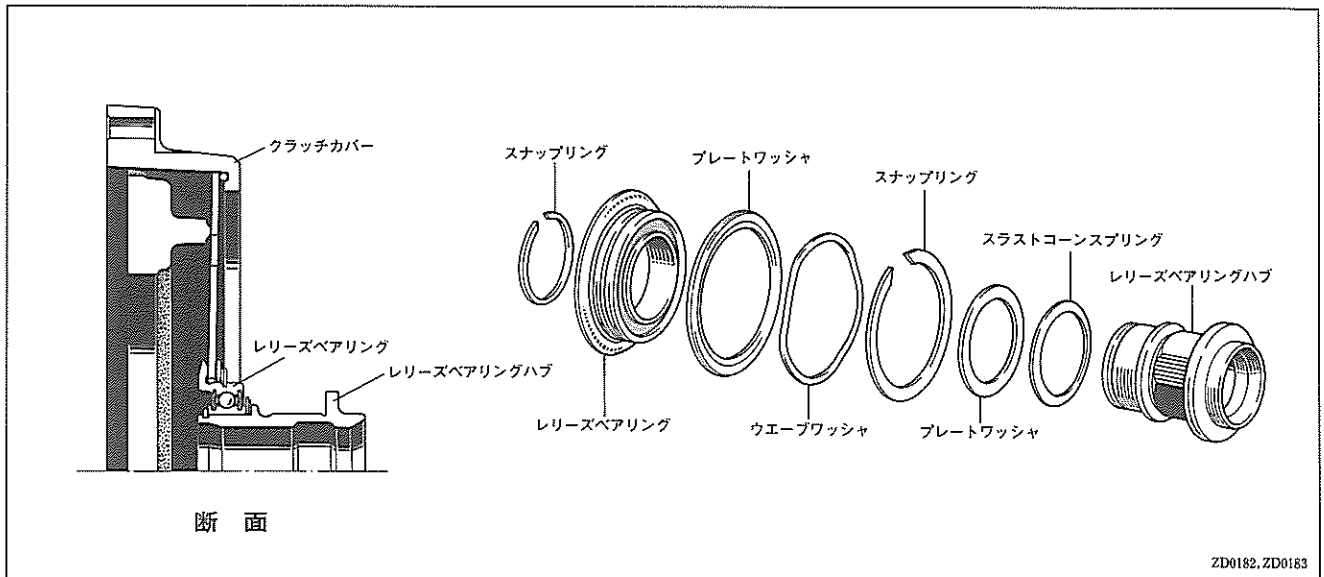
2. クラッチディスク

- 1JZ-GTEエンジン用クラッチディスクをグラスファイバー入りとするとともに円周溝付きとし、耐久性およびクラッチ切れ性能の向上をはかりました。



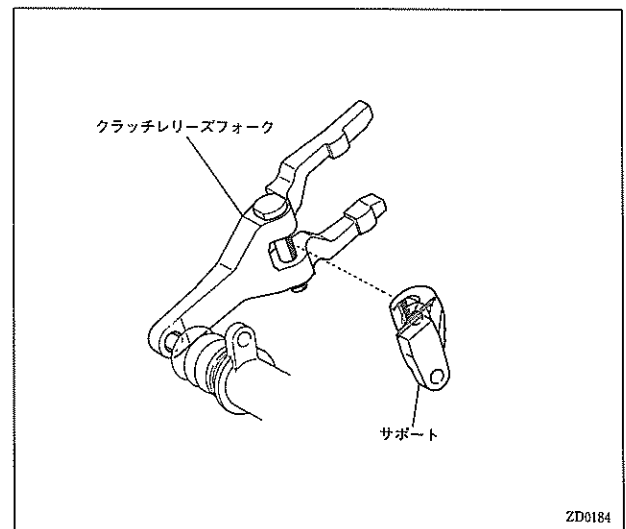
3. クラッチリリースベアリング & ハブ

- 1JZ-GTEエンジン用は、リリースベアリングおよびリリースベアリングハブをスナップリングなどで結合し、クラッチカバーと一体型にしました。



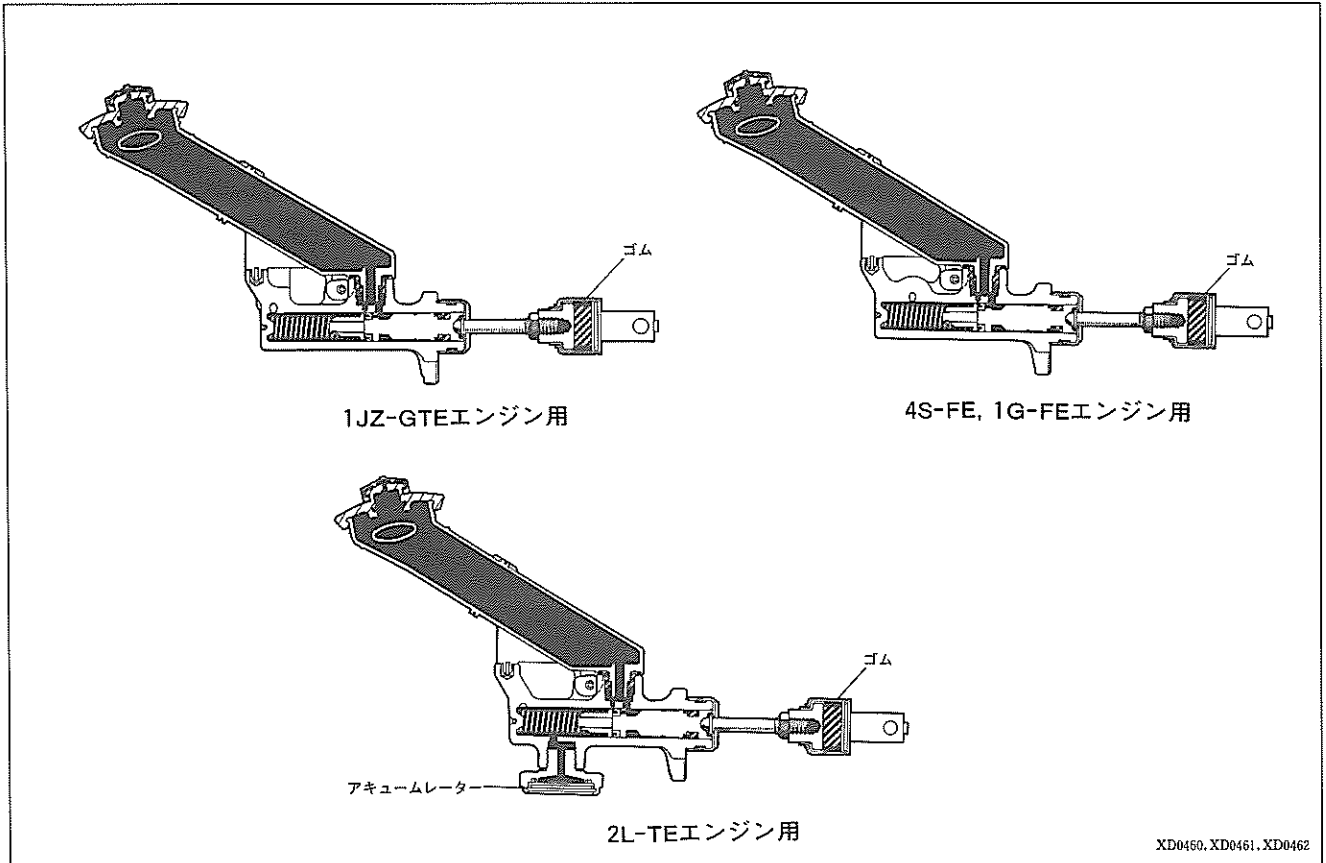
4. クラッチリリースフォーク & サポート

- 1JZ-GTEエンジン用のクラッチリリースフォークを鋳鉄製の中支点ピンタイプのリリースフォークとし、強度を確保しました。
- サポートをフック形状としました。



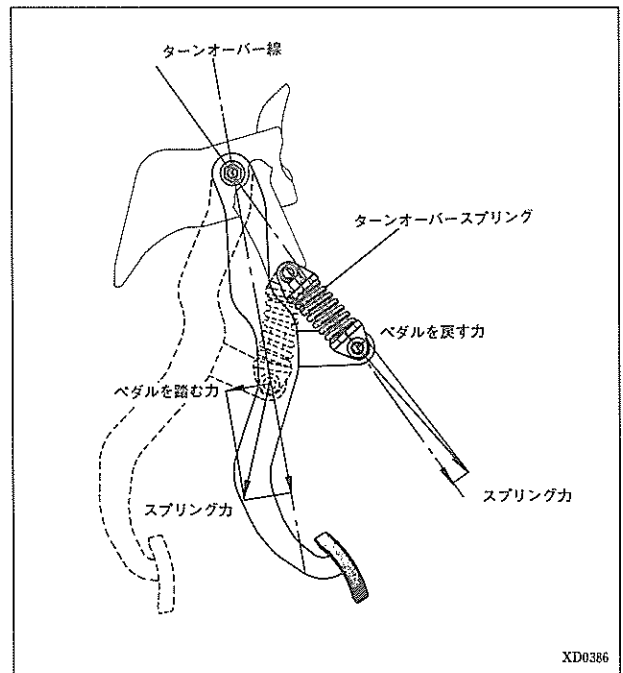
5. クラッチマスターシリンダー

●従来と同じコンベンショナルタイプのマスターシリンダーを採用し、クラッチ切れ性能の向上をはかりました。また、2L-TEエンジン用は、油圧脈動を吸収するアキュムレーターを設定し、振動の発生を抑えました。アキュムレーターにはダイヤフラム式を採用しました。



6. クラッチペダル

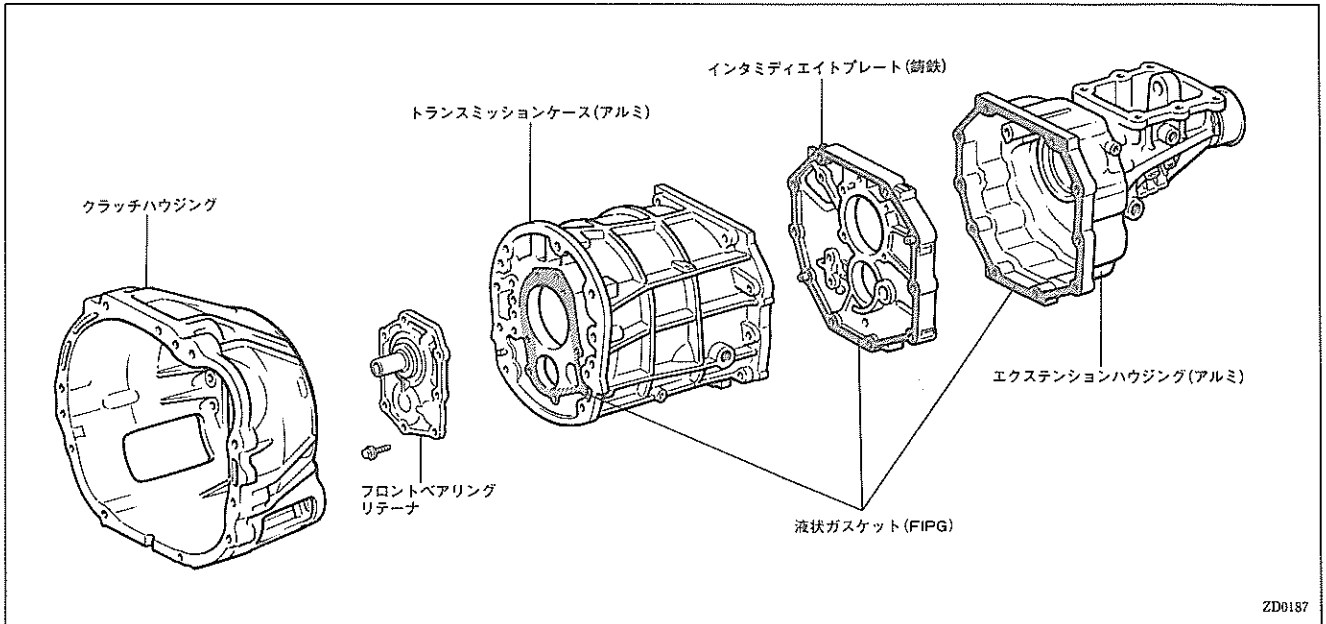
●従来より一部の車種に設定のターンオーバー機構付クラッチペダルをマニュアルトランスミッション搭載の全車に設定しました。ターンオーバー機構は、従来のトーションスプリングを使用したものからテンションスプリングを使用したものに変更しました。



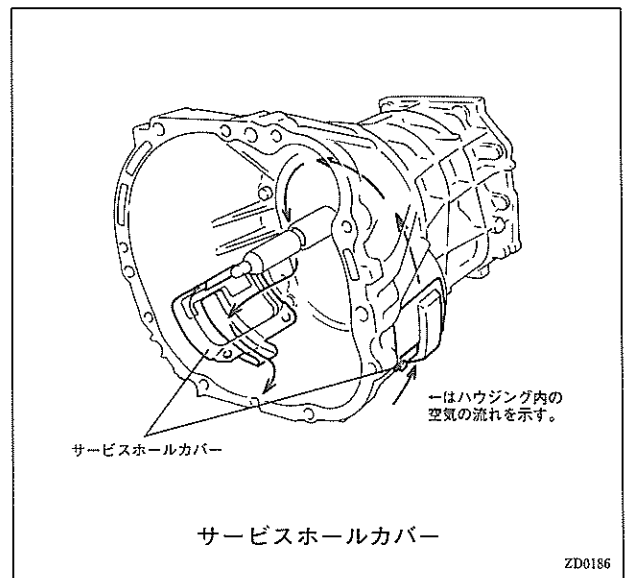
□R154型マニュアルトランスミッション

1. ケース類

- クラッチハウジングなどの各種ケースは軽量なアルミダイカスト製を採用するとともに、リブの配置を効果的に行い、インターミディエイトプレートは吸振特性の良い鋳鉄製とし、騒音の低減をはかりました。
- クラッチハウジングとトランスミッションケースを分離化し、ボルト締め付けをクラッチハウジング側からするようにして、結合剛性の向上をはかっています。
- ケース、ハウジングおよびリテーナー類の各合わせ面に液状ガスケット（FIGP）を採用し、シール性の向上をはかりました。

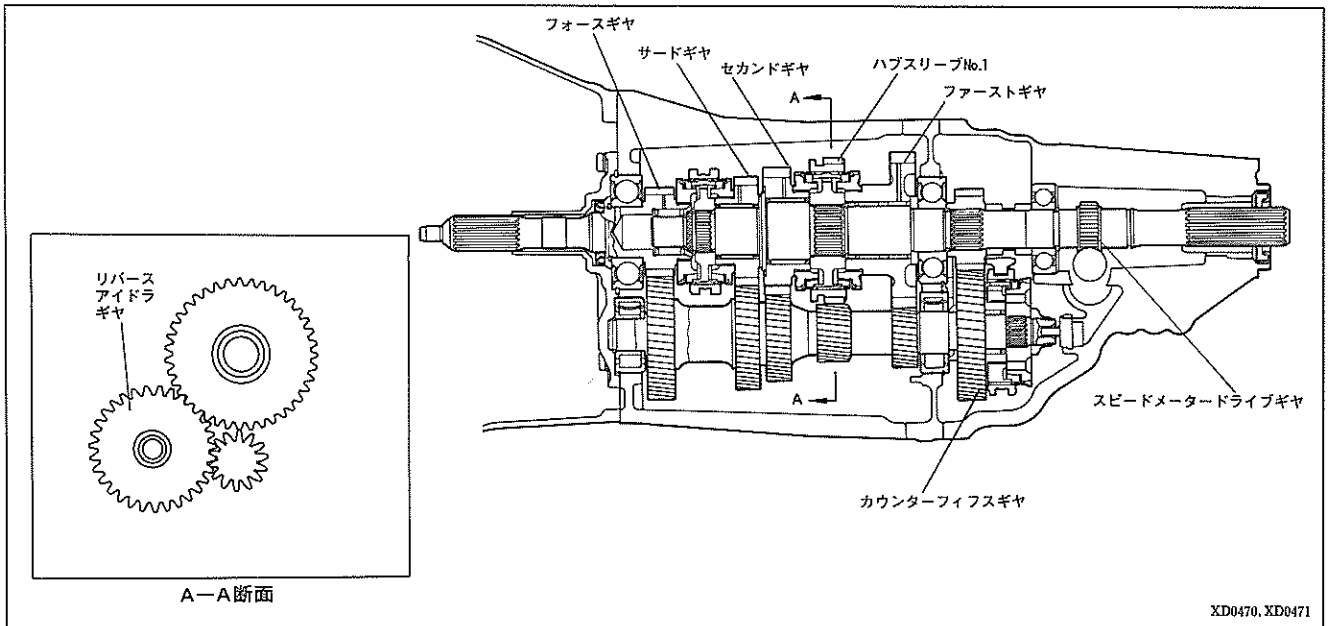


- クラッチハウジング側面に、サービスホールを2箇所設定し、トランスミッション脱着時のサービス性*を考慮しました。またサービスホールにカバーを設定し、泥水の侵入防止を考慮したうえでクラッチハウジング内の冷却性能の向上をはかりました。
*プル式クラッチの採用によりトランスミッションを脱着するときは、サービスホールよりクラッチカバーを取りはずす必要があります。



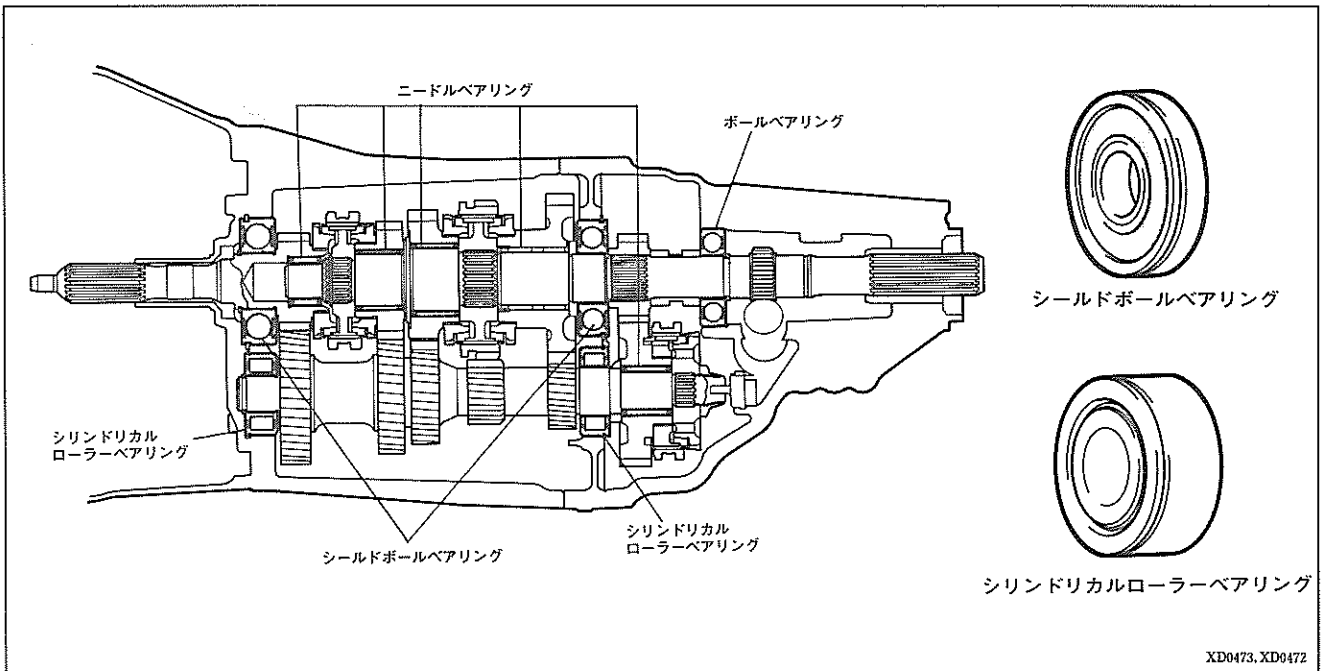
2. ギヤ配列

- ギヤ配列は、4速直結・5速O/D方式を採用しました。
- ハブスリーブNo.1は、リバースギヤ兼用型とし軽量化をはかりました。



3. ベアリング

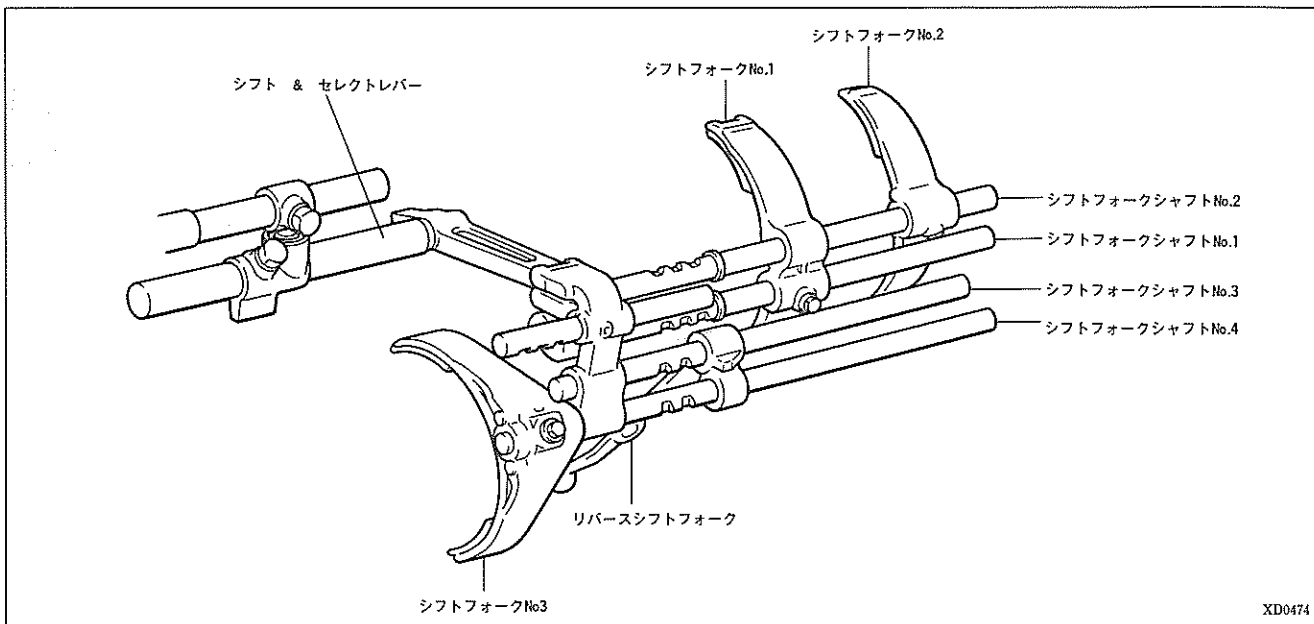
- シールドボールベアリングをインプットシャフトおよびアウトプットシャフトセンターの軸受けに採用し十分な耐久性を確保しました。
- カウンターシャフト前・後の軸受け部に負荷容量の大きなシンドリカル^{*}ローラーベアリングを採用しました。
- パイロット軸および各ギヤには実績のあるニードルベアリングを採用しました。



*シンドリカル：円柱状の、円筒の。

4. シフト機構

- 4本のフォークシャフトを用いたフォークシャフトスライド式を採用しました。
- シフトフォークNo.1～No.3をアルミダイキャスト製とし、耐摩耗性能を確保しました。
- 二重噛み合い防止機構、リバースミスシフト防止機構、リバースワンウェイ機構、ニュートラル時5速シンクロ押し付け機構などを備え、信頼性を高めました。

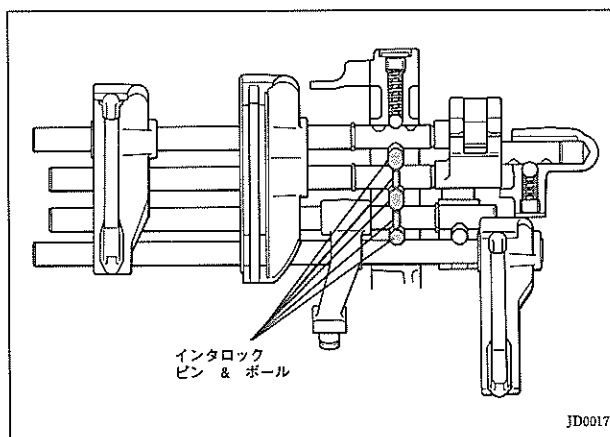


▶構造

【1】二重噛み合い防止機構

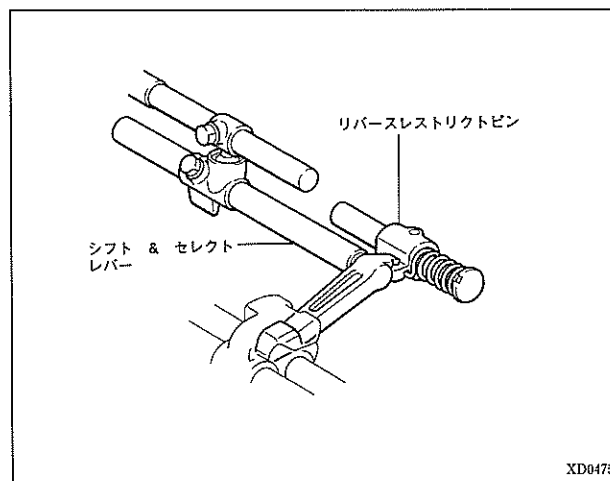
一度に2つの変速ギヤへシフトすることを防止する機構です。

4本のシフトフォークシャフトのうち1本が作動することにより、各シャフト間に挿入されているインターロックピンおよびボールが上または下側に動き、他の3本のフォーク固定します。



【2】リバースミスシフト防止機構

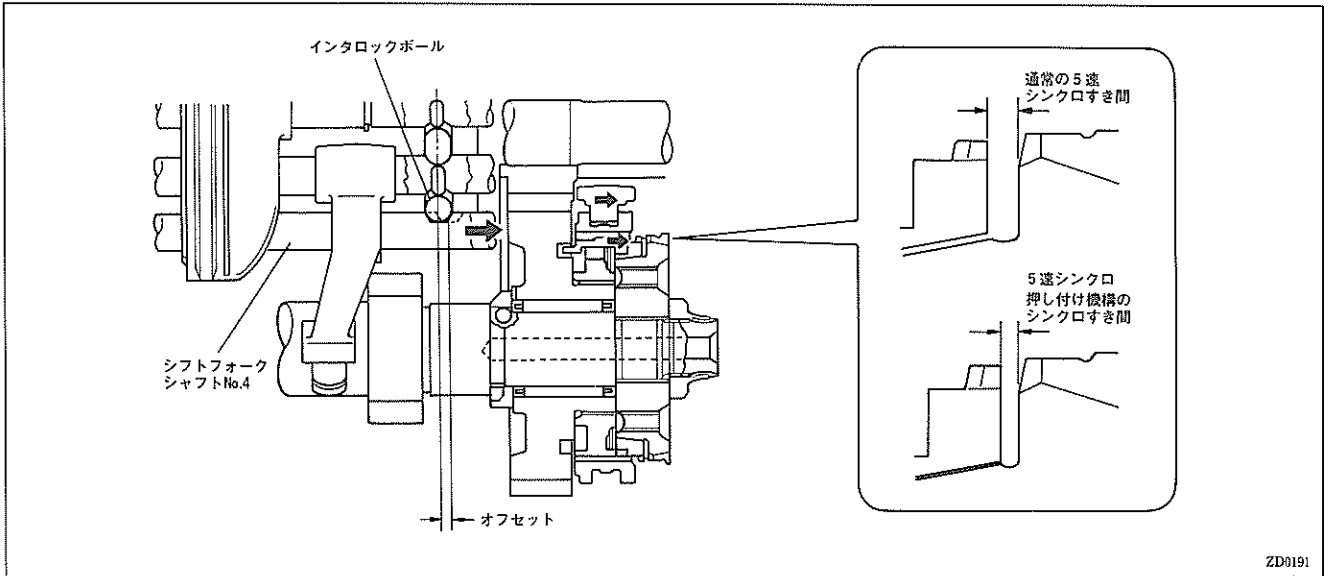
走行中、5速から直接リバースにシフトされることを防止する機構です。(リバースへシフトするときは、一旦シフトレバーをニュートラルへ戻してからリバースへシフトします。)



【3】ニュートラル時5速シンクロ押し付け機構

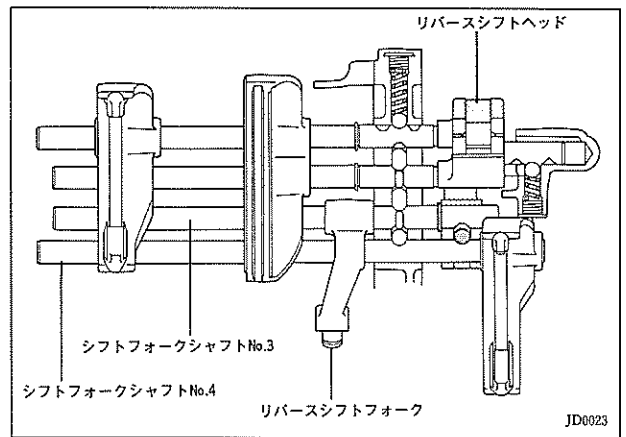
ニュートラル状態で起きるアイドルリング時のギヤ騒音低減およびリバースシフト時のシフトフィーリング向上をはかるため、ニュートラル時にあらかじめ5速シンクロを少し作動させておく機構です。

シフトフォークシャフトNo.4のロックボール溝位置を正規の5速ニュートラル位置より、わずかだけシンクロが作用する方向にオフセットさせることで、シフトフォークシャフトNo.4がロックボールにより5速側に移動し、オフセット分、5速シンクロ機構を作用させます。



【4】リバース1ウェイ機構

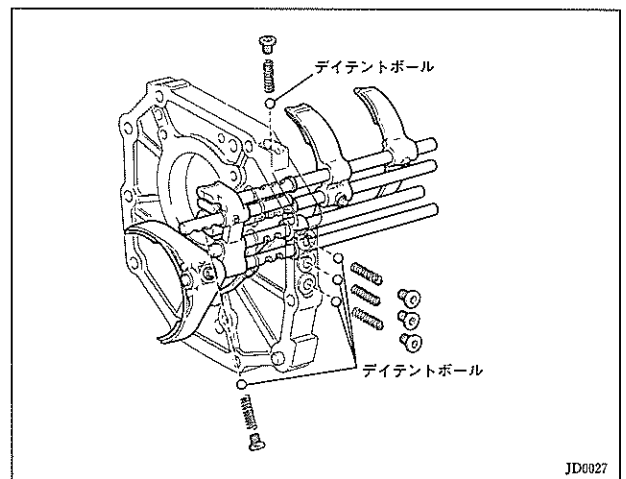
リバースにシフトするときのみ、リバースアイドルギヤを作動し、5速シフト時はリバースアイドルギヤをニュートラル位置にとどめる機構です。



【5】デイトント機構

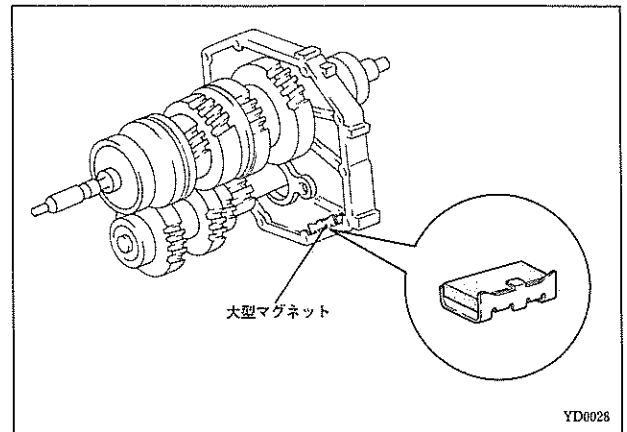
シフトフォークシャフトNo.1とNo.2およびNo.5には3条の溝を設け、また、シフトフォークシャフトNo.3とNo.4には2条の溝を設け、そのいずれか1条の溝にデイトントボールをスプリングによって押し付けて、シフト時の節度感を持たずと同時にギヤ抜けを防止しています。

デイトントボールは、シフトフォークシャフトNo.1～No.4についてはインタミディエイトプレートに、No.5についてはエクステンションハウジングサブASSYに組み付けました。



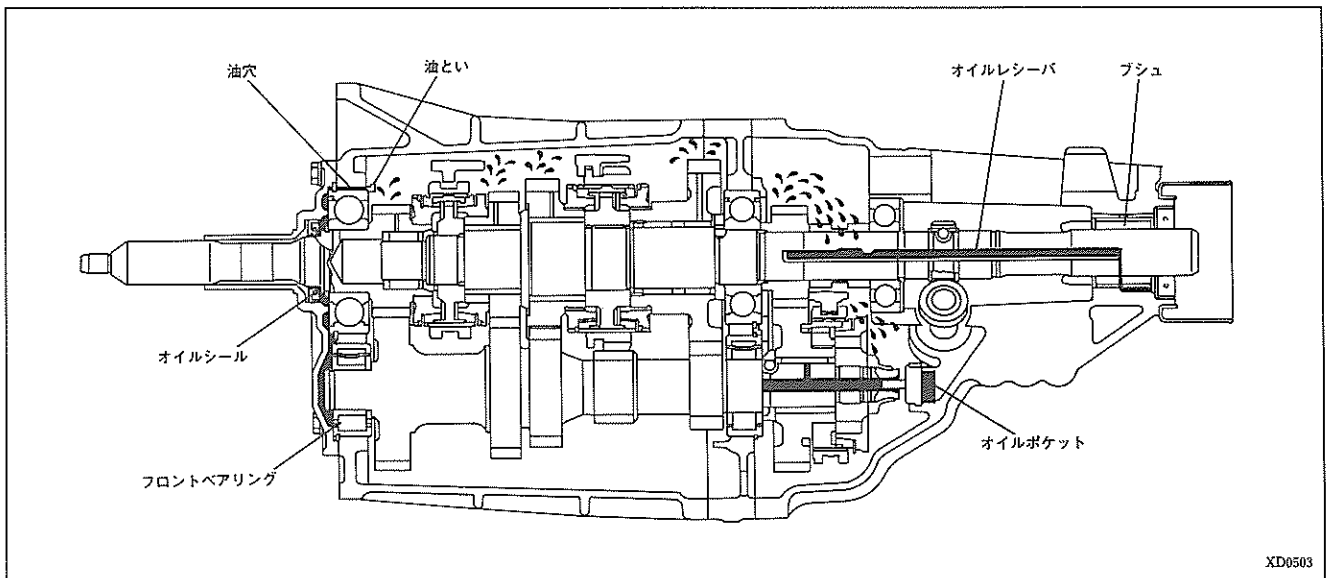
5. マグネット

- インタミディエイトプレート下部に大型のマグネットを設定しました。



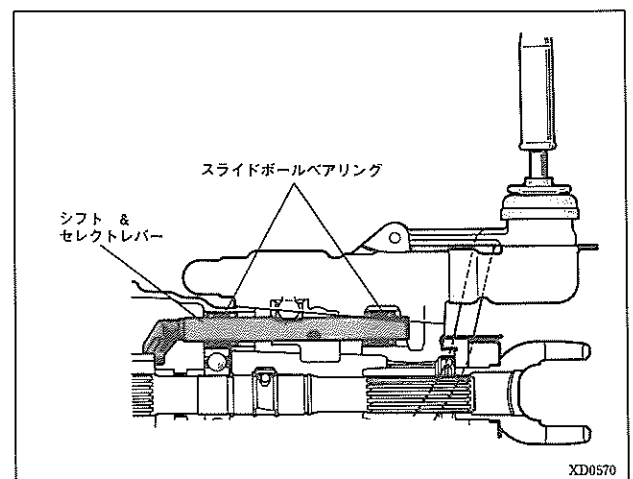
6. オイル潤滑

- インพุットフロント側への潤滑については、トランスミッションケースに油といを設け、インพุットシャフトオイルシールの潤滑および、そのインพุット軸中心に設けられた油穴によりカウンタギヤフロントベアリングへもオイルを供給します。
- エクステンションハウジングリヤプシュにはオイルレシーバーにて供給するようにしてあります。
- また、カウンタギヤのリヤ側に設けられたオイルポケットにより、5速ギヤへも潤滑を行います。
- ギヤオイルはSAE75W-90を採用しました。



7. シフト & セレクトレバー

- シフト & セレクトレバーの支持部にスライドボールベアリングを採用し、シフト & セレクトレバーの摺動抵抗を低減させシフトレバーの操作荷重を低減させました。

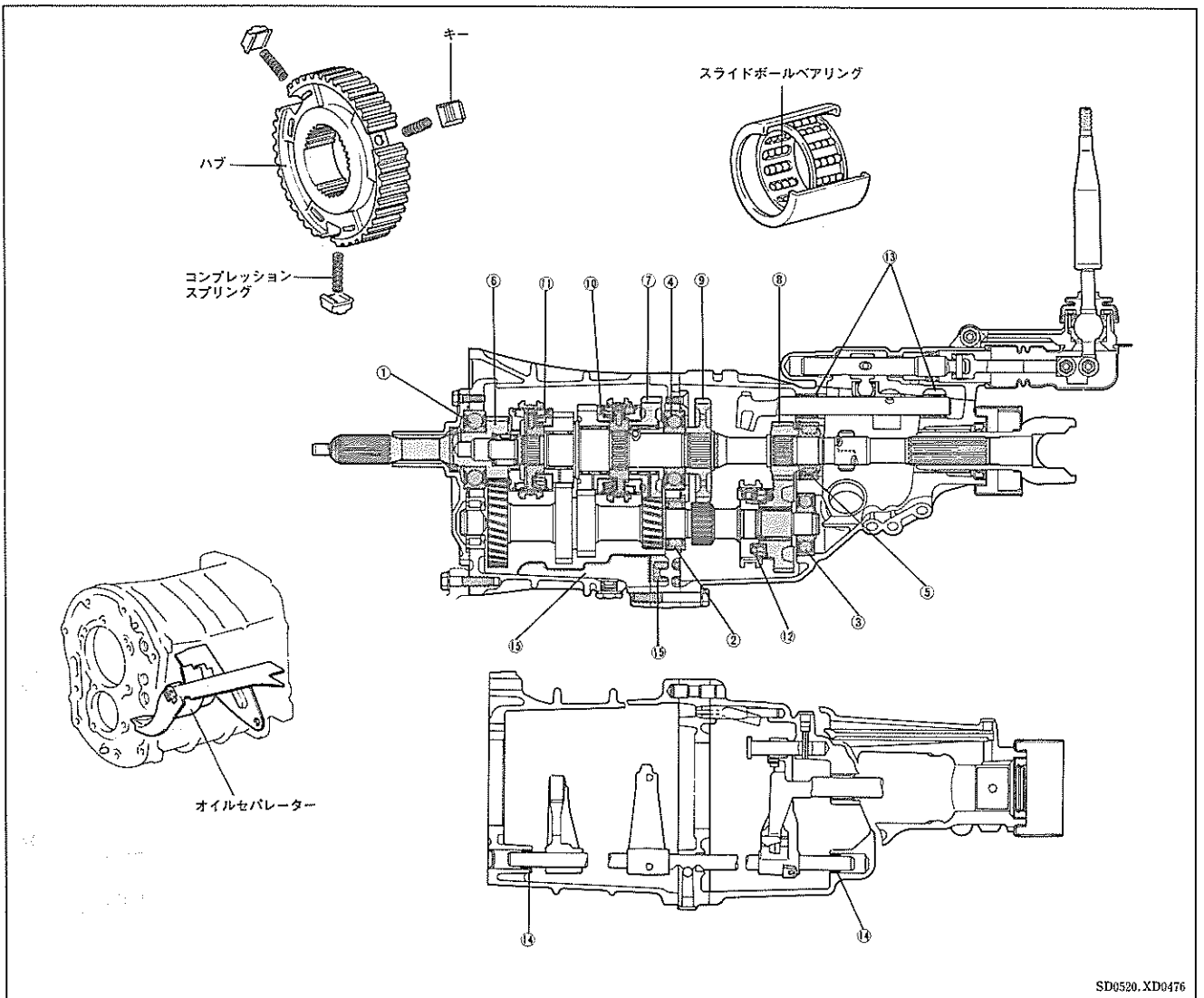


□W55型, 57型マニュアルトランスミッション

1. W55型, 57型マニュアルトランスミッション

- W55型, 57型マニュアルトランスミッションの各部について変更を行い, 信頼性の向上ならびにシフトフィーリングの向上をはかりました。
- 変更部位および変更内容は下記の通りです。

No.	部品	内容	No.	部品	内容
①	インプットシャフトベアリング	高寿命ベアリング化	⑩	2nd シンクロ機構部	・トリプルシンクロ機構化 ・キースプリング変更
②	カウンターギヤセンターベアリング	高寿命ベアリング化	⑪	3rd シンクロ機構部	・ダブルシンクロ機構化 ・キースプリング変更
③	カウンターギヤリヤベアリング	シールド化および高寿命ベアリング化	⑫	5th シンクロ機構部	リバースシンクロ機構の追加
④	アウトプットシャフトセンターベアリング	シールド化および高寿命ベアリング化	⑬	シフトレバーシャフト	スライドボールベアリング支持化
⑤	アウトプットシャフトリヤベアリング	高寿命ベアリング化	⑭	シフトフォークシャフト	テフロンブッシュ支持化
⑥	インプットシャフトギヤ(対)	噛み合い歯幅の拡大, ショットピーニング処理	⑮	トランスミッションケース	・オイルセパレーターの追加 ・マグネット追加
⑦	1st ギヤ(対)	噛み合い歯幅の拡大, ショットピーニング処理			
⑧	5th ギヤ(対)	噛み合い歯幅の拡大			
⑨	リバースギヤ(対)	ショットピーニング処理			



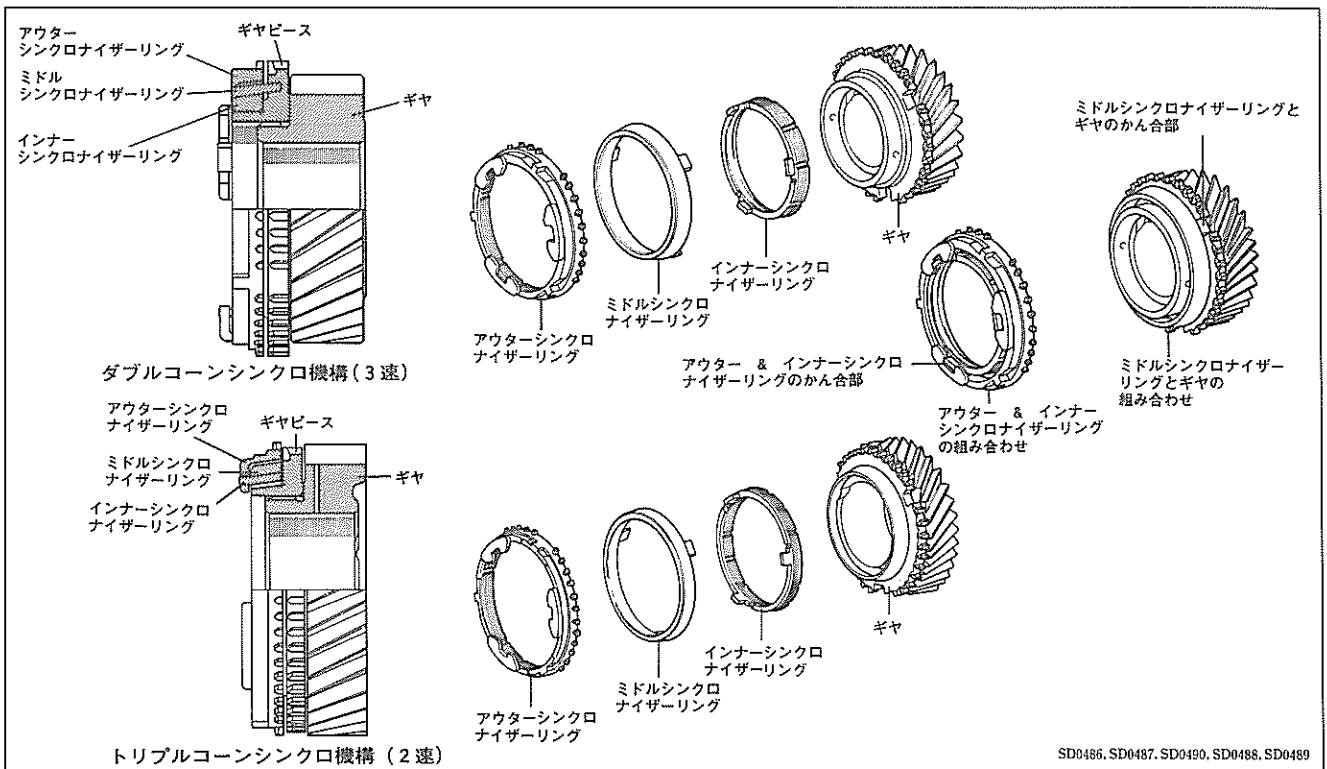
SD0520.XD0476

▶構造と作動

【1】トリプル & ダブルコーンシンクロ

〔1〕構造

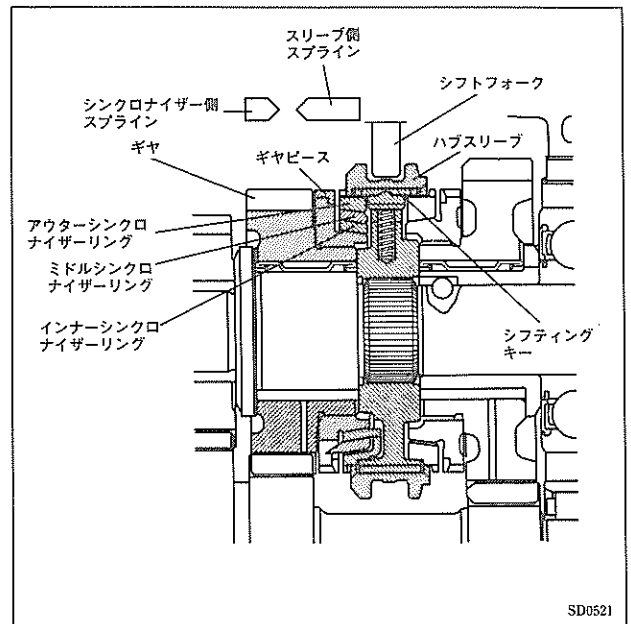
- ・トリプル & ダブルコーンシンクロ機構は、摩擦面の発生部箇所を増して同期力を大きくし、シフト操作をスムーズに行うようにしたもので、アウター、ミドル & インナーシンクロナイザーリングなどで構成されています。
- ・アウター & インナーシンクロナイザーリングは真鍮製でツメにより噛合し、ミドルシンクロナイザーリングは鋼鉄製でギヤ側とツメにより噛合し、どちらも回転方向には一体となって回転します。
- ・トリプルコーンシンクロ機構は、インナーシンクロナイザーリングの内面も摩擦力として使用するため、ダブルコーンシンクロ機構よりも同期させる力が強くなっています。



〔2〕作動

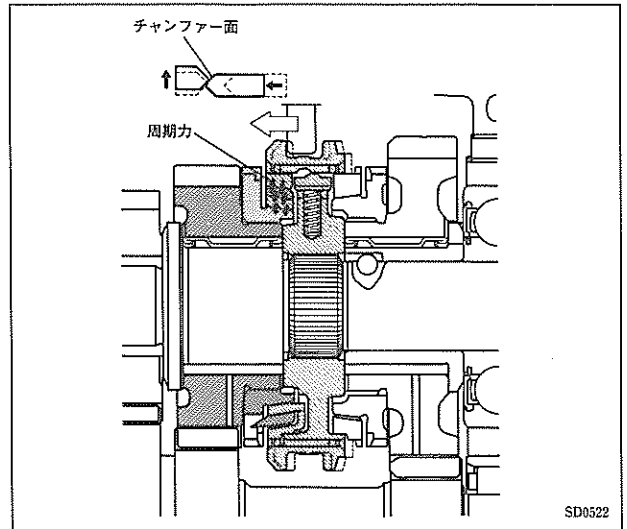
(1) シフト前

ミドルシンクロナイザーリングはギヤと一体となってカウンターギヤ側と同回転し、インナー & アウターシンクロナイザーリングはキーを介してハブとともにアウトプットシャフトと回転し、ミドルシンクロナイザーリングとインナー & アウターシンクロナイザーリング間に回転差が生じています。



(2) シフト操作時

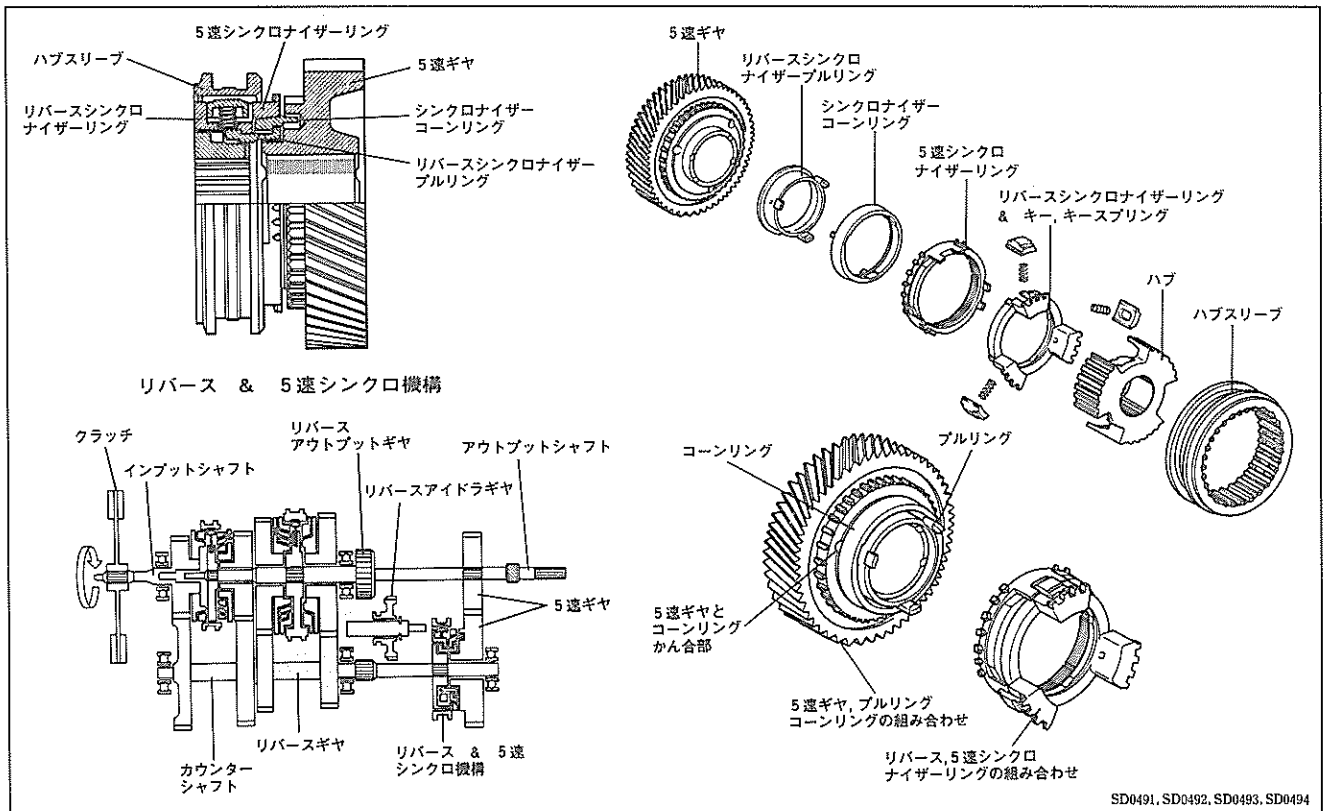
- ・シンクロ機構がインデックスし、さらにチャンファー面よりハブスリーブからのシフト操作力が各シンクロナイザーリングに伝わると、アウターシンクロナイザーリングとミドルシンクロナイザーリング外面、およびインナーシンクロナイザーリングとミドルシンクロナイザーリング内面で摩擦が発生し、これが大きな同期力となって一面しか摩擦面を持たないシンクロ機構と比べ、早期にシンクロ間の回転差をなくします。
- ・トリプルコーンシンクロ機構は、インナーシンクロナイザーリングとギヤのテーパコーン面でも摩擦が発生するため、さらに大きな同期力が得られます。



