

# サービスマニュアル

## Jimny 1300 **SIERRA**

概要No.1

*E-JB31W*

**SUZUKI**  
Caring for Customers  
40-80C00



## はじめに

ジムニーは、「軽量かつコンパクトな本格的オフロード車」として好評を博して参りました。

この度、近年のRVブームによる多様化するユーザー趣向に対応して、ジムニー1300ccを再び発売する運びとなりました。

ジムニー1300シエラの特徴は、次の通りです。

### 1. エンジン関係

- ・原動機はG13B型、1カム2バルブ1298ccを搭載。
- ・シングルポイント式EPI（電子制御燃料噴射装置）を採用し、高出力（最高出力70PS/6000rpm）低燃費を実現している。
- ・ウォータポンプをVベルト駆動方式とし、メカロスを経減し出力の向上を図った。また、クーリングファン駆動にはカップリング方式を採用し、暖機時間の短縮を図った。

### 2. 動力伝達装置

- ・5速MT仕様のみを設定とし、2輪駆動（高速）と4輪駆動（高低2段）の副変速機を搭載した。

### 3. 走行装置及び緩衝装置

- ・前・後輪共に半楕円板ばねによる車軸懸架方式を採用した。
- ・タイヤは、前・後輪ともに205/70R15 95Qのラジアルタイヤを採用した。

### 4. かじ取り装置

- ・ステアリング・シャフトを、コラプシブル型の衝撃吸収機構とした。
- ・インテグラル式のパワーステアリングを採用した。

### 5. 制動装置

- ・前輪にディスク、後輪にリーディングトレーリング方式を採用し、制動倍力装置及びプロポーションングバルブを装備した。

### 6. 車体

- ・フロントグリルガードを採用し、外観のイメージアップを図った。
- ・サイドステップを採用し、乗降性の向上を図った。
- ・サイドシルプロテクタを採用し、外観のイメージアップを図った。
- ・専用のワイドフェンダーを採用し、外観のイメージアップを図った。

### 7. 安全対策

- ・後席3点式シートベルトを採用した。
- ・ハイマウントストップランプを採用し、商品性の向上を図った。
- ・二重アクセルリターンスプリングを採用した。
- ・燃料噴出防止装置、ロールオーバーバルブを採用した。
- ・サイドドアビームを採用した。
- ・シートベルト未装着警報装置として、インジケータランプをメータパネル内に装着した。

### 8. その他

- ・ランプ消し忘れ防止ブザー、キー抜き忘れ防止ブザーを設定した。

平成5年5月  
スズキ株式会社

- ・このマニュアルは、発売初期の基本モデルを対象に作成いたしました。従って、品質の向上のために設計変更が行われた場合、本書の記載事項と現車の間に差異が生じることがありますのでご了承ください。
- ・このマニュアルに記載している説明用の図は、作動の原理等を示したもので、実際の車両とは形状等が異なる場合がありますのでご了承ください。
- ・このマニュアルは、サービス業務に従事している人の間で一般的に知られていると思われる事柄や、スズキ独自の機構でも以前から採用し、スズキでは一般的とされている事柄等は割愛してありますのでご了承ください。



目次	セクション
概要	0 A
<b>エンジン</b>	
エンジン機構	1 A
エンジンクリーニングシステム	1 B
エンジンフューエル	1 C
E P I (電子制御燃料噴射装置)	1 E
イグニッションシステム	1 F
クランキングシステム	1 G
チャージングシステム	1 H
エミッションコントロールシステム	1 J
エキゾーストシステム	1 K
<b>トランスミッション</b>	
マニュアルトランスミッション	2 A
クラッチ	2 C
トランスファ	2 D
デファレンシャル (フロント&リヤ)	2 E
<b>フロントドライブアクスル</b>	3 A
<b>プロペラシャフト</b>	3 B
<b>リアドライブアクスル</b>	3 C
<b>ステアリング, サスペンション, ホイール&amp;タイヤ</b>	
ステアリング	4 A 5
フロントサスペンション	4 B
リヤサスペンション	4 C
ホイール及びタイヤ	4 D
<b>ブレーキ</b>	5
<b>ボデー</b>	6
<b>ボデー電気トリカル</b>	7
<b>ヒータ&amp;エアコンディショナ</b>	
ヒータ, ベンチレーション	8 A
エアコンディショナ	8 B

0A

3A

1A

3B

1B

3C

1C

4A5

1E

4B

1F

4C

1G

4D

1H

5

1J

6

1K

7

2A

8A

2C

8B

2D

2E



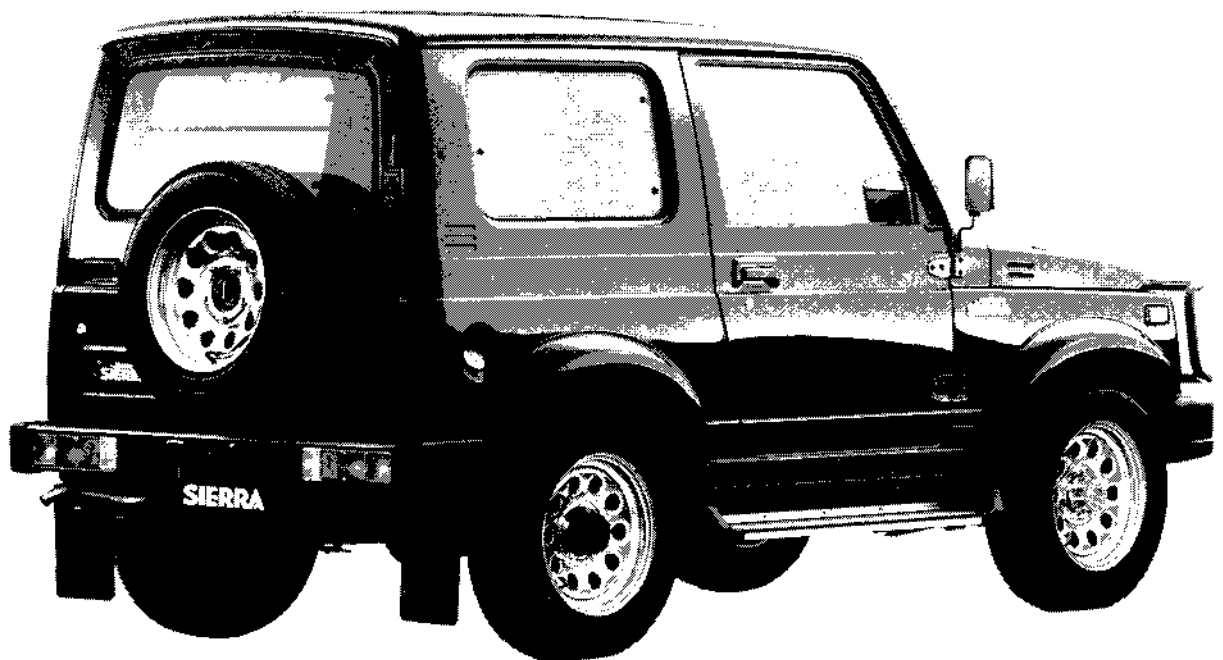
セクション 0 A

概 要

目 次

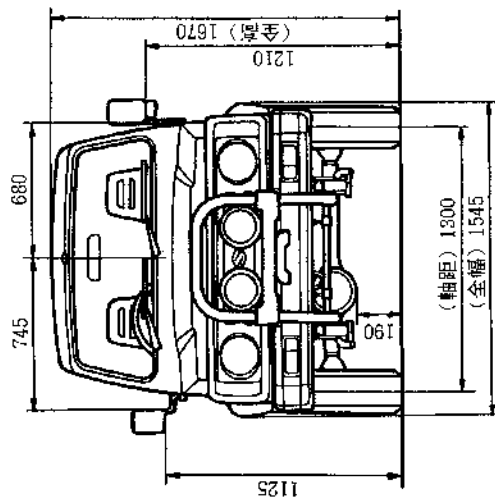
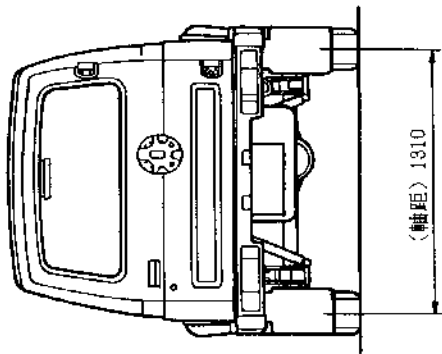
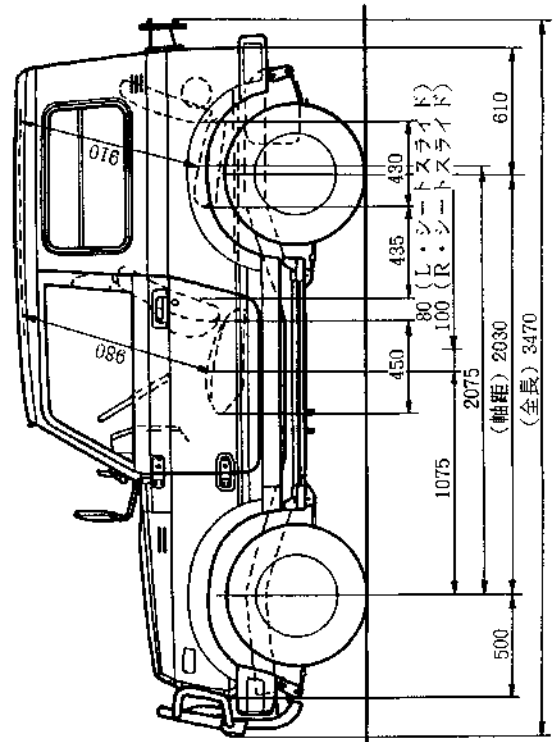
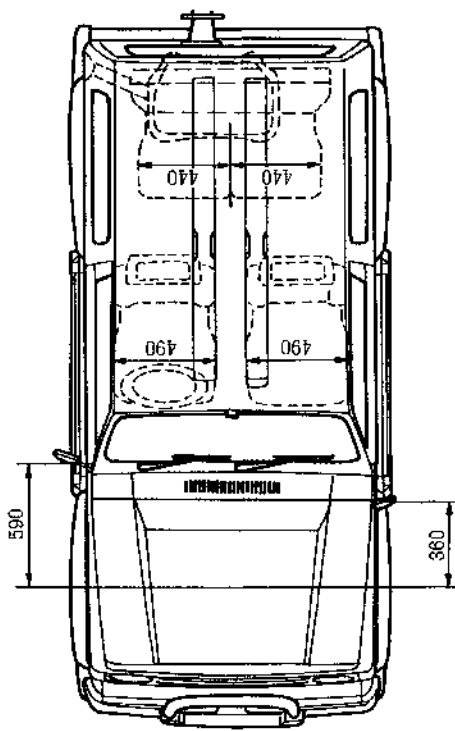
車両外観	0 A - 2
外観四面図	0 A - 3
車種構成	0 A - 4
車体色一覧	0 A - 4
主要装備一覧	0 A - 5
主要諸元	0 A - 6
明細諸元	0 A - 7
エンジン性能曲線及び走行性能曲線	0 A - 1 1
一般概要	0 A - 1 2
車両の識別	0 A - 1 2
エンジンの識別	0 A - 1 3

車両外観





外観四面図



## 車種構成

通称名	車両型式	原動機型式	営業機種記号	類別区分番号	トランスミッション	備 考
ジムニー	E-JB31W	G13B	GWXJ	101	5MT	ステーション・ワゴン

## 車体色一覧

車 体 名	ラジアントレッドマイカ	ディープブルーパール
色 記 号	0FT	1FG
塗 料 メ ー カ	関西ペイント	日本ペイント

## 主要装備一覧

車種	GWX J	車種	GWX J
<b>●インストルメントパネル</b>		<b>●エクステリア</b>	
ハイパワーAM/FMラジオ付		ハロゲンヘッドランプ	
カセットステレオ (デジタルクロック付)		ハロゲンフォグランプ	
パワーステアリング		ブルーガラス	
タコメータ		間欠ワイパー	
トリップメータ		フロントグリルガード	
シガーライター		ワイドフェンダー	
<b>●インテリア</b>		サイドシルプロテクター	
アッシュトレイ (照明付)		サイドステップ	
防眩式インサイドミラー		熱線入りバックウインドーガラス	
アシスタントグリップ (フロント・リヤ)		マッドフラップ (リヤ)	
インパネアシスタントグリップ		<b>●セイフティー・その他</b>	
フロア&ラゲッジカーペット : ニードルパンチ		サイドドアビーム	
<b>●シート</b>		運転席シートベルト未装着警告ランプ	
シート表皮 : フルファブリック		キー抜き忘れ警告ブザー	
E L Rリヤ3点式シートベルト		ライト消し忘れ警告ブザー	
ウォークイン (助手席)		ハイマウントストップランプ	
分割可倒式リヤシート		ディスクブレーキ (フロント)	
フルフラットシート		バキュームサーボ (制動倍力装置)	
<b>●ポケットテリア</b>		スタビライザー (フロント)	
グローブボックス (キー付)		フリーホイールハブ	
サンバイザーチケットホルダー (運転席)		ダブルホーン	
インパネミニボックス		クロムメッキホイール	
コインケース		205/70R15 95Q タイヤ	
インパネアンダートレイ			

- 速度警報ブザーは販売店装着オプションとなります。
- 納期はボデーカラー・注文装備等により異なりますので、詳しくは販売店にお問い合わせ下さい。
- この仕様は改良のため予告なく変更することがあります。

## 主要諸元

機 種		ジムニー
指定番号		7317
類別区分番号		101
車名および型式		スズキ E-J B31W
車台の名称および型式		スズキ J B31W
自動車の種別		小型
用途		乗用
車体の形状		ステーション・ワゴン
軸距 (m)		2.030
燃料の種類		ガソリン
原動機の型式		G13B
総排気量 (ℓ)		1.298
長さ (m)		3.470
幅 (m)		1.545
高さ (m)		1.670
輪距 (m)	前輪	1.300
	後輪	1.310
室内の寸法 (m)	長さ	1.675
	幅	1.215
	高さ	1.160
車両重量 (kg)	前輪重	530
	後輪重	440
	計	970
乗車定員 (人)		4
車両総重量 (kg)	前軸重	580
	後軸重	610
	計	1,190
最大安定傾斜角度	左	48°
	右	47°
車輪配列		2D(S) - 2D
タイヤ	前輪	205/70R15 95Q
	後輪	205/70R15 95Q

( ) 内の室内高さはサンシェード装着時を示す。

明細諸元

性能	最低地上高 m		0.190	機	冷却方式	水冷ベルト式	
	最高速度 km/h		100(推定)		放熱器形式	コルゲート形(圧力式)	
性能	燃料消費率 km/l	定地	16.3(60km/h)	燃	冷却水容量 l	4	
		10モード又は10-15モード	13.0		水ポンプ形式	遠心式・ベルト式	
性能	制動停止距離 m (初速 km/h)		14.0(50)	料	サーモスタット形式	ワックス式	
	最小回転半径 m		5.1		過給機形式	—	
性能	製作者名		スズキ株式会社	器	給気冷却器形式	—	
	取付位置		前		空気清浄器形式	ろ紙式	
性能	始動方式		セルフ式	燃	空気清浄器数	1	
	種類		ガソリン・4サイクル		燃料タンク	材質	鋼
性能	シリンダ数及び配置		直4縦置	料	容量 l	40	
	燃焼室形式		多球形		位置	後部座席下	
性能	弁機構		OHCベルト駆動	器	燃料パイプの材質	鋼管、ゴム	
	内径×行程 mm		74.0×75.5		燃料ポンプ形式	電動式	
性能	圧縮比		9.5	装	燃料ろ過器形式	ろ紙式	
	圧縮圧力 kg/cm <sup>2</sup> -rpm		14.0-400		気	型 式	—
性能	最高出力 PS/rpm		70/6000(ネット)	置	ガス弁径 mm	—	
	最大トルク kgm/rpm		10.4/3500(ネット)		器	ベンチュリ径 mm	—
性能	燃料消費率 g/PS・h (全負荷) (rpm)		215(3000)	噴		空気弁形式	—
	寸法 mm		長さ×幅×高さ 610×510×695		射	燃料噴射装置形式	電子式
性能	弁又はポート開閉時期	吸気	開き 9°BTDC	ポン		形式	—
		閉じ 49°ABDC	49°BBDC		噴射時期	—	
性能	弁すきま mm	排気	開き 49°BBDC	置	プランジャ径 mm	—	
		閉じ 9°ATDC	—		カム揚程 mm	—	
性能	無負荷回転速度 rpm	掃気	開き —	噴	調速機形式	—	
		閉じ —	—		噴射時期加減装置形式	—	
性能	潤滑方式	吸気	0.15(冷間)	射	ノズル形式	ビントル式、1	
		排気	0.17(冷間)		ノ	噴口数	1
性能	潤滑ポンプ形式	潤滑油容量 l		3.5		ズ	噴口径 mm
		潤滑油冷却器形式		—	ル		噴射圧力 kg/cm <sup>2</sup>
性能	油ろ過器形式	潤滑油容量 l		3.5		置	液化石油ガス装置
		油冷却器形式		—	電		過充填防止装置形式
性能	油ろ過器形式	全流ろ過式・ろ紙式		—		点	安全弁形式
		—		—	火		主止弁形式
性能	潤滑油冷却器形式	—		—		装	減圧装置形式
		—		—	置		電圧 V
性能	潤滑油冷却器形式	—		—		電	形式
		—		—	点		点火時期
性能	潤滑油冷却器形式	—		—		火	断続器形式
		—		—	装		点火早め装置の形式及び性能
性能	潤滑油冷却器形式	—		—		置	点火型式
		—		—	電		プラグ

電気装置	予熱プラグ形式	—	差動機	歯車形式及び数	前:すぐばかさ歯車 大2-小2 後:すぐばかさ歯車 大2-小4
	電圧V・電流A	—		差動制限装置形式	後:リミテッド・スリップ・デフ (摩擦クラッチ式)注文仕様
	蓄電池容量 Ah	24(5),28(5),36(5)		分配機形式	選択しゅう動式 副変速機に組み込み
	充電電機形式	交流式		減速比	1.000
電気装置	出力 V-A	12-50	変向機形式	—	
	電圧電流調整器形式	IC式	減速比	—	
電気装置	電波雑音防止装置形式	抵抗線式 抵抗入りプラグ式	前車軸	形式	全浮動軸管式
	トーン mm	4		キャンバ度	1°00'
電気装置	機関から変速機までの機構	機関-クラッチ-変速機	キヤスタ度	3°30'	
	機関から変速機までの減速比	1.000	キングピン角度	9°00'	
電気装置	形式	乾・単板・ダイヤフラム	トレール mm	—	
	操作方式	機械式	形式	半浮動軸管式	
電気装置	寸法 mm	190×132×3.5	トーン mm	0	
	面積 cm <sup>2</sup> 及び枚数	147	キャンバ度	0°	
電気装置	フェーシング材	セミモールド	タイヤの	前輪	鋼 15×5 1/2 JJ
	クラッチの液量 l	—	後輪	鋼 15×5 1/2 JJ	
電気装置	倍力装置形式	—	タイヤの形式	前輪	チューブ有又は無し リップ型又はブロック型
	形式	常時噛合式	後輪	チューブ有又は無し リップ型又はブロック型	
電気装置	操作方式	フロア・チェンジ式	タイヤの空気圧 kg/cm <sup>2</sup>	前後	1.4 1.8
	一速	3.652(シンクロ)	位置	右	
電気装置	二速	1.947(シンクロ)	外径 mm	400(3本スポーク・P.P.) 380(3本スポーク・ウレタン・ 皮革巻・モモ社製)注文仕様	
	三速	1.423(シンクロ)	最大回転数	3.3	
電気装置	四速	1.000(シンクロ)	軸及び継手形式	コラプシブル	
	五速	0.795(シンクロ)	歯車形式	ボール・ナット式	
電気装置	六速	—	歯車比	16.3	
	後退	3.466	かじ取り角度	内側 29° 外側 26°	
電気装置	形式	常時噛合式	倍力装置形式	インテグラル式	
	操作方式	フロア・チェンジ式	油の種類	トルコン油	
電気装置	変速比	1.409	施錠装置形式	ステアリング・ロック	
	高低	2.268	取付位置	ステアリング・コラム	
電気装置	推進軸の長さ・外径・内径 mm	第一 250×50.8×46.2 第二 前:634×50.8×46.2 後:428×50.8×46.2	形式	油圧式 前:ディスク 後:リーディング・トレーリング	
	歯車形式	前・後:ハイポイド歯車	作動系統及び制動車輪	2-前2輪 後2輪制動	
電気装置	減速比	前:3.727 後:3.727	ライニング又はパッドの寸法 mm	前輪 98.4×40.0×10.0 後輪 211.0×40.0×5.0	
	形式	—	ライニング又はパッドの面積 cm <sup>2</sup>	前輪 35×2枚×2輪 後輪 84×2枚×2輪	

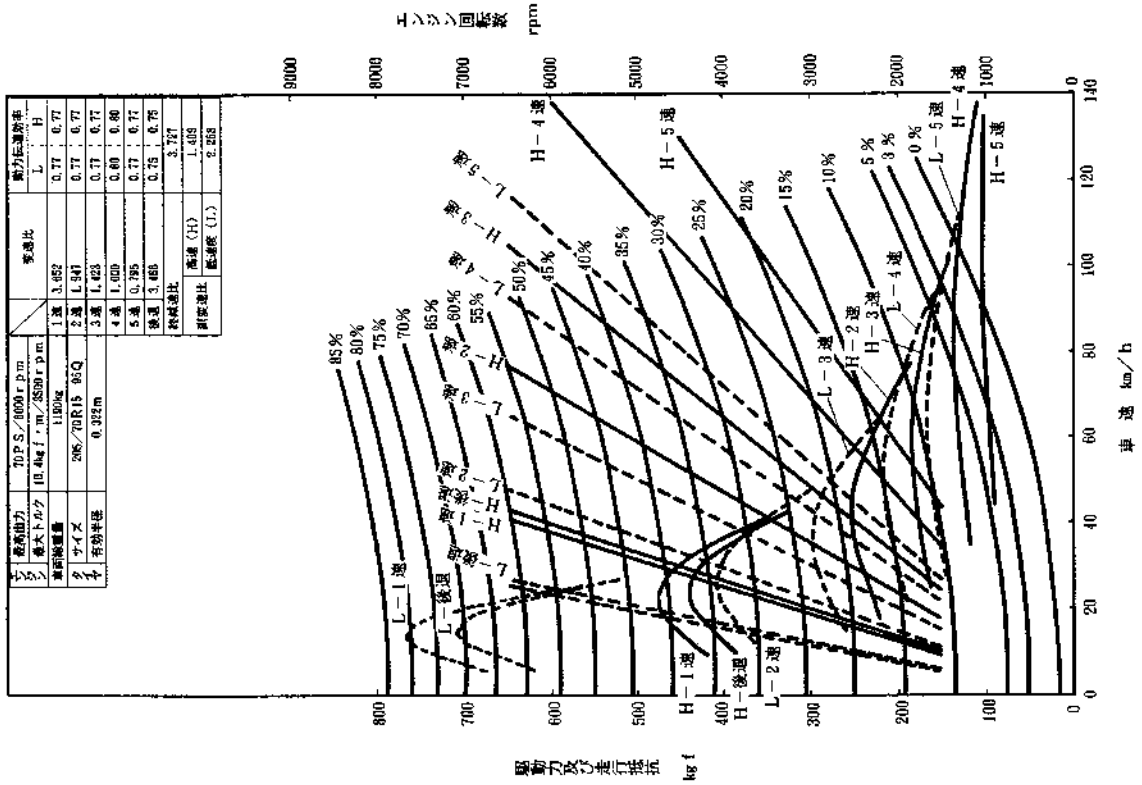
制 主 ブ 動 レ 装 キ 駐 置 車 ブ レ キ 前 輪	ブレーキの胴 径又はディスク 有効径 mm	前 輪	250	衝 後 装 輪	懸架方式	車軸式		
		後 輪	220		ばね形式	半楕円板ばね		
	ライニング又は パッドの材質	レジンモールド(JIS)		置	ショックアブ ソーパー形式	筒形複動式		
		タンデム形			前後輪	筒形複動式		
	マスターシリンダ 又は ブレーキ弁の形式	マスターシリンダ 内径 mm		22.2	スタビライザ 形式	トーションバー式		
		サブライ・タンク 形式		一体形(車体取付) 26+26+83 (前輪)(後輪)(共用)	車 わ く	形 式	梯子形	
	ホイール・ シリンダの 内径又は ブレーキ室 膜板径 mm	前 輪	51.1	乗	断面形状	箱形		
		後 輪	22.2		寸 法 mm	100.0×60.0×2.3		
	制動倍力 装置	形式	真空倍力式		座 席 形 式	前セパレート式 後セパレート式		
		倍率	3.5 踏力15kg			座席ベルト 形式	前二種 後二種	
	ブレーキ パイプ	材質	二重巻銅管		取付装置	数	前2 後2	
		防錆処理	外面 Znメッキ 内面 Cuメッキ		座席ベルト 数	前2 後2		
	ブレーキ・ホース材質	外側から耐候性ゴム、 ビニロンコード2、 耐油性ゴムJIS 1種		車 装 置	頭 部 後 傾 抑 止 装 置	形式	シートバック差し込み式・ 穴あき梯子式	
	ブレーキ液品質	JIS K2233 3種			数	前2		
	制動力 kg (踏力 kg)	630(14)/0.5g		ガ ラ ス	空調装置の形式	温水式暖房 直結冷房(AC付の類別)		
	制動力制御装置形式	プロポーションング装置			乗降扉の形式	開戸2ピンホーク式		
	制動警報 装置の形式 及び性能	検出部	液面レベル式81ml		前面ガラス	種類	①…合わせガラス ②…合わせガラス(ECE43)	
		表示部	灯火式、1.4W		厚さ mm	①…5.76 ②…6.06		
	駐 置 車 ブ レ キ	形式	機械式車輪制動形		以 外 の ガ ラ ス	種類	側面-強化ガラス 後面-強化ガラス(熱線入)	
		制動車輪	後輪				厚さ mm	3.5
	ライニング 又はパッド	寸法 mm	主ブレーキと共用		騒 音 防 止 装 置	騒音器	型 式	JA51-1
		面積 cm <sup>2</sup>	主ブレーキと共用				個 数	主1
	ブレーキの胴径又は ディスク有効径 mm	主ブレーキと共用		排 出 ガ ス 発 散	騒 音 ホ ン	排 気	加 速	76
		主ブレーキと共用					定 常	67
	制動力 kg (操作力 kg)	252(31)/0.2g		ブローバイ・ガス 還元装置形式	クローズド式			
252(31)/0.2g		燃料蒸発ガス 抑制装置形式	キャニスタ方式					
懸架方式	車軸式		触媒形式	三元触媒(モノリス)				
	半楕円板ばね		そ の 他 の 装 置 の 形 式	排気ガス再循環装置				
	主ばね寸法 mm	935×50×7-1 935×50×6-1 935×50×6-1(テーパー)						
補助ばね寸法 mm								

排出ガス 防止装置	排気管開口部 位置及び向き	車体後部左側 左20°			非常点 減表示 灯	型式	35601-7800E		
	排出ガス重量g又は排出ガス濃度%若しくはppm	無負荷状態	CO 0.1	HC 100		前面	個数及び性能	2、21W 38cm <sup>2</sup> 85回/分 方向指示器と兼用	
		10モード又は10・15モード	CO 1.40	HC 0.12					NOx 0.19
		11モード	CO 34.0	HC 3.50			NOx 3.00		
			無負荷急加速黒煙3モード				—		
	警報装置	表示形式	灯火式			側面	個数及び性能	2、21W 54cm <sup>2</sup> 85回/分 方向指示器と兼用	
		検出部	ヒューズ式						
		個数	1						
		取付位置	触媒装置						
	火 車 幅 灯	型	H6014LH口,H6014X (丸型ハロゲン)			警報 装置	型式	36410-8000	
個数、色及び性能		2、白色 60/50W			後面		個数及び性能	2、5W 41cm <sup>2</sup> 85回/分 方向指示器と兼用	
		型	1PF-931						
補助前照灯		2、淡黄色 55W			後反射器		個数及び性能	⊙R-568 2	
		型	35601-7800E						
車幅灯		2、橙色 5W 22cm <sup>2</sup>			警報 器具		型式	38500-8100 38500-8310	
		個数、色及び性能	2、淡黄色 55W				非常信 号用具	個数及び性能	2、平型電気式 103ホン
型			35910-8100						
番号灯		2、5W			視野 鏡		形	1、5分 可倒式	
		型	220-32196				後左	寸法及び 曲率半径 mm	矩形 177×122-600
尾灯	個数及び性能	2、5W 58cm <sup>2</sup> 制動灯と兼用			右	寸法及び 曲率半径 mm			
		型	220-32143B E				室内	形	ステア脱落式
駐車灯	型	—			鏡 保 装 置	窓拭器の個数及び性能			
	個数、色及び性能	—					洗浄液噴射装置の 個数及び性能	2、130ml/10秒、2.2l	
制動灯	型	①…220-32196 ②…AH2 (ハイマウントストップランプ)			計 器	度 計 性 能			34100-72A2(回転計付) 副変速機リヤケース 渦電流式
	個数及び性能	①…2、21W 58cm <sup>2</sup> 尾灯と兼用 ②…1、5W×4 38cm <sup>2</sup> (ハイマウントストップランプ)					走行距離計の形式	副変速機リヤケース ギヤ式	
後退灯	型	220-32143B E			そ の 他	前照灯点灯表示灯			1.4W 青紫色
	個数、色及び性能	2、白色 21W					追越合図装置	前照灯と兼用	
方 向 指 示 器	フラッシュ形式	コンデンサ式、点滅回数の変化有、パイロットランプ式			補助	個数及び性能			—
	型	35601-7800E							
前面	型	2、21W 38cm <sup>2</sup> 85回/分 非常点減表示灯と兼用			補助	個数及び性能	—		
	型	220-32143A							
後面	型	2、21W 54cm <sup>2</sup> 85回/分 非常点減表示灯と兼用			補助	個数及び性能	—		
	型	36410-8000							
側面	型	2、5W 41cm <sup>2</sup> (中心面)、 29cm <sup>2</sup> (前方)、28cm <sup>2</sup> (後方) 85回/分 非常点減表示灯と兼用			補助	個数及び性能	—		
	型	—							
補助	型	—			補助	個数及び性能	—		
	型	—							

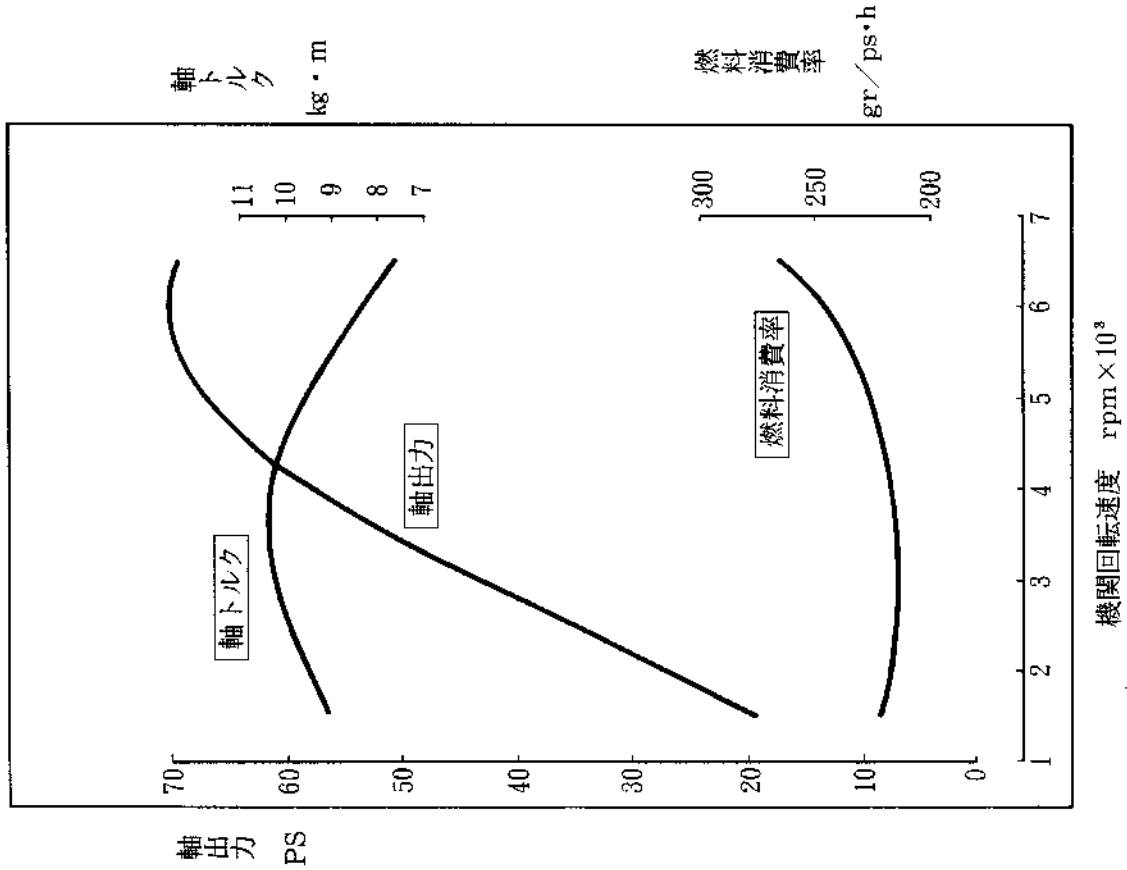


エンジン性能曲線及び走行性能曲線

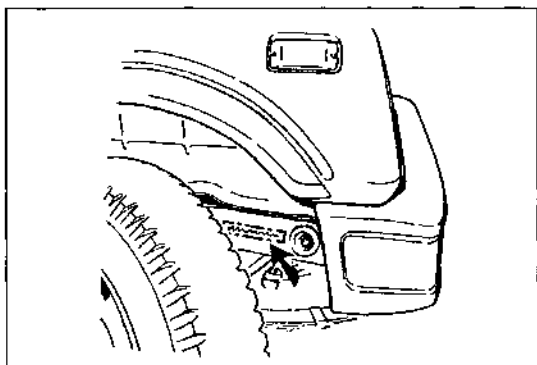
スズキE-JB31W型 走行性能曲線図



G13B型エンジン性能曲線図



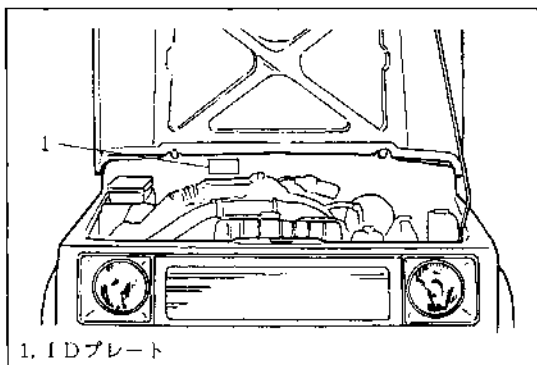
## 一般概要



### 車両の識別

#### 車台番号

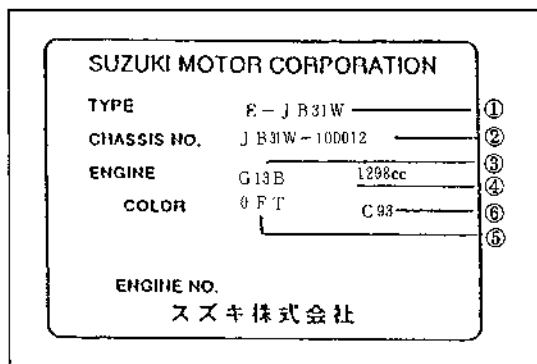
打刻位置……フロント右側タイヤハウジング内のフレーム側面  
J B 3 1 W - 100001 ~



1. IDプレート

### IDプレート

貼付位置……エンジンルーム内カウルトップパネル



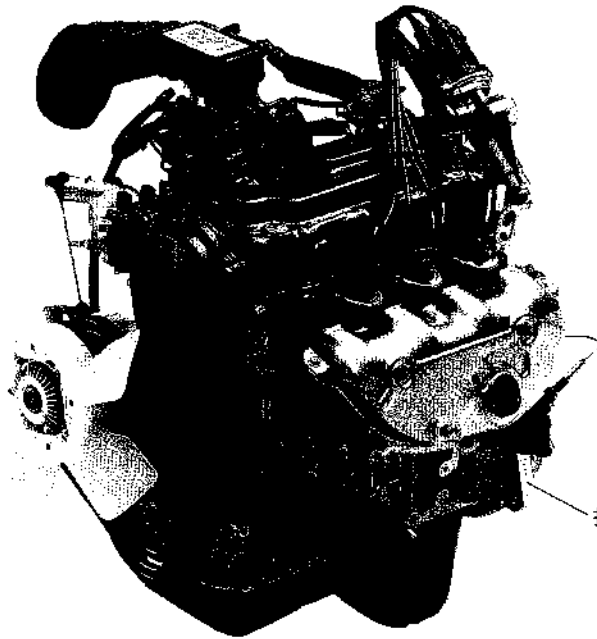
- ①……車両型式
- ②……車台番号
- ③……原動機型式
- ④……総排気量
- ⑤……車体色記号
- ⑥……車体色と内装色の組合せコード

## エンジンの識別

エンジンの識別番号は次の位置に表示されている。

エンジン識別番号表示位置

G13B 100001  
└── 連続番号  
└── エンジン型式



打刻位置



## セクション 1A

## エンジン機構

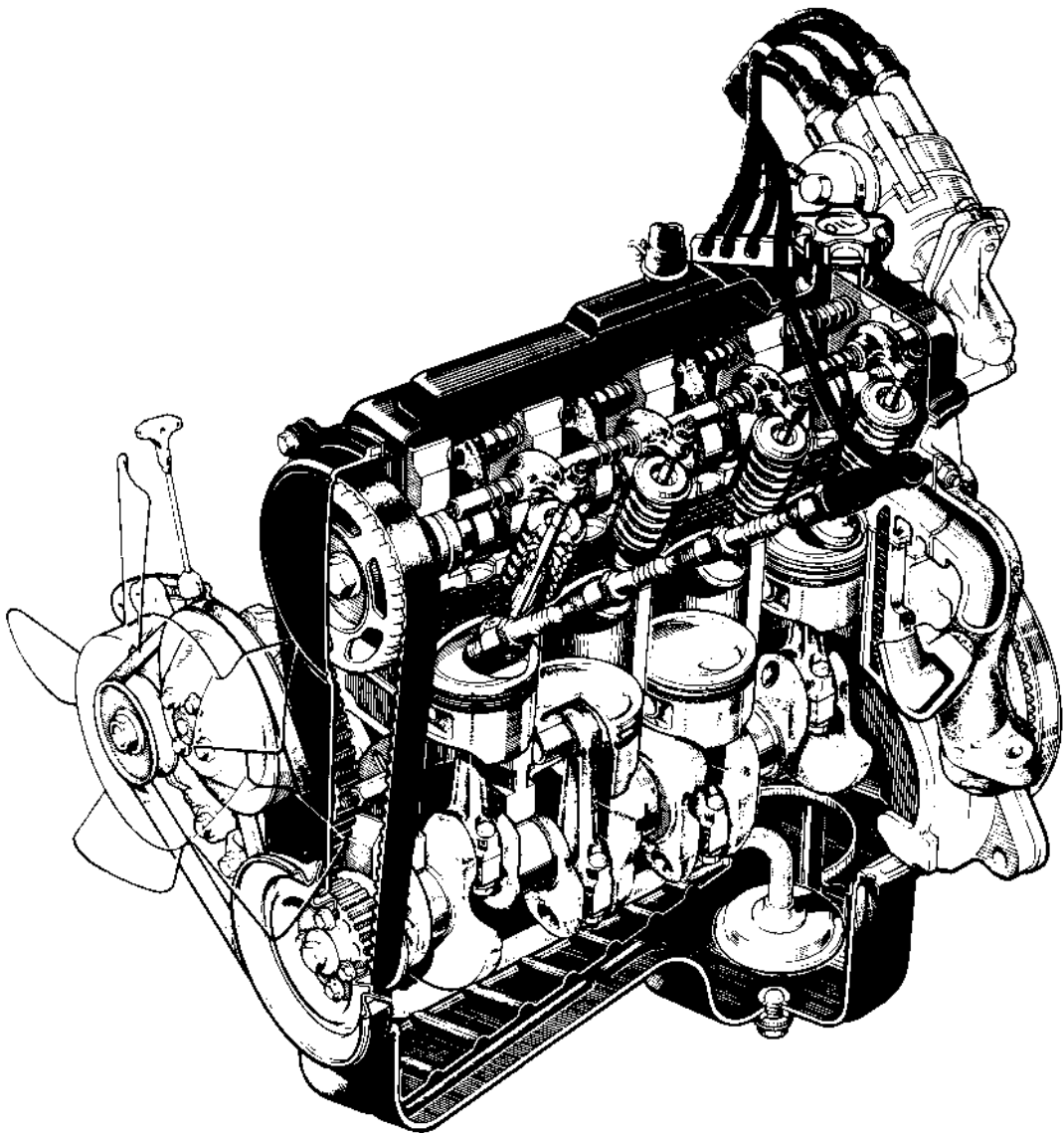
## 目次

概説	1A-2
エンジン性能曲線	1A-3
エンジン仕様	1A-3
エンジン本体	1A-4
シリンダヘッドとバルブトレイン	1A-4
シリンダヘッドガスケット	1A-4
シリンダブロック	1A-5
クランクシャフト	1A-5
コネクティングロッド	1A-6
ピストン, ピストンリング, ピストンピン	1A-7
フライホイール	1A-7
カムシャフト	1A-8
ロッカアーム, ロッカアームシャフト	1A-8
タイミングベルト, プーリ	1A-9
バルブ, バルブスプリング	1A-10
バルブシート	1A-10
潤滑系	1A-11
オイルポンプ	1A-12
オイルフィルタ	1A-12
オイルパン, オイルストレーナ	1A-12
吸排気系	1A-13
エアクリーナ	1A-13
吸気レゾネータ	1A-13
インテークマニホールド	1A-13
エキゾーストマニホールド	1A-13
マウンティング	1A-14

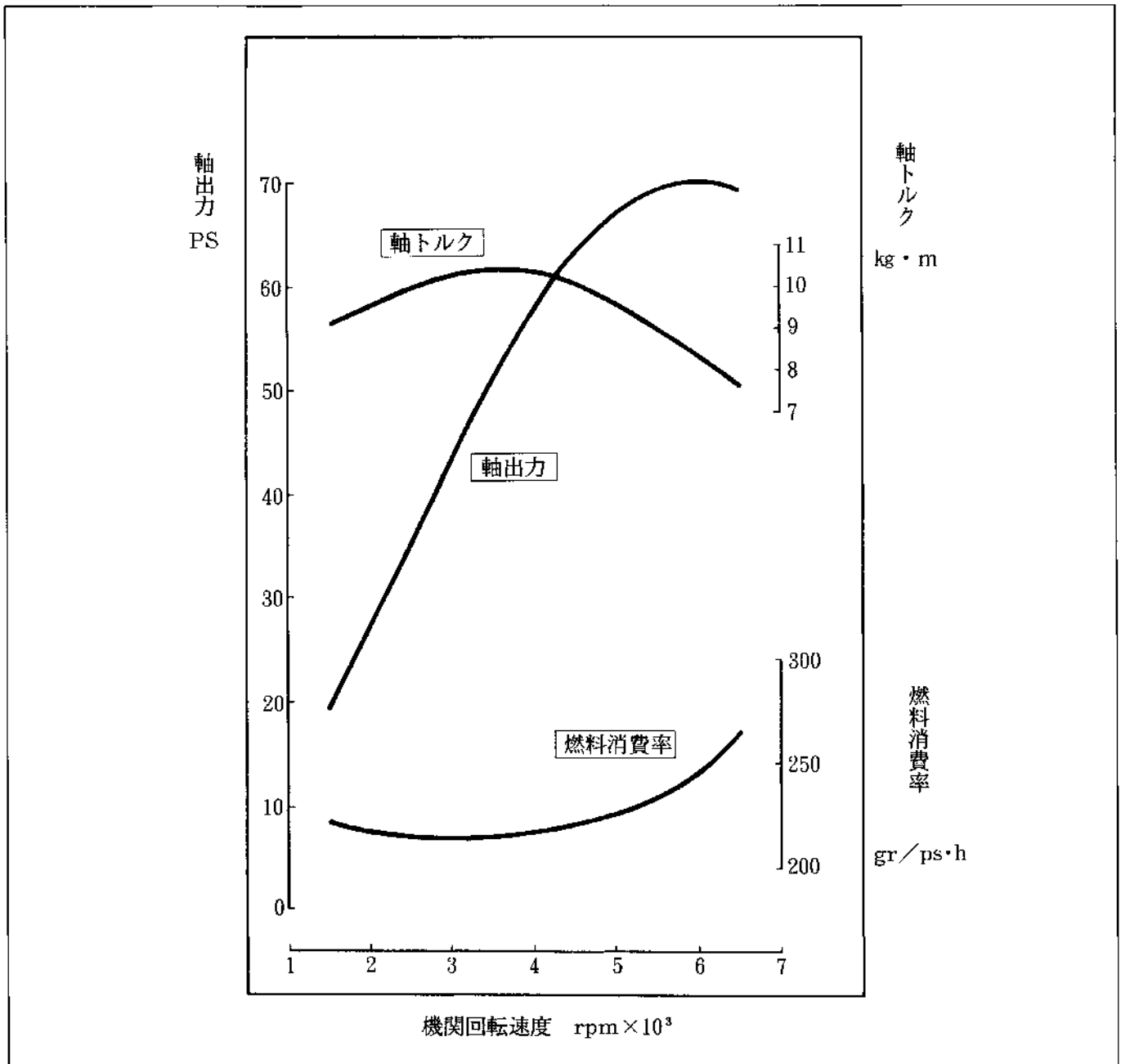
## 概 説

エンジンは、4サイクル・水冷直列4気筒・総排気量1298cc（ボア×ストローク：74.0×75.5mm）のG13B型・SOHC仕様を採用し、車体前部に縦置きに搭載した。

