

4 シャシ

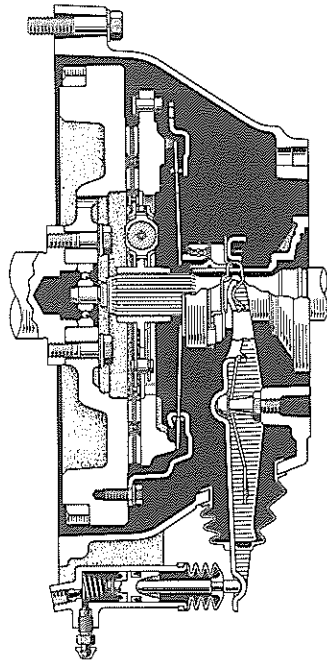
4・1	クラッチ & マニユアル トランスミツシヨ	4-2
4・2	オートマチック トランスミツシヨ	4-7
4・3	サスペンシヨ	4-23
	サスペンシヨ全般	4-25
	フロント サスペンシヨ	4-28
	4リンク式リヤ サスペンシヨ	4-30
	アクスル	4-31
	TEMS	4-33
4・4	ステアリング	4-42
4・5	ブレーキ	4-57
4・6	その他のシャシ部品	4-78

4・1

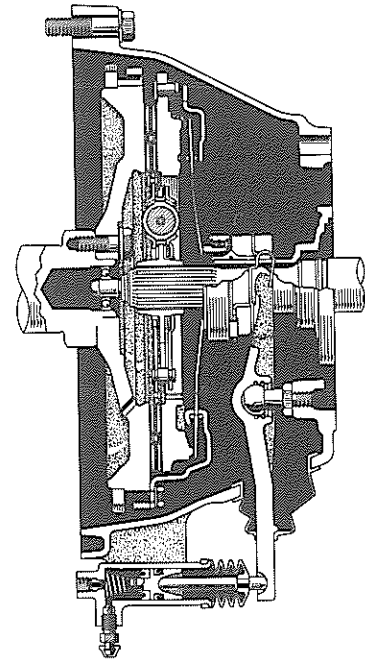
クラッチ & マニュアル トランスミッション

■概 要

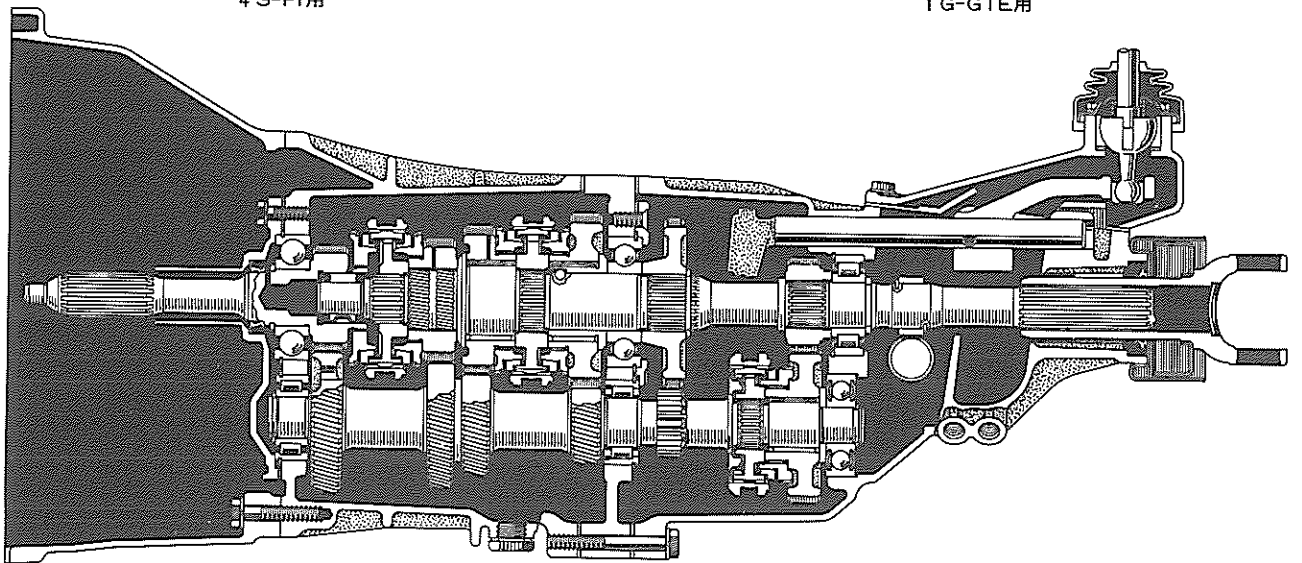
クラッチ機構は従来と同様、乾式・単板・ダイヤフラム式を採用していますが、各エンジン特性に合わせ最適化をはかりました。また、クラッチ ダイアフラム スプリング ターンオーバー機構および自動調心式リリース ベアリングを採用しました。マニュアル トランスミッションは、W55、57、58型の3機種を継続搭載しました。



4 S-Fi用



1 G-GTE用



W55, 57, 58型

XD0102, K6087, XD0103

クラッチ仕様

項目		搭載エンジン	4 S-Fi	1 G-FE 1 G-GE	1 G-GTE	2 L	2 L-T	3 Y-P
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	サイズ (mm)	212 224*	224	236	224	←	←	
カバー	取り付け荷重 (kg)	400	450	675	450	550	400	
クラッチ ディスク	外径×内径×厚さ (mm)	212×140×3.5 224×150×3.5*	224×150×3.5	236×150×3.5	224×150×3.5	←	←	
	全面摩擦面積 (cm ²)	199 217*	217	260	217	←	←	
	材質	セミモールド						
マスタ シリンダ	形式	コンベンショナル	センタ バルブ (ポートレス)	コンベンショナル				
	内径 (mm)	15.87						
	ゴムダンパ	付き						
レリーズ シリンダ	形式	無調整式						
	内径 (mm)	20.64						
クラッチ ペダル	レバー比	6.1						
	ストローク (mm)	150						
	ターンオーバー機構	無し	←	付き	無し	付き	無し	

*: 教習車

4

マニュアル トランスミッション仕様

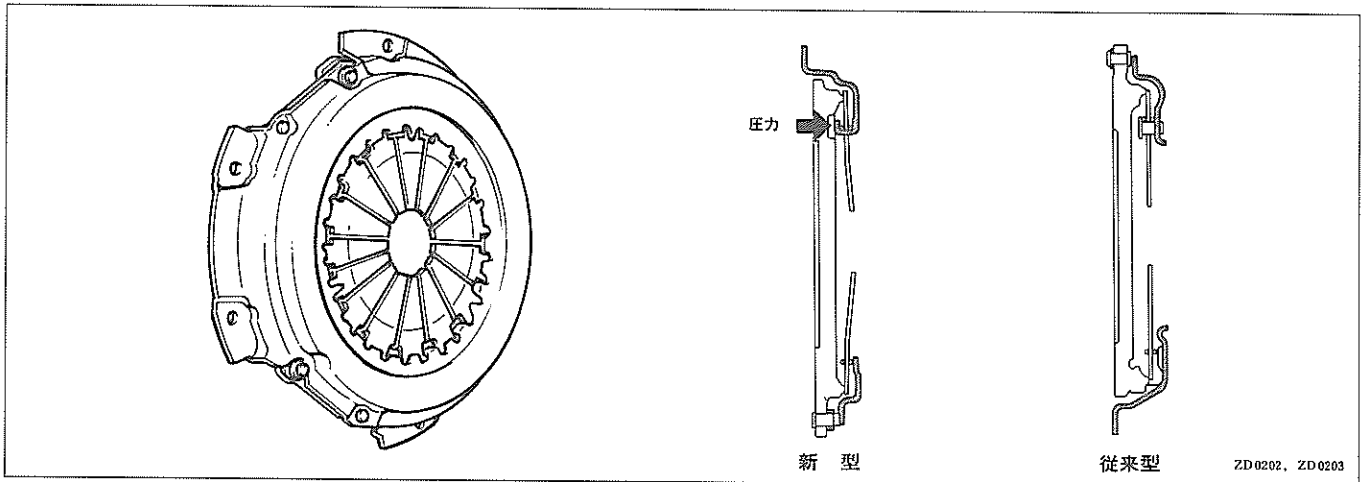
型式	W55	W57	W58	
搭載エンジン	4 S-Fi, 1 G-GE, 3 Y-P 2 L, 2 L-T	1 G-FE	1 G-GTE	
形式	前進：常時嚙合式 後退：選択摺動式			
変速比	1 速	3.566	3.285	←
	2 速	2.056	1.894	←
	3 速	1.384	1.275	←
	4 速	1.000	←	←
	5 速	0.850	0.860	0.783
	後退	4.091	3.768	←
スピードメータ ギヤ比 (ドリブン/ドライブ)	4 S-Fi, 3 Y-P	33/11	32/10	35/10
	1 G-GE, 2 L*	35/10		
	4 S-Fi*, 2 L	32/10		
	2 L-T	32/11		
使用オイル	名称	GX, YX系 —— キャツスル MG ギヤ オイル スペシャル (SAE75W-90) SX, LX系 —— キャツスル ギヤ オイル (SAE85W-90)		
	容量 (ℓ)	2.4		

*: 教習車

■機構説明

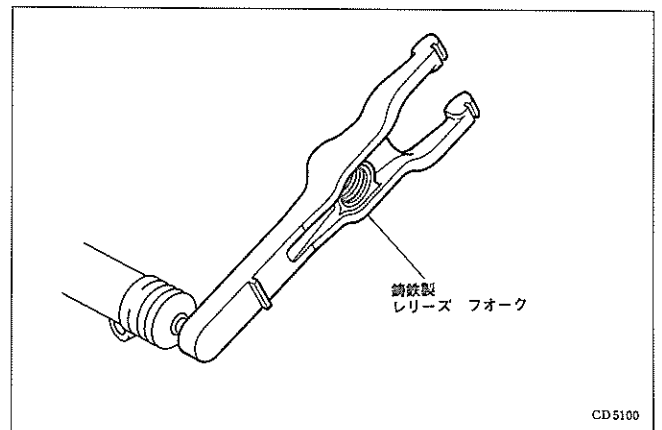
1. クラッチ カバー

- ダイアフラム スプリングを直接クラッチ カバーで支持するクラッチ ダイアフラム スプリング ターンオーバー式を採用しました。
- ダイアフラム スプリング ターンオーバー式は、ダイアフラム スプリング支持部に常に圧力をかけることにより、支持部が摩耗しても、クラッチ カバーとダイアフラム スプリングとの間にすき間を発生させません。したがって、クラッチ切れ高さが変化せず長期間に渡って、良好なクラッチ フィーリングが保たれます。



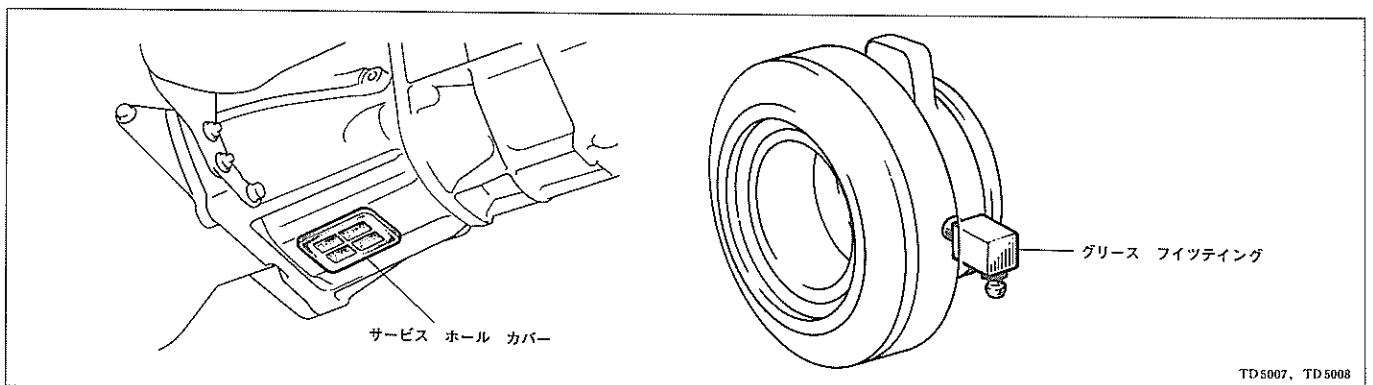
2. クラッチ リリース フォーク(GX81<1G-GTE>系)

- 材質を鉄板製から鋳鉄製に変更し、剛性の向上をはかりました。



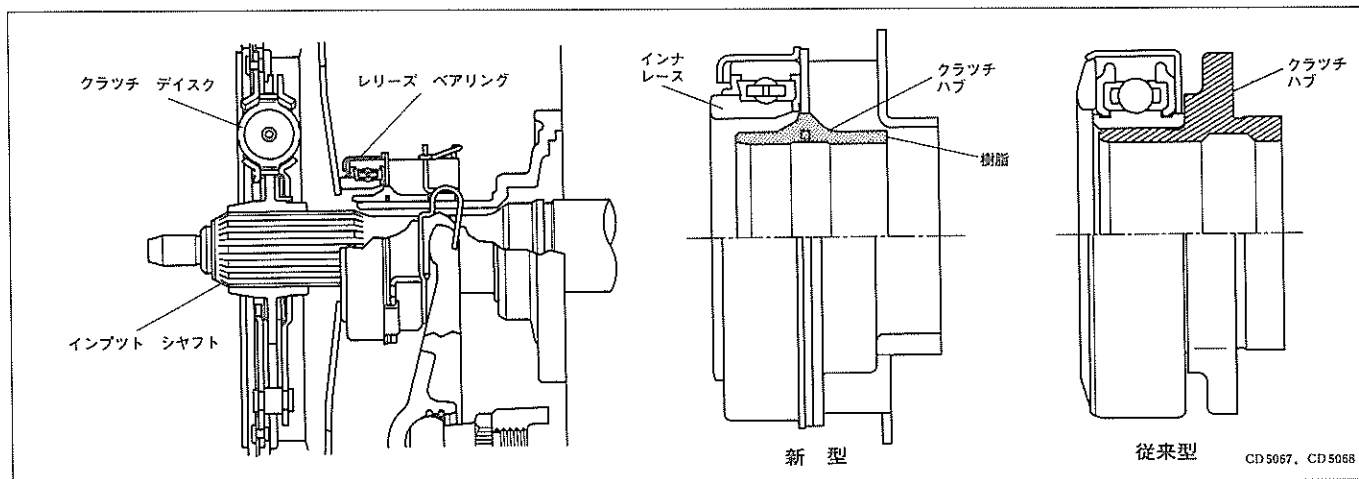
3. クラッチハウジング & クラッチリリースベアリング(YX80・80Y系)

- クラッチハウジング下部にサービスホールを設け、クラッチディスクの摩耗点検が行えるよう配慮しました。
- また、リリースベアリングハブにグリースフィッティングを設け、グリースアップが行える構造としました。



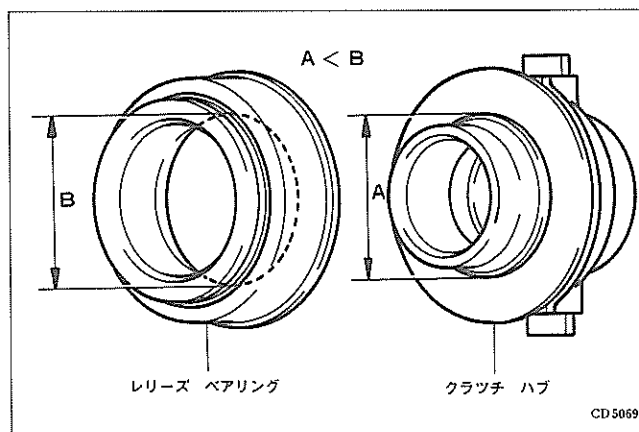
4. クラッチ リリース ベアリング

- 自動調心式リリース ベアリングを採用し、エンジンとトランスミッションとの微小な心ずれを自動的に補正してクラッチ作動時のノイズの低減をはかりました。
- ベアリングのダイアフラム スプリングと接する部分をインナ レース側としました。
- クラッチ ハブの摺動部を樹脂化して、軽量化・耐摩耗性の向上をはかりました。(除くYX80・80Y系)

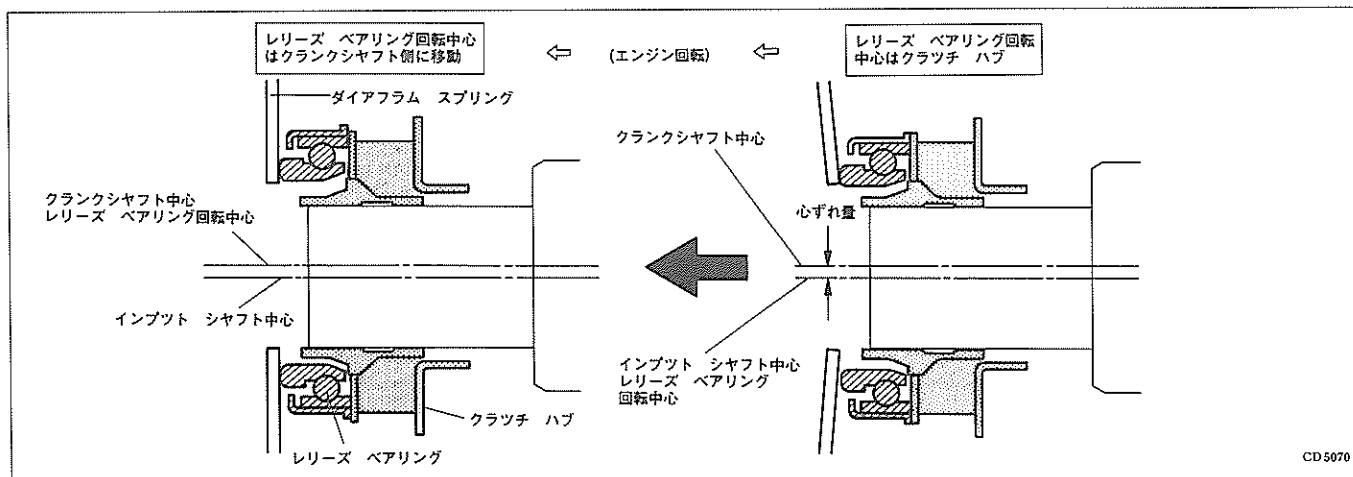


▶構造と作動

- (1) クラッチ ハブの外径Aより、リリース ベアリングの内径Bを1～2mm程度大きくし、ハブとベアリングのかん合部に遊びを設けています。
- (2) 心ずれがあると、エンジン回転時に下図右の状態からクラッチ ペダル操作によりリリース ベアリングがダイアフラム スプリングに押し付けられています。このため、リリース ベアリング自体が動いて下図左の状態になり、心ずれが補正されます。すなわち、リリース ベアリングの回転中心(インプット シャフト中心)がベアリングかん合部の遊びの範囲で心ずれ量だけ移動し、クランクシャフト中心(またはダイアフラム スプリング中心)となり、ダイアフラム スプリングを均一に押しつけて良好なクラッチフィーリングを確保することができます。

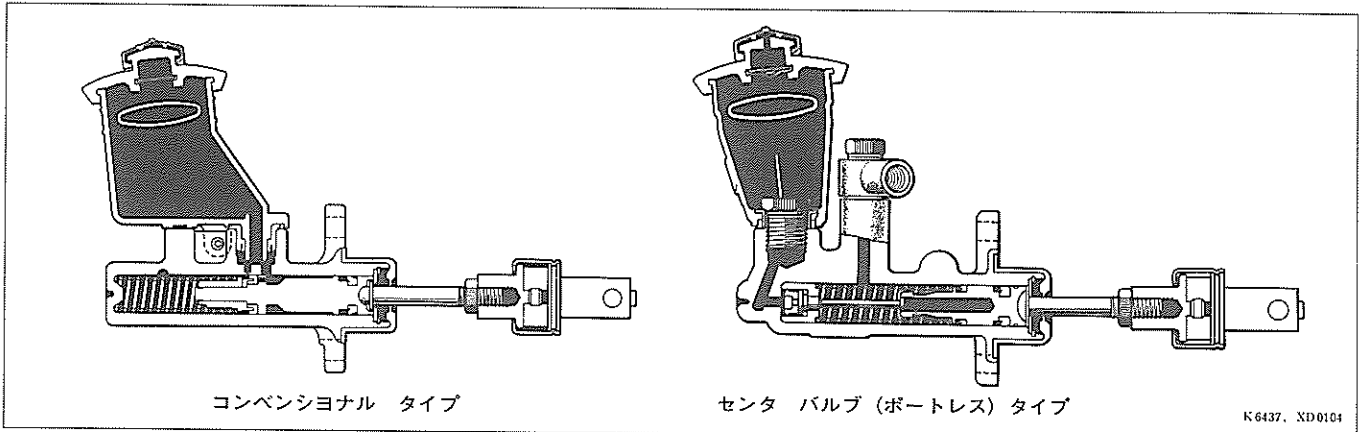


4



5. クラッチ マスタ シリンダ & リザーバ

- コンベンショナル タイプのクラッチ マスタ シリンダを採用し、クラッチ切れ性能向上をはかりました。また、マスタ シリンダとリザーバの結合にグロメット方式を採用しました。(除くGX81<1G-GTE>系)
- GX81 (1G-GTE) 系は従来と同様、センタ バルブ (ポートレス) タイプを採用しました。

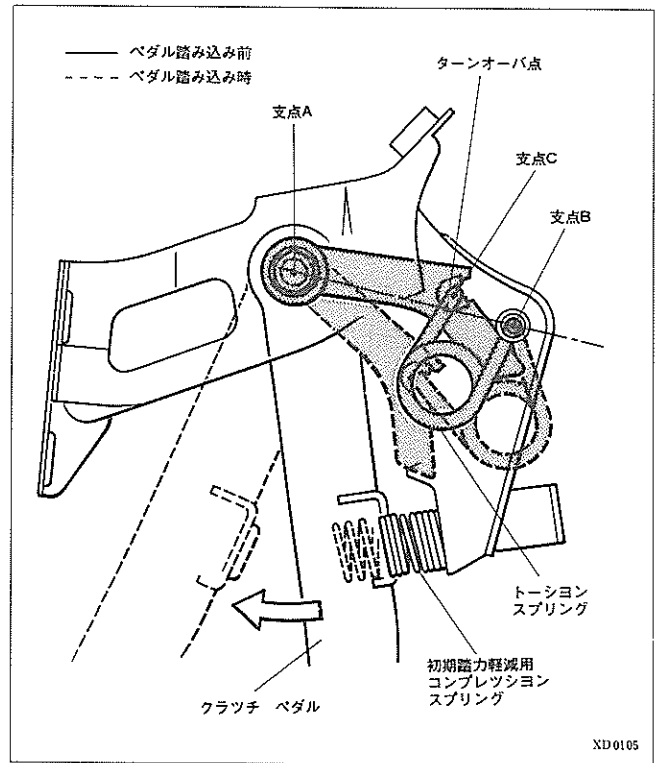


6. ターンオーバー式クラッチ ペダル

(GX81 <1G-GTE>, LX80 <2L-T> 系)

- 従来と同様、トーシヨン スプリング タイプのターンオーバー式クラッチ ペダルを採用しましたが、トーシヨン スプリングの線径およびコイル径をアップし、ペダル踏力の軽減をはかりました。また、これに伴い、初期踏力軽減用コンプレツシヨン スプリングを追加しました。
- 初期踏力軽減用コンプレツシヨン スプリングは、トーシヨン スプリングの大型化に伴って生じる初期踏力の増大を軽減するため、踏み始めからターンオーバー点* の範囲でコンプレツシヨン スプリングをペダルを押す方向に作用させます。

*ターンオーバー点：トーシヨン スプリングの支点Cが、クラツチ ペダルの支点Aと支点Bを結ぶ線上を通過する点をいう。

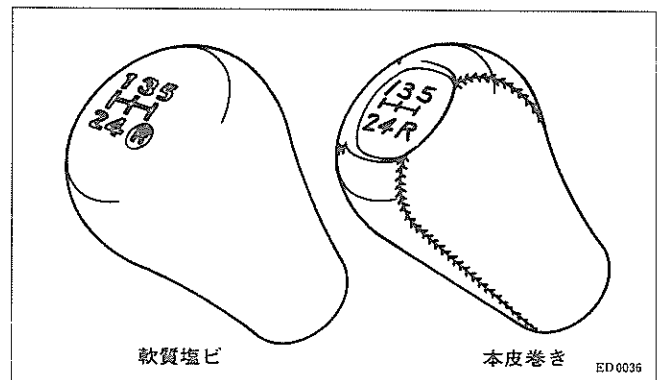


7. シフト レバー ノブ

- 下記の如くグレードに応じたシフト レバー ノブを設定しました。

仕様

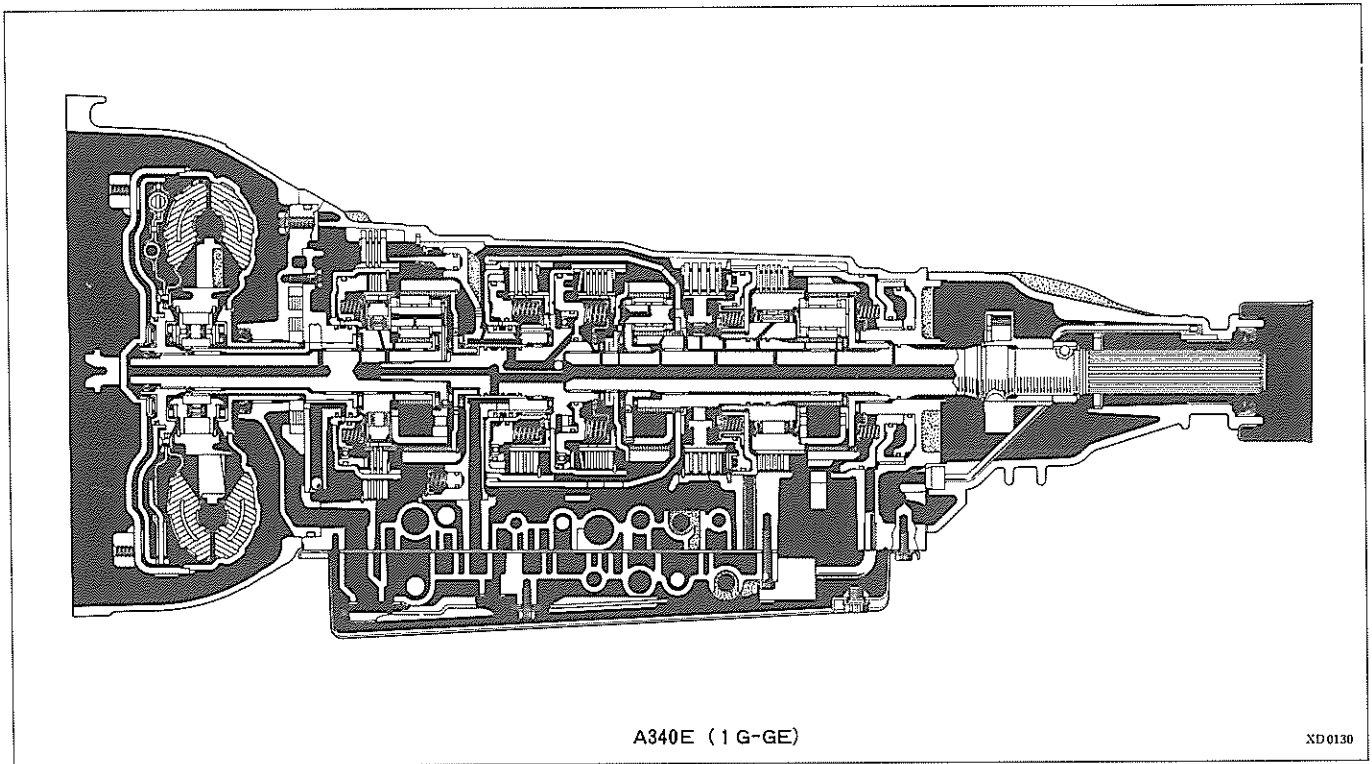
軟質塩ビ	STD, 教習車, GL, タクシー, GR LG, グランデ (1G-FE)
本皮巻き	グランデ (1G-GE), GTツインターボ



4・2 オートマチック トランスミッション

■概要

各エンジン特性に合わせ最適化をはかった5機種を搭載しました。また、A340E型 (除く1G-GTE用) に、トランスミッションとエンジン間の本格的総合制御システムを採用し、変速特性の大幅な向上をはかりました。なお、オートマチック トランスミッション全車に、シフト ロック システムを採用し、シフト レバーの誤操作防止をはかりました。



オートマチック トランスミッション仕様

型式	A 41	A 42D	A 43D	A42DL	A340E	
搭載エンジン	3 Y-P	4 S-Fi	2 L-T	1 G-FE	1G-GE, 1G-GZE 1G-GTE	
形式	3要素1段2相形 油圧制御遊星歯車式				3要素1段2相形 電子制御遊星歯車式	
	3速自動 変速機	オーバードライブ付き 4速自動変速機		オーバードライブ付き (ロック アップ機構付き) 4速自動変速機		
変速比	1 速	2.666	2.450	2.452	2.450	2.804
	2 速	1.450	←	1.452	1.450	1.531
	3 速	1.000	←	←	←	←
	4 速(O/D)		0.688	←	←	0.705
	後退	2.703	2.222	2.212	2.222	2.393
スピードメータ ギヤ比 (ドリブン/ドライブ)	20/6	←	19/6	20/6	19/5	
使用オイル	キャツスル オート フルード D-II					
	名称					
	容量 (ℓ)	5.3	6.7	6.5	6.3	6.7 * 1, * 3 7.2 * 2

* 1 : 1G-GE, * 2 : 1G-GZE, * 3 : 1G-GTE

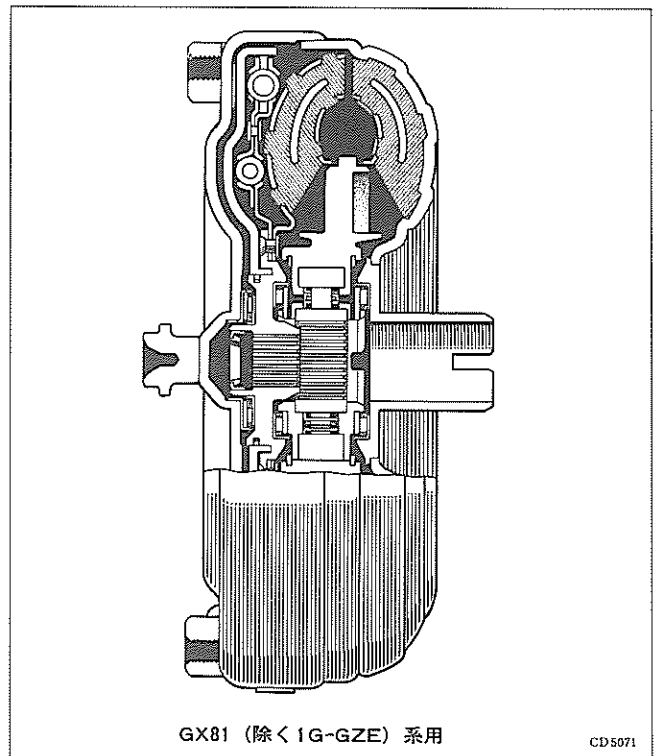
主要構成部品一覧

部 位		項 目	A 41	A42D	A43D	A42DL	A340E			
			3 Y-P	4 S-Fi	2 L-T	1 G-FE	1 G-GE	1G-GZE	1G-GTE	
トルク コンバータ		ストール トルク比	2.20	2.00	1.72	2.30	←	2.10	←	
摩 擦 要素	フオワード クラッチ	C ₁	ディスク枚数	4	←	←	←	←	5	←
	ダイレクト クラッチ	C ₂		3 [ダブル]	←	3 [シングル]	3 [ダブル]	3 [小径]	4 [小径]	←
	O/D ダイレクト クラッチ	C ₀		—	1	←	←	2	←	←
	2nd コースト ブレーキ	B ₁	ディスク枚数	1	←	←	←	40	←	←
	2nd ブレーキ	B ₂		3	2	3	←	4	←	5
	1st & Rev ブレーキ	B ₃		4	←	5	←	←	←	6
	O/D ブレーキ	B ₀		—	3	←	←	←	←	4
ク ラ ッ チ	1ウエイ クラッチ No.1	F ₁	スプラグ数	18	←	←	←	22	←	←
	1ウエイ クラッチ No.2	F ₂		26	←	←	←	28	←	←
	O/D 1ウエイ クラッチ	F ₀		—	20	←	←	24	←	←
プ ラ ネ タ リ ギ ヤ	フロント プラネタリ	サン ギヤ	歯 数	27	←	33	27	42	←	←
		ピニオン ギヤ		23	17	20	17	19	←	←
		リング ギヤ		73	60	73	60	79	←	←
	リヤ プラネタリ	サン ギヤ		27	←	33	27	33	←	←
		ピニオン ギヤ		17	←	20	16	23	←	←
		リング ギヤ		60	←	73	60	79	←	←
	O/D プラネタリ	サン ギヤ		—	33	←	←	←	←	←
		ピニオン ギヤ		—	20	←	←	23	←	←
		リング ギヤ		—	73	←	←	79	←	←
車速検出方式			ガバナ	←	←	←	スピード センサ	←	←	

■機構説明

1. トルク コンバータ

- SX80・80Y系, GX81系に, 高効率・高トルク比型の高性能トルク コンバータを採用しました。特に, SX80・80Y系, GX81系 (除く 1G-GZE) 用には, 小型・高性能トルク コンバータを採用しました。
- この小型・高性能トルク コンバータは, 羽根形状・流路を最適設計することにより, 伝達効率およびトルク比を一段と向上させたもので, 発進・加速性能の大幅な向上と低燃費を実現させています。



2. A41型オートマチック トランスミッション

- YX80・80Y系にA41型オートマチック トランスミッションを搭載しました。
- 基本的な構造・作動は、YX72系に搭載されていたものと同じですが、一部構成部品について変更を行い、最適化をはかりました。

従来型 (YX72系) からの主な変更点

項目	変更点
変速機系	①2nd ブレーキ(B ₂)ディスク枚数 [2枚→3枚] ②プラネタリ ギヤ ユニット スラスト ワツシヤ
搭載関係	①オイル クーラ チューブ径 [8mm→10mm]

3. A42D型オートマチック トランスミッション

- SX80・80Y系にA42D型オートマチック トランスミッションを搭載しました。
- 基本的な構造・作動は、SX70系に搭載されていたA40D型と同じですが、一部構成部品について変更を行い、4 S-Fi エンジンとの最適化をはかりました。

A40D型 (SX70系) との主な相違点

項目	相違点
ケース類	①4 S-Fi エンジン用新設
動力伝達系	①小型・高性能トルク コンバータの採用
変速機系	①バルブ ボデー ②フオワード クラッチ(C ₁)ディスク枚数[3枚→4枚] ③2nd コースト ブレーキ(B ₁)ディスク枚数 [2枚→1枚] ④2nd ブレーキ(B ₂)ディスク枚数[ナシ→2枚] ⑤O/D ブレーキ(B ₀)ディスク枚数[2枚→3枚] ⑥1ウエイ クラッチ No.1(F ₁)スプラグ数[ナシ→18] ⑦1ウエイ クラッチ No.2(F ₂)スプラグ数[20→26] ⑧O/D プラネタリ サン ギヤ歯数 [26→33] ⑨O/D プラネタリ ピニオン ギヤ歯数[17→20] ⑩O/D プラネタリ リング ギヤ歯数[60→73]
搭載関係	①オイル クーラ チューブ配管

4. A43D型オートマチック トランスミッション

- LX80 (2 L-T) 系にA43D型オートマチック トランスミッションを搭載しました。
- 基本的な構造・作動は、LX70 (2 L-T) 系に搭載されていたものと同じですが、一部構成部品について変更を行い、最適化をはかりました。

従来型 (LX70 < 2 L-T > 系) からの主な変更点

項目	変更点
搭載関係	①スロットル ケーブル・リンク

5. A42DL型オートマチック トランスミッション

- GX81 (1 G-FE) 系にA42DL型オートマチック トランスミッションを搭載しました。
- 基本的な構造・作動は、GX71 (1 G-EU) 系に搭載されていたものと同じですが、一部構成部品について変更を行い、1 G-FE エンジンとの最適化をはかりました。

従来型 (GX71 < 1 G-EU > 系) からの主な変更点

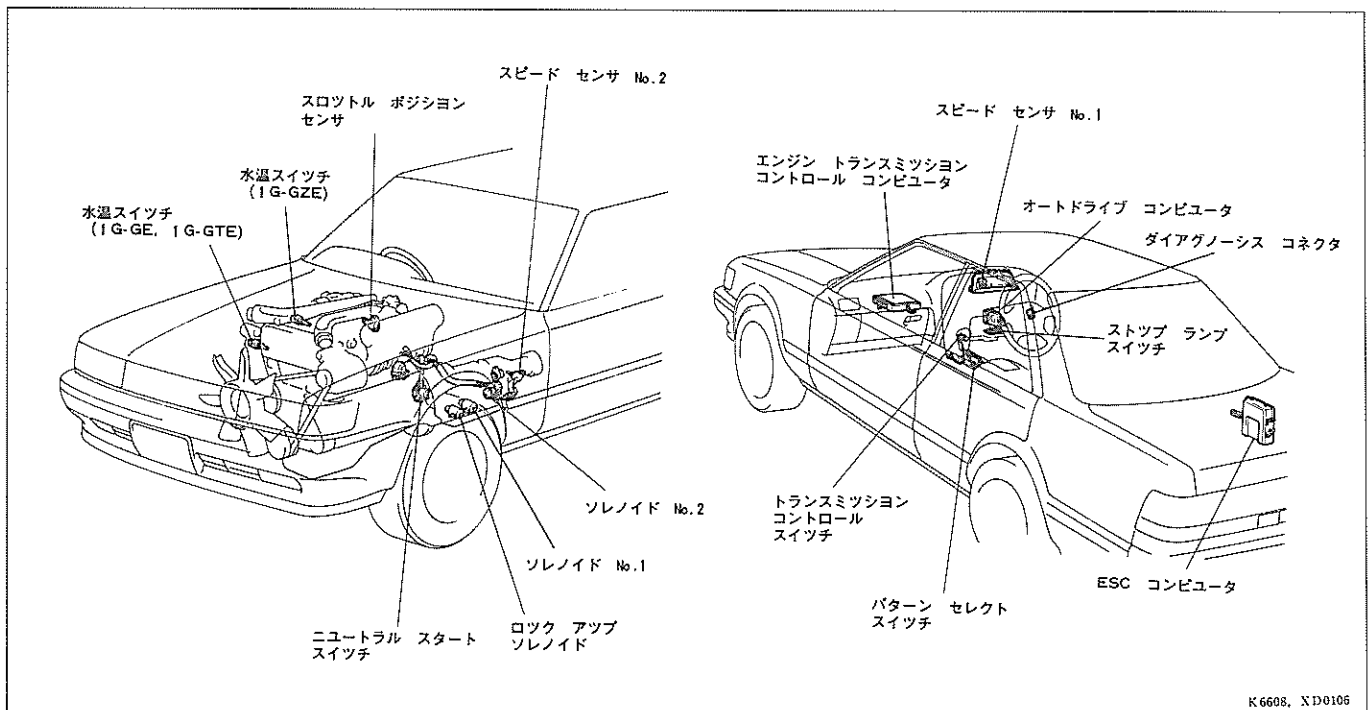
項目	変更点
動力伝達系	①小型・高性能トルク コンバータの採用
変速機系	①2nd ブレーキ(B ₂)ディスク枚数[2枚→3枚] ②1st & Rev ブレーキ(B _a)ディスク枚数[4枚→5枚]
搭載関係	①スロットル ケーブル

6. A340E型オートマチック トランスミッション

- GX81 (除く 1G-FE) 系にA340E型オートマチック トランスミッションを搭載しました。基本的な構造・作動は、GX71 (1G-GTEU) 系に搭載されていたものと同じですが、一部構成部品について変更を行い、それぞれのエンジンとの最適化をはかりました。
- アキユームレータを容量アップし、クラッチの作動油圧特性を最適化することにより、変速特性を向上させました。
- ダイレクト クラッチ (C₂) のピストンを小径化し、トランスミッションの入力トルクに対するクラッチ容量の最適化をはかりました。
- トランスミッション コントロール コンピュータを、エンジン コントロール コンピュータと一体化し、軽量化ならびに構造の簡素化をはかりました。
- トランスミッションとエンジン間の総合制御システムを採用し、変速ショックを大幅に軽減しました。(1G-GE, 1G-GZE)

従来型 (GX71 < 1G-GTEU > 系) からの主な変更点

項目	変更点	1G-GE	1G-GZE	1G-GTE
動力伝達系	①小型・高性能トルク コンバータの採用	○		○
	②高性能トルク コンバータの採用		○	
変速機系	①フオワード クラッチ(C ₁)ディスク枚数 [5枚→4枚]	○		
	②ダイレクト クラッチ(C ₂)ディスク枚数 [4枚→3枚]	○		
	③ダイレクト クラッチ(C ₂)ピストン小径化	○	○	○
	④2nd ブレーキ(B ₂)ディスク枚数 [5枚→4枚]	○	○	
	⑤1st & Rev ブレーキ(B ₃)ディスク枚数 [6枚→5枚]	○	○	
	⑥O/D ブレーキ(B ₄)ディスク枚数 [4枚→3枚]	○	○	
	⑦アキユームレータの高容量化	○	○	○
制御系	①総合制御システムの採用	○	○	○
	②T/M コントロール コンピュータ⊗E/G コントロール コンピュータ一体化	○	○	○
搭載関係	①オイルクーラ チューブの配管	○	○	



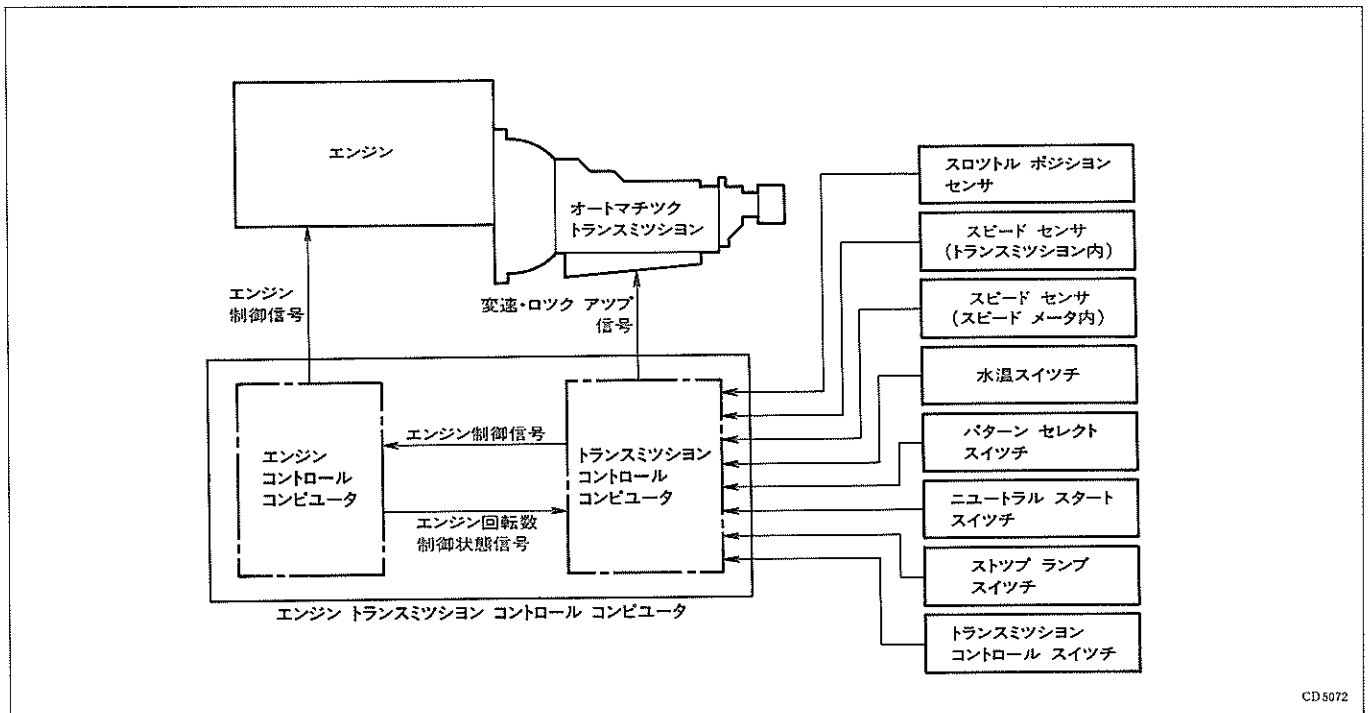
▶構造と作動

【1】構造

(1) エンジン トランスミッション コントロール コンピュータ

グローブ ボックスの奥に取り付けられ、各センサやコンピュータからの信号により変速点およびロック アップ作動を決め、ソレノイド No.1, No.2およびロック アップ ソレノイドに制御信号を送ります。

さらに、エンジン コントロール コンピュータとの間ではエンジン回転数などのエンジン運転状態と、変速状況、エンジン トルク要求値などオートマチック トランスミッションの制御状態の情報を常時通信しており、トランスミッション コントロール コンピュータはこれらの情報を演算処理し、変速・ロック アップ作動を制御する一方、エンジン コントロール コンピュータに変速中は点火時期を変更するよう信号を出力します。(1 G-GE, 1 G-GZE)
 なお、従来と同様、ECT-S作動チェック機能、ダイアグノーシスおよびフエイル セーフを備えています。



CD5072

(1) 変速およびロック アップ制御

トランスミッション コントロール コンピュータは、シフト ポジションとパターン セレクト スイッチの位置により、おのおのの変速およびロック アップ パターンを下記のように選び出し、この決められたパターンに基づきスロットル開度と車速に応じて変速およびロック アップ作動の制御を行います。

① 変速およびロック アップ パターン

シフト レンジ		シフト パターン		ECONOMY	POWER	MANUAL
		ON	OFF			
D	トランスミッション コントロール スイッチ	ON		1 速 ↔ 2 速 ↔ 3 速 ↔ O/D	←	←
	トランスミッション コントロール スイッチ	OFF		1 速 ↔ 2 速 ↔ 3 速	←	←
2*				1 速 ↔ 2 速 → (3 速)	←	2 速 → (3 速)
L*				1 速 → (2 速)	←	←

* : 2 および L レンジではロック アップ作動せず、□ : ロック アップ作動が可能

() : オーバーラン防止のため高速時に変速する。

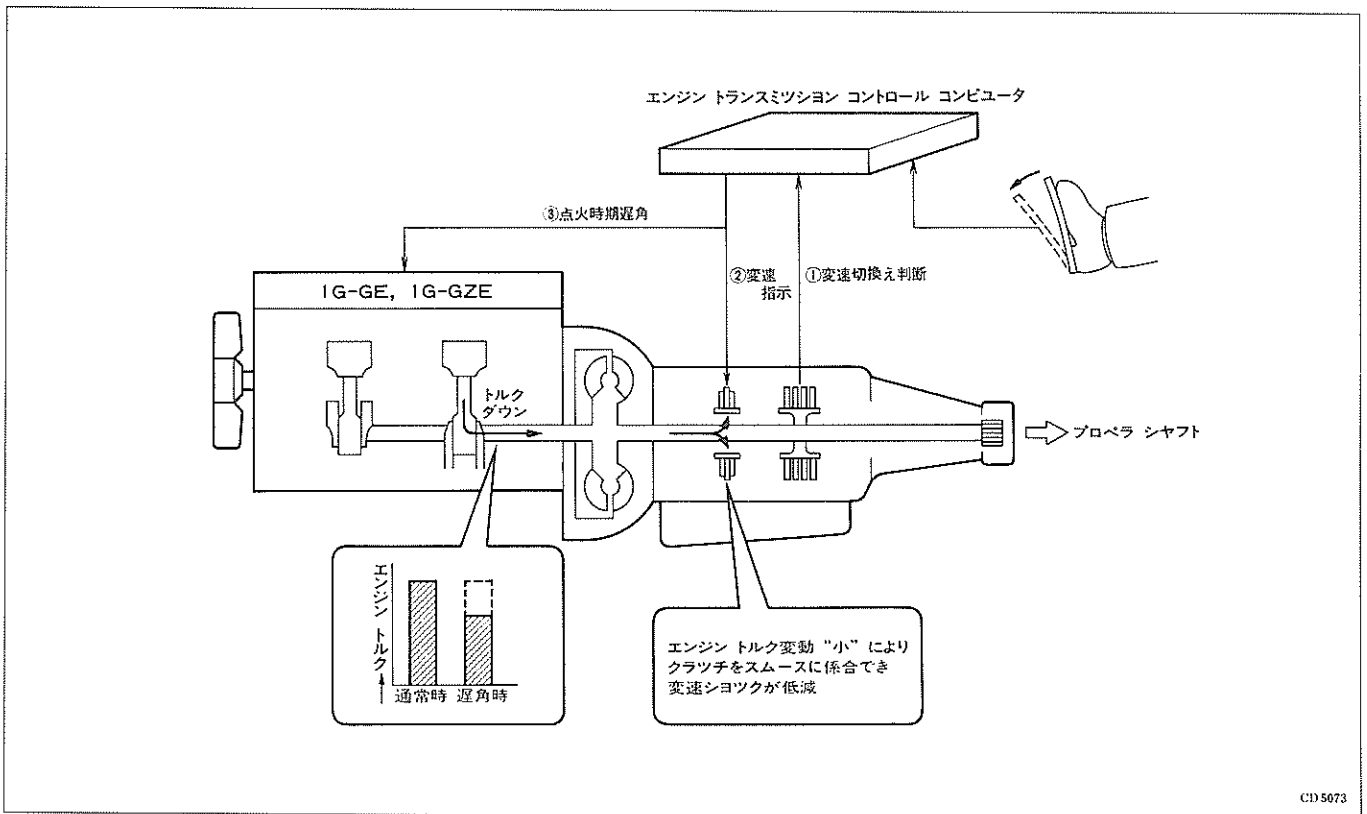
② オーバードライブおよびロック アップ作動条件

	オーバードライブ			ロック アップ		
	1G-GE	1G-GZE	1G-GTE	1G-GE	1G-GZE	1G-GTE
シフト ポジション	D レンジ			←		
トランスミッション コントロール スイッチ	ON			←		
エンジン冷却水温度	約70℃以上			←		
ストップ ランプ スイッチ	←			OFF		
スロットル開度 (IDL接点)	←			IDL接点 ON以外		
車 速*	約35km/h以上	←	←	総60km/h以上	←	約55km/h以上
オートドライブ作動時	設定車速と実車速との差が 4 km/h以下			←		

※ ECONOMY パターン時 (スロットル全閉)

(2) 変速過渡特性制御 (1G-GE, 1G-GZE)

変速時、エンジンの点火時期を遅角させることにより、エンジンの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の係合をスムーズに行い、変速時の過渡特性を大幅に向上させています。



CI15073

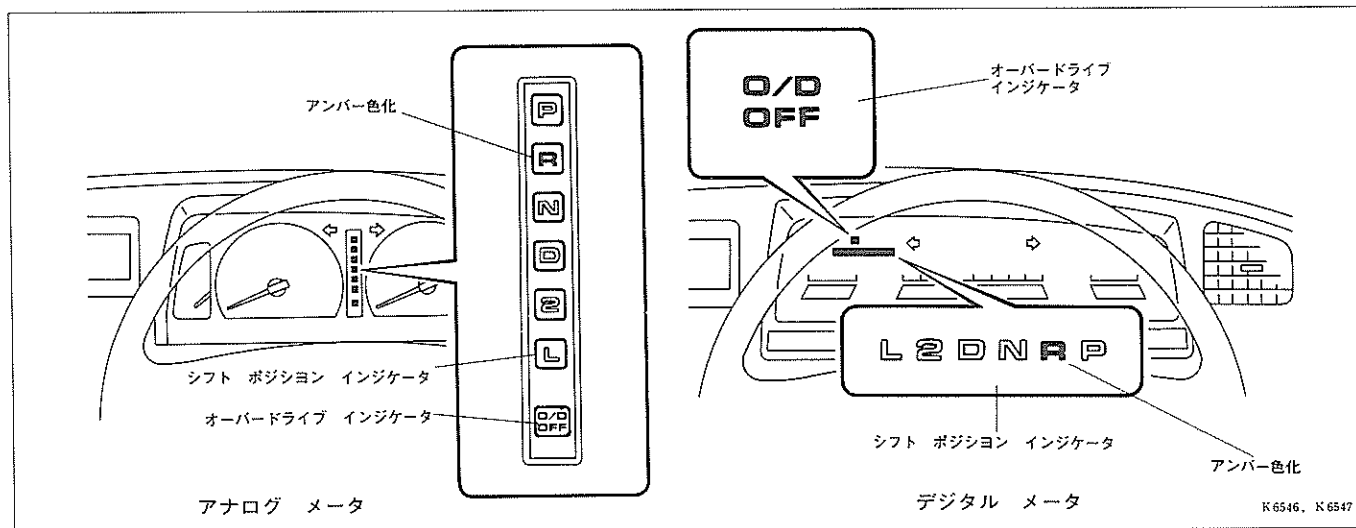
(3) ダイアグノーシス、フェイル セーフ

従来と同様、ダイアグノーシス、フェイル セーフを採用し、サービス性および信頼性を確保しています。

ダイアグノーシス モードに切り替える方法およびダイアグノーシス コードについては、修理書を参照してください。

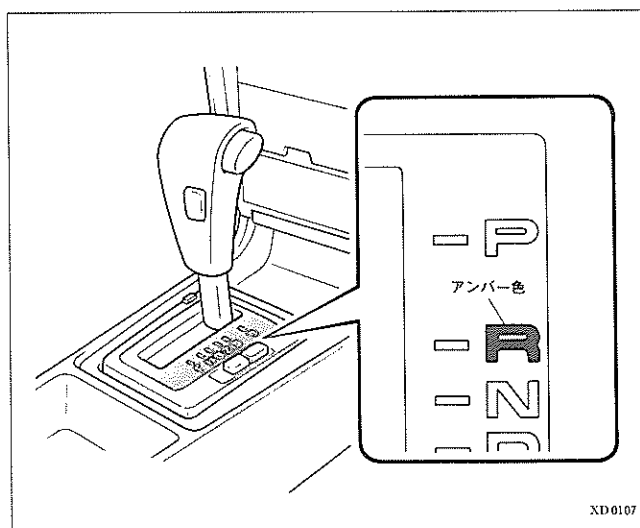
7. オーバードライブ インジケータ & シフト ポジション インジケータ (メータ部)

