

2 シャシー

2・1	マニュアルトランスミッション	2-2
	クラッチ	2-2
	マニュアルトランスミッション	2-3
	シフトコントロール	2-4
2・2	オートマチックトランスミッション	2-5
	燃費向上	2-9
	シフト操作性の向上	2-10
	トルクコンバーター	2-14
	ECT制御	2-14
	i-Fourシステム	2-21
	インジケータ & スイッチ	2-28
	シフトコントロール	2-29
	シフトロックシステム	2-29
2・3	サスペンション	2-32
	サスペンション全般	2-33
	フロントサスペンション	2-38
	リヤサスペンション	2-40
	アクスル	2-42
	サスペンションメンバー	2-43
	スカイフックTEMS	2-44
2・4	ステアリング	2-54
2・5	ブレーキ	2-69
	ABS & TRC(含: ABS Only)	2-73
	VSC	2-84
	タイヤ空気圧警報装置	2-104
2・6	その他のシャシー部品	2-107
	プロペラシャフト	2-107
	ディファレンシャル	2-107
	タイヤ & ディスクホイール & ホイールキャップ	2-109

2・1

クラッチ & マニュアルトランスミッション

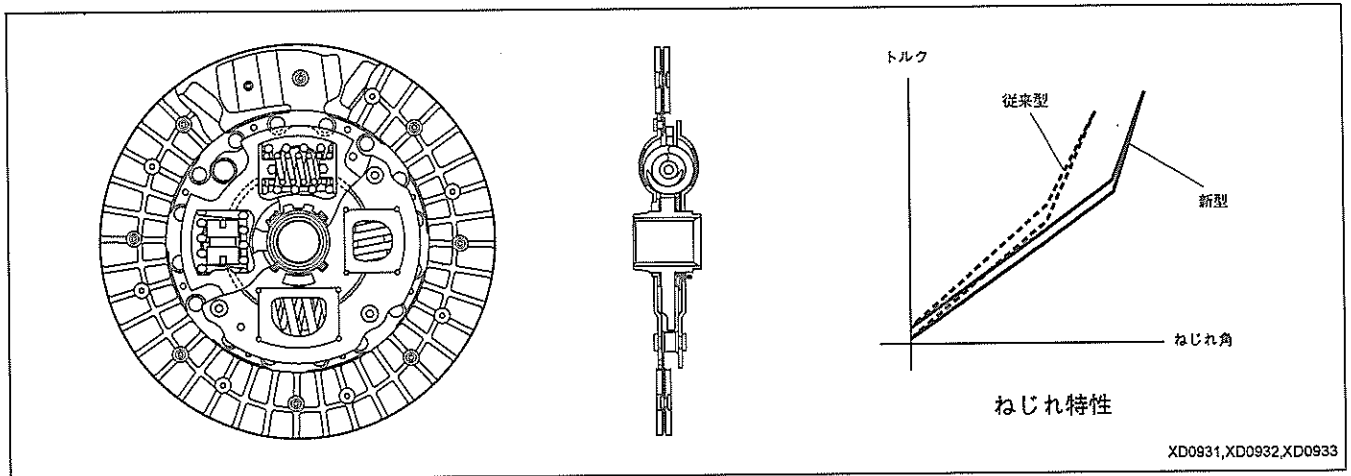
■機構説明

□クラッチ

1. クラッチカバー & ディスク

変更点

クラッチカバー & ディスク (1JZ-GTEエンジン搭載車)	取り付け荷重アップ(825kg→900kg)
	捩れ角の拡大



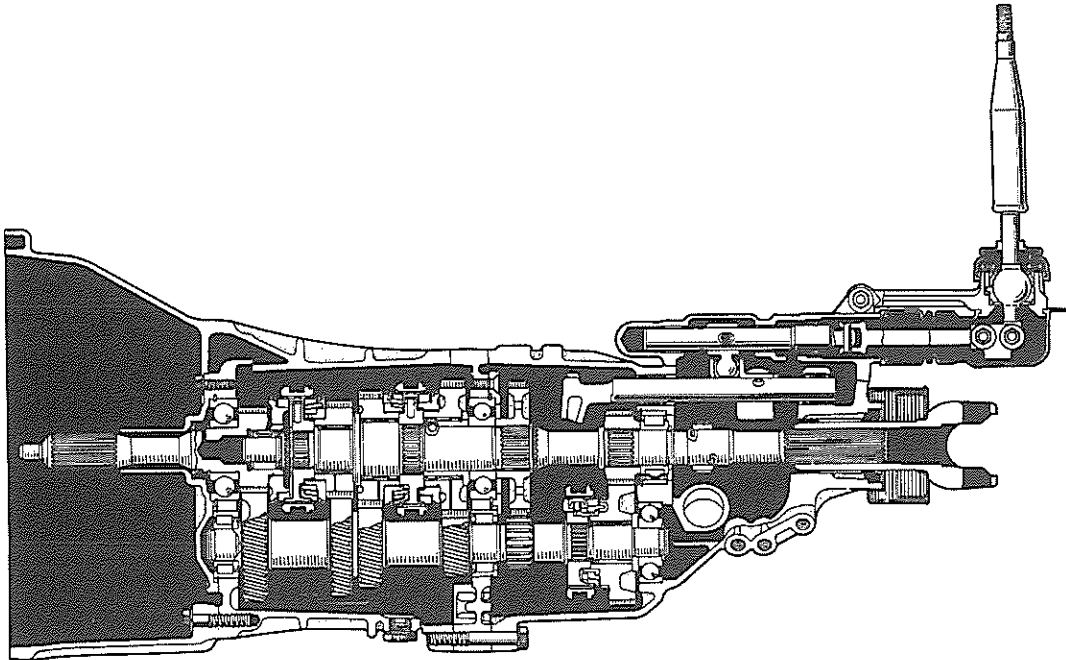
クラッチ仕様

車両型式		GX100-ATMQK	JZX100-ATMVZ
搭載エンジン		1G-FE	1JZ-GTE
クラッチ	形式	乾式・単板・ダイヤフラム式	←
	操作方式	油圧式	←
クラッチカバー	サイズ [mm]	224	240
	取り付け荷重 [N{kgf}]	4900{500}	8820{900}
	形式	プッシュタイプ	プルタイプ
クラッチディスク	外形×内径×厚さ [mm]	224×150×3.5	240×160×3.5
	全摩擦面積 [cm ²]	217	251
	材質	セミモールド	←
マスターシリンダー	形式	コンベンショナルタイプ	←
	材質	アルミ	←
	内径 [mm]	15.87	←
レリーズシリンダー	形式	無調整式	←
	内径 [mm]	20.64	22.20
クラッチペダル	ストローク [mm]	140	←
	ペダル比	5.55	←
	ターンオーバー機構	あり	←

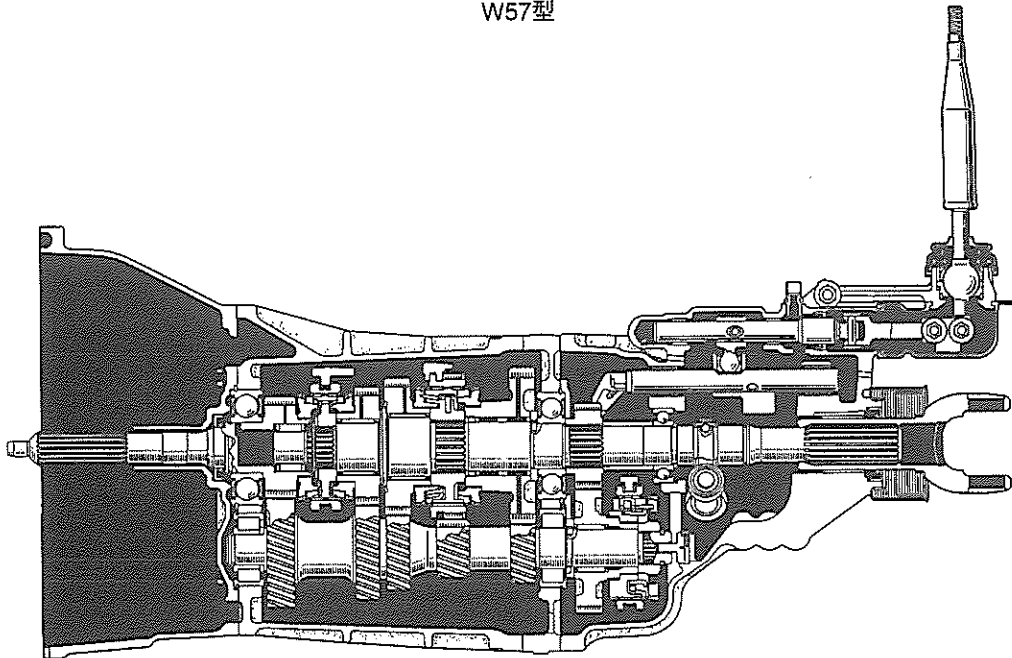
□マニュアルトランスミッション

1. マニュアルトランスミッション

●マニュアルトランスミッションは従来と同様、1G-FEエンジン搭載車にW57型、1JZ-GTEにR154型を採用しました。



W57型



R154型

XD0467, XD0468

トランスミッション仕様

車両型式		GX100-ATMQK		JZX100-ATMVZ	
トランスミッション型式		W57		R154	
搭載エンジン		1G-FE		1JZ-GTE	
形式		前進：常時噛合式 後退：選択摺動式		←	
		シンクロ機構		シンクロ機構	
変速比	1 速	3.285	シングル	3.251	シングル
	2 速	1.894	トリプル	1.955	トリプル
	3 速	1.275	ダブル	1.310	シングル
	4 速	1.000	シングル	1.000	シングル
	5 速	0.860	シングル	0.753	シングル
	後退	3.768	シングル	3.180	シングル
使用オイル		トヨタ純正 MGギヤオイルスペシャルII (SAE75W-90, API分類GL-3)			

□シフトコントロール

1. シフトレバーノブ

- 1JZ-GTEエンジン搭載車に本革巻き製，その他の車両に軟質塩ビ製のシフトレバーノブを採用しました。

2・2	オートマチックトランスミッション
-----	------------------

■概要

従来と同様、A4#系、A34#系オートマチックトランスミッションを各エンジンに合わせて設定しました。

新型では下記の様な狙いで、仕様変更を行いました。

各オートマチックトランスミッションの狙いと変更点

◎：新規採用 ○：継続採用

エンジン型式	2L-TE	1G-FE	1JZ-GE		1JZ-GTE	2JZ-GE
T/M型式	A43D	A42DE (ECT)	A340E (ECT-E)	A340H (ECT)	A341E (ECT-iE)	A340E (ECT-iE)
開発の狙い	従来型と同様です。	経済性を重視しながら、シフト応答性を向上し、走りの魅力を向上しました。	優れた動力性能と経済性の両立、シフト応答性を向上しました。	従来型と同様です。	圧倒的な動力性能と素早いシフト応答性の実現をはかりました。	最上級グレードに相応しい快適性と動力性能の実現をはかりました。
ECT-i					◎	◎
フレックス ロックアップ制御			◎		◎	◎
AI-SHIFT						◎
登降坂変速制御			◎		◎	○
応答性向上		◎	◎		◎	
エンジントルク制御		○	○	○	○	○
ゲート式 シフトレバー		◎(ツアラー系)	◎(ツアラー系)		◎(ツアラー系)	
ギャノイズ低減		◎	○	○	○	○
A/T油温センサー			◎		◎	◎
インプット 回転数センサー			◎		○	◎
スーパーフロー トルクコンバーター	○	○	○	○	○	○

トランスミッション仕様

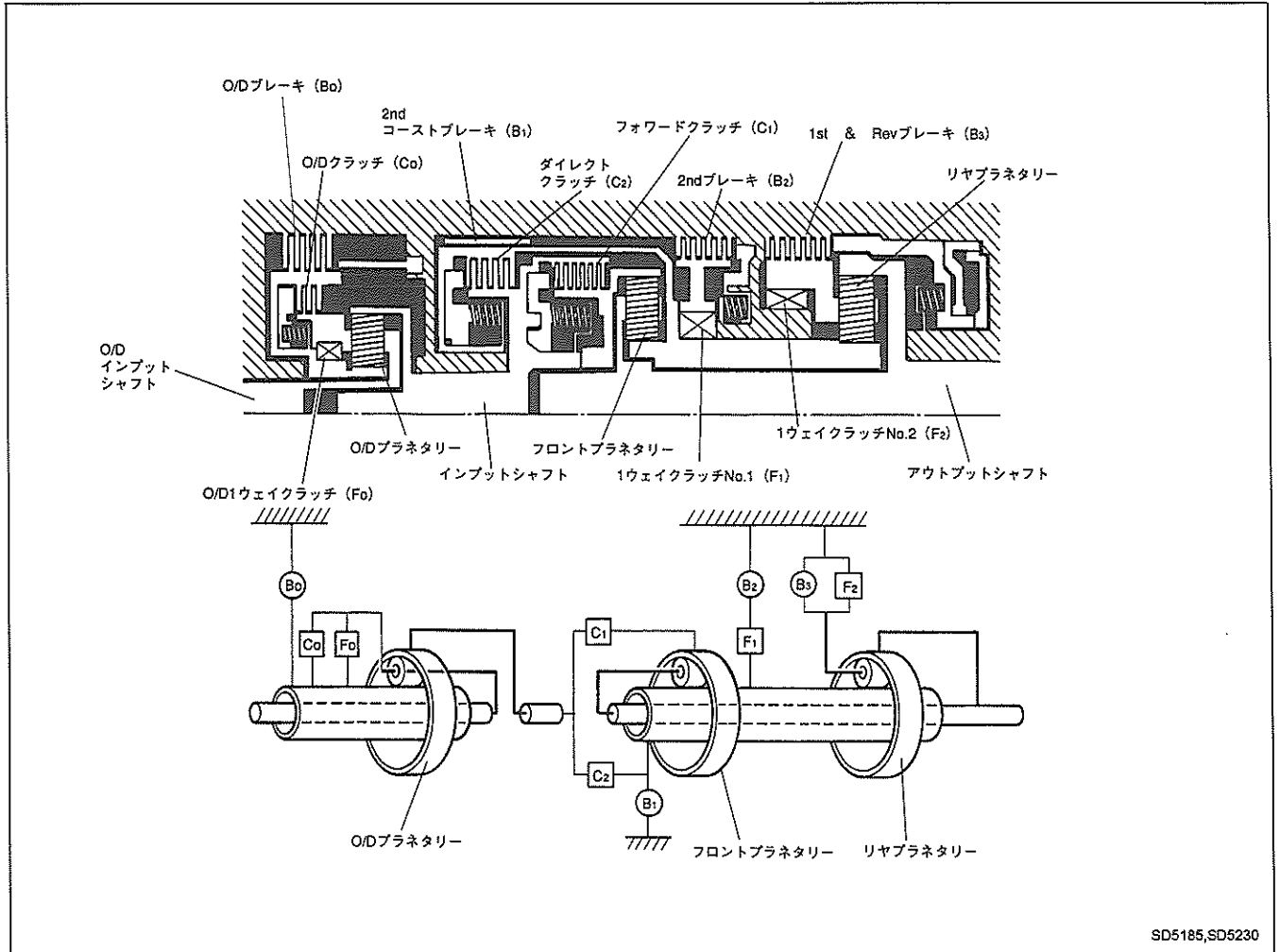
トランスミッション型式		A43D	A42DE	A340E	A341E	A340H
エンジン型式		2L-TE	1G-FE	1JZ-GE/2JZ-GE	1JZ-GTE	1JZ-GE
形 式	トルクコンバーター	3要素1段2相形		3要素1段2相形(ロックアップ機構付き)		
	トランスミッション	油圧制御遊星歯車		電子制御遊星歯車式		
変速比	1 速	2.452	2.450	2.804	2.531	2.804
	2 速	1.452	1.450	1.531	←	←
	3 速	1.000	←	←	←	←
	4 速 (0/D)	0.688	←	0.705	←	←
	後 退	2.212	2.222	2.393	1.880	2.393
使用オイル名称		トヨタ純正オートフルードD-II			トヨタ純正オートフルードタイプT-III	

ECT：電子制御式4速オートマチックトランスミッション

ECT-E：電子制御フレックスロックアップ付き4速オートマチックトランスミッション

ECT-iE：電子制御フレックスロックアップ付き4速オートマチックトランスミッション(インテリジェント)

トランスミッション構成部品



SD5185,SD5230

構成部品とその作動条件

		C ₀	C ₁	C ₂	B ₀	B ₁	B ₂	B ₃	F ₀	F ₁	F ₂
P	パーキング	○						○*			
R	リバース	○		○				○			
N	ニュートラル	○									
D	1st	○	○						○		○
	2nd	○	○						○	○	
	3rd	○	○	○					○		
	4th (O/D)		○	○	○						
2	1st	○	○						○		○
	2nd	○	○			○	○		○	○	
L	1st	○	○					○	○		○

* : A43系のみ

主要構成部品一覧

トランスミッション型式			A43D	A42DE	A340E/H	A341E	
トルクコンバーター		ストールトルク比	1.800	2.300	1.900	2.100	
摩擦要素	フォワードクラッチ	C ₁	ディスク枚数	5	4	5	6
	ダイレクトクラッチ	C ₂		3	←	←	4
	0/Dクラッチ	C ₀		1	←	2	←
	2ndコストブレーキ	B ₁	ディスク枚数	1	← (2)	40	←
	2ndブレーキ	B ₂		3	←	4	5
	1st & Revブレーキ	B ₃		5	←	5	6
	0/Dブレーキ	B ₀		3	2	3	5
クラッチ	1ウェイクラッチNo.1	F ₁	スプラグ数	18	←	←	←
	1ウェイクラッチNo.2	F ₂		26	←	28	←
	0/D1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	歯数	33	27	42	←
		ピニオンギヤ		20	17	19	←
		リングギヤ		73	60	79	←
	リヤプラネタリー	サンギヤ		33	27	33	42
		ピニオンギヤ		20	17	23	19
		リングギヤ		73	60	79	←
	0/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	←

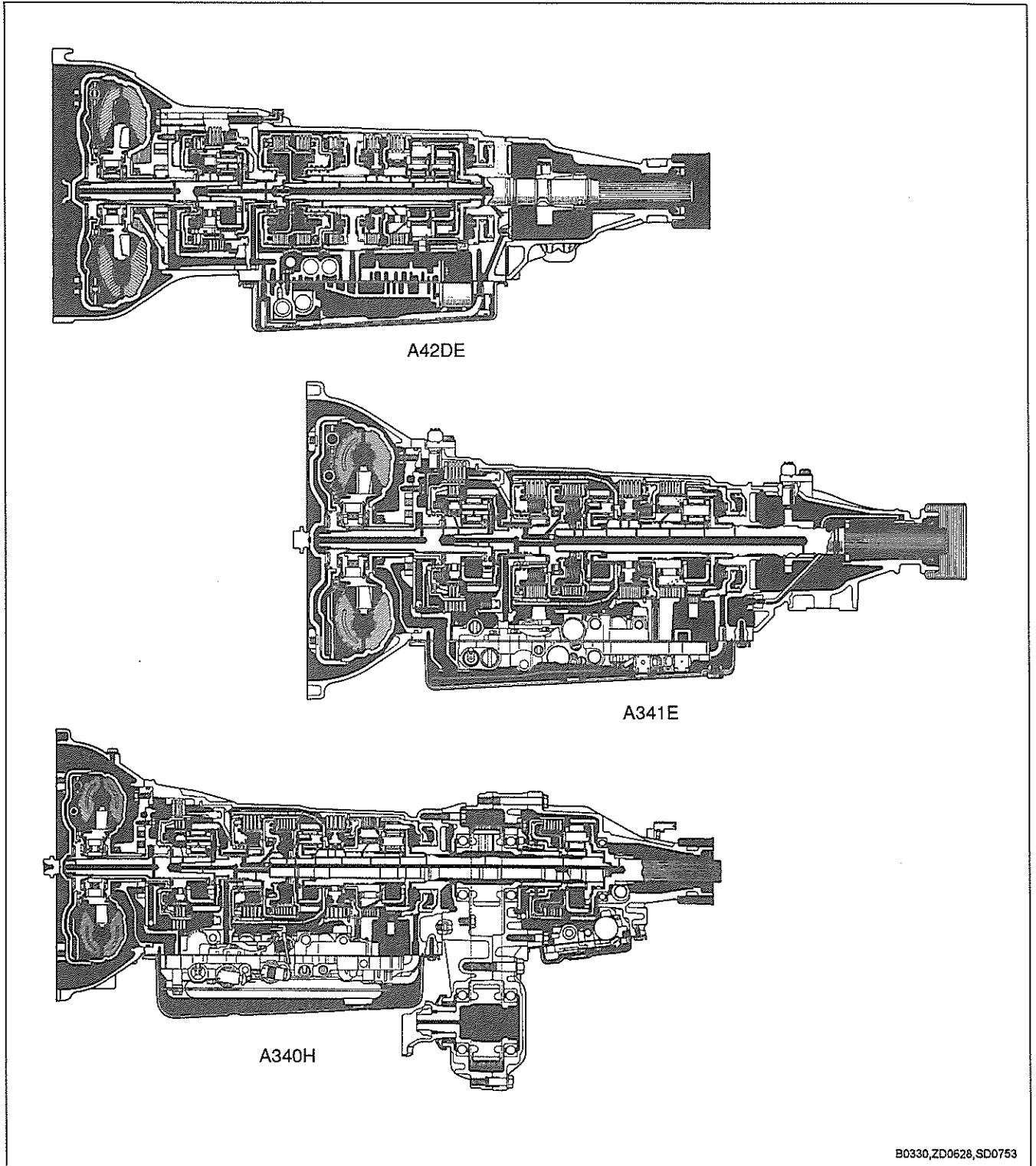
():ツアラ

トランスファー仕様

搭載車型	JZX105		
トランスファー型式	UF1AE		
差動機	歯車形式	遊星歯車式	
	差動制限装置形式	種類	リミテッドスリップデフ(LSD)
		LSD方式	湿式多板クラッチ
分配機	形式	チェーン式	
	減速比	1.000	

トランスファー主要構成部品

部 位	項 目	UF1AE
センターデフ 差動制限用クラッチ	ディスク枚数	5
センターデフ プラネタリー ギヤ	サンギヤ	37
	ピニオンギヤ	歯数 24
	リングギヤ	85



■ 特 徴

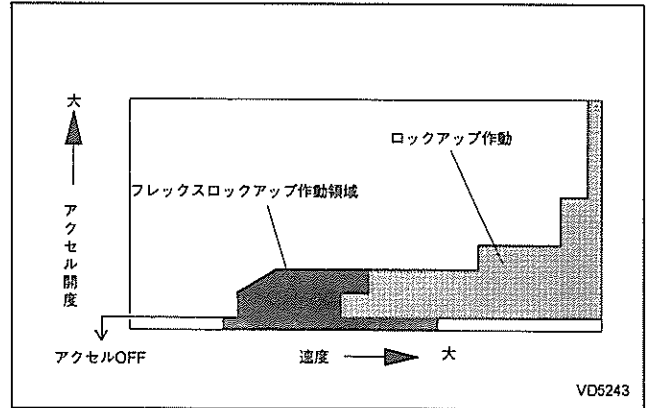
燃費向上	フレックスロックアップシステムの採用	P 2 - 9
	オートフルードタイプT-Ⅲの採用	P 2 - 10
シフト操作性の向上	AI-SHIFTの採用	P 2 - 10
	ECT登降坂変速制御の採用	P 2 - 11
	ECT-iの採用	P 2 - 12
	ゲート式シフトレバーの採用	P 2 - 13
	ECTレスポンスの向上	P 2 - 13

□燃費向上

1. フレックスロックアップシステムの採用 (JZ系エンジン搭載車<4WD除く>)

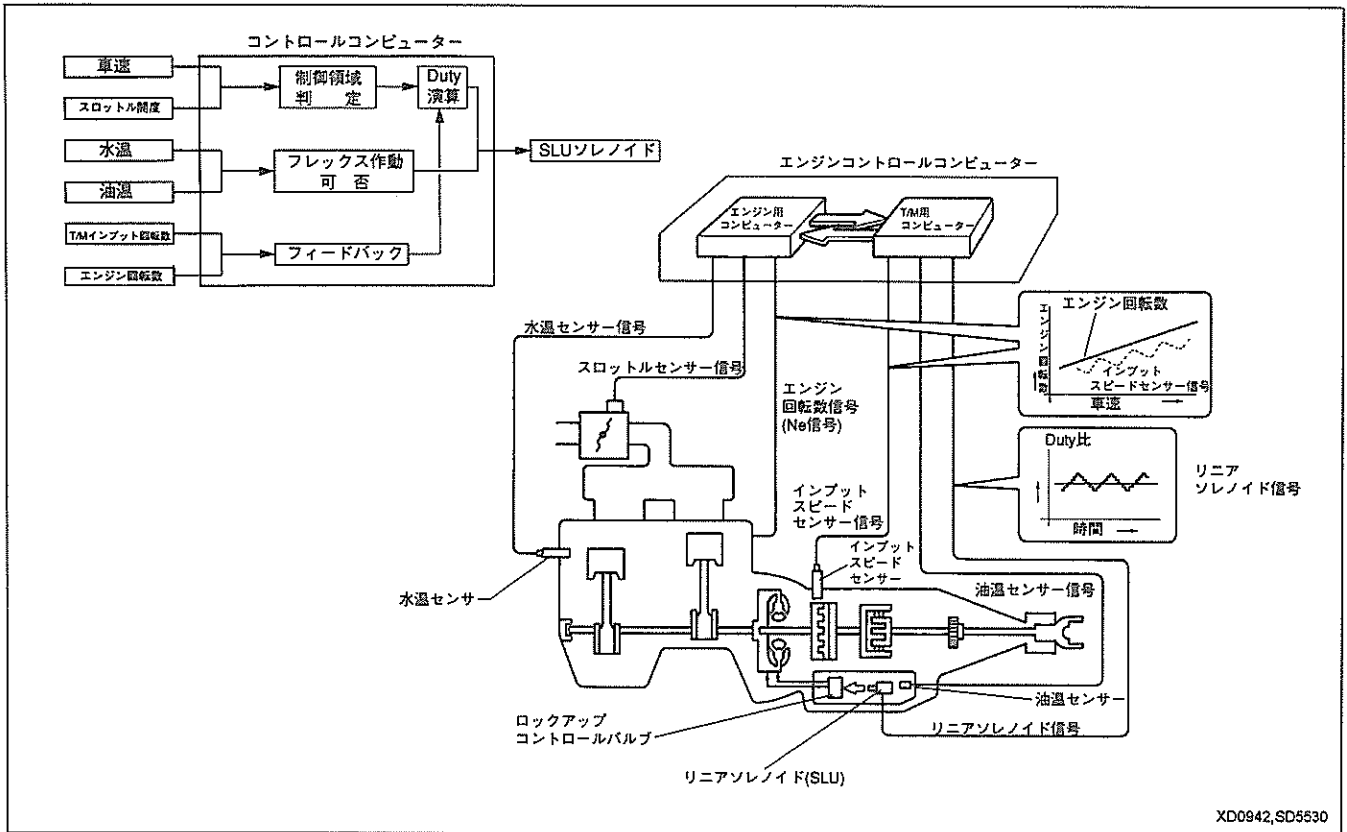
●フレックスロックアップシステムは、ロックアップクラッチの制御に最新の電子制御技術 (ON・OFF→リニア) を採用することで、中間モード (ロックアップクラッチに微少な滑りを与える) を設定し、ロックアップ作動領域を従来よりさらに低車速域まで拡大し、大幅な燃費の向上を実現したシステムです。

- 加速時 ……低車速域からの伝達効率の向上
 - 減速時 ……フューエルカット領域を拡大
- 燃費の向上



▶構造と作動

【1】作動



【2】作動条件

フレックスロックアップは、エンジン冷却水温60℃以上、A/T油温50℃以上でシフトポジションがDレンジの時に作動可能で、スロットル開度と車速により作動領域を判定しています。

なお、登坂時にはフレックスロックアップ作動を禁止してビジー感の発生を抑えています。

フレックスロックアップシステムの作動は、オイルの状態も非常に影響を受けます。このため、オイル劣化または異種オイルの混入、交換など検出した場合、フレックスロックアップの作動を禁止しています。なお、フレックスロックアップ禁止状態はTT端子電圧にて判定できます。(TT端子電圧出力機能 2-20 参照)

フレックスロックアップ作動

シフト	フレックスロックアップ		ロックアップ	
	アクセルON	アクセルOFF	アクセルON	アクセルOFF
D 2nd ^{*1}	○	×	×	×
D 3rd	○	○	○	×
D 4th ^{*2}	○	○	○	×

*1 : 1JZ-GE/GTE *2 : O/DスイッチON時

2. オートフルードタイプT-Ⅲ (JZ系)

- フレックスロックアップシステムの採用に伴い、摩擦特性に優れたオートフルードタイプT-Ⅲを専用設定しました。
- なお、専用のオートフルード以外の使用を防止するため、オイルレベルゲージ部にコーションプレートを設定するとともに、オイルバンドレンプラグにT-Ⅲの刻印を付けました。

□シフト操作性の向上

1. AI^{*}-SHIFT(シフトパターン自動切換制御)〈2JZ-GEエンジン搭載車〉

- AI-SHIFTは、運転者の意思、道路状況(登坂・降坂)を推定することにより、最適なシフトパターンに切り換え、快適で安全な走り、またそれによる燃費の向上に寄与しました。

*AI : Artificial Intelligence(人工知能)

▶構造と作動

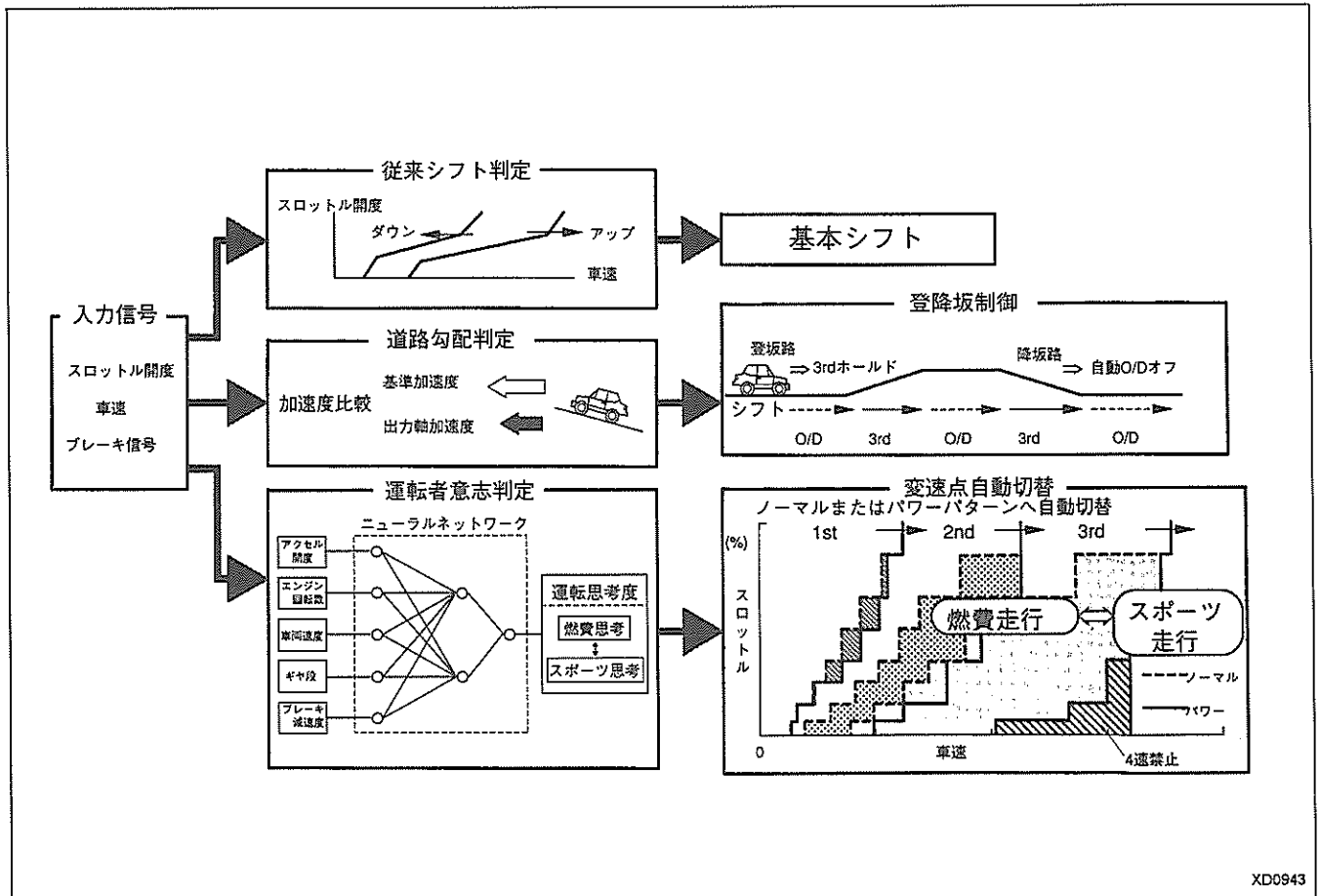
【1】制御概要

AI-SHIFTとして以下の制御を行います。

		制御概要	ねらい
登降坂制御*	登坂	登坂路走行中にアクセルオフにて発生する不要なシフトアップ防止	登坂路におけるビジーシフトの低減
	降坂	降坂路走行中に自動O/Dキャンセルにてエンジンブレーキ力アップ	降坂路におけるエンジンブレーキ性能の向上
変速点自動切り換え		走行状態に応じた最適な変速パターンに自動切り換え	ドライバーの運転指向に応じた変速点への自動切り換え

*詳細はP2-11 の 2. で説明します。

【2】制御システム



*ニューラルネットワーク : コンピューターでの判断をできるだけ人間の脳の判断機能に近づけようとした論理回路で、人間の脳の様に複数の入力情報を相互にきめ細かく関連づけて、瞬時に適切な判断を下すことができます。

(1) 変速点自動切り換え制御について

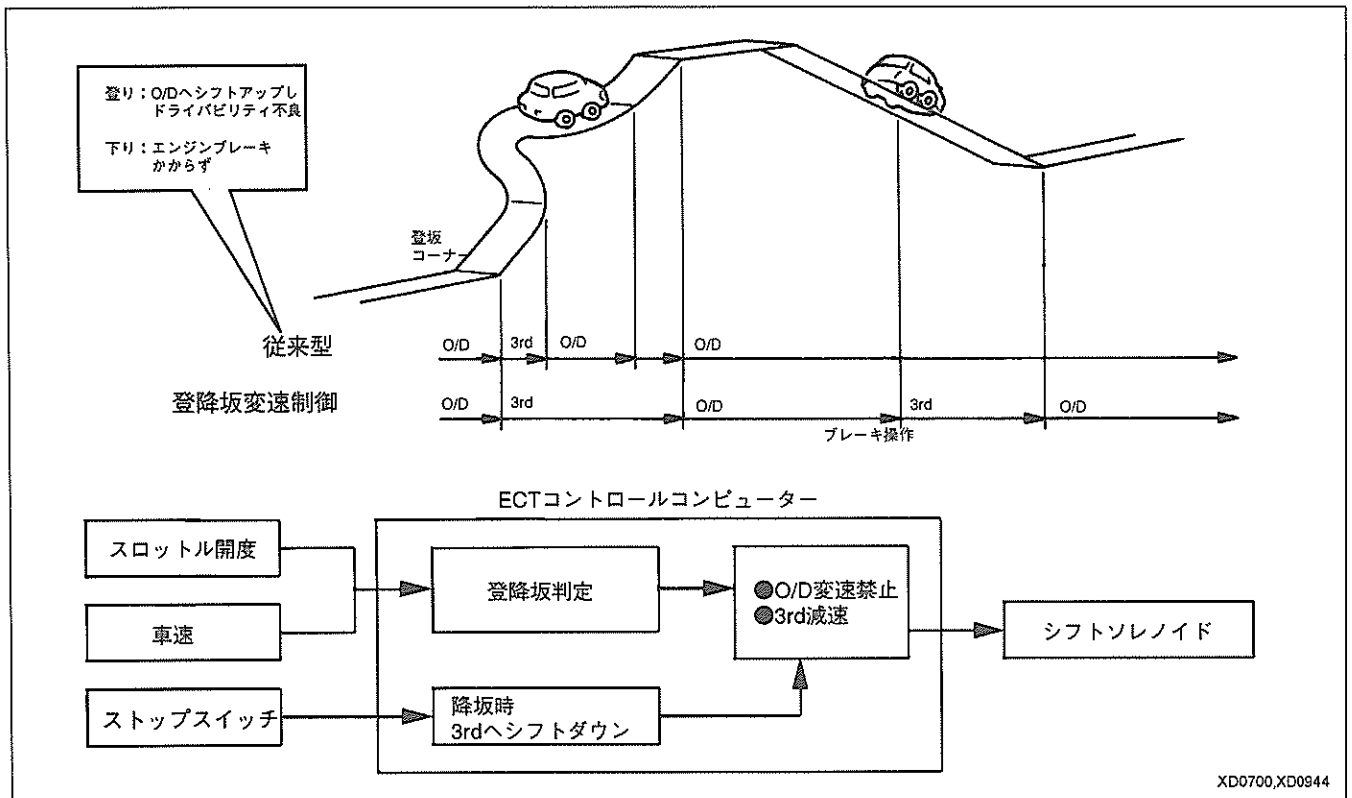
ニューラルネットワークによりドライバーの運転指向を推定します。また、過去の運転指向の履歴も考慮することでドライバー個人に適應したシフトパターンに切り換えています。

アクセル開度、エンジン回転数、車両速度、ギヤ段、ブレーキ減速度 (SP2時間変化率) などの入力信号の数値を関数計算することで一つの数値として答えを出し、この数値の範囲によってドライバーの運転指向が燃費指向かスポーツ指向であるかの判定を行い、これによりECTパターンをノーマルまたはパワーとして決定しています。

なお、コンピューターがスポーツ走行と判定した時には、4速禁止領域を設定します。

2. ECT登降坂変速制御 (JZ系エンジン搭載車<除く4WD>)

- 従来、2JZ-GEエンジン搭載車に設定の登降坂変速制御を、1JZ-GE/GTEエンジン搭載車にも採用しました。
- 登降坂変速制御は、アップダウンのあるワインディング路等の走行でスロットル開度と車両加速度により、登り下りを判定し、O/Dへのアップシフトを制限することでスムーズな走行を実現する変速制御です。
- システムとしては通常のECT制御と同じくスロットルポジションセンサー、スピードセンサーにより構成されています。

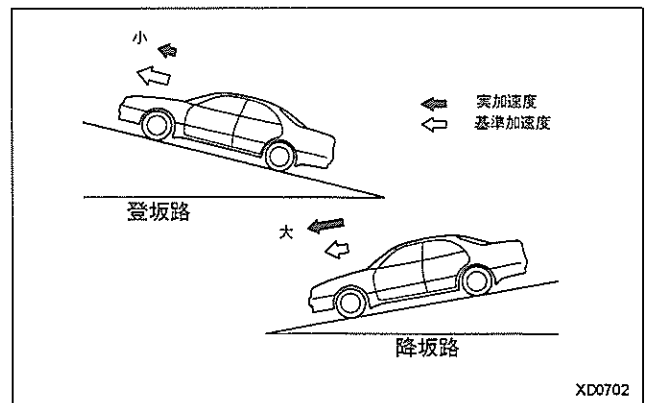


▶ 構造と作動

【1】登・降坂路判定

コンピューター内に記憶された基準加速度と、スピードセンサー信号から算出した実際の加速度とを比較することで登・降坂路を判定します。

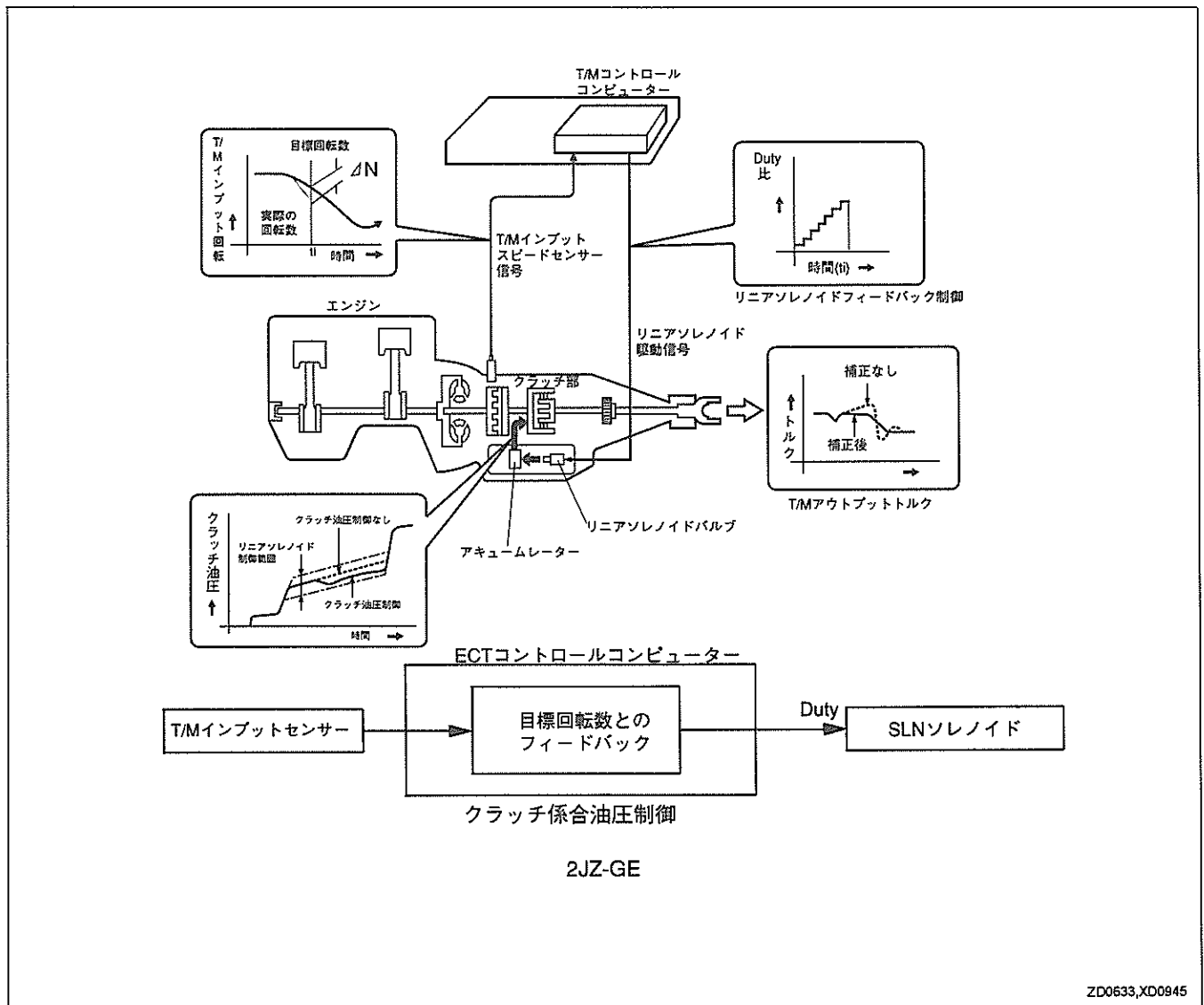
基準加速度より実加速度が小さい場合が登坂路、基準加速度より実加速度が大きい場合を降坂路として判定しています。



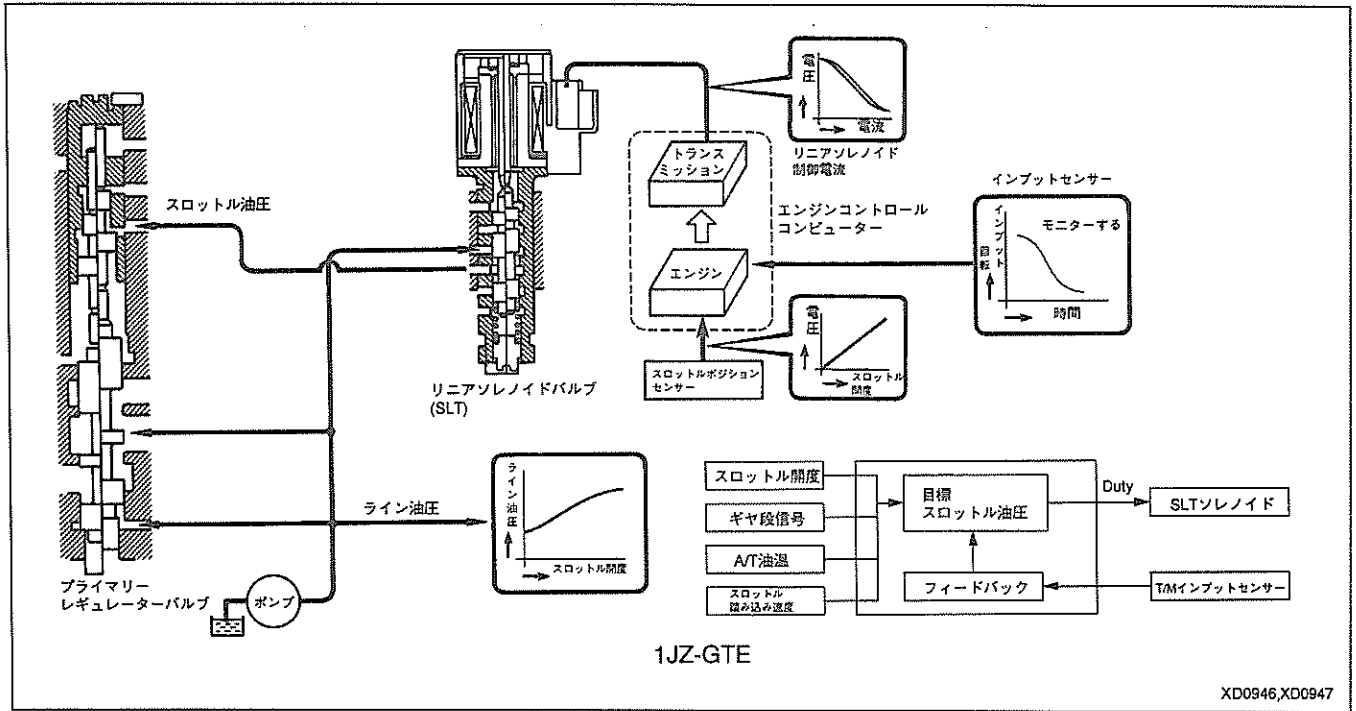
3. ECT-i(intelligent)採用(係合油圧制御)

- ECT-iは、クラッチの係合油圧を制御することで、シフト時の変速ショックを低減して滑らかな変速特性を実現しています。
- 係合油圧制御には、クラッチ係合油圧制御とライン圧制御の2種類があります。

制御機能	機能
クラッチ係合油圧制御 (2JZ-GE)	クラッチ係合油圧の調整を、リニアソレノイドでアクيومレーターの油圧を制御することにより行っています。 T/Mインプットスピードセンサーの信号から変速の進行を検出し、回転数変化が設定の最適値となるように、クラッチの係合油圧を微調整することで制御しています。 これにより変速中のクラッチ係合油圧、摩擦特性などのばらつきが補正され、安定した変速特性が確保できます。
ライン圧制御 (1JZ-GTE)	スロットル油圧の調圧をリニアソレノイドにより行っています。 スロットル開度、ギヤ段信号、A/T油温、スロットル踏み込み速度信号からリニアソレノイドを作動させ、スロットル油圧を調圧することができます。この結果、ライン油圧をエンジン出力や状況に応じて、高精度にきめ細かに制御することができ、変速の度合いに応じた係合油圧を微調整することで滑らかな変速特性とすることができます。

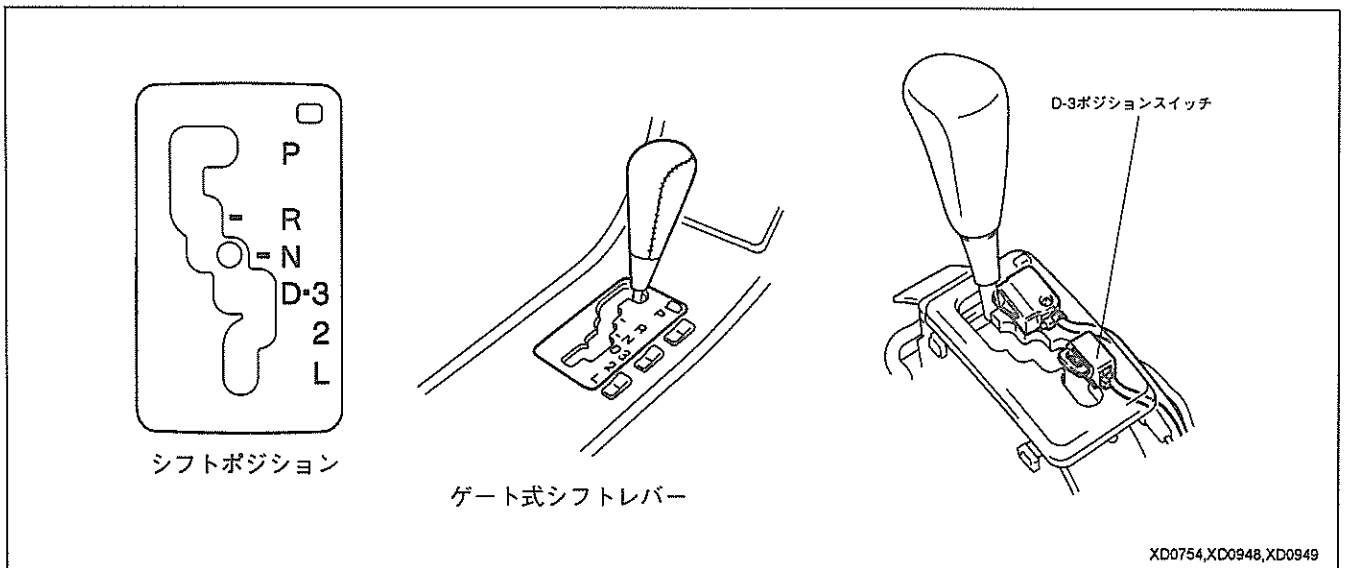


ZD0633, XD0945



4. ゲート式シフトレバーの採用 (ツアラー系)

- ゲート式シフトレバーをツアラー系車両に設定しました。
- ゲート式シフトレバーは、シフトボタン、O/Dスイッチ機能をシフトレバーの横方向の動きに置き換え、シフトレバーの動きのみでシフト操作を可能としました。これによりスポーティーなシフトフィーリングを実現しました。
- ゲート式シフトレバーのシフトポジションは下記のようになっています。O/DコントロールはD-3ポジション部で行っています。また、ゲートボックスの溝と節度ピンの働きによる節度機構を設け、シフト操作加重、操作フィーリングの最適化をはかっています。



4. ECTレスポンスの向上

- エンジン-トランスミッション総合制御のエンジントルク制御の最適化、トランスミッション本体の油路経路、オリフィス部の拡大などの変更によりシフトレバーのマニュアル操作時の応答性の向上をはかり、ECT作動レスポンスの向上をはかりました。

■機構説明

□トルクコンバーター

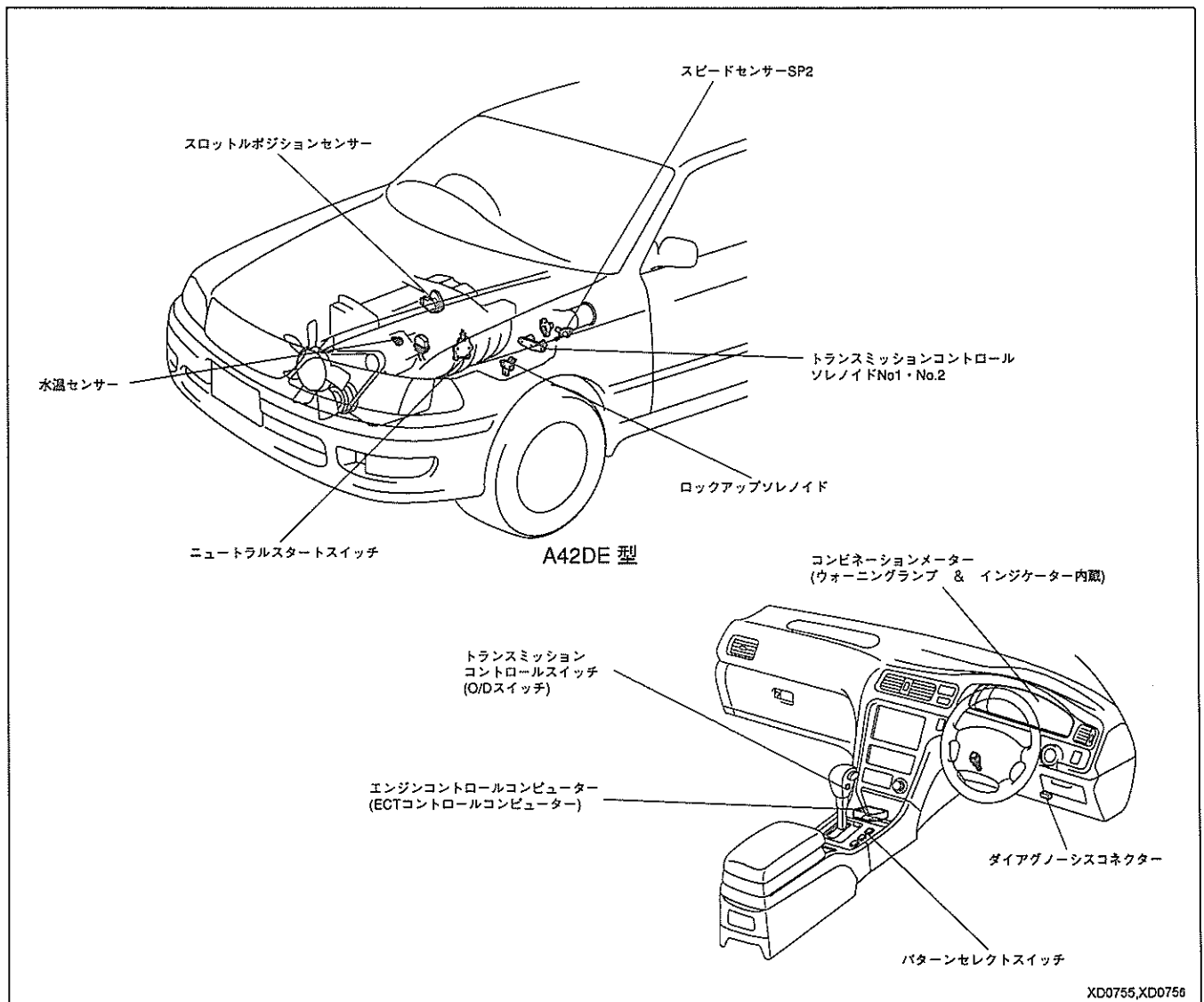
1. トルクコンバーター

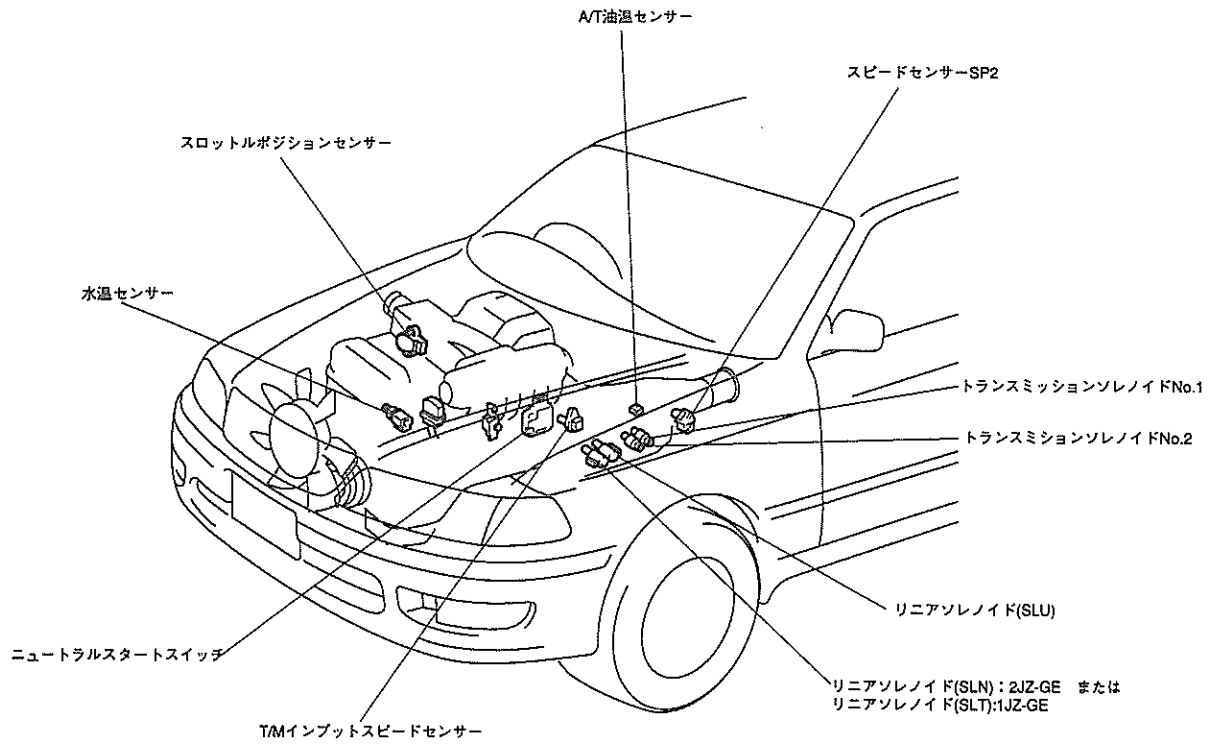
- 従来と同様、全車にスーパーフロートトルクコンバーターを採用しました。スーパーフロートトルクコンバーターは、オイルの流れを厳密に数値解析し、羽根形状を最適な曲面とすることにより高トルクを達成した上で高レベルの伝達効率を実現したものです。

□ECT制御

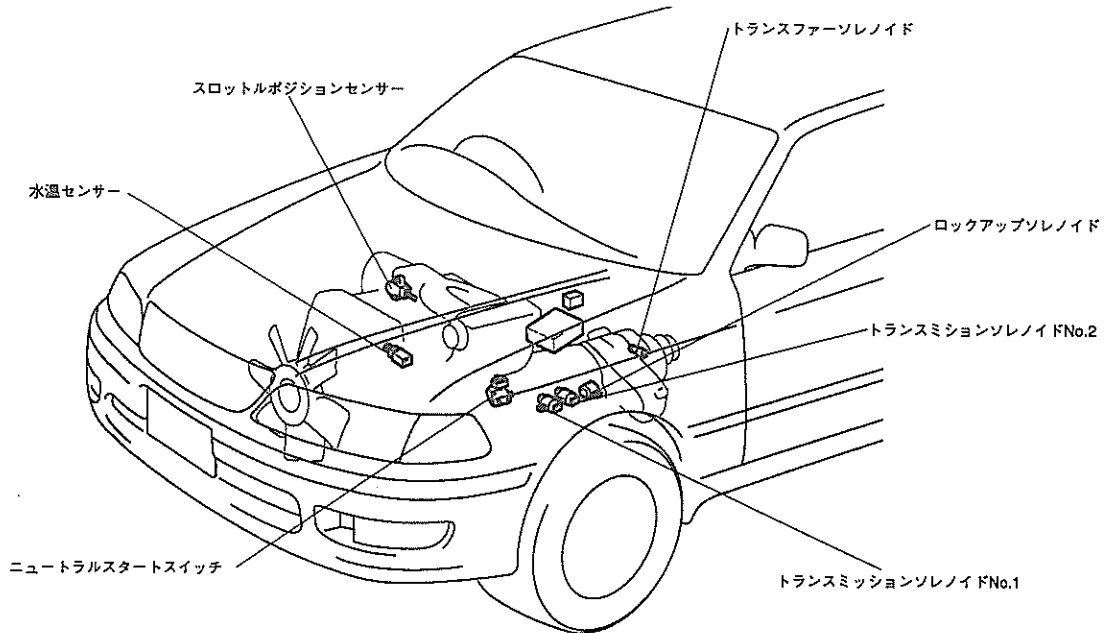
1. ECT制御

- ECT制御によるトランスミッションとして、A42DE型、A340/341E型、A341H型を設定しました。
- 従来と同様、エンジントランスミッション総合制御を採用して、滑らかな変速特性を実現しています。
- A340E、A341E型ではT/Mインプットスピードセンサー、油温センサーを設定して、フレックスロックアップシステムに対応しています。
- 1JZ-GTE、2JZ-GEエンジン搭載車では、ECT-i(インテリジェント)を採用することで1クラス上の滑らかな変速フィーリングを実現しています。