各気筒あたり2バルブの8バルブの多球型燃焼室及び電子制御燃料噴射装置を採用し、低燃費と排気ガス性能の向上を図っている。



エンジン性能曲線



エンジン仕様

エンジン型式	G13B
シリンダ数及び配置	直列4気筒・縦置き
燃焼室形状	多球型
バルブ機構	SOHCベルト駆動, IN:1, EX:1
総排気量 (cc)	1298
ボア×ストローク (mm)	74.0×75.5
圧縮比	9.5
最高出力 (PS/rpm)	70/6000 (ネット)
最大トルク (kg·m/rpm)	10.4/3500 (ネット)
燃料消費率 (g/PS·h-rpm)	215-300
バルブクリアランス (mm)	IN:0.15, EX:0.17 (冷間時)

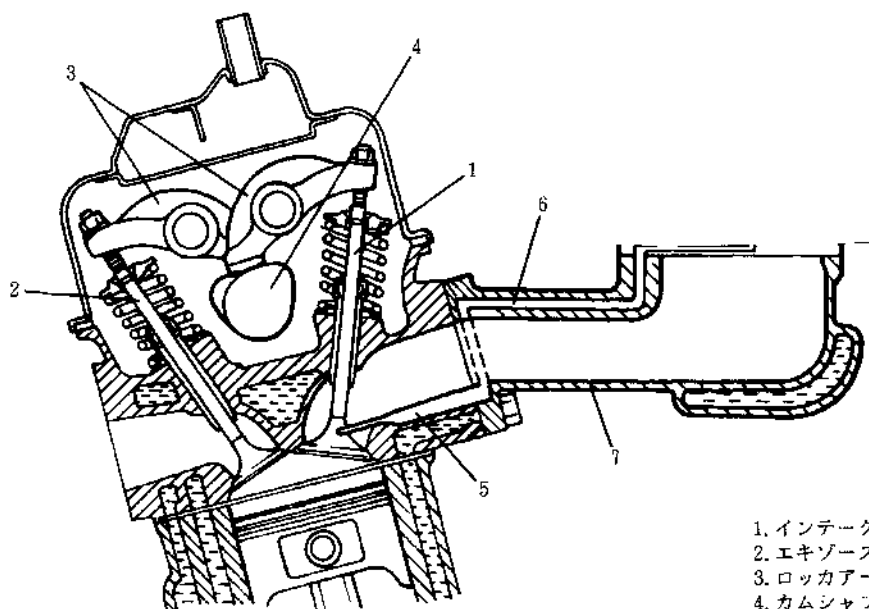
## エンジン本体

### シリンダヘッドとバルブトレイン

シリンダヘッドは、カムシャフト、ロッカアームシャフトのサポート部を一体型にし、軽量化を図るとともに、剛性及び強度を高めた金型低圧鋳造法によるアルミニウム合金製を採用した。

燃焼室は、スキッシュ部を多くし燃焼効率を高めた多球型燃焼室で、吸排気ポートをクロスフロー型とした。また、各インテークバルブの近くにエアインダクションノズルを設置し、吸気行程時に発生する負圧によりエアをエアインダクションノズルから燃焼室に噴射している。燃焼室内に噴射されたエアにより、スワールを生成し、混合気の燃焼を促進している（空気噴流急速燃焼方式）。インダクションエア量は、スロットルバルブの開度による負圧に応じてコントロールされる。

シリンダヘッドには、タイミングベルトを介してクランクシャフトに駆動されるシングルオーバヘッドカムシャフトが取り付けられている。ロッカアームは、シーソー型で吸気側、排気側各々のロッカアームシャフトを支点にして、カムシャフトにより揺動し吸排気バルブの開閉を行っている。



1. インテークバルブ
2. エキゾーストバルブ
3. ロッカアーム
4. カムシャフト
5. エアインダクションノズル
6. エアインダクション通路
7. インテークマニホールド

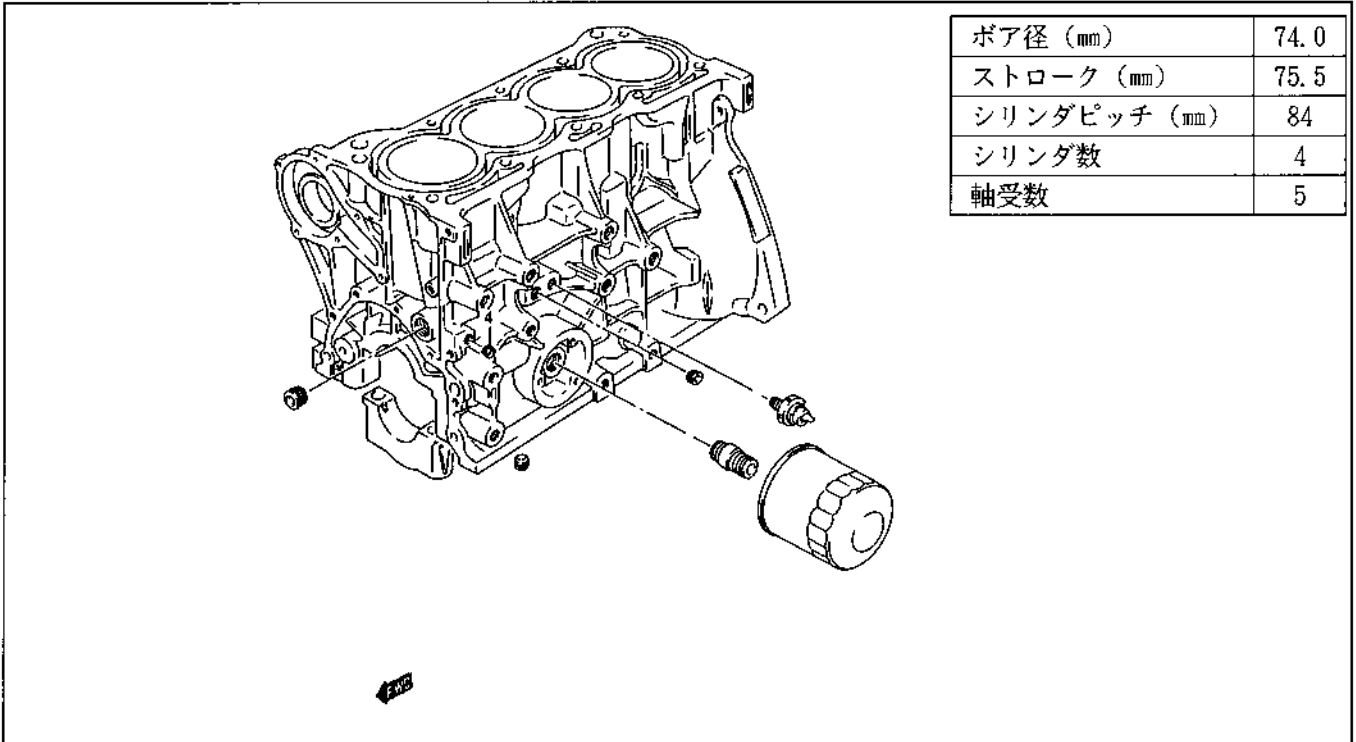
### シリンダヘッドガスケット

カーボングラファイト製のシリンダヘッドガスケットを採用し、耐久性の向上を図っている。



### シリンダブロック

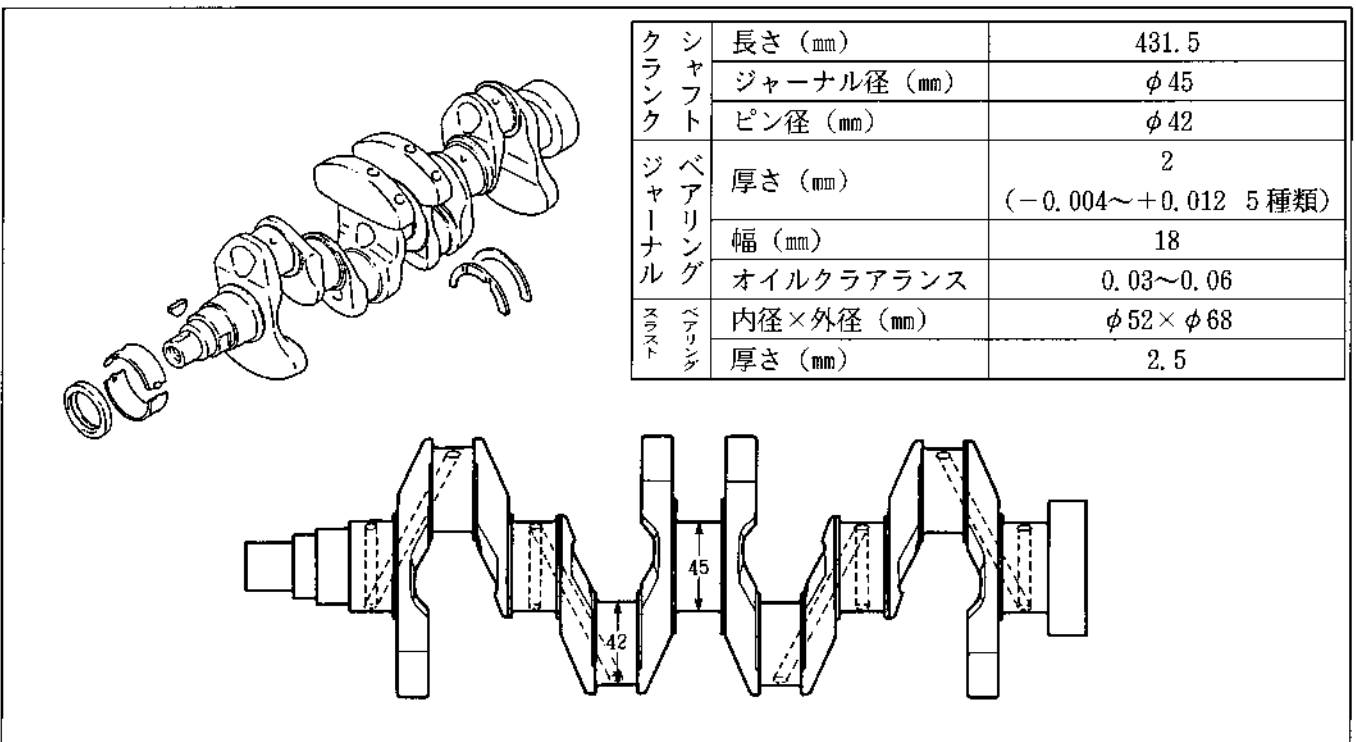
シリンダブロックは、ディープスカート形式のアルミダイカスト製で、ピストン摺動面は特殊铸铁製鑄込みスリーブにより、十分な耐久性をもたせた。



### クランクシャフト

クランクシャフトは鑄造製のバランスウェイト一体型で静粛性と強度及び耐久性に十分な構造とし、5軸受式を採用した。前部にはタイミングベルト駆動用プーリ及びウォーターポンプ駆動用プーリを、後部にはフライホイールを備えている。

クランクシャフトベアリングは、アルミ合金を基材としたメタルを使用し、さらに3番ジャーナル部には半割スラストベアリングを用いてスラスト方向の力を受けている。



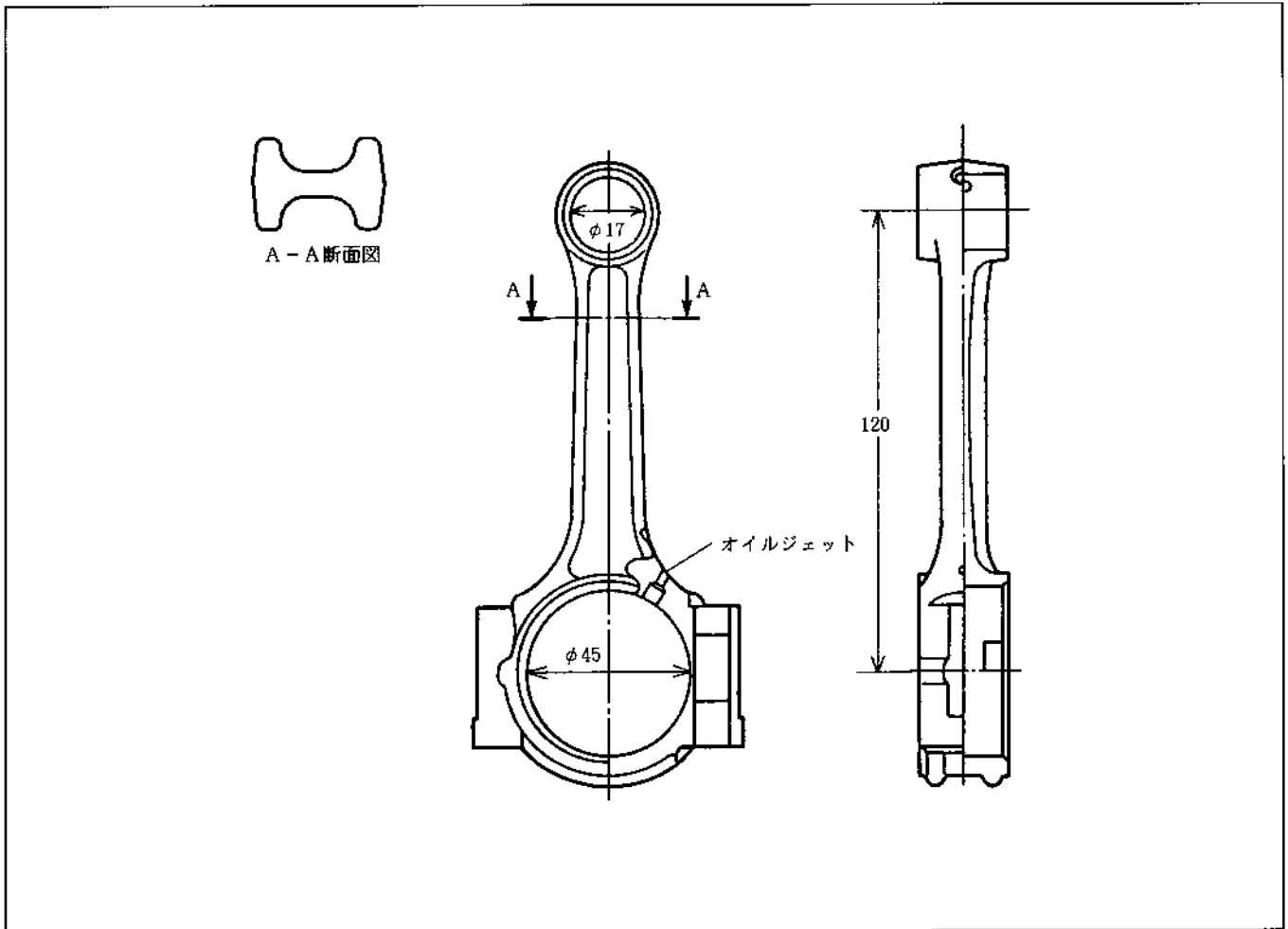
### コネクティングロッド

コネクティングロッドは、炭素鋼の鍛造製で断面形状はH型である。大端部は上下分割式で特殊リーマボルトで結合している。

また、大端部にオイルジェットを設け、小端部への潤滑を行っている。

コネクティングロッド		
大端部内径 (mm)		45
小端部内径 (mm)		17
両端部中心距離 (mm)		120

コネクティングロッドベアリング		
厚さ (mm)		1.5



### ピストン, ピストンリング, ピストンピン

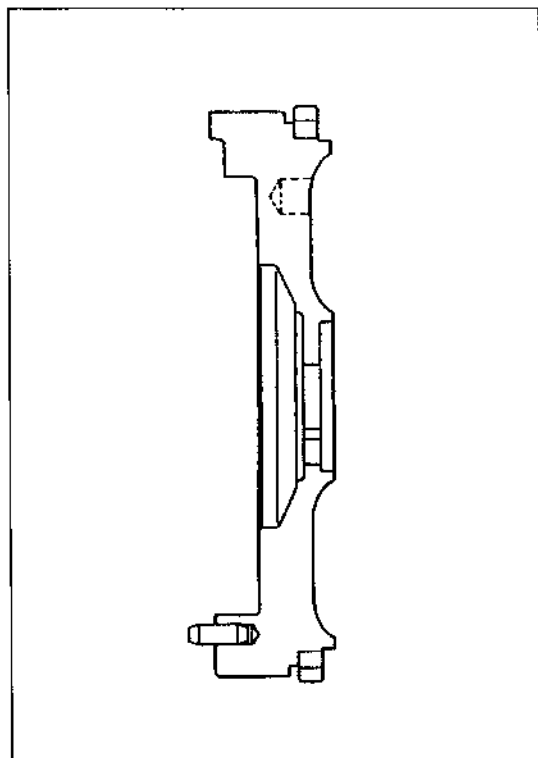
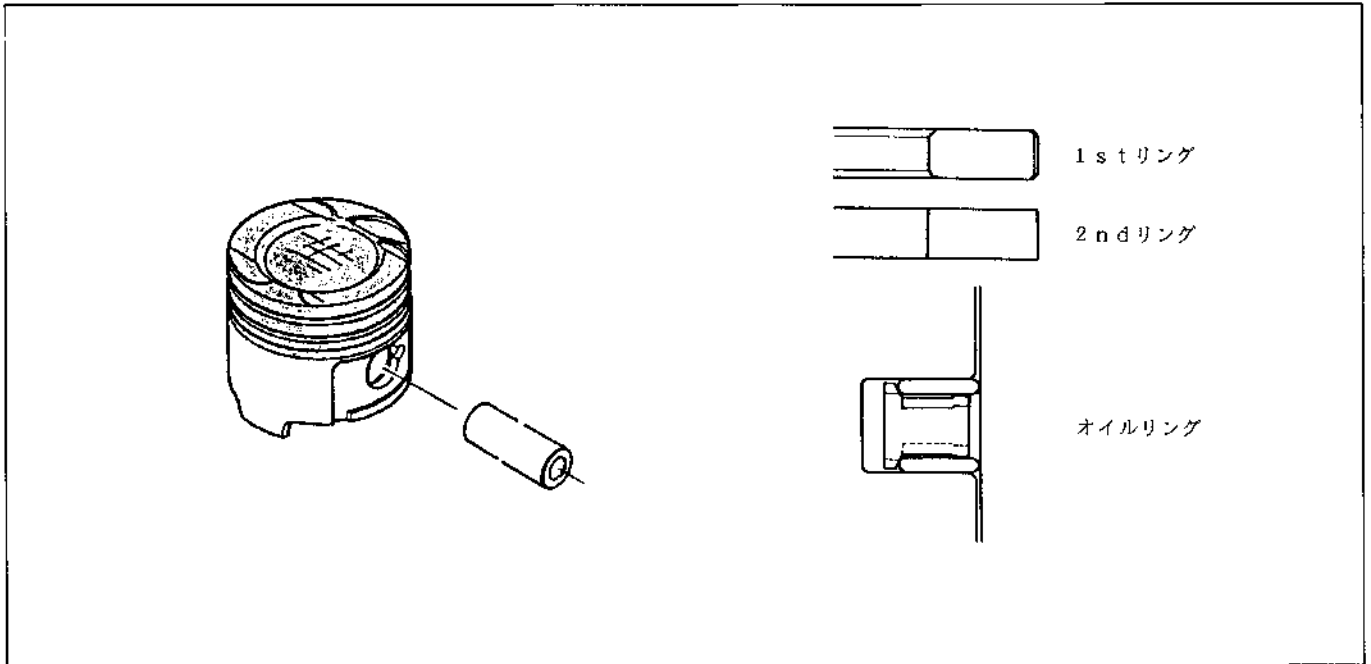
ピストンはローエッキス製で, スカート部はソリッドスリッパ形を採用している。

ピストンリングは, 2本の圧力リング (1stリング, 2ndリング) と1本のエキスパンダ入りオイルリングを採用した。

ピストンピンは, コネクティングロッドに圧入されている。

ピストン		
基本径 (mm)	標準	74.00
	OS : 0.25	74.25
	OS : 0.50	74.50

ピストンピン		
(長さ×外径×内径)	(mm)	65×17×11
ピストンリング		
厚さ (mm)	1st	1.2
	2nd	1.5



### フライホイール

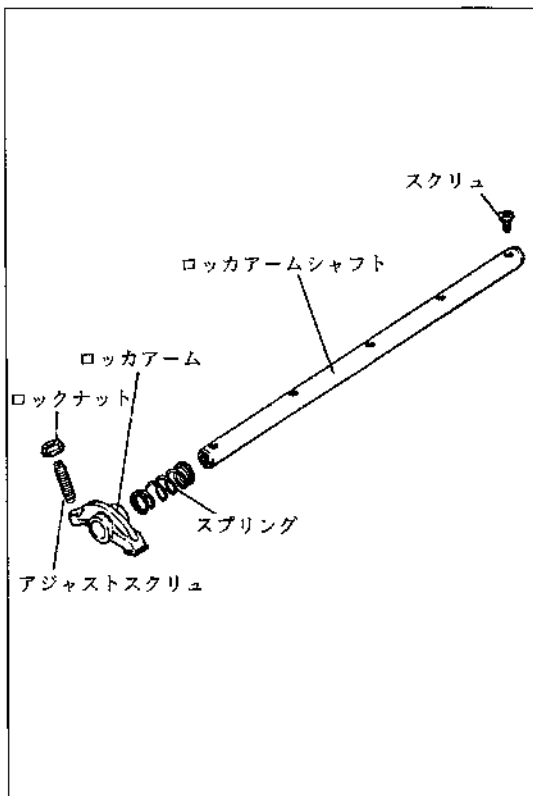
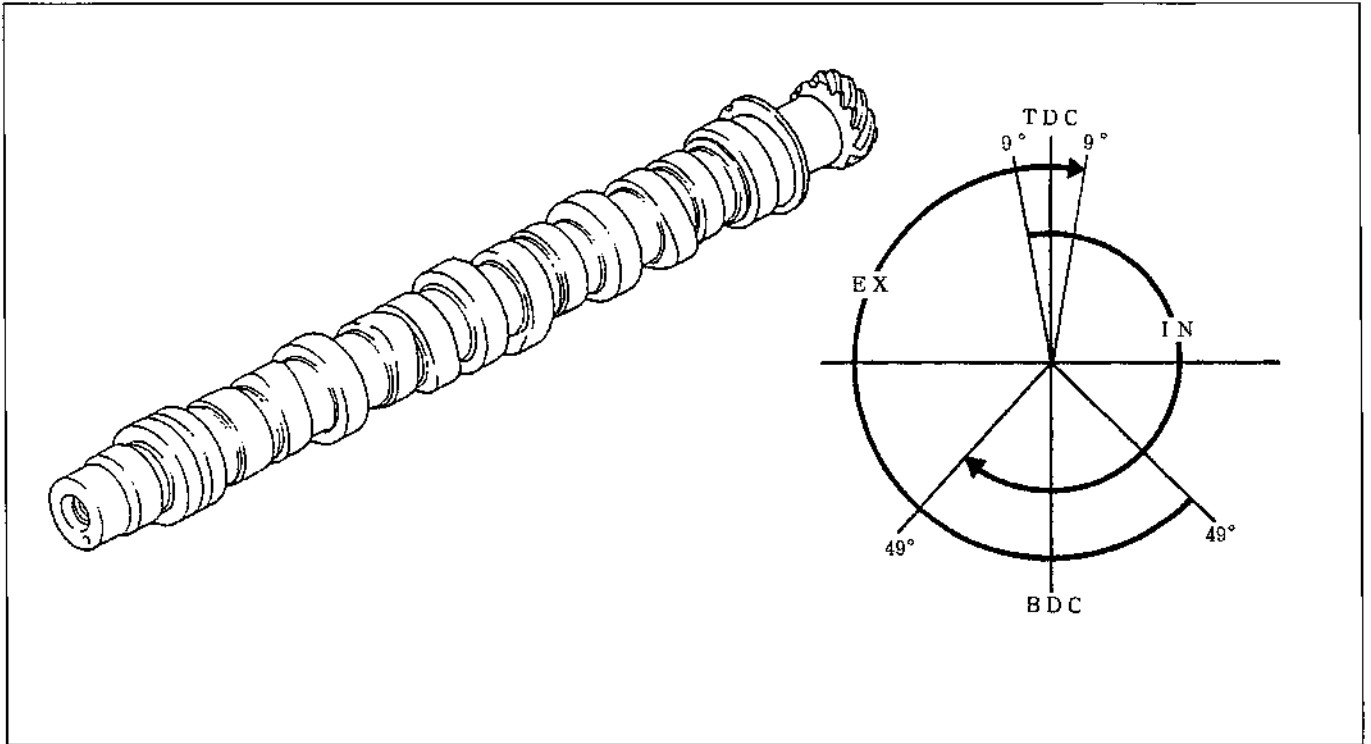
外 径 (mm)	256.8
歯 数	100

### カムシャフト

カムシャフトは、鋳鉄製でカム部にパーライジング処理を施し、耐摩耗性を向上させている。

全長	(mm)	454	
基本径	(mm)	27	
ジャーナル径	(mm)	44.2~45	
カム高さ	(mm)	I N	38.136
		E X	38.136

		バルブタイミング	
I N	開き	9°	BTDC
	閉じ	49°	ABDC
E X	開き	49°	BBDC
	閉じ	9°	ATDC



### ロッカアーム, ロッカアームシャフト

ロッカアームはアルミ合金製のシーソ型でフォロア部に特殊合金チップを鑄込み耐摩耗性を高めている。

ロッカアームシャフトは、中空軸でシリンダヘッドと一体になった軸受部にスクリュで固定している。

### タイミングベルト、プーリ

タイミングベルトは、静粛性、耐久性に優れたR U型ベルトを採用した。

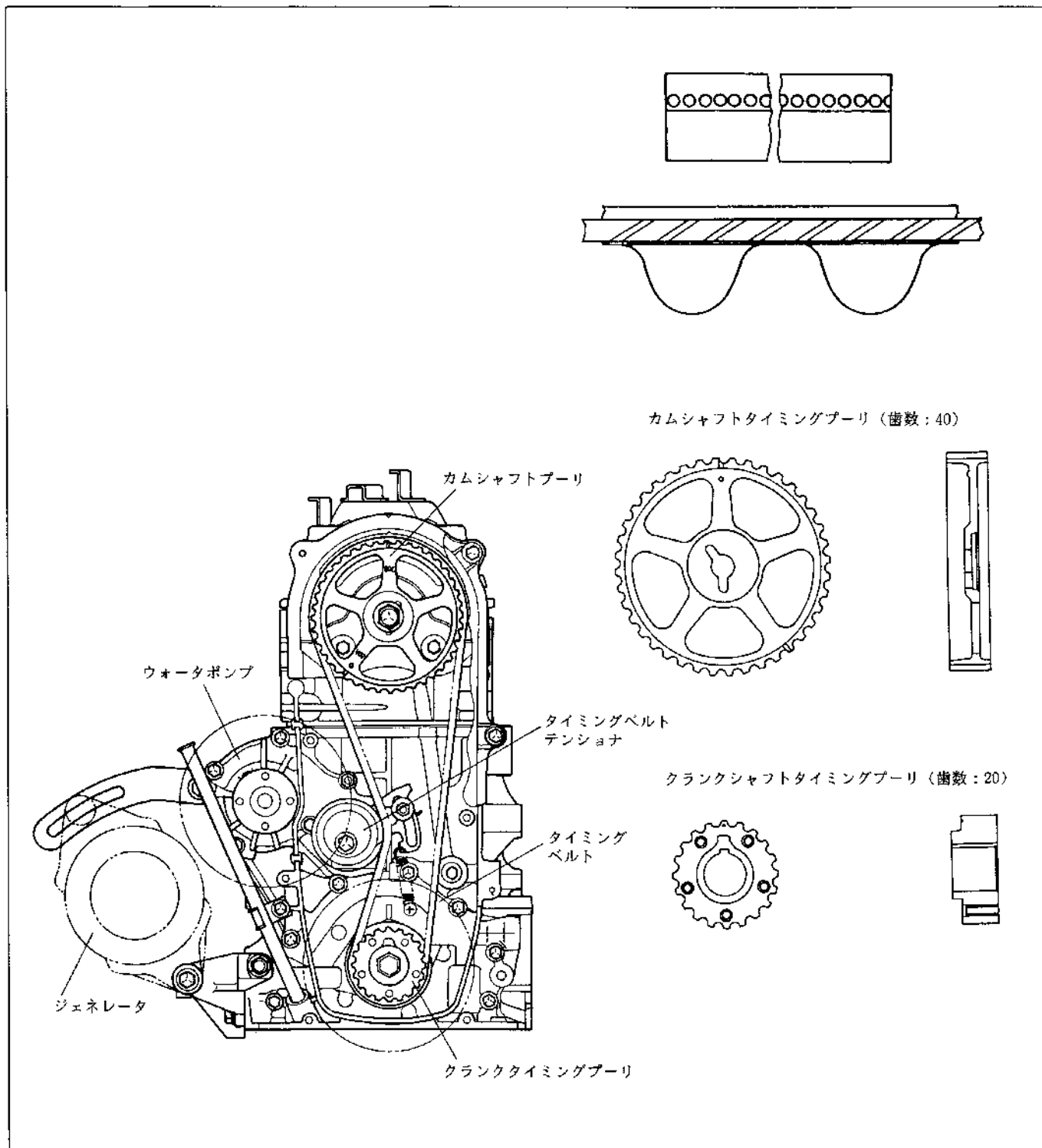
このベルトによりクランクタイミングベルトプーリ及びカムシャフトタイミングプーリを駆動している。

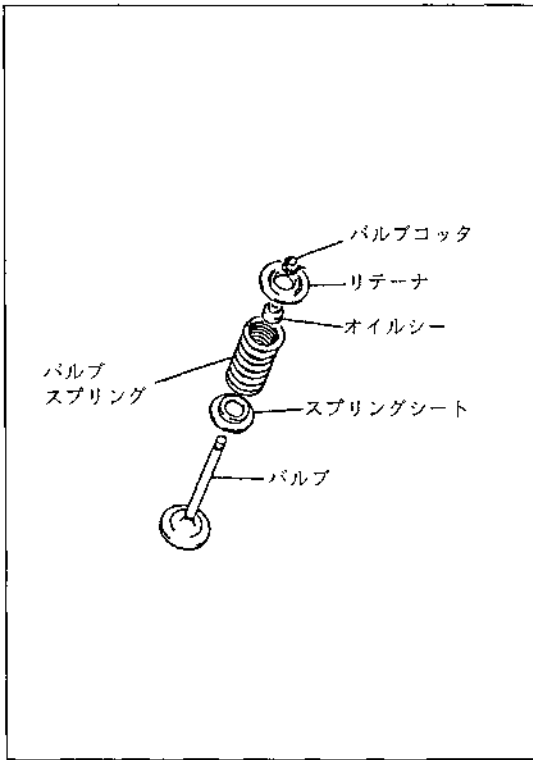
各プーリは焼結合金製で、Z U歯形を採用している。

タイミングベルトテンショナはグリス封入式で、ベルトの緩み側に装着され、テンショナスプリングの張力でベルトの初期張力を設定している。

タイミングベルト		
歯	数	89
ピッチ	(mm)	9.525
幅	(mm)	19.1

クランクタイミングベルトプーリ		
歯	数	20
カムシャフトタイミングプーリ		
歯	数	40





### バルブ、バルブスプリング

バルブは耐熱合金製で、全面にタフライド処理を施し、さらにステム端部を高周波焼き入れして耐摩耗性を向上した。バルブスプリングは不等ピッチのスプリングを採用し、バルブのジャンピングを防止して吸排気効率の向上を図っている。

バルブ	IN	EX
全長 (mm)	115.5	114.5
ヘッド径 (mm)	36	30
ステム径 (mm)	7	←
バルブスプリング		
内径 (mm)	20.9	←
自由長 (mm)	49.7~49.3	←
バルブガイド		
全長 (mm)	48	←
内径 (mm)	7	←
外径 (mm)	12	←

### バルブシート

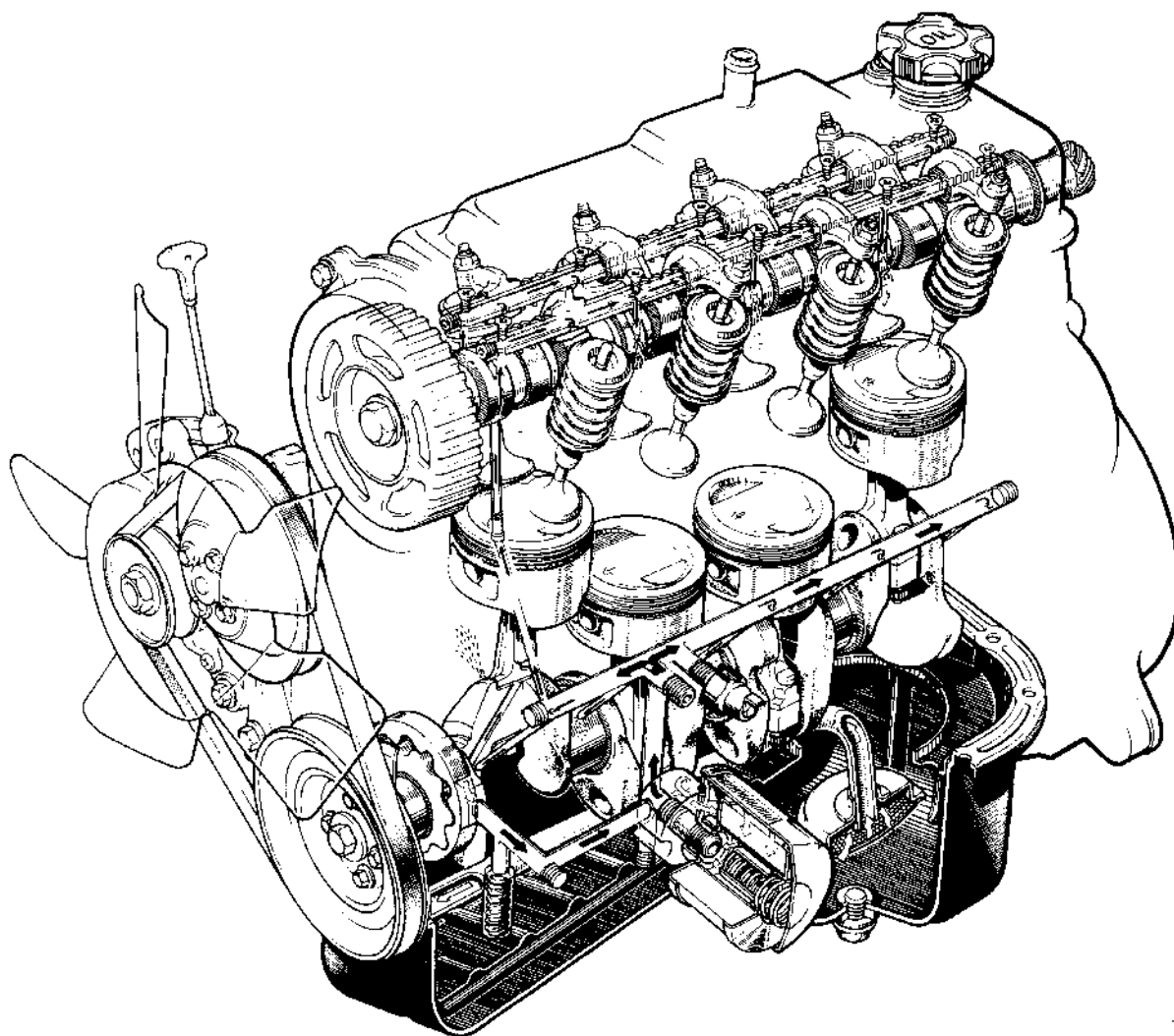
吸排気側ともに耐久性に優れた特殊焼結合金をシリンダヘッドに圧入している。

## 潤滑系

エンジンの潤滑は、ウェットサンプ方式を採用し、タイミングベルトにて駆動するオイルポンプでオイルを圧送して行う全流ろ過圧送方式である。オイルはオイルポンプストレーナからポンプに吸い上げられ、フィルタを通してポンプからシリンダブロック内の2つの通路に別れて流れる。

一方の通路はクランクシャフトジャーナルベアリングに通じていて、オイルはクランクシャフト内のオイル通路を通してコネクティングロッドベアリングに流れ、コネクティングロッド大端部にあるオイルジェットから噴射してピストン、ピストンリング及びシリンダ壁面を潤滑する。

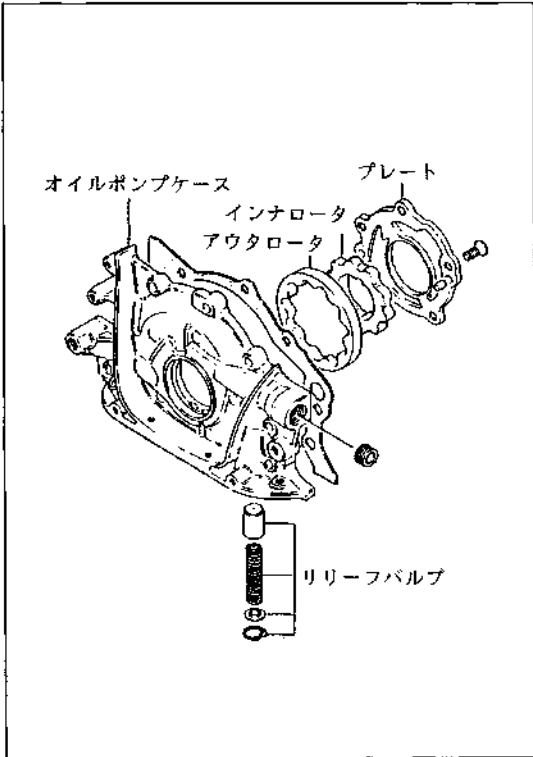
もう一方の通路は、シリンダヘッドに通じていて、ここに流れたオイルはロッカアームシャフトにあけられた穴を通してロッカアーム、バルブ、カムシャフト等を潤滑する。



### オイルポンプ

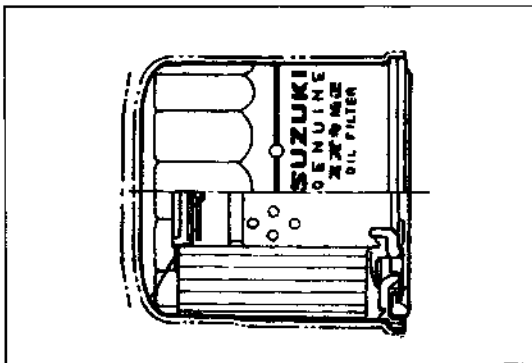
オイルポンプはトロコイド式を採用し、インナロータをクランクシャフトが直接駆動している。

吐出量 (4000 r p m時)	21 ℓ / m i n (油圧2.8kg/cm <sup>2</sup> )
リリーフバルブ開弁時	3.6~4.4kg/cm <sup>2</sup>



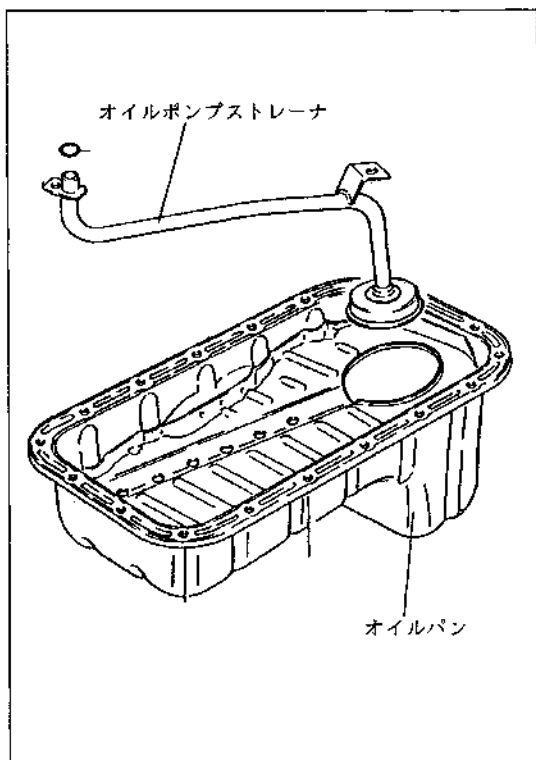
### オイルフィルタ

オイルフィルタは、フルフロー式を採用している。



### オイルパン、オイルストレーナ

オイルパンは鋼鉄製で、地上高を大きくとった形状とした。また、大型の金網製ストレーナをオイルポンプ吸入口に設けた。





## 吸排気系

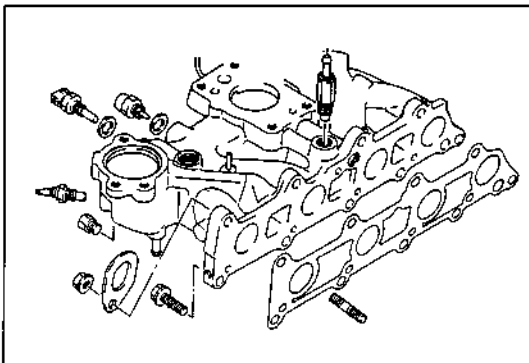
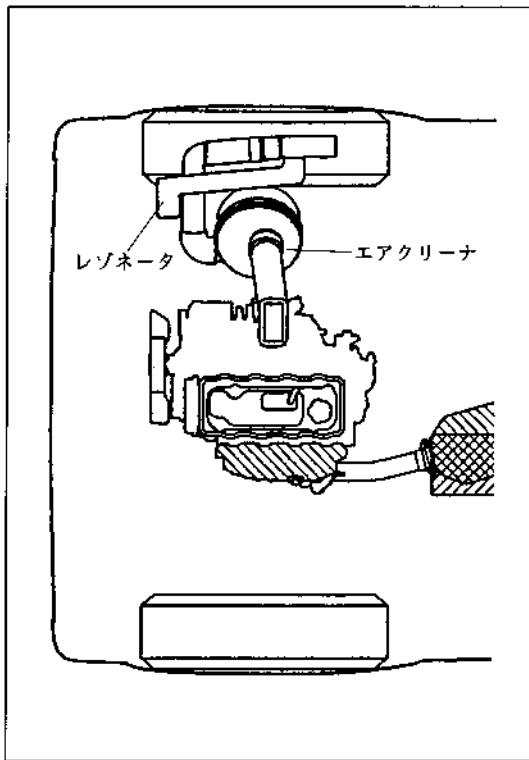
### エアクリーナ