- コンビネーション メータ内にオーバードライブ インジケータおよびシフト ポジション インジケータを設置し、視認性および操作性の向上をはかりました。(除くYX80・80Y系)
- シフト ポジション インジケータのR レンジ表示部をアンバー色とし、視認性の向上をはかりました。



8. シフト ポジション インジケータ (フロア シフト部)

- R レンジ表示文字をアンバー色とし、他レンジとの識別を明確にしました。

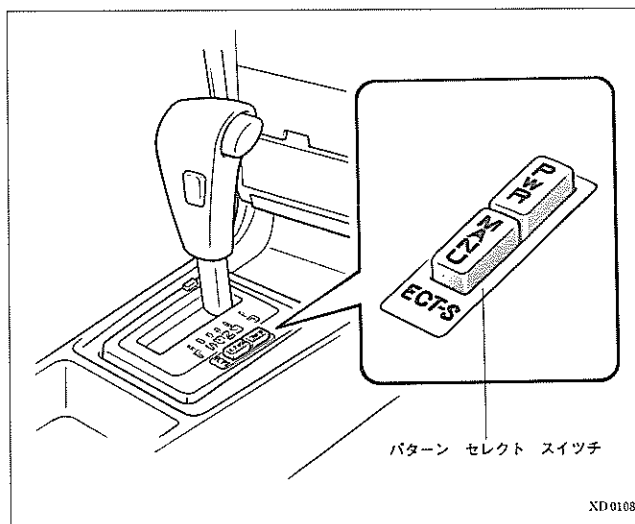


9. パターン セレクト スイッチ (A340E型)

- 夜間照明を内蔵した2ボタン3パターン方式のプッシュ ロック タイプのスイッチを採用し、操作性の向上をはかりました。
- 取り付け位置をシフト レバー右側としました。

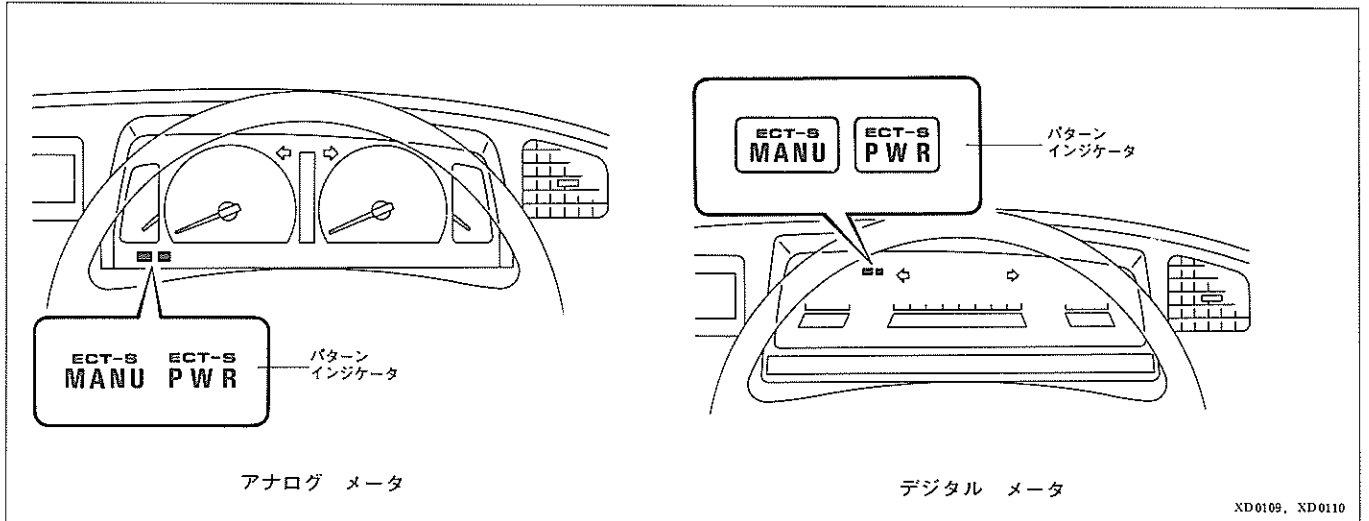
作動

	シフト パターン
MANU ボタンを押し込んだ状態	MANUAL
PWR ボタンを押し込んだ状態	POWER
両ボタンとも押し込まれていない状態	ECONOMY



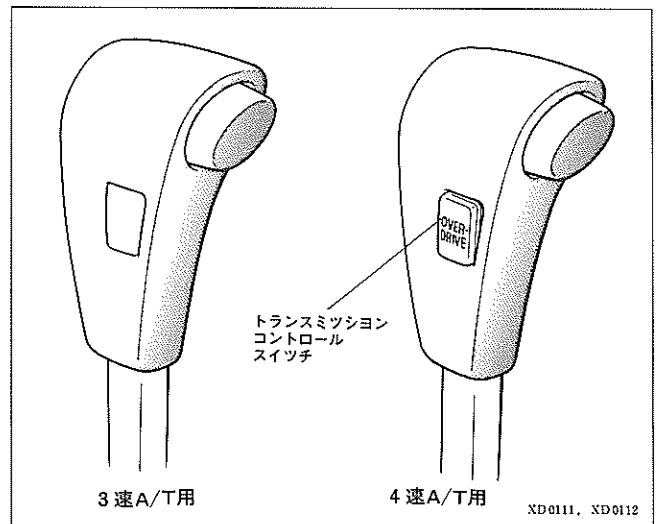
10. パターン インジケータ (A340E型)

- コンビネーション メータ内に、パターン インジケータを設置し、視認性の向上をはかりました。
- 従来、ECONOMY、POWER、MANUALの3パターンを表示していましたが、MANUAL、POWERの2パターンのみの表示に変更しました。



11. シフト レバー ノブ

- 3速A/T用、4速A/T用とも人間工学に基づき、形状・向きなどを解析し、操作フィーリングに優れた意匠としました。
- 4速A/T用は従来と同様、トランスミッション コントロール スイッチを内蔵したタイプとしました。

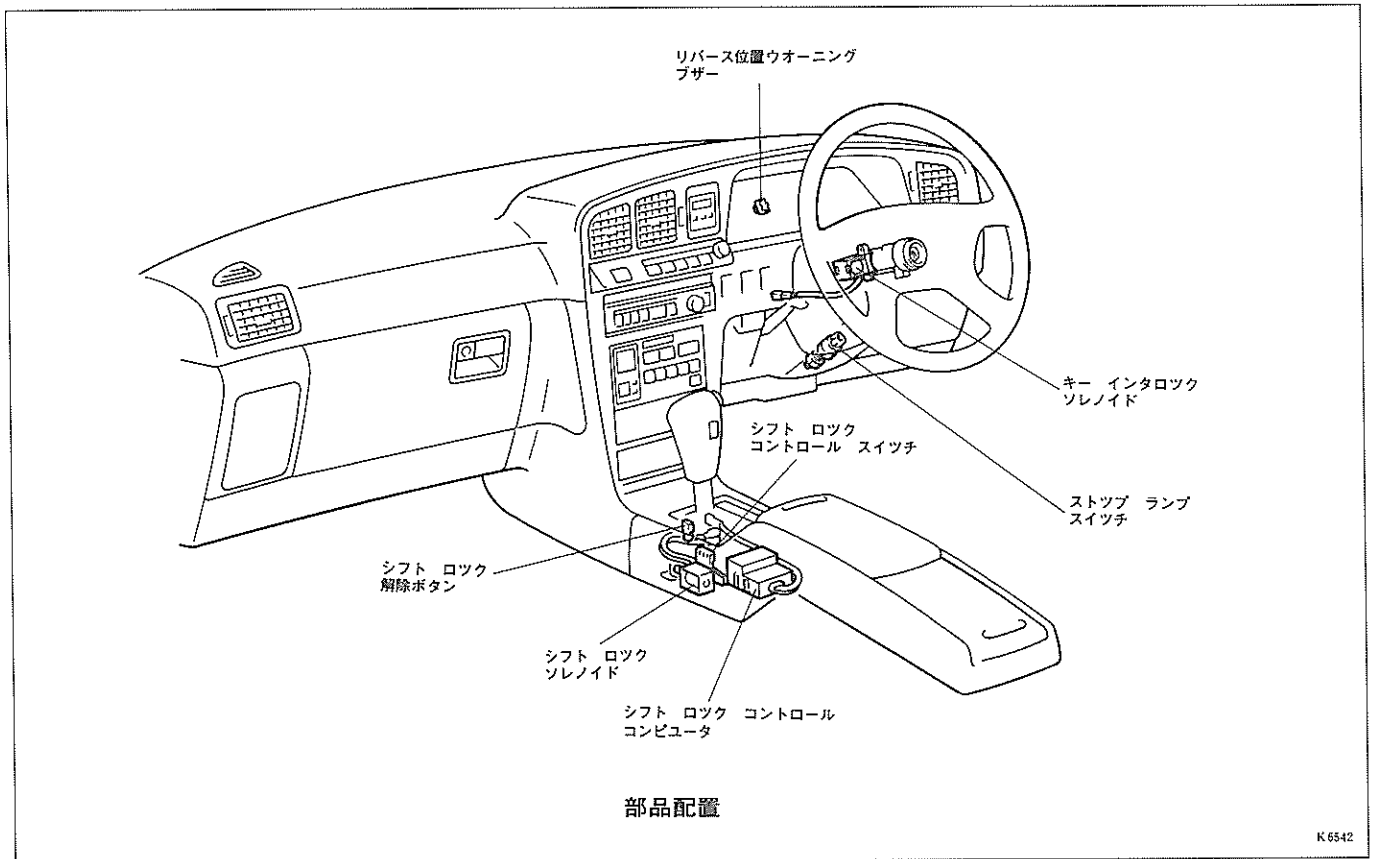


12. シフト ロック システム

●シフト レバーの誤操作防止をはかるため、A/T全車にシフト ロック システムを採用しました。このシステムは、ソレノイドなどを用いてシフト操作を電氣的に規制しているもので、機構としては下表のような構成から成り立ち、3つの誤操作防止機能を備えています。

			機 能
シフト ロック システム	キー インタロック付き	シフト ロック機構	①ブレーキを踏んだ時のみ、P レンジ位置から他のレンジへシフトできます。(イグニッション キーがLOCK、ACCの時は不可)
	シフト ロック装置	キー インタロック機構	②P レンジ位置の状態でのみ、イグニッション キーを抜くことができます。
	シフト レバー後退位置警報装置		③R レンジ位置であることをブザーで知らせます。

●また、上記の機能の他に、けん引などで車両の移動ができるよう、手でシフト ロック機構をキャンセルできるシフト ロック解除ボタンをシフト レバーハウジング部に設け、緊急時の対応に配慮しました。



主要構成部品と機能

構 成 部 品	機 能
キー インタロック ソレノイド	イグニッション キー シリンダの動きを規制する。
シフト ロック ソレノイド	P レンジでのシフト レバー操作を規制する。
シフト ロック コントロール スイッチ	シフト位置 (P レンジとP レンジ以外) およびシフト レバー ノブ ボタンの操作の有無を検出する。
シフト ロック コントロール コンピュータ	各種信号を入力し、2つのソレノイドの作動を制御する。
リバース位置ウオーニング ブザー	リバース位置になると、電子音で知らせる。
ストップ ランプ スイッチ	ブレーキ信号をコンピュータに送る。
シフト ロック解除ボタン	手でシフト ロック機構を解除する。

▶構造と作動

【1】構造

シフト ロック システムを構成している3つの機構、①キー インタロック機構②シフト ロック機構③シフト レバー後退位置警報装置について説明します。

〔1〕キー インタロック機構

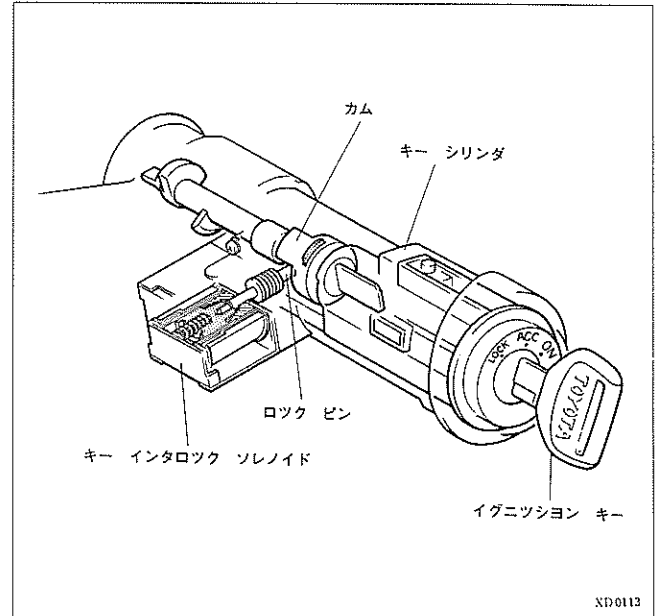
ステアリング コラムのステアリング ロック ボデーに取り付けられたキー インタロック ソレノイドの作動により、ロック ピンを動かし、キー シリンダと連動しているカムの動きを規制します。

これにより、ACCからLOCK位置へのキーの移動が規制されます。

また、ソレノイドの作動はシフト ロック コントロールコンピュータにより制御されます。

キー インタロック作用

シフト ポジション	イグニッション キー (ACC→LOCK)
P レンジ	○
P レンジ以外	×

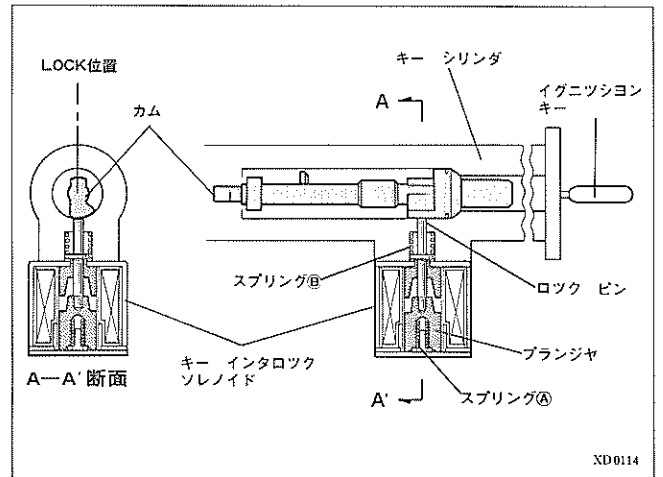


(1) キー インタロック ソレノイド作動

① 非通電時 (キー インタロック機構解除時)

通電されていない時、プランジヤと一体になっているロック ピンは、自由に動くことができますが、プランジヤ部にあるスプリング④とロック ピンに取り付いているスプリング⑤とのつり合いにより、ロック ピンはソレノイド側に押されています。

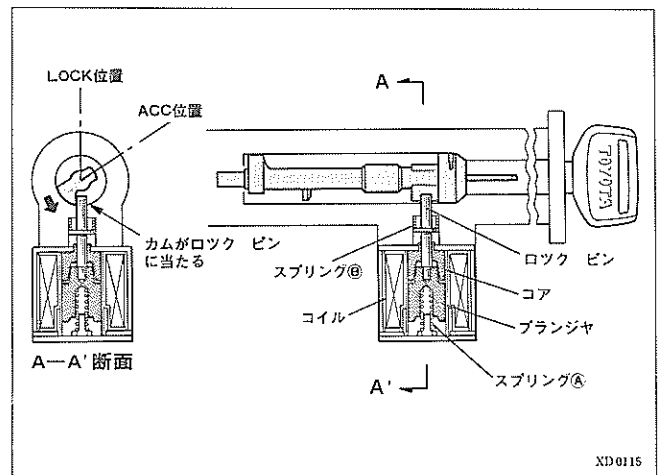
よつてロック ピンはカムを規制する位置ではなく、イグニッション キーは自由に動かせます。



② 通電時 (キー インタロック機構作動時)

コイルに通電されると、プランジヤ部はコアに引き付けられるため、ロック ピンはスプリング④の力に打ち勝つて飛び出します。

これにより、ロック ピンはキー シリンダ内のカムを規制する位置に固定されるため、イグニッション キーはACC位置で止められ、LOCK位置へ回すことができません。

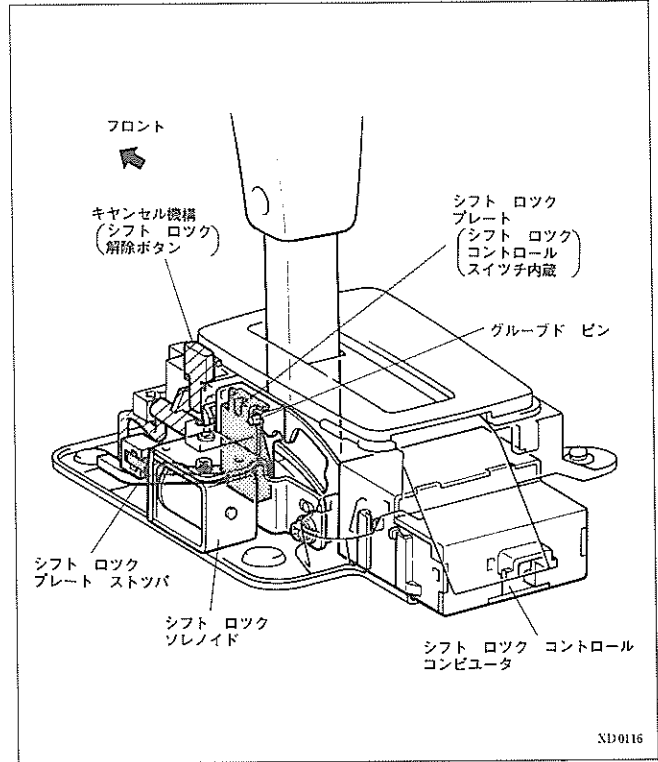


〔2〕 シフト ロック機構

フロア シフト ASSY内に取り付けられたシフト ロック ソレノイドの作動により、P レンジでのシフト レバー ノブ ボタンの操作を規制します。

これにより、ブレーキを踏んでいないと他のレンジへはシフトできない機構になっています。

構成は右図に示す部品から成り立っており、ソレノイドを制御するシフト ロック コントロール コンピュータはシフト レバー後部に取り付けました。また、手でシフト ロック機構を解除できるキャンセル機構を組み込みました。



シフト ロック作用

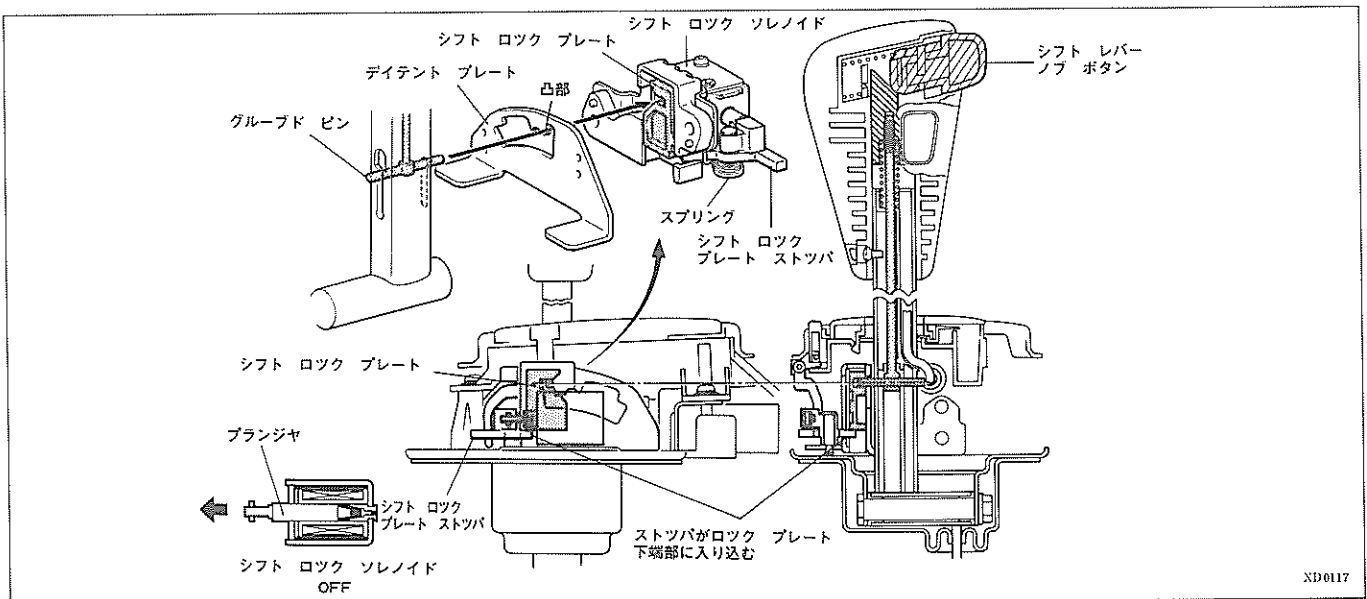
ブレーキペダル	イグニッションキー位置	シフト レバー ノブ ボタン操作
踏む	ON	○
	LOCK, ACC	×
踏まない	ON	×
	LOCK, ACC	×

(1) シフト ロック ソレノイド作動

従来の機構では、P レンジにてシフト レバー ノブ ボタンを押すことで、グループド ピンがデイトント プレートの凸部を越えるため、他のレンジへシフトすることができました。今回の機構では、このグループド ピンの動きを規制し、ある条件時のみグループド ピンが作用する構造になっています。

① 非通電時 (シフト ロック機構作動時) P レンジのとき

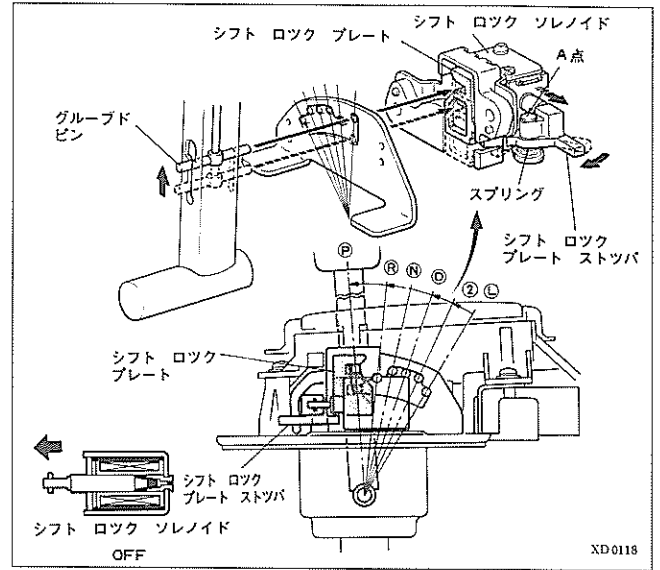
ソレノイドの先端にはシフト ロック プレートの動きを規制するシフト ロック プレート ストツパが取り付けられ、スプリング力でシフト ロック プレートの下端部に入り込んでいます。また、シフト ロック プレートはグループド ピンと溝の部分で組み合っており、グループド ピンとつしよに上下動します。下図の状態から、シフト レバー ノブ ボタンを押してグループド ピンを押し下げようとしても、ピンと連動しているロック プレートがストツパに当たってしまうので、グループド ピンはデイトント プレートの凸部を越えられず、他のレンジへシフトできません。



他のレンジからP レンジへシフトしたとき

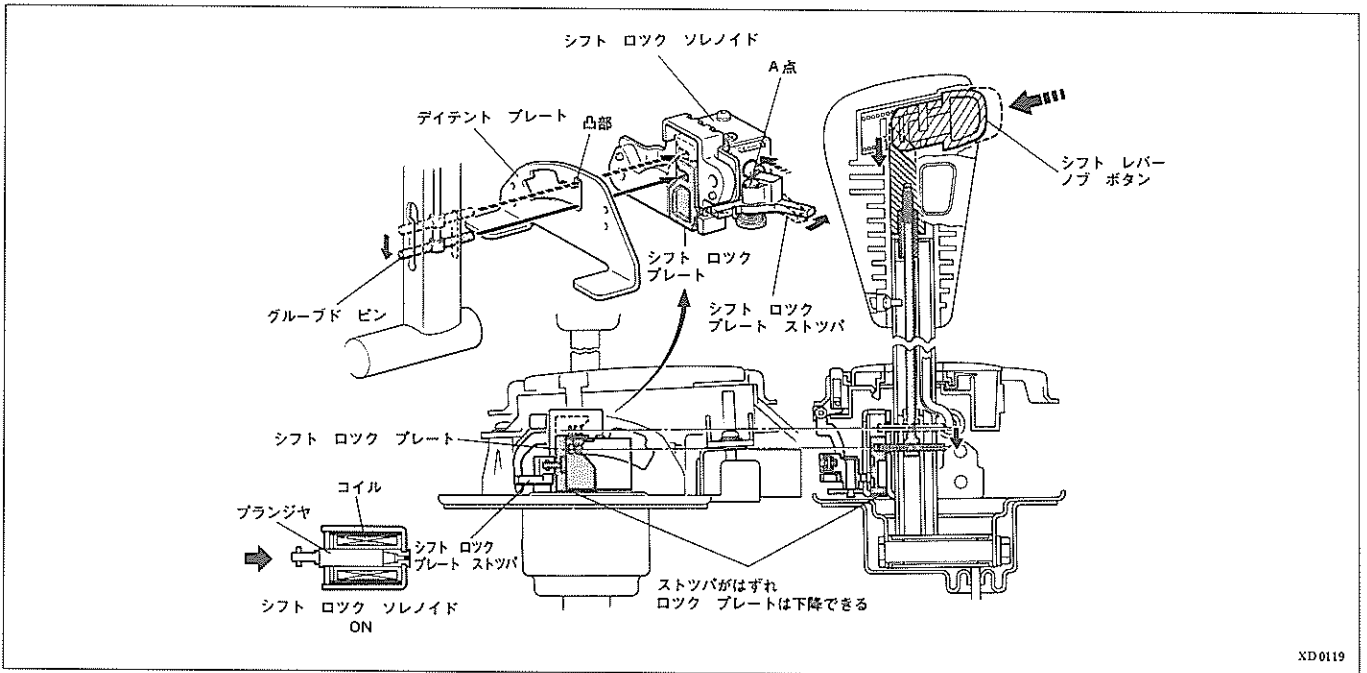
反対に、他のレンジからP レンジへシフト操作してシフトレバーノブボタンを離すと、シフトロックプレートがグループドピンとともに上方に引き上げられます。

また、同時にシフトロックプレートストツパがソレノイド部のスプリング力により、シフトロックプレートの下端部に入り込み、グループドピンの下降を規制します。



② 通電時 (シフト ロック機構解除時)

ソレノイドがONすると、プランジヤがコイルによつて引かれるため、シフトロックプレートストツパはA点を支点として左回転します。これにより、シフトロックプレートはストツパに当たることなく下へ移動することが可能となります。したがって、シフトレバーノブボタンを押してグループドピンを押し下げると、シフトロックプレートも共に下がるため、グループドピンはデイトントプレートの凸部を通り越し、他のレンジへシフトが可能となります。



(2) シフト ロック コントロール スイッチ

シフト ロック プレートに内蔵されています。シフト ロック プレートが上下にスライドすると、スイッチ内の接点も基板上をスライドし、シフト位置 (P レンジとP レンジ以外) およびP レンジでのシフト レバー ノブ ボタンの操作の有無を検出します。

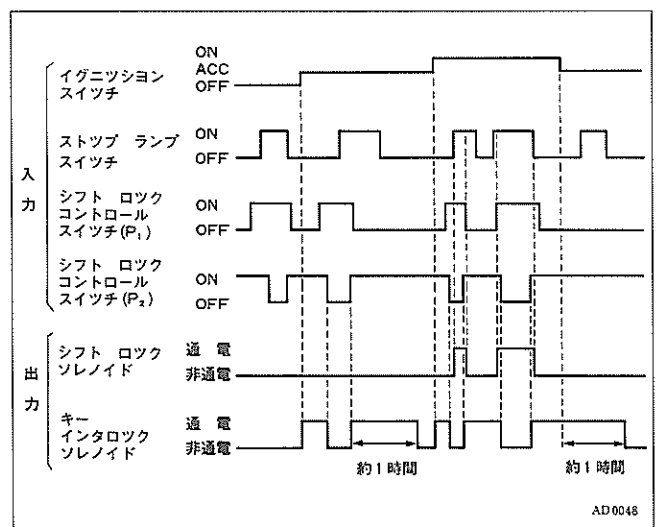
		P レンジにて		P レンジ以外へ シフトしたとき
		シフト レバー ノブ ボタン 非操作時	シフト レバー ノブ ボタン 操作時	
シフト ロック プレート (コンタクト ホルダ) の状態				
導通状態	P ₁ 端子 ↔ P 端子 (シフト ロック回路)	○	○	—
	P ₂ 端子 ↔ P 端子 (キー インタロック回路)	—	○	○
システム の状態	シフト ロック機構	<ul style="list-style-type: none"> シフト ロック作動 ブレーキ ペダルを踏むとシフト ロック解除 		シフト ロック解除 (シフト ロック プレートが 下降しているため)
	キー インタロック 機構	キー フリー	キー ロック	

(3) シフト ロック コントロール コンピュータ

ACC, IGのイグニッション スイッチ信号, ストップ ランプ スイッチ信号およびシフト ロック コントロール スイッチ信号を入力しシフト ロック ソレノイドおよびキー インタロック ソレノイドへの通電を右図のように制御します。

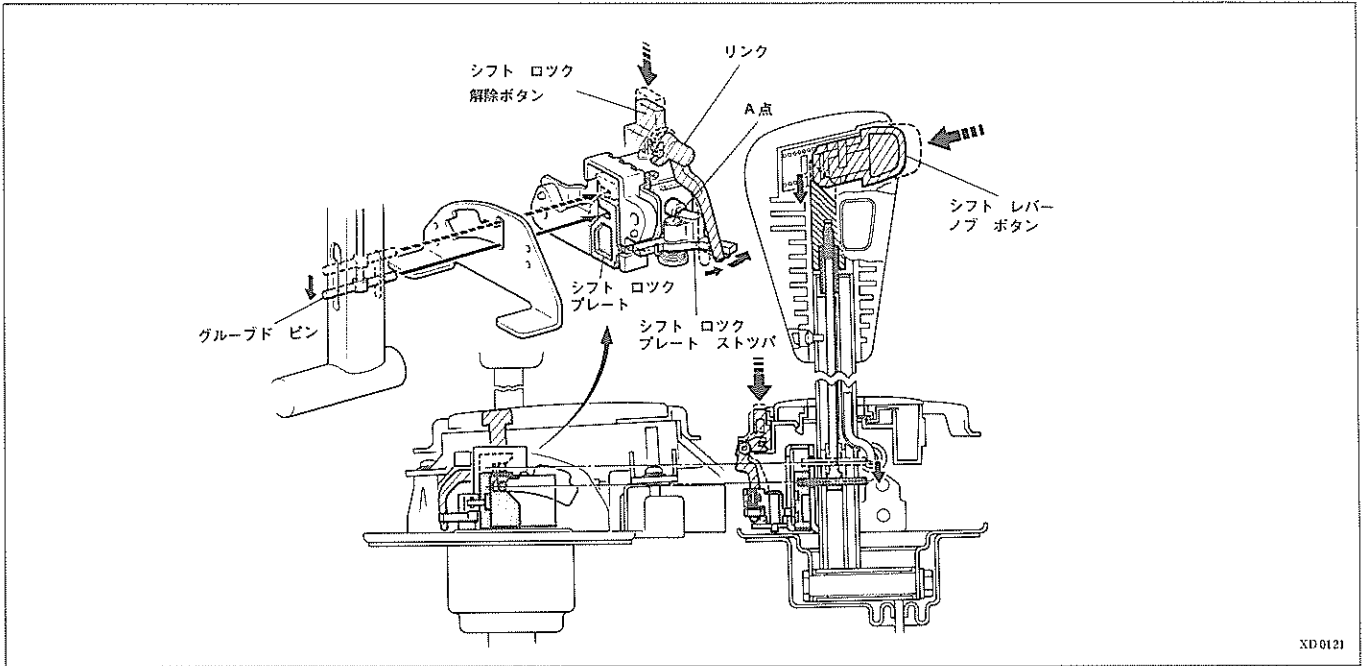
制御条件

キー インタロック ソレノイドへの通電	シフト ロック ソレノイドへの通電
<ul style="list-style-type: none"> イグニッション スイッチ "ACC"または"ON (IG)" シフト レバー "P レンジ以外" または, P レンジでシフト レバー ノブ ボタンを押している。 以上の条件がすべてそろつたとき	<ul style="list-style-type: none"> イグニッション スイッチ "ON (IG)" シフト レバー "P レンジ" ストップ ランプ スイッチ "ON" 以上の条件がすべてそろつたとき



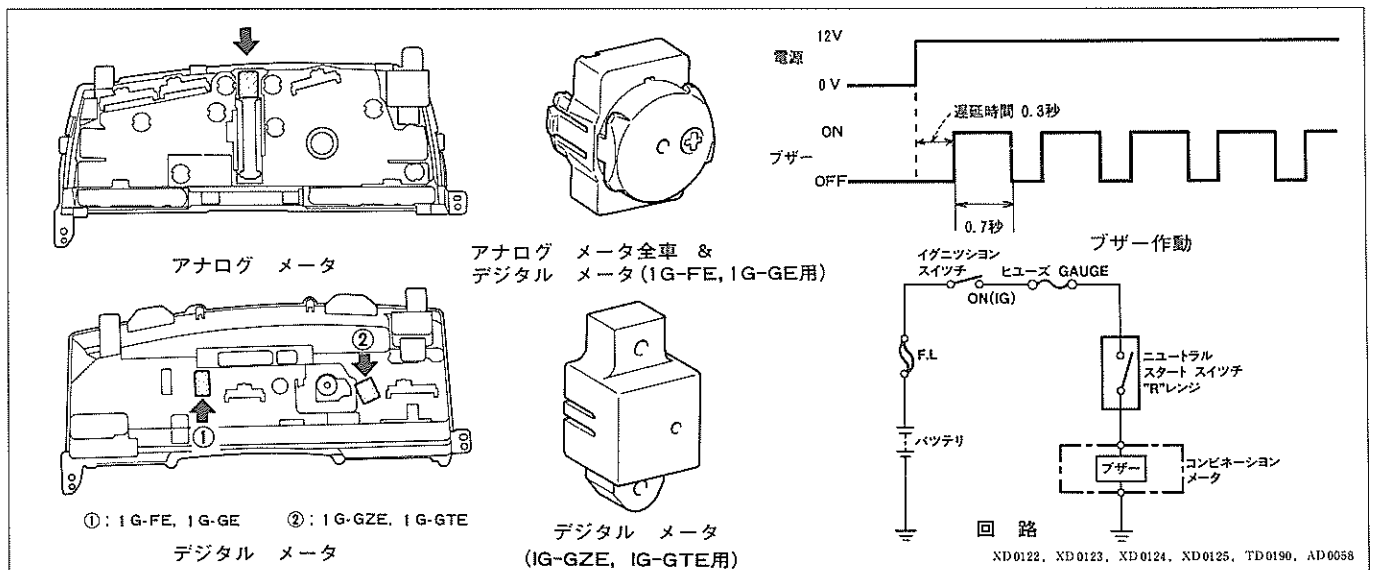
(4) キャンセル機構 (シフト ロック解除ボタン)

シフト レバー ASSYのハウジング前部に赤色の解除ボタンを設け、万一、ブレーキ ペダルを踏んでもP レンジからシフト操作ができない時の対応に配慮しました。キャンセル機構は、解除ボタンを押すことにより、A点を中心にシフト ロック プレート ストップを左回転させます。これにより、シフト ロック プレートはストップに当たることなく下へ移動することが可能となります。したがって、ソレノイドがONしていなくても、シフト レバー ノブ ボタンを押すことができ、他のレンジへシフトすることができます。



(3) シフト レバー後退位置警報装置

シフト レバーをR レンジにすると、運転者にブザーでバックする状態であることを知らせます。ブザーはR レンジにシフトしている間、約0.7秒間隔で鳴り続けますが、シフトした直後は約0.3秒の遅延時間が設けられているため、R レンジを通過して他のレンジへスムーズにシフトされたときには鳴りません。また、ブザー音は車外の人への警報音でなく、室内でのみ鳴動します。取り付けはコンビネーション メータ裏としました。



【2】作動

〔1〕キー インタロック機構

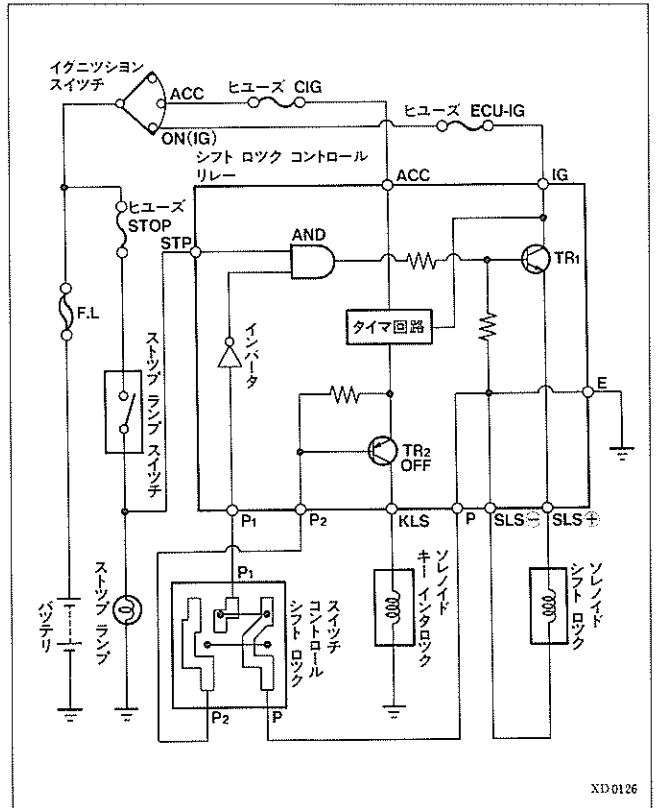
(1) インタロック作動→インタロック解除

下記条件成立時、キー インタロック ソレノイドが非通電となり、キー インタロック機構を解除します。

条件

- | | |
|---|------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ・イグニッション スイッチACCまたはON ・シフト位置P レンジでシフト レバー ノブ ボタンを押していない。 | キー
インタロック
ソレノイド
非通電 |
|---|------------------------------|

上記条件成立時、シフト ロック コントロール コンピュータのACC端子 (またはIG端子) →タイマ回路→TR₂に電圧がかかります。しかし、シフト ロック コントロール スイッチのP端子とP₂端子が導通していないため、TR₂はOFFとなりキー インタロック ソレノイドへは通電されません。



XD0126

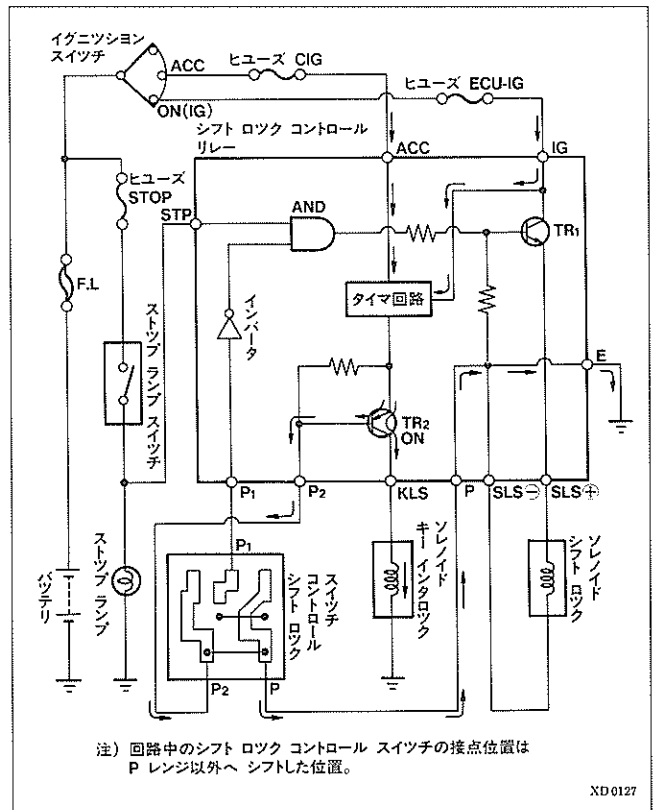
(2) インタロック解除→インタロック作動

下記条件成立時、キー インタロック ソレノイドが通電状態となり、キー インタロック機構が作動します。

条件

- | | |
|---|-----------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ・イグニッション スイッチACCまたはON ・シフト レバーをP レンジ以外へシフトした。または、P レンジでシフト レバー ノブ ボタンを押している。 | キー
インタロック
ソレノイド
通電 |
|---|-----------------------------|

上記条件成立時、シフト ロック コントロール コンピュータのACC端子 (またはIG端子) →タイマ回路→TR₂に電圧がかかります。また、シフト レバーをP レンジ以外 (またはP レンジでシフト レバー ノブ ボタンを押す。)にするとシフト ロック コントロール スイッチのP端子とP₂端子が導通状態となります。したがって、TR₂がONし電流はシフト ロック コントロール コンピュータのACC端子 (またはIG端子) →タイマ回路→TR₂→KLS端子→キー インタロック ソレノイドの経路で流れます。なお、バッテリー上がり防止のため、タイマ回路はシフト ロック コントロール スイッチのP端子とP₂端子が導通してから約1時間後に自動的にOFFとなつてTR₂をOFFし、キー インタロック ソレノイドへの通電を遮断します。



注) 回路中のシフト ロック コントロール スイッチの接点位置はP レンジ以外へシフトした位置。

XD0127

〔2〕 シフト ロック機構

(1) ロック作動→ロック解除

下記条件成立時、シフト ロック ソレノイドが通電状態となり、シフト ロック機構を解除します。

条件

<ul style="list-style-type: none"> ・イグニッション スイッチON ・シフト位置 “P レンジ” ・ストップ ランプ スイッチON 	シフト ロック ソレノイド 通電
---	------------------

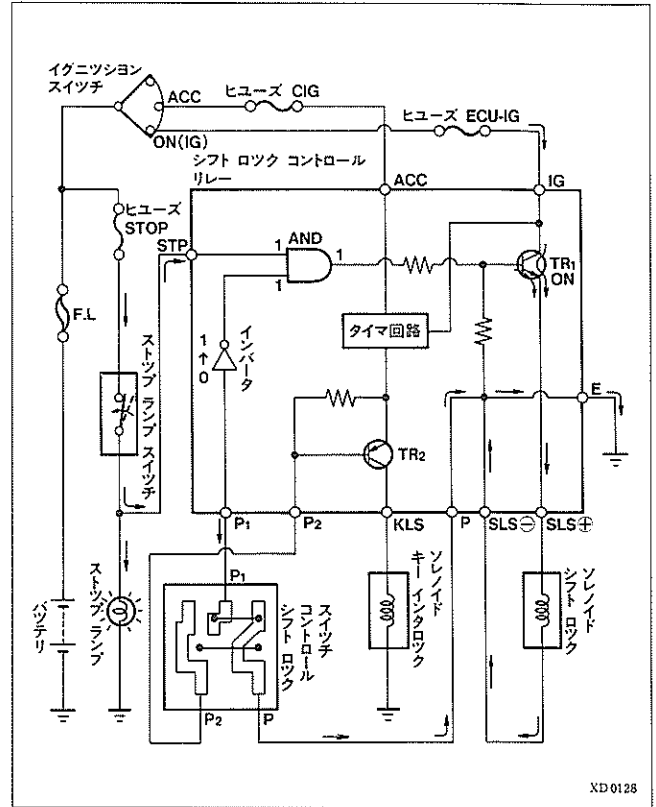
上記条件成立時、シフト ロック コントロール スイッチのP端子とP₁端子が導通状態となるため、シフト ロック コントロール コンピュータのP₁端子を経てインバータで0から1に変換されてANDゲートへ1が入力されます。また、ストップ ランプ スイッチがONしているため、STP端子から1がANDゲートへ入力されます。以上の2つの条件からANDゲートはTR₁に1を出力しTR₁をONします。

したがって、シフト ロック コントロール コンピュータのIG端子→TR₁→SLS⊕端子→シフト ロック ソレノイド→SLS⊖端子→E端子→アースと流れることにより、シフト ロック ソレノイドが作動して、ロックを解除します。

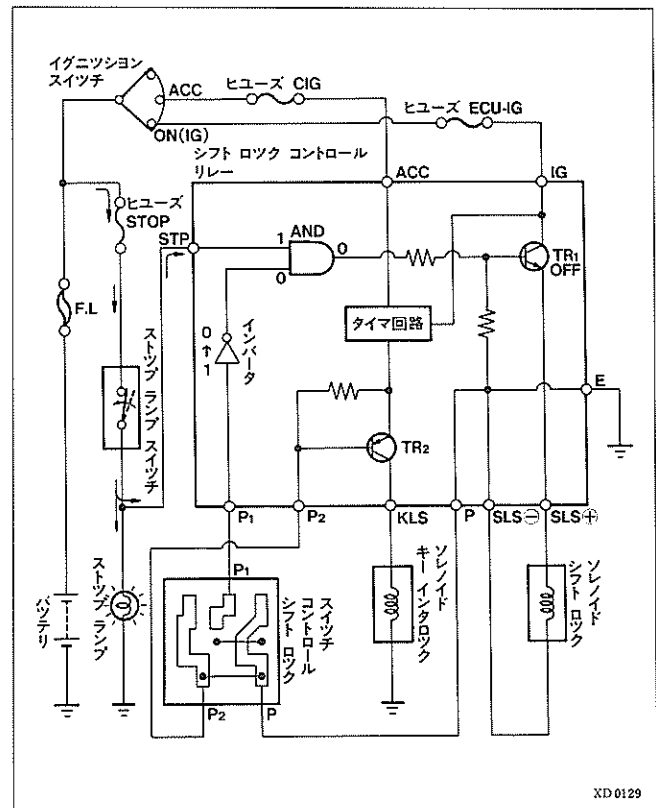
(2) ロック解除 (P レンジ以外のとき)

P レンジ以外へシフトすると、シフト ロック コントロール スイッチの位置が変わり、P端子とP₁端子の導通がなくなります。

したがって、シフト ロック コントロール コンピュータのP₁端子からインバータの入力が1となり、インバータで1から0に変換されて、ANDゲートへ0を出力するためANDゲートはTR₁に0を出力しTR₁をOFFにします。これにより、P レンジ以外へシフトすると同時にシフト ロック ソレノイドへの通電は遮断されます。



XD 0128



XD 0129

4・3

サスペンション & アクスル

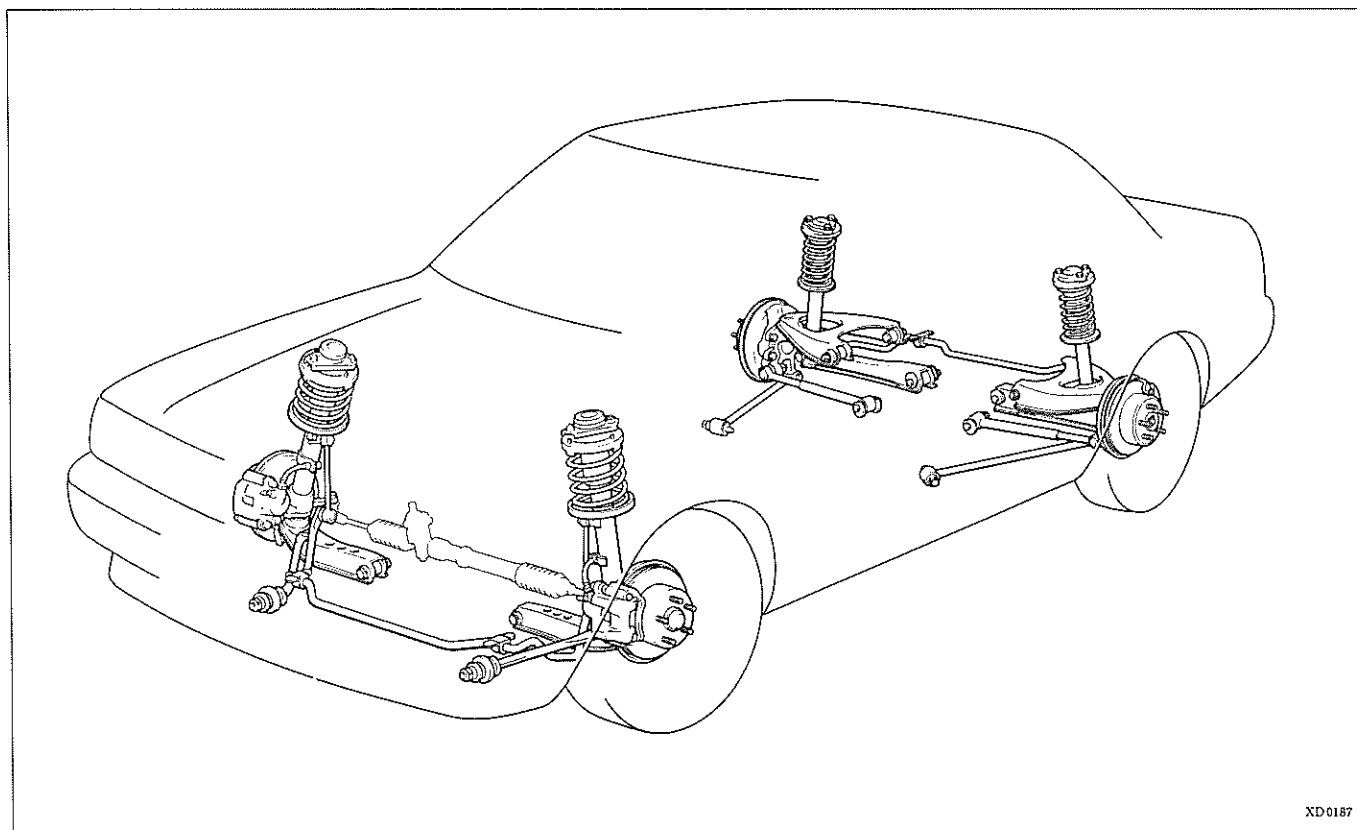
■概要

高級ラグジュアリー スポーツ セダンとしての車格にふさわしい足回りとして基本性能のレベル アップを行い、卓越した操縦性・安定性および乗り心地の向上をはかりました。

1. フロント サスペンションは、全ての部品を新設計してマクファーソン ストラット式を成熟させ、サスペンション ジオメトリを最適化させました。

2. リヤ サスペンションは、GX系に新設計のダブル ウイツシュボン式独立懸架方式を採用して足回りを一新し、操縦安定性と乗り心地の高次元での両立をはかりました。(詳細については、新機構・新装備(P2-41)の項を参照)

また、SX、LX、YX系には4リンク式を踏襲しましたが、各部品の配置を最適化することで優れた乗り心地と走行安定性の向上をはかりました。



XD0187

アライメント仕様 (空車時)

項目	車 型	SX, LX, YX系		GX系
		除くタクシー車	タクシー車	
フロント	トーイン (mm)	2	3	2
	キャンバ (度)	0°30'	0°35'	0°30'
	キャスタ (度)	7°20'	7°05'	7°20'
	キングピン角 (度)	13°10'	13°05'	13°10'
リヤ	トーイン (mm)	0	←	2
	キャンバ (度)	0°00'	←	←

サスペンション仕様 (GX系)

項 目		エンジン型式		1 G-FE	1 G-GE	1 G-GZE	1 G-GTE	
フ ロ ン ト	コイル スプリングばね定数 (kg/mm)				1.8	1.65	1.8	2.25
	シ ョ ツ ク ア ブ ソ ー バ	形 式		低圧ガス封入式		←	←	←
		減衰力 (kg) [0.3m/sec時]	伸び側	92	<61/78/88>	←	106	
			縮み側	27	<22/35/41>	←	24	
スタビライザ径 (mm)				22	←	←	←	
リ ヤ	コイル スプリングばね定数 (kg/mm)				2.1	←	←	2.7
	シ ョ ツ ク ア ブ ソ ー バ	形 式		低圧ガス封入式		←	←	←
		減衰力 (kg) [0.3m/sec時]	伸び側	72	<63/72/82>	←	105	
			縮み側	25	<17/26/36>	←	25	
スタビライザ径 (mm)				—	12	←	15	