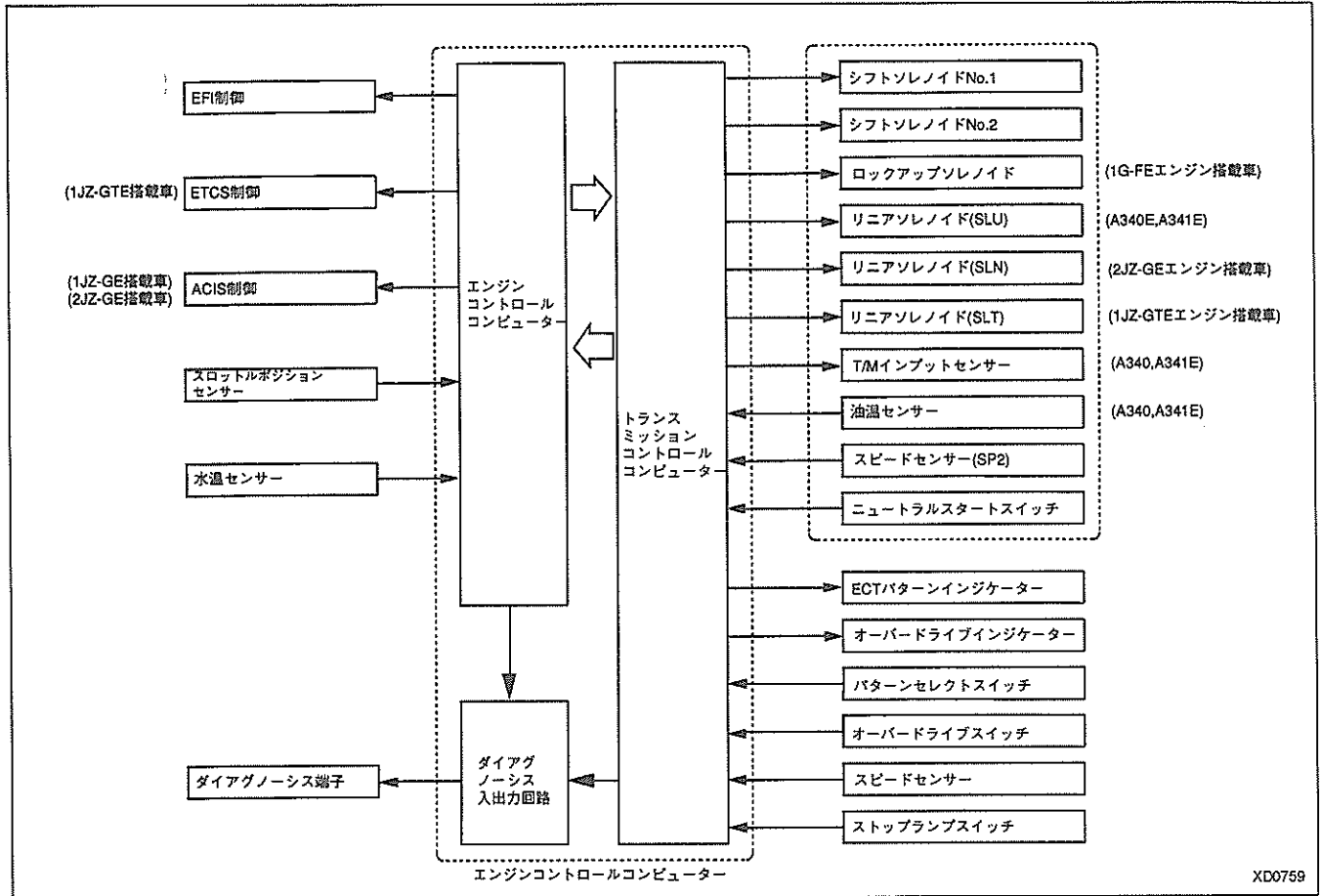
A340E/A341E型



A341H型

部品配置図

XD0757, XD0758



ECT制御一覧

制御機構	機能	A42DE	A340E	A341E	A340H	記載ページ
		1G-FE	1JZ-GE, 2JZ-GE	1JZ-GTE	1JZ-GE	
フレックス ロックアップ制御	ロックアップクラッチの作動に中間モードを設定して、加速・減速時にも作動領域を拡大することで、燃費の向上を実現します。		○	○		2 - 9
クラッチ 係合油圧制御	リニアソレノイドバルブでアキュームレーター油圧を制御することでクラッチ係合油圧を微調整し、安定した変速特性を実現します。		○ (2JZ-GE)			2 - 12
ライン圧制御	スロットル油圧をリニアソレノイドにより制御します。ライン油圧をエンジン出力や状況に応じ、高精度できめ細かに制御でき、変速に合った係合油圧とすることで滑らかな変速特性を実現します。			○		2 - 12
エンジン トルク制御	変速時、エンジンの点火時期を遅角させ、出力トルクを低減させることで変速ショックを低減します。	○	○	○*	○	2 - 19
AI-SHIFT	ドライバーの運転指向を推定し、シフトパターンを自動で切り換えます。		○ (2JZ-GE)			2 - 10
登降坂変速制御	アップダウンのあるワインディング路などで、0/Dへのシフトアップを禁止してスムーズな走行を実現します。		○	○		2 - 11
アクチ ュエ ータ	トランスミッションソレノイドNo. 1 (S1)	○	○	○	○	2 - 18
	トランスミッションソレノイドNo. 2 (S2)	○	○	○	○	
	ロックアップソレノイド (SL)	○			○	—
	リニアソレノイド (SLU)		○	○		2 - 17
	リニアソレノイド (SLN)		○ (2JZ-GE)			
	リニアソレノイド (SLT)			○		
	トランスファーリニアソレノイド (SLC)				○	2 - 23

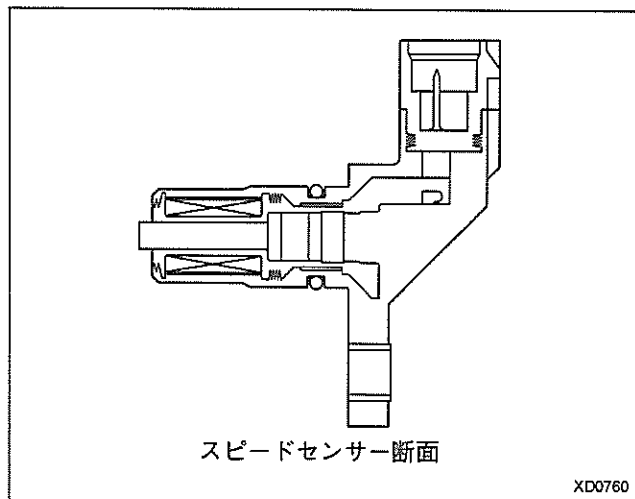
*: 1JZ-GTEエンジン搭載は、一部電子スロットル制御によるエンジントルク制御も採用

▶構造と作動

【1】主要構成部品の構造・作動

〔1〕スピードセンサー (NC0, SP2)

クラッチ係合油圧制御，フレックスロックアップ制御の採用に伴い，トランスミッションインプットセンサー (NC0) をJZ系エンジン搭載車 (除く4WD) に設定しました。
スピードセンサーは，インプット，アウトプットともに同じものを採用しました。



〔2〕ハイドロリックコントロールシステム (油圧制御装置)

1JZ-GE/GTEエンジン搭載車のバルブボデーは，従来のA340E型を基本として構成部品を見直し，小型・軽量化をはかりました。また，フレックスロックアップ制御の採用に伴い，油圧回路を見直すとともにリニアソレノイドバルブ (SLU)，ソレノイドモジュールバルブおよびロックアップコントロールバルブを追加しました。また，シフトソレノイドバルブNo. 1, No. 2に小型ソレノイドバルブを採用して軽量化をはかりました。

1JZ-GTEエンジン搭載車は，ライン圧制御用として従来のスロットルバルブをリニアソレノイド (SLT) に変更しました。

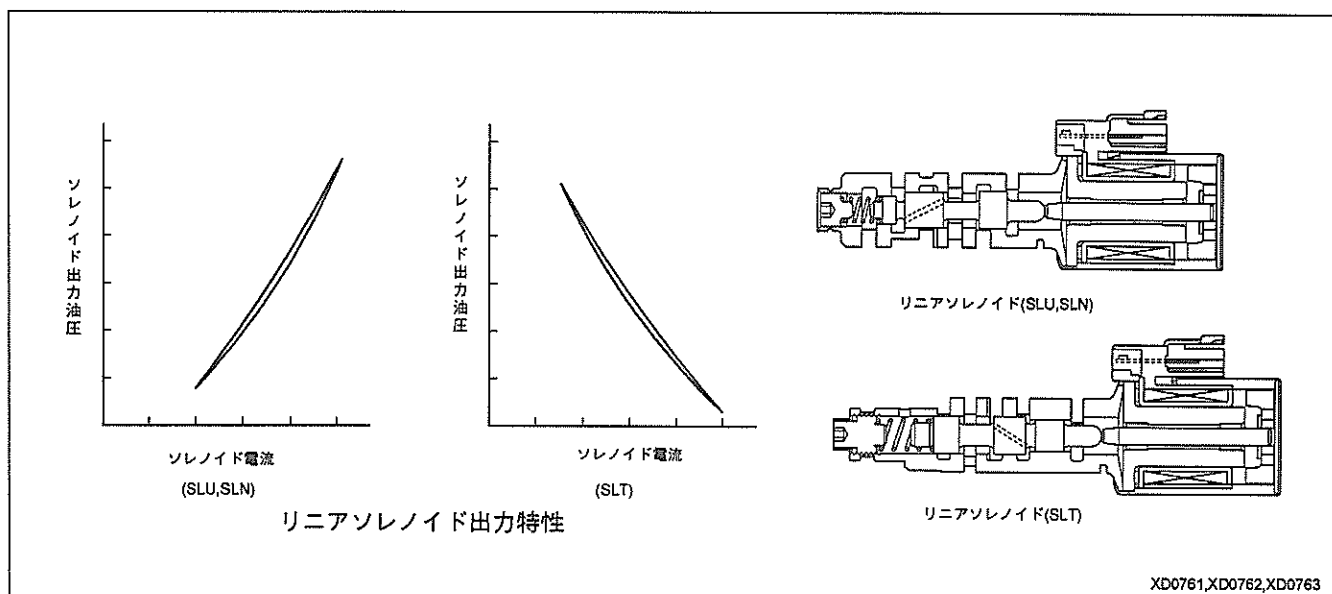
2JZ-GEエンジン搭載車のバルブボデーは，クラッチ係合油圧制御，フレックスロックアップ制御の採用に伴い，リニアソレノイドバルブ (SLN, SLU) を追加しました。

(1) 電子油圧制御

① リニアソレノイドバルブ (SLU: JZ系2WD車, SLT: 1JZ-GTE, SLN: 2JZ-GE)

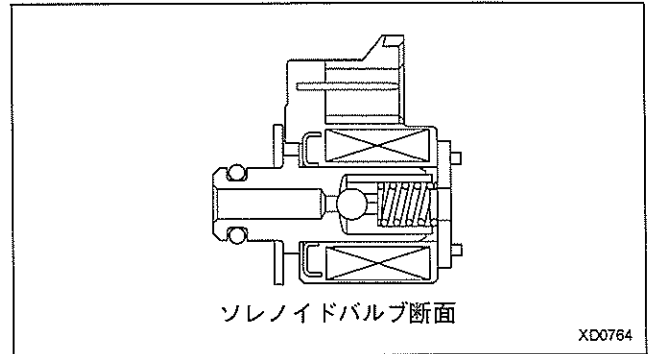
ロックアップクラッチの油圧制御用としてリニアソレノイドバルブ (SLU: JZ系2WD車)，2JZ-GEエンジン搭載車のクラッチ係合油圧制御用としてリニアソレノイドバルブ (SLN)，また，1JZ-GTEエンジン搭載車のライン圧制御用としてリニアソレノイドバルブ (SLT) を設定しました。

リニアソレノイドバルブは，電磁部と調圧バルブが一体となっており，電磁部のスプールが調圧バルブを押すことにより電流の大きさと比例した油圧を得ることができます。



② トランスミッションソレノイドバルブNo. 1, No. 2

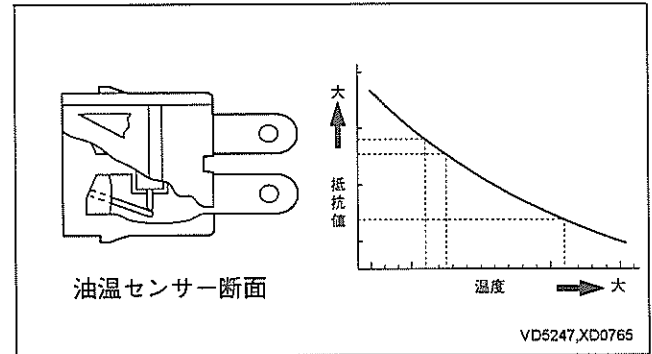
トランスミッションソレノイドバルブはNo. 1, No. 2ともに小型・軽量のソレノイドバルブを採用しました。



〔3〕 A/T油温センサー

トランスミッション内オートフルードの温度を検出する油温センサーをバルブボデーにクランプにより取り付けました。

A/T油温をモニターすることでフレックスロックアップ制御のきめ細かな制御を実現しています。



【2】 変速およびロックアップ制御

シフトポジション, ECTパターンの状態により, スロットル開度, 車速, 走行状態に応じた変速制御およびロックアップ制御を行っています。

〔1〕 変速およびロックアップ制御

シフトレバー形式		NORMAL	POWER	SNOW
ストレート式	ゲート式			
D	O/D ON	1st ↔ 2nd* ↔ 3rd* ↔ 4th*	←	2nd* ↔ 3rd* ↔ 4th*
	O/D OFF	1st ↔ 2nd* ↔ 3rd*	←	2nd* ↔ 3rd*
2	←	1st ↔ 2nd ← 3rd	← (2ndホールド)	2nd ← 3rd
L	←	1st ← 2nd	←	←

□ : ロックアップ作動 * : フレックスロックアップ作動 (装着有無は2-5参照) 但し, 2ndのフレックスロックアップは1JZ-GE/GTEのみ
() : A341E, A340Hのみ

〔2〕 オーバードライブおよびロックアップ作動条件

		3rd	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	←	←
O/Dスイッチ		—	ON	—
エンジン冷却水温	35℃以下	40km/h以上 (1JZ-GE, 2JZ-GE) 35km/h以上 (1JZ-GTE)	禁止	←
	60℃以下	—	63km/h以上 (1JZ-GE, 2JZ-GE) 70km/h以上 (1G-FE)	—
	70℃以下	—	70km/h以上 (1JZ-GTE)	—
ストップランプスイッチ		—	—	OFF
スロットル開度		—	—	IDL OFF
車速*1		—	約40km/h (JZ系2WD車) 約34km/h (1JZ-GE4WD車) 約30km/h (1G-FE)	約55km/h (JZ系搭載車) 約48km/h (1G-FE)
オートドライブ作動*2		—	設定車速と実車速の差が4km/h以内	

*1 : NORMALパターンでスロットル全開 (IDL OFF) *2 : 設定車のみ

【3】エンジン-トランスミッション総合制御

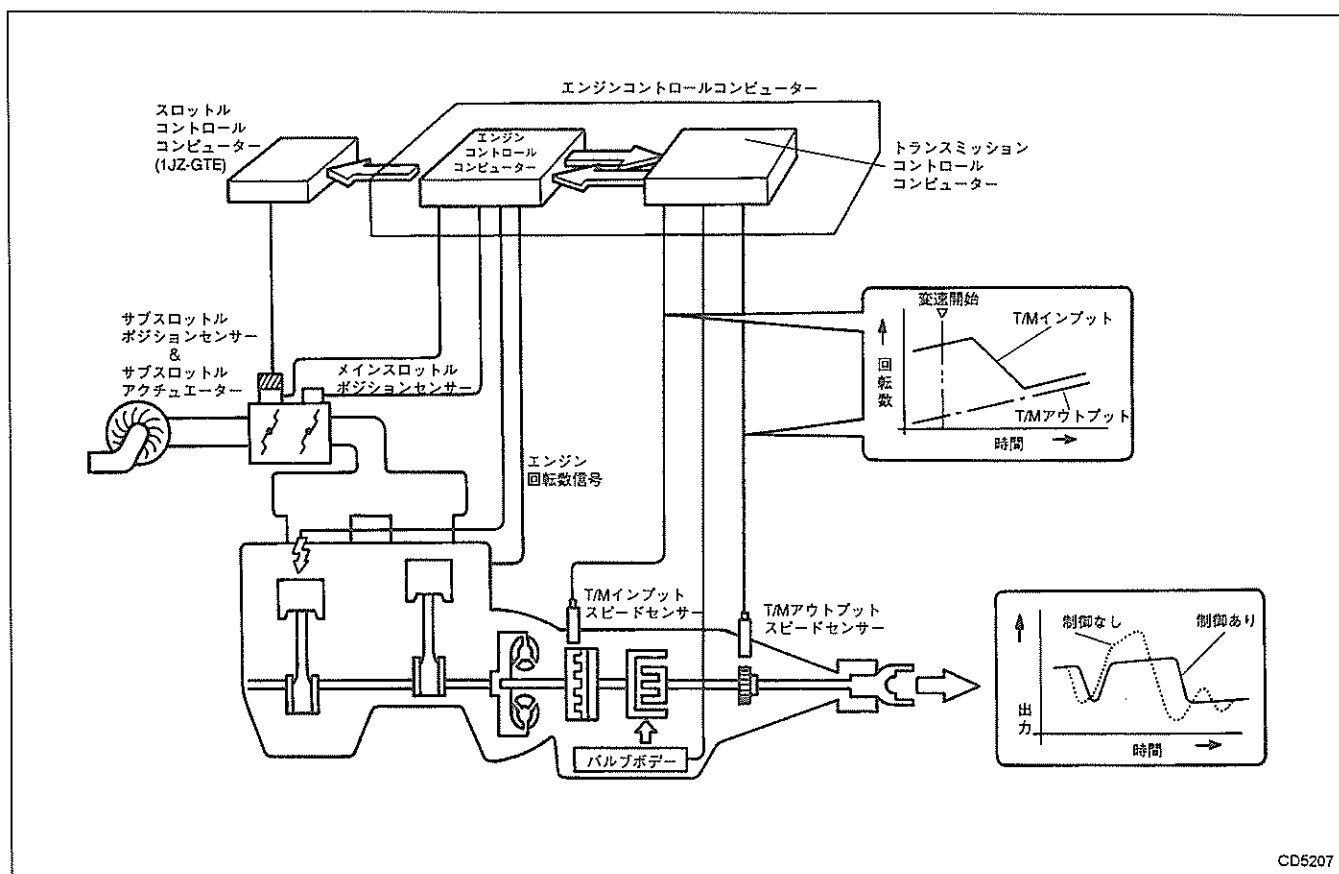
エンジンおよびトランスミッションの制御コンピューター間で各種信号を通信して、滑らかな変速特性を実現しています。エンジン-トランスミッション総合制御には、従来からのエンジントルク制御に加え、クラッチ係合油圧制御、ライン圧制御およびフレックスロックアップ制御を採用しました。

(クラッチ係合油圧制御、ライン圧制御 2-12 参照、フレックスロックアップ制御 2-9 参照)

〔1〕エンジントルク制御

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的に低下させて、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で変速中の出力軸トルクの変動を低減しています。なお、1JZ-GTEエンジン搭載車は、エンジンの点火時期の遅角に加え、燃料噴射量およびETCS制御により出力トルクを低減しています。

トルク制御の開始はトランスミッションインプットスピードセンサー(NC0)の回転数変化にて変速の開始を検出して行います。終了はアウトプットスピードセンサー(SP2)の回転数とインプットスピードセンサー(NC0)回転数の比較により、変速終了時期を予測することにより行います。



CD5207

【4】ダイアグノーシス・フェイルセーフ機能

〔1〕ダイアグノーシス機能

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、コンビネーションメーター内のO/DインジケーターまたはECTパターンインジケーターを点滅させてドライバーに警告します。

新型では、1G-FE、1JZ-GEエンジン搭載車のダイアグノーシス回路を変更しました。なお、詳しいダイアグノーシス機能についてはエンジンセクションを参照して下さい。(エンジン 1 - 11 参照)

ダイアグノーシスモードに切り換えることにより、インジケーターの点滅回数から異常箇所の診断結果を表示することができます。新型ではリニアソレノイドバルブ、油温センサーなどの追加により診断項目を追加しました。

診断項目一覧

コードNo.		診断項目	1G-FE	1JZ-GE		1JZ-GTE	2JZ-GE	ウォーニング 表示	コードNO. 記憶
SAE	No.		A42DE	A340E	A340H	A341E	A340E		
P0710	38	油温センサー		○		○	○	○	
—	46	リニアソレノイド(SLN)					○	×	
P0500	61	スピードセンサー(SP2)	○	○	○	○	○	○	
P0753	62	トランスミッションソレノイドNo. 1	○	○	○	○	○	○	
P0758	63	トランスミッションソレノイドNo. 2	○	○	○	○	○	○	
P0773	64	ロックアップソレノイド(SL)	○		○		○	○	
P1755	68	リニアソレノイド(SLU)		○		○	○	×	
P0715	67	インプットスピードセンサー(NCO)		○		○	○	○	
—	77	リニアソレノイド(SLT)				○	○	×	

〔2〕TT端子出力機能

フレックスロックアップ作動禁止出力をTT端子の出力電圧から見るができます。これはスロットルを全開にした状態でブレーキを踏み、その時の端子出力電圧が2~3Vであればフレックスロックアップ禁止状態と見ることができます。

作動禁止状態を表示した場合、オートフルードの劣化などが考えられますので、専用オートフルードT-IIIに速やかに交換して下さい。

出力電圧特性

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

L/U: ロックアップ

〔3〕フェイルセーフ機能

従来と同様、センサー類および各ソレノイドに異常が発生した場合でも、運転性を大きく損なわないようにする機能です。

(1) スピードセンサー異常時

スピードセンサーSP2故障時、トランスミッションインプットスピードセンサー(NCO)信号またはエンジン制御用のNE信号により変速制御を行います。

(2) 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の通電を停止し、正常なソレノイドのON, OFFにより変速を行います。

また、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。

(3) 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。

(4) 油温センサー異常時

油温センサー異常時、油温80度と固定してECT制御は通常制御されます。

(5) リニアソレノイド(SLN)異常時

リニアソレノイド(SLN)故障時、ソレノイドへの制御電流を停止してクラッチ係合油圧制御を中止し、通常の油圧制御による変速を行います。

(6) リニアソレノイド(SLU)異常時

リニアソレノイド(SLU)故障時、ソレノイドへの制御電流を停止してフレックスロックアップ制御を中止し、通常の油圧制御による変速を行います。

□ i-Fourシステム

1. i-Fourシステム全般

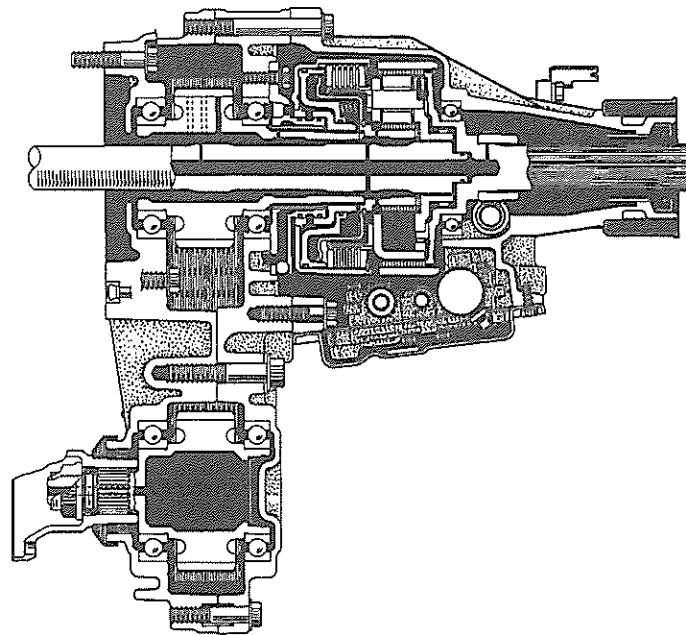
- 従来と同様、1JZ-GEエンジン搭載車のフルタイム4WD機構としてi-Fourシステムを採用しました。
- i-Fourシステムは、トランスファーのセンターディファレンシャル差動制限機構を電子制御化することにより、走行状態に応じた最適な駆動力を前・後輪に配分することのできるフルタイム4WDシステムです。
- トランスファー部に従来と同様、プラネタリーギヤ式センターディファレンシャルを採用したUF1AE型を設定しました。また、差動制限機構には湿式多板クラッチ、前輪への駆動力伝達にサイレントチェーンを採用しました。

i-Fourシステムの制御機能

制 御 機 能	機 能
発進時制御	発進加速時に車両後部の横滑りの発生を抑え、加速性・登坂性を向上させます。
発進時スリップ制御	ステアリングホイールを操舵状態で発進したとき、車が横滑り状態になるのを制御して安定した発進・操舵性能を確保します。
スリップ制御	中・高速走行時に路面状況に影響されない、高い旋回性能と安定性を確保します。
加速時制御	中・高速直進走行状態の加速時に制御して車の直進性能・安定性を向上させます。

2. UF1AE型トランスファー

- トランスファーは、トランスミッションのアウトプットシャフトと同軸上にセンターデフ機構およびセンターデフ差動制限機構を設け、小型・軽量化をはかっています。また差動制限機構の制御油圧は、基本油圧をトランスミッションと共用しています。
- センターディファレンシャルは、プラネタリーギヤ方式として、4ピニオンのシングルプラネタリーギヤを採用するとともに、センターデフの差動制限機構に湿式多板式クラッチを採用しています。
- 前輪への駆動力伝達にはサイレントチェーンを採用して、トランスファーサイドへの張り出しを抑えています。



UF1AE型トランスファー

SD0756

▶ 構造と差動

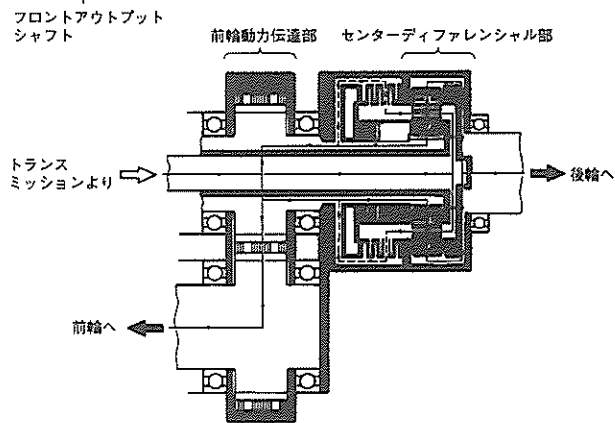
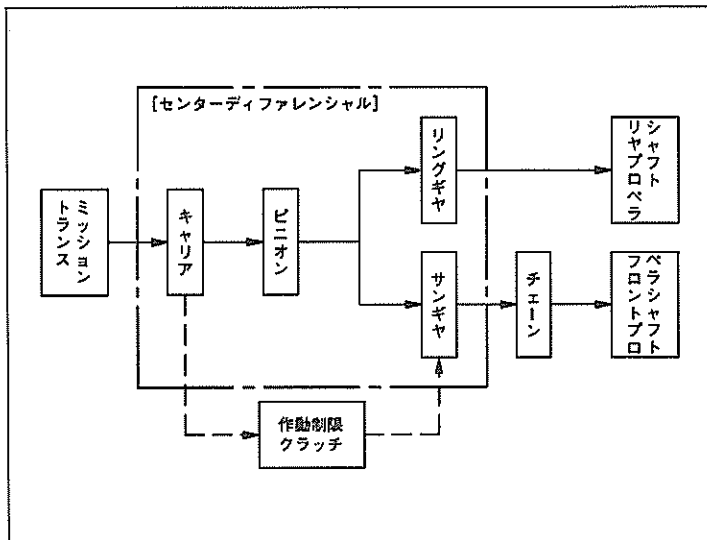
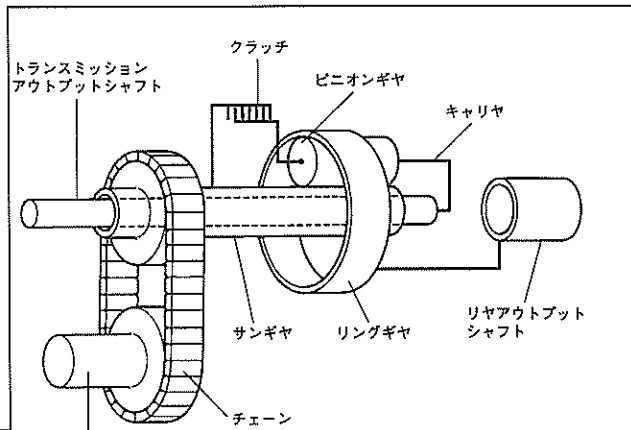
【1】 センターディファレンシャル

センターディファレンシャルは、トランスミッションからの動力を前輪と後輪の駆動軸に分配するとともに、旋回時などに発生する前輪駆動軸と後輪駆動軸との回転数差を吸収しています。

センターディファレンシャルは、プラネタリーギヤ方式を採用し、前・後輪への駆動力を不等配分しています。

トランスミッションからの駆動力の入力はキャリアより行い、キャリアとサンギヤは、差動制限クラッチにより直結状態にまでコントロールされます。

前輪駆動力伝達部は、小型・軽量で静粛性に優れたサイレントチェーンを使用し、センターディファレンシャルのサンギヤより前輪駆動軸へ駆動力を伝達しています。後輪駆動軸へはトランスミッションと同軸で出力されています。



駆動力伝達経路

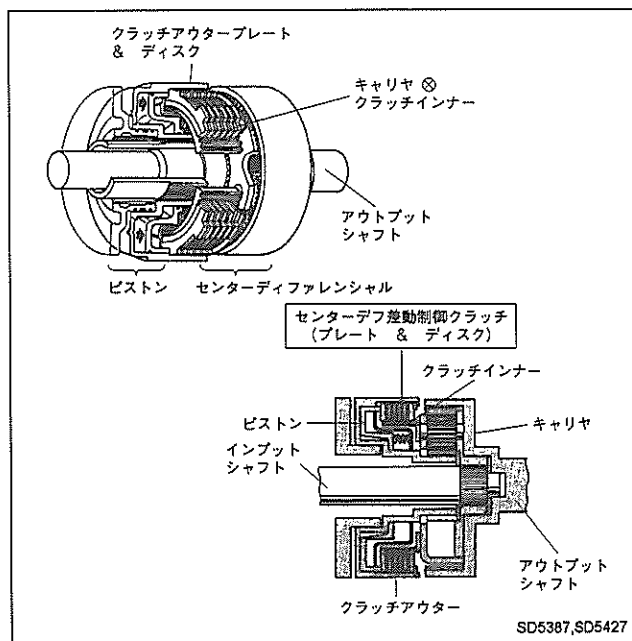
SD5368,SD5423,SD5442

【2】 センターデフ差動制限クラッチ

センターデフ差動制限クラッチは、プラネタリーギヤと前輪駆動力伝達部の間に設置され、湿式多板式クラッチディスク、プレートおよびピストンなどで構成されています。基本的な構造はオートマチックトランスミッションのクラッチと同様となっています。

プレートとディスクの間に発生する回転数差による摩擦抵抗でトルク伝達を行い、センターディファレンシャルの差動制限機構と前後輪のトルク配分調整を行っています。

差動制限力の調整はピストン部に作用させる油圧を連続的に変化させることでコントロールしています。

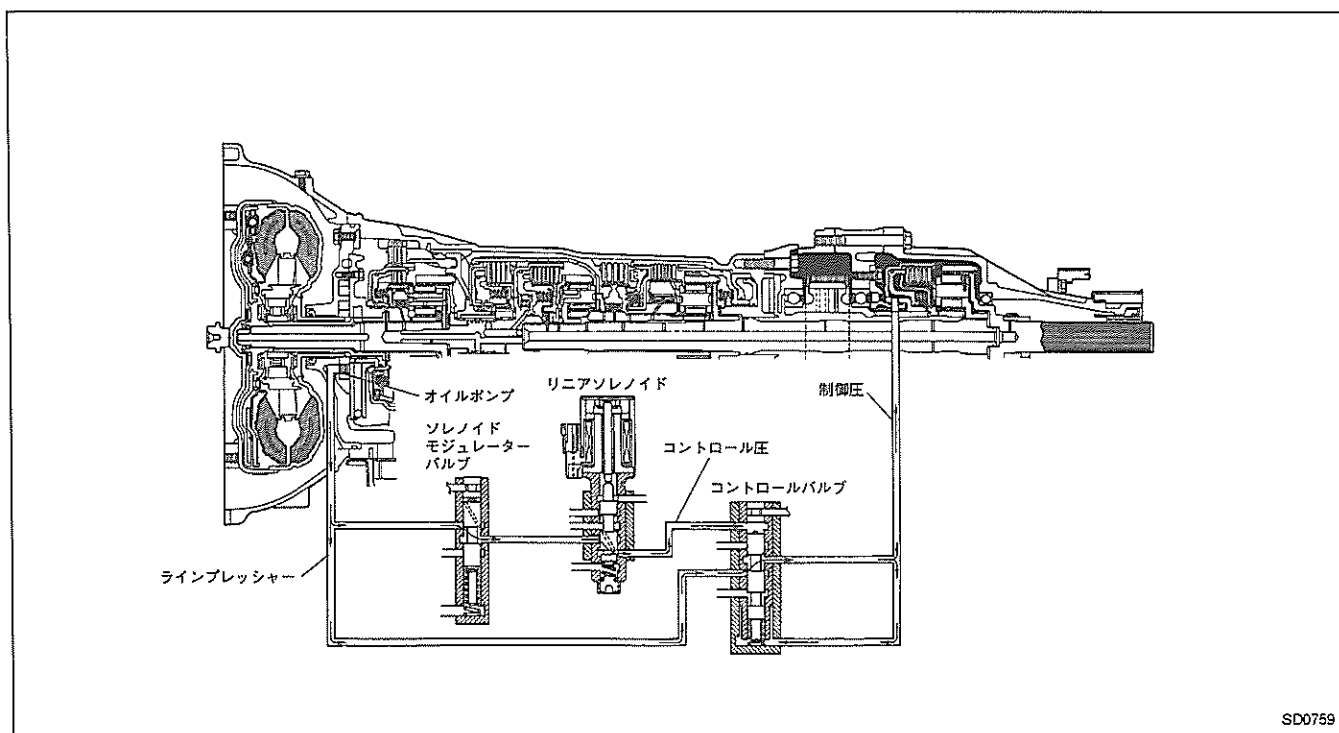


SD5387,SD5427

【3】 ハイドロリックコントロール(油圧制御)

トランスファー制御用のライン油圧は、トランスミッションと共用し、トランスファーのハイドロリック系を簡素化しています。

トランスミッションからのライン油圧は、モジュレーターバルブにより一定以上の油圧にならないように調圧されリニアソレノイドバルブの油圧制御を安定化させています。リニアソレノイドバルブにより制御された油圧がコントロールバルブを作用させ、トランスミッションからのライン油圧をリニアに調圧することでセンターデフ差動制限クラッチのスリップ状態をコントロールします。



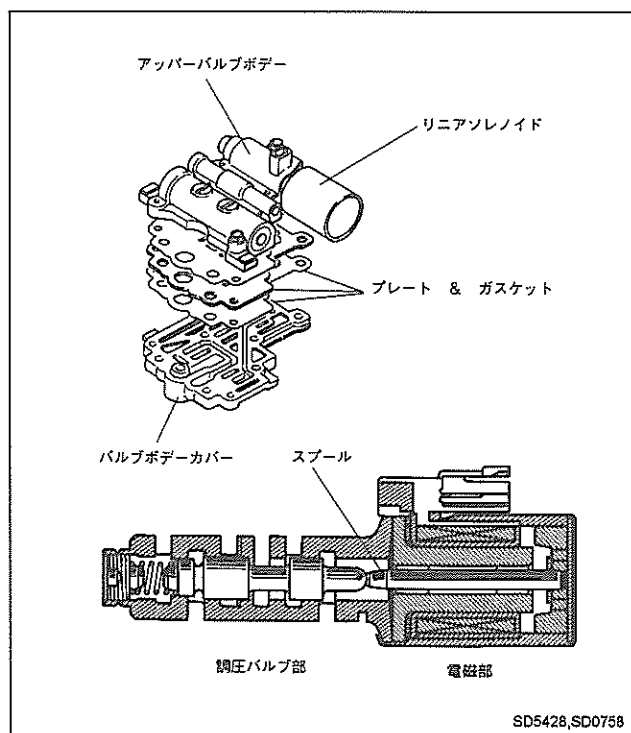
SD0759

〔1〕 バルブボデー & リニアソレノイド

バルブボデーは、トランスファーケース下部に設置されており、アッパーバルブボデーとバルブボデーカバーの2段構成となっています。

リニアソレノイドバルブをアッパーバルブボデーに取り付けました。

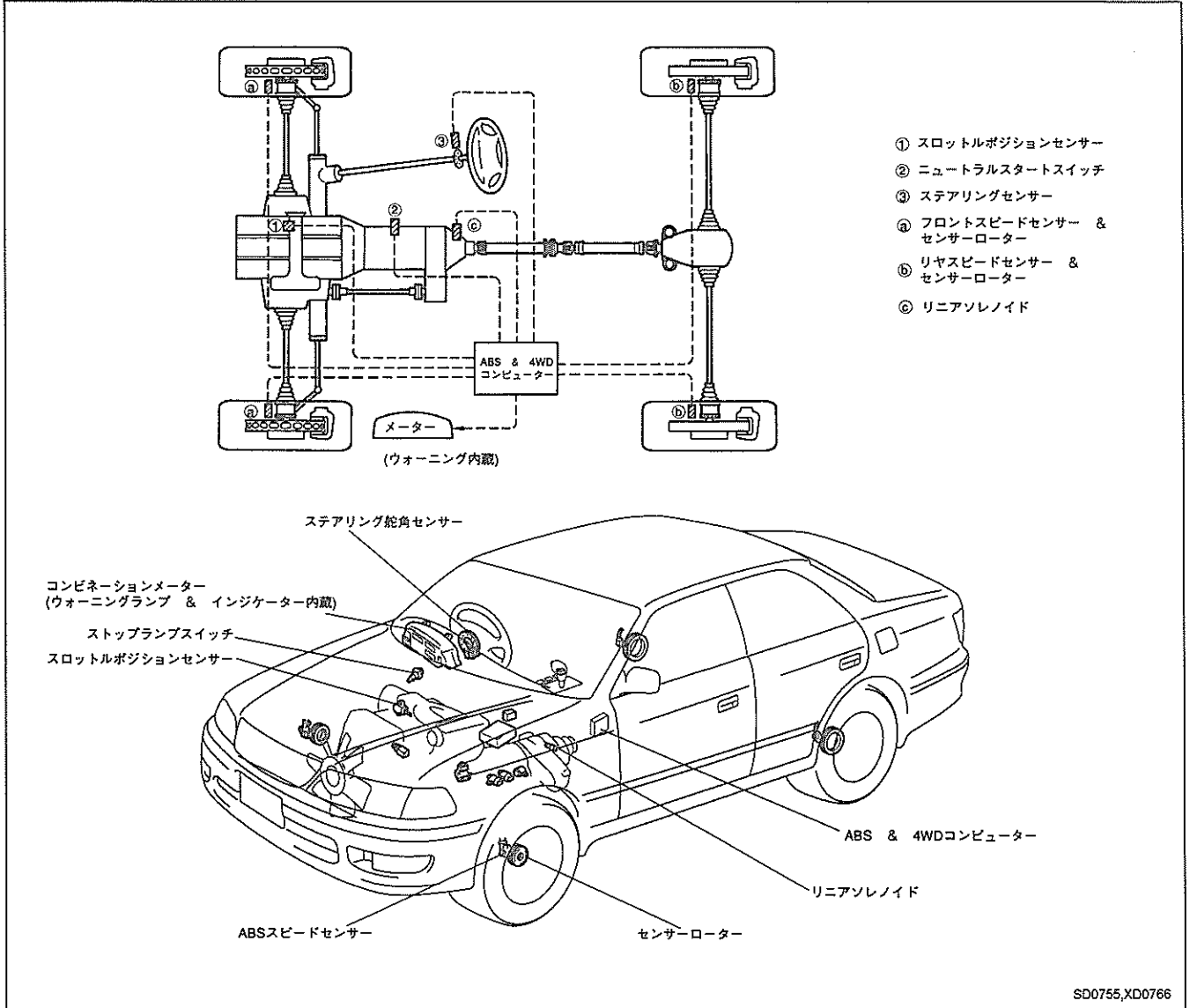
リニアソレノイドは、電磁部と調圧部を一体式としました。電磁部に作用させる電流値によりスプールが調圧バルブを押し、調圧バルブはこのスピールの押し出す力と対抗するように油圧を発生して、電流値と比例した油圧を得ることができます。



SD5428,SD0758

3. i-Fourコントロールシステム

- i-Fourコントロールシステムは、トランスファー本体の油圧制御機構部と、その電子制御用として、ステアリングセンサー、スピードセンサー、ABS & 4WDコンピューターなどで構成されています。
- センターデフ差動制限クラッチの油圧をコンピューター制御することにより、車速、車両挙動に応じた前・後輪の駆動力配分とし、安定した走行性能を実現しています。



主要構成部品と機能

構成部品	機能
4WDウォーニングランプ	システム異常時、ドライバーにウォーニング表示する。
スリップインジケータ	滑りやすい路面であることをドライバーに知らせる。
ストップランプスイッチ	ブレーキ信号を検出する。
スロットルポジションセンサー	スロットル開度を検出する。
ステアリング舵角センサー	ステアリングホイールの回転を検出する。
リニアソレノイド	コンピューターからの信号により、センターデフ差動制限クラッチの油圧を制御する。
ABS & 4WDコンピューター	各種センサーからの信号を検出してリニアソレノイドを作動させ、システムを制御する。

▶主要構成部品の構造と差動

【1】4WDウォーニングランプ

コンビネーションメーター内に配置しました

システムに万一の異常が発生した場合、点灯してドライバーに警告します。また、ダイアグコードチェック時にダイアグコードNo.をランプの点滅により表示します。

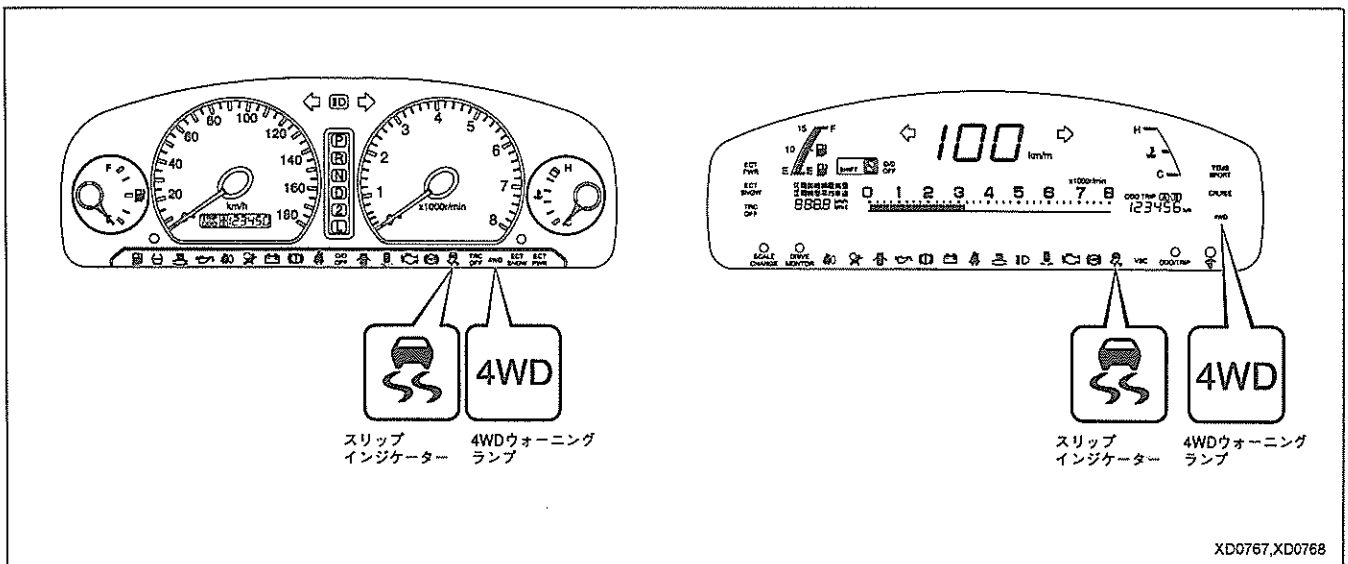
なお、ウォーニングランプは、ランプ切れチェックのためイグニッションスイッチON時、3秒間点灯した後、消灯します。

【2】スリップインジケータランプ

コンビネーションメーター内に配置しました。

雪路やウエット路などの滑りやすい路面走行時に、タイヤがスリップしているのを4WDシステムの制御状態から感知し、スリップインジケータランプを点滅させ、ドライバーに知らせます。

なお、スリップインジケータランプは、4WDウォーニングランプ点灯中は点滅しません。また、4WDウォーニングランプと同様、イグニッションスイッチON時約3秒間点灯した後消灯してランプ切れチェックを行います。



XD0767, XD0768

【3】スピードセンサー & ローター

各車輪の回転速度を検出してABS & 4WDコンピューターに入力しています。

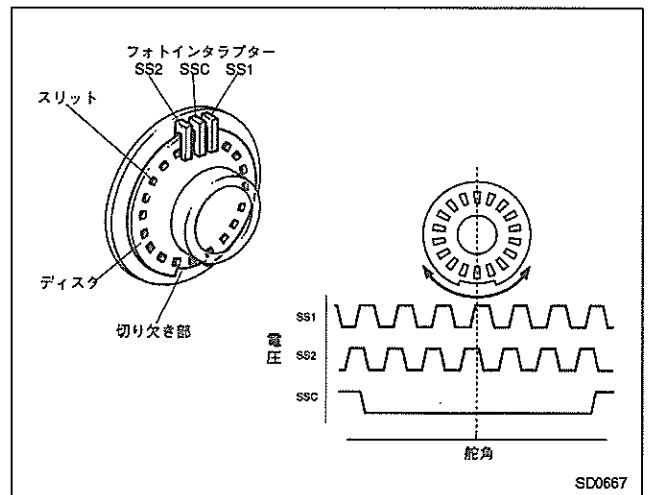
スピードセンサー & ローターは、ABS制御用のものを使用しています。(ABS, 2-76を参照)

【4】ステアリング舵角センサー

コンビネーションスイッチ部に取り付けら、ステアリングホイールの操舵量、操舵方向を検出しています。

センサーは位相を設けたフォトインタラプターを3組持ち、ディスク板に設けられた切り欠き部とスリットにより光を遮断し、フォトトランジスターON・OFFさせることにより回転を検出しています。

フォトインタラプターのSSCはニュートラル位置の検出用です。



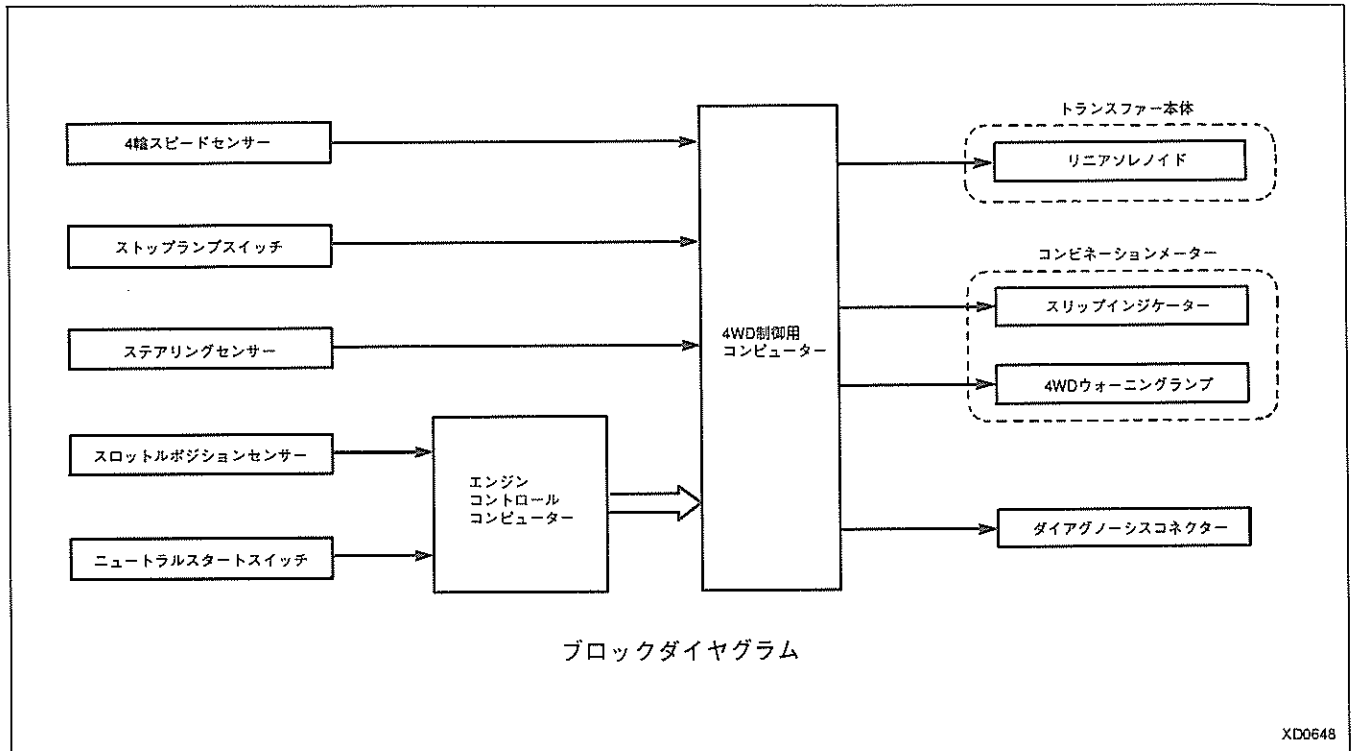
SD0667

【5】ABS & 4WDコンピューター

4WD制御用コンピューターは、ABS制御用コンピューターと一体としています。

スピードセンサー、ステアリング舵角センサーなどからの信号を基にして、トランスファーリニアソレノイドに制御信号を出力します。

i-Fourシステムの制御機能として駆動力配分機能があり、各センサーからの信号により制御マップに従い、センサーデフ差動制限クラッチの油圧制御を行うことで走行状態に応じた各種制御を行っています。



〔1〕駆動力配分制御機能

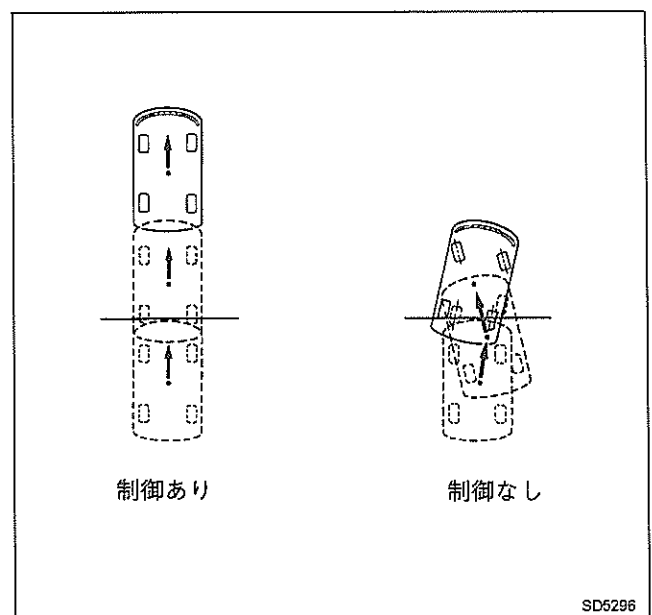
駆動力配分制御機能には、発進低速時に行う、(1) 発進時制御、(2) 発進時スリップ制御と中・高速時に行う(3) スリップ制御、(4) 加速時制御があります。

(1) 発進時制御

スロットル開度とステアリング舵角により制御します。

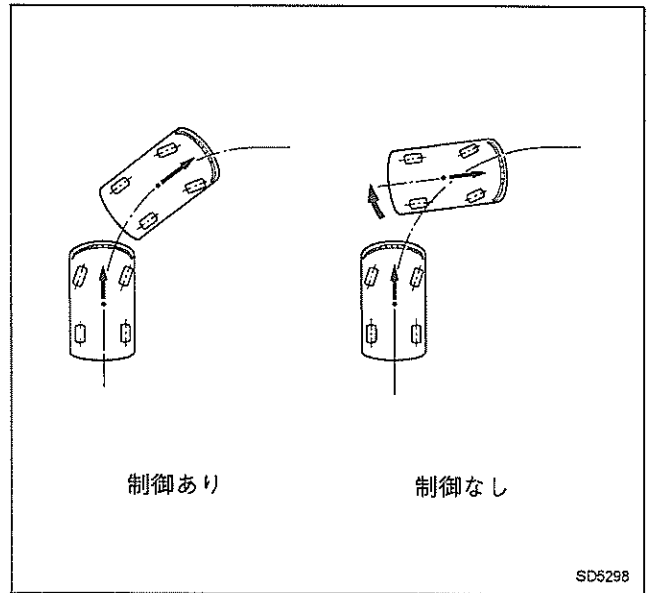
低速時にあらかじめトランスファーを直結状態にしておくことで、発進加速・登坂走行時のタイヤのスリップを抑えます。

低速旋回時は、ステアリング舵角に応じて差動制限クラッチの油圧を減圧し、タイトコーナーブレーキング現象を防止しています。



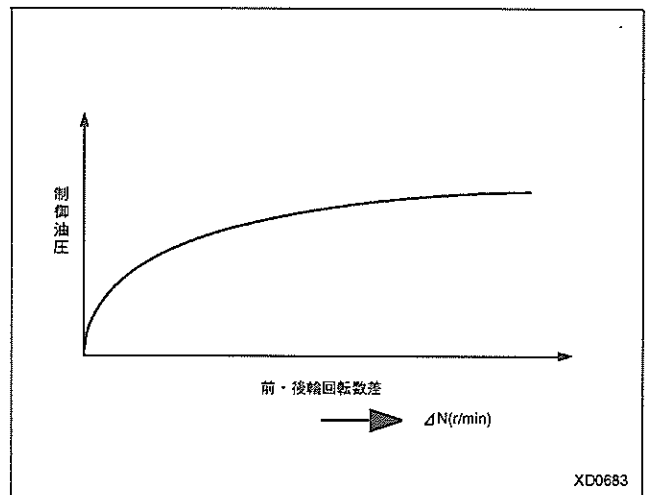
(2) 発進時スリップ制御

スロットル開度と車輪速度により制御しています。
 低速での旋回時に、発進時制御によりセンターデフ差動制限クラッチの油圧を減圧させると、低μ路などでは過大な駆動力負荷によりリヤが横滑り傾向となることがあります。この時、前後輪の回転数差を検出すると、瞬時にセンターデフを直結状態にして横滑り傾向になるのを防止しています。



(3) スリップ制御

スピードセンサーにより各輪の車輪速度を検出することで制御しています。
 前・後輪の回転数差を検出して、その時の車速と回転数差に応じた油圧をセンターデフ差動制限クラッチに連続的に作用させることにより車両の動きを安定させています。



(4) 加速時制御

車輪速度とスロットル開度により制御しています。
 前・後輪の回転数差が一定以上になった場合、スロットル開度に応じて、差動制限クラッチの油圧を上げて直結状態に近づけることで後輪のスリップを抑えて車を安定させます。

[2] ダイアグノーシス機能

(1) ダイアグノーシス機能

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4WDウォーニングランプの点滅回数で表示することができます。

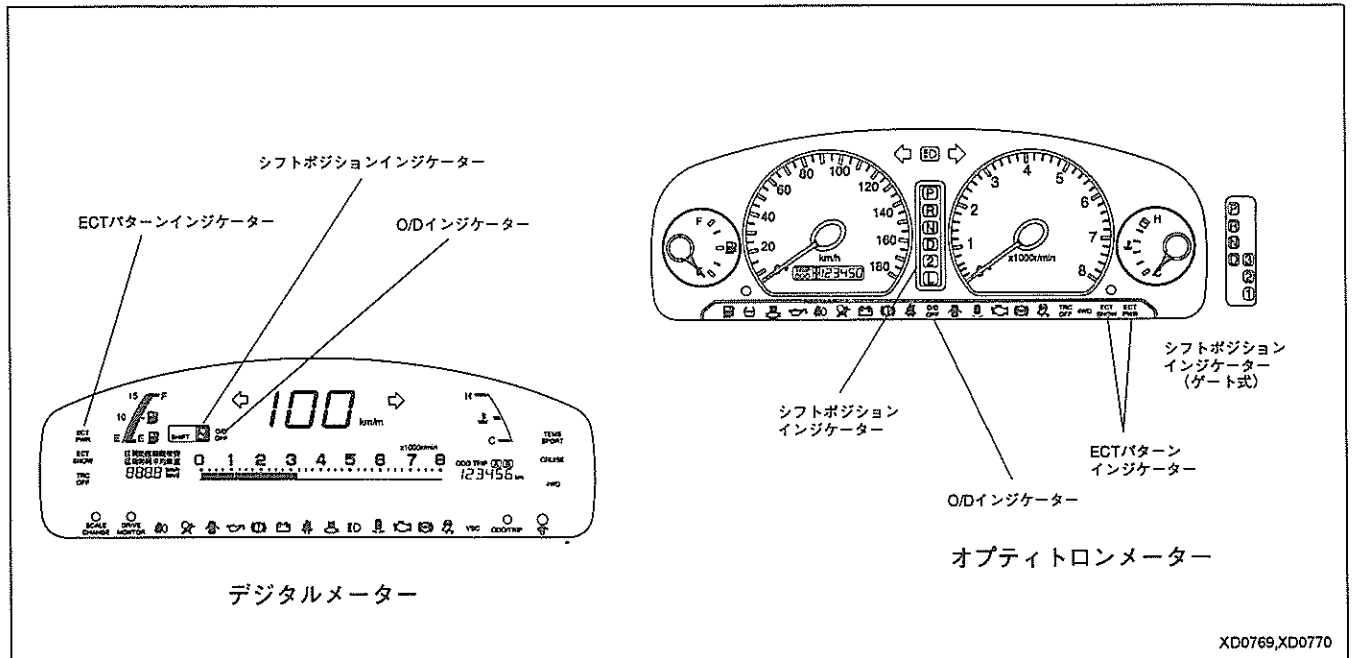
診断項目一覧

コードNO.	診断項目	ウォーニング表示	コードNO.記憶
96	車輪速センサー系異常	○	○
97	ステアリングセンサー系異常	—	○
98	リニアソレノイド異常	○	○
99	4WD制御中止	○	○

□インジケータ & スイッチ

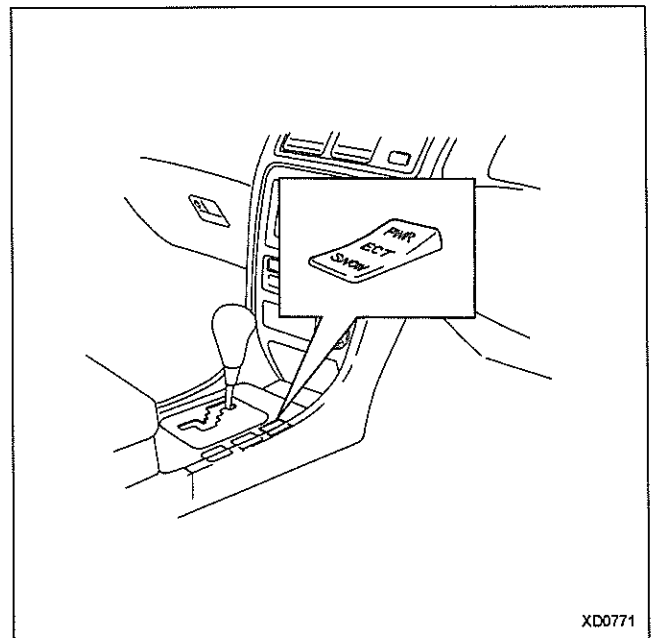
1. シフトポジション, O/Dインジケータ & パターンインジケータ

- シフトポジション, O/Dインジケータ & パターン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に配慮しました。
- ECTパターンインジケータは, パターンセレクトスイッチの選択により点灯します。



2. パターンセレクトスイッチ

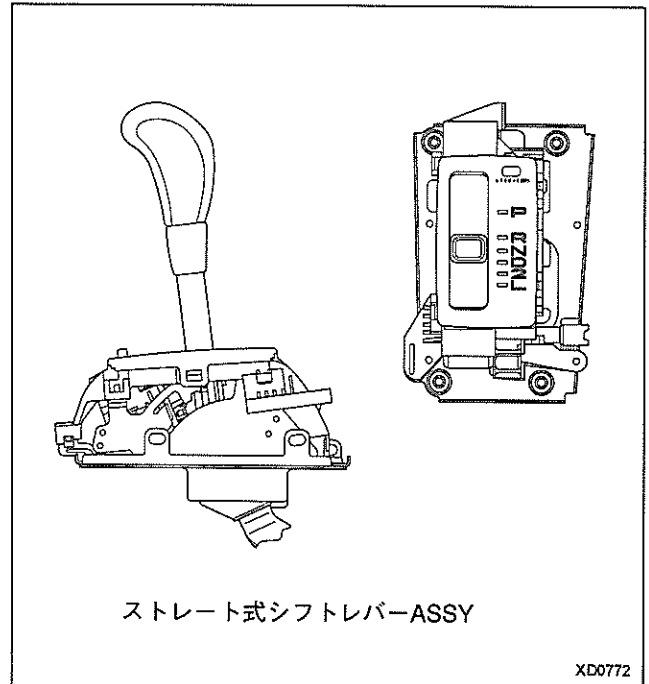
- センターコンソールのシフトレバーパネル上ドライバー側に取付け, 操作性に配慮しました。



□シフトコントロール

1. シフトレバーASSY

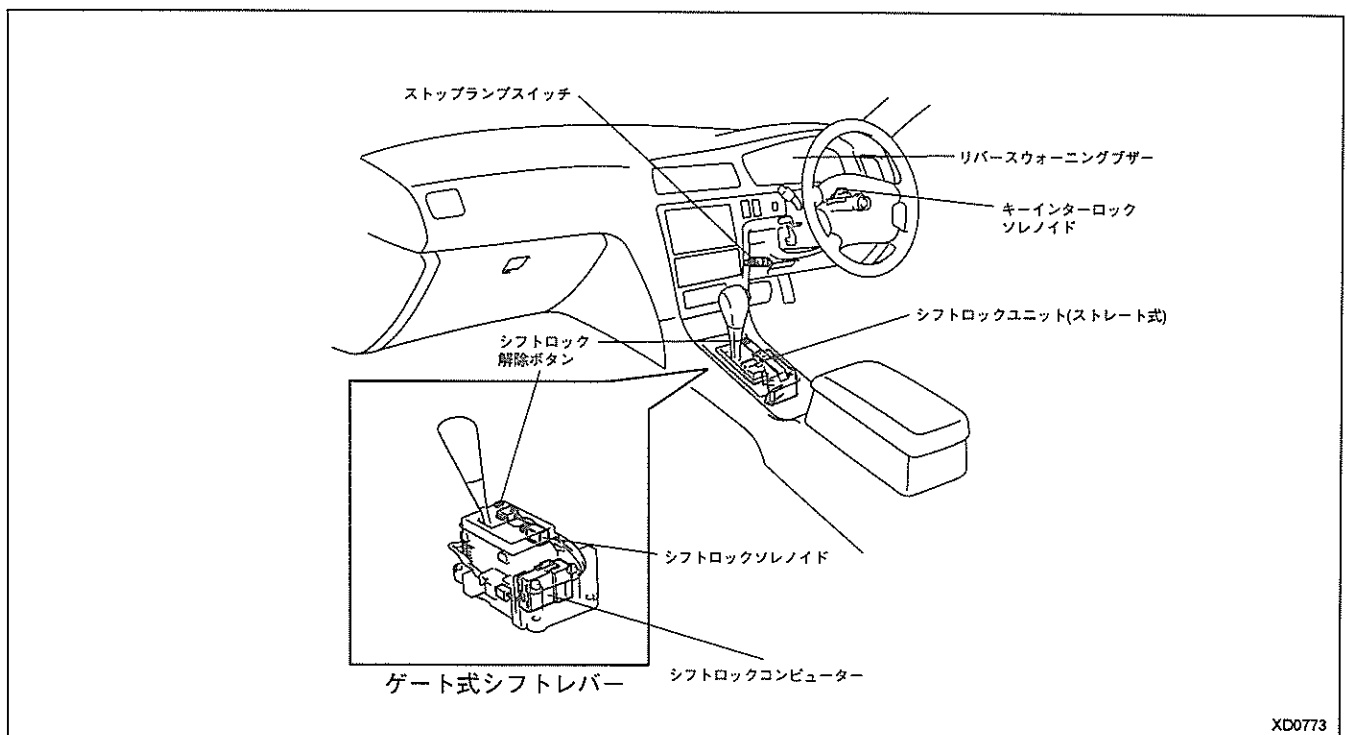
- シフトレバーは、ゲート式をツアラー系、ストレート式をその他のグレードに設定しました。
 - ストレート式シフトレバーのコントロール部は、基本的に従来と同様の機構を採用しました。
 - シフトレバーノブは、本革巻き製をツアラーS, V, グランデGに、軟質塩ビ製をその他のグレードに設定しました。
- (ゲート式シフトレバー 2-13 参照)