エアクリーナは乾式で、大容量のものを採用した。

ろ過面積	( $m^2$ )	0.338
空気量	( $m^3/min$ )	1.7

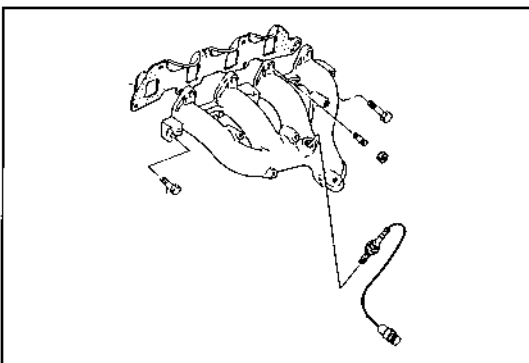
### 吸気レゾネータ

吸気ダクトにレゾネータを設け、吸気流量のばらつきを抑え、吸気音の低減を図った。



### インテークマニホールド

インテークマニホールドには、PCVバルブ、EGRバルブ、水温センサ、吸気温センサ及びBUSV等が取り付けられている。

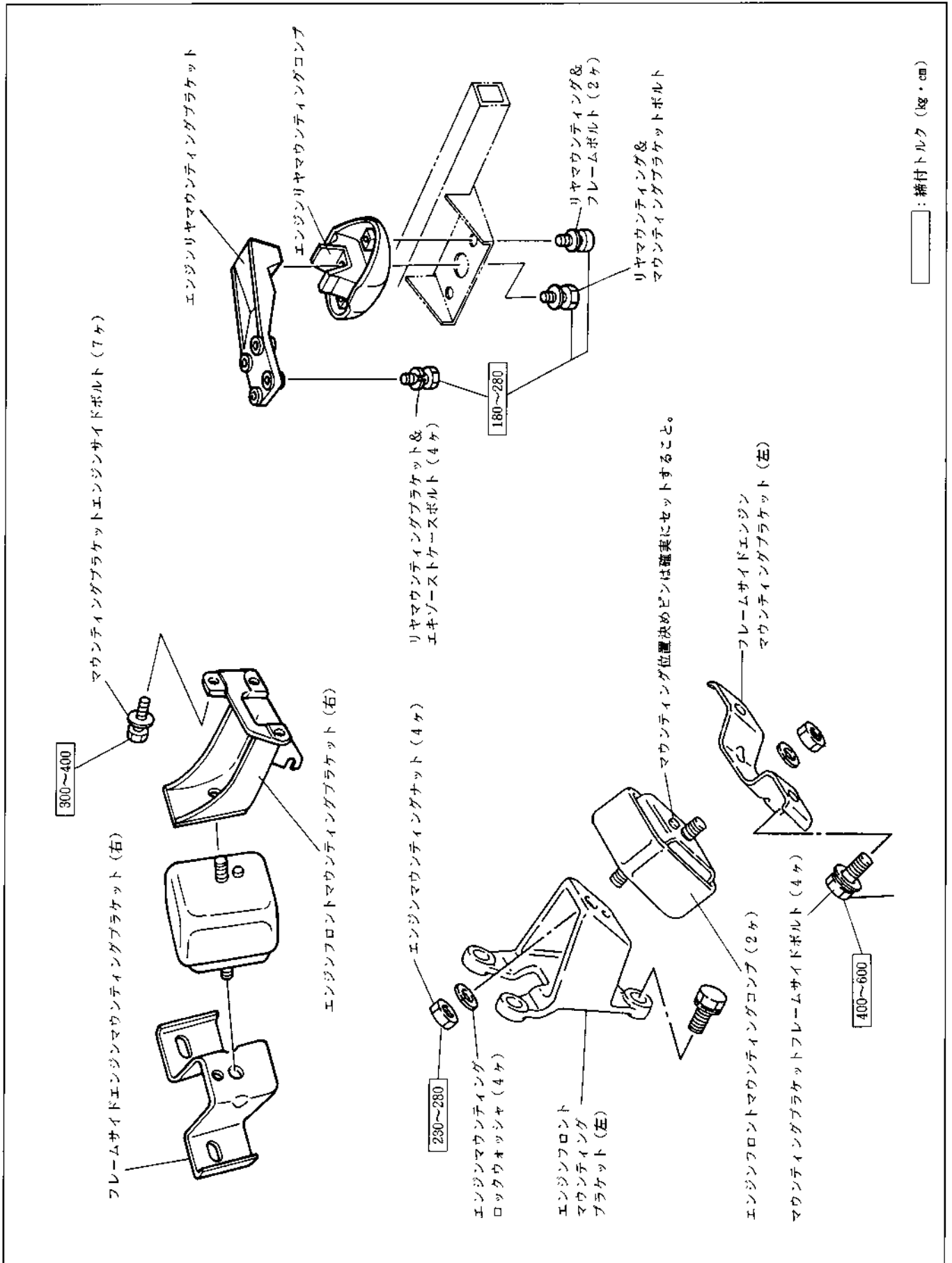


### エキゾーストマニホールド

エキゾーストマニホールドは鋳鉄製で、 $O_2$ センサが取り付けられている。

# マウンティング

エンジンマウンティングは3点支持方式を採用し、重量配分を最適化している。



セクション 1B

エンジンクーリングシステム

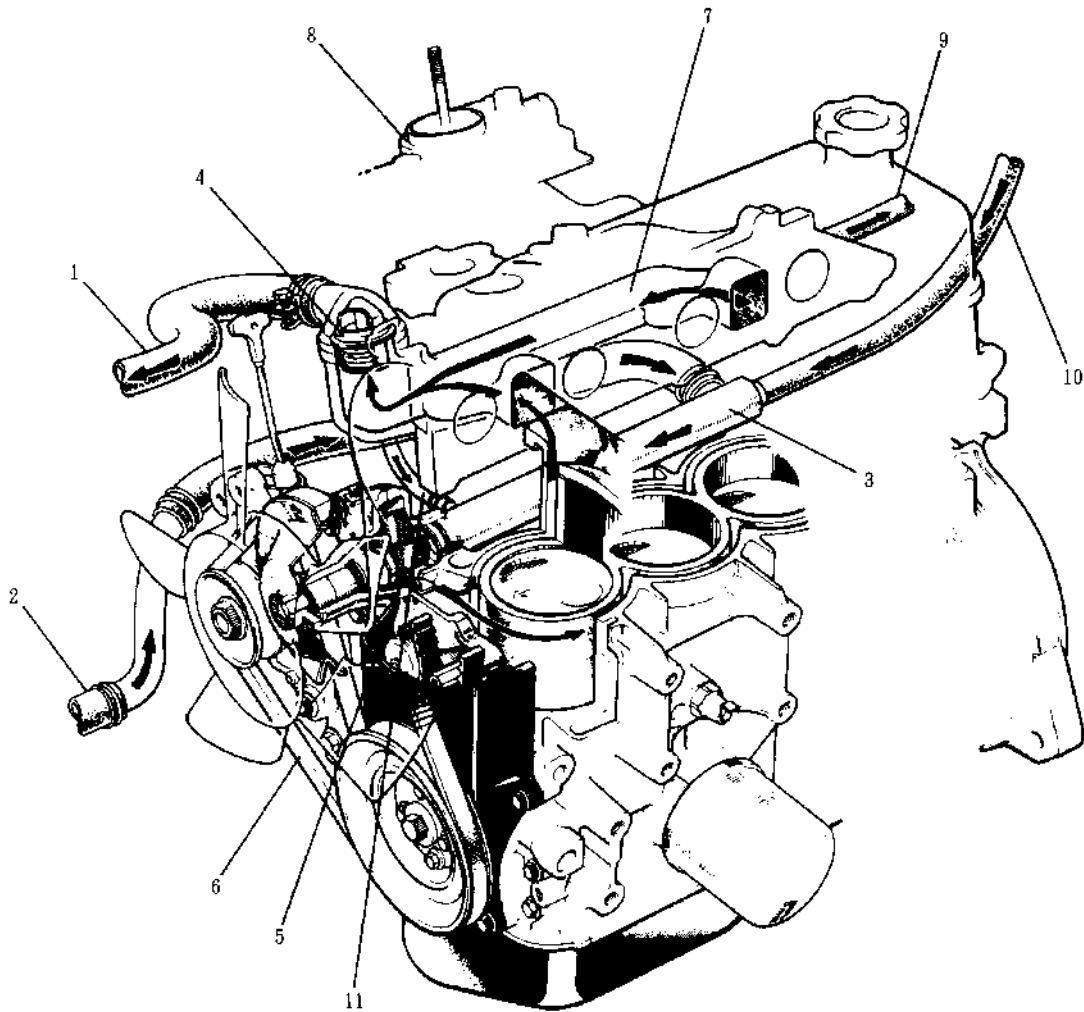
目次

概説.....	1B-2
冷却水の循環.....	1B-3
ラジエータキャップ.....	1B-4
ウォーターポンプ.....	1B-4
サーモスタット.....	1B-5
クーリングファン.....	1B-5
ファンクラッチ.....	1B-6

## 概 説

エンジンの冷却は水冷式で、クーリングファンはウォーターポンプによる軸流駆動である。ファンはカップリングを介してウォーターポンププーリに取り付けられている。また羽枚数を5枚として、ファンによる騒音の低減を図っている。

ウォーターポンプの駆動は、Vベルト駆動方式を採用し、メカロスの軽減を図っている。

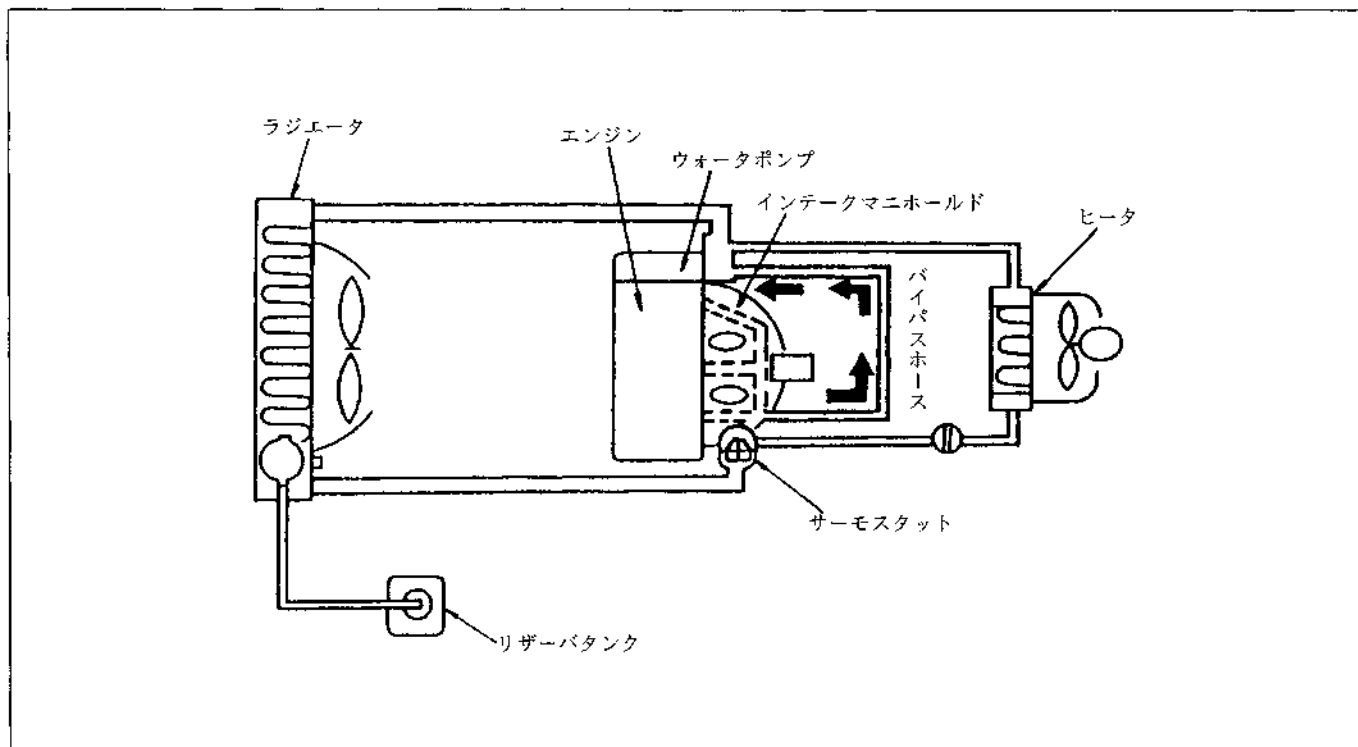


1. ラジエータインレットホース
2. ラジエータアウトレットホース
3. ウォータインテークパイプ
4. サーモスタット
5. ウォータポンプ
6. Vベルト
7. インテークマニホールド
8. スロットルボデー
9. ヒータインレットホース
10. ヒータアウトレットホース
11. バイパスホース

## 冷却水の循環

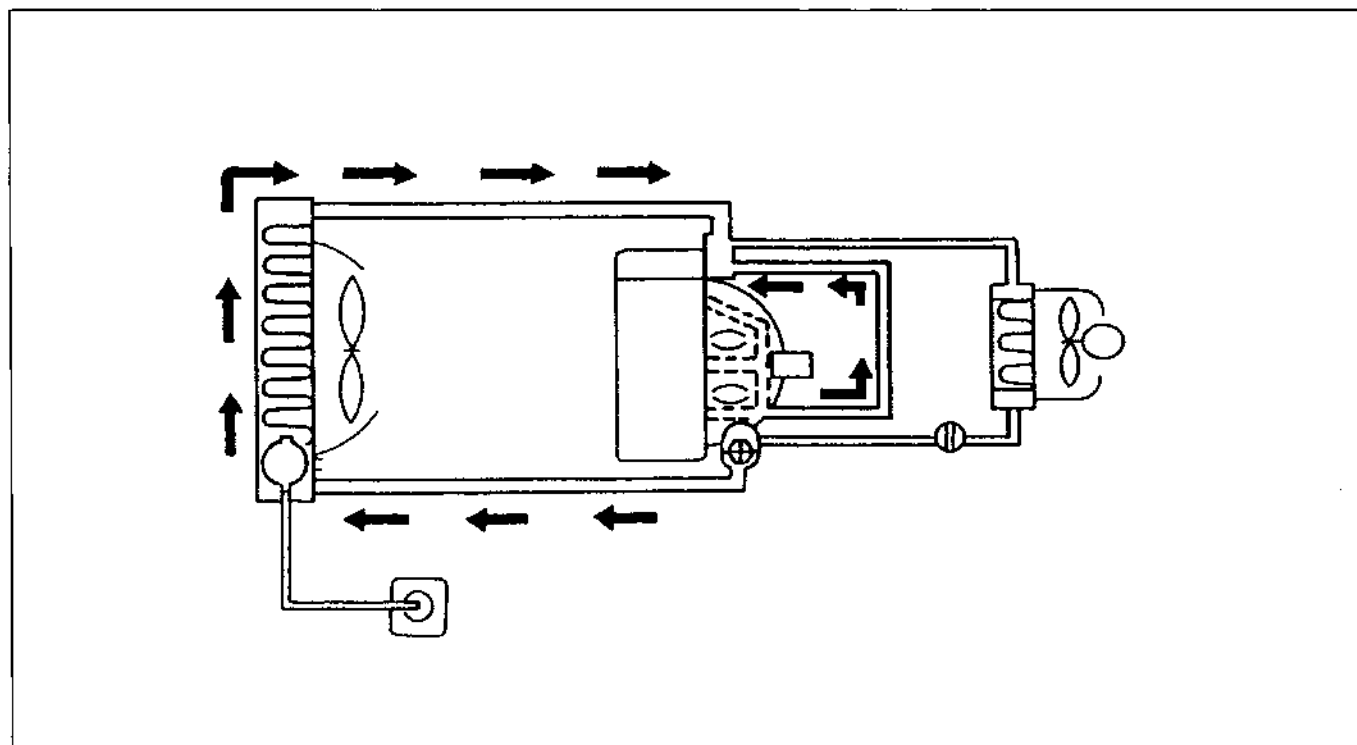
### エンジン冷機時（水温82℃以下）

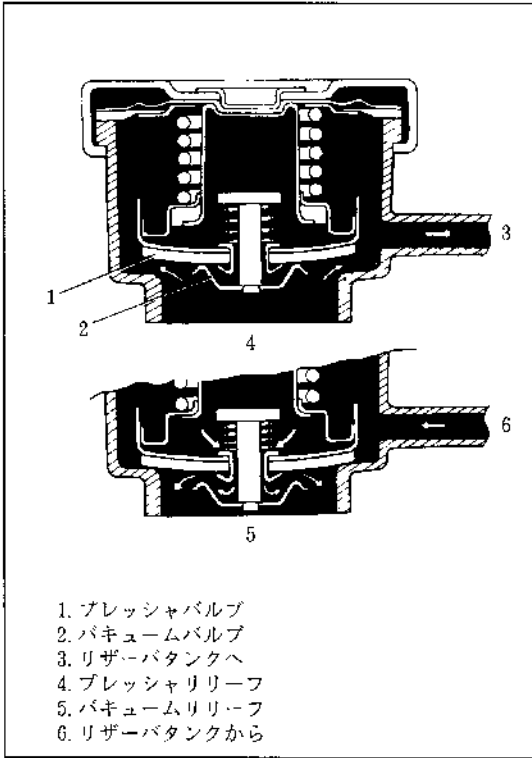
エンジン冷却水の水温が低い時は、サーモスタットが全閉であるため、冷却水はエンジン本体→インテークマニホールド→バイパス通路→ウォータポンプと流れる。これにより暖機を促進し、短時間で適正温度となる。



### エンジン暖機時（水温82℃以上）

エンジンの暖機に伴い、ウォータサーモスタットは水温82℃で開き始め、95℃で全開となる。この間はバイパス通路を通してウォータポンプに流れると共に、サーモスタット→ラジエータインレットホース→ラジエータ→ラジエータアウトレットホース→ウォータポンプと流れる。ラジエータに流れる水量はサーモスタットの開き具合によって決定する。

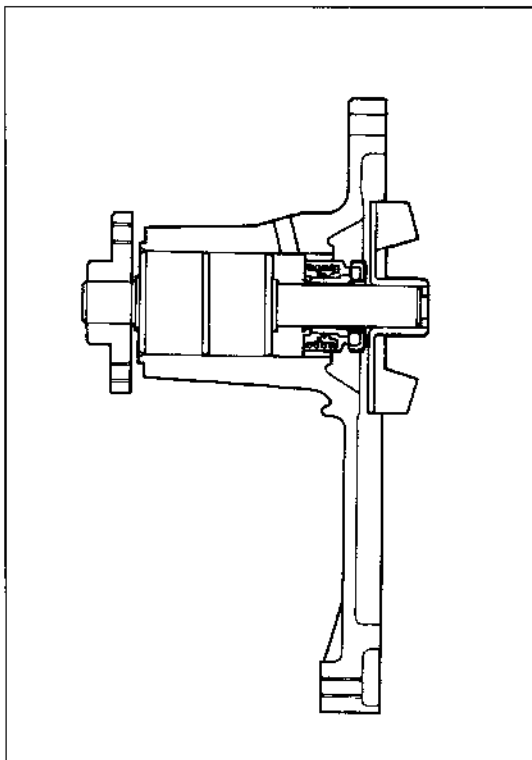




### ラジエータキャップ

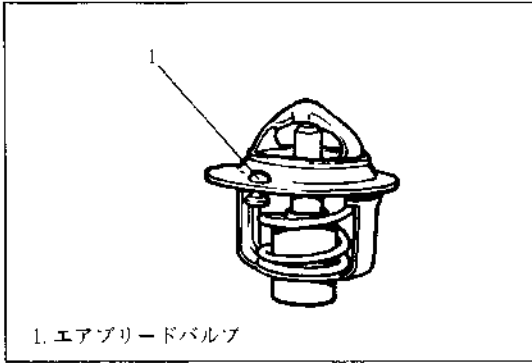
ラジエータキャップは、プレッシャバルブとバキュームバルブが作動するプレッシャベントキャップを採用した。プレッシャバルブは規定のスプリング力でラジエータ側のシートに押しつけられている。システム内の圧力が $0.9\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上になるとバルブが開いて圧力を逃がし、システム内を保護する。また、バキュームバルブは弱いスプリングでキャップ側のシートに押しつけられている。システムが冷えると開いてシステム内の負圧を解放し、キャップが破損しないようになっている。

ラジエータキャップ開弁圧 ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) :  $0.75\sim 1.05$



### ウォーターポンプ

ウォーターポンプは遠心力型で、Vベルトによって駆動している。ポンプインペラはシールドベアリングで支持されているので、ウォーターポンプは非分解となっている。



### サーモスタット

ワックスペレット型サーモスタットを採用した。

サーモスタットは金属ケースに收容されていて、加熱すると膨張し、冷えると収縮する。ペレットが加熱して膨張すると、金属ケースがバルブを押し下げてバルブが開き、ペレットが冷えて凝縮すると、スプリングによりバルブが閉じる。

この時、冷却水はラジエータに流れなくなるが、エンジンには流れて暖機を促進する。

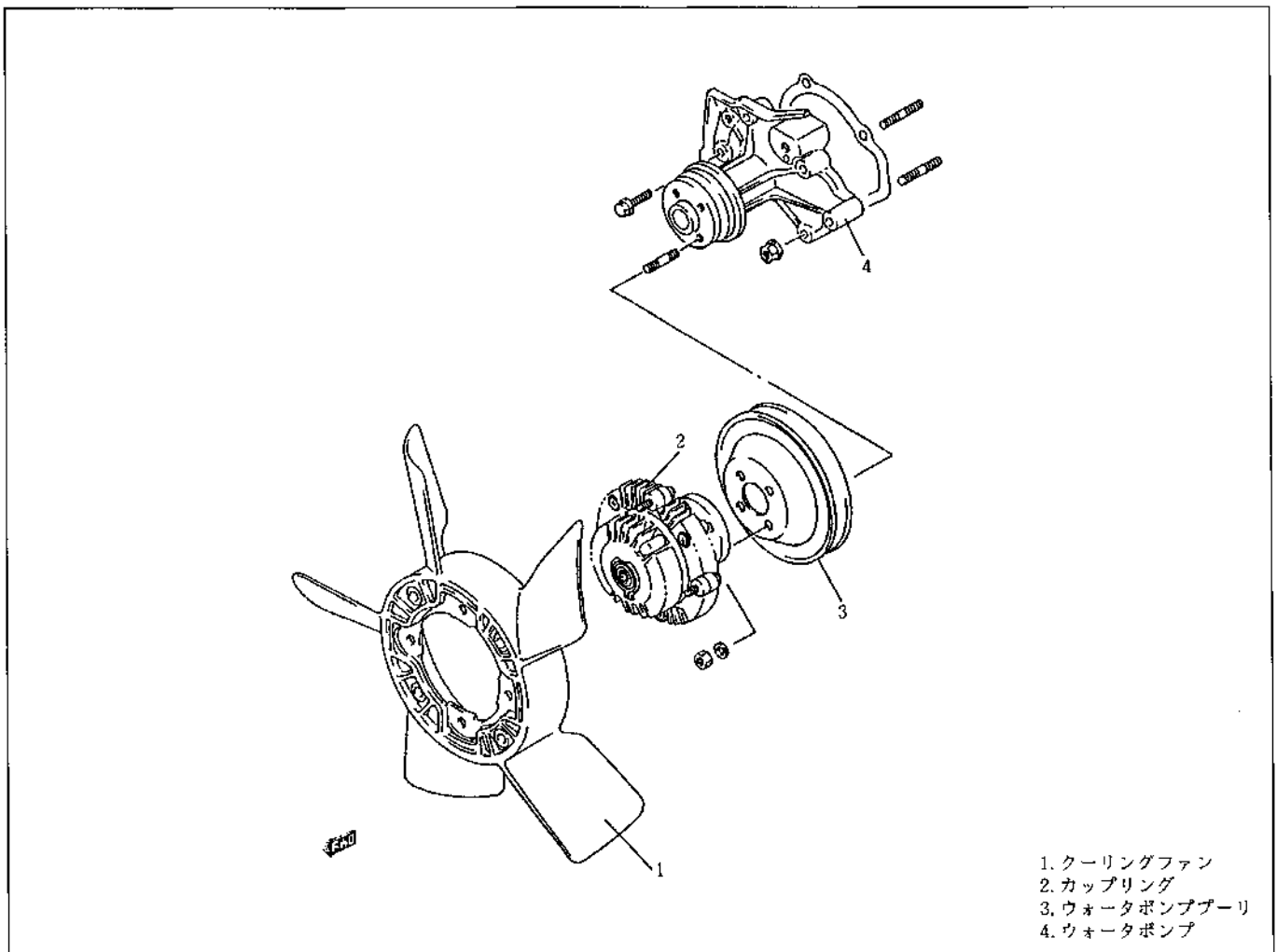
エンジンが暖まると、ペレットが加熱してバルブが開き、冷却水はラジエータに流れるようになる。

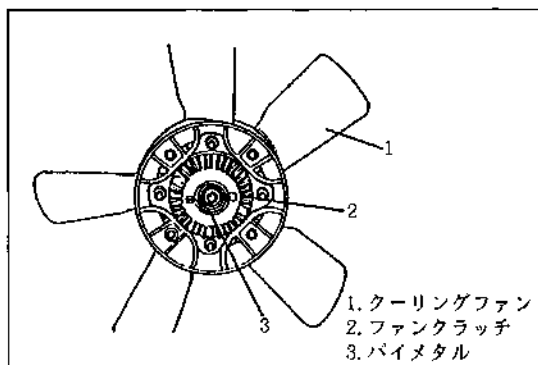
サーモスタットの上面にはエアブリードバルブがあり、回路内にたまったガスやエアを排出する。

### クーリングファン、ファンクラッチ

カップリングファン方式を採用し、エンジンの暖機状態に応じてクーリングファンの回転数を制御している。

これによって暖機時間の短縮が可能になり、またファンの羽枚数を5枚とし、ファン騒音を軽減している。



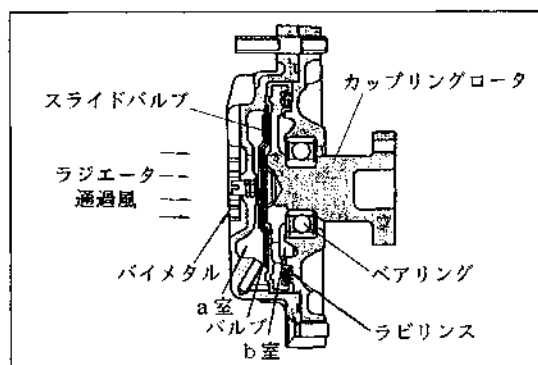


### ファンクラッチ

ファンクラッチの構造は、クーリングファンの回転数を制御するカップリング機構となっている。

カップリング内にはシリコンオイルが充填されていて、ラジエータ通過後の空気温度によって、回転数を自動的に制御している。ファンクラッチを採用することによって以下の利点がある。

- ファンに消費される動力の低減。
- エンジンが適温に達するまでの暖機時間の短縮。
- ファンによる騒音の低下。



### 作動

#### 高温時

ラジエータを通過した空気温度を感知するバイメタルが、温度上昇により移動し、バイメタルと一体になっているスライドバルブが開く。シリコンオイルが駆動室 (b室) に入り、遠心力によってラビリンスを満たし、その粘性によって回転トルクがカップリングロータからベアリングケースに伝えられファンの回転速度が高くなる。

#### 低温時

空気温度が下がると、スライドバルブが閉じ、ラビリンス内のシリコンオイルは遠心力によって排出孔から貯蔵室 (a室) に送られる。ラビリンス内のシリコンオイルが少なくなると、ベアリングケースに伝わるトルクが減少して、ファンの回転速度は低くなる。



セクション 1C

エンジンフューエル

目次

概説.....	1C-2
フューエルシステム.....	1C-2
フューエルタンク.....	1C-3
フューエルフィルタ.....	1C-3

## 概 説

## フューエルシステム

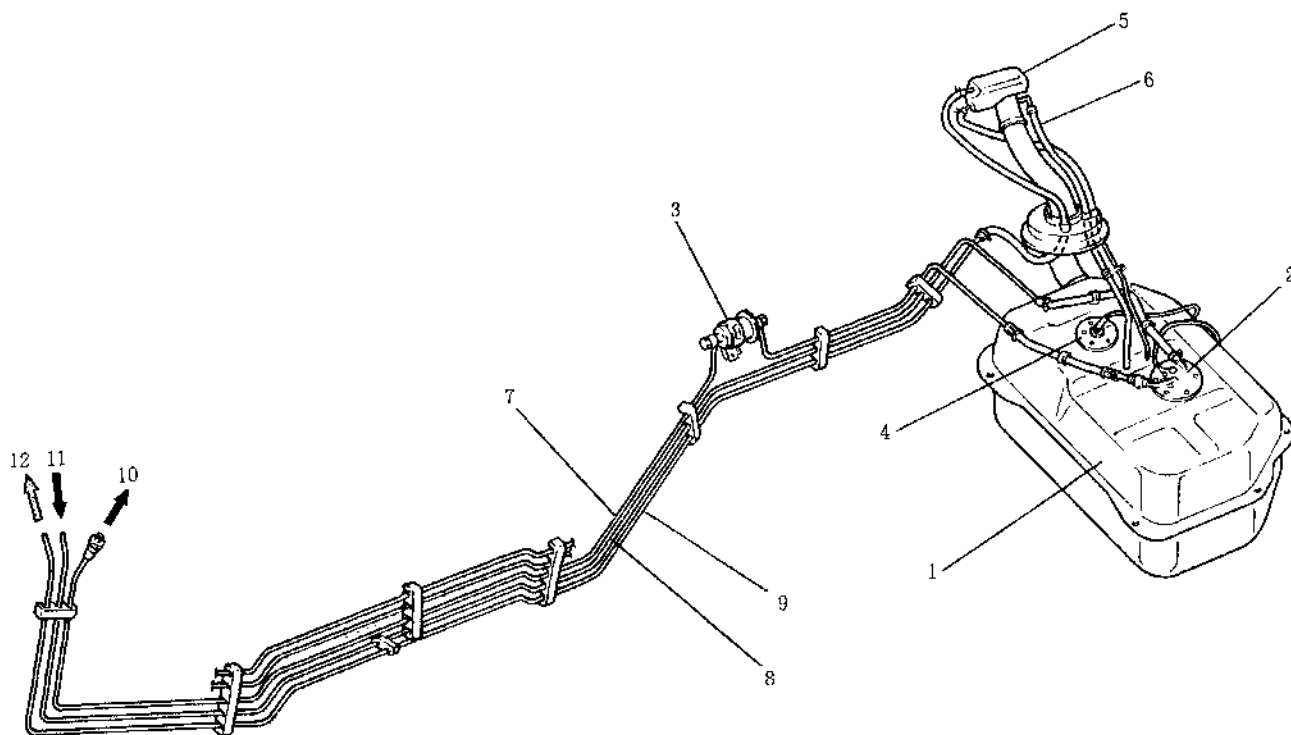
フューエルシステムは主に、フューエルタンク、フューエルポンプ、フューエルフィルタ、フューエルレベルゲージ及び3つのライン（フューエルフィードライン、フューエルリターンライン、フューエルベーパーライン）からなっている。

フューエルポンプについては1Eの「EPIシステム」を、フューエルベーパーについては、1Jの「エミッションコントロールシステム」の項をそれぞれ参照する。

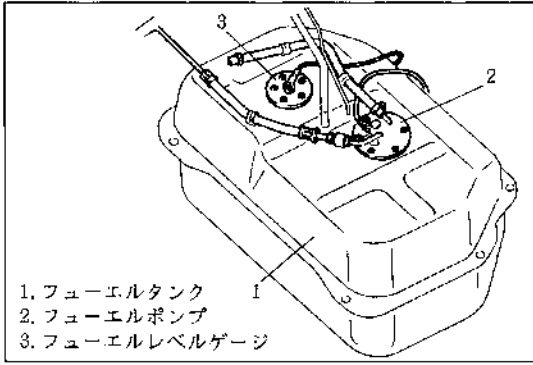
フューエルタンク容量（ℓ）：40

注意：このセクションでは、主にフューエルタンク及びフューエルフィルタについて記載している。

フューエルポンプ、デリバリパイプ及びプレッシャレギュレータについてはセクション1Eを参照のこと。

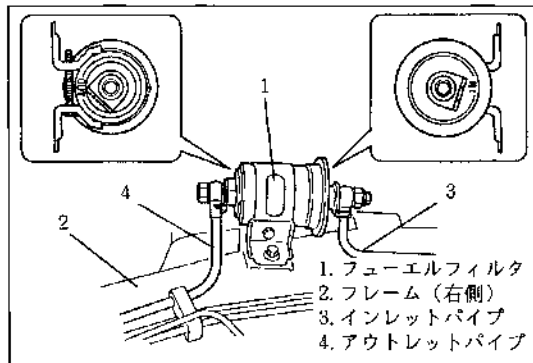
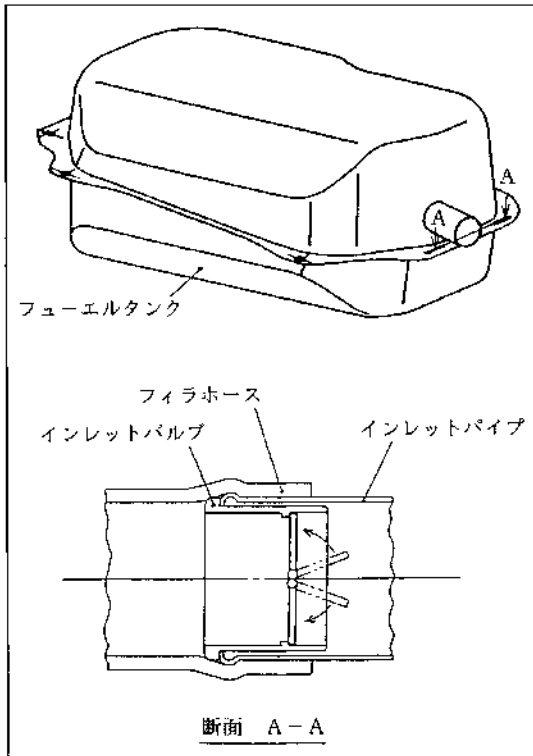


1. フューエルタンク
2. フューエルポンプ
3. フューエルフィルタ
4. フューエルレベルゲージ
5. ベーパーキッドセパレータ
6. ブリーザホース
7. フューエルフィードライン
8. フューエルリターンライン
9. フューエルベーパーライン
10. スロットルボデーへ
11. フューエルプレッシャレギュレータから
12. キャニスタへ



### フューエルタンク

フューエルタンクはリヤの下側にあり、フューエルポンプとフューエルレベルゲージは、フューエルタンク上部にある。又、フューエルフィラホース内に燃料噴出防止装置を設けた。

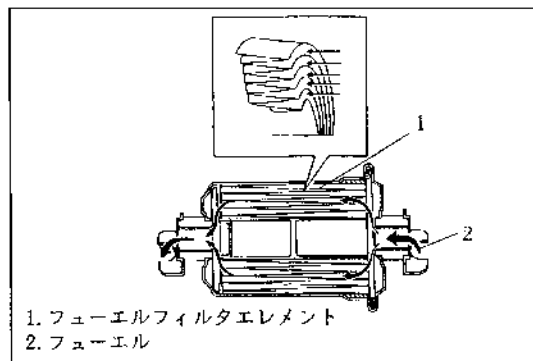


### フューエルフィルタ

フューエルフィルタは、シャーフレームに取り付けられていて、フューエルポンプから送られてくる燃料をろ過する働きをする。

これは分解ができないので、そのまま交換する。インレットポート、アウトレットポートを示す印がついているので、これに注意してホースを正しく接続すること。

ろ過面積	( $\text{cm}^2$ )	1,500
定格流量	( $\ell/\text{min}$ )	2.0





## セクション 1 E

## E P I (電子制御燃料噴射装置)

## 目 次

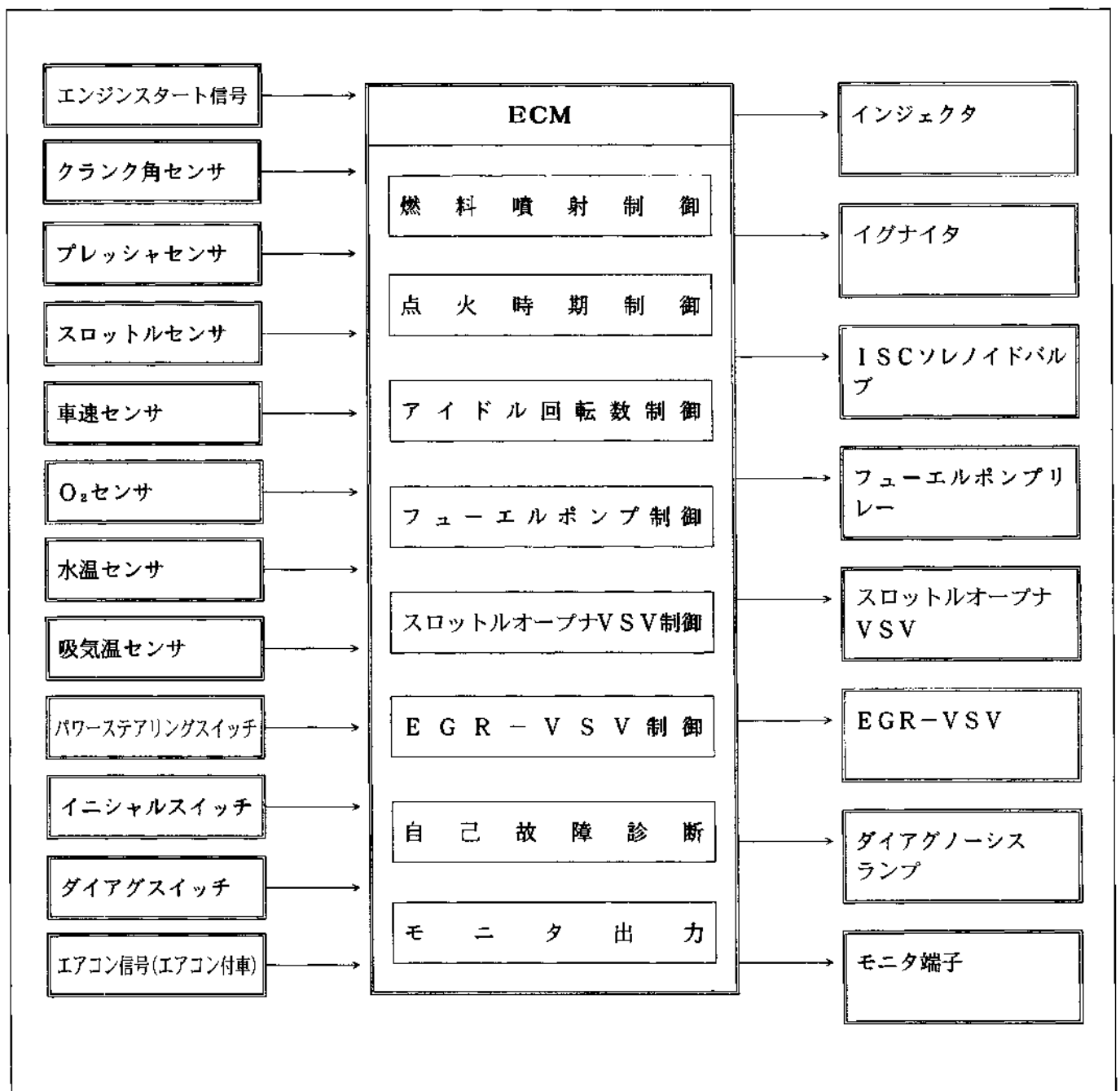
概説	1 E - 2
E P Iシステム図	1 E - 3
燃料系統	1 E - 4
フューエルポンプ	1 E - 5
フューエルプレッシャレギュレータ	1 E - 5
インジェクタ	1 E - 5
吸気系統	1 E - 6
スロットルボデー	1 E - 6
エアレギュレータバルブ	1 E - 7
I S C	1 E - 8
バイパス通路	1 E - 9
制御系統	1 E - 1 0
配線図	1 E - 1 1
フローチャート	1 E - 1 2
T P S (スロットルポジションセンサ)	1 E - 1 3
A T S (吸気温センサ)	1 E - 1 3
W T S (水温センサ)	1 E - 1 3
P S (プレッシャセンサ)	1 E - 1 4
C A S (クランク角センサ)	1 E - 1 5
O <sub>2</sub> センサ	1 E - 1 6
V S S (車速センサ)	1 E - 1 6
E C M (コントロールモジュール)	1 E - 1 7
イニシャルセットスイッチ/ダイアグスイッチ	1 E - 1 8
燃料噴射制御	1 E - 1 9
I S Cソレノイドバルブ制御	1 E - 2 6
フューエルポンプ制御	1 E - 2 7
E S Aシステム制御	1 E - 2 7
E G R - V S V制御	1 E - 2 8
スロットルオープナ制御	1 E - 2 9
ダイアグノーシス (自己診断機能)	1 E - 3 0

## 概 説

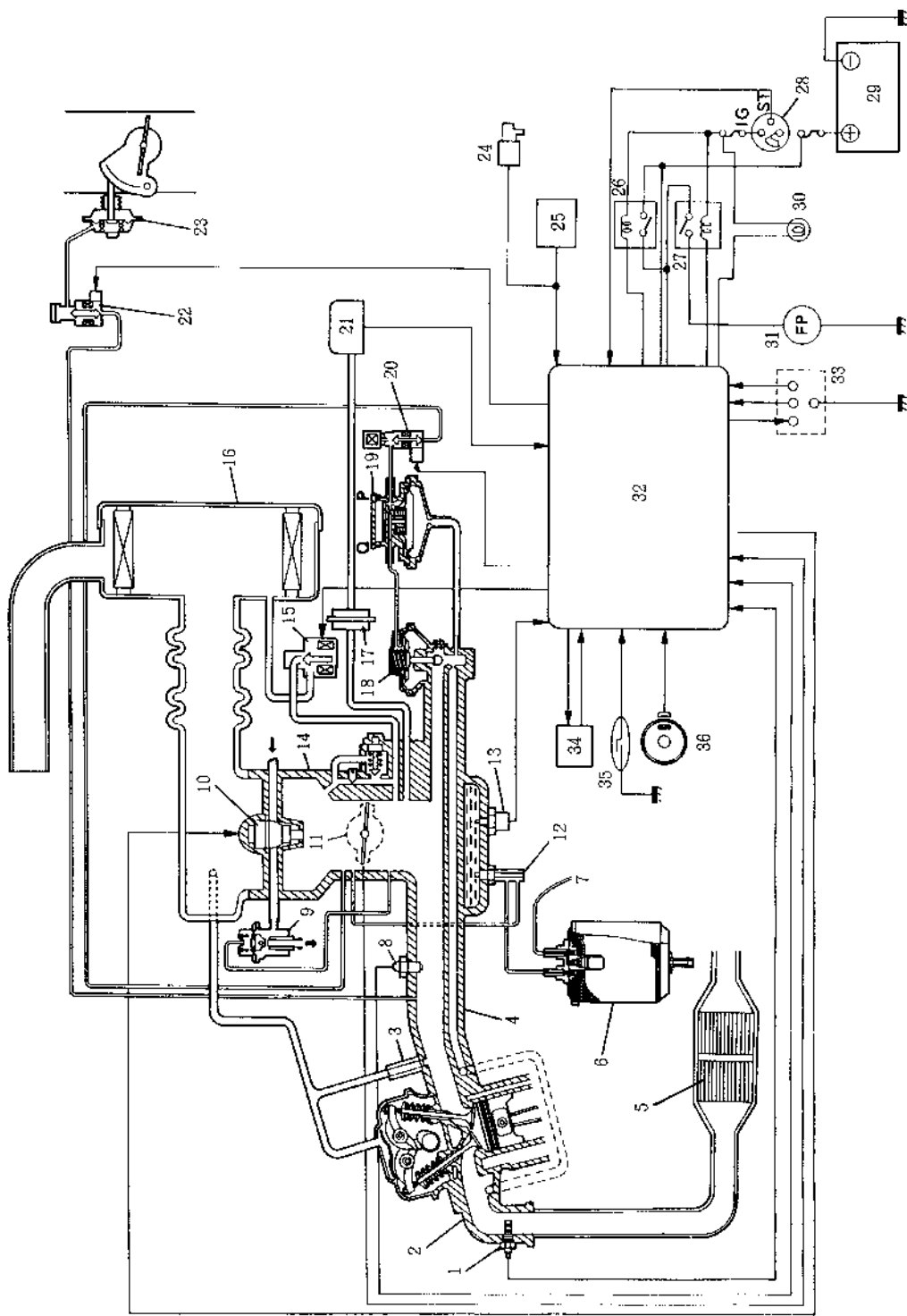
エンジン制御には、E P I (Electronic Petrol Injection : 電子制御燃料噴射装置) システムを採用して燃費、走行性の向上を図った。E P I はエンジンの必要とする燃料をキャブレタにかわって供給する装置で、E C M (コントロールモジュール)、各種センサ、燃料噴射ノズル (インジェクタ) で構成される。