【2】リバースシンクロ機構

(1) 構造

- ・リバースシンクロ機構は、アウトプットシャフトの5速ギヤと噛み合っているカウンターギヤ側の5速ギヤを利用し、クラッチを切って慣性で回転しているカウンターギヤの回転と5速ギヤを同期させ、カウンターギヤの回転を停止させてスムーズにリバース側にシフトできるようにしたもので、リバースシンクロナイザーリング、リバースシンクロナイザーブルリング、シンクロナイザーコーンリング、5速用シンクロナイザーリングで構成されています。
- ・リバースシンクロナイザーリングとブルリングはツメで、ブルリングとコーンリングはブルリングの段差によりカウンターギヤの軸方向に働きを規制しています。
- ・シンクロナイザーコーンリングはツメにより5速ギヤと連結され、5速用シンクロナイザーリングとの同期力を5速ギヤに伝達します。

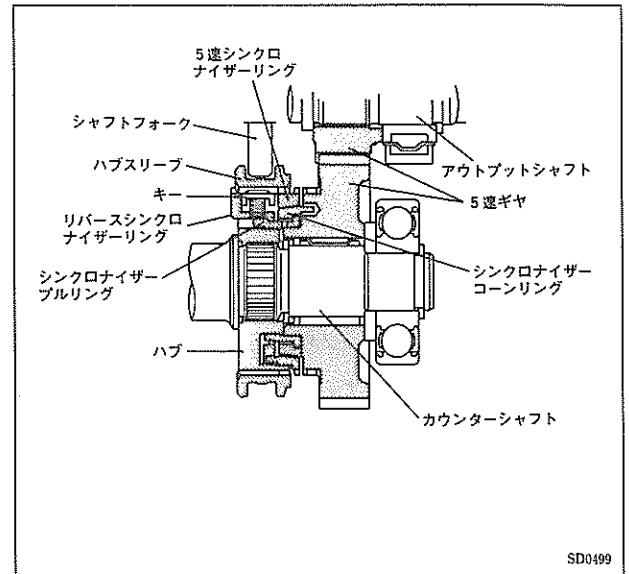


SD0491, SD0492, SD0493, SD0494

〔2〕作動

(1) シフト前

リバース & 5速シンクロナイザーリングはキーを介して、ハブとともにカウンターシャフトと同回転し、シンクロナイザーコーンリングは5速ギヤ部を介してアウトプットシャフトと同回転して、シンクロ機構部に回転差が生じています。

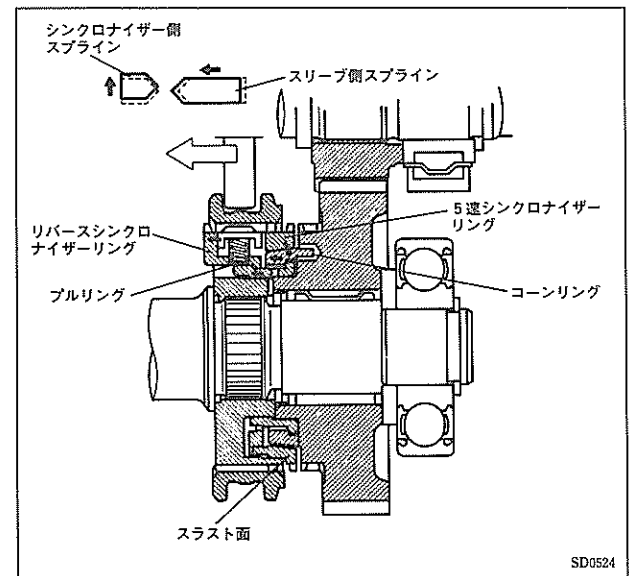


SD0499

(2) シフト操作時

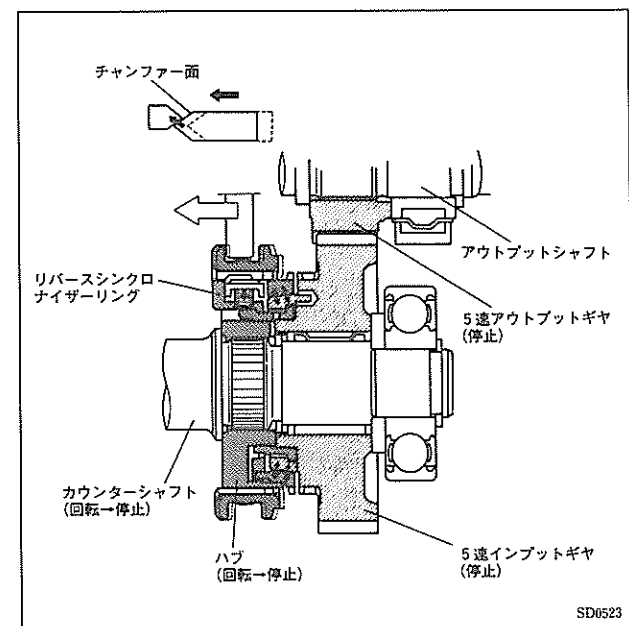
- ・ハブスリーブがキーを介してリバースシンクロナイザーリングを押します。

この働きはツメを介してプルリング、段差を介してコーンリング、5速シンクロナイザーリングと伝わりスリーブのスラスト面に当って各シンクロ機構の軸方向の働きが規制されます。するとコーンリングと5速シンクロナイザーリング間に、キースプリング張力に対応した摩擦力が発生し、リバースシンクロナイザーリングとハブスリーブをインデックス状態にします。



SD0524

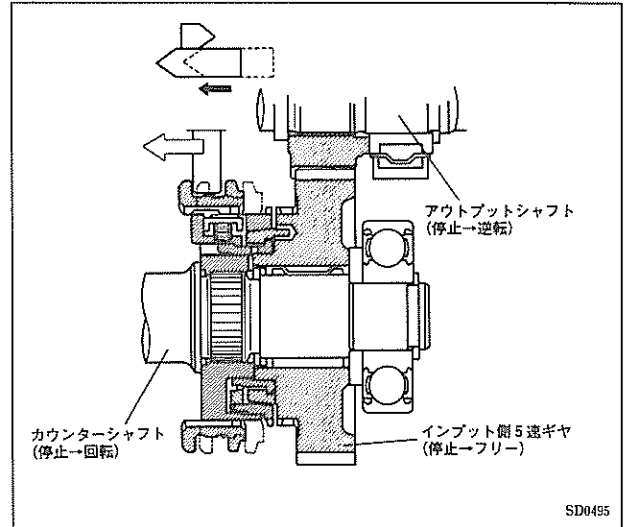
- ・さらにシフトするとチャンファー面よりハブスリーブからのシフト操作力がリバースシンクロナイザーリングに伝わると、コーンリングと5速シンクロナイザーリング間で大きな摩擦力が発生し、カウンターシャフトの5速ギヤをハブの回転と同期させます。その結果、5速ギヤはアウトプットシャフトと噛み合って停止しているため、慣性で回転しているハブ側（カウンターシャフト）が停止します。



SD0523

(3) シフト完了時

ハブスリーブがさらに移動すると、リバースシンクロナイザーリングのスプラインと噛み合しリバースシンクロナイザーリングを押す力がなくなり、各シンクロ間の軸方向の動きの規制がなくなります。その結果、カウンターシャフト側5速ギヤがフリー状態になるとともに、リバースアイドルギヤがカウンターギヤ側、アウトプットシャフト側のリバースアイドルギヤにスムーズに噛み合います。

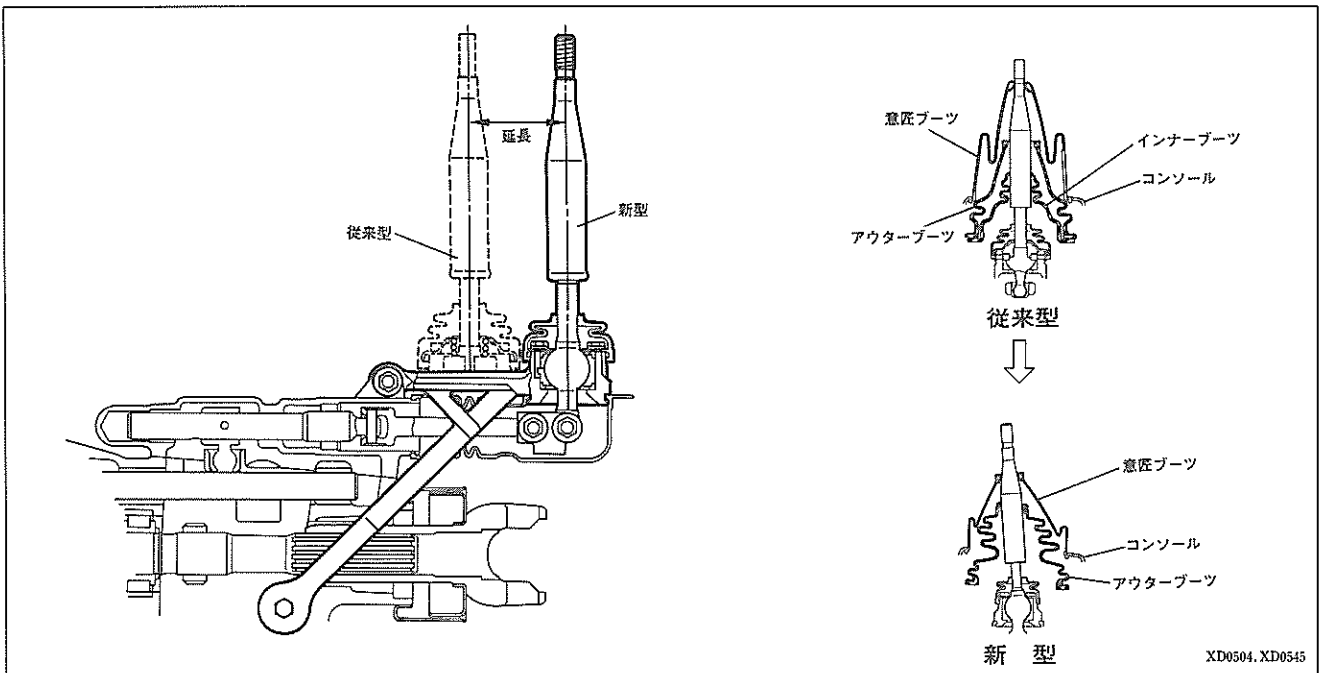


SD0495

□シフトコントロール

1. シフトレバー

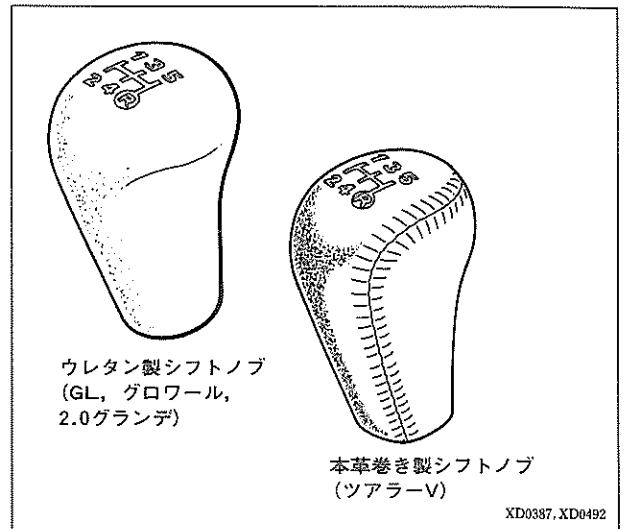
- シフトレバーリテーナーの一部を後方に延長するとともにシフトレバーを直立化し、操作性の向上をはかりました。
- シフトレバー比を変更してシフトストロークを短縮し、レバーの直立化と相まってスポーティーなシフト操作としました。
- ブーツの形状を変更して密封性を上げ、インナーブーツを廃止することにより、ブーツの変形によるシフト操作時の抵抗を減少させました。



XD0504, XD0545

2. シフトレバーノブ

- 各グレードに応じて本革巻き製と軟質塩ビ製の2種類を設定しました。



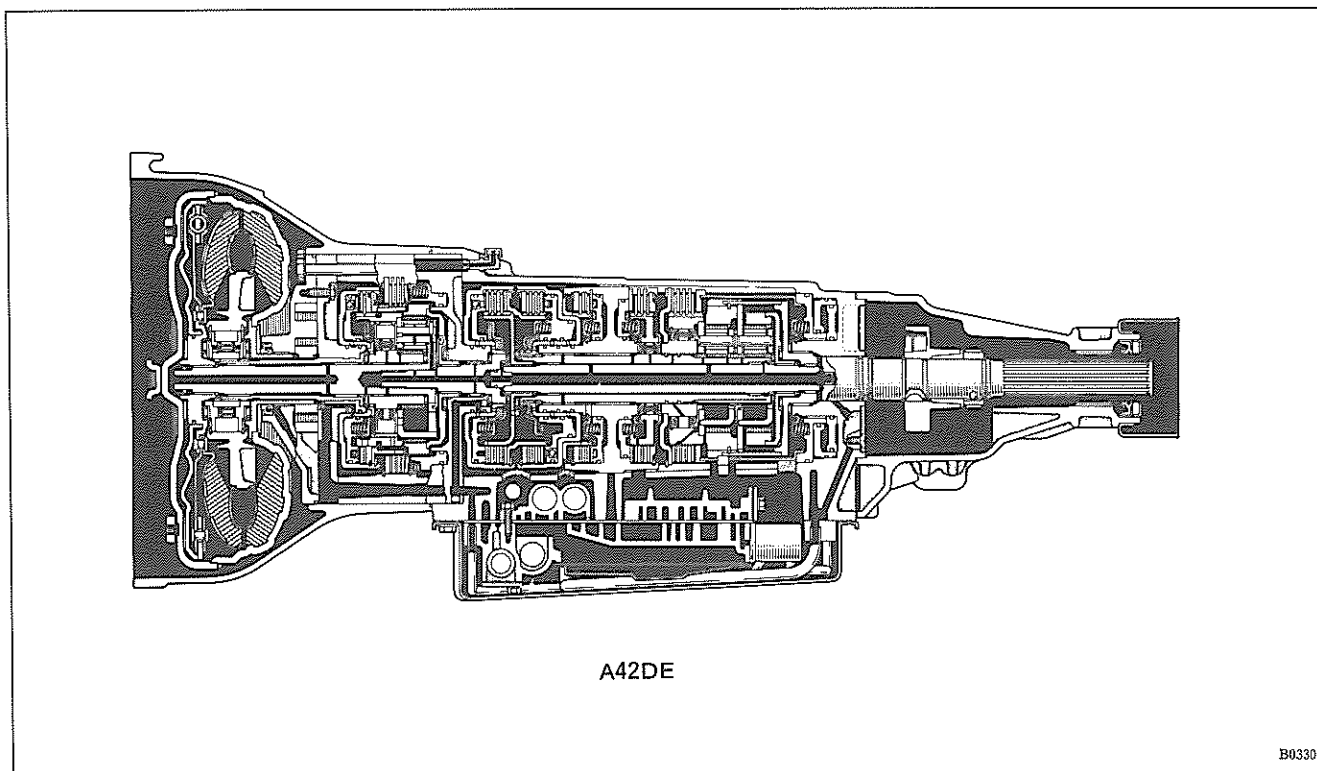
3・2

オートマチックトランスミッション

■概要

1 G-FEエンジン搭載車にA42DL型オートマチックトランスミッションをECT化したA42DE型オートマチックトランスミッションを設定して、動力性能と燃費の向上をはかりました。

2 JZ-GEエンジン搭載車に、従来より設定のA341E型オートマチックトランスミッションを設定しました。



トランスミッション仕様

型式	A42D	A43D	A42DE	A340E	A341E	
搭載エンジン	4S-FE	2L-TE	1G-FE	1JZ-GE	1JZ-GTE 2JZ-GE	
形式	トルクコンバーター	3要素1段2相形		3要素1段2相形		
	トランスミッション	油圧制御遊星歯車式		電子制御遊星歯車式		
変速比	1st	2.450	2.452	2.450	2.804	2.531
	2nd	1.450	1.452	1.450	1.531	
	3rd	1.000				
	4th(O/D)	0.689	0.688		0.705	
	後退	2.222	2.212	2.222	2.393	1.880
使用オイル	名称	キヤッスル・オートフルードD-II				
	容量(ℓ)	6.2	6.5	6.1	6.7	7.2

主要構成部品一覧

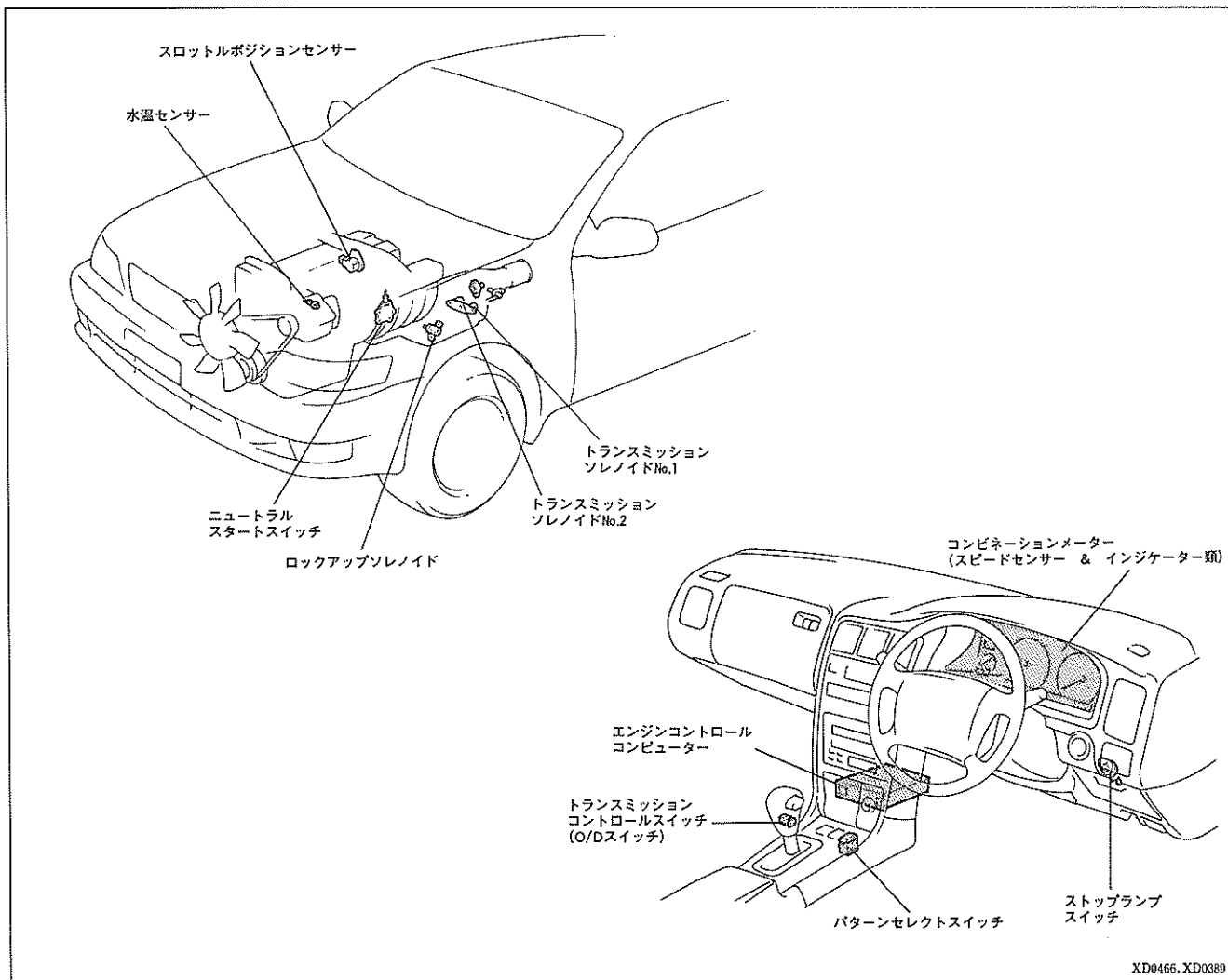
部 位		項 目	A42D 4S-FE	A43D 2L-TE	A42DE 1G-FE	A340E 1JZ-GE	A341E 1JZ-GTE 2JZ-GE
トルクコンバーター		ストールトルク比	2.000	1.720	2.300	1.900	2.100^{*1} 1.900^{*2}
摩 擦 要 素	フォワードクラッチ	C ₁	4	←	←	5	6^{*1} 5^{*2}
	ダイレクトクラッチ	C ₂	3	←	←	4	←
	O/Dダイレクトクラッチ	C ₀	1	←	←	2	←
	2ndコストブレーキ	B ₁	1	←	2	40mm	←
	2ndブレーキ	B ₂	2	3	←	4	5
	1st&Revブレーキ	B ₃	4	5	4	←	7^{*1} 6^{*2}
	O/Dブレーキ	B ₀	3	←	←	←	5^{*1} 4^{*2}
ク ラ ッ チ	1ウェイクラッチNo.1	F ₁	18	←	←	22	←
	1ウェイクラッチNo.2	F ₂	26	←	←	28	←
	O/D 1ウェイクラッチ	F ₀	20	←	←	24	←
プ ラ ネ タ リ ー ギ ヤ	フロント プラネタリー	サンギヤ	27	33	27	42	←
		ピニオンギヤ	17	20	17	19	←
		リングギヤ	60	73	60	79	←
	リヤ プラネタリー	サンギヤ	27	33	27	33	42
		ピニオンギヤ	17	20	17	23	19
		リングギヤ	60	73	60	79	←
	O/D プラネタリー	サンギヤ	33	←	←	←	←
		ピニオンギヤ	20	←	←	23	←
		リングギヤ	73	←	←	79	←

*1: 1JZ-GTE, *2: 2JZ-GE

■機構説明

1. A42DE型オートマチックトランスミッション

- A42DE型オートマチックトランスミッションは、A42DLをベースとし、油路回路を変更してECT化をはかりました。
- ECTはスロットルポジションセンサー、スピードセンサー、ニュートラルスタートスイッチ信号などを基に運転状態に合わせて精度良く変速を行い、低燃費化をはかりながら動力性能の向上をはかりました。

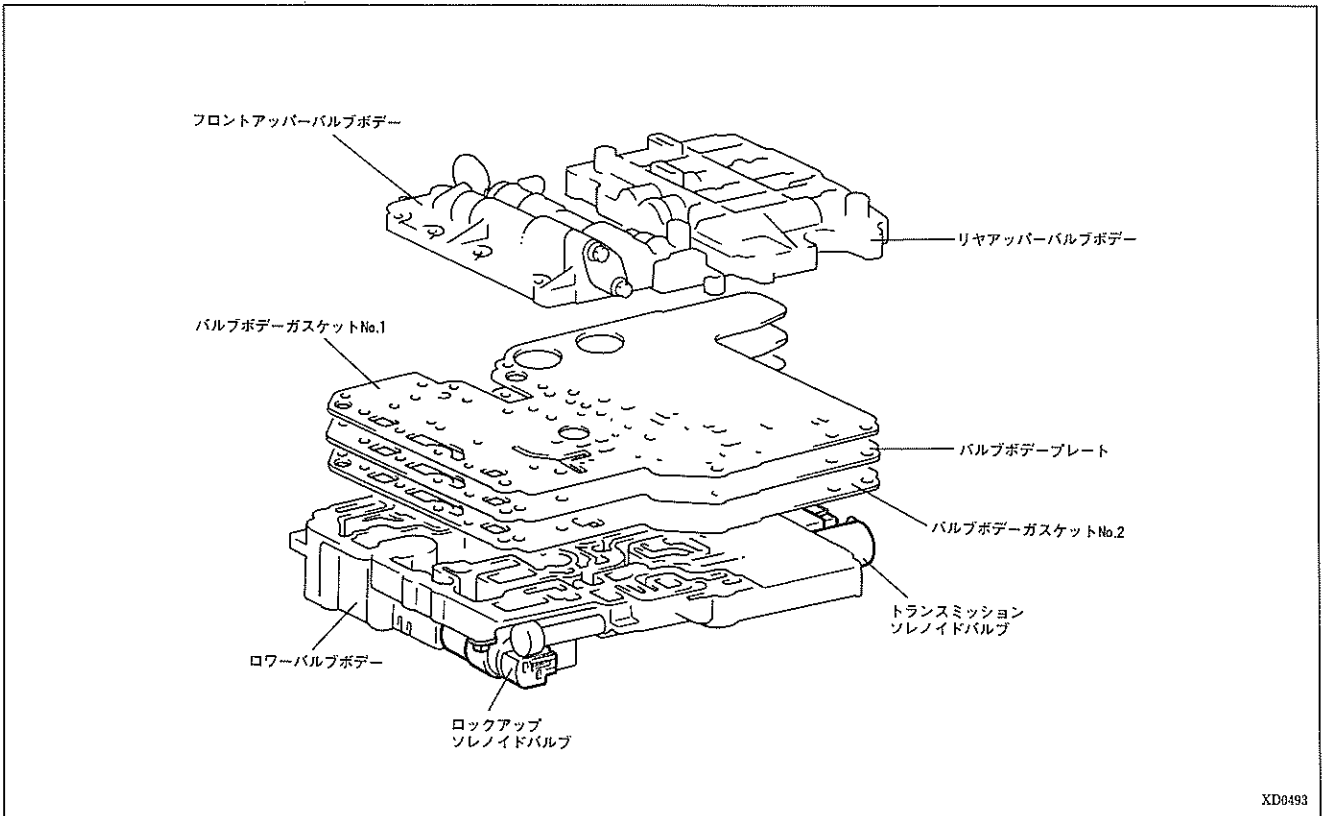


▶構造と作動

【1】トランスミッション本体

〔1〕ハイドロリックコントロールシステム（油圧制御装置）

- ・バルブボデーは、油圧回路の合理的な設計により簡素化するとともに、アッパーおよびロワーの2分割構成とし、小型かつ剛性の高いものとなりました。
- ・ロワーコントロールボデーに取り付けられたソレノイドバルブにより油路を切り替え、シフトおよびロックアップ制御します。



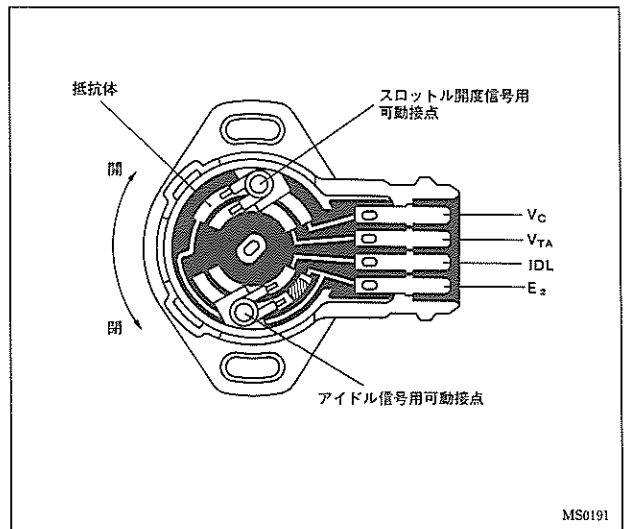
XD0493

【2】ECT制御

〔1〕主要構成部品の構造と作動

(1) スロットルポジションセンサー

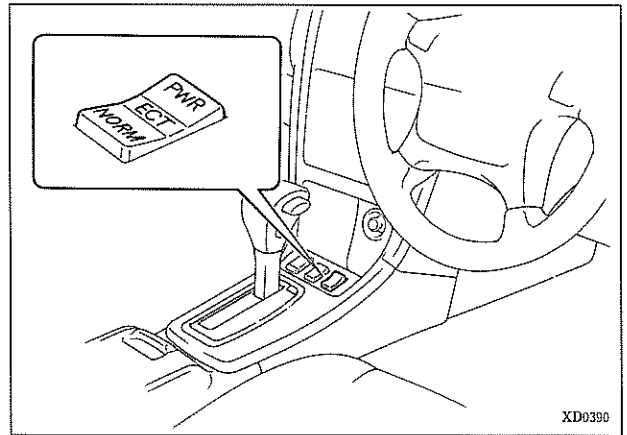
スロットルポジションセンサーは、スロットルボデー部に取り付けられており、スロットル開度に比例した電圧をコンピューターに出力します。



MS0191

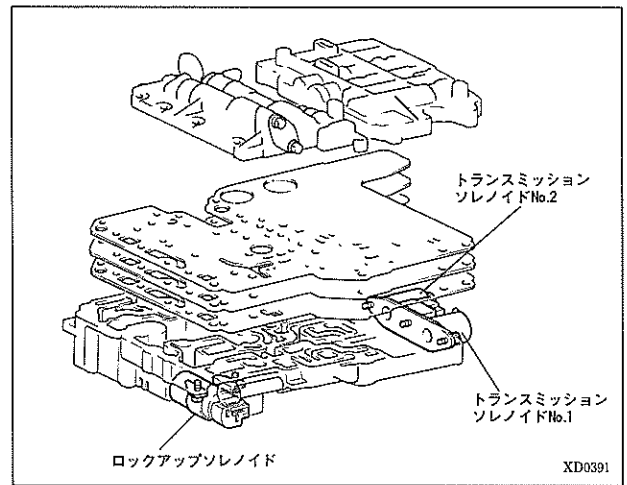
(2) パターンセレクトスイッチ

- ・パターンセレクトスイッチはシフトレバー前に取り付けられており、変速点が異なるPOWERとNORMALを選択することができます。
- ・スイッチはシーソータイプで前に押しとPOWER、後ろに押しとNORMALにセレクトできます。



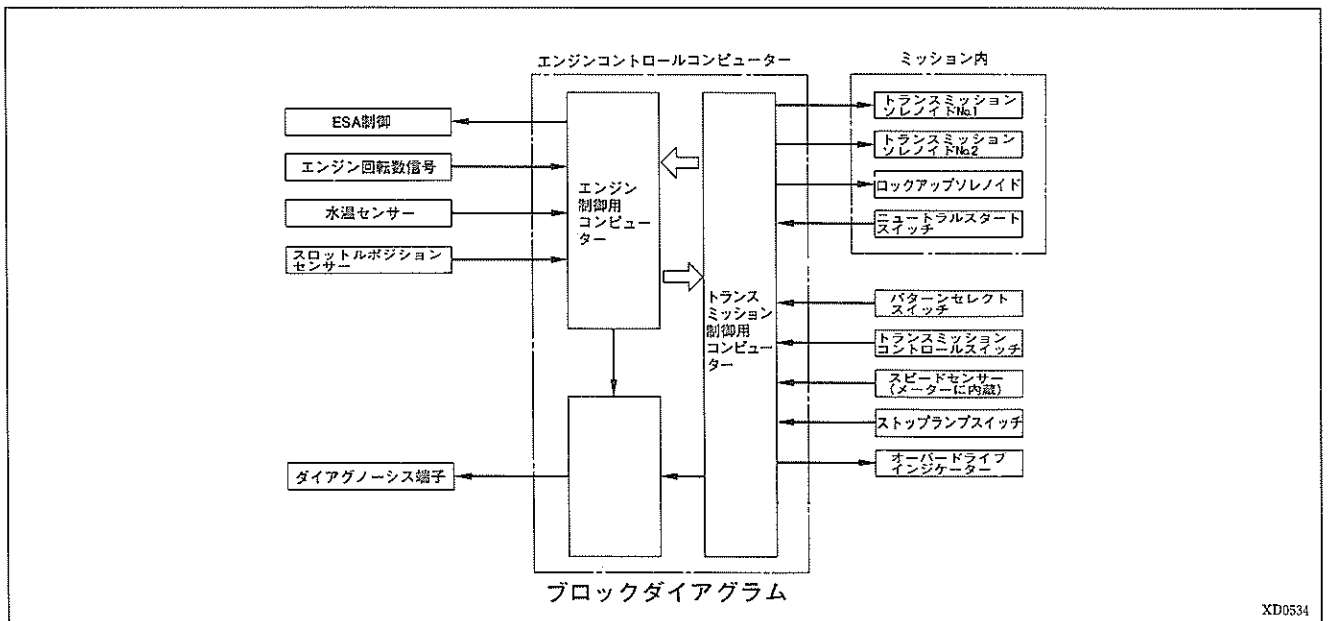
(3) トランスミッションコントロールソレノイド

- ・トランスミッションコントロールソレノイドは、ローバルボディに取り付けられており、コンピューターからの信号を基に油路を切り替え、変速およびロックアップ制御します。



(4) トランスミッションコントロールコンピューター

- ・スロットル開度、エンジン冷却水温、車速、シフトポジションなどの運転状態に応じて変速およびロックアップ作動を最適化させています。
- ・ECTコンピューターは、エンジンコントロールコンピューターと一体化し、またエンジンとトランスミッションの総合制御化をはかっています。



XD0534

① 変速およびロックアップ制御

シフトポジションとパターンセレクトスイッチの状態により、変速およびロックアップパターンを下記のように選択し、この決められたパターンに基づき、スロットル開度と車速に応じた変速およびロックアップ作動を行います。

a. 変速およびロックアップパターン

		NORMAL	POWER
"D"	O/Dスイッチ "ON"	1 st ↔ 2 nd ↔ 3 rd ↔ O/D	←
	O/Dスイッチ "OFF"	1 st ↔ 2 nd ↔ 3 rd	←
"2"		1 st ↔ 2 nd ← 3 rd	2 ndホールド
"L"		1 st ← 2 nd	←

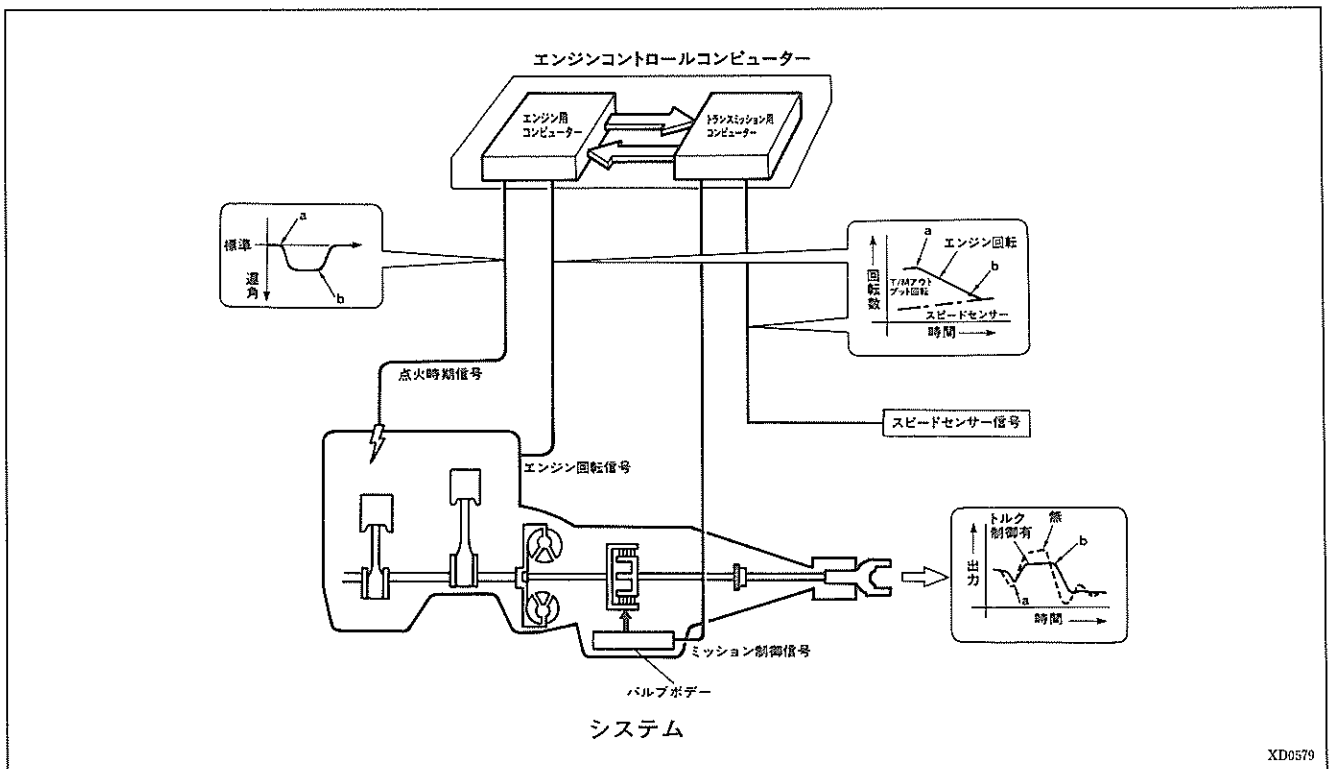
□ : ロックアップ作動

b. オーバードライブおよびロックアップ作動条件

	オーバードライブ	ロックアップ
シフトポジション	Dレンジ	←
トランスミッションコントロールスイッチ (O/Dスイッチ)	"ON"	—
ストップランプスイッチ	—	OFF
スロットル開度	—	IDOL接点OFF
クルーズコントロール作動	設定車速と実車速との差が4km/h以内	OFF

② エンジントランスミッション総合制御

- ・ A42DEトランスミッションは、エンジントランスミッション総合制御として変速時エンジン出力を低下させ滑らかな変速特性とするエンジントルク制御を行っています。
- ・ エンジントルク制御は、変速時エンジンの点火時期の遅角により出力トルクを一時期低下させ、トランスミッション内のクラッチをスムーズに係合させることにより、変速中の出力軸トルクを大幅に低減させます。

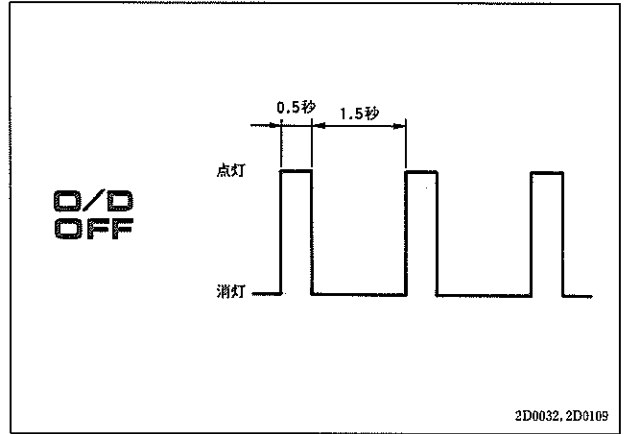


XD0579

③ ダイアグノーシス機能

a. システム異常時のウォーニング表示機能

- ・スピードセンサー、ソレノイドなどの異常を検出した場合、オーバードライブインジケータランプを点滅させて、ドライバーに警告します。ただし、下記の場合は点滅表示しません。
- ・トランスミッションコントロールスイッチがOFFのとき
- ・異常項目が正常に回復したとき。(コンピューターが異常を記憶しても、診断時点で異常がなければ点滅表示しません。)



b. 診断結果の表示機能

ダイアグノーシスコネクター端子を短絡し、イグニッションスイッチをONすることにより、オーバードライブインジケータランプの点滅回数で診断結果を表示します。

診断内容

コードNo.	診断項目	ウォーニング表示	コードNo.記憶
42	スピードセンサー	○	○
62	トランスミッションソレノイドNo. 1	○	○
63	トランスミッションソレノイドNo. 2	○	○
64	ロックアップソレノイド	—	○

c. ECT作動チェック機能

ダイアグノーシスコネクター端子の電圧を測定することにより、停車時(9 km/h以下)はスロットル開度、走行時はギヤ位置およびロックアップ作動に応じた電力が出力され、ECTの作動チェックを行うことができます。

端子出力電圧

電圧 (V)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	θ_1	θ_0	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4	θ_5	θ_6	θ_7
スロットル開度	IDL接点“ON”		0% ←→ 50% ←→ 100%						
シフトポジション	1st	—	2nd	—	3rd	←	0/D	←	—
						L/U*		L/U*	

*L/U:ロックアップ

④ フェイルセーフ機能

各ソレノイドおよびセンサー類の異常が発生しても、運転性を大きく損わないようにする機能です。

a. スピードセンサー異常時

スピードセンサー故障時、エンジン制御用のNe信号によるバックアップ制御に切り替わり、スピードセンサーによる変速、ロックアップ制御を中止し、Ne信号を基本とした変速マップにより変速を行います。ただし、スピードセンサーにより14 km/h以上の信号がコンピューターに入力されると、ただちにスピードセンサーによる変速、ロックアップ制御に復帰します。

b. トランスミッションコントロールソレノイド (No.1, No.2) 異常時

故障したソレノイドは通電を停止し、正常なソレノイドの通電をONまたはOFFさせて下記のようなギヤ位置にします。全ソレノイドに異常が発生した場合は、機械的な油圧回路によるギヤ位置となります。

ソレノイドフェイルセーフ機能

シフト位置	正 常 時			ソレノイドNo.1異常時			ソレノイドNo.2異常時			ソレノイドNo.1, No.2異常時		
	No.1	No.2	ギヤ	No.1	No.2	ギヤ	No.1	No.2	ギヤ	No.1	No.2	ギヤ
Dレンジ	ON	OFF	1st	×	OFF → ON	3rd	ON	×	1st	×	×	O/D
	ON	ON	2nd	×	ON	3rd	ON → OFF	×	O/D	×	×	O/D
	OFF	ON	3rd	×	ON	3rd	OFF	×	O/D	×	×	O/D
	OFF	OFF	O/D	×	OFF	O/D	OFF	×	O/D	×	×	O/D
2レンジ	ON	OFF	1st	×	OFF → ON	3rd	ON	×	1st	×	×	3rd
	ON	ON	2nd	×	ON	3rd	ON → OFF	×	3rd	×	×	3rd
	OFF	ON	3rd	×	ON	3rd	OFF	×	3rd	×	×	3rd
Lレンジ	ON	OFF	1st	×	OFF	1st	ON	×	1st	×	×	1st
	ON	ON	2nd	×	ON	2nd	ON	×	1st	×	×	1st

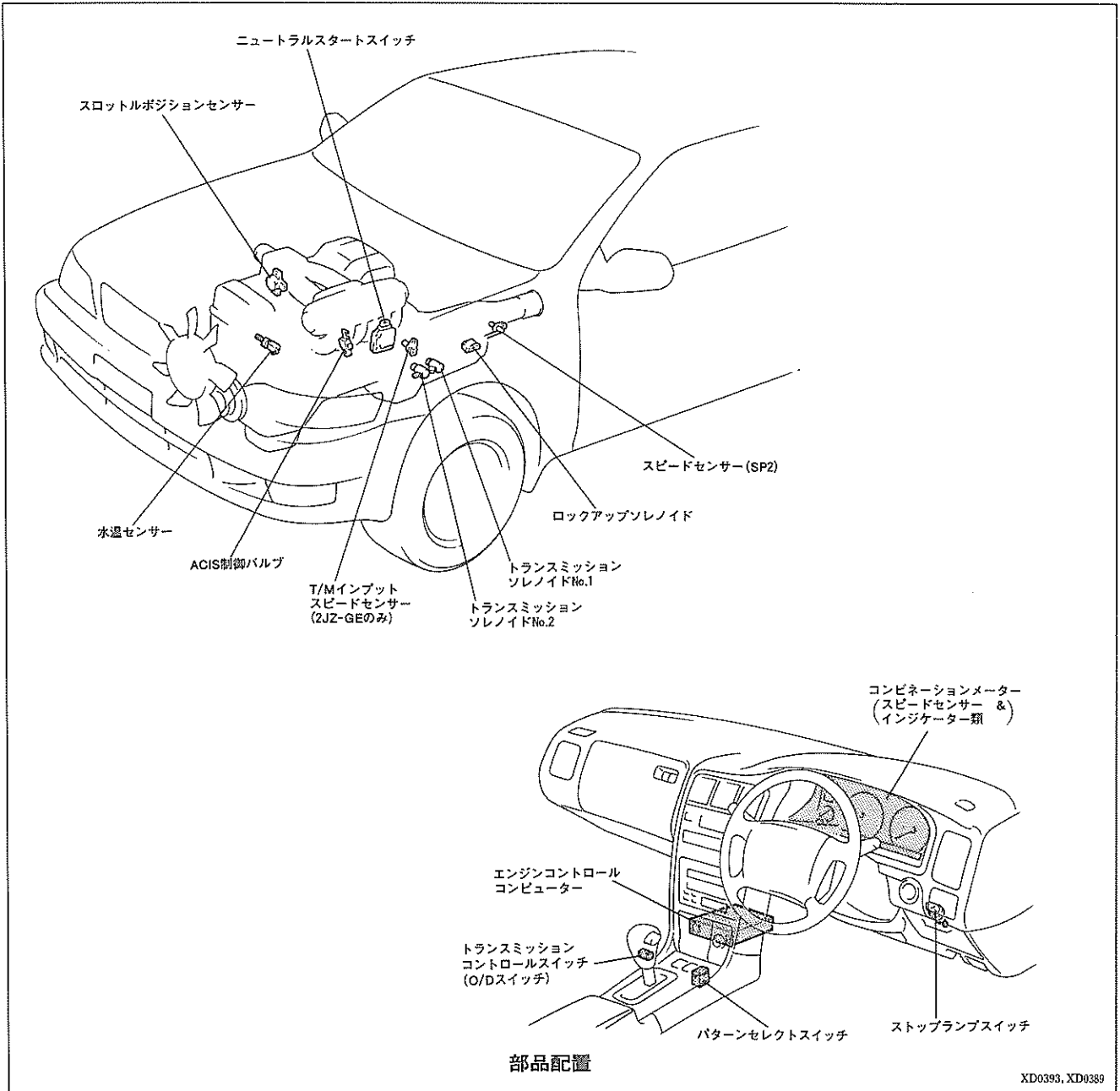
■: フェイルセーフ動作

c. スロットルセンサー異常時

- ・スロットル開度を0%として、スピードセンサーからの信号による変速制御を行います。

2. A340E, 341E型オートマチックトランスミッション

- JZX系の1 JZ-GEエンジン搭載車にA340E型, 1 JZ-GTE, 2 JZ-GEエンジン搭載車にA341E型オートマチックトランスミッションを搭載しました。
- A340E, A341E型ともエンジンの出力特性に合せ油圧特性を変更しました。
- A340E, A341E型ともに従来と同様, エンジン-トランスミッション総合制御(エンジントルク制御)を行いスムーズな変速特性としています。



▶構造と作動

【1】ECT制御

〔1〕A340E型オートマチックトランスミッション

(1) 変速およびロックアップ制御

シフトポジションとパターンセレクトスイッチの状態により、変速およびロックアップパターンを下記のように選択し、この決められたパターンに基づき、スロットル開度と車速に応じた変速およびロックアップ作動を行います。

① 変速およびロックアップパターン

		NORMAL	POWER
“D”	O/Dスイッチ “ON”	1 st ↔ 2 nd ↔ 3 rd ↔ <input type="checkbox"/> O/D	←
	O/Dスイッチ “OFF”	1 st ↔ 2 nd ↔ <input type="checkbox"/> 3 rd	←
“2”		1 st ↔ 2 nd ← 3 rd	2 ndホールド
“L”		1 st ← 2 nd	←

: ロックアップ作動

② オーバードライブおよびロックアップ作動条件

	オーバードライブ	ロックアップ
シフトポジション	Dレンジ	←
トランスミッションコントロールスイッチ (O/Dスイッチ)	“ON” (インジケータ消灯)	—
ストップランプスイッチ	—	OFF
スロットル開度	—	IDL接点 “OFF”
クルーズコントロール作動	設定車速と実車速との差が4km/h以内	←

〔2〕A341E型オートマチックトランスミッション

(1) 変速およびロックアップ制御

シフトポジションとパターンセレクトスイッチの状態により、変速およびロックアップパターンを下記のように選択し、この決められたパターンに基づき、スロットル開度と車速に応じた変速およびロックアップ作動を行います。

① 変速およびロックアップパターン

a. 1JZ-GTE

		NORMAL	POWER
“D”	O/Dスイッチ “ON”	1 st ↔ 2 nd ↔ 3rd ↔ <input type="checkbox"/> O/D	←
	O/Dスイッチ “OFF”	1 st ↔ 2 nd ↔ <input type="checkbox"/> 3 rd	←
“2”		1 st ↔ 2 nd ← 3 rd	2 nd ← 3 rd
“L”		1 st ← 2 nd ← 3 rd	←

: ロックアップ作動が可能

b. 2JZ-GE

		NORMAL	POWER
“D”	O/Dスイッチ “ON”	1 st ↔ 2 nd ↔ 3 rd ↔ <input type="checkbox"/> O/D	←
	O/Dスイッチ “OFF”	1 st ↔ 2 nd ↔ <input type="checkbox"/> 3 rd	←
“2”		1 st ↔ 2 nd ← 3 rd	2 nd ← 3 rd
“L”		1 st ← 2 nd ← 3 rd	←

: ロックアップ作動

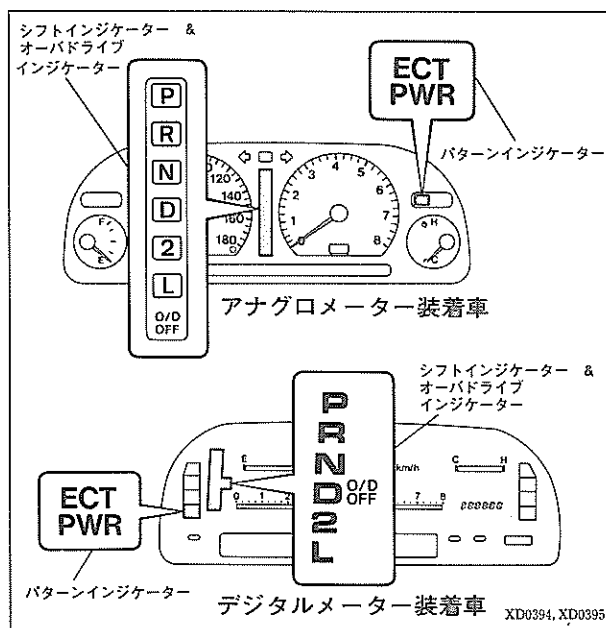
②オーバードライブおよびロックアップ作動条件

	オーバードライブ	ロックアップ
シフトポジション	Dレンジ	←
トランスミッションコントロールスイッチ (O/Dスイッチ)	“ON” (インジケータ消灯)	—
ストップランプスイッチ	—	OFF
スロットル開度	—	IDOL接点 “OFF”
クルーズコントロール作動	設定車速と実車速との差が4km/h以内	←

□インジケータ & ウォーニング

1. シフトポジションインジケータ、オーバードライブインジケータ & パターンインジケータ

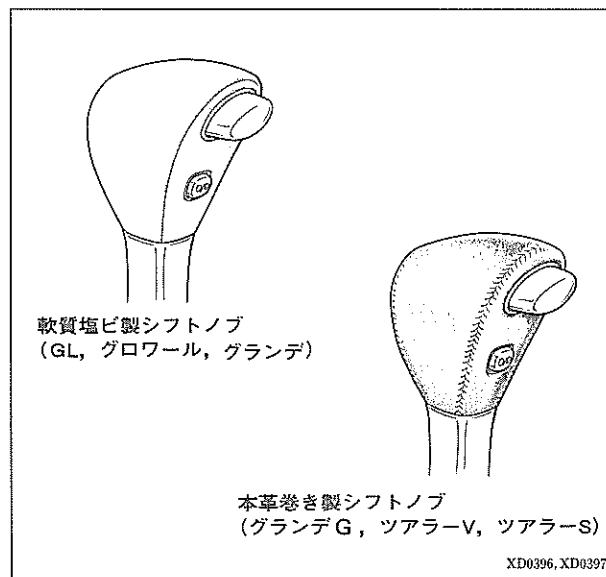
- シフトポジションおよびオーバードライブインジケータをコンビネーションメーター内に配置して、視認性の向上をはかりました。
- パターンインジケータは、パターンセレクトスイッチがPOWERで点灯し、NORMALで消灯します。