□シフトロックシステム

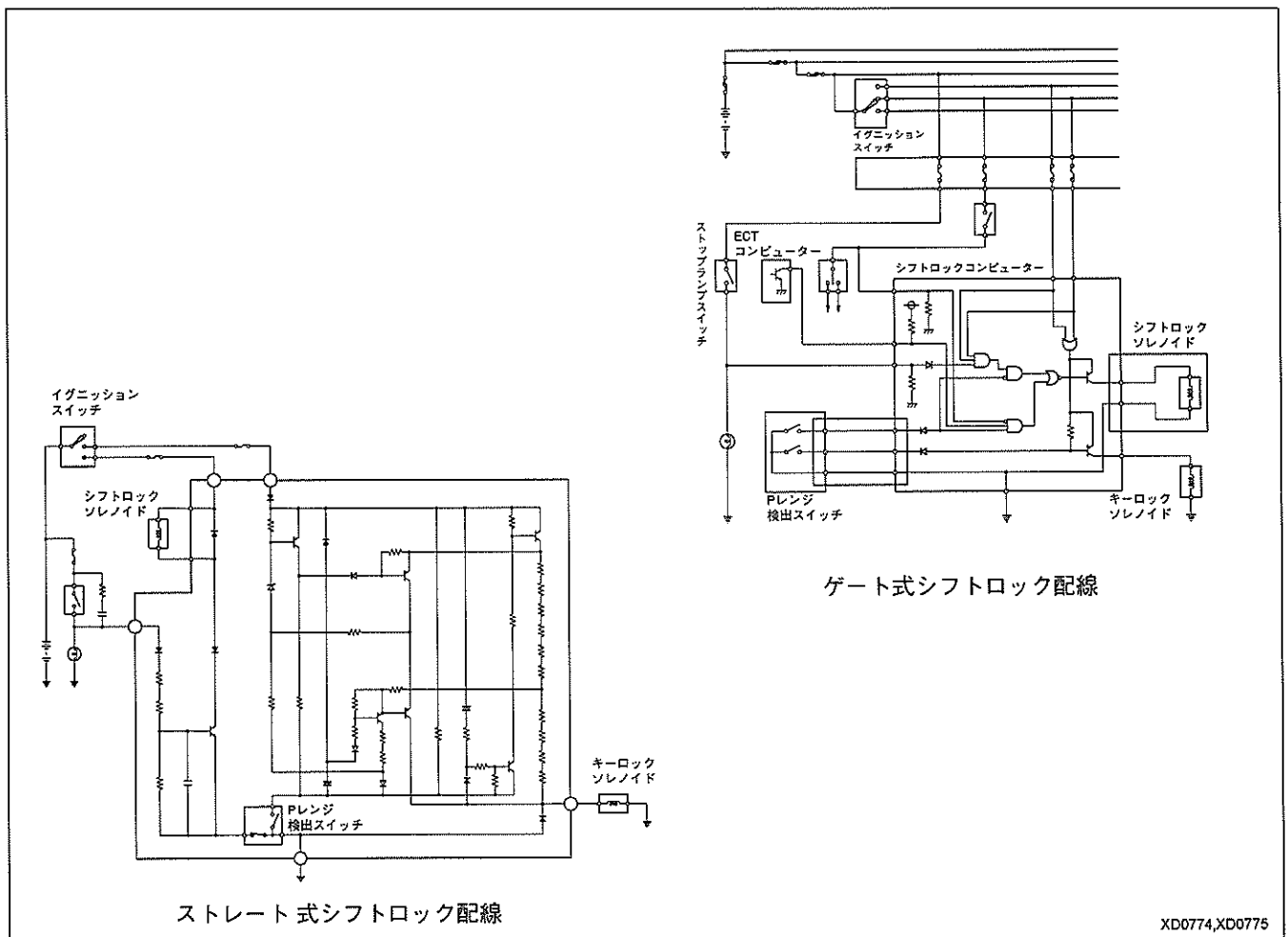
1. シフトロックシステム

- 従来と同様、シフトレバーの誤操作防止機構として、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には、シフトロック機構、キーインターロック機構およびシフトレバー後退位置警報装置を設定しました。
- 新型では、ストレート式シフトレバーのシフトロック機構部にユニット式を採用して構造の簡素化、軽量化をはかりました。
- ゲート式シフトレバーには、新たにシフトロック機構を設定しました。



主要構成部品と機能

構成部品	機能
キーインターロックソレノイド	シフトロックコンピューターからの信号によりイグニッションキーシリンダーの動きを規制します。
シフトロックユニット (ストレート式シフトレバー)	シフトロックソレノイド、シフトロックスイッチ、シフトロックコンピューターを内蔵しており、シフトレバーの動きを規制します。
シフトロックソレノイド	Pポジションでのシフトレバー操作を規制します。
シフトロックコンピューター	ストップランプスイッチ、Pポジションスイッチ信号からシフトロックソレノイドおよびキーインターロックソレノイドを作動させます。
Pポジションスイッチ	シフト位置およびの検出を行い、シフトロックコンピューターに入力します。
シフトロック解除ボタン	シフトロック機構作動時、手動でシフトロックを解除します。
ストップランプスイッチ	ブレーキペダル作動信号をシフトロックコンピューターに入力します。
リバースウォーニングブザー	シフトレバーがリバース位置にあるときブザーを鳴らしてドライバーに知らせます。



▶ 構造と作動

【1】キーインターロック機構

ステアリングコラムの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の作動により、イグニッションキーの回転を規制しています。

構造と作動は、従来と同様でシフトポジションがPレンジ以外の時に作動し、シフトポジションがPレンジでなければイグニッションキーを回転できないようになっています。

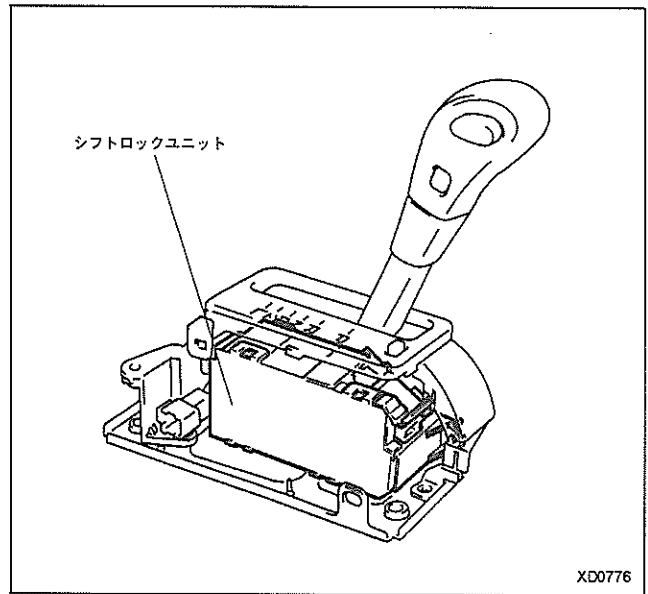
【2】シフトロック機構

イグニッションキーがONの状態ではブレーキペダルを踏んだときのみ、シフトレバー操作を可能とした機構です。シフトロック機構の構造は、シフトレバー形式により2種類を設定しました、

〔1〕ストレート式シフトレバー

ストレート式シフトレバーのシフトロック機構は、シフトロックソレノイド、シフトロックスイッチおよびシフトロックコンピューターを一体式としたシフトロックユニットを採用して構造の簡素化、軽量化をはかりました。

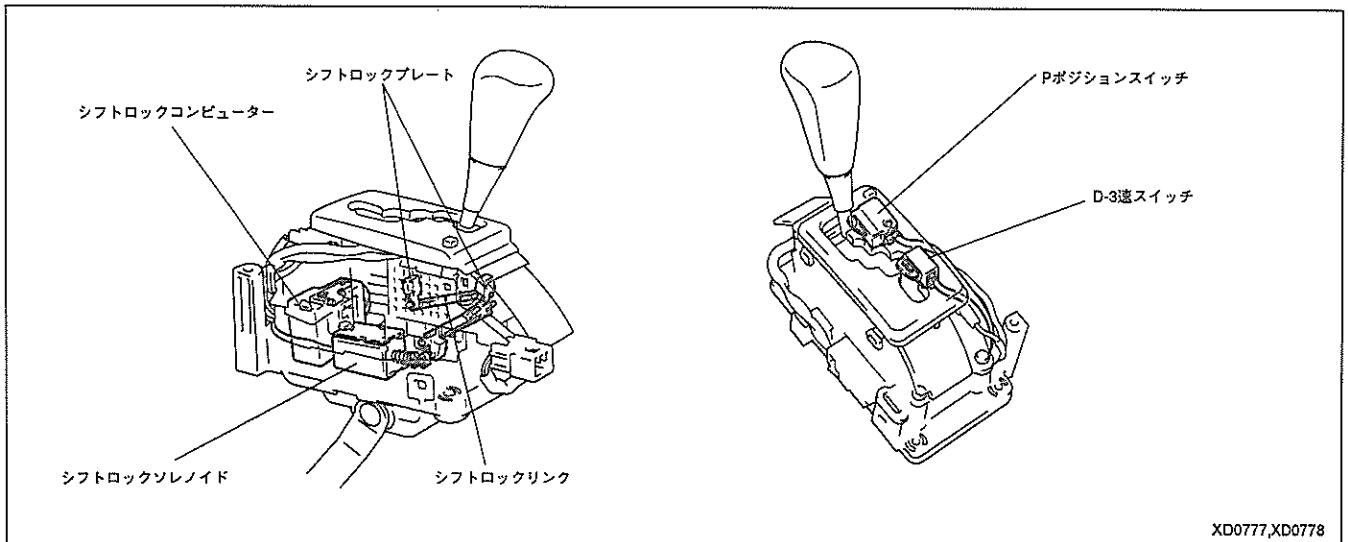
なお、シフトロック解除ボタンを従来と同様に採用して、解除ボタンを押すことで手でシフトロックの解除を可能としています。



〔2〕ゲート式シフトレバー

シフトロックソレノイド、Pポジションロックリンク、Pポジションスイッチ、シフトロックコンピューターで構成されています。

シフトロックコンピューターからの信号によりシフトロックソレノイドが作動し、シフトロックリンクを動かすことでシフトレバーのPポジションからの移動を規制しています。なお、シフトロック解除ボタンを設定して、手動でのシフトロック解除を可能としました。



〔3〕シフトレバー後退位置警報装置

従来と同様、コンビネーションメーター裏側に取り付けられたリバースウォーニングブザーにより、シフトレバーがRレンジであることをドライバーに警報します。

なお、ウォーニングブザーには遅延時間が設定されており、通常のシフト操作によるRレンジの通過などではブザーは鳴りません。

2・3	サスペンション & アクスル
-----	----------------

概要

FR方式による高い操縦性と優れた乗り心地を高い次元で確保すべく、シャシー開発は自然な車両の挙動の確保およびドライバーと車の意志疎通などの“走りの本質”を見据え、確かな基本性能の確立をはかりました。

2WD・4WD車とも、基本的に従来と同様、4輪ダブルウィッシュボーン式サスペンションを採用しました。サスペンションジオメトリーおよび各構成部品の最適化をはかり、優れた乗り心地と操縦性・安定性を確保しました。

従来のTEMSによるフラットな乗り心地をさらに発展・熟成させたスカイフックTEMSを2JZ-GEエンジン搭載車および1JZ-GEエンジン搭載車のグランデGに標準設定しました。

アライメント仕様（空車時）

項目	駆動方式 搭載エンジン	2WD		4WD
		1JZ-GE・1JZ-GTE・2JZ-GTE	1G-FE・2L-TE	
フロント	キャンバー [度]	0° 00' (-0° 15')	0° 00'	-0° 15'
	キャスター [度]	5° 45'	←	4° 30'
	キングピン角 [度]	9° 00'	←	8° 45'
	トーイン [mm]	1	←	0
リヤ	キャンバー [度]	-0° 30' (-0° 40')	-0° 30'	-0° 15'
	トーイン [mm]	2	←	←

() : ツアラー系

フロントコイルスプリング仕様

項目	駆動方式 搭載エンジン サスペンション形式	2WD					4WD	
		1G-FE	1JZ-GE		1JZ-GTE	2JZ-GE TEMS設定車		2L-TE
			ノーマル	TEMS設定車				
ばね定数 [N/mm {kgf/mm}]		47.0 {4.8} (53.9 {5.5})	49.0 {5.0} (58.8 {6.0})	44.1 {4.5}	63.7 {6.5}	44.1 {4.5}	49.0 {5.0}	44.1 {4.5}

() : ツアラー系

リヤコイルスプリング仕様

項目	駆動方式 搭載エンジン サスペンション形式	2WD			4WD	
		1G-FE (ツアラー含む)	1JZ-GE・1JZ-GTE・2JZ-GE			2L-TE
			ノーマル	TEMS設定車		
ばね定数 [N/mm {kgf/mm}]		23.5 {2.4}	26.5 {2.7} (29.4 {3.0})	25.5 {2.6}	23.5 {2.4}	25.5 {2.6}

() : ツアラー系

ショックアブソーバー仕様

項目	駆動方式 搭載エンジン サスペンション形式	2WD				4WD	
		1G-FE	1JZ-GE・2L-TE	1JZ・2JZ-GE			
				TEMS設定車*	1JZ-GTE		
フロント	減衰力 [N {kgf}] (0.3m/sec時)	伸び側	1236 {126}	1605 {164}	970 {99}	2059 {210}	910 {93}
			縮み側	461 {47}	595 {61}	505 {52}	657 {67}
リヤ	減衰力 [N {kgf}] (0.3m/sec時)	伸び側	697 {71} (882 {90})	882 {90} (872 {89})	657 {67}	921 {94}	637 {65}
			縮み側	265 {27} (353 {36})	353 {36} (412 {42})	304 {31}	382 {39}

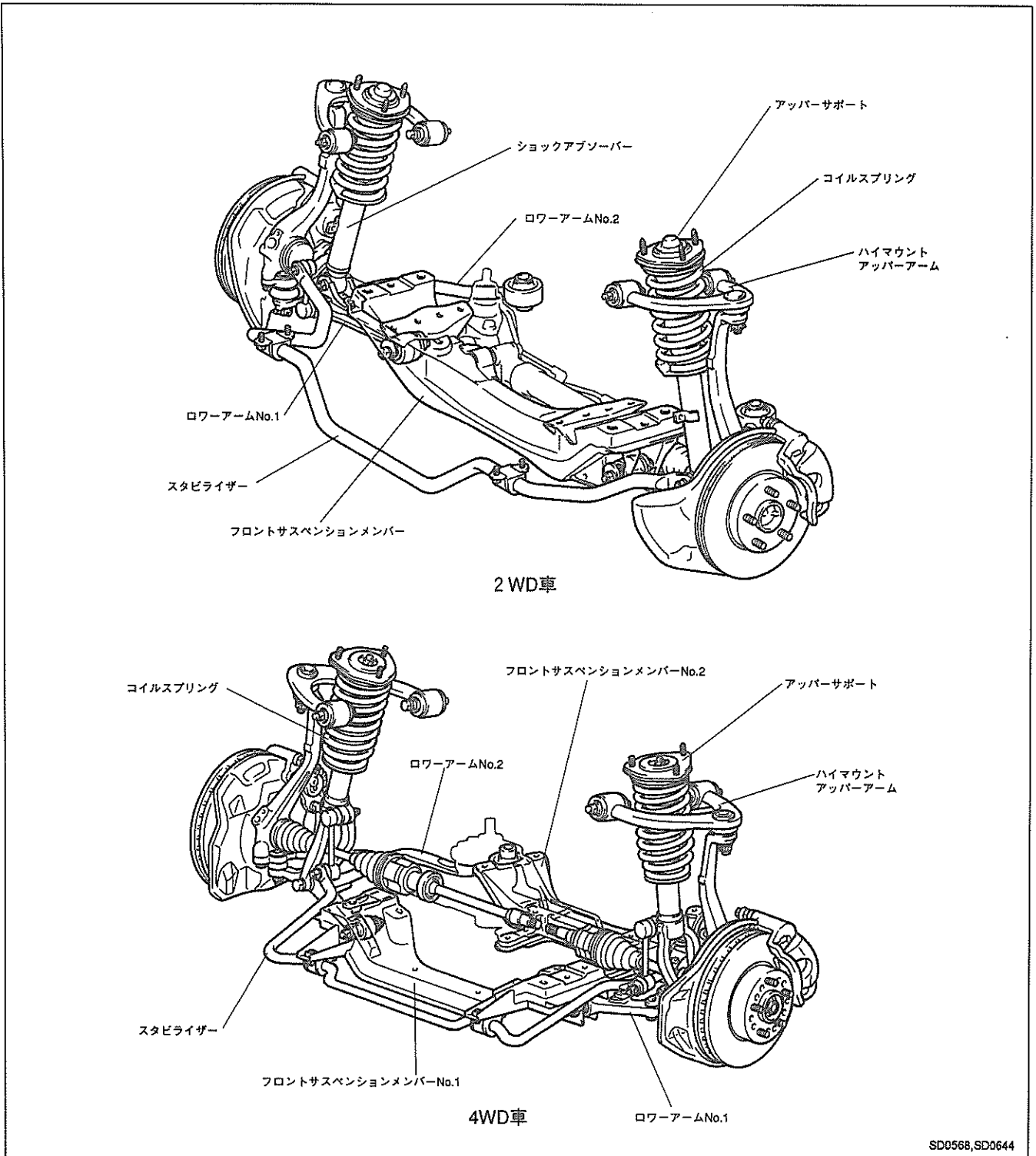
* : TEMS設定車の減衰力はMedium時です () : ツアラー系

■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

- 2WD・4WD車とも、基本的に従来と同様、アライメントの精度が高く、サスペンション剛性の高いハイマウントアッパーアームを使用した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。また、2WD・4WD車用としてサスペンションの各構成部品を専用設定しました。
- ブッシュ特性・サスペンションジオメトリーを最適化し、乗り心地と操縦性・安定性を高い次元で確保しました。



SD0568,SD0644

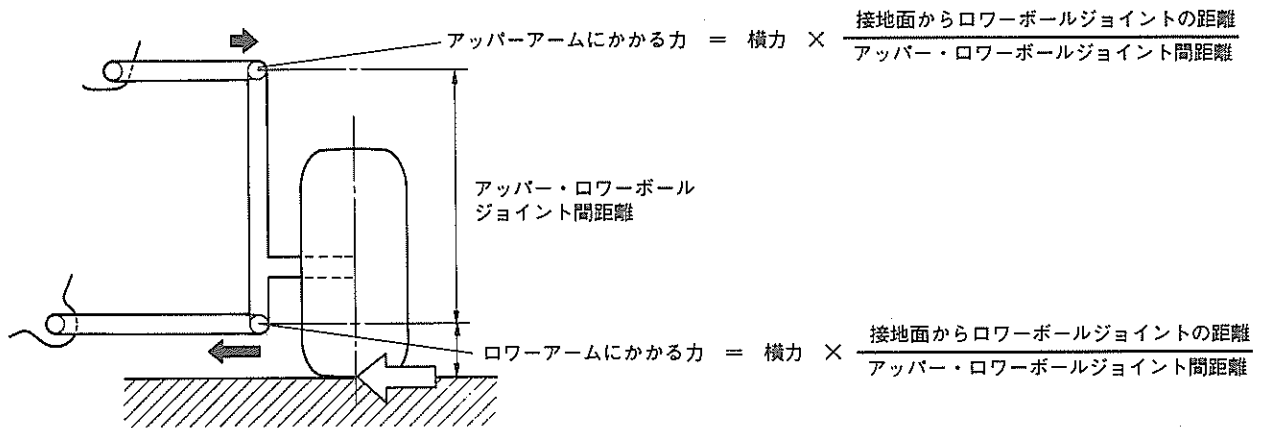
▶ 構造と作動

【1】ハイマウントアッパーアーム

基本的に従来と同様、ハイマウントタイプのアッパーアームを採用しました。

アッパーアーム位置を車両の上方に配置することにより、走行時のタイヤ接地面から各アームに入力される力を小さくすることができます。各アームへ入力される応力は、アッパーアームとローアーム間の距離の増加に伴い減少します。これにより、サスペンションアームブッシュのばね定数を下げても十分な応力を支えることができるため、操縦性・安定性と乗り心地の両立を確保しています。

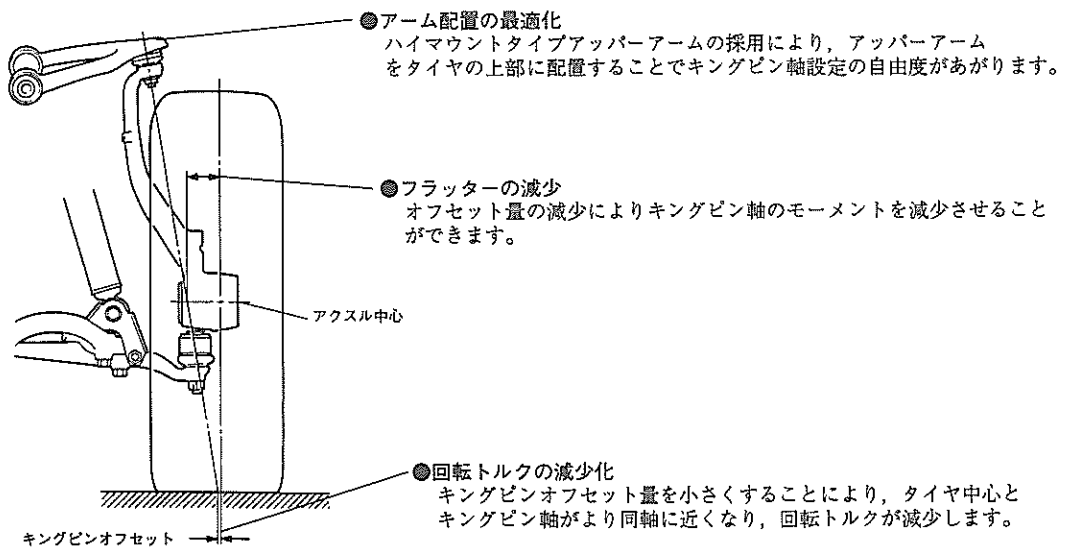
- アーム間距離を離すほど、数式の分母が大きくなるため、アームにかかる力は減少します。



XD0505

【2】キングピンオフセットの最適化

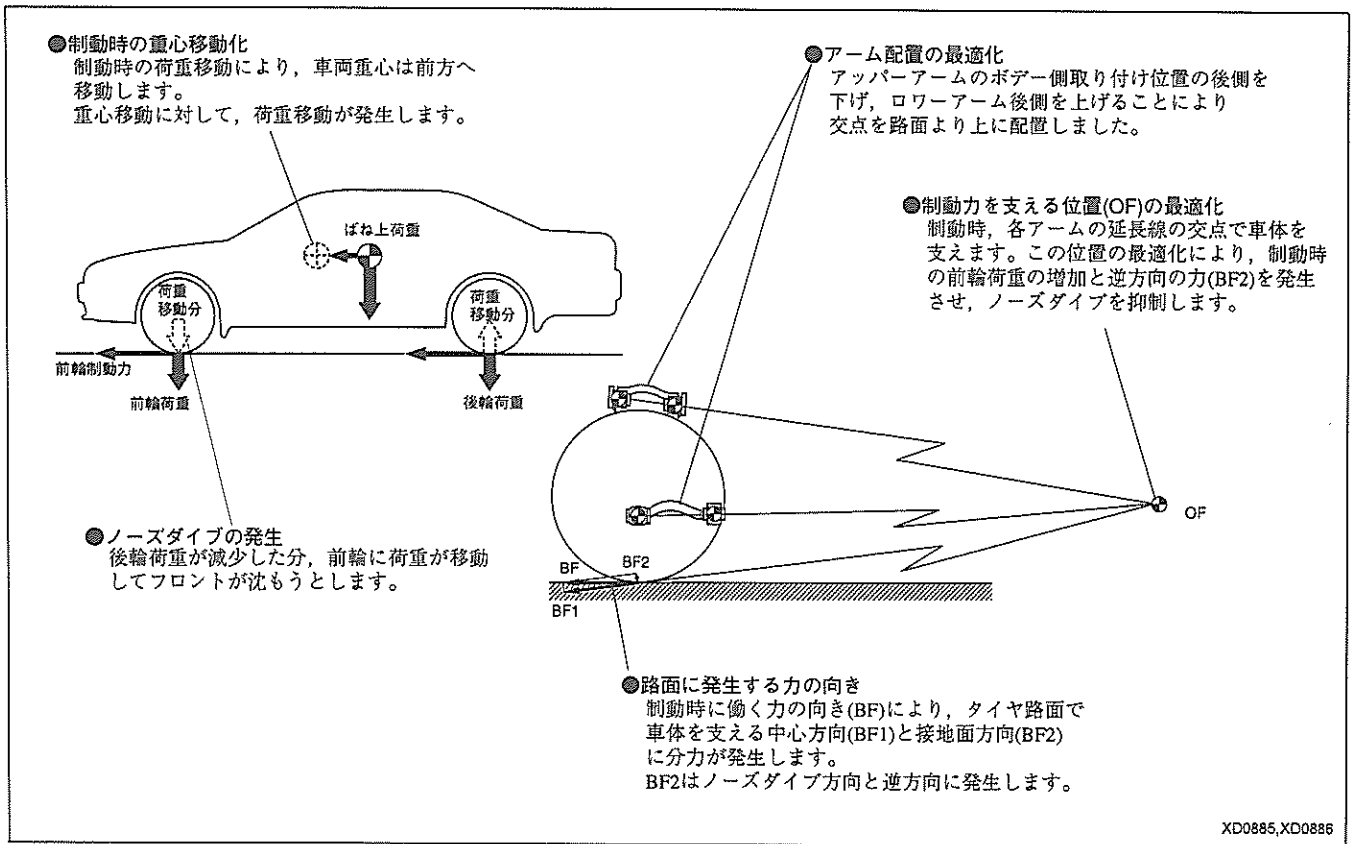
ハイマウントタイプアッパーアームの採用により、キングピン軸位置をタイヤ中心に近づけました。これにより、キングピン軸に作用する回転トルクおよびモーメントを減少させ、車両の安定性を確保しています。



SD0569

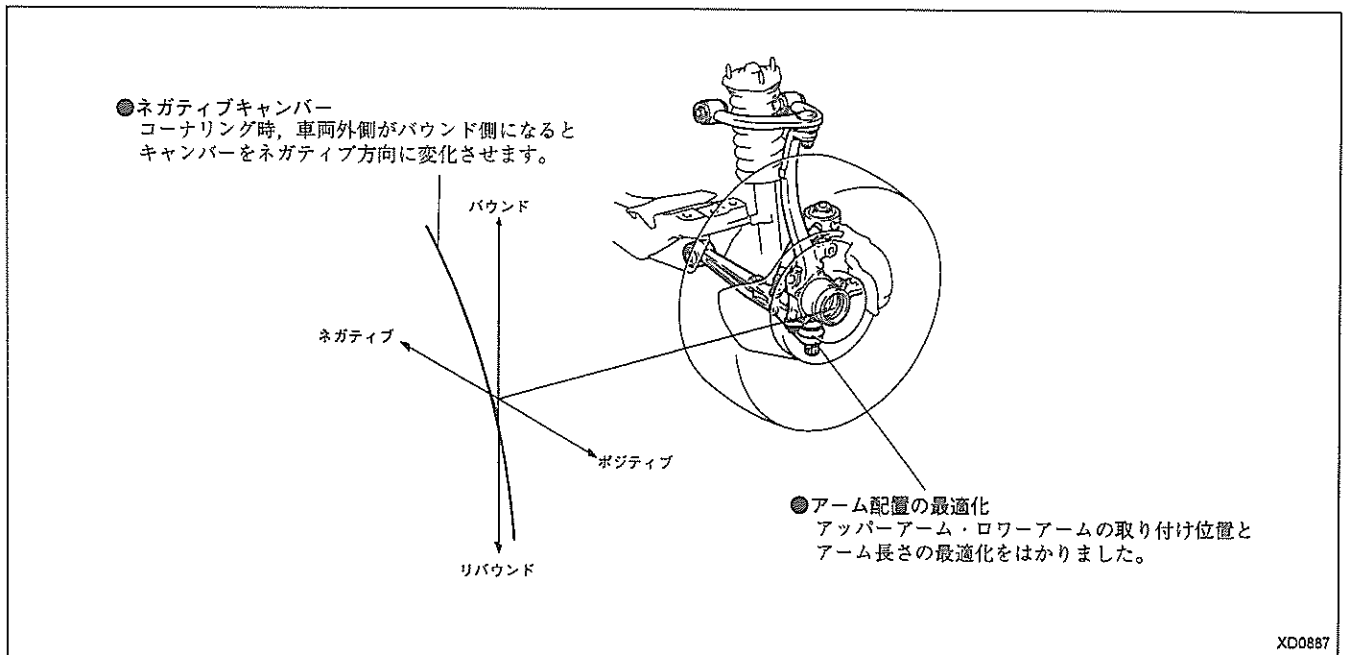
【3】アンチダイブジオメトリー

アッパーアームおよびロウアーアームの配置を最適することにより、制動時に発生する前輪荷重の増加と逆方向の力を発生させてフロントの沈み込み（ノーズダイブ）を抑える、アンチダイブジオメトリーを採用しました。



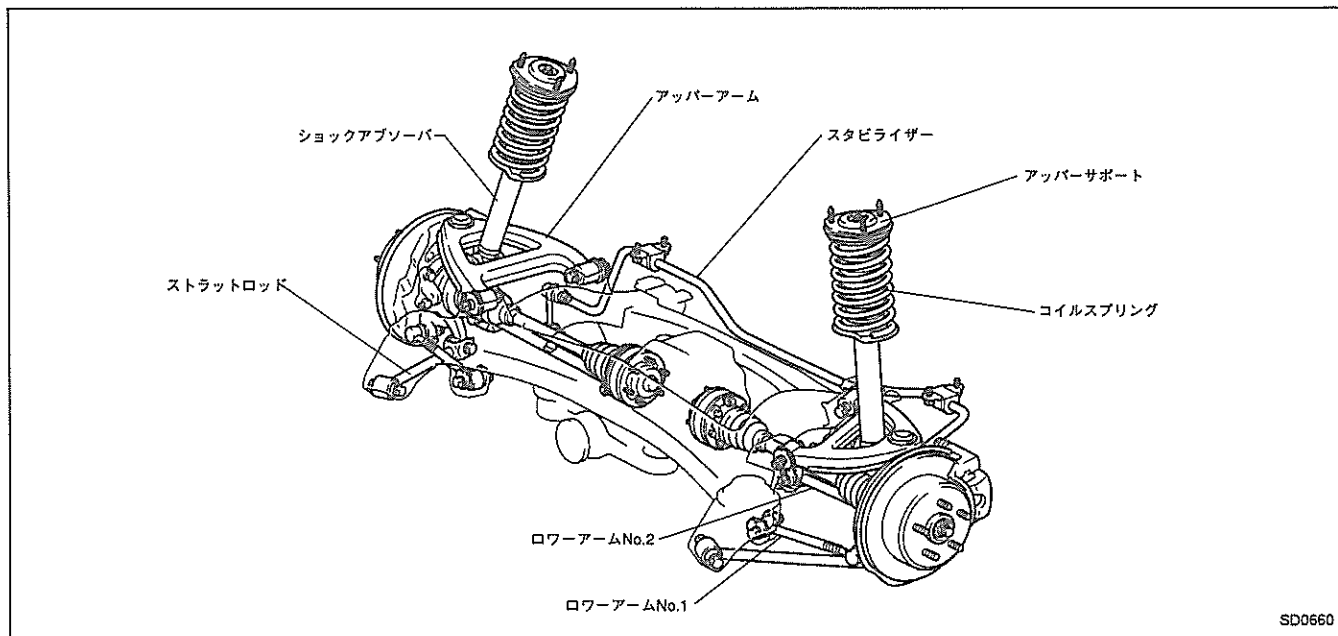
【4】ネガティブキャンバーの採用

コーナリング時の車両のロールによるバウンド量に応じてキャンバーをよりネガティブ化させ、タイヤ接地面が路面と垂直になるようにして、優れた操縦性・安定性を確保しました。



2. リヤサスペンション

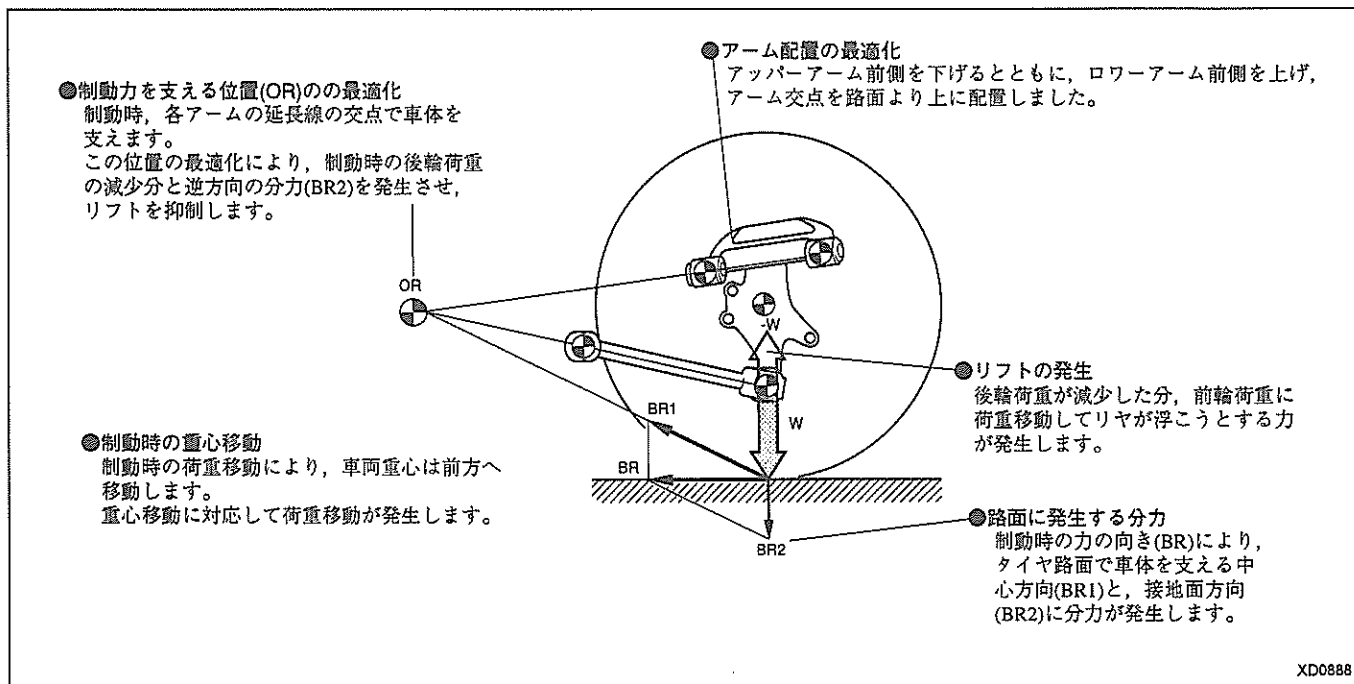
- 基本的に従来と同様、2WD・4WD車ともA形アッパーアームに不等長・不平行の2本のローアームとストラットロッドを組み合わせたダブルウィッシュボーン式サスペンションとしました。基本的な構造・作動は2WD・4WD車とも同様です。
- ブシュ特性、サスペンションアーム配置を最適化して優れた操縦性・安定性と乗り心地を確保しました。
- 各アーム長さ、配置およびブシュのコンプライアンスなどの最適設定により、トーイン変化を抑え、キャンバーはバウンド時にネガティブに変化するよう設定し、優れた操縦性・安定性を確保しました。



▶構造と作動

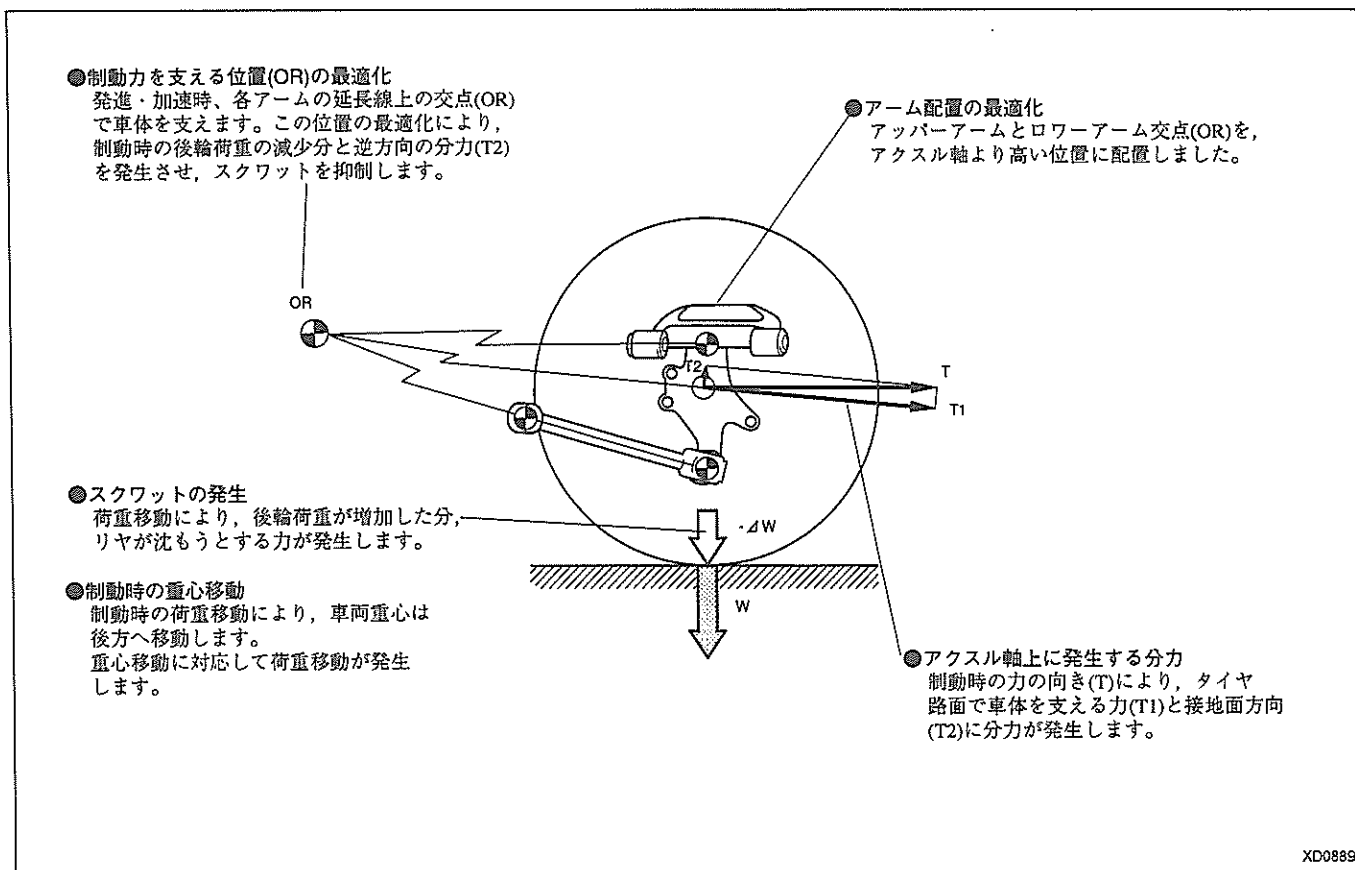
【1】アンチリフト

アッパーアームおよびローアームの配置を最適化することにより、制動時に発生する後輪荷重と逆方向の力を発生させてリヤの浮き上がり（リフト）を抑える、アンチリフトジオメトリーを採用しました。



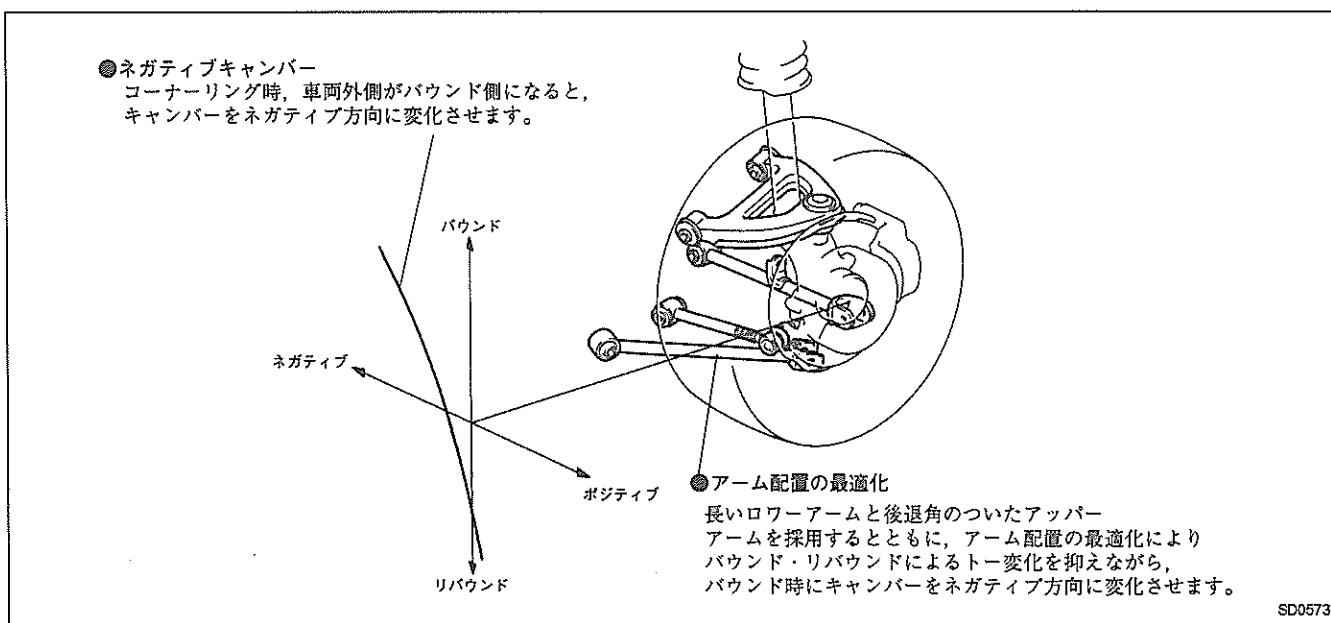
【2】アンチスクワット

アッパーアームおよびロウアーアームの配置を最適化することにより、発進・加速時に発生する後輪荷重の増加によるリヤの沈み込み（スクワット）を抑える、アンチスクワットジオメトリーを採用しました。



【3】ネガティブキャンバーの採用

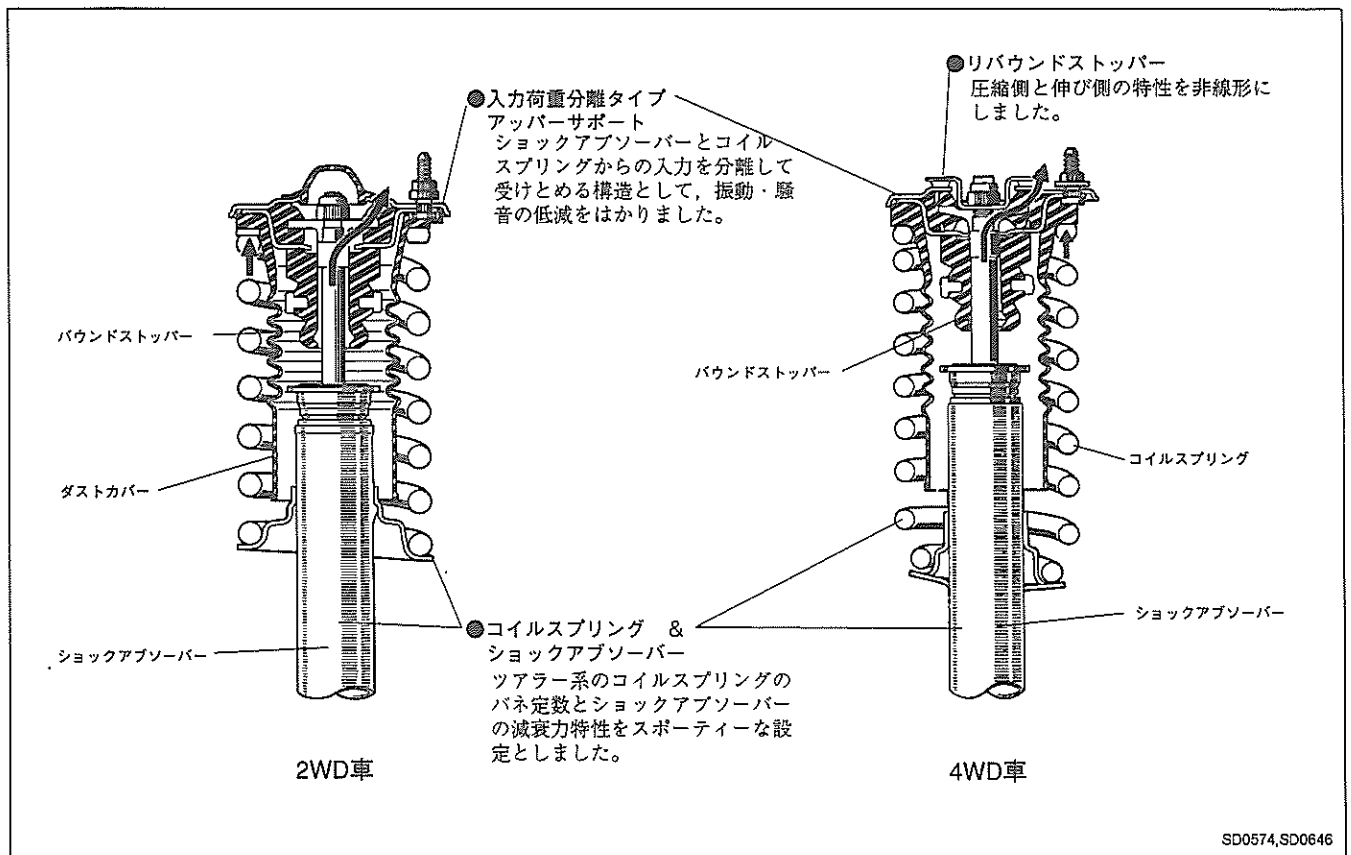
コーナーリング時の車両のロールによるバウンド量に応じてバウンド時のキャンバーをよりネガティブ化させ、タイヤ接地面が路面と垂直になるようにして、優れた操縦性・安定性を確保しました。



□フロントサスペンション

1. サスペンションアップパーサポート & コイルスプリング

●基本的な構造・作動は従来と同様です。



2. ショックアブソーバー

●全車、従来と同様、キャビテーションが発生しにくく安定した減衰力特性が得られる、低圧ガス(N₂)封入式を採用しました。

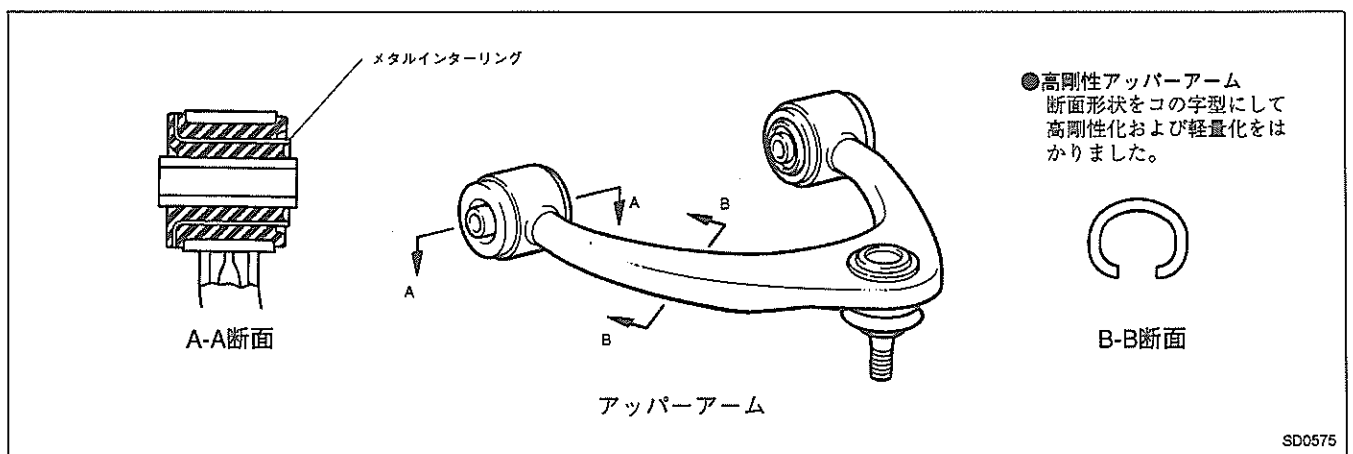
●各グレードに応じて、アブソーバーの減衰力特性の最適化をはかりました。

3. フロントスタビライザー

●全車、フロントスタビライザーを標準設定しました。

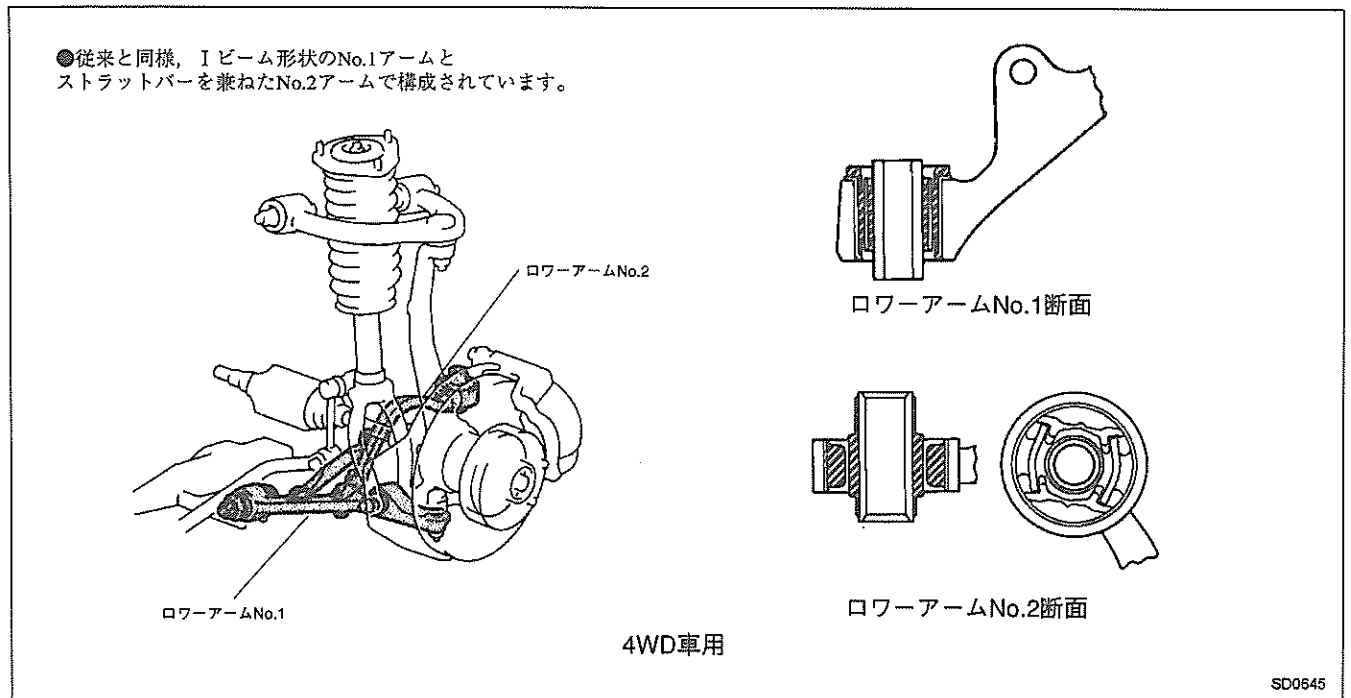
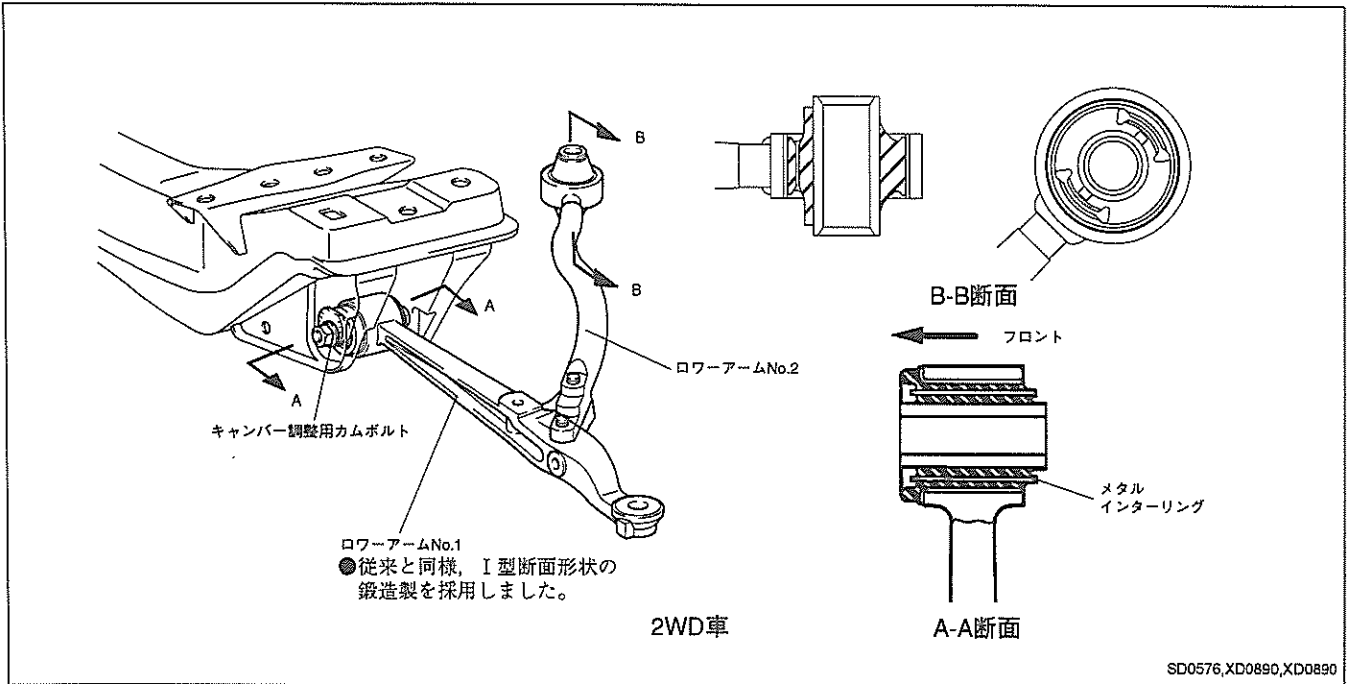
●スタビライザーリンクの結合部をボールジョイントタイプとし、ロール初期より有効にスタビライザーが働くようにしました。

4. フロントアップパーアーム & ブッシュ



5. ローアーム & プッシュ

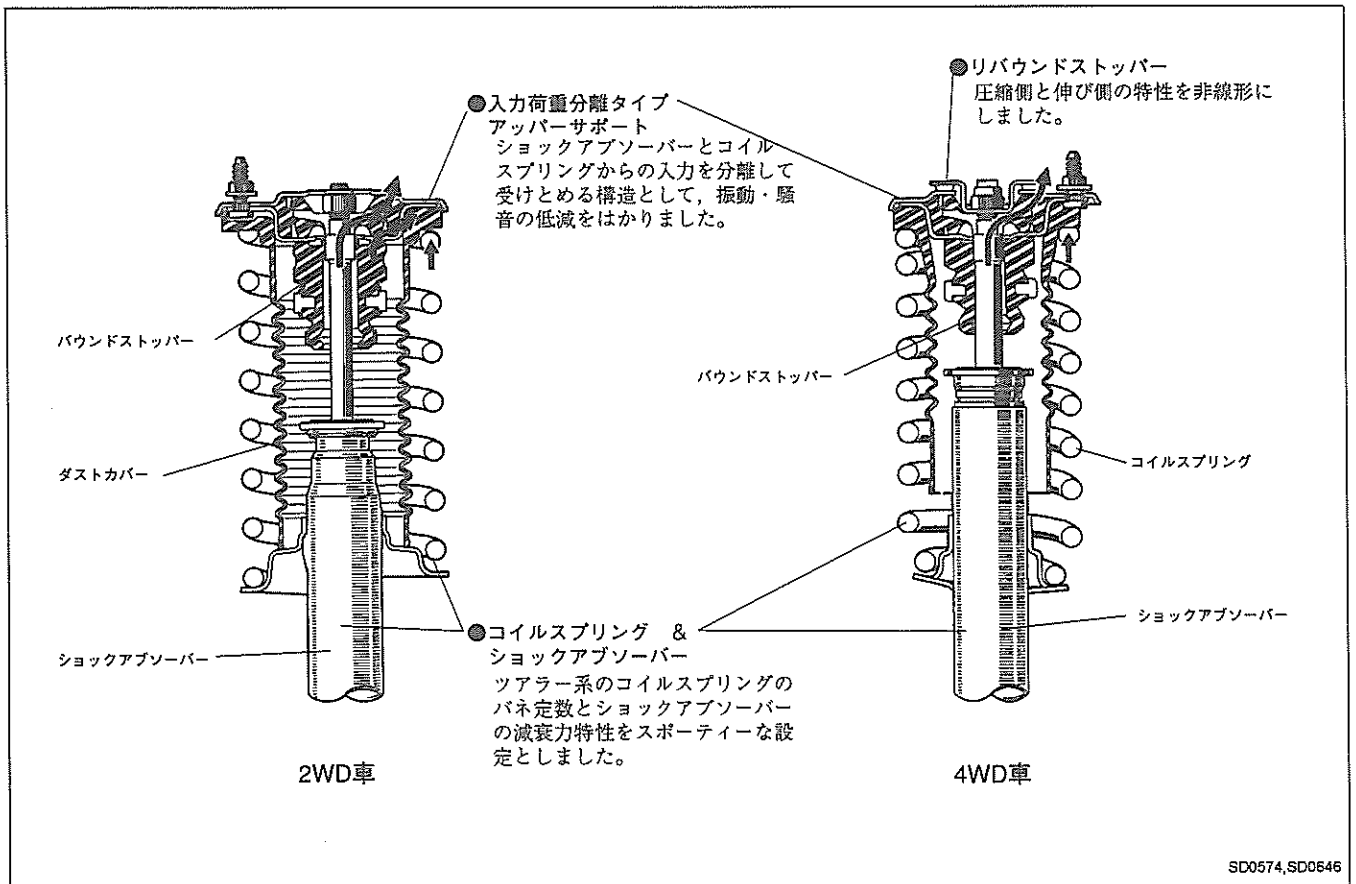
●2WD・4WD車とも、基本的な構造・作動は従来と同様として、プッシュ特性の最適化をはかりました。