その主な特長は次の通りである。

- このE P I システムは、エンジン回転数とインテークマニホールド負圧 (吸入空気圧から間接的に吸入空気量を検出する) により燃料噴射量を決定するスピードデンシティ方式で、正確な燃料噴射を可能とした。また、インジェクタをスロットルボデーに配したシングルポイント方式とした。
- O<sub>2</sub>センサによる空燃比のフィードバック制御を行うとともに、学習制御によって経年変化による制御のズレを補正している。
- 点火系にはE S A (Electronic Spark Advance : 電子進角) 方式を採用し、E C Mによって点火時期を最適に制御している。
- セルフダイアグノーシス (自己診断機能) を採用し、各入出力信号の異常をE C Mが判断するとともに、フェイルセーフ機能により車両の安全性を確保している。



EPIシステム図



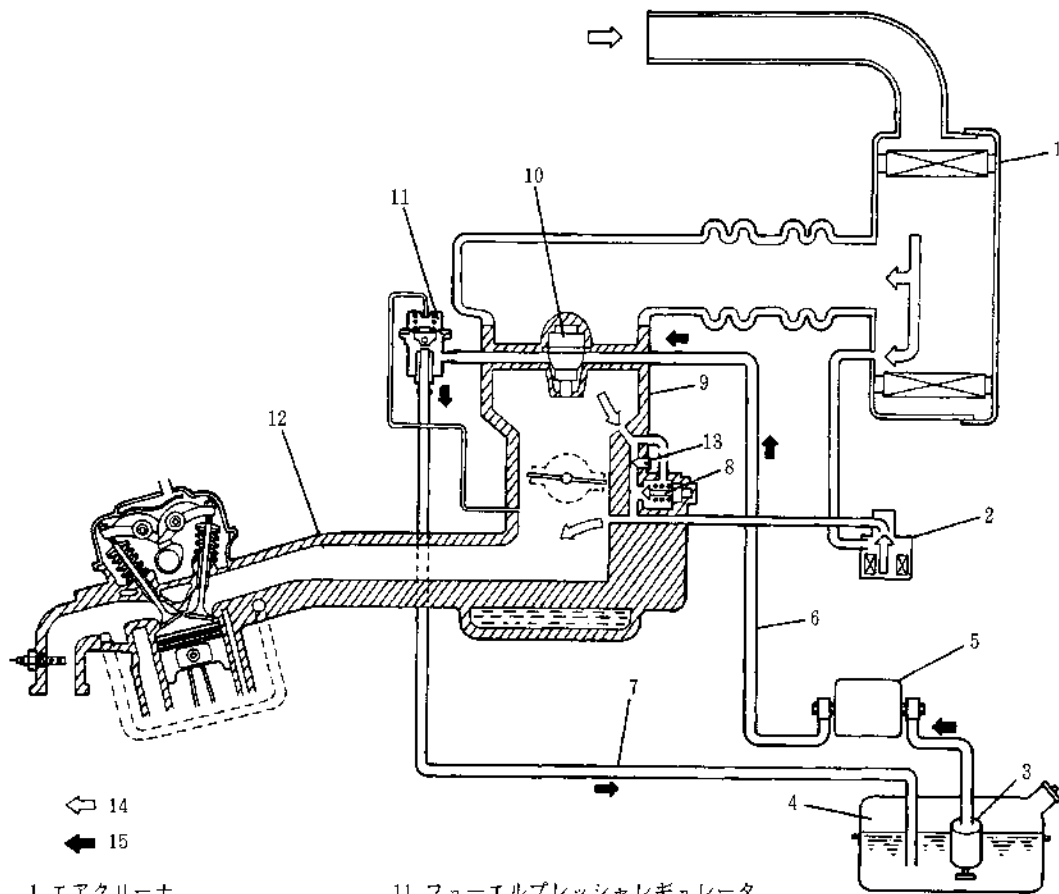
- |                        |                    |                  |                 |
|------------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| 1. O <sub>2</sub> センサー | 10. インジェクタ         | 19. EGRモジュール     | 28. イグニッションスイッチ |
| 2. エキゾーストマニホールド        | 11. スロットルポジションセンサー | 20. EGR-VSV      | 29. バッテリ        |
| 3. PCVバルブ              | 12. BVS            | 21. プレッシュャセンサ    | 30. ダイアグモニタランプ  |
| 4. インテークマニホールド         | 13. 水温センサー         | 22. スロットルオーバーVSV | 31. フェューエルポンプ   |
| 5. 触媒コンバータ             | 14. スロットルボデー       | 23. スロットルオーバー    | 32. ECM         |
| 6. キャニスタ               | 15. ISCレノイドバルブ     | 24. A/C-VSV      | 33. ダイアグモニタカブラ  |
| 7. フェューエルタンクへ          | 16. エアクリーナ         | 25. A/Cコントローラ    | 34. イグナイタ       |
| 8. 吸気温センサー             | 17. フィルタ           | 26. メインリレー       | 35. 車速センサー      |
| 9. プレッシュャレギュレーター       | 18. EGRバルブ         | 27. フェューエルポンプリレー | 36. クランク角センサー   |

## 燃料系統

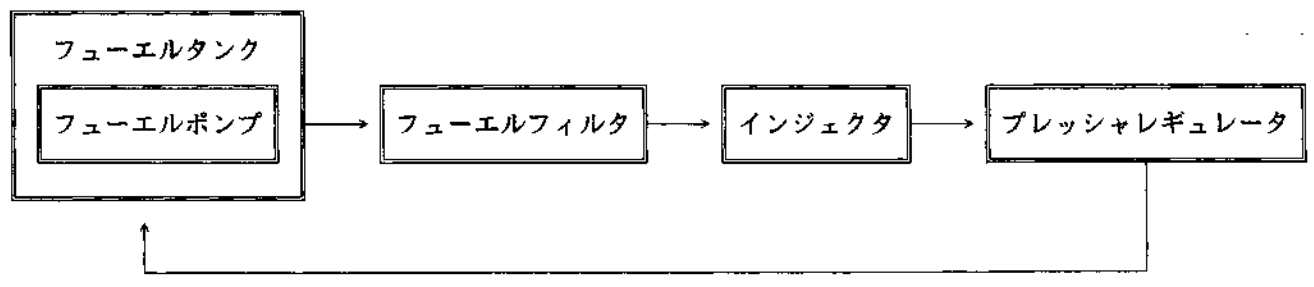
燃料系は主にフューエルタンク、フューエルポンプ、フューエルフィルタ、インジェクタ、フューエルプレッシャレギュレータ、フューエルフィードライン、フューエルリターンラインより構成されている。

フューエルタンク内の燃料は、フューエルポンプに吸い上げられてインジェクタに送られる。フューエルプレッシャレギュレータにより、この燃圧（フューエルフィードライン内の燃料圧力）が常にスロットルボデー内の圧力（インジェクタ周囲の圧力）より高くなるよう調節されているので、ECM（コントロールモジュール）からの信号に従ってインジェクタバルブが開くと燃料はスロットルボデー内に噴射される。ここでプレッシャレギュレータにより燃料をインジェクタからスロットルボデーに噴射する圧力が一定に保たれている。

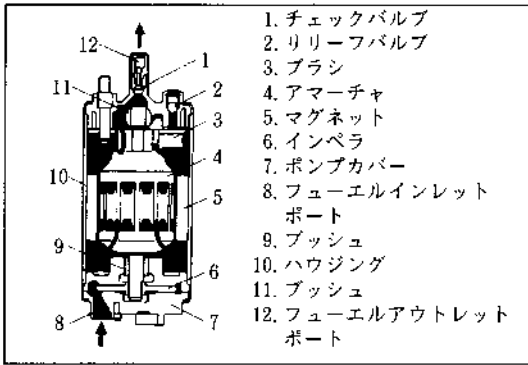
プレッシャレギュレータにより開放された燃料はフューエルリターンホースを通過してフューエルポンプに戻る。



- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| 1. エアクリーナ       | 11. フューエルプレッシャレギュレータ |
| 2. ISCソレノイドバルブ  | 12. インテークマニホールド      |
| 3. フューエルポンプ     | 13. アイドルアジャストスクリュー   |
| 4. フューエルタンク     | 14. エア               |
| 5. フューエルフィルタ    | 15. フューエル            |
| 6. フューエルフィードライン |                      |
| 7. フューエルリターンライン |                      |
| 8. エアレギュレータバルブ  |                      |
| 9. スロットルボデー     |                      |
| 10. インジェクタ      |                      |

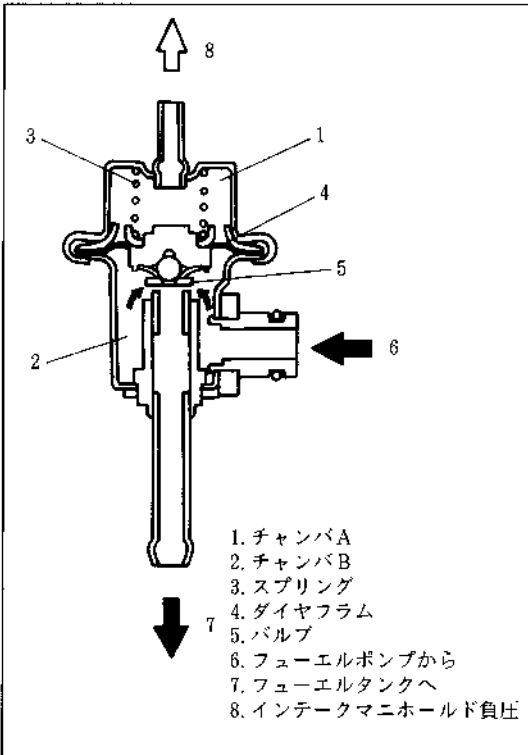






## フューエルポンプ

インジェクタへ高圧の燃料を圧送するインタンク式電動ポンプを採用した。フューエルポンプに電流が流れると、ポンプモータが作動してインペラが回り、インペラ両側に圧力差ができて燃料はインレットポートから流れ込む。ポンプ内の圧力が高くなるとアウトレットポートから押し出される。ポンプには、ポンプ内の圧力が高くなり過ぎるのを防ぐリリーフバルブ、ポンプ停止時もフューエルフィードライン内の圧力を保持するチェックバルブが付いている。



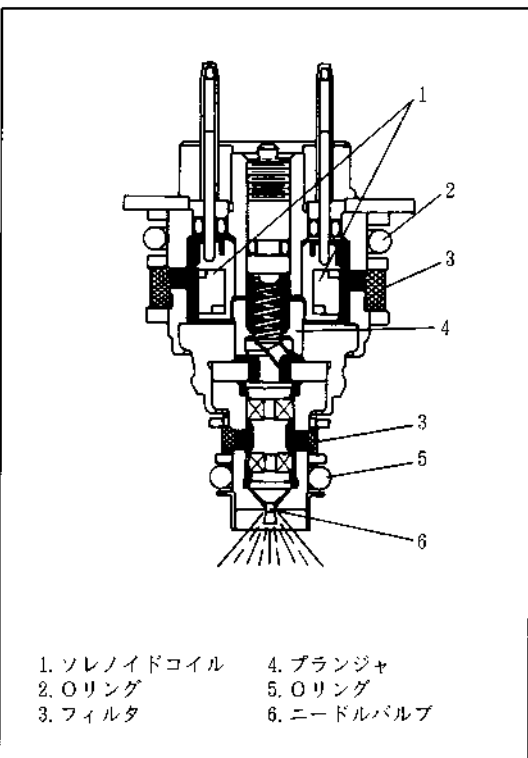
## フューエルプレッシャレギュレータ

マニホールド内の圧力と燃圧との差を一定に保つため、インジェクタにかかる燃圧を調整しており、スロットルボデーに設置されている。

プレッシャレギュレータはインテークマニホールドと導通しており、インテークマニホールド内の圧力より燃圧が $2.65\text{kg}/\text{cm}^2$  ( $265\text{KPa}$ ) 以上高くなるとダイヤフラムが押し上げられ、余分な燃料をリターンパイプを通じて燃料タンクに戻して燃圧を下げる。これにより、マニホールド圧力に対して燃圧が常に $2.65\text{kg}/\text{cm}^2$  ( $265\text{KPa}$ ) 高くなるように調整している。(チャンバAの圧力は、インテークマニホールド内の圧力。チャンバBの圧力は燃圧を示す。)

燃料は、インジェクタ内の燃圧がインテークマニホールド内の圧力よりも高いことによりインジェクタから押し出されるわけだが、ここでフューエルプレッシャレギュレータが圧力の差を一定に保っていることにより、インジェクタから燃料を押し出す力が一定に保たれている。

従って、燃料噴射量はインジェクタバルブの開弁時間(通電時間)に比例する。



## インジェクタ

ECM(コントロールモジュール)からの信号によって開弁し、燃料を噴射する電磁弁で、スロットルボデー内に取付けられている。低抵抗電磁コイル型を採用した。

コントロールモジュールより出される噴射信号によりインジェクタのコイルに電流が流れると、コイルはニードルバルブを吸引し、バルブが開いて燃料が噴射される。ニードルバルブのリフト量は一定なので、噴射量はバルブが開いている時間、すなわち各種センサからの情報を基にECM(コントロールモジュール)の決定する通電時間(噴射時間)により決まる。

インジェクタの駆動は、電流制御方式を採用している。この方式では、インジェクタ駆動の初期段階で大きな電流を流し、インジェクタの応答性を良くしている。そのため、無効噴射時間が少ない。

尚、大電流を流し続けるとソレノイドが破損する恐れがあるため、電圧をコントロールして電流量を制限している。

## 吸気系統

エアクリーナでろ過された空気は、エアインテークケースを通り、スロットルボデーを通過するとき燃料と混合され、混合気となり各気筒のインテークマニホール드에分配される。

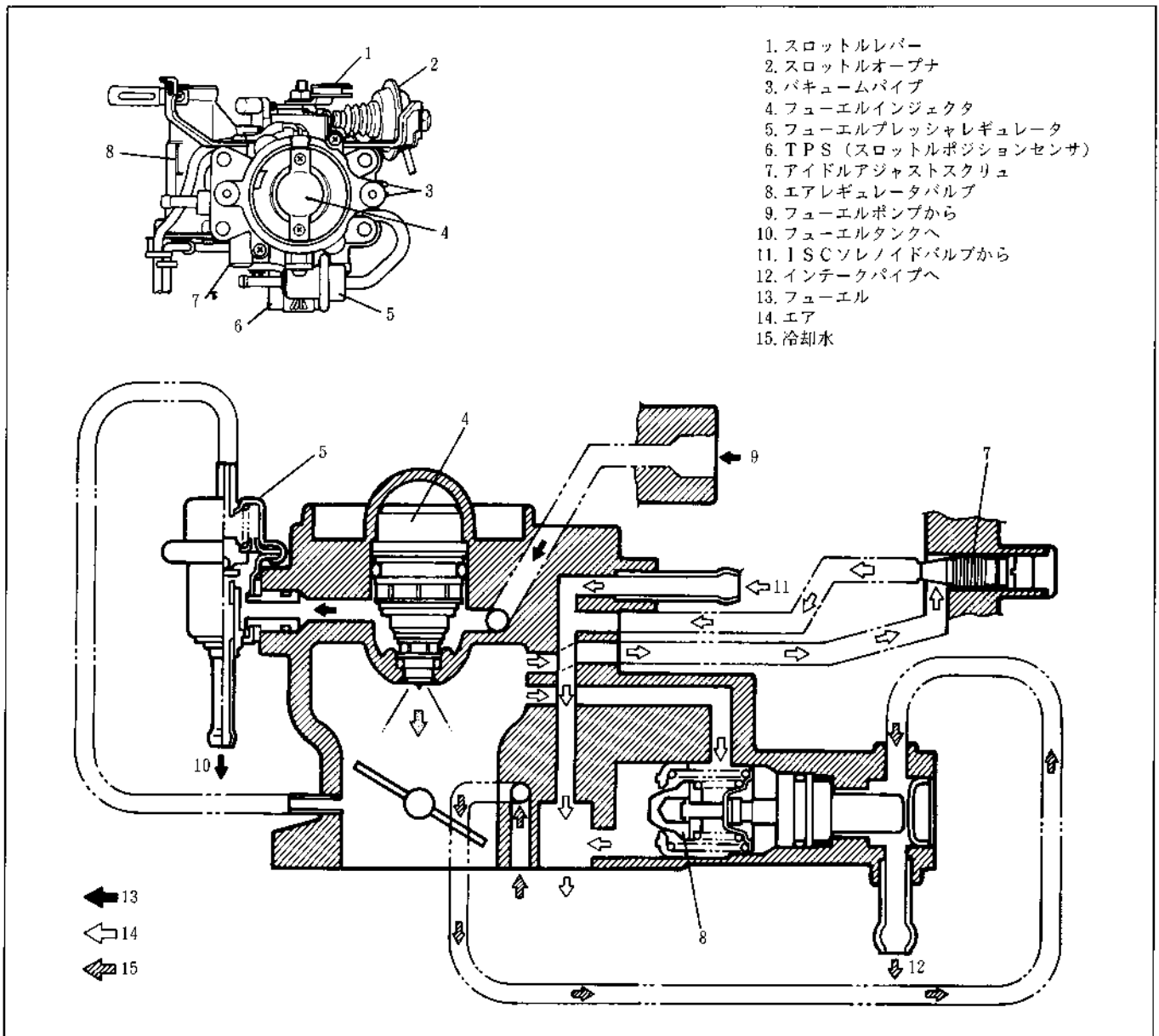
吸入空気量は、プレッシャセンサでインテークマニホール드負圧を計測することにより、間接的に計測している。冷却水温が低いときはエアレギュレータバルブが開き、スロットルバルブをバイパスさせてインテークマニホール드에混合気を供給し、アイドルアップする構造となっている。

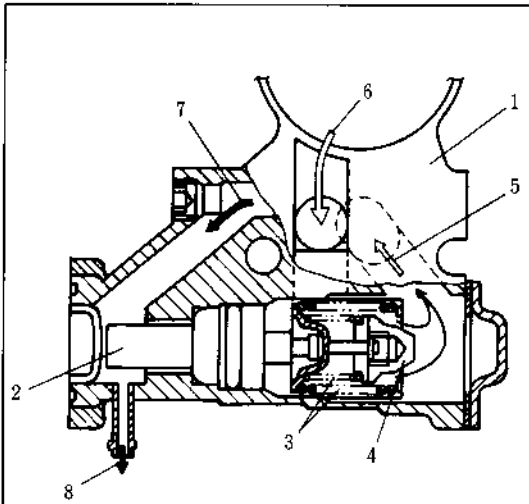
スロットル全閉状態ではアイドル回転に必要な混合気はバイパス通路を通る。アイドル調整はアイドルアジャストスクリュをまわしてバイパス空気量を調整することにより行う。

また、ISC (アイドルスピードコントロール) によるバイパス空気量を調整することにより、アイドル回転の安定を図っている。これにより高地や高温時でもアイドル回転を安定させている。

### スロットルボデー

スロットルボデーはメインホール、バイパスエア通路、バキューム通路 (プレッシャセンサ, EGRシステム) からなり、その他フューエルインジェクタ、フューエルプレッシャレギュレータ、アクセルペダルと連動して吸入空気量を調整するスロットルバルブ、スロットル開度を検出するTPS (スロットルポジションセンサ)、ファーストアイドルアップとして働くエアレギュレータバルブ、エンジン始動時スロットルバルブを強制的に開き始動性をよくするスロットルオープナ等で構成されている。





1. スロットルボデー
2. サーモワックス
3. スプリング
4. バルブ
5. インテークマニホールドへ流れるエア
6. エアクリーナから流れてきたエア
7. インテークマニホールドから流れてきた水
8. インテークパイプへ流れる水

## エアレギュレータバルブ

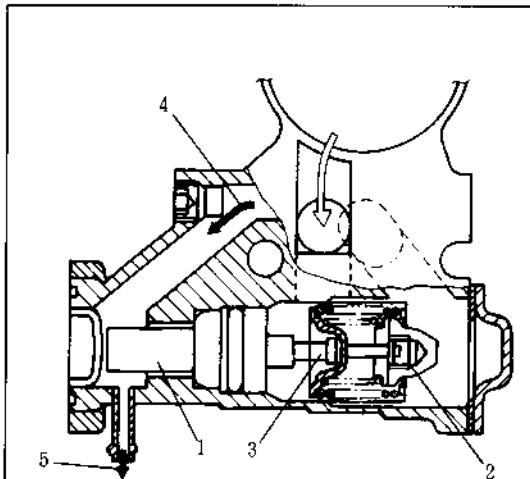
エンジン冷機時にスロットルバルブのあるメイン通路をバイパスさせてインテークマニホールドにエアを送り込み、エンジン回転数を上げて暖機を促進させる働きをする。サーモワックスとバルブから構成され、冷温時にバルブを開き、暖機後はバルブを閉じる。

### 冷機時

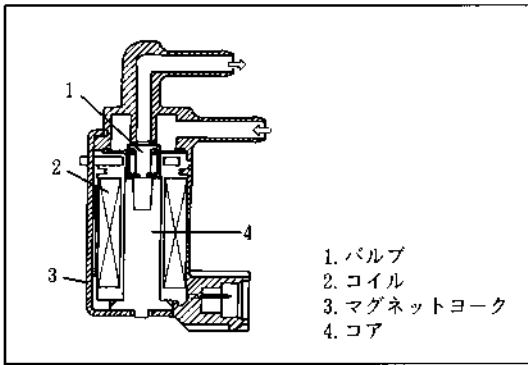
エンジンが冷えているとき（冷却水温が60℃以下）、サーモワックスが縮み、バルブはスプリングに押されて左に動く。エアクリーナからのエアは、バルブを通して直接インテークマニホールドに送られる。

### 暖機時

冷却水が暖くなるにつれサーモワックスの体積が増大し、ピストンを押し出すためバルブが徐々に閉じる。バルブを通るエアの減少につれてエンジン回転数が下がり、冷却水温が60℃以上になると通常のアイドリング回転になる。



1. サーモワックス
2. バルブ
3. ピストン
4. インテークマニホールドから流れてきた水
5. インテークパイプへ流れる水

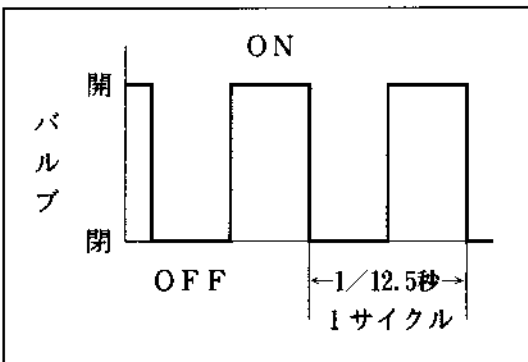
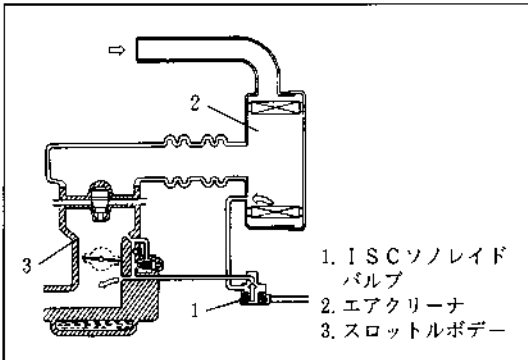


## ISC (アイドルスピードコントロール)

アイドリングの安定化を図るため、アイドルスピードコントロール装置を設けた。

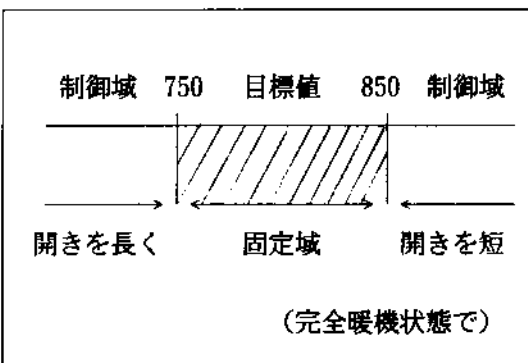
ISCソレノイドバルブは、ECMからの信号によってバイパスエア量を調整している。

ECMの「B6」端子にはISCソレノイドを介して常にバッテリー電圧が供給されている。(1E-11参照) ECM内部で「B6」端子がアースに落とされることによりISCソレノイドに通電され、バルブが開き、エアがバイパスされる。

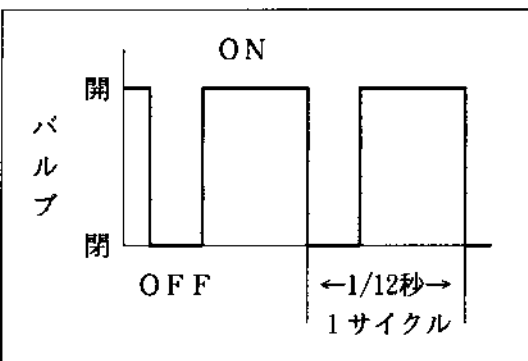


## 作動

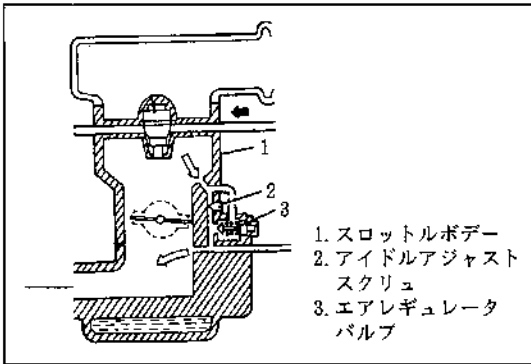
ISCバルブは一定周期(12.5Hz)で開閉運動をしており、1サイクル(1/12.5秒間)に開いている割合をECM(コントロールモジュール)で増減し、バルブを通るバイパスエア量を制御することによりアイドリング回転数を一定に保つ。



ECM(コントロールモジュール)はECMの決定する「目標アイドル回転数」にアイドル回転数が達するまでISCバルブの開いている時間(コイルの通電時間)を増減させる。例えば目標値より低い場合には目標値に達するまでISCバルブの開いている時間を徐々に長くしていく。目標値に達した時点でISCバルブの開いている時間は固定される。

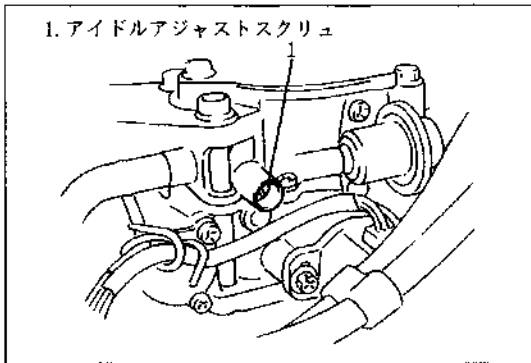


高温時及び高地では空気密度が低下し、アイドリング回転数が低くなる。そこでISCバルブの開いている時間を長くすることにより、エンジン回転数を保つことができる。



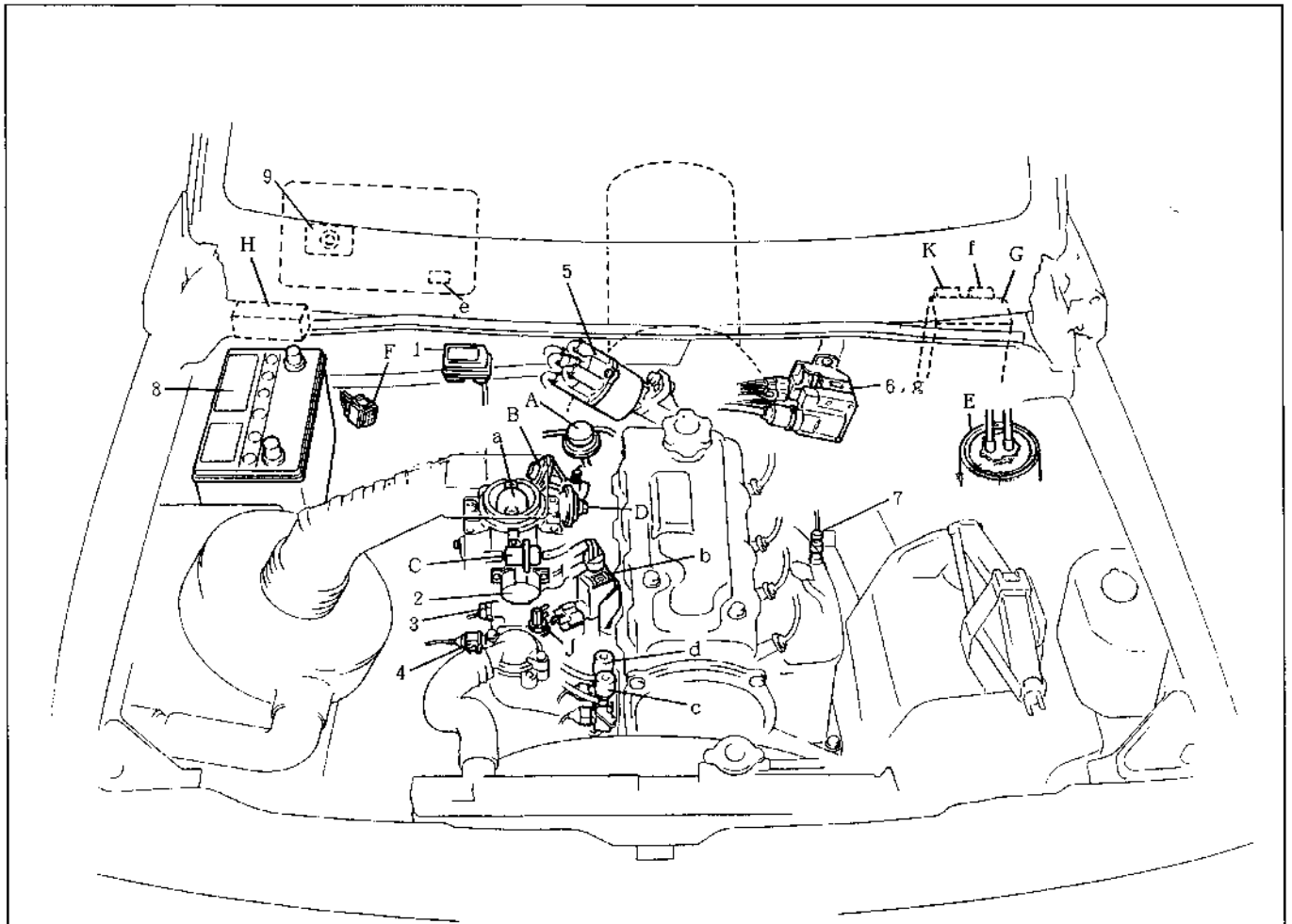
### バイパス通路

アイドリング状態ではスロットルバルブがほぼ全閉であるためアイドリング回転に必要な空気はバイパス通路を通る。バイパス通路の途中にはアイドルアジャストスクリュが設けられており、このスクリュでアイドリングを調整する。



## 制御系統

制御装置は、エンジン及び走行状態に関するデータをキャッチしてECM（コントロールモジュール）に送るセンサ類、センサからの信号に従って各アクチュエータを制御するECM、そしてアクチュエータ類（フューエルインジェクタ、ISCソレノイドバルブ、メインリレー、フューエルポンプリレー）等から構成されている。



## センサ類

1. プレッシュセンサ
2. スロットルポジションセンサ
3. 吸気温センサ
4. 水温センサ
5. クランク角センサ
6. イグナイタ
7. O<sub>2</sub>センサ
8. バッテリ
9. 車速センサ

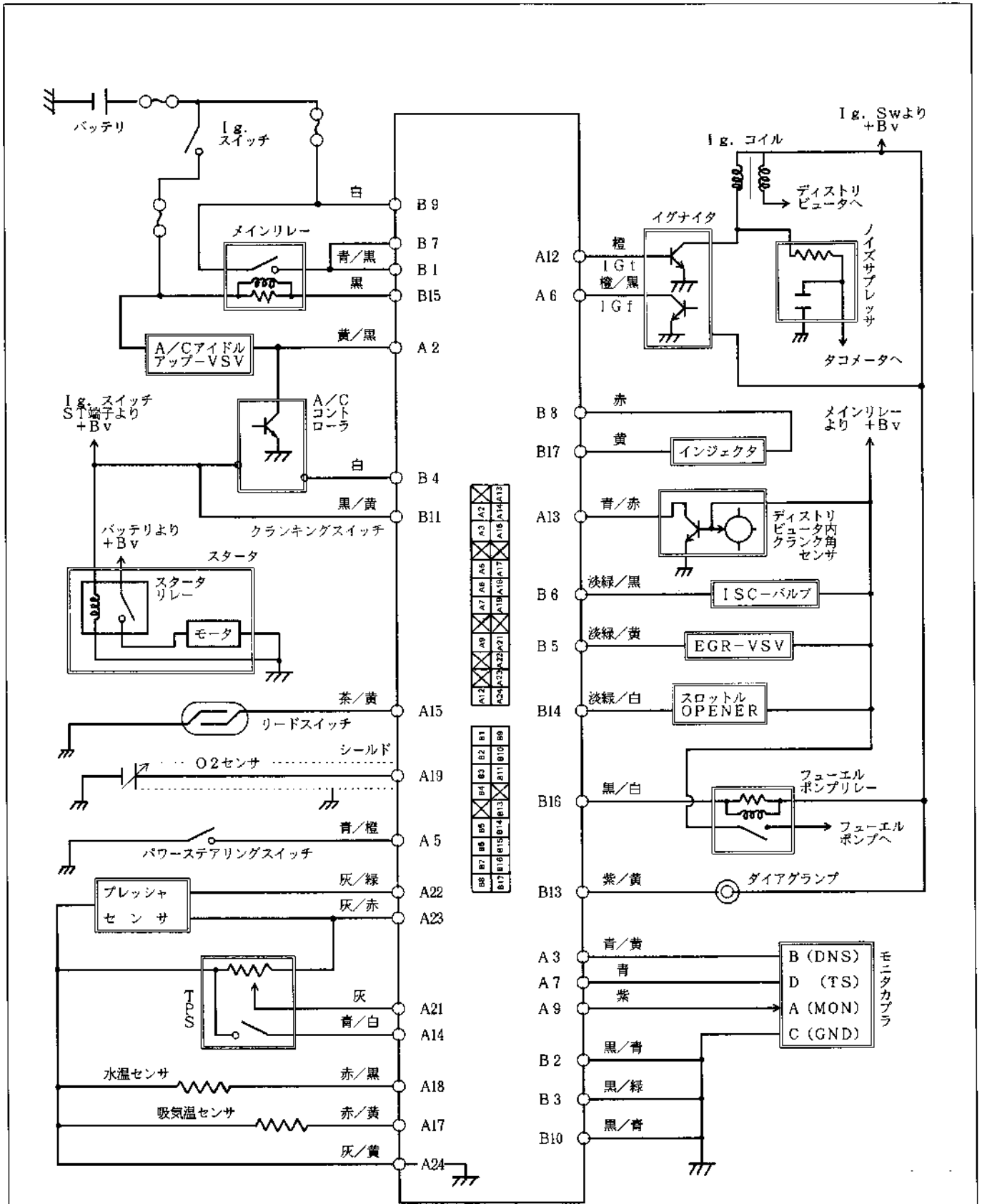
## 制御機器類

- a. インジェクタ
- b. ISCソレノイドバルブ
- c. スロットルオープナ-VSV
- d. EGR-VSV
- e. ダイアグラブ
- f. フューエルポンプリレー
- g. イグナイタ

## その他

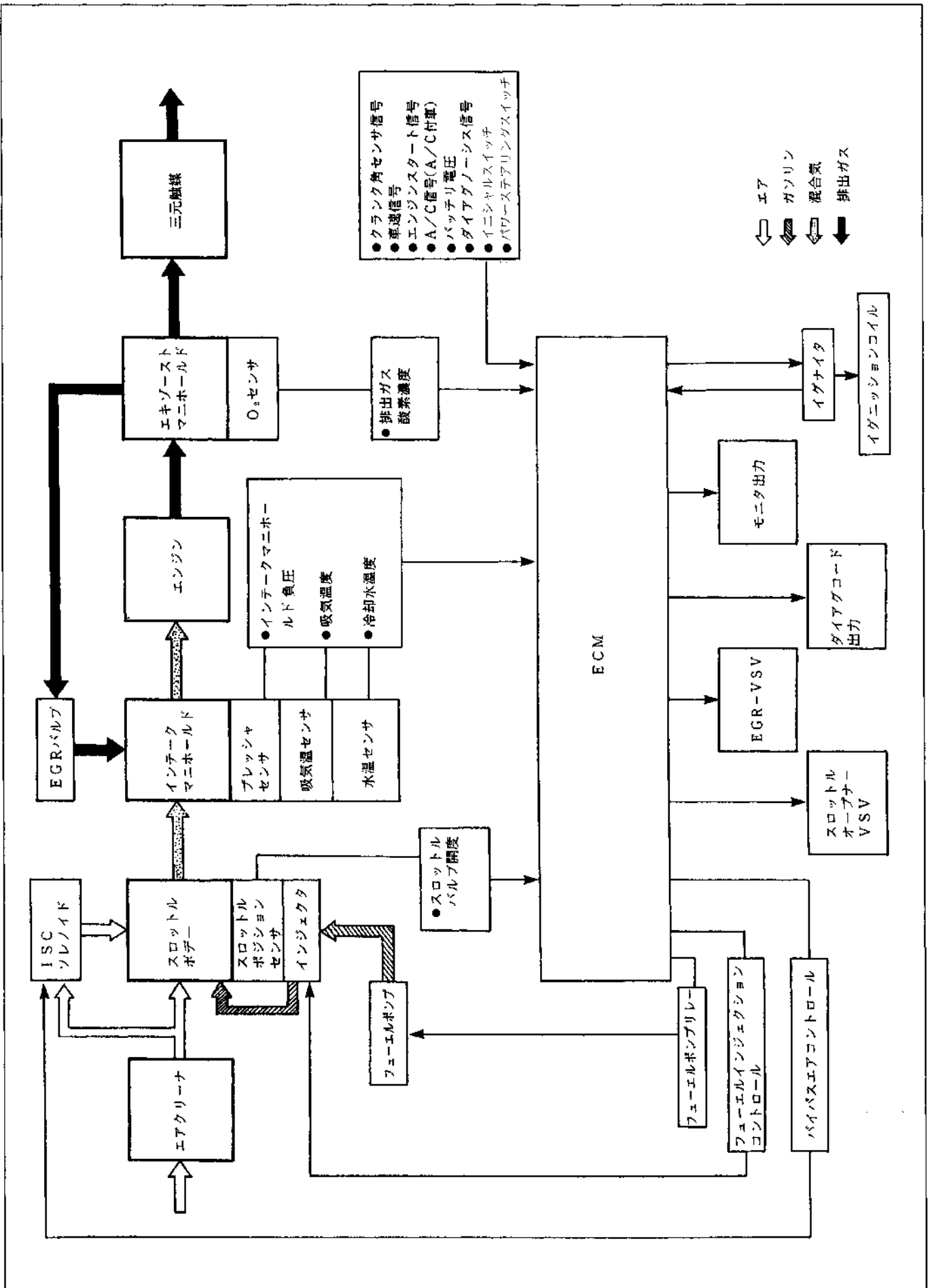
- A. EGRモジュレータ
- B. EGRバルブ
- C. フューエルプレッシュレギュレータ
- D. スロットルオープナ
- E. キャニスタ
- F. ダイアグモニタカブラ
- G. ECM
- H. フューズボックス
- J. BVS
- K. メインリレー

配線図

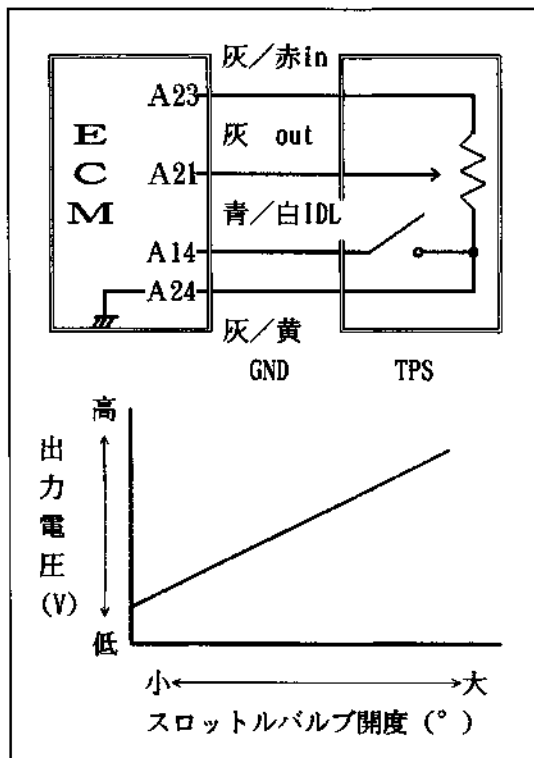
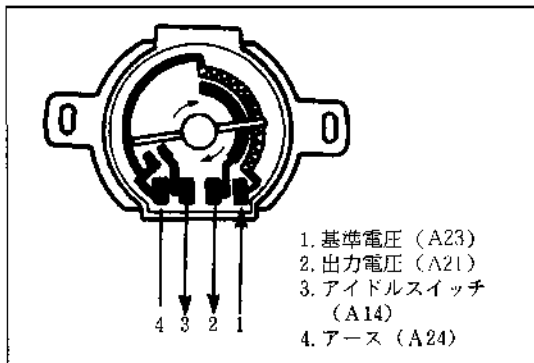


ECMカプラ端子配置図 (図は、ECMをワイヤハーネス側から見た場合を示す)

フローチャート





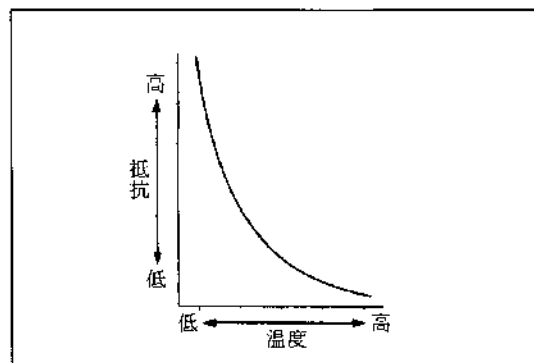


## TPS (スロットルポジションセンサ)

スロットルポジションセンサはスロットルボデーに取付けられており、スロットルシャフトと連動して動きスロットル開度を検出している。

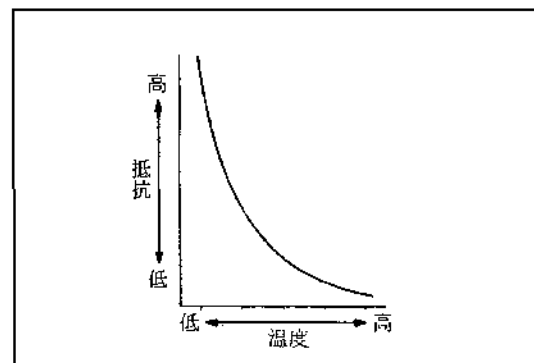
ECMの「A14」端子からアイドルスイッチへは一定の基準電圧が送られている。スロットル全閉時にはアイドルスイッチがONし、「A14」端子が「A24」(センサアース)端子を介してアースに落ちることによりECMにスロットル全閉状態が入力される。

スロットル全閉以外の時には、可変抵抗の上をスライドするポテンショメータによりスロットル全開までを検出している。ECMの「A23」端子よりTPSの可変抵抗には約5Vの基準電圧が送られてきている。他方は「A24」端子でアースされている。スロットル開度の変化によりポテンショメータが可変抵抗上をスライドすることによりECMの「A21」端子電圧が変化し、ECMはスロットル開度を算出する。(スロットル開度が大きくなると、端子電圧は上昇する)