□シフトコントロール

1. シフトレバーノブ

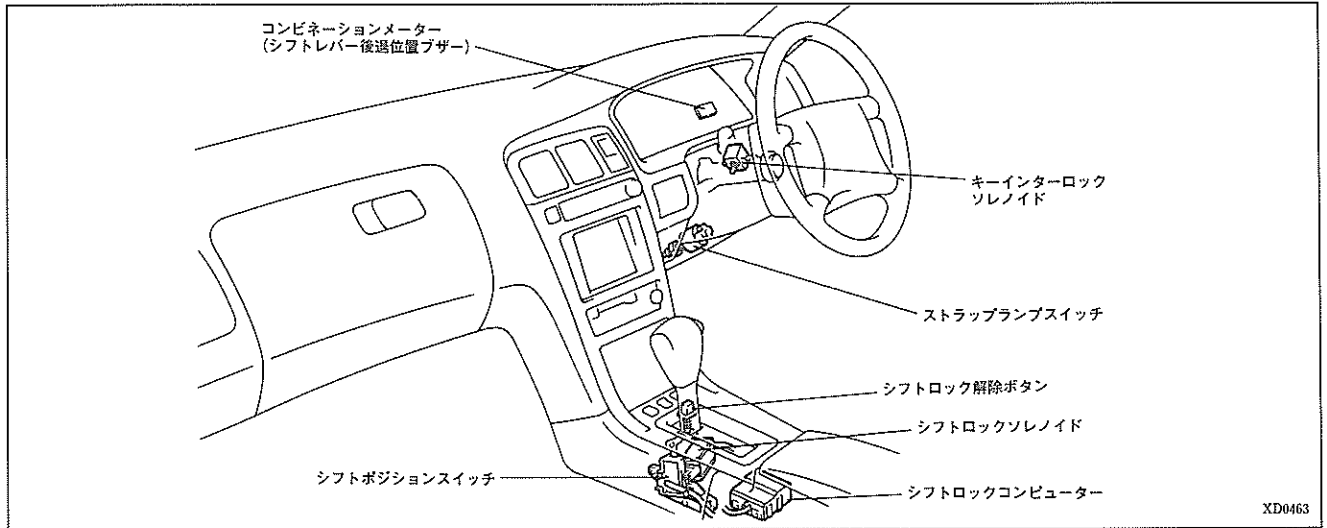
- シフトレバーの形状を変更するとともに、O/Dスイッチを従来のレバー背面からドライバー側の横に配置しました。
- 各グレードに応じて本革巻き製と軟質塩ビ製の2種類を設定しました。



□シフトロックシステム

1. シフトロックシステム

- 従来と同様、シフトレバーの誤操作防止をはかるため、A/T搭載車全車にシフトロックシステムを採用しました。
- シフトロックシステムを構成しているシフトロック機構、キーインターロック機構、キャンセル機構、およびシフトレバー後退位置警報装置の構造・作動は、基本的に従来と同様です。

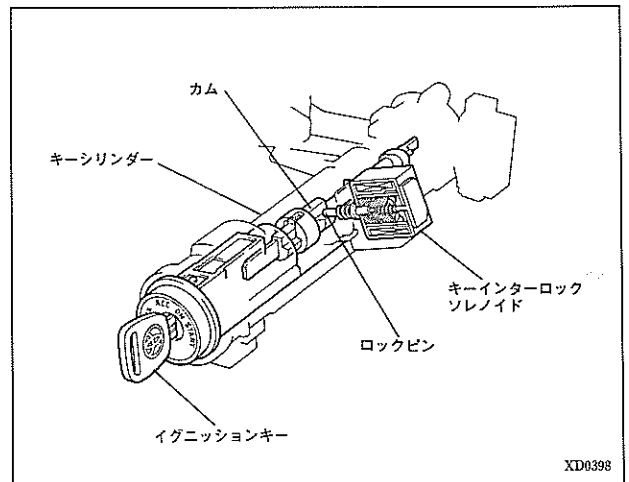


▶構造と作動

【1】構造

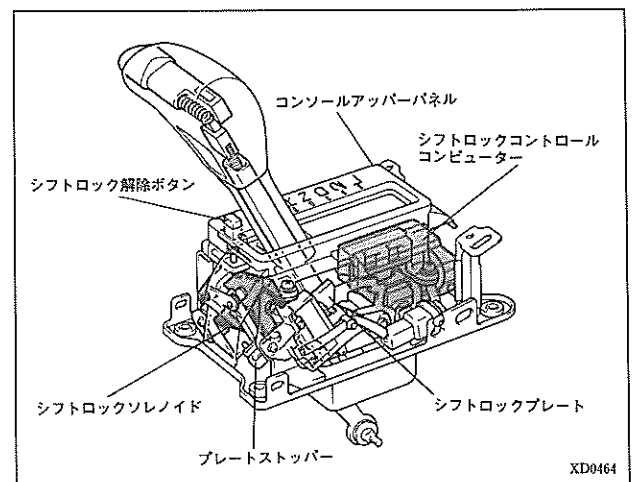
〔1〕キーインターロック機構

従来と同様、ステアリングロックボデーに取り付けられたキーインターロックソレノイドにより、キーシリンダーと連動しているカムの動きを規制します。



〔2〕シフトロック機構

従来と同様、シフトロックソレノイド、プレートストッパーおよびシフトロックプレートで構成されており、シフトレバーの後部に取り付けられたシフトロックコンピューターにより制御し、ブレーキペダルを踏まないでPレンジ以外にシフトできないように規制しています。また、キャンセル機構も組み込みました。

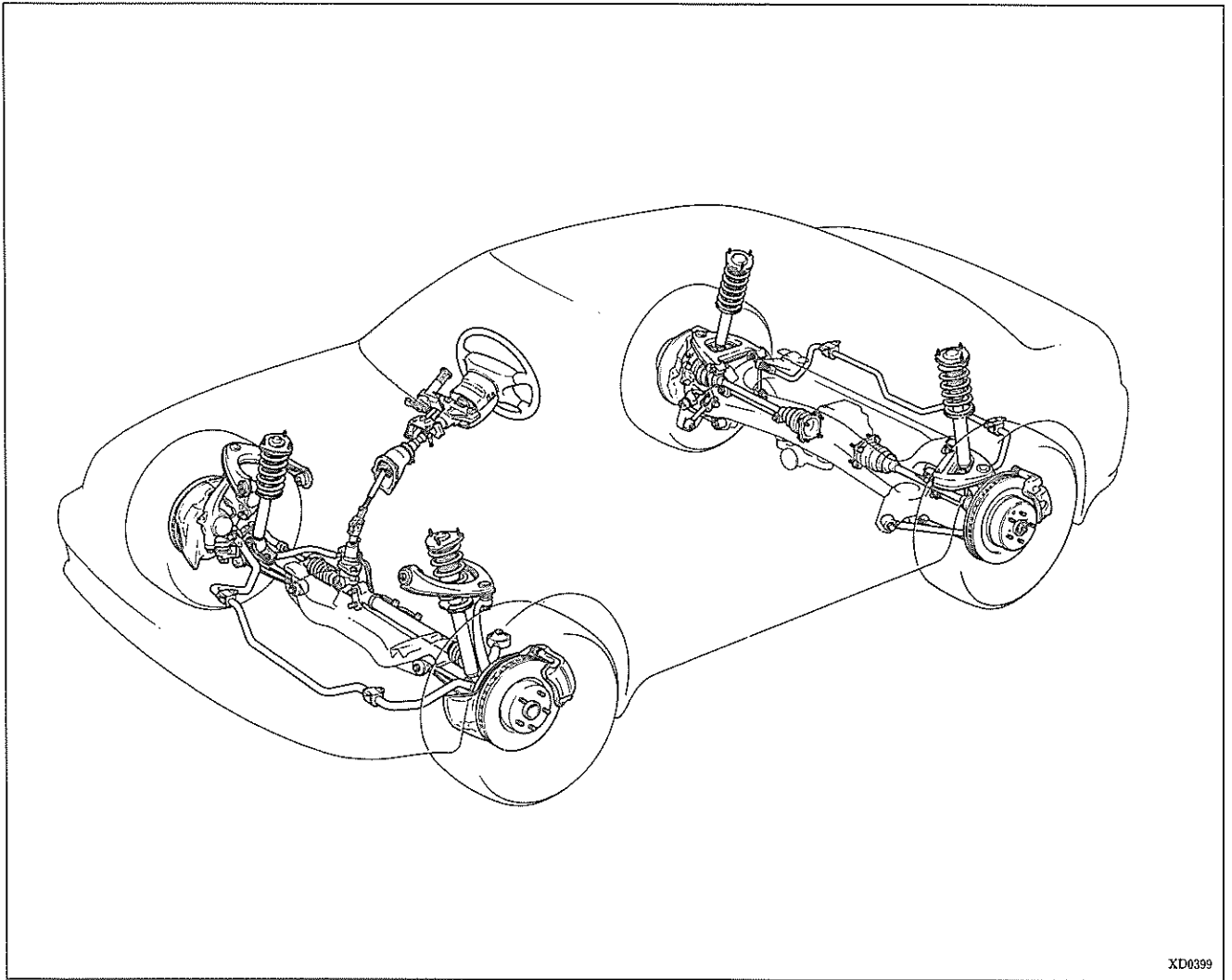


3・3 サスペンション & アクスル

■概要

全車、フロント、リヤともサスペンション設定の自由度が高いダブルウィッシュボーン式サスペンションとし、サスペンションジオメトリー、ブッシュ類を最適設定として、乗り心地と操縦性・安定性を高い次元で両立させました。

フロントは新設計のハイマウントアッパーアーム方式、リヤは従来と同様のA形アッパーアームとリンクを組み合わせたサスペンションとし、モデルチェンジにともないサスペンションジオメトリーを見直しました。



アライメント仕様（空車時）

		JZX-91	JZX-90	GX-90	SX-90	LX-90
フロント	トーイン (mm)	1	←	←	←	←
	キャンバー (度)	-0°05'	← (-0°05')*	0°05'	←	←
	カスター (度)	5°45'	← (6°00')*	5°45'	←	←
	キングピン角 (度)	9°00'	← (9°10')*	8°45'	←	←
リヤ	トーイン (mm)	2	←	←	←	←
	キャンバー (度)	-0°25'	← (0°40')*	-0°25'	←	←

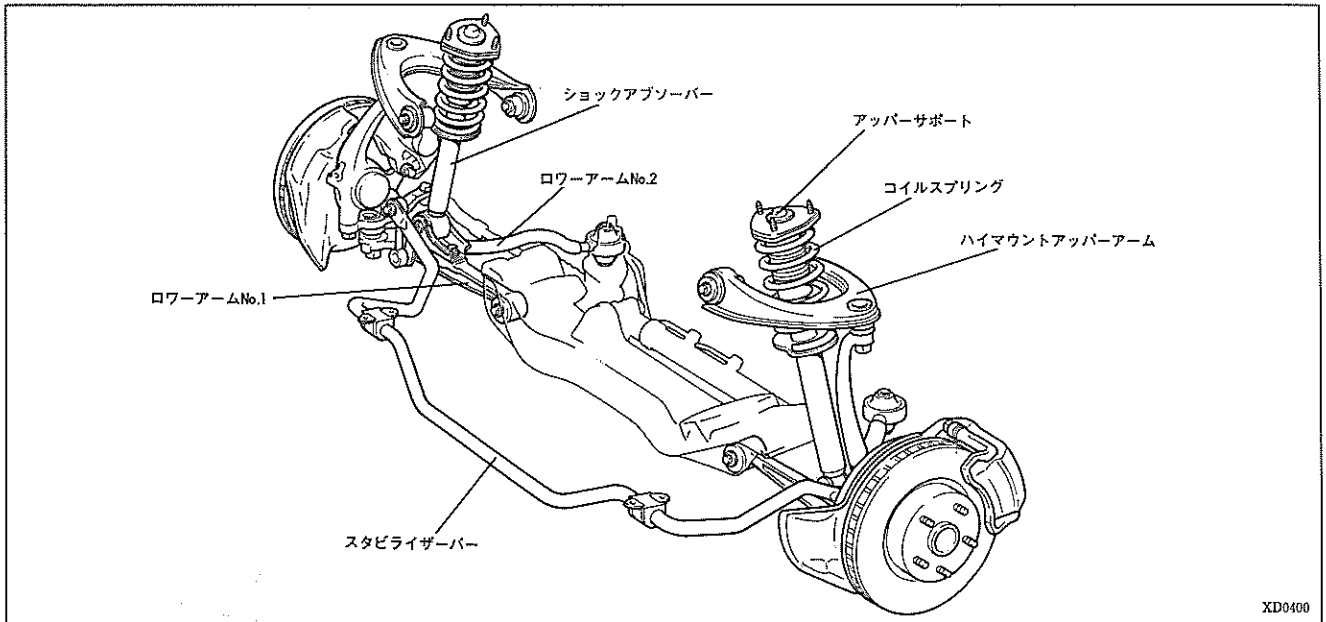
* (): ツアラ- S, ツアラ- V

■機構説明

□サスペンション全般

1. フロントサスペンション

- 操縦性・安定性と乗り心地を高い次元で両立させ横剛性の高いハイマウントアッパーアーム形式（アッパーアームをタイヤの上方に配置）のダブルウィッシュボーン式独立懸架方式を採用しました。
- プッシュ特性、サスペンションジオメトリーを最適に設定して乗り心地と操縦性・安定性を高次元でバランスさせました。

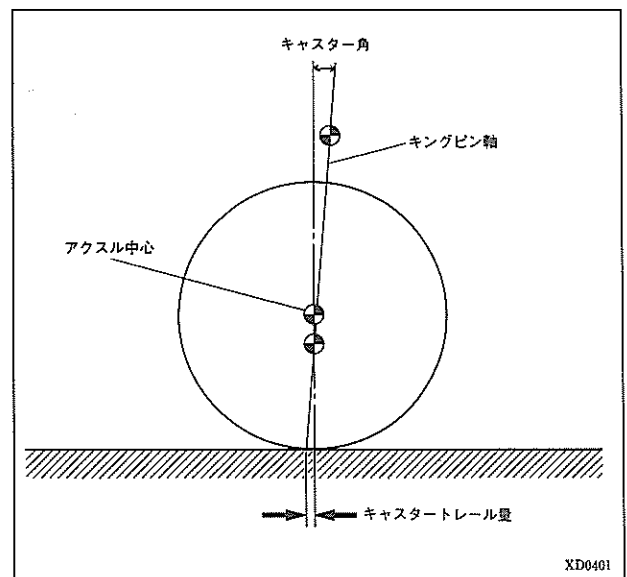


XD0400

▶構造と作動

【1】キャスター角の最適化

- ・従来と同様、キングピン軸をアクスル中心より後方に配置するフォアラウフを採用していますが、キャスター角を小さくし、操舵時の手ごたえ感を操作量に合わせリニア（比例）に変化するようにしました。



XD0401

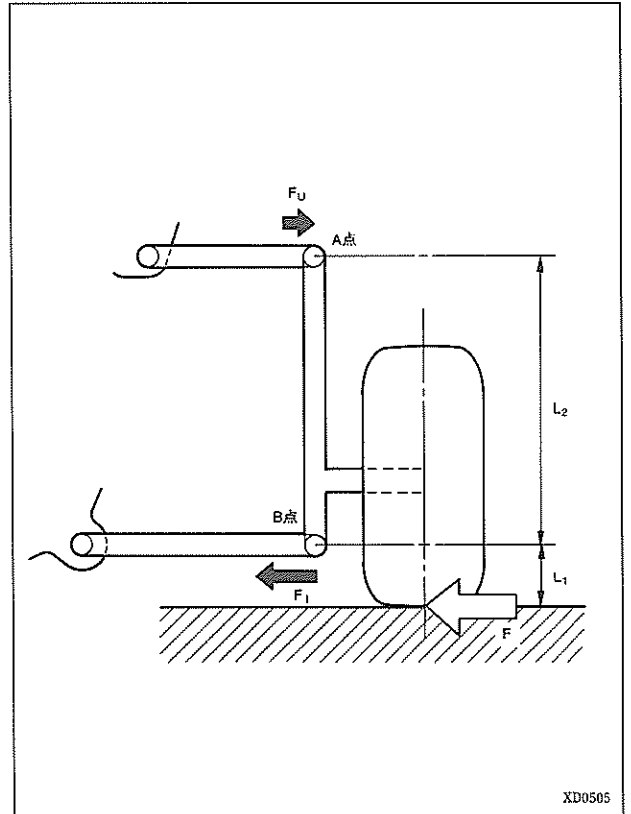
【2】ハイマウントアッパーアーム

旋回時などでタイヤよりサスペンションに横方向の力が作用すると、サスペンションのアッパーアームにはローアームのアクスル側ローボールジョイントを支点としたモーメントが発生し、ローアームにはアッパーアームのアクスル側アッパーボールジョイントを支点としたモーメントが発生します。

これを計算式で表すとタイヤ接地面からローボールジョイントまでの距離を (L₁)、ローボールジョイントからアッパーボールジョイントまでの距離を (L₂) とし、タイヤに働く横力 (F)、ローアームに働く力を (F_l)、アッパーアームに働く力を (F_u) とすると、

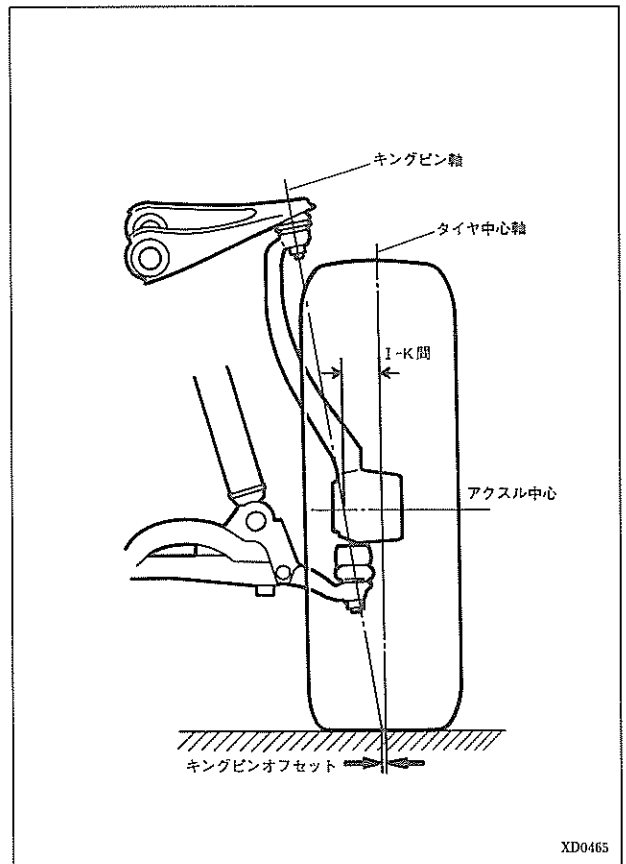
$$F_l = F \times \frac{L_2 + L_1}{L_2}, \quad F_u = F \times \frac{L_1}{L_2}$$

となり、アッパーアームとローアームの距離を長くすることにより、各アームに入力される力が小さくなるのが解ります。その結果ブッシュを柔らかくしても十分に横力をサスペンションで支えることができ、操作性・安定性を十分に確保しながら乗り心地を向上させることができます。



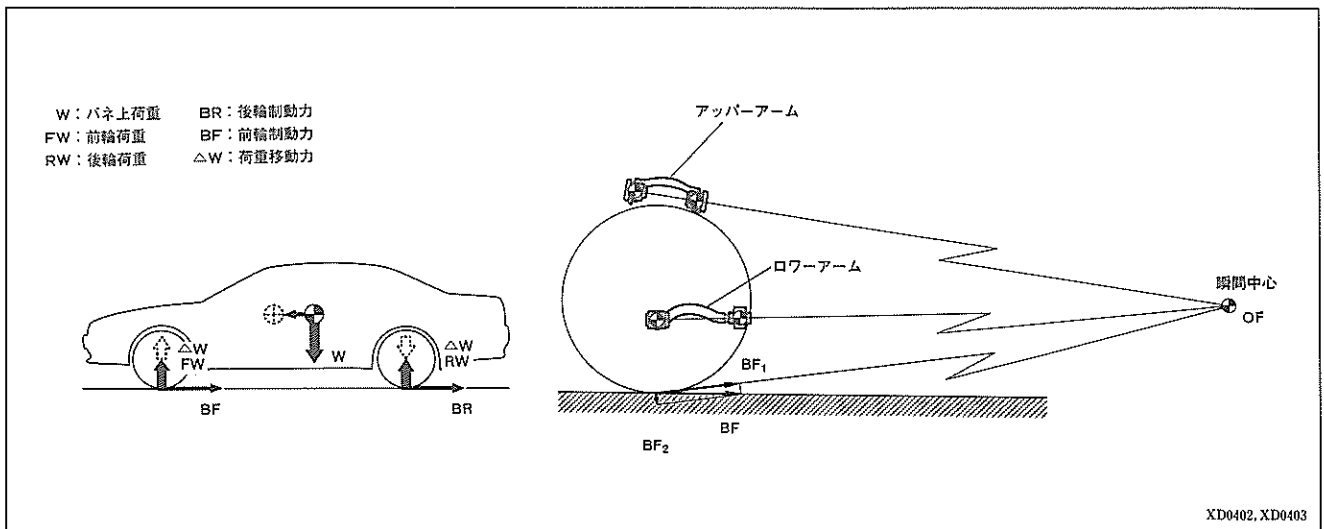
【3】キングピンオフセットI-K間距離の縮小

- ・ハイマウントアッパーアームとしてキングピン軸をタイヤ中心に近付けて小キングピン角とし、接地面上のキングピン軸延長線の交点とタイヤ中心間距離を減少させました。これによりキングピン軸回りに発生する回転トルクを減少させ、車両の安定性を向上させました。
- ・タイヤ接地面におけるタイヤ中心とキングピン軸の延長線とのオフセット量を小さくし、キングピン軸回りに発生する回転トルクを減少させ、制動時の車両安定性を向上させました。
- ・アクスル中心高さにおけるタイヤ中心とキングピン軸のオフセット量を、ハイマウントアッパーアームにすることにより小さくすることができ、キングピン軸回りのモーメントを減少させてフラッターの発生を抑えました。



【4】アンチダイブジオメトリー

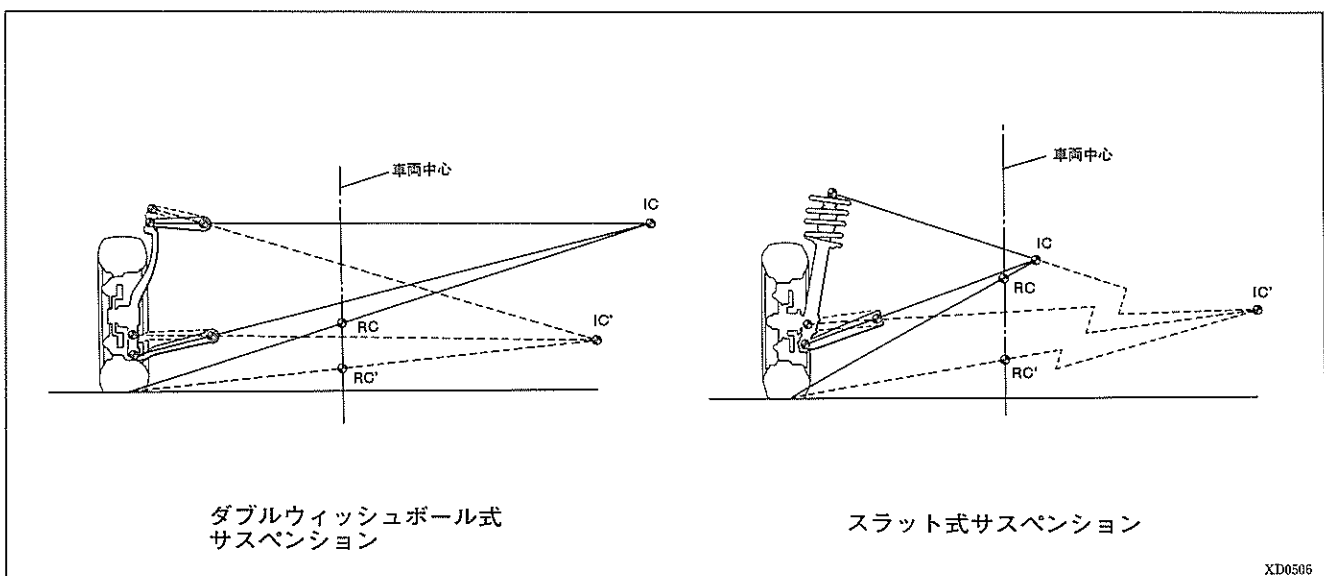
- ・ローアームのボデー取り付け位置を前側より後側を高くし、アッパーアームは後側を低く設定することにより、幾何学的に構成されるローアームとアッパーアームの延長線との交点 (OF) を路面より高い位置にしました。
- ・交点 (OF) は、制動時に前輪に作用する制動力 (BF) を車体が支える位置となります。そのため制動力 (BF) は、交点 (OF) に作用する力 (BF₁) と接地面方向に作用する力 (BF₂) の分力が発生します。この接地面方向の力 (BF₂) は交点 (OF) の位置によって向き、大きさが変わり、路面より高い位置に設定することにより制動時に慣性力によって発生する前輪荷重の増加を幾何学的に抑えることができます。



【5】ロールハイトの安定化

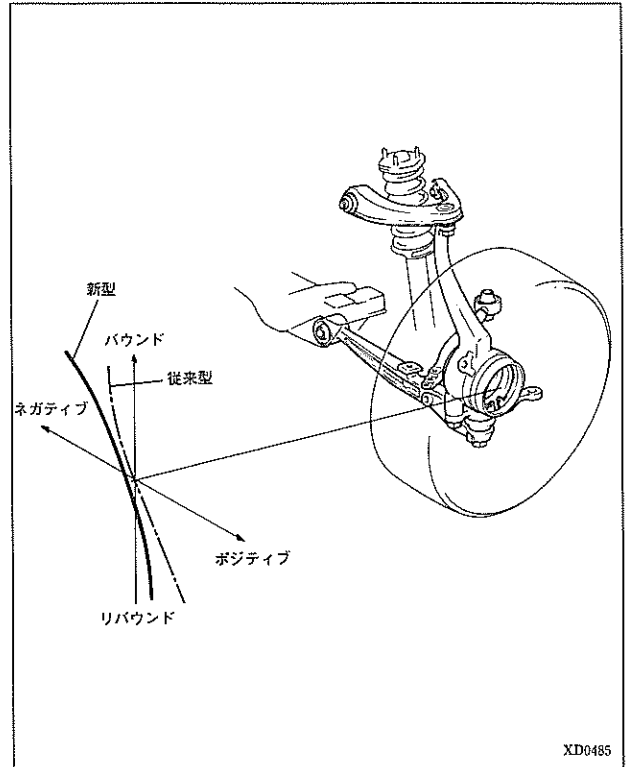
- ・従来型のようなマクファーソンストラットタイプのサスペンションは、アッパーアームがなくボデー側アッパーサポートブラケットがその役割を持っています。そのためサスペンション上側の角度が一定となり、サスペンションが上下すると、各アーム配置により幾何学的に形成される瞬間中心 (IC) が車両横方向に大きく変化し、それにつれてロールセンター (RC) も上下方向に大きく変化します。

ダブルウィッシュボーンタイプはアッパーアームもその他のアームとともに上下するため、ストラットタイプと比べ瞬間中心 (IC) は上下方向には大きく変化しますが横方向の変化は小さくなります。その結果ロールセンター (RC) の変化量も小さくなり、あらゆる路面で同じようなロール特性となりスムーズな旋回性能を実現できます。



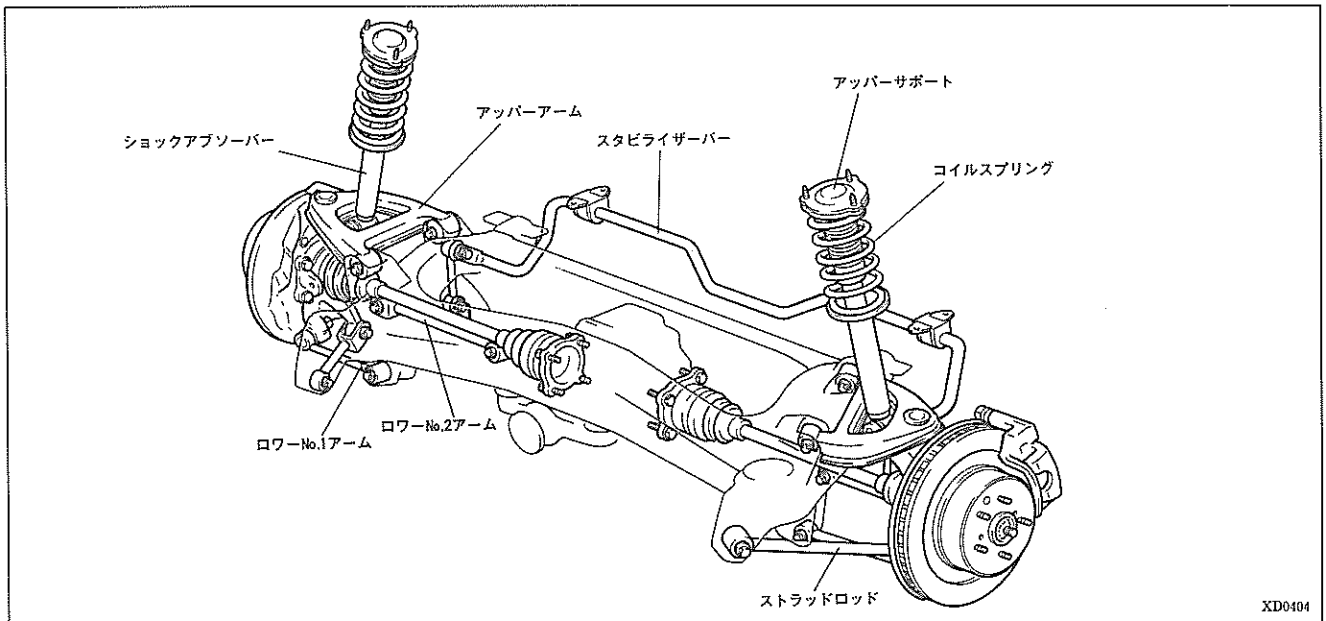
【6】最適アーム配置

アッパーアーム、ローアームの取り付け位置、各アーム長さを十分に検討し、バウンド時にキャンバーをネガティブ方向に変化するようにして、操縦性・安定性の向上をはかりました。



2. リヤサスペンション

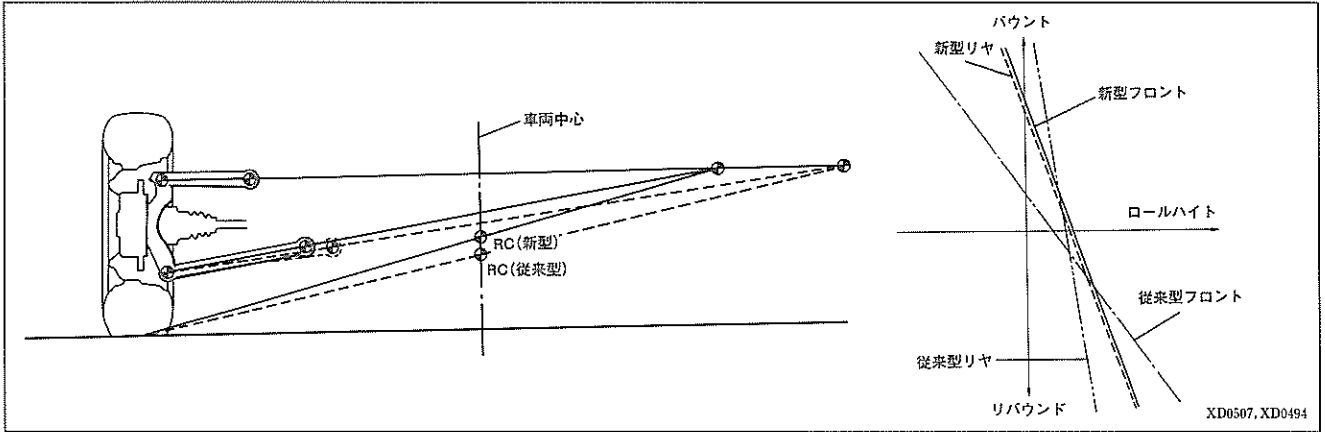
- 従来と同様のA形アッパーアームに不等長・不平行の2本のローアームとストラッドロッドを組み合わせた、ダブルウィッシュボーンサスペンションとし、各アーム長さを最適設定として操縦性・安定性と快適な乗り心地の両立をはかりました。
- 各アーム長さ、配置およびブッシュのコンプライアンスなどの最適設定により、従来と同様トーイン変化は抑え、キャンバーはバウンド時よりネガティブに変化するようにし、操縦性・安定性を向上させました。
- サスペンションメンバーに各アームおよびディファレンシャルを取り付ける構成として、ホイールアライメントの精度向上をはかり、ショックアブソーバー上部をボデー本体で支持することにより入力分散をはかりました。また、ショックアブソーバー下部はショックアブソーバー効き向上のため、アクスルキャリアに取り付けました。
- サスペンションメンバーと各アーム取り付けボルトサイズを1ランク小さくして、軽量化をはかりました。



▶構造と作動

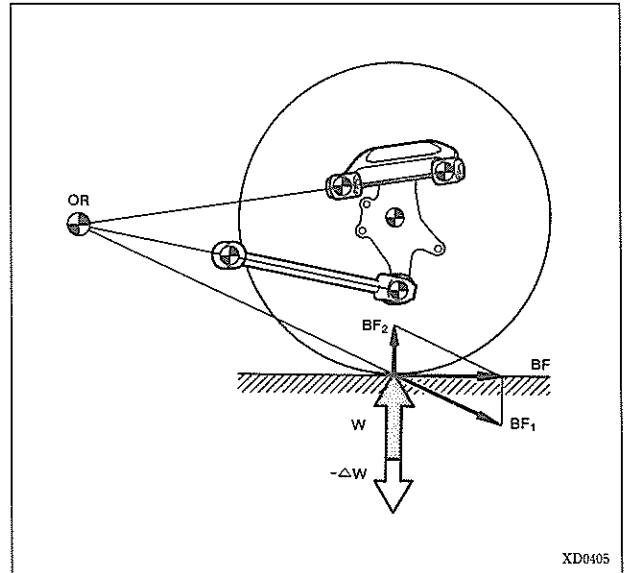
【1】ロールハイトの安定化

ロワーアームNo. 1, No. 2の長さを短く、フロントとリヤのロールハイト変化を一致させ、ロール時のピッチング方向の動きを抑えセンター、自然なロールフィーリングとしました。



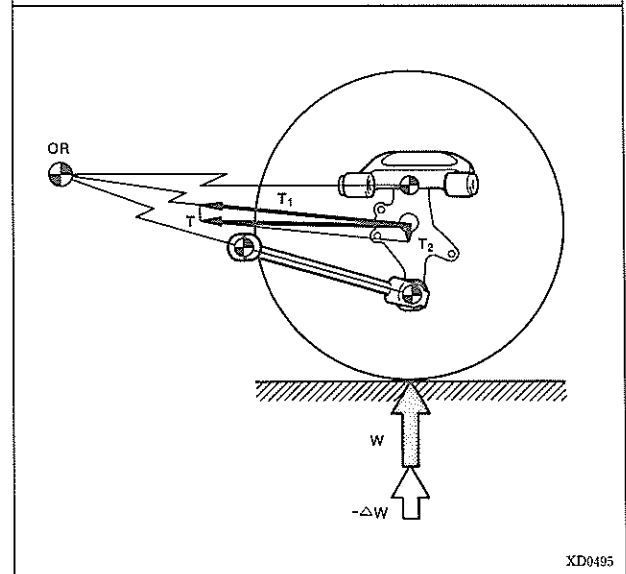
【2】アンチリフト

- ・制動時、慣性力によって車体に重心移動が発生して後輪の荷重が減少し、車両後部の浮き上がり（リフト）が発生します。
- ・路面に発生する制動力を車体はサスペンションの幾何学的交点（OR）で支えようとする。すると制動力（BF）は交点方向の力（BF₁）と接地面方向に作用する力（BF₂）の分力を発生します。この接地面方向に働く力は、交点（OR）の高さを変えることにより力の大きさ・方向を変えることができ、路面より高い位置に設定することにより荷重変動（ΔW）方向と逆方向に作用するようになり、車両後部のリフトを抑制します。



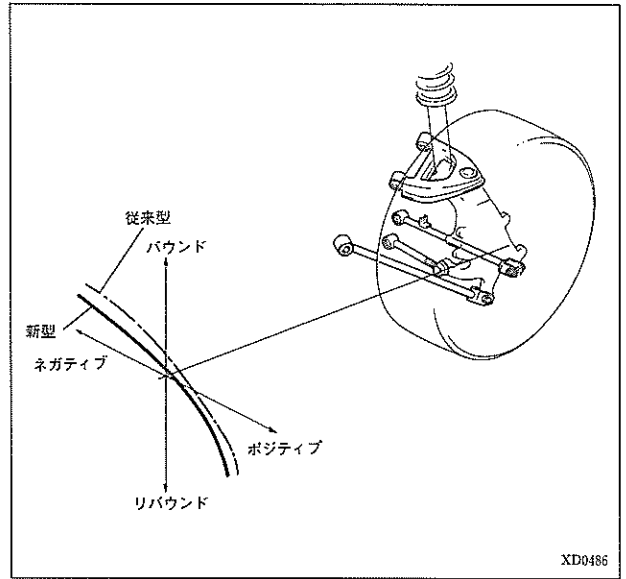
【3】アンチスクワット

- ・発進・加速時、慣性力によって車体に重心移動が発生して後輪の荷重が増加し、車両後部の沈み込み（スクワット）が発生します。
- ・アクスル中心に働く駆動力をアンチリフト時と同様車体はサスペンションの幾何学的交点（OR）で支えます。すると駆動力（T）は交点方向の力（T₁）と接地面方向に作用する力（T₂）の分力を発生します。この接地面方向に働く力は、交点（OR）をアクスル中心より高い位置に設定することにより、発進・加速によって増加する荷重（ΔW）を打ち消すように作用し、車両後部の沈み込みを抑制することができます。



【4】最適アーム配置

長いロワーアームと後退角のついた比較的短いアッパーアームの取り付け高さ・位置を十分に検討して、サスペンションの上下動によるトー変化を抑え直進安定性の向上をはかるとともに、バウンド時はキャンバーがネガティブに変化して旋回時対地キャンバーが最適になるようにし操縦性・安定性の向上をはかりました。

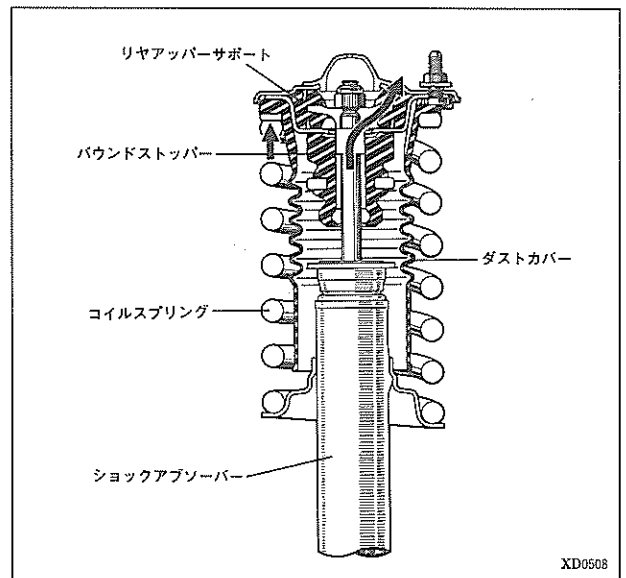


XD0486

□フロントサスペンション

1. サスペンションアッパーサポート & コイルスプリングリング

● サスペンションアッパーサポートは、ショックアブソーバー、コイルスプリングからの入力荷重を分離する支持構造とし、乗り心地の向上および振動・騒音の低減をはかりました。

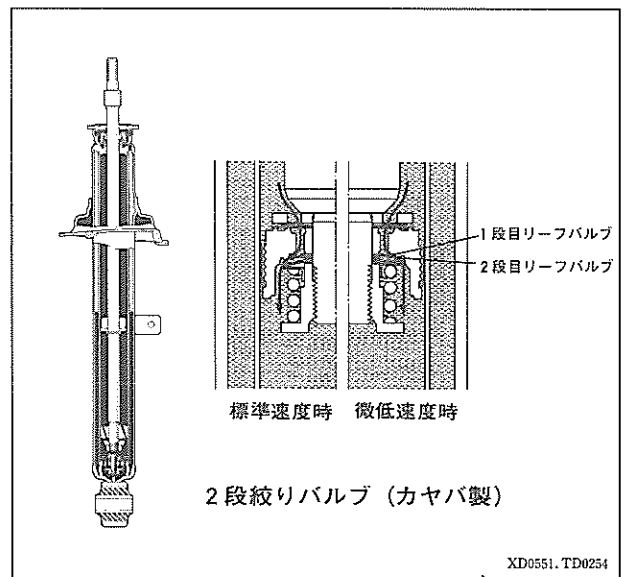


XD0508

2. フロントショックアブソーバー

● アブソーバーのバルブ精度を向上させるとともに、ツアラー系は、シリンダーサイズを拡大してアブソーバー容量を上げ、また、あおりなどの低速域のバネ動きにも追従できる2段絞りバルブ付きショックアブソーバーを設定しました。

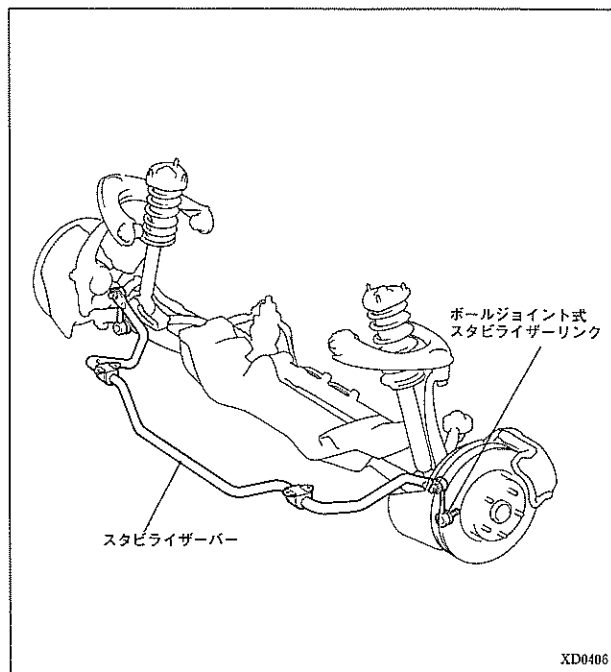
● 2段絞り付きショックアブソーバーは、バルブのリーフバルブを2段構成とし、従来より低いピストン速度領域でも減衰力を発生できるようにしています。これによりショックアブソーバーの応答性が向上し、操縦性・安定性が向上します。



XD0551, TD0254

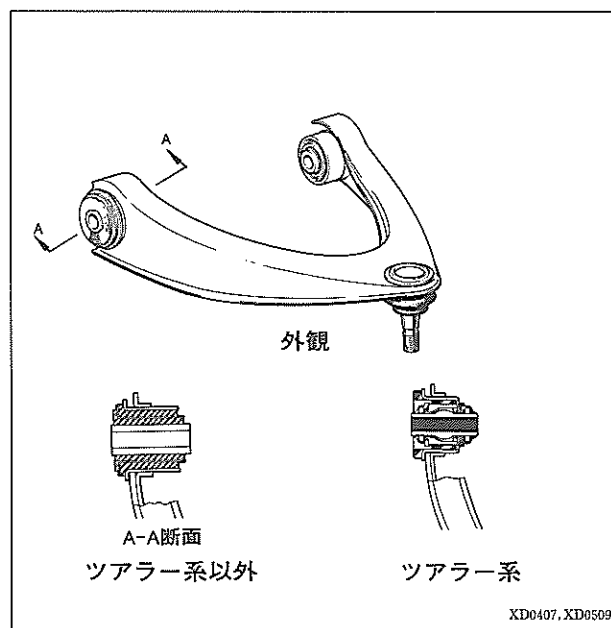
3. フロントスタビライザー

- スタビライザーリンクの結合部をボールジョイントタイプとし、ゴムなどの撓み、摩擦をなくし、ロール初期より有効にスタビライザーが働くようにしました。
- スタビライザーバーを中空タイプとして軽量化をはかりました。



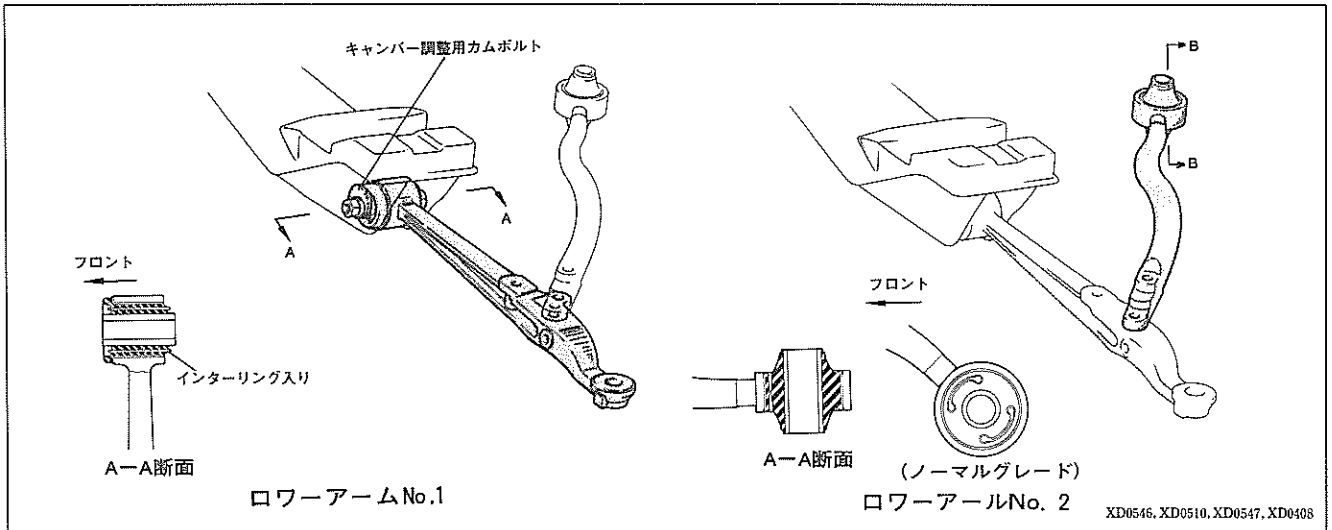
4. アッパーアーム & ブッシュ

- アッパーアームはコンピューター解析による有限要素法などにより徹底的に形状、肉厚などを検討して、無駄のないプレス製のA形アームとし、軽量で高剛性なアームとしました。
- ブッシュはグレードにより2種類設定し、ツアラー系以外のグレードがメタルインタリング入りブッシュとして乗り心地を重視し、ツアラー系はスラスト方向に柔らかく、ラジアル方向に剛性の高いボールジョイントを内蔵したブッシュとしてスムーズなアームの動きとともにサスペンションの横剛性を上げ、操縦性・安定性を重視しました。



5. ローアーム & ブッシュ

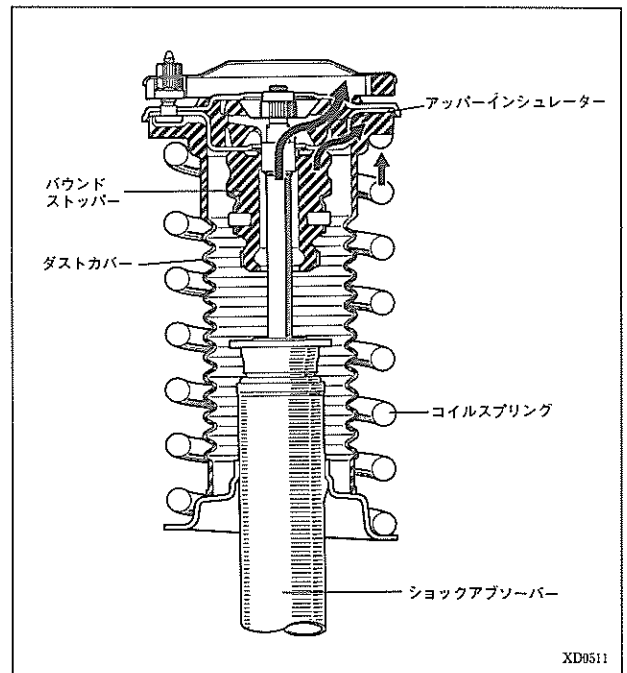
- ローアームはI型アームとストラットバーを兼ねたアーム分割型鍛造製のL型ローアームで、アッパーアーム同様コンピューター解析による有限要素法などにより、形状、肉厚を十分に検討し、全ての部位で同じような応力を受けるようにしました。
- ブッシュはローアームNo. 1側がメタルインターリング入り、ローアームNo. 2側が取り付け方向上を上下方向とした大容量ブッシュとしました。
- ローアームNo. 1側にキャンバー調整用のカムボルトを設定しました。



□リヤサスペンション

1. サスペンションアッパーサポート & コイルスプリング

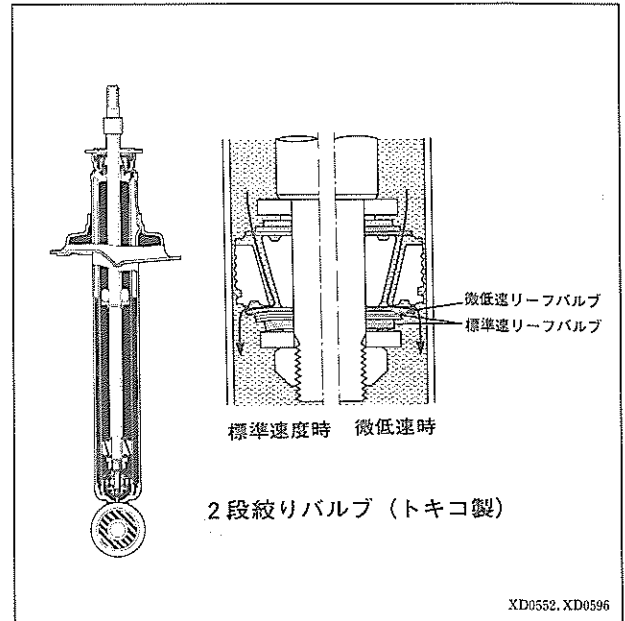
- 従来と同様、アッパーサポートに3方向からの入力荷重を分離する支持構造とし、乗り心地の向上と振動・騒音の低減をはかりました。