□リヤサスペンション

1. サスペンションアップーサポート & コイルスプリング

●基本的な構造・作動は従来と同様です。



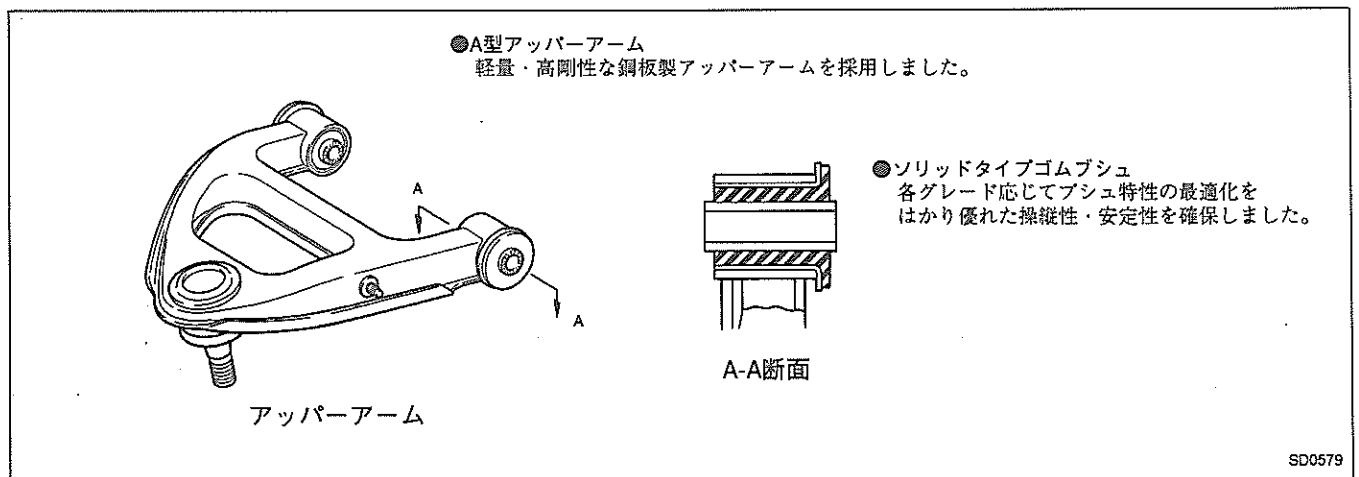
2. ショックアブソーバー

●フロントと同様、キャビテーションが発生しにくく、安定した減衰力が得られる、封入式のショックアブソーバーを設定しました。

●各グレードに応じて、アブソーバーの減衰力特性の最適化をはかりました。

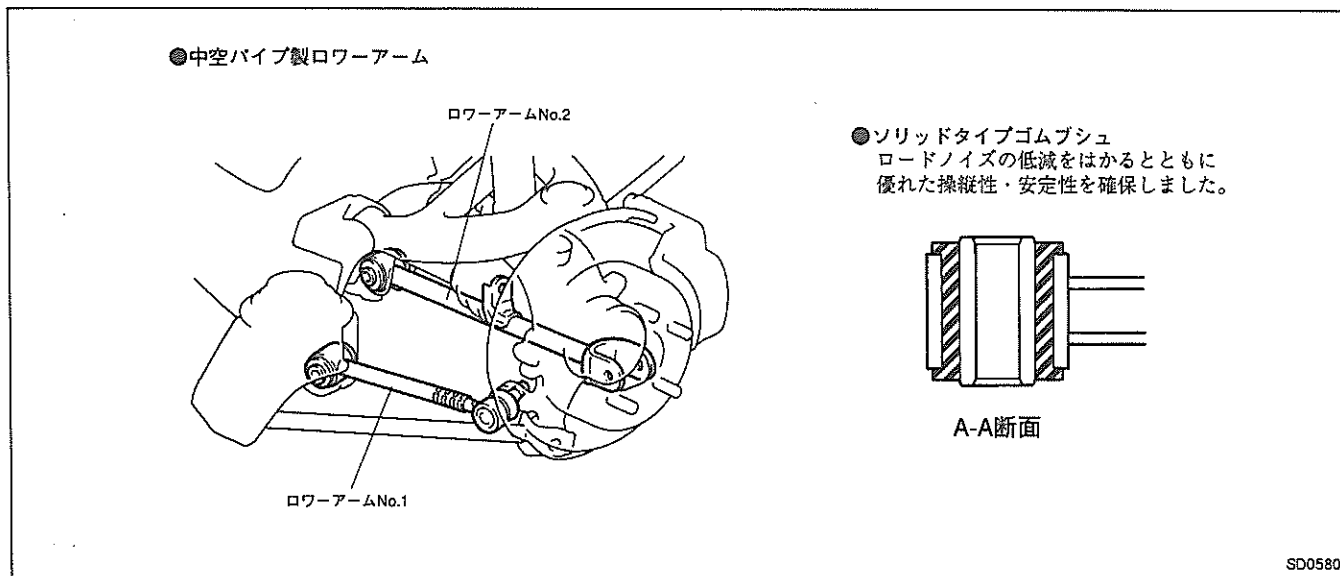
3. アッパーアーム & ブシュ

●基本的な構造・作動は従来と同様です。

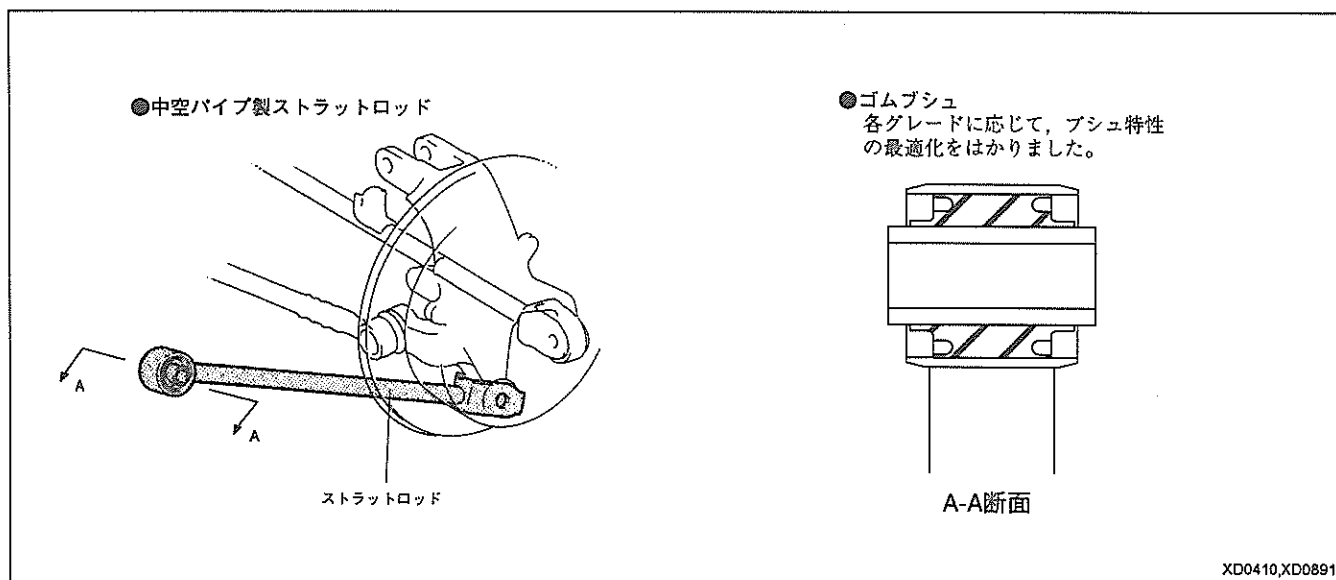


4. ローアーム & ブシュ

●基本的な構造・作動は従来と同様です。



5. ストラットロッド



6. スタビライザー

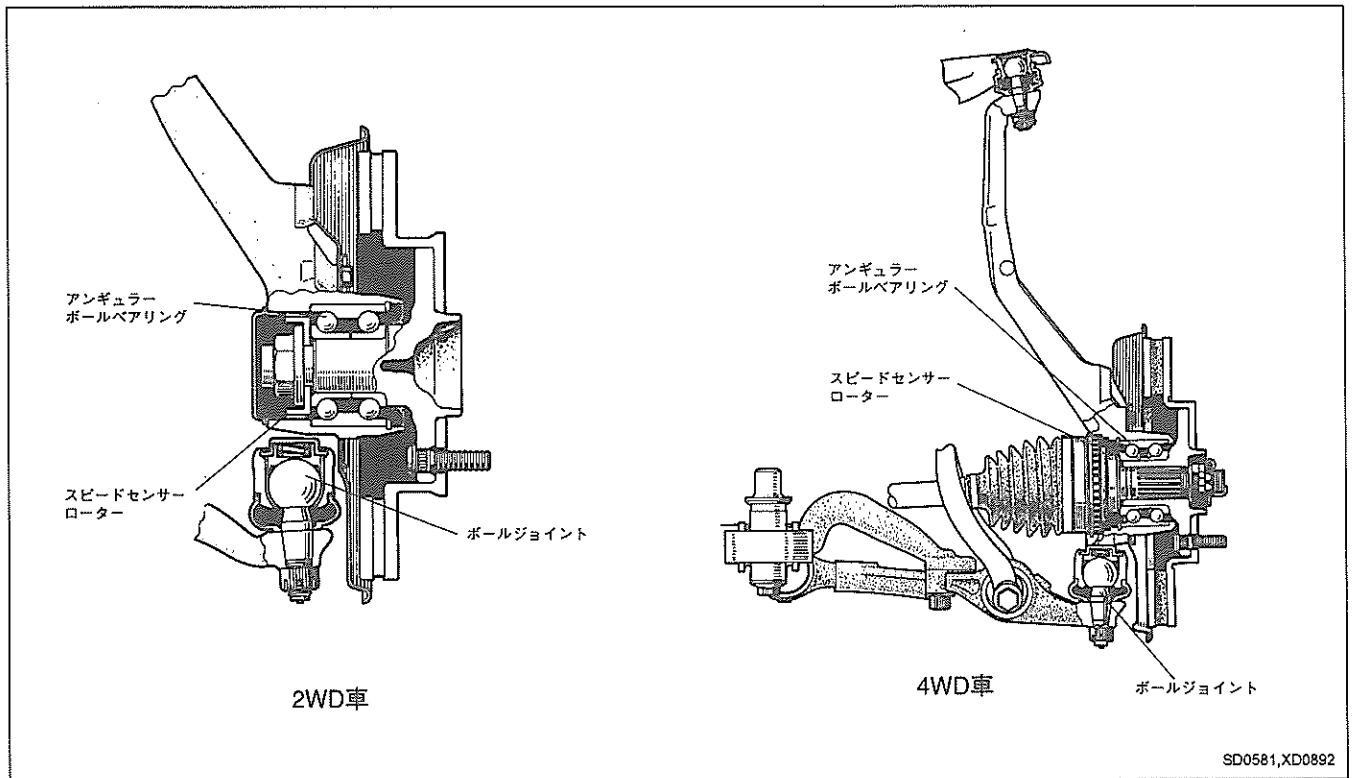
●ツアラー系にリヤスタビライザーを標準設定しました。

●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、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。

□アクスル

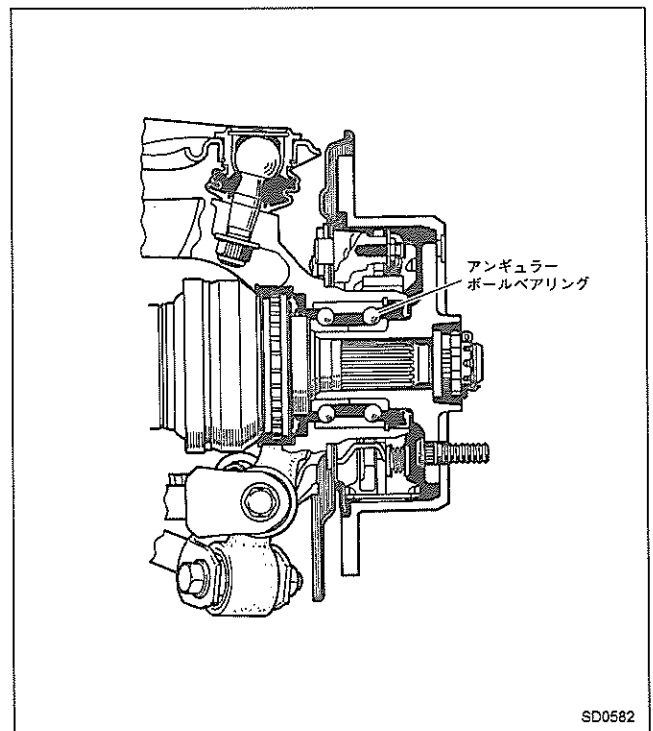
1. フロントアクスル

●従来と同様、高容量の複列アンギュラーボールベアリングを採用しました。



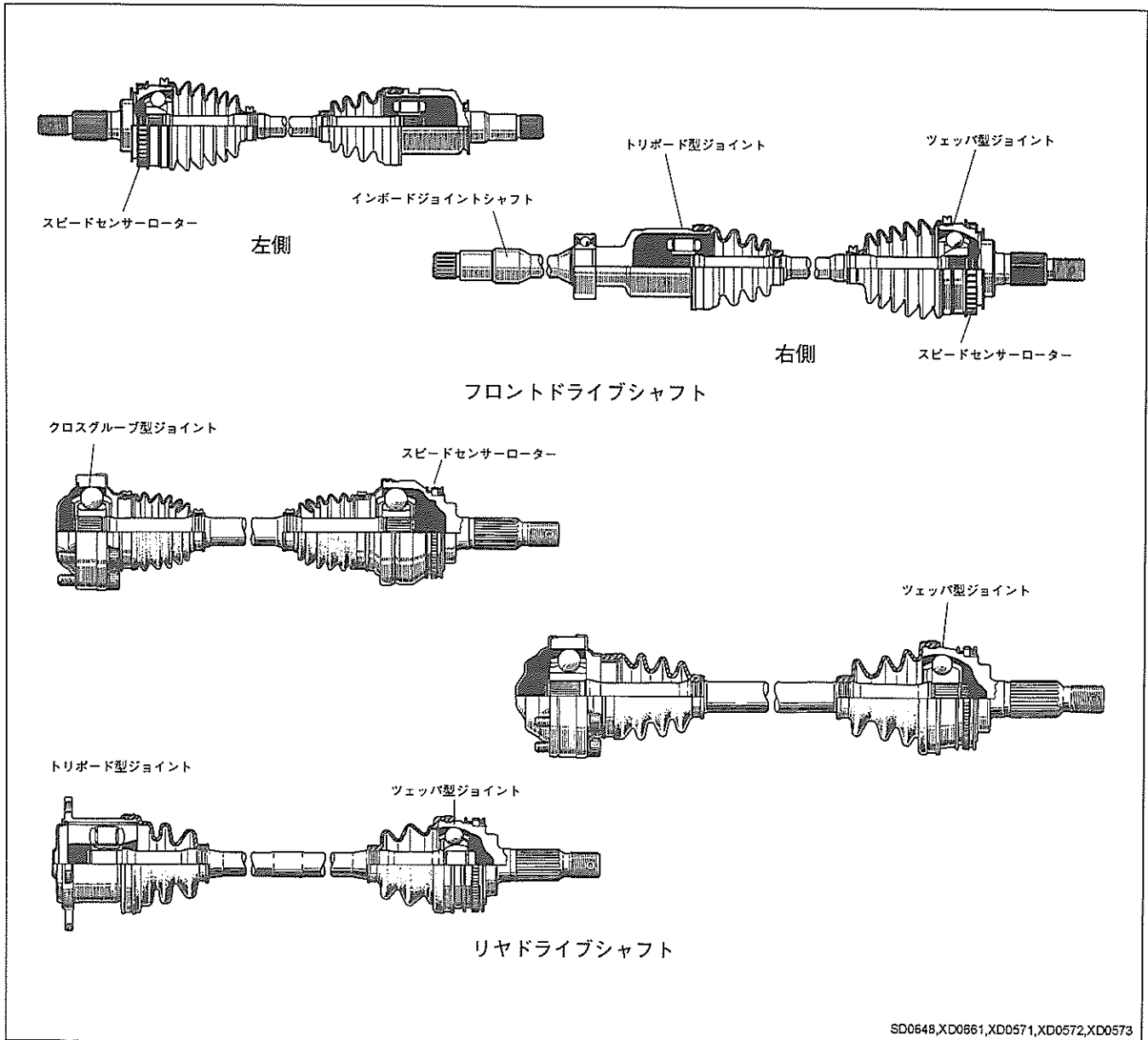
2. リヤアクスル

●フロントと同様、低ころがり係数で性能安定性が高い、複列アンギュラーボールベアリングを採用しました。



3. ドライブシャフト

- ドライブシャフトは、搭載エンジンの種類に対応して、最適設定しました。基本的な構造・作動は従来と同様です。
- 4WD車に設定のフロントドライブシャフトは、ホイール側にツェッパ型、デフ側にトリボード型ジョイントを採用しました。また、右側ドライブシャフトのインボードシャフトを延長し、左右ドライブシャフトの中間シャフトを等長とし、操縦性・安定性を確保しました。



□サスペンションメンバー

1. フロントサスペンションメンバー

- 2WD車は従来と同様、I型形状のフロントサスペンションメンバーを設定しました。
- 4WD車は従来と同様、I型形状のフロントサスペンションメンバーNo.1, No.2の2部品としました。

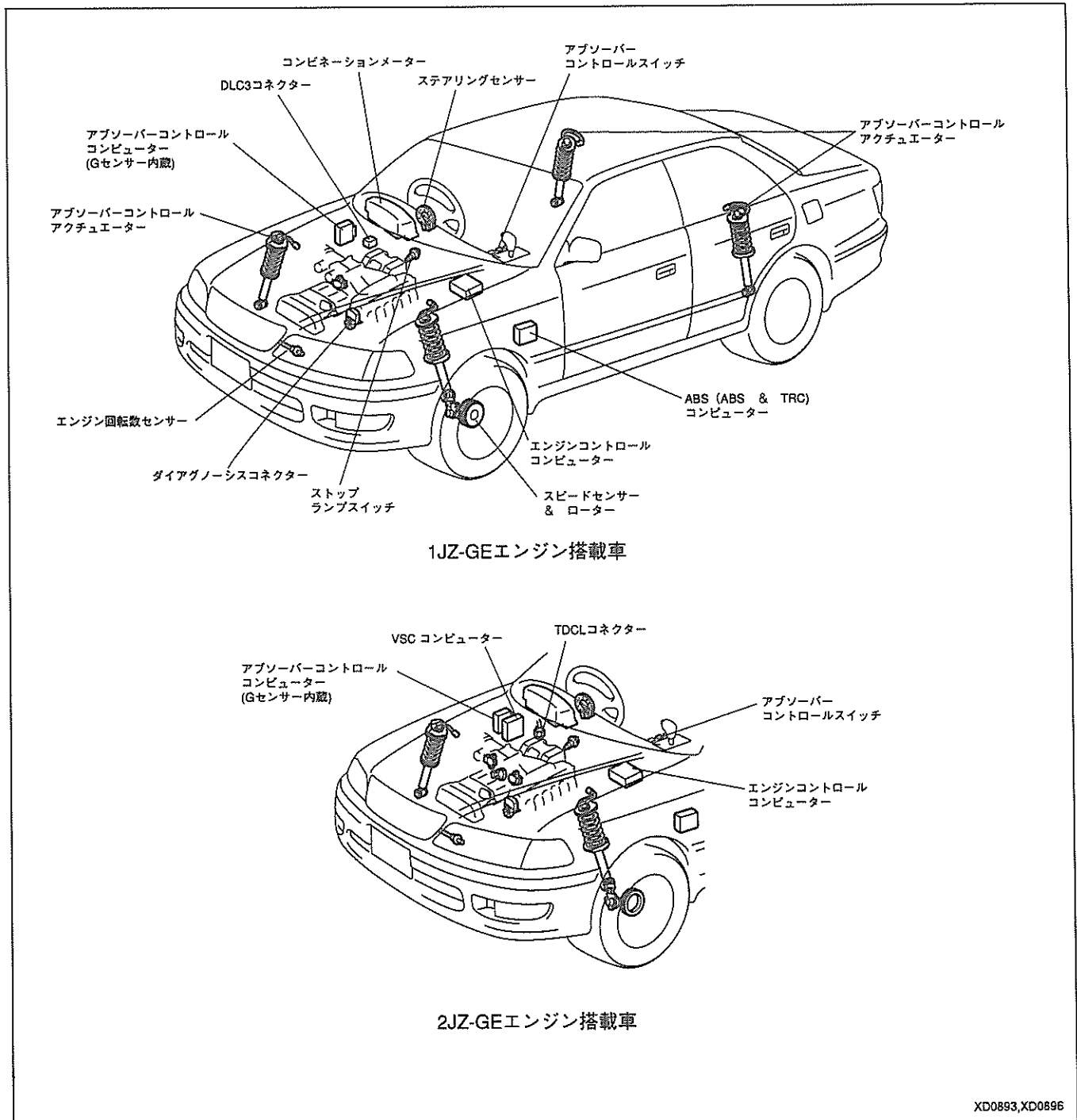
2. リヤサスペンションメンバー

- 全車、従来と同様、井型形状のリヤサスペンションメンバーを設定しました。ボデーにクッションを介して取り付けることにより、サスペンションからボデーへ伝わる振動を低減しました。

□スカイフックTEMS

1. スカイフックTEMS

- スカイフックTEMSは、車輪だけが路面の凹凸に追従してあたかも車体が一空間に固定されたような状態となるスカイフック理論を基にしています。その結果、車体は常にフラットな姿勢を保つことができます。
- 本来、スカイフック制御を行うには、サスペンション系を路面の凹凸に合わせ、ストロークを積極的（アクティブ）に制御する必要がありますが、スカイフックTEMSでは路面の凹凸に応じてショックアブソーバーの減衰力を切り替え、アクティブ制御に似た動作を行っています。そのために、ショックアブソーバーの減衰力切り替えを従来の5段階から9段階のステップモーターとするとともに、ソフト・ハードの減衰力を決定するバルブもソフト用・ハード用を独立させ、減衰力の可変幅を最適化しました。



XD0893, XD0896

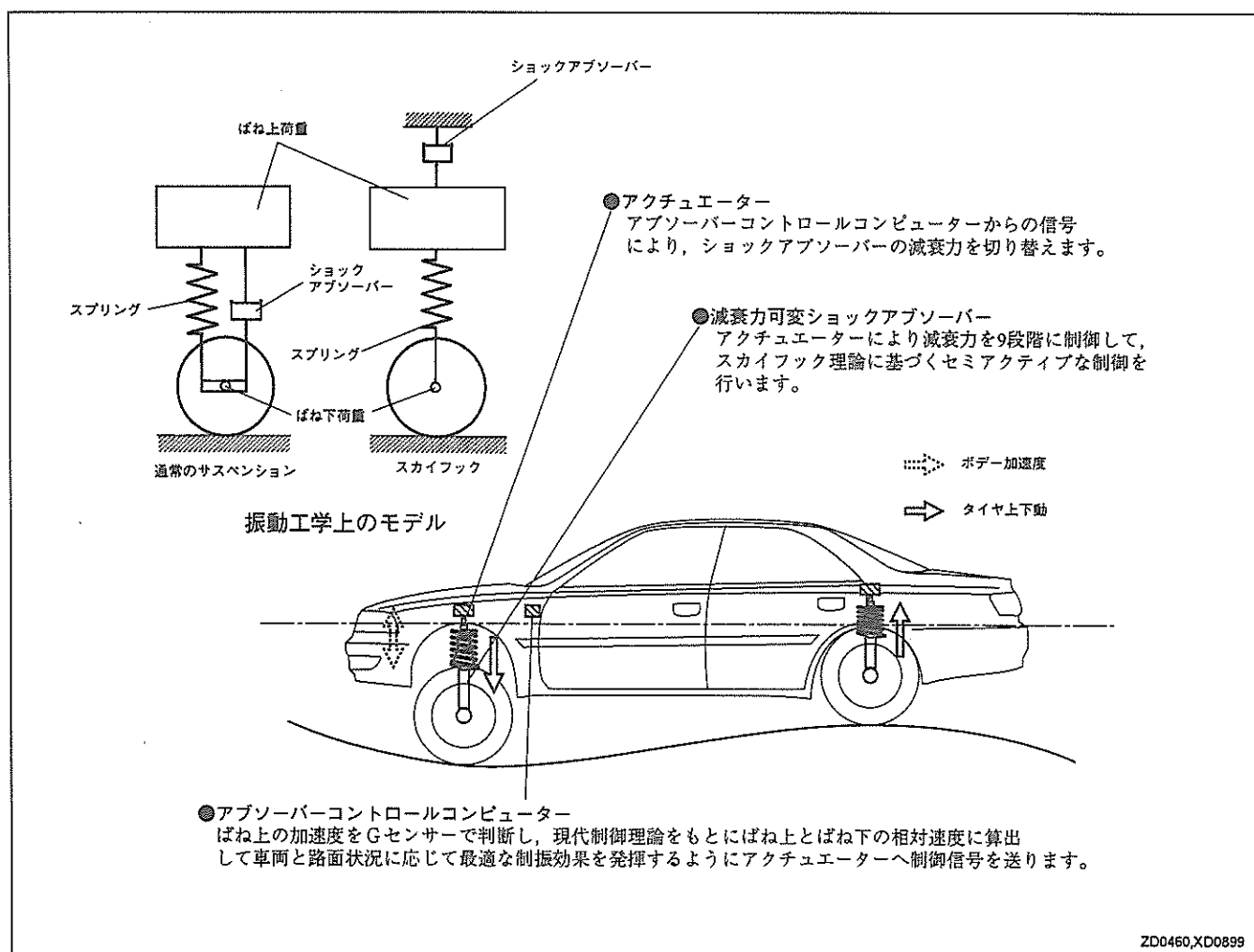
主要構成部品と機能

構成部品	機 能
アブソーバコントロールスイッチ	減衰力制御モードを選択する。
コンビネーションメータ (TEMSインジケータ内蔵)	TEMSモードを表示する。
ステアリングセンサー	ステアリングホイールの回転角度を検出する。
ストップランプスイッチ	ブレーキ信号を検出する。
スピードセンサー	フロント左右の車速を検出してABSコンピューターに出力する。
アブソーバコントロールアクチュエーター	ショックアブソーバの減衰力を切り替える。
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、アブソーバコントロールコンピューターに出力する。
エンジン回転数センサー	エンジン回転数を検出する。
ABSコンピューター (ABS & TRC(& VSC)コンピューター)	スピードセンサー信号をアブソーバコントロールコンピューターに出力する。
アブソーバコントロールコンピューター	各センサーからの信号を基に、車両状態を推定してアブソーバコントロールアクチュエーターに減衰力切り替え信号を送る。
Gセンサー	アブソーバコントロールコンピューターに内蔵され、車両の上下動を検出して、アブソーバコントロールコンピューターに信号を出力する。
ダイアグノーシスコネクター (DLC3・TDCL)	システムをチェックモードに切り替える。ダイアグノーシス出力モードに切り替える。

▶構造と作動

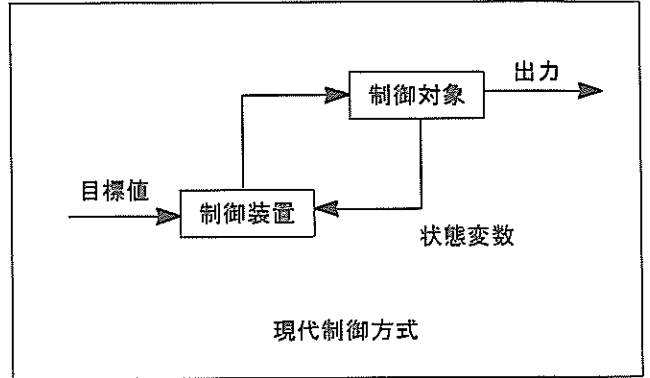
【1】スカイフックTEMS概要

〔1〕スカイフック理論に基づくセミアクティブ制御



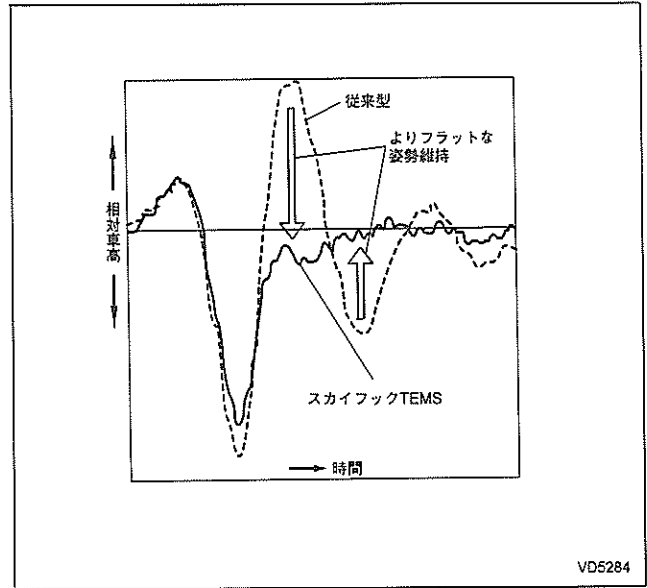
(1) 現代制御理論

制御系の演算システムで用いられる理論で、複数の入出力データを用いて演算を行うとともに、制御対象からの状態変数をフィードバックして、よりきめ細やかな制御を実現します。



(2) 減衰力制御

車両がなだらかな凹凸を乗り越える状態をモデルで表すと次の4つの状態となります。ショックアブソーバーの減衰力をきめ細かく前後独立して行うことにより、よりフラットな姿勢状態で車両を安定させます。



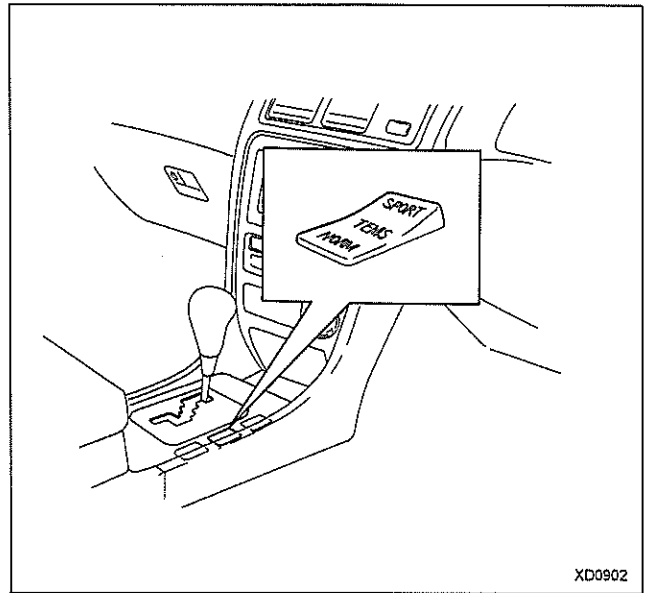
	①加振状態	⇒	②制振状態	⇒	③加振状態	⇒	④制振状態
↑ : ボデーの動き ↑ : ショックアブソーバーの動き サスペンションの状態							
	ショックアブソーバーが縮み、ボデーが上側に動く。		ボデーの動きは上向きのままショックアブソーバーが伸びようとする。		ショックアブソーバーは伸びる方向で、ボデーは下側に動き出す。		ボデーの動きは下向きのまま、ショックアブソーバーは縮もうとする。
アブソーバーの切り替え制御	ソフトに設定		ボデーとショックアブソーバーの動きを抑制するように制御する		ソフトに設定		ボデーとショックアブソーバーの動きを抑制するように制御する

VD5283

【2】構造

〔1〕アブソーバーコントロールスイッチ

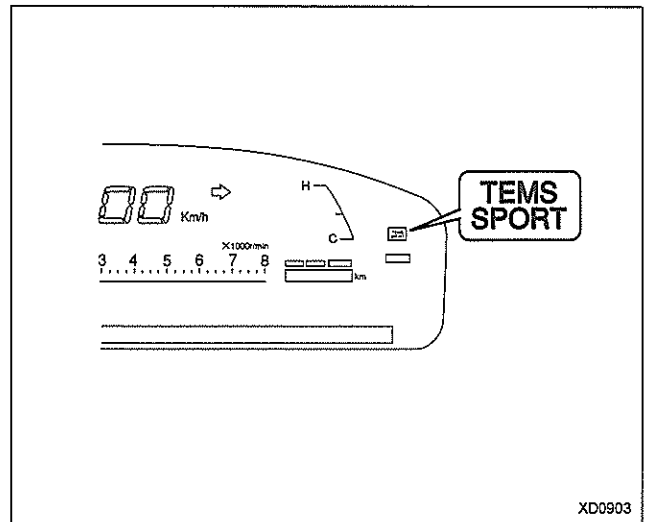
ショックアブソーバーの減衰力モードを選択するスイッチで、2段階の選択ができます。スイッチはシーソー式を採用し、センターコンソール前部に配置しました。



XD0902

〔2〕TEMSインジケータ

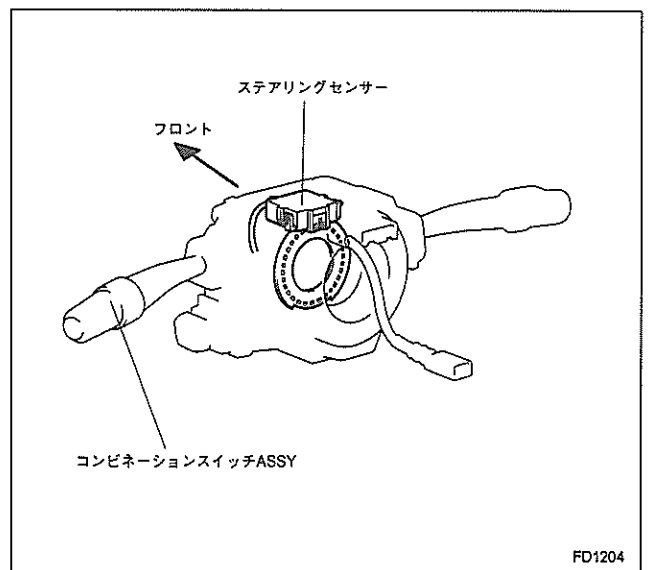
コンビネーションメーター内にTEMSインジケータを配置して視認性に考慮しました。
インジケータは、スポーツモード時に点灯します。



XD0903

〔3〕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舵量と操舵方向を検出します。
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遮断し、フォトトランジスターをON/OFFさせることにより操舵方向と操舵量を検出します。センサー本体の基本的な構造・作動は従来と同様です。



FD1204

〔4〕ストップランプスイッチ

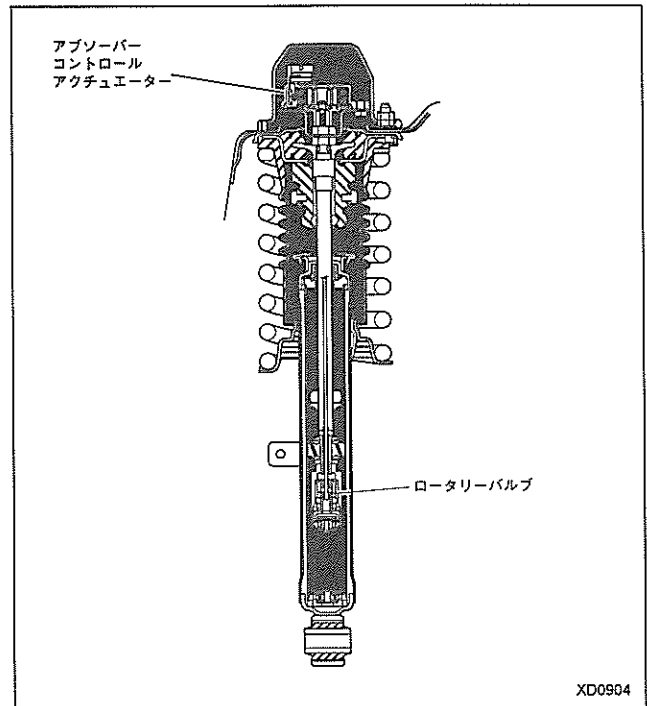
従来と同様、ブレーキペダル部にストップランプスイッチを配置し、ブレーキ信号をアブソーバーコントロールコンピューターに出力します。

〔5〕スピードセンサー

スピードセンサーはABS用のセンサーを使用し、ABSコンピューターを介して車速信号を受け取ります。

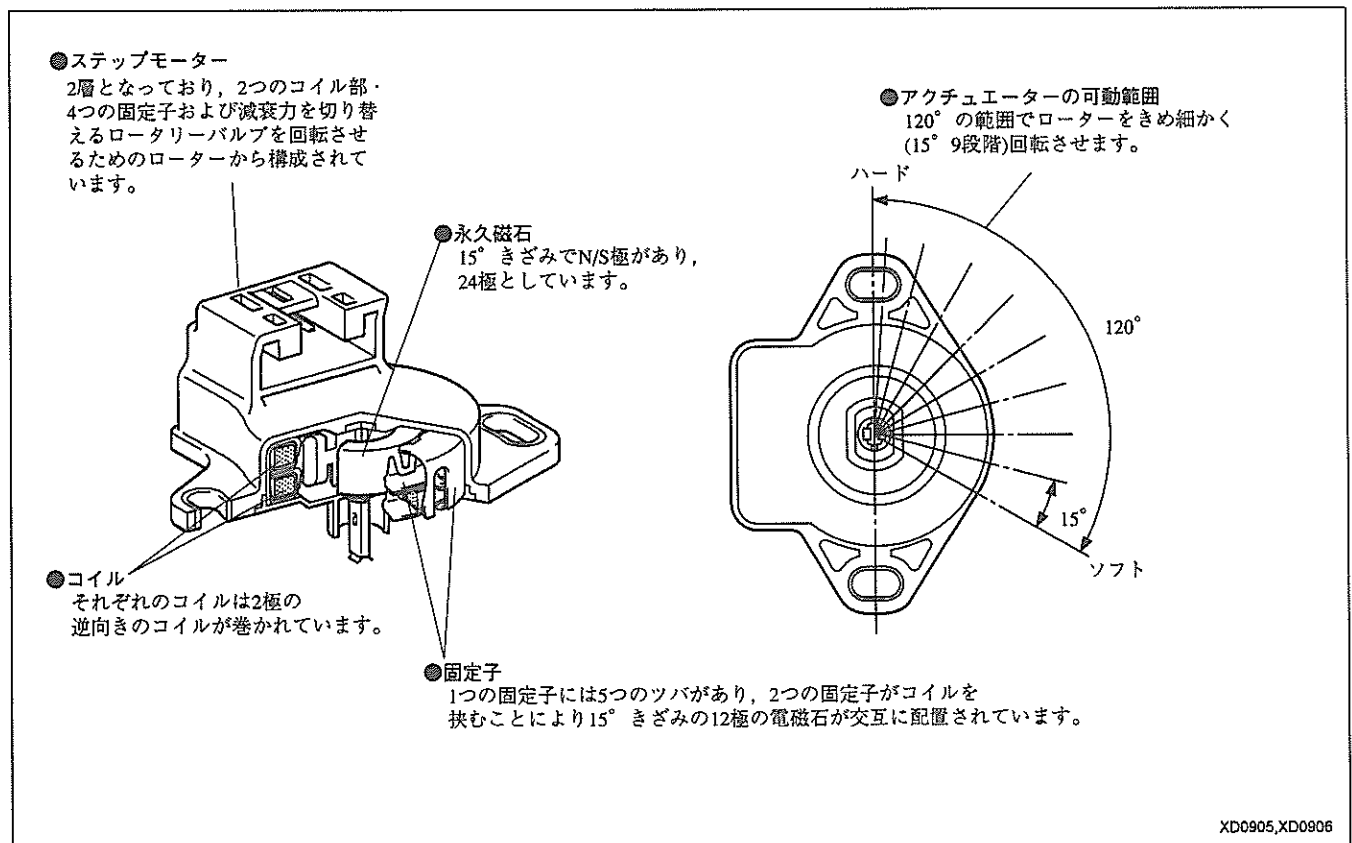
〔6〕アブソーバーコントロールアクチュエーター

きめ細やかな減衰力切り替えを行うため、9段ステップモーターを採用したアクチュエーターをショックアブソーバー上部に配置しました。ステップモーターによる滑らかな減衰力切り替えを可能とするため、ステップモーターによりアブソーバーのロータリーバルブを回転させてオイル流路を可変させます。



XD0904

(1) ステップモーター

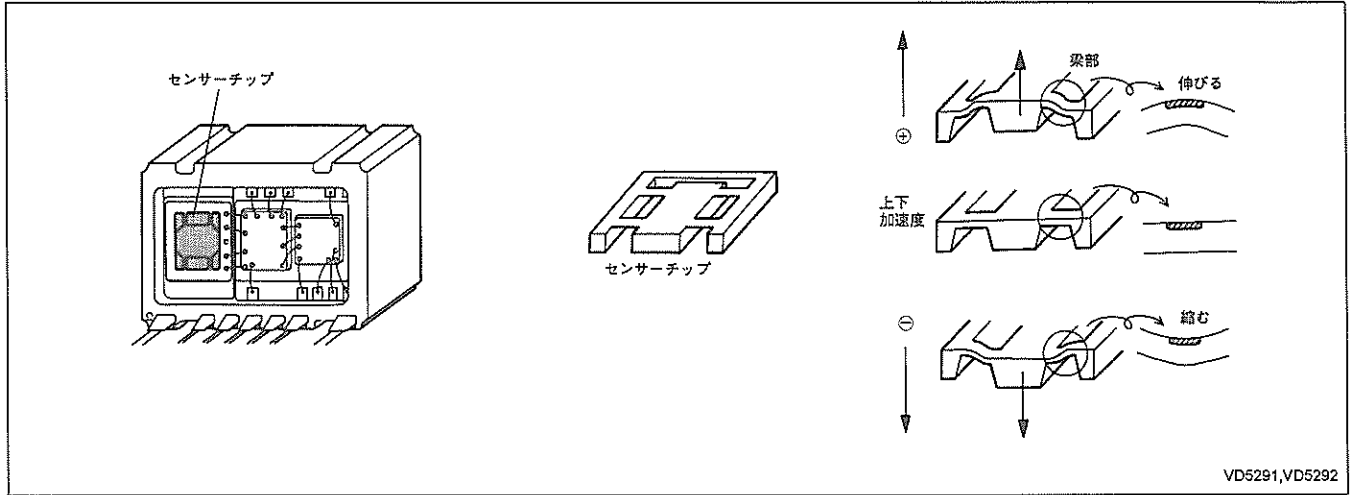


XD0905, XD0906

[8] Gセンサー

Gセンサーをアブソーバーコントロールコンピューター内部に配置しました。

センサーチップにピエゾ抵抗方式を採用しました。車両に加速度が発生するとセンサーチップの梁部がたわみ、加速度に応じて抵抗値が変化します。この抵抗値を電気信号に換えて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。

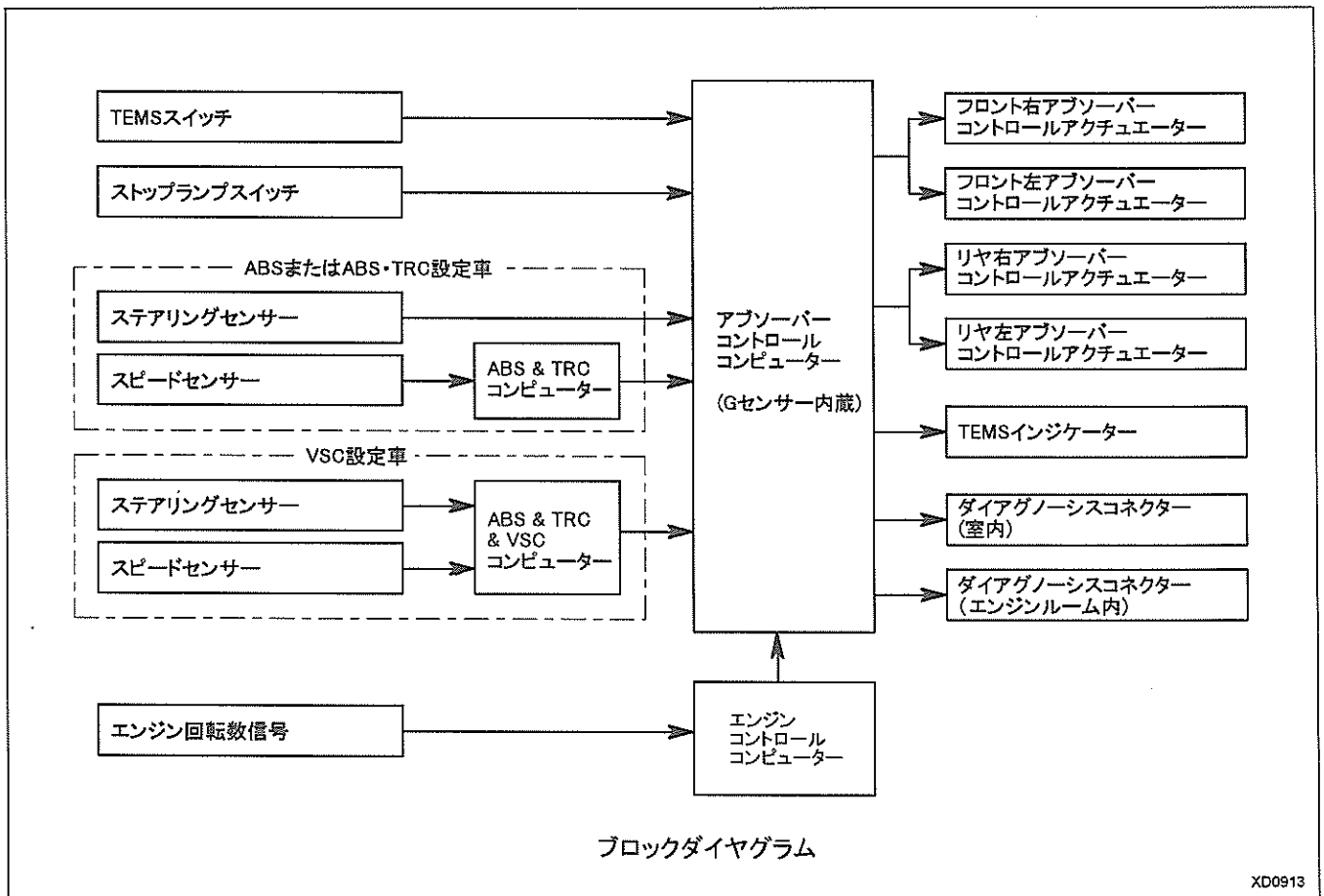


VD5291,VD5292

[9] 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コンピューターは、助手席後部左側に取り付けられており、各種センサーおよびスイッチ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。

スカイフック理論に基づくセミアクティブ制御の採用により、ソフトウェアの見直しをはかりました。

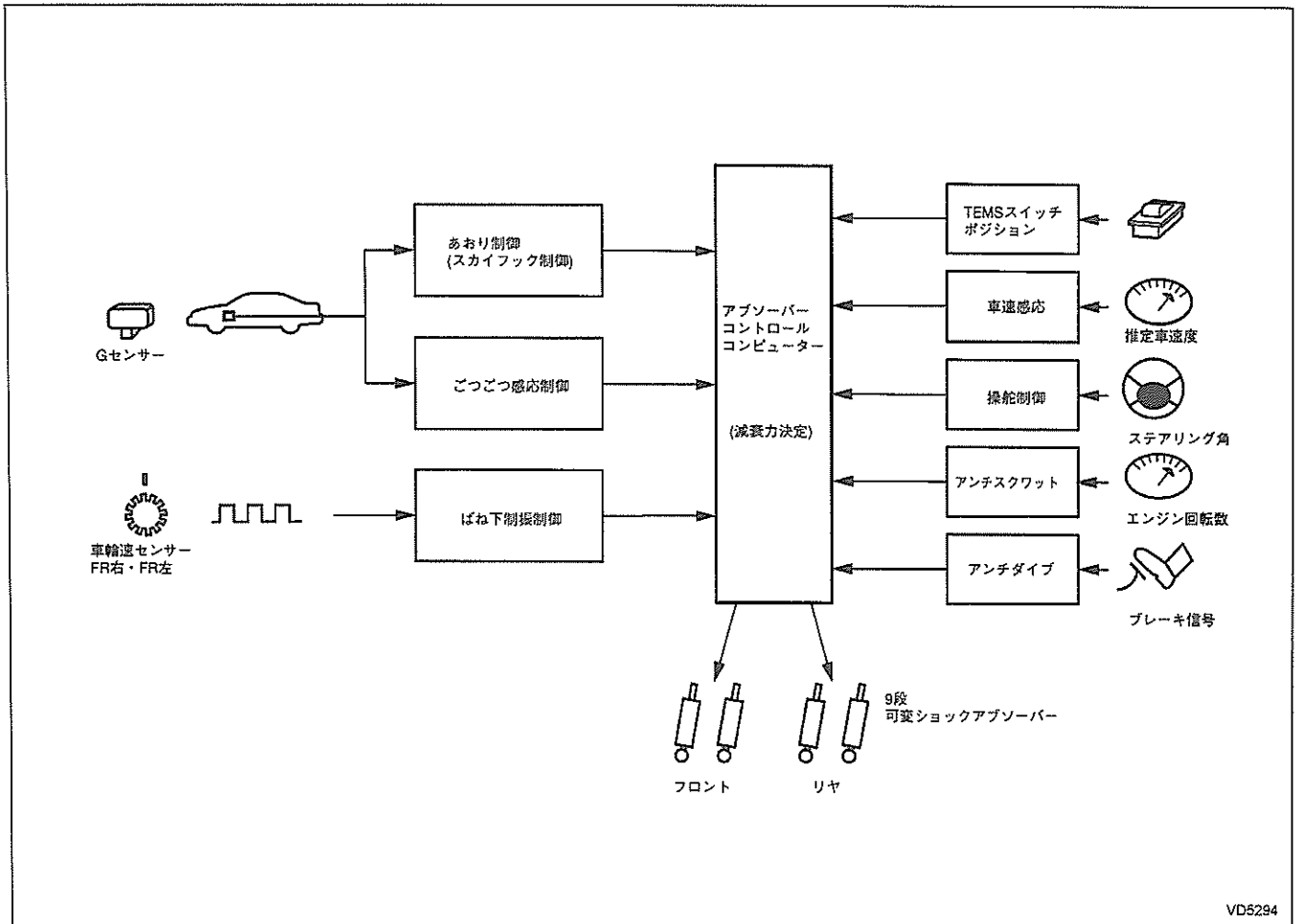


ブロックダイアグラム

XD0913

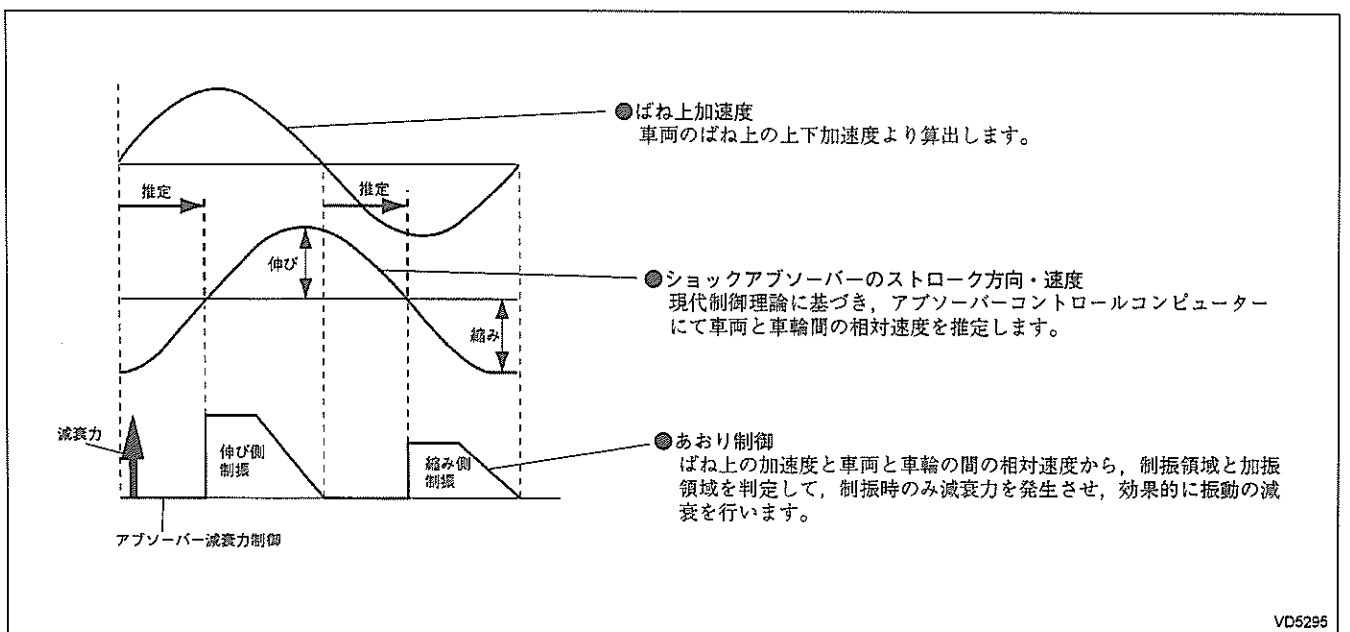
(1) 減衰力切り替え制御機能

アブソーバーコントロールスイッチで選択された設定モードに応じて、各センサーからの情報を基にしてアブソーバーの減衰力を前・後輪独立して制御して、走行状態に適したきめこまやかなシステムの制御を行います。



VD5294

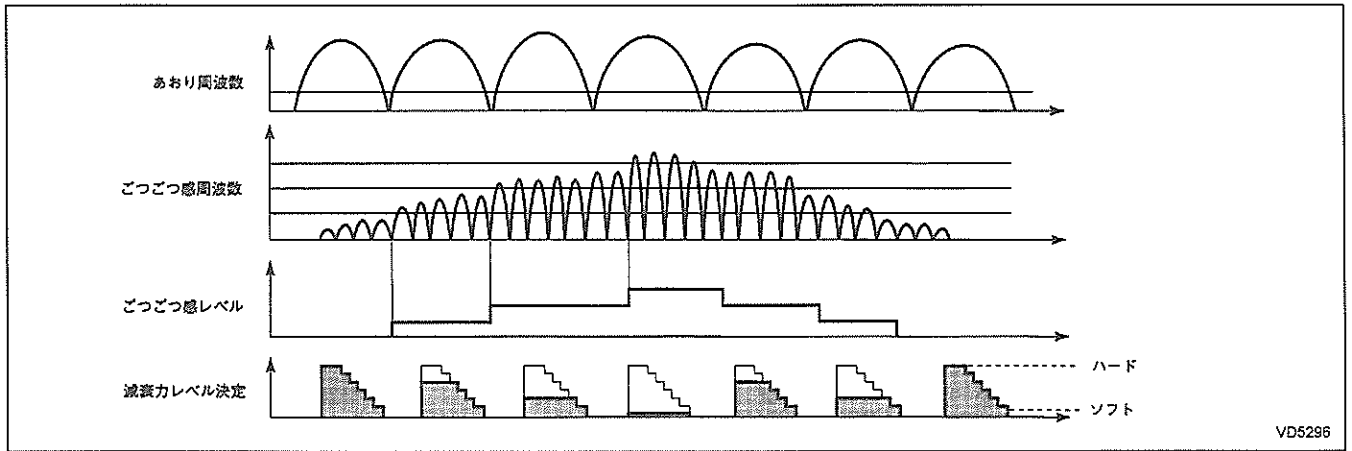
① あおり制御 (スカイフック制御)



VD5295

② ごつごつ感応制御

荒れた路面の走行時など、車両にばね上共振とばね下共振の間の周波数(ごつごつ感周波数)入力があったとき、減衰力がある程度低く設定することにより車両のフラット感を確保します。



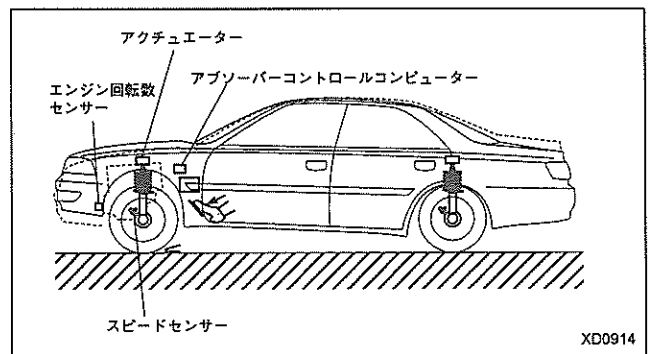
VD5296

③ ばね下制振制御

車速センサーからの情報から、より高い周波数のばね下共振を検出した場合、減衰力があるレベルより低くならないようにしてばね下共振を抑えました。これにより乗り心地を損ねることなく高い接地性を確保しています。

④ アンチスクワット制御

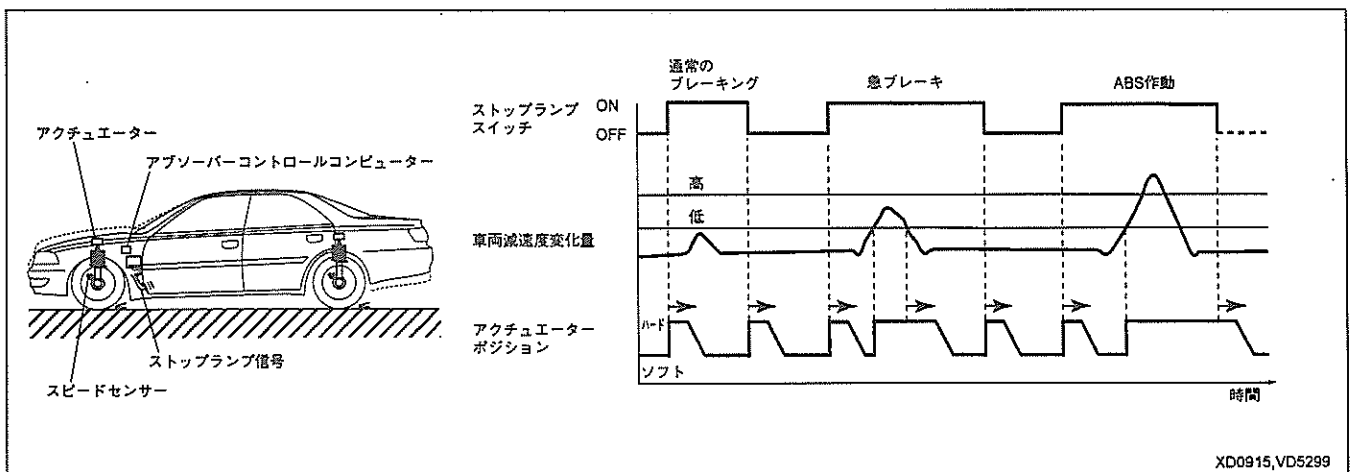
エンジン回転数センサーと車速センサーからの情報により、加減速時の車両のスクワットと状態を早期に検出し、減衰力を高めに切り替えることにより車両姿勢変化を低減して操縦性・安定性の確保をはかりました。



XD0914

⑤ アンチダイブ制御

ストップランプスイッチと車速センサーの情報から、ブレーキ操作力による車両の減速度を算出し、ダイブ状態を早期に検出して減衰力を高めに切り替え、車両のダイブを抑え接地性と乗り心地の良さを確保しています。新型では、ブレーキ操作の状態の応じて発生する減速度に応じてきめ細やかな減衰力の制御を行います。



XD0915,VD5299

⑥ 車速感応制御

車速センサーからの情報から、車速に応じて減衰力を切り替える機能で、高速走行時の操縦性・安定性を確保しました。

⑦ 操舵制御

操舵時に減衰力を高めに切り替えて、車両のロール速度を抑える制御をします。

⑧ VSC対応制御

VSCシステムの効果を最大限に発揮するためにVSCコンピューターからの信号により減衰力をハード側に切り替えます。

(2) チェック機能

① ダイアグノーシス機能

従来と同様、システムに異常が発生した場合、ダイアグノーシス端子(TC-E1)を短絡させることにより常時監視しているダイアグコードを出力します。

② テストモード機能

ダイアグノーシス端子(TS-E1)を短絡し、室内のDLC3[TDCL*]端子で各センサー・アクチュエーター系統の作動点検が行えます。

またダイアグノーシス端子(TC-E1)を短絡させることによりダイアグコードを表示することができます。

作動点検は従来と同様、各センサー・アクチュエーターを作動させ、異常がある場合はその部位の異常診断コードを出力します。

作業点検の具体的な操作方法は修理書を参照してください。

* : 2JZ-GEエンジン搭載車の場合

診断コード一覧

コードNo.	診断内容	コードNo.	診断内容
21	FRコントロールアクチュエーターショート	36*	ステアリングセンサー系異常
23	RRコントロールアクチュエーターショート	41	エンジン回転数信号系異常
31	Gセンサー信号系異常	42*	ストップランプ信号系異常
34	FR RH スピードセンサー系異常	52*	TEMSスイッチ系異常
35	FR LH スピードセンサー系異常		

* : ダイアグノーシスモード (TC-E1端子短絡時) は表示されません。テストモード時(TS-E1短絡時)の場合のみです。

③ 減衰力チェック機能

車両停止状態でダイアグノーシス端子(TS-E1)を短絡させて、イグニッションスイッチをONにして、ストップランプスイッチのON・OFFにより、減衰力を9段階に固定することができ、その状態で車両をゆすることにより減衰力を点検することができます。なお、任意のアクチュエーターポジションで固定する場合は任意のポジションに設定した後車速を5km/h以上にします。イグニッションスイッチをOFFにするまで、アクチュエーターのポジションは保持されます。

(3) フェイルセーフ・ダイアグノーシス機能

通常制御時にアクチュエーター系のショートを検出した場合、アブソーバーコントロールコンピューターは減衰力の切り替え制御を中止してダイアグノーシスコードを記憶します。

ダイアグノーシスコードは診断コードと兼用しており、出力はチェック機能と同等の方法によりダイアグノーシス端子(TC-E1)を短絡してDLC3[TDCL*]端子で行います。

* : 2JZ-GEエンジン搭載車の場合

2・4	ステアリング
-----	--------

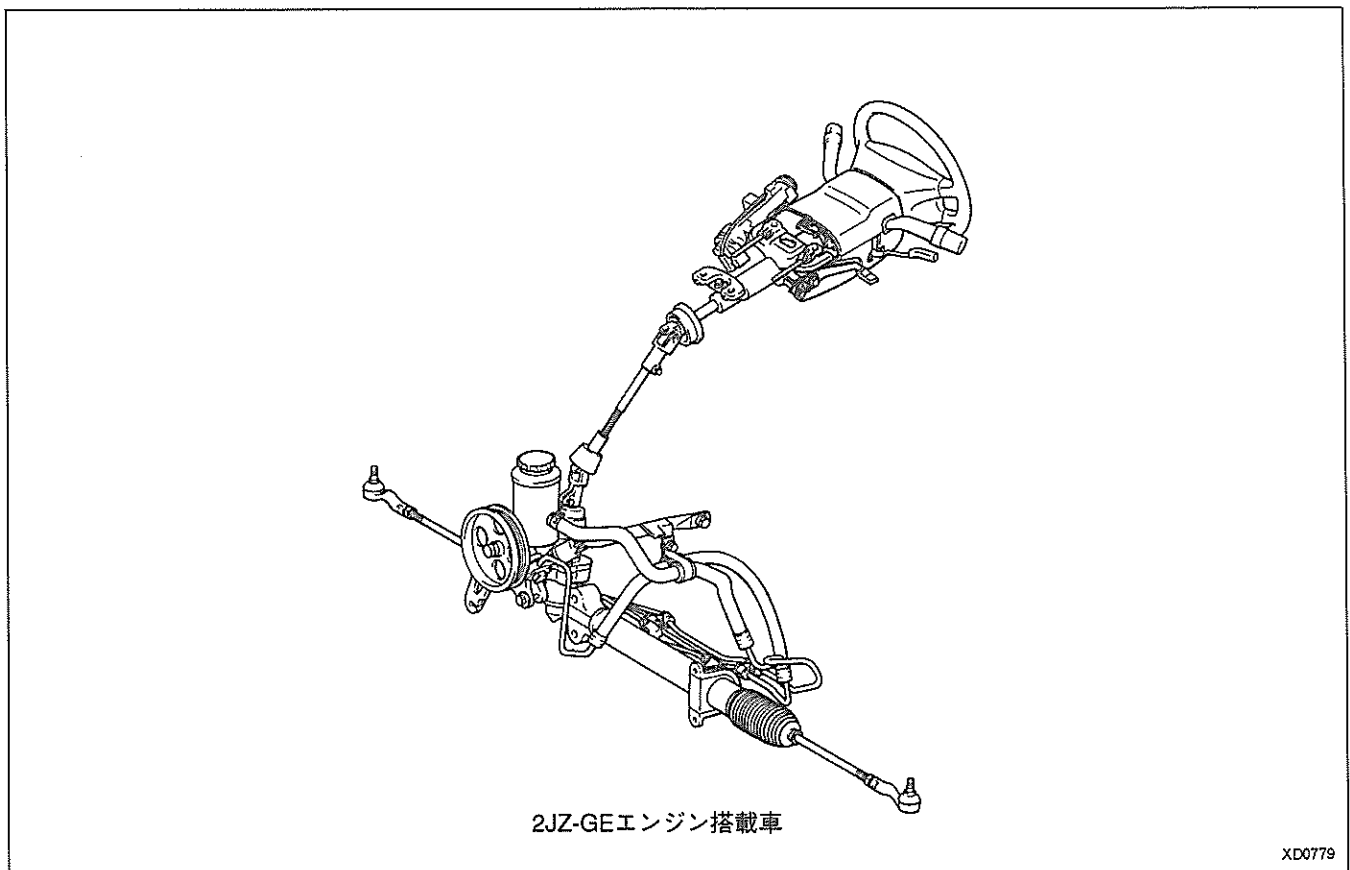
■概 要

全車に、パワーステアリングを搭載しました。

1G-FE・2L-TEエンジン搭載車にエンジン回転数感応型パワーステアリング、1JZ-GE/GTE・2JZ-GEエンジン搭載車に、新開発の車速感応油圧反力式パワーステアリングを採用しました。

各特性の最適化により、軽快でナチュラル感のあるステアリングフィーリングを実現しました。

ステアリングコラムのチルト機構およびテレスコピック機構部を見直して小型・軽量化するとともに、振動剛性の向上をはかりました。また、エネルギー吸収機構部を変更するとともに、SRSエアバッグ付きステアリングホイールを全車に採用し、優れた衝突安全性を確保しました。



ステアリング仕様

● : 標準設定

項 目	グレード	GL	グランデ	グランデG	グランデ Four	6パッケージ	ツアラー	ツアラーS	ツアラーV
		ステアリングギヤ	エンジン回転数感応型パワーステアリング	●	●				●
	車速感応油圧反力式パワーステアリング		●*	●	●	●		●	●
ステアリングコラム	チルト式	●	●		●		●		
	チルト & テレスコピック式		●*	●		●		●	●
ステアリングホイール	SRSエアバッグ付きウレタン製4本スポーク	●	●		●		●		
	SRSエアバッグ付き本革巻き製4本スポーク			●		●		●	●

* : 1JZ-GEエンジン搭載車

■機構説明

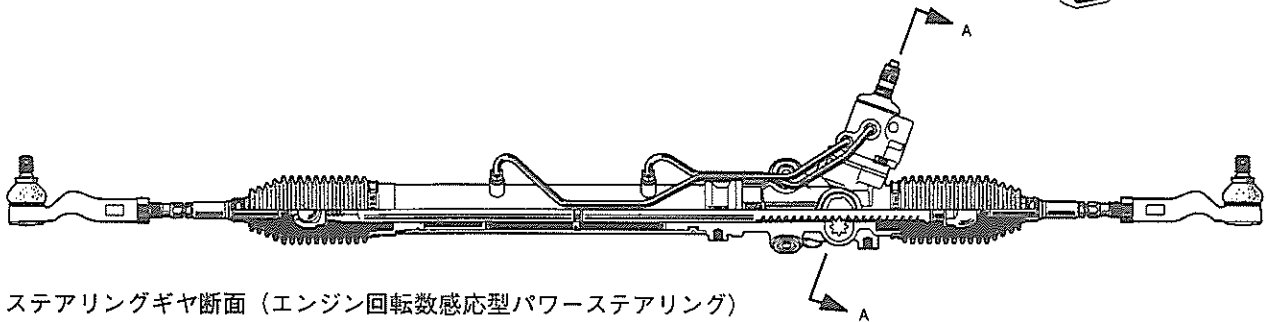
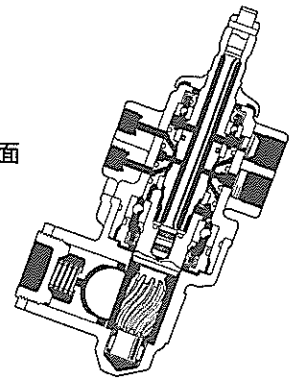
1. ステアリングギヤ