() はTEMS付きのSOFT/NORMAL/HARDを示す。

サスペンション仕様 (SX, LX, YX系)

項 目		車 型		SX, LX系			YX系		
				除(教習車 タクシー車)	教習車	タクシー車	教習車	タクシー車	
フ ロ ン ト	コイル スプリングばね定数(kg/mm)				1.8	←	←	1.65	←
	シ ョ ツ ク ア ブ ソ ー バ	形 式		低圧ガス封入式		←	オイル式	低圧ガス封入式	オイル式
		減衰力 (kg) [0.3m/sec時]	伸び側	72	←	←	←	←	
			縮み側	24	←	←	←	←	
スタビライザ径 (mm)				20	25	←	←	←	
リ ヤ	コイル スプリングばね定数(kg/mm)				1.8	←	←	←	←
	シ ョ ツ ク ア ブ ソ ー バ	形 式		低圧ガス封入式		←	←	←	←
		減衰力 (kg) [0.3m/sec時]	伸び側	92(70)	←	70	92	←	
			縮み側	25(34)	←	34	25	←	
スタビライザ径 (mm)				—	—	—	—	—	

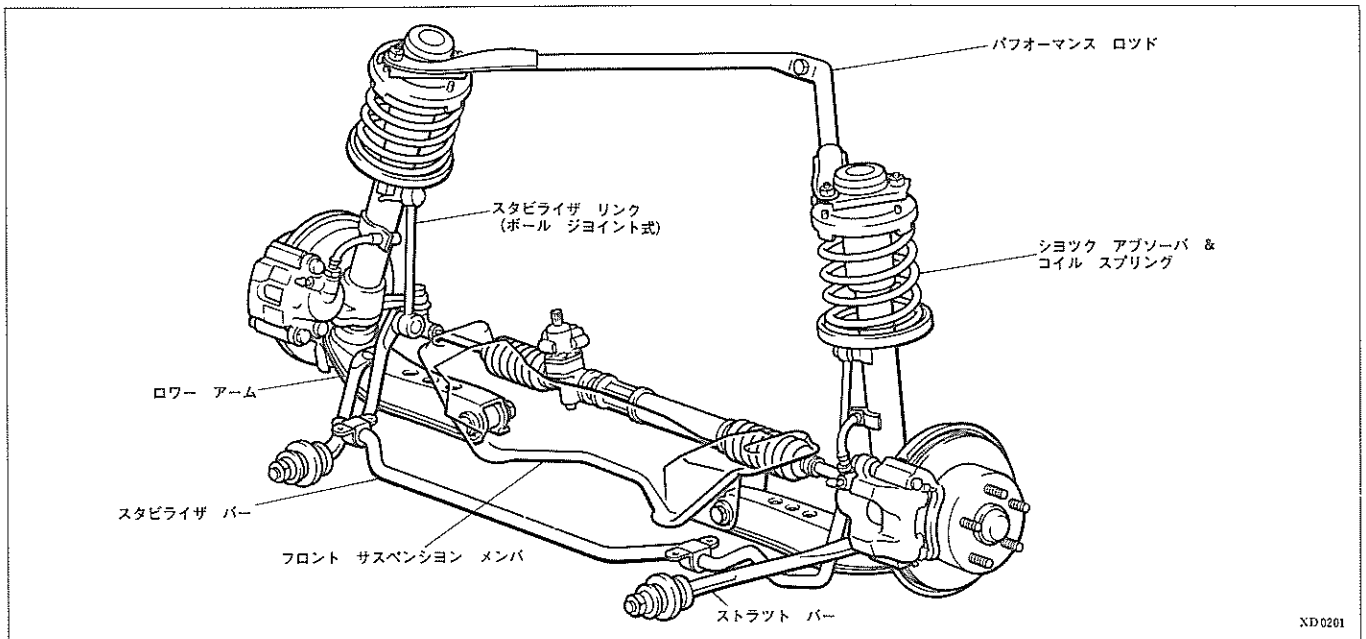
() はLX系

■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

- 新設計のフロント サスペンションは、マクファーソン ストラット式独立懸架方式を更に成熟させ、GX系のリヤ ダブルウィツシュボーン式サスペンションの性能を十分に引き出すよう、高速直進安定性、旋回性、制動時安定性、小回り性などの向上をはかりました。
- サスペンションを構成する各 부품のブシユの特性を最適化するとともに、サスペンション摩擦の低減を行い、操縦安定性を損うことなく快適な乗り心地の向上をはかりました。
- フロント サスペンション メンバおよびサスペンション タワー部の剛性をアップし、サスペンション剛性の向上とロードノイズの低減をはかりました。また、GTツインターボにはパフォーマンス ロッドを採用することで、更にサスペンション剛性の向上をはかりました。
- このフロント サスペンションの開発においては、次の点について主眼を置き開発しました。
 - ① 最適なアライメントの設定による直進安定性、旋回性能、レーン チェンジ性能の向上
 - ② 横剛性・ロール剛性の確保による旋回性能、レーン チェンジ性能の向上
 - ③ 適度な前後コンプライアンス（柔軟性）の確保とフリクションの低減による乗り心地の向上
 - ④ 制動時のダイブ（車両の前のめり）量の低減
 - ⑤ 振動・騒音の低減
 - ⑥ 最小回転半径の低減による小回り性の向上

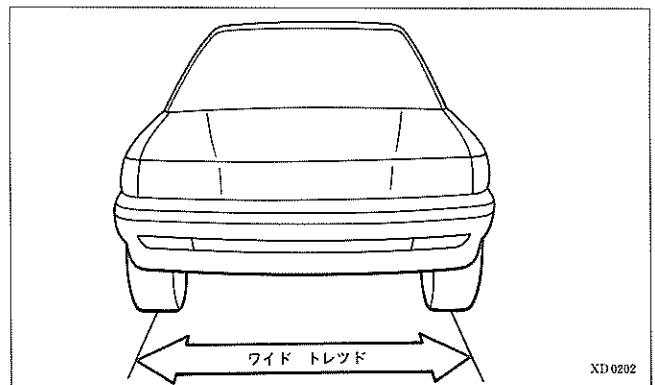


▶構造と作動

【1】ワイドトレッド

トレッドを従来より約30mm拡大し、旋回性および走行安定性の向上をはかりました。

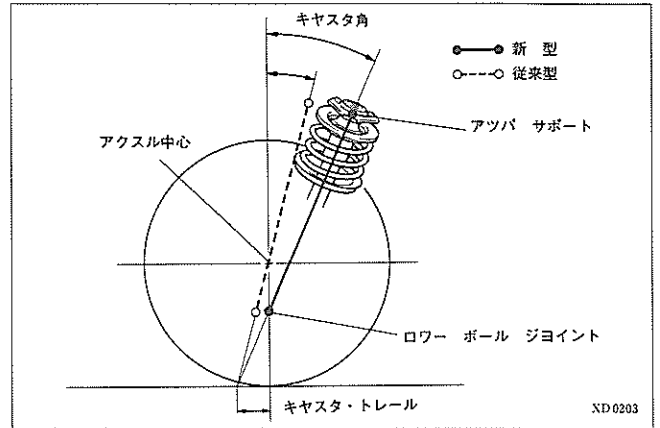
また、トレッド拡大とキングピン オフセットの縮小により、タイヤ切れ角を大きく設定し、従来より0.2m小さい5mの最小回転半径を達成しました。



【2】ハイ キヤスタ・シヨート トレール

キングピン軸をアクスル中心より後方にずらし、キヤスタ角を大きく取りながらキヤスタ・トレールを小さな値に抑えました。

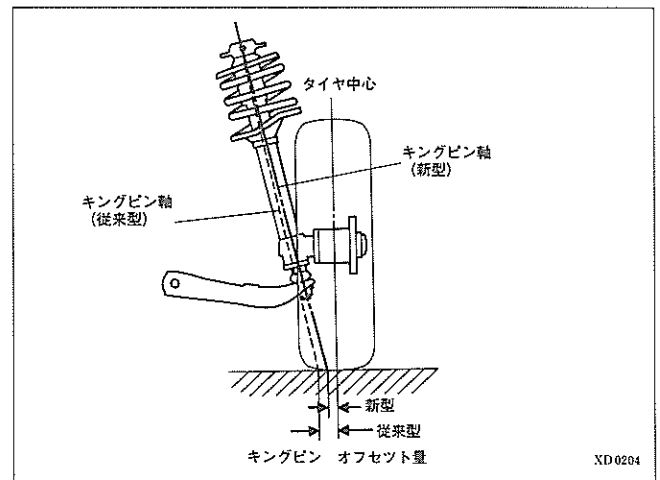
これにより、優れた直進安定性と旋回性能を両立させ、ステアリングフィーリングを向上させました。



【3】キングピン オフセットの縮小

ディスク ホイールのオフセット変更とフロント アクスル ベアリングの変更により、キングピン軸の延長線をタイヤの接地中心に近づけ、キングピン オフセットの大幅な縮小をはかりました。

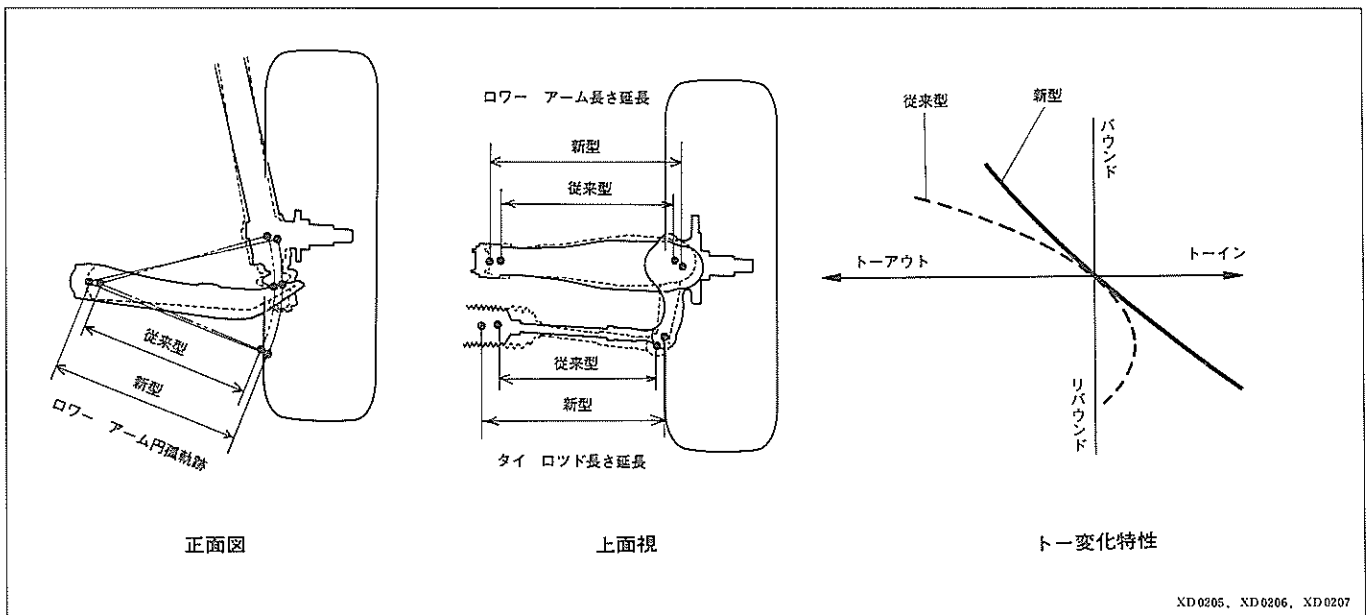
これにより、タイヤが外乱を受けた時のキングピン軸回りのモーメントを小さくしてキック バックや制動時のハンドルの取られを抑制し、車両の安定性向上をはかりました。



【4】トー変化特性

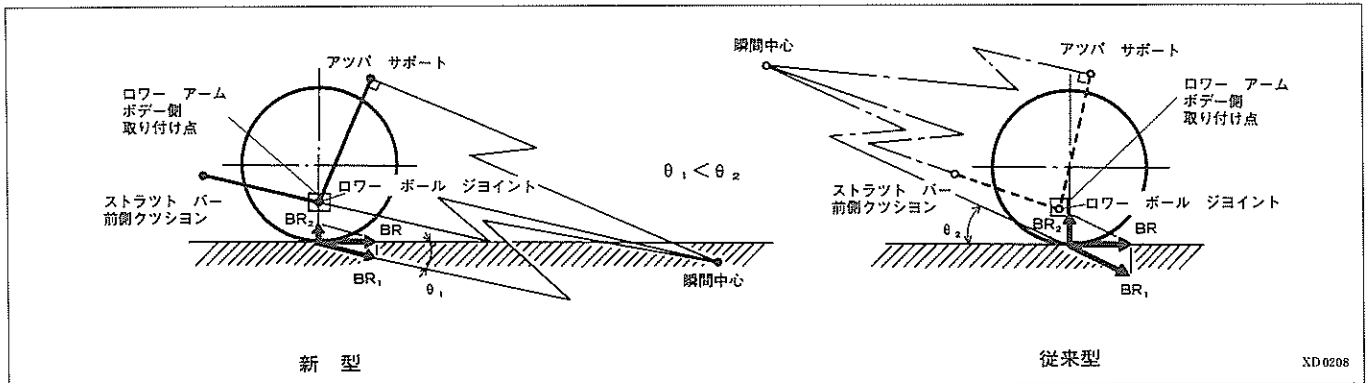
ローワー アームおよびステアリング タイ ロッドの長さを従来より長くし、ローワー アームとタイ ロッドの相対位置を最適化することで、バウンド/リバウンド時のトー変化を一定にし、かつ前後力、横力によるトー変化も縮小しました。

これにより、路面外乱を受けにくくするとともに、コーナリング中のトレース性が向上でき、素直なハンドルフィーリングが実現しました。



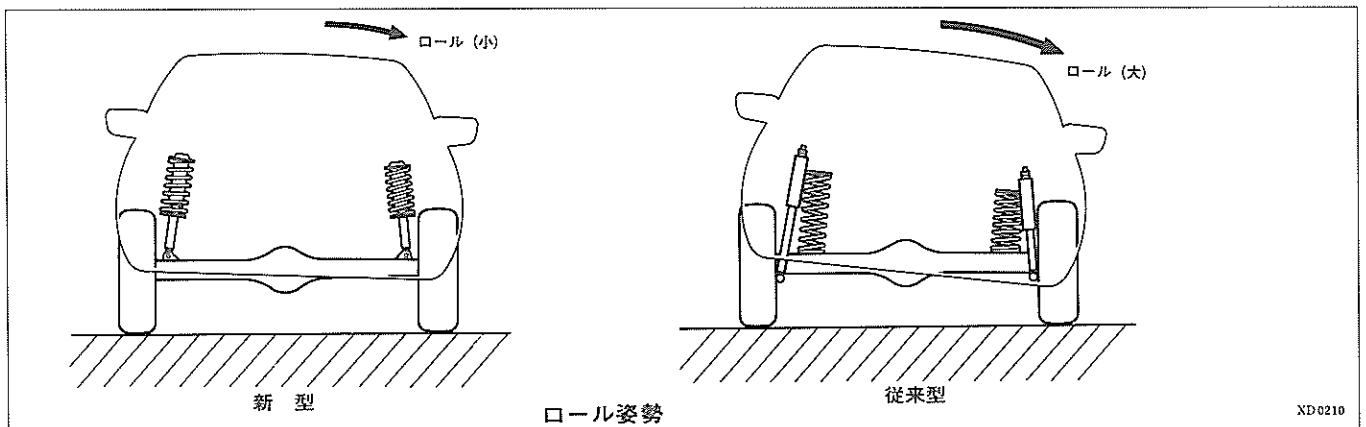
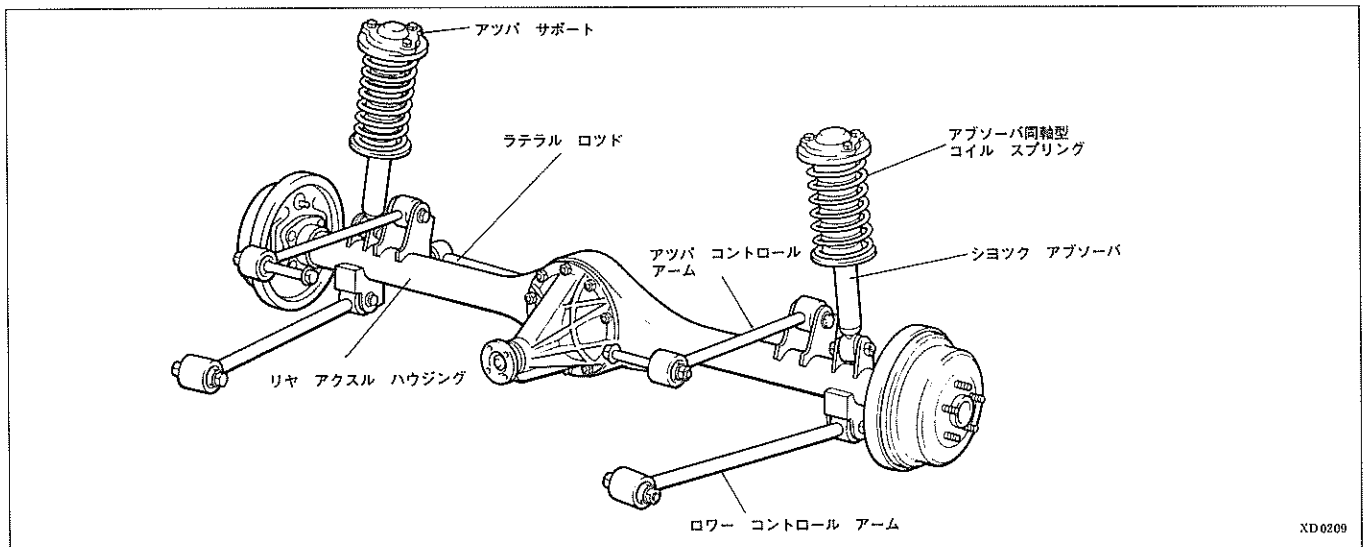
【4】ダイブ量の低減

アブソーバ取り付け角とローアームおよびストラットバーの配置を最適化することで、従来よりダイブ量を約30%低減し、制動時のノーズダイブを少なくしました。(図中BR₂の上向きの力を小さくしている)



2. 4リンク式リヤサスペンション

- 堅ろう強固で信頼性の高い、4リンク式リヤサスペンションをSX, LX, YX系全車に採用しました。
- コイルスプリングをショックアブソーバと同軸に組み付けることで、スプリング取り付けスパンを拡大し、コーナリング時の安定性向上をはかりました。さらに、トレッドの拡大やコントロールアームの取り付け位置を従来よりホイール寄りにすることで、走行安定性およびコーナリング性能の向上をはかりました。
- また、各部品をほとんど新設計してブッシュ類のチューニングやサスペンション摩擦の低減を行い、操縦性・安定性および乗り心地の向上をはかりました。



□フロント サスペンション

1. サスペンション アツバ サポート & コイル スプリング

- ボデーの低フード化に伴い、コイル スプリングを従来より径が大きく、高さの低いものを採用しました。
- また、これに伴ってスプリング オフセット量を最適化し、バウンド時などに起きるアブソーバを内側に曲げようとする力（横力）の低減を行い、アブソーバの摩擦抵抗低減とともに乗り心地の向上をはかりました。
- アツバ サポートとスプリングの間に厚みのあるスプリング インシュレータを採用し、ロード ノイズの低減をはかりました。

▶構造と作動

【1】コイル スプリング オフセット

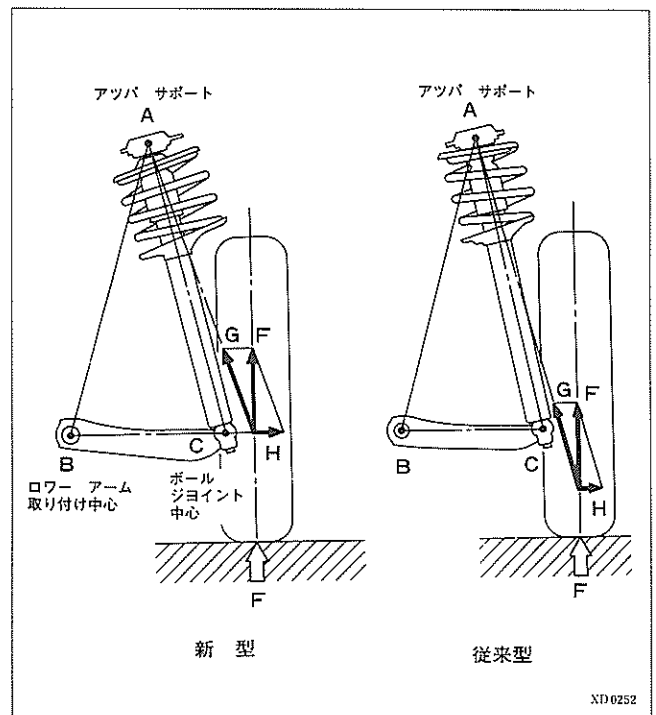
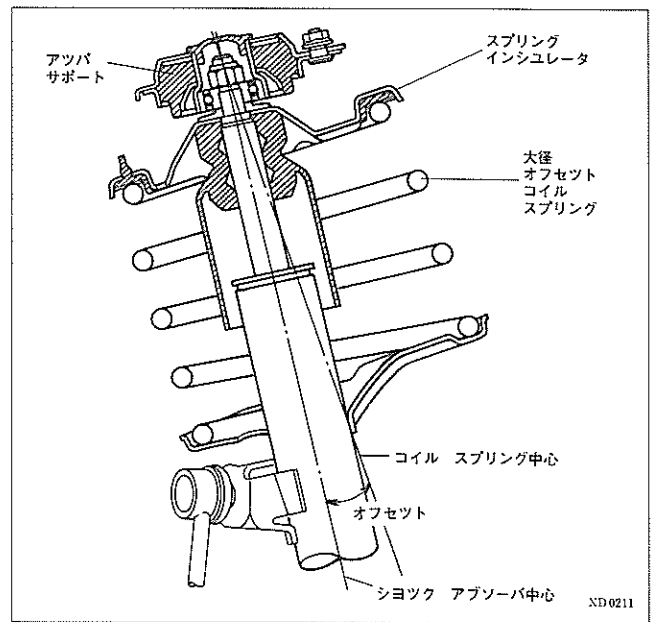
静止時、走行時、バウンド時などタイヤには絶えず上向きの力Fが作用しています。

さらにこの力Fは、コイル スプリングを主として考えた時、タイヤ中心とコイル スプリング中心が交わった時点で力G（コイル スプリングを押し縮める力）と力H（アブソーバを内側へ曲げようとする力）に分解されます。

従来型では、力Fが路面に近い所で分解されるため、力Hはアブソーバに対しC点回りのモーメントを生じ、アブソーバを内側へ曲げようと作用し、アブソーバの摺動抵抗を増していました。

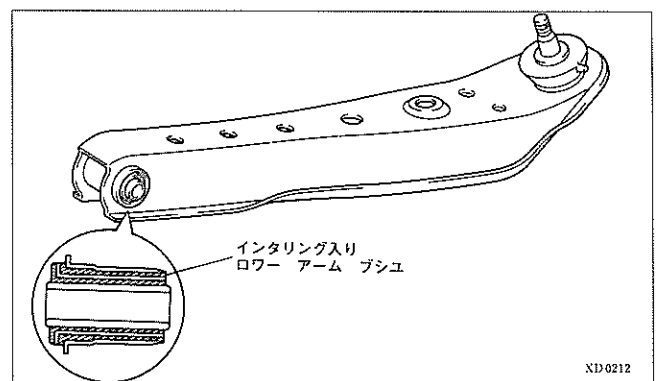
新型では、コイル スプリングをさらにオフセットさせてタイヤ中心と交わる点を、ロワー アームとボール ジョイントの中心を結ぶ（B-C間）線上にしました。

これにより、力FはC点と同一線上で分解されるため、力HはC点回りのモーメントを生じません。したがってアブソーバは内側に曲げられず、スムーズな摺動が行えます。



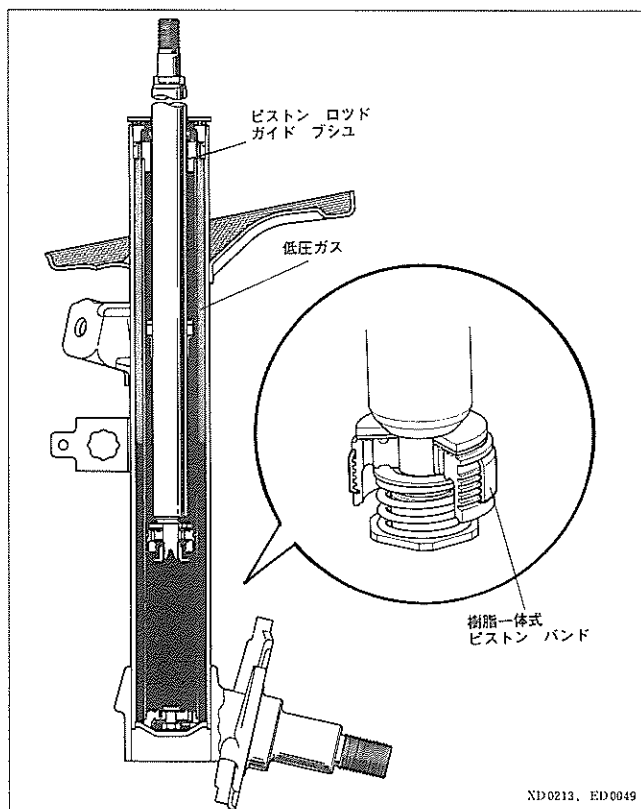
2. ロワー アーム

- ロワー アームの長さを従来よりも約30mm長くすることで、キャンバ、トレッド変化を抑え、乗り心地のより一層の向上をはかりました。
- ロワー アーム プッシュを大型化するとともに、金属製のインタリングを入れて軸方向は硬い特性とすることで、横剛性をアップさせ、旋回性能の向上をはかりました。



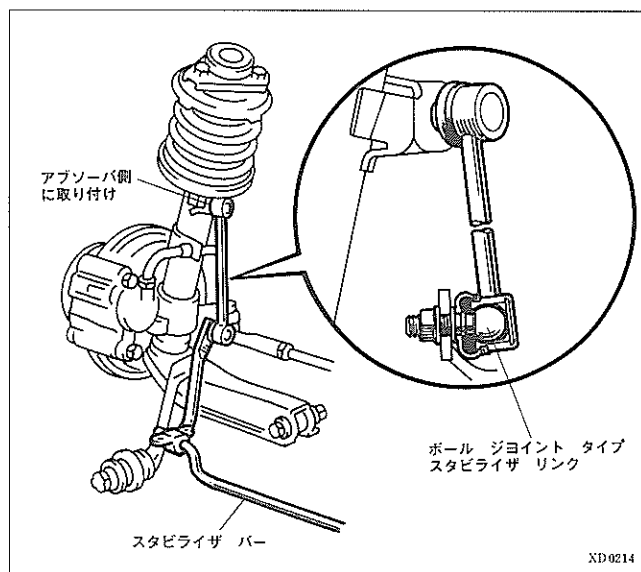
3. ショック アブソーバ

- 従来と同様、タクシー車を除く全車にキャビテーションが起こりにくく、安定した減衰力特性を得ることができる低圧ガス（チツ素ガス）封入式を採用しました。
- また、ピストン ロッド ガイド プッシュにテフロン コーティングを採用するとともにバルブ構造も新しくし、なおかつ樹脂一体式のピストン バンドの採用により、減衰力の安定化、摩擦抵抗の低減をはかりました。
- タクシー車にはメンテナンス コストの安いオイル式を採用しました。



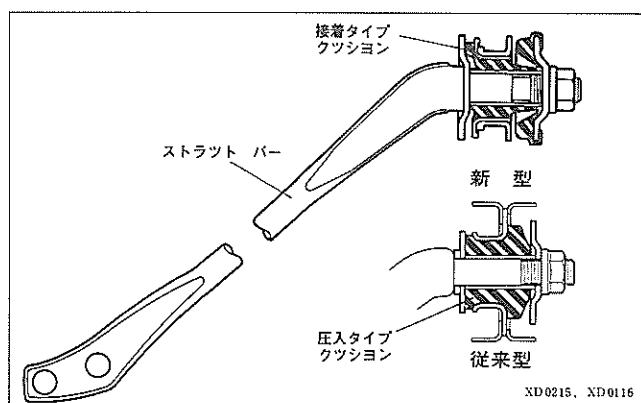
4. スタビライザ バー

- スタビライザ リンクは、従来のゴム クッション タイプからボール ジョイント タイプのリンク機構に変更し、リンク剛性の向上をはかりました。(除くタクシー車、教習車)
 - また、スタビライザ リンクを従来のローアーム付けからホイール寄りのアブソーバ付けに変更し、スタビライザの効き向上をはかりました。
- これにより、微少なロール時にもスタビライザが有効に作用しコーナリングにおける操舵フィーリングの向上をはかりました。
- タクシー車、教習車については従来と同様、ゴム クッション タイプを採用し、信頼性を確保しました。



5. ストラット バー

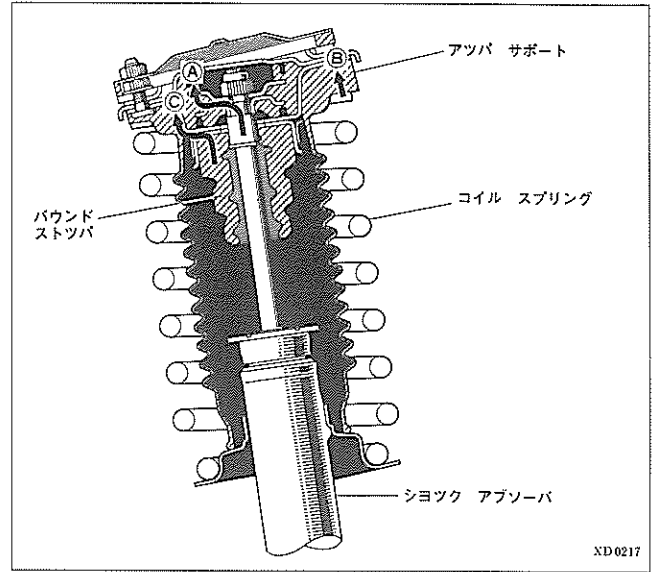
- ストラット バー クッション側の取り付け位置を低くして、アンチダイブ特性の向上をはかりました。
- ストラット バー径を従来より細くし (20→18mm) 軽量化をはかりました。
- ストラット バー クッションを、従来の圧入タイプから接着タイプに変更して前後に柔かい特性とし、ハーシユネスや振動の低減をはかりました。



□ 4リンク式リヤ サスペンション

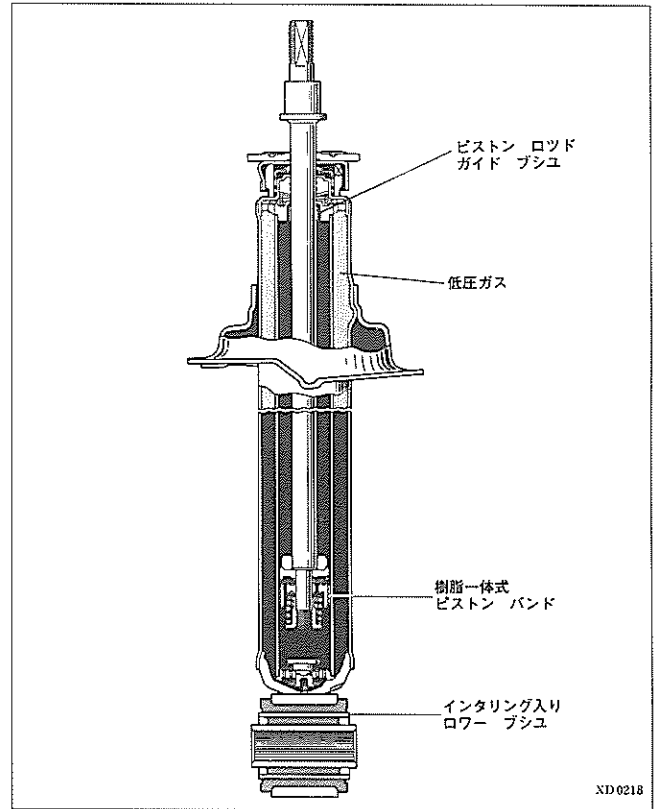
1. サスペンション アツパ サポート & コイル スプリング

- ダブル ウイツシュポーン式と同様、アツパ サポートにかかる3方向からの入力荷重 (A)ショック アブソーバ入力, (B)コイル スプリング入力, (C)バウンド ストツパ入力) を分離する支持構造とし、乗り心地の向上および振動・騒音の低減をはかりました。
- また、コイル スプリングも同様に、ショック アブソーバと同軸タイプを採用してスペース効率の向上をはかるとともに、取り付けスパンの拡大によるコーナリング時の安定性向上をはかりました。



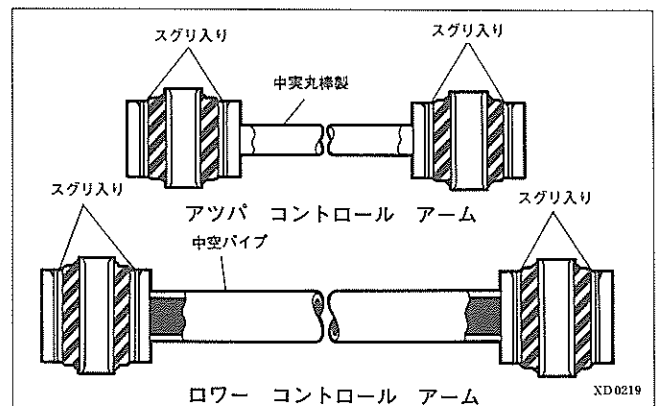
2. ショック アブソーバ

- キャビテーションが起りにくく、安定した減衰力特性を得ることができる低圧ガス (チツ素ガス) 封入式を採用しました。
- また、ピストン ロッド ガイド プシユにテフロン コーティングを採用するとともにバルブ構造も新しくし、なおかつ樹脂一体式のピストン バンドの採用により、減衰力の安定化、摩擦抵抗の低減をはかりました。
- ローワー プシユに金属製のインタリングを入れることにより、上下方向の動きには硬く、ねじれ方向には柔らかい特性としてショック アブソーバのダンパ効きを良くし、操縦安定性および乗り心地の向上をはかりました。



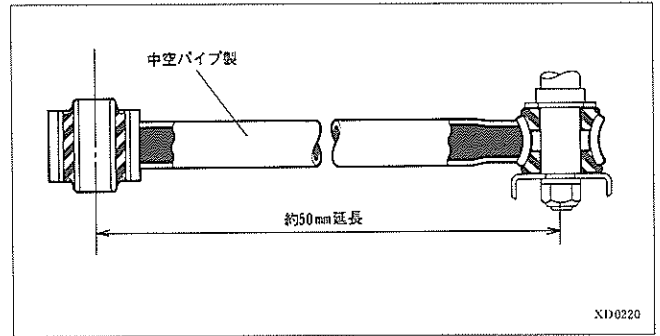
3. コントロール アーム

- アツパ コントロール アームは中実丸棒製を、ローワー コントロール アームは中空パイプ製を採用しました。
- アツパおよびローワー アーム プシユは、内外筒タイプのスグリ入りブシユとして、路面突起乗り越え時の乗り心地を向上させるとともに、ばね定数の最適化による振動・騒音の低減をはかりました。
- 取り付け位置を従来よりホイール側に近づけることで走行安定性、コーナリング性能の向上をはかりました。



4. ラテラル コントロール ロッド

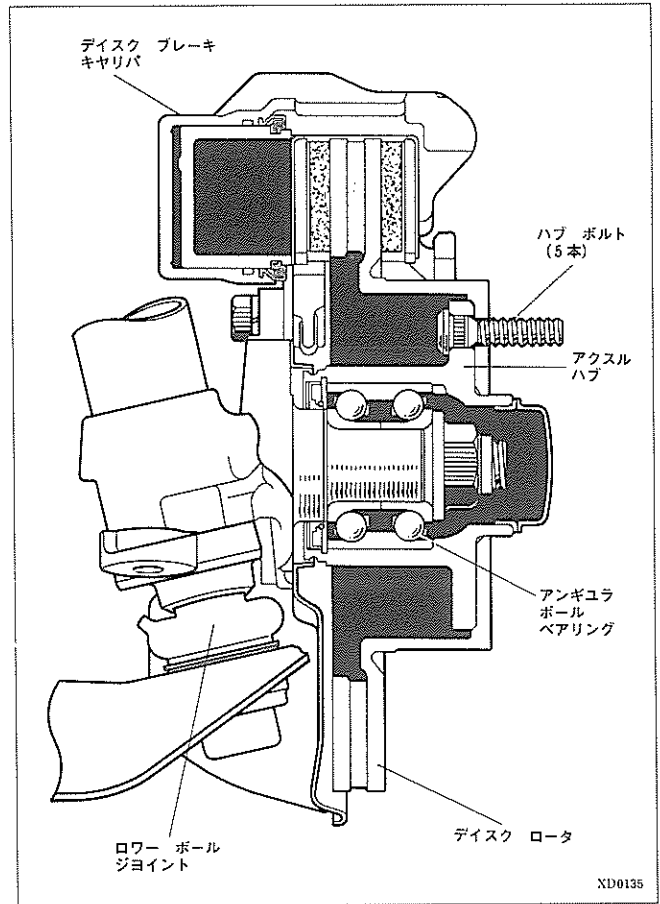
- 従来と同様、中空パイプ製とし、軽量化をはかりました。
- ロッド長さを従来より約50mm長くすることで、バウンド/リバウンド時のブシユのねじれを少なくし、接地性および乗り心地の向上をはかりました。



□アクスル

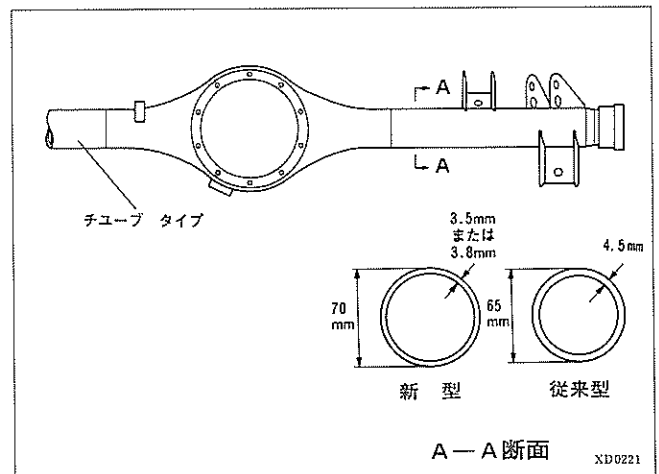
1. フロント アクスル

- ホイール ベアリングは、従来のテーパード ローラ ベアリングよりころがり抵抗の少ない複列アンギュラ ボール ベアリングを採用し、ころがり抵抗低減による燃費の向上をはかると同時にグリース交換を不要としました。
- アンギュラ ボール ベアリングは、アクスル ハブ締め付けナットを規定トルクで締め付けるだけで、ベアリングのプレロードを決めることができます。したがって、プレロード調整が不要になり、サービス性の向上をはかっています。
- ハブ ボルトは従来からの4本から5本タイプに変更し、信頼性を確保しました。
- ディスク ロータはディスク ホイールのハブ ナットで共締めする方式を採用し、ロータの脱着作業性向上およびアクスル ハブの軽量化をはかりました。



2. リヤ アクスルハウジング

- チューブ タイプのアクスルハウジングを採用し、パイプ径を大きくかつ薄くして軽量化をはかりました。(除くタクシー)
- これにより、バネ下重量を軽減でき、乗り心地や接地性の向上をはかりました。



3. ドライブ シャフト

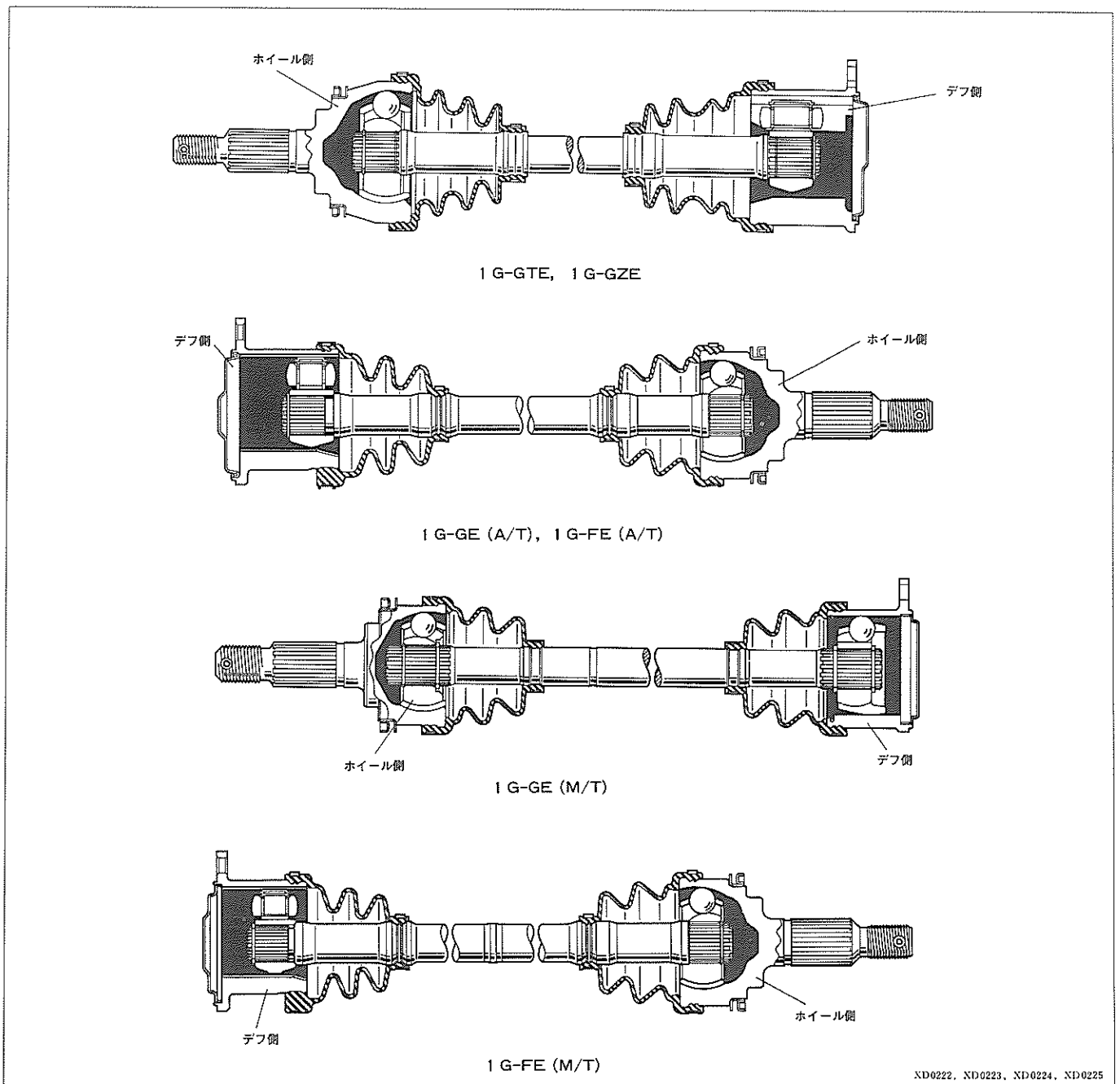
●ホイール側のジョイントを従来のフランジタイプから、シャフト一体タイプの固定式に変更し、リア アクスル キャリヤの変更に対応しました。

●エンジンとトランスミッションの種類に対応し、4種類のドライブ シャフトを採用しました。

仕様

	デフ側等速ジョイント タイプ	ホイール側等速ジョイント タイプ	メーカー名
1 G-GTE, 1 G-GZE	トリポード形	ツエツパ形*	トヨタ自動車製
1 G-GE (A/T), 1 G-FE (AT)	トリポード形	ツエツパ形	豊田工機製
1 G-GE (M/T)	ダブル オフセット形	ツエツパ形	東洋ベアリング製
1 G-FE (M/T)	トリポード形	ツエツパ形	豊田工機製

* パーフィールド形とも言う。

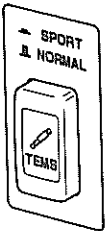
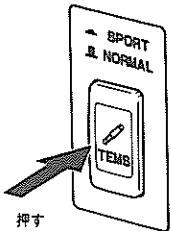



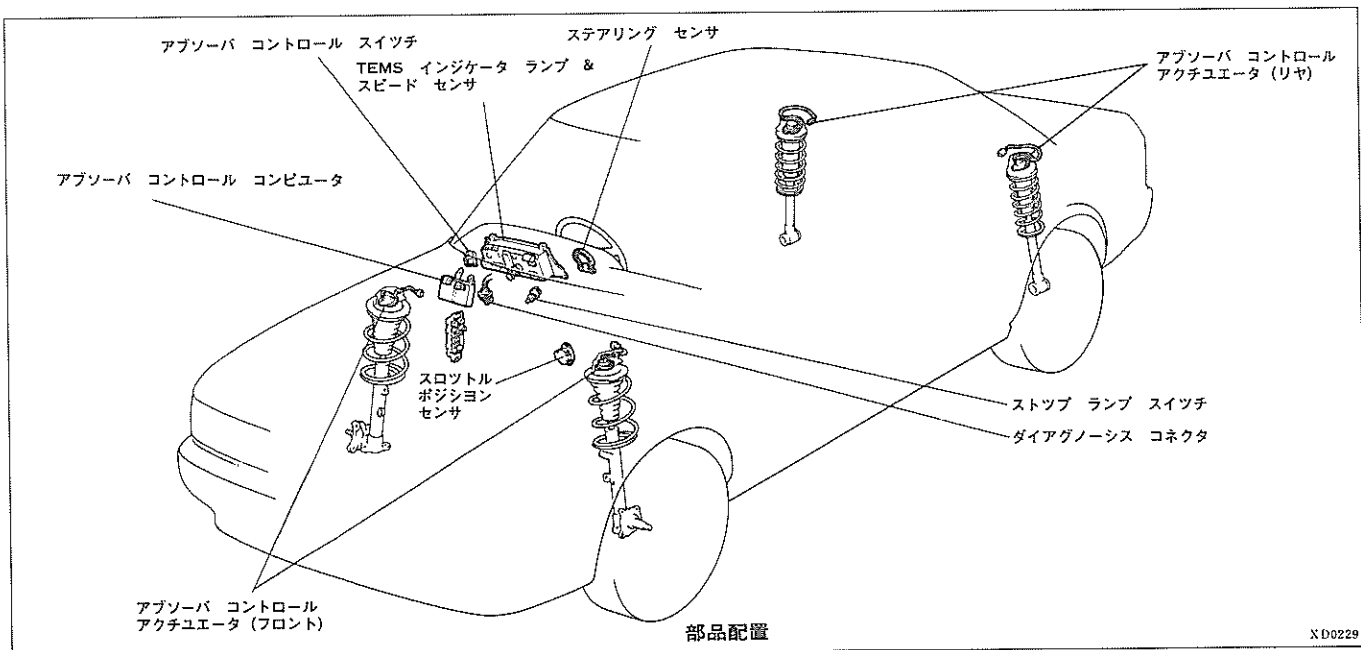
□TEMS

1. TEMS

- 1G-GZE, 1G-GE エンジン搭載車にTEMSを標準装備とし、仕様の充実をはかりました。
- 減衰力モード インジケータ ランプを廃止して、スポーツ オートを選択した時のみ“TEMS SPORT”が点灯するシステムに変更し、メータ内における視認情報のシンプル化をはかりました。
- モード セレクト スイッチの取り付けをコンソールからインパネ右側に変更し、操作性の向上をはかりました。
- ショック アブソーバのロータリ バルブを駆動するアクチュエータにソレノイド式を採用し、小型・軽量化をはかりました。
- ショック アブソーバのバルブ構造を変更し、減衰力特性の向上をはかりました。
- ステアリング操舵角を検出するステアリング センサをターン シグナル スイッチ部に変更しました。

モードの特長

モード	項目	ショック アブソーバの減衰力	メータ内 TEMS インジケータ	モードの特長
NORMAL	 XD0226	走行状態により自動的に減衰力を切り替え SOFT (低め) ↔ HARD (高め) SPORT (中間) [高速感应時のみ]	—	さまざまな走行状態において快適な乗り心地と操縦性・安定性を確保します。 ・通常走行時は乗り心地重視 ・高速走行時は操縦性・安定性重視 ・発進・制動、コーナリング時は車両姿勢を安定
SPORT	 押す XD0227	走行状態により自動的に減衰力を切り替え SPORT (中間) ↔ HARD (高め)	 XD0228	スポーツ走行を楽しみたい時に適しています。 ・通常走行時は操縦性・安定性重視 ・発進・制動、コーナリング時は車両姿勢を安定



▶ 構造と作動

主要構成部品と機能

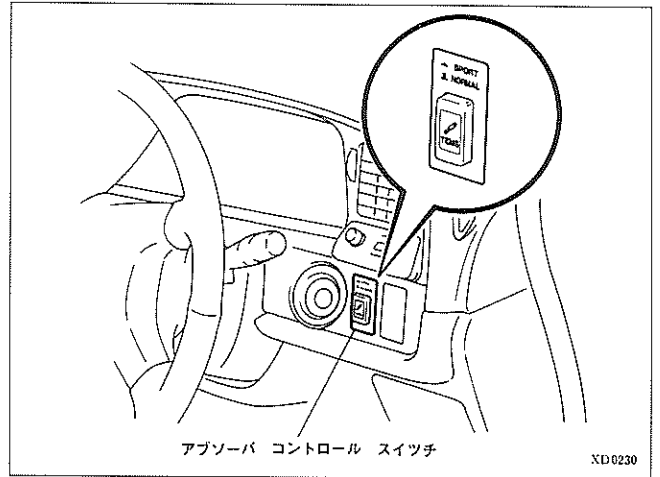
構 成 部 品	機 能
* アブソーバ コントロール スイッチ	減衰力設定モードの選択スイッチ
* TEMS インジケータ ランプ	スポーツ オート モード時、点灯する。
* アブソーバ コントロール アクチュエータ	ショック アブソーバ内のロータリ バルブを駆動する。
* ステアリング センサ	ステアリング ホイールの回転を検出する。
* ショック アブソーバ	ロータリ バルブを内蔵し、減衰力を変える。
* アブソーバ コントロール コンピュータ	設定モードに応じ、システムの制御をする。
スロットル ポジション センサ	アクセル開度を検出する。
スピード センサ	車速信号をコンピュータに送る。
ストップ ランプ スイッチ	ブレーキ信号をコンピュータに送る。

*印はTEMS専用品を示します。以下専用品について解説します。

【1】 構造

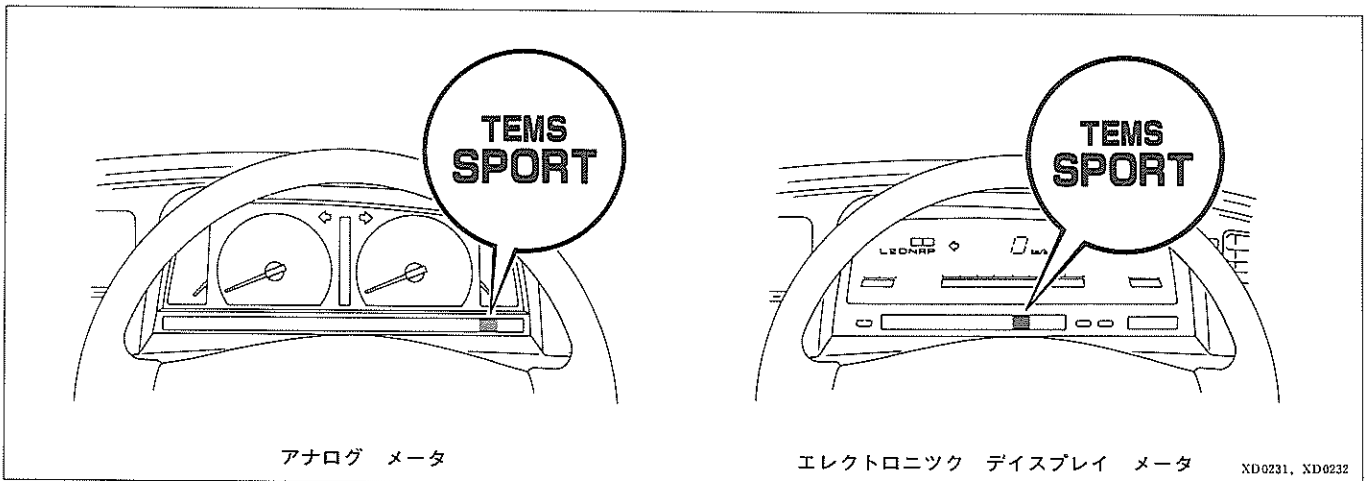
〔1〕 アブソーバ コントロール スイッチ

ショック アブソーバの減衰力モードを選択するスイッチで、インパネ内、運転席右側に配置しました。夜間照明を内蔵した1ボタン プッシュ タイプを採用し、操作性の向上をはかりました。