XD0511

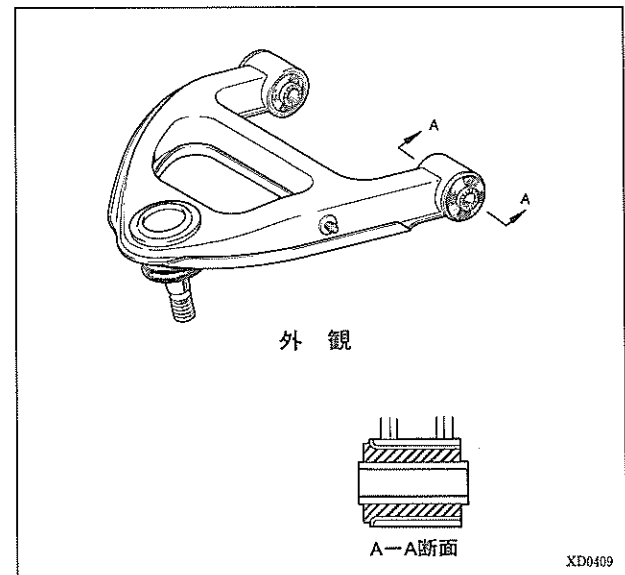
2. リヤショックアブソーバー

- ショックアブソーバーのボデー側取り付け点を前方へ移動させ、路面に対して垂直に近付け、ショックアブソーバーの効きを向上させました。
- アブソーバーのバルブ精度を向上させるとともに、ツアラー系は、シリンダーサイズを拡大してアブソーバー容量を上げ、また、あおりなどの低速域のバネ動きにも追従できる2段絞りバルブ付きショックアブソーバーを設定しました。
- 2段絞り付きショックアブソーバーは、バルブのリーフバルブを2段構成とし、従来より低いピストン速度領域でも減衰力を発生できるようにしています。これによりショックアブソーバーの応答性が向上し、操縦性・安定性が向上します。



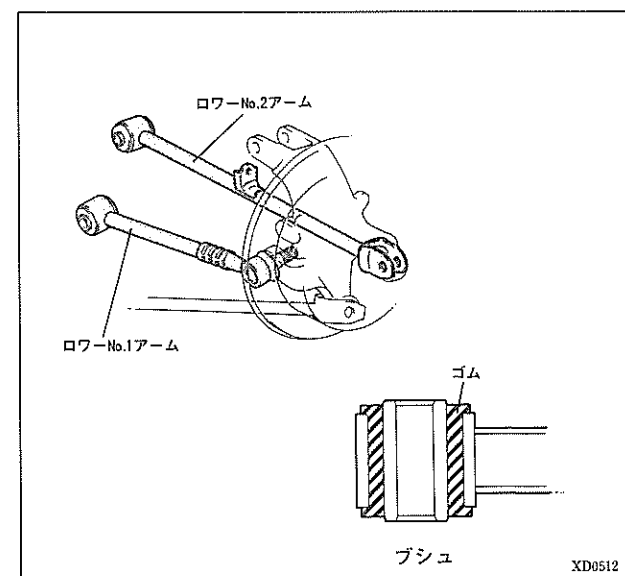
3. アッパーアーム & ブッシュ

- 従来と同様、鋼板製プレスA型アッパーアームですが、フロントアッパーアーム同様、コンピューター解析による有限要素法により形状、肉厚を検討し、従来より約25%の大幅な軽量化をはかりながら十分な剛性を確保しました。
- ブッシュをゴム製とし、アーム取り付けボルトサイズを従来のM14からM12に変更するとともに、ブッシュもサイズダウンし軽量化しました。



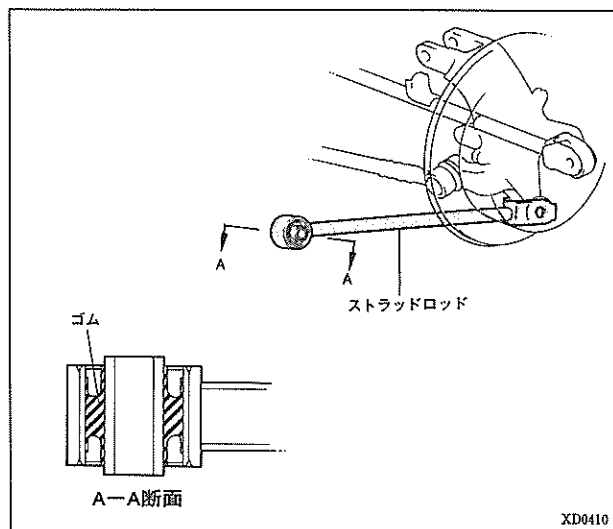
4. ロワーアーム & ブッシュ

- ロワーアームNo. 2を従来のプレス製から中空タイプに変更し、横剛性を確保しながら軽量化しました。
- 取り付けボルトサイズをM14からM12に変更したため、ボデー側ブッシュも小型化をはかりました。それにともないインタリング入りを止めてゴムブッシュとしました。



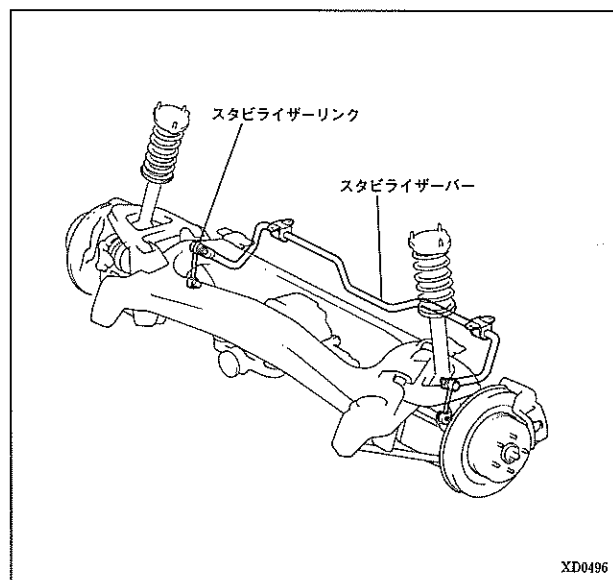
5. ストラッドロッド

- ストラッドロッドは従来と同様中空製とし、アーム長さを約5mm延長しました。
- プッシュはゴム製とし、取り付けボルトサイズをM14からM12へ変更したことにより小型化をはかりました。ただし、プッシュ容量は十分な容量を確保しています。



6. リヤスタビライザー

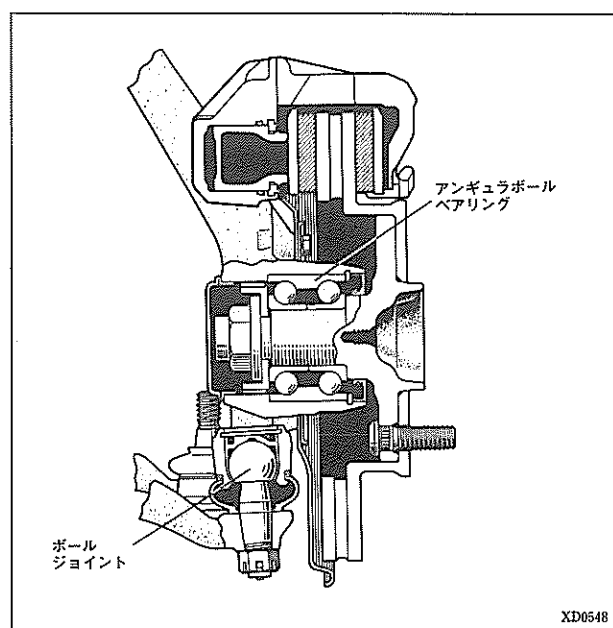
- ツアラーにスピライザーを標準設定しました。
- スタビライザーリンクは従来と同様、ボールジョイントタイプとしてスタビライザーの効率を向上させています。



□アクスル

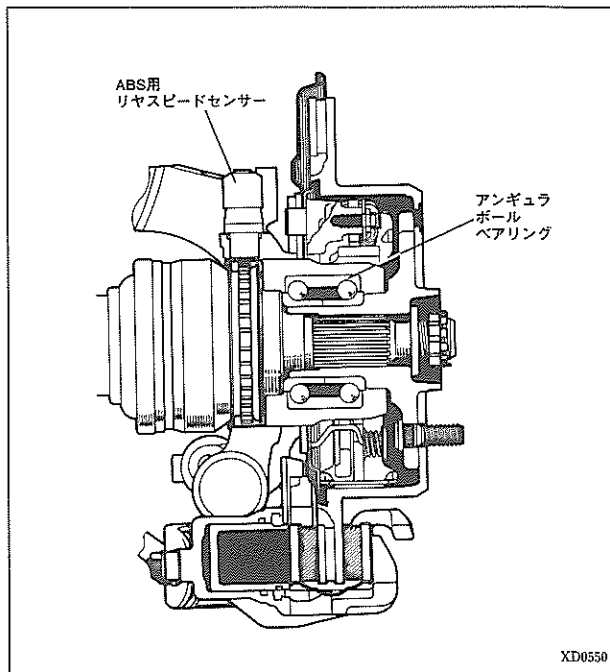
1. フロントアクスル

- フロントサスペンション形式の変更にともない、ナックル形状を変更しました。
- アッパーアームおよびローアームとの結合部に無給油式のボールジョイントを採用し、メンテナンスフリー化をはかりました。
- ホイールベアリングに従来と同様、複列アンギュラボールベアリングを採用しました。
- ABSセンサーローターを従来のアクスルハブ部からアクスル内臓としました。



2. リヤアクスル

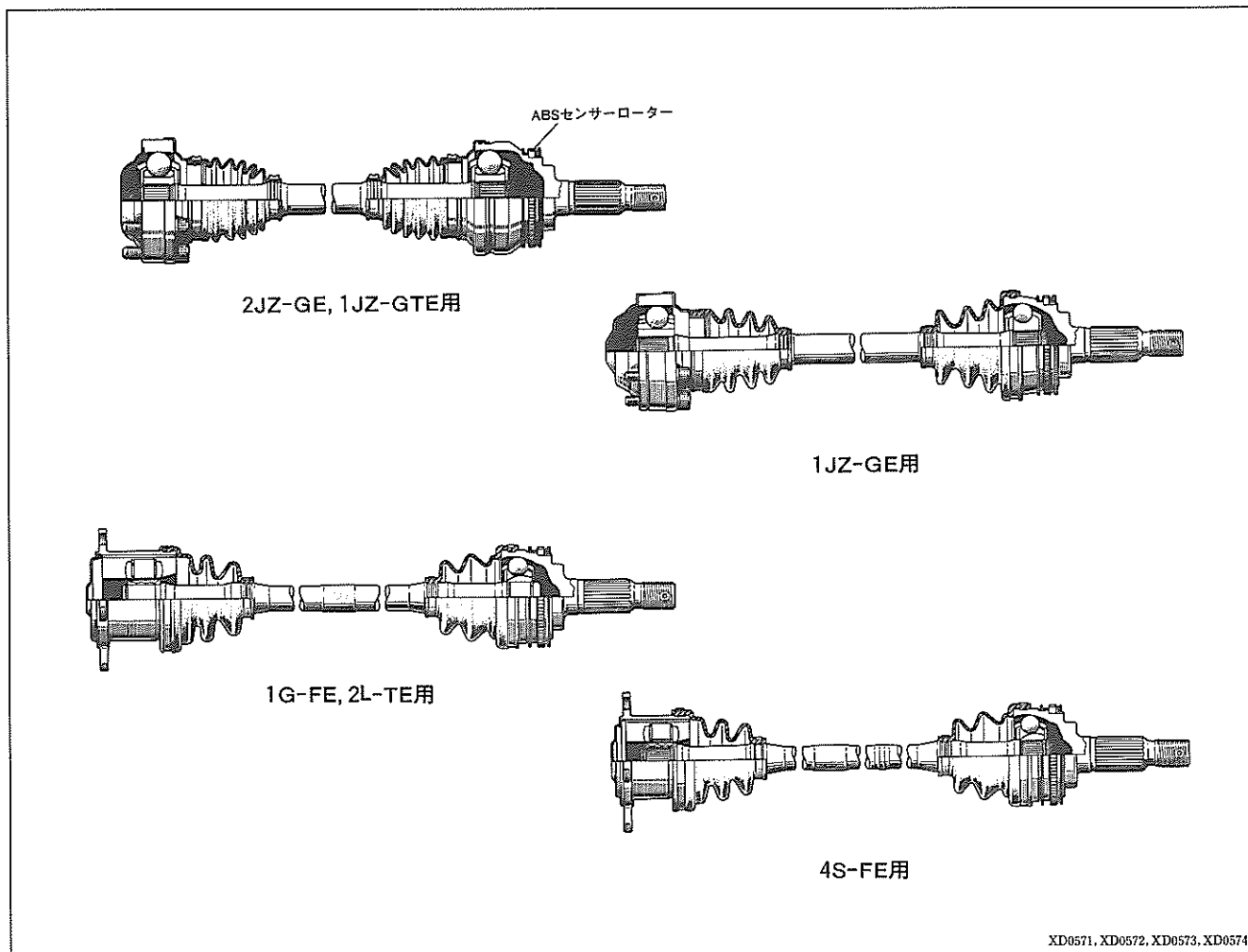
- 基本的には従来と同様、各アームとの結合部にボールジョイントを採用し、メンテナンスフリー化をはかるとともにスムーズな動きを確保しました。またホイールベアリングも複列アンギュラボールベアリングとしました。
- キャリヤも各アーム類同様、コンピューター解析による有限要素法により約100g軽量化をはかりました。またABSセンサー取り付けにより形状を変えました。



XD0550

3. ドライブシャフト

- エンジンとトランスミッションの種類に対応して4種類のドライブシャフトを設定しました。
- ドライブシャフトのアウトボードジョイント部にABSセンサーローターを取り付けました。

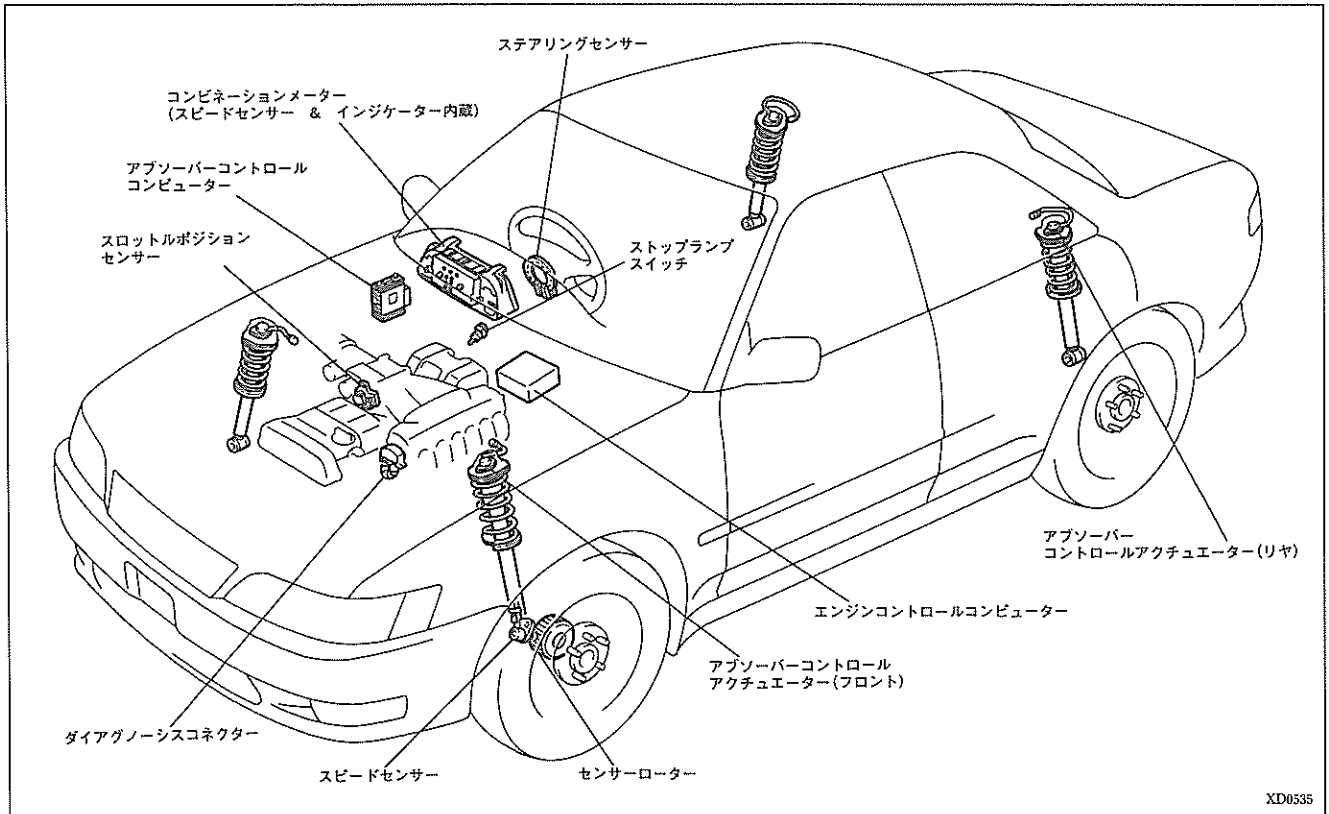


XD0571, XD0572, XD0573, XD0574

□TEMS

1. TEMS

- TEMSは基本的には従来と同じですが、従来からの姿勢制御機能、車速感応機能にあり制御機能を追加しました。また従来の制御も一部制御方法を見直しました。
- ショックアブソーバーの減衰力切り替えを拡大して、よりきめ細かい制御を可能としました。
- TEMSを3.0グランデGに標準設定しました。



XD0535

主要構成部品と機能

構成部品	機能	
* アブソーバーコントロールスイッチ	SPORTおよびNORMALモードの選択をします。	
* ステアリングセンサー	ステアリングホイールの操舵方向および操舵角量を検出します。	
ストップランプスイッチ	ブレーキ信号をアブソーバーコントロールコンピューターに入力します。	
* TEMSインジケーター	ドライバーに現在のコントロールスイッチの選択モードを表示します。	
ABSスピードセンサー	車輪の回転速度を検出します。(フロントのみ)	
* アブソーバーコントロールアクチュエーター	ショックアブソーバーのコントロールロッドを駆動します。	
* ショックアブソーバー	ロータリーバルブを内蔵し、減衰力を切り替えます。	
コンピューター	* アブソーバーコントロールコンピューター	アブソーバーコントロールスイッチおよび各センサーからの信号に応じてシステムを制御します。
	エンジンコントロールコンピューター	エンジン回転数信号をアブソーバーコントロールコンピューターに出力します。

* : TEMS専用部品を示します。以下専用部品のみ解説します。

■機構説明

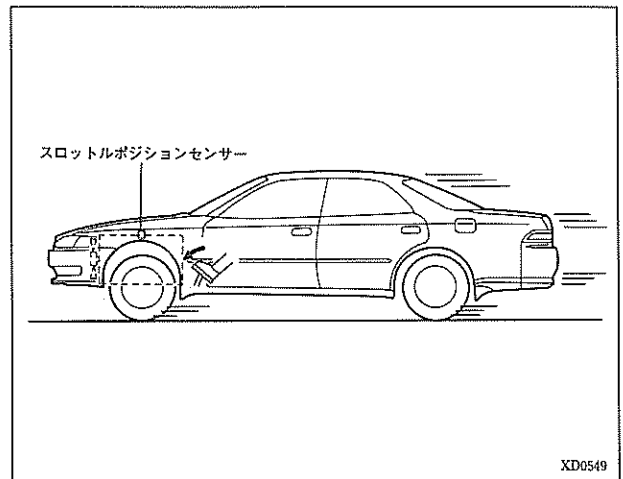
▶構造と作動

〔1〕制御概要

TEMSには従来からの〔1〕アンチスクワート制御、〔2〕アンチロール制御、〔3〕アンチダイブ制御、〔4〕車速感応制御に〔5〕あおり制振制御を加え、アンチスクワート、アンチダイブ制御は制御方法を変更しました。

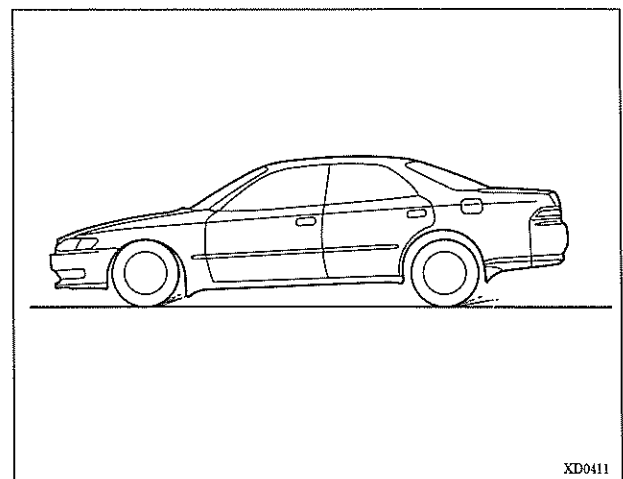
〔1〕アンチスクワート制御

- ・加速時に減衰力を4輪同時に切り替え、車両後部の沈み込みを抑えます。
- ・従来はアクセルの操作状態により、加速によって重心移動が発生することを予測し減衰力を切り替えていましたが、新型では車速とエンジン回転数加速度の変化量により減衰力をHARDに切り替えます。



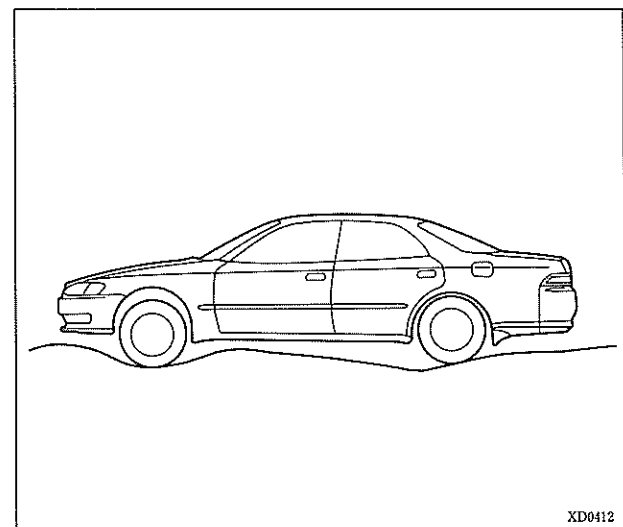
〔2〕アンチダイブ制御

- ・減速時に減衰力を4輪同時に切り替え、車両前部の沈み込みを抑えます。
- ・従来は車速60km/h異常よりブレーキを作用させるとストップランプスイッチの信号により、制動によって重心移動が発生することを予測し減衰力をHARDに切り替えていましたが、新型ではストップランプ信号と車輪速度より前後加速度を算出し、その前後加速度の変化量より車両前部の沈み込みが発生することを検出し、変化量に応じてきめ細かく減衰力を切り替えます。



〔3〕あおり制振制御

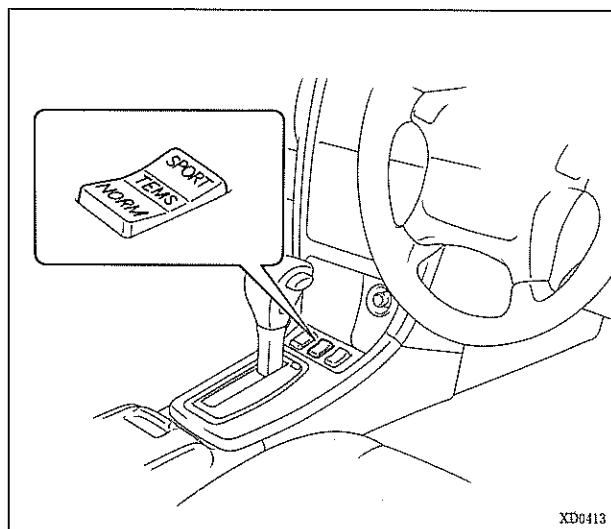
- ・路面の凹凸によって減衰力を4輪同時に切り替え、車体の上下動ピッチングを抑えます。
- ・前輪の車輪速度の変化量により車体のあおりを検出して減衰力を切り替えます。



【2】構造

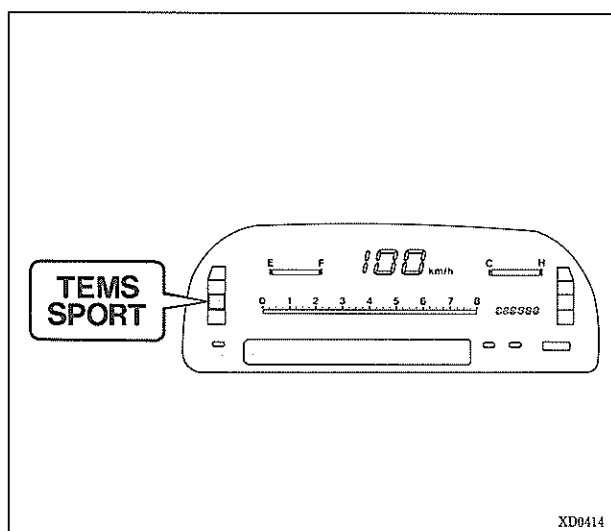
〔1〕アブソーバーコントロールスイッチ

- ・シフトレバー上のコンソール部に配置しました。
- ・奥に押すとSPORT，手前に押すとNORMALに切り替るシーソー式スイッチです。



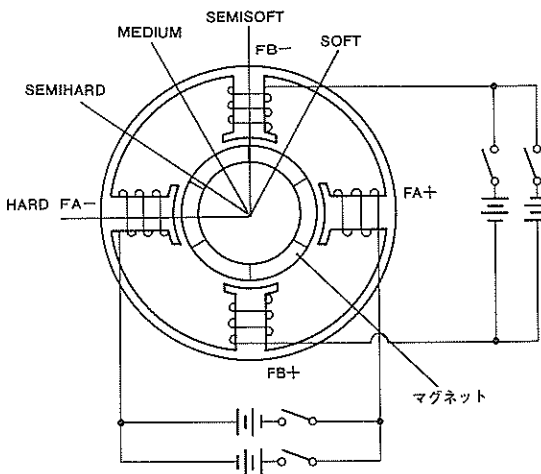
〔2〕TEMSインジケータ

- ・コンビネーションメーター内に配置されており，アブソーバーコントロールスイッチによりSPORTモードが選択されていることを表示します。
- ・TEMSインジケータは，従来のように現在の減衰力の状態，ダイアグノーシスコード，ウォーニング表示は行いません。

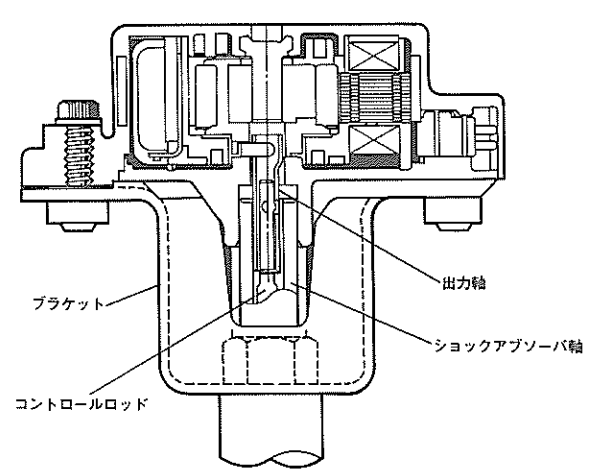


〔3〕 アブソーバコントロールアクチュエーター

- ・アブソーバコントロールアクチュエーターは基本的には従来と同様、2組のステーター（電磁石）とマグネット（永久磁石）で構成させ、新型ではマグネットの極数を2極から6極としました。
 マグネットの極数を多くすることにより、2組のステーターに働くコンピューターからの通電状態を切り替えマグネットを細かく（30° 5段階）回転させることができます。
- ・アブソーバコントロールアクチュエーターは4輪とも全て同じで、並列に継がれています。アクチュエーターは、減衰力を切り替える時のみ通電し、各ポジションでは通電しません。

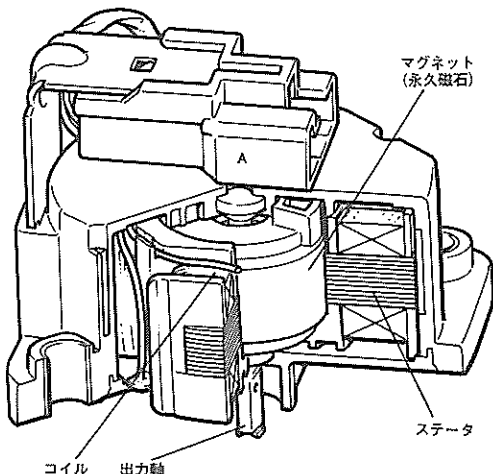


回路原理図



断面

	ソレノイド1		ソレノイド2	
	FA-	FA+	FB-	FB+
HARD → SEMIHARD			+	-
SEMIHARD → MEDIUM	+	-		
MEDIUM → SEMISOFT			-	+
SEMISOFT → SOFT	-	+		
SOFT → SEMISOFT			-	+
SEMISOFT → MEDIUM	+	-		
MEDIUM → SEMIHARD			+	-
SEMIHARD → HARD	-	+		

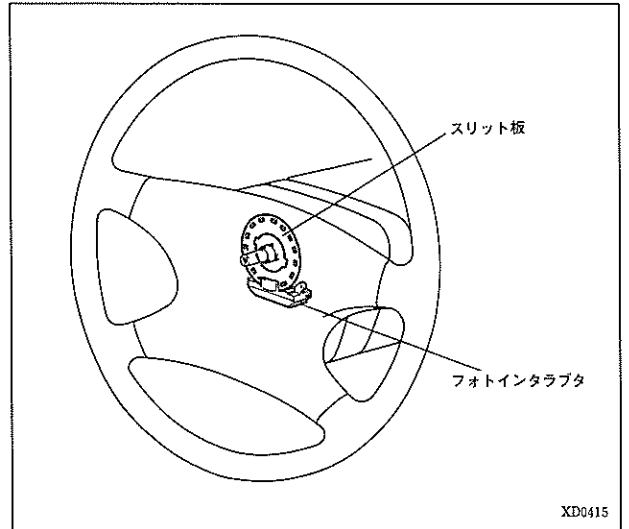


構造

XD0487, XD0538, XD0513

〔4〕ステアリングセンサー

- ・コンビネーションスイッチ部に取り付けられており、ステアリングホイールの操作量、方向を検出します。
- ・センサーは位相を設けたフォトインタラプターを2個持ち、ディスク板に設けられたスリットにより光を断続し、フォトトランジスターをON, OFFさせることにより検出します。



〔5〕減衰力可変ショックアブソーバー

アブソーバーコントロールアクチュエーターにより、ショックアブソーバーのコントロールロッドを介して、ロータリーバルブを駆動し、減衰力を切り替えます。

コントロールロッド

アクチュエーター部

フロント リヤ

カヤバ製 トキコ製

新型

従来型

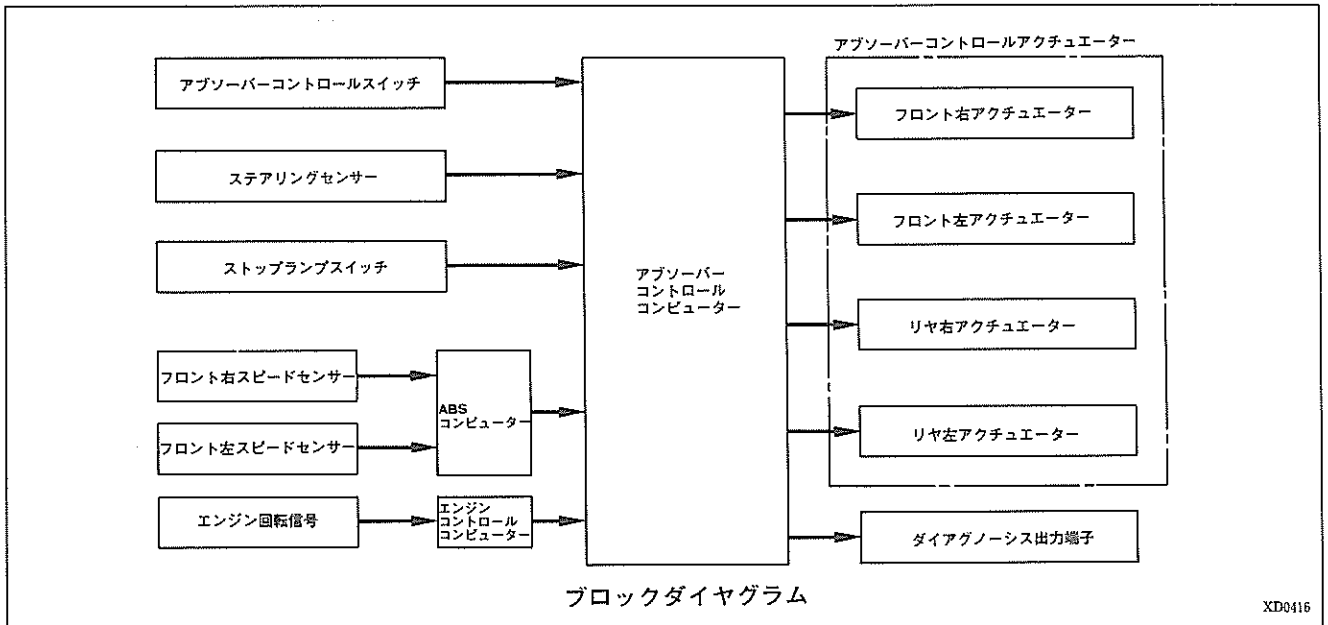
SOFT/MEDIUM時のオイルの流れ

HARD時のオイルの流れ

XD0553, XD0554, XD0597, XD0598, XD0497, XD0599

〔6〕 アブソバーコントロールコンピューター

- ・アブソバーコントロールコンピューターは、スイッチおよび各センサーからの信号を基にして、アクチュエーターに制御信号を出力します。
- ・ダイアグノーシス機能の充実およびテストモード機能の追加により、サービス性を向上させました。
- ・コンピューターは高密度実装技術により、従来型と比較して大きさが約80%、重量で約60%小型・軽量化をはかりました。



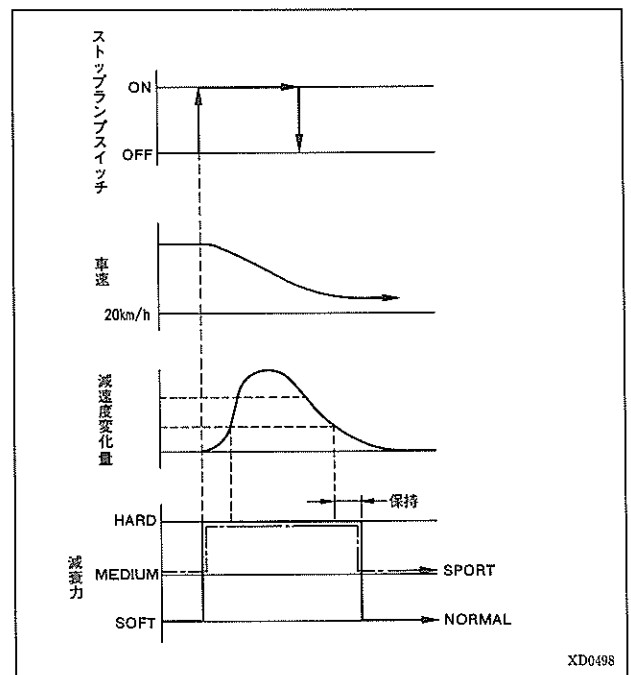
(1) サスペンション制御機能

① アンチスクワート

- ・ABSスピードセンサーおよびエンジン回転速度により制御します。
- ・中・低速時に、エンジン回転数加速度が大きくなったとき、一定時間のみ減衰力をHARDに切り替えます。

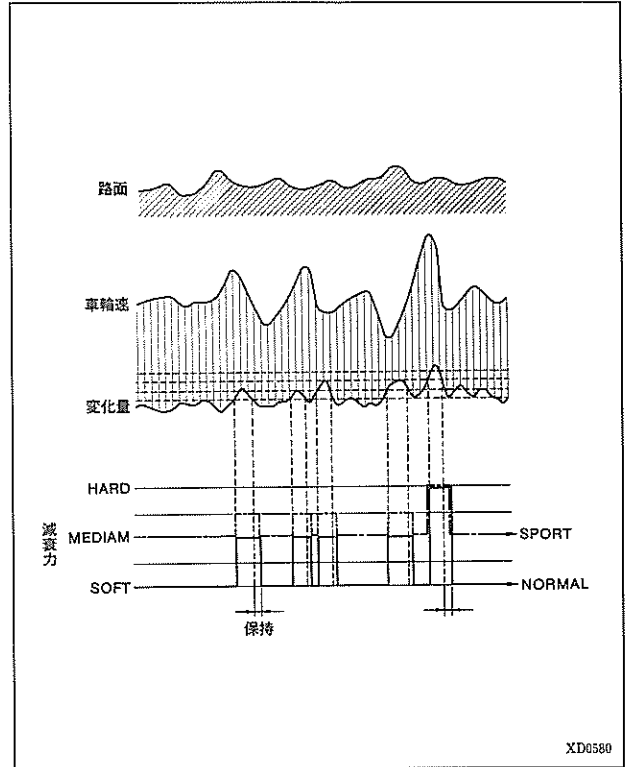
② アンチダイブ制御

- ・ABSスピードセンサーおよびストップランプスイッチにより制御します。
- ・車速が20km/h以上でストップランプスイッチがONになると減衰力をHARDに切り替え、一定時間保持した後、元の減衰力に戻します。ただし、ストップランプスイッチがONになりABSスピードセンサーにより検出される減速度の変化量が規定値以上になると減衰力をHARDに切り替えまたは保持し、変化量が小さくなると一定時間後、元の減衰力に戻します。



③ あおり制振制御

- ・ABSスピードセンサーにより制御します。
- ・車速が20km/h以上の状態で、ABSスピードセンサーより検出される車速の変化量が規定以上になると減衰力を切り替え、一定値以下になった状態が一定時間継続すると元の減衰力に戻ります。減衰力の切り替え位置はモードによって異なり、また減衰力の切り替え規定値および元に戻す保持時間は車速によって変化します。



④ アンチロール制御

- ・ステアリングセンサーおよびABSスピードセンサーにより制御します。
- ・基本的には従来と同じですがノーマルオートより切り替える減衰力が従来のHARDからMEDIUMに変更しました。

⑤ 車速感応機能

- ・ABSスピードセンサーにより制御します。
- ・基本的には従来と同じですが切り替える減衰力をHARDからMEDIUMおよびSEMISOFTに変更しました。

(2) ダイアグノーシス機能

- ・システムに万一の異常が発生した場合、TDCLコネクターのTEM端子にアクチュエーター系のフェイル信号を出力します。

ダイアグノーシスコネクターのTC-E1間を短絡させることによりTDCLコネクターのTEM端子にコードNo. を出力します。

- ・コードNo. は、イグニッションスイッチをOFFにするとすべて消去されます。

診断コード

ダイアグノーシスコードNo.	診断項目
21	アクチュエーターショート
—	正常

(3) テストモード機能

- ・テストモード機能は、各センサーの信号をコンピューターによりチェックする機能で、ダイアグノーシスコネクターのTS-E1間を短絡し、イグニッションスイッチON後チェック作動を行うことにより、TDCLコネクターのTEM端子電圧の変化、またはダイアグノーシスコードNo.としてダイアグノーシスコネクターのTC-E1間を短絡することにより確認することができます。
- ・ダイアグノーシスコードNo.はチェック作動を行い、電圧に変化がある場合のみコンピューターはコードNo.を消去します。そのためチェック作動を行わないと異常としてコードNo.を出力します。正常時は2 Hzの周期で端子電圧が変化します。

テストモード機能

センサー	診断操作	TEM端子電圧
ABSスピードセンサー	アクセルをゆっくり踏み車輪速を6 km/h以上にする。	12V以上
	アクセルを戻し、車輪速を6 km/h以下にする。	1秒後0→12V(4 Hz周期)
ステアリングセンサー	ステアリングホイールを9°/1s以上で操作する。	12V以上
	ステアリングホイールの操作を停止する。	1秒後0→12V(4 Hz周期)
ストップランプスイッチ	ブレーキペダルを一杯に踏む。	12V以上
	ブレーキペダルを離す。	1秒後0→12V(4 Hz周期)
エンジン回転信号	エンジン回転速度を2000rpm以上にする。	12V以上
	エンジン回転速度を2000rpm未満にする。	1秒後0→12V(4 Hz周期)

診断コード

ダイアグノーシスコードNo.	診断項目
21	アクチュエーターショート
31	フロント右スピードセンサー信号系異常
32	フロント左スピードセンサー信号系異常
36	ステアリング信号系異常
41	エンジン回転信号系異常
42	ストップランプスイッチ信号系異常
2 Hz点滅	正常

(4) 減衰力チェック機能

- ・ダイアグノーシスコネクターのTc-E1を短絡して、アブソーバーコントロールスイッチおよびストップランプスイッチをON、OFFさせることにより、ショックアブソーバーをSOFT、MEDIUM、HARDの3段階に切り替え固定できます。

減衰力チェック機能

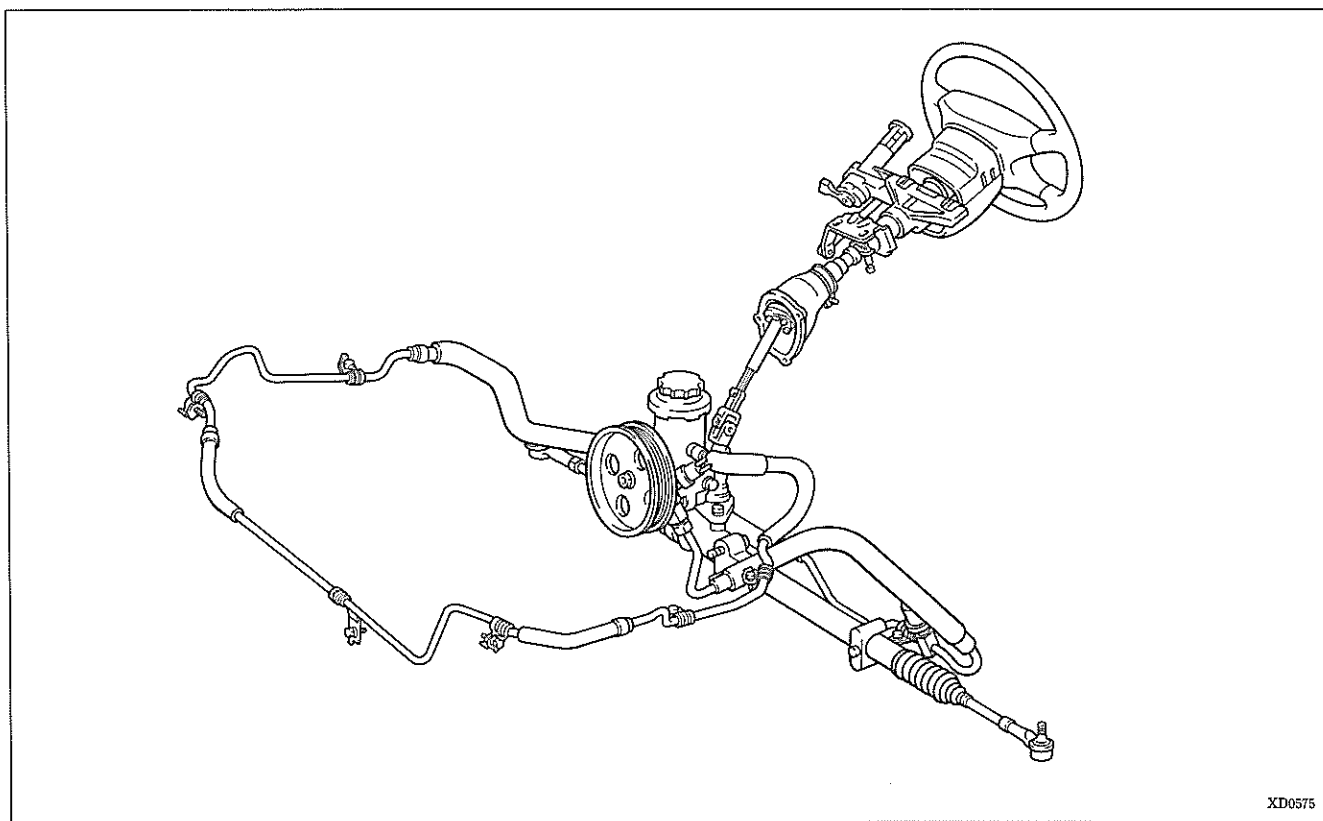
アブソーバーコントロールスイッチ	ストップランプスイッチ	減衰力
NORMAL	OFF	SOFT
NORMAL	ON	SOFT
SPORT	OFF	HARD
SPORT	ON	切り替え前の減衰力に固定
NORMAL → SPORT	OFF	HARD
NORMAL → SPORT	ON	MEDIUM

3・4 ステアリング

■概要

全車、パワーステアリング標準設定しました。パワーステアリングはJZX系以外がエンジン回転数感应型、JZX系には車速感应型（新PPS）の2種類を設定しました。

電動チルト & テレスコピック式のマイコンプリセットステアリングをJZX系にオプション設定しました。



ステアリング仕様

●：標準装備 ○：オプション

		GL	グロワール	グランデ		グランデG	ツアラーS	ツアラーV
				2.0	2.5			
ステアリング ギヤ	エンジン回転数感应型パワーステアリング	●	●	●				
	新PPS				●	●	●	●
ステアリング コラム	メモリー機能付きチルト式ステアリング	●	●	●				
	メモリー機能付きチルト & テレスコピック式ステアリング	○*	○*	○*	●	●	●	●
	電動チルト & テレスコピック式マイコンプリセットステアリング					○		
ステアリング ホイール	ウレタン製4本スポーク	●	●	●				
	本革巻き製4本スポーク				●	●		
	本革巻き製スポーツ4本スポーク						●	●
	エアバック式ウレタン製4本スポーク	○	○	○				
	エアバック式本革巻き製4本スポーク					○	○	○

*：エアバッグとセット

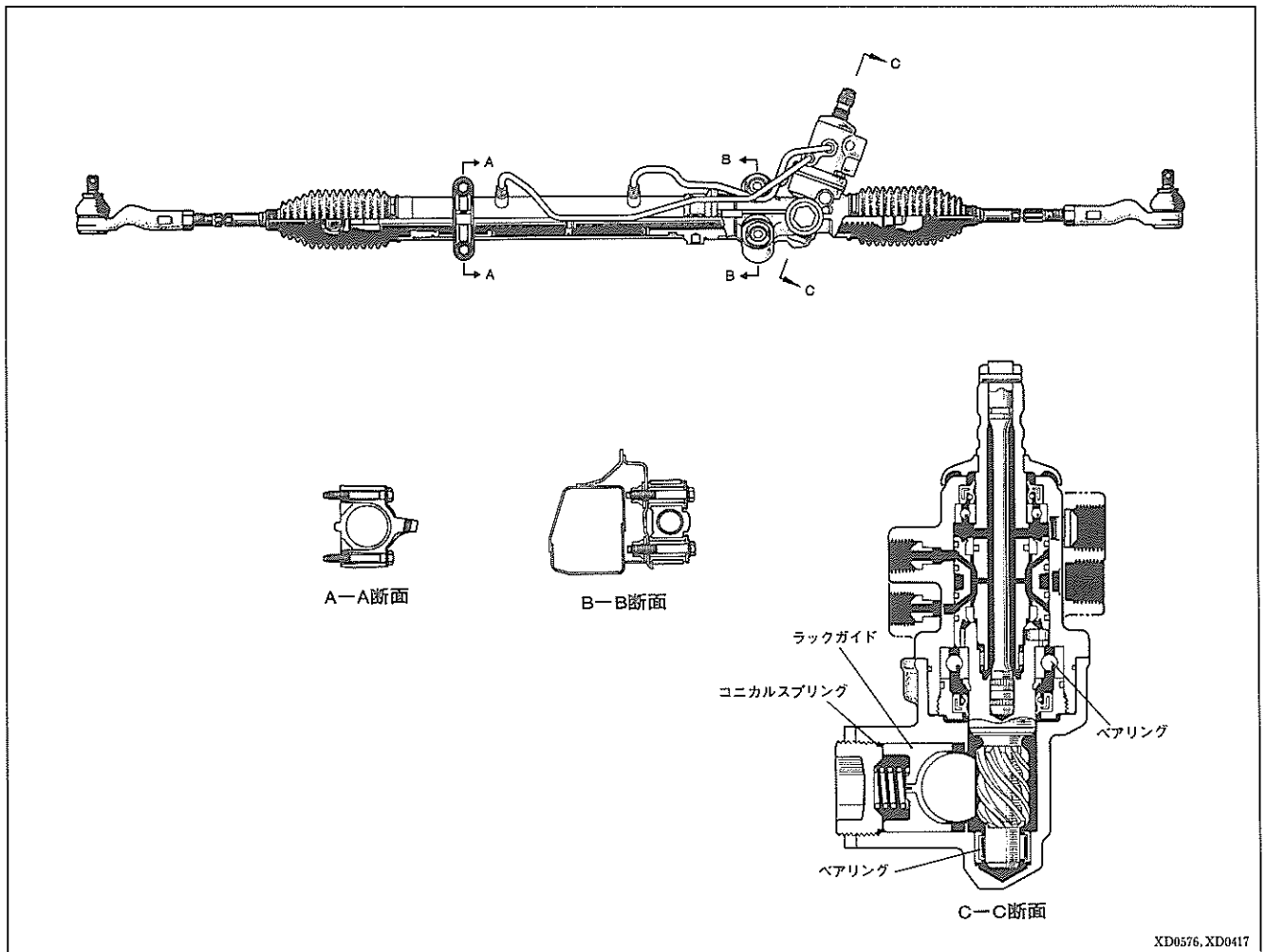
■機構説明

1. ステアリングギヤ

- 従来と同様、ステアリングギヤに軽量コンパクトで操作フィーリングに優れたラック & ピニオン式パワーステアリングを採用しました。
- ラックハウジングを従来のクランプによる固定方法から、ハウジングを直接ブッシュで支持する方法に変更し、ステアリング剛性をアップして操作フィーリングの向上をはかるとともに、フロントサスペンションのアライメント精度向上を向上させました。
- ラックガイド長を延長するとともに、ハウジングガイドとハウジングの間隔を小さくし、またラックガイド背面にコニカルスプリングを設定して剛性を高め、操作フィーリングの向上をはかりました。
- ステアリングギヤ比を従来の19.2から17.0とし、より自然な操作フィーリングとしました。
- ピニオン上下のベアリングを、より精度、強度を高いものに変更して、ステアリングギヤの剛性向上をはかりました。
- ツアラーグレード用として、専用のバルブシャフト、ピニオンとして、高速時の手応え感とニュートラル付近の滑らかさを両立させました。