- 従来と同様、全車の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&ピニオン式を採用しました。
- エンジン回転数感应型パワーステアリングは、ステアリングギヤのロータリーバルブ特性を変更し、低速時の操舵力を低減し、取り廻し性および高速時のステアリング剛性感をさらに向上しました。
- 新開発の車速感应油圧反力式パワーステアリングは、ステアリングギヤのロータリーバルブを新タイプとして直進時のロードフィールと操舵時の手応え感をさらに向上し、優れたステアリングフィーリングを実現しました。

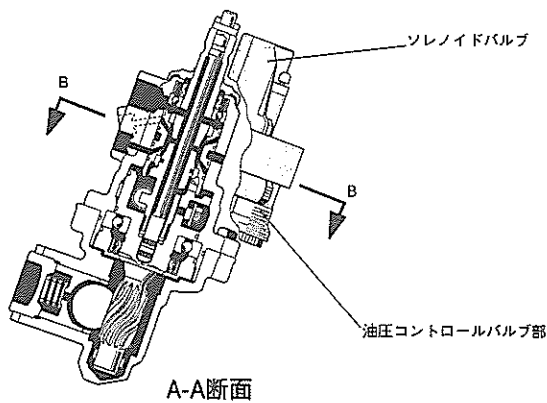
ステアリングギヤ仕様

項目	駆動方式	2WD	4WD
トータルギヤ比		17.6	19.4
ロック ツウ ロック回転数		3.25	3.46
ラックストローク [mm]		140.0	134.0

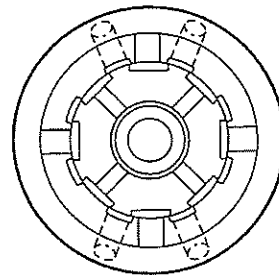
A-A断面



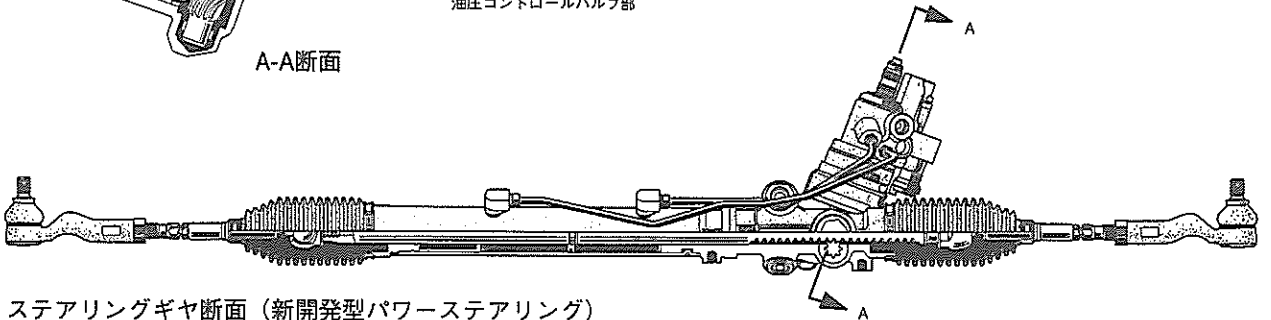
ステアリングギヤ断面 (エンジン回転数感应型パワーステアリング)



A-A断面



B-B断面



ステアリングギヤ断面 (新開発型パワーステアリング)

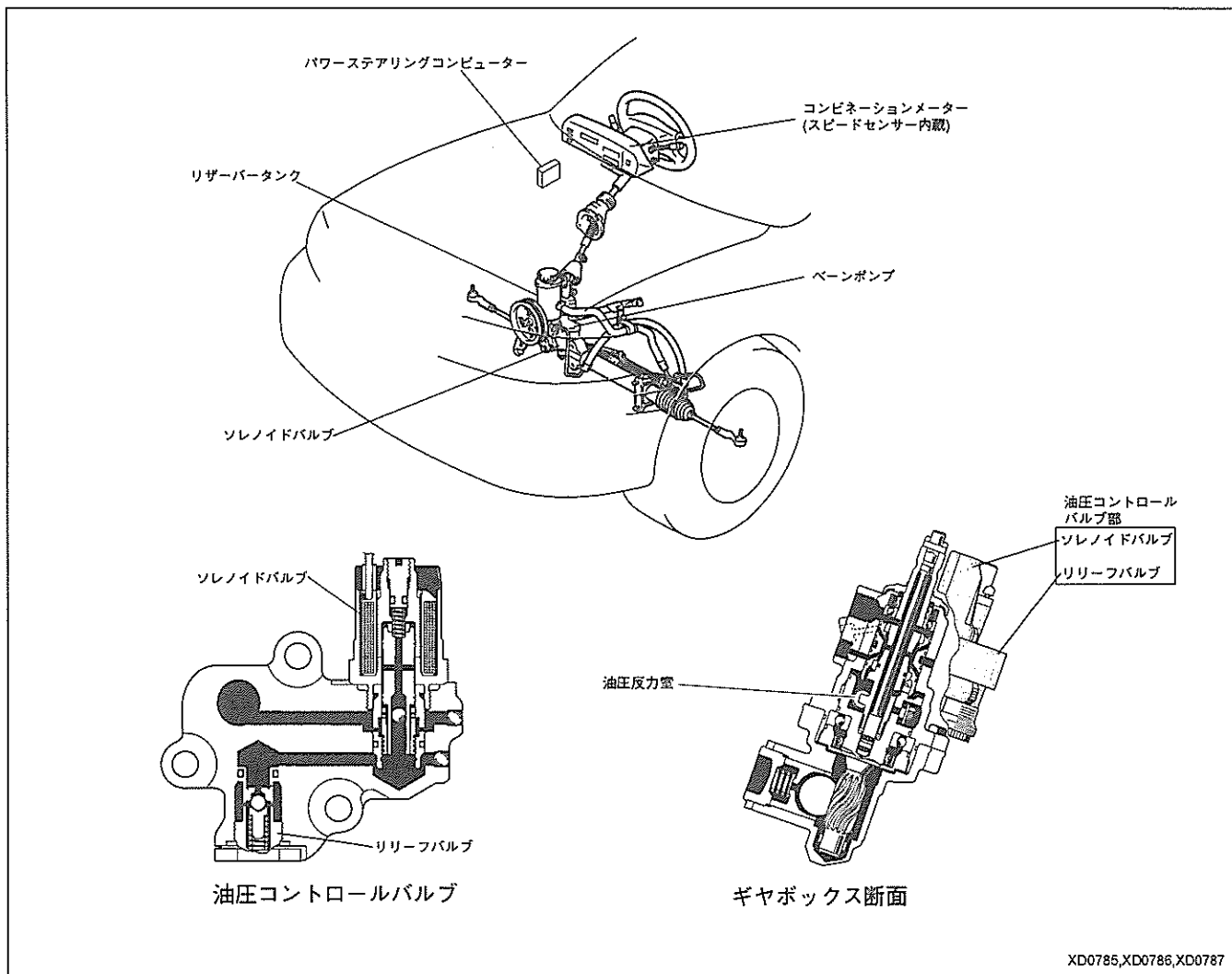
XD0780, XD0781, XD0782, XD0783, XD0784

▶構造と作動

【1】車速感応油圧反力式パワーステアリング

新プログレッシブパワーステアリングと同様、ステアリングギヤボックスの油圧コントロールバルブ部に設けた油圧反力室に作用する油圧を、スピードセンサー、パワーステアリングコンピューターおよびソレノイドバルブによって制御し、操舵力に対する油圧特性を、車速に応じて変化させ、あらゆる車速および操舵状態で最適な操舵特性が得られます。

新プログレッシブパワーステアリングのシステムを見直すことにより、さらに滑らかな操舵フィーリングを実現するとともに、油圧反力室へ送る油量（制御流量）を大幅に減らし、ペーンポンプ能力および回転抵抗を下げ、エンジン負荷を低減し、省燃費性を向上させました。



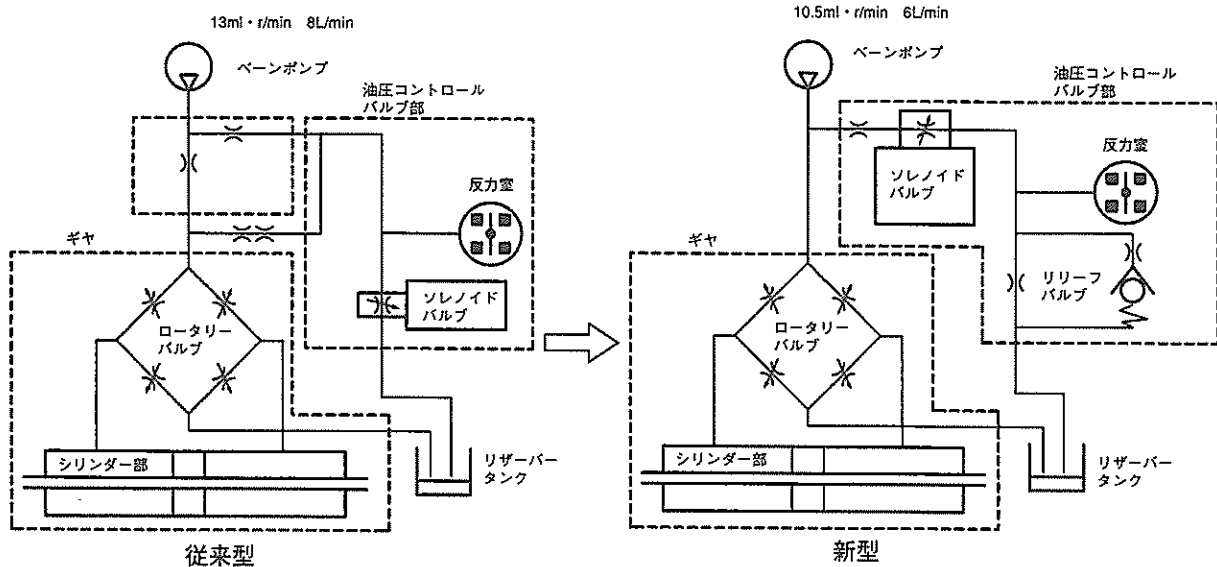
XD0785, XD0786, XD0787

主要構成部品と機能

構成部品		機能
車速センサー		車速信号をパワーステアリングコンピューターに入力する。
パワーステアリングコンピューター		車速センサーからの信号により、車速に応じた出力信号(出力電流値)をソレノイドバルブに出力する。
ステアリングギヤボックス	ソレノイドバルブ	パワーステアリングコンピューターの出力信号(出力電流値)により、油圧反力室にかかる反力圧*を調圧する。
	リリーフバルブ	油圧コントロールバルブ内の油圧が設定値以上に上昇した場合に作動し、油圧調整を行います。
	油圧反力室	プランジヤによる反力でコントロールバルブシャフトの動きを抑制する。
	ロータリーバルブ	シリンダー右室、左室にかかる油圧差を発生させ、ハンドル操舵力をアシストする。

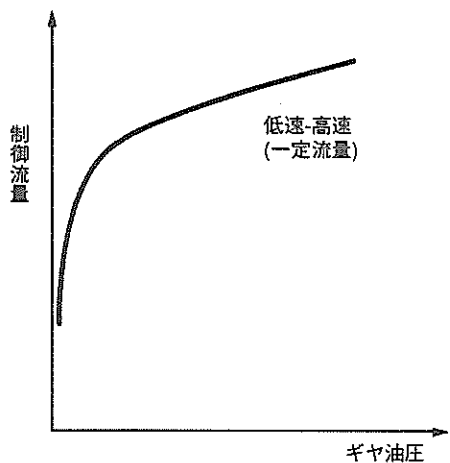
*：車両直進時の回路油圧を示します。

システム図

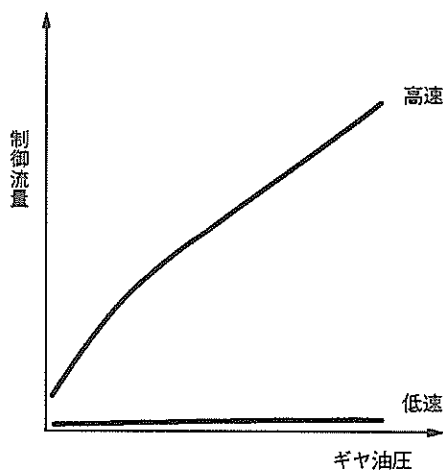


従来型
油圧反力室の下流でバルブ開度を調整します。

新型
油圧反力室の上流でバルブ開度を調整します。

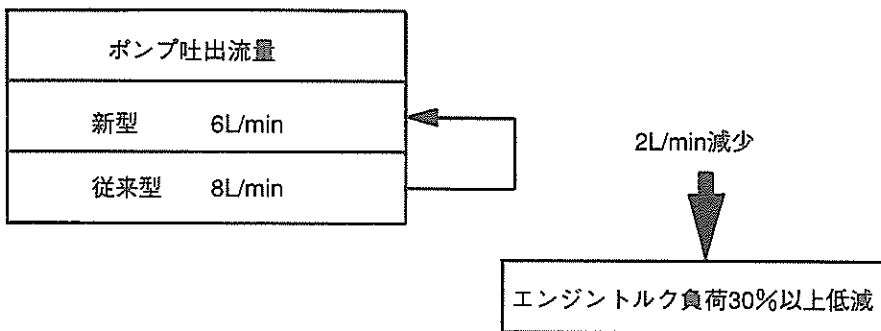


従来型



新型

特に低速時の制御流量を少なくし、ポンプ流量を低減させました。



XD0788, XD0790, XD0791

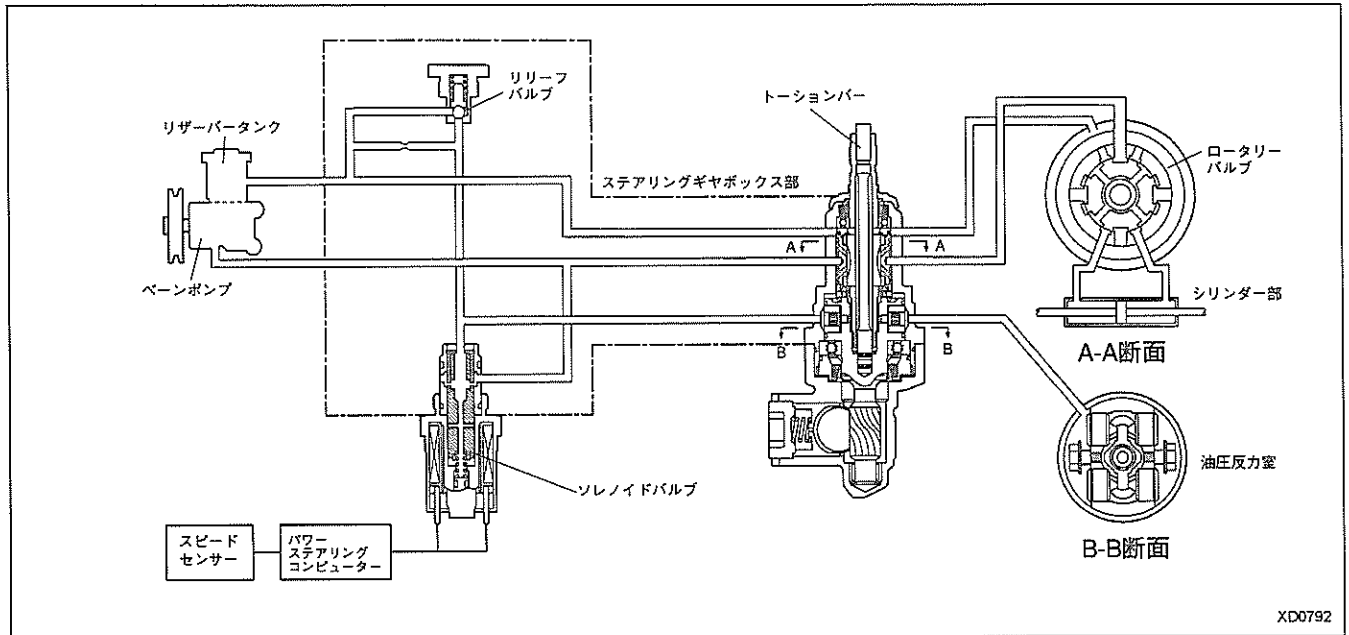
〔1〕 主要構成部品の構造と作動

(1) 車速センサー

従来と同様、スピードメーターに内蔵されており、車速信号をパワーステアリングコンピューターに入力します。

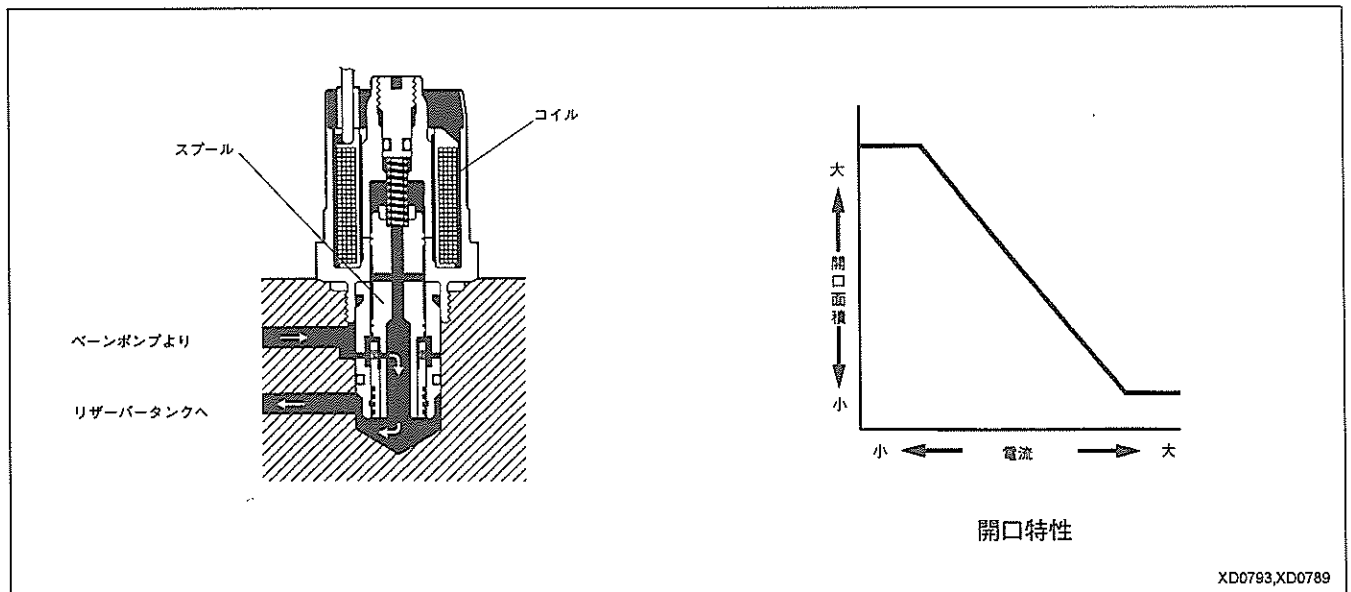
(2) ステアリングギヤボックス (ステアリングギヤ)

一般のステアリングギヤボックスの構成部品の他に、ソレノイドバルブ、油圧反力室、リリースバルブを設け、車速および路面反力に応じた油量を右または左室シリンダーに送ります。従来と同様、コントロールバルブに、ロータリーバルブを採用しています。



① ソレノイドバルブ

従来と同様、ステアリングギヤハウジングに取り付けられ、パワーステアリングコンピューターからの出力信号（出力電流値）により、車速に応じたバルブ開度を決定し、回路油圧（反力圧）を制御します。ソレノイドバルブの基本的な構造および作動は、従来と同様で、スプールには流通穴が設けられており、スプールが吸引されることにより流路の絞り面積を変えることができ、車速に応じた反力圧を発生させることができます。



XD0793, XD0789

② リリーフバルブ

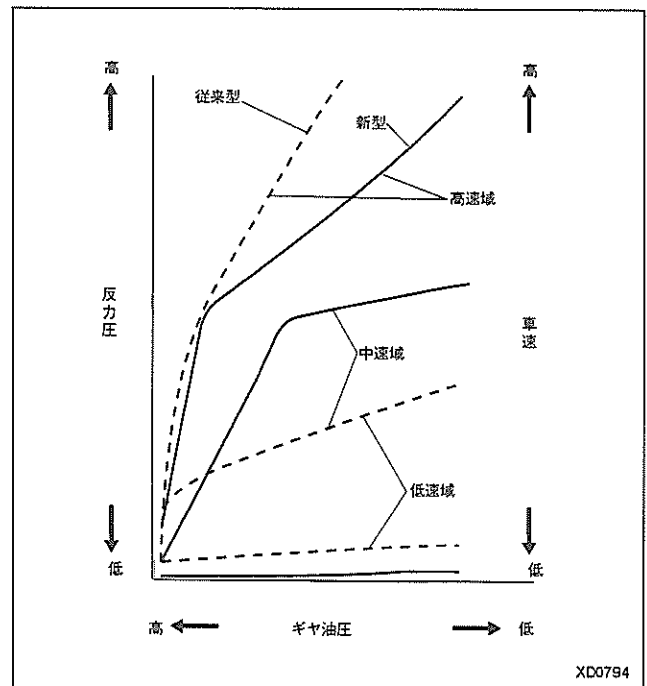
油圧コントロールバルブ内に設置されており、油圧コントロールバルブ内の油圧が設定値以上に上昇した場合に作動し、適度な操舵力が得られるよう、油圧調整を行います。

③ 油圧反力室

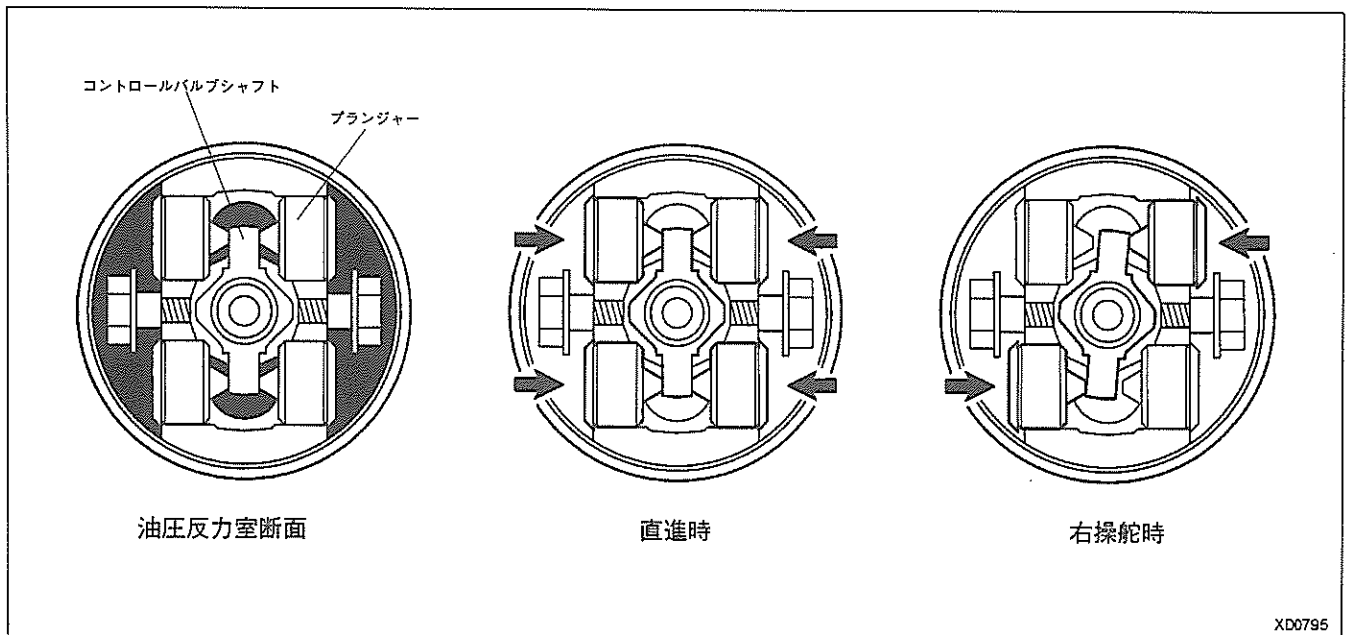
従来と同様、油圧反力室はロータリーバルブの下側に位置し、4個のプランジャーで構成され、プランジャーはピニオンギヤに組み込まれています。中・高速時には、車速によって制御された油圧がプランジャーの背面に作用して、コントロールバルブシャフトのレバー部にプランジャーが押しつけられ、シャフトの回転時には反力として回転を制御する力として作用します。

プランジャー背面に作用する油圧に対応して、コントロールバルブシャフトを押しつける力を変化させ、車速に応じた反力を作用させます。

従来に比べ、リニアな反力圧特性とすることにより、滑らかさを向上させました。



XD0794



XD0795

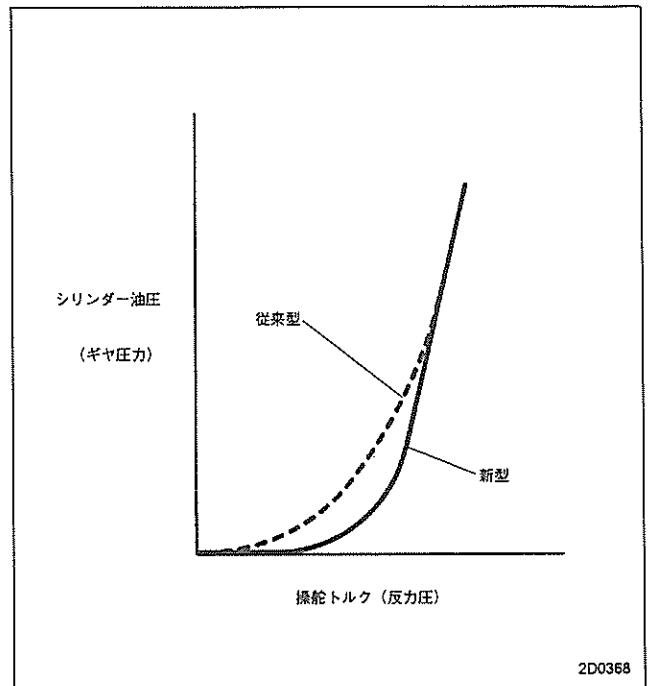
④ ロータリーバルブ

① 機能

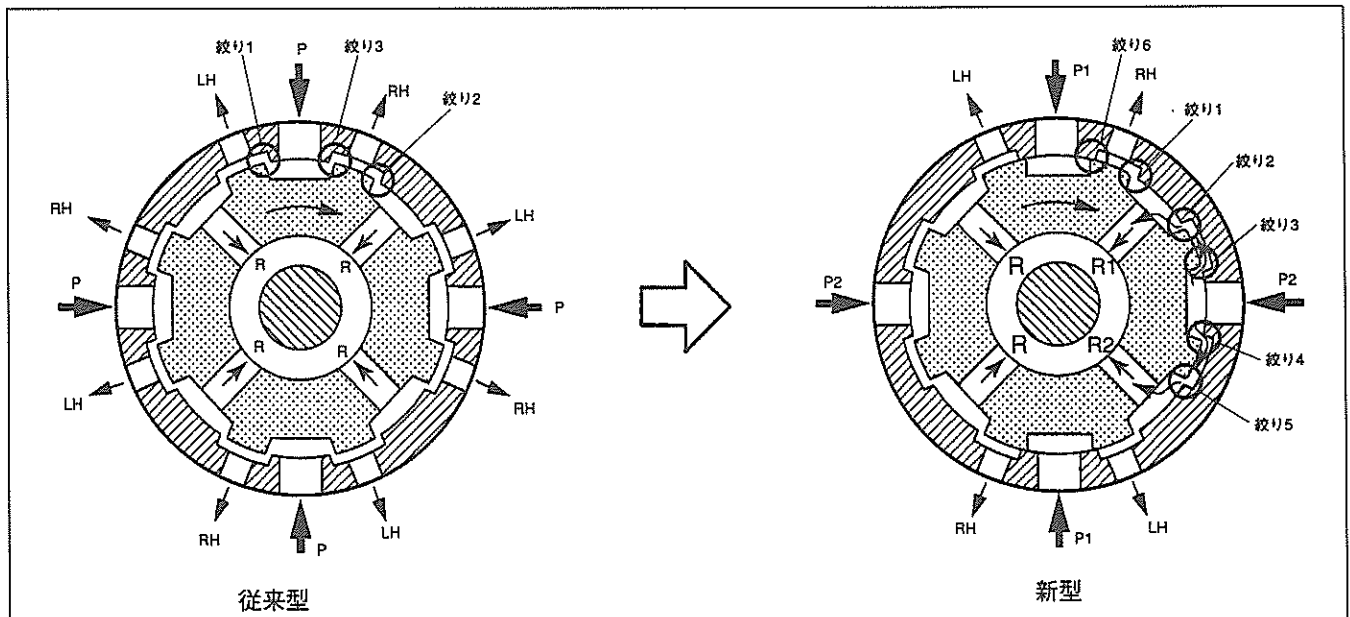
従来のロータリーバルブは、ステアリングの中立付近でバルブが開口しており、路面影響や微小操舵時でも左右のシリンダーに差圧が発生し、ステアリングギヤにアシスト力が働きます。

新型では、バルブの形状を見直して、ステアリングの中立付近でバルブが完全に開口しないため、路面影響や微小操舵時でもシリンダー差圧が発生しにくく、アシスト力が働きにくい構造としました。

さらにステアリングを切り込み、操舵トルクが大きくなると、パワーステアリングのアシスト力が大きくなり、操舵力は軽減されます。



② 作動



ステアリングを右に切ると、ロータリバルブとバルブシャフトが差動し、紋り1と紋り2が絞られ、紋り3が開きます。油圧特性は、この絞りの面積比で決まるため、ごく微量の差動で左右シリンダーに圧力差が生じます。

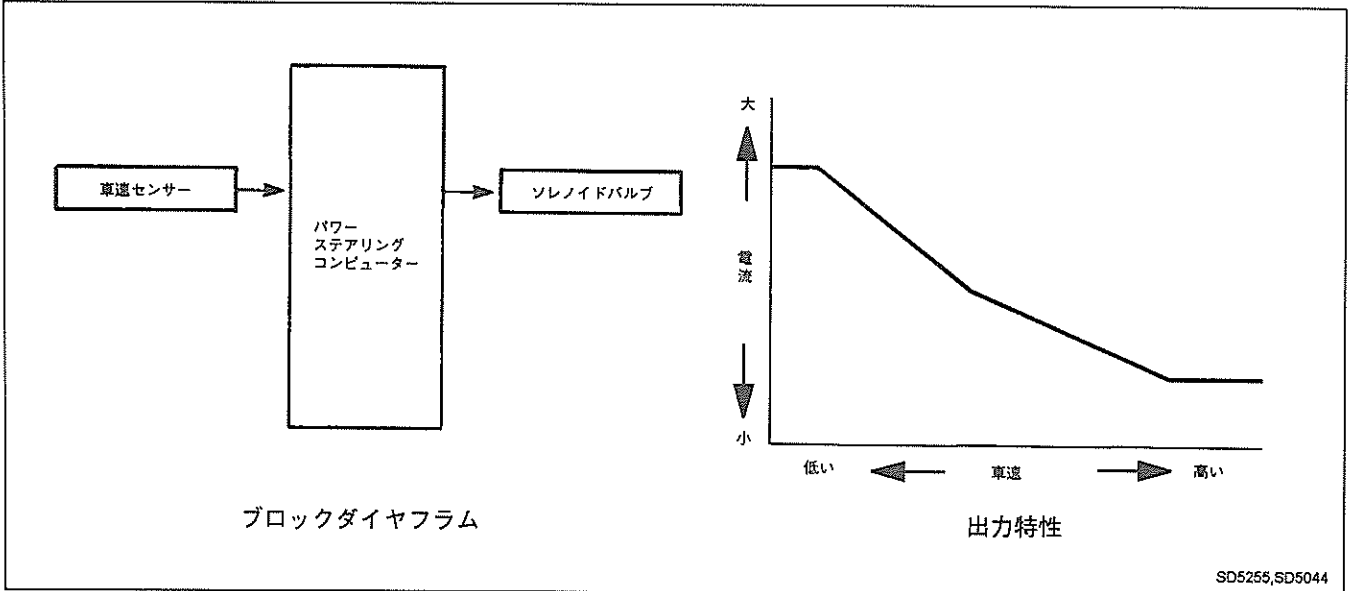
直進時および右への操舵開始時(微小操舵時)、パワーステアリングフルードは、紋り6が閉じているためP2からR1およびR2へと流れます。さらにステアリングを切り込んでいくと、紋り1・3・5が閉じかけるとともに、紋り6が開くことにより、パワーステアリングフルードはP1からシリンダー右室へ流れ、左右のシリンダーに差圧が生じます。

*イラストは、右切り時を示します。P, P1, P2はベーンポンプからのパワーステアリングフルードの入力、R, R1, R2はリザーバタンクへのリターンを示します。

(3) パワーステアリングコンピューター

ドライバー席側のインストルメントパネル内リーンホースメント下部に取り付けられています。

車速センサーからの信号により、ソレノイドバルブへの出力電圧を制御します。車速が上昇すると、出力電圧特性に従ってソレノイドバルブへの出力電圧が減少して、ソレノイドバルブの開度が小さくなり、操舵力が増加して、より手応えのある操舵フィーリングとなります。

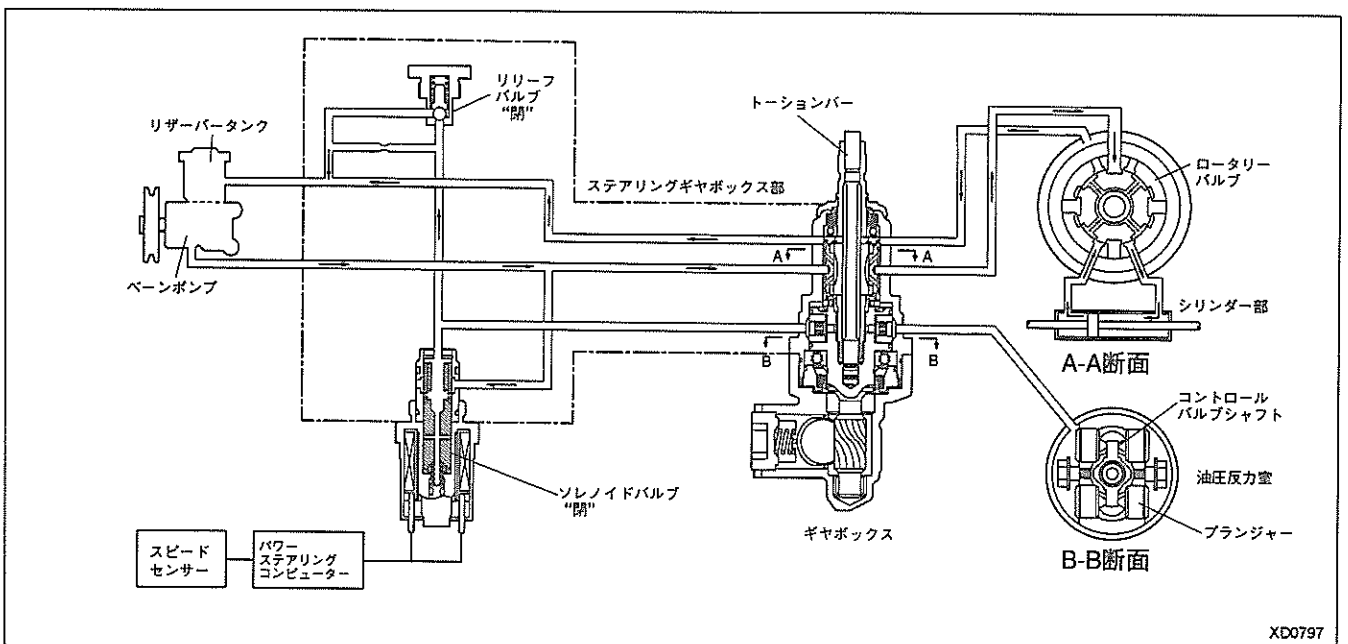


〔2〕 作 動

(1) 据え切り時および低速時の操舵状態

低速時は、コンピューターの出力電圧が大きいので、ソレノイドバルブの開度は小さくなります。従って油圧反力室にかかる油圧は小さく、プランジャーによるコントロールバルブを押しつける力はごくわずかとなります。

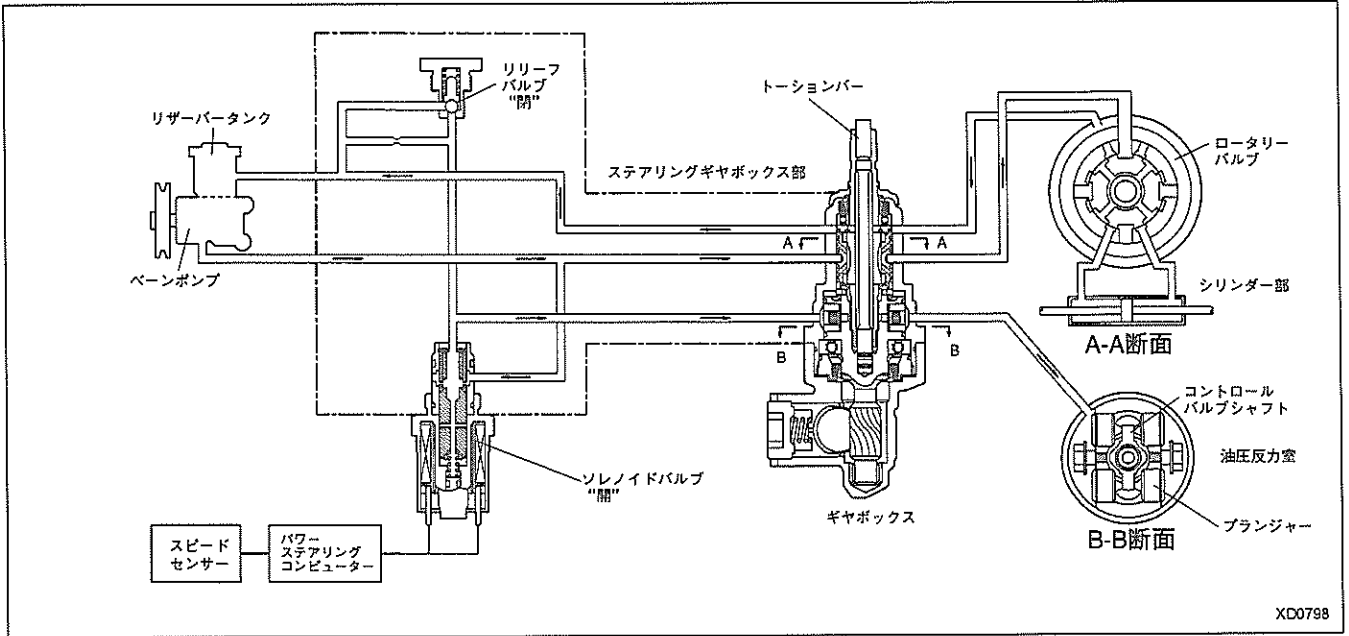
一方、ベーンポンプからロータリーバルブへ圧送されたパワーステアリングフルードは、ロータリーバルブでの油圧の切り替え・制御が行われ、シリンダー部のピストンに作用してステアリング操作をアシストします。これらにより、操舵力はトーションバーのねじりトルクのみとなり、小さな操舵力で高い油圧が発生し、軽快なフィーリングが得られます。



(2) 中・高速時の直進状態

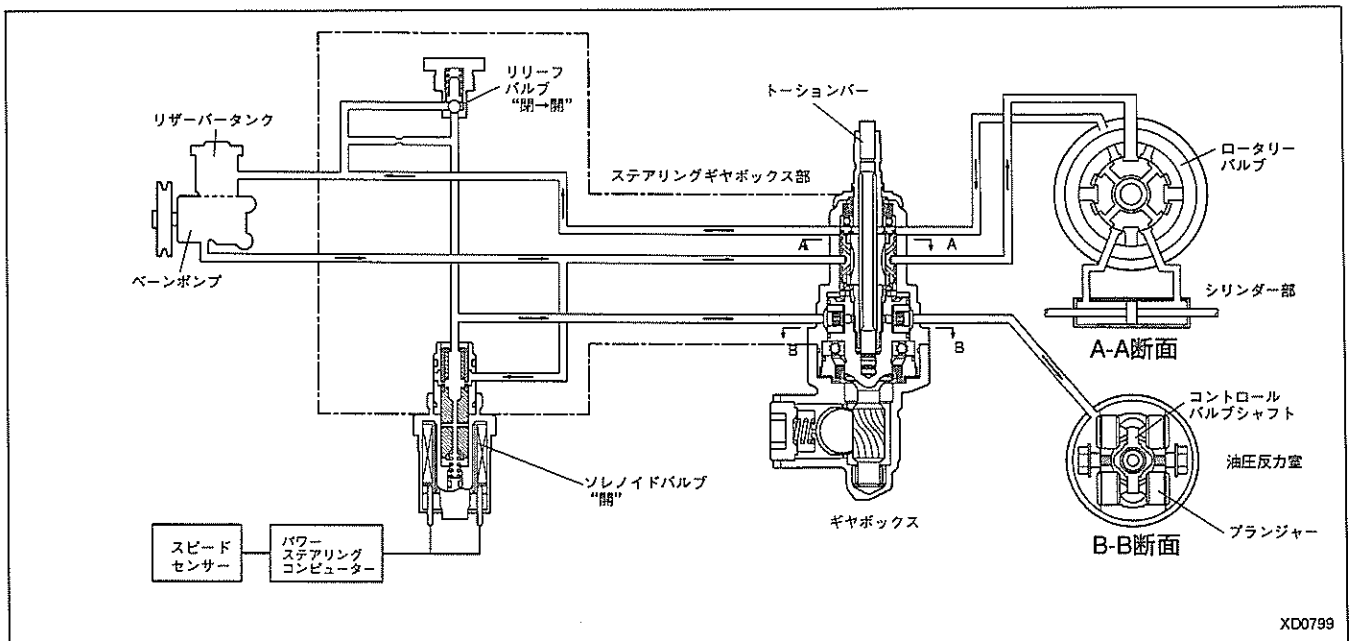
車速の増加に従って、ソレノイドバルブに流れる電流は徐々に減少しながら、ソレノイドバルブの開度は徐々に大きくなり、油圧反力室にかかる反力圧は増加し、プランジャーにかかる反力は大きくなります。

従って、操舵力はトーションバーのねじりトルクに加え、プランジャーによる反力が作用するため、直進状態でのステアリングホイールの手応え感が増し、安定したダイレクトなフィーリングが得られます。



(3) 中・高速時の操舵状態 (小操舵～大操舵時)

中・高速時の直進状態から操舵した場合、トーションバーのねじれ角に応じて、ロータリーバルブ開度が減少し、ロータリーバルブ側の油圧が上昇します。すると、油圧反力室への流量が増加します。さらにロータリーバルブ側の圧力上昇に伴って、オリフィスバランスにより油圧反力室にパワーステアリングフルードが供給されるので、油圧反力室の油圧は高くなります。さらに操舵すると、ロータリーバルブ側の油圧が上昇するとともに、油圧反力室の油圧は高くなり、ある一定の油圧になるとリリーフバルブが開き、適度な操舵力が得られます。

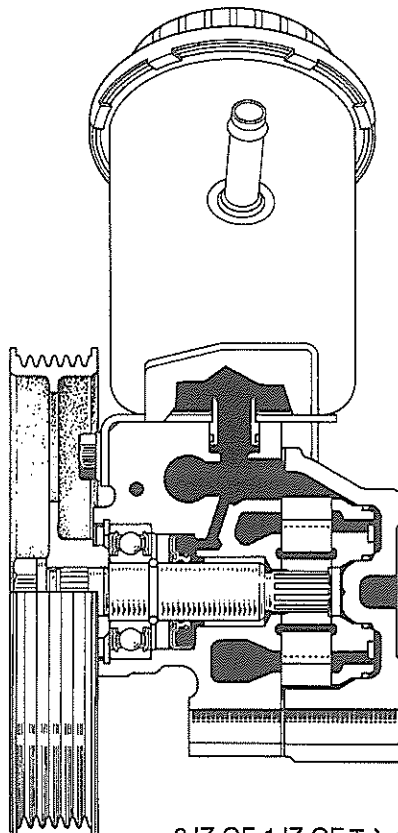


2. ベーンポンプ & リザーバー

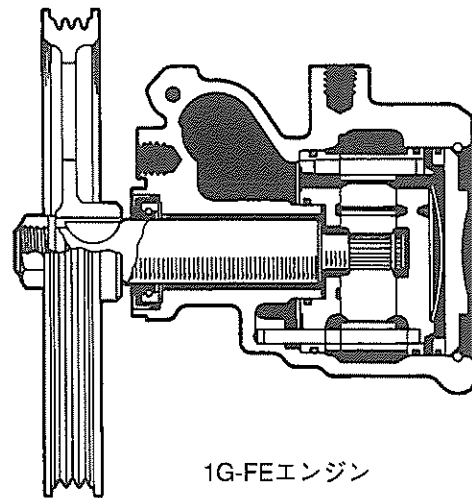
- 従来と同様、全車に、フローコントロールバルブを内蔵した小型・軽量のシングルタイプのベーンポンプを採用しました。
- リザーバータンクはエンジンにより、一体式と別体式の2種類を設定しました。
- 従来と同様、一体式リザーバータンクは金属製、別体式リザーバータンクは半透明の樹脂製としました。

ベーンポンプ & リザーバー仕様

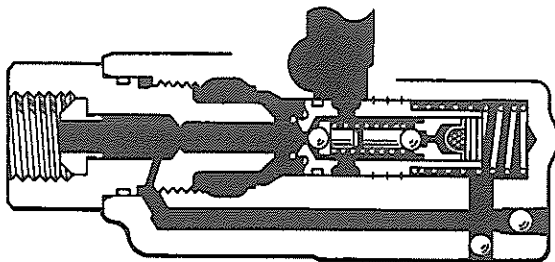
項目	搭載エンジン	1G-FE	1JZ-GE, 2JZ-GE	1JZ-GTE	2L-TE
使用回転数	[r/min]	500~7000	500~7500	←	500~6000
理論吐出量	[L/min] (1000r/min時)	10.5	←	←	←
リリーフ圧	[MPa {kgf/cm ² }]	6.4 {65}	7.4 {75}	←	←
リザーバー形式		別体式	一体式	別体式	←
プーリー溝数		3	6	←	1



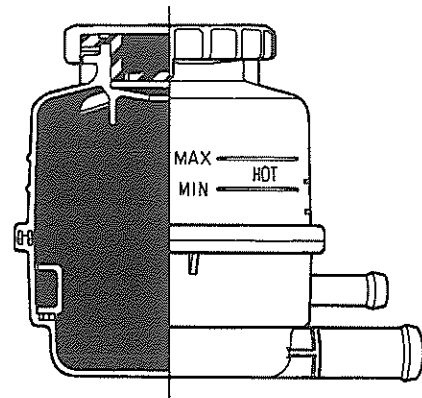
2JZ-GE, 1JZ-GEエンジン



1G-FEエンジン



フローコントロールバルブ(2JZ-GE, 1JZ-GEエンジン)

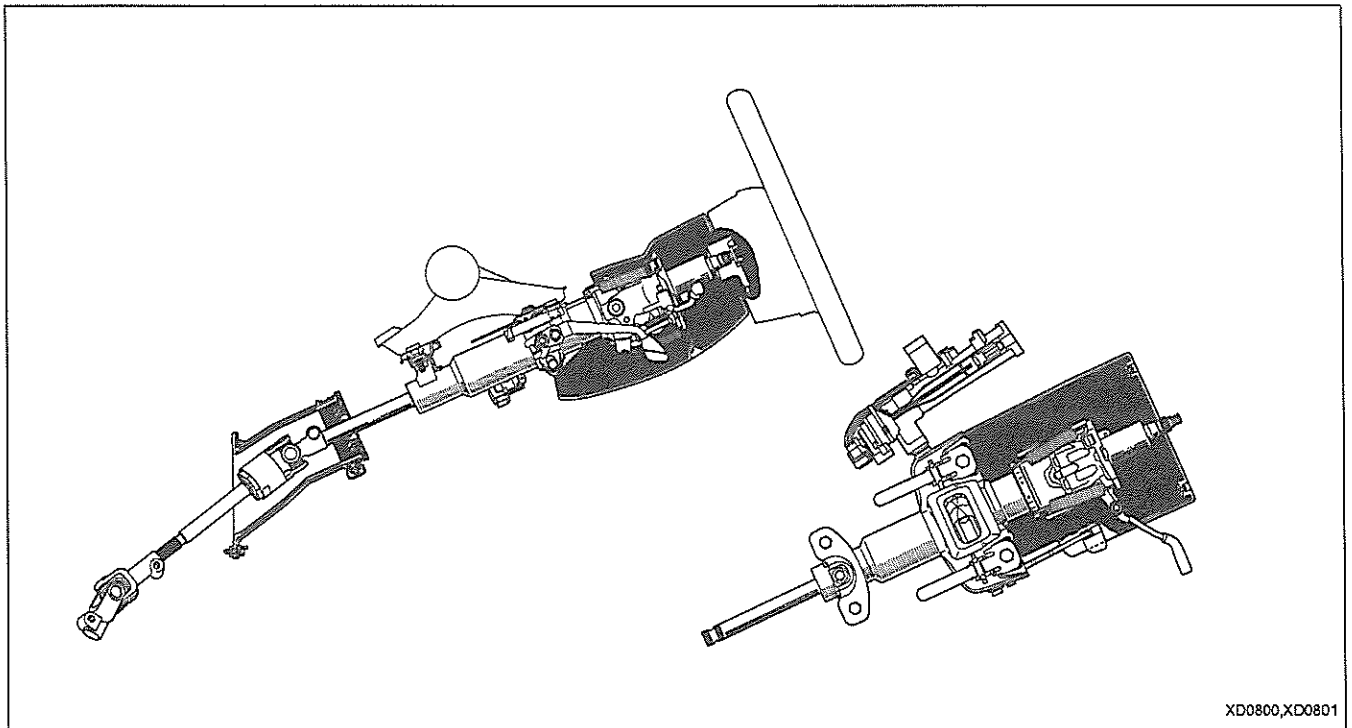


別体式樹脂製リザーバータンク
(1G-FEエンジン)

SD5164, SD0600, CD5249, SD0601

3. ステアリングコラム

- グレードおよび搭載エンジンに応じて、チルト式ステアリングコラム、チルト & テレスコピック式ステアリングコラムの2種類を設定しました。
- チルト式およびチルト & テレスコピック式ステアリングコラムは、構造を変更して軽量化および振動剛性の向上をはかしました。また、エネルギー吸収機構部の構成部品を見直し、衝突時の安全性に配慮しました。
- チルト機構部およびテレスコピック機構部の構成部品を見直し、小型・軽量化をはかり、ステアリングの剛性感を高め、良好な操作性を確保しました。また、チルトレバーおよびテレスコピックレバーの位置、形状を最適化しました。
- エネルギー吸収機構は、EAプレート、分離ローブラケットを採用した新設計として、より優れた安全性を実現しました。
- 従来と同様、ステアリングコラムをインストルメントパネルラインホースのステアリングサポート部に4点で支持しました。



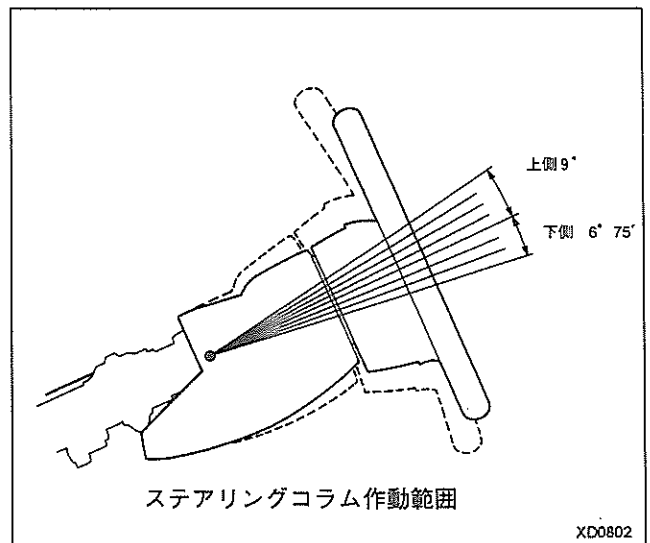
XD0800, XD0801

▶ 構造と作動

【1】チルト機構

〔1〕機能

跳ね上げ首振り式チルトステアリングを採用しました。
チルト機構部の調整範囲は、上側に9°、下側に6° 75' として、ステアリングメインシャフトのジョイント部を中心に、ニュートラル位置から上側に4段階、下側に3段階の8段階に角度調整が可能となっています。



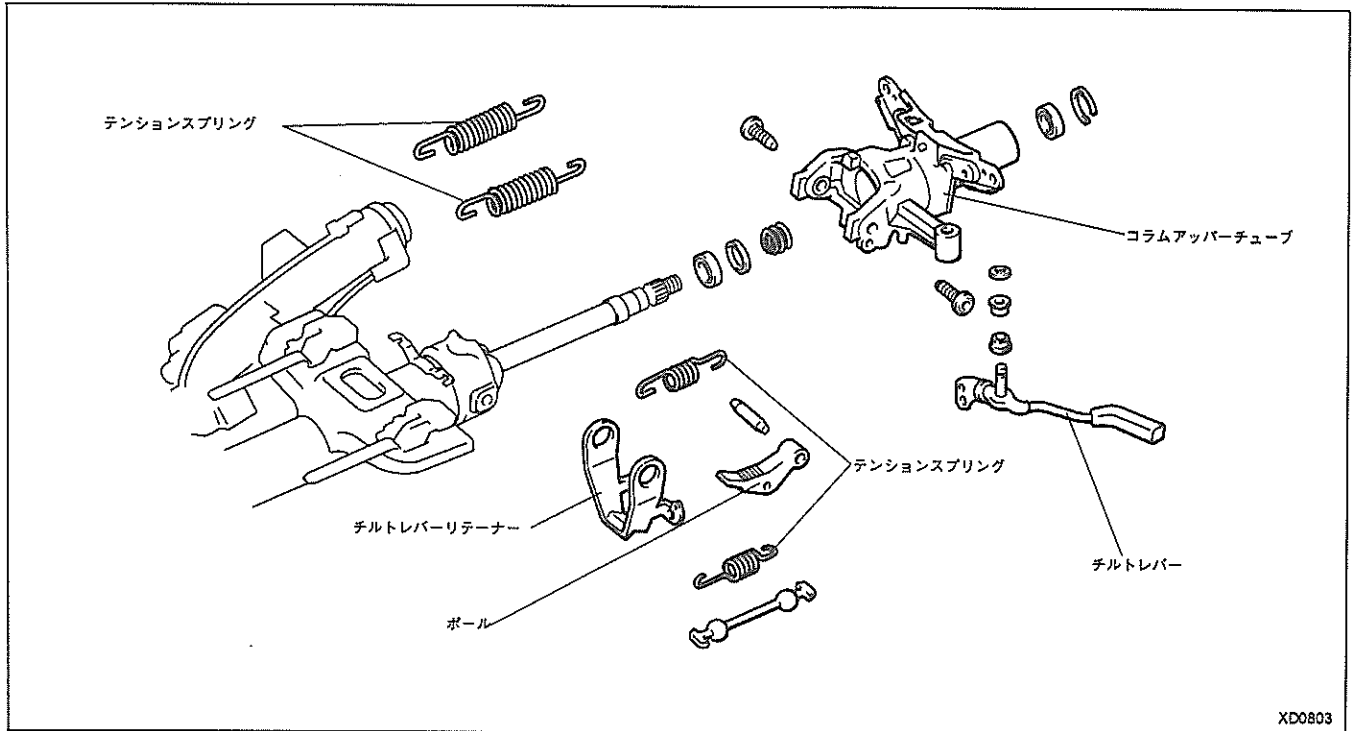
XD0802

〔2〕 構造

下図に示す部品から構成されています。

コラムアッパーチューブは、ボールとローアチューブに設けたラチェット部の噛み合いにより固定されます。

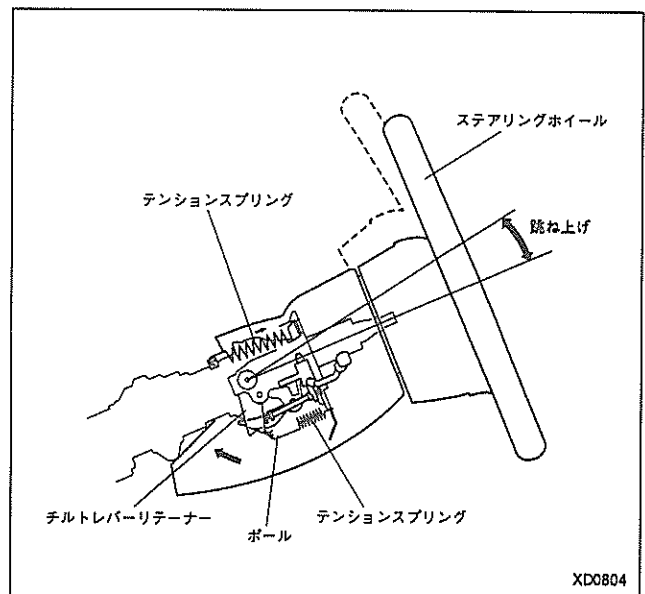
チルトレバーとチルトレバーリテーナーは連動しており、チルトレバーリテーナーはチルトレバースプリングにより常にボールを押し付ける方向に力が働いています。また、コラム上部のテンションスプリングは、常にコラムアッパーチューブを跳ね上げる方向に働いています。



〔3〕 作 動

(1) 通常時(チルトロック状態)

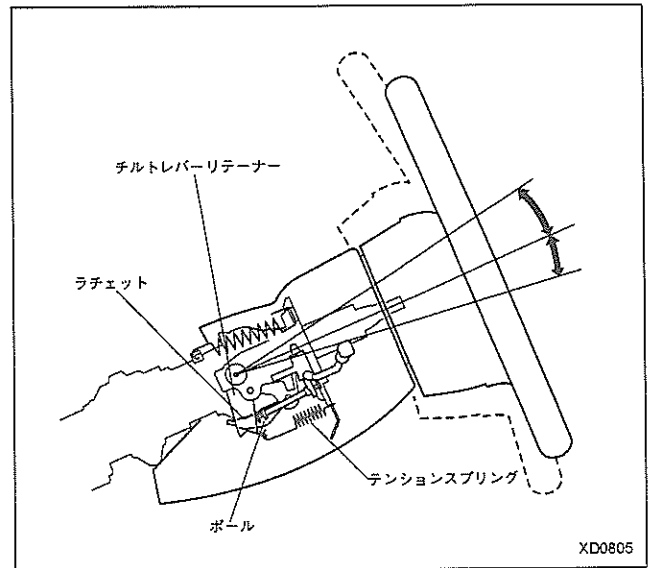
テンションスプリングによりチルトレバーリテーナーがボール背面に押し付けられているため、ボールとラチェットが噛み合い、コラムアッパーチューブは固定されています。



〔2〕チルト調整時

チルトレバーを引くと、チルトレバーリテーナーは連動して移動するとともにボールを押し下げ、コラムローチューブのラチェットから離れます。

この際、ステアリングホイールを保持したまま、任意の位置に合わせてチルトレバーを戻せば、チルトレバーリテーナーはボールを押し付けてラチェットと噛み合いコラムアップチューブは固定されます。