〔2〕 TEMS インジケータ ランプ

メータ内下側のウオーニング部に“TEMS SPORT”のインジケータ ランプ（橙色）を設定しました。このインジケータ ランプはアブソーバ コントロール スイッチをSPORT位置にしたときのみ点灯し、ドライバーに設定モード（SPORT）を表示します。

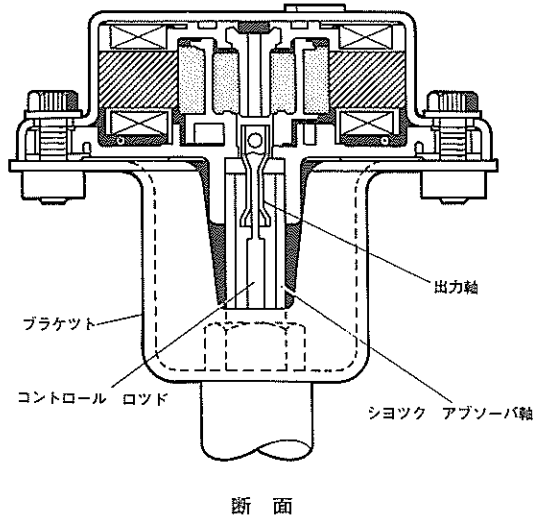


〔3〕 アブソーバ コントロール アクチュエータ

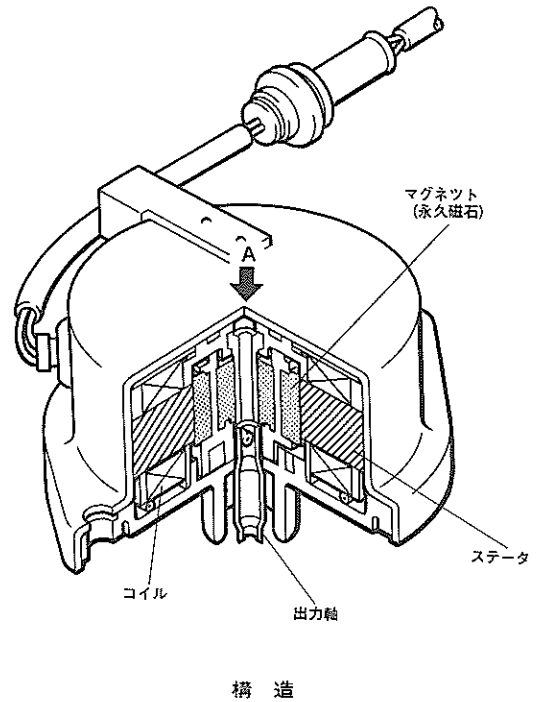
ショック アブソーバのロータリ バルブを駆動するもので、前後左右の計4個が並列に接続されています。

アクチュエータにはソレノイド式を採用し、応答性の向上、小型・軽量化をはかりました。

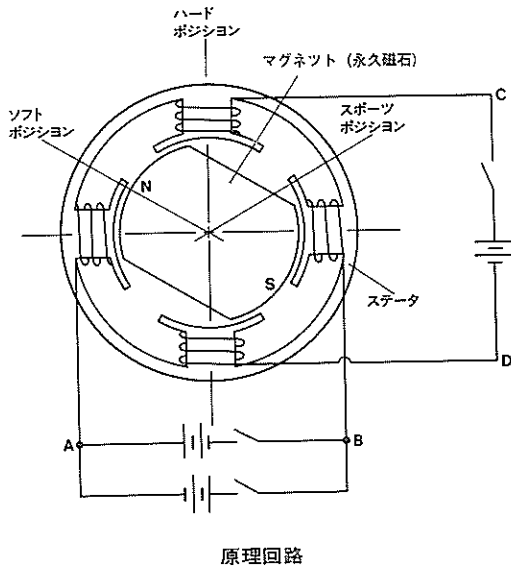
ロータリ バルブの駆動は2組のステータ コア（電磁石）とマグネット（永久磁石）の持つ磁力を利用して行います。2組のステータ コイルはサスペンション コントロール コンピュータからの信号により通電状態が変わり、磁性がⓂからⓃまたはⓃからⓂへ切り替つたり、無通電状態となつたりして、アクチュエータ中央部に位置するマグネットを正・逆回転させ、コントロール ロッドを通じてロータリ バルブを駆動します。



断面



構造



原理回路

作動位置 (A 視図)

	低め(ソフト)	中間(スポーツ)	高め(ハード)
永久磁石位置			
出力軸位置			

通電パターン

	ソレノイド No.1		ソレノイド No.2	
	A	B	C	D
低め (ソフト)	⊖	⊕	—	—
中間 (スポーツ)	⊕	⊖	—	—
高め (ハード)	—	—	⊕	⊖

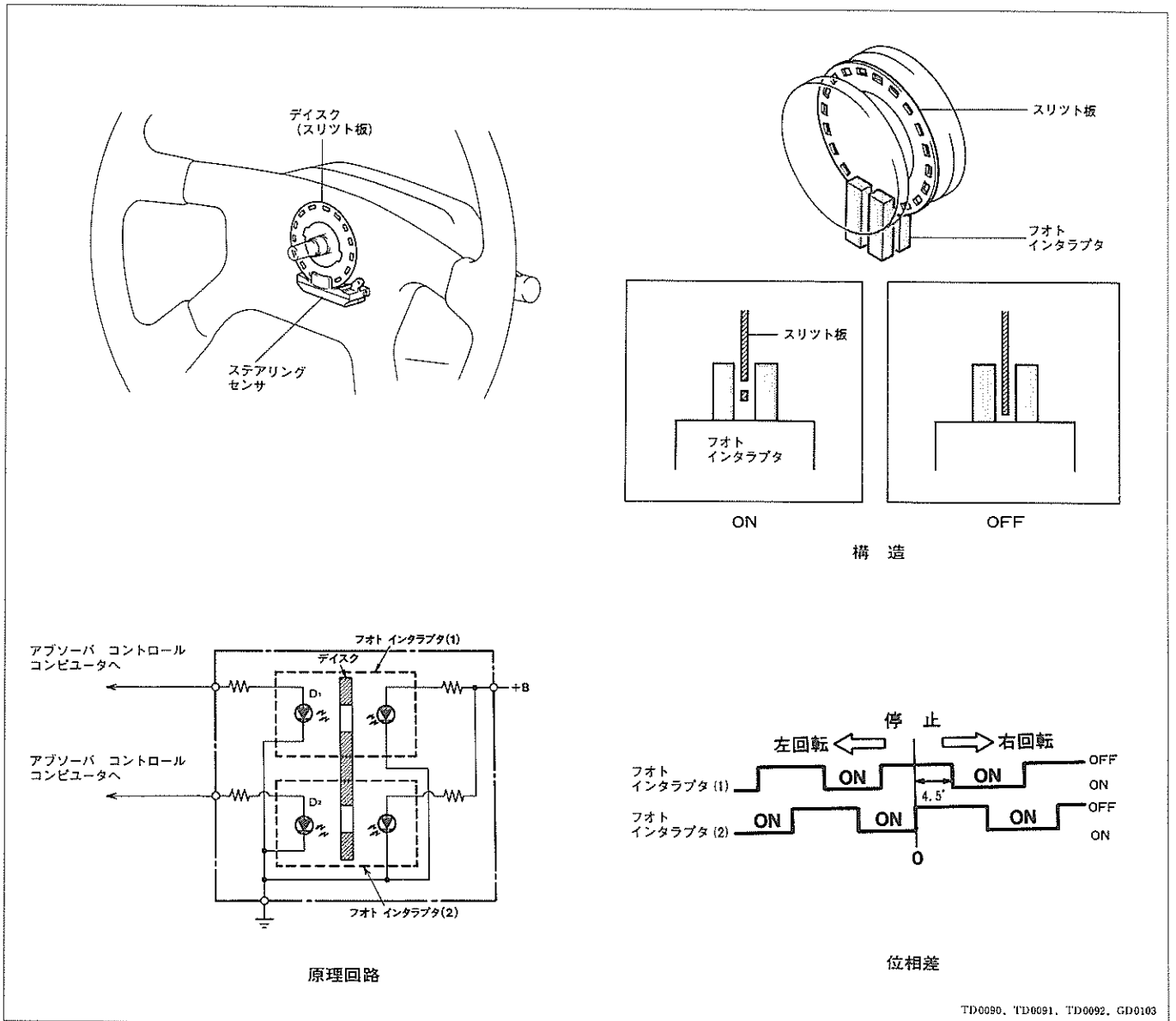
XD0233, XD0234, SD0222, SD0223

〔4〕ステアリング センサ

ステアリング ホイールの操舵方向および操舵角量を検出するセンサで、ターン シグナル スイッチ部に取り付け、ホーン用のスリップ リングとともに回転する構造としました。

センサにはフォト インタラプタを採用し、スリップ リング内に設けられたディスク板が回転することにより、遮光状態と透過状態をそれぞれ検出することで、 D_1 、 D_2 がON、OFFし、コンピュータに信号を送ります。

また、2組のフォト インタラプタには位相差が設けてあり、それぞれのフォト インタラプタの出力推移を感知することにより、ステアリング ホイールの回転方向を検出することができます。



TD0090, TD0091, TD0092, GD0103

* フォト インタラプタ

発光ダイオードの発光をフォト ダイオードが受信し、機械的な動きにより生ずる光の変化を電気信号に変換するのに有効な光結合素子です。

〔5〕 ショック アブソーバ

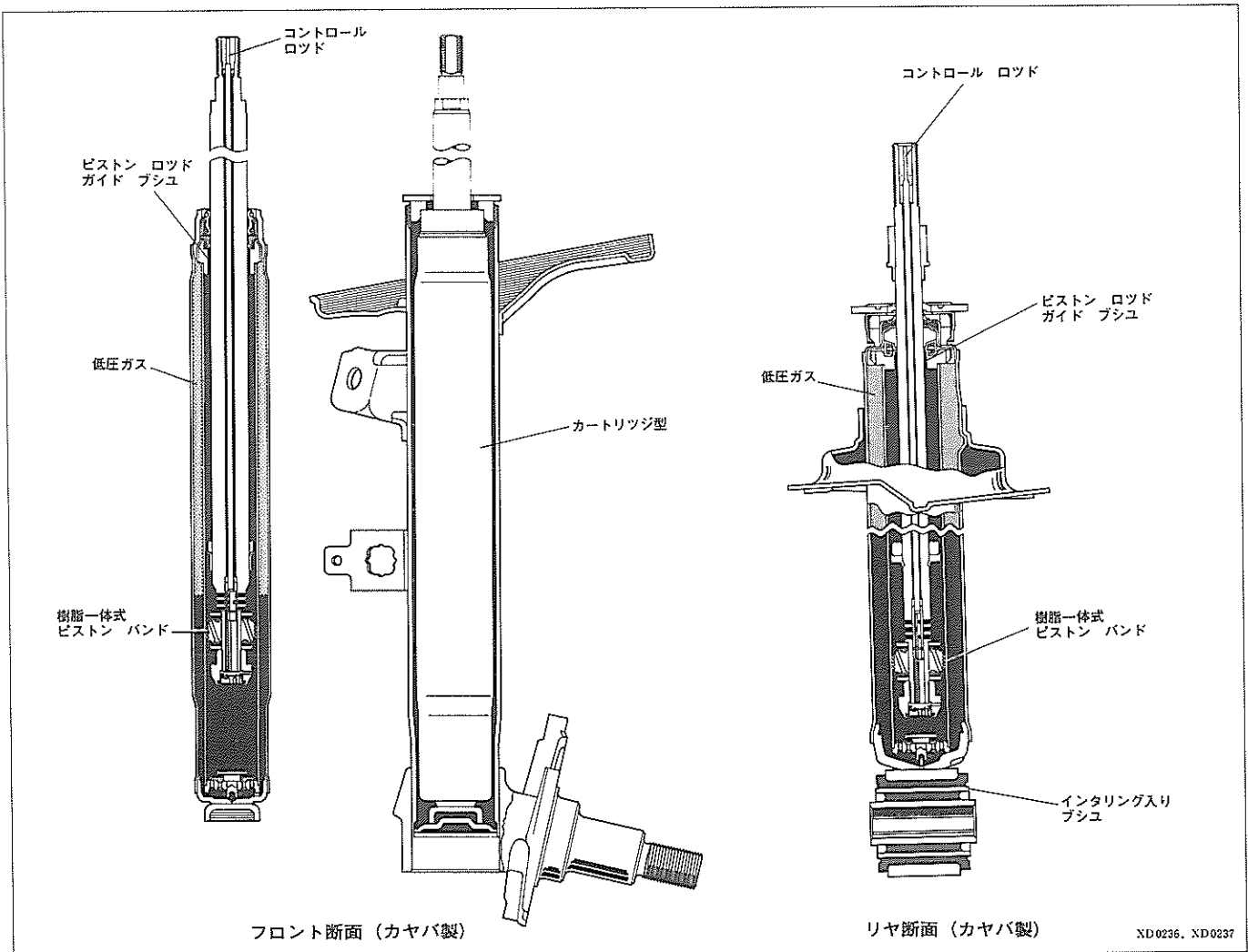
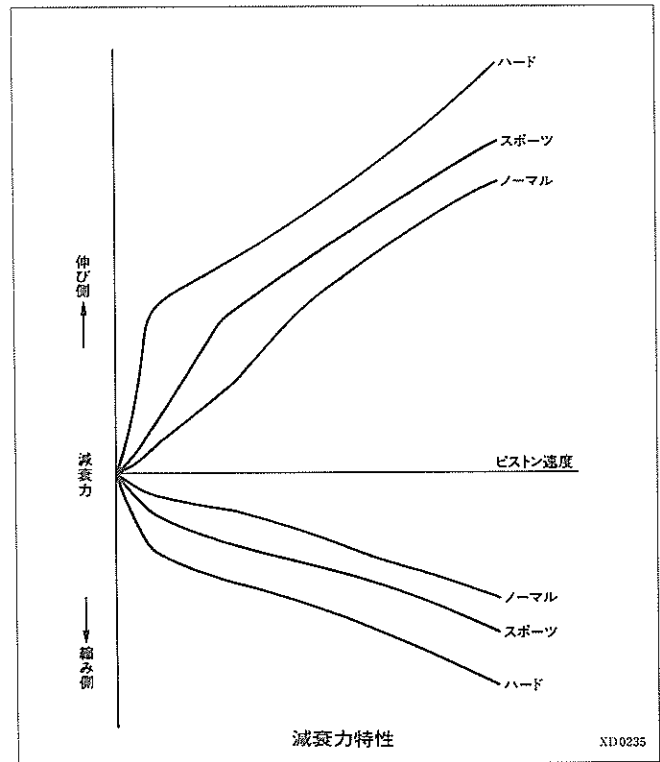
従来と同様、フロントにはカートリッジ型の低圧ガス封入式を採用し、サービシ性の向上をはかりました。

また、バルブ構造を新しくし減衰力特性の安定化をはかりました。

さらに、ピストン ロッド・ガイド プシユにテフロンコーティングを施すとともに、ピストン バルブに樹脂一体式のピストン バンドを採用し、フリクションの低減をはかりました。

仕様 (参考値)

			フロント	リヤ
減衰力 (kg) [0.3m/sec時]	ノーマル (低め)	伸び側	61	63
		縮み側	22	17
	スポーツ (中間)	伸び側	78	72
		縮み側	35	26
	ハード (高め)	伸び側	88	82
		縮み側	41	31

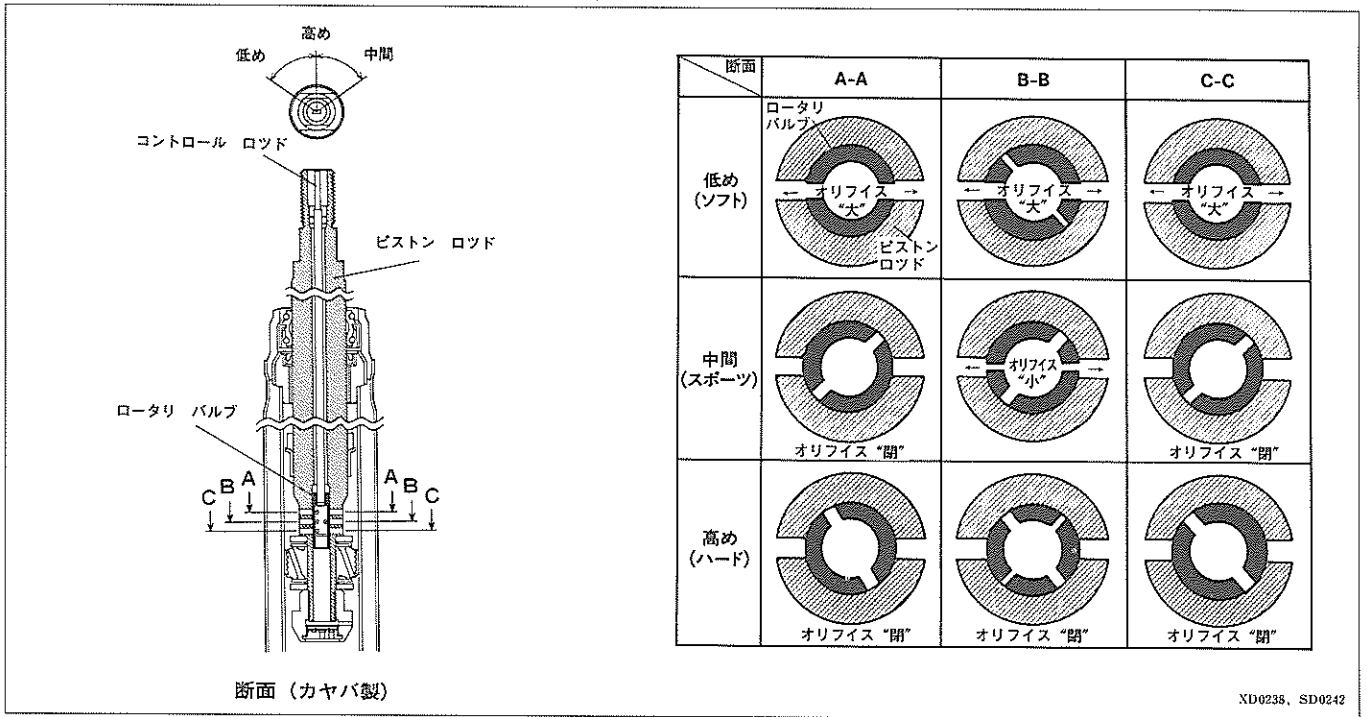


(1) ロータリ バルブ

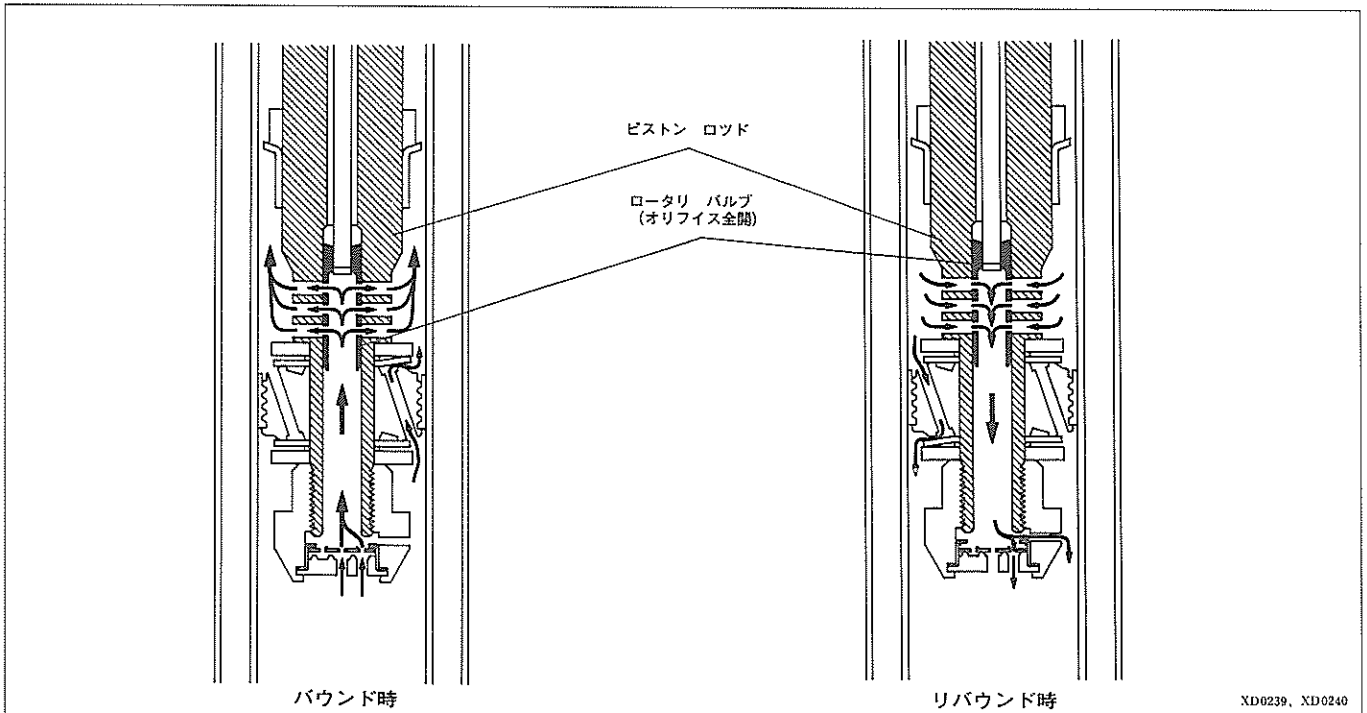
減衰力切り替え機構は従来と同様、ピストン ロッド部に内蔵しました。

アクチュエータにより駆動されるコントロール ロッドと一体となつたロータリ バルブには、上下3段階にオリフィスが設けられており、ピストン ロッド側にも相對する位置にオリフィスが設けられています。

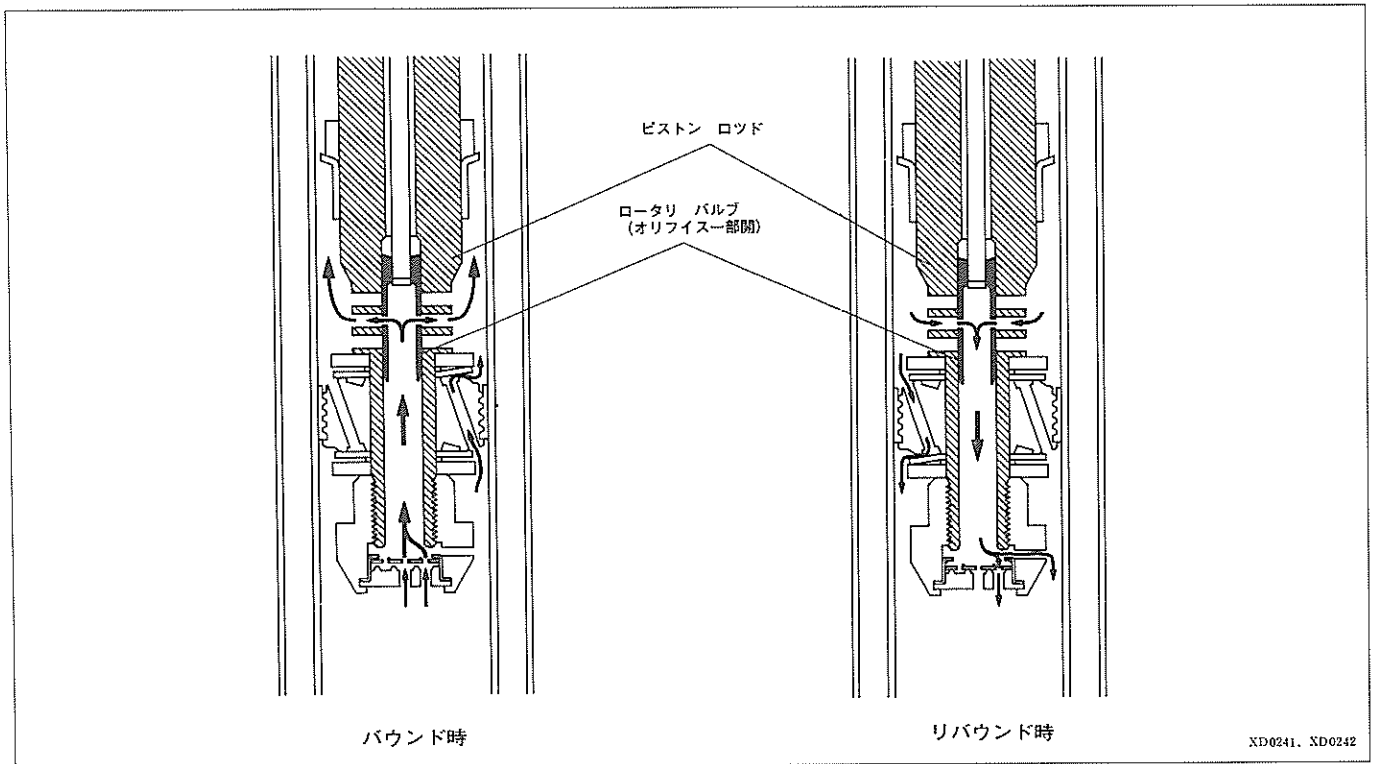
アクチュエータによりロータリ バルブが回転させられると、ピストン ロッドのオリフィスとは下表の關係となり、低め（ノーマル）時にはオイルの通過量を多くして減衰力を低くし、反対に高め（ハード）時にはオリフィスを閉じてオイルの流量を少なくして、減衰力を高くしています。



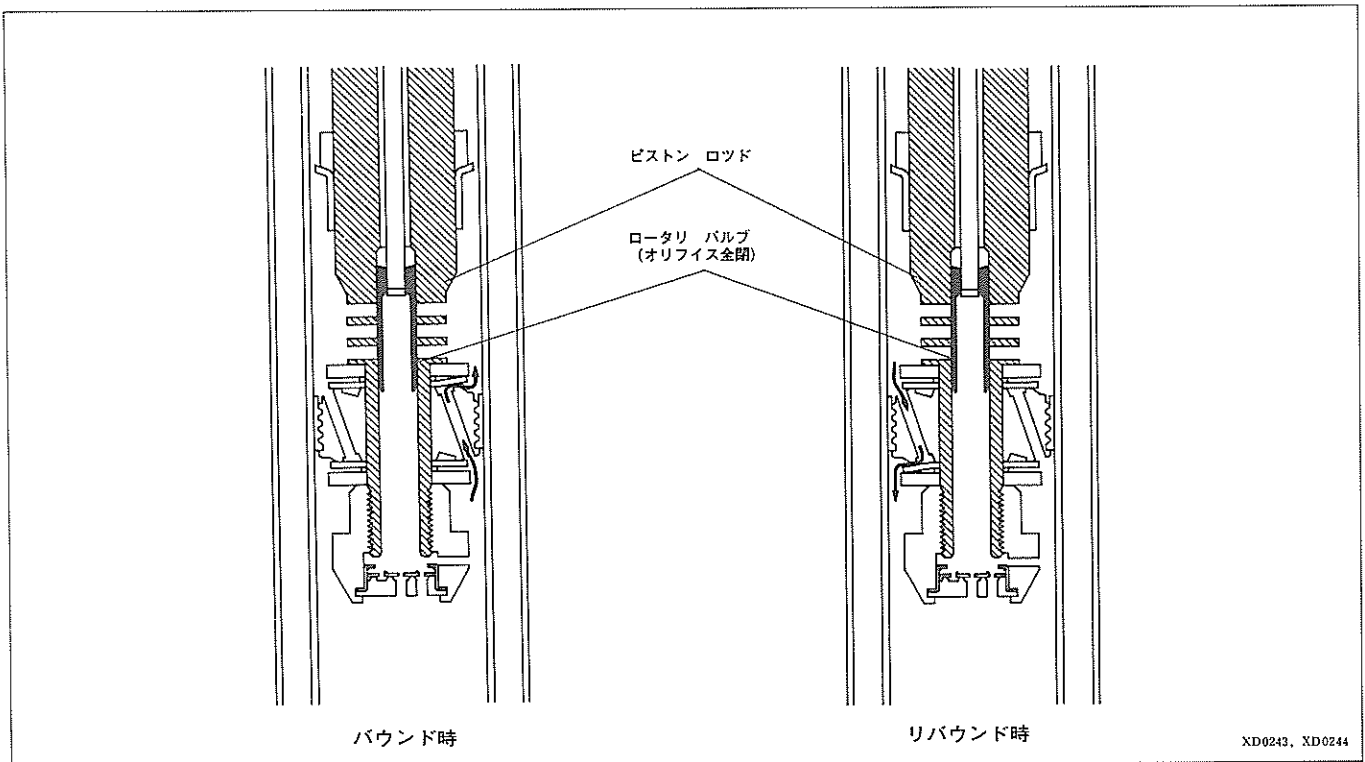
① 低め（ノーマル）時のオイルの流れ



② 中間（スポーツ）時のオイルの流れ



③ 高め（ハード）時のオイルの流れ



[6] アブソーバ コントロール コンピュータ

(1) 減衰力切り替え制御

機能は4項目(アンチスクアウト、アンチロール、アンチダイブ、高速感応)としていますが、高速感応の作動条件を最適化し、操縦安定性と乗り心地の向上をはかりました。

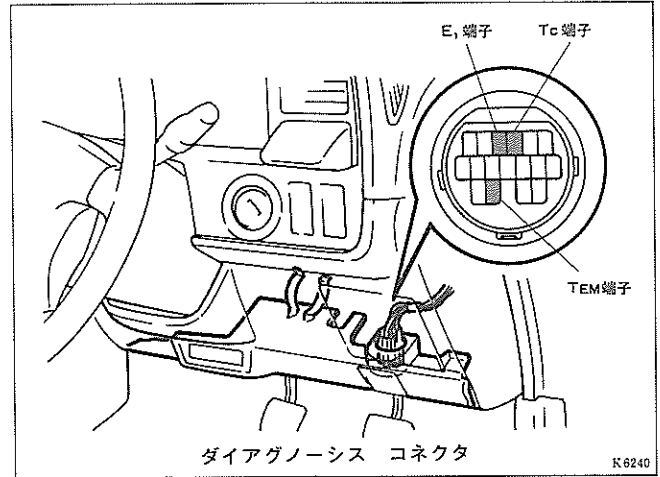
機能	制 御	モ ー ド	
		ノーマル オート	スポーツ オート
アンチスクアウト	<ul style="list-style-type: none"> 車速20km/h未満からアクセル踏み込み量およびアクセル踏み込み速度により制御し、発進時のスクアウトを抑えます。 アクセル踏み込み量とアクセル踏み込み速度を検出し、加速度が大きくなると判断した場合、減衰力を高めに切り替えます。 約2秒間高めの減衰力を保持した後、または車速が30km/h以上になると標準の減衰力に復帰します。 	低め(ノーマル) ↓ 高め(ハード)	中間(スポーツ) ↓ 高め(ハード)
アンチロール	<ul style="list-style-type: none"> 車速および操舵角度により制御し、コーナ進入時のロールを抑えます。 ステアリング ホイールの操作状況により、高めの減衰力に切り替えます。 高めの減衰力に切り替わっている状態でスラロームなどステアリングを切り返した場合あるいは、コーナの途中でさらにステアリングを切り込んだ場合はその保持時間が加算されます。 約1秒間高めの減衰力を保持した後、標準の減衰力に復帰します。 	低め(ノーマル) ↓ 高め(ハード) ↑ 中間(スポーツ) 〔高速感応時〕	中間(スポーツ) ↓ 高め(ハード)
アンチダイブ	<ul style="list-style-type: none"> 車速およびストップ ランプ スイッチにより制御し、ノーズダイブを抑えます。 車速が60km/h以上のブレーキング時、高めの減衰力に切り替えます。 ストップ ランプ スイッチのOFF状態が約0.5秒間継続した時、標準の減衰力に復帰します。 	低め(ノーマル) ↓ 高め(ハード) ↑ 中間(スポーツ) 〔高速感応時〕	中間(スポーツ) ↓ 高め(ハード)
高速感応	<ul style="list-style-type: none"> 車速により制御し、高速走行時の操縦性・安定性を高めます。 ノーマル オート 車速が80km/h以上のとき、中間の減衰力に切り替えます。 車速が60km/h以下になると、標準の減衰力に復帰します。 スポーツ オート 車速が40km/h以上のとき、高めの減衰力に切り替えます。 車速が30km/h以下になると、標準の減衰力に復帰します。 	低め(ノーマル) ↓ 中間(スポーツ)	中間(スポーツ) ↓ 高め(ハード)

(2) ダイアグノーシス機能

① チェック モード機能

運転席右下のダイアグノーシス コネクタ(Tc↔E₁端子間)を短絡することにより、ハーネス チェック モードとなり、点検結果がT_{EM}端子に電圧で出力されます。

ハーネス チェック モードはコンピュータと各センサ間(スピード センサ, ステアリング センサ)の回路が、正常かどうかチェックするモードです。



回路チェック

項目	機能	点検条件(イグニッション スイッチ ON)	T _{EM} 端子電圧	
ステアリング センサ 入力チェック	ステアリング角度信号 のチェックをする。	アブソーバ コントロール スイッチ(NORMAL位置)	直進状態	0 v/12v(0.5秒間隔)
			直進より36°以上操舵時	0 v
スピード センサ 入力チェック	車速信号のチェックを する。	アブソーバ コントロール スイッチ(SPORT位置)	車速20km/h以上	12v
			車速20km/h未満	0 v/12v(0.5秒間隔)

*T_{EM}端子電圧が上記以外の出力をした時は、不具合箇所があります。ただし、イグニッションをONにした時あるいはチェック モード解除後の2秒間は12vが出力されます。

② 減衰力チェック機能

車両停止状態(直進状態)で、イグニッション スイッチをONにしてアブソーバ コントロール スイッチを操作することにより、減衰力を3段階に固定することができ、車両を上下にゆすつて減衰力の点検が行えます。

減衰力	アブソーバ コントロール スイッチ位置	ダイアグノーシス コネクタ Tc↔E ₁ 端子短絡
低め(ソフト)	NORMAL	—
中間(スポーツ)	SPORT	—
高め(ハード)	SPORT	○

(3) フェイル セーフ機能

減衰力切り替え時、アブソーバ コントロール アクチュエータ系統に異常が発生した場合、アブソーバ コントロール コンピュータは減衰力切り替え制御を中止して、異常が発生した時点の減衰力を維持するとともに、ダイアグノーシス コネクタ内のT_{EM}端子にフェイル信号を出力します。

また、このフェイル信号はイグニッション ONの期間中出力され、イグニッション OFFの時点でフェイル信号はクリアとなります。

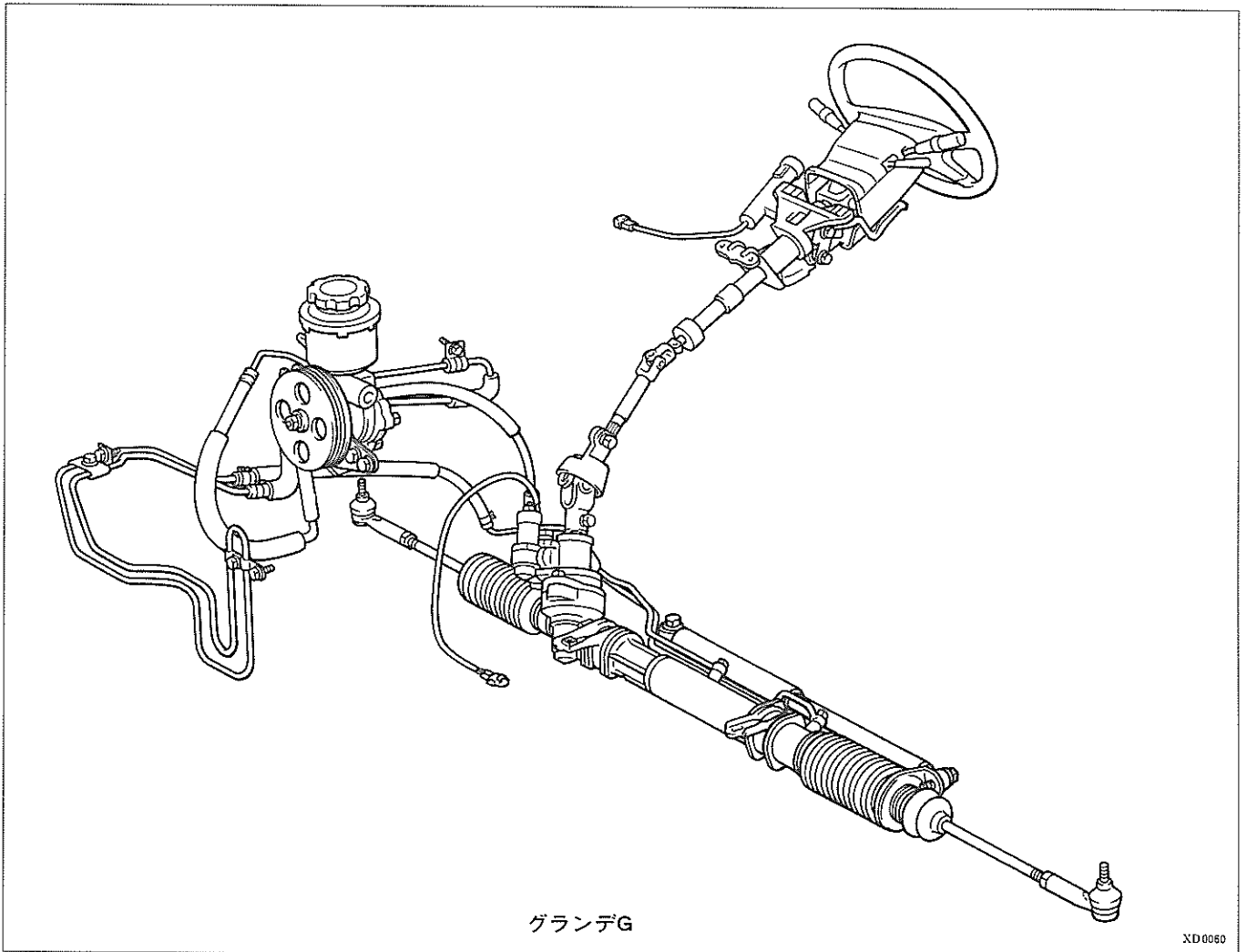
フェイル セーフ項目		ダイアグノーシス コネクタ T _{EM} 端子電圧
フェイル 信号	アクチュエータへの 連続通電検出時	0 v
	アクチュエータの ショート検出時	0 v/12v(2秒間隔)

*:従来はフェイル セーフ機能が働くと、減衰力表示灯が30秒間点滅していましたが、今回はメータ内での異常表示がありませんので、T_{EM}端子での電圧点検が必要となります。

4・4 ステアリング

■概要

全車に、パワー ステアリングを標準装備とし、装備の充実をはかりました。パワー ステアリングはエンジン回転数感应型と新プログレッシブ型の2種類を採用し、両者とも細部に渡る変更を行い、より自然な操舵フィーリングを確保しました。また、メモリ機構付きチルト機構の操作レバーを従来の2本から1本に変更し、操作性の向上をはかりました。



仕様

●：標準装備

		STD	教習車	GL	タクシー	GR	LG	グランデ	グランデ G	GT ツインターボ
ステアリング	エンジン回転数感应型 パワー ステアリング		●	●		●	●	●(IG-FE)		
ギヤ	新プログレッシブ パワー ステアリング							●(IG-GE)	●	●
ステアリング	メモリ機構付きチルト ステアリング		●	●		●	●	●(IG-FE)		
コラム	メモリ機構付きチルト & テレスコピック ステアリング							●(IG-GE)	●	●
ステアリング	ウレタン製 4本スポーク		●	●		●	●	●(IG-FE)		
	合成皮巻き製 4本スポーク							●(IG-GE)		
ホイール	本皮巻き製 4本スポーク								●	
	本皮巻き製 3本スポーク									●

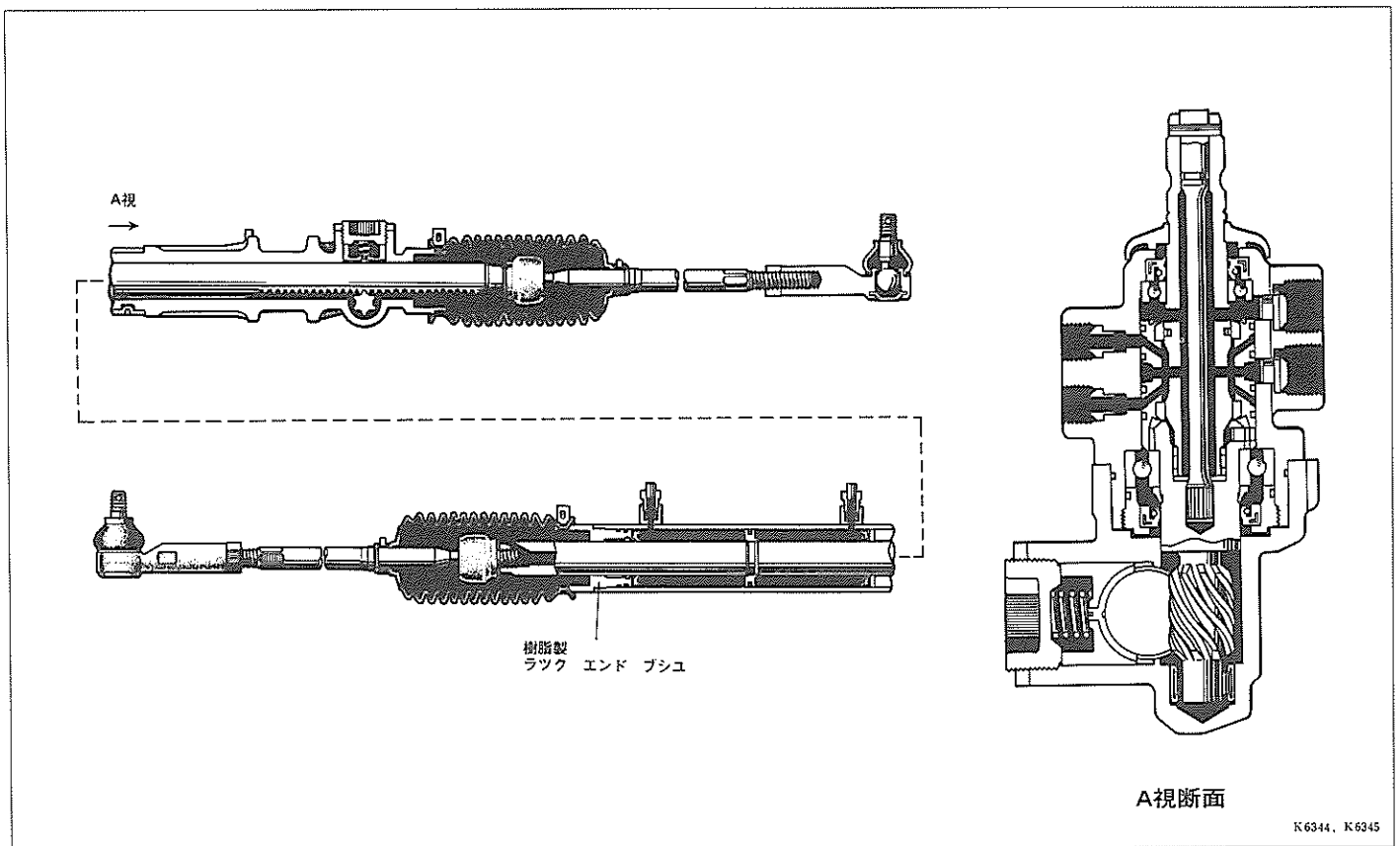
ステアリング ギヤ仕様

	トータル ギヤ比	ロック ツー ロック回転数	ラック ストローク (mm)
エンジン回転数感应型パワー ステアリング	19.2	3.59	139
新プログレッシブ パワー ステアリング	19.2	3.59	139

■機構説明

1. エンジン回転数感应型パワー ステアリング

- 従来と同様、低速および据え切り時には軽く、中・高速時には安定した手応えが得られるエンジン回転数感应型パワー ステアリングをSX80・80Y, GX81 (1G-FE), LX80・80Y, YX80・80Y系に標準装備としました。
- ステアリング ギヤは、より自然な操舵フィーリングを得るため、直線的なアシスト特性が得られるリニア特性ロータリバルブを採用しました。
- 樹脂製ラック エンド ブシュを採用し、ラック バーの摺動抵抗を減少させることにより、操舵フィーリングの向上をはかりました。



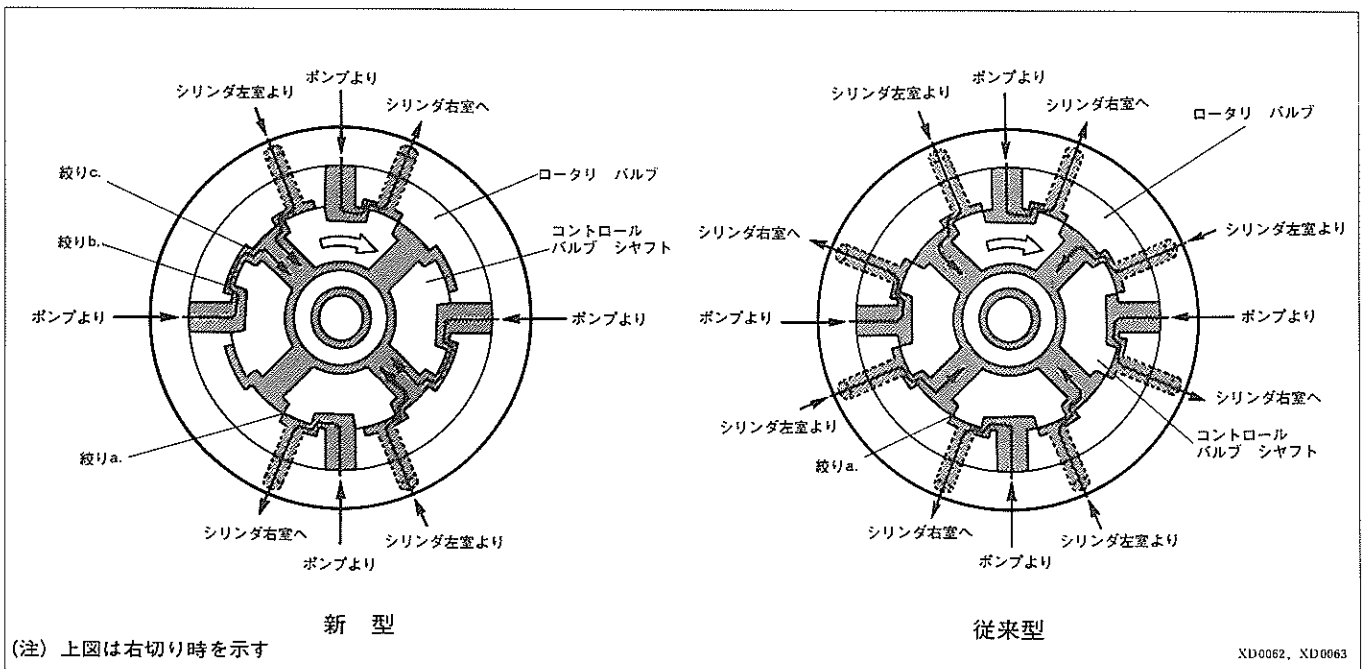
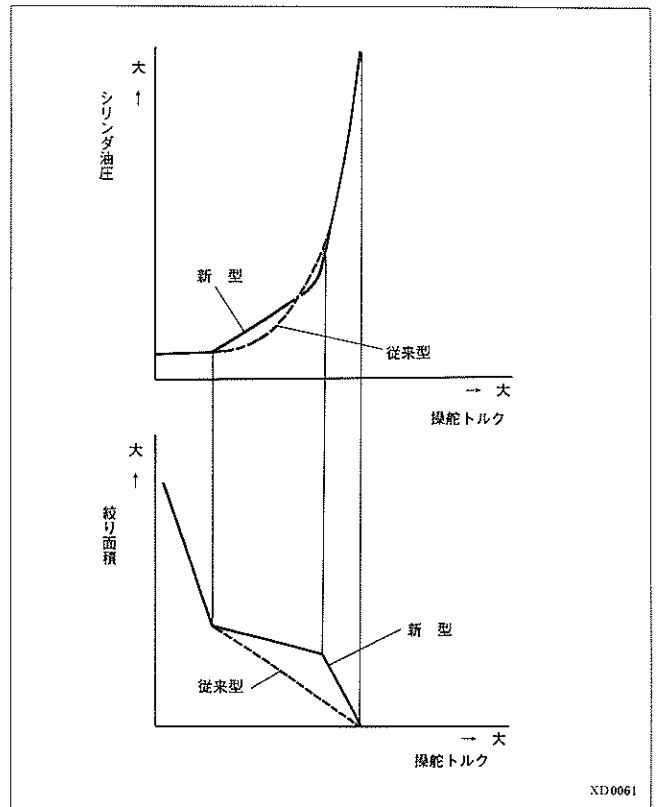
K6344, K6345

▶ 構造と作動

【1】ステアリング ギヤ

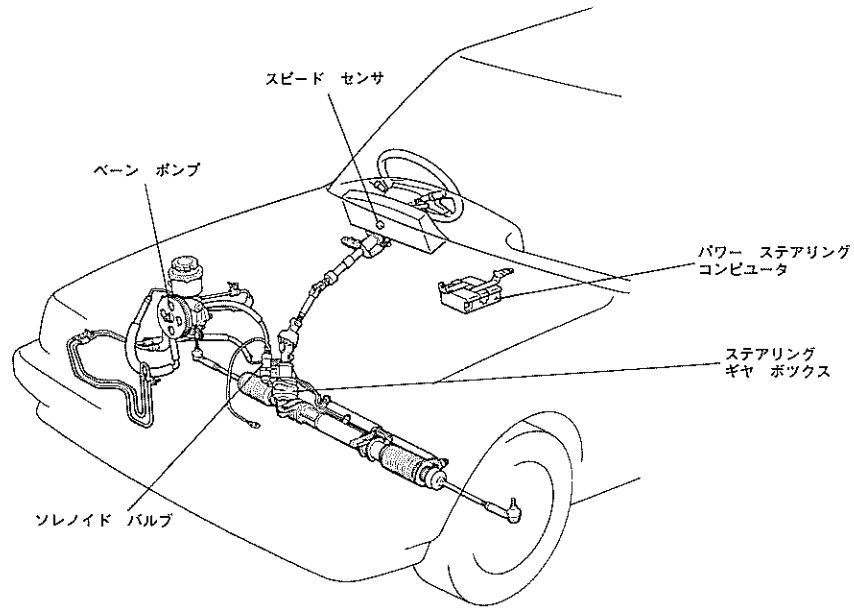
従来のロータリ バルブは、コントロール バルブ シヤフトとロータリ バルブの位相がずれることで、1種類の絞り (a.) が8箇所形成されていました。(下図右)
 これにより、シリンダ油圧が低い領域で油圧特性が非線形となっていました。(右図破線部)

新開発のリニア特性ロータリ バルブは、コントロール バルブ シヤフトとロータリ バルブの位相がずれることで、3種類の絞り (a.b.c.) を2箇所形成するよう改良を施し (下図左)、シリンダ油圧が低い領域で油圧特性が直線的で徐々に上昇する特性が得られました。(右図実線部) したがって、操舵角に応じて操舵トルクが直線的に大きくなるため、コーナリング、レーン チェンジなどでの操舵フィーリングがより自然なものとなりました。

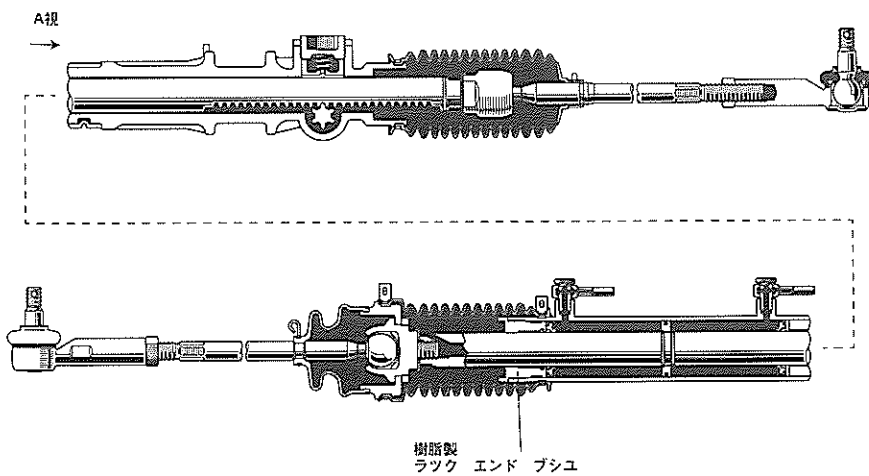


2. 新プログレッシブ パワー ステアリング

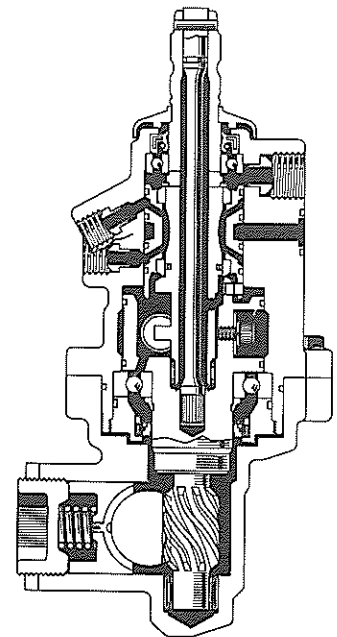
- GX81 (除く1G-FE) 系に、新プログレッシブ パワー ステアリングを標準装備としました。基本的な構造・作動は従来と同一です。
- ステアリング ギヤは、油圧反力部の構成部品である分流弁および固定オリフイスを変更し、プランジャ背面にかかる反力圧特性を大幅に改良することで、より自然な操舵フィーリングを確保しました。
- 樹脂製ラック エンド ブッシュを採用し、ラック バーの摺動抵抗を減少させることにより、操舵フィーリングの向上をはかりました。