ステアリング ギヤ仕様

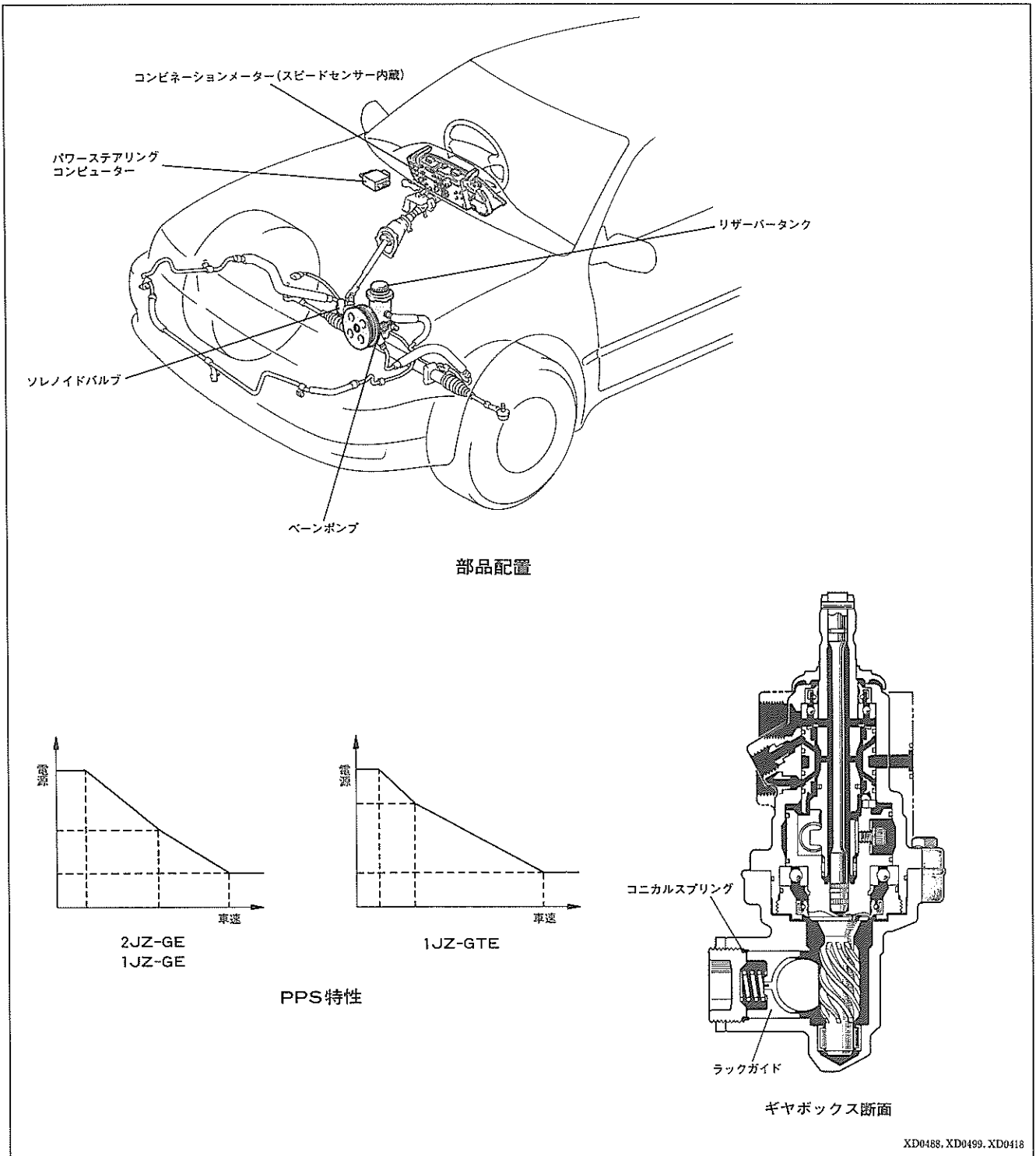
	トータルギヤ比	ロックツウロック回転数	ラックストローク(mm)
エンジン回転数感应型パワーステアリング	17.0	3.25	140
新PPS			



▶構造と作動

【1】新プログレッシブパワーステアリング (PPS)

・PPSは油圧特性を変更し、より自然なフィーリングとしました。



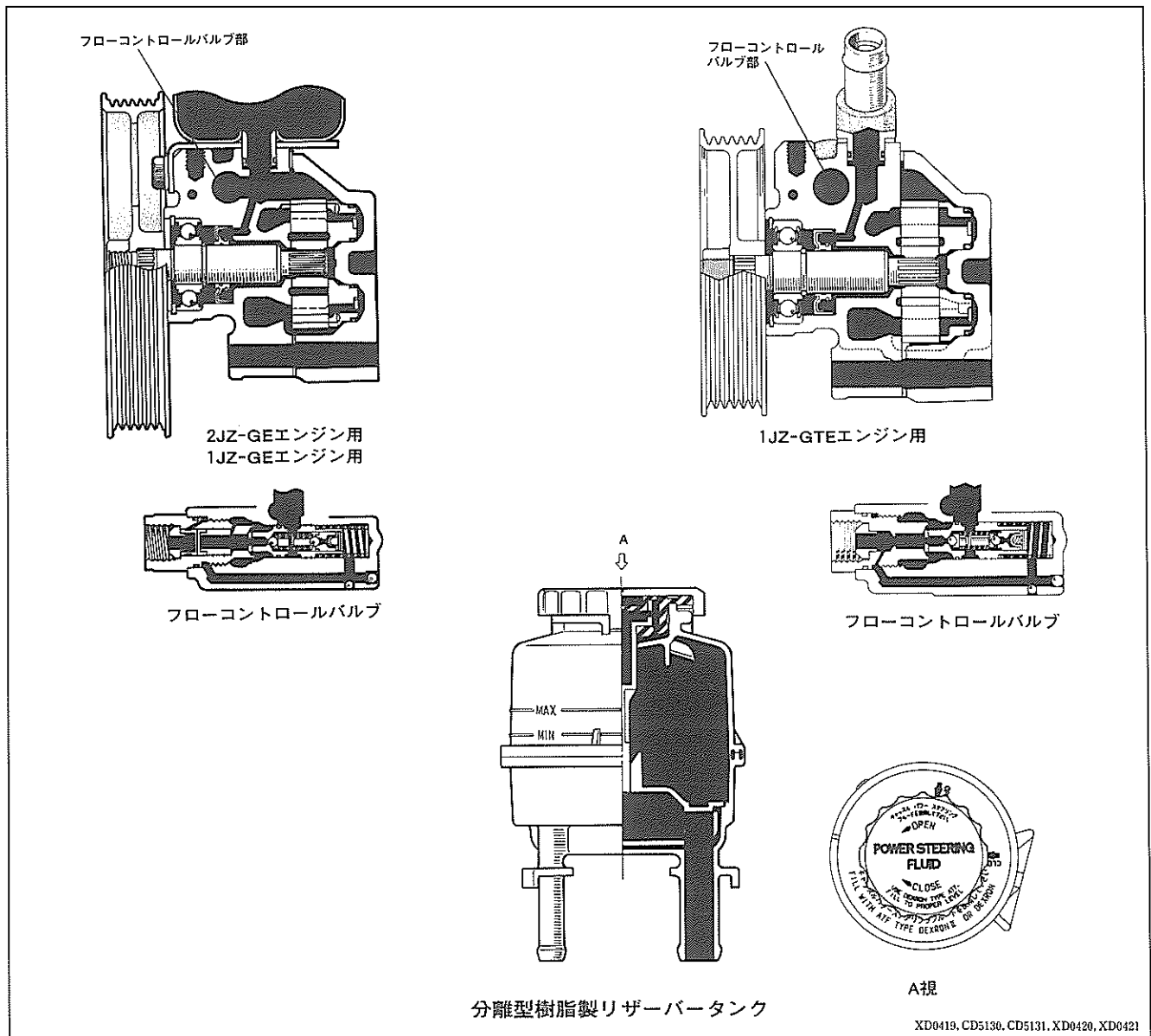
XD0488, XD0499, XD0418

3. ベーンポンプ & リザーバー

- 従来と同じフローコントロールバルブを内蔵した、小型・軽量のベーンタイプのステアリングポンプを設定しました。
- リザーバータンクはエンジン種類に応じて分離型と一体型の2種類を設定しました。
- 分離型リザーバータンクは、半透明の樹脂製とし、フルードの量が目視できるものとし、一体型リザーバータンクは金属製のタンクとしました。

仕様

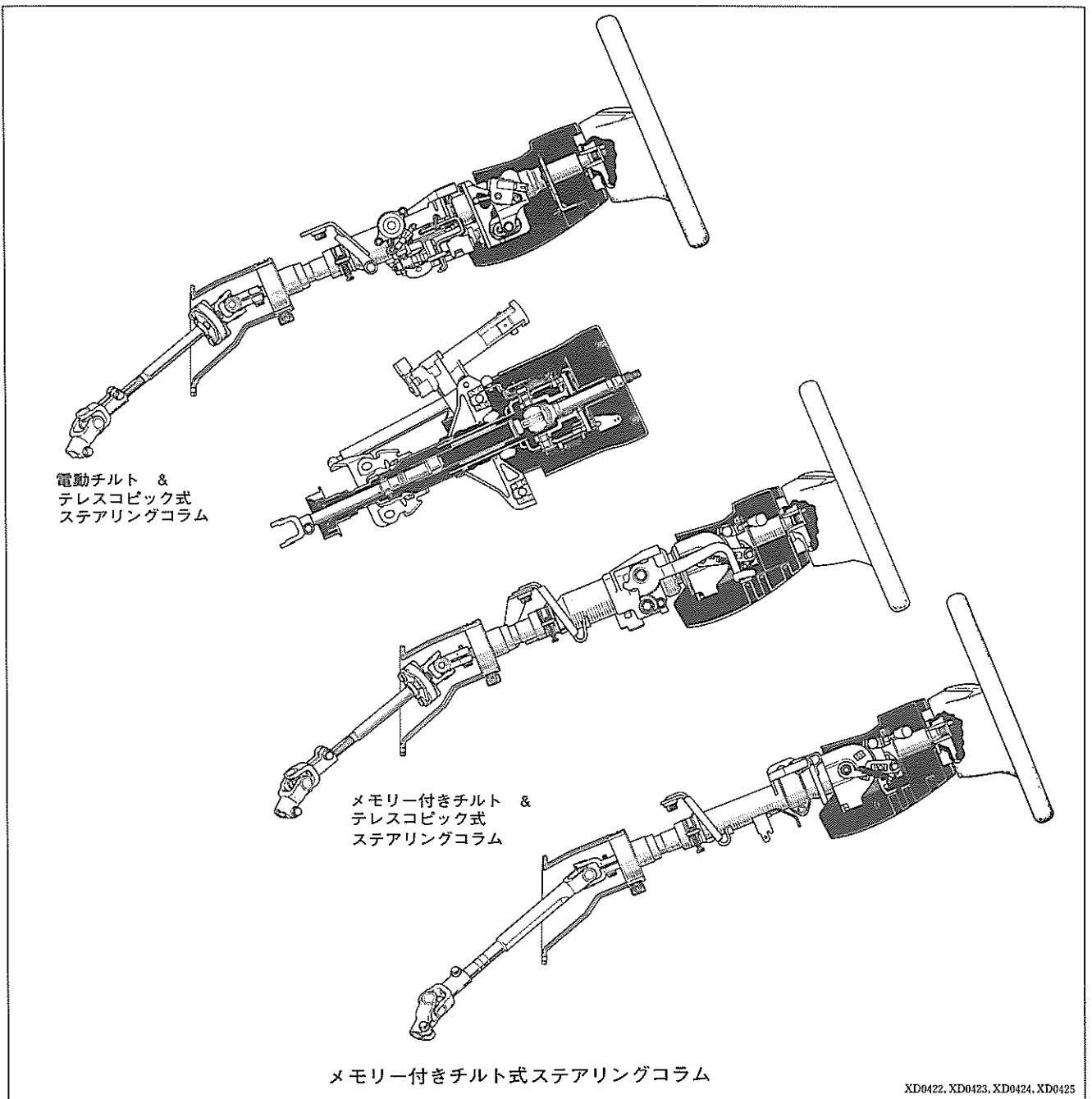
	4S-FE	1G-FE	1JZ-GE	1JZ-GTE	2JZ-GE	2L-TE
使用回転数 (rpm)	500~6500	500~7000	500~7500	←	←	500~6500
理論吐出量 (ℓ/min)[1000rpm時]	10.5	←	13	←	←	10.5
リリース圧 (kg/cm ²)	60~65	65~70	70~75	75~80	←	75~80
プーリー溝数	3	←	6	←	←	1
リザーバー型式	分離型	←	一体型	分離型	一体型	分離型



XD0419, CD5130, CD5131, XD0420, XD0421

4. ステアリングコラム

- ステアリングコラムに、チルト式、チルト & テレスコピック式、電動チルト & テレスコピック式マイコンプリセットタイプの3種類を設定しました。チルト式およびチルト & テレスコピック式はメモリー付きで、従来と同じ構造とし、調整範囲はチルト作動が2°15' ずつの6段階、テレスコピック作動が前後方向に40mmスライドします。
- 電動チルト & テレスコピック式マイコンプリセットステアリングは、イグニッションキーをキーシリンダーに抜き差しすることにより自動でチルト & テレスコピック機構が作動し、乗降性を向上させます。
- JZX系のインターミディエイトシャフト部にフレキシブルカップリングを設定し、ステアリングホイールに伝わる振動を十分に抑えながら、操作時のダイレクト感を向上させました。
- ステアリングコラムをインストルメントパネルのリインホースメントのステアリングサポートに取り付け、十分な剛性を確保しました。
- エネルギー吸収機構に構造が簡単で剛性の高いベンディングブラケット式を採用しました。

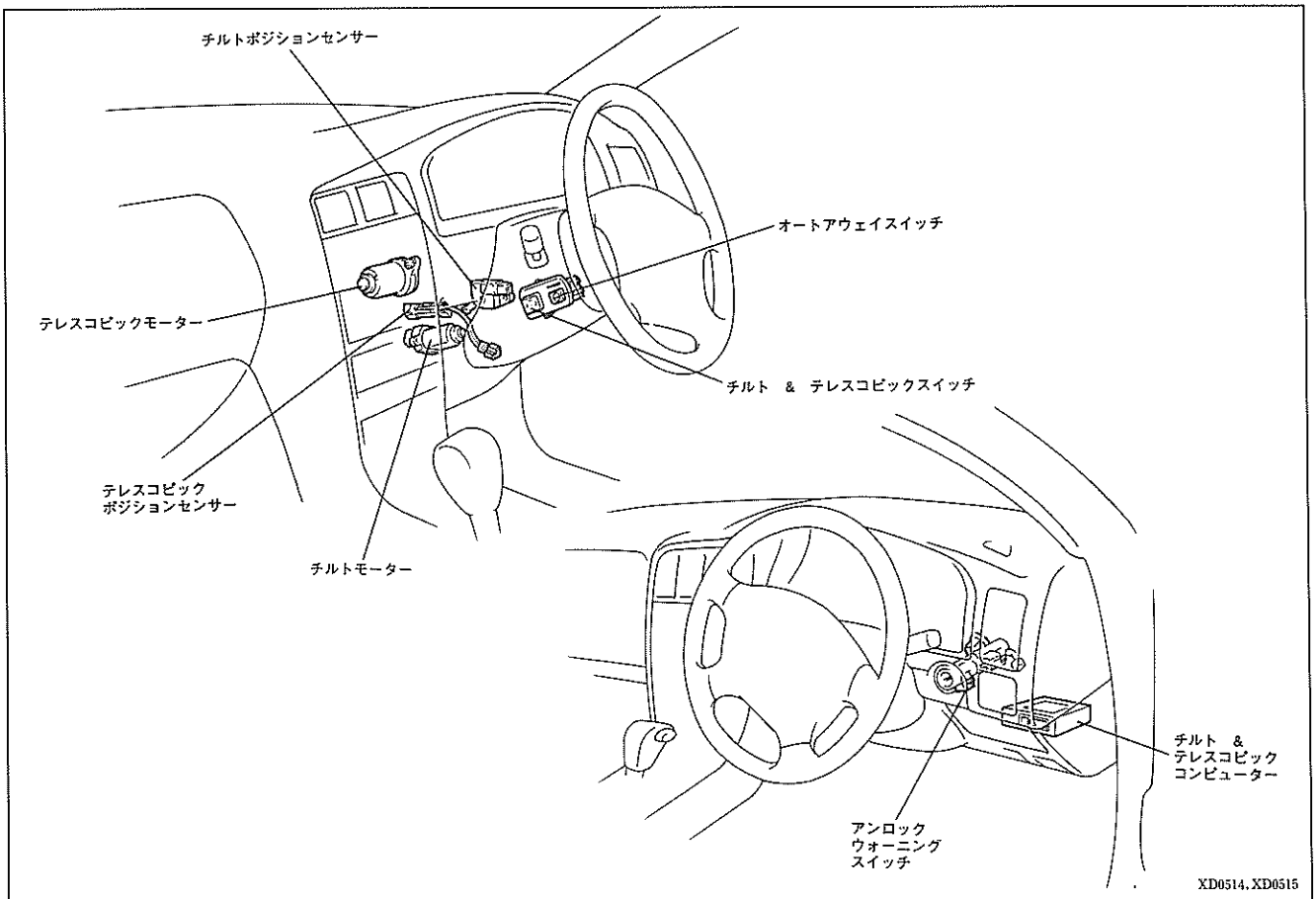
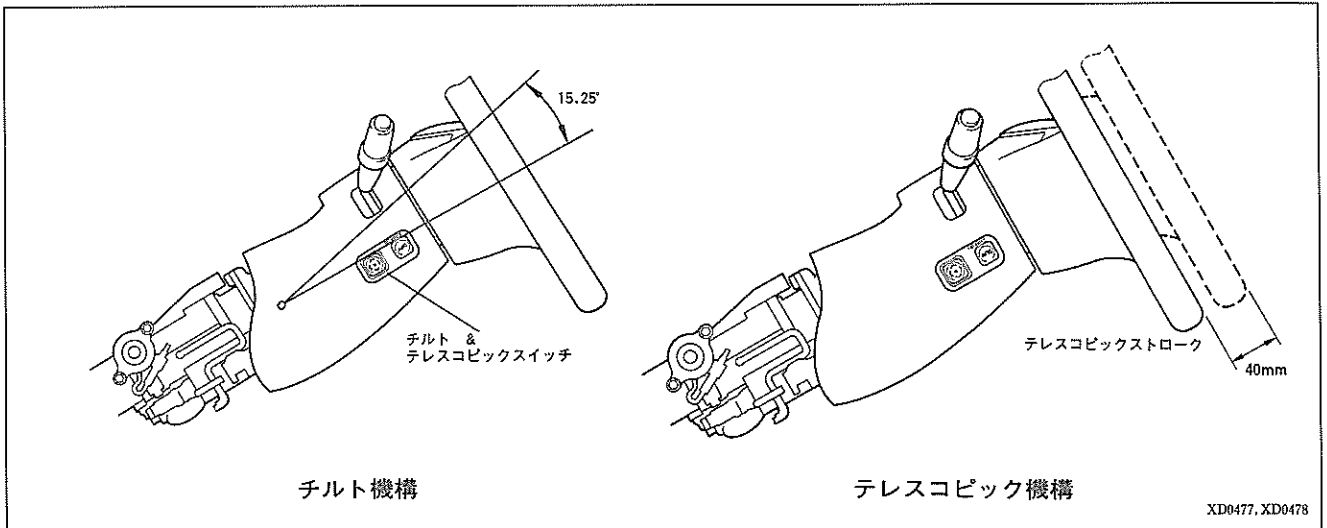


▶構造と作動

【1】マイコンプリセットステアリングコラム

〔1〕機能

- ・チルト機構，テレスコピック機構およびテレスコピックロック機構にモーターを設け，コンピューターで制御することにより，操作性の向上をはかりました。また，チルト機構の調整範囲は，上・下 15.25° とし，テレスコピック機構は，ストロークを40mm（ニュートラル位置より前方15mm，後方25mm）として，いずれも無段階調整としました。
- ・イグニッションキー操作によるオートアウェイ制御およびオートリターン制御の採用により，各操作を容易に行えるようにして乗降性の向上をはかりました。



主要構成部品と機能

構成部品		機能
チルト & テレスコピックスイッチ	チルトスイッチ	アッパーコラムチューブを上下させます。(チルト作動角度 無段階調整 15.25°)
	テレスコピックスイッチ	アッパーチューブ内のスライディングチューブを前後させます。(テレスコピック作動量 40mm)
オートアウェイスイッチ		ON/OFFにより、イグニッションキーを抜いたとき、チルト位置を再上段へ、テレスコピック位置を最縮位置へ移動させます。
アンロックウォーニングスイッチ		イグニッションキーの有無(乗降信号)をコンピューターへ送ります。
チルトポジションセンサー		チルト量を検出して、コンピューターへ送ります。
テレスコピックポジションセンサー		テレスコピック量を検出して、コンピューターへ送ります。
チルトモーター		コンピューターからの信号により、ウォームホイールギヤおよびスライダーを駆動して、アッパーコラムチューブを上下させます。
テレスコピックモーター		コンピューターからの信号により、テレスコピックスクリューおよびスライダーを駆動して、テレスコピックチューブを前後させます。
テレスコピックロックモーター		コンピューターからの信号により、ウェッジロックに作用して、テレスコピック機構をロックする。
チルト & テレスコピックコンピューター		マニュアルスイッチ作動により、チルト、テレスコピックおよびテレスコピックロックを作動させます。 オートアウェイスイッチの信号により、セット位置を記憶し、イグニッションキーの抜き差し(アンロックウォーニングスイッチのON/OFF)により、オートアウェイ制御、オートリターン制御を行います。

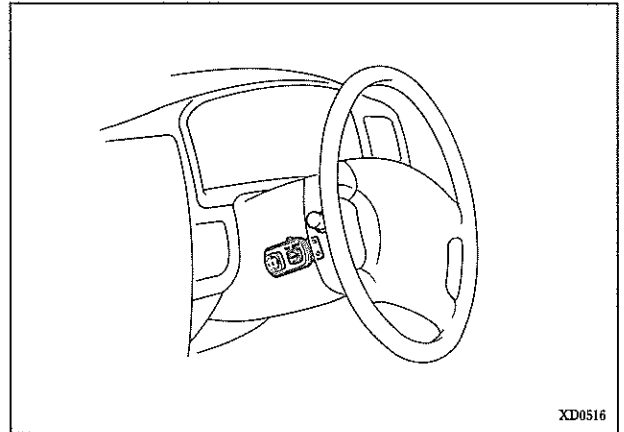
〔2〕構造

(1) チルトスイッチ & テレスコピックスイッチ

ステアリングコラムカバーの左側に取り付けてあり、チルト機構またはテレスコピック機構を作動させます。

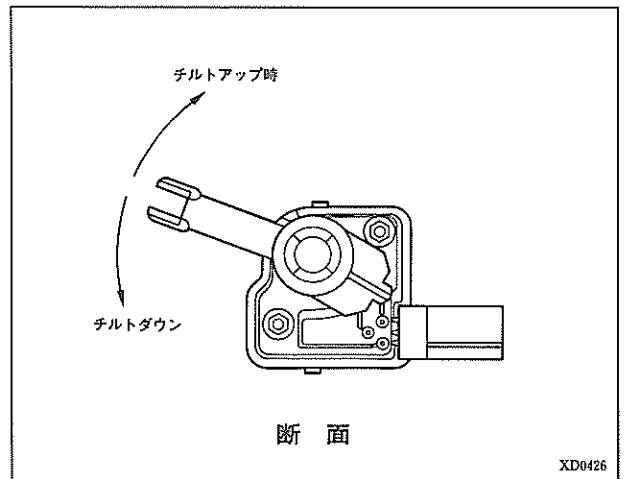
(2) オートアウェイスイッチ

ワンボタンプッシュタイプのスイッチで、ON状態では、降車時にイグニッションキーを抜くと、ステアリングコラムが自動的にチルト位置が最上段位置へ、またテレスコピック位置が最縮位置へ移動します。再びイグニッションキーを差し込むと、元の位置へ自動的に戻ります。



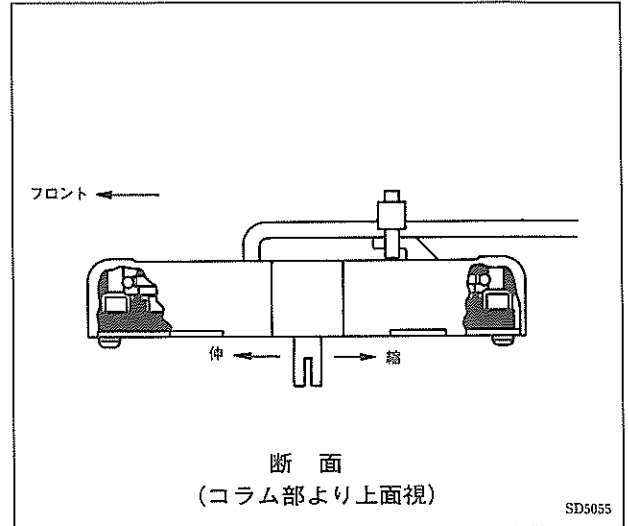
(3) チルトポジションセンサー

リニアタイプのセンサーを採用し、チルトステアリングハウジングサポートに取り付けられており、ステアリングアッパーチューブの位置(チルト位置)を検出して、コンピューターに電気信号として送ります。



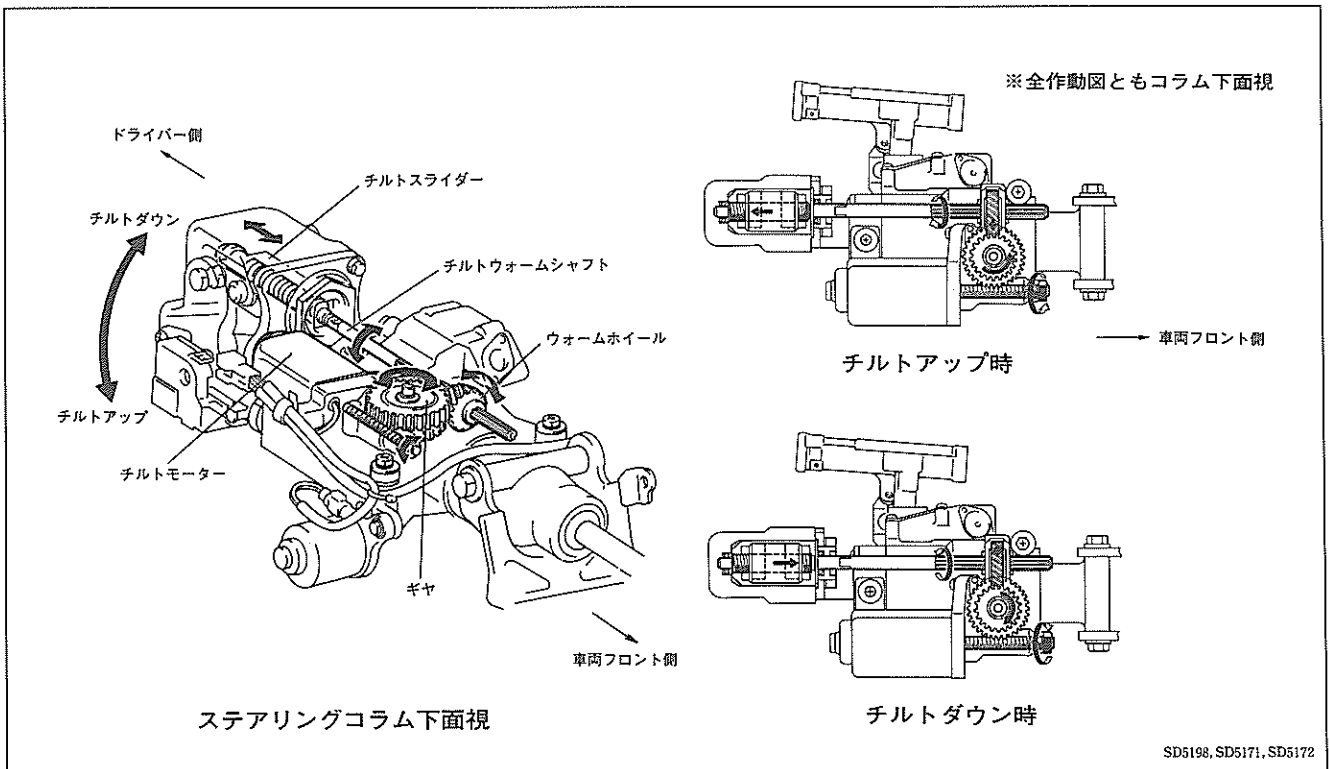
(4) テレスコピックポジションセンサー

リニアタイプのセンサーを採用し、ブレークアウェイブラケットに取り付けられており、テレスコピックセンサープレートを通じて、ステアリングアップチューブの位置(テレスコピック位置)を検出して、コンピューターに電気信号として送ります。



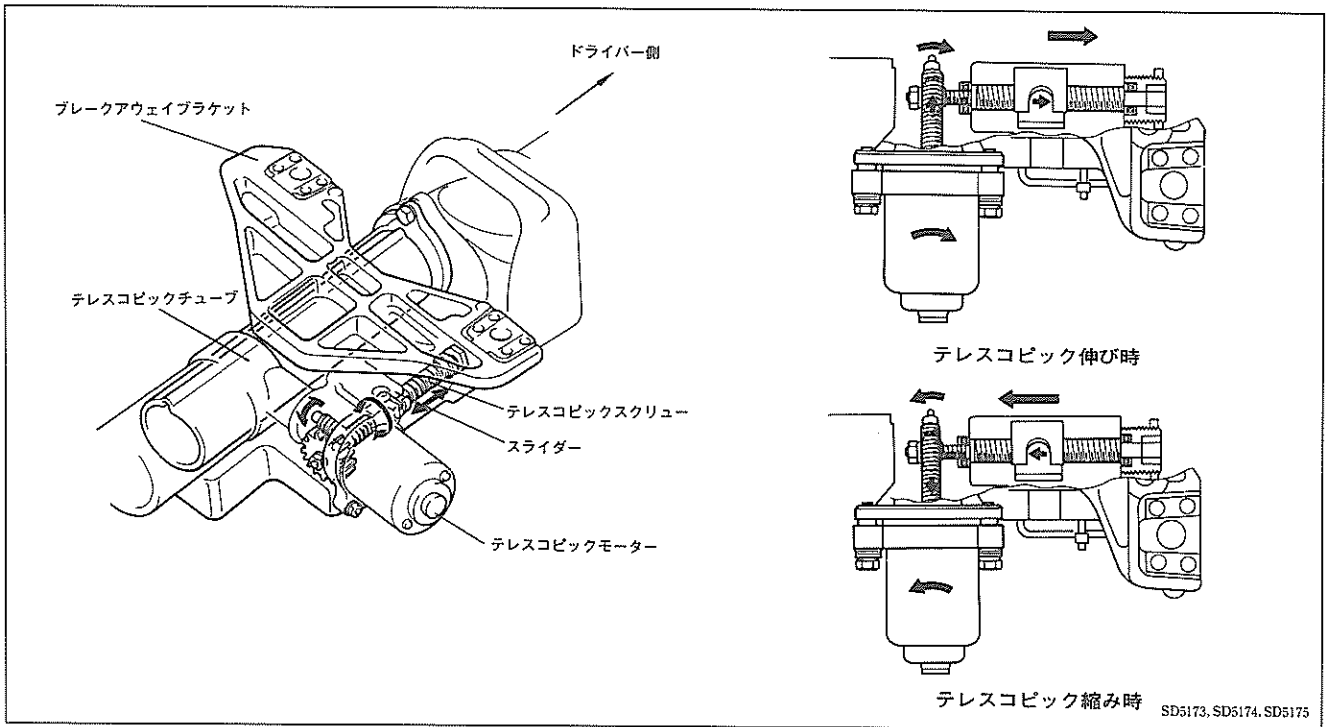
(5) チルトステアリングモーター

下図に示す部品から構成されており、コンピューターの信号により作動します。



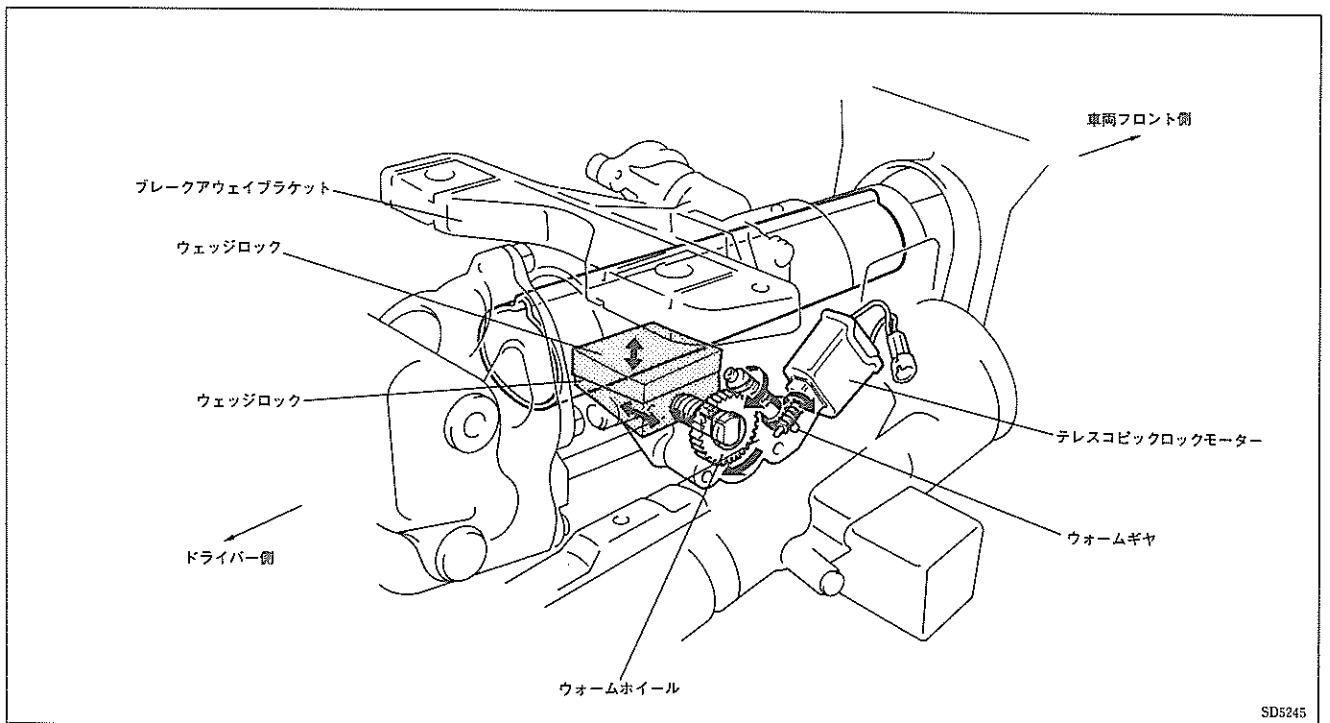
(6) テレスコピックモーター

下図に示す部品から構成されており、コンピューターの信号により作動します。



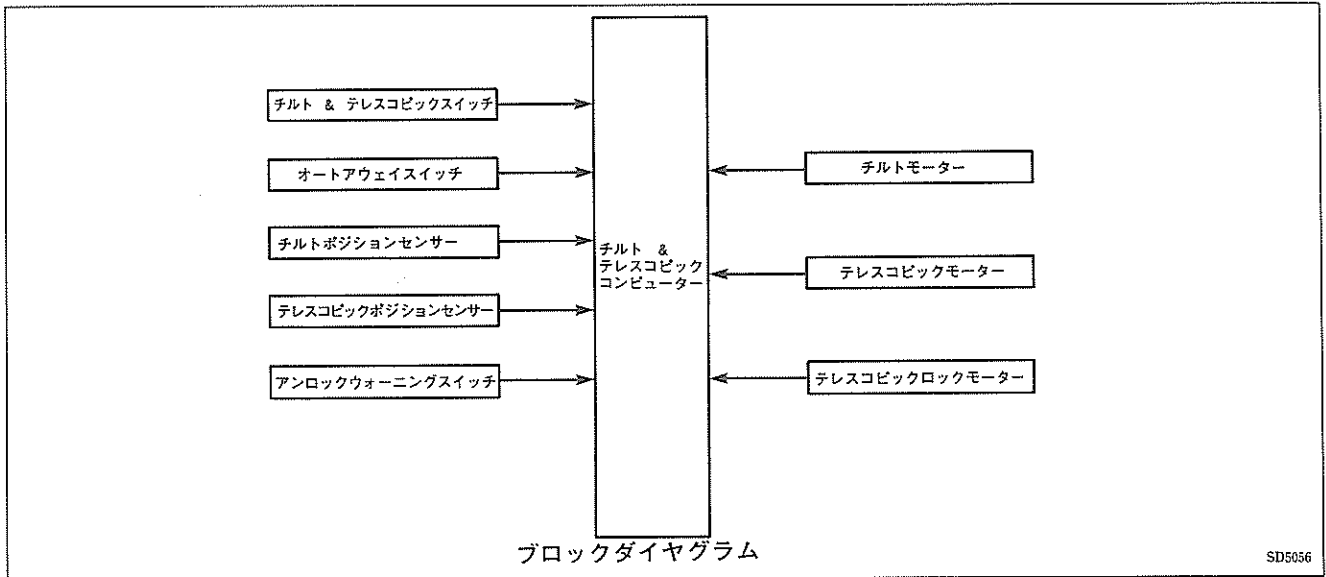
(7) テレスコピックロックモーター

下図に示す部品から構成されており、コンピューターの信号により作動します。



(8) チルト & テレスコピックコンピューター

- ・チルト & テレスコピックコンピューターは、ステアリングコラム前部に取り付けられており、各センサーおよびスイッチの信号により、チルトモーター、テレスコピックモーターおよびテレスコピックロックモーターに制御信号を送りません。
 - ・コンピューターには、各スイッチの状態により、オート制御およびマニュアル制御があります。また、イグニッションスイッチOFF時、バッテリー消費電力を低減するためのパワーセーブスタンバイ機能があります。
- 入力信号と出力信号の関係は下図のようになっています。



① 制御機能

・オート制御

イグニッションキーの動作と連動して作動する機能として、2つの機能があります。

- ・オートアウェイ制御……イグニッションキーを抜くと、チルト最上段位置およびテレスコピック最縮位置まで移動させます。
- ・オートリターン制御……イグニッションキーを差し込むと、抜く前の位置(チルト位置およびテレスコピック位置のメモリー位置)まで移動させます。

a. オートアウェイ制御

<p>作動開始条件</p>	<p>右記の全条件が成立時、作動を開始します。</p>	<p>1. オートアウェイスイッチ ON 2. イグニッションスイッチ OFF</p> <p>1. ~ 2. 条件成立後 3. アンロックウォーニングスイッチ OFF</p>
<p>作動停止条件</p>	<p>右記の条件のいずれかが成立時、作動を停止します。</p>	<p>1. チルトポジションセンサー 最上段位置 (上死点位置) に至る 2. テレスコピックポジションセンサー 最縮位置 (下死点位置) に至る 3. モーター通電時間が13秒以上経過 4. オートアウェイスイッチ OFF 5. イグニッションスイッチ ON 6. チルトポジションセンサーおよびテレスコピックポジションセンサーの変化速度が設定値以下になる 7. 減電圧検知した場合 (電源電圧が約 8 V以下) 8. 減電圧検知後、10秒以内に約10V以上に復帰しない</p>

b. オートリターン制御

作動開始条件	右記の全条件が成立時、作動を開始します。	1. イグニッションスイッチ OFF 2. マニュアルスイッチ OFF 3. アンロックウォーニングスイッチ ON 1. ~ 2. 条件成立後
作動停止条件	右記の条件のいずれかが成立時、作動を停止します。	1. チルトポジションセンサー値がメモリー値*に至る 2. テレスコピックポジションセンサー値がメモリー値*に至る 3. モーター通電時間が13秒以上経過 4. マニュアルスイッチ ON(この場合、マニュアル作動に移行) 5. イグニッションスイッチでONでニュートラルスタートスイッチ OFF 6. チルトポジションセンサーおよびテレスコピックポジションセンサー値の変化速度が設定値以下になる 7. 減電圧検知した場合(電源電圧が約8V以下) 8. 減電圧検知後、10秒以内に約10V以上に復帰しない

* : オートアウェイスイッチ ON状態で、アンロックウォーニングスイッチがONからOFFへ切り替え時のチルト・テレスコピック位置を、メモリー値として記憶します。

c. 減速検知制御 (変化速度検知)

- ・チルトおよびテレスコピックの作動開始後、各ポジションセンサー値の変化(電圧変化)により作動速度を検出します。
- ・減速検知により、変化量が設定値になったとき、チルトおよびテレスコピック作動が停止したとして、モーター出力を停止します。

d. チルト・テレスコピックの上・下死点位置の設定

チルトは、ストッパーに当たる1°手前の位置、またテレスコピックは、ストッパーに当たる2mm手前の位置としています。

・マニュアル制御 (チルト制御 & テレスコピック制御)

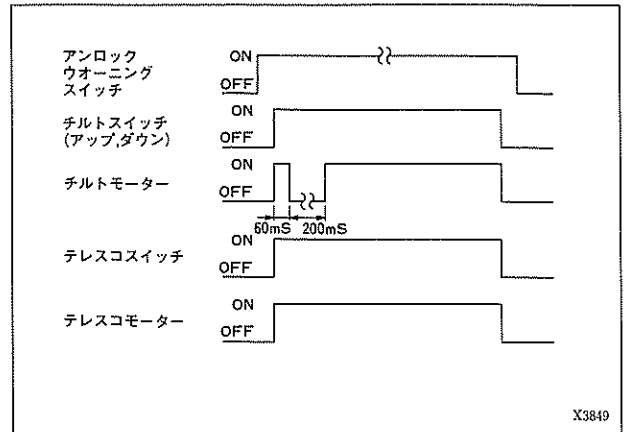
チルト & テレスコピックスイッチを操作することにより、チルト位置およびテレスコピック位置を任意に調整できます。

制 御		作動開始条件 (全条件が成立時)	作動停止条件 (下記条件のいずれかが成立時)
チルト制御	上昇	チルトスイッチ ON (上昇側)	1. アンロックウォーニングスイッチ OFF 2. 各スイッチ OFF 3. 各モーターへの通電時間13秒以上経過 4. 各ポジションセンサー値の減速検知により変化速度が設定値以下になる時 5. チルト位置およびテレスコピック位置が上・下死点に至る時
	下降	チルトスイッチ ON (下降側)	
テレスコピック制御	伸び側	テレスコピックスイッチ ON (伸び側)	
	縮み側	テレスコピックスイッチ ON (縮み側)	

a. チルト微調整機能

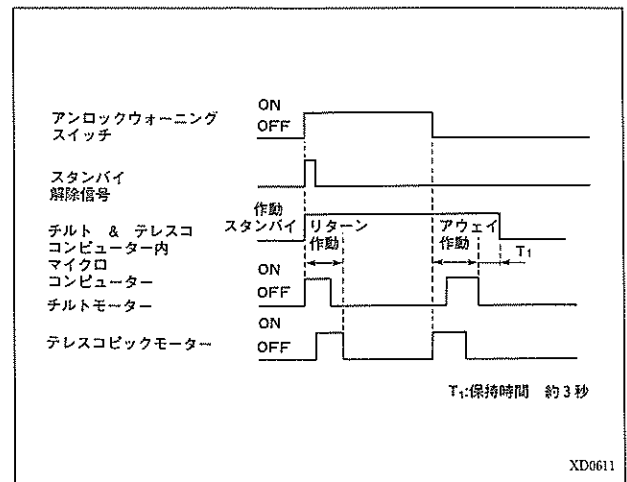
ステアリング位置調整を行うときに、微調整を行いやすくするために、チルトモーターへの出力を約1° (60msec) 作動させた後、200msec間作動を停止させます。

これにより、チルト回転角を1°単位での微調整が可能な仕様としました。

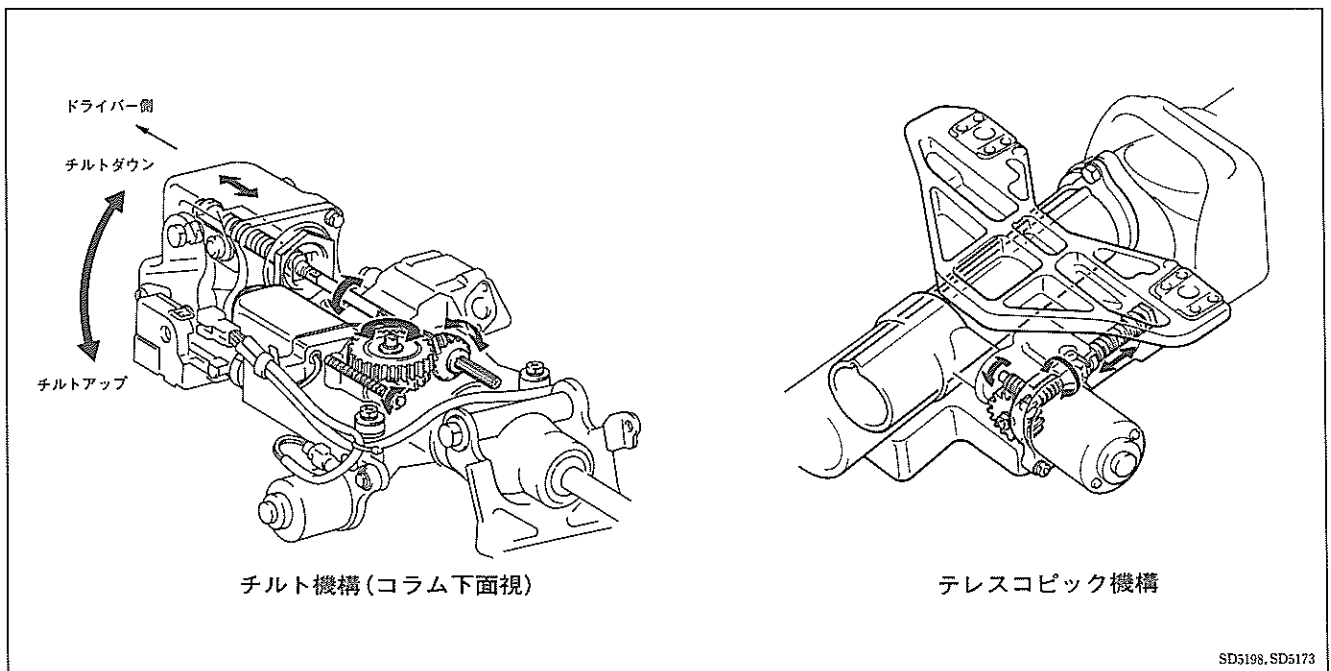


・パワーセーブスタンバイ機能

チルト & テレスコピックコンピューターは、常に電源電圧が印加した状態にあります。そのため、アンロックウオーニングスイッチOFF時に、スタンバイ状態にして、バッテリーの消費電力を低減するための機能です。



② マニュアル作動



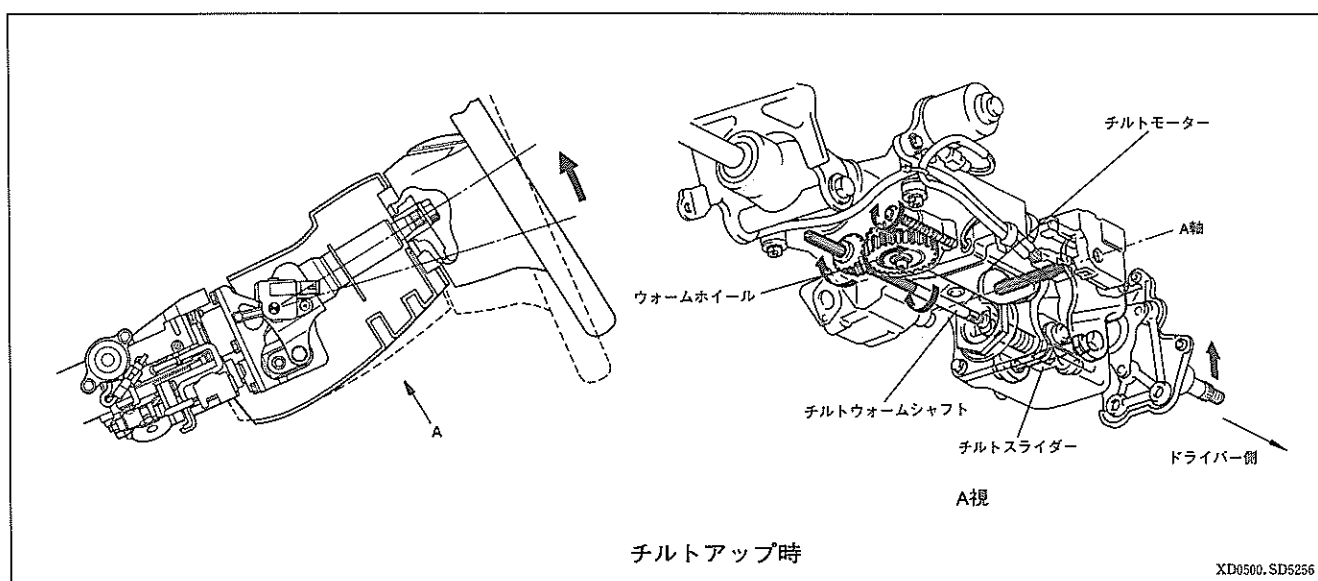
a. 操作 (イグニッションスイッチON時)

チルト & テレスコピックスイッチを上下・左右に操作することにより、最適位置に調整できます。また、調整後はその都度、コンピューターにメモリー位置として記憶されます。

b. 作動

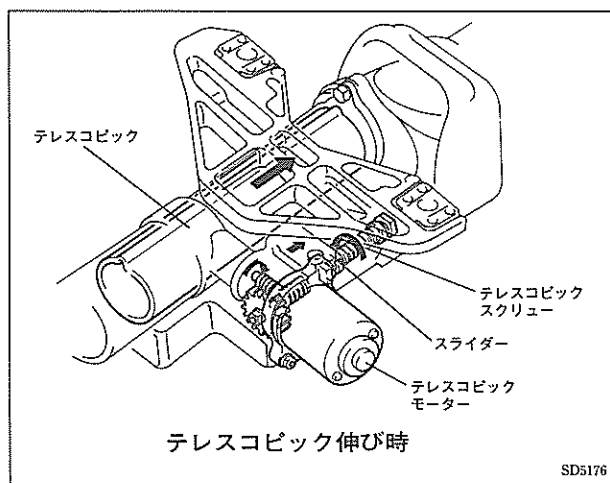
・チルト調整

チルト & テレスコピックスイッチを上下に操作すると、パワーチルトモーターが駆動し、チルトモーター→ウォームホイール→チルトウォームシャフト→チルトスライダへと順に駆動します。一方、スライダの動きと連動して動くコラムアップチューブは、A軸を回転中心として、コラムアップチューブを上下に回転できる構造となっています。このスライダの軸方向の動きをA軸を中心とした回転運動に変換してステアリングホイールが上または、下にチルト作動を行います。なお、コラムアップチューブの動きは、チルトポジションセンサーで検出しており、最上段位置または、最下段位置を決定しています。



・テレスコピック調整

チルト & テレスコピックスイッチをテレスコピック調整方向に操作すると、テレスコピックモーターが回転し、テレスコピックモーター→テレスコピックスクリューへと順に回転します。次に、テレスコピックスクリューの回転方向への動きはスライダへの軸方向への動きとなります。一方、テレスコピックチューブは、スライダと連動して動く構造としており、テレスコピック方向へと作動を行います。なお、テレスコピックチューブの動きは、テレスコピックポジションセンサーで検出しており、最縮位置または、最伸位置を決定しています。

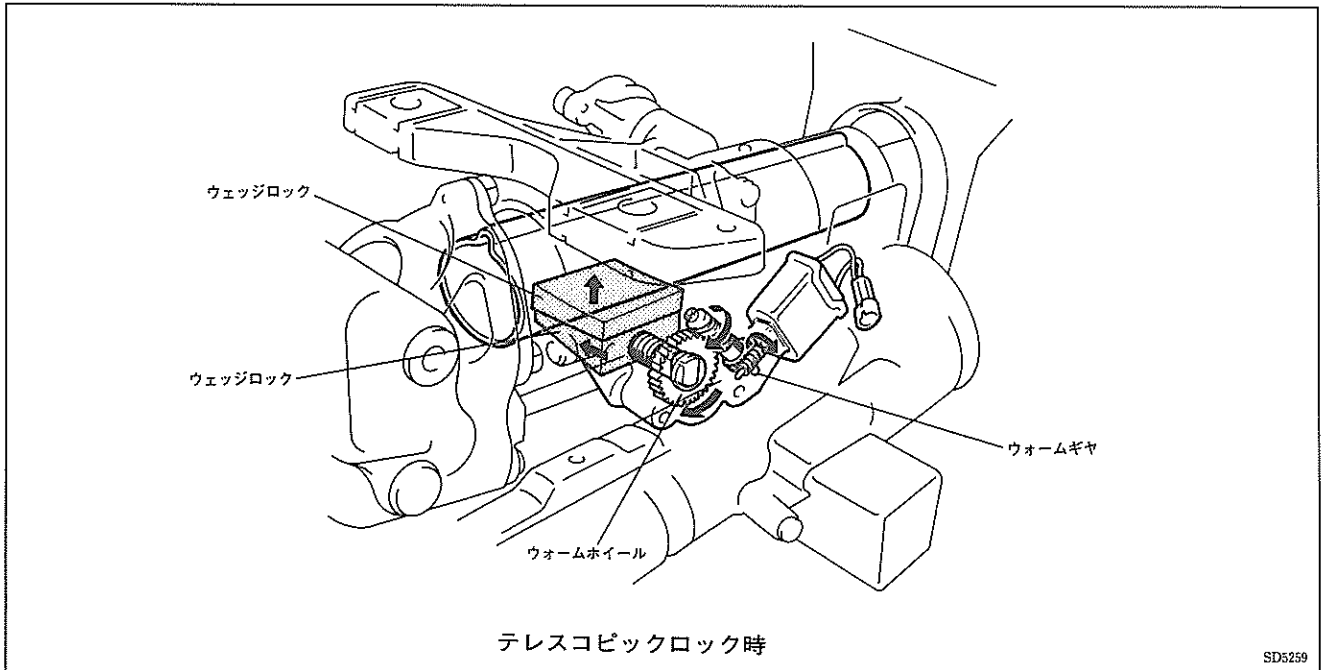


③ テレスコピックロック作動

テレスコピックロックモーターが回転すると、ウォームギヤ→ウォームホイールと回転が伝達され、ウェッジロックを押してテレスコピックチューブを固定（ロック）します。

作動

マニュアル調整時	テレスコピック作動の前後において、作動します。
オートアウェイ時	オートアウェイ終了後には、テレスコピックロックは行いません。（開放）
オートリターン時	オートリターン終了後（メモリー位置に復帰後）IGスイッチ ON時には、テレスコピックロックを行います。