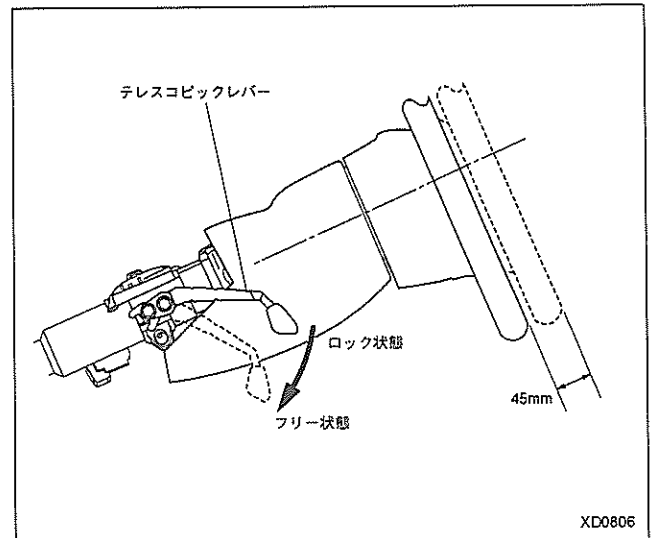


XD0805

【2】テレスコピック機構

〔1〕機能

テレスコピック機構部は、前後方向に45mmの調整範囲で任意の位置に調整が可能となっています。



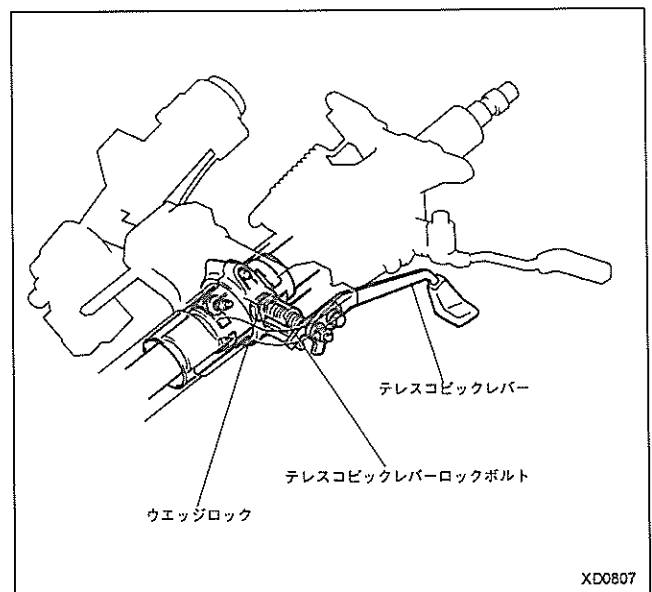
XD0806

〔2〕構造

右図に示す部品から構成されています。

通常時、ステアリングホイールが取り付けられているスライディングチューブは、ブレークアウェイブラケット内でウェッジロックにより固定されています。

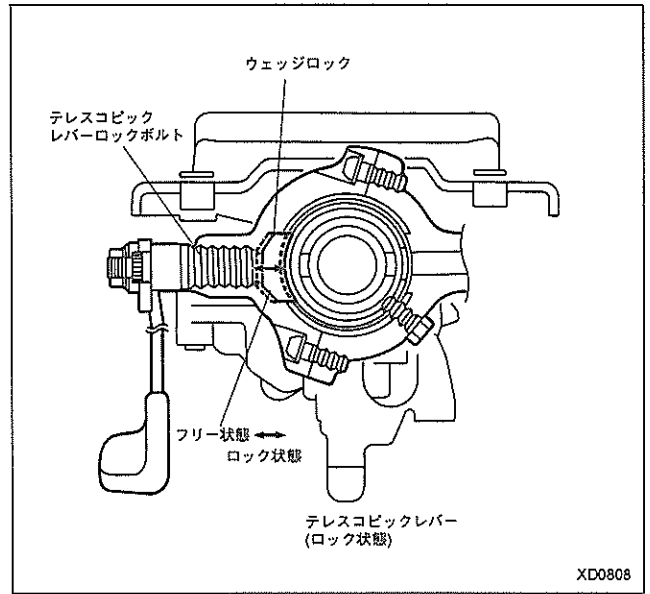
調整時、テレスコピックチューブは、コラムチューブ内に前後にスライドします。



XD0807

【3】作 動（テレスコピック調整時）

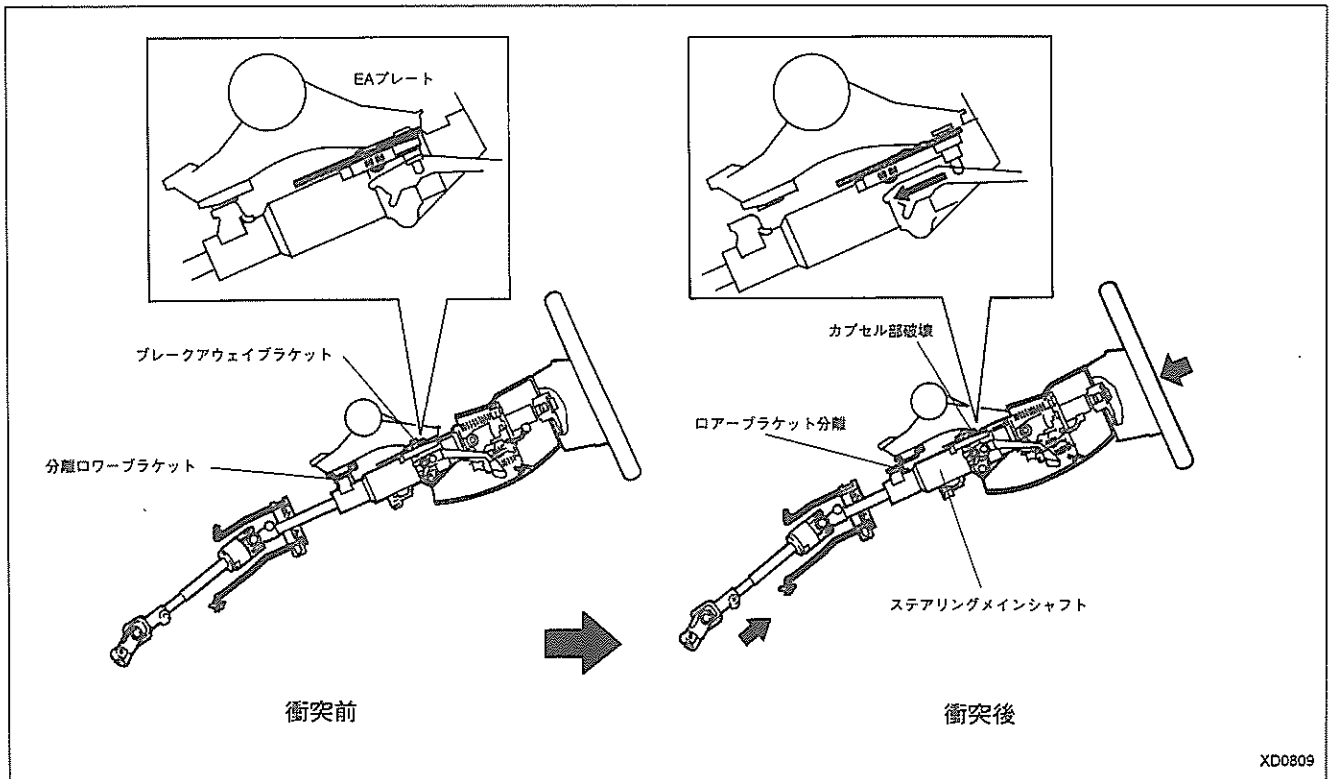
テレスコピックレバーを押し下げることにより、テレスコピックレバーロックボルトは連動して回り、ウェッジロックによる固定を解除します。また、テレスコピックレバーを押し上げることにより、テレスコピックレバーロックボルトは連動して回り、ウェッジロックによりテレスコピックチューブを固定します。



【3】エネルギー吸収機構

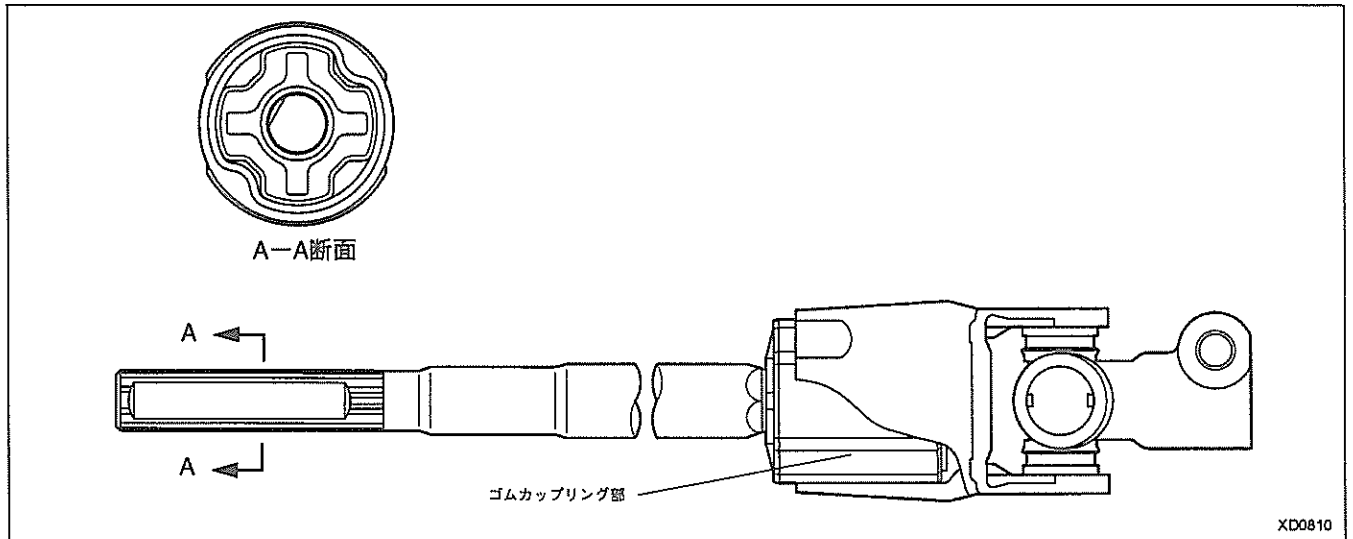
ステアリングコラムは、分離ローブラケットとコラムチューブ一体式のブレークアウェイブラケットのカプセル部によりボデー側にボルトとナットで固定されています。

ステアリングメインシャフトには、樹脂インジェクションによる結合部が設定されており、衝突時にギヤボックスからの入力により樹脂インジェクションが切れ、ステアリングコラム、ステアリングホイールが車室内に押し出されてくるのを防ぎます。ドライバーからステアリングホイールに衝撃を受けるとステアリングホイール、ホイールパッドによりエネルギーを吸収するとともに、カプセルを残してブレークアウェイブラケットとステアリングコラム全体が前方に移動し、EAプレートが変形することによりエネルギーを吸収します。その際、分離ローブラケットによりステアリングコラムは前方に移動できます。



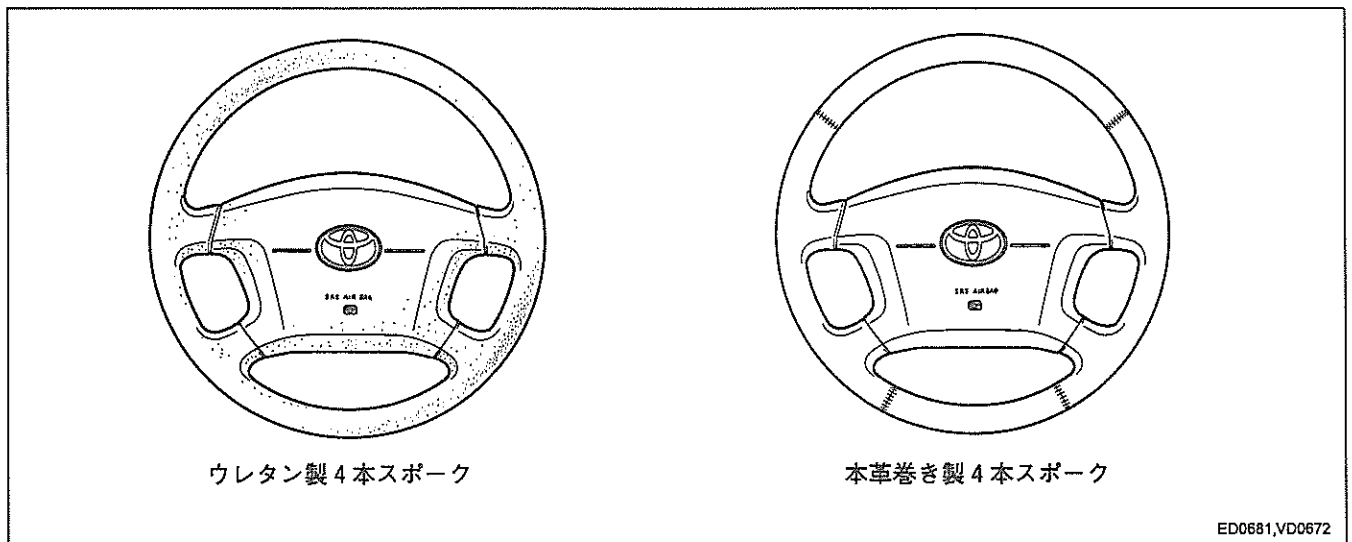
4. インターミディエイトシャフト

- 従来と比較し、ゴムボリュームを大幅にアップすることにより、安定したねじり特性および優れた防振性能を確保し、ねじり剛性の向上をはかり、より高レベルでの操縦安定性とステアリングフィーリングの両立をはかりました。また、カップリング構造とすることにより、部品点数を大幅に削減しました。
- グランデ系とツアラー系でそれぞれの車両に最適な捻り特性としました。



5. ステアリングホイール

- 優れた衝突安全性を実現するためにSRSエアバッグ付きステアリングホイールを全車に標準設定しました。
- グレードおよび搭載エンジンに応じて、ウレタン製4本スポークステアリングホイール、本革巻き製4本スポークステアリングホイールの2種類を設定しました。



2・5	ブレーキ
-----	------

■概要

従来と同様、全車に4輪ディスクブレーキを採用して十分な制動性能を確保しました。

ABSを全車に標準設定しました。

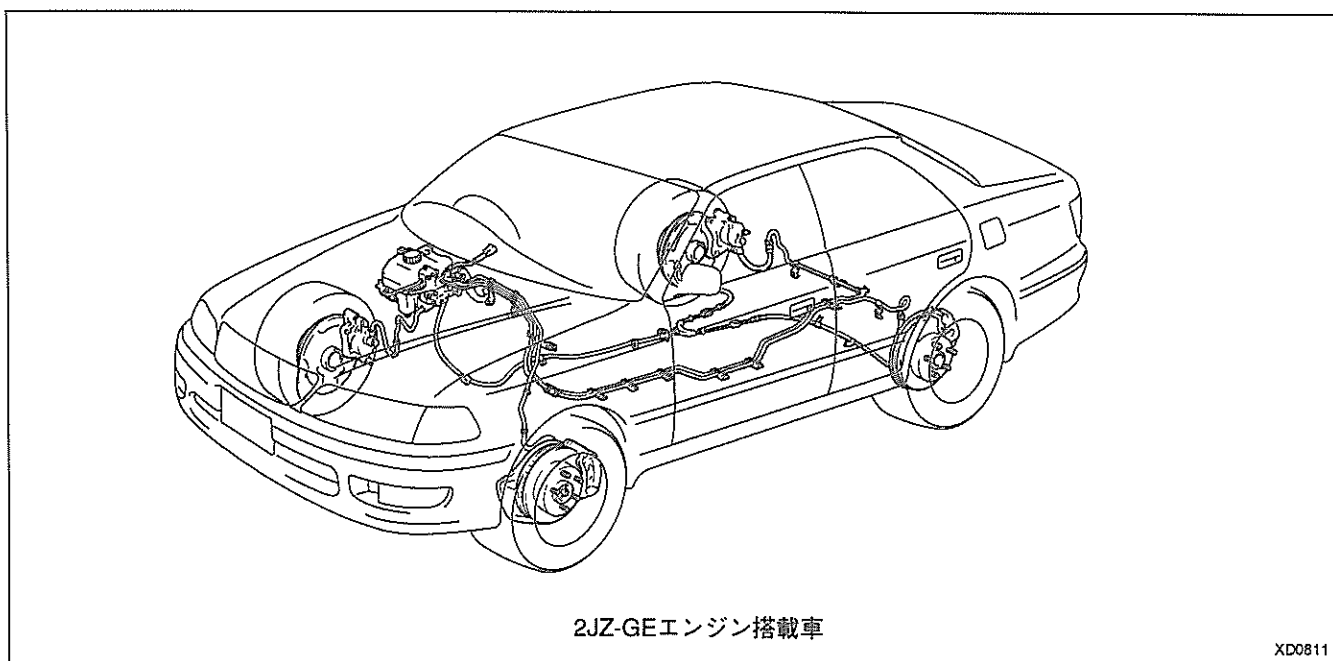
TRCを1JZ-GTEに標準設定、1JZ-GE、2L-TEエンジン搭載車にオプション設定しました。

2JZ-GEエンジン搭載車にVSCを採用しました。VSCシステムは、旋回時、緊急回避時などに、ブレーキおよびエンジン出力を最適に制御して安定性を確保するシステムです。

仕様

●：標準 ○：オプション

エンジン型式 項目	1G-FE	1JZ-GE, 2L-TE	1JZ-GTE	2JZ-GE
ABS	●	●	—	—
ABS & TRC	—	○	●	—
VSC	—	—	—	●



ブレーキ仕様 (1)

項目		車両型式	GX100, LX100	JZX100, JZX101	JZX100
		搭載エンジン	1G-FE, 2L-TE	1JZ-GE, 2JZ-GE	1JZ-GTE
マスターシリンダー	内径 [mm]		25.4	← (28.5)*1	←
	形式		センターバルブ コンベンショナル	← (タンデムセンターバルブ)*1	←
ブレーキブースター	形式		真空倍力式	← 油圧倍力式*1	←
	サイズ		8"×9" (1G-FE) 7.5"×7.5" (2L-TE)	8.5"×8.5" (1JZ-GE)	8"×9"
フロントブレーキ	キャリパー型式		PE60	←	PE45T
	シリンダー内径 [mm]		60.6	60.3	44.4×44.4
	パッド面積 [cm ²] (一枚)		46	55	59
	パッド寸法 [mm] (長さ×幅×厚さ)		117.0×44.3×12.0	122.0×52.0×11.0	123.0×55.0×11.0
	ディスクローター形式		ベンチレーテッド	←	←
	ローター寸法 [mm] (外径×厚さ)		255×22	275×25	296×32

*1: 2JZ-GEエンジン搭載車

ブレーキ仕様 (2)

項目		車両型式	GX100, LX100	JZX100, JZX101	JZX100
リヤ ブレーキ	キャリパー型式		FS10	PE38R	FS11
	シリンダー内径 [mm]		38.1	←	40.4
	パッド面積 [cm ²](一枚)		26	33	26
	パッド寸法 [mm] (長さ×幅×厚さ)		87.4×33.5×12.0	104.0×37.0×10.0	87.4×33.5×12.0
	ローター形式		ソリッド	←	ベンチレーテッド
	ローター寸法 [mm] (外径×厚さ)		267×10	291×10	307×16
パーキング ブレーキ	型式		デュオサーボ	←	←
	ドラム内径		176	←	←
	ライニング面積 [cm ²]		51	←	←
	ライニング寸法 [mm] (長さ×幅×厚さ)		168.9×30.0×2.0	←	←
	操作 方式	センターレバー		1G-FE (M/T, A/Tツアラー), 2L-TE (GL)	ツアラー
ペダル			1G-FE (A/T除くツアラー), 2L-TE (グラнде)	除くツアラー	—
制動力 制御装置	形式		P & Bバルブ (マスターシリンダー一体式)*2	←	←
	油圧折点 [MPa {kgf/cm ² }]		2.94 {30}	←	←
	減圧勾配		0.6	←	←

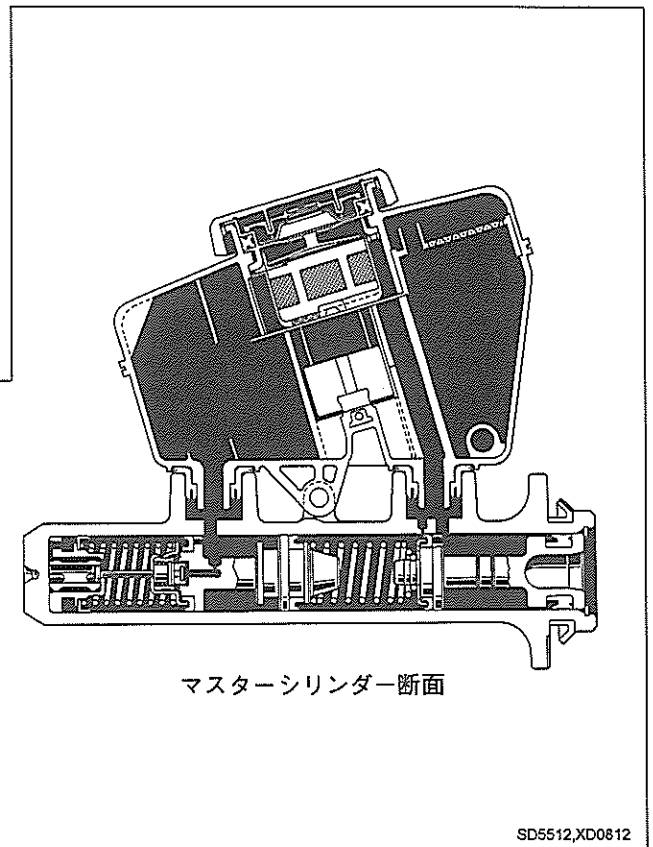
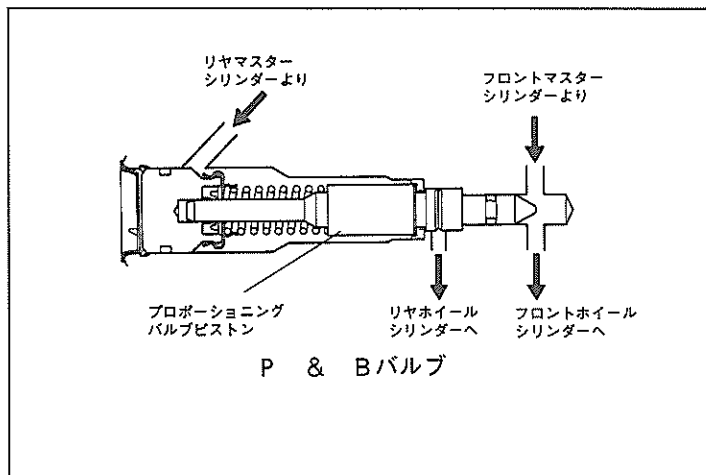
*2: 除く2L-TEエンジン搭載車

■機構説明

□ブレーキ

1. マスターシリンダー

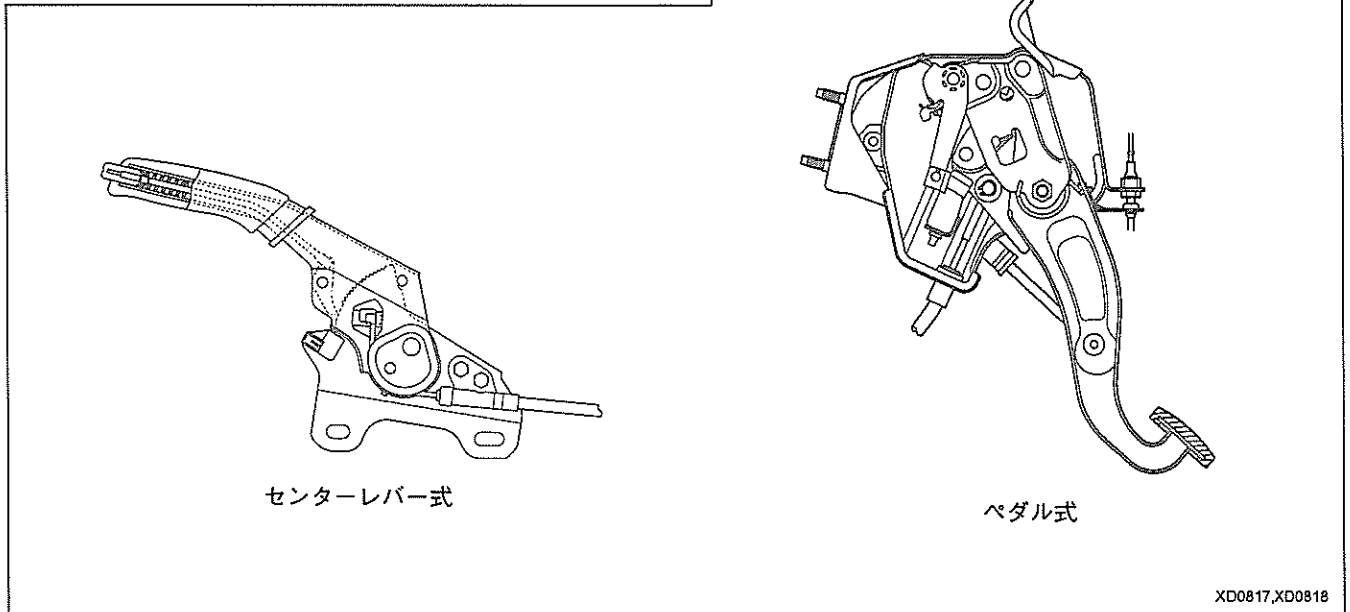
- マスターシリンダーは、シリンダー内径25.4mm(2JZ-GEエンジン搭載車: 28.5mm)を採用しました。
- 2L-TEエンジン搭載車を除く全車にP & Bバルブ一体式のマスターシリンダーを設定しました。



SD5512, XD0812

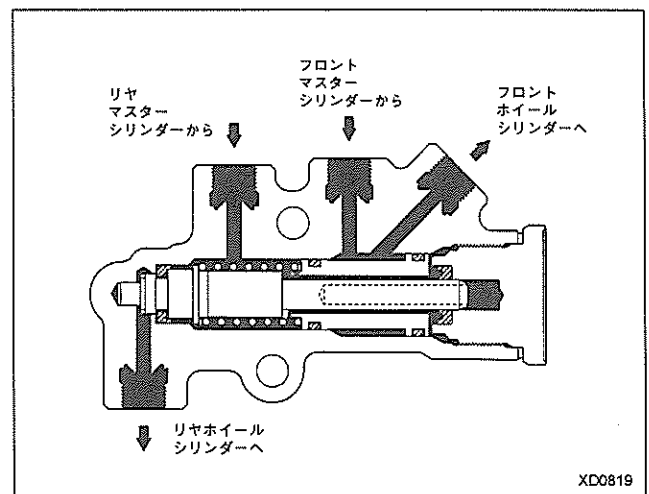
5. パーキングブレーキ

- パーキングブレーキは、グレードに合わせてセンターレバー式、ペダル式の2種類を設定しました。



6. 制動力制御装置

- 2L-TEエンジン搭載車に別体式のP & Bバルブを採用しました。



□ABS & TRC (含: ABS only)

1. ABS & TRC

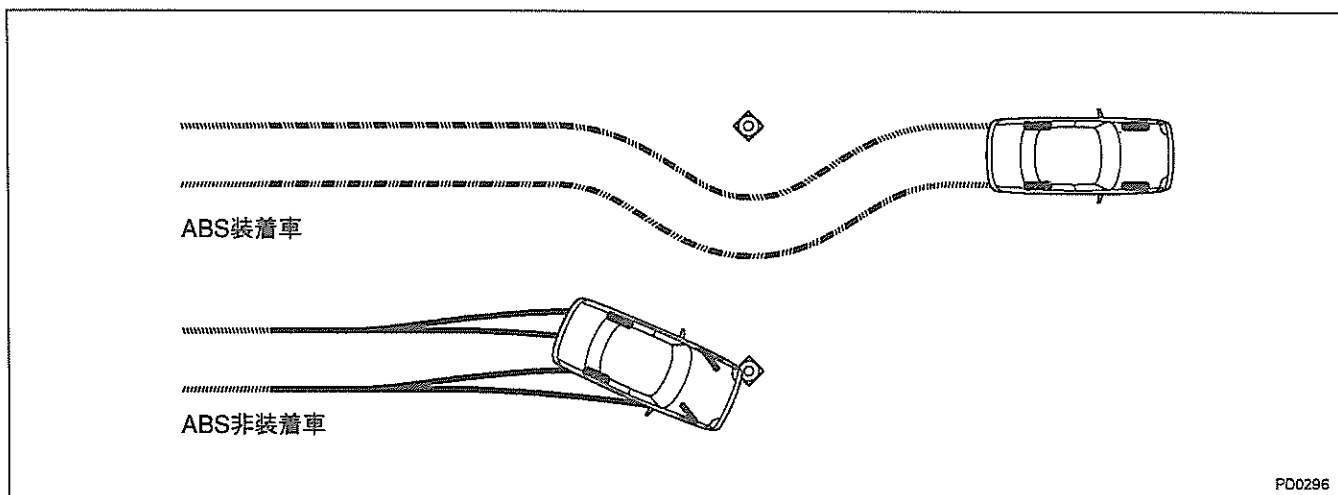
▶構造・作動

【1】ABSシステム概要

●クルマが走る・曲がる・止まるためには、タイヤが路面をグリップしてタイヤとしての働きを果たすことが基本になります。

しかし、急制動時や雪道・水たまりなどの路面が滑りやすい場所での制動時では、クルマがまだ動いているのに車輪がロックして、タイヤと路面との間でスリップを起こすことがあります。

そこでABS(アンチロック・ブレーキ・システム)は、上記のような制動時に車輪速度を検出し、コンピューター制御にて4輪すべてのブレーキ油圧をコントロールします。この制御により、タイヤロックを防止し、ブレーキ性能を十分確保することで、ハンドルの操作性および車両の安定性を維持させる装置です。



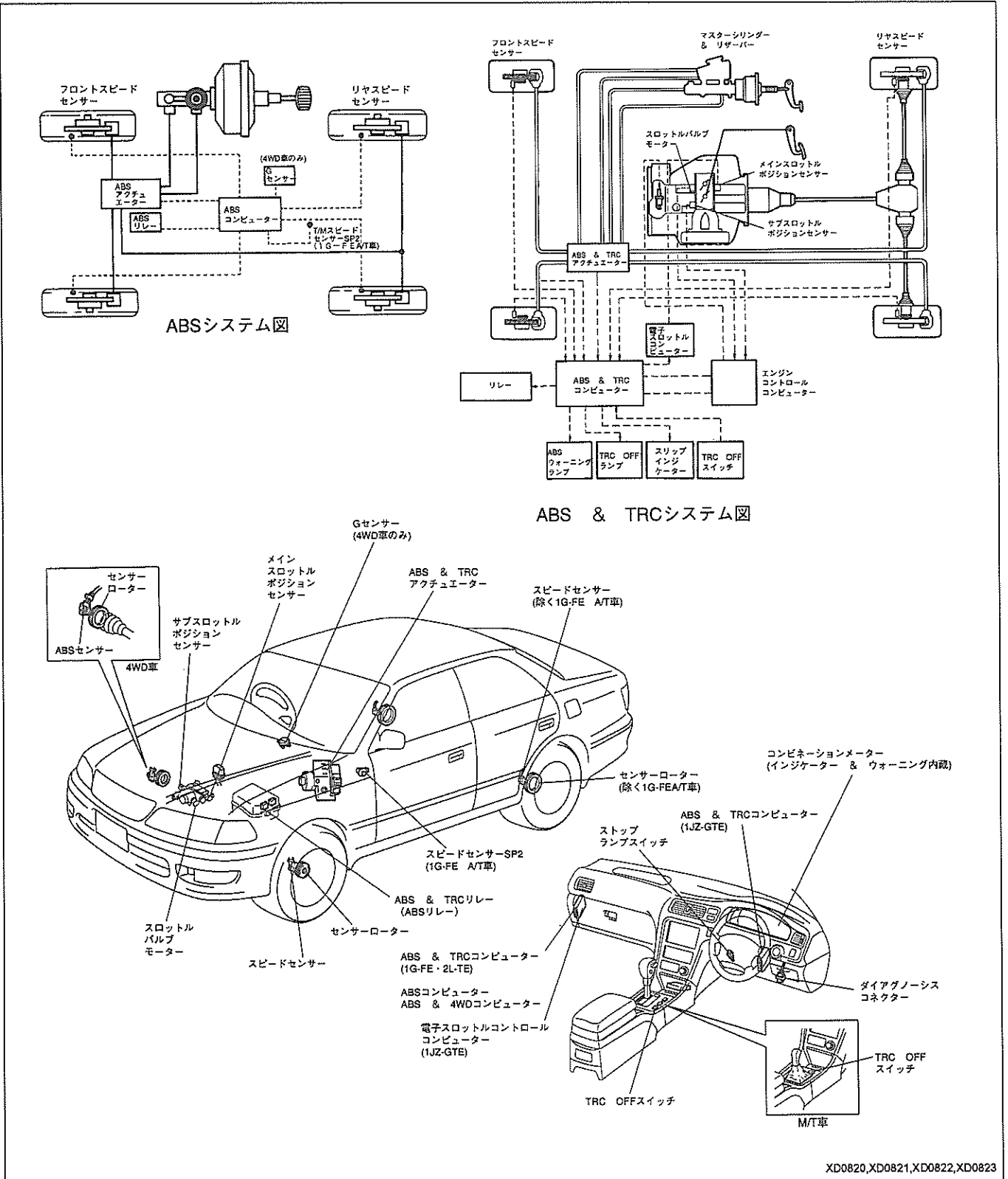
【ABSの注意事項】

- ① ABSは、タイヤの実力を超えた性能を引き出す装置ではないので、速度・車間距離など十分に注意して安全運転してください。
- ② 下記の条件によっては、ABS作動時の制動距離がABS非装着車(参考)と比較して長くなる場合があります。
 - ・砂利道、新雪路の走行時
 - ・タイヤチェーン装着時
 - ・道路の継ぎ目などの段差を乗り越えるとき
 - ・凹凸路・石畳などの悪路走行時
- ③ 指定サイズ以外のタイヤなど、指定された部品以外装着時は、ABS制御に悪影響を及ぼします。
- ④ エンジン始動後、走り出した直後に行うイニシャルチェック時にソレノイド音、モーター音が聞こえることがあります。また、イニシャルチェック中にブレーキペダルを軽く踏むと重く感じるがありますが、いずれの現象も異常ではありません。

【2】構成部品の構造・作動

ABSアクチュエーターは、油圧制御バルブを従来の3ポジションソレノイドから小型の2ポジションソレノイドに変更して小型・軽量化をはかりました。

ABS & TRCのアクチュエーターは、従来別体であったABSアクチュエーター、TRCアクチュエーター、TRCポンプを一体化・共通化することでシステムの簡素化および大幅な軽量化をはかりました。



XD0820, XD0821, XD0822, XD0823

主要構成部品と機能

構成部品		機能	ABS	TRC
Gセンサー(4WD車のみ)		車両の減速度を検出し、ABSコンピューターに入力する。	○	—
ABSウォーニングランプ		ドライバーにシステムの異常を警告する。	○	—
スピードセンサー		それぞれの車輪速度を検出し、ABSコンピューターに入力する。	○	○
ABS/TRC リレー (含むABS)	ソレノイドリレー	ABS (& TRC) コンピューターからの信号により、ABS/TRCアクチュエーターのソレノイドバルブに電源を供給します。	○	○
	モーターリレー	ABS (& TRC) コンピューターからの信号により、ABS/TRCアクチュエーターのモーターに電源を供給します。	○	○
ABS/TRCアクチュエーター (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、各ソレノイドバルブおよびポンプモーターを作動させて4輪それぞれのホイールシリンダー油圧を制御します。	○	○
ABS & TRCコンピューター (ABSコンピューター)		各センサーからの信号により、路面状況に応じた制御をするようABSアクチュエーターに作動信号を出力する。 また、TRC付き車は各センサーからの信号に従い、サブスロットルバルブモーター、ABS/TRCアクチュエーターへの制御信号、そしてエンジンコントロールコンピューターにフューエルカット禁止制御、遅角要求信号を出力します。 システム異常時、ABSウォーニング、TRC OFFランプを点滅させるとともに、ABS (& TRC) アクチュエーターへの電源を遮断し、ABS、TRCの作動を停止させる。 ダイアグノーシスモードに切り替えることにより、システム異常箇所の診断結果をABSウォーニング、TRC OFFランプで表示する。	○	○
エンジンコントロールコンピューター		ABS & TRCコンピューターからの信号により、エンジンのフューエルカット禁止制御、遅角制御を行います。	—	○
TRCオフスイッチ		TRCシステムのON、OFFをABS & TRCコンピューターに入力する。	—	○
TRC OFFランプ		TRCオフスイッチの作動により点灯し、ドライバーにTRC作動停止状態であることを表示します。 TRC異常時に点滅してドライバーに警告します。	—	○
スリップインジケータランプ		ドライバーにTRCが作動中であることを表示します。	—	○
サブスロットルアクチュエーター		ABS & TRCコンピューターの制御指示により(1JZ-GTEは電子スロットルコンピューターを経由する)サブスロットルバルブモーターがサブスロットルバルブを開閉する。	—	○

▶ 構造と作動

【1】 構成部品の構造・作動

【1】 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ます。

なお、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秒間点灯後消灯します。

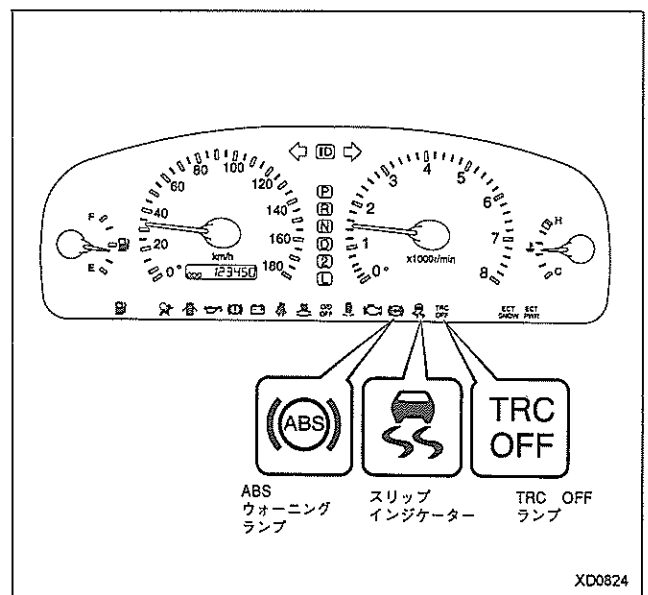
ダイアグノーシスモードに切り替えることにより、故障箇所の診断内容を表示します。

【2】 TRC OFFランプ

TRCオフスイッチの選択により点灯し、ドライバーにTRC作動停止状態であることを表示します。

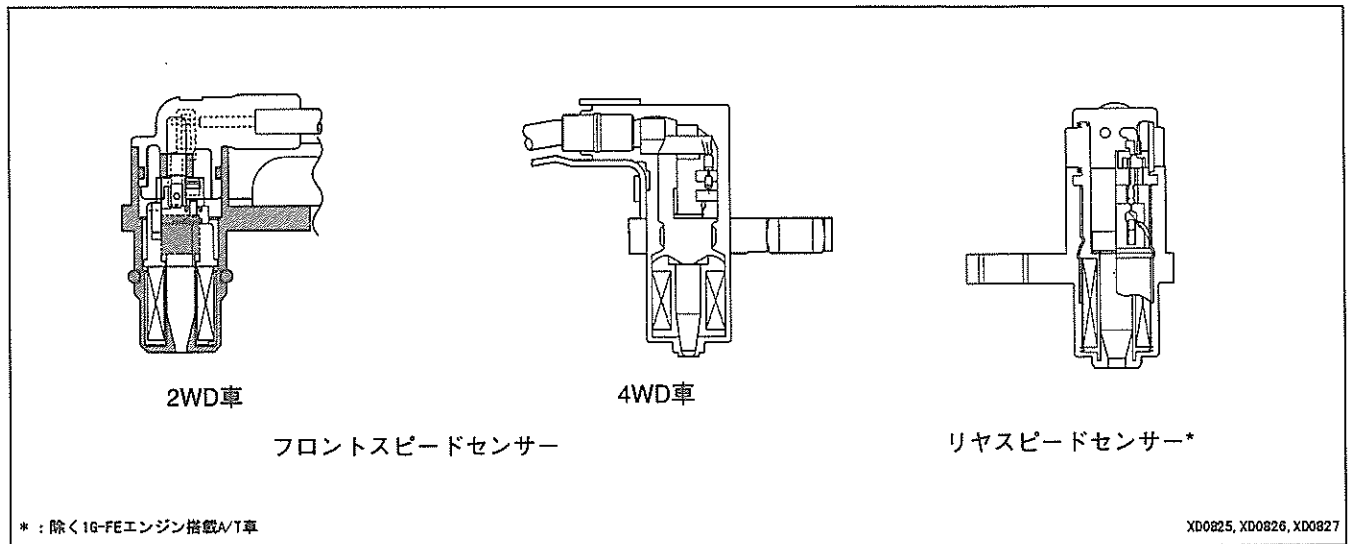
なお、イグニッションスイッチON時は、ランプバルブ切れチェックのため3秒間点灯後消灯します。

TRCシステムの異常時に点滅してドライバーに警告するとともに、ダイアグノーシスモードに切り替えることにより故障箇所の診断内容を表示します。



〔3〕スピードセンサー & ローター

従来と同様、フロントスピードセンサーを左右前輪のステアリングナックル、リヤスピードセンサー*を左右のリヤアクスルキャリアに取り付けました。スピードセンサーは、本体を樹脂成形として軽量化しました。(*:除く1G-FE A/T車)
 センサーローターは、フロントが左右ドライブシャフトのホイール側ジョイント部、リヤがリヤアクスルハブのインナー側に取り付け、フロント、リヤとも歯数を48個としました。基本的な構造と作動は従来と同じです。
 また、スピードセンサー信号をコンピューターで演算処理し、スピードメーター用信号としてスピードメーターに出力しています。



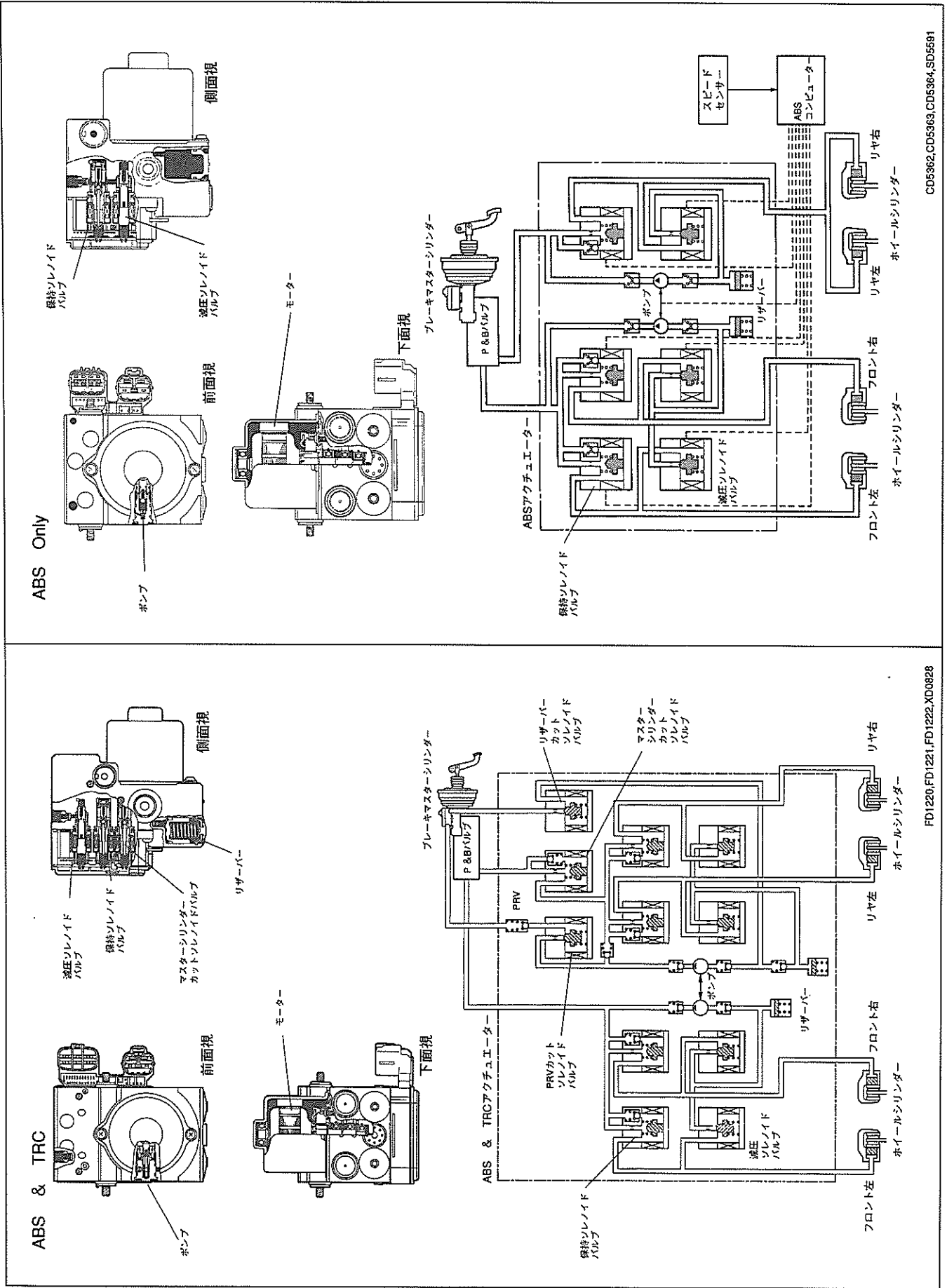
〔4〕スピードセンサーSP2 (1G-FEエンジン搭載A/T車)

オートマチックトランスミッションのエクステンションハウジングに取り付けられており、トランスミッションのアウトプット回転信号により後輪の車速を検出しています。(オートマチックトランスミッション 2-17 参照)

〔5〕ABS & TRCアクチュエーター(含: ABS only)

ABSアクチュエーターは、従来の3ポジションソレノイドバルブによる構成から、新型では2ポジションソレノイドバルブの組み合わせによる構成として小型・軽量化をはかりました。

ABS & TRCアクチュエーターは、ABSアクチュエーター、TRCアクチュエーター、TRCポンプを別体で構成するタイプから一部機能共通化など一体化をすることにより、大幅な省スペース・軽量化をはかりました。内部のソレノイドバルブはABSアクチュエーターのように3ポジションソレノイドから2ポジションソレノイドへの変更を行っています。



CD5362, CD5363, CD5364, SD5581

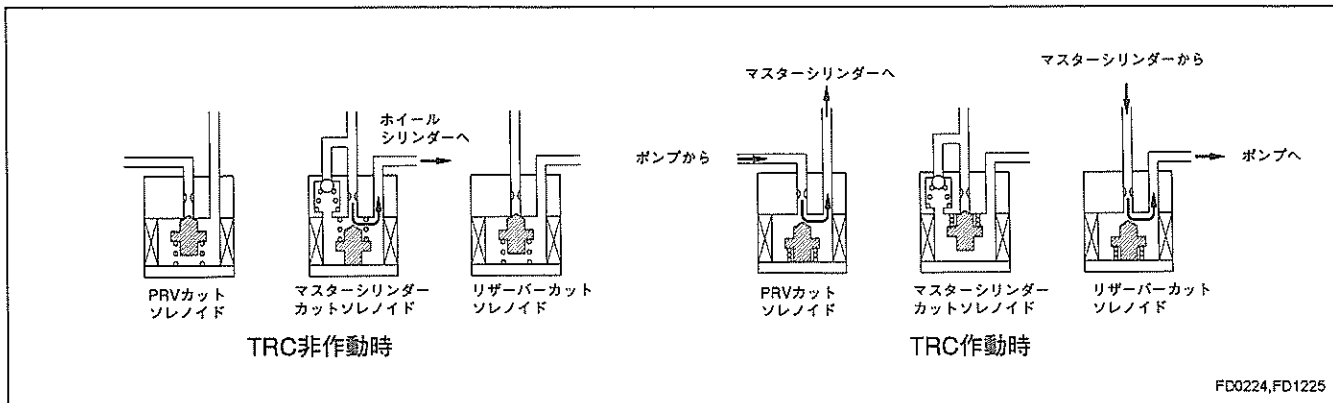
FD1220, FD1221, FD1222, XD0828

(1) マスターカット, リザーバーカット, PRVソレノイドバルブ

TRC作動時, ABS & TRCコンピューターからの信号により, コイルへの電流をON/OFFさせ, コイルに発生する吸引力あるいはスプリング力によりバルブを開閉させます。

作動

	TRC非作動時	TRC作動時
マスターシリンダーカットソレノイドバルブ	開	閉
リザーバーカットソレノイドバルブ	閉	開
PRVカットソレノイドバルブ	閉	開

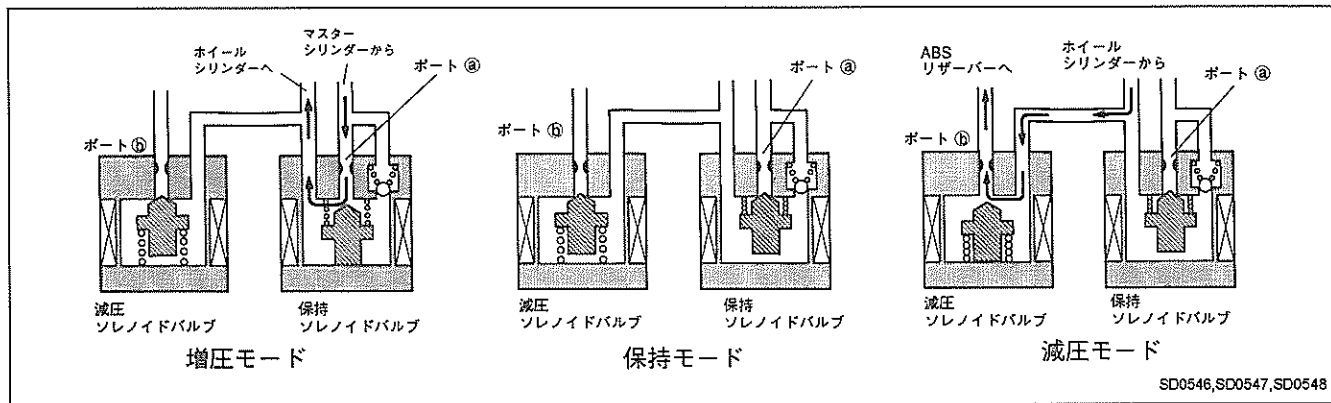


(2) 減圧・保持ソレノイドバルブ<ABSおよびTRC作動時>

ABS & TRC(含ABS)コンピューターからの信号により, コイルへの電流をON, OFFさせ, コイルに発生する吸引力またはスプリング力によりバルブを開閉し, ブレーキ油圧経路を3つのモード (増圧・保持・減圧) に切り替えます。

作動

モード	ホイールシリンダー油圧	ポート②	ポート①
増 圧	油圧をかける	開	閉
保 持	油圧を保持する	閉	閉
減 圧	油圧を抜く	閉	開

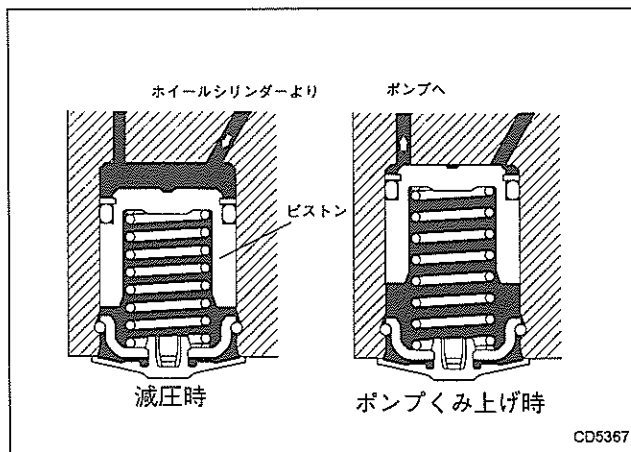


(3) リザーバー

減圧モード時, ホイールシリンダーから戻るブレーキフルードを溜めます。

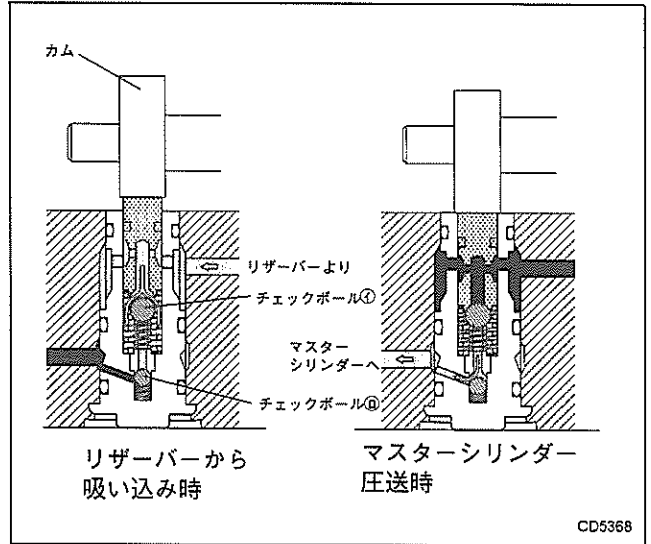
作動

	ピストンの動き
減圧時	下降
ポンプ汲み上げ時	上昇



(4) ポンプ

電動モーター内のシャフト先端部のカムにより駆動され、リザーバー内に溜められたブレーキフルードを汲み上げ、マスターシリンダー内へ戻します。



作動

	チェックボール ①	チェックボール ②
リザーバーから吸い込み時	開	閉
マスターシリンダーへ圧送時	閉	開

(5) プレッシャーレギュレートバルブ [PRV]

ポンプによって汲み上げられたフルードをある一定圧に調圧するためにマスターシリンダー側にフルードをリリーフしています。

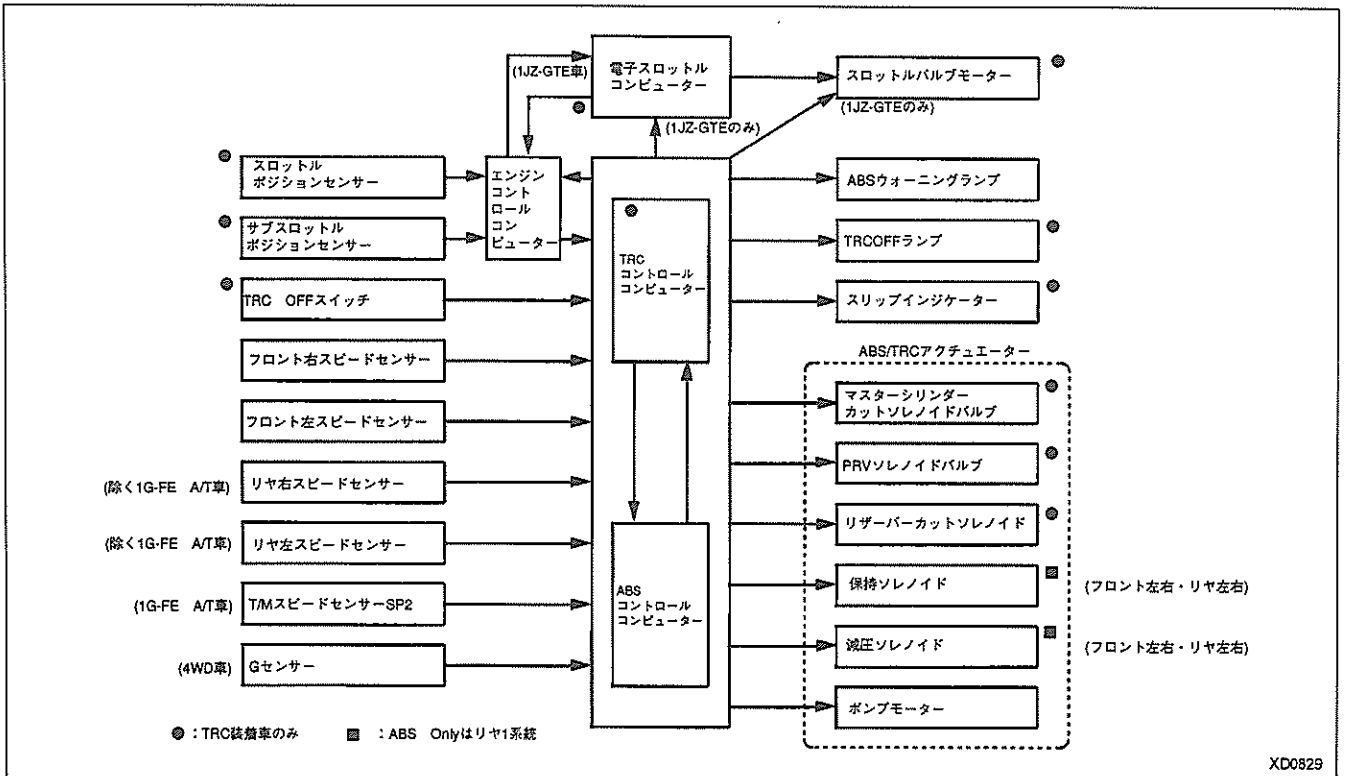
[6] ABS (& TRC) コンピューター

従来と同様、各センサーおよびスイッチからの信号により、ABS & TRCコンピューター内のTRC制御コンピューターがスロットルバルブモーター (除く2L-TE) 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しています。

また、ABS制御コンピューターはABS (/TRC) アクチュエーター制御用の信号を出力します。

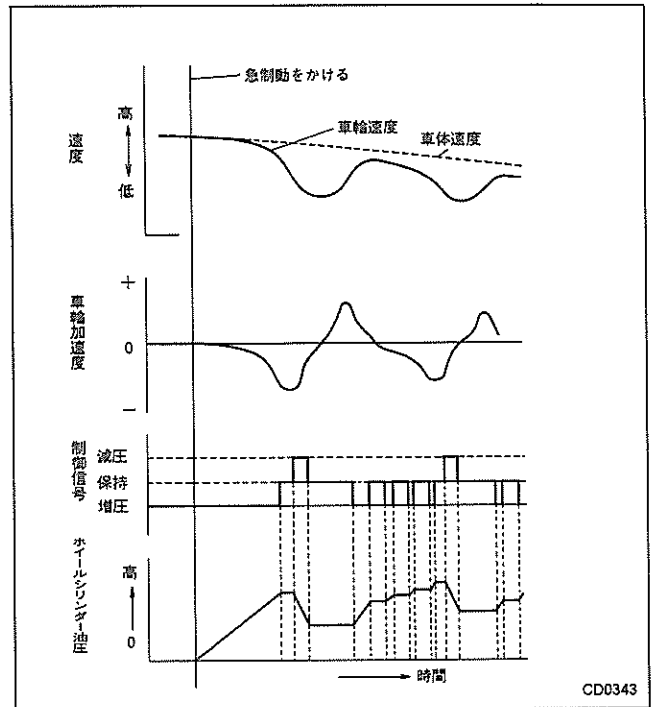
新型では、アクチュエーターの変更に伴い、システムを見直すとともに、ダイアグノーシス機能を変更しました。

ABS & TRCコンピューターは、システムの見直しをはかり、16ビットマイコンの採用により、さらに細かな制御を可能としました。



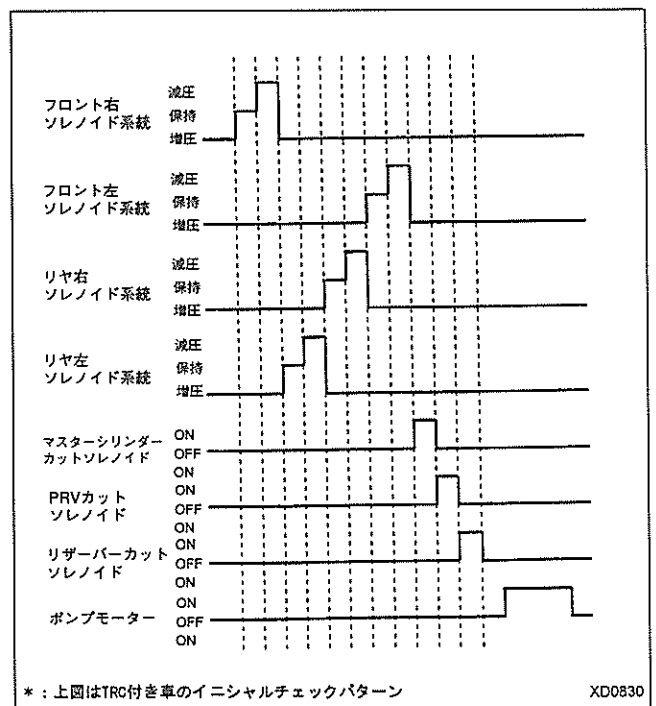
(1) 車輪速度制御

ABS (& TRC) コンピューターは各々のスピードセンサー信号から4輪それぞれの車輪速度、車輪加速度を演算し、車輪のスリップ状態を判断します。
その状態に応じて3つのモード（増圧・保持・減圧）でABS (& TRC) アクチュエーターのソレノイドバルブに制御信号を出力しています。



(2) イニシャルチェック機能

従来と同様、車速が約6km/h以上になるとアクチュエーターの各ソレノイドバルブおよびモーターを順次作動させ、電気的なチェックを行います。なお、イニシャルチェック時、エンジンルーム内でモーターの作動音がしますが異常ではありません。また、ブレーキを踏んでいるとイニシャルチェックは行われず、ペダルを離した時点でチェックを開始します



* : 上図はTRC付き車のイニシャルチェックパターン

(3) センサーチェック機能

従来と同様、ABS (&TRC) コンピューターをセンサーチェックモードに切り替えることにより、走行時の各スピードセンサーの出力電圧レベルおよび出力電圧変動およびデセラレーションセンサー(4WD車のみ)の点検を自動的に行ない、その結果をABSウォーニングランプの点滅状態から読み取ることができます。

なお、センサーチェックモード中はABSは作動しません。

センサーチェックモードに切り替える方法およびセンサーチェックコードについては修理書を参照して下さい。

(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

従来と同様、ABS (& TRC) コンピューターの信号、エンジン系統、ABS系統に異常が発生した場合、メーター内のABSウォーニングランプおよびTRCオフランプを点滅させます。

② ダイアグノーシス表示機能

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ABSウォーニングランプおよびTRCオフランプの点滅により確認できます。

なお、ダイアグノーシスモードへの切り替え方法については修理書を参照して下さい。

診断項目一覧 (ABS系統 : ABSウォーニングランプ表示)

★ : TRC装着車のみ

コードNo.	診断内容	コードNo.	診断内容
—*	正常	27*	リザーバーカットソレノイド 異常
11	ソレノイドリレー 断線	31	フロント右スピードセンサー 異常
12	ソレノイドリレー ショート	32	フロント左スピードセンサー 異常
13	モーターリレー 断線	33*2	リヤ右スピードセンサー 異常
14	モーターリレー ショート	34*2	リヤ左スピードセンサー 異常
21	フロント右保持または減圧ソレノイド 異常	41	電圧低下異常
22	フロント左保持または減圧ソレノイド 異常	43*3	Gセンサー固着異常
23*1	リヤ右保持または減圧ソレノイド 異常	44*3	Gセンサー信号異常
24*1	リヤ左保持または減圧ソレノイド 異常	49	ストップランプスイッチ 断線
25*	マスターカットソレノイド 異常	51	ABS (& TRC) モーター ロック
26*	PRVカットソレノイド 異常	常灯	ABS (& TRC) コンピューター 異常

* : ウォーニングランプ点灯 * 1 : ABSのみ車は23リヤ保持または減圧ソレノイド異常, 24は無し

* 2 : 1G-FEA/T車は33リヤスピードセンサー異常, 34は無し * 3 : 4WD車のみ

診断項目一覧 (TRC系統 : TRCオフランプ表示)

コードNo.	故障系	診断内容	コードNo.	故障系	診断内容
24	サブスロットル	ステップモーター 断線, ショート	51	エンジンECU	エンジンコンピューター系異常
25		ステップモーター 連続脱調	53		EFIコンピューターとの通信線異常
43	ABS系	ABS系異常	52	油圧系	マスターリザーバーレベル 異常
44	E/G回転数	NE信号異常	常灯	ABS & TRC	ABS & TRCコンピューター異常
47	サブスロットルセンサー	アイドルS/W 断線, ショート			
48		センサー 信号異常			

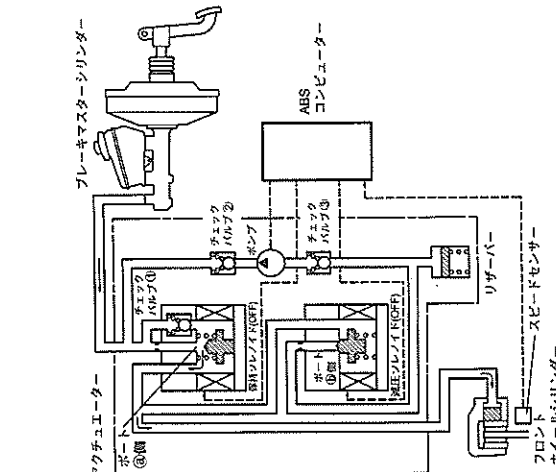
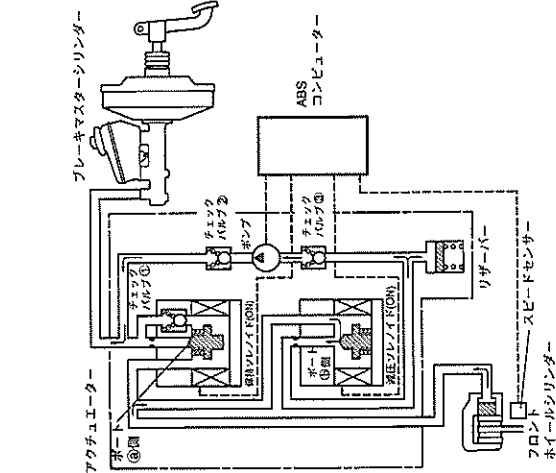
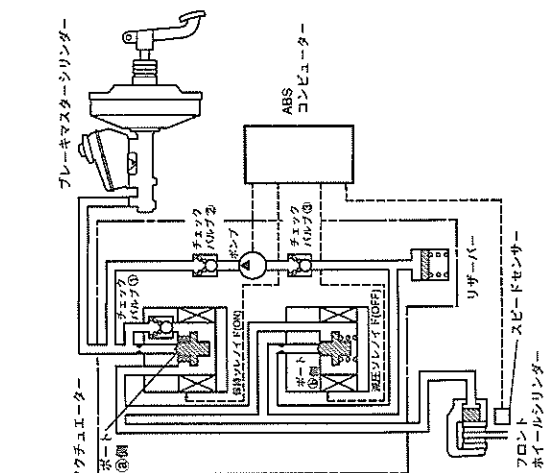
上記のTRC系統診断項目一覧は、1JZ-GEエンジン搭載車の場合です。その他のエンジン搭載車については修理書を参照して下さい。