部品配置



ステアリング ギヤ断面



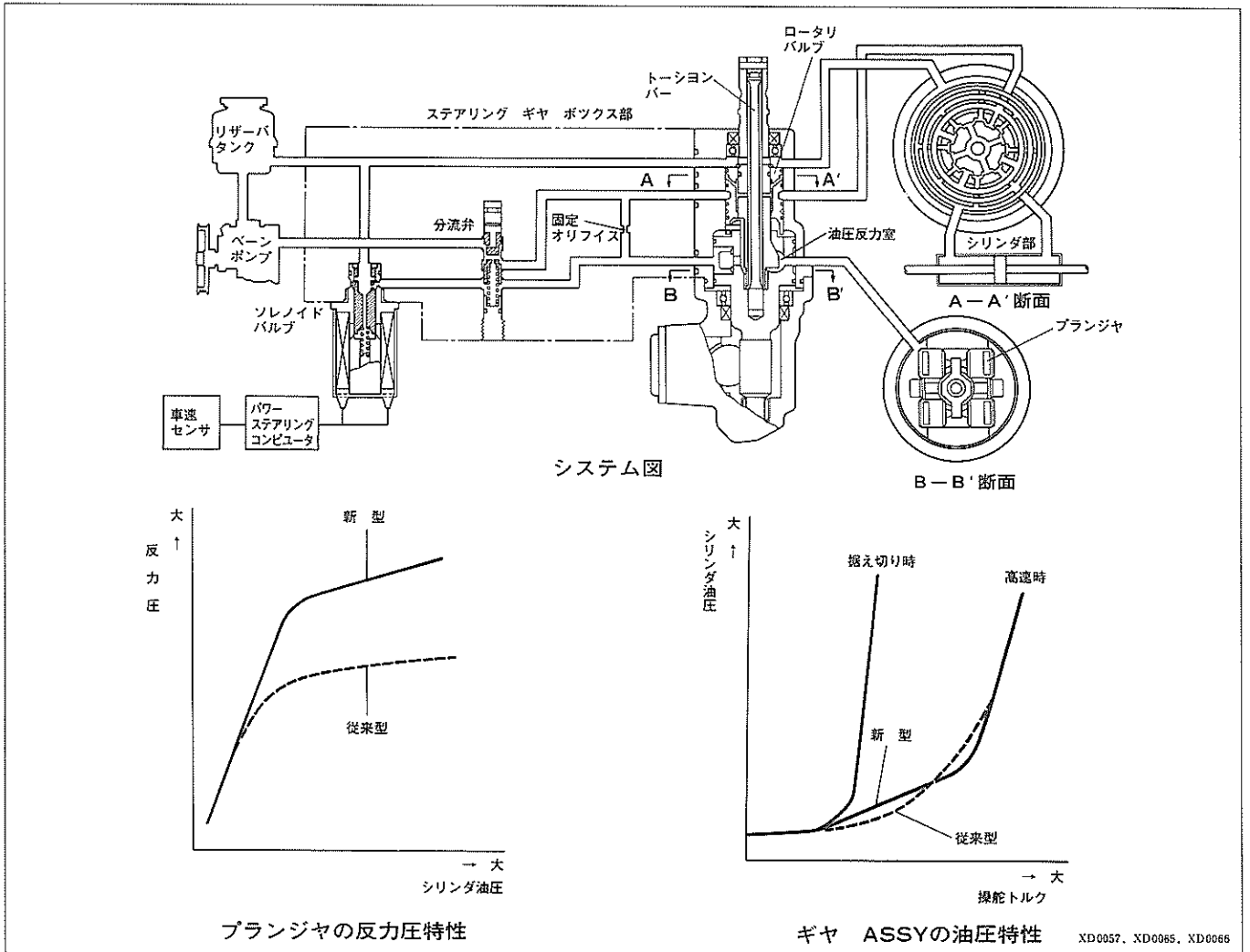
A視断面

XD0064, K6356, K6357

▶ 構造と作動

【1】ステアリング ギヤ

ロータリバルブの構造は、従来と同じですが、油圧反力部の分流弁および固定オリフィスを変更し、シリンダ油圧に対する反力圧を大幅に上昇させました。これにより、中・高速時のシリンダ油圧が低い領域で油圧が直線的で徐々に上昇する特性が得られました。したがって、操舵角に応じて操舵トルクが大きくなるため、コーナリング、レーンチェンジなどでの操舵フィーリングがより自然なものとなりました。

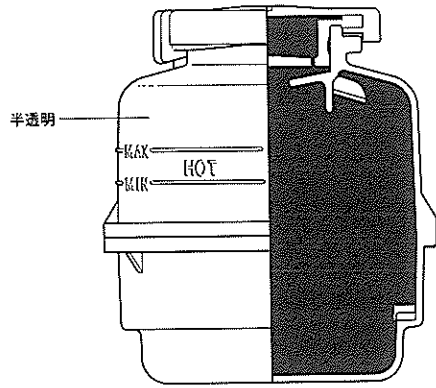


3. ベーンポンプ & リザーバ

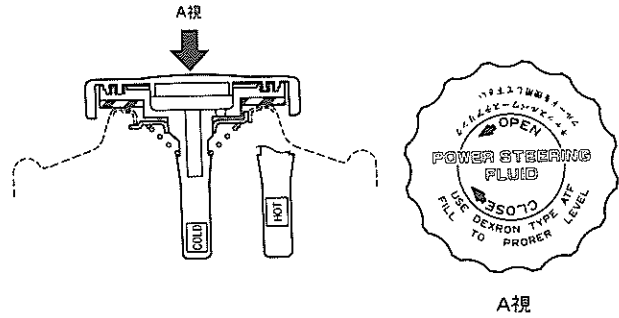
- フローコントロールバルブを内蔵した小型・軽量のベーンタイプを採用しました。
- リザーバは、エンジンの機種により、分離型と一体型の2種類を設定しました。
- 分離型リザーバは従来と同様、樹脂製としました。また、一体型についてもキャップを樹脂製とし、軽量化をはかりました。

ベーンポンプ仕様

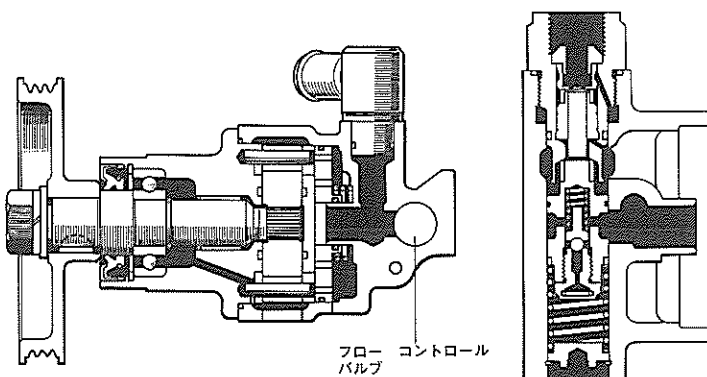
	4S-Fi	1G-FE	1G-GE	1G-GZE	1G-GTE	2L- 2L-T	3Y-P
使用回転数 (rpm)	500~6000	500~7000	←	←	←	500~6000	←
理論吐出量 (ℓ/min) [1000rpm時]	10.5	←	13.0	←	←	10.5	←
リリーフ圧 (kg/cm ²)	60~65	65~70	68~73	70~75	←	65~70	←
プーリ溝数	3	←	←	←	←	1	←
リザーバ形式	分離型	←	←	一体型	分離型	←	一体型



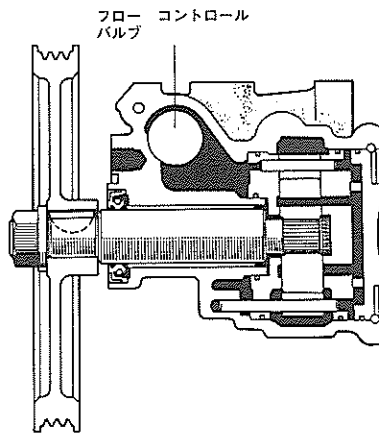
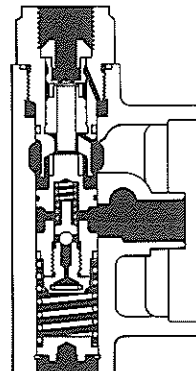
樹脂製リザーバ タンク



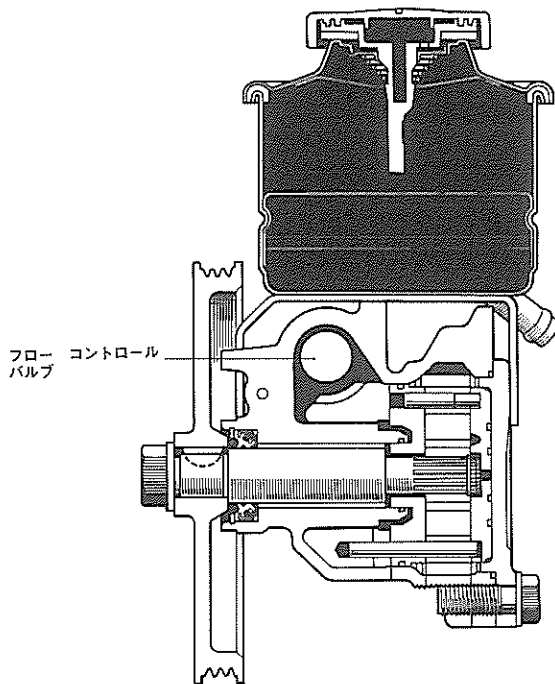
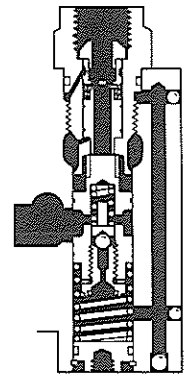
樹脂製キャップ



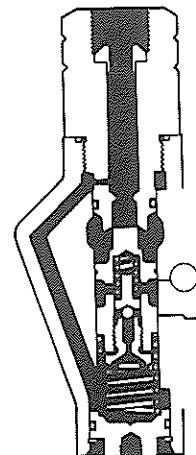
4S-Fi エンジン用ベーン ポンプ



1G-FE エンジン用ベーン ポンプ



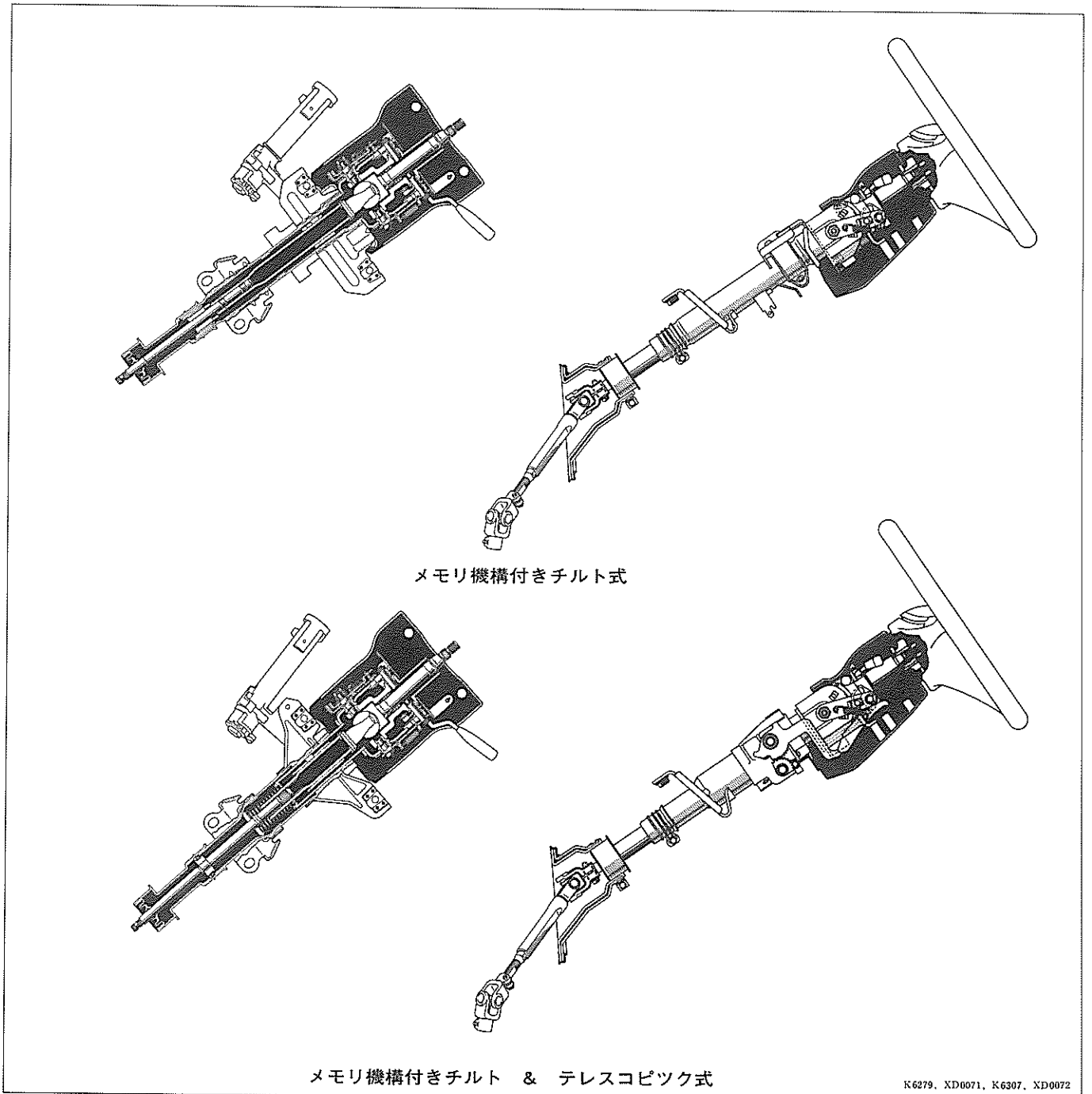
1G-GZE エンジン用ベーン ポンプ



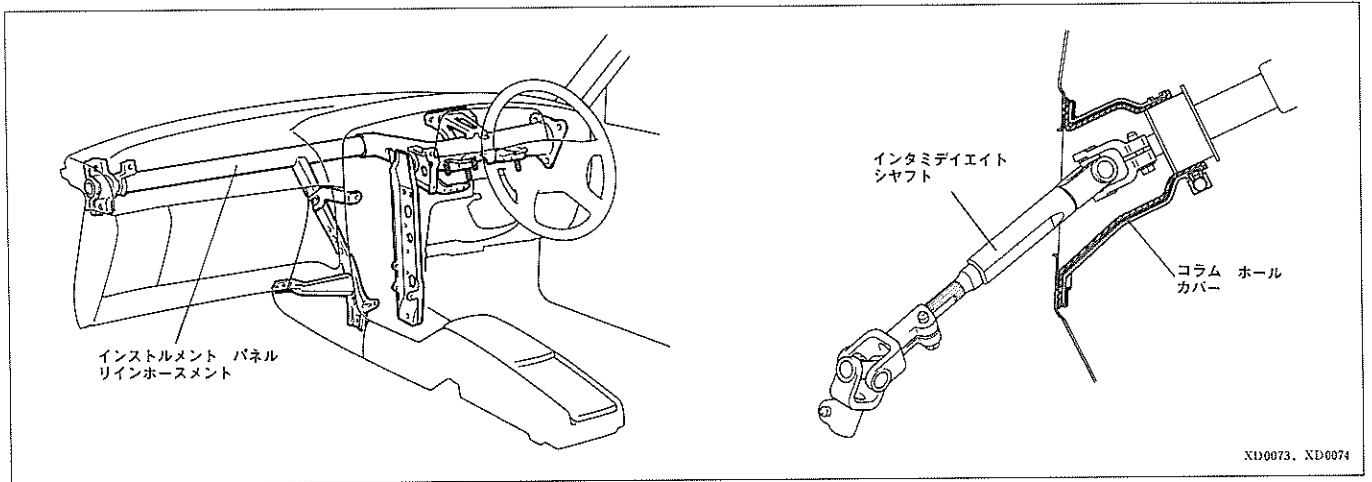
D0637, XD0247, XD0067, XD0068, K6382, K6383, XD0069, XD0070

4. ステアリング コラム

- メモリ機構付きチルト式とメモリ機構付きチルト & テレスコピック式の2タイプのステアリング コラムを採用しました。
- メモリ機構付きチルト機構は両タイプとも同一構造で、従来のステアリング コラム左下に設置した2本のレバー（メモリレバーとはね上げレバー）により操作するタイプから、ステアリング コラム左横に設置した1本のレバーでチルト位置の設定ならびにはね上げの2つの操作が可能なタイプに変更し、操作性の向上をはかりました。また、従来と同様、最上段まではね上げた状態からステアリング ホイールのみを引き下げれば元のセットした位置に戻るメモリ機構を設けました。
- テレスコピック機構は、ステアリング ホイールを前後40mmの範囲で任意の位置に調整できる機構で、メモリ機構付きチルト機構と合わせてより最適なドライビング ポジションの選択を可能にしました。
- 構造が簡単で剛性のあるベンディング ブラケット式エネルギー吸収機構を採用し、軽量化ならびに支持剛性の向上をはかりました。



- ステアリング コラムは、インストール パネル リンホースメントに設けたステアリング サポートに4点で支持しステアリング剛性を確保しました。
- コラム ホール カバーは、軟質材による2重構造とし、エンジン ルームからの透過音の低減をはかりました。

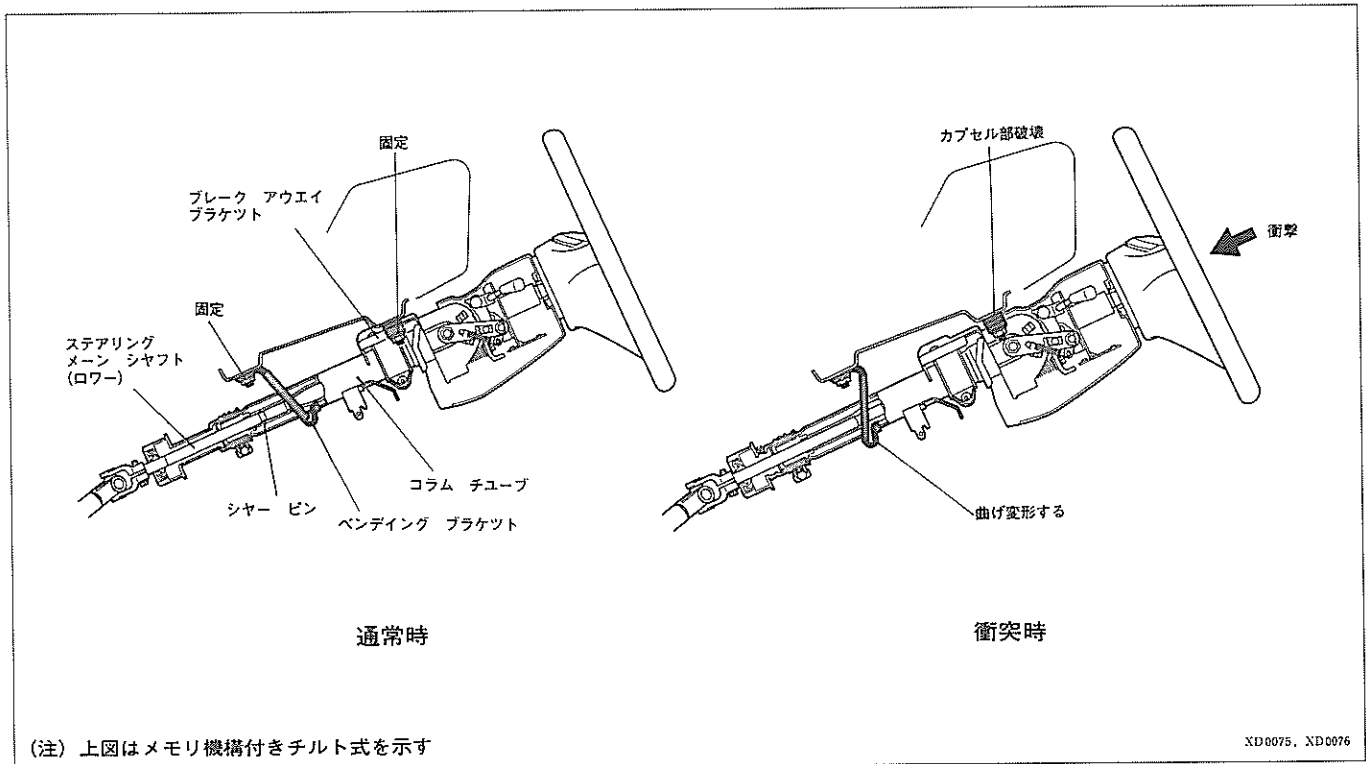


▶ 構造と作動

【1】 エネルギー吸収機構

(1) 構造

コラム チューブには、プレス成形されたベンディング ブラケットが溶接され、ボデー側にナットで固定されています。また、ブレーク アウエイ ブラケットについても、カプセル部でナットによりボデー側に固定されています。ステアリング メーン シャフトは、アツパとロワーに分かれ、メモリ機構付きチルト式は樹脂製のピン(シヤー ピン)で固定され、一方、メモリ機構付きチルト & テレスコピック式はロワー メーン シャフトがベアリングを介してリングにてコラム チューブに固定されています。衝突時、ステアリング ホイールから衝撃を受けると、ステアリング コラム全体が移動してベンディング ブラケットが曲げ変形を起こしてエネルギーを吸収します。



【2】メモリ機構付きチルト機構

〔1〕チルト機構

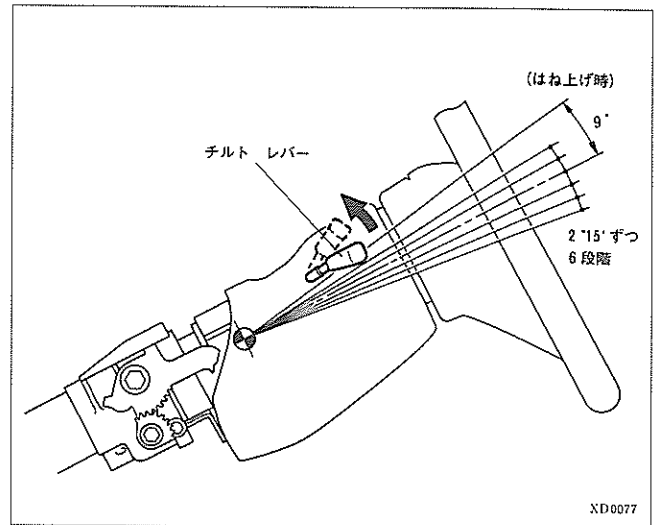
(1) 機能

従来と同様、ステアリング ホイールおよびコンビネーション スイッチ部をチルトさせる方式を採用しました。

チルト機構の調整範囲は、ニュートラル位置から上側 $4^{\circ}30'$ (2段)、下側 $6^{\circ}45'$ (3段) となつています。

はね上げ時はチルト角がニュートラル位置から 9° となり、乗降性を向上させています。

また、チルト調整およびはね上げ操作を1本のレバーで行えるようにし、操作性の向上をはかりました。

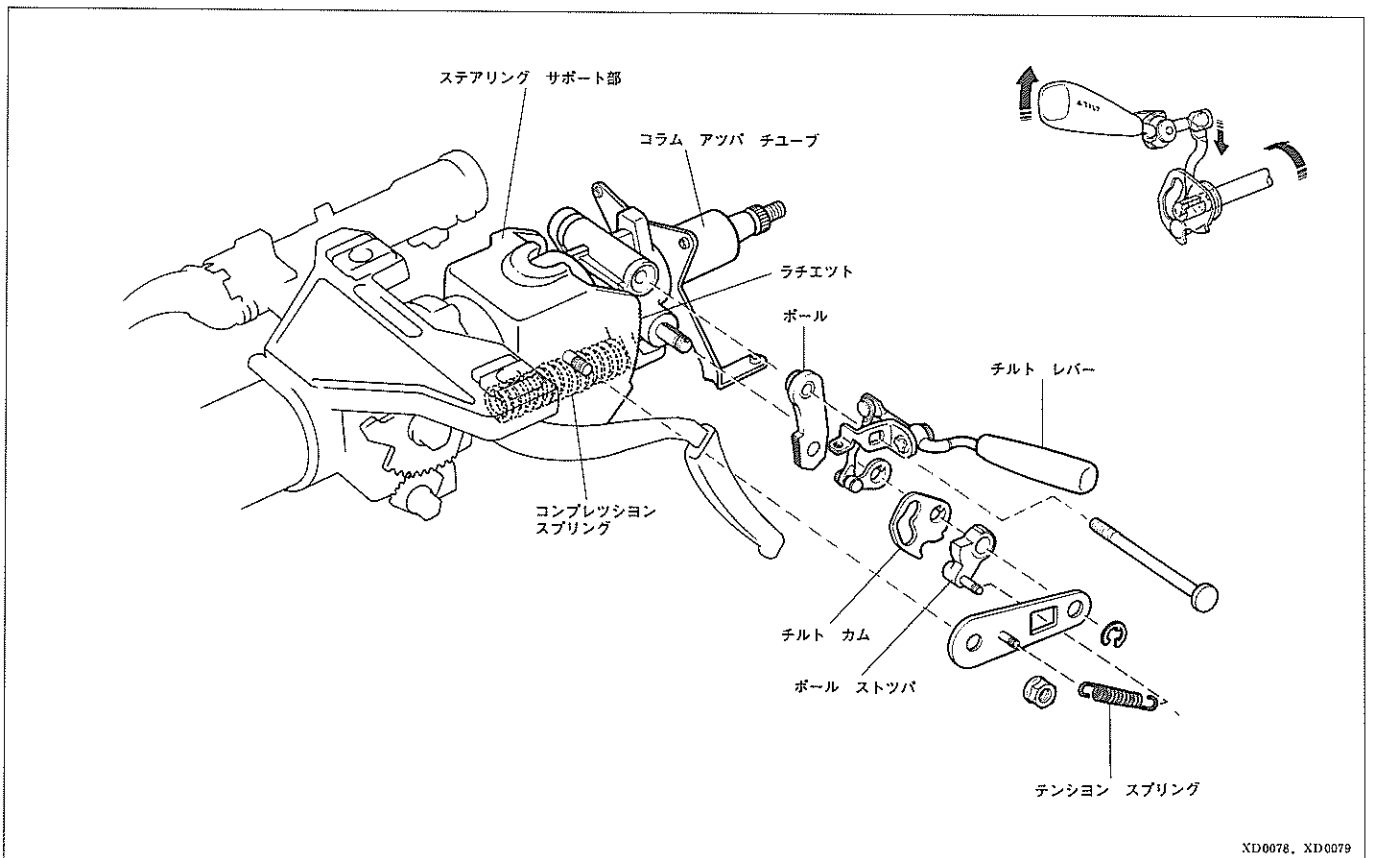


(2) 構造

下図に示す部品から構成されています。ステアリング コラム カバー内にステアリング メーン シヤフトのジョイントを設け、ここを中心にして上下の角度調整が可能になつています。

コラム アツパ チューブは、ボールとラチエットの噛み合いにより固定されます。

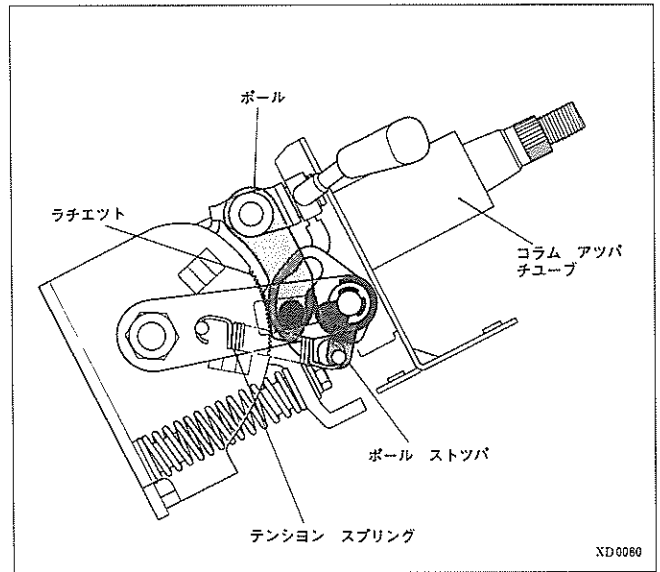
チルト レバーとボール ストツパはリンクを介して連動しており、ボール ストツパはテンション スプリングの作用で常にボールを押し付ける方向に力が働いています。また、ステアリング サポート部の下側には、コンプレッション スプリングを設け、常にステアリング ホイールをはね上げる方向に力が働いています。



(3) 作動

① はね上げ前 (チルト ロック状態)

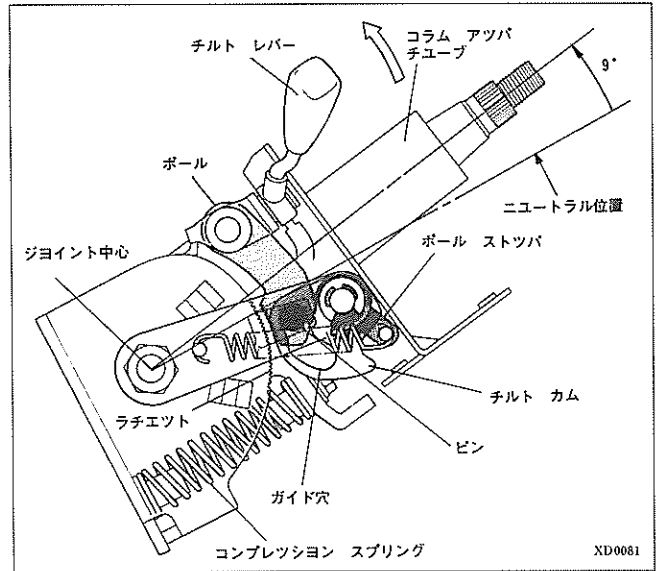
テンション スプリングによりボール ストツパがボールの背面を押し付けているため、ボールとラチエツトが噛み合い、コラム アツバ チューブは固定されています。



② はね上げ時 (チルト ロック状態解除時)

チルト レバーを引き上げると、チルト カムに連動してボール ストツパがボールの背面を押し付けなくなるとともに、ボールにはめ込まれたピンがチルト カムのガイド穴に沿って動くため、ボールがラチエツトから離れてチルト ロック状態が解除します。

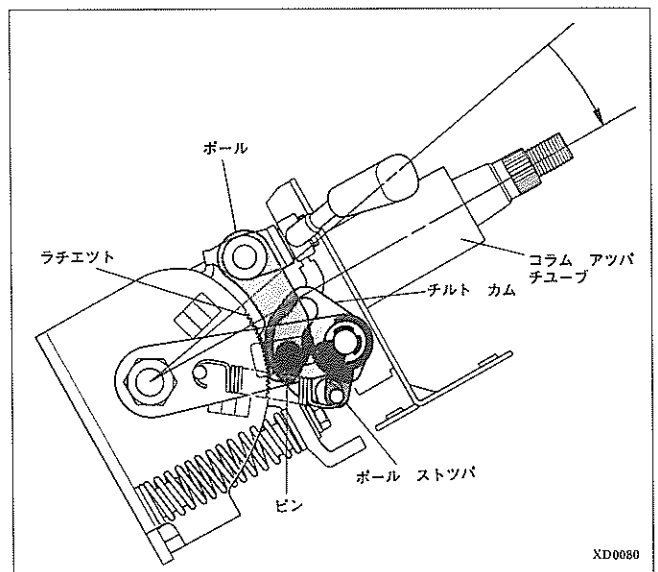
これにより、コラム アツバ チューブはジョイント中心を軸にコンプレッション スプリングの力により、最上段 (ニュートラル位置から9° 上方) までのはね上げられます。



③ 任意の位置に固定するとき

上記①の状態からステアリング ホイールを片手で保持したままチルト レバーを引き上げ、チルト ロックを解除します。次にステアリング ホイールを任意の位置に合わせ、チルト レバーを離すと、チルト カムがボールにはめ込まれたピンをチルト カムのガイド穴に沿って動かして、ボールとラチエツトが噛み合うとともにボール ストツパがボールの背面を押し付けてチルト ロック状態となります。

これにより、コラム アツバ チューブが固定され、任意のドライビング ポジションが得られます。



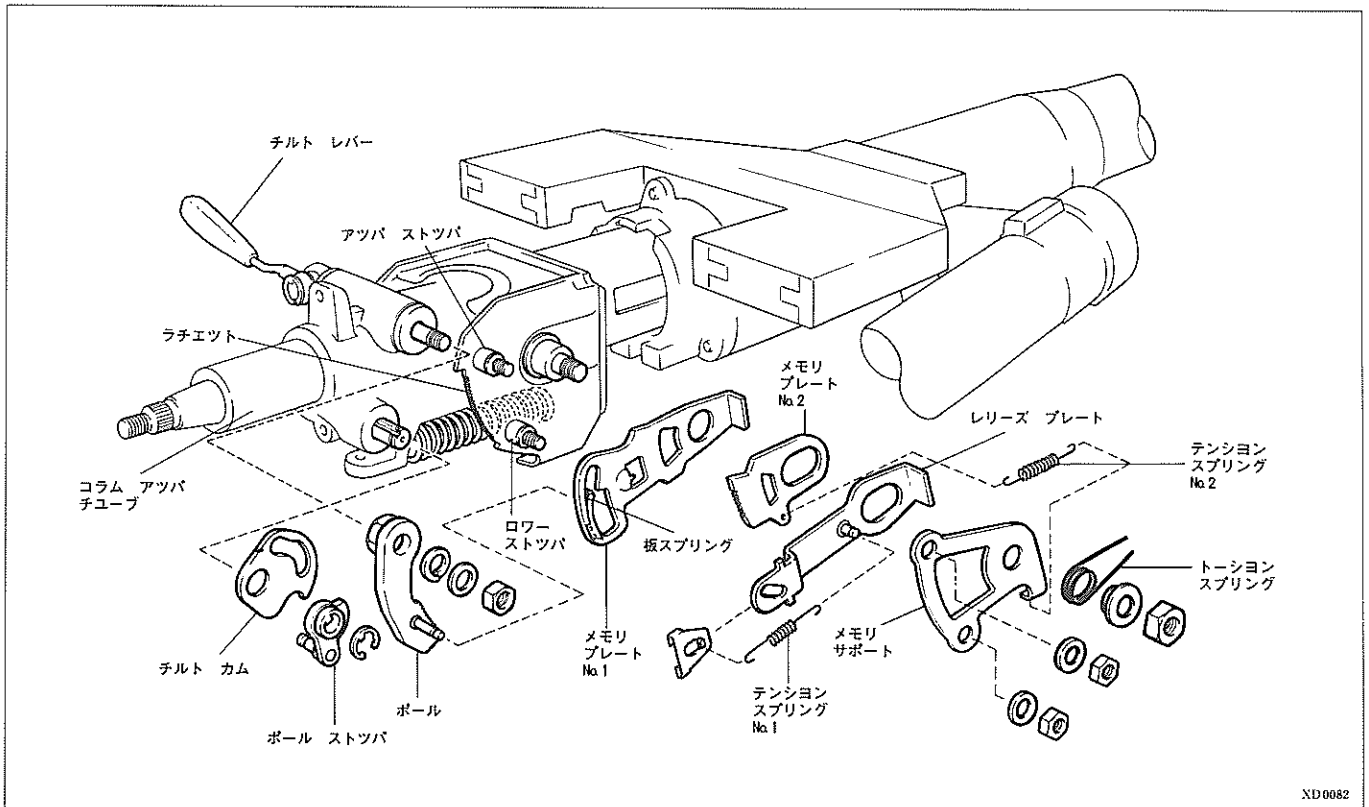
〔2〕メモリ機構

(1) 機能

ステアリング ホイールを最上段まではね上げた状態から、ステアリング ホイールを引き下げれば元のセットした位置（メモリ位置）に戻せます。

(2) 構造

下図に示す部品から構成されています。メモリ プレート No.1には歯が1つ、No.2には歯が6つ設けてあり、No.1の歯がNo.2のどの歯に噛み合うかでメモリ位置が決定します。メモリ プレート No.1はトーション スプリングの作用でリリース プレートと平行状態になるように、No.2にはテンション スプリング No.2の作用でロー ストツパに当たるように力が働いています。また、リリース プレートはコラム アツパ チューブの動きと連動します。

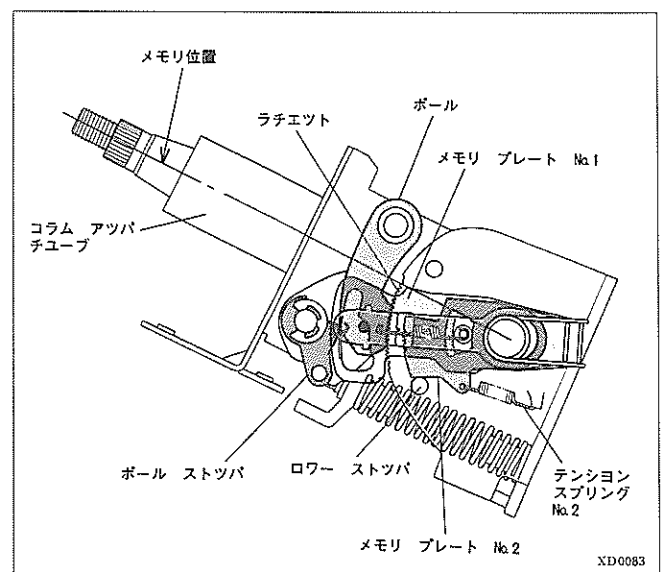


XD0082

(3) 作動

① はね上げ前（チルト ロック状態）

ボール ストツパがボールの背面を押し付けているため、ボールとラチエツトが噛み合い、コラム アツパ チューブは固定されています。この状態ではメモリ プレート No.1とNo.2は噛み合っており、メモリ プレート No.2はテンション スプリング No.2により後方へ引かれロー ストツパに当たっています。なお、このときのメモリ プレート No.1の位置でメモリ位置が決定されます。

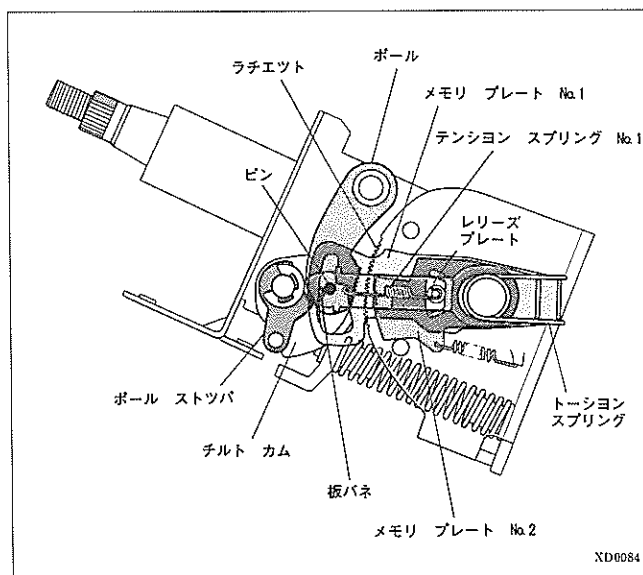


XD0083

② チルト ロック解除時

チルト レバーを引き上げると、チルト カムと連動して、ボール ストツパがボールの背面を押し付けなくなり、ボールがラチェットから離れてチルト ロック状態が解除されます。このとき、ボールとリリース プレートの間にかけているテンション スプリング No.1により、リリース プレートを介してメモリ プレート No.2が前方へ引かれ、メモリ プレート No.1とNo.2が噛み合い、両者は一体で動く様になります。

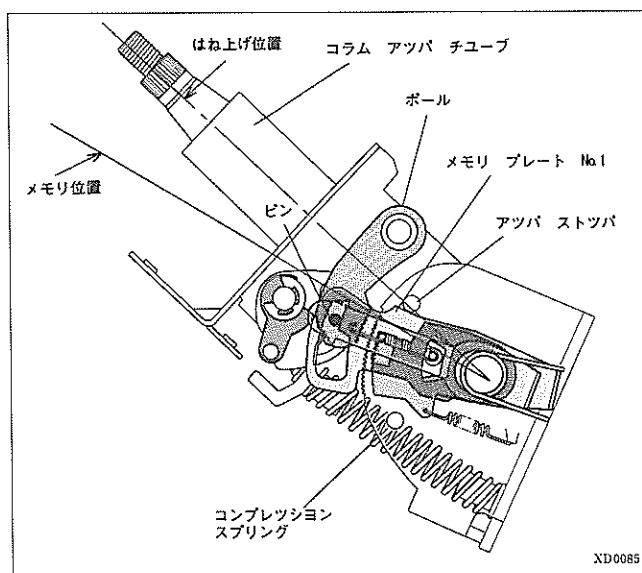
この状態でステアリング ホイールを動かすと、メモリ プレート No.1とNo.2は、上方向には板バネの作用で、下方向にはトーション スプリングの作用でリリース プレートと平行状態で動きます。



XD0084

③ はね上げ時

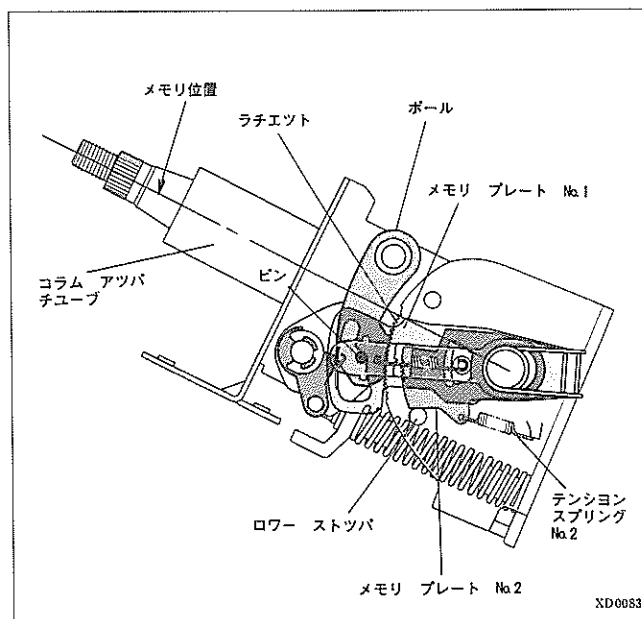
チルト ロックが解除されると、コラム アツパ チューブはコンプレッション スプリングにより、はね上げ方向に動きますが、メモリ プレート No.1はアツパ ストツパに当たり途中で止まるため、ボールにはめ込まれたピンはメモリ プレート No.1のカム部に乗ります。このため、チルト レバーから手を離しても、ボールとラチェットは噛み合わなくなります。(はね上げ状態)



XD0085

④ ステアリング ホイールを引き下げたとき

はね上げ状態からステアリング ホイールを引き下げるとメモリ プレート No.1とNo.2は噛み合ったままの状態のコラム アツパ チューブとともに下がります。徐々に下げていくと、メモリ プレート No.2がロー ストツパに当たり動きを止められます。このとき、メモリ プレート No.1も必然的に動きを止められます。しかし、コラム アツパ チューブは下がり続けるため、ボールにはめ込まれたピンがメモリ プレート No.1のカム部から落ちて、ボールとラチェットは、はね上げ前の位置 (メモリ位置) で再び噛み合います。また、同時にメモリ プレート No.1とNo.2の噛み合いはずれます。



XD0083

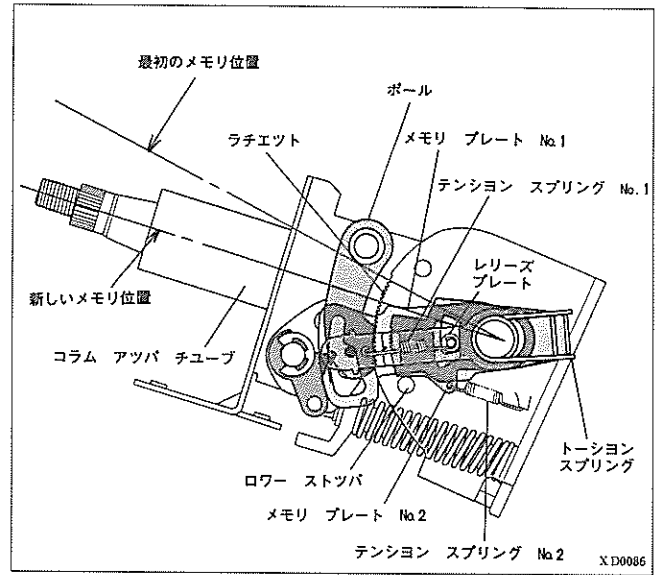
⑤ メモリ位置を変更するとき

チルト レバーを引き上げてチルト ロックを解除すると、メモリ プレート No.1とNo.2は最初のメモリ位置で噛み合います。(② チルト ロック解除時の状態)

次に、ステアリング ホイールを上方向または下方向に動かして任意の位置に合わせてチルト レバーを離すと、ボールとラチェットが噛み合い、チルト ロック状態となります。このとき、テンション スプリング No.1がメモリ プレート No.2を前方へ引く力が弱まるため、メモリ プレート No.2はテンション スプリング No.2 により後方へ引かれます。

したがって、メモリ プレート No.1とNo.2の噛み合いがはずれ、メモリ プレート No.2はロー ストップに

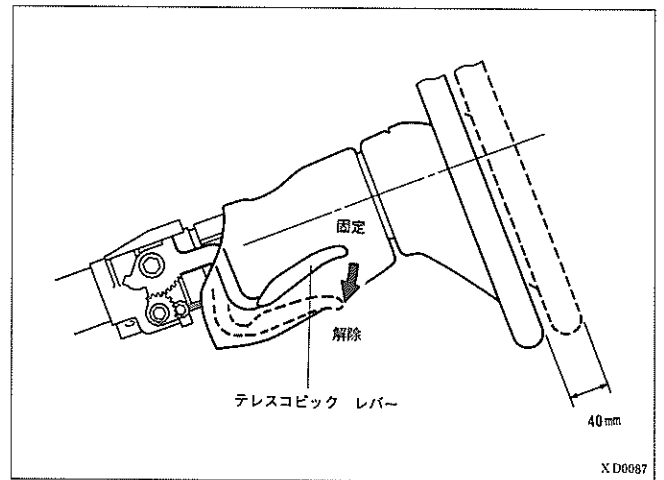
当たるまで下がります。一方、メモリ プレート No.1はトーション スプリングの作用により、コラム アツパ チューブの動きと連動するリリース プレートと平行状態となるため、メモリ プレート No.1とNo.2の噛み合い位置が変化し、次のチルト ロック解除時（はね上げ時）には新しいメモリ位置で噛み合います。



【3】 テレスコピック機構

〔1〕 機能

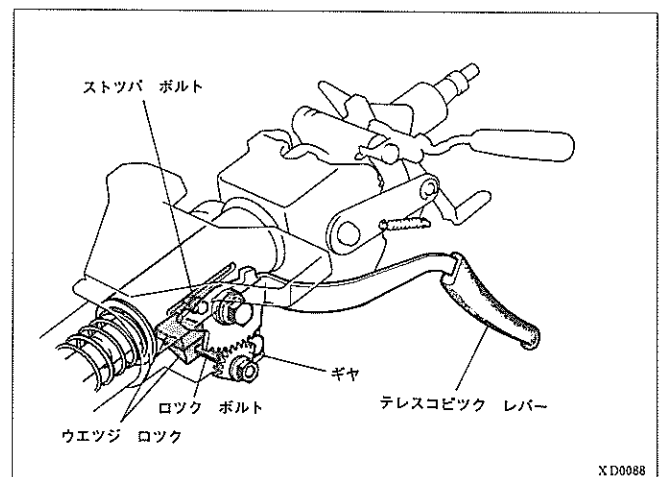
ステアリング ホイールを前後方向に40mmの範囲で任意の位置に調整できます。



〔2〕 構造

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 アウエイ ブラケット内にかん合されており、ブレーク アウエイ ブラケット内を前後にスライドします。

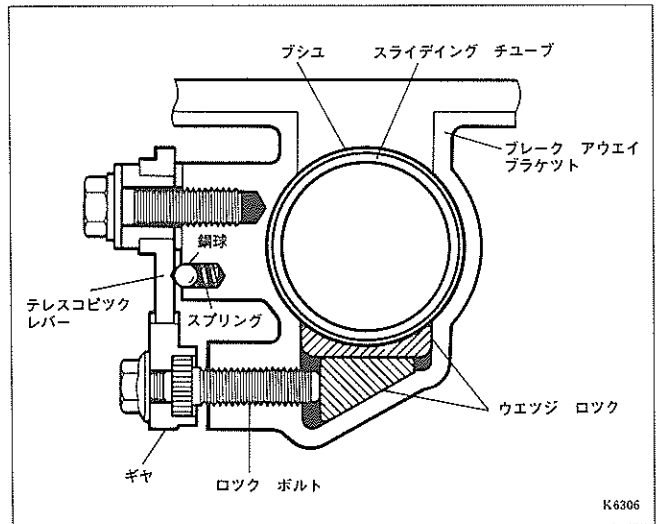
また、ブレーク アウエイ ブラケット内には2個のウエッジ ロックが組み込まれています。



〔3〕 作動

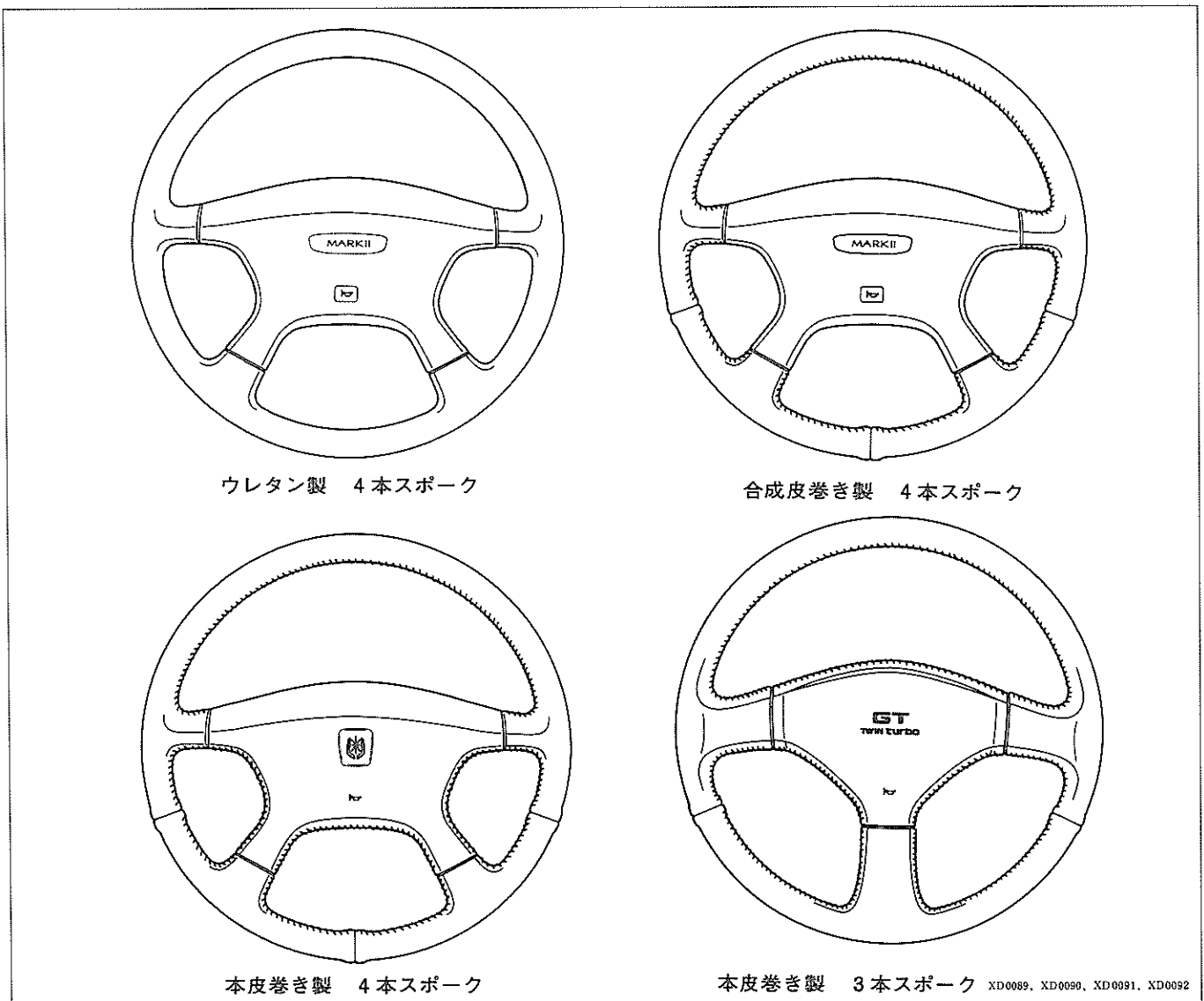
テレスコピック レバーを押し下げることにより、ギヤを介してロック ボルトを回し、ウエッジ ロックによる固定を解除します。また、テレスコピック レバーを引き上げることにより、ギヤを介してロック ボルトを回し、ウエッジ ロックがスライディング チューブをブレーク アウエイ ブラケットに押し付け、固定します。