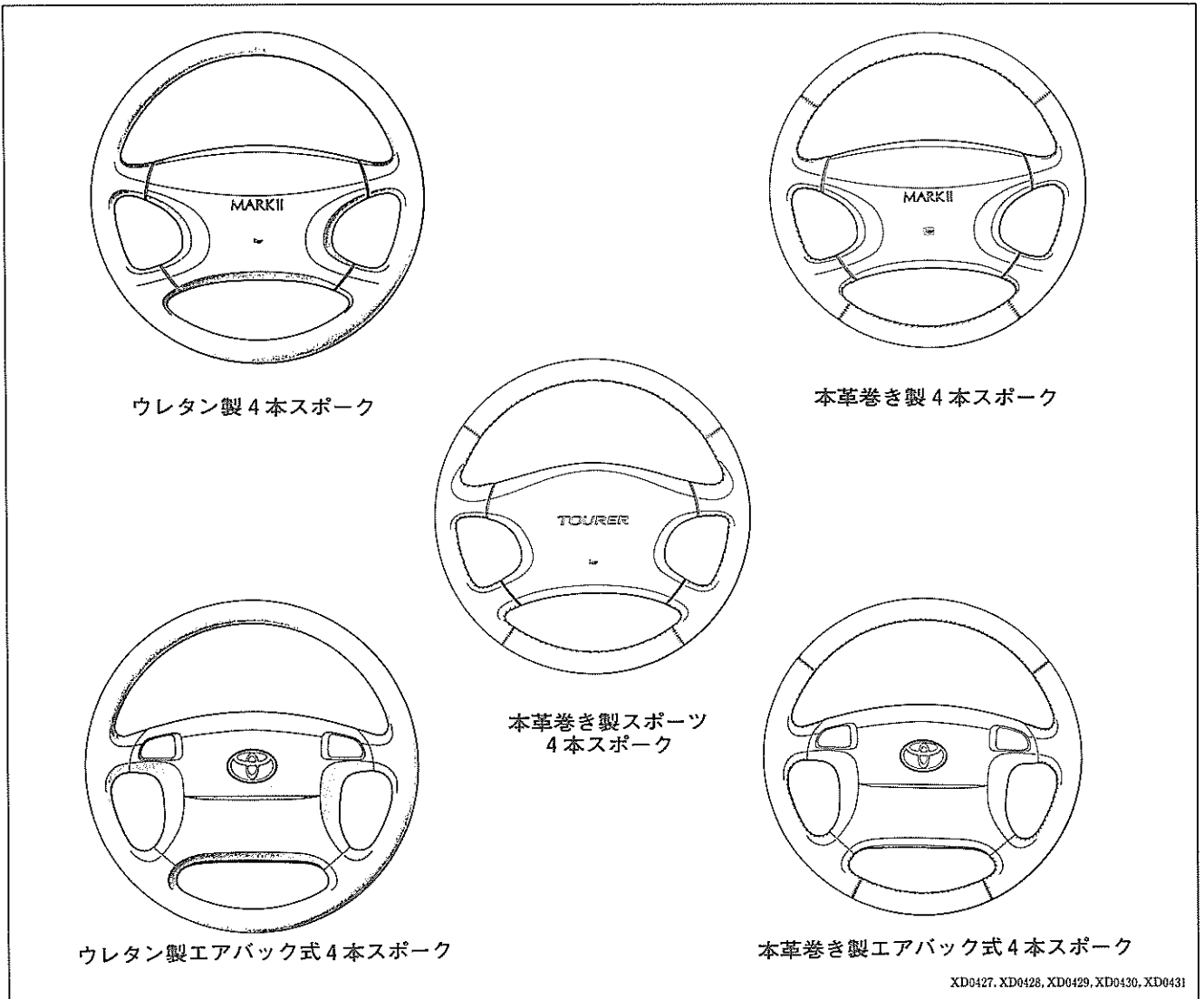


④ オート作動

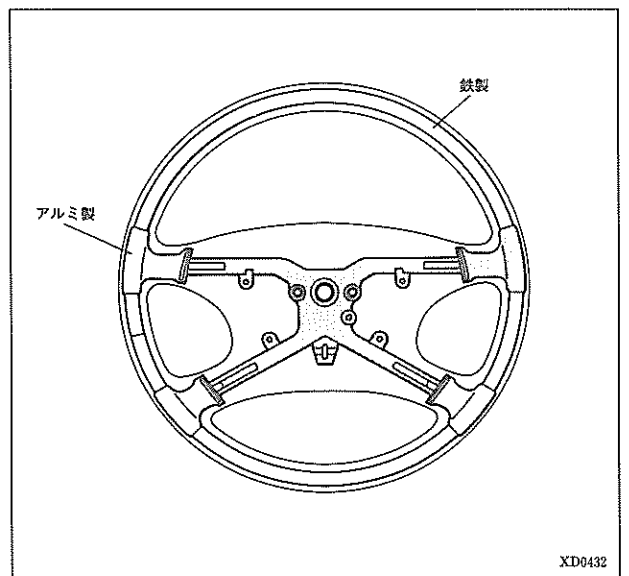
オートアウェイスイッチをONにして、イグニッションキーを抜くと、ステアリングホイールはチルト最上段位置およびテレスコピック最縮位置へと移動します。この状態から再び、イグニッションキーを差し込むと、コンピューターが記憶しているメモリー位置（イグニッションキーを抜く前のチルト位置およびテレスコピック位置）に自動的にセットされます。なお、オートアウェイスイッチをOFFにすると、アウェイ作動のみ解除されます。（リターン作動は許可）

5. ステアリングホイール

- 操作性およびメーター視認性に優れ、高級感あふれる意匠のステアリングホイールを5種類設定しました。
- 全車にSRSエアバッグ用の4本スポークステアリングをオプション設定しました。



- 全車ステアリングホイール芯金部をアルミダイカスト製とし、高剛性をはかりながら軽量化しました。また、ステアリングの振動特性を向上させました。



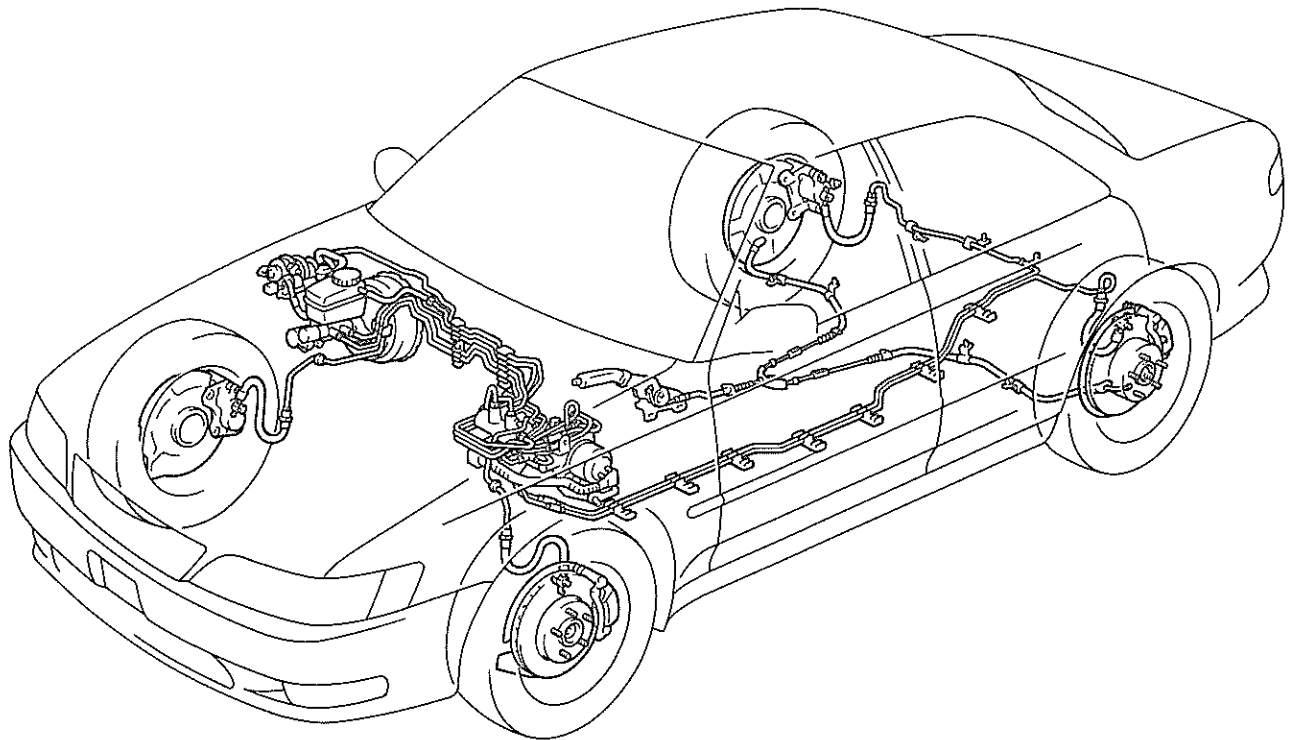
3・5

ブレーキ

■概要

モデルチェンジにともないブレーキ仕様を見直すとともに、全車リヤディスクブレーキを採用し十分な制動性能を確保しました。

4S-PE・2L-TEエンジン搭載車にも、4輪ABSをオプション設定しました。



(ABS+TRC付き車)

XD0433

仕様

項目		SX90, GX90 (4S-FE, 1G-FE)		JZX90, JZX91 (1JZ-GE, 2JZ-GE)		JZX90 (1JZ-GTE)	LX90 (2L-TE)		
		ABS装着車		ABS装着車			ABS装着車		
マスター シリンダー	形式	タンデム コンベン ショナル	センターバ ルブコンベン ショナル	タンデム コンベン ショナル	センターバ ルブコンベン ショナル	←	タンデム コンベン ショナル	センターバ ルブコンベン ショナル	
	内径 (mm)	23.8	25.4	23.8	25.4	26.9	23.8	25.4	
ブレーキ ブースター	形式	真空倍力式	←	←	←	←	←	←	
	サイズ (インチ)	7+8 タンデム	8+9 タンデム	7+8 タンデム	8+9 タンデム	←	9シングル	7+8 タンデム	
フロント ブレーキ	キャリパー形式	PE57	←	←	←	PE45T	PE57	←	
	シリンダー内径 (mm)	57.2	←	←	←	44.4+44.4	57.2	←	
	パッド面積 (cm ²) [1枚]	46	←	55	←	59	46	←	
	パッド寸法(mm) [長さ×幅×厚さ]	117×44.3 ×12	←	122×52 ×11	←	123×55 ×11	117×44.3 ×12	←	
	ディスクローター 形式	ベンチレー テット	←	←	←	←	←	←	
	ローター寸法 (mm) [外径×厚さ]	255×22	←	275×25	←	296×32	255×22	←	
リヤ ブレーキ	キャリパー形式	PE38R	←	←	←	PE43R	PE38R	←	
	シリンダー内径 (mm)	38.1	←	←	←	42.8	38.1	←	
	パッド面積 (cm ²) [1枚]	26	←	←	←	←	←	←	
	パッド寸法(mm) [長さ×幅×厚さ]	87.4×33.5 ×12	←	←	←	←	←	←	
	ディスクローター 形式	ソリッド	←	←	←	ベンチレー テット	ソリッド	←	
	ローター寸法 (mm) [外径×厚さ]	267×10	←	291×10	←	307×16	267×10	←	
パーキング ブレーキ	操作 方式	A/T車	足踏み式 (センター レバー式)	←	←	←	センター レバー式	足踏み式 (センター レバー式)	←
		M/T車	センター レバー式	←	/			センター レバー式	←
	形式	デュオ サーボ	←	←	←	←	←	←	
	ディスク(ドラム) 内径(mm)	176.0	←	←	←	←	←	←	
	ライニング面積 (cm ²) (1枚)	51	←	←	←	←	←	←	
ライニング寸法(mm) [長さ×幅×厚さ]	168.9×30 ×2	←	←	←	←	←	←		
制動力 制御装置	形式	P&Bバルブ	←	←	←	←	←	←	
	油圧折点(kg/cm)	40	45	35	45	30	←	35	
	減圧勾配(kg/cm)	0.37	←	←	←	←	←	←	

()はGLのみ

仕様

●: 標準装備, ○: オプション

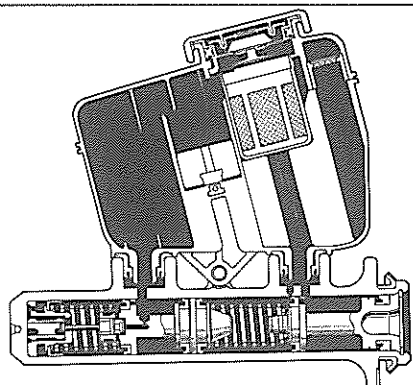
	4S-FE	1G-FE	1JZ-GE	1JZ-GTE	2JZ-GE	2L-TE
ABS	○	○	●(グラントG) ○	●	●	○
TRC			○*1	●	●	○*1

*1: エンジン制御TRCをABSとセットでオプション。ただし2L-TEエンジン車はA/Tのみ

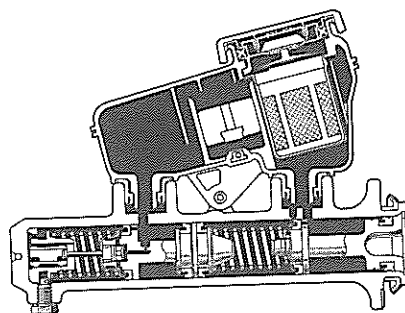
■機構説明

1. マスターシリンダー

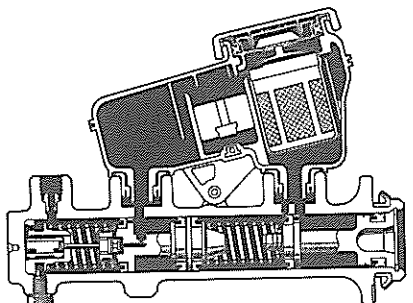
- P & Bバルブ内臓式ポートレスマスターシリンダーを2L-TEエンジン車を除くABS全車に採用し、軽量化をはかりました。
- リザーバーキャップを従来のゴム製から樹脂製のバヨネットタイプに変更しました。また、オイルレベルスイッチをキャップ側からリザーバー側に変更しました。リザーバーキャップ脱着時は、「OPEN」、「CLOSE」位置まで回して行って下さい。



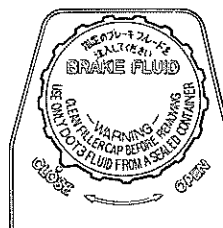
ABS+TRC(ブレーキ制御付)



ABS装着車(除2L-TE)



ABS装着車(2L-TE)



リザーバーキャップ(バヨネットタイプ)

XD0610, XD0434, XD0435, ZD5074

▶構造と作動

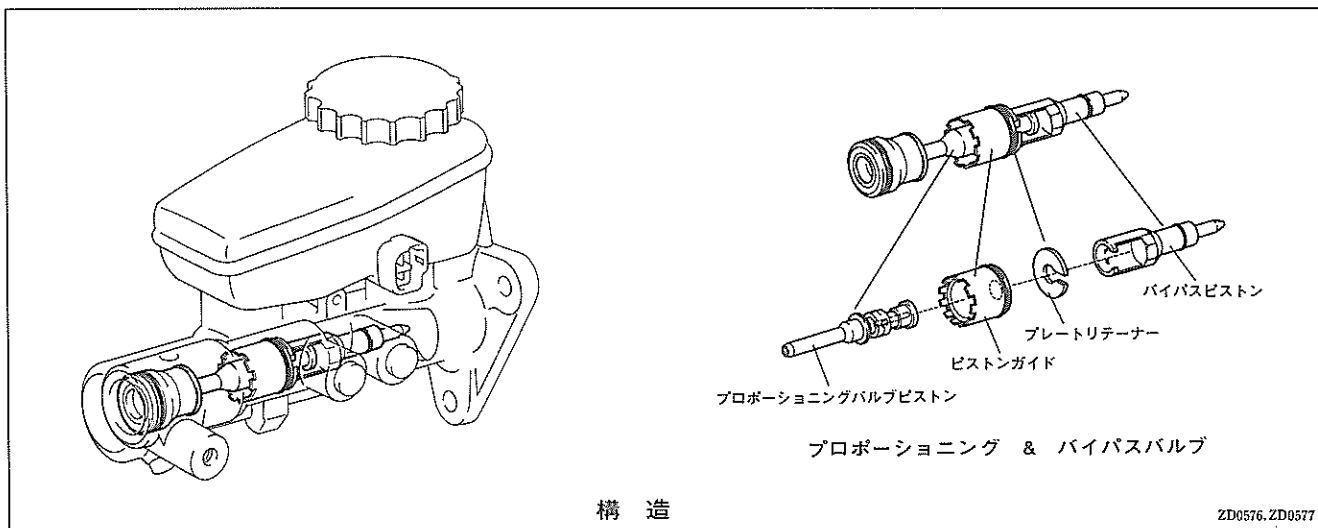
【1】マスターシリンダー一体プロポーションング & バイパスバルブ

〔1〕機能

プロポーションングバルブピストン……リヤホイールシリンダー油圧の減圧制御を行います。

バイパスピストン……フロントおよびリヤ側ブレーキ油圧欠損時に油圧を確保します。

〔2〕構造



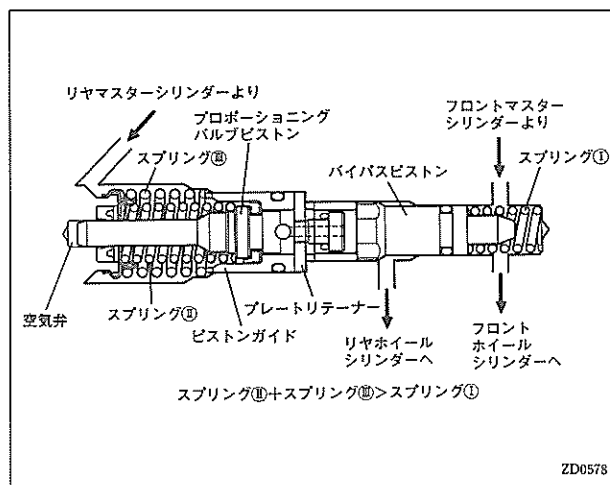
構造

ZD0576, ZD0577

〔3〕バイパスピストン作動

(1) 正常時

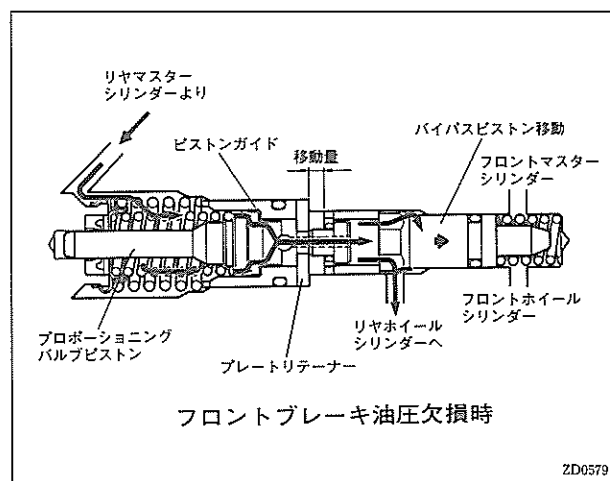
バイパスピストンは、スプリングⅠにより左方向へ動かそうとする力が働きますが、スプリングⅡⅢ、ピストンガイドおよびプレートリテーナにより動きを規制されているので、移動しません。



ZD0578

(2) フロントブレーキ油圧欠損時

フロントブレーキ油圧が欠損すると、バイパスピストンに作用する力は左側のみとなります。よって、バイパスピストンは右方向へ動きます。また、バイパスピストンが右方向に動くことにより、リヤホイールシリンダーの減圧制御を行うプロポーションングバルブピストンが規制されるため、減圧制御は行われません。よって、リヤホイールシリンダーに作用する油圧は、マスターシリンダー油圧と同圧となります。



フロントブレーキ油圧欠損時

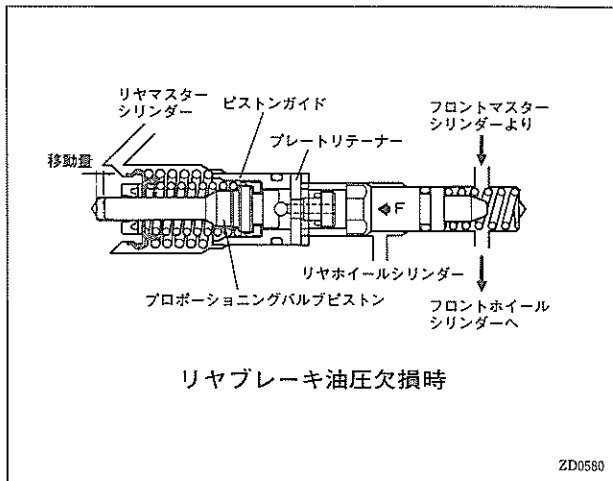
ZD0579

(3) リヤブレーキ油圧欠損時

リヤブレーキ油圧が欠損すると、バイパスピストンに作用する力は、右側のみとなります。よって、バイパスピストンは左方向へ移動します。

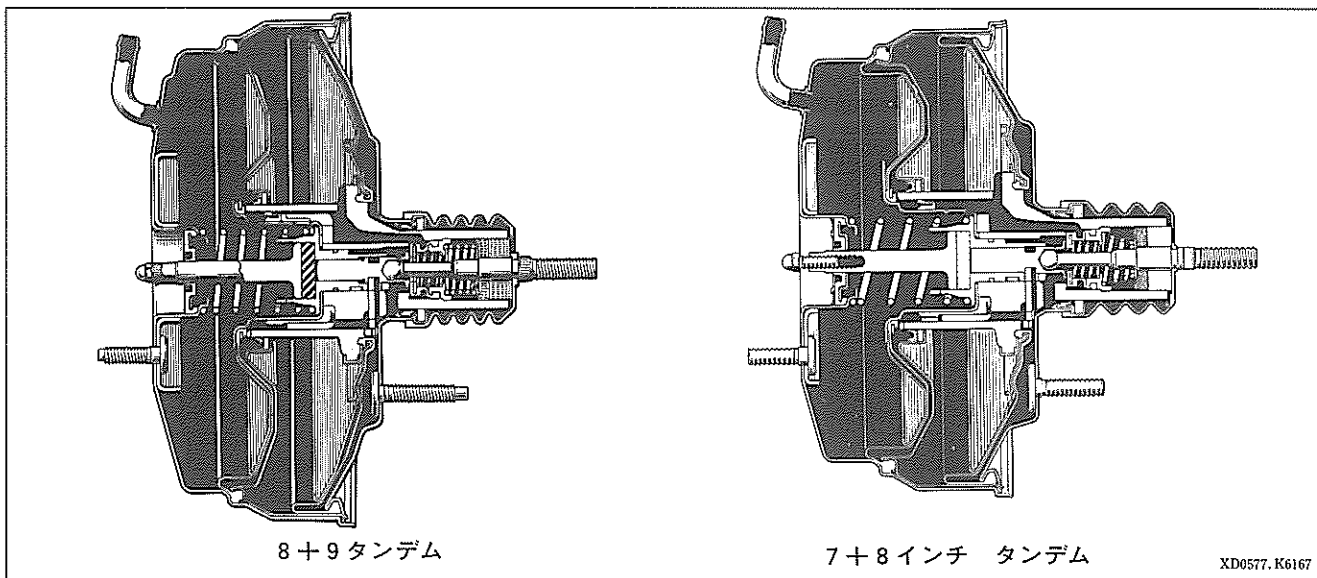
一方、プロポーショニングバルブピストンもともに移動しますが、空気室により移動量を規制されているため、一定のストロークしか移動しません。

よって、マスターシリンダーフロント側油圧は、フロントホイールシリンダーと同圧となります。



2. ブレーキブースター

- 2L-TEエンジン車を除くABS装着車に、8+9インチサイズのタンデムブースターを採用しました。
- 4S-FE・1G-FEエンジン搭載車のブレーキブースターを従来の9インチシングルタイプから7+8インチサイズのタンデムタイプに変更しました。

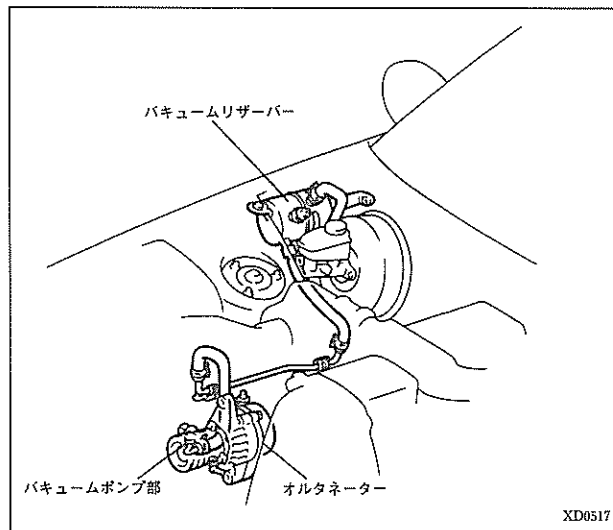


3. バキュームポンプ

- 2L-TEエンジン搭載車にブレーキブースターに負圧を供給するバキュームポンプをオルタネーター前部に設定しました。
- バキュームリザーバーは、エンジンルーム内右フェンダーエブロン下部に取り付けました。

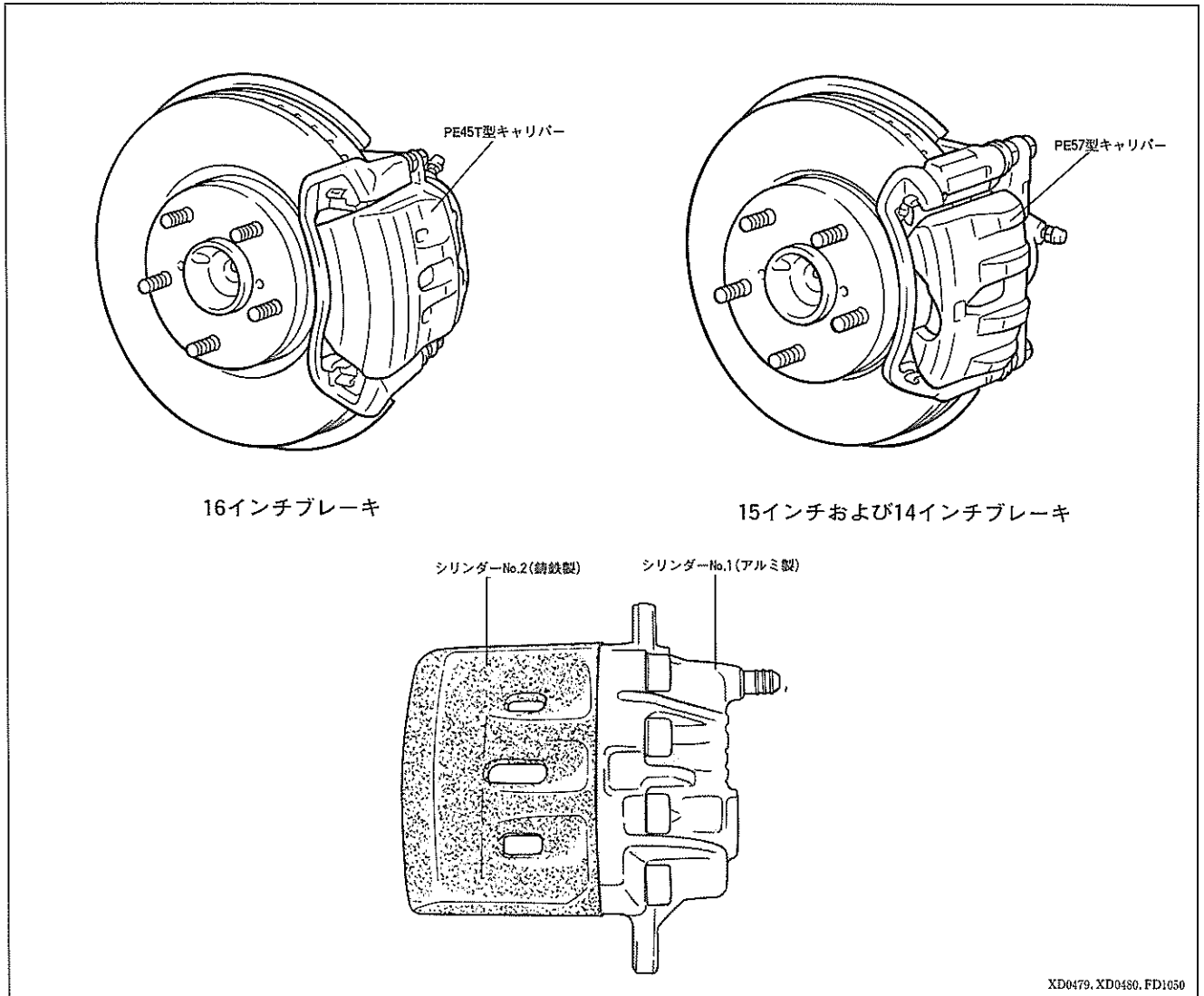
仕様

ポンプ理論吐出量 (cm ³ /rev)	26
バキュームリザーバー容量 (ℓ)	1



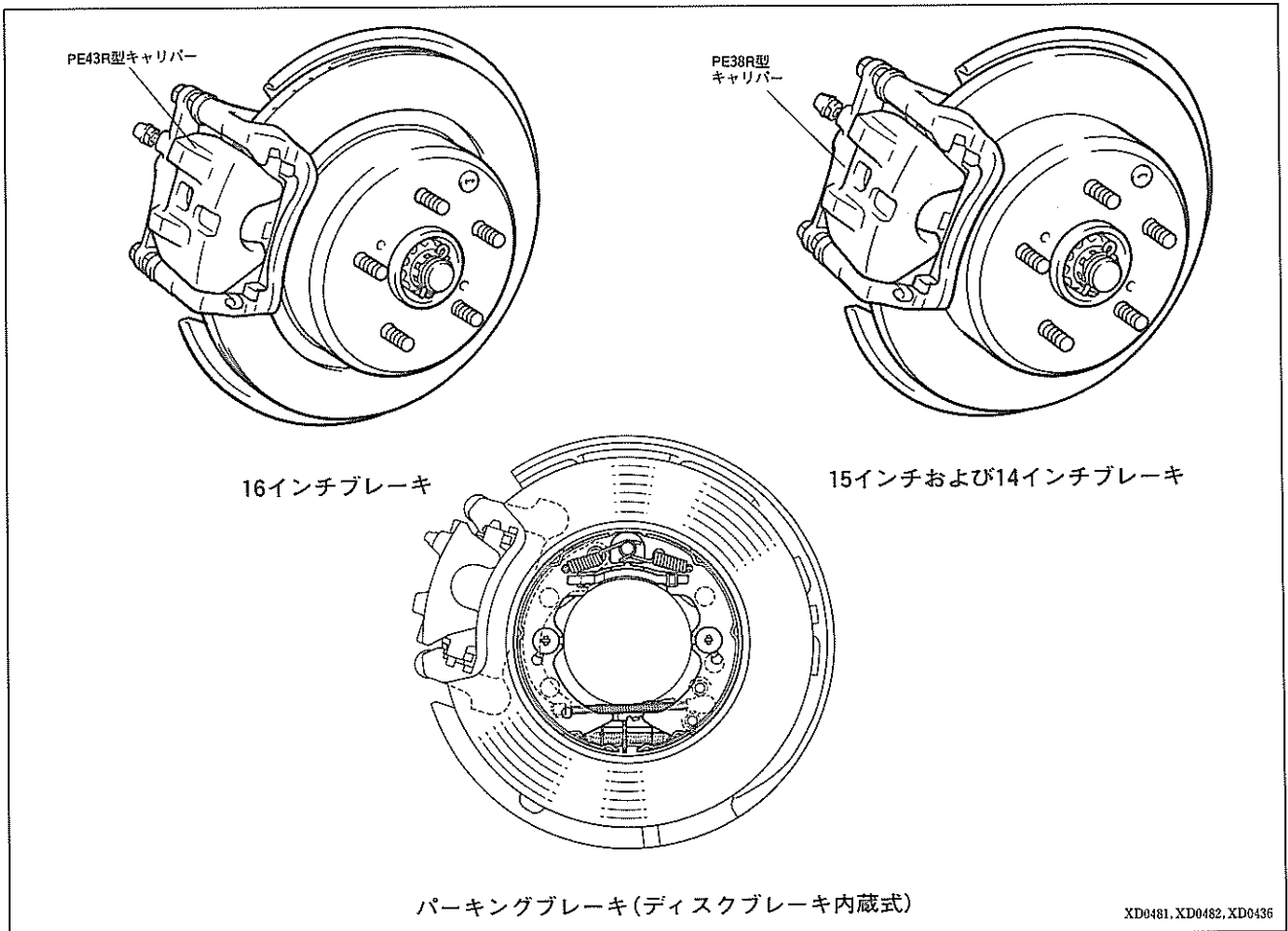
4. フロントブレーキ

- ツアラーVグレードにシリンダーサイズ44.4mmの2ポットタイプのPE45T型キャリパーを設定し、エンジンの高出力化に対応しました。なお、PE45T型キャリパーのシリンダーNo. 1側をアルミとして軽量化をはかりました。
- ホイールサイズ15インチ、14インチ用ともにPE57型キャリパーを設定しました。PE57型はシリンダーサイズを57.2mmとしています。
- 全車ディスクローターを従来と同様のベンチレーテッドタイプとし、ローターの幅を拡大してブレーキ冷却性能を確保しました。
- 全車、パッド材質をノンアスベスト材としました。



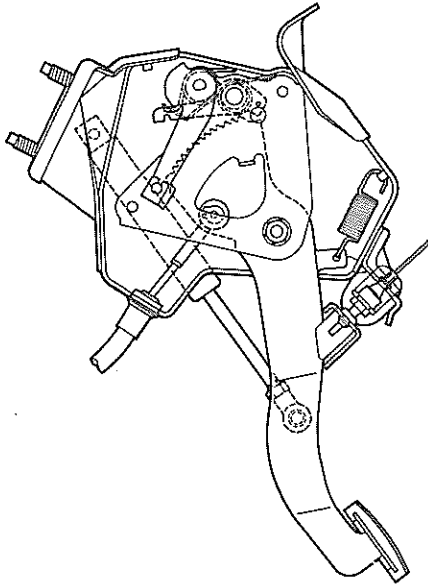
5. リヤブレーキ

- ツアラーVグレードにシリンダーサイズ42.8mmのPE43R型キャリパー，その他のグレードにシリンダーサイズ38.1mmのPE38R型キャリパーを装着しました。
- ディスクローター径を拡大して，冷却性能の拡大をはかりました。
- パーキングブレーキを従来と同様のディスクブレーキ内蔵式デュオサーボとしました。ドラム内径は従来と同様176mmです。
- パッド，ライニングともにノンアスベスト材としました。

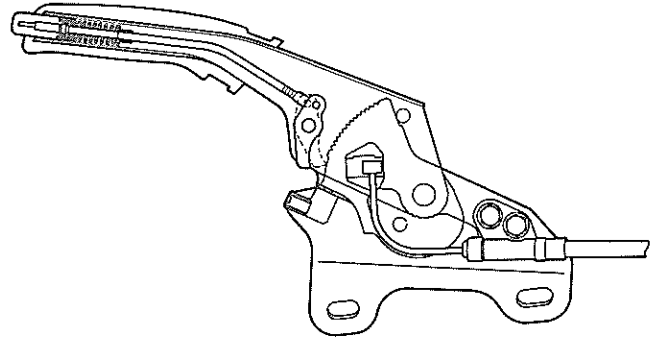


6. パーキングブレーキ

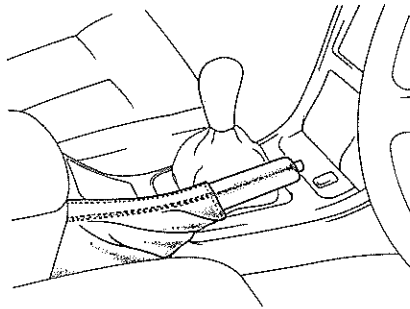
- 従来と同じ、センターレバー式と足踏み式の2種類を採用しました。
- 足踏み式パーキングレバーは、基本的に従来と同じとしながら、取り付けの変更にもない、一部形状を変更しました。
- センターレバー式パーキングレバーは、コンソールボックスとドライバーズシートとの間に設定して、操作性の向上をはかりました。



足踏み式



センターレバー式



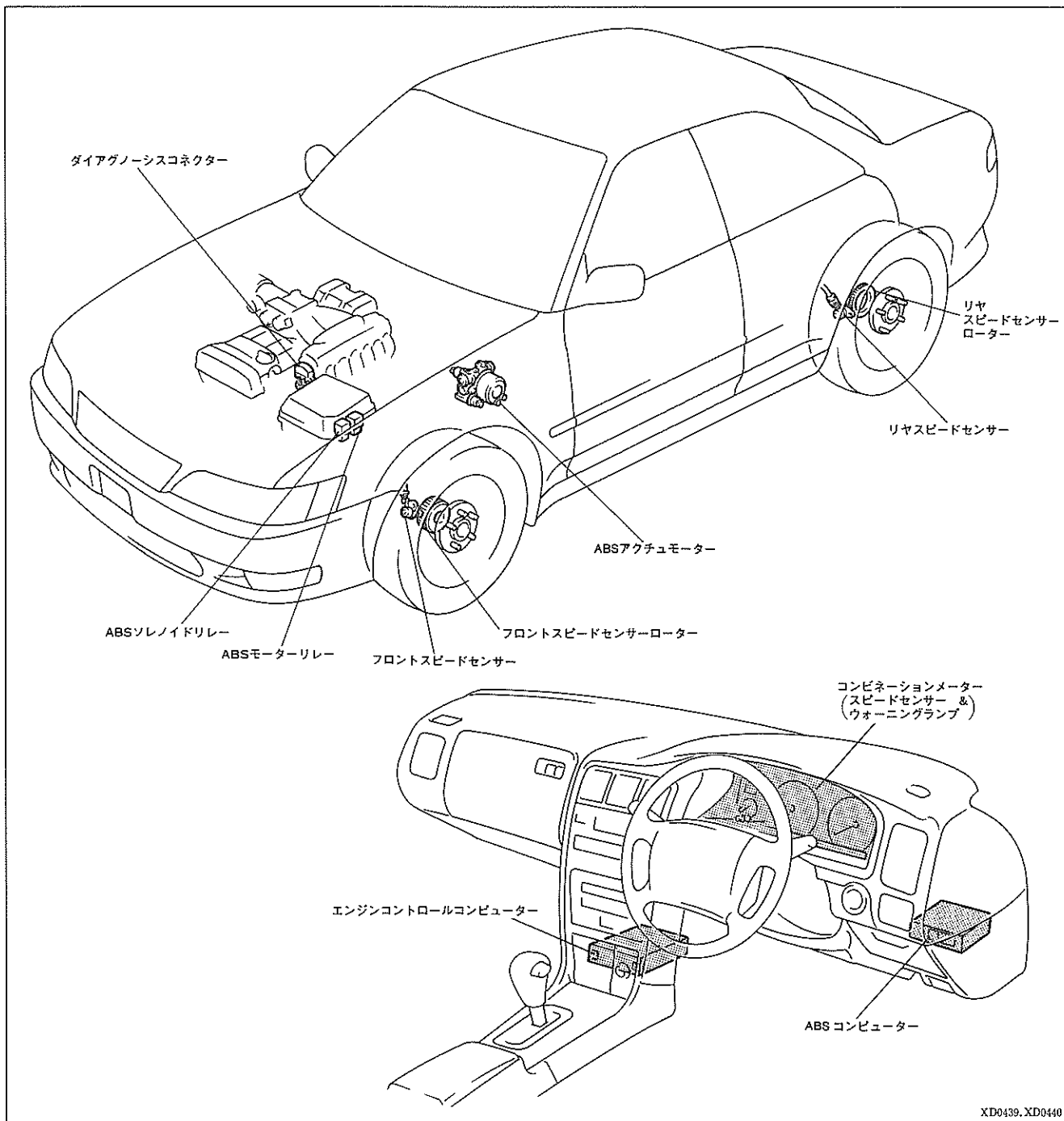
配置(センターレバー式)

XD0437, XD0438, XD0483

□ 4 輪ABS

1. 4 輪ABS

- 4 輪ABSを 2 JZ-GE, 1 JZ-GTEエンジン搭載車および 1 JZ-GTEエンジン搭載車のツアラーV・グランデGに標準, その他の車種にはオプションとして, 設定の拡大をはかりました。
- 基本的には従来と同じ 3 チャンネル方式のABSながら, リヤスピードセンサーをトランスミッション部からリアアクスル部に変更し, 4 センサー方式としました。



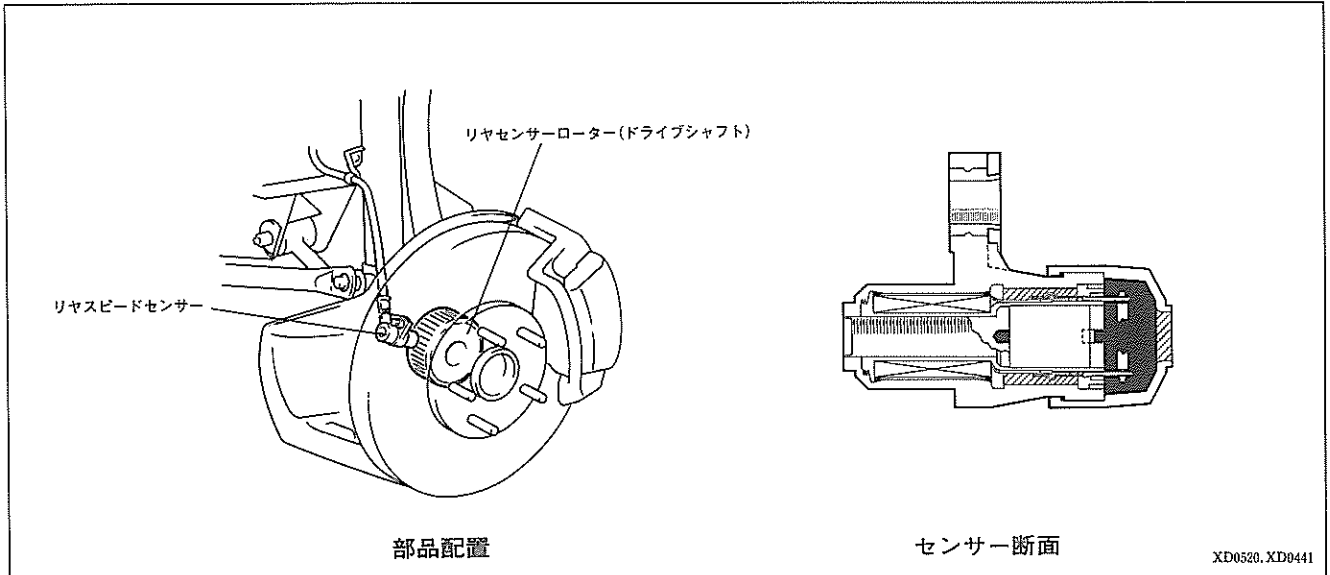
▶構造と作動

【1】スピードセンサー

〔1〕リヤスピードセンサー

従来、トランスミッション内部にあったリヤスピードセンサーを、リヤドライブシャフトのアウトボードジョイント部に設定しました。

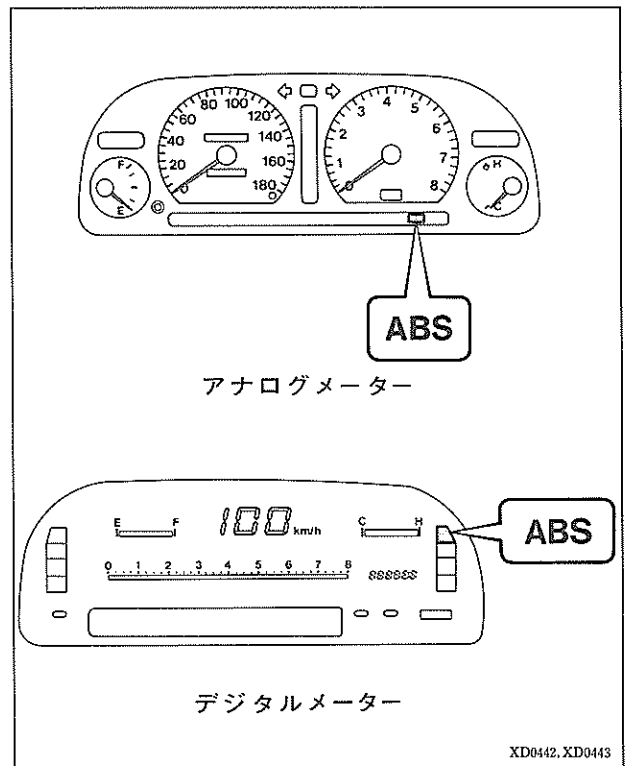
センサーは、従来と同様マグネットとコイルから構成され、ローターには48個のセレーションが設けてあります。



【2】ABSウォーニングランプ

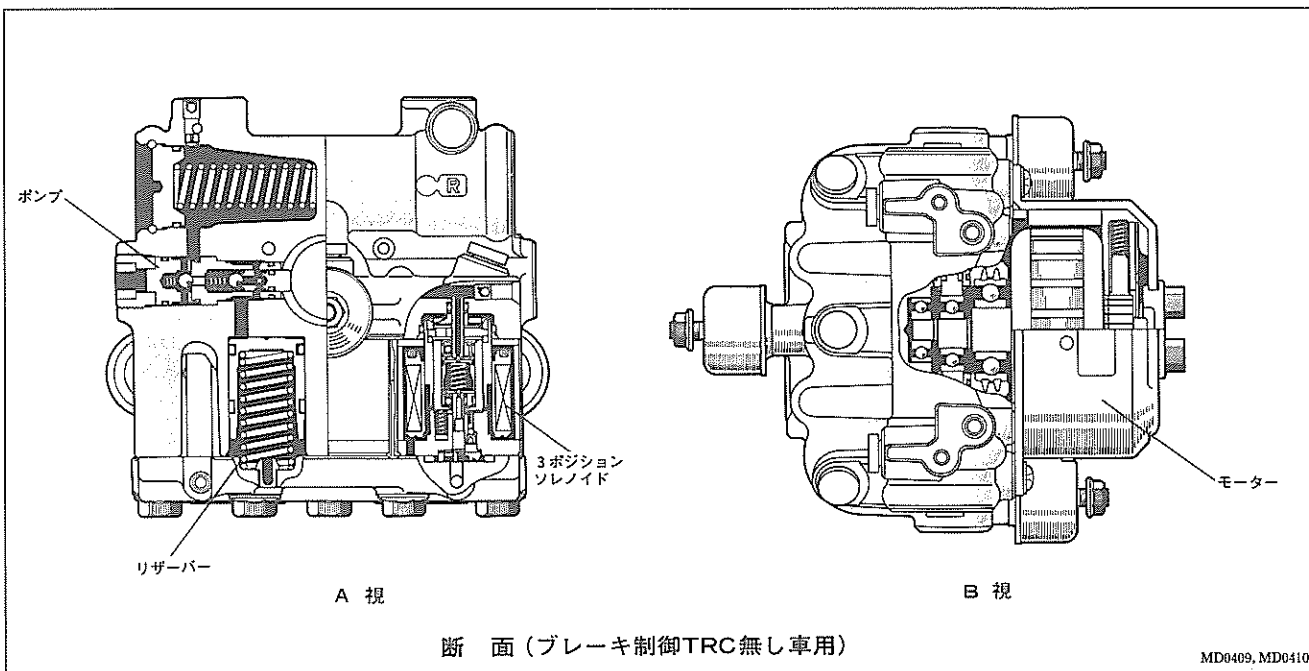
・システムに異常が発生した場合、ランプの点灯にてドライバーに警告し、ダイアグノーシスモード時には、ダイアグコードを出力します。

また、イグニッションスイッチ ON時は、ランプバルブ切れチェックのため、3秒間点灯します。



【3】ABSアクチュエーター

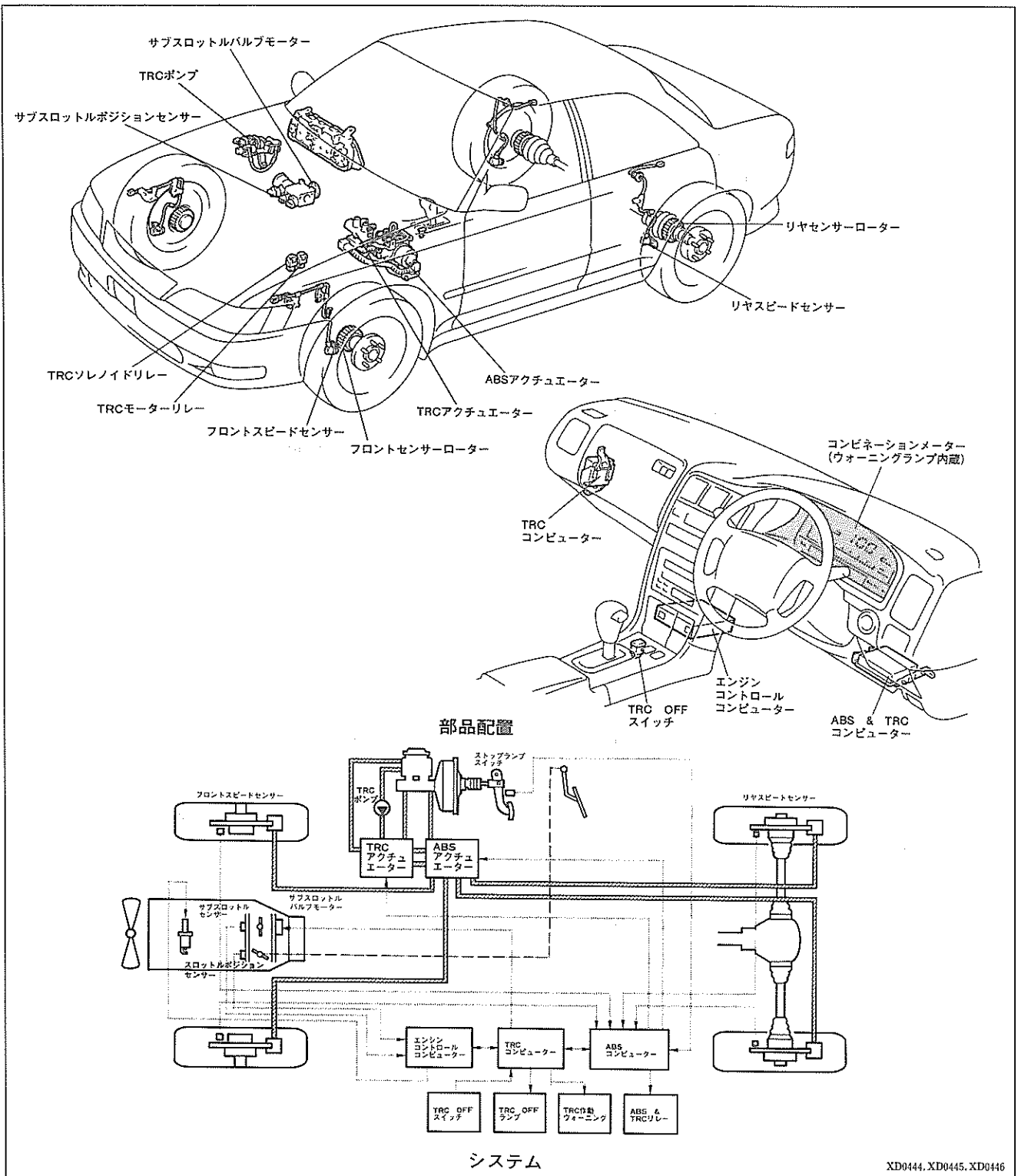
- ・ABSアクチュエーターの小型・軽量化をはかりました。従来と同様3ポジションソレノイドバルブ、リザーバー、ポンプなどから構成されています。
- ・ブレーキ制御付きTRC装着車は、リヤ用ソレノイドバルブを左右輪で独立させ、TRC作動時にはリヤ用ソレノイドバルブのみ作動させます。