(4) フェールセーフ機能

ABS (& TRC) コンピューターの信号、エンジン系統、ABS系統に異常がある場合、ABS (& TRC) コンピューターはABSおよびTRC制御を禁止します。制御禁止状態では、ブレーキおよびエンジン制御はノーマル状態に戻り、ABSおよびTRCシステムがついてない場合と同じ状態になります。

〔7〕ABSシステム作動

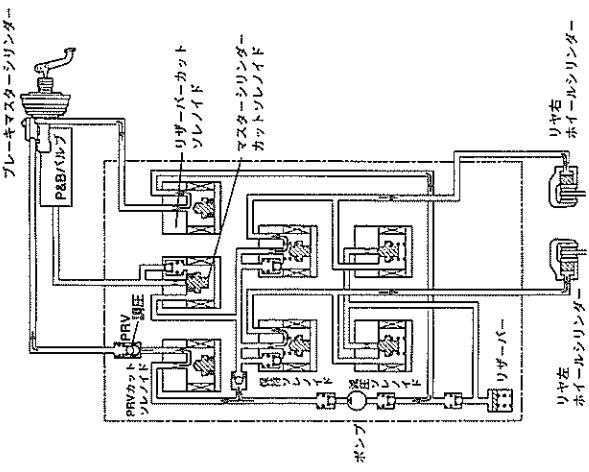
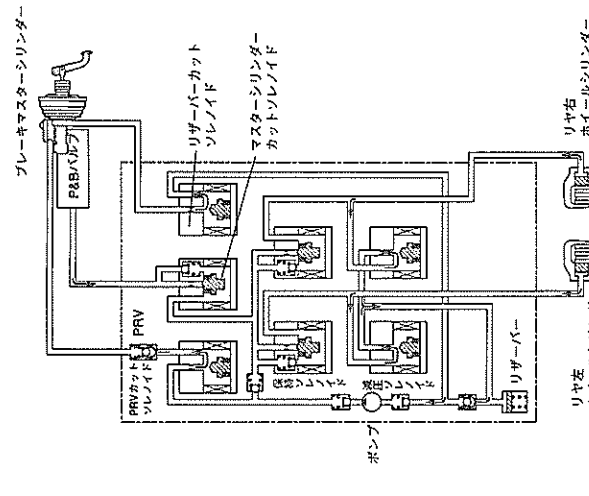
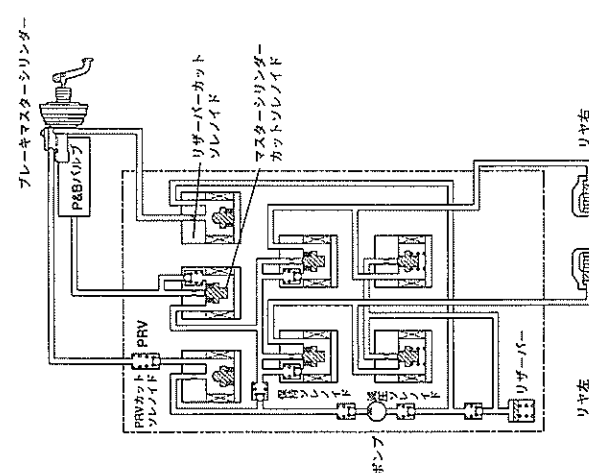
ABSシステムの油圧経路は右前輪系、左前輪系、後輪系の3系統に分かれています。以下の作動説明は前輪1系統についてのみ行いますが、他の系統についても同じです。

ABS増圧モード(通常ブレーキ操作時)	減圧モード	保持モード																								
 <p>ブレーキマスターシリンダー ABSアクチュエーター ポート③ チャックバルブ② ポンプ チャックバルブ④ ABSコンピューター リザーバー スピードセンサー フロントホイールシリンダー</p>	 <p>ブレーキマスターシリンダー ABSアクチュエーター ポート③ チャックバルブ② ポンプ チャックバルブ④ ABSコンピューター リザーバー スピードセンサー フロントホイールシリンダー</p> <pre> graph TD A[ホイールシリンダー] --> B[ポート④] B --> C[リザーバー] C --> D[ポンプ作動] D --> E[ブレーキマスターシリンダー] </pre>	 <p>ブレーキマスターシリンダー ABSアクチュエーター ポート③ チャックバルブ② ポンプ チャックバルブ④ ABSコンピューター リザーバー スピードセンサー フロントホイールシリンダー</p> <p>フルードの流れなし</p>																								
<p>DD5020, XD0931</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>制御信号</th> <th>ポートの状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ブレーキマスターシリンダー</td> <td>ポート③開</td> </tr> <tr> <td>リザーバー</td> <td>ポート④閉</td> </tr> <tr> <td>ポンプ</td> <td>ポート⑤閉</td> </tr> </tbody> </table> <p>リザーバーに残っているフルードは、モーターを回してホイールシリンダーへ</p>	制御信号	ポートの状態	ブレーキマスターシリンダー	ポート③開	リザーバー	ポート④閉	ポンプ	ポート⑤閉	<p>DD5016, XD0842</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>制御信号</th> <th>ポートの状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ホイールシリンダー</td> <td>ポート③閉</td> </tr> <tr> <td>リザーバー</td> <td>ポート④閉</td> </tr> <tr> <td>ポンプ</td> <td>ポート⑤開</td> </tr> </tbody> </table>	制御信号	ポートの状態	ホイールシリンダー	ポート③閉	リザーバー	ポート④閉	ポンプ	ポート⑤開	<p>DD5109</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>制御信号</th> <th>ポートの状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フルードの流れなし</td> <td>ポート③閉</td> </tr> <tr> <td>リザーバー</td> <td>ポート④閉</td> </tr> <tr> <td>ポンプ</td> <td>ポート⑤閉</td> </tr> </tbody> </table>	制御信号	ポートの状態	フルードの流れなし	ポート③閉	リザーバー	ポート④閉	ポンプ	ポート⑤閉
制御信号	ポートの状態																									
ブレーキマスターシリンダー	ポート③開																									
リザーバー	ポート④閉																									
ポンプ	ポート⑤閉																									
制御信号	ポートの状態																									
ホイールシリンダー	ポート③閉																									
リザーバー	ポート④閉																									
ポンプ	ポート⑤開																									
制御信号	ポートの状態																									
フルードの流れなし	ポート③閉																									
リザーバー	ポート④閉																									
ポンプ	ポート⑤閉																									

[8] TRCシステム作動

TRCは、左右駆動輪を独立して制御しています。

コンピュータの指示で増圧・減圧・保持を繰り返し作動させ、駆動輪がスリップ(空転)しないよう制御しています。

TRC増圧モード	減圧モード	保持モード
 <p>PRV PRVカットソレノイド リザーバー ポンプ マスターシリンダー リザーバーカットソレノイド 保持ソレノイドバルブ ホイルシリンダー</p>	 <p>ホイルシリンダー 減圧ソレノイド リザーバー ポンプ PRVカットソレノイド PRV プレキマスターシリンダー</p>	 <p>プレキマスターシリンダー P&Bバルブ リザーバーカットソレノイド マスターシリンダー リザーバー ポンプ PRV PRVカットソレノイド リザーバー マスターシリンダー リザーバーカットソレノイド ポンプ ホイルシリンダー</p>
<p>XD0883, XD0882</p> <p>制御信号</p> <p>ポート</p>	<p>XD0885, XD0834</p> <p>制御信号</p> <p>ポート</p>	<p>XD0837, XD0836</p> <p>制御信号</p> <p>ポート</p>
<p>マスターシリンダーカットソレノイドバルブ ON</p> <p>リザーバーカットソレノイドバルブ ON</p> <p>PRVカットソレノイドバルブ ON</p> <p>保持ソレノイドバルブ OFF</p> <p>減圧ソレノイドバルブ OFF</p>	<p>ホイルシリンダー 閉</p> <p>減圧ソレノイド 閉</p> <p>リザーバー 閉</p> <p>ポンプ 閉</p> <p>PRVカットソレノイド 閉</p> <p>PRV 閉</p> <p>プレキマスターシリンダー 閉</p>	<p>PRV 閉</p> <p>PRVカットソレノイド 閉</p> <p>リザーバー 閉</p> <p>リザーバーカットソレノイド 閉</p> <p>マスターシリンダー 閉</p> <p>リザーバー 閉</p> <p>リザーバーカットソレノイド 閉</p> <p>ポンプ 閉</p> <p>ホイルシリンダー内プレキ油圧は保持</p>
<p>●逆流防止のためマスターシリンダー、PRVカットソレノイドバルブは閉じています。</p>		

□VSC*

1. VSCシステム

- 2JZ-GEエンジン搭載車に標準設定しました。
- 従来のABS、TRCが主にブレーキ操作やアクセル操作に伴う、制動時および加速時の安定性の確保を目的としてきたのに対してVSCシステムは車両の旋回方向の安定性を確保するシステムです。
- 通常、車両はステアリング操作に従い安定的に旋回しますが、路面状況や車速、緊急回避時などの不測の状況、または外的要因などによっては、強いオーバーステアまたは強いアンダーステア傾向になります。VSCシステムでは、このような場合に、安定性を向上させるべくエンジン出力と各車輪のブレーキの制御を自動的に行い、強いアンダーステアまたは強いオーバーステアを緩和することができます。

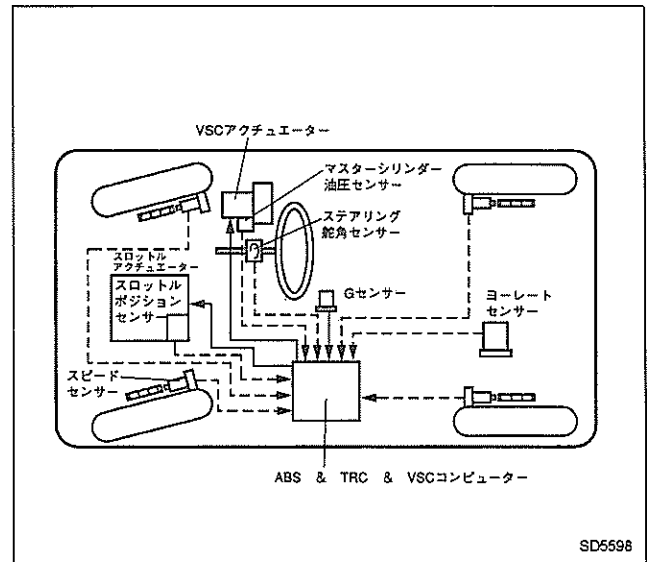
*VSC: Vehicle Stability Control(ビークル スタビリティ コントロール)の略で車両安定性制御のことをいいます。

▶構造と作動

【1】システム概要

VSCアクチュエーターによる制動力制御とアクチュエーターによるエンジン出力トルク制御による安定した旋回性能を確保しています。

ヨーレートセンサー、Gセンサーなどの各種センサーからの信号により、車の状態を感知して各アクチュエーターに制御信号を出力しています。



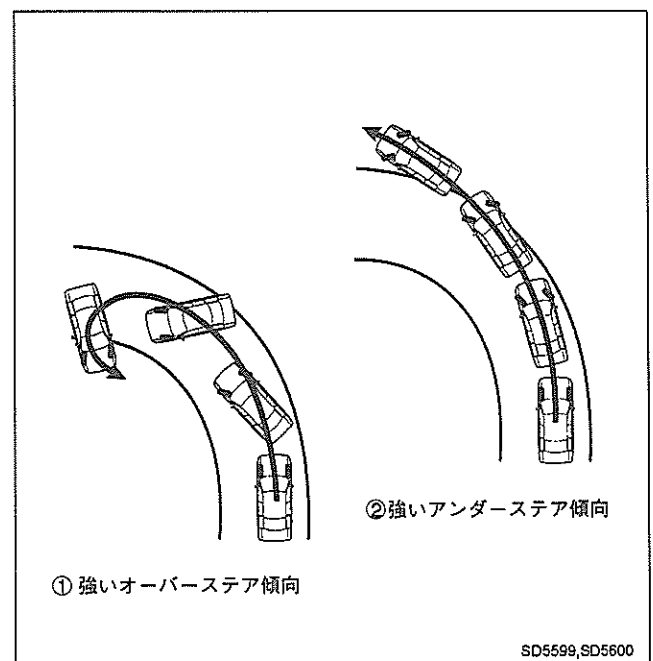
SD5598

【2】制御性能概要

タイヤが横方向のグリップ限界を越える状況として2つの例が考えられます。

- ① 後輪が前輪に対し、相対的にグリップを失いつつある場合（強いオーバーステア傾向）
- ② 前輪が後輪に対し、相対的にグリップを失いつつある場合（強いアンダーステア傾向）

VSCシステムは、このような状況の時に作動し、車両の強いオーバーステアまたはアンダーステア傾向を緩和します。



SD5599,SD5600

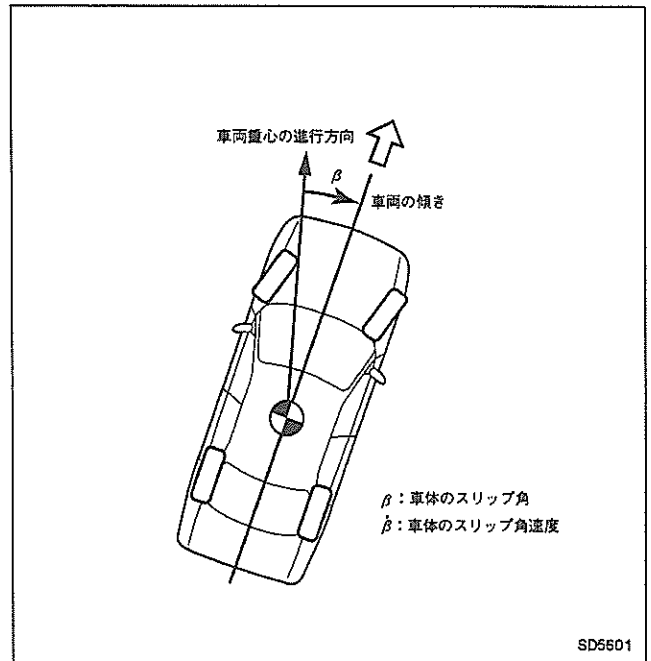
〔1〕車両状態の判定方法

車両の状態は、操舵角、車速、車両のヨーレート、車両の横加速度をセンサーにより検出し、VSCコンピューターにより、演算され、判定されます。

① 車両のオーバーステア傾向の判定

オーバーステア傾向は、車体のスリップ角と車体のスリップ角速度の値により判定されます。

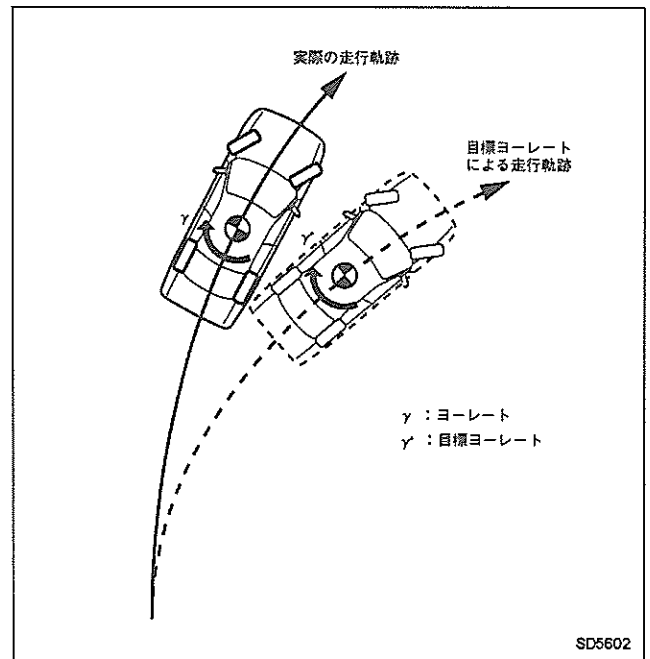
これは、車体のスリップ角が大きくて、かつ、スリップ角速度も大きい場合、車体はオーバーステア傾向にあると言えます。



② 車両のアンダーステア傾向の判定

アンダーステア傾向は、目標ヨーレートと実際の車両のヨーレートの値により判定されます。

これは、ドライバーがステアリング操舵をした場合に、本来発生すべき目標ヨーレート（操舵角と車速から決定されます。）よりも、実際の車両のヨーレートが少なくなれば、車体が曲がらないことを意味するのでアンダーステア傾向が大きいということになります。



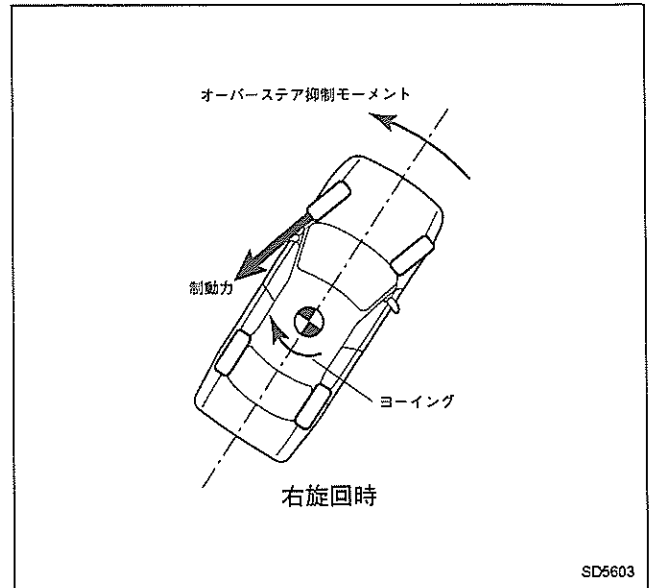
〔2〕VSCの作動方法

VSCコンピューターの判定により、車両状態が強いオーバーステアまたは強いアンダーステア傾向にあると判定された場合、エンジン出力を下げるとともに前輪または後輪に制動力を与え、車両のヨーイングモーメントを制御して車両状態を緩和します。

① 車両の強いオーバーステア傾向の緩和

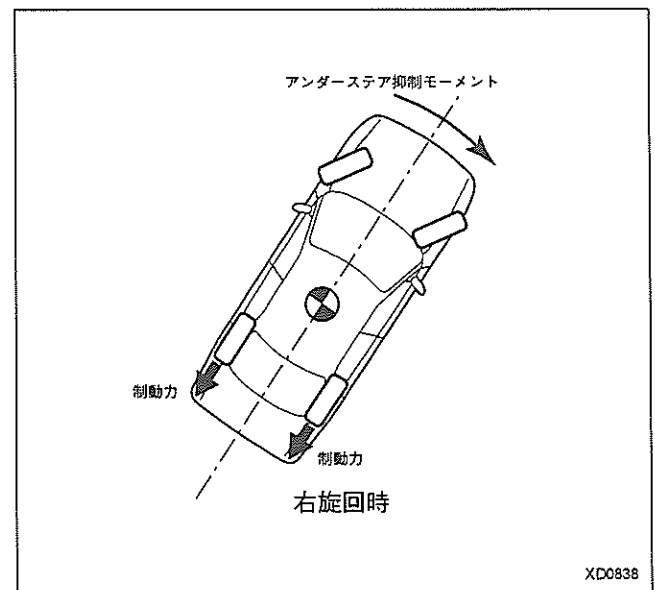
オーバーステア傾向が大きいと判定した場合は、その傾向の程度に応じて旋回外側の前輪にブレーキをかけ、車両の外向きにモーメントを発生させてオーバーステア傾向を抑制します。また、制動力による車速の低下に伴い、車両の安定性がさらに向上します。

なお、必要に応じて、後輪にもブレーキをかける場合があります。



② 車両の強いアンダーステア傾向の緩和

アンダーステア傾向が大きいと判定した場合は、その傾向の程度に応じてエンジン出力を制御し、後輪にブレーキをかけてアンダーステア傾向を抑制します。



【3】システム協調制御

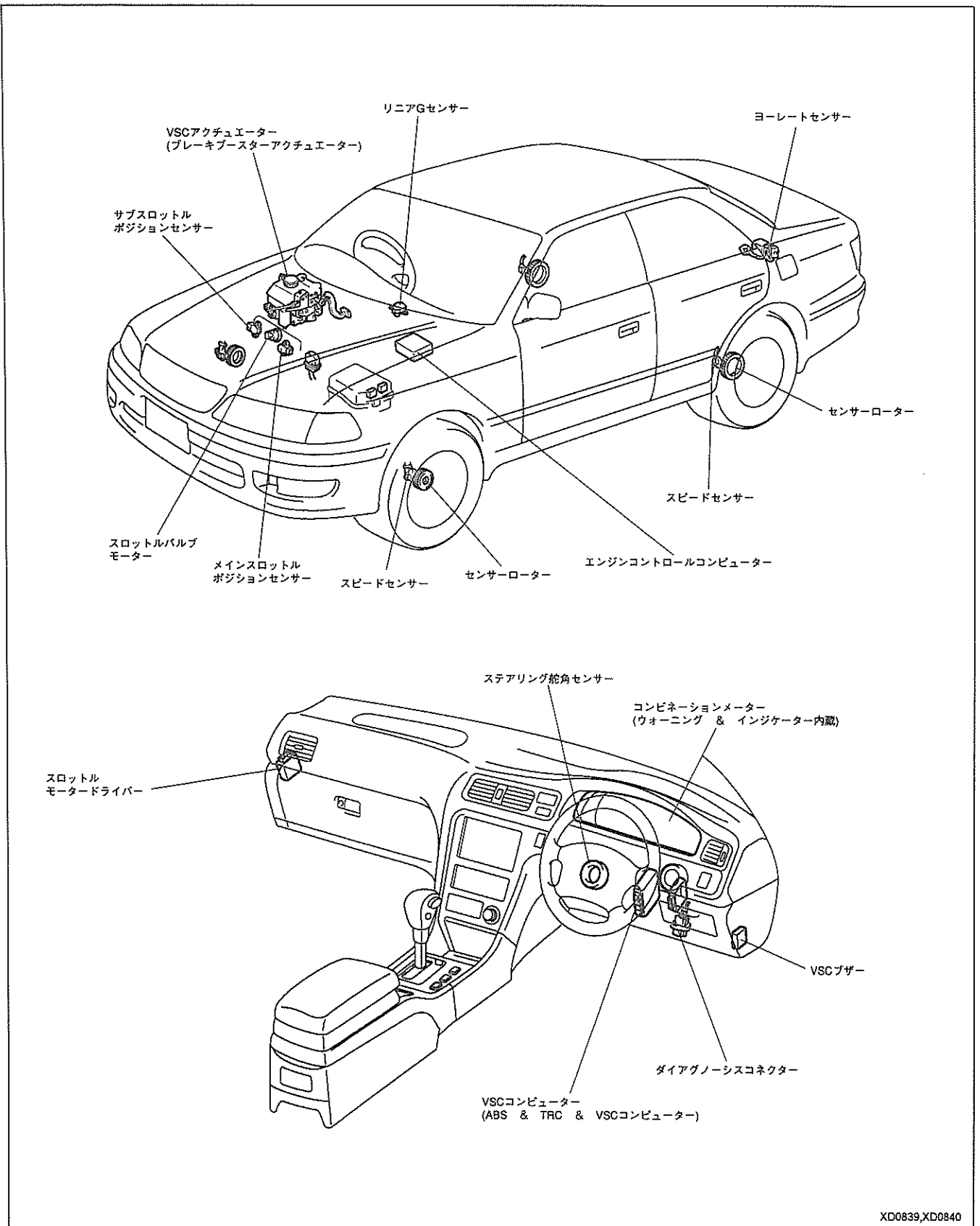
VSCシステムの制御効果を効率的に発揮させるために、VSC制御作動時には他の制御システムとの協調制御を行っています。

VSCシステムでの協調制御

制御システム	制御内容
サブスロットル制御	サブスロットル開度を減少させ、エンジン出力をしぼることでエンジン駆動力とVSCのブレーキ力制御が干渉しないようにする。
TEMS制御	減衰力を高めにすることで車両姿勢の変動を抑え、接地性を向上させて、VSCのブレーキ力を路面に確実に伝える。
EFI制御 & ECT制御	アクセルOFF、シフトダウン時の駆動トルク変化を緩和して強いエンジンブレーキ力と、VSCのブレーキ力制御が干渉しないようにする。

【4】主要構成部品の構造・作動

VSCシステムは、各種センサー類からの信号を基にコンピューターが各ブレーキ、エンジンなどへの制御信号を出力しています。



XD0839, XD0840

主要構成部品と機能

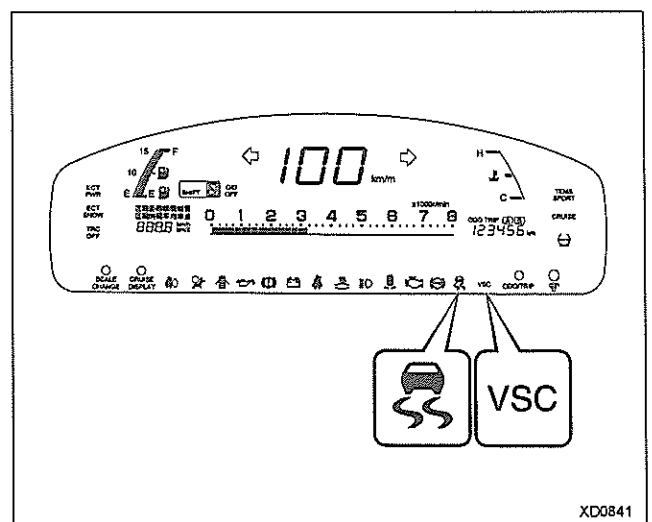
構成部品	機能
スリップインジケータールンプ	車輪のスリップ状態と車両の横滑り状態であることをランプの点滅でドライバーに知らせます。
VSCウォーニングランプ	VSCが作動停止状態であることをランプの点灯で知らせます。
VSCウォーニングブザー	車両が横滑り状態であることをブザーの断続音でドライバーに知らせます。ハイドロブースターが異常であることをブザーの連続音で知らせます。
スピードセンサー	4つの車輪の回転速度を検出してVSCコンピューターに入力します。
ヨーレートセンサー	車体のヨーレートを検出してVSCコンピューターに入力します。
リニアGセンサー	車体の前後左右Gを検出してVSCコンピューターに入力します。
ステアリング舵角センサー	ステアリングの操舵角を検出してVSCコンピューターに入力します。
ハイドロブースターアクチュエーター	各ホイールシリンダーへの油圧を発生させる機能（マスターシリンダー）とブレーキペダル踏力に応じたペダル踏力の助勢力を油圧により発生させる機能（ブースター）および制動力の前後配分の適正化機能（P & Bバルブ）を持っています。さらにVSCコンピューターからの信号により各ホイールシリンダーへの油圧を制御する機能（アクチュエーター）を持っています。
マスター圧センサー	マスターシリンダーの圧力を検出し、VSCコンピューターに入力する。
モーターリレー	VSCコンピューターからの制御信号を基にブレーキアクチュエーターのポンプモーターへ電源を供給する。
ソレノイドリレー	VSCコンピューターからの制御信号を基にブレーキアクチュエーターの制御ソレノイドへ電源を供給する。
スロットルバルブモーター	スロットルモータードライバ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。
スロットルモータードライバー	VSCコンピューターからのサブスロットルバルブ制御信号をモーター駆動用電圧に変換してスロットルバルブモーターに出力しています。
エンジンコントロールコンピューター	サブスロットルバルブの開度、メインスロットルバルブの開度信号をVSCコンピューターに送信する。
ABS & TRC & VSCコンピューター (VSCコンピューター)	スピードセンサー、ヨーレートセンサー、リニアGセンサー、ステアリング舵角センサーの信号を処理し、VSCにのブレーキ制御を実行するとともにスロットルモータードライバーに要求信号を送る。エンジンコントロールコンピューターと制御情報の通信を行う。システム異常時、ウォーニングランプを点灯させる。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表示する。

〔1〕スリップインジケータールンプ & VSCウォーニングランプ

VSCウォーニングランプは、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ます。

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

ダイアグノーシスモード切り替えることにより、故障箇所の診断内容を表示します。



XD0841

〔2〕スピードセンサー

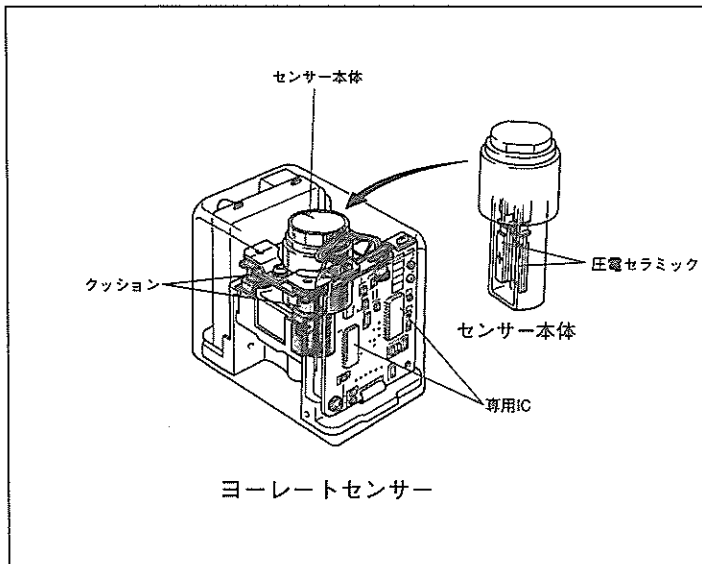
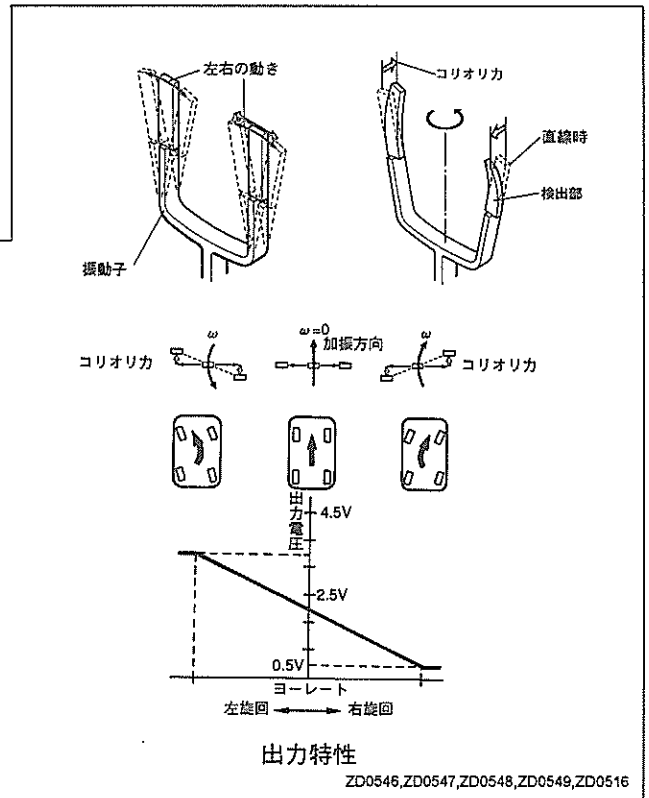
ABSで採用のスピードセンサーを使用しています。(ABS 2-76 参照)

〔3〕ヨーレートセンサー

ラゲージルーム内の左後輪付近に取り付けられており、車両の鉛直軸方向の回転角速度（ヨーレート、自転速度）を検出しています。

ヨーレートセンサーは、音叉型の振動式レートジャイロを採用して各振動子は振動部と検出部で構成され90度方向を変えて一体となっています。振動部および検出部とも圧電セラミックス(PZT)が張り合わせてあり、圧電セラミックスは電圧をかけると歪みを生じ、外力によりセラミックスを歪めると電圧を発生する特性を有しています。

ヨーレートの検出は、振動部に交流電圧を印加して振動させ、検出部により振動子回りに発生するコリオリ力による圧電セラミックスの歪み量、方向により検出します。センサー本体の加振、信号処理に専用のICを採用し、小型化とともに信頼性の向上をはかっています。

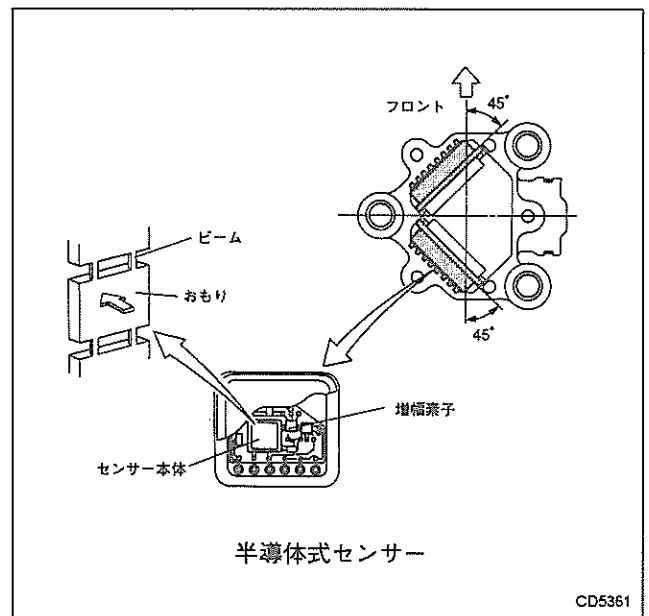


〔4〕リニアGセンサー

リニアGセンサーは、コンソール部のシフトレバー前側に取り付けられ、長期的に安定した半導体式のセンサーを採用しています。

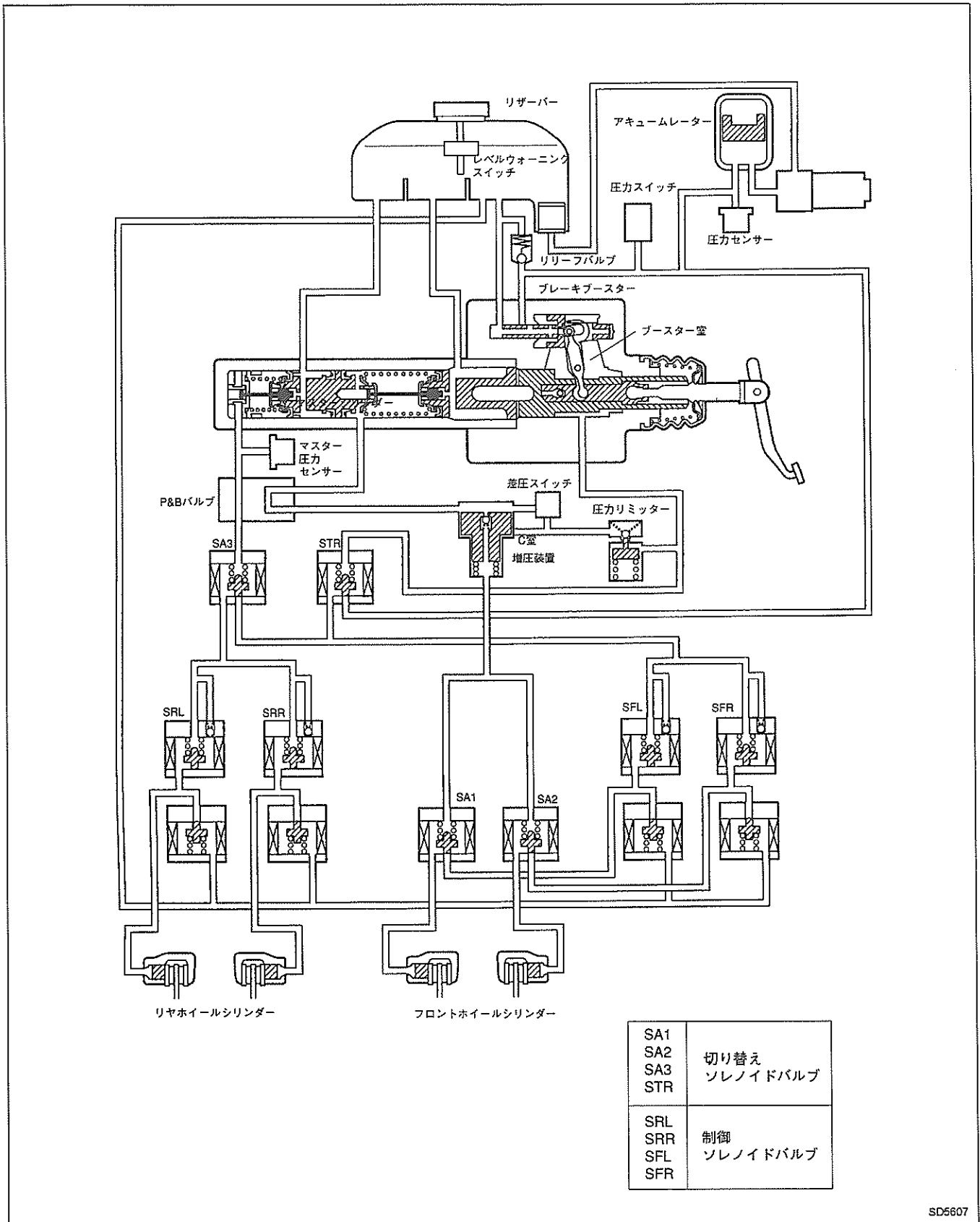
センサーは両持ち梁方式で力が働くと梁(ビーム)が撓み、このひずみを計測して電気信号に置き換えています。

VSCではこの半導体式センサーを2個使用し、車の前後方向に対し、それぞれ45度の傾きになるように取り付けられています。この2つの信号を組み合わせることにより、水平方向の全てに対して感度を持つことができ、リニア出力特性と相まって様々な路面に対して細かな制御を可能としました。



[5] ハイドロプスターアクチュエーター

ハイドロプスターアクチュエーターは、ブースター機能、マスターシリンダー機能、P & Bバルブ機能、VSCアクチュエーター機能などを併せ持ち、油圧によりブースター機能、アクチュエーター機能を作動させています。

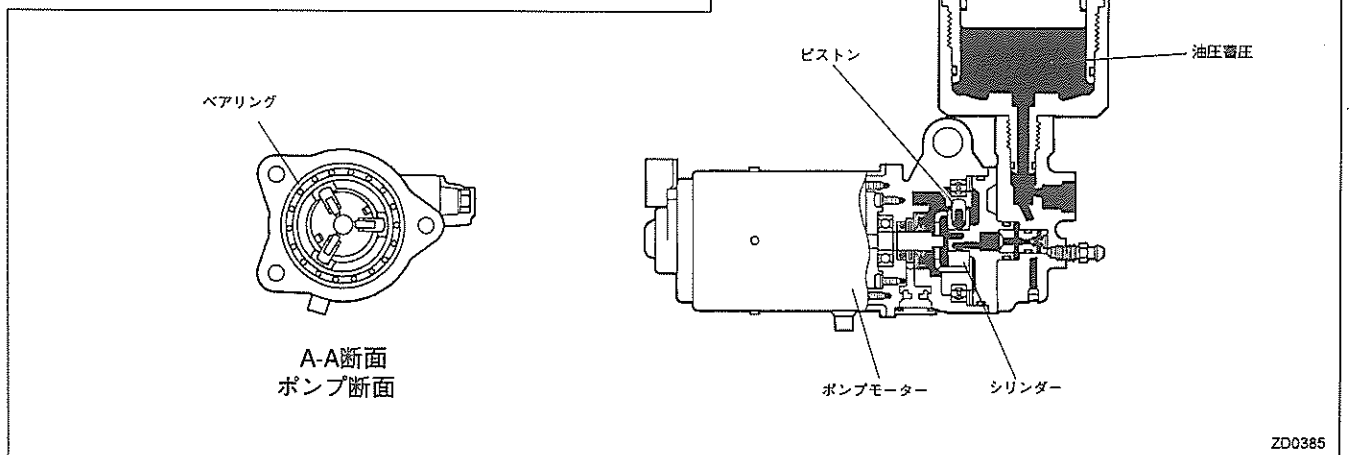


構成部品と機能

構成部品	機能
ポンプ	リザーバーからブレーキフルードを汲み上げ、高油圧をアキュムレーターに供給します。
アキュムレーター	ポンプで発生された油圧を蓄積します。
圧力センサー	アキュムレーター油圧に比例した電圧値をVSCコンピュータへ出力します。
マスター圧センサー	マスターシリンダー内の油圧を検出し、VSCコンピュータに信号を出力しています。
圧力スイッチ	アキュムレーター油圧が高圧および低圧時、VSCコンピュータへ制御信号を出力します。
リリースバルブ	アキュムレーター内油圧が異常高圧になった時に開き、ブレーキフルードをリザーバーへリリースします。
リザーバー	マスターシリンダー系およびパワーサプライ系のブレーキフルードを蓄えます。
レベルウォーニングスイッチ	リザーバー内のブレーキフルードの液面低下を検出します。
マスターシリンダー	通常ブレーキ時、ホイールシリンダーに伝える油圧を発生させる。
ブレーキブースター	アキュムレーターの高油圧を、踏力に応じた油圧に調圧・導入し、ブレーキの助勢力を発生させます。
P & Bバルブ	適正な前後配分の制動力となるよう、リヤホイールシリンダー油圧を調圧します。ただし、フロント系統欠損時はリヤ系統の調圧を中止します。
切り替えソレノイドバルブ	通常ブレーキ時、ABS・TRC・VSC制御時に応じてブレーキ油圧回路を切り替えます。
制御ソレノイドバルブ	ABS・TRC・VSC制御時にホイールシリンダー油圧を制御します。
増圧装置	パワーサプライ系の油圧が低下した場合、フロントホイールシリンダー油圧を増圧し、高い制動力を確保します。
圧カリミッター	システム正常時、ブースターの助勢力限界以上の入力負荷に対し、ブースター室との経路を閉じ、増圧装置および差圧スイッチの作動を禁止します。
差圧スイッチ	マスターシリンダーとブースター室との油圧差を検出してVSCコンピュータに信号を出力しています。

(1) ポンプ、アキュムレーター

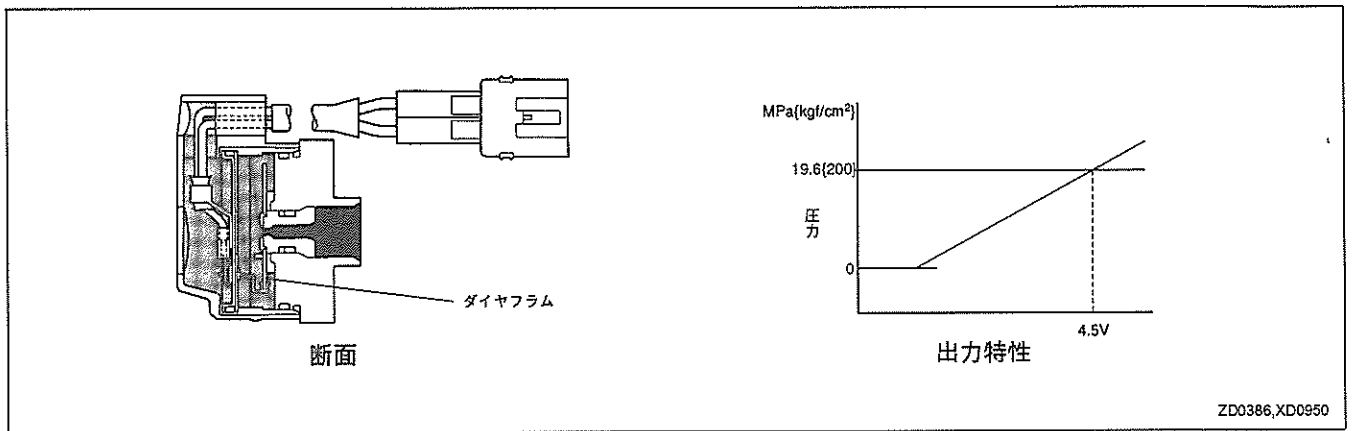
電気式のポンプモーターを採用しました。
 アキュムレーターは、窒素ガスを内封しており、ポンプにより発生される油圧を蓄圧しています。
 モーターの作動は、アキュムレーター内の油圧を圧力センサーでモニターすることで行っています。
 万一の異常高圧時にはリリースバルブを作動させることにより、アキュムレーター内の油圧を制御しています。



ZD0385

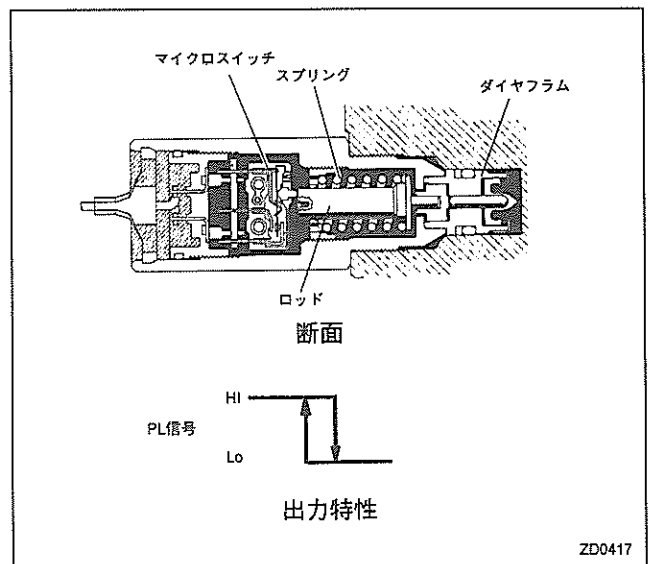
(2) 圧力センサー

圧力センサーは、アキュムレーター内の油圧を検出し、比例した電圧値に変換してVSCコンピューターに出力しています。



(3) 圧力スイッチ

圧力スイッチは、アキュムレーターからの作動油圧を検出しています。
油圧低下、高油圧を検出してVSCコンピューターに信号を出力しています。



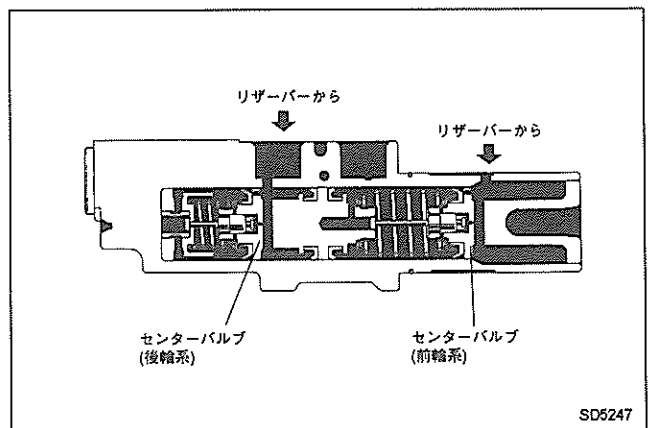
(4) リザーバー

リザーバーには、マスターシリンダー(前輪系・後輪系)とポンプへの供給口、ブースターおよび各ソレノイドバルブからの戻り口が設けられています。

リザーバーキャップにはレベルウォーニングスイッチを設定し、ブレーキフルード量の検出を行っています。

(5) マスターシリンダー

マスターシリンダー部は、シリンダー内径28.5mmのタンデムセンターバルブタイプを採用しました。

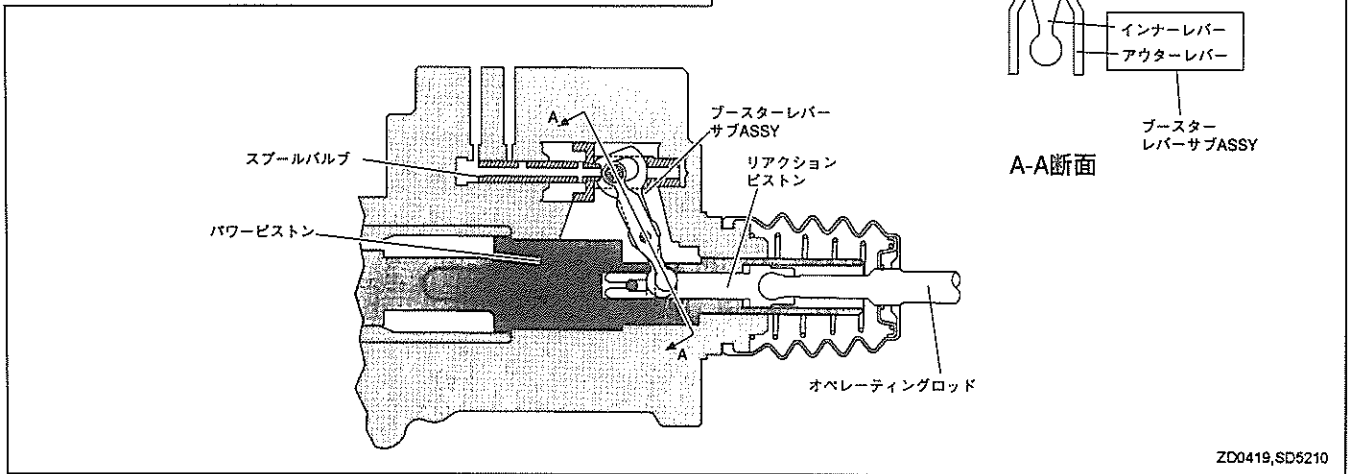
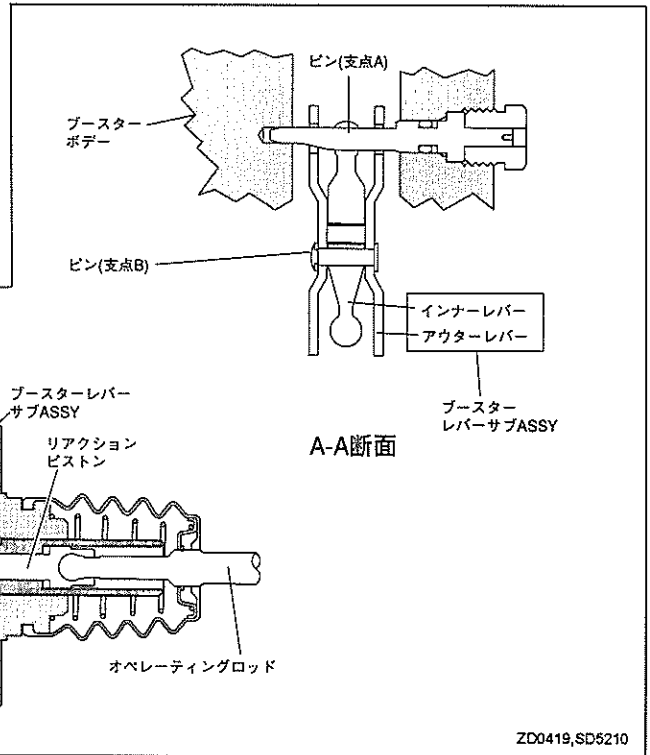


(6) ブースター

アキュムレーターに蓄圧された高圧の油圧によりブレーキの助勢力を発生させています。

ブースターは、パワーピストン、リアクションピストン、スプールバルブおよびブースターレバーサブASSYなどで構成されており、スプールバルブによりアキュムレーターからの油圧を制御してパワーピストンを作動させることで助勢力を得ています。

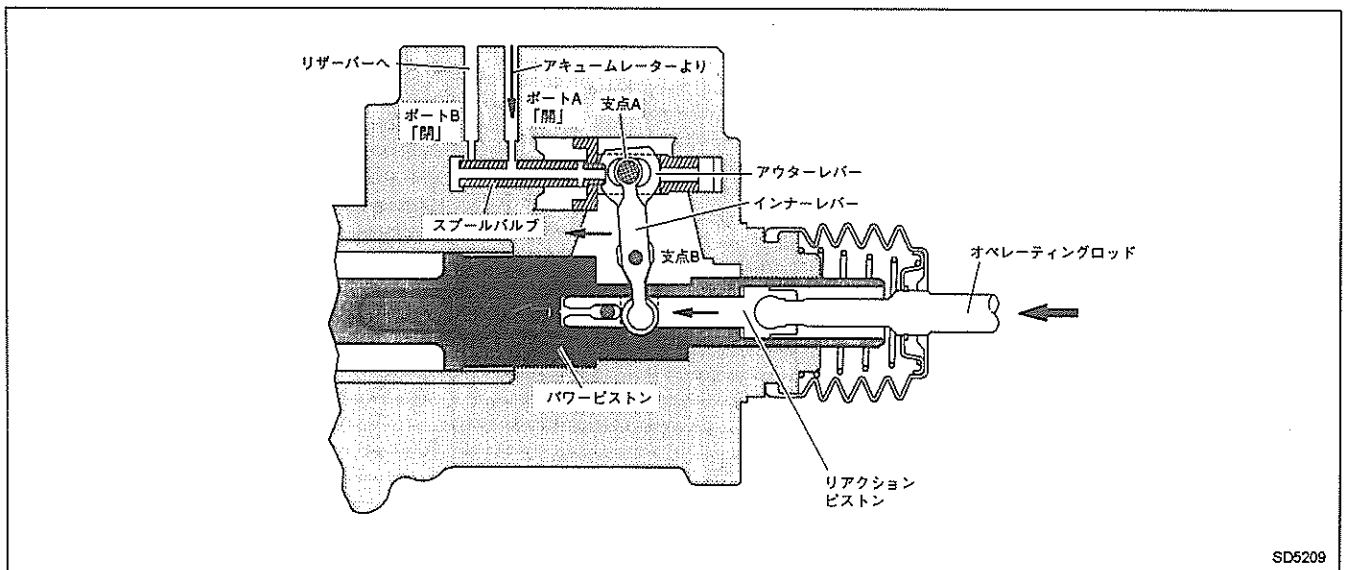
ブースターレバーサブASSYは、インナーレバー、アウターレバーおよびピンにより構成され、ブースターボデー側に固定される支点AとレバーASSYの支点Bにより支えられています。この2つの支点とアウターレバーの動きによりブースターの助勢力を制御しています。



① ブースター作動増圧状態

ブレーキペダルを踏むと、オペレーティングロッド、リアクションピストンを介してその踏力が伝わります。

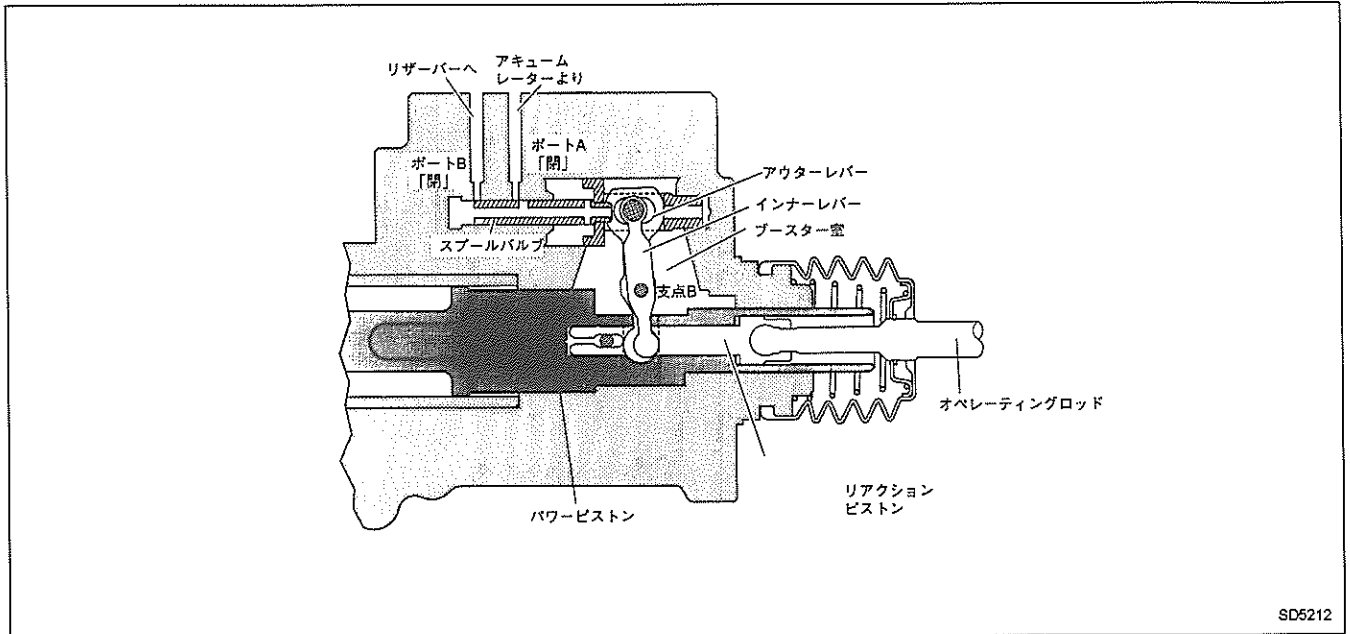
アウターレバーとインナーレバーは、リアクションピストンに連結されているためピストンの前進により、アウターレバーは支点Bを中心として、インナーレバーは支点Aを中心として動きます。アウターレバーの動きによりスプールバルブが押され、ポートAが開いてアキュムレーターからの油圧がブースター室に導入されます。これによりパワーピストンが押され、ペダル踏力をアシストしています。



② ブースター作動保持状態

ブースター室に発生した油圧により、リアクションピストンに反力が発生するため、踏力とこの反力が釣り合う時点でオペレーティングロッドは前進しなくなります。

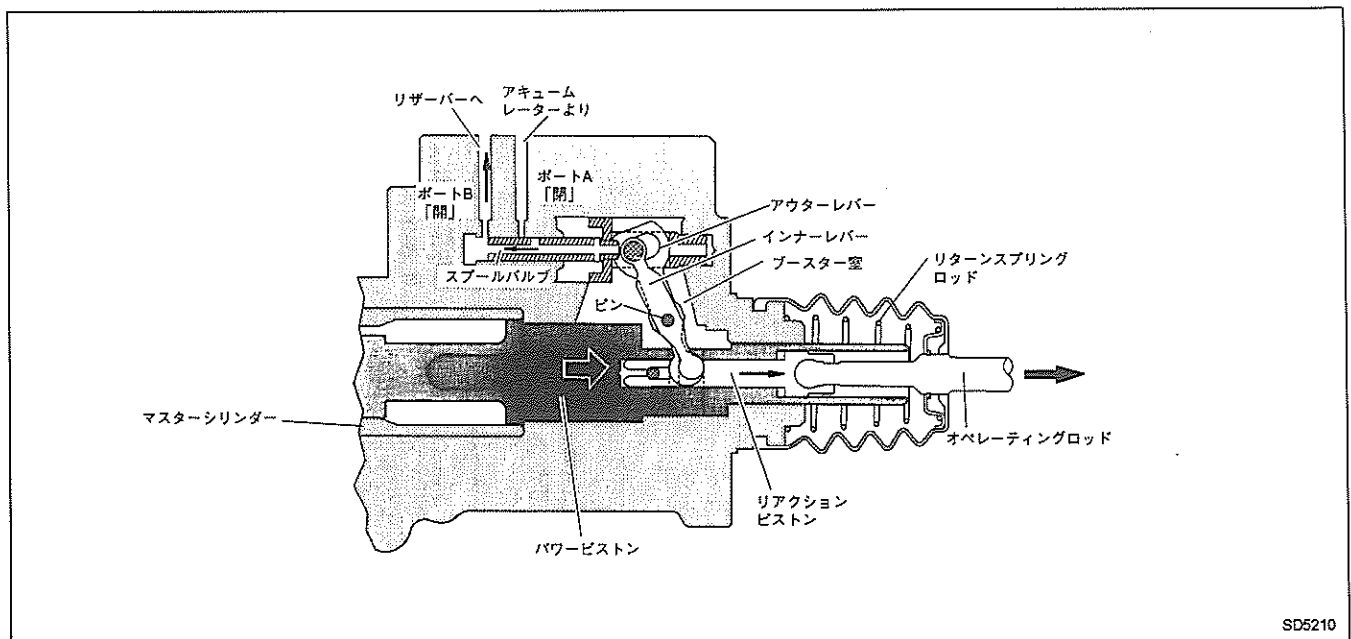
この時、アウターレバーが支点Bを中心として動き、スプールバルブが移動します。スプールバルブは移動によりポートAが閉じるため、ブースター室内の油圧は保持されます。



③ ブースター作動解除状態

ブレーキペダルを緩めると、リターン springs 力によりリアクションピストンが戻ります。この時、インナーレバーは支点Aを中心として、アウターレバーは支点Bを中心として戻るため、アウターレバーの動きによりスプールバルブが移動します。

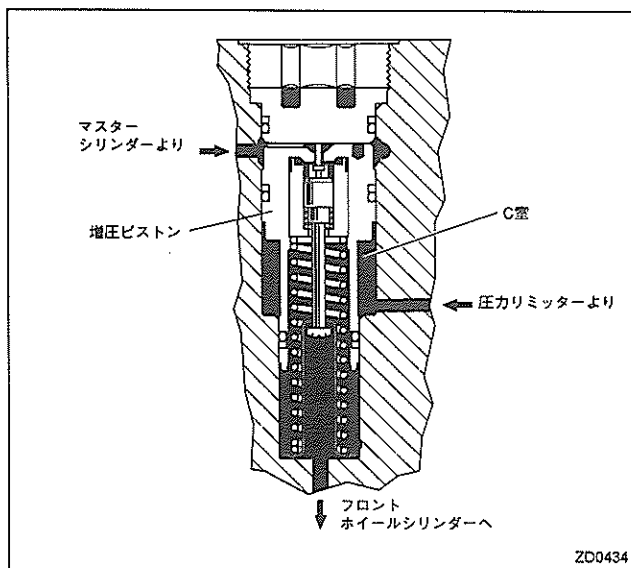
スプールバルブの移動によりポートBが開いて、ブースター室内の油圧はリザーバーへ戻るとともに、パワーピストン、マスターシリンダーピストンが戻り、ブースター作動は解除されます。



(7) 増圧装置

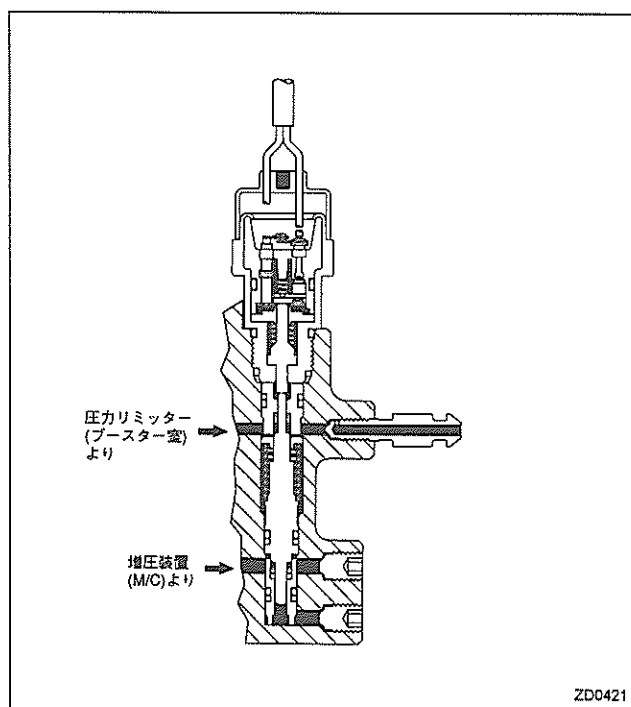
パワーサプライ系の油圧（アキュムレーター油圧）が万一失われた場合、マスターシリンダー油圧に対してフロントホイールシリンダー油圧を増圧させます。