なお、ブレーク アウエイ ブラケットとテレスコピック レバーの間に設けた節度機構（スプリングで鋼球を押し、穴に落とすことで“カチツ”という音を発生させる。）にて解除または固定されたことを知らせます。

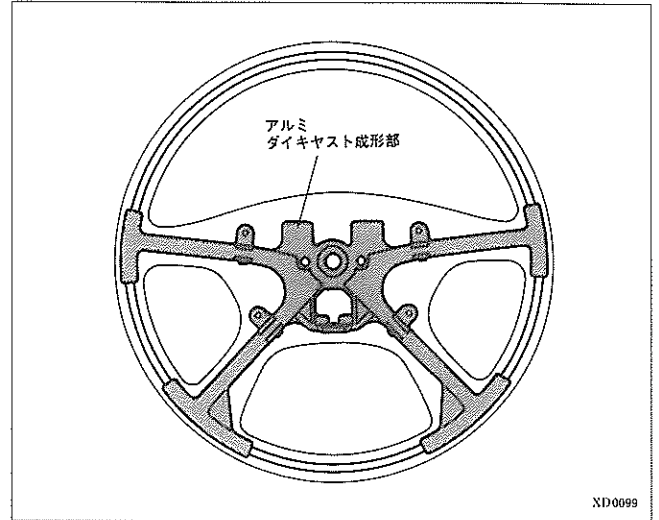


5. ステアリング ホイール

- 操作性・メータ視認性に優れ、高級感あふれる意匠のステアリング ホイールを4種類設定しました。
- ウレタン製 4本スポーク タイプの材質にソフト ウレタンを採用し、グリップ フィーリングの向上をはかりました。

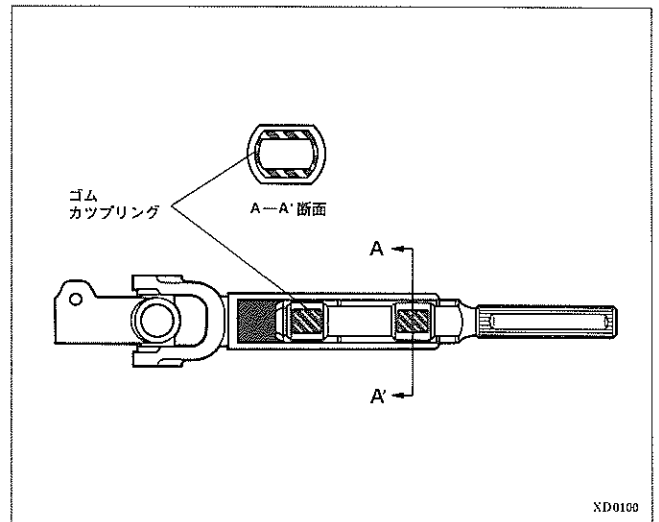


- ステアリング ホイールの芯金の一部にアルミ ダイキャスト成形を採用し、高剛性を確保しつつ軽量化をはかりました。
(4本スポーク全車)



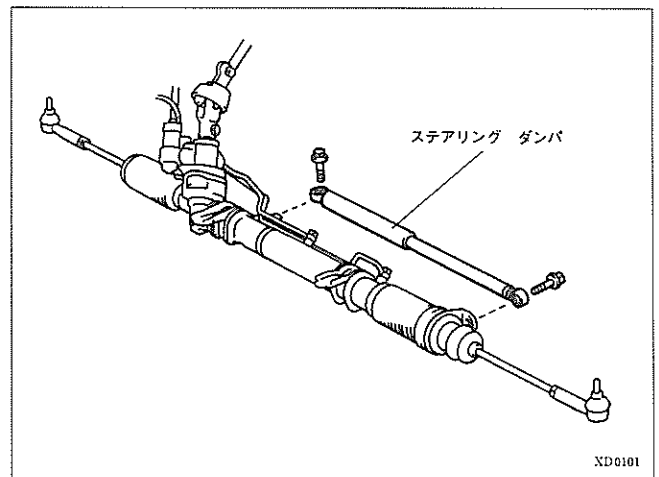
6. ステアリング インタミデイエイト シャフト

- ゴム カップリングをインタミデイエイト シャフト内に設定することにより、ねじり剛性を最適なものとし、振動の低減と操縦性・安定性の両立をはかりました。



7. ステアリング ダンパ

- GX81(除く1G-FE)系に、ステアリング ダンパを設定し、ステアリング フラッタの低減をはかりました。



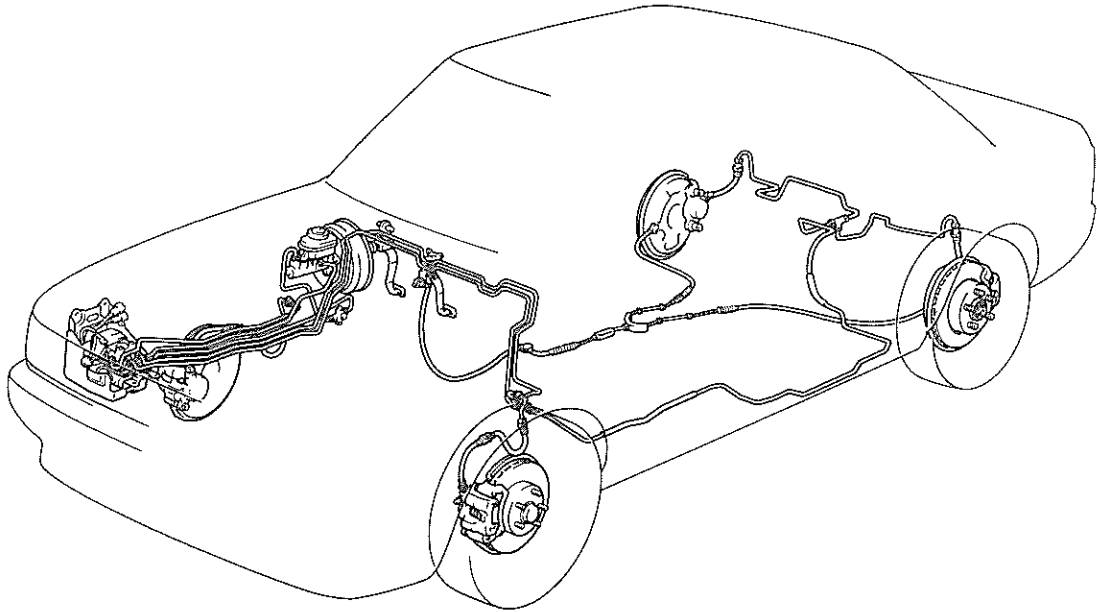
4・5

ブレーキ

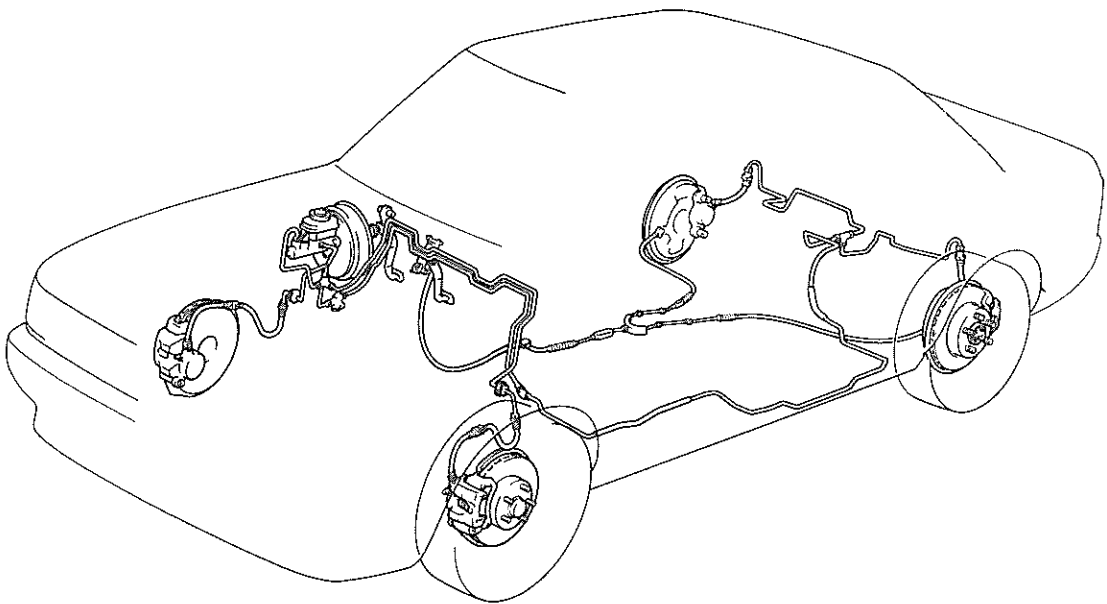
■概要

基本的な構造は従来と同様ですが、ブレーキペダル比の変更やフロントブレーキ、ブースタといった各 부품のサイズアップなどにより、エンジン性能の向上に見合う制動力の確保とブレーキフィーリングの向上をはかりました。

また、ESC作動油圧供給源、制御モードなどを変更した新設計の4輪ESCを採用し、制御性能の向上をはかるとともに設定車種の拡大をはかりました。



GX81 (4輪ESC装着車)



GX81 (除く4輪ESC装着車)

XD0131, XD0263

仕様

項目		エンジンおよび グレード	4S-Fi 3Y-P 2L, 2L-T	1G-FE		1G-GE	1G-GTE 1G-GZE	
				除くグランデ	グランデ			
マスタ	形式		コンベンショナル	←	コンベンショナル (センタバルブ・) (コンベンショナル)	←	←	
シリンダ	内径 (mm)		23.8	←	25.4	←	←	
ブレーキ	形式		真空倍力式	←	←	←	←	
ブースタ	サイズ (インチ)		9 シングル	←	7 + 8 タンデム	←	←	
フロント ブレーキ	キヤリパ型式		FS18型	←	←	←	←	
	シリンダ内径 (mm)		60.6	←	←	←	←	
	パッド面積 (cm ²) [1枚]		46	←	←	←	←	
	ディスク ロータ形式		ベンチレーテッド	←	←	←	←	
	ロータ寸法(外径×厚さ) (mm)		256×20	←	←	←	279×22	
リヤ ブレーキ	リヤ キ ド ラ ム ま た は ブ レ ー キ	形式	リーディング トレーリング	デュオ サーボ	←	←	←	
		シリンダ内径 (mm)	22.2					
		ドラム内径 (mm)	228	176	←	←	←	
		ライニング面積 (cm ²) [1枚]	87	50	←	←	←	
		ライニング寸法 [長さ×幅×厚さ] (mm)	219.4×40×5	168.9×30×2	←	←	←	
	デ イ ス ク	キヤリパ形式			PFS11	←	PFS12	←
		シリンダ内径 (mm)			40.4	←	42.8	←
		パッド面積 (cm ²) [1枚]			37	←	←	←
		ディスク ロータ形式			ソリッド	←	ベンチレーテッド	←
		ロータ寸法 [外径×厚さ] (mm)			272×10	←	272×18	←
制動力 制御装置	形式		P バルブ	←	←	←	←	
	油圧折点 (kg/cm ²)		30	←	←	←	40	
	減圧勾配		0.37	←	←	←	←	
パーキング ブレーキ	型式	A/T車 (除く3A/T, 教習車)	足踏み式	←	←	←	←	
		M/T全車, A/T車(上記以外)	センタ レバー式	←	←	←	←	

() は 4 輪ESC装着車

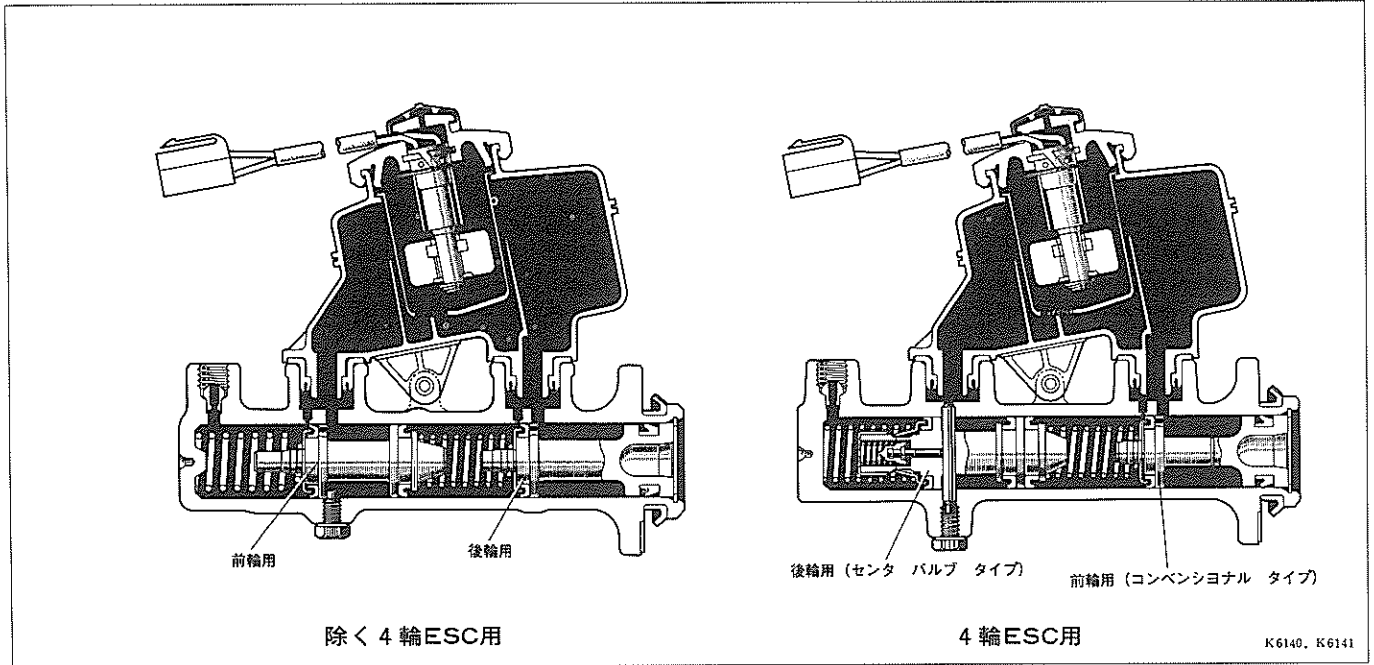
■機構説明

1. ブレーキ ペダル

- ブレーキ ペダル比を変更してペダル ストロークを低減し、ペダル フィーリングの向上をはかりました。

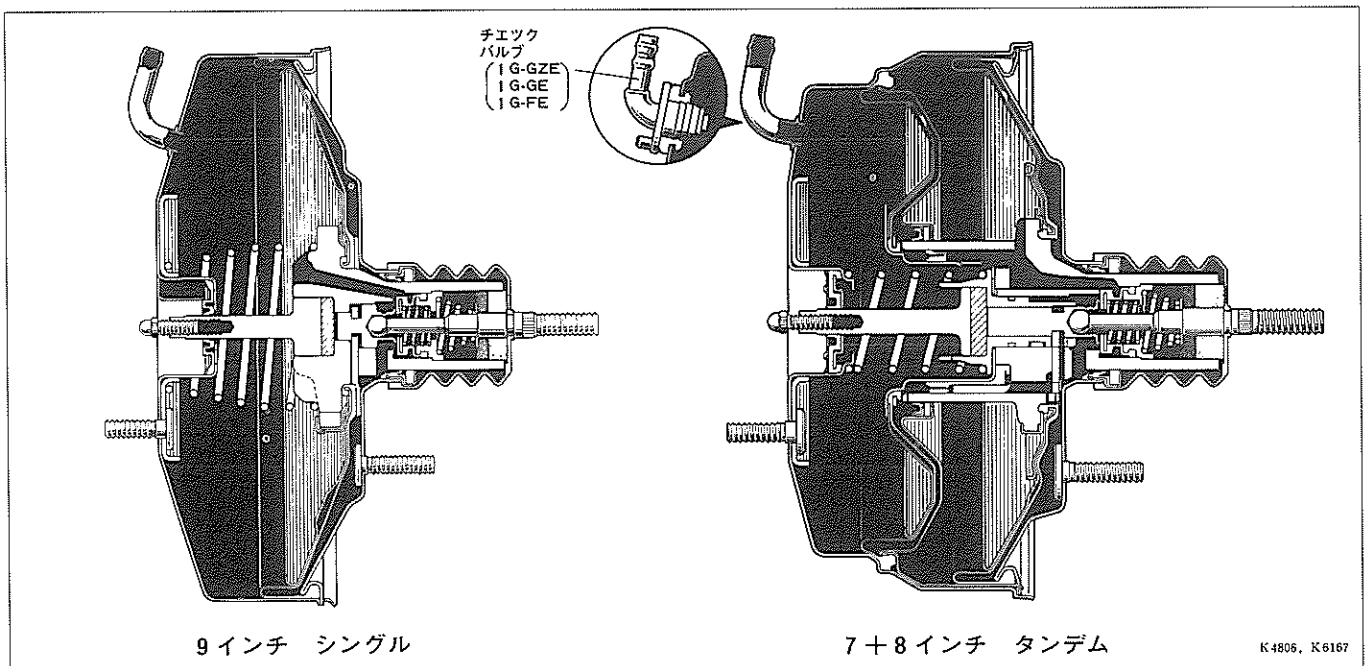
2. ブレーキ マスタ シリンダ

- シリンダ長さを短縮して軽量化をはかるとともに、フロント ディスク ブレーキのサイズ アップに対応して、シリンダ内径23.8と25.4mmの2種類のサイズを採用し、制動力の向上と良好なブレーキ フィーリングを確保しました。
- ESC装着車にアルミ ボデー製のマスタ シリンダを採用し、軽量化をはかりました。また、ピストンの配置をフロント側（後輪用）：センタ バルブ タイプ、リヤ側（前輪用）：コンベンショナル タイプとしました。



3. ブレーキ ブースタ

- タンデム ブースタは従来の7.5インチ タンデム タイプから、全長を短縮した7+8インチ タンデム タイプに変更し、小型・軽量化をはかりました。また、踏み込み時のアイドル ストロークを少なくし、ブレーキ フィーリングの向上をはかりました。
- シングル ブースタは9インチを採用しました。



K4806, K6167

▶ 構造と作動

〔1〕 作動

〔1〕 非作動状態

エアバルブはコントロールバルブに接しており、エアクリーナエレメントを通過した大気圧の空気はコントロールバルブで遮断され、ブースタ内部へ侵入できません。また、エアバルブはバルブリターンスプリングによってバルブストツパキーに当たるまで右の方に押されコントロールバルブを右の方へ押し戻しています。

このため、バキュームバルブとコントロールバルブが離れて通路①と通路②はともに導通となります。

したがって定圧室と変圧室も導通となりピストンの両側の室には圧力差がないため、ピストンはピストンリターンスプリングの力によって右の方へ押しつけられています。

〔2〕 作動状態

ブレーキペダルが踏まれると、バルブオペレーティングロッドがエアバルブを押しコントロールバルブがバキュームバルブと接触して通路①と通路②を遮断するとともに定圧室と変圧室も遮断します。

さらにエアバルブが左の方へ進めばエアバルブとコントロールバルブが離れて、大気圧が通路③を通り変圧室へ流入するため定圧室との間に圧力差が生じ、ダイヤフラムはブースタピストンとともに左の方へ移動します。

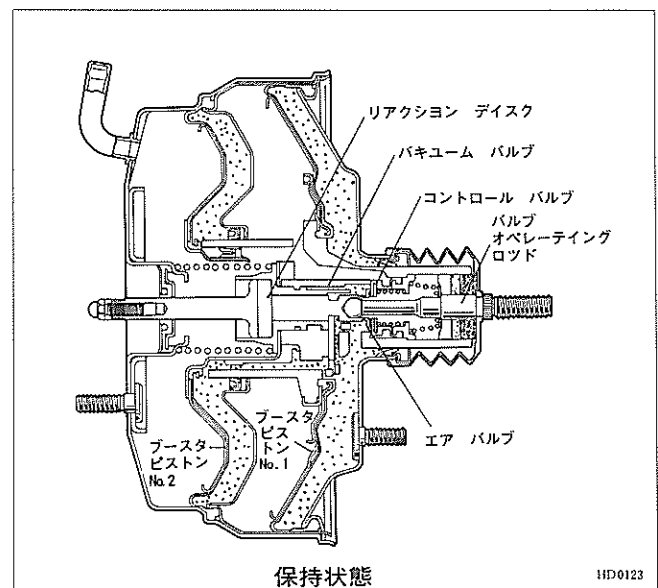
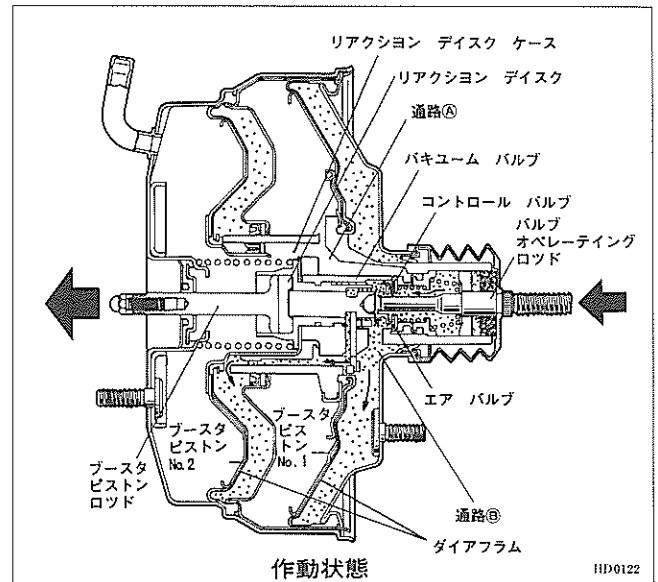
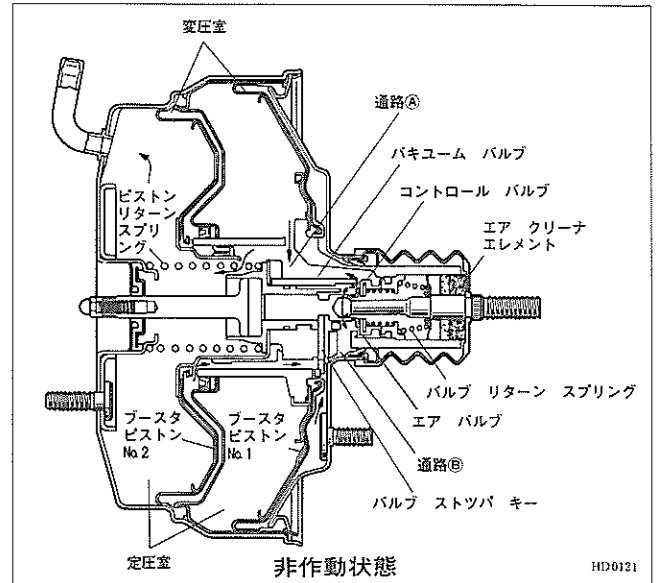
この差圧によってブースタピストンに発生した力はリアクションディスクケースを介してリアクションディスクに伝えられ、さらにブースタピストンロッドに伝達されてブースタの出力となります。

ブースタピストン No. 1, No. 2の受圧面積×変圧室と定圧室の圧力差がブースタの出力となります。

〔3〕 保持状態

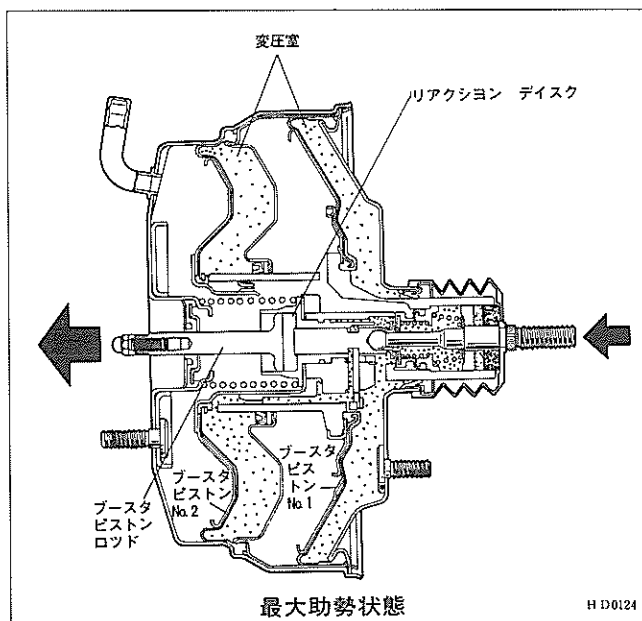
ブレーキペダルにかかる踏力によってバルブオペレーティングロッドからエアバルブを介し、リアクションディスクの中央部（エアバルブが接している部分）を押す力と、差圧によりブースタピストンを介してリアクションディスク周辺部を押す力が釣り合えばコントロールバルブはエアバルブおよびバキュームバルブに接触した状態となります。

この状態では、ブレーキペダルにかかる踏力が変化しなければ、その踏力に対応する差圧状態に保持されます。



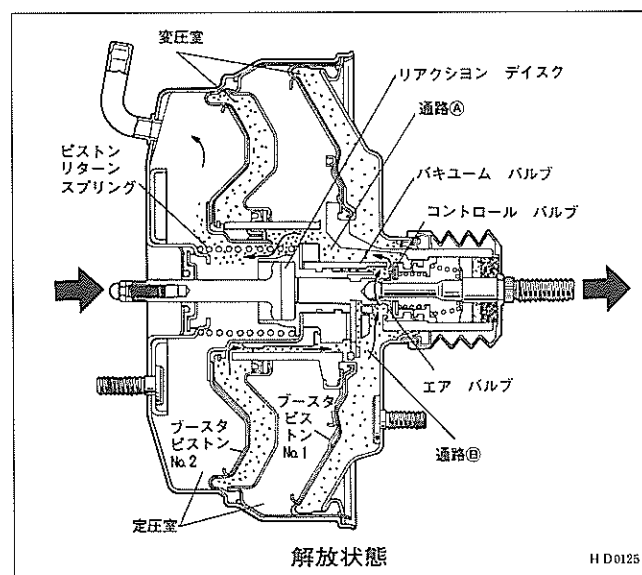
〔4〕 最大助勢状態

ブレーキペダルの踏力が増加して変圧室が完全に大気圧になるとブースタピストンに作用する差圧は最大となり、それ以上の力はブースタピストンに働きません。この状態からさらに踏力が増大すれば、ブースタピストンに作用する力は増加しないので、リアクションディスクとブースタピストンロッドには踏力の増加分のみが増加します。



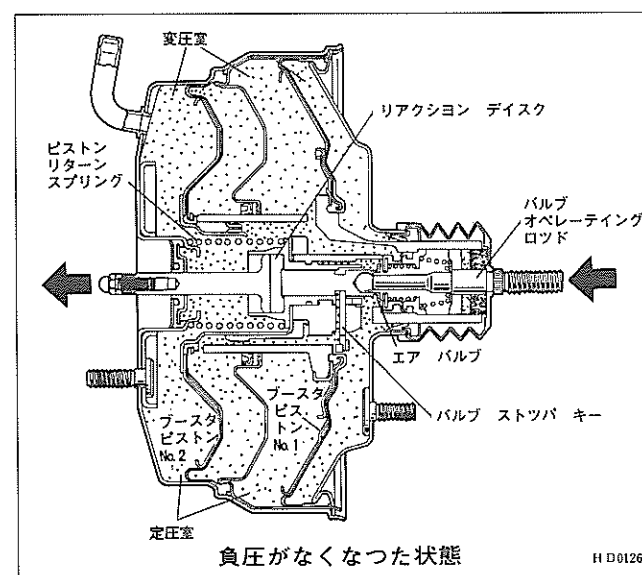
〔5〕 解放状態

踏力が減少すると、リアクションディスクとエアバルブのバランスが崩れてエアバルブは右へ押し戻されます。そして、エアバルブはコントロールバルブに接触し、変圧室と大気を遮断すると同時にコントロールバルブを押し戻してバキュームバルブを開きます。このため、通路④および通路⑤が導通して変圧室の空気が定圧室へ流れ込み、両室の圧力差は解消されピストン A S S Y はピストンリターンスプリングにより非作動状態の位置まで押し戻されます。



〔6〕 負圧がなくなった状態

この場合、定圧室および変圧室はともに大気圧になっておりブレーキペダルが踏まれるとバルブオペレーティングロッドは、エアバルブを押し左へ進みリアクションディスクに当たります。リアクションディスクはマスタシリンダプッシュロッドを押してマスタシリンダピストンを押します。このとき、エアバルブはブースタピストンに挿入されているバルブストツパキーも押し、ピストンリターンスプリングの力に打ち勝つてブースタピストン No. 1, No. 2 を左方へ押します。この場合、ブースタの倍力作用はありませんがマスタシリンダピストンを押し液圧を発生させることができるので、故障の場合にブレーキブースタとして作用しなくても、油圧式ブレーキとしての機能は維持します。

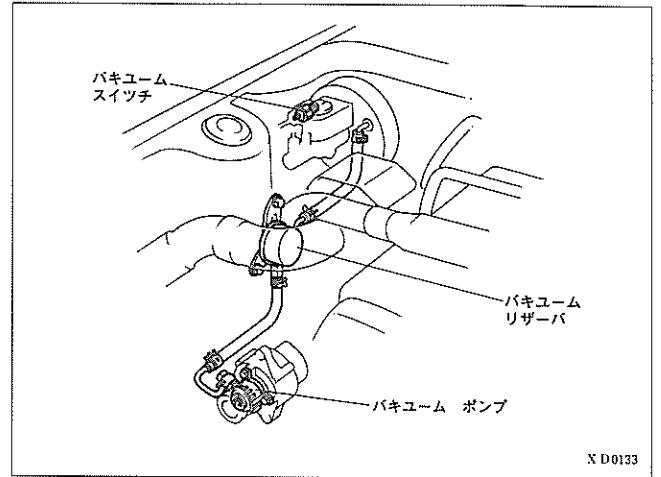


4. バキューム ポンプ

- 従来と同様、ブレーキブースタに負圧を供給するバキュームポンプをディーゼル車に設定しました。
- バキュームリザーバは、エンジンルーム内右フェンダエプロン下部に取り付けました。

仕様

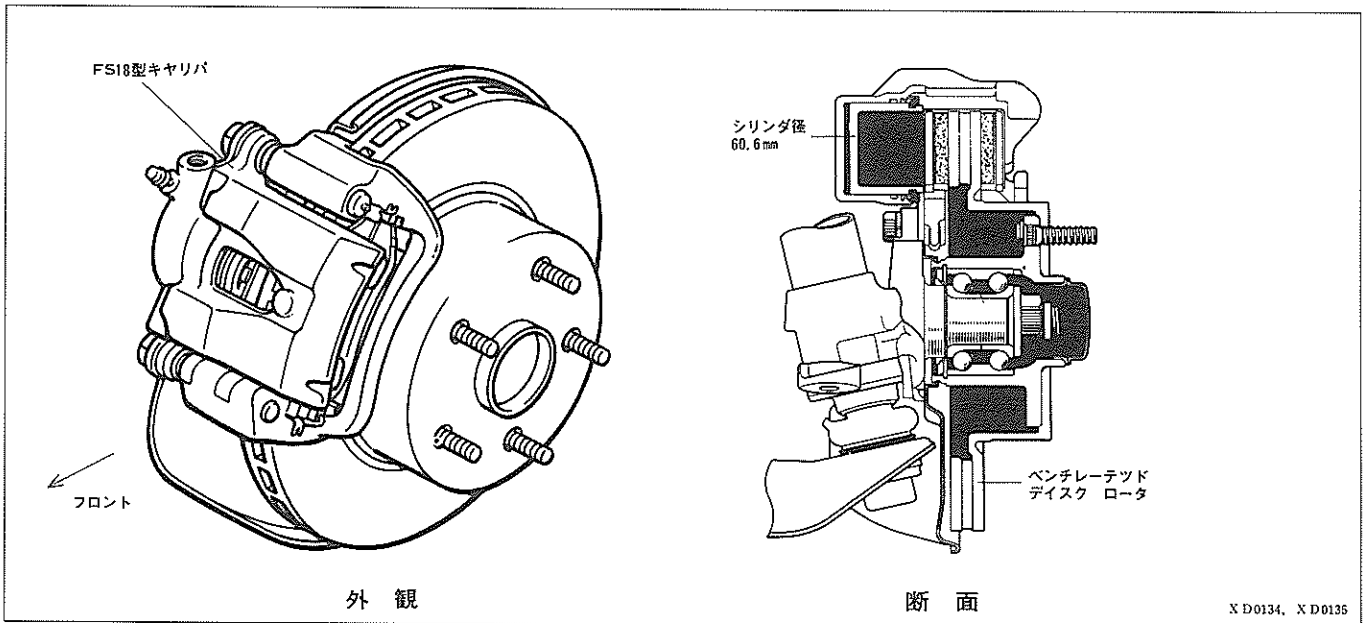
ポンプ理論吐出量(cc/rpm)	28
バキュームリザーバ容量(ℓ)	0.2



X D0133

5. フロント ディスク ブレーキ

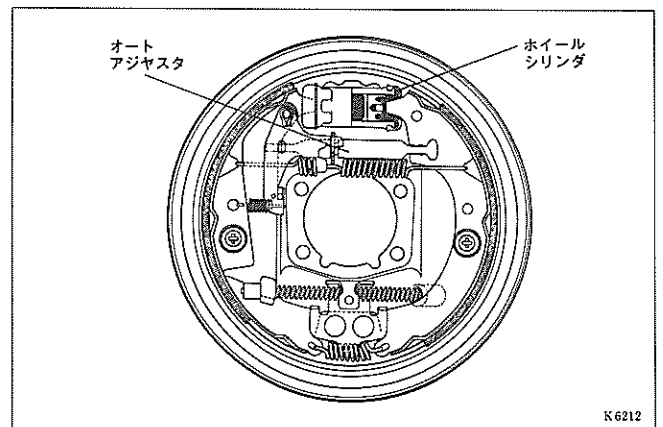
- 従来(FS17型)よりシリンダサイズの大きいFS18型キャリパを全車に採用し、制動力を向上させました。
- また、ディスクロータも従来よりロータ径をアップした大容量のベンチレーテッドタイプを2種類(14インチ用, 15インチ用)採用し、ブレーキ効き性能の向上をはかりました。
- パッドはタクシー仕様車にセミメタリックパッドを採用するとともに、全車パッド面積を従来よりアップしました。



X D0134, X D0135

6. リヤ ドラム ブレーキ

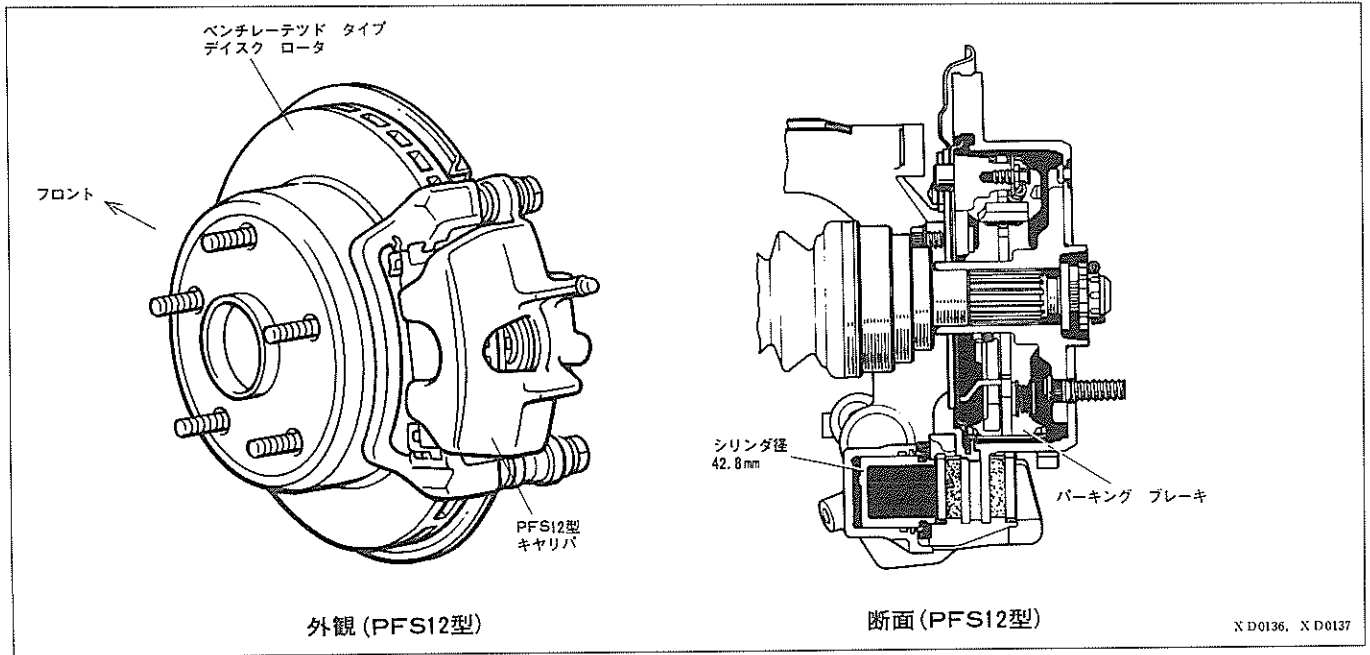
- ドラム内径228mmのオートアジャスタ機構付きリーディングトレーリング型を採用しました。
- ホイールシリンダ径は22.2mmのサイズを採用しました。



K 6212

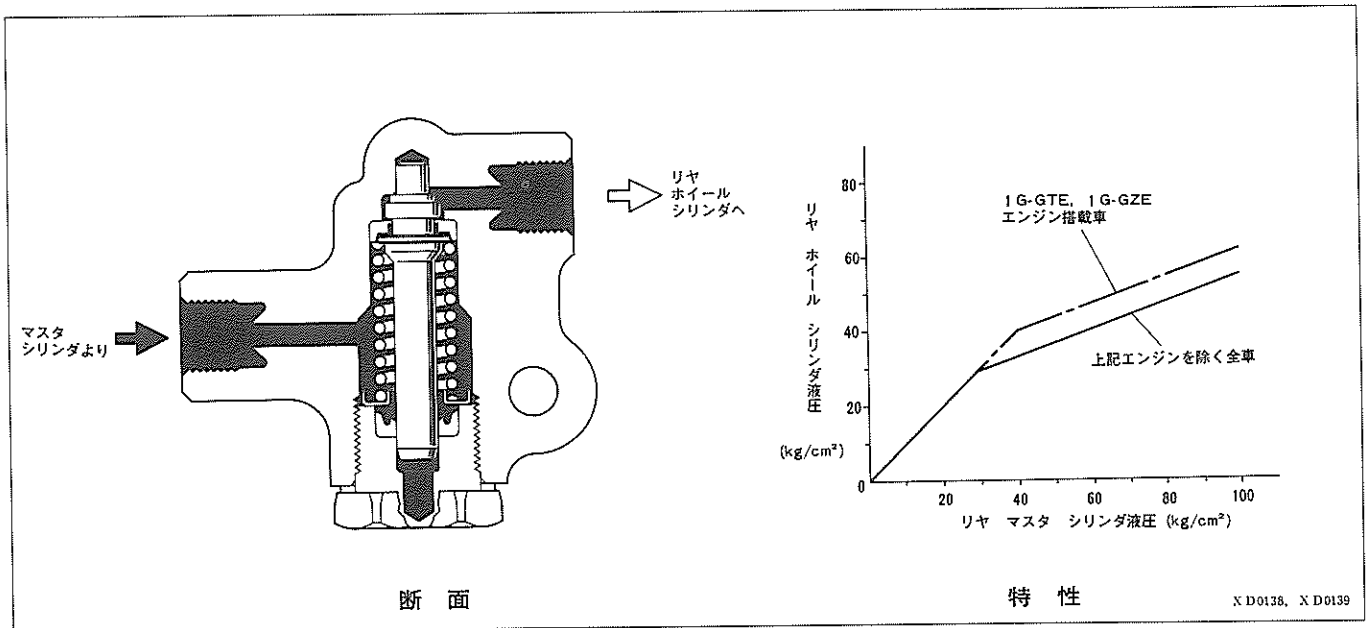
7. リヤ ディスク ブレーキ

- GX81系全車に、パーキング ブレーキ内蔵型のリヤ ディスク ブレーキを採用し、装備の充実をはかりました。
- 1G-FE エンジン搭載車には、PFS11型キャリパを、その他の1G-G系エンジン搭載車にはPFS12型キャリパを採用しました。
- ディスク ロータ径を従来よりアップするとともに、PFS11型にはソリッド タイプを、PFS12型にはベンチレーテッド タイプを採用しました。
- パーキング用のドラム径をアップし、パーキング ブレーキの効きを十分に確保しました。



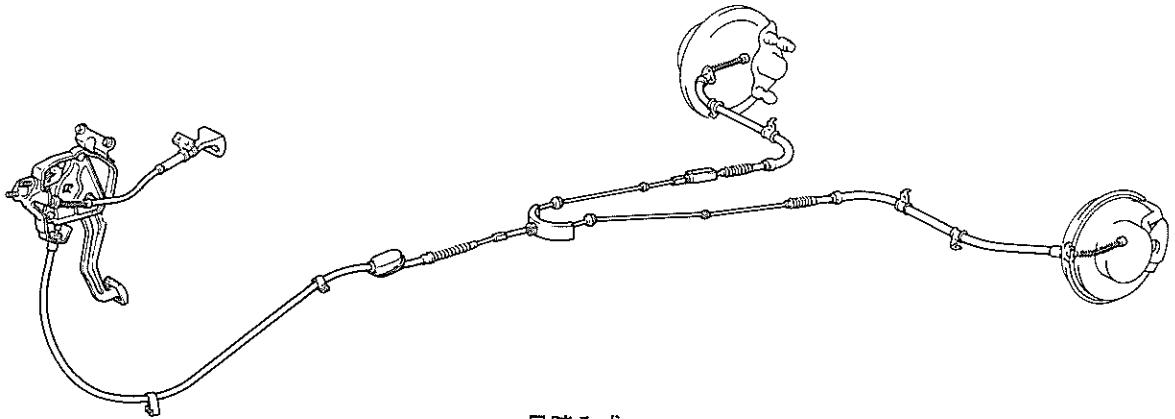
8. P バルブ

- 制御油圧の異なるP バルブを2種類採用し、車両の用途・特性に適した仕様としました。

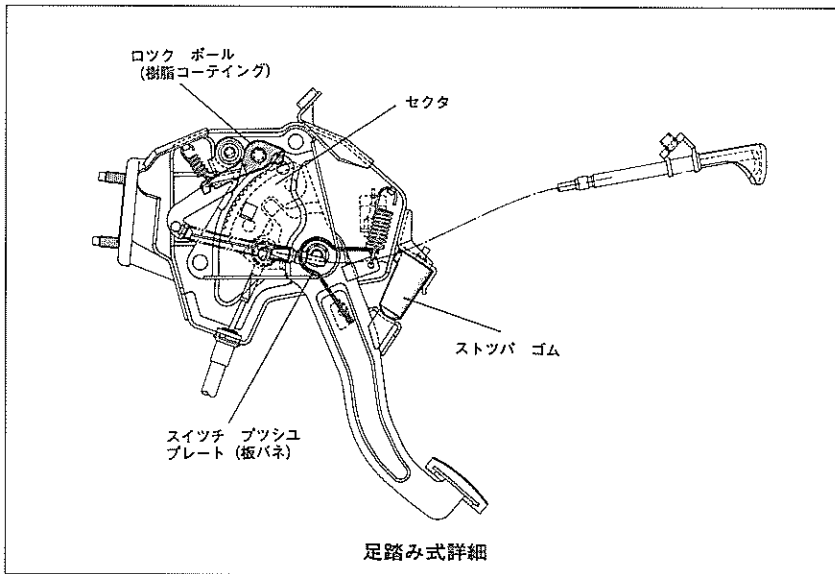


9. パーキング ブレーキ

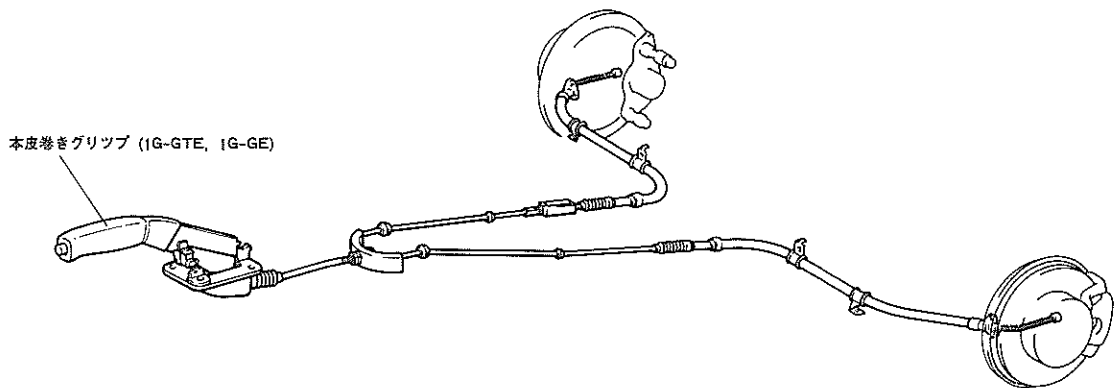
- 従来と同様、センタ レバー式と足踏み式の2種類を採用し、車両の用途に適した仕様としました。
- 足踏み式ブレーキについては、ストツパ ゴムを大型化することでパーキング ブレーキ解除時の打音の低減をはかりました。
また、ストツパ ゴムの大型化によるクッション ストローク増大に対応して、スイッチ プツシュ プレートに板バネを採用しました。
- さらに、ロック ボールに樹脂コーティングを施し、ボールとセクタの噛み合い音のフィーリング向上をはかりました。
- 本皮巻きグリップを1G-GTE, 1G-GE エンジン搭載車に採用し、装備の充実をはかりました。



足踏み式



足踏み式詳細

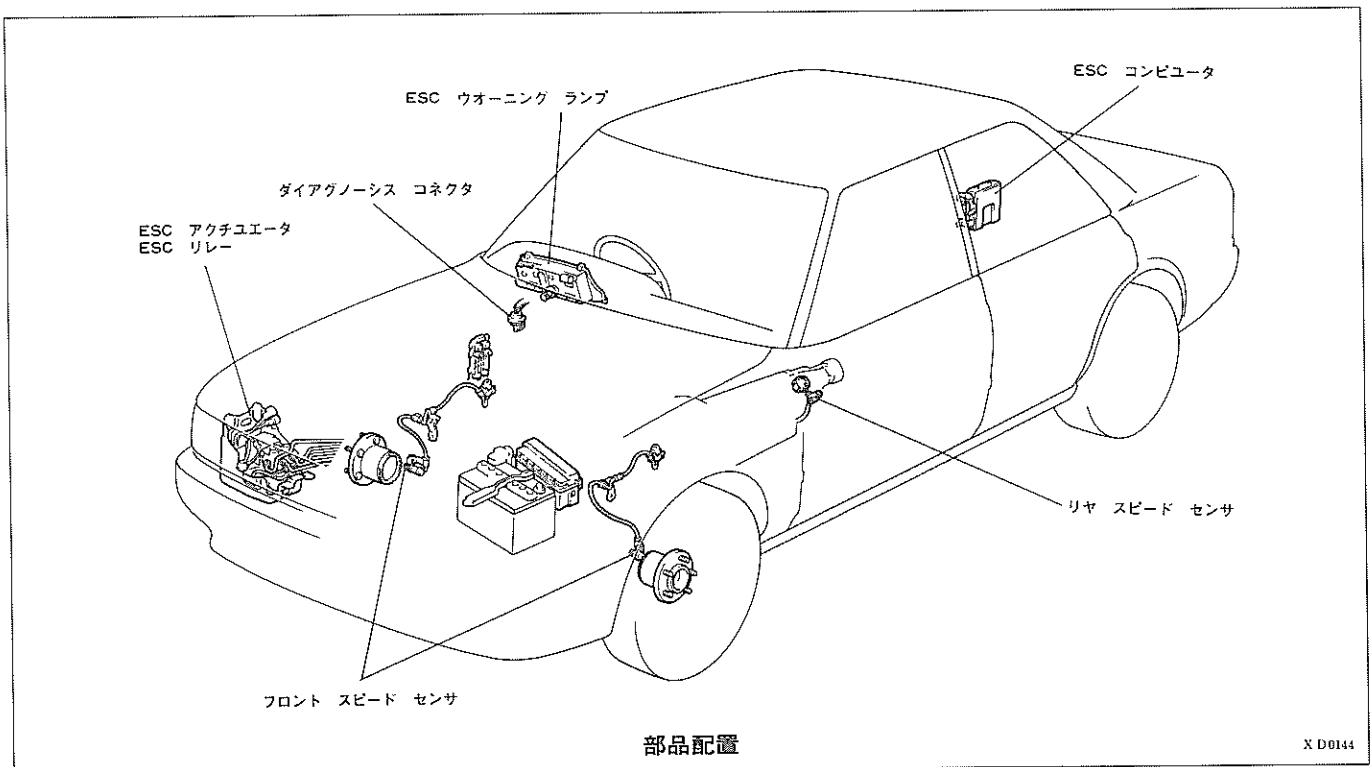
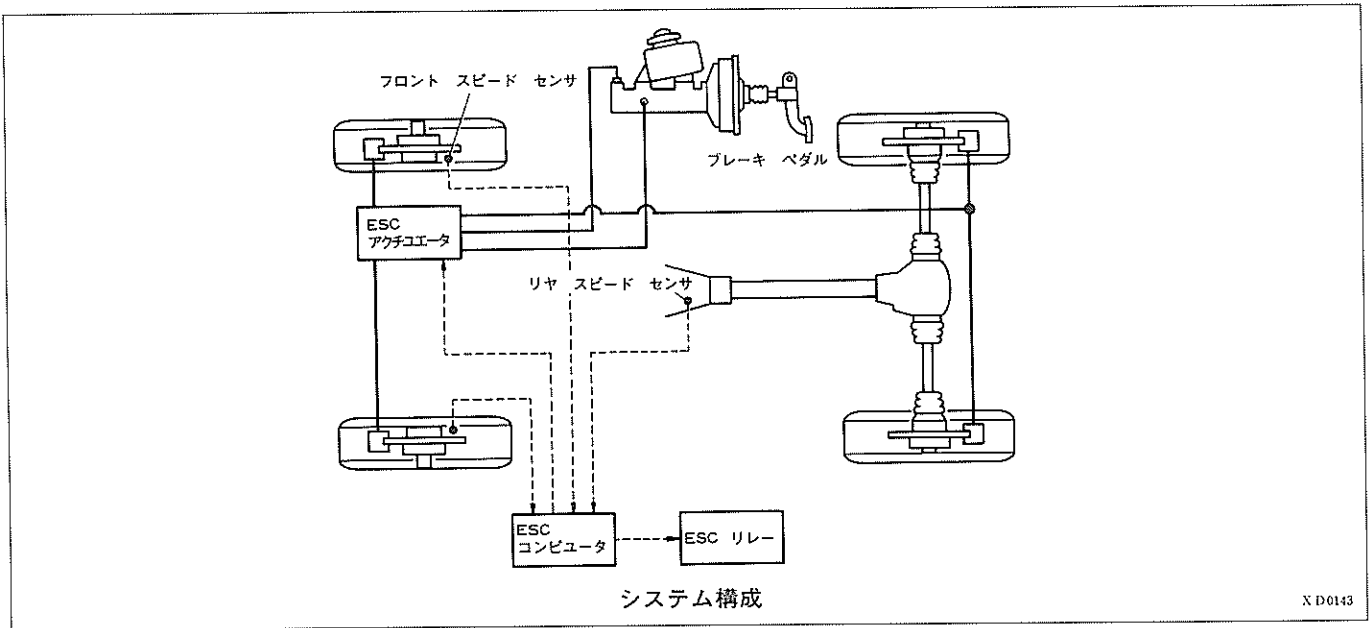


センタ レバー式

X D0140, X D0141, X D0142

10. 4輪ESC

- ESC アクチュエータの制御油圧を、従来のパワー ステアリング油圧からESC アクチュエータに内蔵のESC専用電動ポンプを供給源とした新設計の4輪ESCを採用しました。
- ホイール シリンダ油圧制御を、従来のフロント側4モード（急減圧、緩減圧、急増圧、緩増圧）、リヤ側2モード（減圧、増圧）から、フロント、リヤともに3モード（減圧、保持、増圧）に変更し、制御性能の向上ならびにシステムの簡素化をはかりました。
- 従来と同様、システム異常時のフェイル セーフおよびダイアグノーシスを採用していますが、ダイアグノーシス診断項目の充実を行い、サービス性の向上をはかりました。
- 4輪ESCは、グランデGに標準装備とするとともに、グランデ以上にオプション設定し、装備の充実をはかりました。