□TRC (ブレーキ制御付きトラクションコントロールシステム)

1. TRC

- TRCは従来、TRCアクチュエーターにより後輪の制御を行っていましたが、新型ではその制御をABSアクチュエーターで行い、TRCアクチュエーターは、ABSアクチュエーターに作用する油路を制動時とTRC作動時で切り替えます。また従来、後輪を左右同時制御していましたが、ABSスピードセンサーの後輪左右独立化にともない、TRCを後輪左右独立制御とし、またぎ路面での加速性能およびぬかるみなどからの脱出性能を向上させました。
- ブレーキ制御付きTRCは1JZ-GTEおよび2JZ-GEエンジン搭載車に標準設定しました。



主要構成部品と機能

構成部品	機能	
*TRC OFF スイッチ	TRCシステムのON, OFFをTRCコンピューターに入力する。	
コネメ ン11 ビシタ ョ1 ン	*TRC作動/ ウォーニングランプ	ドライバーにTRCが作動中であることを表示する。またTRCの異常を警告する。
	*TRC OFF ランプ	TRCコントロールスイッチの操作により点灯し、ドライバーにTRC作動停止状態であることを表示する。
スピードセンサー (ABSと共用)	4輪それぞれの車輪速度を検出し、ABS & TRCコンピューターに入力する。	
*T R C リ レ ー	ソレノイドリレー	ABS & TRCコンピューターからの信号でON・OFFし、TRCアクチュエーターに電源を供給する。
	モーターリレー	ABS & TRCコンピューターからの信号でON・OFFし、TRCポンプモーターに電源を供給する。
スロ ット バル ブ	*サブスロットル バルブモーター	TRCコンピューターからの制御信号により、サブスロットルバルブの開度を制御する。
	*サブスロットルバルブ ポジションセンサー	サブスロットルバルブの開度を検出し、エンジンコントロールコンピューターに入力する。
	メインスロットル ポジションセンサー	メインスロットルバルブの開度を検出し、エンジンコントロールコンピューターに入力する。
ABSアクチュエーター	ABS & TRCコンピューターからの信号により、ソレノイドバルブおよびポンプモーターを作動させ、各ホイールシリンダーへのブレーキ油圧を制御する。TRC作動時には、リヤ側のソレノイドバルブのみ作動させて、リヤホイールシリンダーのブレーキ油圧を左右別々に制御する。	
*TRCポンプ	ABS & TRCコンピューターからの信号によりポンプモーターを作動させて、ブレーキフルードをTRCアクチュエーターに圧送し、TRC制御油圧を発生させる。	
*TRCアクチュエーター	ABS & TRCコンピューターからの信号により、各ソレノイドバルブを作動させて、ABSアクチュエーターにブレーキ油圧を供給する。	
エンジンコントロール コンピューター	メインおよびサブスロットルポジションセンサーからの各信号をTRCコンピューターに出力し、またTRC作動時、点火タイミングを遅角させる。	
ABS & TRC コンピューター	各スピードセンサーからの車輪速度およびTRCコンピューターからの信号で、ABSアクチュエーターおよびTRCアクチュエーターに制御信号を出力する。またTRCコンピューターに車輪速度を出力する。	
*TRCコンピューター	ABS & TRCコンピューターからの車輪速度およびエンジンコントロールコンピューターからの各スロットルポジション信号により走行状態を判断し、サブスロットルバルブモーターおよびABS & TRCコンピューターに制御信号を出力します。TRC異常時、TRC作動/ウォーニングランプを点灯させる。またダイアグノーシスコードに切り替えることにより、故障箇所をTRC作動/ウォーニングランプで表示する。ABSおよびエンジンに異常が発生した場合は、TRC OFFランプを点灯させる。	

*TRC専用部品を示します。以下TRC専用部品について解説します。(除くりレー)

▶構造と作動

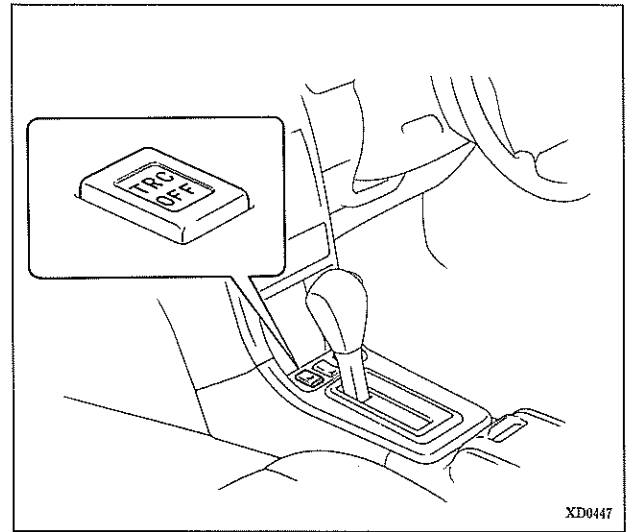
【1】構成部品の構造・作動

〔1〕TRC OFFスイッチ

TRCの作動を停止（OFF）するスイッチで、シフトレバー上部に設置しました。

エンジン始動後、スイッチを一度押すと作動停止状態（OFF）になり、もう一度押すと作動待機状態（ON）となります。

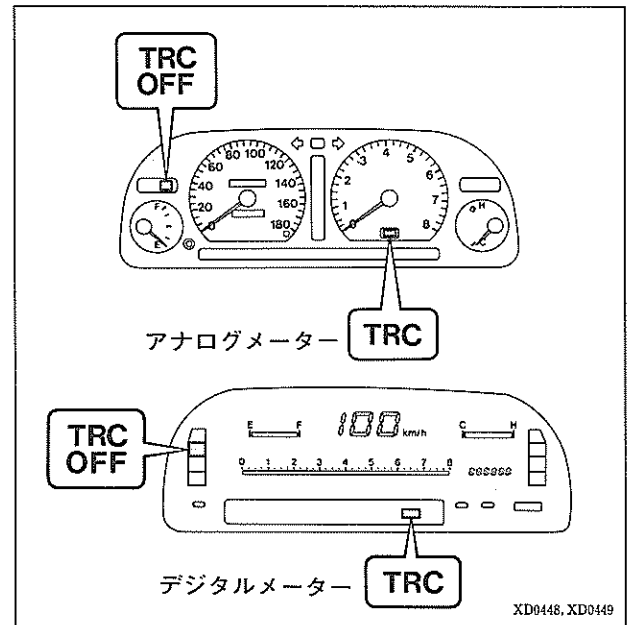
なお、エンジン停止後の再始動時はTRC OFFスイッチの状態に関係なく作動待機状態（ON）となります。



XD0447

〔2〕TRCインジケータランプ

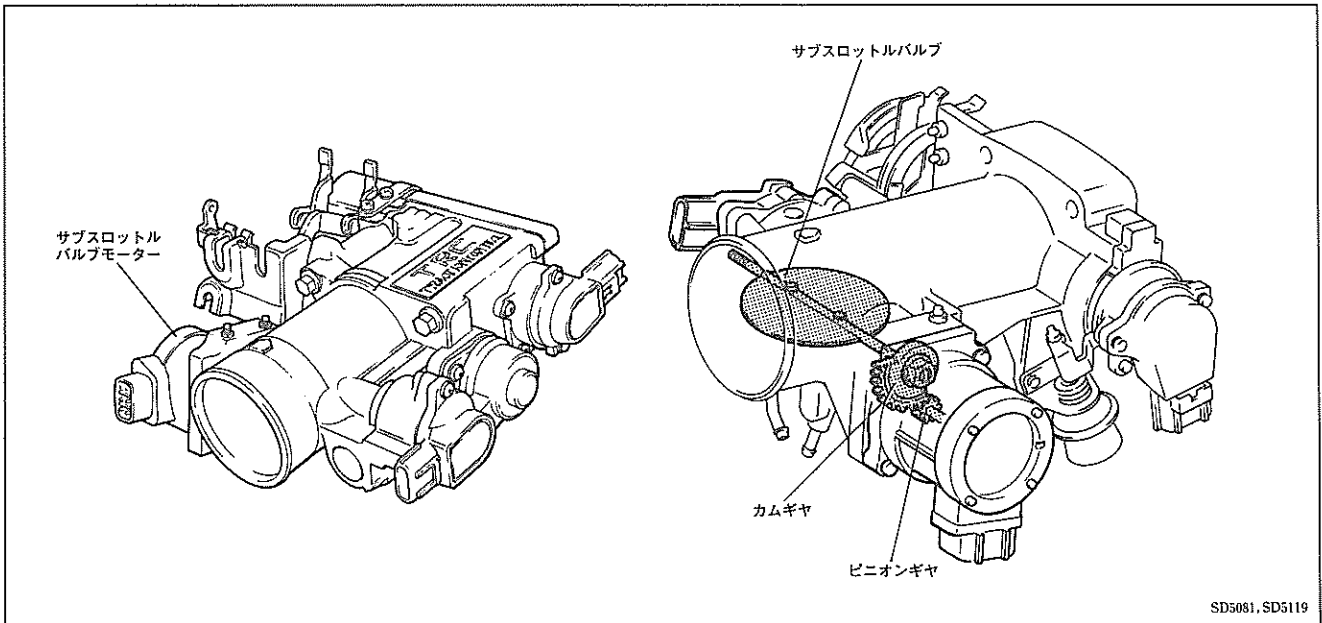
- ・スピードメーター部に作動中および、システム異常発生時に点灯するTRC作動／ウォーニングランプを設定しました。またタコメーター部にTRC OFFランプを設定しました。
- ・TRC作動／ウォーニングランプは、TRCが作動すると点滅しドライバーに滑りやすい路面状態であることを警告します。またTRCに異常が発生した場合に点灯し、ドライバーに警告します。ダイアグノーシスモードに切り替えるとダイアグノーシスコードNo. により故障部位を点滅回数で表示します。
- ・TRC OFFランプは、TRC OFFスイッチによりシステムが作動停止状態を選択されていることをランプの点灯により表示します。エンジンコントロールシステムおよびABSに異常が発生した場合にも点灯し、ドライバーに警告します。



XD0448, XD0449

〔3〕サブスロットルアクチュエーター

- ・サブスロットルアクチュエーターは、エンジン用スロットルボデーの吸入空気上流側に分離して取り付けられ、サブスロットルバルブを開閉するサブスロットルバルブモーターと、サブスロットルバルブの位置を検出するサブスロットルバルブポジションセンサーが取り付けられています。サブスロットルバルブモーターは、ステップモーターを使用し、ギヤによりサブスロットルバルブを開閉します。サブスロットルポジションセンサーは、モーターと反対側に取り付けられ、モーターで駆動されたサブスロットルバルブのシャフトに連結され、バルブ開度を電圧に変換してコンピューターに出力します。

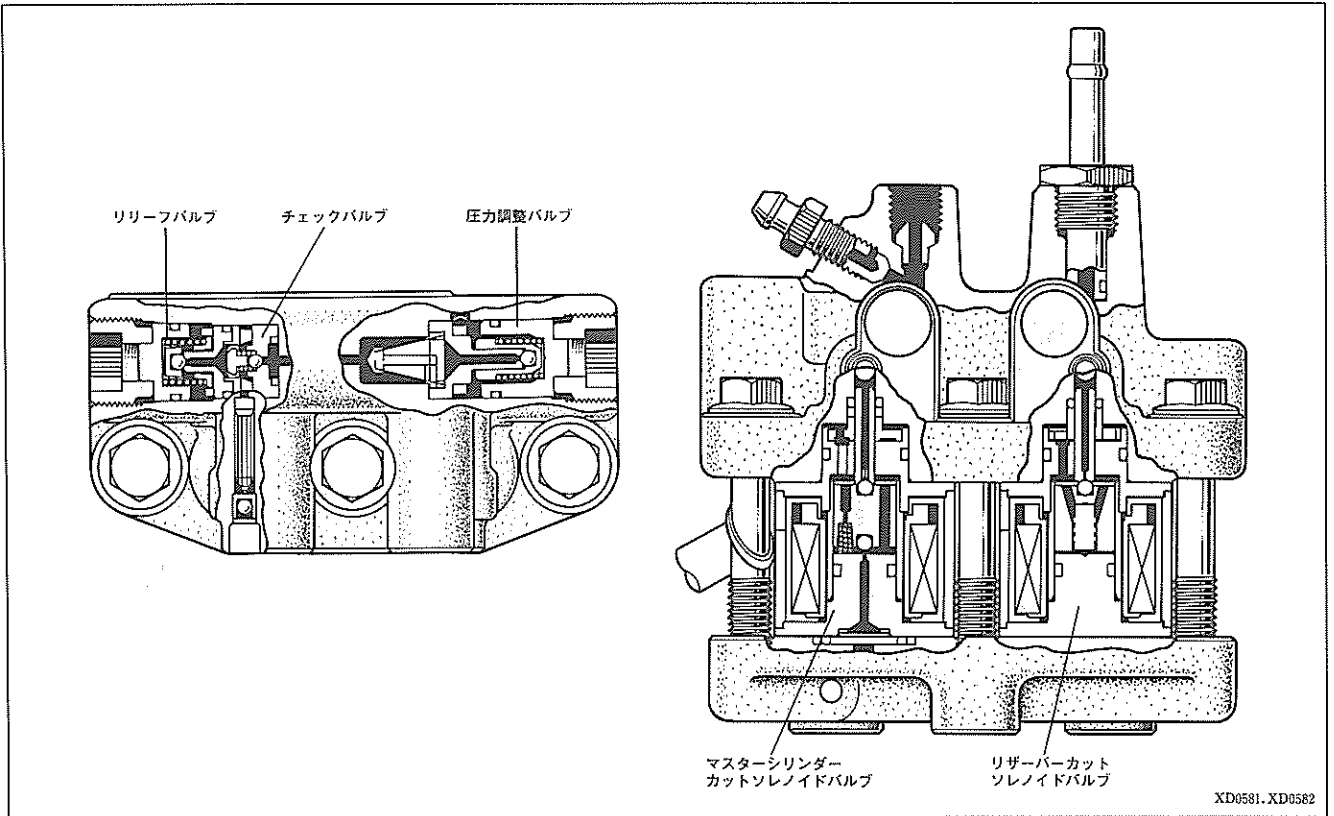


〔4〕TRCアクチュエーター

- ・マスターシリンダーとABSアクチュエーターを結ぶ後輪用ブレーキ作動油圧回路内に取り付けられており、TRCコンピューターの制御信号によりABSアクチュエーターに作用する油圧を切り替えます。
- ・TRCアクチュエーターは下記部品により構成されています。

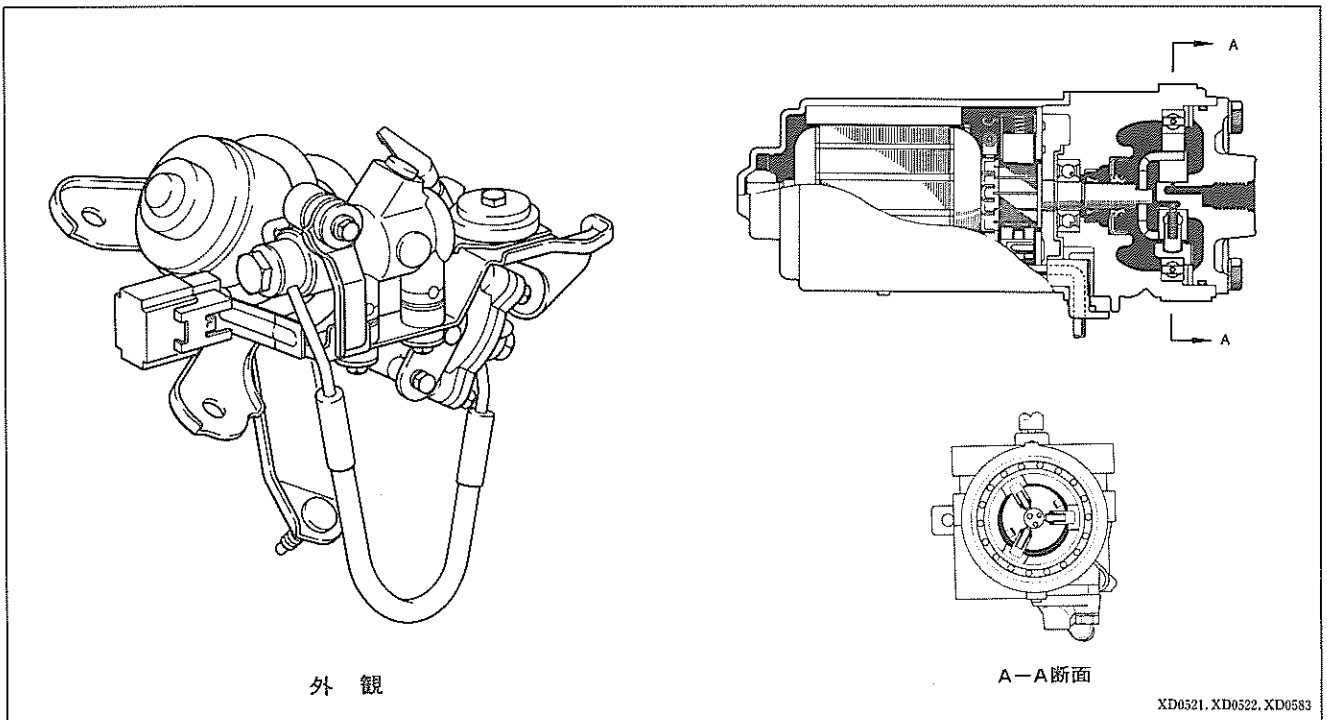
構成

部 品	機 能
マスターシリンダーカットソレノイドバルブ	ABSアクチュエーターとマスターシリンダー間の油圧を開閉し、TRC作動時閉じてポンプからマスターシリンダーへのブレーキ油圧の逆流を防止する。 またポンプとABSアクチュエーター間の油路を開閉し、TRC作動時は開いてポンプのブレーキ油圧をABSアクチュエーターを介してホイールシリンダーへ供給する。
リザーバーカットソレノイドバルブ	ABSアクチュエーターとマスターシリンダーリザーバー間の油路を開閉し、TRC作動時は開いて、ABSアクチュエーター制御後のブレーキオイルをリザーバーに戻す。
圧力調整バルブ	TRCポンプで発生する油圧を制御必要圧に調整する。
リリーフバルブ	TRC油圧系統異常時バルブを開き、システムの最高圧を規制する。
チェックバルブ	TRCポンプへの、ホイールシリンダー油圧の逆流を防止する。



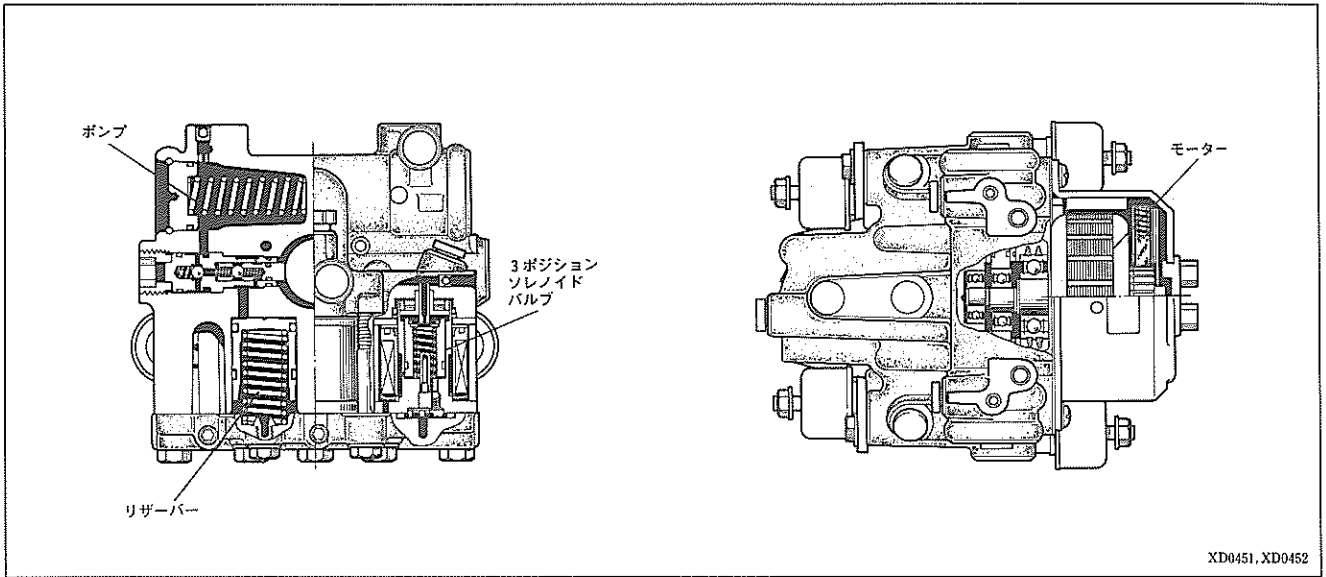
〔5〕 TRCポンプ

- ・ TRCポンプは、TRC作動時にホイールシリンダーを加圧するためのブレーキ油圧を発生します。
- ・ TRCポンプは3気筒のラジアルポンプで、マスターシリンダー右横に取り付けられています。



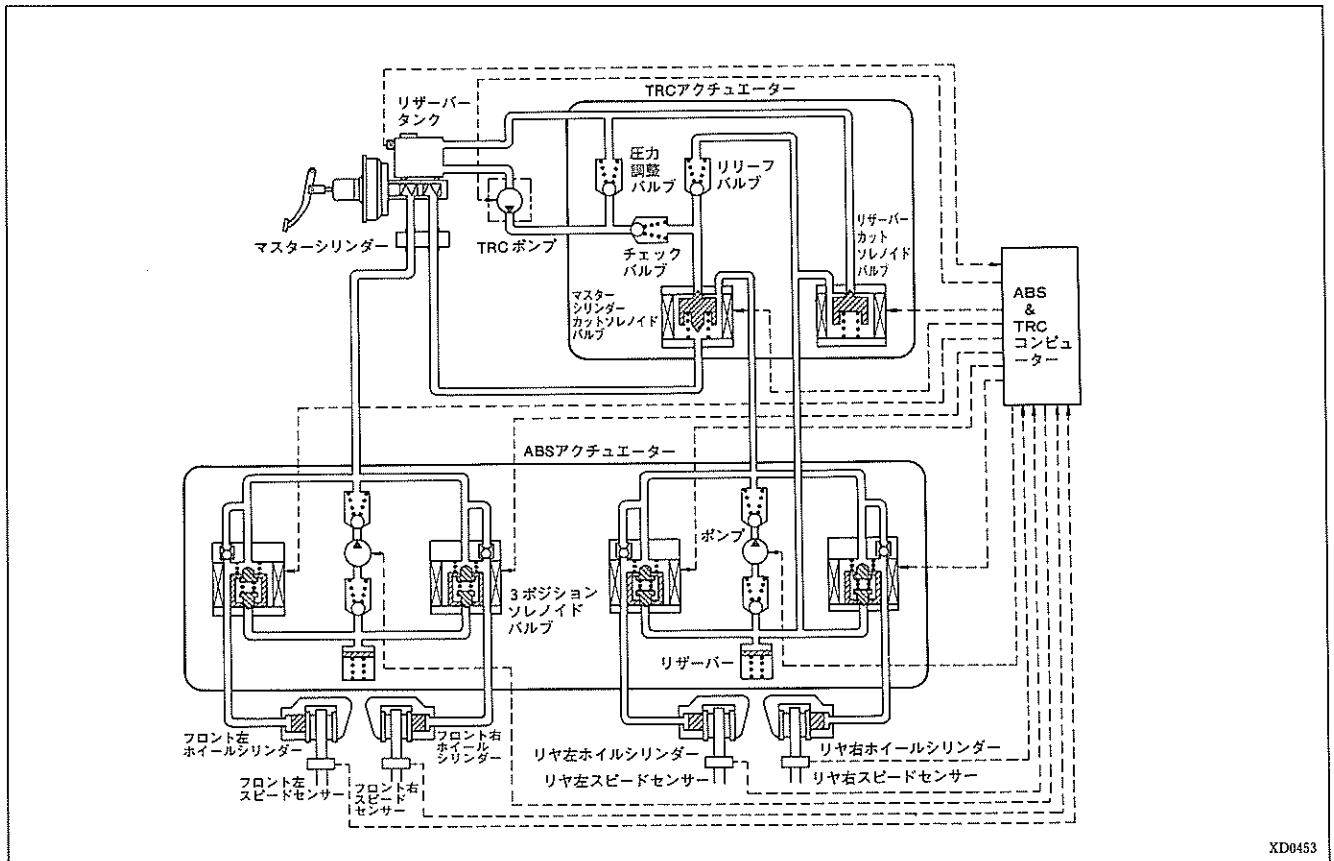
〔6〕ABSアクチュエーター（ブレーキ制御付きTRC用）

3ポジションソレノイドバルブ4個、リザーバー2個、ポンプ2個で構成されており、ABS & TRCコンピューターからの信号により、左右前後輪それぞれのホイールシリンダーへのブレーキ油圧を調整して、車輪の回転状態を制御します。



〔7〕油圧回路

・TRCアクチュエーターおよびTRCポンプは、マスターシリンダーとABSアクチュエーター間のリヤ側配管内に配置されており、TRC作動時は、TRCアクチュエーターで油路を切り替え、TRCポンプからブレーキ油圧をABSアクチュエーターに供給し、リヤ側ソレノイドを作動させてホイールシリンダー油圧の制御を行います。



(1) 作動

・TRCの油圧系統は、左右後輪独立して制御されます。以下の説明では1系統のみについて説明しますが他の系統も作動は同じです。

① 通常走行時 (TRC非作動時)

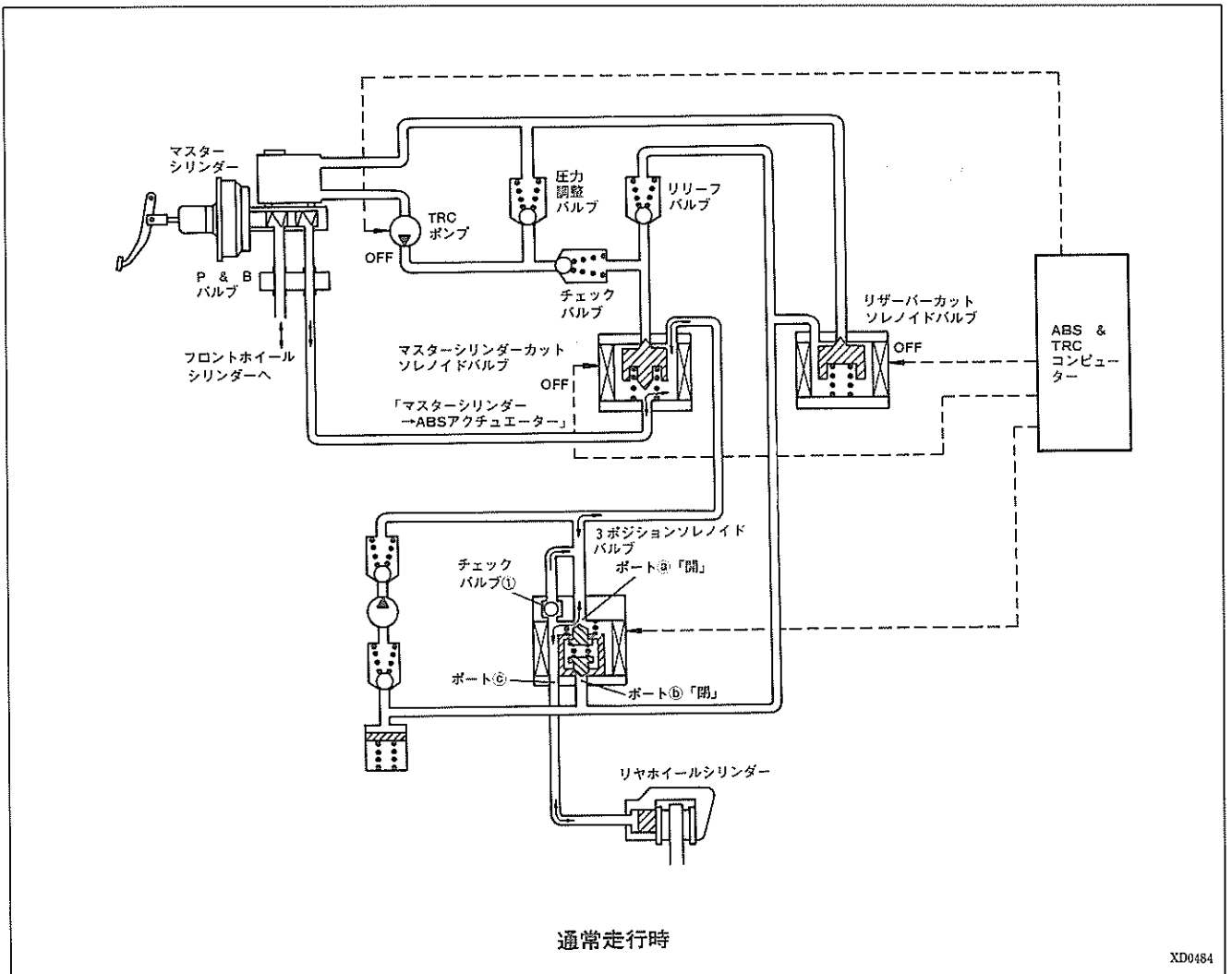
ABS & TRCコンピューターからの制御信号が入力されないため、各ソレノイドバルブの状態は右表の状態となっています。この状態でブレーキペダルを踏み込むと、ブレーキフルードはマスターシリンダー→マスターシリンダーカットソレノイドバルブ→3ポジションソレノイドバルブ (ポート④→ポート③) →リヤホイールシリンダーの順に流れます。

次にブレーキペダルを解放するとリヤホイールシリンダー

のブレーキフルードはホイールシリンダー→3ポジションソレノイドバルブ (ポート③→チェックバルブ①およびポート④) →マスターシリンダーカットソレノイドバルブ→マスターシリンダーの経路でマスターシリンダーへ戻ります。

各コンポーネントの作動状態

		ABS & TRC コンピューター からの信号	各作動の状態
TRC アクチュエーター	マスターシリンダーカットソレノイドバルブ	OFF	マスターシリンダー→ABSアクチュエーター
	リザーバーカットソレノイドバルブ	OFF	閉
TRCポンプ		OFF	停止
ABS アクチュエーター	3ソレノイドバルブ	ポート④	開
		ポート③	閉



② 急加速時

a. 増圧モード

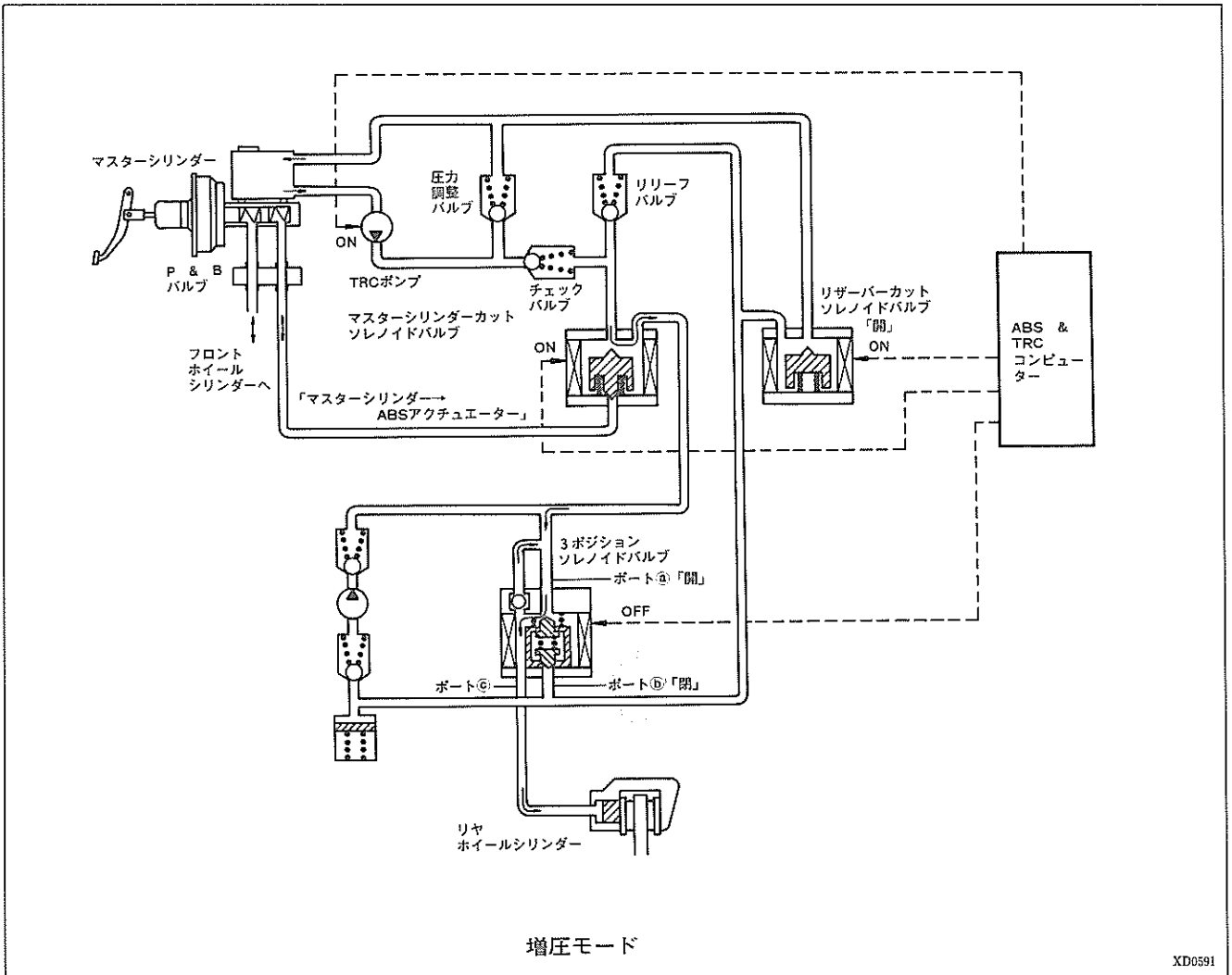
アクセルペダルを踏み込み後輪が空転しはじめると、ABS & TRCコンピューターからの制御信号により、マスターシリンダーカットソレノイドバルブは「TRCポンプ→ABSアクチュエーター」、リザーバーカットソレノイドバルブは「開」、TRCポンプは作動状態となり、TRC制御中はこの状態を続けます。

TRCポンプの吐出圧は圧力調整バルブの作用により一定に調整されます。

TRC制御はこの調整された油圧をリヤホイールシリンダーに送り、リヤブレーキを働かせることにより行います。ブレーキフルードはTRCポンプ→マスターシリンダーカットソレノイドバルブ→3ポジションソレノイドバルブ（ポートa）→ポートc）→ホイールシリンダーの順に流れます。

各コンポーネントの作動状態

		ABS & TRC コンピューター からの信号	各作動の状態
TRC アクチュ エーター	マスターシリン ダーカットソレ ノイドバルブ	ON	TRCポンプ →ABSアク チュエーター
	リザーバー カットソレ ノイドバルブ	ON	開
TRCポンプ		ON	作動
ABS アクチュ エーター	3ソバ ボレル ソレノ イド バルブ	ポート a	開
		ポート c	閉
		増圧 (OA)	

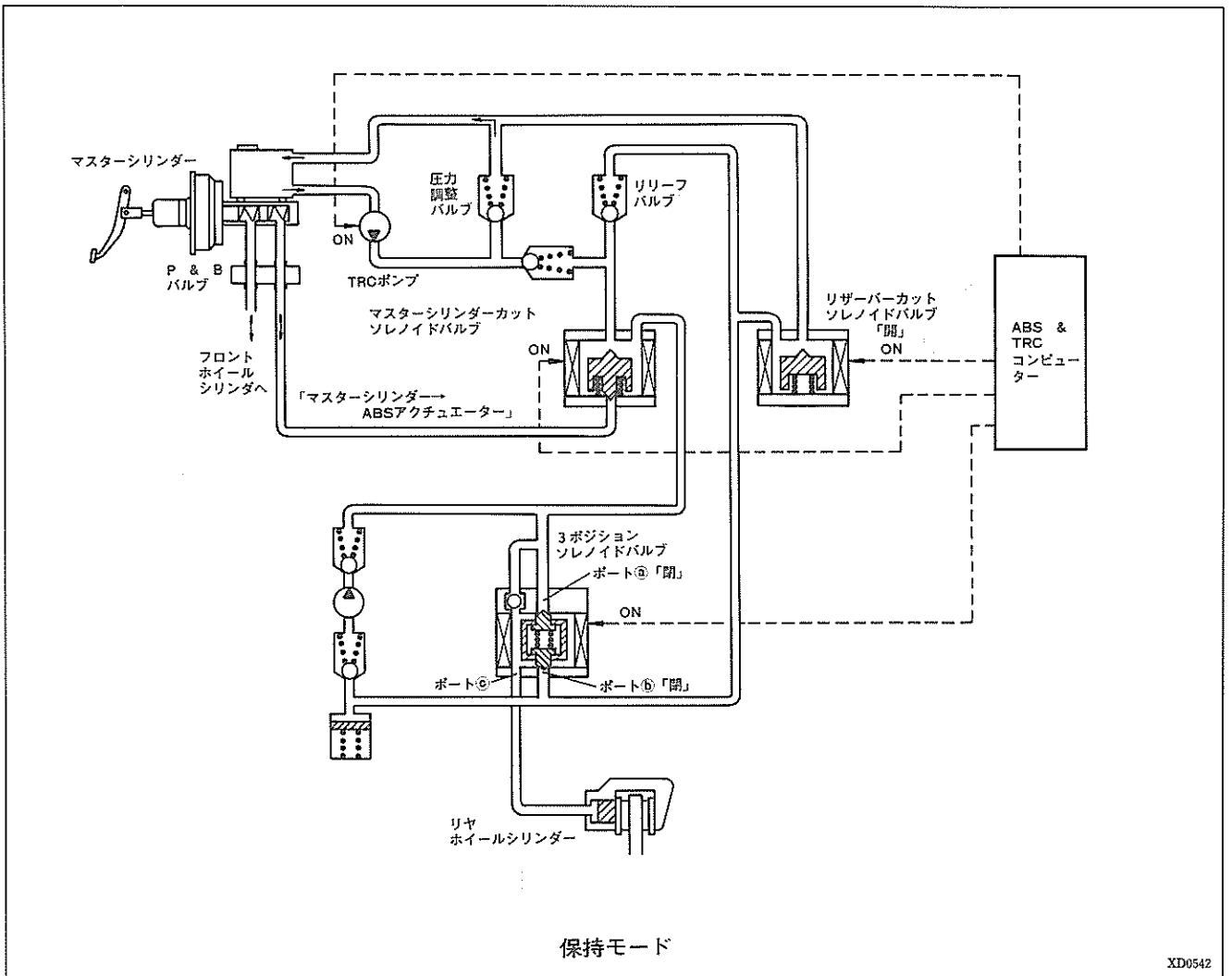


b. 保持モード

ABS & TRCコンピューターの制御信号により、3ポジションソレノイドバルブのポート④およびポート⑤が閉じてホイールシリンダー内のブレーキ油圧を保持します。なおTRCアクチュエーターおよびTRCポンプの作動状態は増圧モードと同じです。

各コンポーネントの作動状態

		ABS & TRCコンピューターからの信号	各作動の状態
TRC アクチュエーター	マスターシリンダーカットソレノイドバルブ	ON	TRCポンプ →ABSアクチュエーター
	リザーバーカットソレノイドバルブ	ON	閉
TRCポンプ		ON	作動
ABS アクチュエーター	3ソレノイドバルブ	保持	ポート④
	ポート⑤		閉



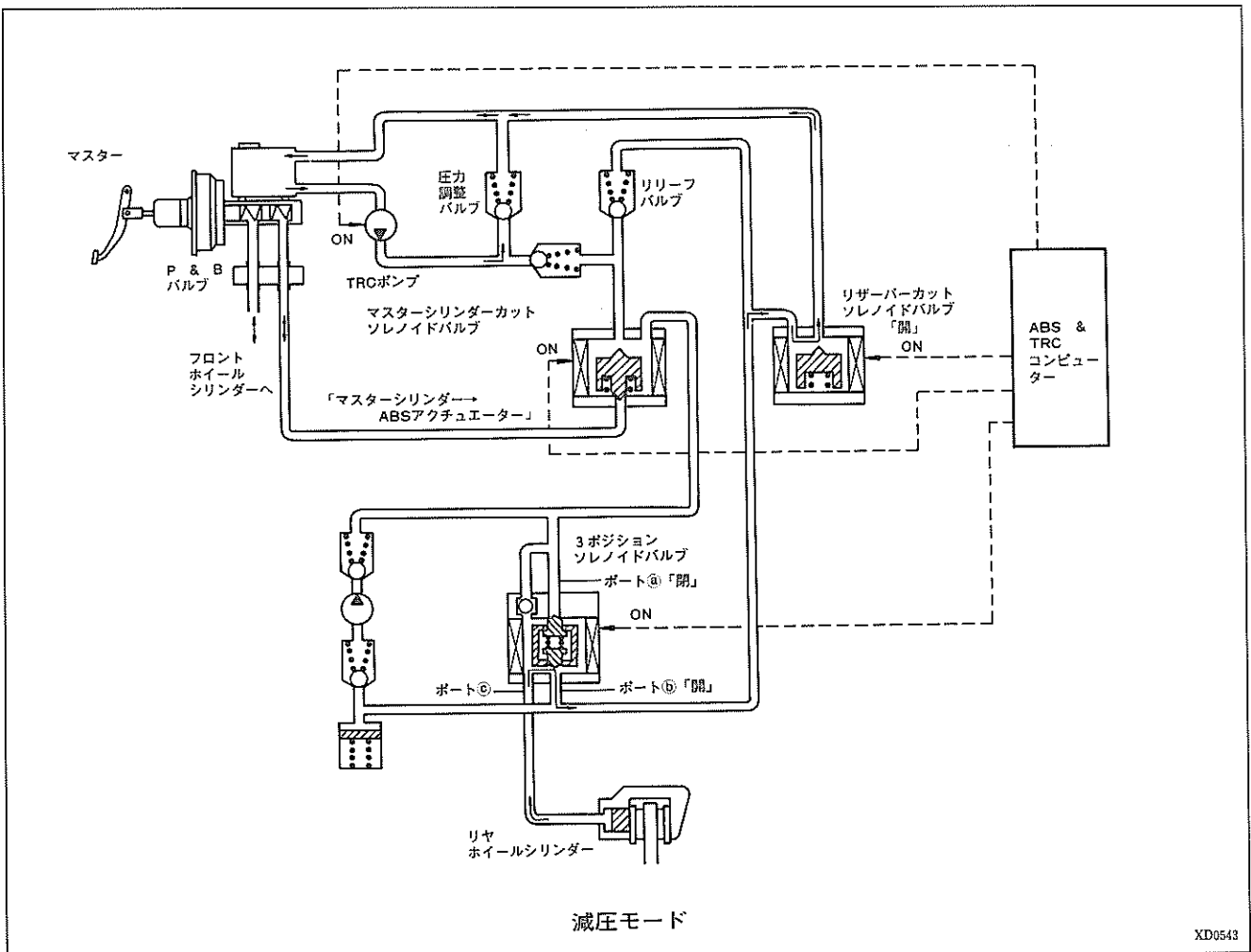
c. 減圧モード

リヤホイールシリンダー油圧の減少が必要になると、ABS & TRCコンピューターからの制御信号により、3ポジションソレノイドバルブのポート④が閉じ、ポート⑥が開いてホイールシリンダー内のブレーキフルードをリザーバーへ戻します。各コンポーネントの作動状態は右表のようになります。

ブレーキフルードはホイールシリンダー→3ポジションソレノイドバルブ（ポート③→ポート⑥）→リザーバーカットソレノイドバルブ→マスターシリンダーリザーバーと流れます。

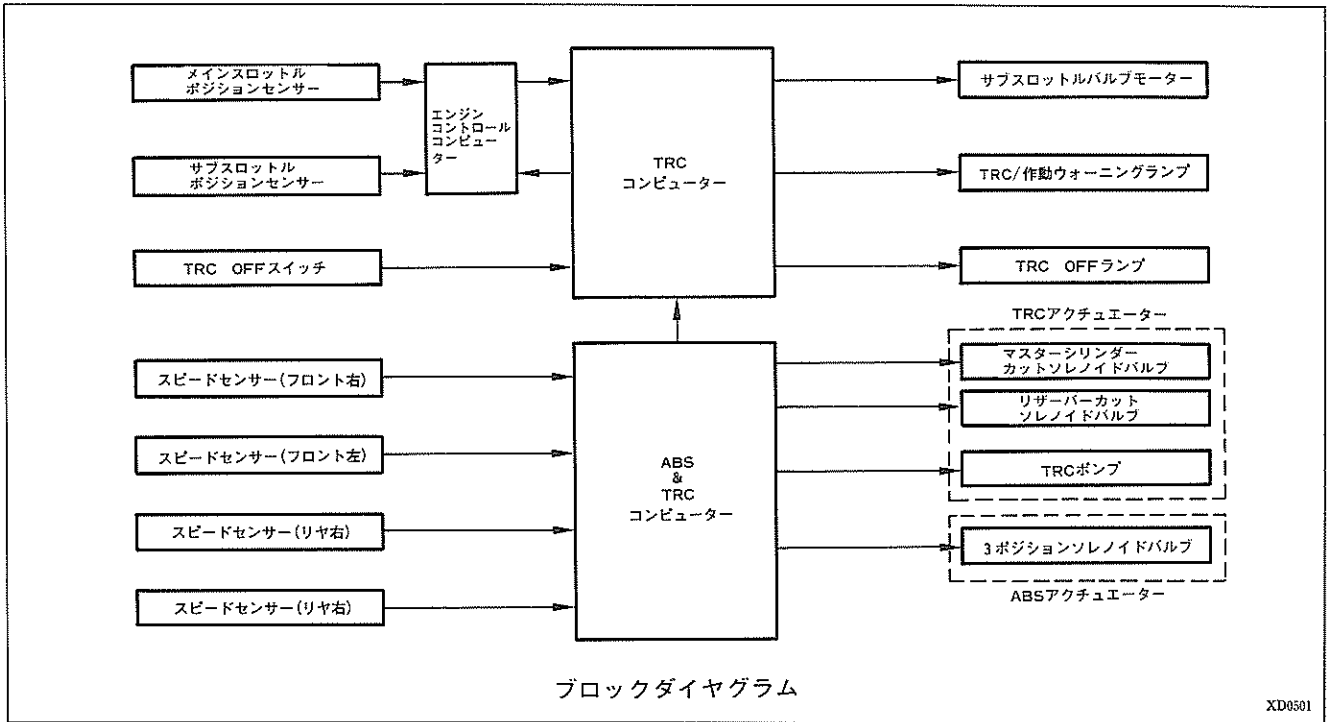
各コンポーネントの作動状態

		ABS & TRC コンピューター からの信号	各作動の状態
TRC アクチュ エーター	マスターシリン ダーカットソレ ノイドバルブ	ON	TRCポンプ →ABSアク チュエーター
	リザーバー カットソレ ノイドバルブ	ON	閉
TRCポンプ		ON	作動
ABS アクチュ エーター	3ソノバ レバルブ ポート ③	ポート ④	閉
		ポート ⑥	開



〔8〕 TRCコンピューター

各センサーおよびスイッチからの信号により、TRCコンピューターはサブスロットルバルブモーターおよびエンジンコントロールコンピューターに制御信号を出力するとともにABS & TRCコンピューターに対し、ABS & TRCアクチュエーター制御用の信号を出力します。またTRC作動/ウォーニングランプおよびTRC OFFランプにも点灯・消灯信号を出力します。

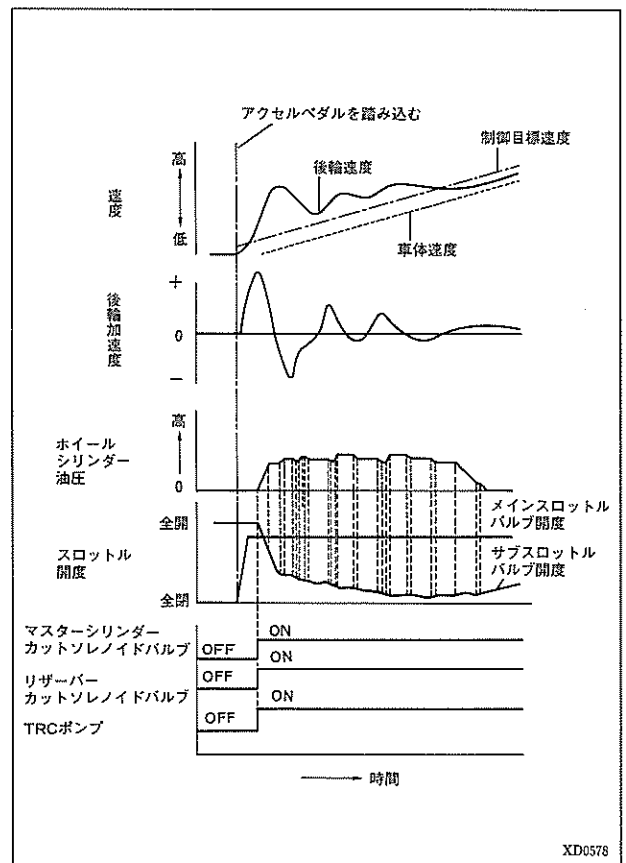


(2) 車輪速度制御

コンピューターは、4つのスピードセンサー信号から4輪それぞれの車輪速度を演算し、左右前輪の車輪速度から車体速度を推定し、TRC制御目標速度を設定します。

駆動輪（後輪）がスリップし始め、後輪速度が制御目標速度を超えると、コンピューターはタイヤスリップが発生したと判断し、サブスロットルバルブを閉じ、点火時期を遅角させるように制御信号を出力します。またABS & TRCコンピューターに対し、TRCアクチュエーターの3つのソレノイドバルブを切り替え、リヤホイールシリンダーへのブレーキ油圧を供給する（増圧モード）ように制御信号を出力します。