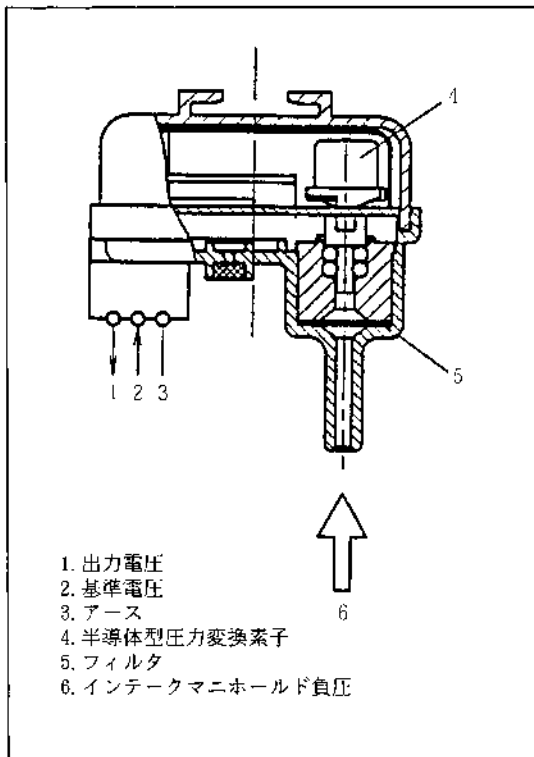
## ATS (吸気温センサ)

ATSはインテークマニホールドに取付けられており、吸入空気温度によって抵抗値の変化するサーミスタである。吸入空気温度が下がるとサーミスタの抵抗値が大きくなり、上がると小さくなる。ECMの「A17」端子からATSには約5Vの基準電圧が送られている。他方は「A24」端子でアースされている。ATSの抵抗値により「A17」端子電圧が変化することによりECMは吸入空気温度を算出し、空気密度の変化に応じて燃料噴射量を微調整する。



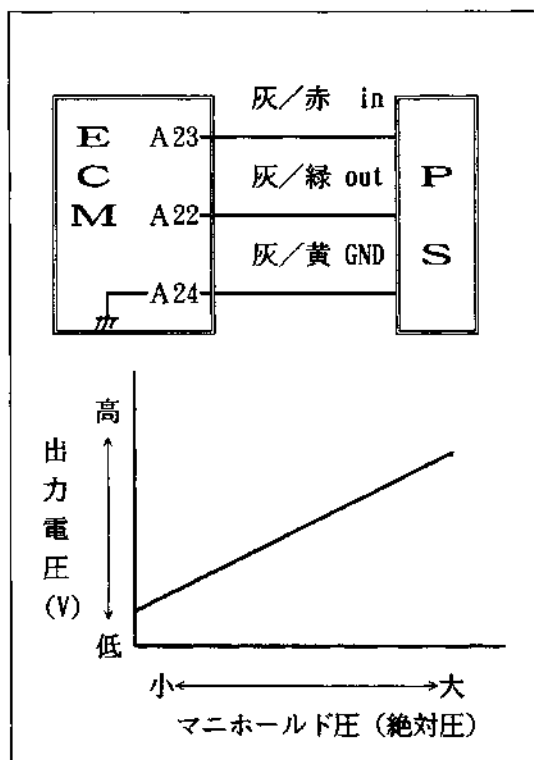
## WTS (水温センサ)

WTSはATS同様インテークマニホールドに取付けられており、冷却水温度によって抵抗値の変化するサーミスタである。冷却水温度が下がるとサーミスタ抵抗が大きくなり、上がると小さくなる。ECMの「A18」端子からWTSには約5Vの基準電圧が送られている。他方は「A24」端子でアースされている。WTSの抵抗値により「A18」端子電圧が変化することによりECMは冷却水温度を算出し、それに応じて様々なシステムを制御する。



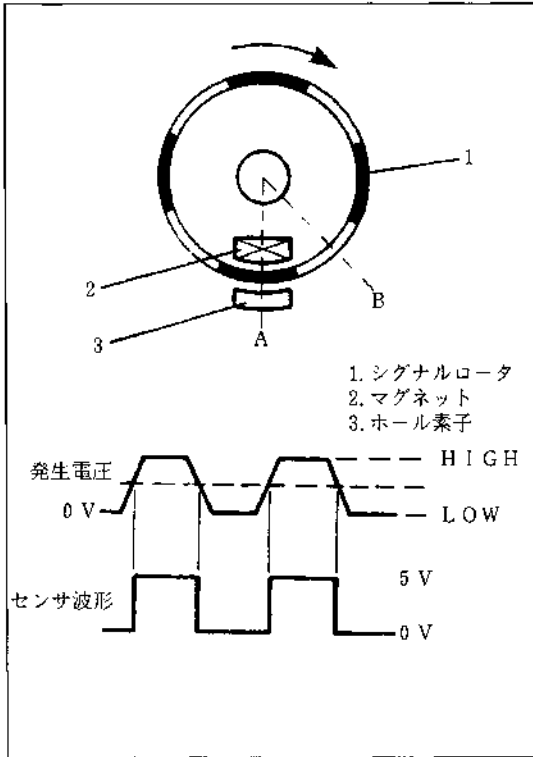
### PS (プレッシャセンサ)

プレッシャセンサはインテークマニホールド内の圧力の変化を電圧変化に変換するもので、半導体型圧力変換素子及び電圧変化を増幅、調整する回路からなっている。



ECMは「A23」端子より約5Vの基準電圧をPSに送っている。また「A24」端子でセンサアースされている。マニホールド圧が変化するとセンサの電気抵抗が変化して「A22」端子電圧が変化することによりECMはマニホールド圧力（吸入空気量）を算出する。

負圧が大きくなると（絶対圧が低下すると）「A22」端子電圧は低下する。



### CAS (クランク角センサ)

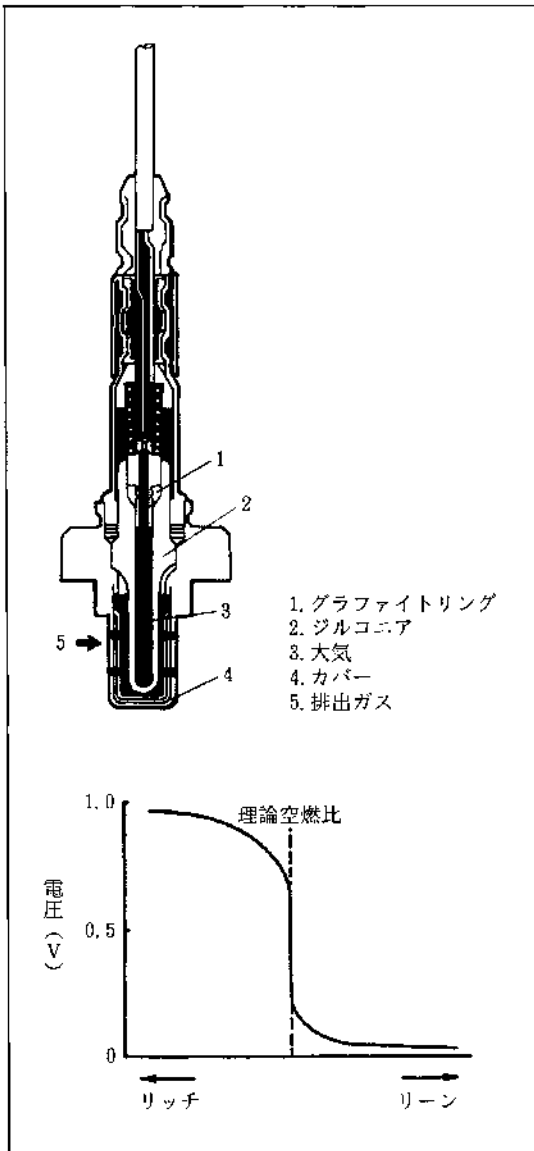
ディストリビュータ内にあり、シグナルジェネレータ（ホール素子とマグネット）とシグナルロータ、センサ電圧を整流、増幅するコンパレータで構成されている。

ホール素子は、磁力線の強さに比例した電圧を発生する性質をもっている。シグナルロータの回転に伴い、マグネットからホール素子への磁力線がON/OFFされると左図に示すような電圧を発生する。これを、コンパレータにより整流、増幅したものがセンサ波形になる。

シグナルロータ1回転（エンジン2回転）につき4パルスの信号がECMに送られ、エンジン回転数、及びクランク角度を判定する基本信号となる。

ホール素子の発生電圧は、マグネットの磁力線がホール素子にかかっている時はHIGH電圧、シグナルロータにさえぎられ磁力線が、かからなくなるとLOW電圧を発生する。

整流、増幅され、ECMに入力されるクランク角センサ信号波形は、ホール素子の発生する電圧が一定の基準値をこえると、センサ信号はHIGHとなる。



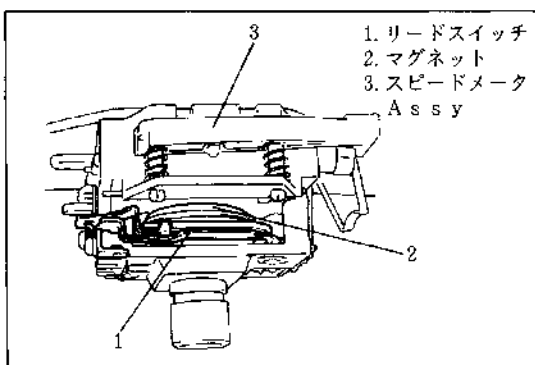
## O<sub>2</sub> センサ

O<sub>2</sub> センサはエキゾーストマニホールドに取付けられており、排気ガス中の酸素濃度を検出する。O<sub>2</sub> センサは電圧を発生する（プラチナ被覆）ジルコニア素子、リード線、ジルコニア素子カバー、ハウジングからなっている。ジルコニア素子の内側には外気が、外側には排気ガスが導入されており、両者の酸素濃度に差ができると（排気ガス中の酸素がほとんど無くなると）電圧が発生する。

ジルコニア素子は、両面に接している気体の酸素濃度に差ができると電圧を発生するという性質があり、ジルコニア素子の温度があがるとプラチナの触媒反応により電圧が倍增される。O<sub>2</sub> センサは混合気が、理論空燃比（1 : 14.7）を境に電圧が変化する特性を持っている。混合比が理論空燃比より薄いと（排気ガス中の酸素濃度が高いと）電圧はほとんど生じないが、混合気が理論空燃比より濃いと（排気ガス中の酸素濃度が低い）約 1 V の電圧を生じる。ECM は O<sub>2</sub> センサの発生電圧から空燃比が理論空燃比より高いか低いかが判断する。

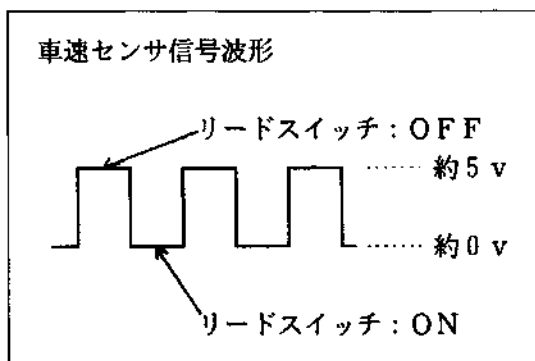
**注意：** O<sub>2</sub> センサは構造上、260°C 以上にならないと活性化せず、十分に機能することができない。

ECM は、O<sub>2</sub> センサの発生電圧が低いときには混合気がリーン（薄い）であると判断し、燃料噴射量を増やすように制御する。O<sub>2</sub> センサ電圧が約 1 V 弱のときには混合気がリッチ（濃い）と判断し、燃料噴射量を減少させる。このようにフィードバック補正を行うことにより混合比は常に理論空燃比付近に保たれる。



## VSS（車速センサ）

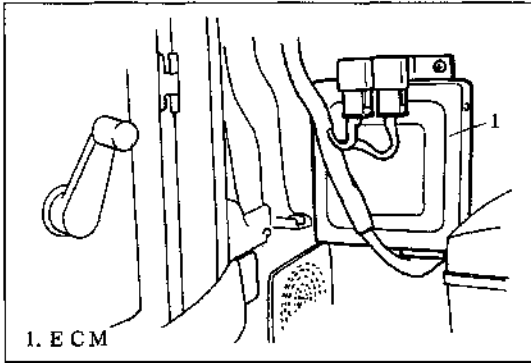
コンビネーションメータ内に取付けられており、リードスイッチと磁石で構成されている。磁石はスピードメータケーブルとともに回転し、その磁力によりリードスイッチを ON/OFF させる。このリードスイッチの ON/OFF の回数は車速と比例し、車速信号として ECM に伝えられ、最高速制御等に使用される。



リードスイッチへは ECM の「A15」端子から一定の基準電圧（約 5 V）が送られて来ている。他方はアースされている。（1E 11 参照）

リードスイッチが OFF の時は「A15」端子は約 5 V である。リードスイッチが ON すると「A15」端子はアースに落ち、約 0 V となる。

ECM はこのようにしてリードスイッチの ON/OFF を検出し、その周期から車速を算出する。

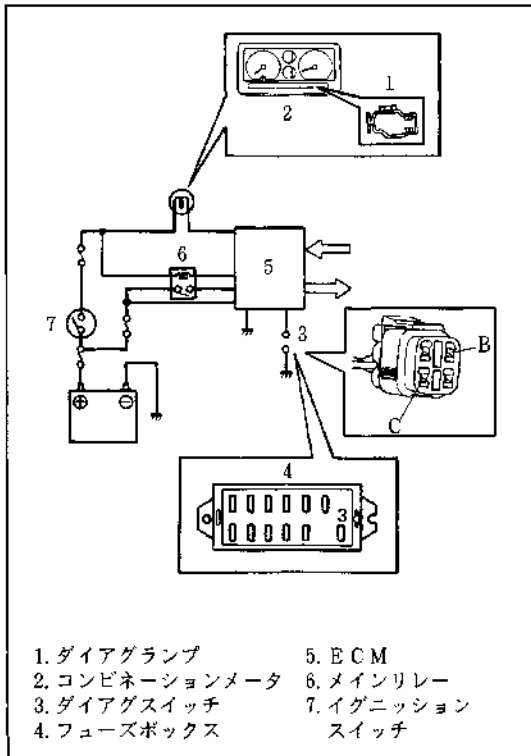


## ECM (コントロールモジュール)

グローブボックスの下に取り付けられている。

EPIの制御だけでなく、各センサからの入力信号に異常が発生したとき表示ランプ (ダイアグランプ) で知らせる自己診断機能 (セルフダイアグノーシス)、トラブル発生時でも最低限の走行性能を確保するためのフェイルセーフ機能もそなえている。

またESA (電子進角点火装置) の制御も行っている。ESAについてはセクション1Fを参照のこと。



### 1. セルフダイアグノーシス

ECMは下記の構成部品からの入力信号に異常を検出するとコンビネーションメータのダイアグランプを点灯させ、異常を知らせるセルフダイアグノーシス機能をそなえている。

- O<sub>2</sub>センサ
- WTS (水温センサ)
- TPS (スロットルポジションセンサ)
- ATS (吸気温センサ)
- PS (プレッシャセンサ)
- CAS (クランク角センサ)
- VSS (車速センサ)
- イグニッションフェイルシグナル (IGf)
- CPU (ECMのセントラルプロセッサ)

イグニッションスイッチON、エンジン停止時にダイアグランプが点灯しない場合はダイアグランプバルブ、もしくはその回路に不具合がある。

イグニッションスイッチON、エンジン回転中にダイアグランプが点灯する場合はECMがなんらかのダイアグコードを検出しているので点検を実施する。

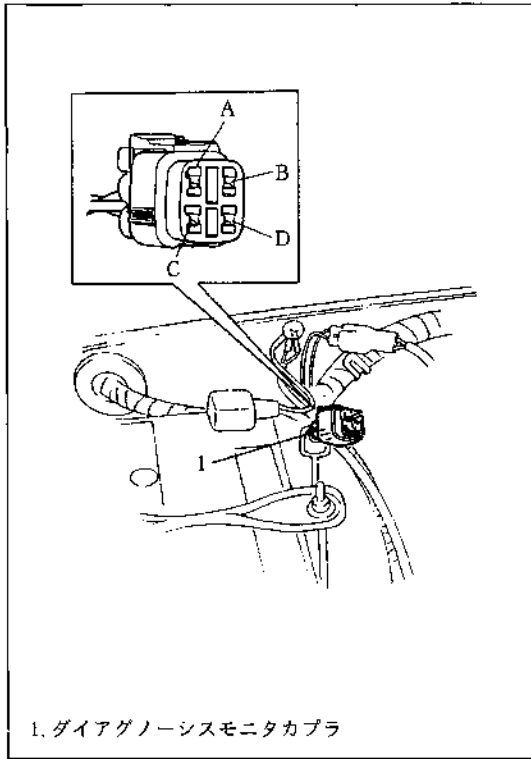
ECMにはバックアップメモリ機能があるので、イグニッションスイッチをOFFにしても、あるいはシステムに正常に復帰しても診断内容は保持される。

### 2. フェイルセーフ機能

下記の構成部品からの入力信号に異常を検出するとECMはその信号を無視し、燃料噴射、ISC、ESA等に関する制御をあらかじめECMに記録されているメモリに従って実行し、最低限の走行性能を確保するフェイルセーフ機能を備えている。

- WTS (水温センサ)
- TPS (スロットルポジションセンサ)
- ATS (吸気温センサ)
- PS (プレッシャセンサ)
- VSS (車速センサ)
- CPU (ECMのセントラルプロセッサ)

このフェイルセーフ機能によりエンジンはあるていど正常に作動を続けるのでエンジンが停止してまうことはない。



### イニシャルセットスイッチ／ダイアグスイッチ

イニシャルセットスイッチ／ダイアグスイッチは、エンジンルームダッシュパネル右側にあるダイアグノーシスモニタカブラ（4極）内にある。

A端子：デューティモニタ

B端子：ダイアグノーシススイッチ

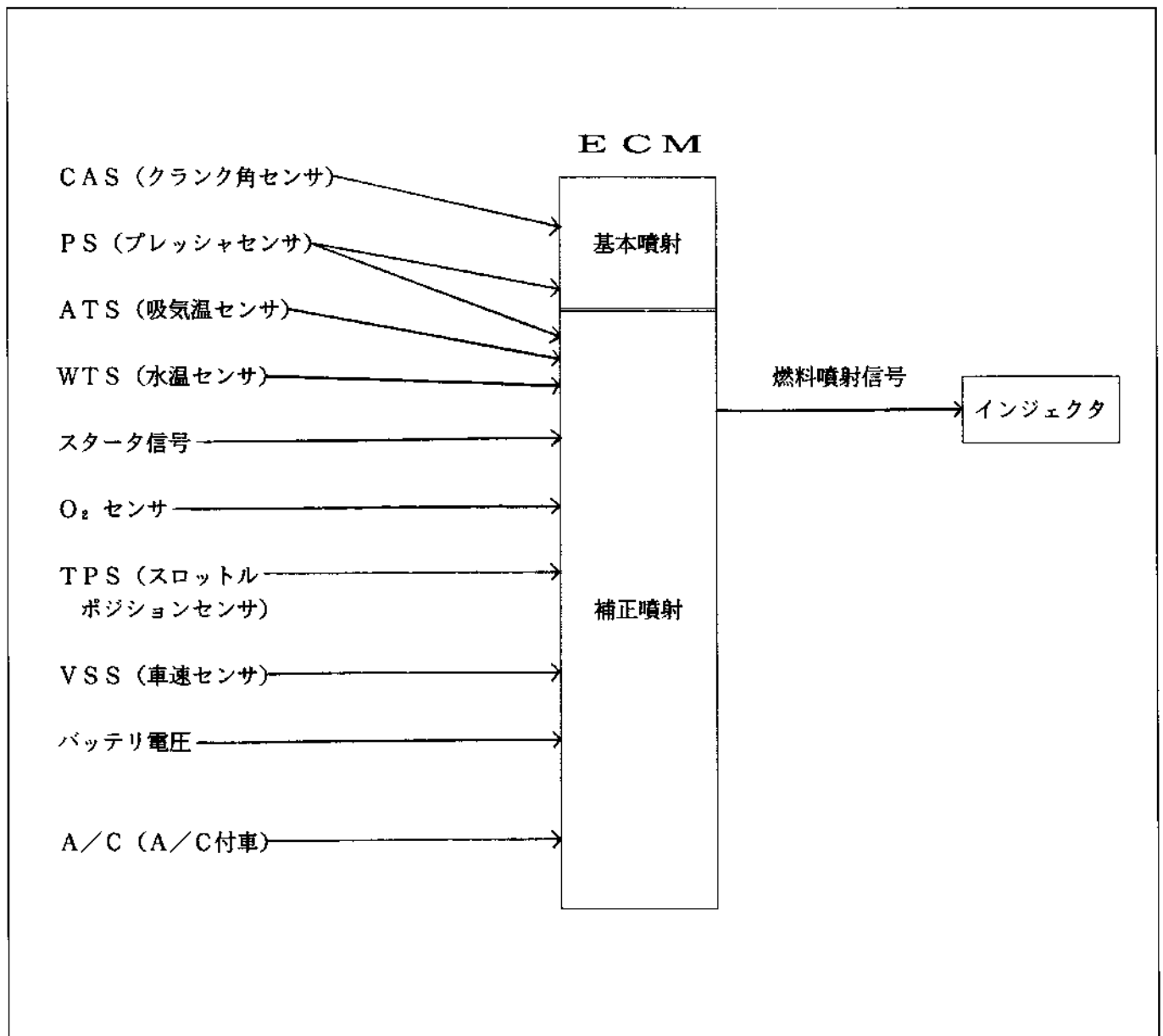
C端子：アース

D端子：イニシャルセットスイッチ





短絡	制御内容
B-C	ダイアグ出力開始となり、メータ内ダイアグラ ンプ点滅
B-C	ISCデューティ出力開始となり、A-C間に デューティメータ（又はサーキットテスタ）を 接続することでモニタ出力
D-C	イニシャル点火セットスイッチ
B-C	O <sub>2</sub> センサフィードバックデューティ出力開始 となり、A-C間にデューティメータ（又はサ ーキットテスタ）を接続することでモニタ出力
D-C	

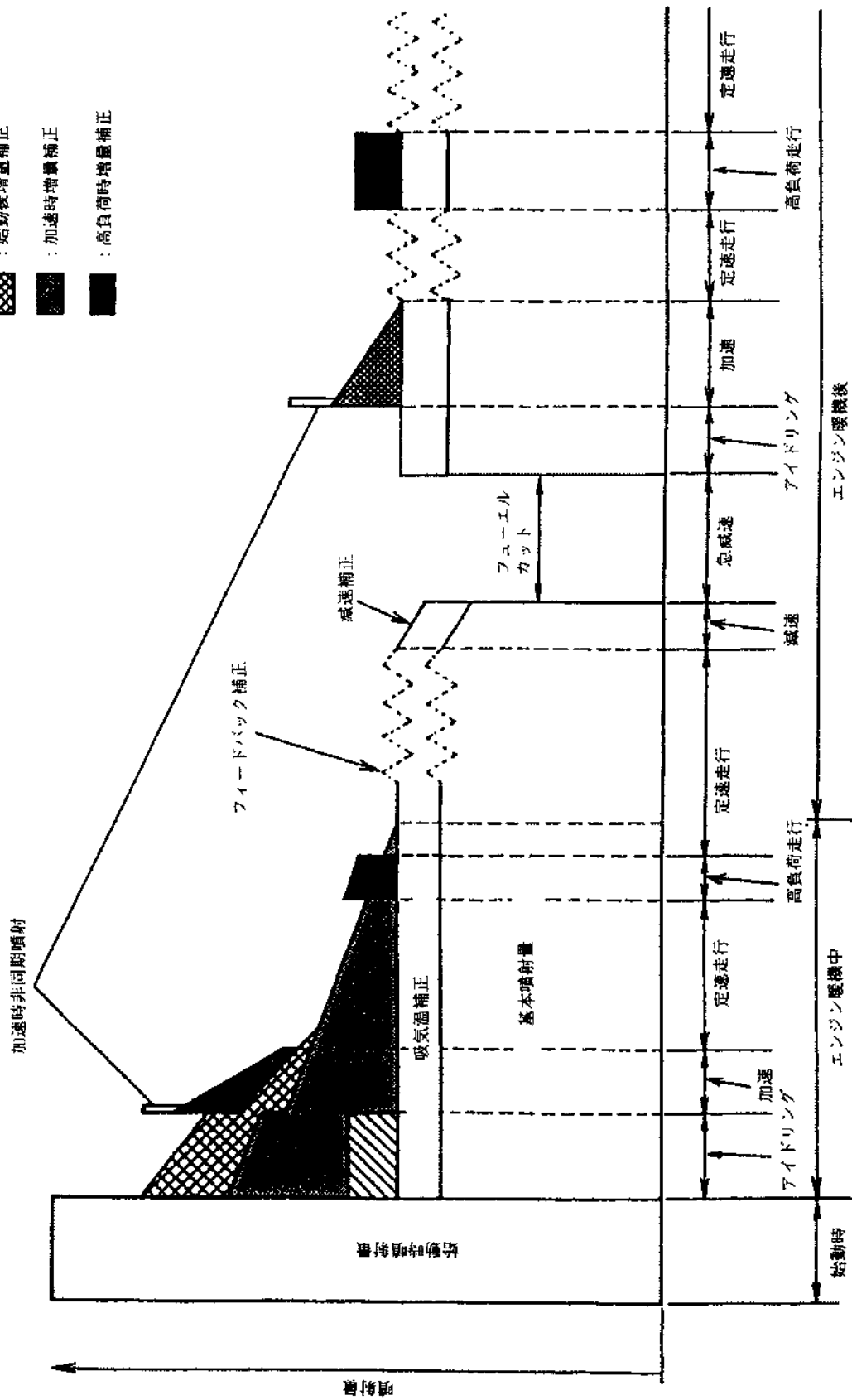
## 燃料噴射制御

エンジン回転数とエンジン吸気圧力によりECM（コントロールモジュール）が吸入空気量を算出し、基本噴射時間を決定するスピードデンシティ方式を採用した。この基本制御の他、始動時、冷機時、減速時、加速時、アイドル時等の補正制御が各センサからの情報で行われ、また同時にフューエルポンプ、VSV等の制御も行っている。



	センサ	作 動 機 能
基本噴射用	プレッシャセンサ	吸気圧力を検出し、この信号を基にECM（コントロールモジュール）は吸入空気量を算出し、基本の燃料噴射量を決定する。
	エンジン回転信号 （クランク角センサ）	燃料噴射はエンジン回転信号に同期しているため、噴射時間が同じでも回転数に比例して噴射量は増加する。噴射量及び噴射タイミングの決定に使われる。
補正噴射用	スロットルポジションセンサ	スロットルバルブ開度を検出する。ECM（コントロールモジュール）はこれによりアイドル状態、加速状態、減速状態、負荷状態を検出し、補正を行う。
	水温・吸気温センサ	冷却水温・吸入空気温を検出する。ECM（コントロールモジュール）はこの情報により冷機時補正、吸入空気温補正を行う。
	バッテリー電圧	バッテリーの電圧によりインジェクタの機械的作動が変わるため、ECM（コントロールモジュール）はバッテリー電圧により噴射時間を微調整する。

-  : 暖機時増量補正
-  : 始動後増量補正
-  : 加速時増量補正
-  : 高負荷時増量補正



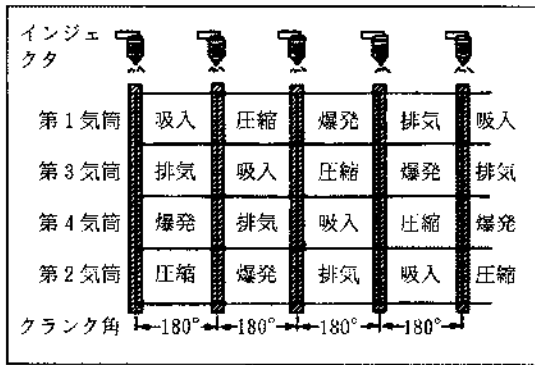


### 噴射タイミング

燃料噴射量（噴射時間）の制御はECMが行う。

大別するとエンジン回転数と吸入空気量により決定される基本噴射時間と、冷却水温、スロットル開度等の情報により行われる補正時間がある。

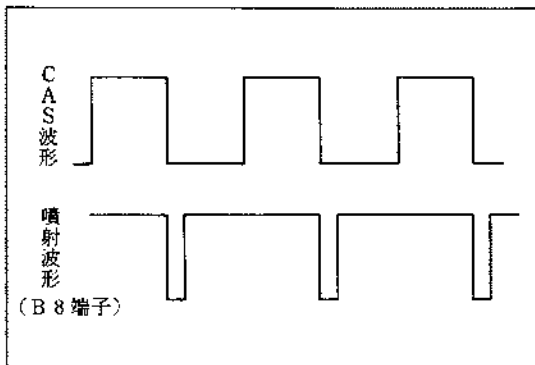
また、エンジン回転信号（クランク角センサ信号）に同期して行われる同期噴射と、それとは別に各センサからの情報が決められた条件を満足した時、エンジン回転信号に関係なく行われる非同期噴射がある。



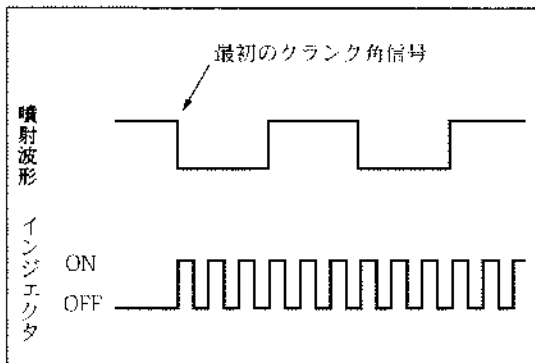
### 基本噴射（同期噴射）

クランク角センサ信号に同期する方法で、各クランク角センサ信号1回に1回、全気筒同時に噴射を行う。

ECMはクランク角センサ信号が入力されると、各センサからの情報により最適の噴射量を算出し、インジェクタに燃料噴射信号を送る。



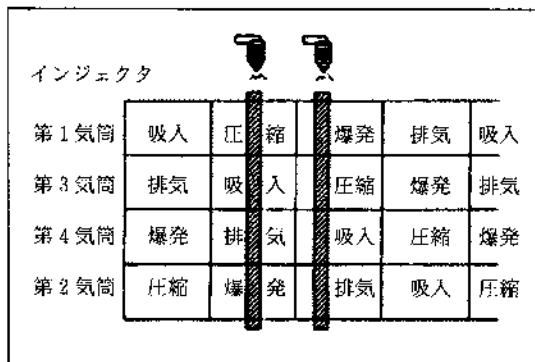
極単純に考えると、エンジン2回転（燃焼4回）あたり、シリンダーに吸入される空気体積はエンジンの排気量に比例する。この中にどれだけの空気が有るかは、吸入空気圧力に比例する。ECMはプレッシャセンサにより間接的に吸入空気量を算出しその他の補正を加えて最適の燃料噴射量を決定する。



### 始動時噴射

始動時には燃料噴射量は、主に冷却水温とエンジン回転数によって決定され、始動性を向上させている。

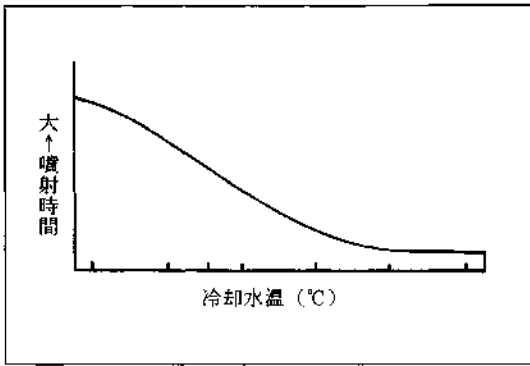
燃料は、最初のクランク角信号が入力された直後からエンジンが始動するまで一定のサイクルで噴射される。



### 非同期噴射

スロットル開度が開き側に変化したとき（加速時）クランクアングルセンサ信号に関係なく非同期噴射を行う。

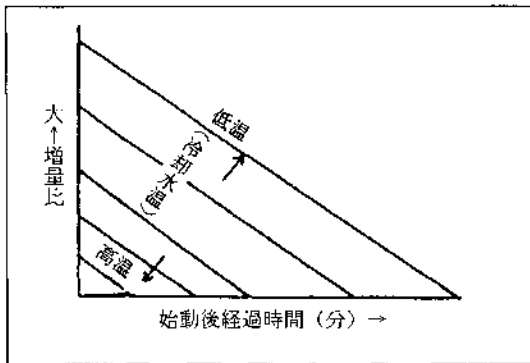
その他減速時燃料カット、高回転燃料カット等の燃料噴射を止める制御も行っている。



### 同期噴射特性

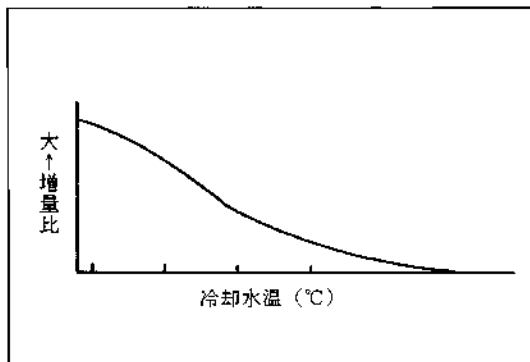
#### 始動時増量補正

エンジン始動時は、吸気圧力（プレッシャセンサ）に関係なく冷却水温度（水温センサ）とエンジン回転数から決まる噴射時間に電圧補正を加えて噴射時間を決定し、始動性を向上させている。



#### 始動後増量補正

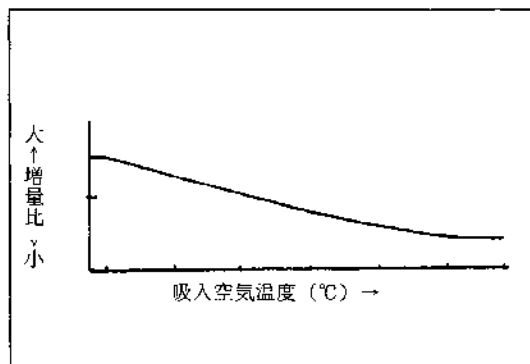
エンジン始動直後、一定時間増量を行って始動後のエンジン回転の安定性を向上させている。（増量比、増量時間は冷却水温度により変化する。）



#### 暖機中増量補正

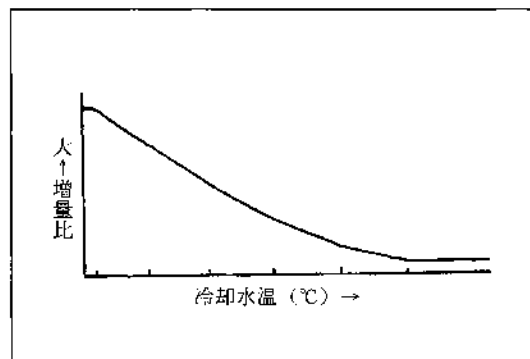
冷機時は冷却水温度（水温センサ）に応じて増量し、運転性の向上と暖機の促進を図っている。

暖機が進むに従い、通常の基本噴射時間に戻っていく。



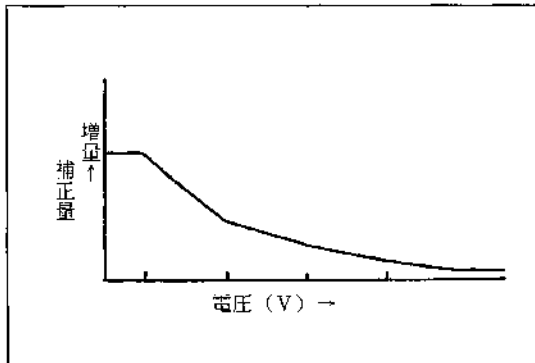
#### 吸気温補正

吸気温度が変わると空気密度が変わるため、吸入空気量の測定値（吸入圧力より算出）に若干の相違が生じる。そのため吸気温度センサからの情報により補正を行っている。



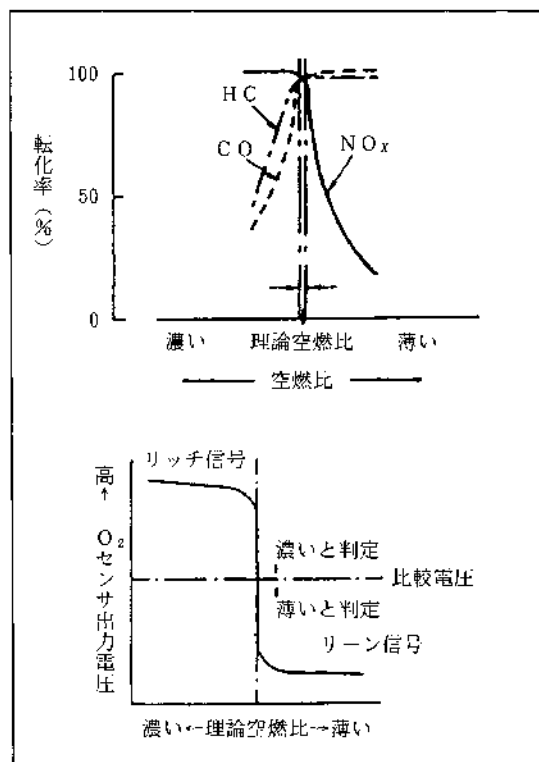
#### 加速増量補正

加速を行ったとき（吸気圧力の変化が大きいとき）冷却水温度に応じて増量を行っている。ただし、吸気圧力の変化の割合に応じて補正量は変化する。



**電圧補正**

バッテリー電圧が低下するとインジェクタのバルブの機械的作動が遅れるため噴射量が減少する。これを補正するため電圧が低いときはその度合に応じて噴射時間を長くしている。



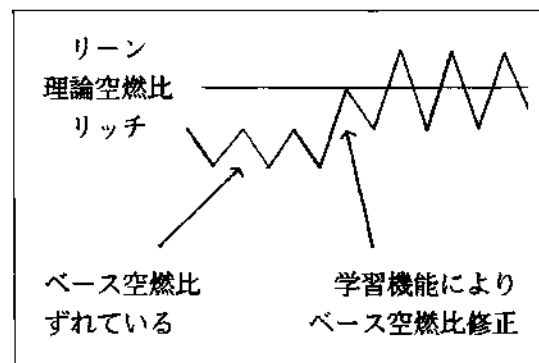
**空燃比フィードバック補正 (空燃比補正)**

EPIシステムは、三元触媒を用いて排気ガスの浄化を行っているが、三元触媒を効率良く作用させるには混合気を理論空燃比 (A/F=14.7) 付近に保つ必要がある。このためO<sub>2</sub>センサを用いて混合気のリッチ/リーンを判定し、燃料噴射量を変えるフィードバック補正を行っている。

O<sub>2</sub>センサ電圧が高いとき (混合気リッチ) は燃料噴射時間を少なくし、空燃比を高くする。O<sub>2</sub>センサ電圧が低いとき (混合気リーン) は燃料噴射時間を増やし、空燃比を低くする。この繰り返しにより常に理論空燃比 (A/F=14.7) 付近に保つことができる。

また、走行性能を確保するため、下記の条件においては空燃比フィードバック補正を停止する。

- ・エンジン始動時とエンジン始動後増量時
- ・エンジン冷機時
- ・出力増量補正中
- ・燃料カット時
- ・O<sub>2</sub>センサ不活性状態のとき



**空燃比学習機能補正**

空燃比フィードバック補正が加えられる前のベース空燃比が理論空燃比から大きくずれていると補正するのが難しくなる。ECMは学習機能を備えており、ベース空燃比を理論空燃比付近に保つことができる。

これにより経年変化等でベース空燃比がずれても混合比は理論空燃比に保たれる。

**減速時減量補正**

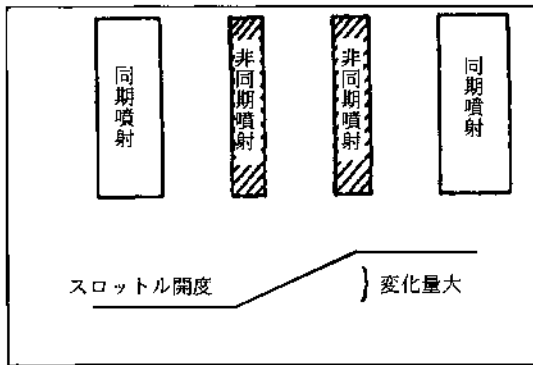
減速時、スロットル開度の変化率が基準以上だと燃料噴射量を減少させる。

**EGR補正**

EGR-VSVの作動中は、燃料噴射量を減少させる。

**A/C負荷増量補正 (A/C装備車のみ)**

A/Cコントローラからの信号によりA/CコンプレッサONのときは負荷に対応して増量補正を行う。

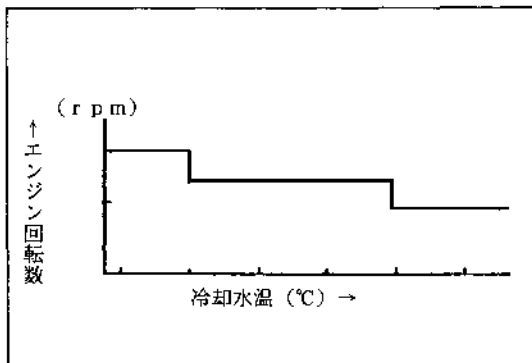


### 非同期噴射特性

同期噴射（通常の噴射）とは別に、各センサからの信号が下記の条件になるとただちに噴射される。

#### 加速時

スロットル開度が開き側に変化したときに非同期噴射を行う。



### その他の制御

#### 減速時燃料カット

エンジン回転数が高く、アイドルスイッチがONのとき（減速時）燃料噴射を停止して不必要な燃焼を行わないようにしている。エンジン回転数が規定値以下まで下がると燃料噴射を再開する。

なお、燃料カットの規定回転数は冷却水温により変化する。

#### 高回転燃料カット

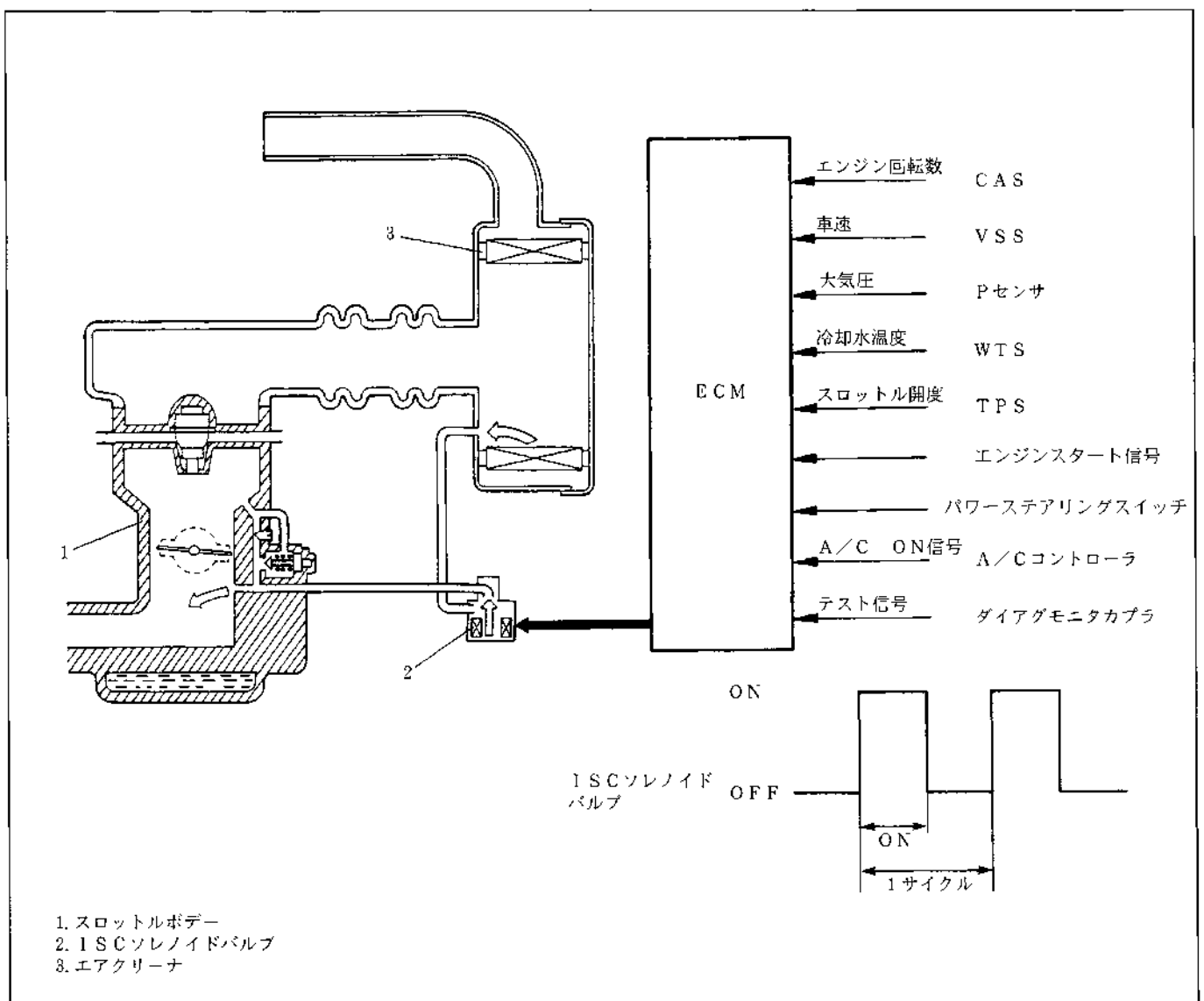
エンジンのオーバーランを防止するため、規定回転数以上になると燃料噴射を停止する。