主要構成部品と機能

構成部品		機能
フロント スピード センサ		左右前輪それぞれの車輪速度を検出し、ESC コンピュータに入力する。
リヤ スピード センサ		左右後輪の平均車輪速度を検出し、ESC コンピュータに入力する。
ESC ウォーニング ランプ		ドライバーにESCの異常を警告する。
ESC リレー	メイン リレー	ESC アクチュエータの各ソレノイド パルプおよびポンプ モータへ電源を供給する。
	モータ リレー	ESC アクチュエータのポンプ モータをON/OFF制御する。
ESC アクチュエータ		ESC コンピュータからの制御信号により、各ホイール シリンダへの油圧を制御する。
ESC コンピュータ		各スピード センサからの車輪速度信号により、路面の状況に応じた制御をするようESC アクチュエータに制御信号を出力する。ESC異常時、ESC 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。

▶ 構造と作動

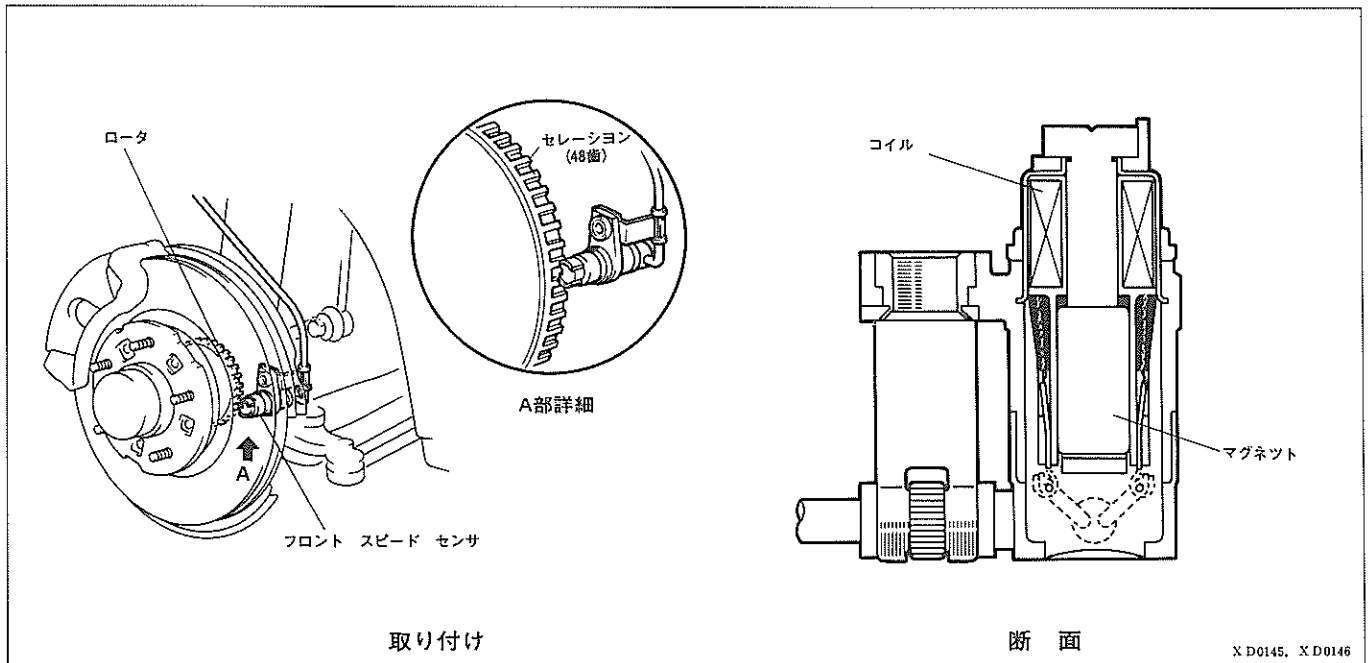
【1】構造

〔1〕フロント スピード センサ & ロータ

従来と同様、左右前輪のステアリング ナックル部にスピード センサを取り付けました。

また、ロータはアクスル ハブに圧入するとともに、セレーション数を従来の72歯から48歯に変更しました。

スピード センサの発生電圧の作動原理については従来と同一です。



[2] リヤ スピード センサ & ロータ

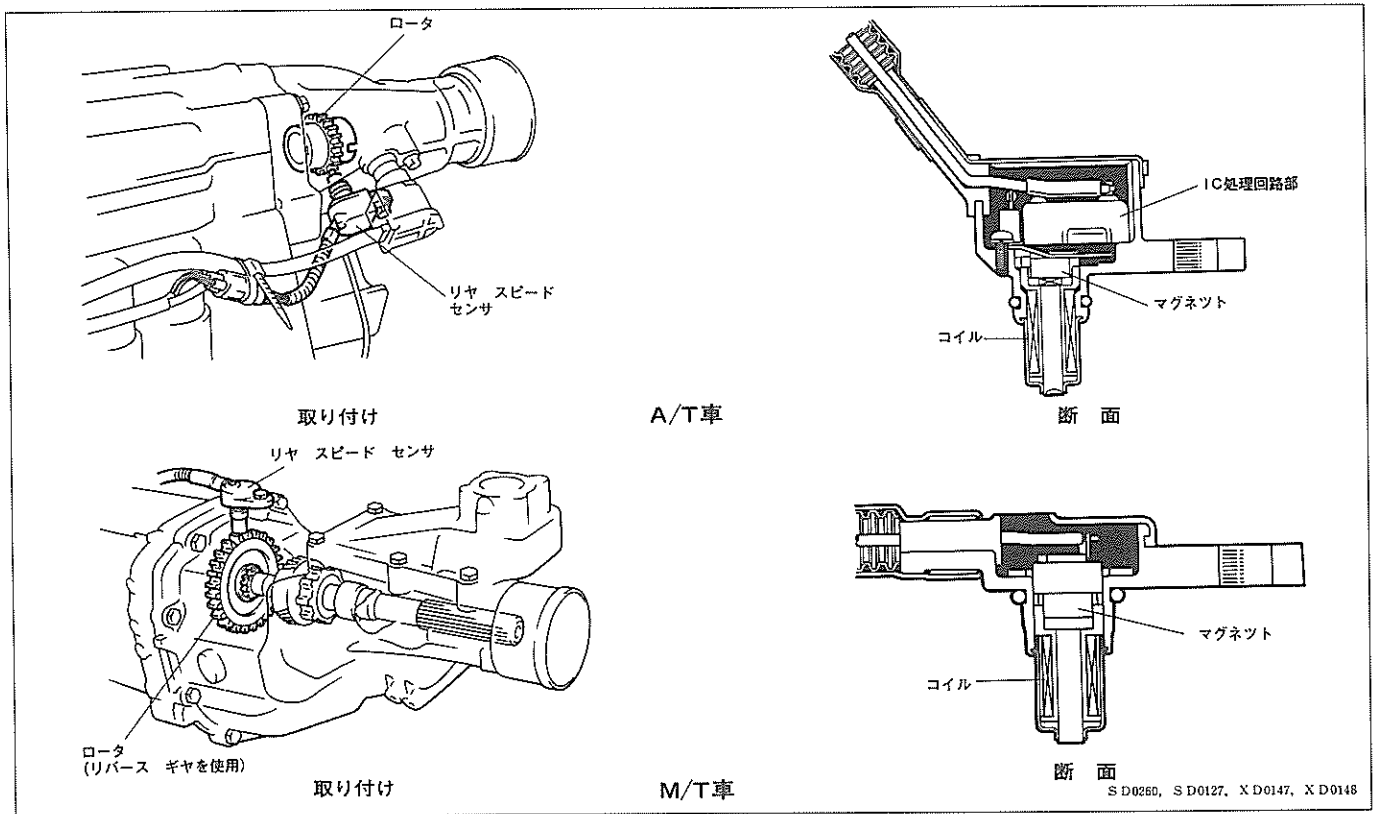
(1) A/T車

従来型のリヤ スピード センサは、ロータを内蔵した一体型でスピードメータ ドリブン ギヤで駆動されていたのに対し、新型はロータをトランスミッションのアウトプット シャフトに取り付けた分離型としました。また、電磁ピックアップ部（マグネット、コイル）で発生した電圧を波形処理するIC処理回路部を内蔵しました。

ロータのセレーションは32歯としました。なお、検出する車輪速度は従来と同様、左右後輪の平均値となります。

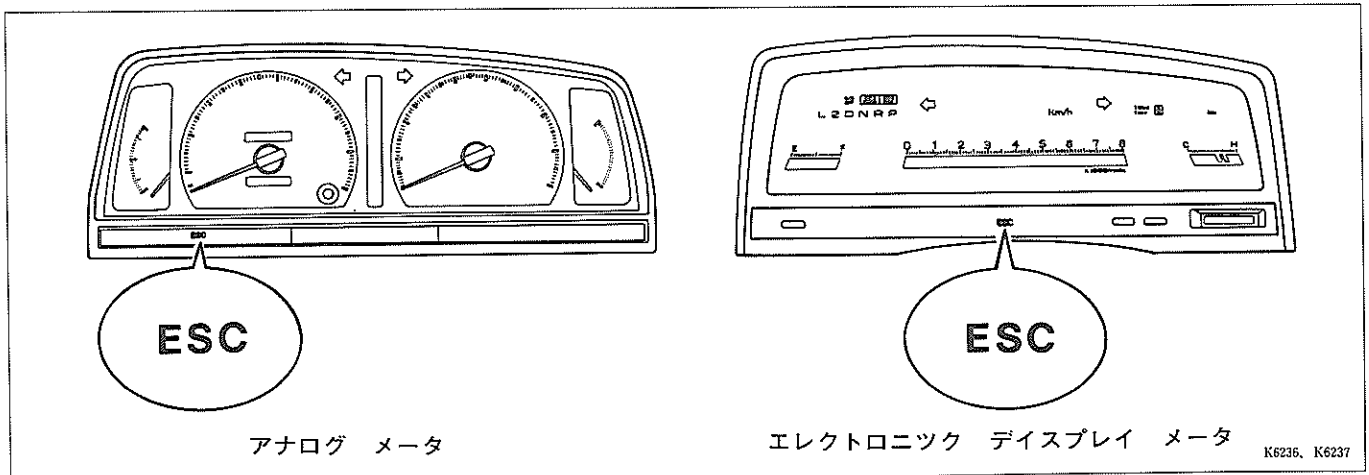
(2) M/T車

A/T車同様、エクステンション ハウジングに取り付けました。リバース ギヤをロータとして用いることで構造の簡素化をはかりました。(セレーションは39歯)



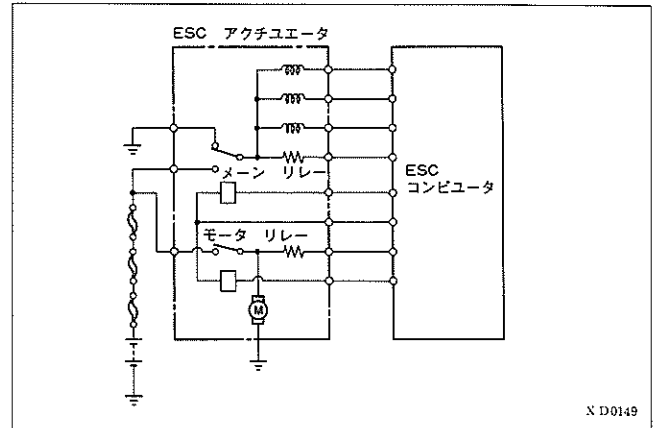
[3] ESC ウォーニング ランプ

ESC システムに異常が発生した場合、ESC ウォーニング ランプを点灯させ、ドライバーに警告します。また、IG. ON時はランプ球切れチェックのため、3秒間点灯したのち消灯します。



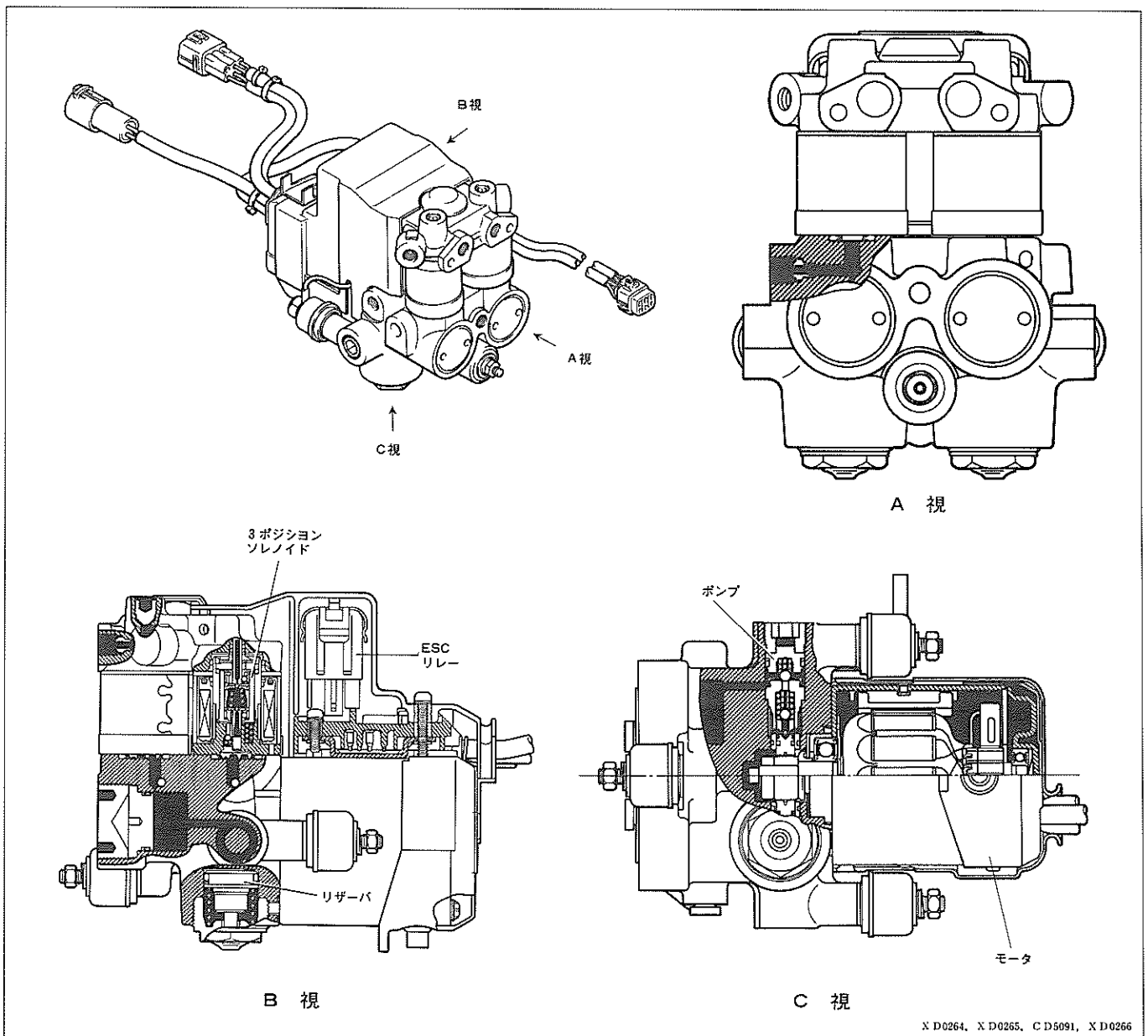
〔4〕 ESC リレー

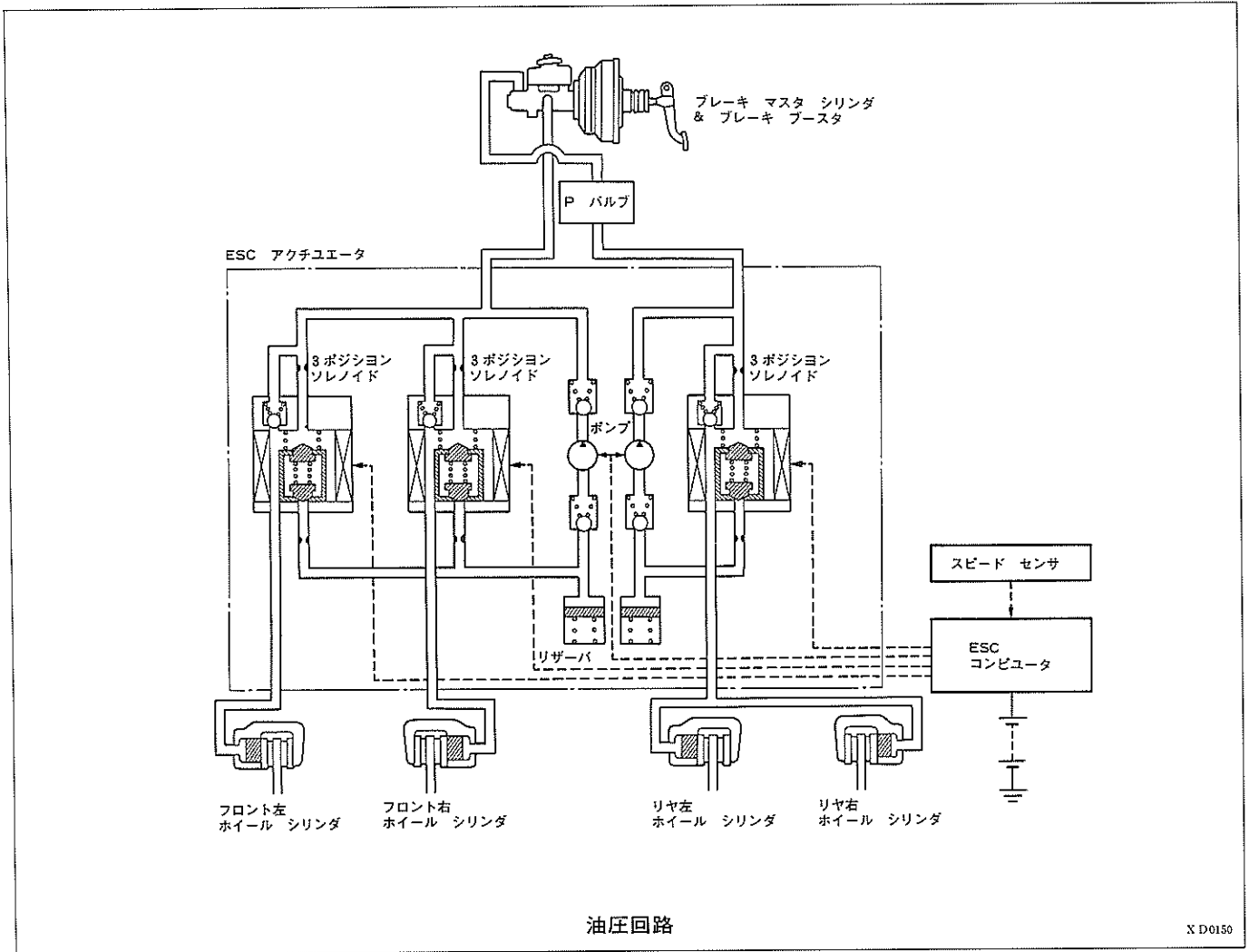
ESC アクチュエータの各ソレノイド バルブおよびポンプ モータへ電源を供給します。



〔5〕 ESC アクチュエータ

3ポジション ソレノイド バルブ, リザーバ, ポンプなどで構成されており, ESC コンピュータからの信号により各ホイール シリンダへのブレーキ油圧を調整して, 車輪の回転状態を制御します。



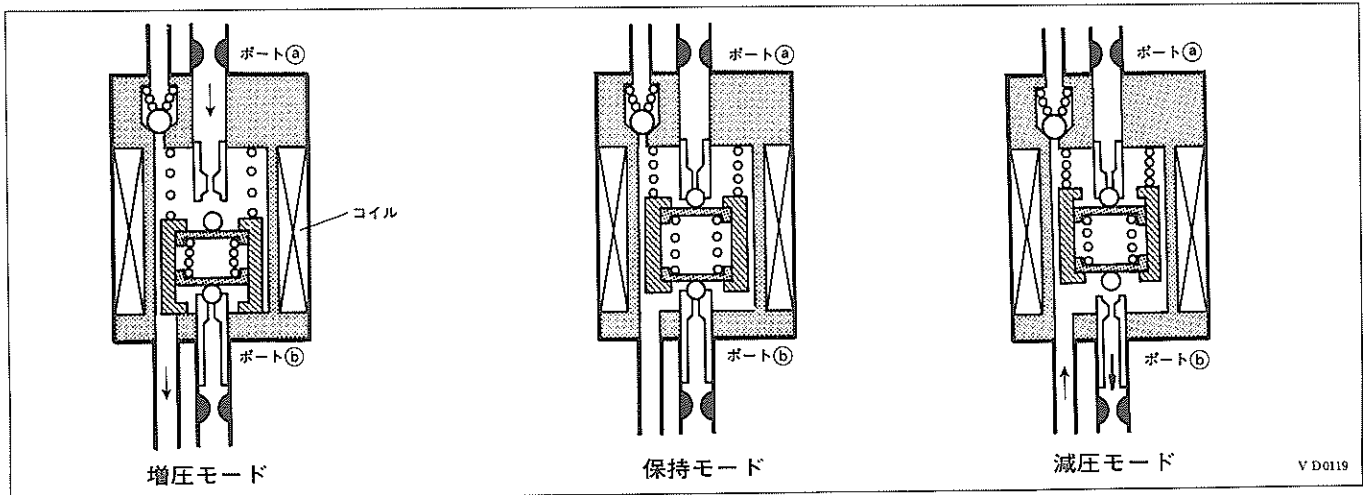


(1) 3 ポジション ソレノイド バルブ

ESC コンピュータからの信号でコイルに流れる電流を変化させ、バルブを上下させることによって、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 シリンダ油圧	3 ポジション ソレノイド バルブ	
		ポート①	ポート②
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

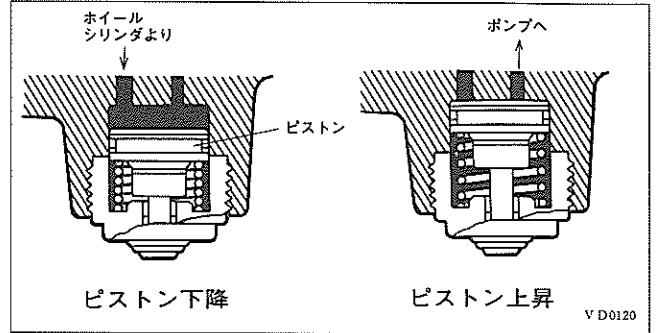


(2) リザーバ

3 ポジション ソレノイド バルブが減圧モード時、ホイール シリンダから戻るブレーキ フルードを溜めます。

作動

	ピストンの動き
減圧時	下 降
ポンプくみ上げ時	上 昇

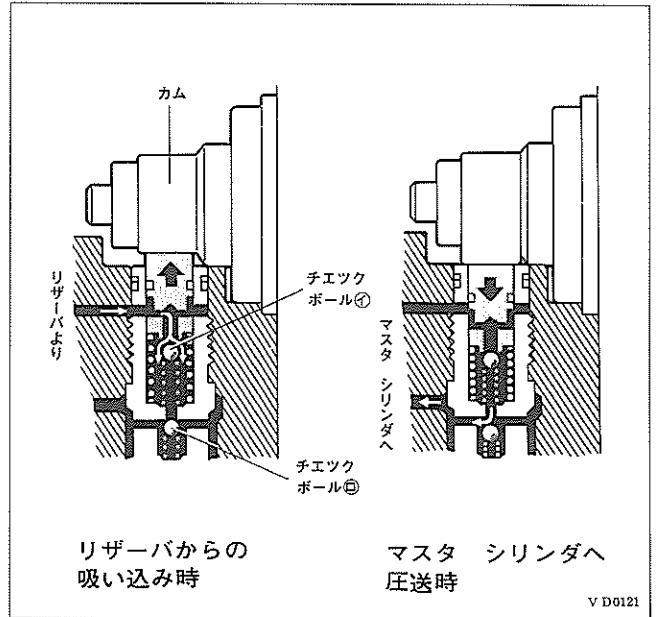


(3) ポンプ

電動モータのシャフト先端部のカムにより駆動され、リザーバ内に溜められたブレーキ フルードをくみ上げ、マスタ シリンダへ戻します。

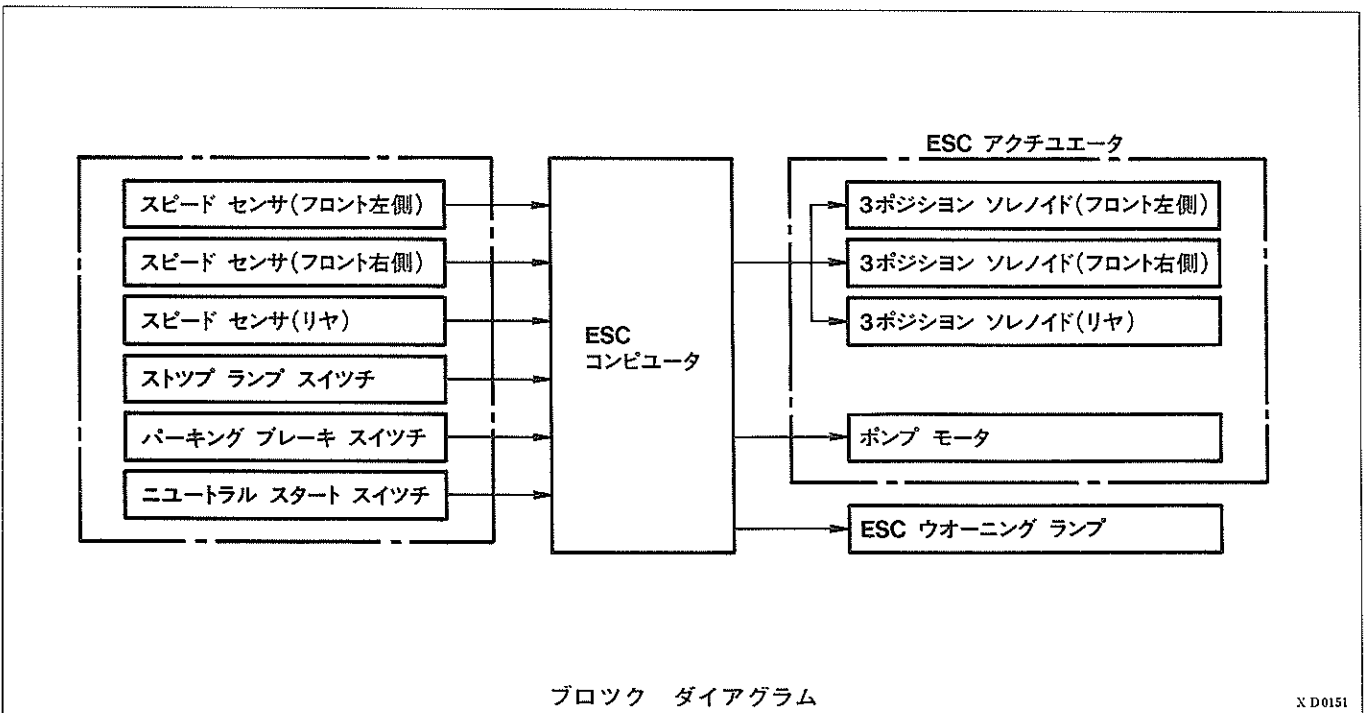
作動

	チエック ボール①	チエック ボール②
リザーバから吸い込み時	開	閉
マスタ シリンダへ圧送時	閉	開



[6] ESC コンピュータ

(1) 入出力信号

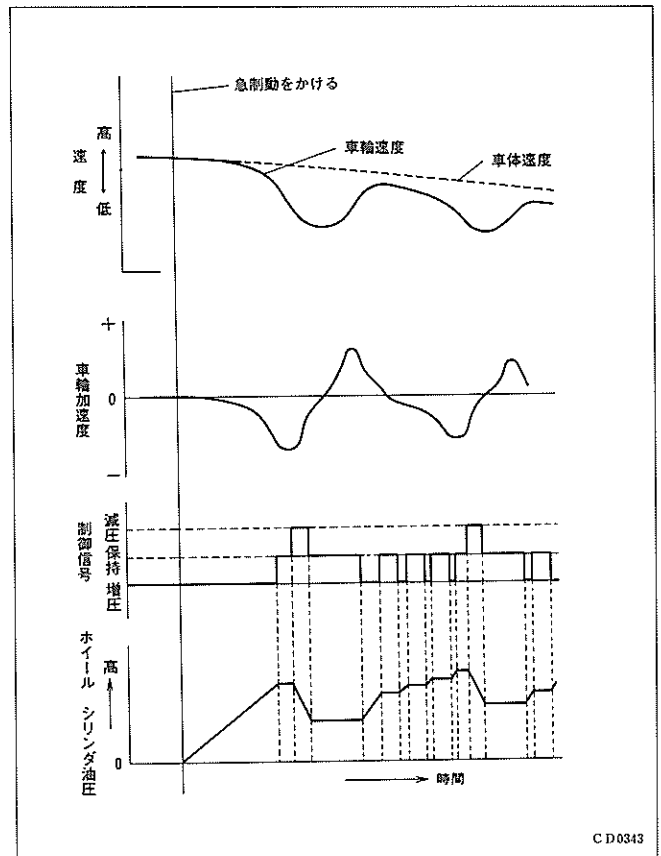


ブロック ダイアグラム

(2) 車輪速度制御

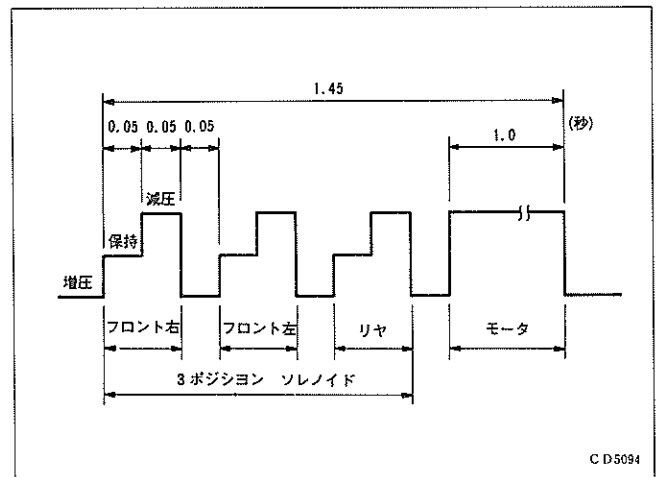
ESC コンピュータは、3つのスピード センサから右前輪、左前輪および後輪の車輪速度を演算するとともに、車輪加速度を演算し、車輪のスリップ状態を判断します。そして、その状態に応じて右図に示す3つのモード（減圧、保持、増圧）で、ESC アクチュエータの3ポジション ソレノイド バルブに対して制御信号を出力します。これにより、各ホイール シリンダ油圧を制御し、車輪のロックを抑制します。

なお、制御信号の出力は、右前輪、左前輪および後輪にそれぞれ独立して行います。



(3) イニシャル チェック機能

車速が6 km/h以上になるとESC アクチュエータ内の3ポジション ソレノイド バルブ、モータを順次作動させ、電気的なチェックを行います。(イグニッション スイッチ ON後1回のみ)なお、イニシャル チェック時、エンジンルーム内でモータの作動音（ウーン音）がしますが異常ではありません。また、ブレーキ ペダルを踏んでいるとチェックは行われず、ペダルを離れた時点でチェックを開始します。



(4) センサ チェック機能

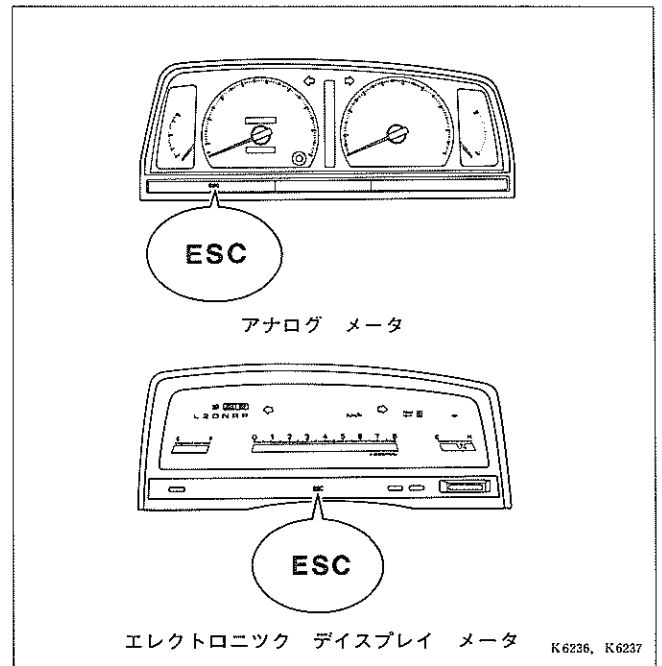
ESC コンピュータをセンサ チェック モードに切り替えることにより、各スピード センサの出力電圧レベルおよび出力電圧変動の点検を自動的に行い、その結果をESC ウォーニング ランプの点滅状態から読み取ることができます。なお、このセンサ チェック モード中はESC システムが作動しません。

センサ チェック モードに切り替える方法およびセンサ チェック コードについては修理書を参照してください。

(5) ダイアグノーシス

① システム異常時のウオーニング表示

ESC コンピュータの信号系統に異常が発生した場合、コンビネーションメータ内のESC ウオーニングランプを点灯させ、ドライバーに異常を知らせます。



② ダイアグノーシス表示機能

ESC コンピュータをダイアグノーシスモードに切り替えることにより、異常箇所と診断結果をESC ウオーニングランプの点滅回数から読み取ることができます。

診断項目は正常も含め17項目とし、従来よりも項目を大幅に充実させました。

なお、ダイアグノーシスモードに切り替える方法およびダイアグノーシスコードについては修理書を参照してください。

診断項目

1	正 常	10	フロント左側 スピード センサ 信号異常
2	ソレノイド リレー系統 断線	11	リヤ スピード センサ 信号異常
3	ソレノイド リレー系統 ショート	12	フロント右側またはフロント左側 スピード センサ系統 断線
4	モータ リレー系統 断線	13	フロント アクスル ハブのロータ 両輪欠品
5	モータ リレー系統 ショート	14	バッテリー電圧 異常低下 (9.5V以下)
6	3 ポジション ソレノイド バルブ フロント右側 断線またはショート	15	バッテリー電圧 異常上昇 (17.0V以上)
7	3 ポジション ソレノイド バルブ フロント左側 断線またはショート	16	モータのロック
8	3 ポジション ソレノイド バルブ リヤ 断線またはショート	17	ESC コンピュータの内部異常
9	フロント右側 スピード センサ 信号異常		

(6) フェイル セーフ

ESC コンピュータの信号系統、ESC アクチュエータ系統に異常が発生した場合、ESC コンピュータはESC アクチュエータへの制御信号出力を停止します。したがって、ESC システムが付いていない状態と同じ条件となり、通常のブレーキ機能を確認します。

【2】作動

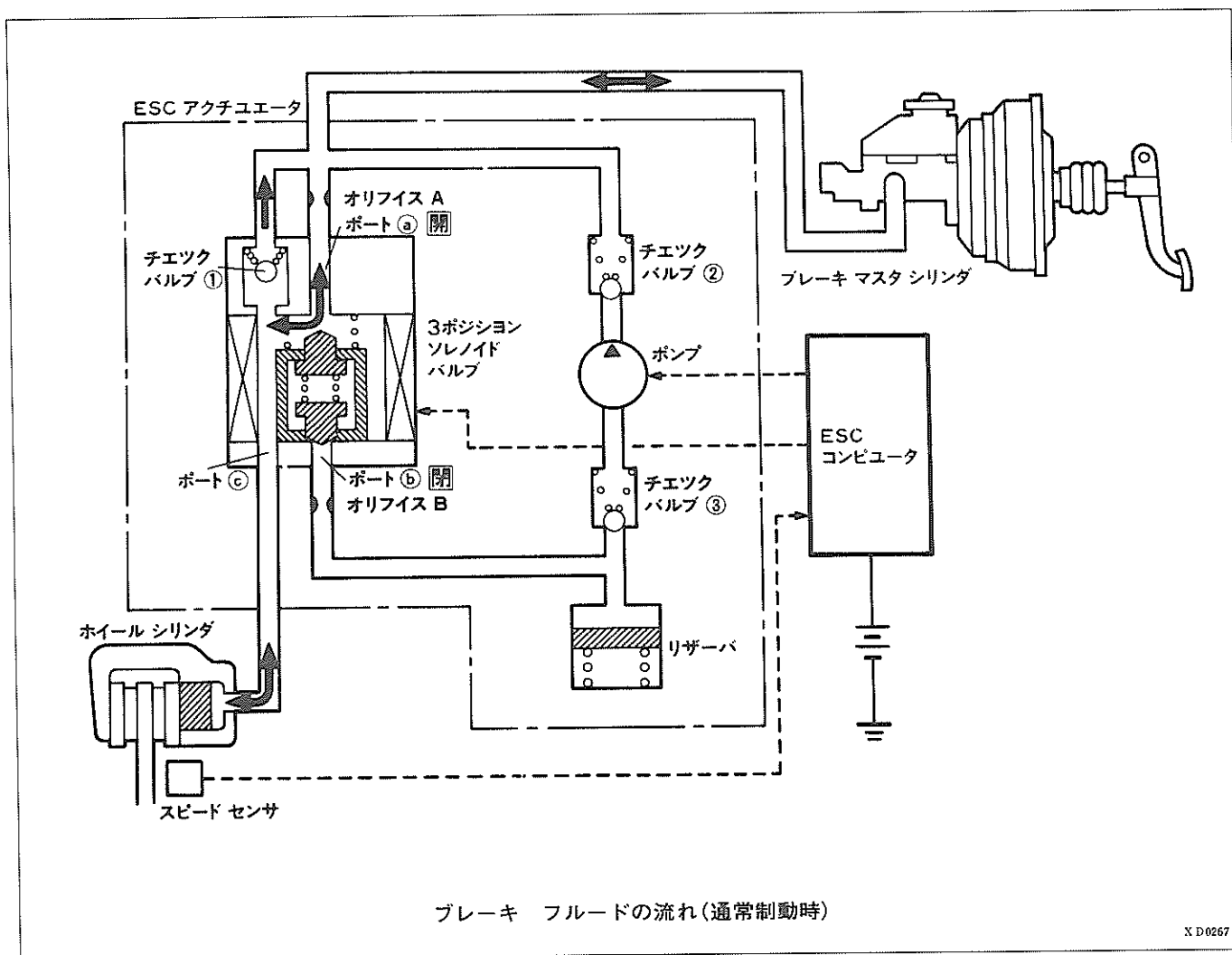
ESC システムの油圧系統は、右前輪用、左前輪用、後輪用の3系統で構成されています。以下の作動説明は前輪の片側1系統のみについて行いますが、他の系統についても作動は同様です。

〔1〕通常制動時（ESC非作動時）

ESC コンピュータからの制御信号が入力されないため3ポジションソレノイドバルブのポート③が開き、ポート①は閉じています。したがって、ブレーキペダルを踏み込みマスタシリンダ油圧が上昇すると、ブレーキフルードはオリフィスAを経由して3ポジションソレノイドバルブのポート③、ポート②を通り、ホイールシリンダへ送られます。このとき、ポンプ側にはチェックバルブ②があるためブレーキフルードは送られません。次にブレーキペダルを解放すると、ホイールシリンダのブレーキフルードは、3ポジションソレノイドバルブのポート②を通り、チェックバルブ①とポート③の両方を通り、マスタシリンダへ戻ります。

3ポジションソレノイドバルブ各ポートの状態

ポート③	開
ポート①	閉



X D0267

〔2〕急制動時(ESC作動時)

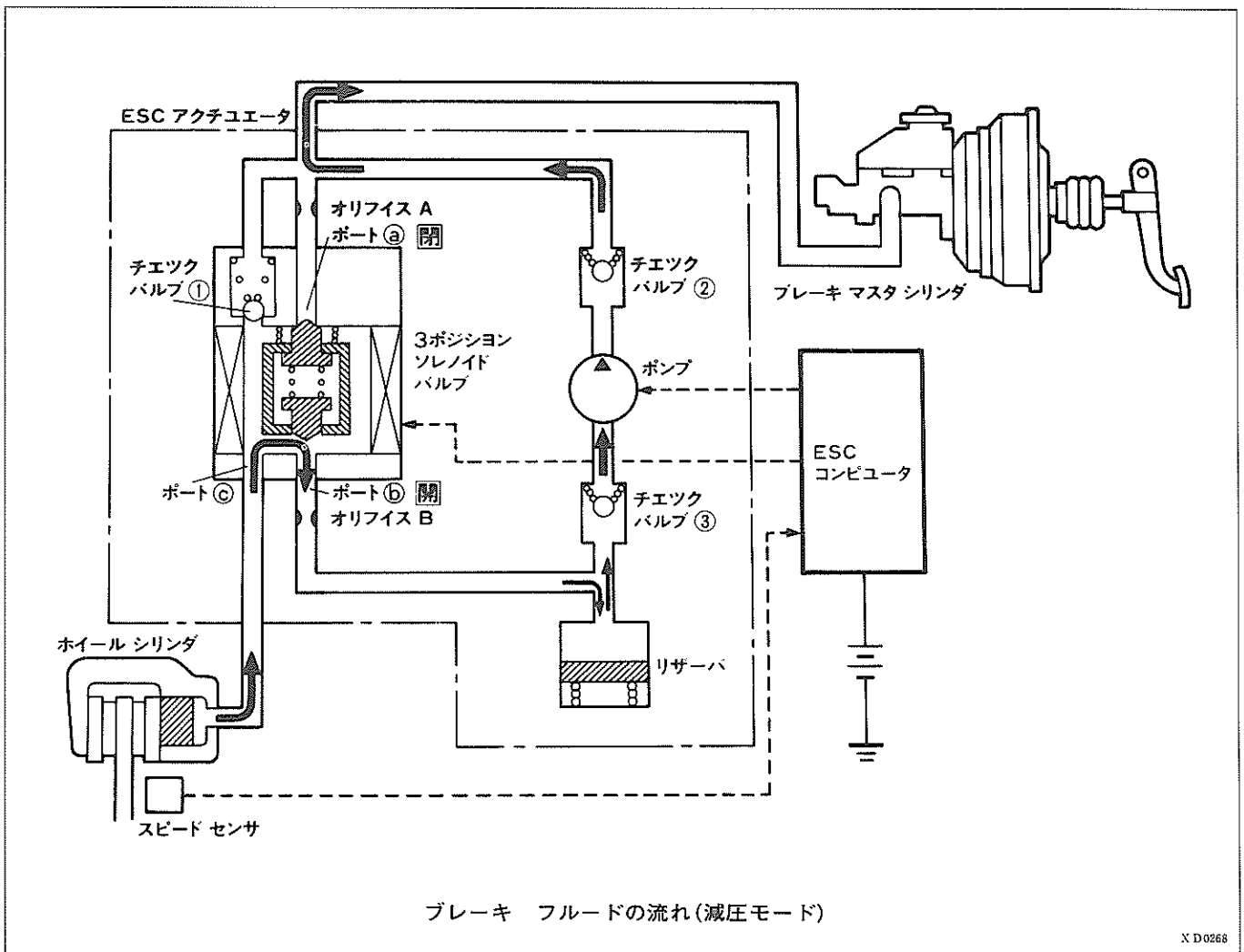
(1) 減圧モード

車輪がロックしそうになると、ESC コンピュータからの制御信号により、3ポジション ソレノイド バルブのポート④が閉じ、ポート⑤が開きます。したがって、ホイール シリンダのブレーキ フルードは3ポジション ソレノイド バルブのポート③、ポート⑤、オリフィスBを経由してリザーバに送られます。また、同時にESC コンピュータはポンプに対し作動信号を出力するため、リザーバに溜ったブレーキ フルードはポンプによつて汲み出され、マスタ シリンダに戻されます。このようにしてホイール シリンダ油圧を減圧します。

3ポジション ソレノイド バルブ各ポートの状態

ポート④	閉
ポート⑤	開

なお、油圧の減圧速度の制御は、減圧モードと次に説明する保持モードを交互に出力することにより行います。



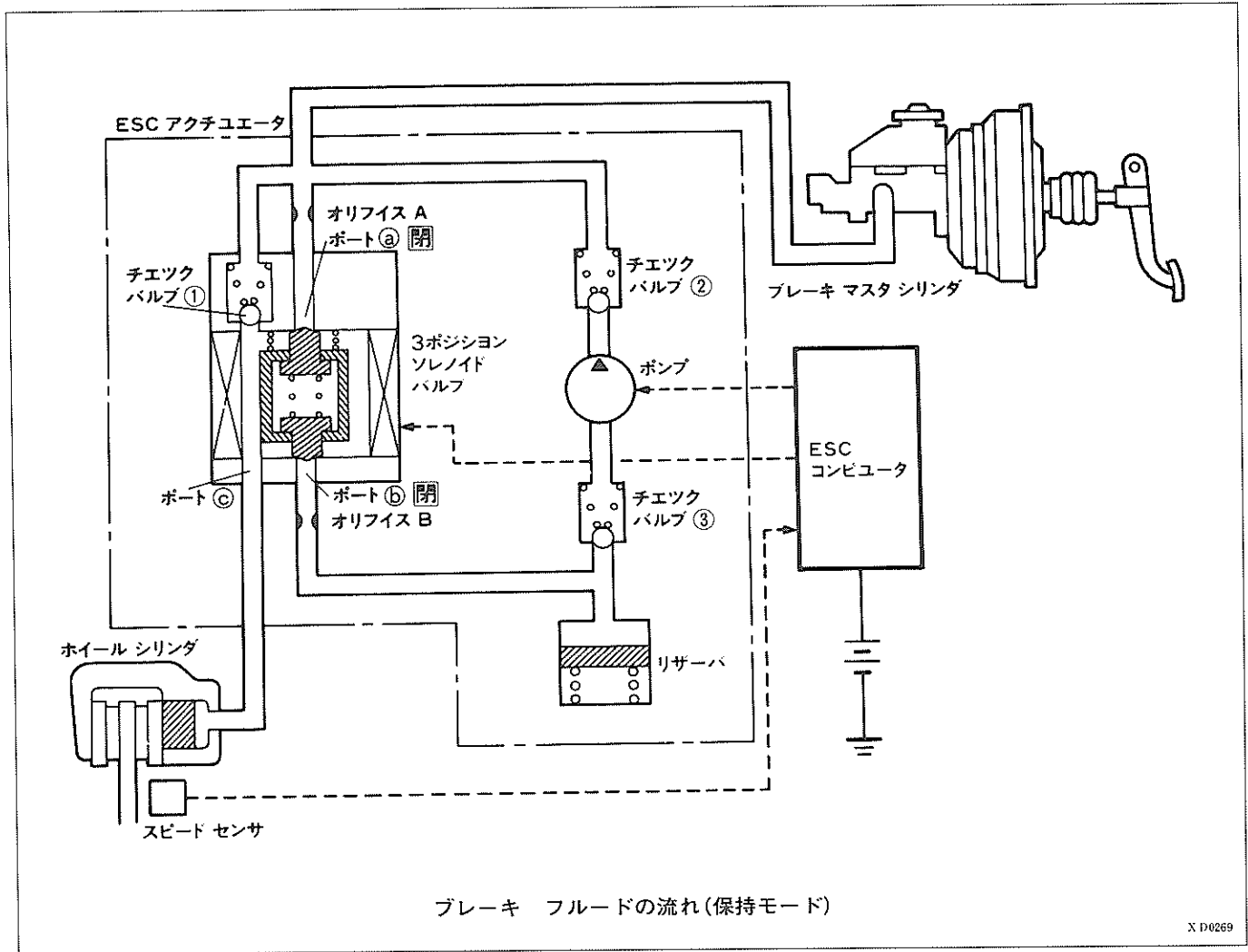
X D0268

(2) 保持モード

ホイール シリンダ油圧が必要油圧まで減圧あるいは増圧されると、ESC コンピュータからの制御信号により、3 ポジション ソレノイド バルブのポート①とポート②が閉じます。したがって、ホイール シリンダ油圧は保持されます。

3 ポジション ソレノイド バルブ各ポートの状態

ポート①	閉
ポート②	閉



X D0269

(3) 増圧モード

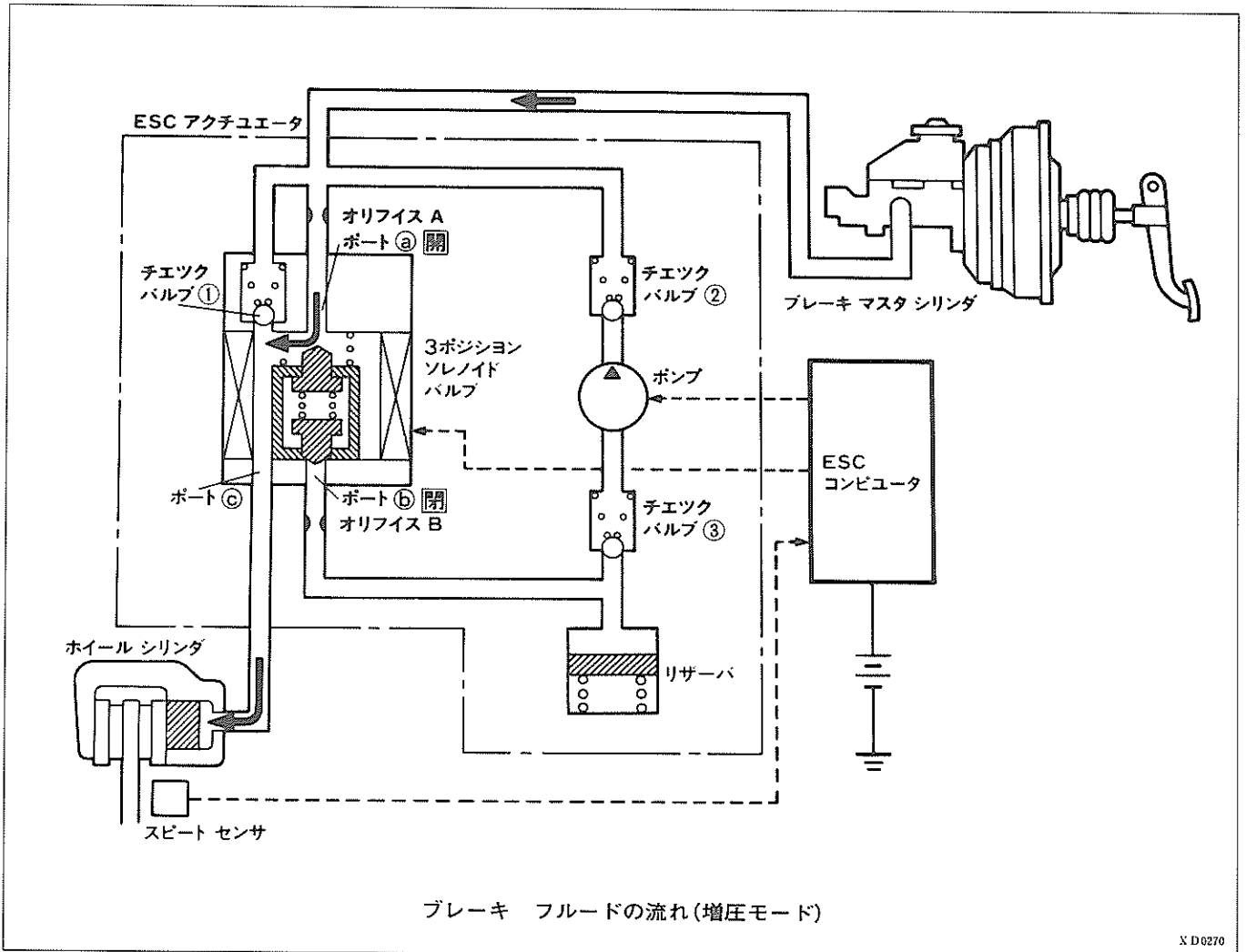
ホイール シリンダ油圧の増加が必要になると、ESC コ
ンピュータからの制御信号により、3 ポジション ソレノ
イド バルブのポート③が開き、ポート②が閉じます。

3 ポジション ソレノイド バルブ各ポートの状態

ポート③	開
ポート②	閉

したがって、マスタ シリンダのブレーキ フルードがホイール シリンダに送られ、ホイール シリンダ油圧を増圧さ
せます。このとき、リザーバにブレーキ フルードが残っている場合はポンプで汲み上げられ、ホイール シリンダへ送
られます。