通常制動時、増圧装置部のC室にはブースター室からの高油圧が作用しているため、増圧ピストンは作用できません。ブースター油圧欠損時には、ブースター室からの油圧がC室に作用しなくなるため、マスタシリンダーからの油圧により増圧ピストンが作用し、マスターシリンダー油圧に対して増圧した油圧をフロントホイールシリンダーへ送ることができます。



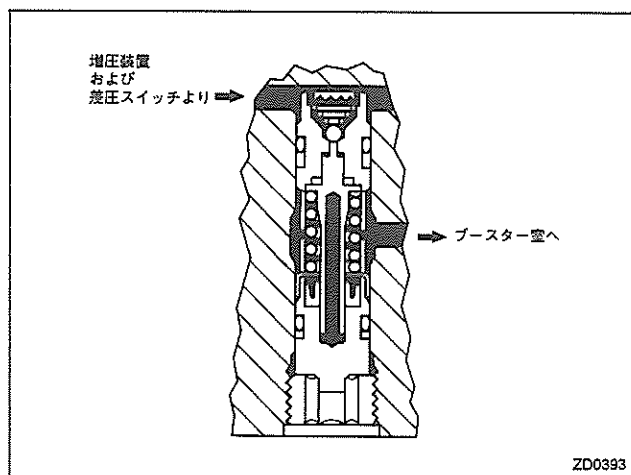
(8) 差圧スイッチ

増圧装置部へのマスターシリンダー油圧およびブースター室の油圧を油圧差を検出して、差圧が生じた場合にはABS禁止信号をVSCコンピューターに出力しています。



(9) 圧カリミッター

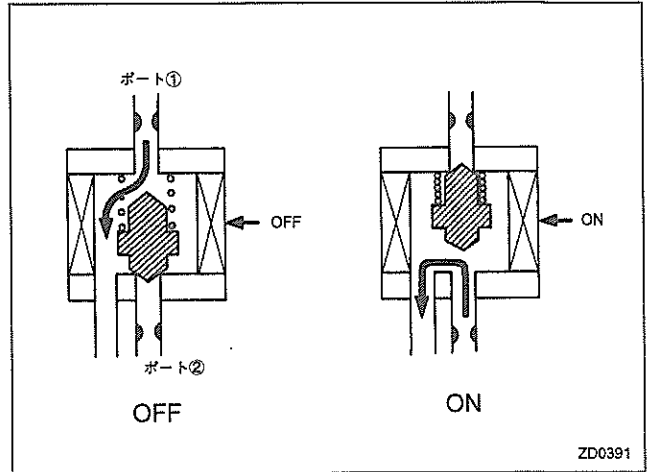
システム正常時、ブースターの助勢力限界以上の力が加わった場合、増圧装置および差圧スイッチが作動しないようバルブを閉じて増圧装置および差圧スイッチからブースター室への経路を遮断します。



(10) 切り替えソレノイドバルブ

ブレーキフルードの経路を切り替えるソレノイドバルブとしてSA1, SA2, SA3, STRの4個があります。

この4個のソレノイドバルブを作動させることでABS制御時, TRC制御時およびVSC制御時, それぞれのシステムの油圧回路に切り替えることができます。



切り替えソレノイド作動

	通常制動時	ABS制御	TRC制御	VSC制御	
				アンダーステア制御	オーバーステア制御
SA1	OFF	ON	OFF	OFF	ONまたはOFF*
SA2	OFF	ON	OFF	OFF	ONまたはOFF*
SA3	OFF	ON	ON	ON	OFF
STR	OFF	OFF	ON	ON	ON

*: 旋回外輪のみON制御

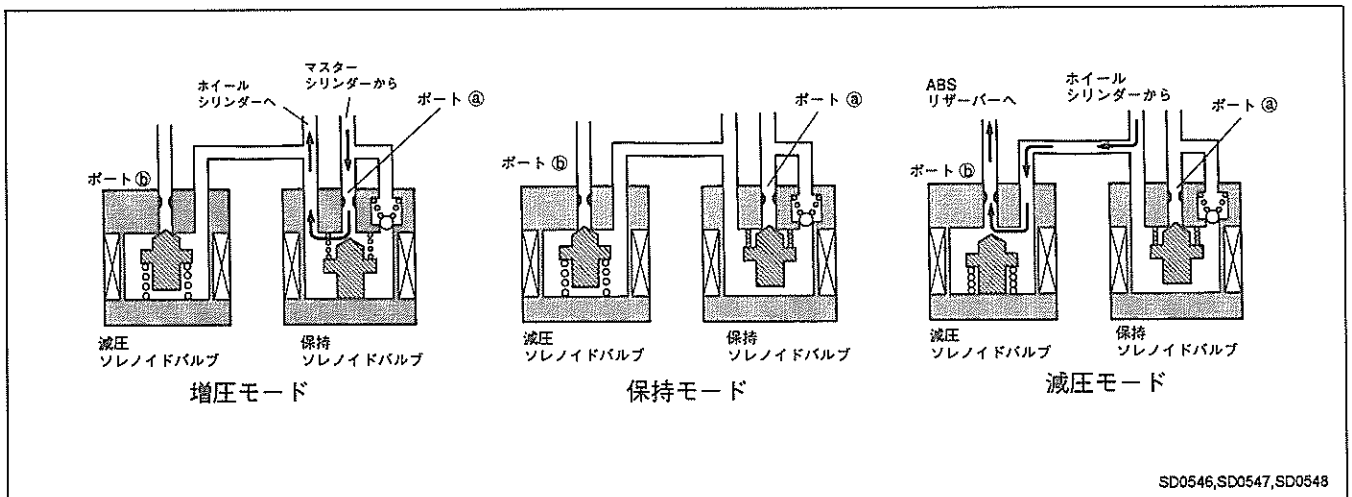
(11) 制御ソレノイドバルブ

制御ソレノイドバルブは、保持ソレノイドバルブ、減圧ソレノイドバルブの2個のソレノイドバルブの組み合わせにより構成されています。

ABS制御, TRC制御時およびVSC制御時に作動してブレーキ油圧を3つのモード(減圧・保持・増圧)に制御しています。

作 動

モード	ホイールシリンダー油圧	ポート④	ポート⑤
増 圧	油圧をかける	開	閉
保 持	油圧を保持する	閉	閉
減 圧	油圧を抜く	閉	開



[6] マスター圧センサー

マスターシリンダー内リヤ側の油圧をリニアに検出してVSCコンピューターに出力しています。

[7] スロットルボデー

スロットルボデーは、VSCシステムの採用に伴い、サブスロットルが設定されています。

(1) スロットルバルブモーター

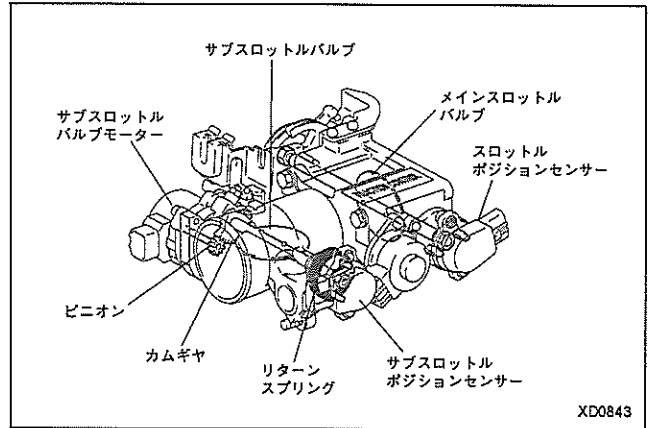
VSCコンピューターからの制御信号によりサブスロットルバルブを開閉します。

(2) サブスロットルポジションセンサー

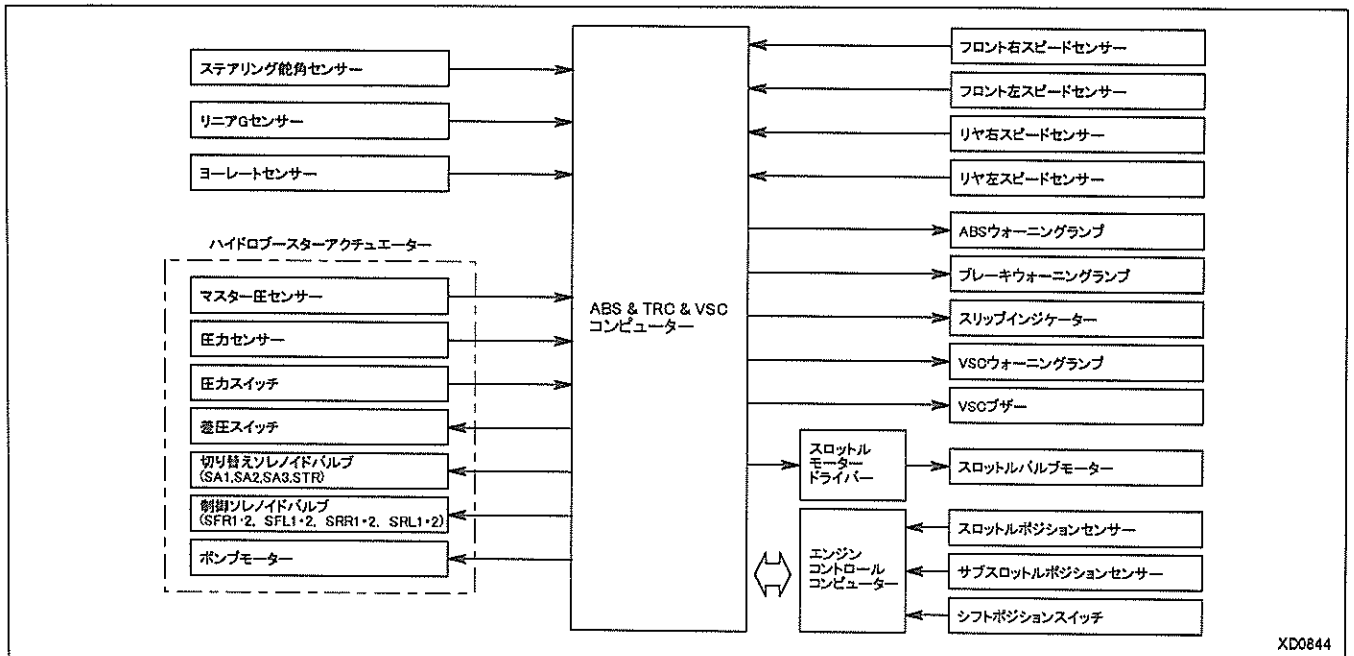
サブスロットルバルブの開度を検出してエンジンコントロールコンピューターに入力します。

(3) スロットルポジションセンサー

スロットルバルブの開度を検出してエンジンコントロールコンピューターに入力します。



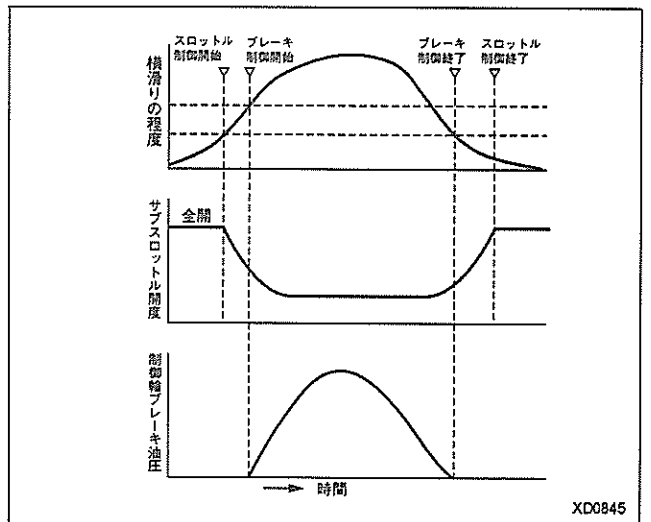
[8] ABS & TRC & VSCコンピューター (VSCコンピューター)



(1) VSC制御

VSCコンピューターは、スピードセンサー、ヨーレートセンサー、リニアGセンサーおよび舵角センサーの信号から車両状態を判定します。

車両がオーバーステア傾向またはアンダーステア傾向と判定した時、VSCコンピューターはその傾向の大きさに応じてサブスロットルバルブおよび各輪のブレーキ油圧の制御を行います。



(2) アクチュエーターチェック機能

① サブスロットルアクチュエータープライマリーチェック機能

車両停止状態で、ECTシフト位置がPまたはNレンジ、アクセル開度0%の時に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モーターを全開まで動かし、ステップモーターの電氣的チェックを行います。

② VSCアクチュエータープライマリーチェック機能

イグニッションスイッチON後、VSCアクチュエーターを駆動し、各ソレノイドの電氣的チェックを行います。

(3) 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

VSCコンピューターの信号、アクチュエーター系統に異常が発生した場合、コンビネーションメーター内のVSCウォーニングランプを点灯してドライバーにシステムの異常を警告します。

② 診断結果の表示機能

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VSCウォーニングランプの点滅回数にて読み取ることができます。

また、ABSウォーニングランプでABS系統の異常箇所を診断できます。(ABS 2-81 参照)

なお、詳しい診断方法は修理書を参照して下さい。

診断項目一覧

コードNo.	故障系	診断項目	コードNo.	故障系	診断項目
—	ECU	VSCコンピューター 異常	35		マスター圧センサー 断線, ショート
24	サブ スロットル 系	スロットルバルブモーター 断線, ショート	36	センサー 系	ヨーレートセンサー ゼロ点未補正
25		スロットルバルブモーター 連続脱調	37		P, R信号線 断線
26		サブスロットルバルブ 固着	43		ABS系
28		スロットルモータードライバー 通信異常	44	サブ スロットル センサー系	エンジン回転数信号線異常
31	センサー 系	舵角センサー断線, 値異常	47		サブアイドルスイッチ断線, ショート
32		舵角センサー 固着異常	48		サブスロットルセンサー 信号異常
33		ヨーレートセンサー 断線, ショート	51		その他
34		ヨーレートセンサー 信号異常	53	EFI通信線異常	

(4) フェイルセーフ機能

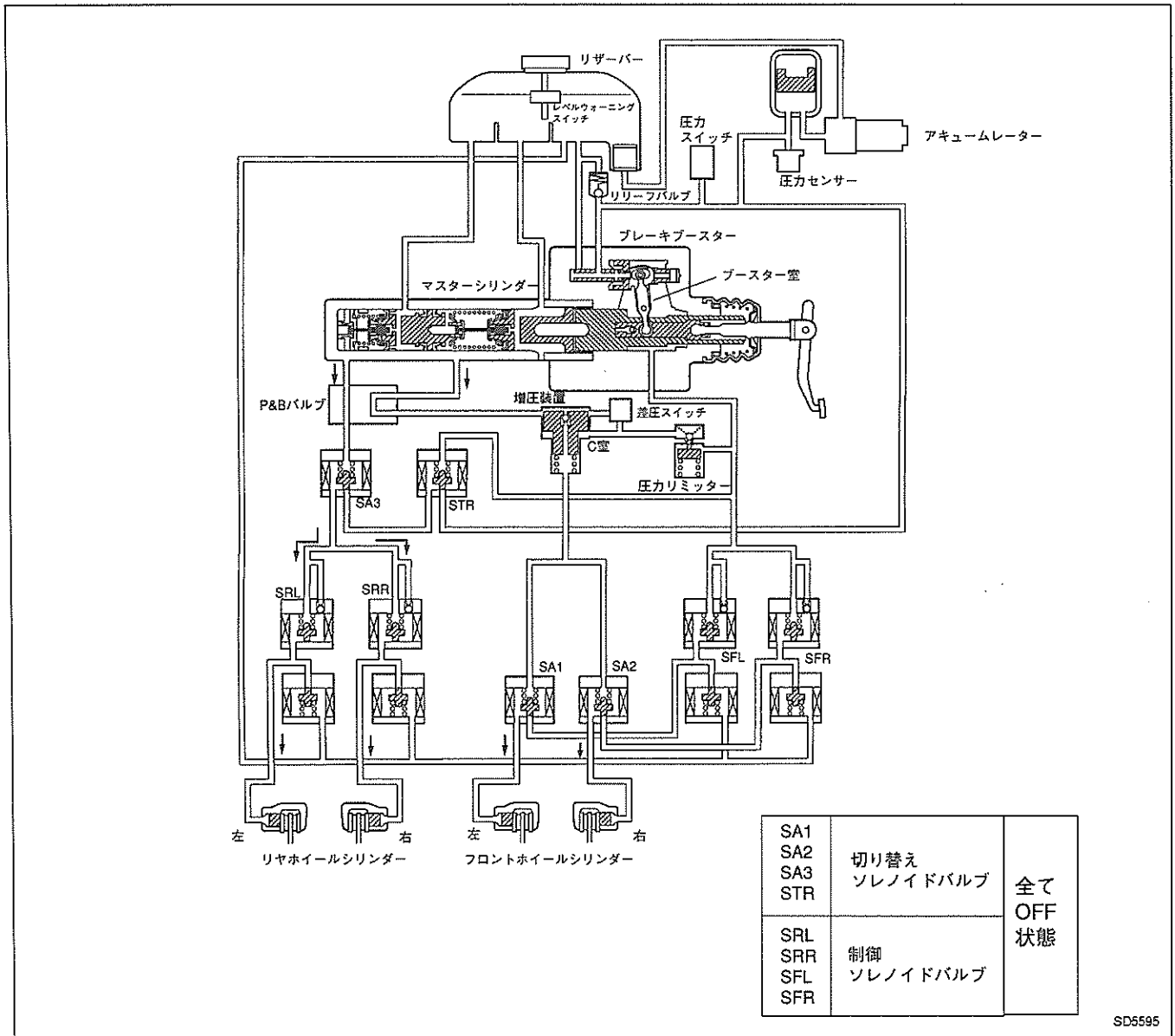
VSCコンピューター信号、アクチュエーター系統に異常が発生した場合、VSCコンピューターはブレーキアクチュエーターとサブスロットルバルブモーターへの通電を禁止します。この場合、VSCシステムが付いていない状態と同等の走行状態を確保しています。

【5】システム作動

VSCシステムのブレーキ作動は、ハイドロブースターアクチュエーターにより行われます。

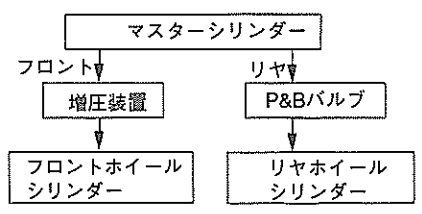
以下に代表的なハイドロブースターアクチュエーターの油圧作動の説明を行います。

〔1〕通常ブレーキ作動時



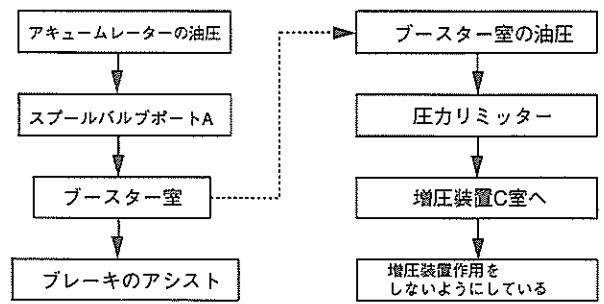
SD5595

ブレーキフルードの流れ



XD0846

ハイドロブースターの作用



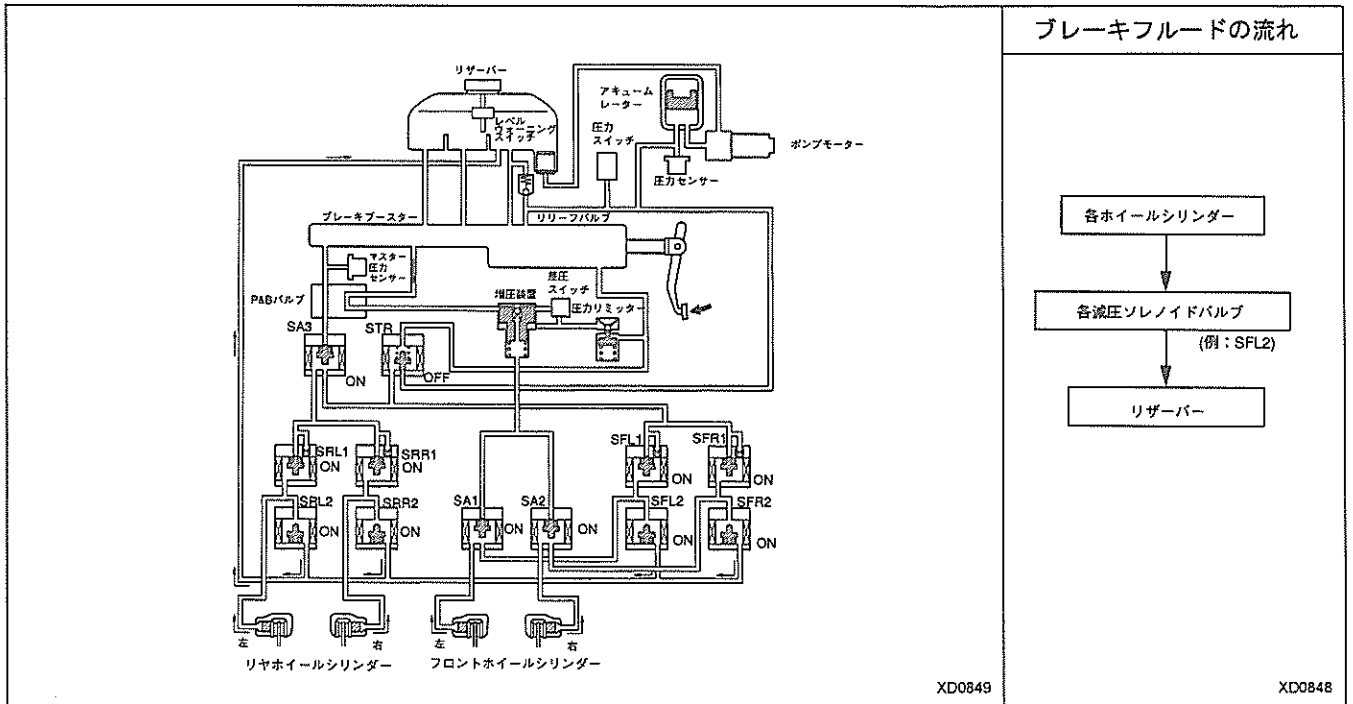
XD0847

〔2〕ABS制御時

車輪がロックしそうになるとVSCコンピューターからの信号により、切り替えソレノイドバルブSA1, SA2, SA3が作動して油圧回路はABSモードとなり、マスターシリンダーとホイールシリンダーの油路が遮断されます。この状態で制御ソレノイドバルブが減圧、保持、増圧の3モードを繰り返すことで各車輪のロックを制御しています。

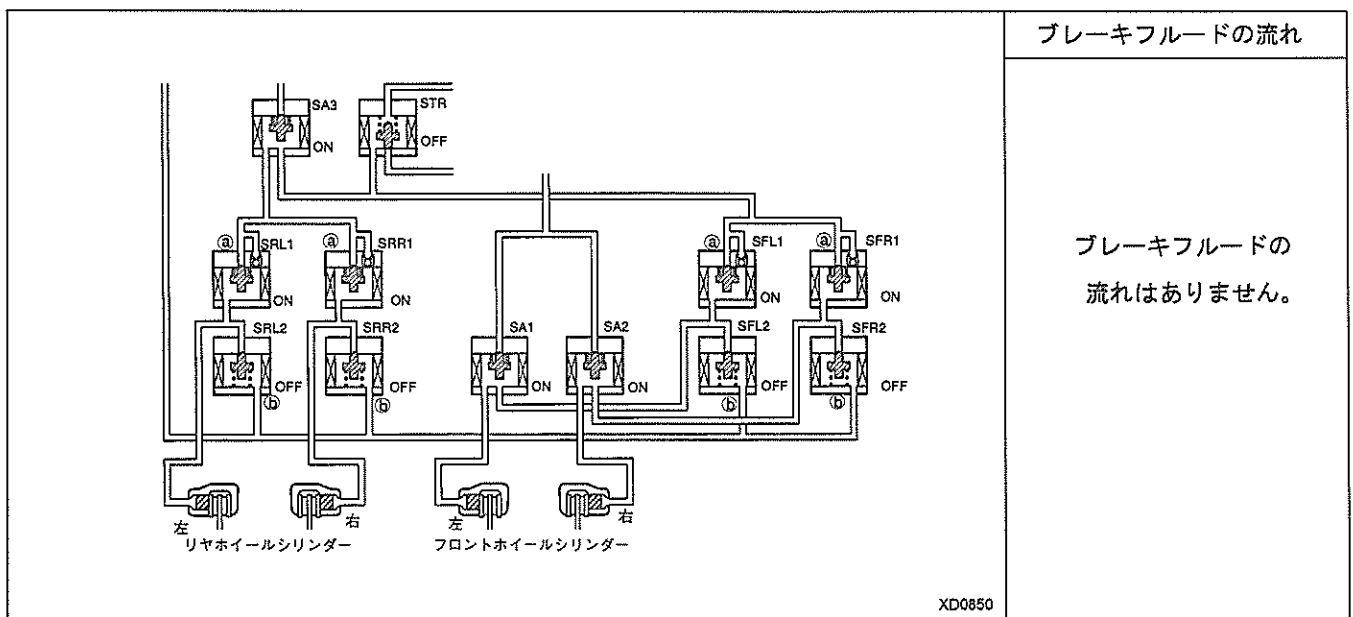
(1) 減圧モード

車輪がロックしそうになると、切り替えソレノイドバルブSA1, SA2, SA3が作動して、ホイールシリンダーからの油圧を遮断します。



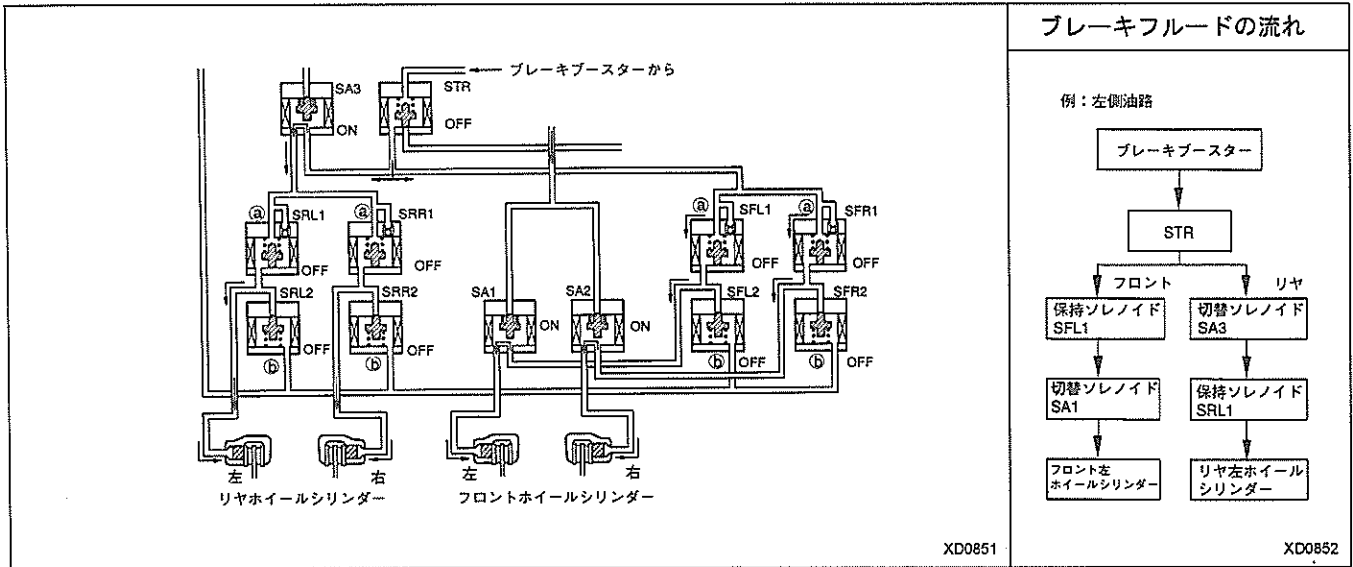
(2) 保持モード

ホイールシリンダー油圧が必要油圧まで減圧または増圧されると、制御ソレノイドバルブは保持モードに切り替わります。これによりポート③, ポート④が閉じるため、ホイールシリンダー油圧は、そのまま保持されます。



(3) 増圧モード

ホイールシリンダー油圧の増加が必要になると、制御ソレノイドバルブが増圧モードに切り替わり、各ホイールシリンダー油圧を増加します。

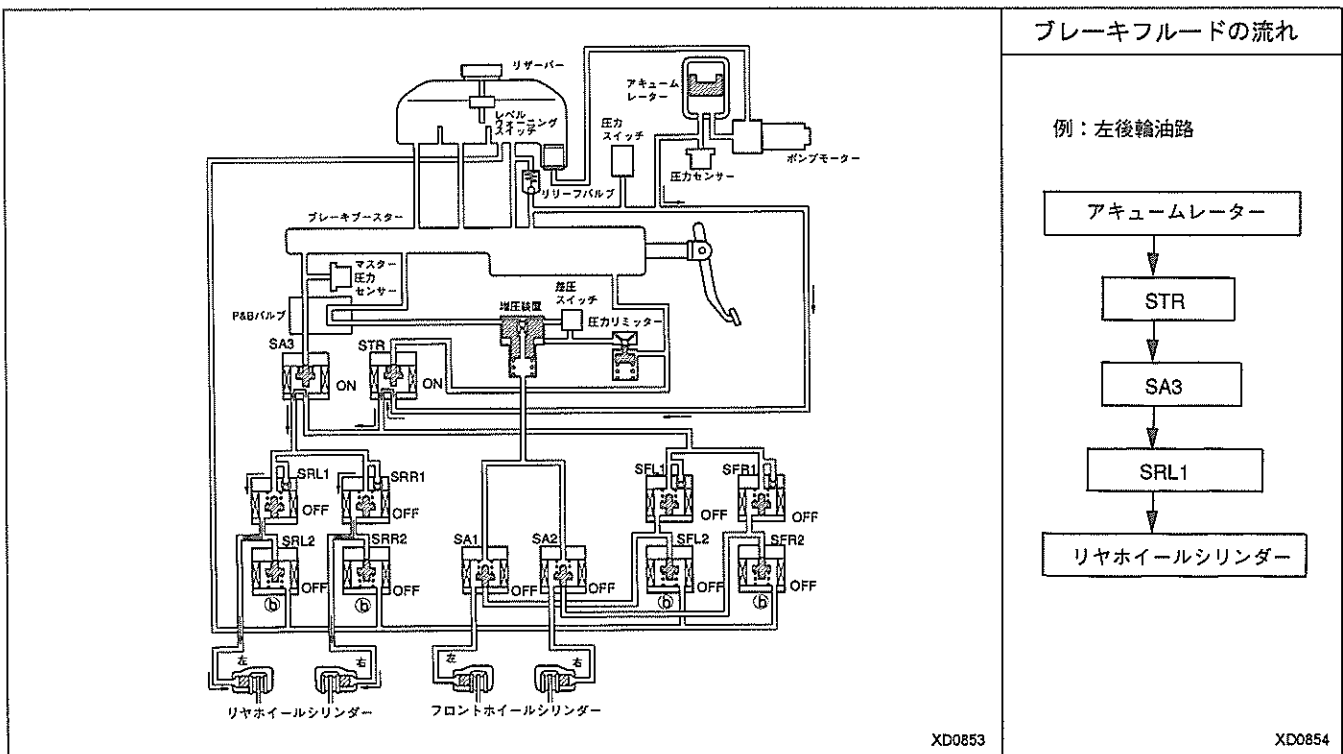


[3] TRC制御時

発進時などで駆動輪が空転しそうになると、VSCコンピューターからの信号により、切り替えソレノイドバルブSA3, STRを作動させ、TRCモードとなります。さらに後輪（駆動輪）の制御ソレノイドバルブを増圧・保持・減圧の3モードに制御することでホイールシリンダー油圧を制御しています。なお、TRC制御は左右後輪にそれぞれ独立して制御されます。

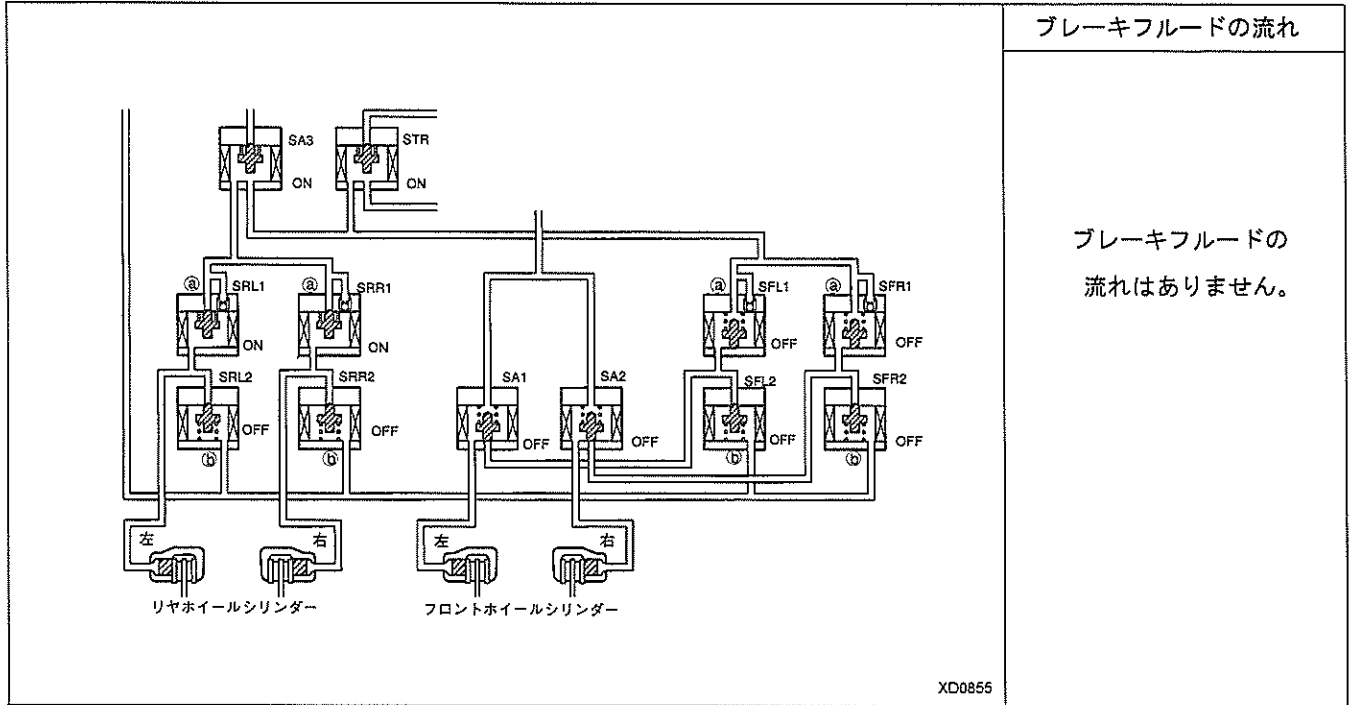
(1) 増圧モード

駆動輪の空転を検出するとVSCコンピューターからの信号により、切り替えソレノイドバルブSA3, STRが作動して、アキュムレーターからリヤホイールシリンダーへの油路を確保します。



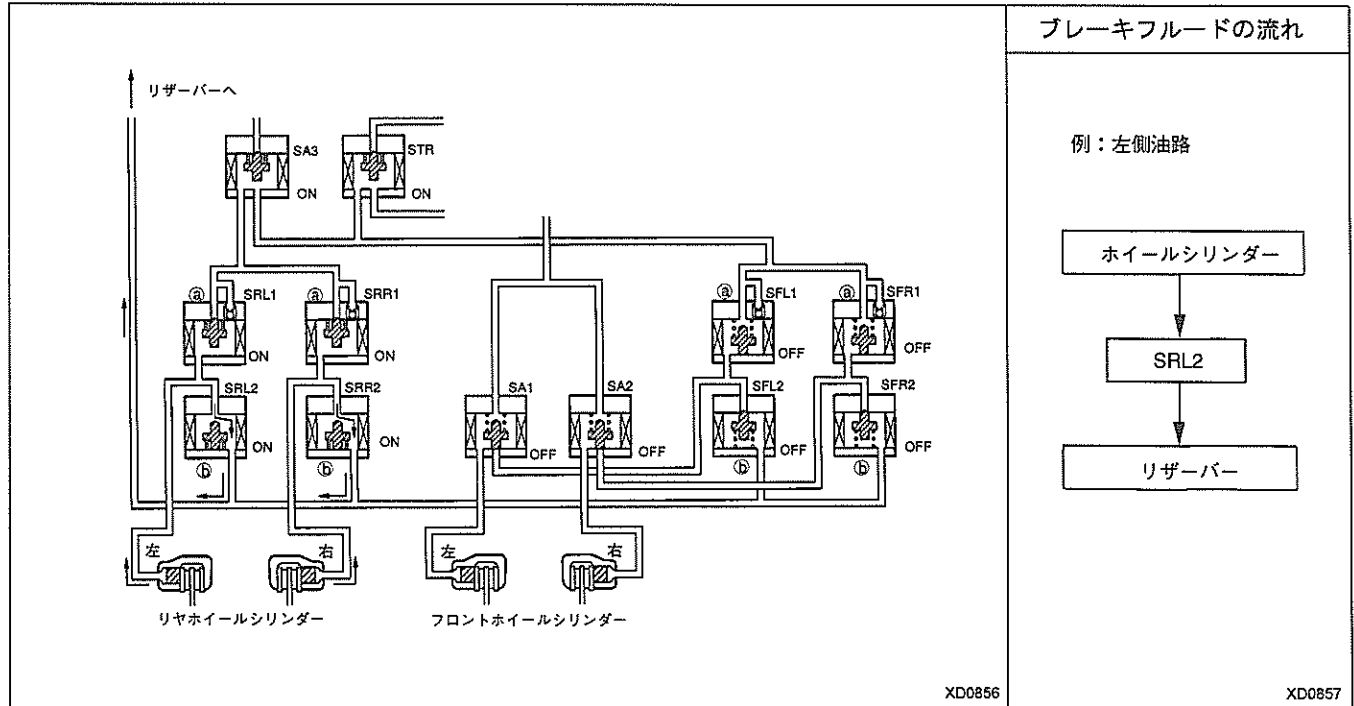
(2) 保持モード

リヤホイールシリンダー油圧が必要油圧まで増圧または減圧されると、制御ソレノイドバルブのポート②を閉じ、ポンプ油圧を遮断するとともに、ポート⑥を閉じてリザーバーへの油路を遮断します。これによりリヤホイールシリンダー油圧は保持されます。



(3) 減圧モード

リヤホイールシリンダー油圧の減圧が必要になると、制御ソレノイドバルブのポート②を閉じ、ポンプからの油圧を遮断するとともに、ポート⑥を開いてリザーバーへの油路を確保します。それにより油圧は、ポート⑥を通り、リザーバーに戻されるため、リヤホイールシリンダ油圧は減圧されます。



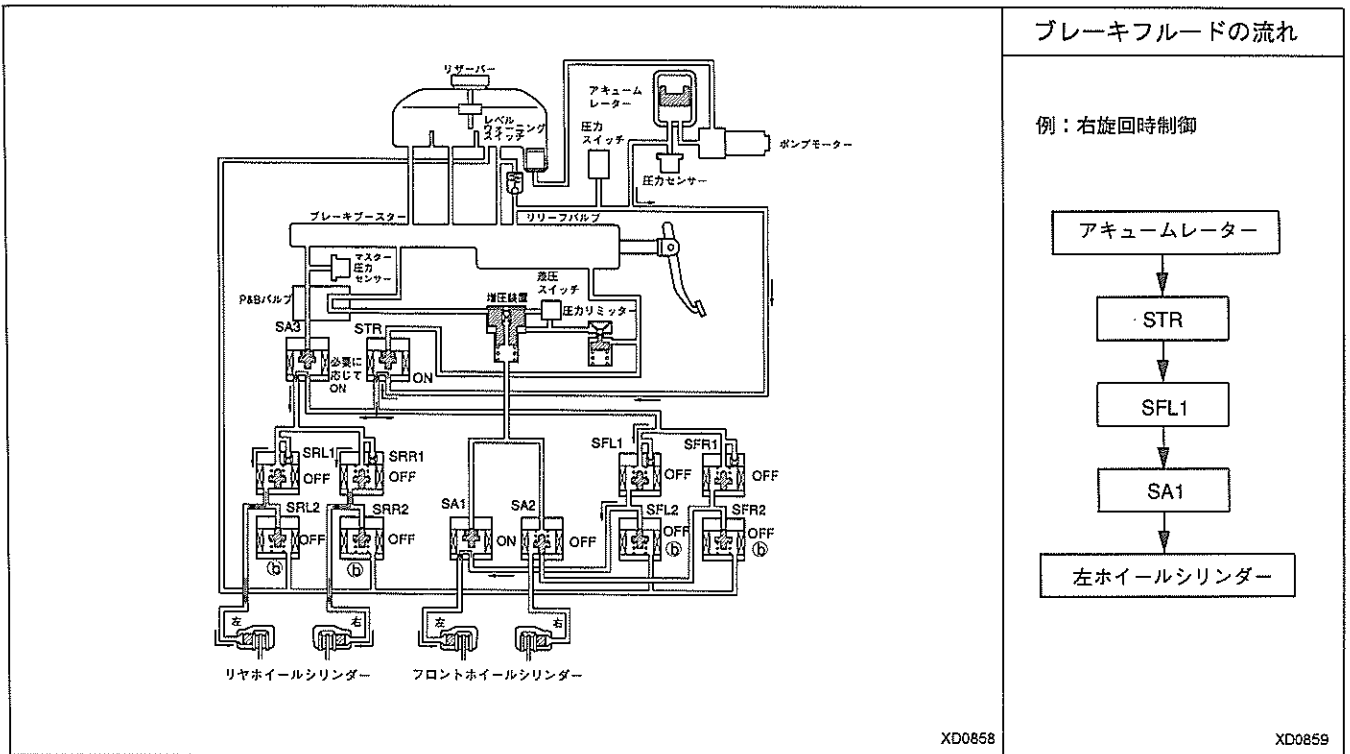
[4] VSC制御時

VSC制御には、オーバーステア状態、アンダーステア状態の制御作動があります。

オーバーステアでのVSC制御では旋回外側の車輪および左右後輪を制御し、アンダーステアでのVSC制御では左右後輪を制御しています。

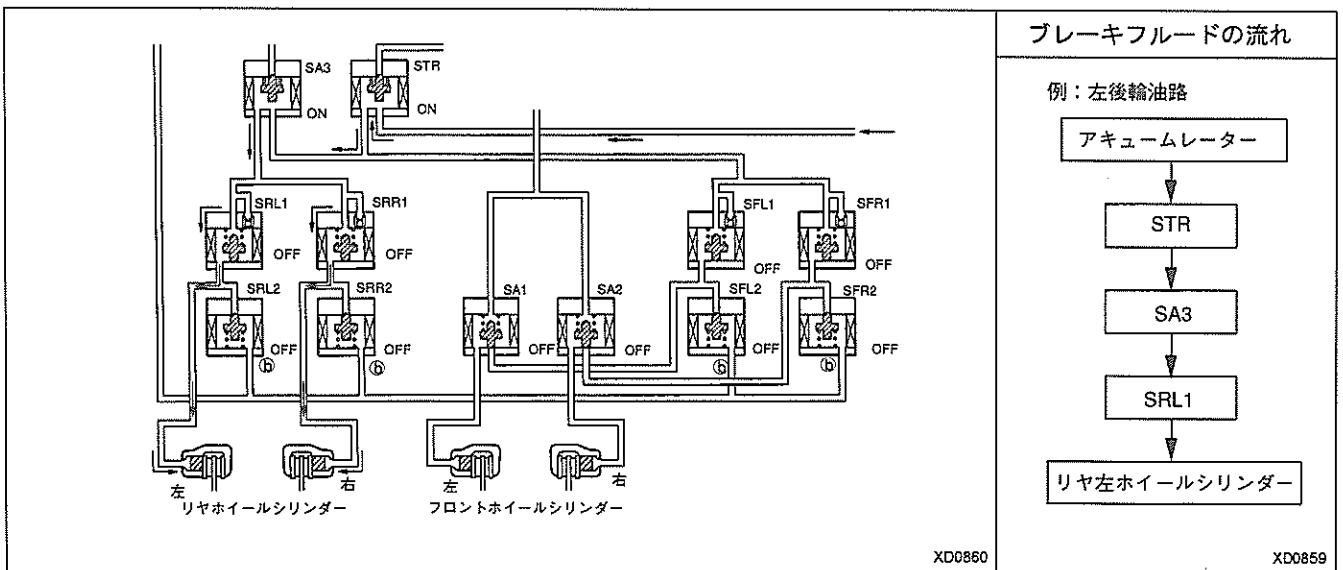
(1) VSC制御：オーバーステア抑制作動

旋回時のオーバーステア傾向をVSCコンピューターが判定すると、コンピューターからの作動信号によりポンプが作動し、旋回外側のフロントシリンダー、必要に応じて左右のリヤホイールシリンダーへ油圧を作用させます。



(2) VSC制御：アンダーステア抑制作動

旋回時のアンダーステア傾向をVSCコンピューターが判定すると、コンピューターからの作動信号によりポンプが作動し、左右のリヤホイールシリンダーへ油圧を作用させます。



□タイヤ空気圧警報システム

■概要

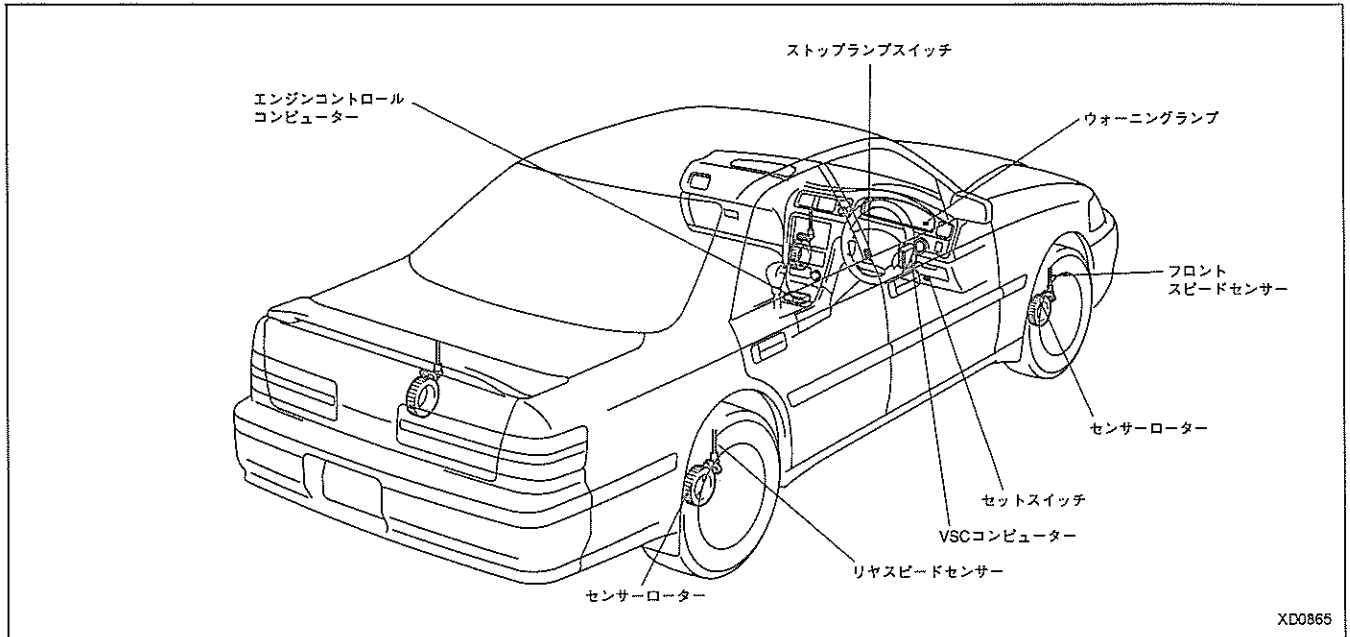
- タイヤ空気圧警報システムを2JZ-GEエンジン搭載車に設定しました。
- 本システムは、4輪いずれかのタイヤが走行に支障をきたすような低い空気圧のまま走行を続けたとき、ウォーニングランプを点灯させ、タイヤ空気圧の低下をドライバーに警告するシステムです。
- 本システムは、あくまでも日常点検項目であるタイヤ空気圧の点検を補助するシステムです。
- タイヤ空気圧警報システムにより下表の様な効果があらわれます。

	タイヤ空気圧が低いまま走行を続けた時の影響	タイヤ空気圧警報システムの効果
経済性	タイヤの転がり抵抗の増加により燃費が悪化	・燃費悪化の防止
	偏摩耗が進み、タイヤ寿命が縮む	・タイヤ寿命が伸びる
安全性	バースト発生により事故の危険性あり	・事故発生防止
	リムはずれ発生により事故の危険性あり	
	操縦安定性の悪化により事故の危険性あり	
	パンク等で高速道路上でタイヤ交換(非常に危険)	

【注意事項】

- 本システムは、走行中のタイヤの回転状況から空気圧の検出をするため、停車時などではタイヤ空気圧を検出しませんので日常点検で必ずタイヤ空気圧を点検して下さい。
- ウォーニングランプが点灯したら、直ちにタイヤ空気圧の確認、指定空気圧に調整して下さい。なお、調整後30km/h以上で約2分間以上走行するとウォーニングランプが消灯します。
- タイヤ・ホイールを交換した場合は、誤作動の恐れがあるため、必ずシステムの初期設定を行って下さい。
- 次のような場合は、システムが正常に作動しないことがあります。
 - ・指定サイズ以外のタイヤ、異なるサイズ、種類のタイヤを混ぜて使用している時
 - ・4輪の中に著しく摩耗程度の異なるタイヤがある時
 - ・応急用タイヤ、スタッドレスタイヤ、スノータイヤを使用している時、タイヤチェーンを装着している時
 - ・指定空気圧より極端に高い空気圧のタイヤを使用している時、走行中のバーストなどにより急激にタイヤ空気圧が低下した時
 - ・極端に荒れた路面や、凍結路などの滑りやすい路面を走行している時

2. 主要構成部品の構造・作動



主要構成部品と機能

構成部品	機能
スピードセンサー	各輪の車輪速度を検出してコンピューターに入力しています。
ウォーニングランプ	コンピューターからの信号によりウォーニングランプを点灯させてドライバーに知らせます。
セットスイッチ	タイヤ交換時などのシステムの初期設定時に起動させます。
ストップランプスイッチ	ブレーキ信号を検出しています。
エンジンコンピューター	吸気温センサーの吸気温信号をコンピューターに出力しています。
タイヤ空気圧警報コンピューター	VSCコンピューターに内蔵され、スピードセンサーなどの検出信号を基に、タイヤ空気圧の推定演算を行います。検出結果をウォーニングランプに出力しています。

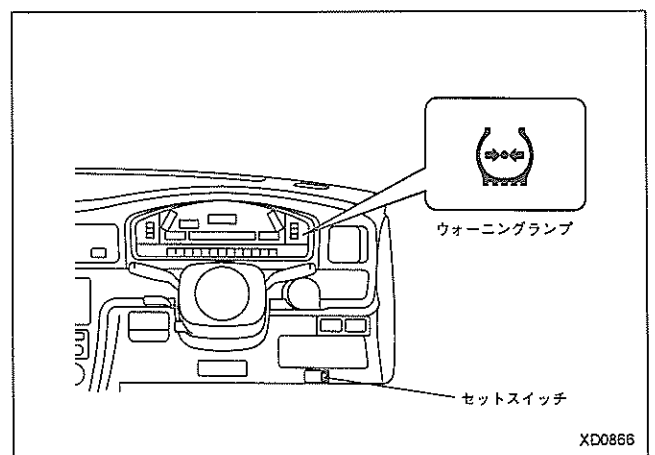
▶構造・作動

【1】セットスイッチ

〔1〕システム初期設定

タイヤ・ホイールを交換したときにシステムの初期設定が必要となります。

- ① 4輪のタイヤを指定空気圧に調整します。
- ② イグニッションスイッチON、車両停止状態でウォーニングランプが3回点滅するまでセットスイッチを押します。



〔2〕検査モード

セットスイッチの点検用として検査モードを設定しています。

ダイアグノーシスコネクタのTS端子を短絡した後イグニッションスイッチONにすることで検査モードに切り替わります。

詳しくは修理書を参照して下さい。

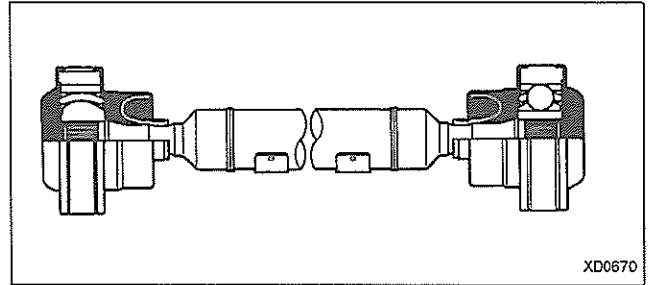
2・7 その他のシャシー部品

■機構説明

□プロペラシャフト

1. フロントプロペラシャフト

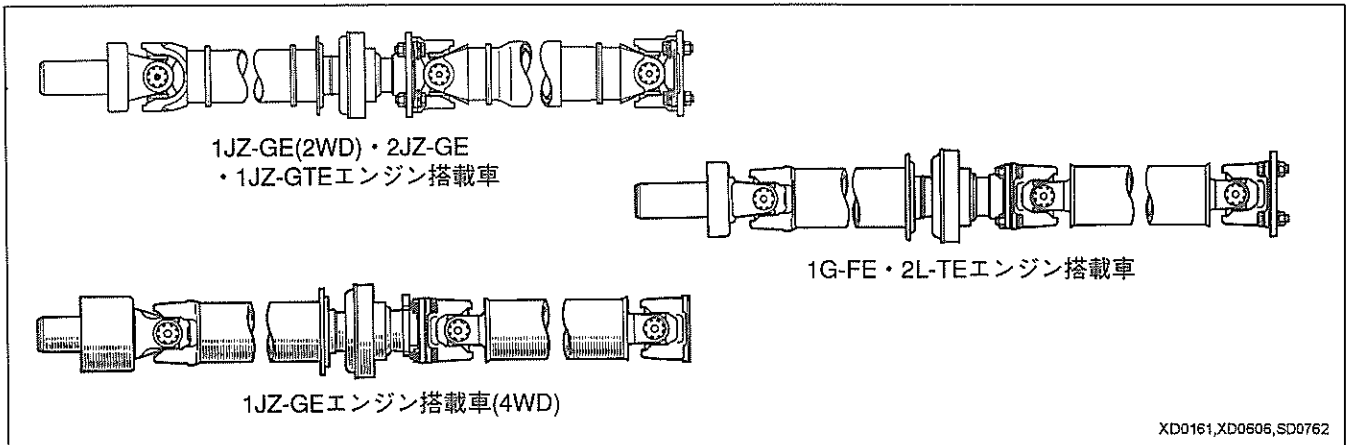
- 従来と同様、4WD車のフロント用としてクロスグループ型等速ジョイントを持つプロペラシャフトを採用しました。



XD0670

2. リヤプロペラシャフト

- 従来と同様、搭載エンジンに合わせて高容量のシェル型3ジョイントを持つプロペラシャフトを設定しました。



XD0161, XD0606, SD0762

□ディファレンシャル

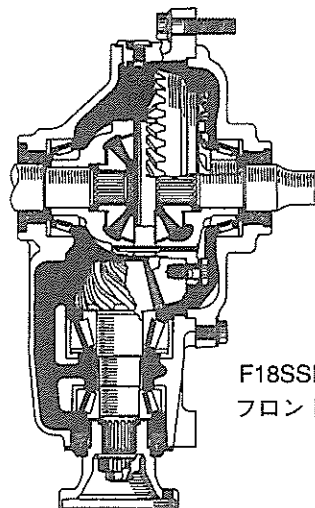
1. ディファレンシャル

- 駆動方式・搭載エンジンおよびトランスミッション仕様にあわせてフロント・リヤディファレンシャルを最適設定しました。
- トルセンLSDを1JZ-GTEエンジン搭載車のマニュアルトランスミッション設定車に標準設定、オートマチックトランスミッション設定車にオプション設定しました。構造・作動は従来と同様です。

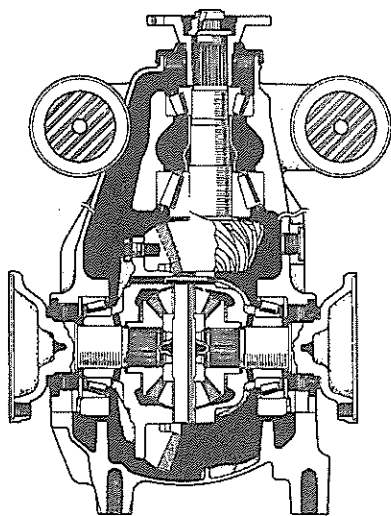
ディファレンシャル仕様

項目	駆動方式	2WD						4WD		
	車両型式	LX100	GX100	JZX100	GX100	JZX101	JZX100		JZX105	
	搭載エンジン T/M形式	2L-TE	1G-FE	1JZ-GE	1G-FE	2JZ-GE	1JZ-GTE		1JZ-GE	
	M/T		A/T		M/T		A/T			
ディファレンシャル型式		リヤ						フロント	リヤ	
		F19SX (F19PX) *1				F20SX	F20TX	F20SX (F20TX) *1	S18SSF	F19SX (F19PX) *1
減速機構	減速比	3.727	3.909	4.100	4.300	3.909	3.727	3.909	4.300	←
	リングギヤサイズ	7.5"	←	←	←	8"	←	←	7.1"	7.5"
	リングギヤ歯数	41	43	41	43	←	41	43	←	←
	ドライブピニオン歯数	11	←	10	10	11	←	←	10	←
差動機構	ピニオン数	2	←	←	←	←	6	4(6)*1	2	←
使用オイル		トヨタ純正 ハイポイドギヤオイルSX (SAE85W-90, API分類GL-5) トヨタ純正 ハイポイドギヤオイルLSD (SAE85W-90, API分類GL-5) *2								

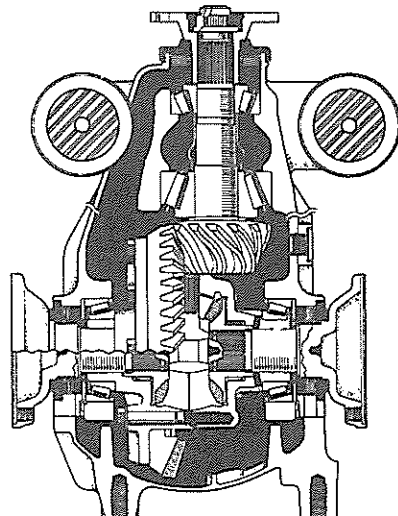
*1: オプションのLSD装着時 *2: F19PX装着時



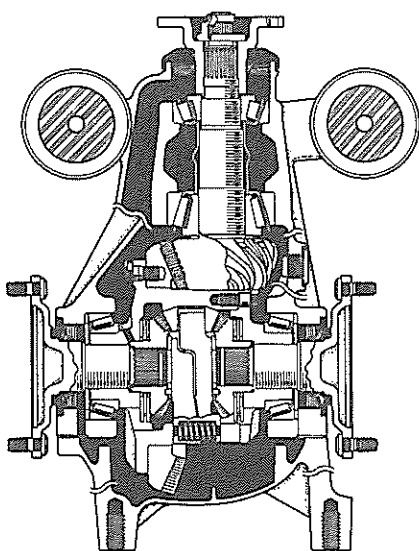
F18SSF型
フロントディファレンシャル



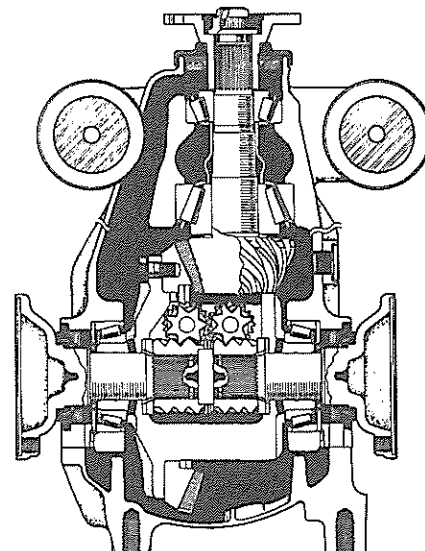
F20SX型(2ピニオンタイプ)



F20SX型(4ピニオンタイプ)



F20PX型(LSD)



F20TX型トルセン(LSD)

リヤディファレンシャル

SD5349, XD0455, XD0456, XD0457, XD0458

□タイヤ & ディスクホイール & ホイールキャップ

1. タイヤ & ディスクホイール & ホイールキャップ

- タイヤ & ディスクホイール仕様を下表の通りとし、グレードおよび搭載エンジンに応じてタイヤを6種類、ディスクホイールを5種類設定しました。
- 新意匠の15" および16" サイズアルミホイールを採用するとともに、グランデとツアラーに設定の15"サイズはグレードにより塗装色の異なるものを設定しました。
- 15" スチールホイールに新意匠のフルホイールキャップを標準設定しました。

タイヤ & ディスクホイール仕様

●：標準 ○：オプション

タイヤ	ディスクホイール	グレード	G L	グランデ	グランデG	グランデ Four	ツアラー		
							Gパッケージ	ツアラー-S	ツアラー-V
185/70R14 88S	14×5½J スチール		●						
195/65R15 91H	15×6JJ スチール			●		●	●		
	15×6JJ アルミ			○*5	●*1	○	○		
205/65R15 94H	15×6JJ アルミ				●*2				
205/60R15 91H	15×6JJ スチール						●		
	15×6JJ アルミ						○*5		
205/55R16 89V	16×6½JJ アルミ							●	●*3
225/50R16 92V	16×7½JJ アルミ								●*4

*1: 1JZ-GEエンジン搭載車 *2: 2JZ-GEエンジン搭載車 *3: 前輪 *4: 後輪 *5: 同形状の塗装色違いを設定

ディスクホイール寸法 単位: [mm]

	①	②	③	④	⑤	⑥
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
③ PCD(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

15×6JJ・アルミ+センターオーナメント
グランデ用

16×6½JJ・16×7½JJアルミ+センターオーナメント

15×6JJ・スチール用
フルホイールキャップ

CD0103, XD0916, XD0917, XD0918

2. スペヤタイヤ

- 1G-FE, 1JZ-GE, 2L-TEエンジン車に、T135/70D16サイズ、1JZ-GTEエンジン搭載車に、前輪に標準装着のタイヤと同サイズ、2JZ-GEエンジン搭載車に、標準装着タイヤと同サイズのスペヤタイヤを標準設定しました。
- 1G-FE, 1JZ-GE, 2L-TEエンジン車に、標準装着タイヤと同サイズのスペヤタイヤをオプション設定しました。

MEMO