オーバーラン防止回転数 (rpm)	カット	6,800
	復帰	6,500

## ISCソレノイドバルブ制御

ECMによりISCソレノイドバルブを制御してバイパスエア量を調整し、次のような機能を行う。

- ・エンジンのアイドル回転数をECMの定める「目標アイドル回転数」を保つため、フィードバック補正を行い、バイパスエア量を調整する。
- ・高地においては、バイパスエア量を増加させてアイドル回転数が落ち込まないようにする。
- ・エンジンのアイドル回転数を一定に保つため、下記のような電気負荷、エンジン負荷に対してバイパスエア量を増加させて回転の落ち込みを防ぐ。
  1. ヘッドランプ スマールランプ ヒータファン リヤデフォッグ等の電気負荷
  2. エアコン
  3. パワーステアリング
- ・A/Fの混合比を調節する。  
スロットルバルブの開度が急に変わると（特に減速時）A/Fが急に変わる。これを補正するためISCソレノイドバルブのバイパスエア量を変えてA/Fを徐々に変え、元に戻していく。（ダッシュポッド効果）



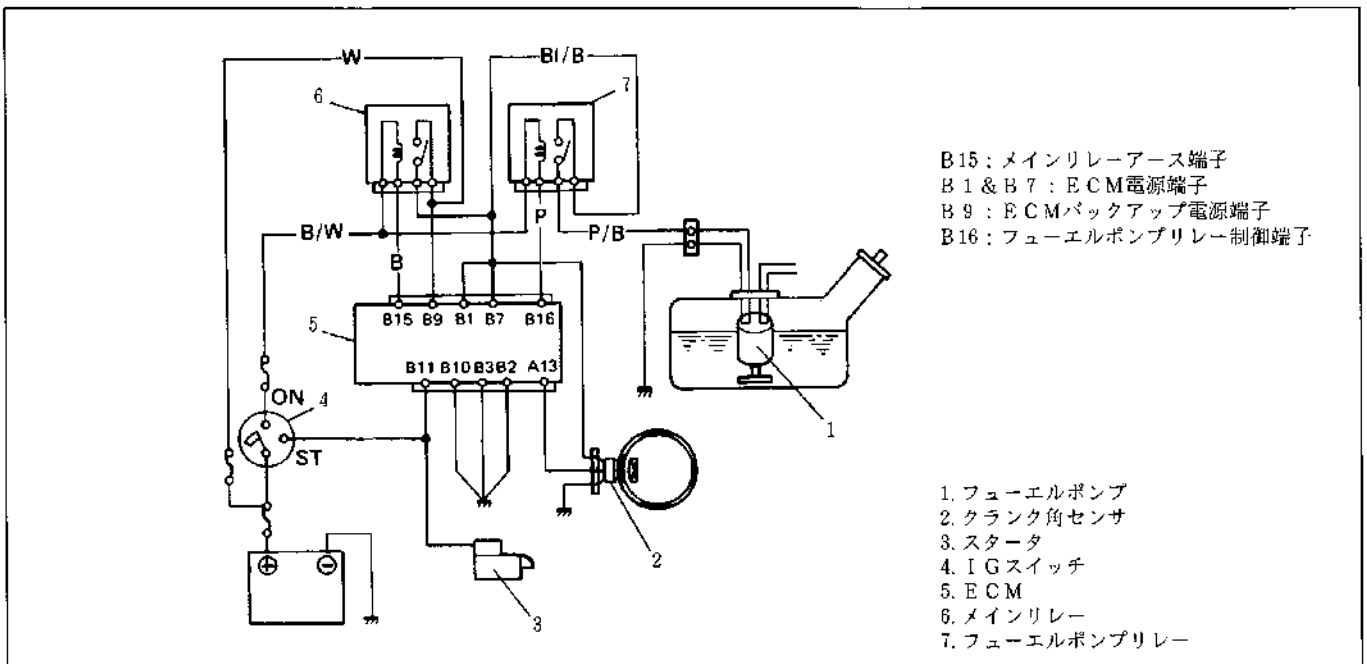
モニタカプラの“B” - “C” 端子間を短絡することにより、モニタカプラの“A” 端子にISCの開弁率の基準値からの偏差OFFデューティ比（中心値50%）として出力されてくる。アイドル調整は、この信号をデューティチェッカー（09931-78210）でモニタすることにより行う。

## フューエルポンプリレー制御

フューエルポンプのON/OFFの切換は、ECMがフューエルポンプリレーを制御することにより行われる。イグニッションスイッチがONされるとECMの「B15」端子を介してメインリレーソレノイドに通電され、リレーの接点を引き寄せ、ECMの「B1」と「B7」端子にバッテリー電圧が供給されEPIシステムが起動する。同時に「B16」端子にもバッテリー電圧が供給される。ECM内部で「B16」端子がアースに落とされることによりフューエルポンプリレーソレノイドに通電され、リレーの接点が引き寄せられ、フューエルポンプにバッテリー電圧が供給され、ポンプが作動する。

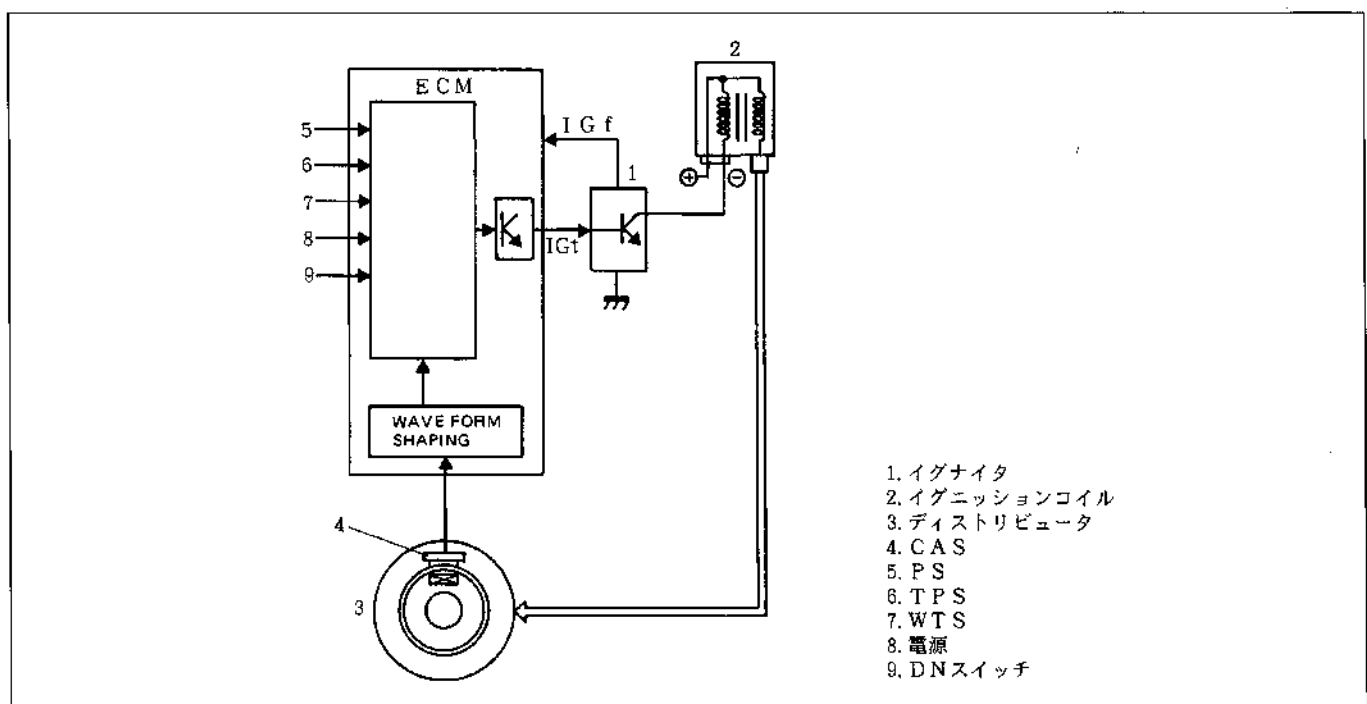
ECMは、下記の条件下で「B16」端子をアース制御し、フューエルポンプを作動させる。

- ・ I g. スイッチをONにした直後、3秒間
- ・ CAS信号がECMに入力しているとき（エンジン回転中）



## ESA（電子進角点火装置）システム制御（詳細については、セクションIFを参照すること）

各センサからの情報により、ECMが最適の点火進角度を決定し、イグナイタのON/OFFを制御することにより I g. 1次コイルの通電を制御する。また I G f（点火確認）信号が「A6」端子に入力される。



**EGR（排気ガス再循環装置）- VSV制御**

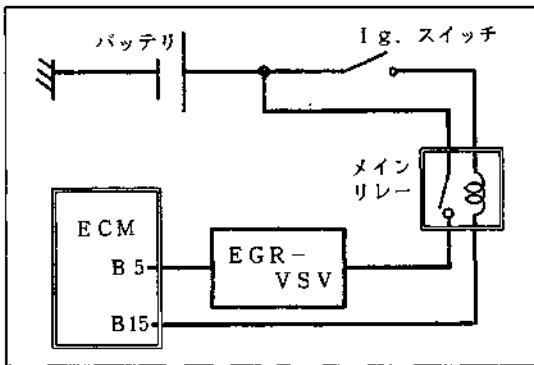
EGR装置は、排気ガスを燃焼室内に再循環させて燃焼温度を下げ、NO<sub>x</sub>の発生を低減する装置であり、EGR-VSV、EGRモジュレータを介した排圧制御方式を採用している。

EGRは出力の低下、運転性の悪化につながるため、運転状況に応じてEGR量を制御し、NO<sub>x</sub>の削減と運転性の両立を図らねばならない。スロットルボデーのEGRポート負圧によりEGRバルブが作動し、モジュレータにより広い運転範囲で一定のEGR率を得られるようになっている。

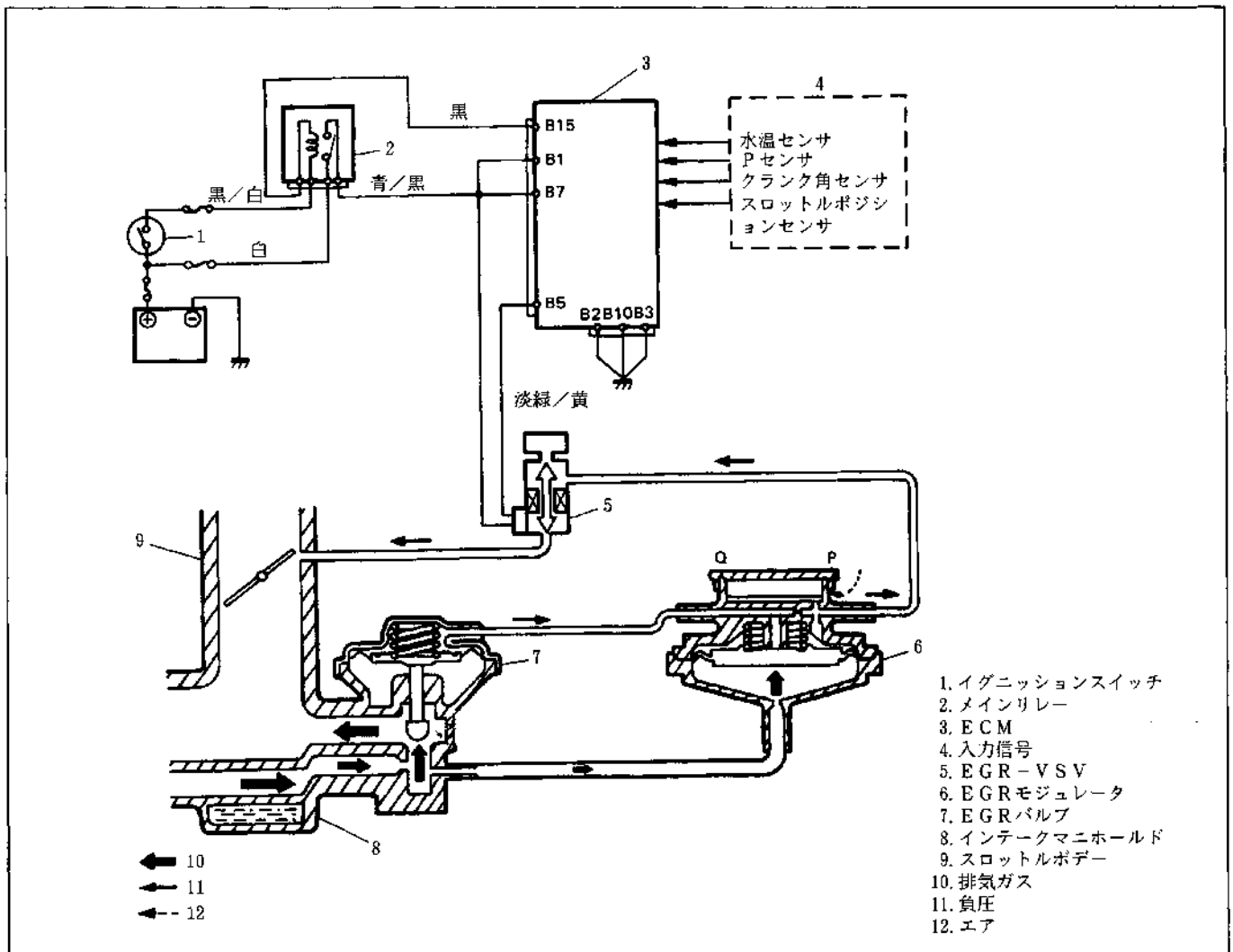
EGRの作動はECMがEGR-VSVに通電させたとき（VSV ON時）に行われる。ECMはエンジン回転数、プレッシャセンサ信号、水温センサ信号、スロットルセンサ信号等によりEGR-VSVをON/OFF制御し、EGRバルブを機能させる。

下記の条件では運転性を確保するため、EGRは非作動となる。

- ・エンジン冷機時
- ・エンジン高負荷運転時
- ・大気圧が低いとき



ECMの「B5」端子にはEGR-VSVを介して常にバッテリー電圧が供給されている。ECM内部で「B5」端子がアースに落とされるとEGR-VSVに通電され、VSVがONし、EGRバルブに負圧が作用する。



1. イグニッションスイッチ
2. メインリレー
3. ECM
4. 入力信号
5. EGR-VSV
6. EGRモジュレータ
7. EGRバルブ
8. インテークマニホールド
9. スロットルボデー
10. 排気ガス
11. 負圧
12. エア



## スロットルオープナ制御

スロットルオープナは、エンジン始動時に、スロットルバルブの開度を通常アイドリング時より少し開いて始動性をよくさせる働きをする。制御は、スロットルオープナへのバキューム通路を開閉するVSVによりおこなわれている。

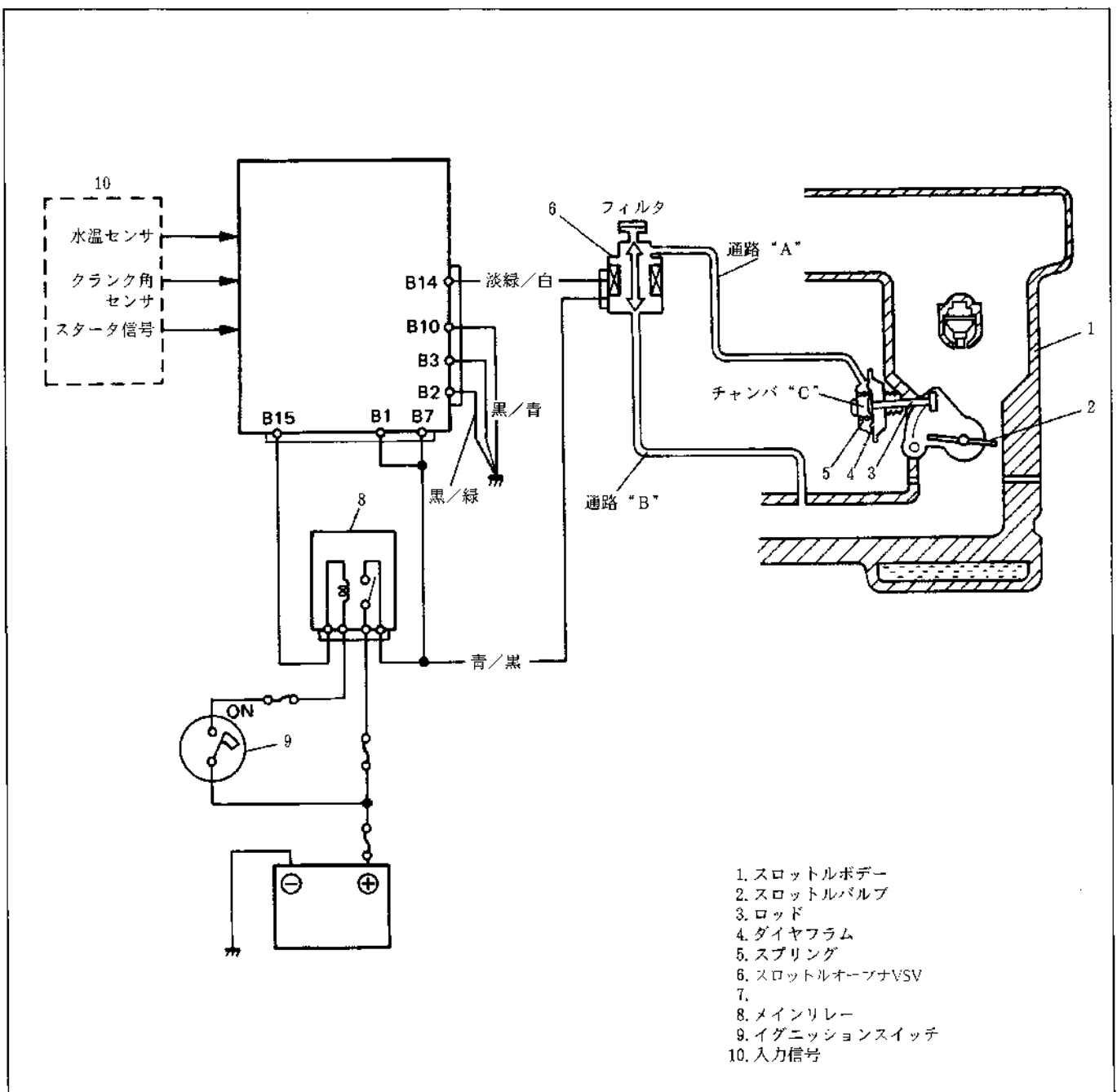
ECMは、点火信号、スタータ信号、水温センサからの信号に従い、次の時にVSVの電気回路をONにして、VSVを開の状態にする。

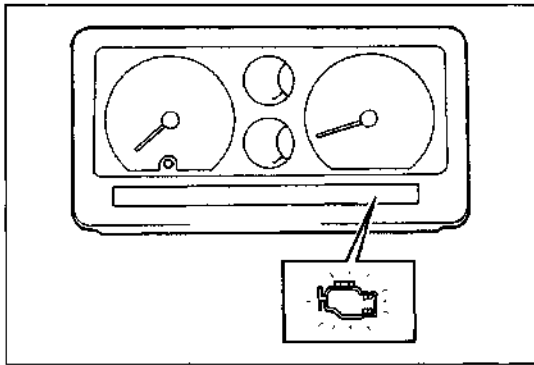
●エンジン始動時。

●エンジン始動後0～数十秒間（この時間は冷却水温度が高くなると短くなる）、エンジン回転が4,000rpm以下の時。

上記のいずれかの時、VSVはフィルタと通路“A”の間を開に、通路“A”と通路“B”の間を閉にする。このため、エンジン停止時と同様スロットルオープナのチャンバ“C”は大気開放され、スプリングがロッドを押してスロットルバルブを開にする。

エンジンが通常に作動し始めると、ECMはVSVの回路をOFFにして、通路“A”と通路“B”の間を開に、フィルタと通路“A”の間を閉にする。この結果、インテークマニホールド内のバキュームがスロットルオープナのチャンバ“C”にあたえられダイヤフラムとロッドが引っ張られて、スロットルバルブは元の位置に戻る。

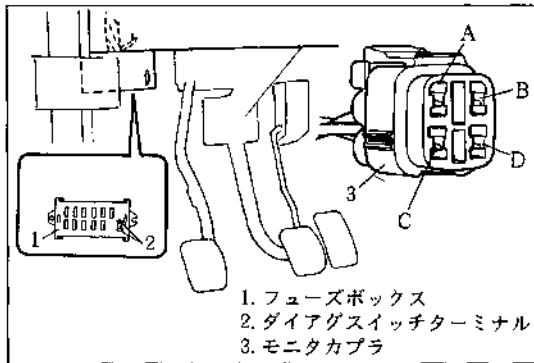




### ダイアグノーシス（自己診断機能）

ECMは各入力信号に異常が発生したとき、異常内容をコンビネーションメータ内のダイアグランプで表示する自己診断機能、セルフダイアグノーシスをそなえている。

またその異常な信号を基に制御を行うとエンジントラブルが発生したり走行不能になる可能性があるため、その信号を無視しECM内の基準信号を使用して最低限の走行性能を確保するフェイルセーフ機能をそなえている。



### ダイアグノーシスの表示方法

エンジンルーム内ダッシュパネル前方のモニタケーブルのB端子とC端子を短絡させる。

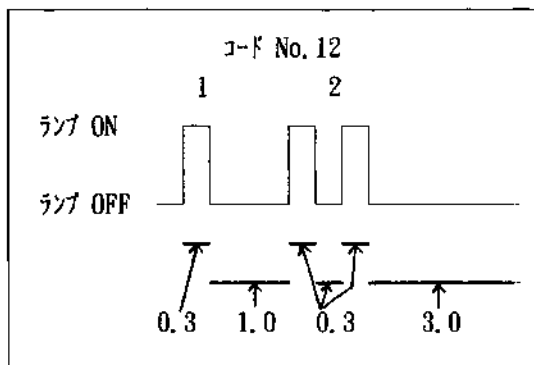
あるいは、左図のフューズボックスのダイアグスイッチターミナルにスペアフューズを差し込む。

A端子：デューティモニタ

B端子：ダイアグノーシススイッチ

C端子：アース

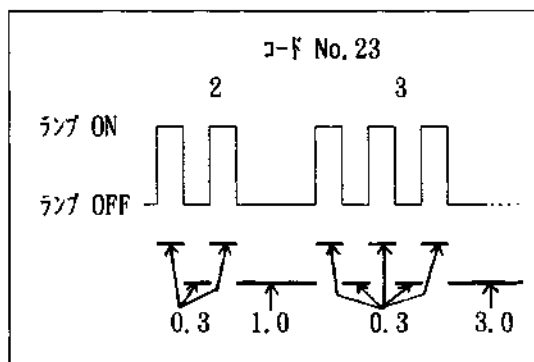
D端子：イニシャルセットスイッチ



### ダイアグコードの識別方法

ダイアグコードはダイアグランプの点滅の回数を読み取ることにより識別する。

正常コード



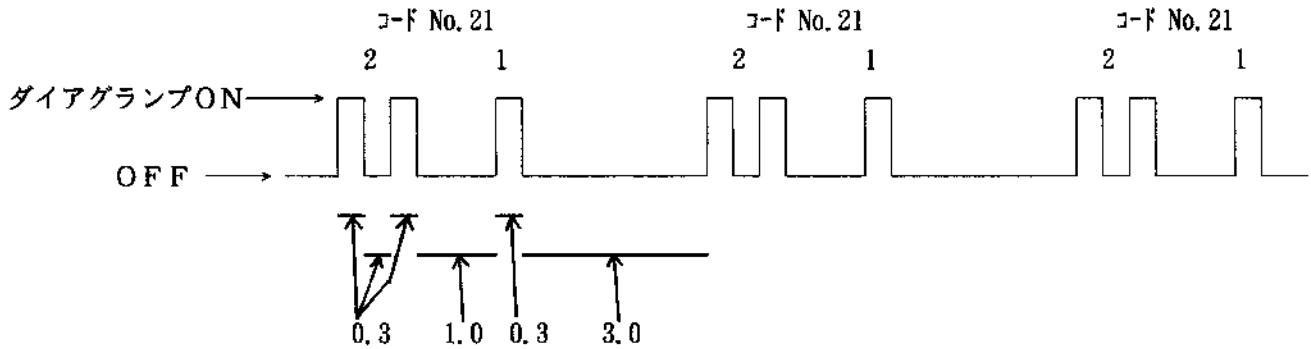
異常コード23（吸気温センサ信号の異常を検出したとき）

### ダイアグノーシスによる点検時の注意

- ・ダイアグコードを識別する前にECMケーブルを外したり、バッテリーから配線を外したり、エンジンやテールランプの15Aフューズを外したり、ECMアース線を外すとECMメモリのダイアグコードが消去される。
- ・1度ダイアグコードを検出した後、正常に復帰してもECMはコードをメモリに記憶しており、表示することができる。運転中、ダイアグランプが点灯せず、ダイアグスイッチを短絡すると故障コードを表示するときは、該当箇所の端子、配線に接続不良がないか点検する。

## ダイアグノーシスによる診断内容とフェイルセーフ機能

例) スロットルポジションセンサ信号に異常を検出したとき (コードNo.21)



コード No.	診断項目	診断内容	フェイルセーフ機能
1 2	正 常	コード13~45が検出されないとき	—————
1 3	O <sub>2</sub> センサ	O <sub>2</sub> センサ電圧が低い値で固定されている	フィードバック補正停止
1 4	WTS	センサ電圧が異常に高い (水温低い)	冷却水温: 30°Cで固定
1 5	(水温センサ)	センサ電圧が異常に低い (水温高い)	ISCフィードバック停止
2 1	TPS	センサ電圧が異常に高い (開度大きい)	TPS電圧: フェイルセーフ値に固定
2 2	(スロットルポジションセンサ)	センサ電圧が異常に低い (開度小さい)	
2 3	ATS	センサ電圧が異常に高い (吸気温度低い)	吸気温度: 20°Cで固定
2 5	(吸気温センサ)	センサ電圧が異常に低い (吸気温度高い)	
2 4	車速センサ	減速時燃料カット実行中の一定時間車速センサ信号が入力されない	ISCフィードバック停止
3 1	PS	センサ電圧が異常に高い (吸入負圧低い)	ISCフィードバック停止
3 2	(プレッシャセンサ)	センサ電圧が異常に低い (吸入負圧高い)	
4 1	IGf (イグニッションフェイル信号)	イグナイタよりIGf信号 (点火確認信号)が入力されない	スロットル開度に応じて燃料制御 燃料カット (エンジン始動負荷)
4 2	CAS (クランク角センサ)	クランキング中の一定時間, クランク角センサ信号が入力されない	(エンジン始動不能)
4 4	アイドルスイッチ	オープン	—————
4 5		ショート	
ON	ECM	ECMのCPU (セントラルプロセッサ)	バックアップモード   ECM交換

注意: ・故障箇所が複数の場合はコードNo.の小さい順に3回ずつ, 全てのコードを表示する。

・コードNo.41についてはダイアグコードはメモリされない。

コードNo.41およびNo.42については, 2秒以上クランキングした後, イグニッションスイッチをOFFにしないうちにダイアグコードを読み取る必要がある。

・メモリされたダイアグコードを消去するときは, バッテリの⊖端子を20秒以上外すこと。



セクション 1F

イグニッションシステム

目次

概説.....	1F-2
ディストリビュータ.....	1F-3
イグニッションコイル.....	1F-3
イグナイタ.....	1F-3
スパークプラグ.....	1F-3

## 概 説

E S A (電子制御点火進角式) を採用した。

E S A では、E C M により常にエンジン状態に応じた最適の点火時期に設定される。E C M は各センサからの情報によりエンジンの状態を判断し、最適の点火時期を決定する。

E S A 方式は、主に下記の部品で構成されている。

- E C M

各センサからの信号によりエンジン状態を判断し、最適の点火時期と1次コイルへの通電時間を決定し、イグナイタへ点火時期信号を送り、イグナイタ内蔵のパワートランジスタをON/OFFさせる。

- イグナイタ

E C M からの信号により内蔵のパワートランジスタのON/OFFを行い、イグニッション1次コイル電流をON/OFFさせる。

- イグニッションコイル

イグニッションコイルの1次電流がOFFされると、2次コイルに高電圧が誘導される。・ハイテンションコード、スパークプラグ

- (C A S) クランク角センサ

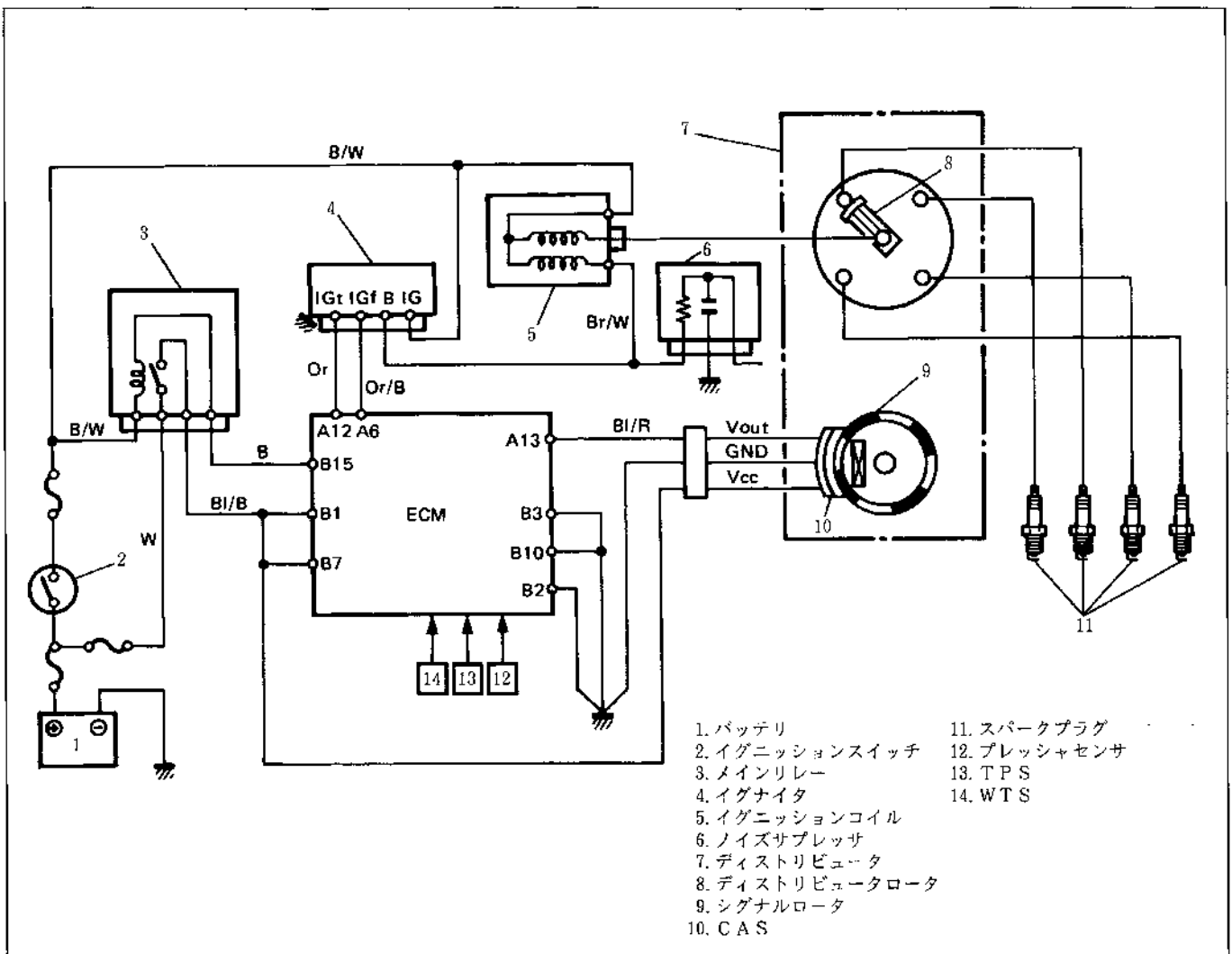
ディストリビュータ内にあり、クランク角度を電圧変化に置き換えてE C M に送る。エンジン回転数、点火時期を決定する基本信号となる。

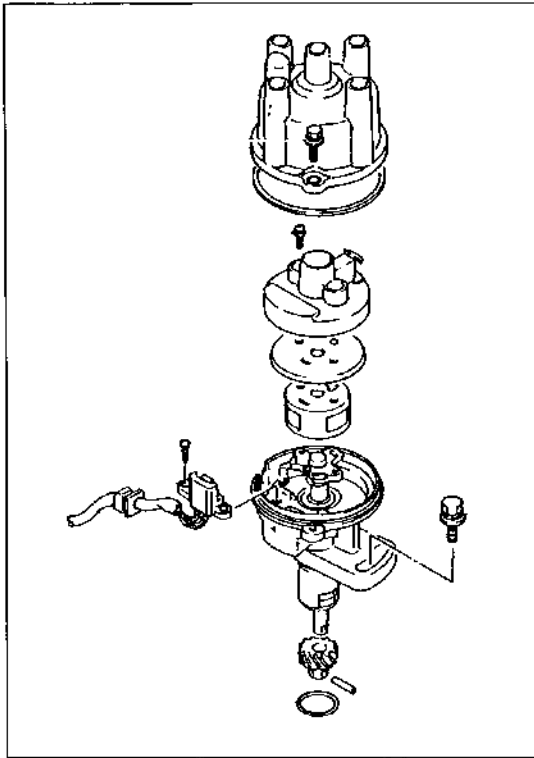
- P S (プレッシャセンサ)

- T P S (スロットルポジションセンサ)

- W T S (水温センサ)

- V S S (車速センサ)



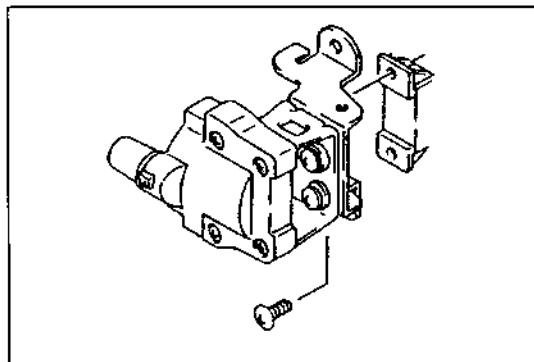


### ディストリビュータ

ディストリビュータはND製で、クランク角センサ部と、イグニッションコイルで発生した高電圧を各スパークプラグに配る配電部から構成されている。

クランク角センサは、ホール素子とマグネットから成るシグナルジェネレータと、ディストリビュータシャフトに取り付けられたシグナルロータで構成されている。

進角装置	電子式 0 ~ 27°
点火時期 ° / r p m	8 / 800
点火順序	1 - 3 - 4 - 2



### イグニッションコイル

ND製でモールド型コイル（閉磁路型コイル）を採用した。

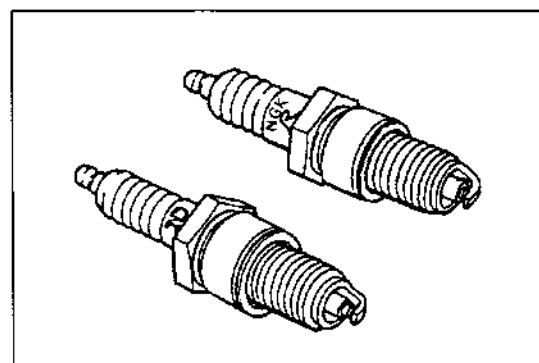
モールド型コイルは磁束通路の鉄芯が閉回路になっており、磁束の漏れが少なく、点火性能に優れている。

一次コイルの電流がOFFされる時2次コイルに発生する高電圧は、ディストリビュータの配電部を経て各気筒のスパークプラグに導かれる。

1次抵抗 (Ω)	0.9 ~ 1.1
2次抵抗 (kΩ)	10.2 ~ 13.8

### イグナイタ

パワートランジスタを内蔵している。ECMからのIGt（点火指示信号）によりパワートランジスタがONされると、イグニッション1次コイルに通電が開始される。パワートランジスタがOFFされると1次コイル電流が遮断され、高電圧が自己誘導され、2次コイルに相互誘導され、ディストリビュータの配電部を経てスパークプラグへ導かれる。



### スパークプラグ

メーカ	NGK	日本電装
形式	BPR5ES	W16EPR-U
	BPR6ES	W20EPR-U
プラグギャップ (mm)	0.7 ~ 0.8	





## セクション 1G

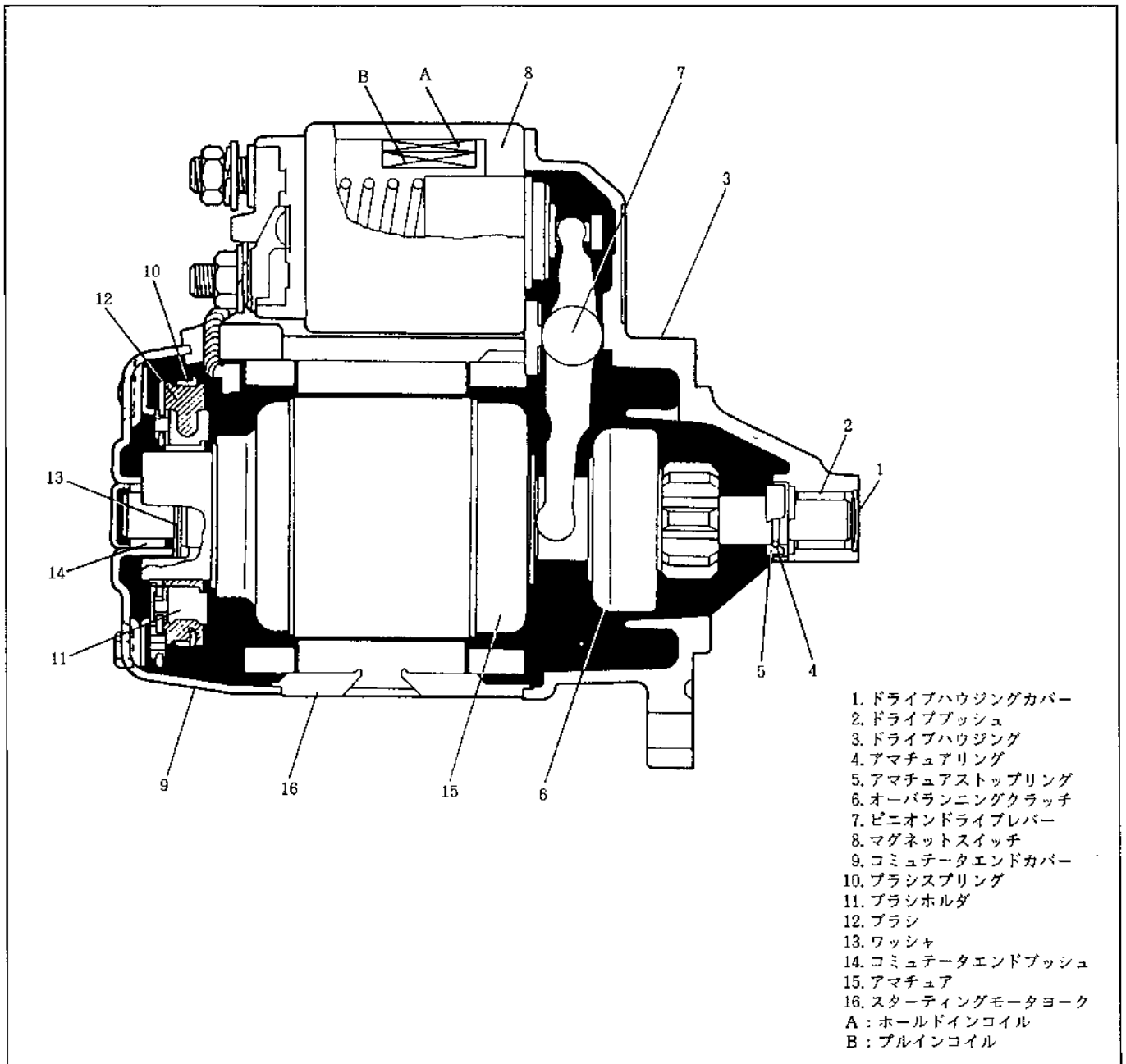
## クランキングシステム

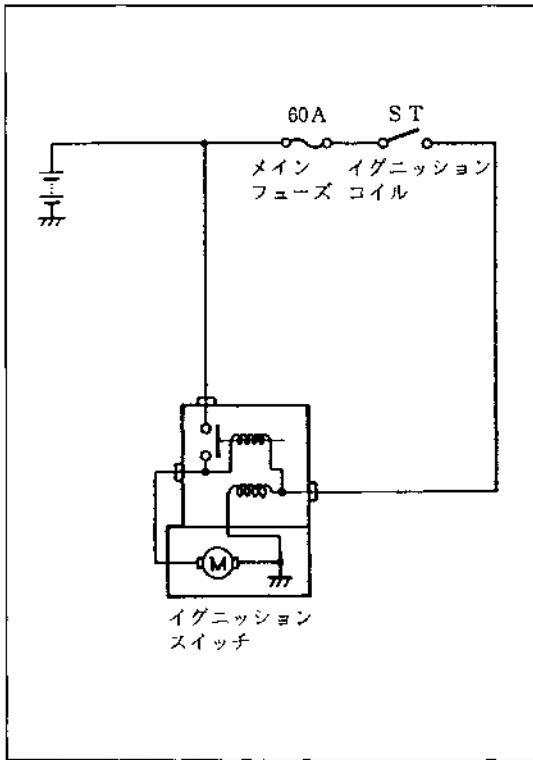
クランキングシステムは主にバッテリー、スターティングモータ及びイグニッションスイッチで構成されている。このセクションでは、スターティングモータについてのみ説明する。

## スターティングモータ

スターティングモータはソレノイドシフト式で、下図のような部品で構成されており、スタータヨーク（フレーム）には永久磁石が取り付けられている。マグネットスイッチとスターティングモータ部分はハウジング内に収容され、汚れや水から保護されている。

メーカー	三菱電気
出力 (kW)	0.8





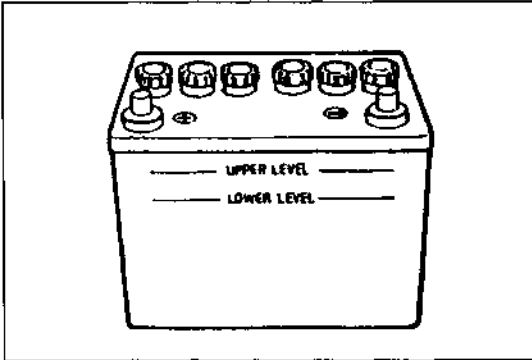
### 作動

イグニッションスイッチがST（“START”の位置）になると、マグネット（モータ）スイッチコイルが磁化され、ピニオンドライブレバーが動いて、ピニオンがエンジンのフライホイールギヤと噛み合う。この結果、マグネットスイッチがONになり、エンジンが始動する。