なお、油圧の増圧速度の制御は、増圧モードと前述の保持モードを交互に出力することにより行います。



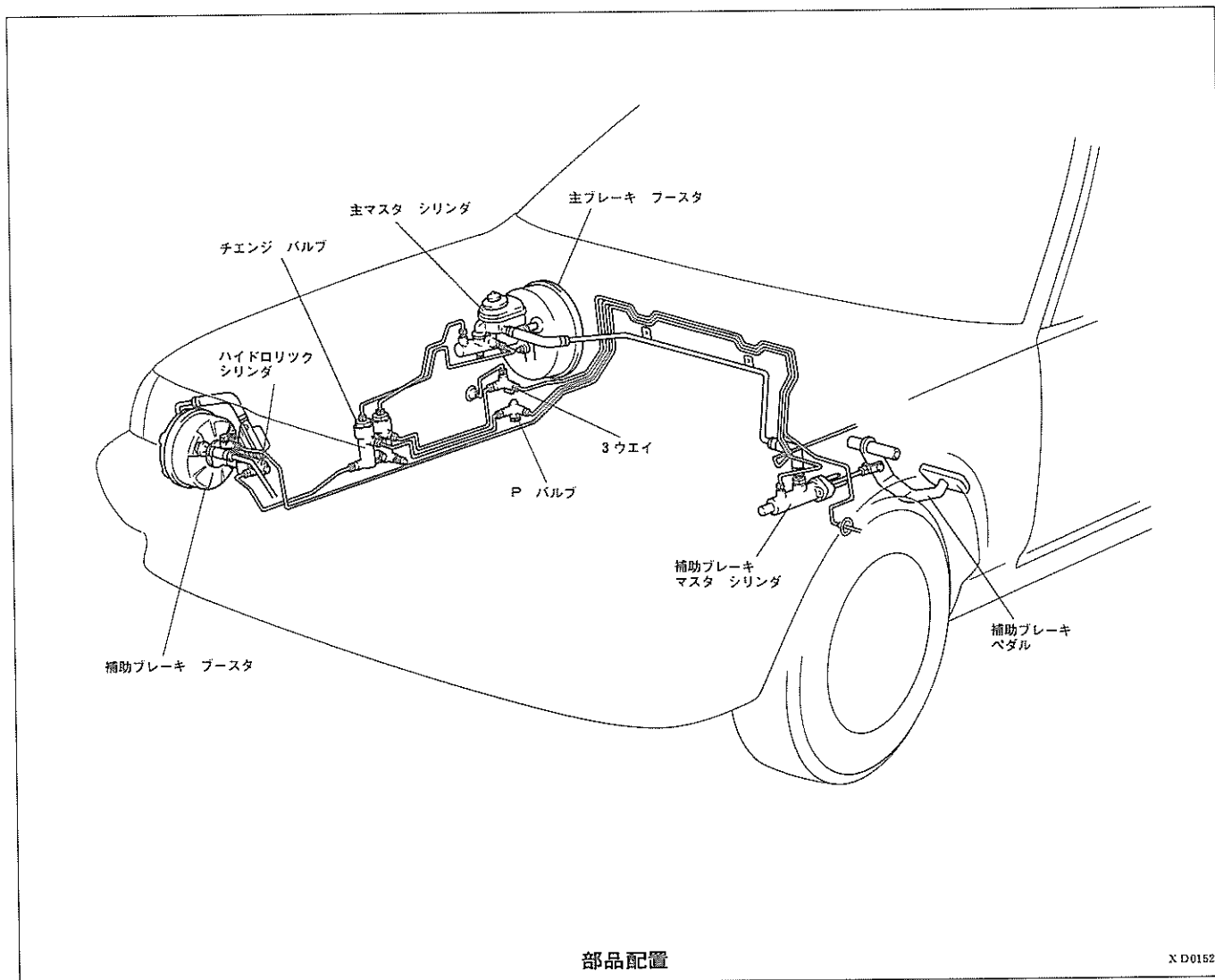
X D0270

11. 教習車ブレーキ システム

- 補助ブレーキ システムを変更し、従来、フロントのみ補助ブースタを効かせていたのを今回、フロントとリアの両方に補助ブースタが働くようにし、補助ブレーキ制動能力の向上をはかりました。
- 上記システム変更に伴い、補助マスタ シリンダをタンデム タイプからシングル タイプに変更し、補助ブースタで油圧を増幅させた後、チェンジ バルブでフロントおよびリアの2系統に分けるシステムとしました。
- また、チェンジ バルブの構造も変更し、主および補助ブレーキのブレーキ フルードが完全に分離できるタイプのものを採用しました。

仕様

			S X 80 Y	L X 80 Y	Y X 80 Y
補助ブレーキ ブースタ	ブースタ	形 式	分離型, 真空倍力式	←	←
		サイズ(インチ)	6	←	←
		サーボ比	3.4	←	←
	ハイドロリック シリンダ	内 径(mm)	14	←	←
補助ブレーキ マスタ シリンダ	形 式		コンベンショナル	←	←
	内 径(mm)		22.22	←	←
	ストローク(mm)		28.6	←	←



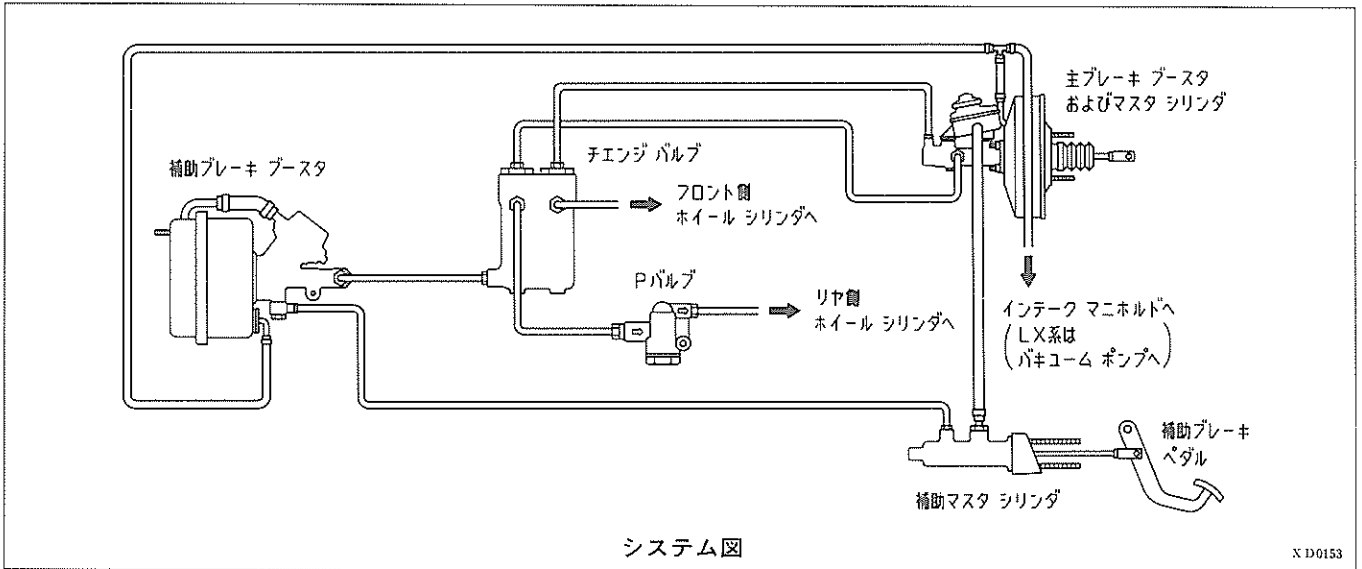
部品配置

X D0152

▶ 構造と作動

【1】 機能

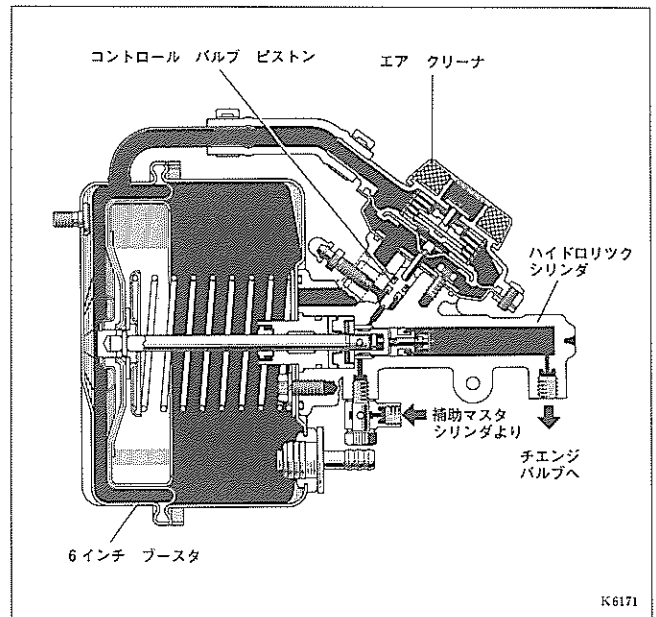
教習車ブレーキは、主ブレーキ ブースタ & マスタ シリンダに補助マスタ シリンダと補助ブレーキ ブースタおよび2系統（フロント、リヤ）のブレーキ機能を持ったチェンジ バルブにより構成され、主ブレーキと補助ブレーキのいずれのブレーキ操作でも、確実に制動効果が得られる構造・システムになっています。



【2】 構造

〔1〕 補助ブレーキ ブースタ

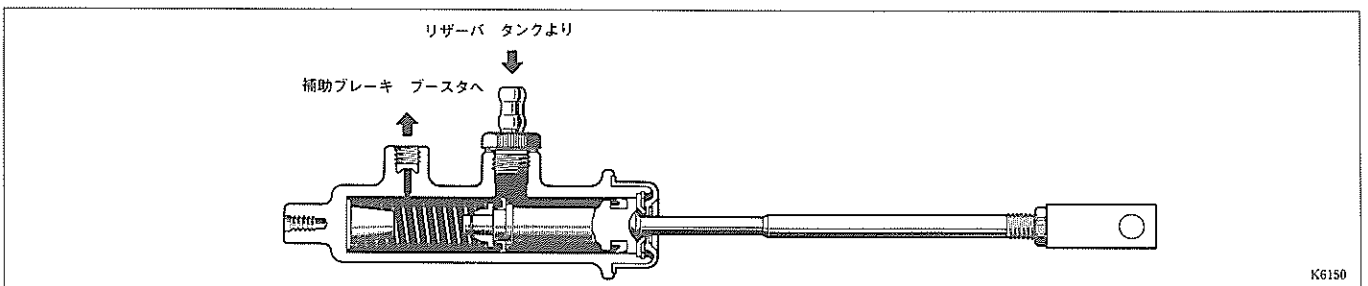
基本的な構造および作動については従来と同様ですが、搭載位置の違いにより、ハイドロリック シリンダ部の配管形状を変更しました。



〔2〕 補助ブレーキ マスタ シリンダ

コンベンショナル タイプのシングル マスタ シリンダを採用しました。

リザーバ タンクは従来と同様、主タンデム マスタ シリンダよりチューブにて補助マスタ シリンダまで導きます。

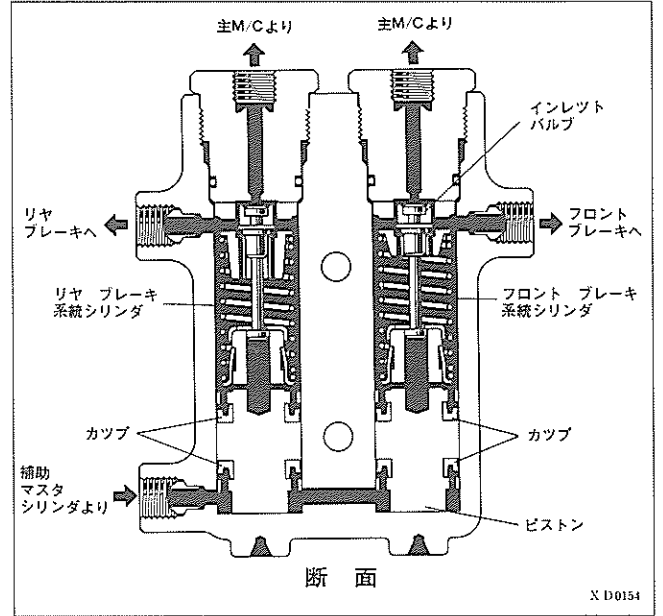


〔3〕 チェンジ バルブ

機能は従来と同様、主ブレーキと補助ブレーキのいずれか液圧の高い方を選んで、ブレーキ回路を形成し、ブレーキを働かせる役割を持っています。

今回、同じ機能を持った2つのシリンダをハウジング内に並列に並べ、片方にはフロント ブレーキシステムの液圧を、もう片方にはリヤ ブレーキシステムの液圧が作用するようにしました。

また、シリンダの下部には補助ブレーキの液圧が両シリンダに作用するようにするとともに、主ブレーキと補助ブレーキのフルードをピストン部のカップにより完全に分離しました。



(1) 通常時 (補助ブレーキを踏んでいない時)

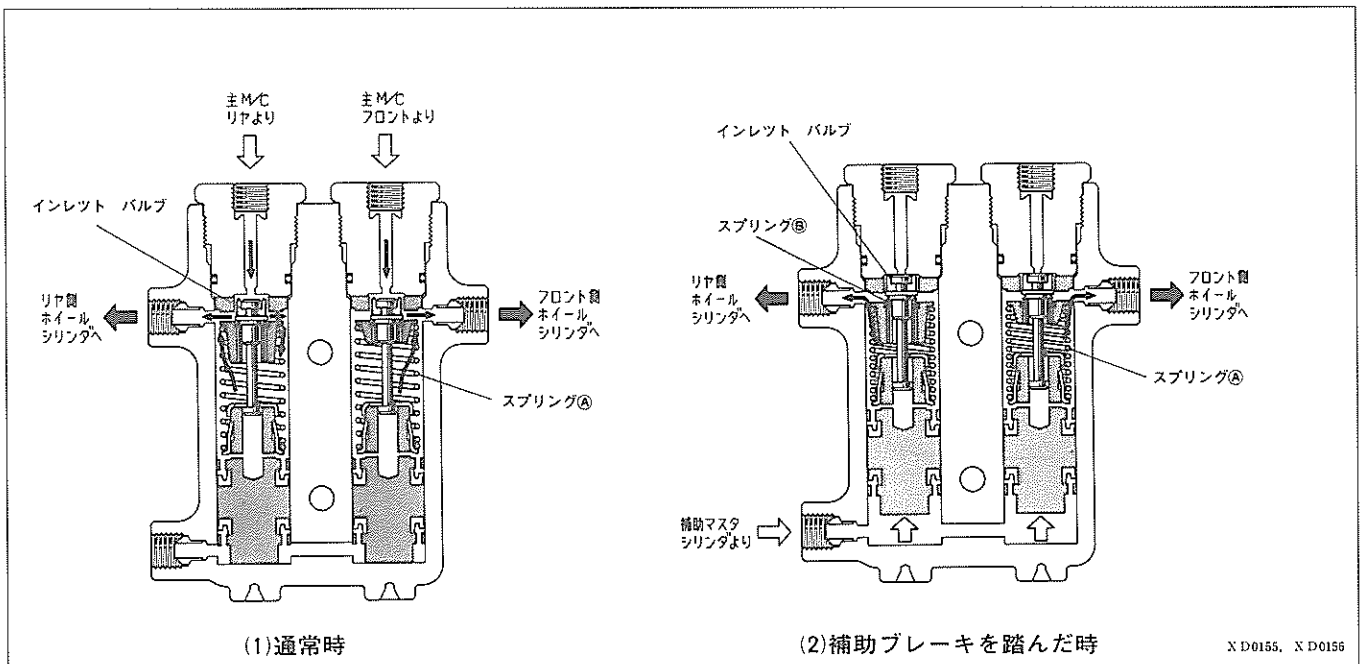
両ピストンはスプリング④により下側に位置しており、インレットバルブは主ブレーキのポートと開かれた状態にあります。これにより、主ブレーキからの液圧はインレットバルブを経て、フロントおよびリアブレーキへそのまま伝えられます。

(2) 補助ブレーキを踏んだ時

補助ブレーキの液圧により、両ピストンはスプリング④の力に打ち勝ち、上側へ移動します。ピストンの上昇に伴い、インレットバルブはスプリング⑤の力により主ブレーキのポートを閉じます。これにより、補助ブレーキの液圧がピストンを介して、シリンダ内のフルードに伝わるため、フロントおよびリアブレーキに補助ブレーキ液圧が伝わります。

(3) 主および補助ブレーキの両方を踏んだ時

主ブレーキの液圧が高い場合、ピストンは下側に押されており、上記(1)の説明文と同じ状態となります。したがって主ブレーキ側でブレーキが働きます。反対に補助ブレーキの液圧が高い場合は、ピストンが上側に上昇して、上記(2)の説明文と同じ状態になるため、補助ブレーキ側でブレーキが働きます。



4・6	その他のシャシ部品
-----	-----------

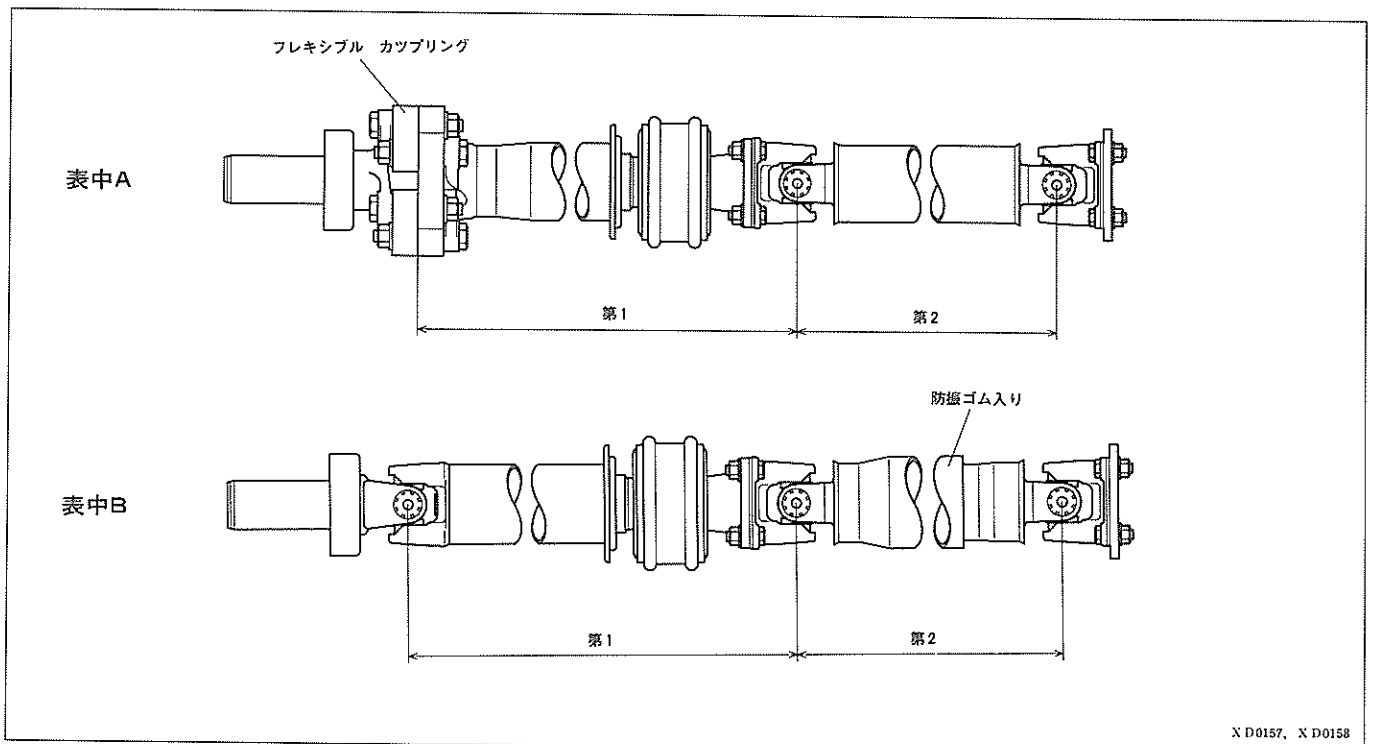
■機構説明

1. プロペラ シャフト

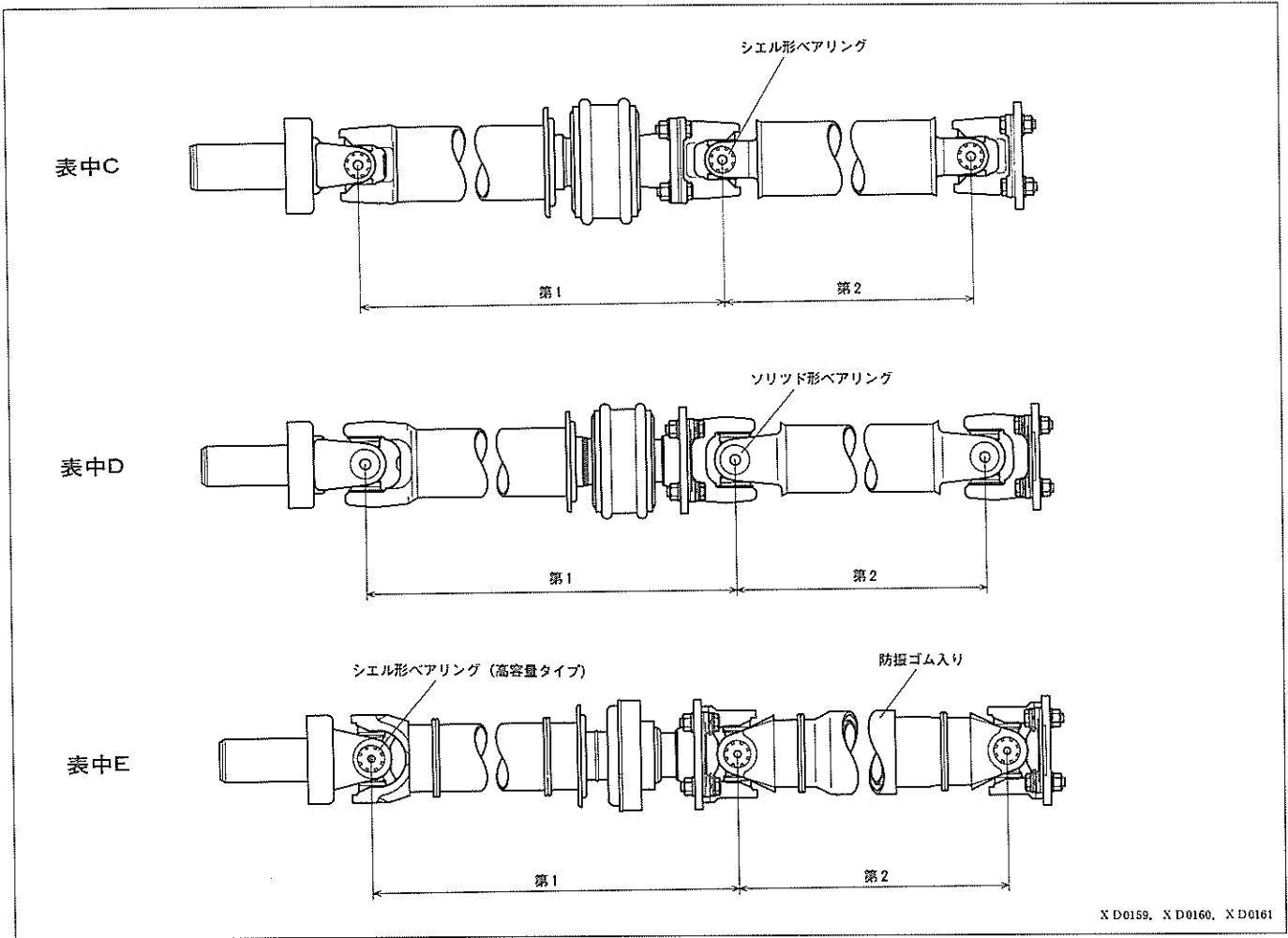
- 1 G-GTE, 1 G-GZE エンジン搭載車および 1 G-GE エンジン搭載のA/T車に、小型・軽量でバランス品質に優れた新開発の高容量シエル形ベアリング ジョイントを採用しました。
- また、上記車種についてはさらに、フロント チューブ径を細くして軽量化および騒音の低減をはかりました。
- 搭載エンジンやトランスミッションの違いに応じて10種類のプロペラ シャフトを採用し、それぞれの車型と最適化をはかりました。

仕様

車 種	ジョイント間距離×外径(mm)		ベアリング カップ形状	備 考		
	第 1	第 2				
SX80(M/T)除くSX80-AEMRM	620×65	750×65	シエル形	フレキシブル カップリング	A	
SX80Y (M/T), YX80(含タクシー車), 80Y, SX80-AEMRM	635.5×65	750×65	シエル形		C	
SX80, 80Y (A/T), LX80(2LのM/T), LX80Y (M/T)	572×65	750×65	シエル形		C	
GX81	1 G-FE, 1 G-GE (M/T)	542×65	736×75	シエル形	防振式	B
	1 G-FE (A/T)	471×65	736×75	シエル形	防振式	B
	1 G-GE (A/T), 1 G-GZE	469×60.5	736×75	シエル形	防振式	E
	1 G-GTE (M/T)	542×60.5	736×75	シエル形	防振式	E
	1 G-GTE (A/T)	469×60.5	736×82.6	シエル形	防振式	E
LX80, 80Y (2L-TのM/T)	573.5×75	736×75	ソリッド形		D	
LX80, 80Y (2L-TのA/T)	501.5×65	750×65	シエル形		C	



X D0157, X D0158



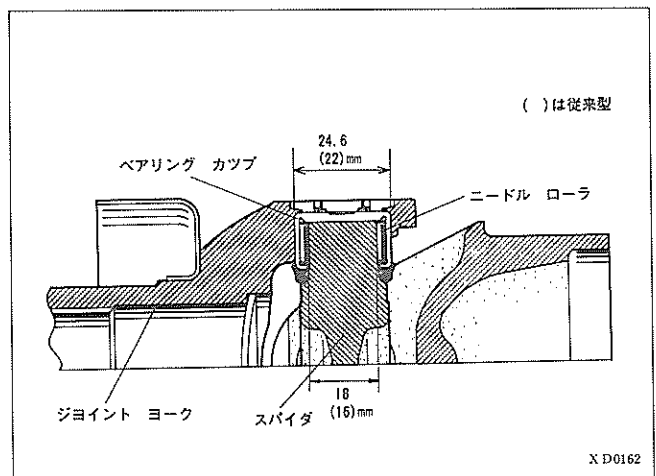
▶ 構造と作動

【1】 構造

1G-GTE, 1G-GZE エンジン搭載車および1G-GE エンジン搭載のA/T車に、高容量のシエル形ベアリングを採用するとともに、プロペラ シャフト チューブに高強度、高精度なチューブを用いて摩擦溶接した、高品質なプロペラ シャフトを採用しました。

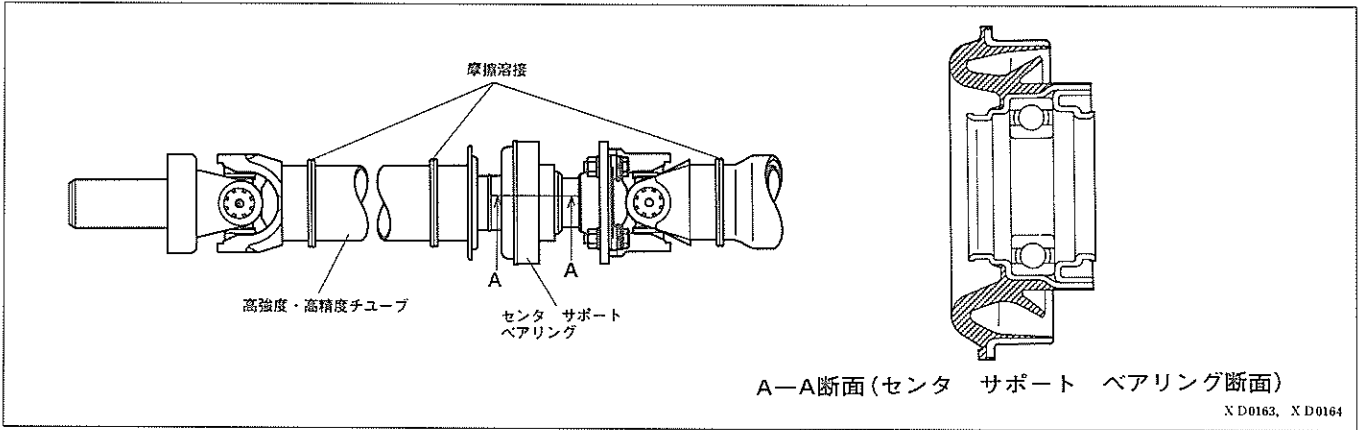
〔1〕 高容量シエル形ベアリング ジョイント

従来よりベアリング容量を、約20%アップさせながらも小型・軽量でバランス品質に優れたシエル形ベアリング ジョイントを採用し、振動・騒音の低減をはかりました。



〔2〕 高強度・高精度チューブ摩擦溶接形プロペラ シャフト

引つ張り強度に優れ、振れや寸法に対する精度の高いチューブを採用することで、従来よりチューブ径を小さくしました。また、チューブとジョイントヨークの接続に摩擦溶接*を採用し、従来の電気溶接と比較して熱ひずみの少ない、高強度なプロペラシャフトを開発しました。これにより、軽量化および騒音品質の向上をはかりました。さらに、従来より小型で振動・騒音特性に優れた新タイプのセンタサポートベアリングを採用しました。



*摩擦溶接：摩擦時の発熱を利用して行う溶接法

2. デイファレンシャル

- IRS車のデイファレンシャル搭載方法を、サスペンションメンバに防振マウントを介して組み付ける方法に変更し、振動・騒音の低減をはかりました。
- 4リンク車については、車両の動力性能向上に対応し、一部車種に7.5インチデイファレンシャルを採用しました。
- IRS車のリングギヤサイズは、7.5インチと8インチの2種類を採用するとともに、1G-GTEエンジン搭載車に8インチのLSDをオプション設定しました。
- デイファレンシャルの種類は、リングギヤサイズと減速比の組み合わせにより、合計14種類設定し、搭載エンジンおよびトランスミッションとの最適化をはかりました。

仕様（4リンク車）

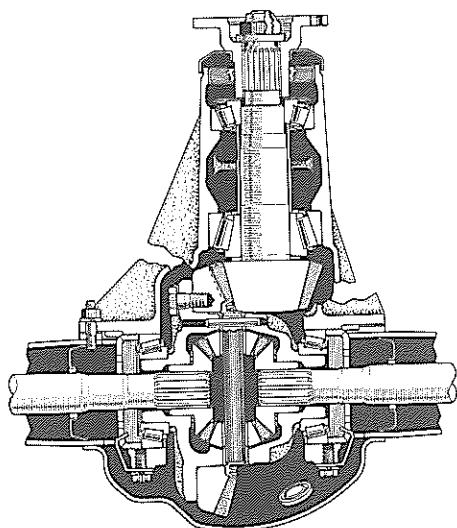
●：標準装備

リングギヤサイズ(インチ)		7.1			7.5		
減速比		3.727	3.909	4.100	3.583	3.727	4.300
ドライブピニオン歯数		11	←	10	12	11	10
リングギヤ歯数		41	43	41	43	41	43
デフピニオン数		2	←	←	←	←	←
使用オイル	名称	キャツスルハイポイドギヤオイル S					
	容量(ℓ)	1.4	←	←	1.5	←	←
搭載車種	SX80	●(M/T)		●(A/T)			
	SX80Y		●(M/T)	●(A/T)			
	LX80	●(A/T)	●(2LのM/T)		●(2L-TのM/T)		
	LX80Y	●(A/T)					●(2LのM/T)
	YX80(含タクシー車)					●	
	YX80Y	●					

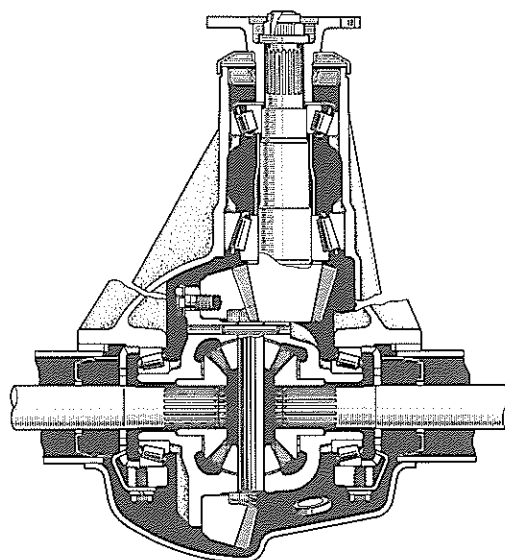
仕様 (IRS車)

●:標準装備 ○:メーカー オプション

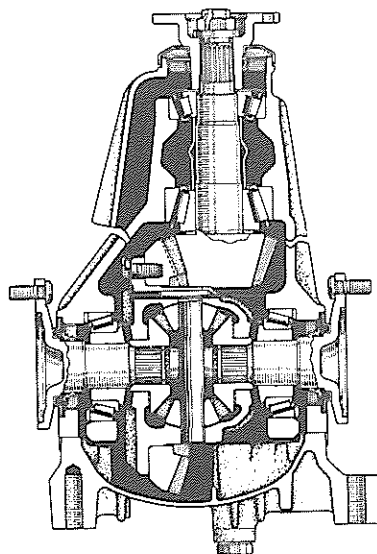
リング ギヤ サイズ(インチ)		7.5				8			
減速比		3.909	4.100	4.300	4.300	4.300 LSD	4.556		4.556 LSD
ドライブ ピニオン歯数		11	10	←	←	←	9	←	←
リング ギヤ歯数		43	41	43	←	←	41	←	←
デフ ピニオン数		2	←	←	←	4	2	4	←
使用オイル	名 称	キヤツスル ハイポイド ギヤ オイル SX LSD (LSD付き)							
	容 量(ℓ)	1.2	←	←	1.3	←	←	←	←
搭 載 車 種	GX81[1G-FE]	●(M/T)	●(A/T)						
	GX81[1G-GE]			●(M/T)			●(A/T)		
	GX81[1G-GTE]				●(M/T)	○(M/T)		●(A/T)	○(A/T)
	GX81[1G-GZE]				●				



4リンク 7.1インチ

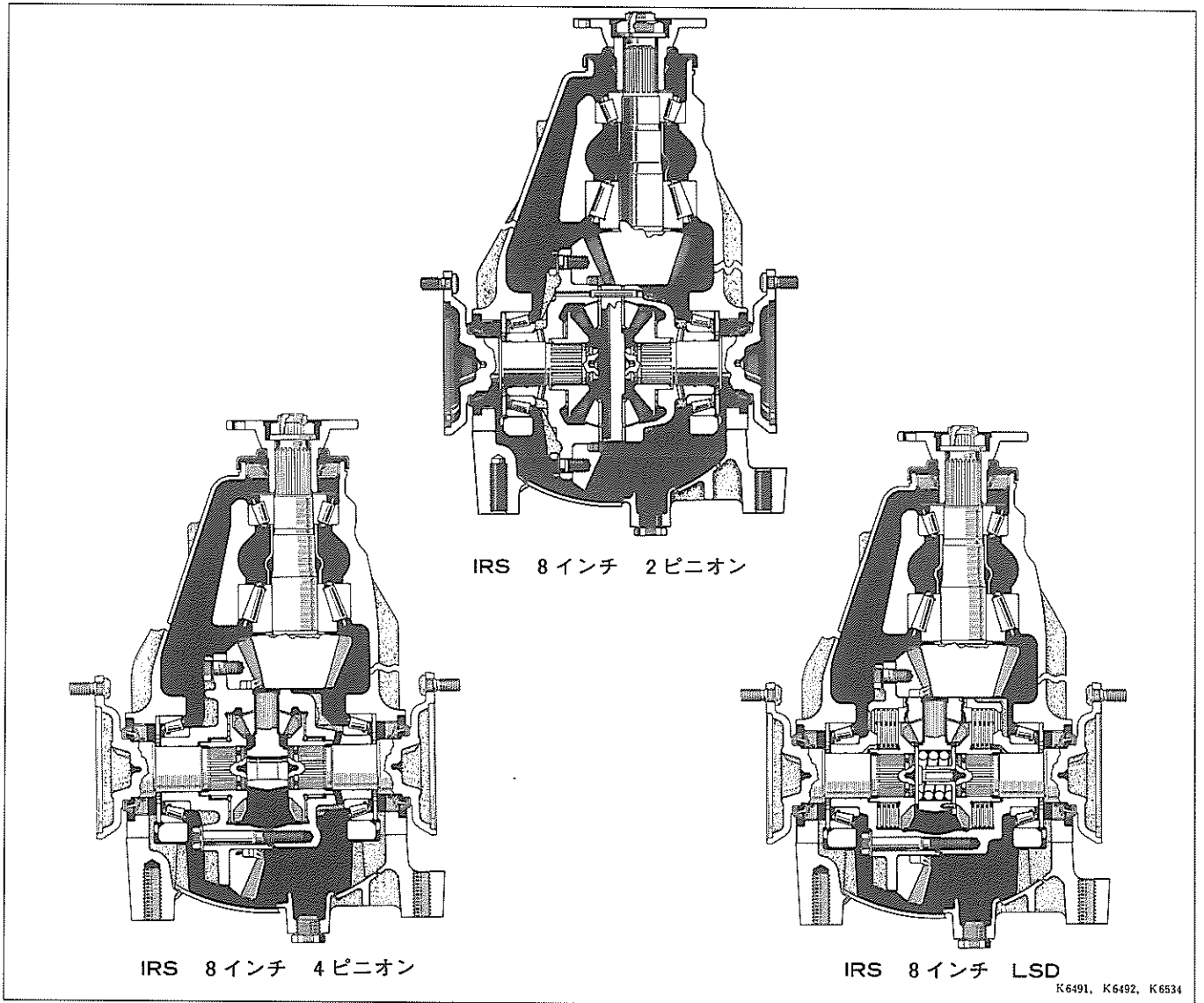


4リンク 7.5インチ



IRS 7.5インチ

D0671, K1968, X D0165

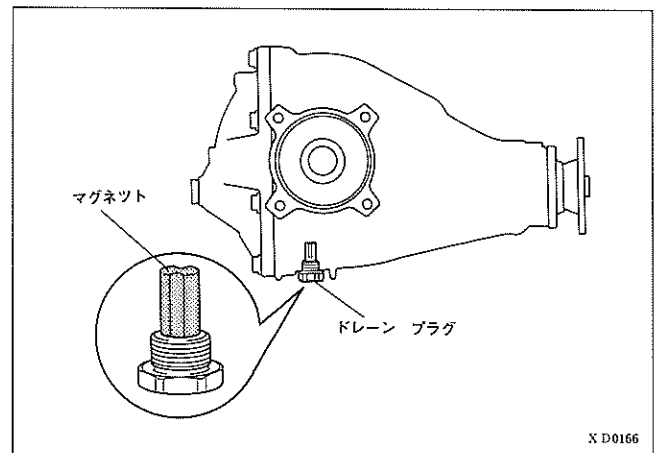


▶ 構造と作動

【1】 IRS用デフアレンシヤル

〔1〕 ドレーン プラグ

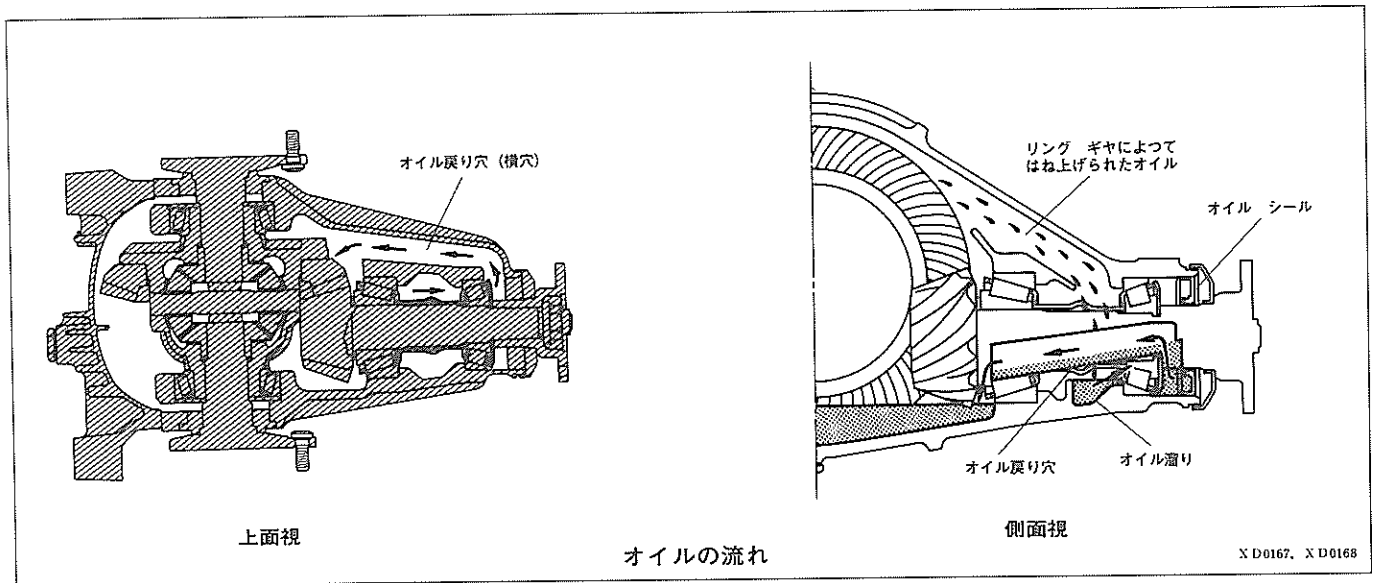
ドレーン プラグに付いているマグネットを、大型化するとともに磁力の強いタイプに変更し、デフ キャリヤ内部の異物回収力の向上をはかりました。



X D0166

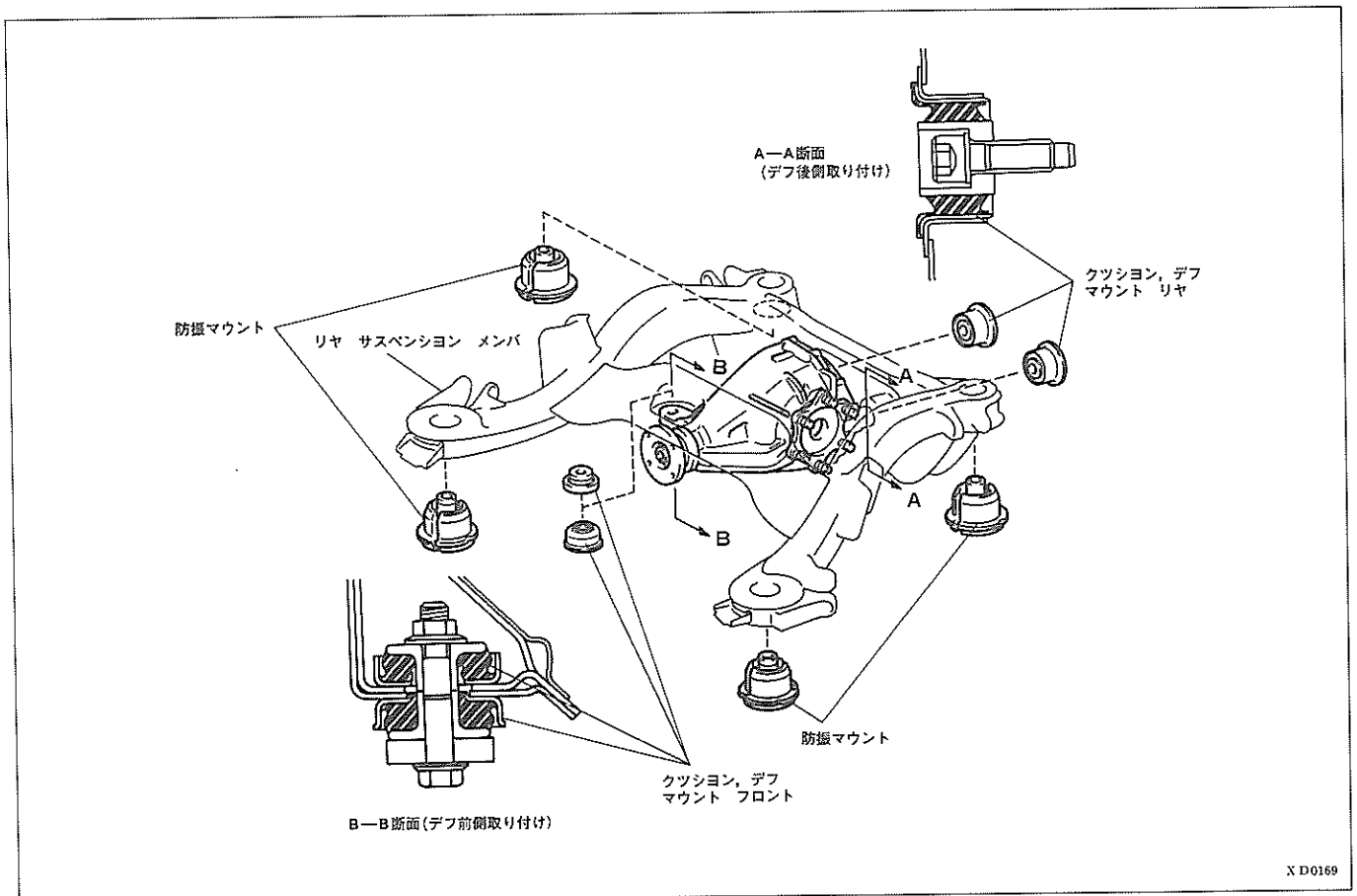
〔2〕 キャリヤ内部潤滑

デフアレンシヤル ノーズ角の変更にもない、ドライブ ピニオン オイル シール部のオイル戻り穴を従来の下穴式から横穴式とし、潤滑性能の向上をはかりました。



〔3〕 デフアレンシヤル支持方法

デフアレンシヤルをリヤ サスペンシヨン メンバに、ゴム クツシヨンを介して取り付けることにより、防振効果を高めました。また、リヤ サスペンシヨン メンバ自体も4箇所に防振マウントを介してボデーに取り付けられているため、デフアレンシヤルの振動・騒音がボデーに伝わりにくくなっています。



3. タイヤ & ディスク ホイール

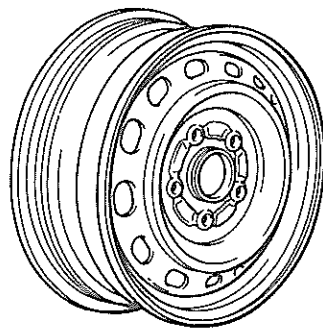
- タイヤ サイズは8種類とし、各グレードや車両の用途に応じて最適な仕様としました。
- また、扁平率65%のラジアル タイヤ(195/65R15)を新採用し、操縦安定性と快適な乗り心地の両立をはかりました。
- ディスク ホイールは4種類(スチール-2, アルミ-2)設定するとともに、すべて新設計のホイールとし、足回りのドレスアップをはかりました。
- 今回より、ハブ ボルト穴を5穴(従来は4穴)にして信頼性を高めるとともに、ディスク ホイール オフセット量をすべて50mmに統一しました。

仕様

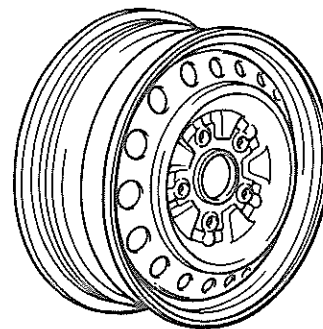
●：標準装備 ○：メーカ オプション

タイヤ サイズ	※2 ディスク ホイール	グレード									
		教習車	STD	GL	タクシー車	GR	LG	グランデ	グランデG	GT ツイン ターボ	
6.45-14-4PR※1	14×5J スチール [5-J×14]	●									
6.45-14-6PR (W/T)		○	●		○						
175SR14	14×5½J スチール [5½-J×14]			●		●					
185/70R14 87S							●		●		
185/70R14 87H	14×5½JJ アルミ [5½-JJ×14]						○		○		
195/70R14 90S	14×5½J スチール [5½-J×14]								●		
195/65R15 90H									○	●	
205/60R15 89H (国産 タイヤ)	15×6JJ アルミ [6-JJ×15]									○	
205/60R15 89H (ドレリー P6)										●	

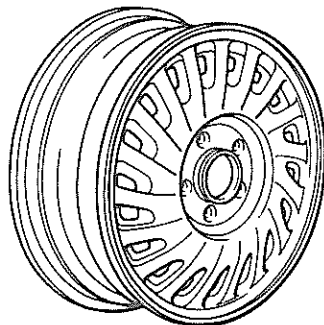
※1：寒冷地仕様はチューブ付きタイヤも選択可能 ※2：主はISO表示、[]はJIS表示



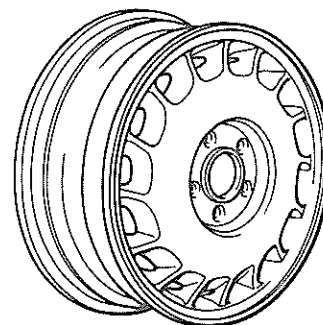
14×5J [5-J×14] スチール



14×5½J [5½-J×14] スチール



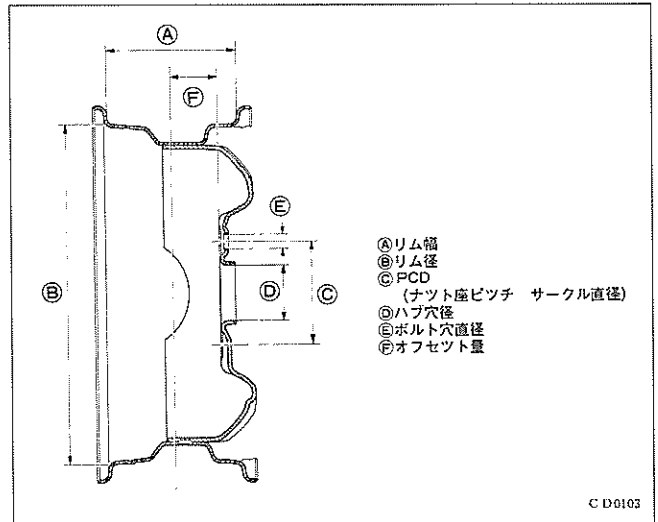
14×5½JJ [5½-JJ×14] アルミ



15×6JJ [6-JJ×15] アルミ X D0170, X D0171, X D0172, X D0173

寸法

	①	②	③	④	⑤	⑥
14×5J スチール	127	354.8	114.3	60	14	50
14×5½J スチール	140	354.8	114.3	60	14	50
14×5½JJ アルミ	140	354.8	114.3	60	19	50
15×6JJ アルミ	152	380.2	114.3	60	19	50



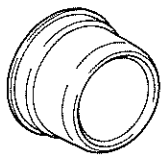
4. ホイール キャップ

●ホイール キャップは、全種類新意匠のものを採用し、各グレードとの最適化をはかりました。

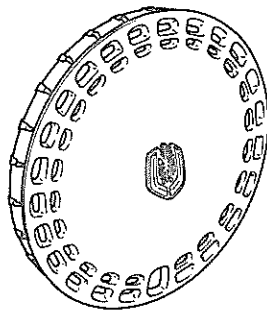
仕様

●：標準装備 ○：メーカー オプション

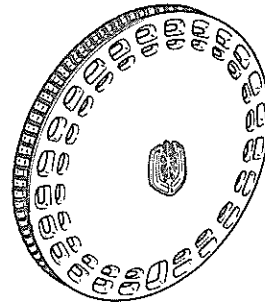
	教習車	STD	GL	タクシー車	GR	LG	グランデ	グランデ G	GT ツインターボ
センタ オーナメント(スチール ホイール用)	●	●		● (E バック)					
フル キャップ (ステンレス製)			●	● (除E バック)	●	●			
フル キャップ (樹脂製)							●		
センタ オーナメント (14インチ アルミ ホイール用)						○	○ (1G-FE)		
センタ オーナメント (15インチ アルミ ホイール用)							○ (1G-GE)	●	●



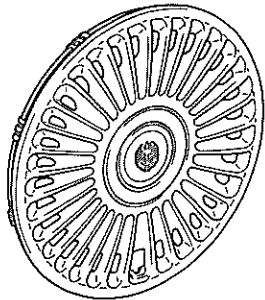
センタ オーナメント
(スチール ホイール用)



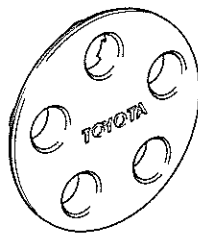
フル キャップ[除タクシー車]
(ステンレス製)



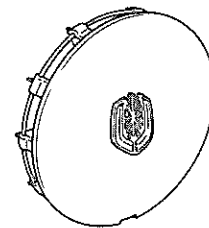
フル キャップ[タクシー専用]
(ステンレス製)



フル キャップ
(樹脂製)



センタ オーナメント
(14インチ アルミ ホイール用)



センタ オーナメント
(15インチ アルミ ホイール用)

意匠

X D0174, X D0175, X D0176, X D0177, X D0178, X D0179

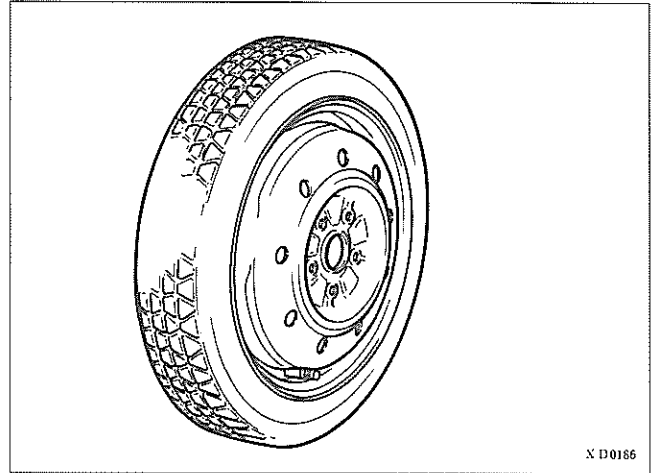
5. スペア タイヤ

- 従来と同様、軽量・コンパクトな応急用タイヤを採用していますが、教習車とタクシー車については、車両の用途を考慮し、普通タイヤを搭載しました。

仕様(応急用タイヤ)

タイヤ サイズ	T135/70D16
ディスク ホイール サイズ *	16×4T〔4-T×16〕
オフセット量(mm)	50
タイヤ空気圧(kg/cm ²)	4.2

*主はISO表示、〔 〕はJIS表示



X D0186