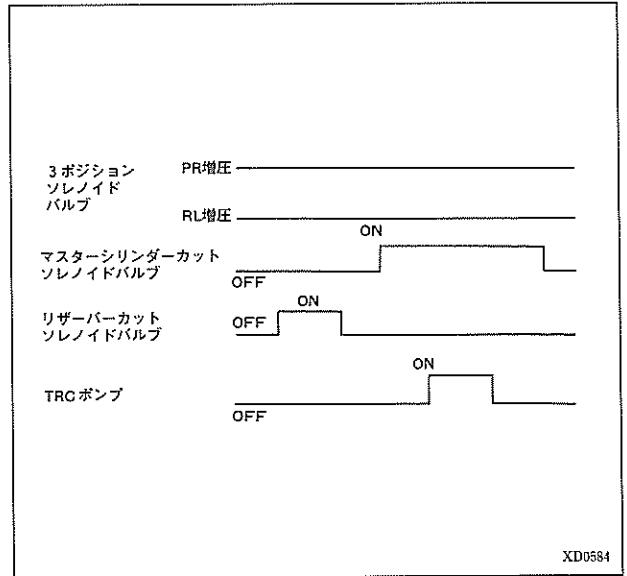
TRCアクチュエーターへの制御信号を出力した後に、ABSアクチュエーターの3ポジションソレノイドバルブに制御信号を出力し、増圧・保持・減圧モードをそれぞれに切り替えて駆動輪のスリップを制御します。



(3) イニシャルチェック機能

① TRCアクチュエーターおよびTRCポンプ

車速 6 km/h以上で、ABSのイニシャルチェックが終了すると、TRCアクチュエーター内の各ソレノイドバルブおよびTRCポンプを作動させ、電気的なチェックを行います。(ただし、エンジン始動後一回のみ)



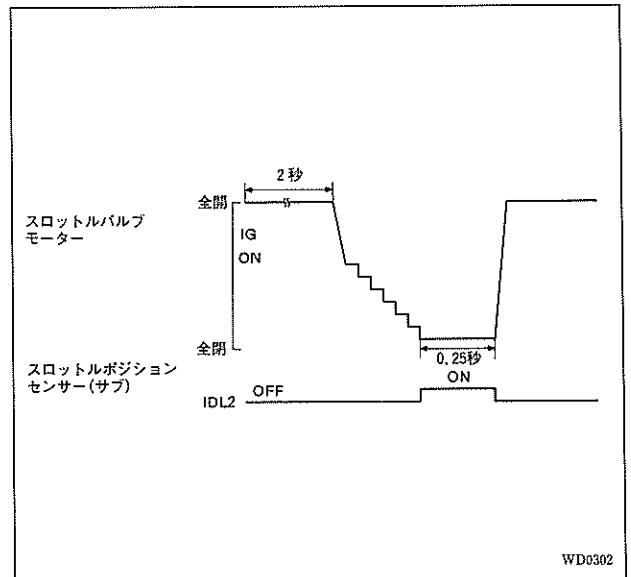
② サブスロットルバルブアクチュエーター

下記条件を満足したとき、サブスロットルバルブモーターを駆動し、サブスロットルバルブを全閉まで作動させ、電気的なチェックを行います。また、同時にサブスロットルバルブの全閉時の開度をTRCコンピューターへ記憶させます。

ただし、イグニッションスイッチをONから約2秒後に1回のみ。この時、エンジンがかかっていなければ*条件のみで行います。

条件

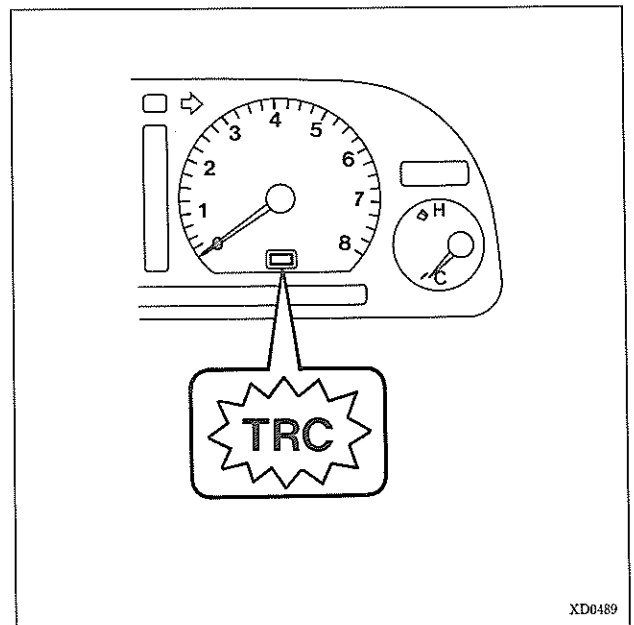
シフトポジション(A/Tのみ)	PまたはNレンジ
メインスロットルバルブ開度	全閉
*車速	0 km/h



(4) ダイアグノーシス機能

① システム異常時のウォーニング表示機能

TRCコンピューターの信号系統、アクチュエーター系統に異常が発生した場合、メーター内のTRC作動/ウォーニングランプが点灯し、ドライバーにシステムの異常を警告します。



② システム異常箇所のダイアグノーシス表示機能

TRCコンピューターをダイアグノーシスモードに切り替えることにより、異常箇所の診断結果をTRC作動／ウォーニングランプの点滅回数から読み取ることができます。なお、下記の診断項目はTRCコンピューターのみを示すため、コードNo.によってはエンジンコントロールコンピューター・ABS & TRCコンピューターの点検をする必要があります。

コードNo.	診断項目	診断内容	ウォーニング表示
24	サブスロットルバルブモーター系	断線・ショート	○
25		モーター不調	○
26		スロットルバルブ戻り不良	○
27		リターンズプリング異常	○
44	エンジン回転信号系	断線・ショート	○
45	メインスロットルバルブ	断線・ショート、アイドルスイッチショート	○
46	ポジションセンサー系	信号異常	×
47	サブスロットルバルブ	断線・ショート、アイドルスイッチショート	○
48	ポジションセンサー系	信号異常	○
31	スピードセンサー系	フロント右 断線・ショート	○
32		フロント左 断線・ショート	○
33		リヤ右 断線・ショート	○
34		リヤ左 断線・ショート	○
41	電源系	電圧異常	○
43	ABS & TRCコンピューター	コンピューター異常	×*
51	エンジンコントロールコンピューター系	コンピューター異常	×*
49	TRC×エンジンコントロール	断線・ショート	○
59	コンピューター通信系	断線・ショート	○
58	シフトポジション信号系 (A/T)	断線・ショート	×
61	TRC×ABS & TRC通信系	信号異常	○

*：但し、TRC OFFランプは点灯

(4) フェイルセーフ機能

- ・TRCコンピューターの信号系統、サブスロットルアクチュエーター・TRCアクチュエータ系統に異常が発生した場合、TRCコンピューターはサブスロットルバルブモーター、エンジンコントロールコンピューターおよびABS & TRCコンピューターへの制御信号を停止します。また同時にTRCリレーをOFFしてサブスロットルバルブモーター・TRC & ABSアクチュエーターへの電源をOFFします。したがってサブスロットルバルブモーターは、リターンズプリングによりサブスロットルバルブを全開まで戻します。一方、TRCアクチュエーターは、すべてのソレノイドバルブがOFF状態となり、通常ブレーキと同じ条件になります。この状態でTRC作動／ウォーニングランプを点灯させます。
- ・ABS系・エンジン系に以上が発生した場合もTRCコンピューターは制御を停止し、TRC OFFランプを点灯させます。

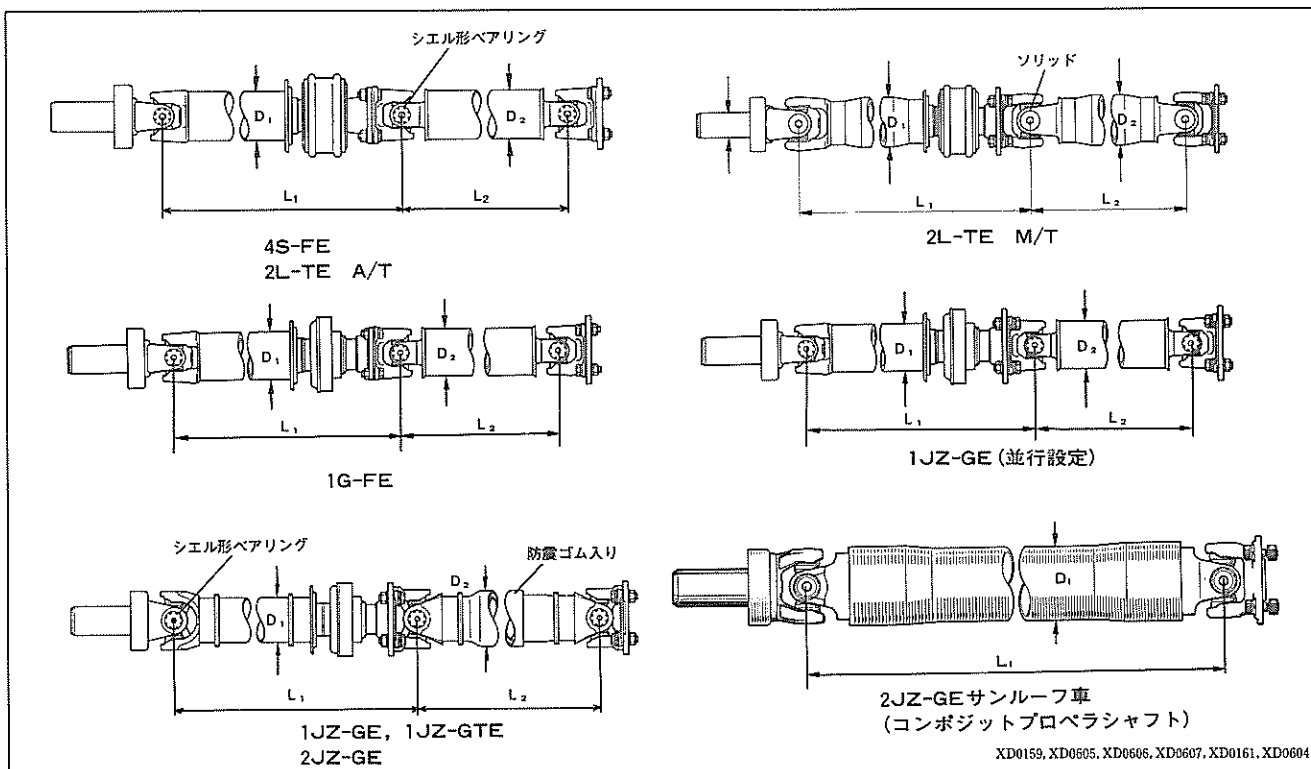
3・6

その他のシャシー部品

■機構説明

1. プロペラシャフト

- エンジン出力およびトランスミッション形式に合わせて11種類のプロペラシャフトを設定しました。
- 2JZ-GEエンジンのサンルーフ装着車にジョイント間のチューブを炭素繊維により強化した樹脂製のコンポジット*プロペラシャフトを設定し、大幅な軽量化をはかりました。軽量化により2ジョイントとしても振動・騒音の発生を十分に抑えることができました。
- 2L-TEエンジン搭載車のM/T車を除き、全て高容量のシェル型ジョイントを採用しました。



*コンポジット (Composite) : 混成の, 合成の

仕様

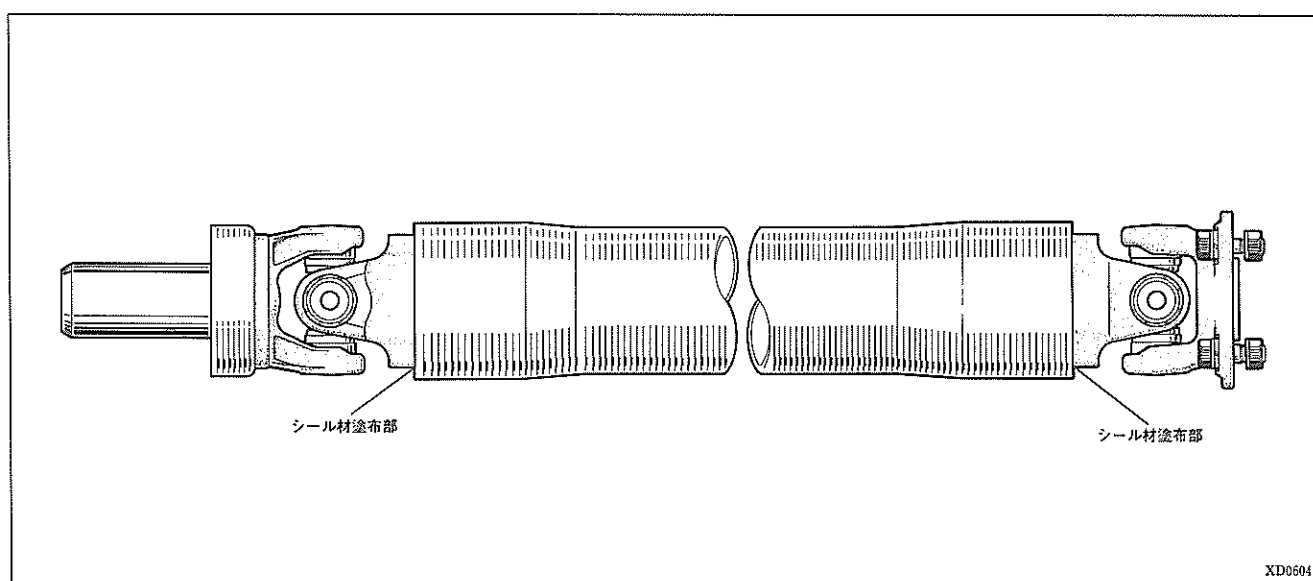
車 型	エンジン型式	ミッション	ジョイント間長さ (mm)		外 径 (mm)		ジョイ ント数	カップ リング 形状
			L ₁	L ₂	D ₁	D ₂		
SX-90	4S-FE	M/T	635	783	65	←	3	シェル
		A/T	572	783	65	←	3	シェル
GX-90	1G-FE	M/T	572	783	65	←	3	シェル
		A/T	489	783	65	←	3	シェル
JZX-90	1JZ-GE	A/T	478(490)* ¹	794(783)* ¹	60.5(65)* ¹	75(65)* ¹	3	シェル
		M/T	531	783	60.5	75	3	シェル
		A/T	478	783	60.5	75	3	シェル
JZX-91	2JZ-GE	A/T	478(1248)* ²	783 (-)	60.5(80.0)* ²	75(-)	3(2)* ²	シェル
LX-90	2L-TE	M/T	595	769	75	←	3	ソリッド
		A/T	524	783	65	←	3	シェル

* 1 : 並行設定, * 2 : コンポジットプロペラシャフト

▶構造と作動

【1】コンポジットプロペラシャフト

- ・コンポジットプロペラシャフトは、樹脂を含浸させた1束の炭素繊維をある巻き角度を持って何重にも編み上げ、その周りをナイロンで覆って硬化させたものをチューブとして使用しています。
 - ・コンポジットプロペラシャフトは、炭素繊維の巻き角度を変化させることにより曲げ共振点などを最適に設定することができ、センターベアリングなどを使用していなくても十分な剛性を確保でき、従来より約50%の軽量化をはかっています。
 - ・コンポジットプロペラシャフトには下記のような留意事項があります。
- ① プロペラシャフトを落下させない。
 - ② プロペラシャフトに物などを落下させてキズ付けない。
 - ③ チューブに深いキズのあるものは使用しない。
 - ④ ヨークとチューブのシール材塗布部に隙間があるプロペラシャフトは使用しない。



2. ディファレンシャル

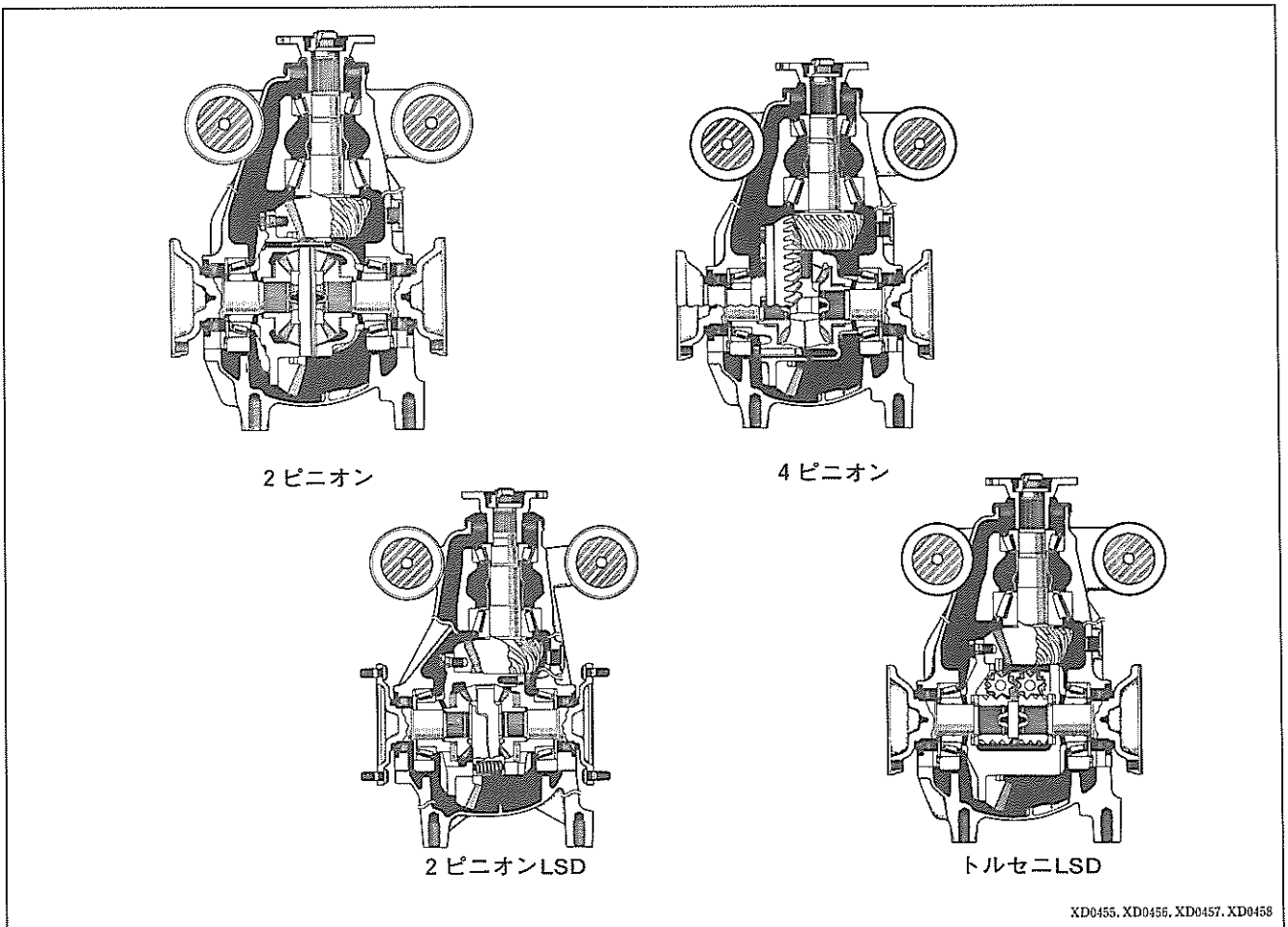
- 搭載エンジンおよびトランスミッションの型式に応じて、4種類のディファレンシャルを設定しました。
- 従来キャリアカバーにあったフィルタープラグを、デフ傾斜角の影響を受けにくいキャリア側に移動することで油量チェック時のバラツキを抑えました。
- フロントデフマウントを左右2点支持方式とし、振動・騒音の低減をはかりました。
- フロントマウントに液体封入マウントを採用し、振動・騒音の低減をはかりました。
- リヤデフマウントを左側を従来と同じコンベンショナルマウントとし、1JZ-GTE、4S-FEおよび2L-TEエンジン搭載車には、右側にフロントと同様に液体封入マウントを採用しました。

仕様

●：標準装備 ○：オプション

減速機構	歯車形式	ハイポイドギヤ					
	リングギヤサイズ	7.5				8.0	
	減速比	3.583	3.727	3.909	4.100	3.909	3.727
	ドライブピニオン歯数	12	11	11	10	11	11
	リングギヤ歯数	43	41	43	41	43	41
	ピニオン歯数	2	←	←	←	4〔2〕	←
差動機構	歯車形式	すくぼかさ歯車	←	←	←	←	ウォームギヤ
	エレメントギヤ個数						6
	サイドギア個数						2
使用オイル	名称	キャッスル・ハイポイドギヤオイル SX キャッスル・ハイポイドギヤオイル LSD(LSD付き)					
	容量(ℓ)	1.0	←	←	←	1.3	←
搭載エンジン	4S-FE	●*1 (M/T)		●*1 (A/T)			
	1G-FE			●*			
	1JZ-GE				●		
	1JZ-GTE					●*2 (A/T)	● (M/T)
	2JZ-GE					●	
	2L-TE		●				

〔 〕：1JZ-GE *1：LSDオプション設定有, *2：トルセンLSDオプション設定あり

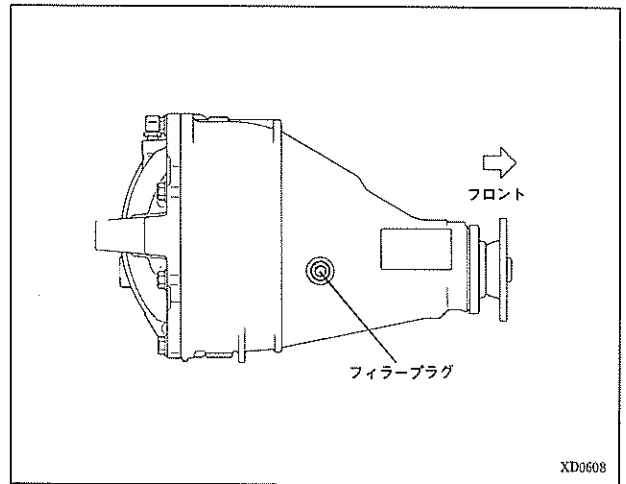


XD0455, XD0456, XD0457, XD0458

▶構造と作動

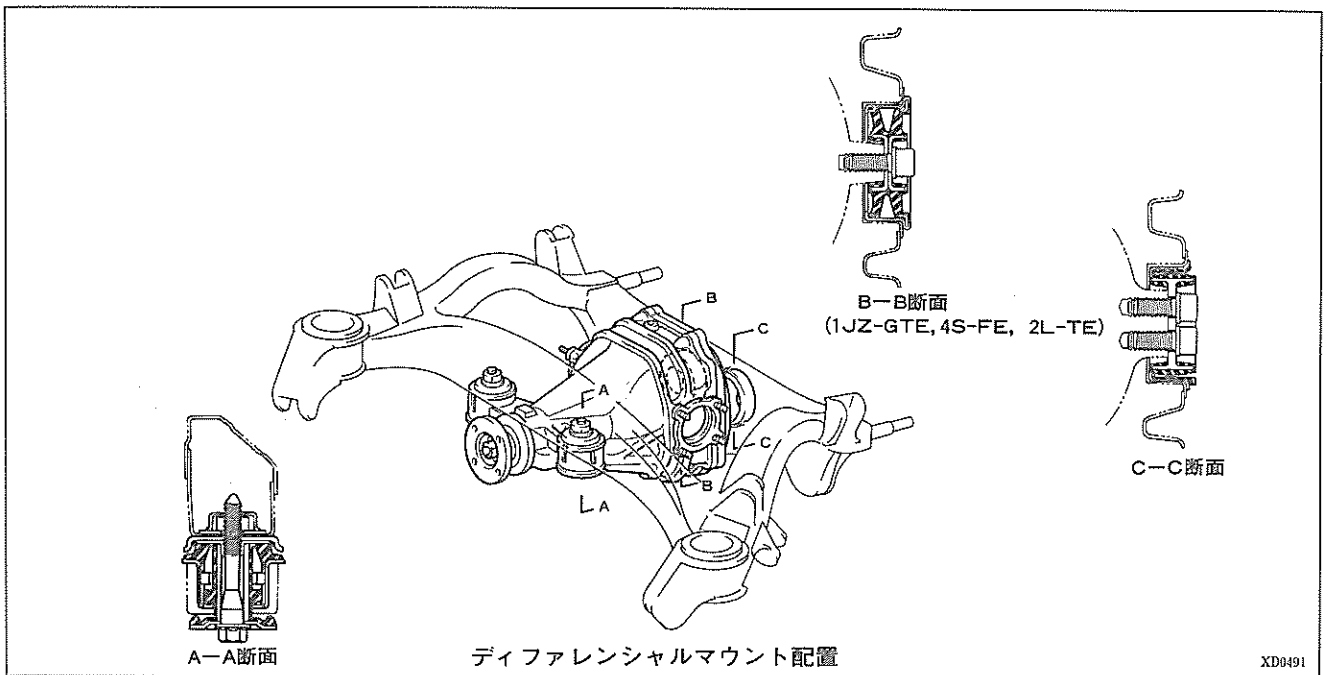
【1】デフキャリア

- ・懸架方式の変更にもない、フィルタープラグを従来のキャリアカバーからデフ傾角の影響を受けにくいデフキャリアに移動しました。



【2】ディファレンシャル支持

- ・サスペンションメンバーにフロント側に液体封入タイプを、リア左側にコンベンショナルタイプの3点でマウントし、また1JZ-GTE、4S-FEおよび2L-TEエンジン車には、リア右側にも液体封入マウントを取り付け4点マウントとしました。



【3】“トルセン” LSD

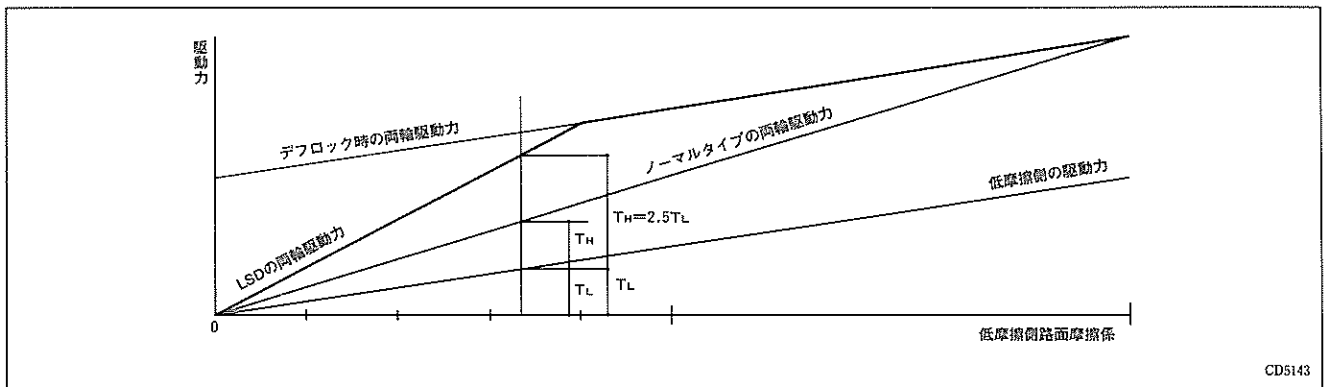
〔1〕機能

“トルセン” LSDには、従来の多板式LSDと比較して次の様な特徴があります。

- ① ウォームギヤの歯面摩擦とスラストワッシャーの板間摩擦を利用しているため、大きなバイアス比*が得られる。
- ② 大きなバイアス比により、強いトラクションが得られるため、コーナリング時、アクセルワークによる車両姿勢のコントロール性に優れる。
- ③ バイアス比の経時変化が少なく、安定した性能が維持できる。
- ④ ノーマルタイプのディファレンシャルキャリアを共通で使用しているため、コンパクトである。
- ⑤ LSD専用オイルを必要とせず、ノーマルタイプと同一オイルを使用しているため、メンテナンスコストが低い。

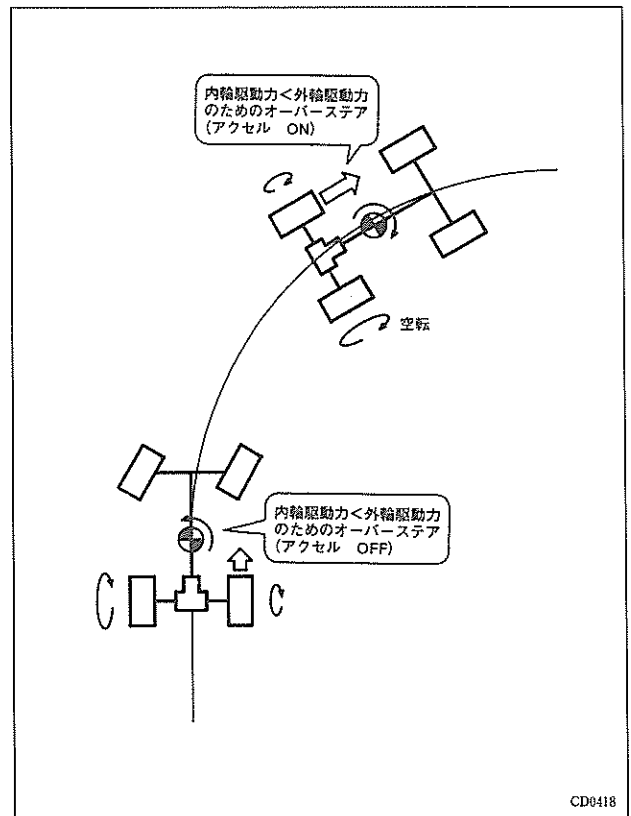
*バイアス比：LSDの効き具合を示す数値で次の式から求められる。

$$\text{バイアス比} = \frac{\text{高トルク側のトルク}}{\text{低トルク側のトルク}} = \frac{\text{高摩擦側の駆動力}}{\text{低摩擦側の駆動力}}$$



ノーマルタイプのディファレンシャルはバイアス比が1であるため、低摩擦側の駆動力を T_L と仮定した場合、高摩擦側の駆動力 T_H は T_L と同じ値となり、同じ駆動力しか高摩擦側に伝達されません。これに対し、LSDではバイアス比を2.5と仮定した場合、 $T_H = 2.5T_L$ の式により、高摩擦側に低摩擦側の2.5倍の駆動力を伝達することができます。

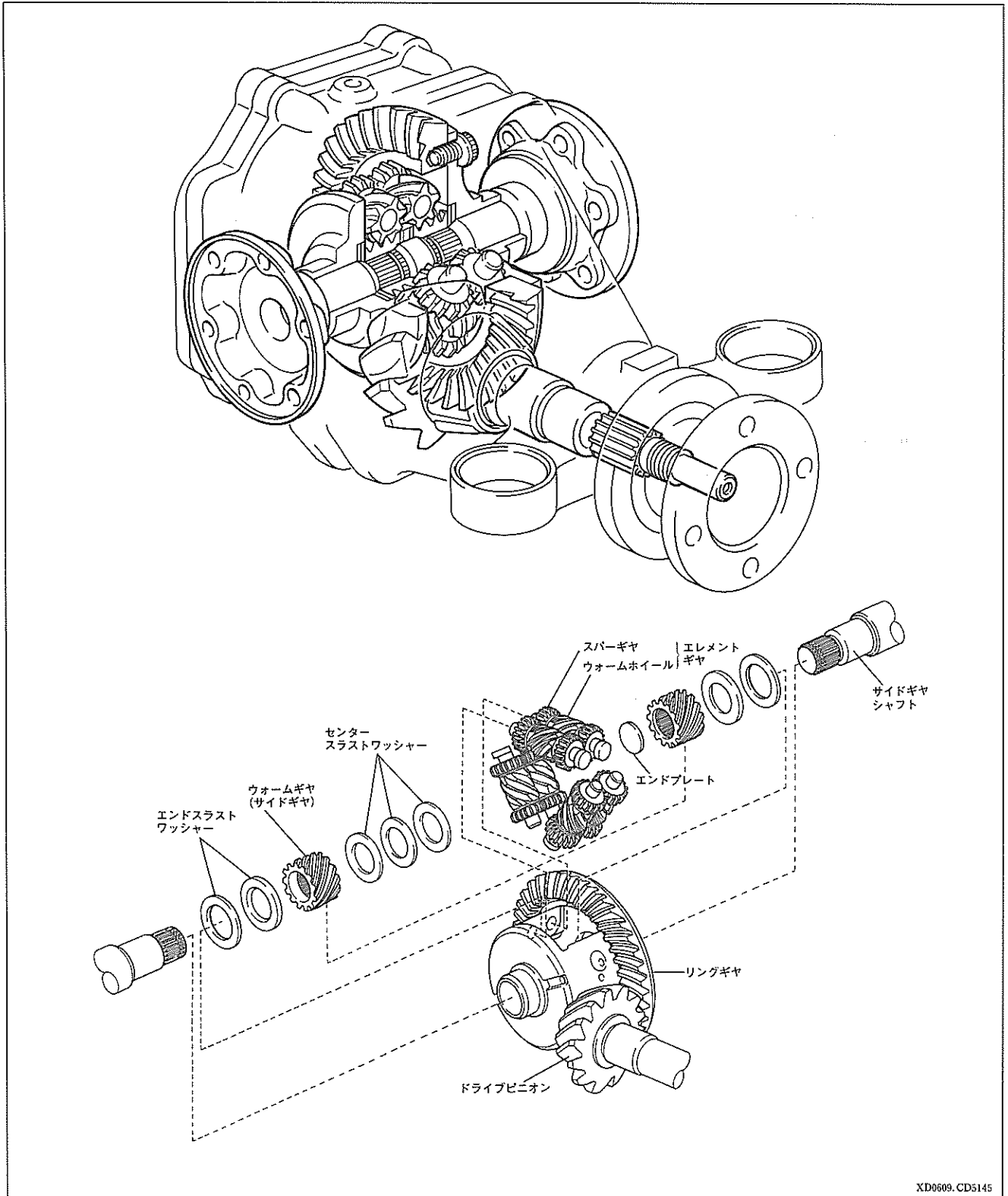
この特性をコーナリング時の車両姿勢のコントロール性で考えた場合、コーナー入口ではアクセルをゆるめているので内側タイヤには外側タイヤよりも大きな駆動力がかかっており、車両を外側に向けるように働きます。(弱アンダーステア) また、コーナリング途中でアクセルをONすると、左右輪の回転差によりアンダーステアが強まります。さらにアクセルを踏み込んで内側タイヤが空転(ホイールスピン)しはじめ、摩擦力が急激に下がると今までと反対に外側タイヤに大きな駆動力が伝達されます。この駆動力は車両を内側に向けるように働きます。(オーバーステア) したがって、アクセル操作により、車両姿勢をコントロールできるため、よりスポーティーなコーナリング走行が楽しめます。



〔2〕 構造

ノーマルタイプのディファレンシャルとの違いはデフケースサブASSYおよびサイドギヤシャフトのみでこれ以外は基本的に同じです。

デフケースサブASSYには6個のエLEMENTギヤと2個のウォームギヤ、さらに2組のエンドスラストワッシャーおよび3枚のセンタースラストワッシャーから構成されています。ELEMENTギヤはスパークギヤとウォームホイールの組み合わせによって構成されており、ウォームギヤの上を自転しながら公転できる構造となっています。

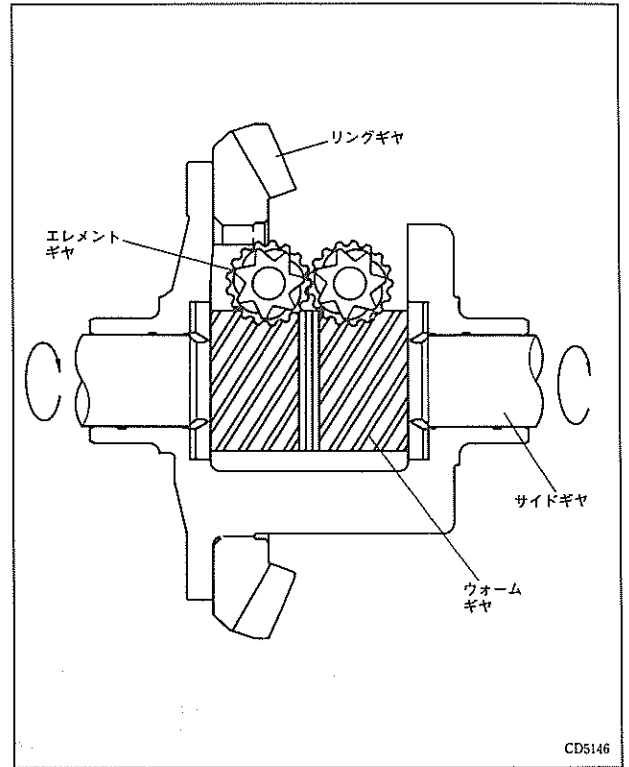
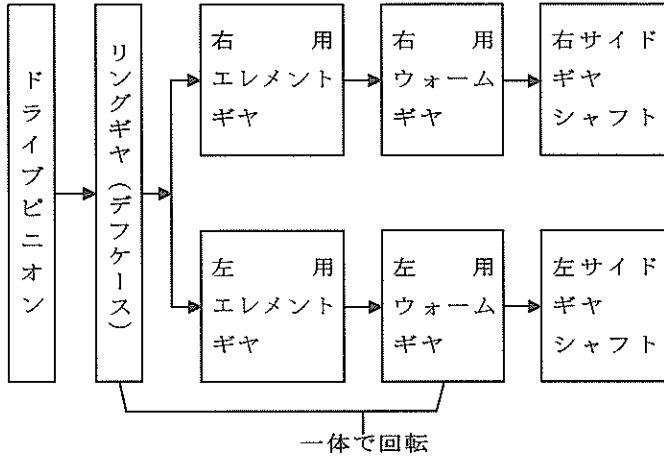


XD0609, CD5145

〔3〕 作動

(1) 直進時

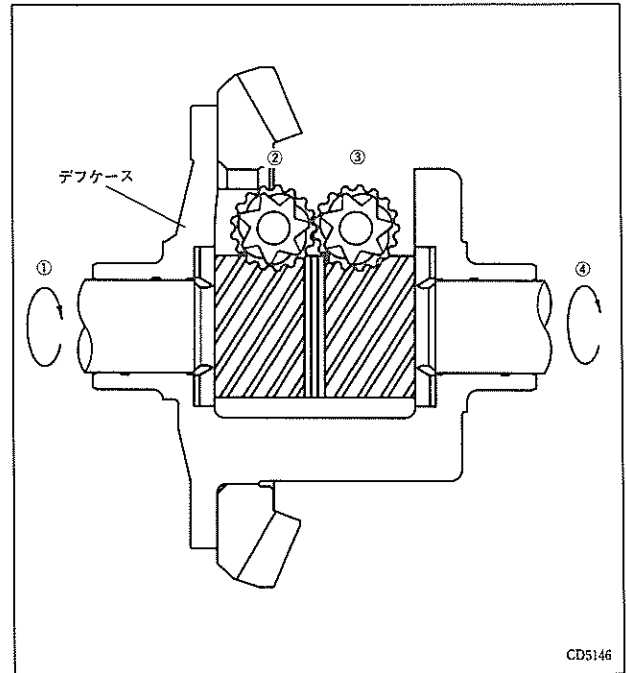
左右のサイドドライブシャフトが同一回転しているため、ドライブピニオンからの駆動力は、次の経路で左右のサイドギヤシャフトに伝達されます。



CD5146

(2) 差動時

説明を簡素化するため、デフケースは固定した状態と仮定します。左サイドギヤシャフトを①の方向に回転させます。左ウォームギヤと左エレメントギヤ(ウォームホイール部)の噛み合いにより、左エレメントギヤ(スパーギヤ部)は②の方向に回転します。次に左右エレメントギヤ(スパーギヤ部)の噛み合いにより、右エレメントギヤ(スパーギヤ部)は③の方向に回転します。右エレメントギヤ(ウォームホイール部)と右ウォームギヤの噛み合いにより、右サイドギヤシャフトは④の方向に回転します。したがって左サイドギヤシャフトと右サイドギヤシャフトはお互いに逆の方向に回転し、作動を行います。



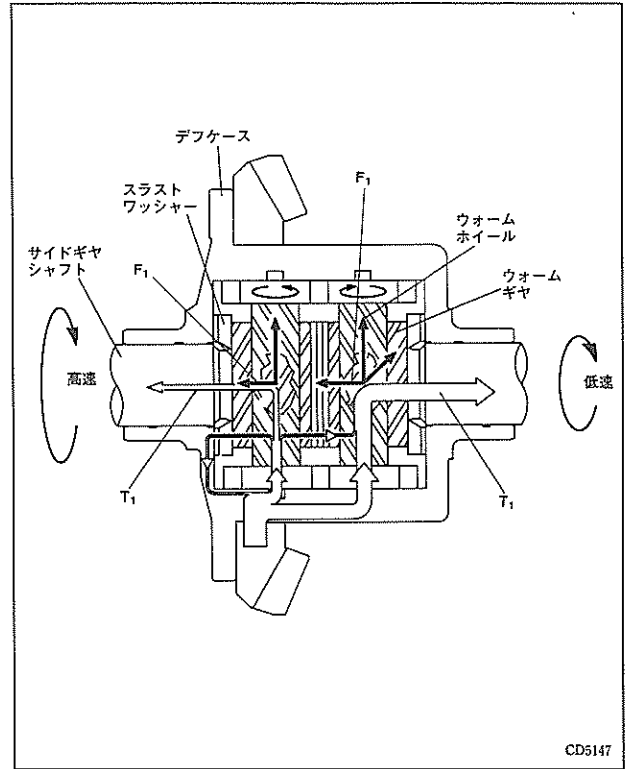
CD5146

〔4〕 差動制限時

ウォームギヤとウォームホイールの歯面摩擦およびスラストワッシャーとデフケースの間の板間摩擦を利用して、差動制限を行います。

(1) 右旋回時

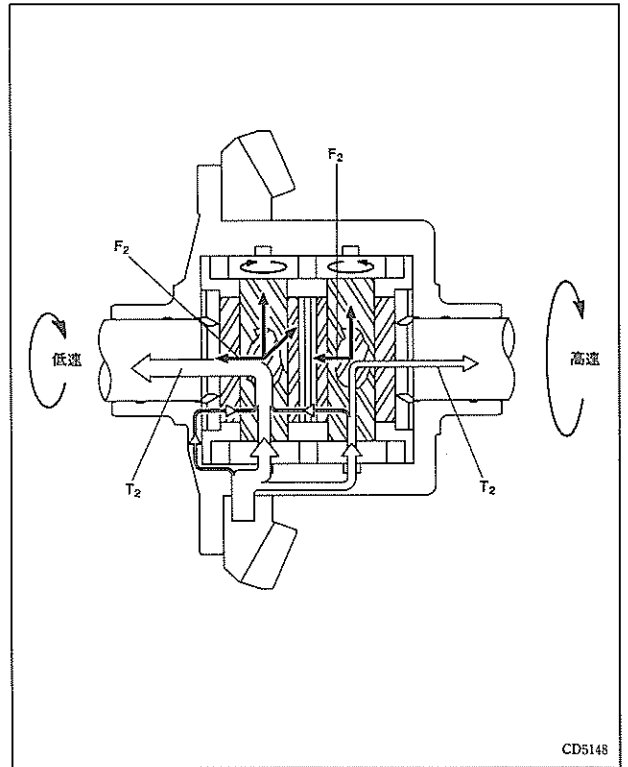
ウォームギヤとウォームホイールの歯面摩擦により、右旋回時には右の様な分力が発生します。この分力のうちスラスト力 (F_1 , F_1) により左右サイドギヤは左側に押し付けられ、スラストワッシャーとデフケースの間に板間摩擦が発生します。したがって、左サイドギヤシャフトは駆動力 (T_1) を減らされ、減らされた分だけ右サイドギヤシャフトへの駆動力 (T_1) を増大させます。



CD5147

(2) 左旋回時

ウォームギヤとウォームホイールの歯面摩擦により、左旋回時には次のような分力が発生します。この分力のうちスラスト力 (F_2 , F_2) により左右サイドギヤは左側に押し付けられ、スラストワッシャーとデフケースの間に板間摩擦が発生します。したがって、右サイドギヤシャフトは駆動力 (T_2) を減らされ、減らされた分だけ左サイドギヤシャフトへの駆動力 (T_2) を増大させます。



CD5148

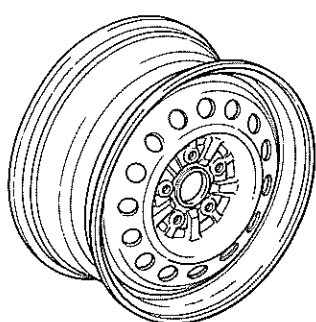
3. タイヤ & ディスクホイール

- タイヤサイズを5種類とし、各グレードに応じて最適な仕様としました。
- 1JZ-GTEエンジン搭載車にフロントに205/55R16 89V, リヤに225/50R16 92V, 1JZ-GEエンジン搭載車のツアラーグレードに205/55R16 89Vの高性能タイヤを設定しました。このタイヤは回転方向のあるユニディレクショナルパターンです。
- ディスクホイールは5種類（スチール—2, アルミ—3）とし、アルミホイールを新意匠としました。

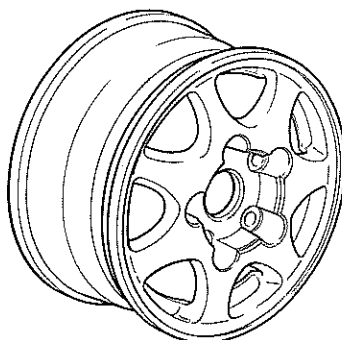
仕様

● : 標準装備 ○ : メーカーオプション

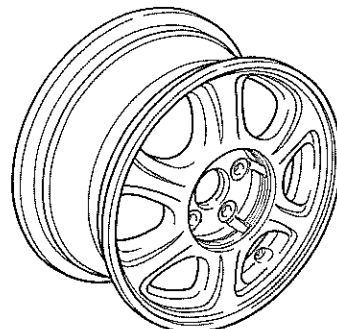
項目		グレード	GL	グロワール	グランデ	グランデG	ツアラーS	ツアラーV
		搭載エンジン	4S-FE 2L-TE	4S-FE 2L-TE	1G-FE 1JZ-GE	1JZ-GE 2JZ-GE	1JZ-GE	4JZ-GTE
185/70R14 88S	14×5½J スチール	●	●	● (1G-FE)				
195/65R15 91H	15×6JJ スチール			● (1JZ-GE)				
	15×6JJ アルミ		○	○ (1G-FE, 1JZ-GE)	● (1JZ-GE)			
205/60R15 91H					● (2JZ-GE)			
205/55R16 89V	16×6½JJ アルミ					●	●(フロント)	
225/50R16 92V	16×7½JJ アルミ						●(リヤ)	



14×5½Jスチール
15×6JJスチール



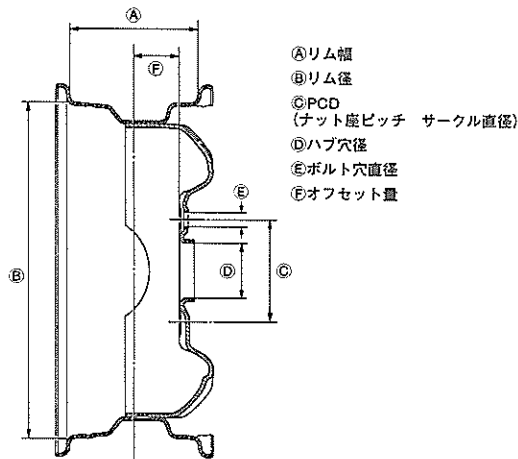
15×6JJアルミ



16×6½JJアルミ
16×7½JJアルミ(リヤのみ)

寸法 (mm)

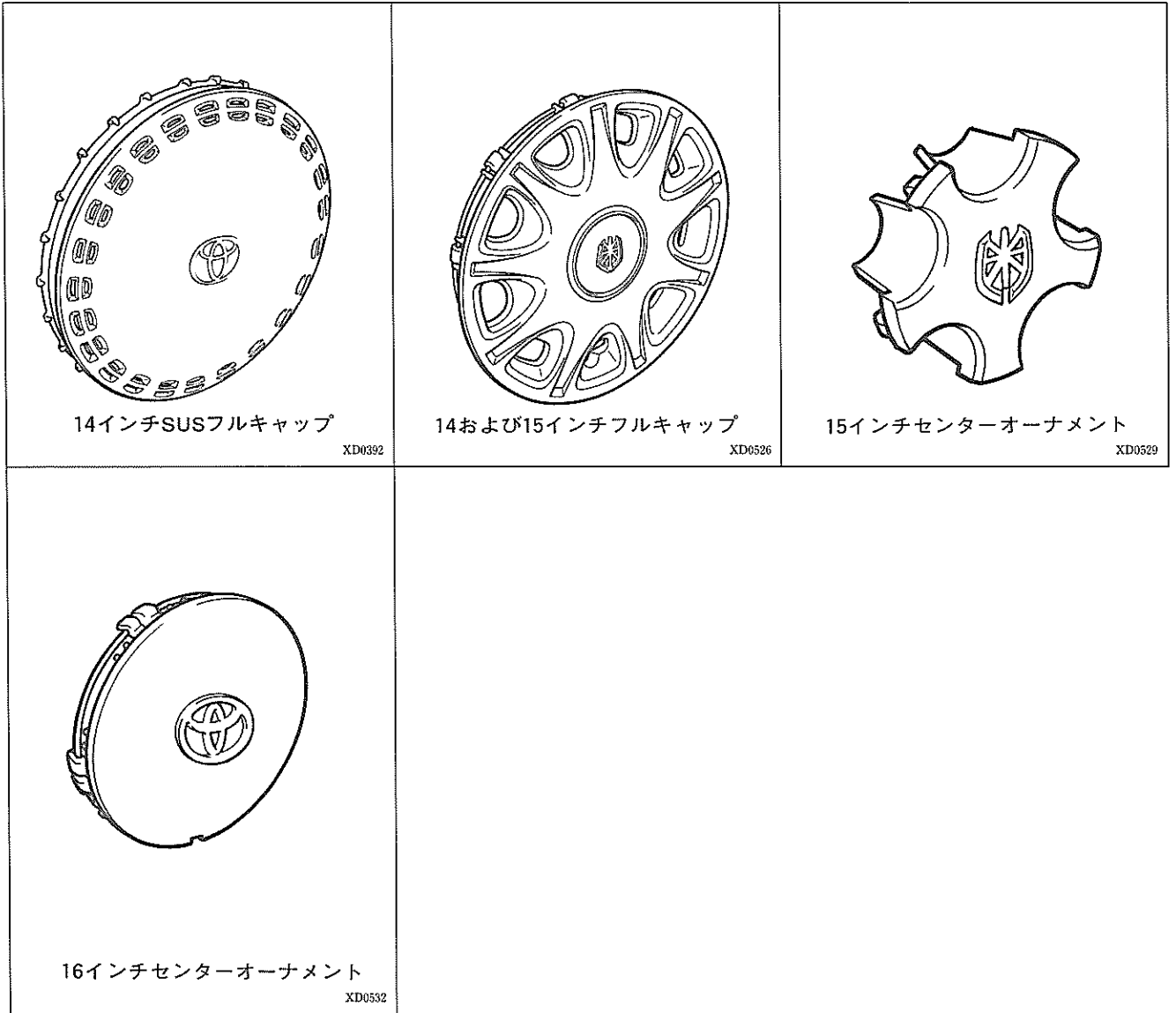
	A	B	C	D	E	F
14×5½Jスチール	140	354.8	114.3	60	14	50
15×6JJ スチール	152	380.2	114.3	60	14	50
15×6JJ アルミ	152	380.2	114.3	60	19	50
16×6½JJ アルミ	165	405.6	114.3	60	19	50
16×7½JJ アルミ	190.5	405.6	114.3	60	19	55



- ①リム幅
- ②リム径
- ③PCD
(ナット座ピッチ サークル直径)
- ④ハブ穴径
- ⑤ボルト穴直径
- ⑥オフセット量

4. ホイールキャップ

- 14インチ用、15インチ用樹脂キャップおよびアルミ用センターオーナメントをすべて新意匠としました。



4. スペアタイヤ

- 応急用タイヤに1JZ-GTEエンジン搭載車を除く全車にT135/70D16タイヤを設定しました。また、オプションでグランドタイヤも装着できます。
- 1JZ-GTEエンジン搭載車には、フロント左輪用の205/55R16 89Vタイヤを設定しました。

MEMO