エンジンの始動時、イグニッションスイッチがSTにある間、オーバランニングクラッチはアマチュア（アモチュア）の速度が上がり過ぎるのを防ぎ、スイッチがSTの位置から開放されると、リターンスプリングによってピニオンが外される。

セクション 1H

チャージングシステム



バッテリー

小型軽量のバッテリーを採用した。

型 式	55B24R
容量 (A h)	36 (5)
比 重	1.28

ジェネレータ

ジェネレータはソリッドステートのICレギュレータ内蔵式を採用した。

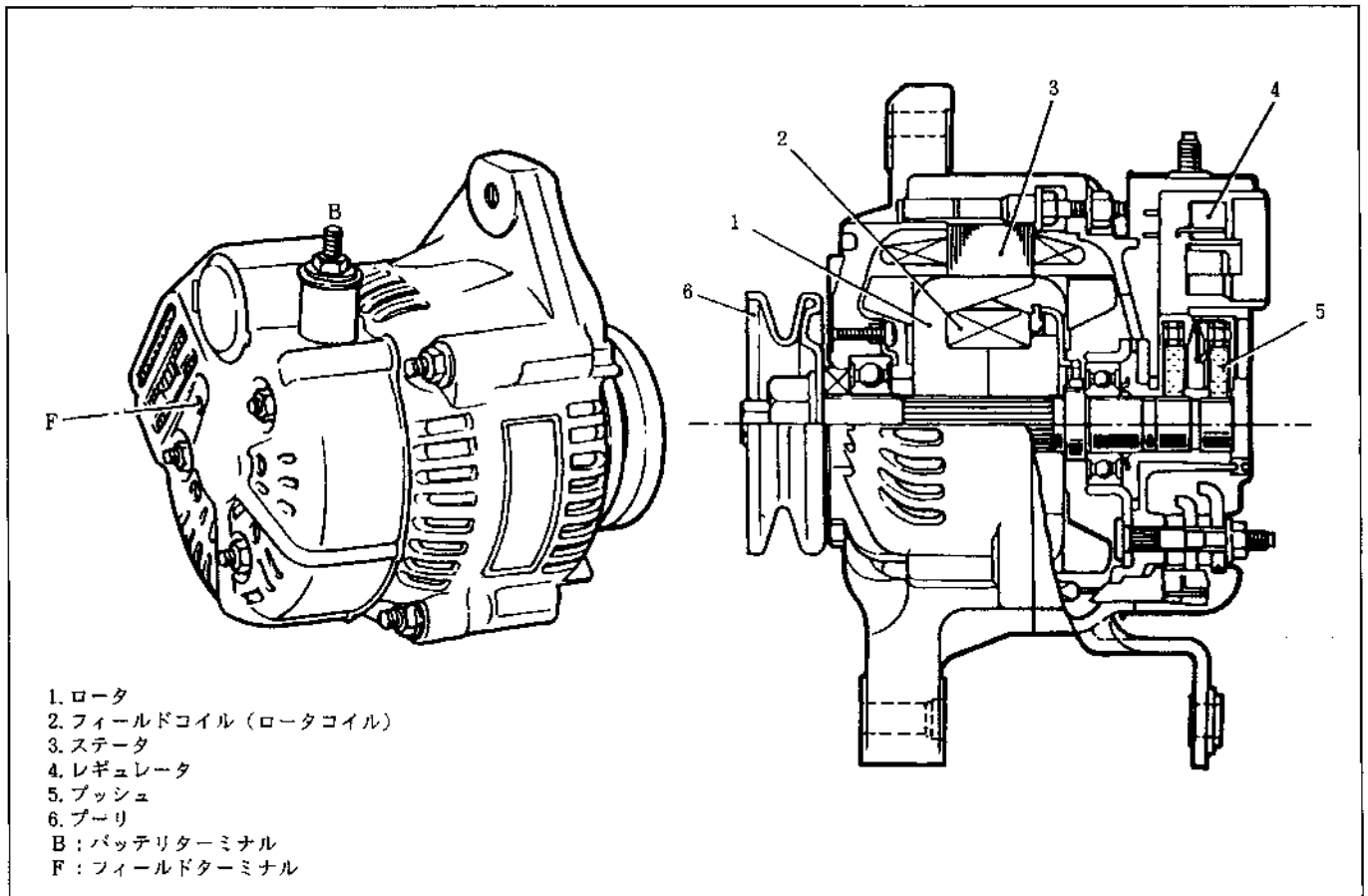
ICレギュレータはブラシホルダアッシと共にリヤハウジングに取り付けられている。

ローラベアリングには、充分潤滑油が含まれている。ブラシ (2個) はスリップリング (2個) を通じ、ロータに据え付けられたフィールドコイルに電流を流す。

ステータの巻線はジェネレータフランジの薄板状コアの内部に取り付けられている。ステータの巻線に接続されたレクチファイヤはダイオード (6個) を備え、ステータの交流電圧をジェネレータの出力において直流電圧に変換する。

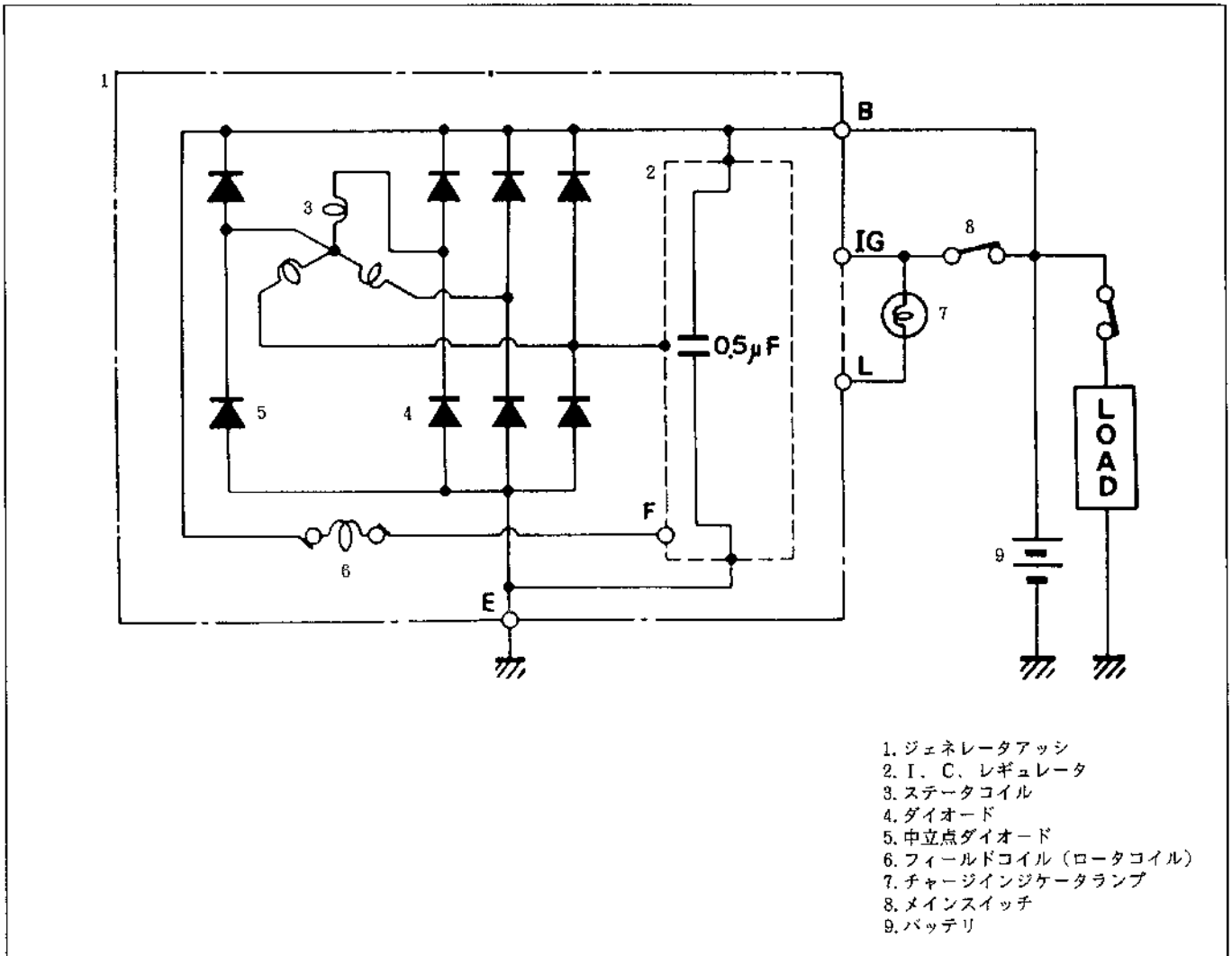
中性点ダイオードはジェネレータの出力を増加するため、備えられている。

レギュレータアッシ内部に取り付けられたコンデンサは、ラジオノイズを小さくする。



- 1. ロータ
- 2. フィールドコイル (ロータコイル)
- 3. ステータ
- 4. レギュレータ
- 5. プッシュ
- 6. プーリ
- B : バッテリターミナル
- F : フィールドターミナル

回路図



仕様

メーカー	日本電装
型式	交流式
出力 (A)	50 A
調整電圧 (V)	14.2~14.8
プーリ径 (mm)	65

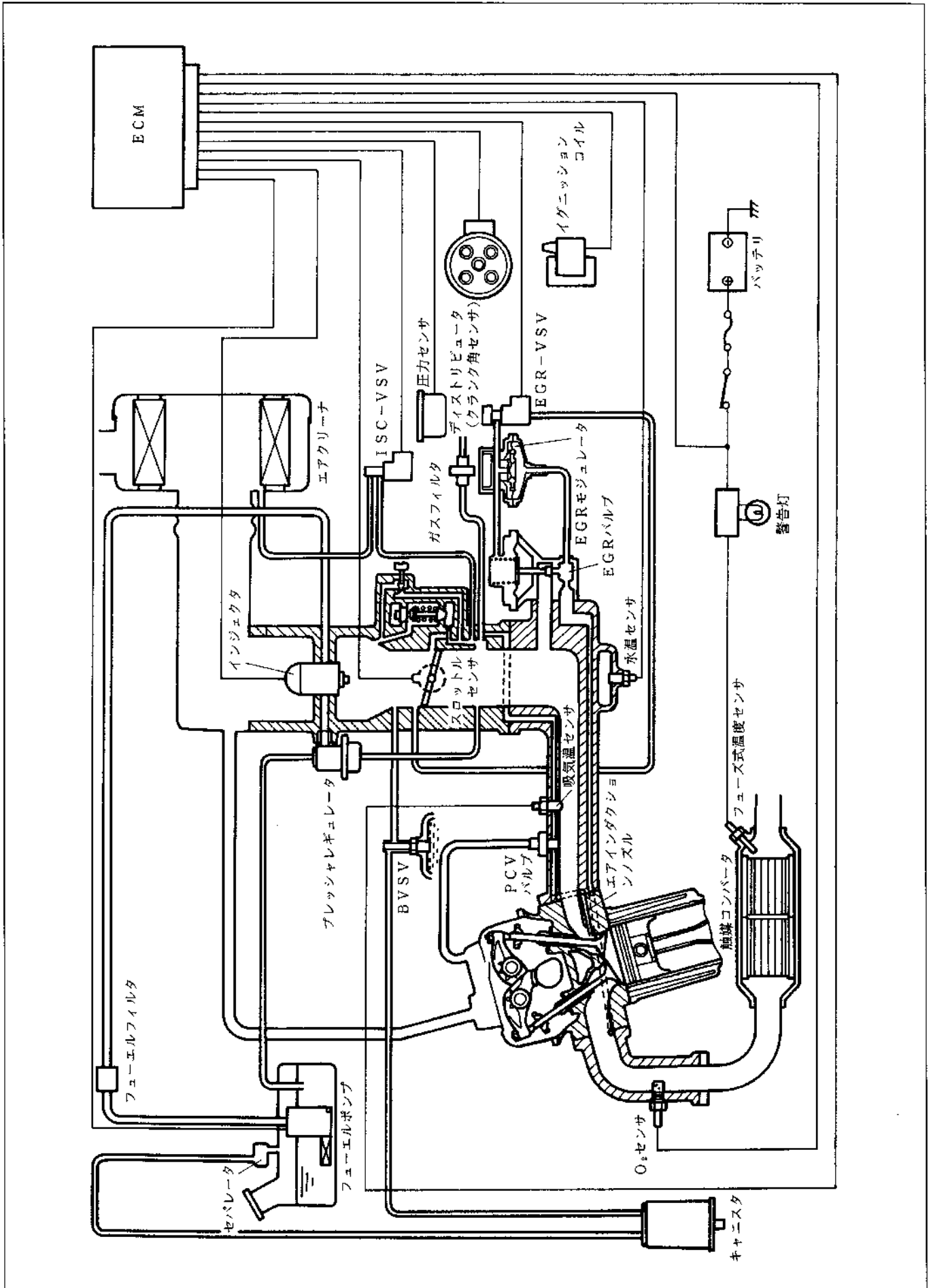
セクション 1J

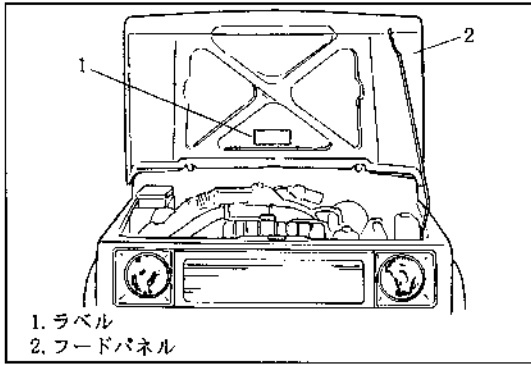
エミッションコントロールシステム

目次

システム図	1J-2
エミッションコントロールラベル	1J-3
ブローバイガス還元装置	1J-3
EGR（排気ガス再循環）装置	1J-3
燃料蒸発ガス排出抑止装置	1J-4
三元触媒装置	1J-4
異常温度警報装置	1J-4

システム図

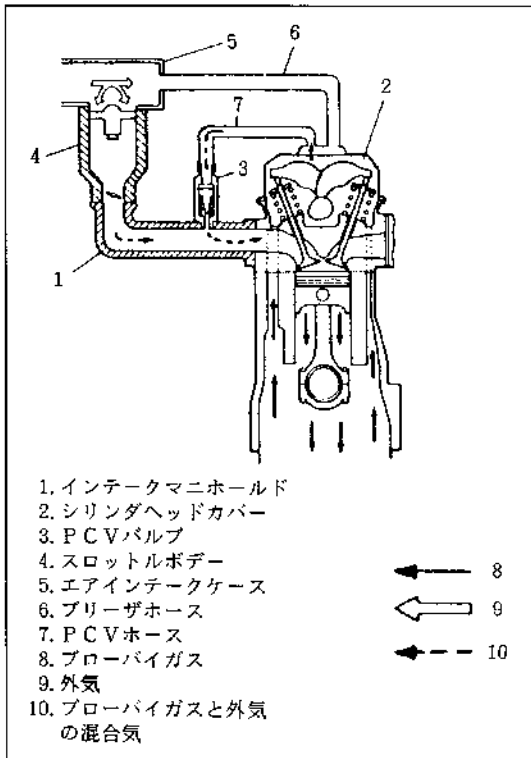




### エミッションコントロールラベル

エミッションコントロールラベルはフロントフードパネルの裏側にあり、エンジン調整値等を記載している。

- 1. ラベル
- 2. フードパネル



### ブローバイガス還元装置

シリンダヘッドカバーのオイル分離装置により、オイルを分離すると共にPCV（ポジティブクランクケースベンチレーション）によりブローバイガスをインテークマニホールドに戻して、HCの排出を防止するクローズドシステムを採用した。

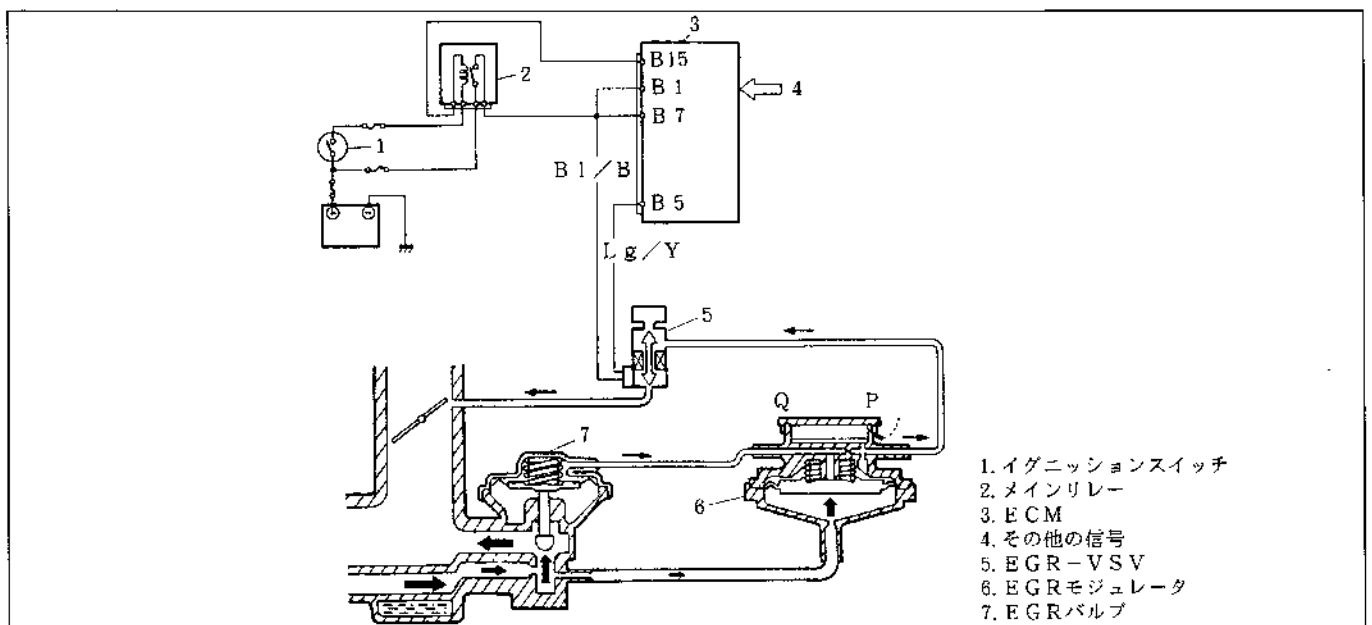
インテークマニホールドが低負圧状態のときPCVバルブは、ばねの力で大きく開き、大量のブローバイガスがインテークマニホールドに入る。

反対にマニホールドが高負圧状態のとき、PCVバルブの開放は高負圧の為に限定され、インテークマニホールド内に入るブローバイガスは少量である。

- 1. インテークマニホールド
- 2. シリンダヘッドカバー
- 3. PCVバルブ
- 4. スロットルボデー
- 5. エアインテークケース
- 6. プリーザホース
- 7. PCVホース
- 8. ブローバイガス
- 9. 外気
- 10. ブローバイガスと外気の混合気

### EGR（排気ガス再循環）装置

排圧制御方式を採用し、ECMからの信号によりEGR-VSVを作動させて、EGRモジュレータを介してEGRバルブを制御している。（EGR VSVの制御についてはセクション1E参照）



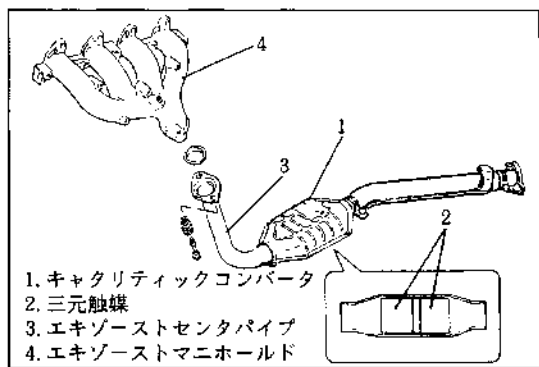
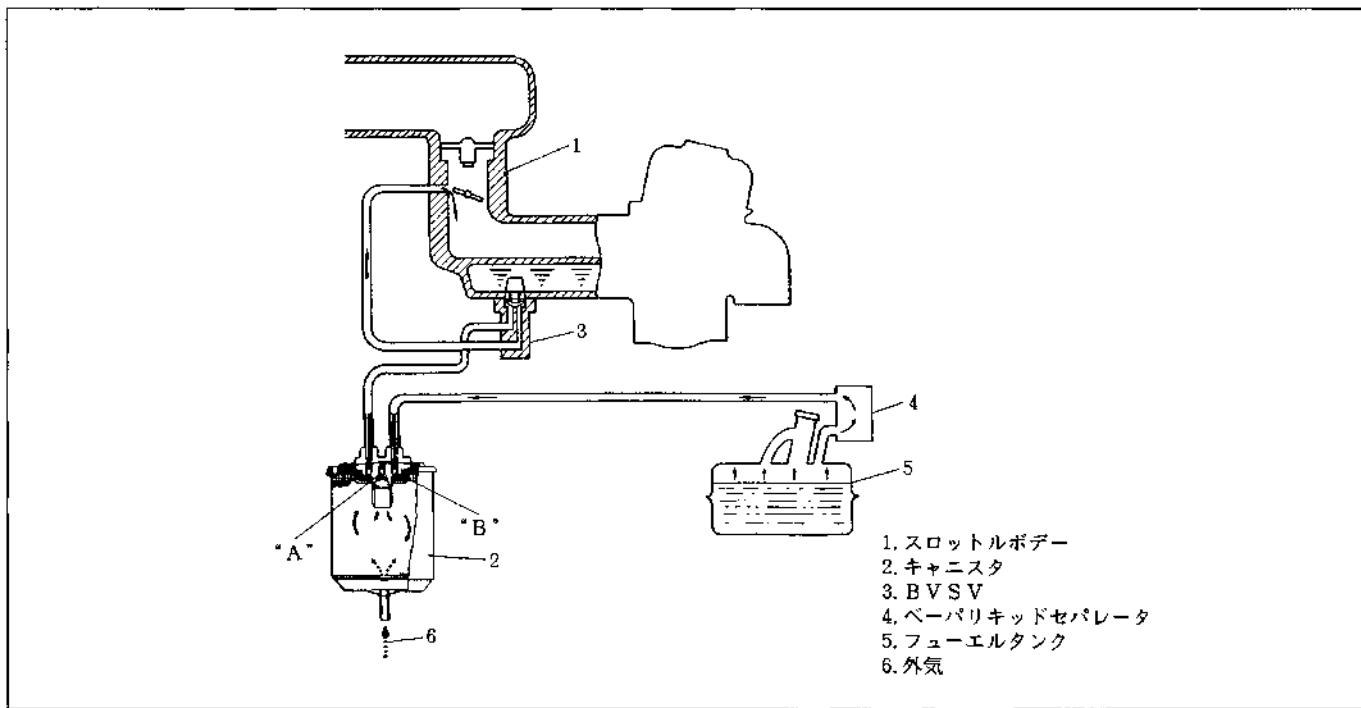
- 1. イグニッションスイッチ
- 2. メインリレー
- 3. ECM
- 4. その他の信号
- 5. EGR-VSV
- 6. EGRモジュレータ
- 7. EGRバルブ

### 燃料蒸発ガス排出抑止装置

燃料蒸発ガス排出抑止装置は燃料蒸発ガスの大気放出を防いでいる。運転中やエンジン停止時にフューエルタンク内に発生するガスは、カーボンキャニスタに入り、活性炭が燃料ガスを吸着する。エンジン作動時（冷却水温が通常作動温度）には、キャニスタに貯えられた燃料ガスが外気と混合し、インテークマニホールドに吸い込まれて燃焼する。エンジン停止時には、燃料ガスがキャニスタに貯えられる。

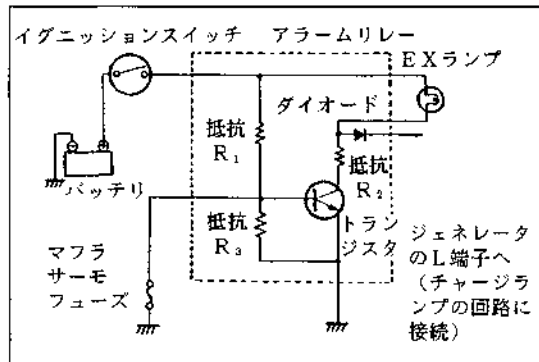
キャニスタ内のチェックバルブ“A”と“B”は、フューエルタンク内の圧力を一定に保つことで燃料の噴出防止を図っている。タンク内の圧力が高くなり、規定値以上になると、バルブ“A”の通路が開きガスがカーボンキャニスタに入る。逆にタンク内の圧力が低下し、規定値以下になると、バルブ“B”の通路が開き、空気がフューエルタンクに送り込まれる。

また、インテークマニホールドにBVSVを設け、冷却水の温度によって燃料蒸気をパーズ制御している。



### 三元触媒装置

耐久性に優れ、低温活性の良いモノリス型三元触媒装置を採用し、排気ガス中のCO、HCの酸化とNO<sub>x</sub>の還元を行っている。



### 異常温度警報装置

サーモフューズを触媒ケースに装着し、触媒の異常高温時にメータ内のEXランプを点灯させて、ユーザへシステムの異常を警告している。

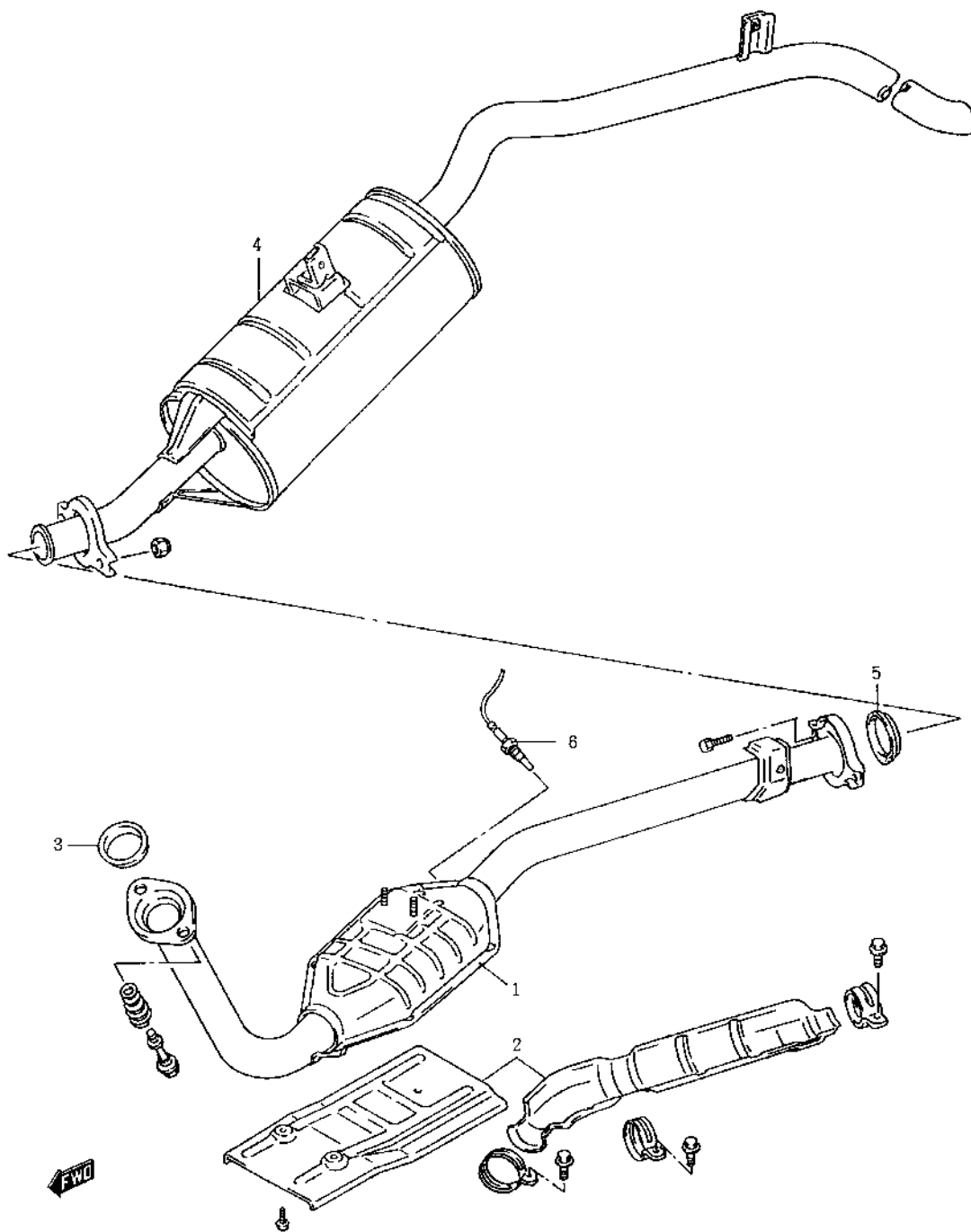
また、電気回路の異常やバルブの断線を点検するための回路を併せて設けている。



セクション 1K

エキゾーストシステム

エキゾーストシステムのエキゾーストセンターパイプには、モノリス型三元触媒を使用しており、排気ガス中の炭化水素 (HC)、一酸化炭素 (CO)、窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>) の排出を低減している。



1. エキゾーストセンタパイプ
2. 遮熱板
3. エキゾーストパイプシールリング
4. マフラー
5. センタパイプ&マフラーガasket
6. サーモキャタリストフェーズ



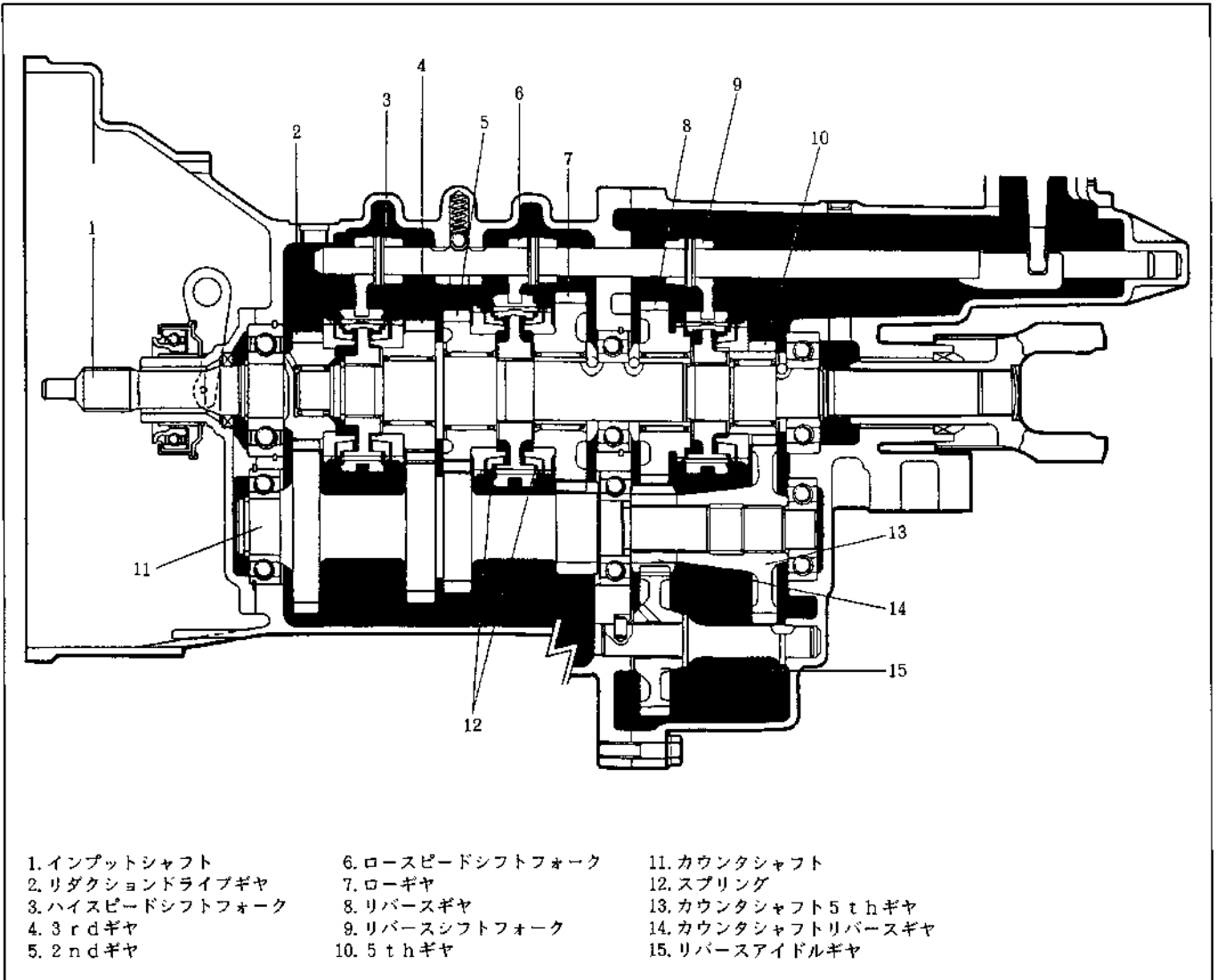
セクション 2 A

マニュアルトランスミッション

目 次

概説.....	2 A - 2
同時噛み合い防止機構.....	2 A - 3
リバース誤操作防止機構.....	2 A - 3

概 説



- 1. インพุットシャフト
- 2. リダクションドライブギヤ
- 3. ハイスピードシフトフォーク
- 4. 3rdギヤ
- 5. 2ndギヤ
- 6. ロースピードシフトフォーク
- 7. ローギヤ
- 8. リバースギヤ
- 9. リバースシフトフォーク
- 10. 5thギヤ
- 11. カウンタシャフト
- 12. スプリング
- 13. カウンタシャフト5thギヤ
- 14. カウンタシャフトリバースギヤ
- 15. リバースアイドルギヤ

トランスミッションは常時噛合式前進5段フルシンクロ、後退1段ノーシンクロとした。

動力は4速以外ではインพุットシャフトから入力され、プライマリギヤで1次減速し、カウンタシャフトに伝達され、各ギヤで減速されてアウトプットシャフトに伝達される。

4速ではインพุットシャフトとアウトプットシャフトは直結状態となり、クランクシャフトの出力がそのままアウトプットシャフトに伝達される。

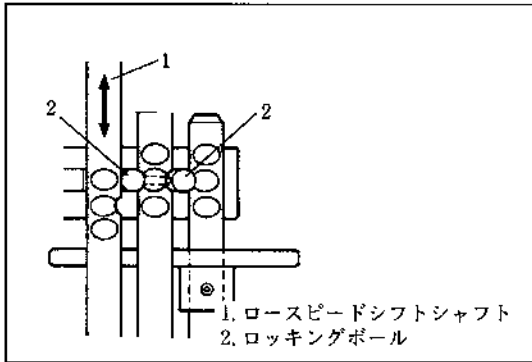
又、ギヤシフトコントロールは、シフトレバーからリンク機構を介さず直接シフトシャフトを動かすダイレクトコントロールとし、同時噛合防止機構、5速から直接リバースにシフトできないリバース誤操作防止機構を備えている。

主要諸元

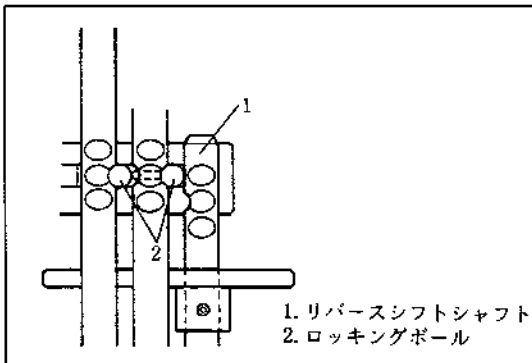
使用オイル	スズキ4輪ギヤオイルSAE75W90		オイル容量 (ℓ)				1.3	
ギヤポジション	1速	2速	3速	4速	5速	後退		
1次減速比	ギヤ比	35/23		直結	35/23			
	減速比	1.521		1.0	1.521			
2次減速比	ギヤ比	36/15	32/25	29/31	直結	23/44	41/18	
	減速比	2.400	1.280	0.935	1.0	0.522	2.277	
最終減速比	3.652	1.947	1.423	1.000	0.795	3.466		
オイル交換時期：2年又は2万km走行毎								

### 同時噛み合い防止機構

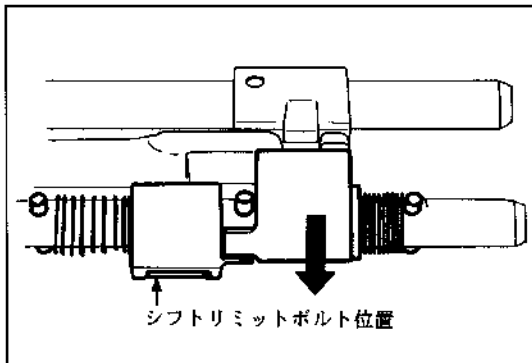
ロースピードシフトシャフト、ハイスピードシフトシャフト、5thシフトシャフトのうち、2つ以上同時に動かないようにピンとロケーティングボール2ヶで規制している。  
ニュートラル時はどのシャフトも動くことができる。



ロースピードシフトシャフトが動いて1速又は2速にシフトされると、ロケーティングボールはハイスピードシフトシャフトの溝に入り込み、ピンを介してリバースシフトシャフト側のロケーティングボールをリバースシフトシャフトの溝に押し込む。これによってロースピードシフトシャフトがシフトされているときにはハイスピードシフトシャフト、リバースシフトシャフトは動くことができない。  
リバースシフトシャフトが動いたときも同様である。



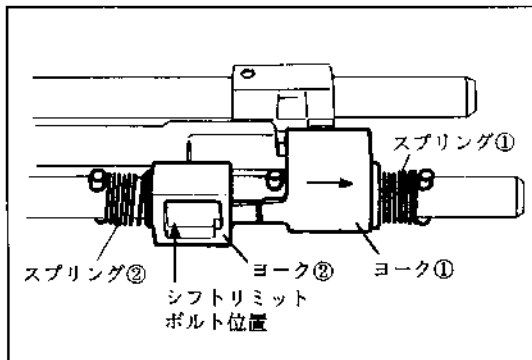
ハイスピードシフトシャフトが動いて3速又は4速にシフトされると、ロケーティングボールは2つともロースピードシフトシャフト、リバースシフトシャフトの溝に押し込まれ、ロースピードシフトシャフト、リバースシフトシャフトは動くことができない。

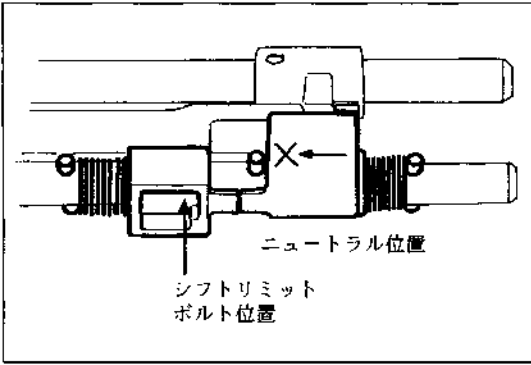


### リバース誤操作防止機構

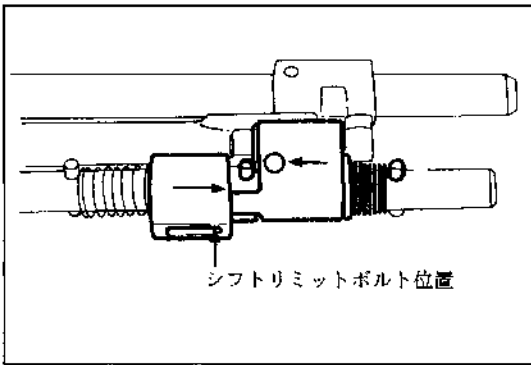
5速からリバースに直接シフトできないように下記のように1度ニュートラルに入れないとリバースにシフトできない構造とした。

1. シフトレバーをニュートラルから5速側にセレクトすると、シフトヨークは図のように回転する。
2. 5速にシフトすると、ヨーク①は矢印の方向に移動する。この時、ヨーク②はシフトリミットボルトにより、矢印の方向には移動できない。
3. ヨーク①が移動してヨーク②との噛み合いが外れるとヨーク②はスプリング②によって回転し、図のようになる。





4. この状態からリバース方向にシフトしようとする時、ヨーク②に切っている溝の長さ分しか移動できない。溝の長さは、ニュートラルポジションまでしか移動出来ない寸法になっているのでリバースにシフトすることができない。

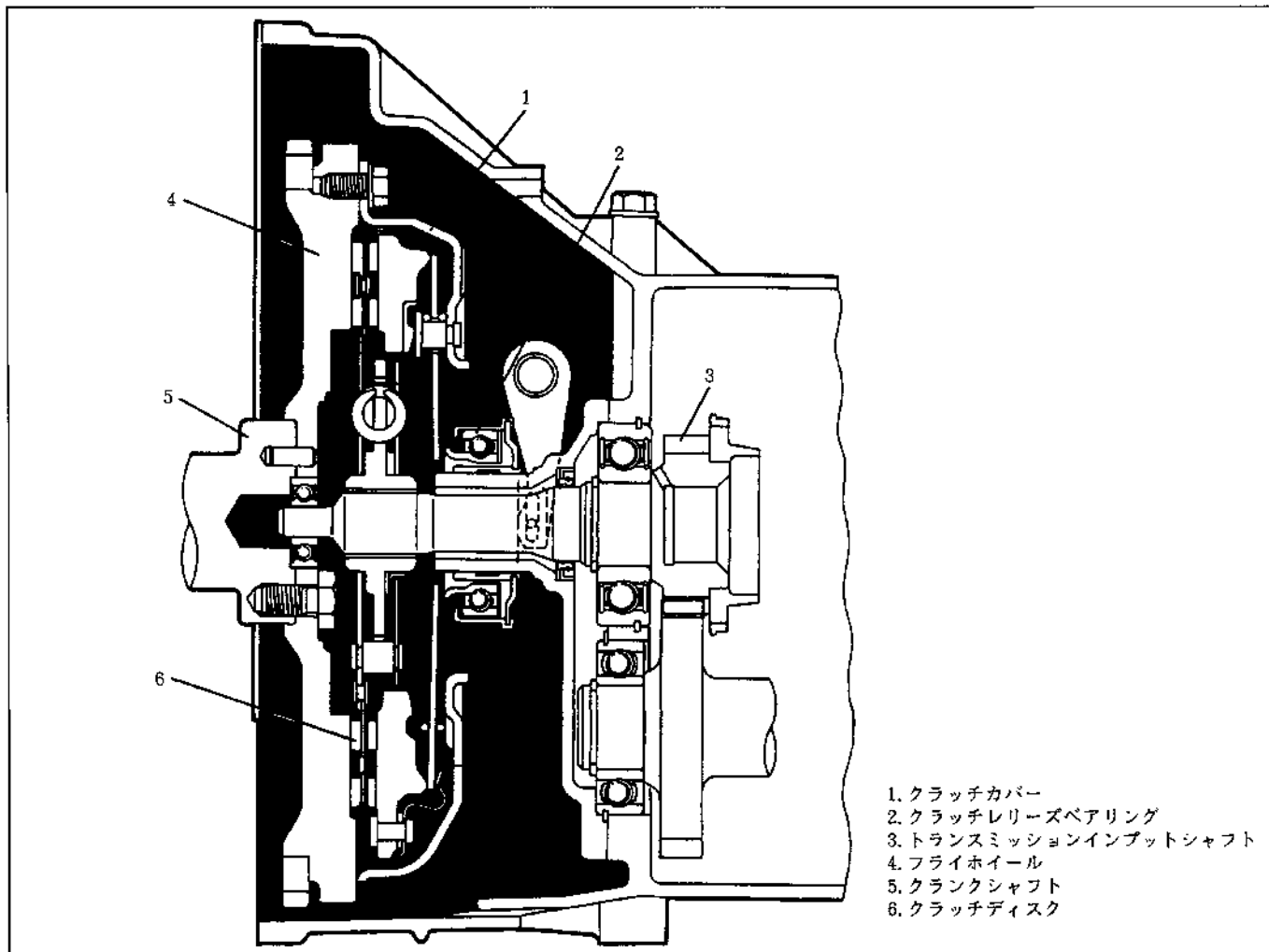


5. ニュートラルポジションにシフトレバーを戻すと、ヨーク①、ヨーク②は再び元のように噛み合うので、ヨーク②の溝はリバース方向に動くことが出来る位置となり、リバースにシフトすることが出来る。

セクション 2C

クラッチ

概説



- 1. クラッチカバー
- 2. クラッチリリースベアリング
- 3. トランスミッションインプットシャフト
- 4. フライホイール
- 5. クランクシャフト
- 6. クラッチディスク

クラッチは乾式単板を採用し、クラッチカバーはダイヤフラムスプリング式を採用した。

リリースベアリングはシールド式とし、メンテナンスフリーとしている。

また、作動方式はリリースアームをワイヤで作動させる方法を採用している。





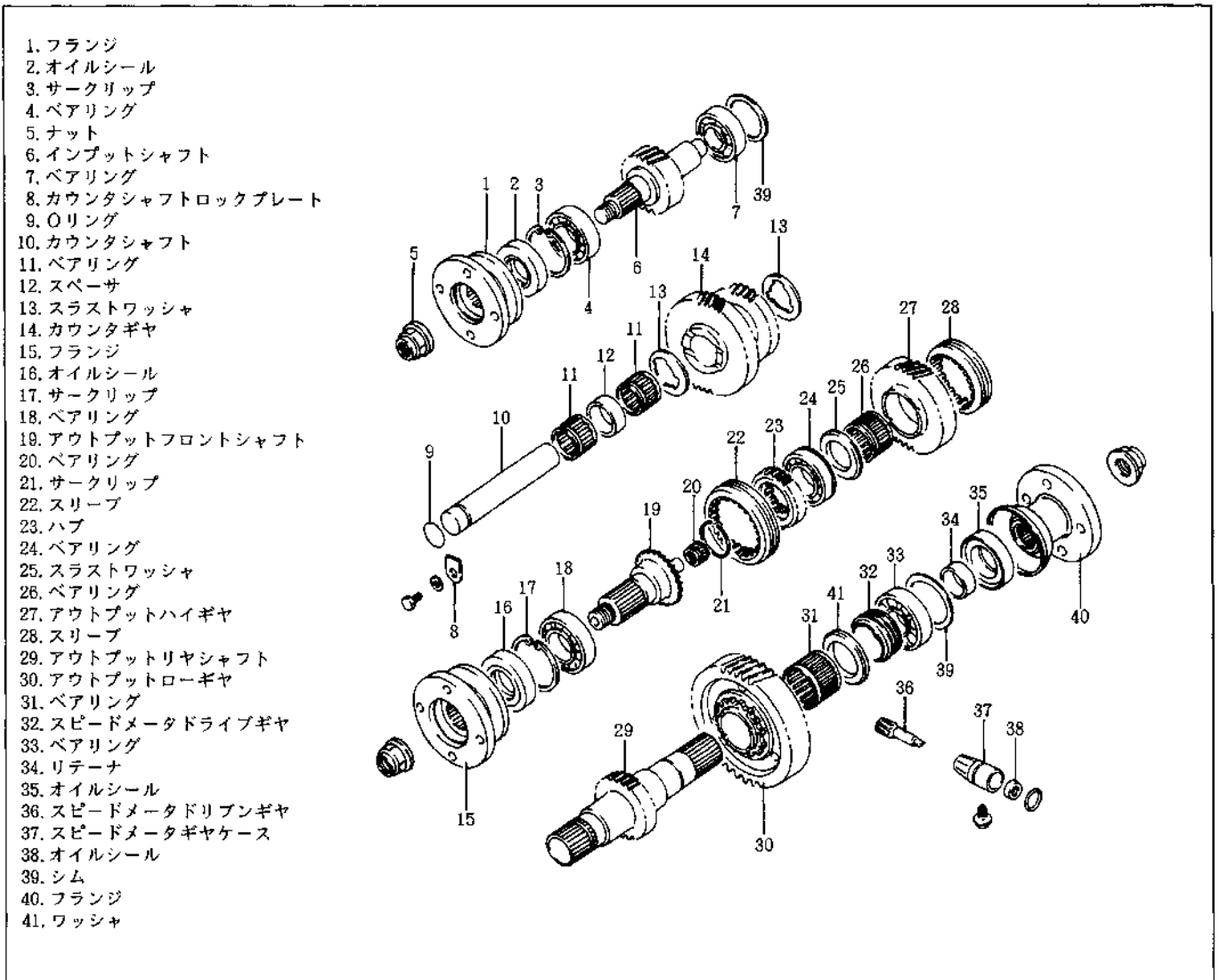
セクション 2D

トランスファ

目次

概説..... 2D-1

## 概 説



トランスファは2WDと4WDの切り換え及び4WD走行時のロー、ハイの切り換えを行う補助変速装置である。操作は室内のシフトレバー手前にあるトランスファレバーの操作で行う。

シフトポジションは2H、4H、N、4Lとなっており、2Hと4Hはギヤ比が同じで2WDと4WDを切り換えることが出来る。

また、フロントのフリーホイールハブがロックされていて、車両が直進している状態であれば、走行中でも2Hと4Hを自由にシフトすることが出来る。

Nはトランスファがニュートラルの状態になっているため、ミッションからの駆動力をデファレンシャルに伝えないため、マニュアルトランスミッションのシフトレバーを操作しても車両は動かない状態である。

4Lは4Hと同様に4WDではあるが4Hよりギヤ比は低くなる。

構造はインプットシャフト、カウンタシャフト、アウトプットフロントシャフト、アウトプットリヤシャフト及びそれらに付随するギヤ、ハブ、スリーブ、シフトシャフトによるものである。

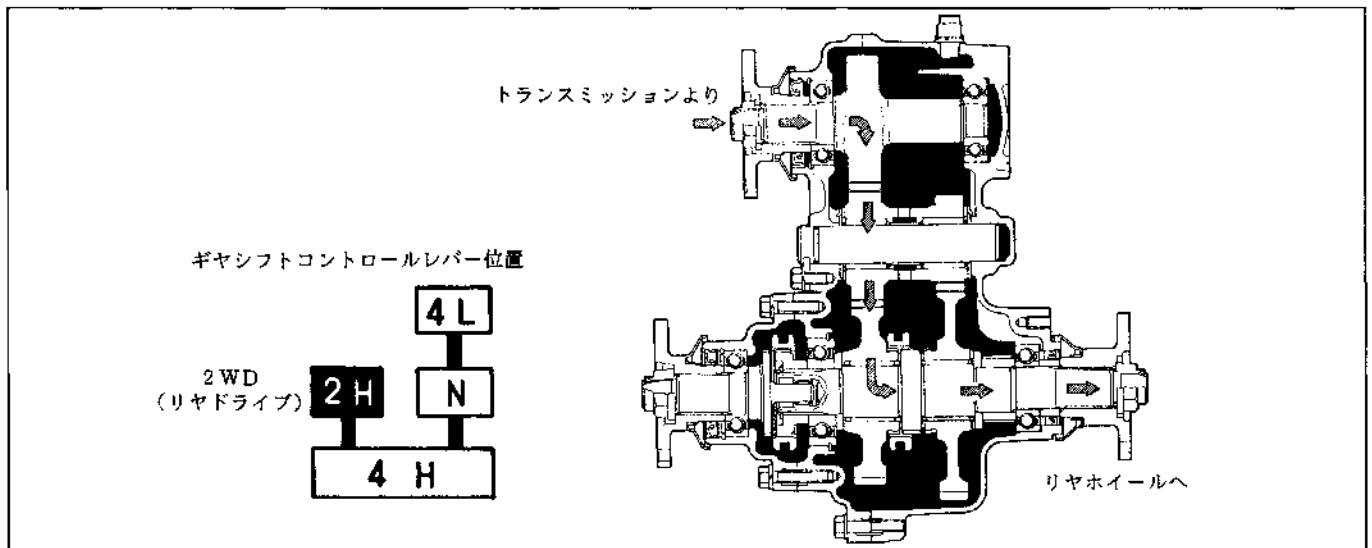
アウトプットリヤシャフトの中央に付いているスリーブで、ローレンジとハイレンジの切り換えを行い、アウトプットフロントシャフト側のスリーブで2WDと4WDの切り換えを行う。

## 主要諸元

シフトポジション	2	4 H	N	4 L
ギヤ比	41/44 : 62/41	41/44 : 62/41	—	41/44 : 56/23
減速比	1.409	1.409	—	2.268

## 動力伝達経路

## 2Hシフト時



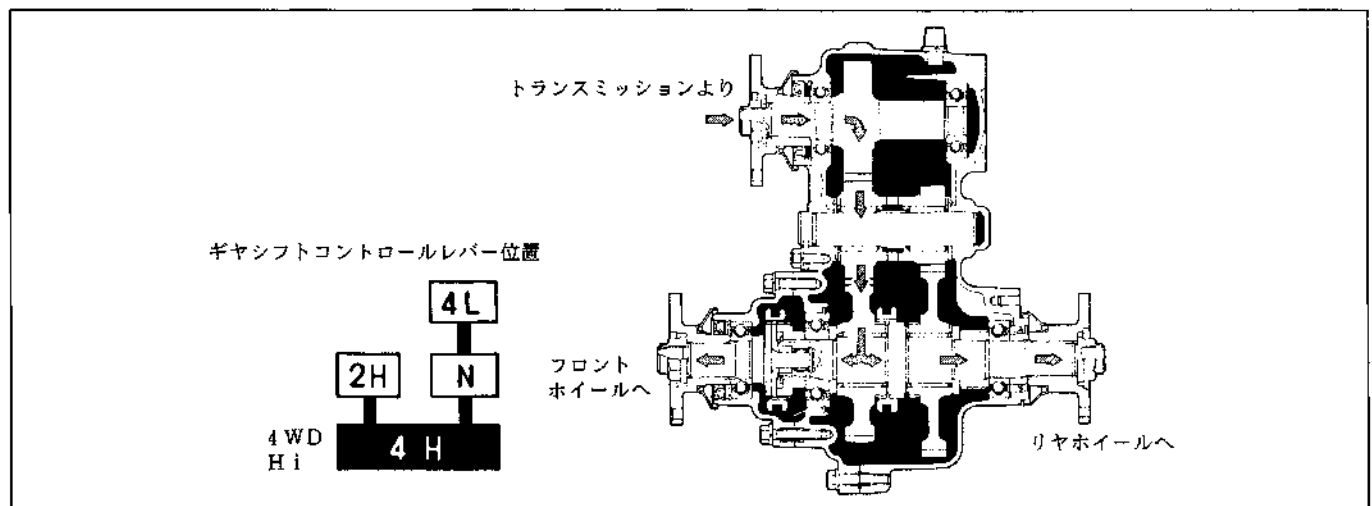
2Hシフト時には、スリーブは図に示す位置にある。

インプットシャフトから入力された回転は、インプットシャフトのギヤ（44丁）からカウンタシャフトのハイギヤ（41丁）を経て、アウトプットシャフトのハイギヤ（62丁）に伝達される。

このギヤは、アウトプットシャフトのセレーションと噛み合っているハブとスリーブによって結合され、ギヤの回転はアウトプットリヤシャフトに伝達される。

フロント側のスリーブは、アウトプットフロントシャフトとは噛み合っていない状態なので、アウトプットリヤシャフトの動力はアウトプットフロントシャフトには伝達されず、2WD走行となる。

## 4Hシフト時



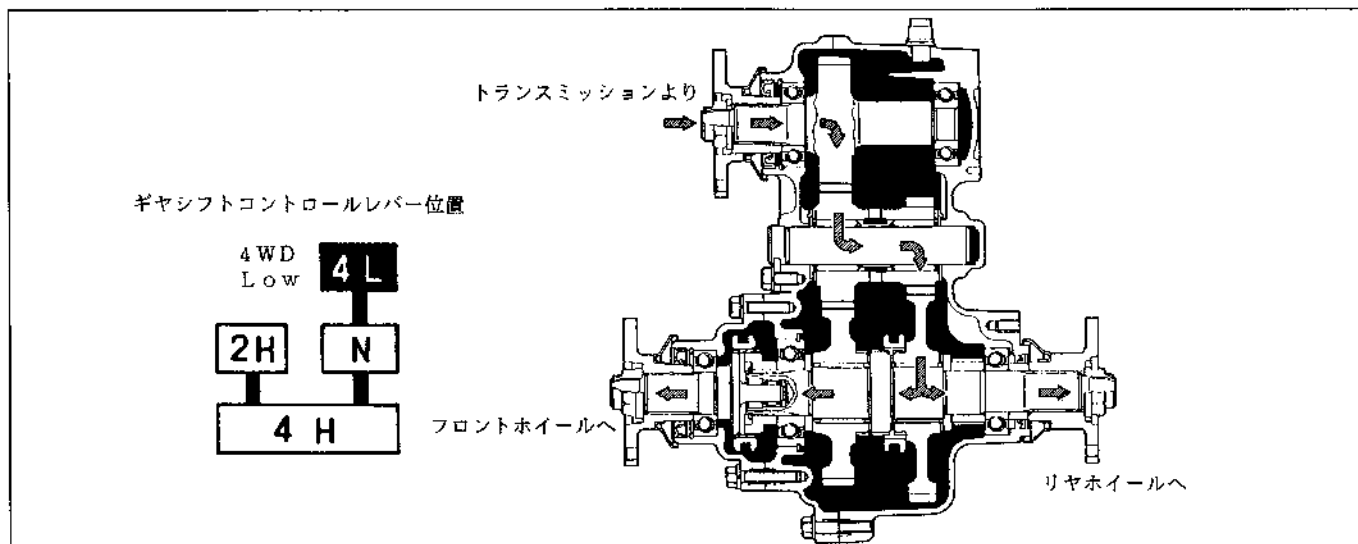
4Hにシフトすると、アウトプットリヤシャフト側のスリーブは2Hの時と同じ位置のまま、アウトプットフロントシャフト側のスリーブが動き、図に示す位置になる。

インプットシャフトから入力された回転は、2Hと同様にインプットシャフトのギヤ（44丁）からカウンタシャフトのハイギヤ（41丁）を経て、アウトプットシャフトのハイギヤ（62丁）に伝達される。

このギヤは、アウトプットシャフトのセレーションと噛み合っているハブとスリーブによって結合され、ギヤの回転はアウトプットリヤシャフトに伝達される。

フロント側のスリーブは、アウトプットフロントシャフトと噛み合っている状態であり、アウトプットリヤシャフトの動力は、アウトプットフロントシャフトにも伝達され、4WD走行となる。

## 4Lシフト時



4Lにシフトすると、アウトプットフロントシャフト側のスリーブは4Hの時と同じ位置のまま、アウトプットリヤシャフト側のスリーブが動き、図に示す位置になる。

インプットシャフトから入力された回転は、インプットシャフトのギヤ(44丁)からカウンタシャフトのハイギヤ(41丁)、同軸でつながっているローギヤ(23丁)を経てアウトプットリヤシャフトのローギヤ(56丁)に伝達される。

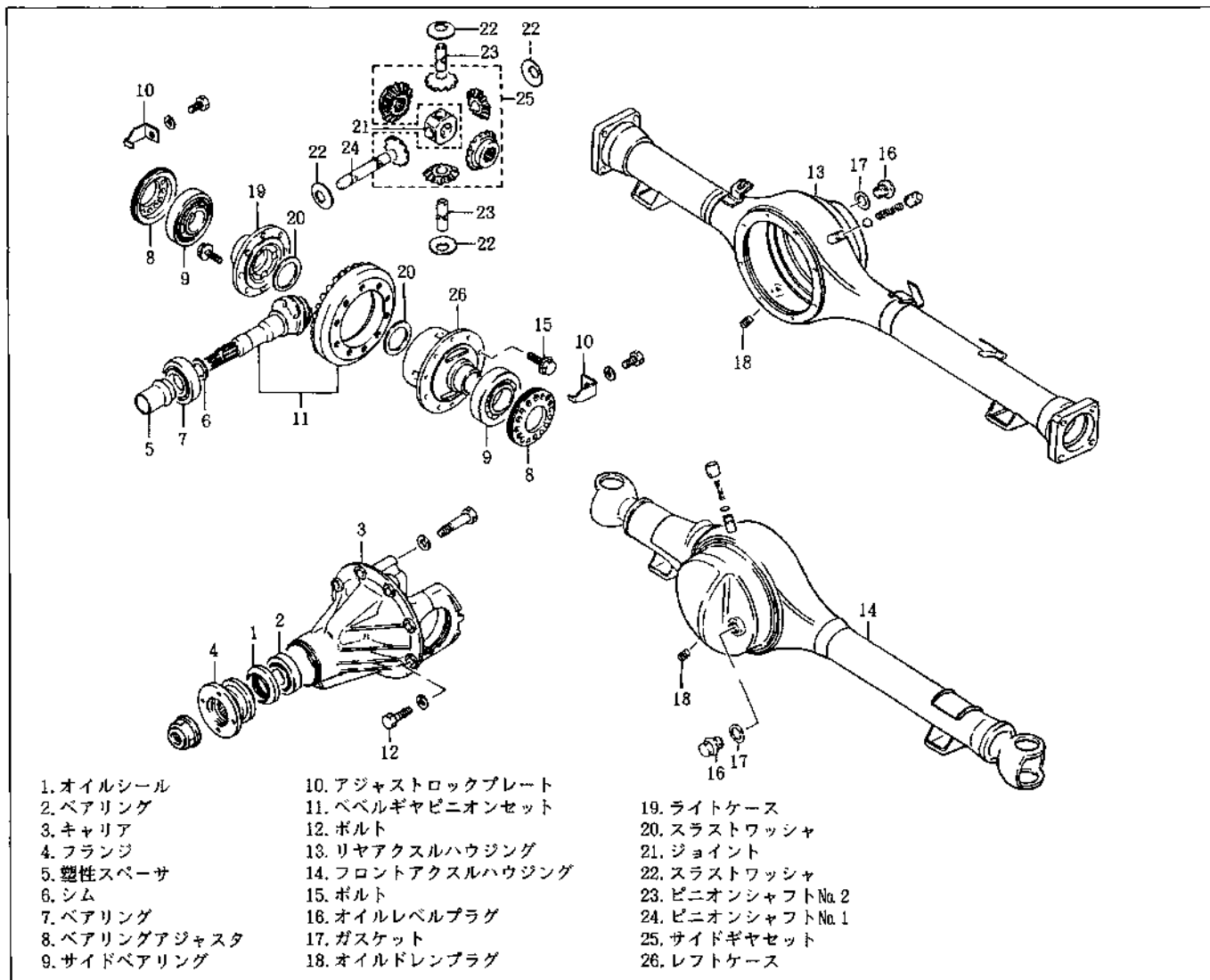
ローギヤは、アウトプットシャフトのセレーションと噛み合っているハブとスリーブによって結合され、ギヤの回転は、アウトプットリヤシャフトに伝達される。

フロント側のスリーブは、アウトプットフロントシャフトと噛み合っている状態であり、アウトプットリヤシャフトの動力は、アウトプットフロントシャフトにも伝達され4WD走行となる。

セクション 2E

デファレンシャル

概 説



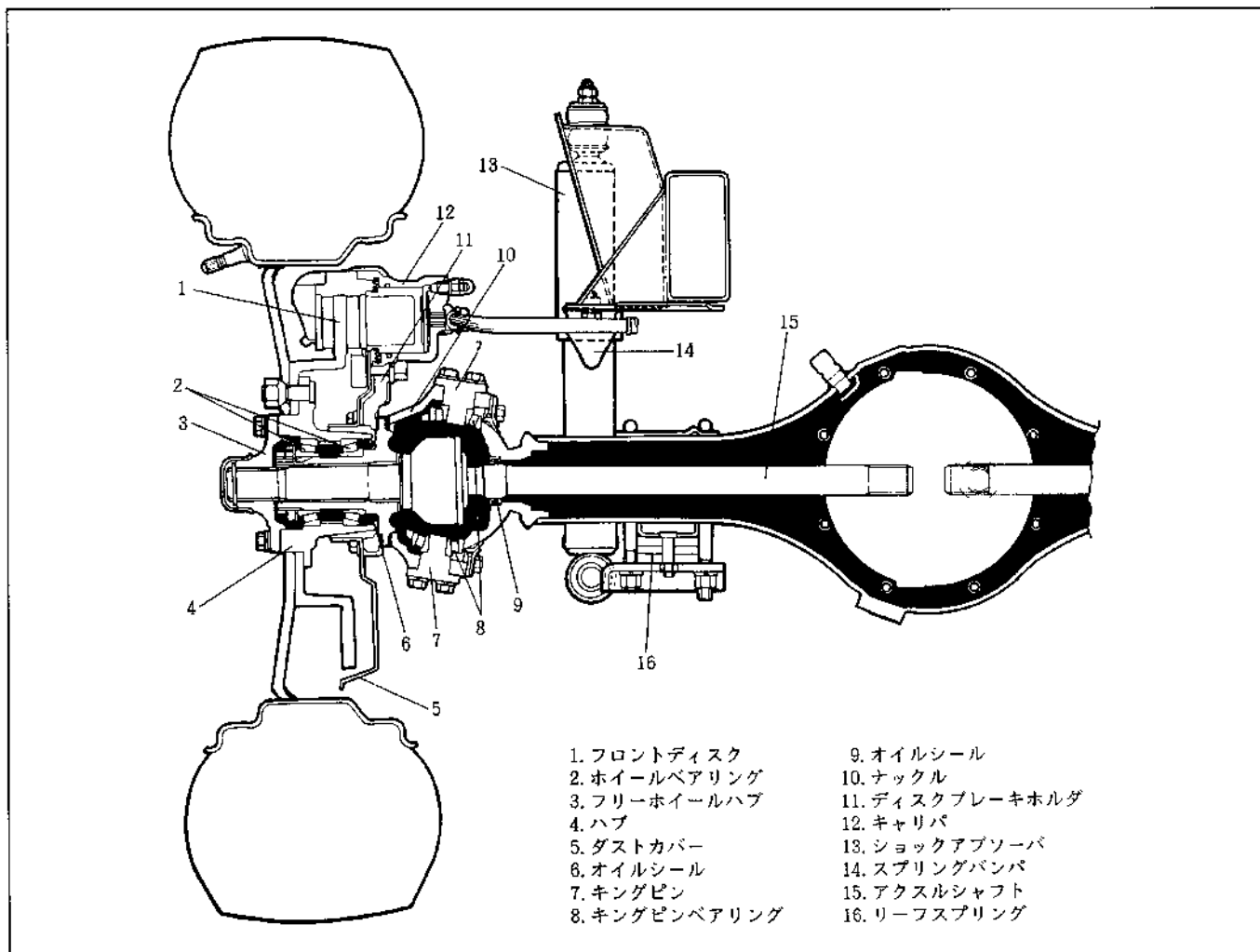
フロントには2ピニオン式デファレンシャルを、リアには4ピニオン式デファレンシャルを採用した。ベベルギヤ及びベベルピニオンギヤの噛み合わせには、ハイポイドギヤを使用している。

ハイポイドギヤは、歯の接触率が大きく作動は滑らかになるが、歯面同士の滑りが大きいいためオイルは専用のオイルを使用する必要がある。

	フロント	リア
マウンティングディスタンス	94	
リングギヤ型式	ハイポイドギヤ	
減速比	3.727	
ピニオンギヤ型式	すぐばかさ歯車	
ピニオンギヤ個数	2	4
使用オイル粘度	スズキスーパーギヤオイル SAE80W90	
オイル容量 (ℓ)	2.0	1.5



セクション 3A  
 フロントドライブアクスル  
 概 説

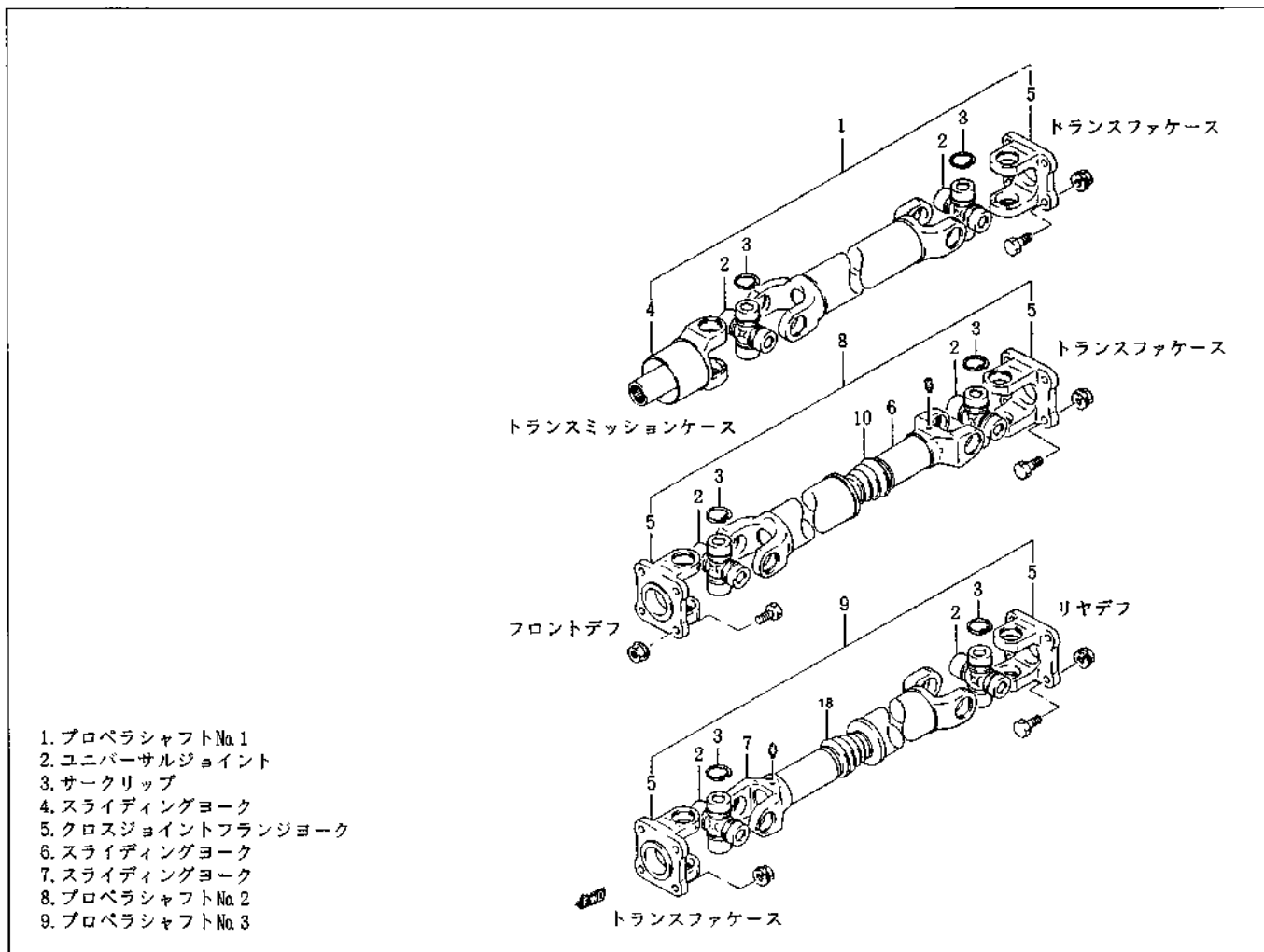


フロントドライブアクスルは、ステアリングナックル部にパーフィールド等速ジョイントを使用した全浮動式のリジッドアクスルを採用した。





## セクション 3B プロペラシャフト 概 説



4WD仕様であるため、プロペラシャフトはNo. 1, No. 2, No. 3の3本である。

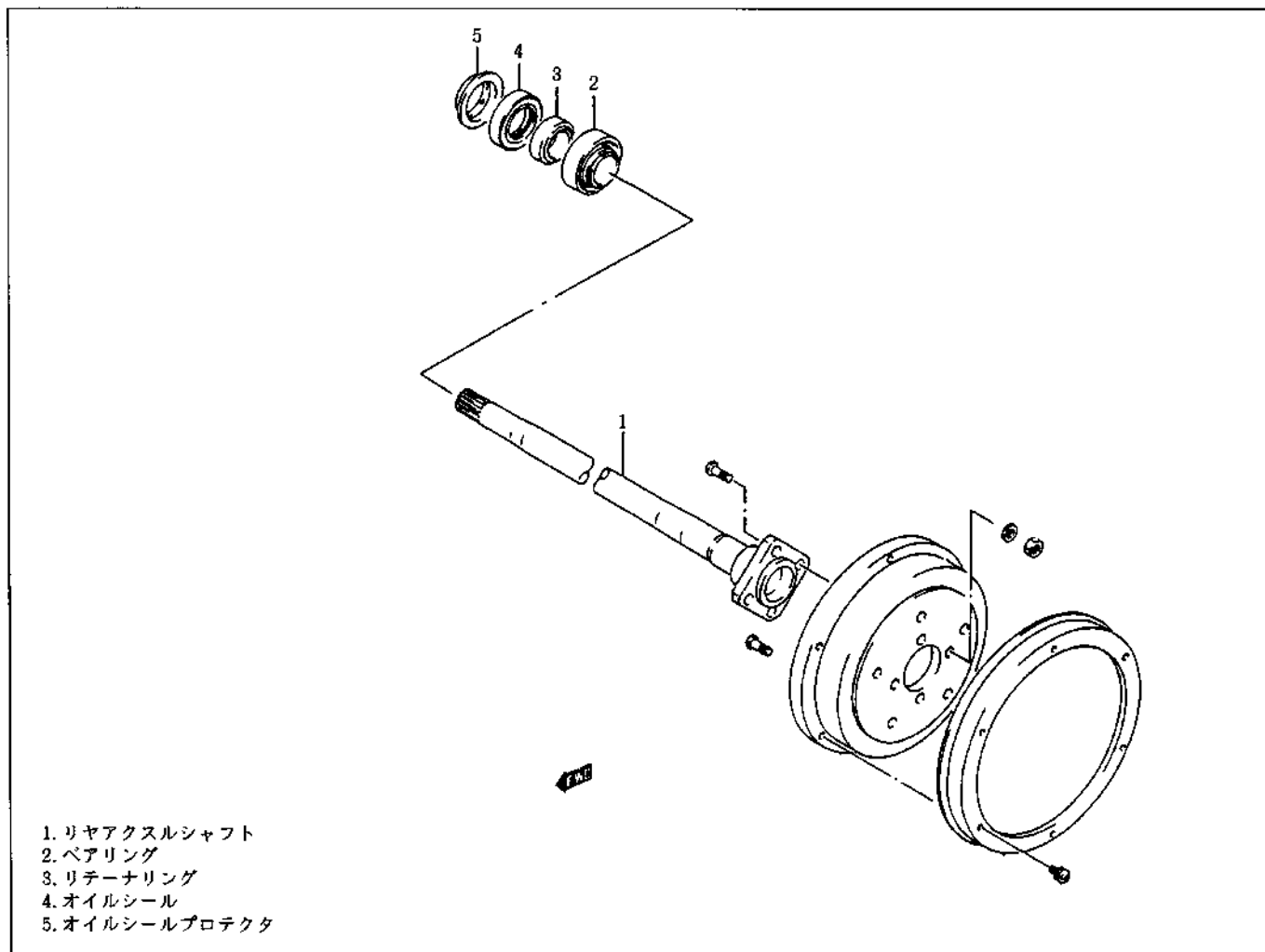
プロペラシャフトNo. 1はトランスミッションとトランスファ、No. 2はトランスファとフロントデファレンシャル、No. 3はトランスファとリヤデファレンシャルをそれぞれ接続している。  
 ジョイント部はクロスジョイントを採用した。



セクション 3C

リヤドライブアクスル

概 説



リヤドライブアクスルは、アクスルハウジングにベアリングを使用する半浮動式を採用した。



## セクション 4 A 5

# ステアリング

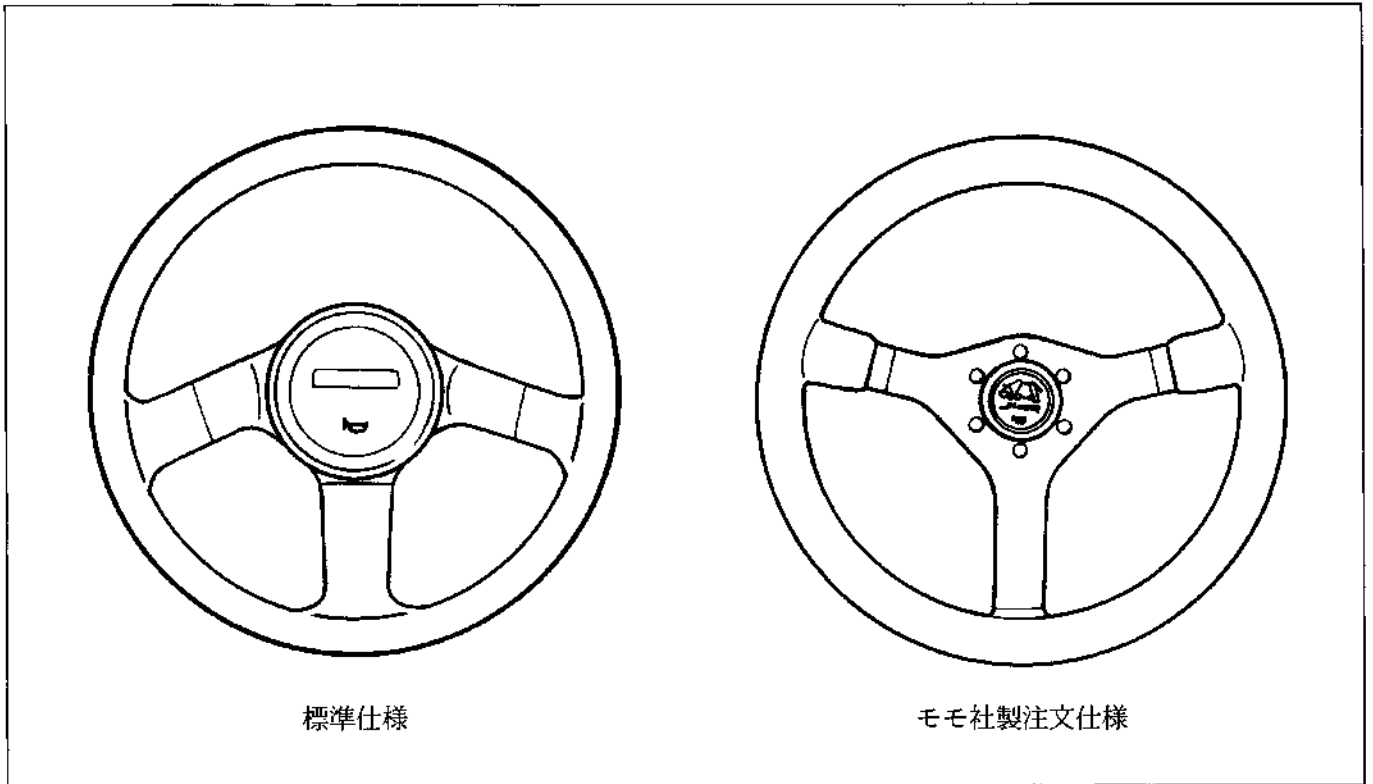
## 目 次

概説	4 A 5 - 2
ステアリングホイール	4 A 5 - 2
ステアリングコラム	4 A 5 - 2
パワーステアリングシステム	4 A 5 - 3
ステアリングギヤボックス	4 A 5 - 4
オイルポンプ	4 A 5 - 7
ステアリングギヤボックス	4 A 5 - 1 0
リンク機構	4 A 5 - 1 1

## 概 説

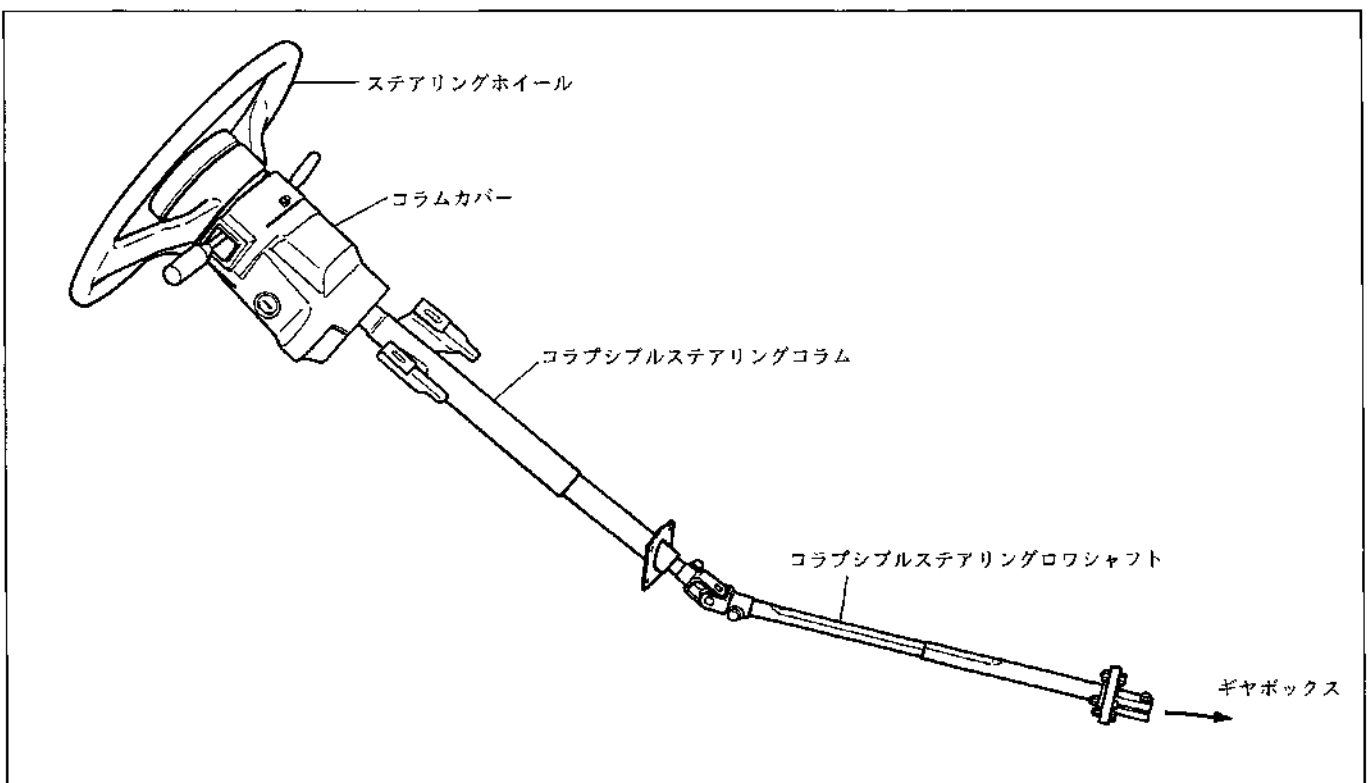
## ステアリングホイール

ステアリングホイールは、3本スポークタイプ（ポリプロピレン製、径400mm）である。  
注文仕様として、モモ社製の皮革巻き3本スポークタイプ（ウレタン製、径380mm）を設けた。



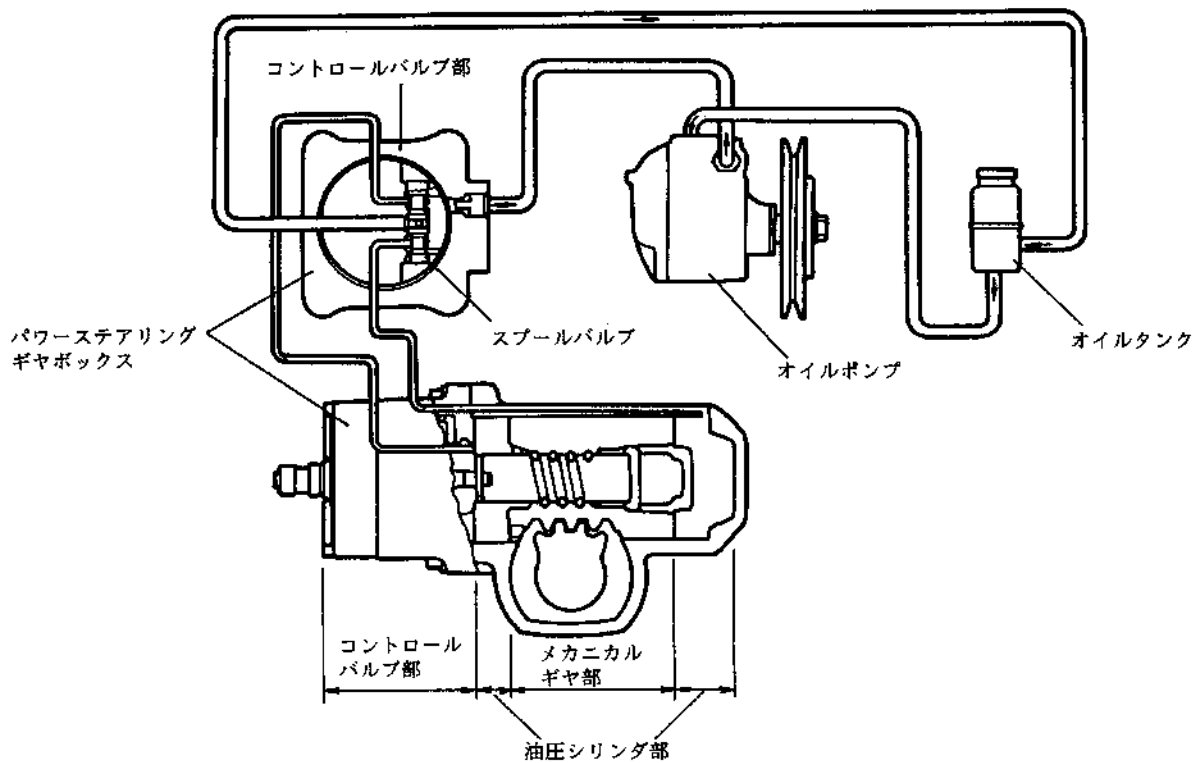
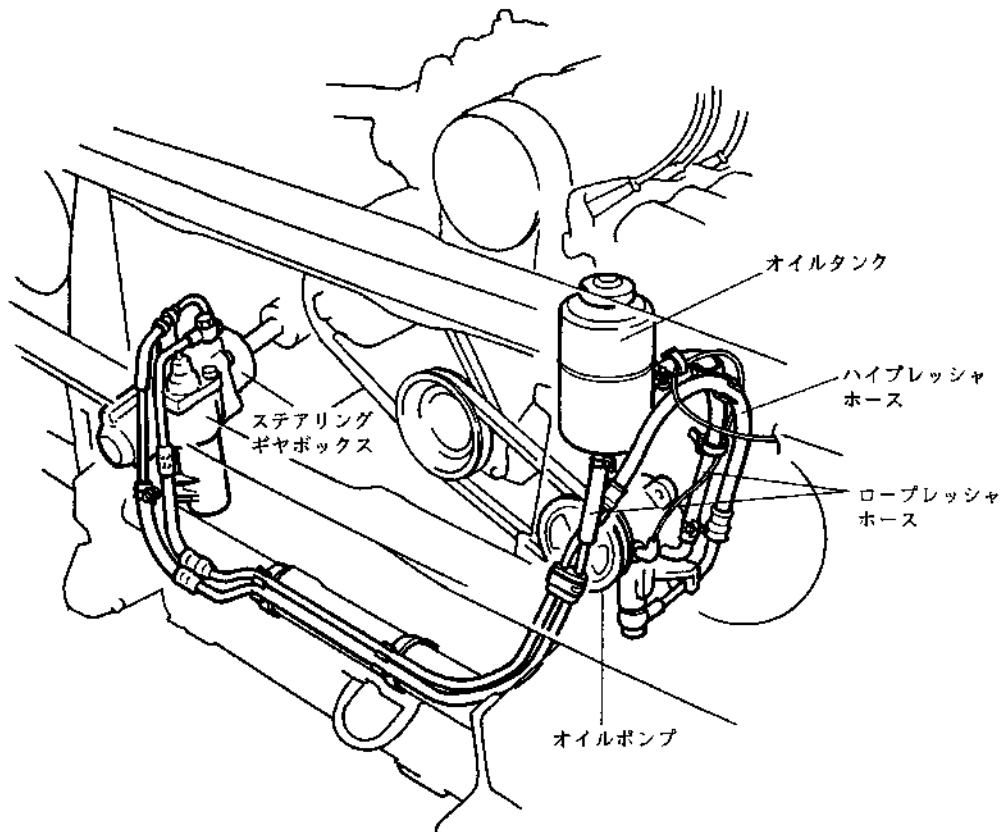
## ステアリングコラム

衝突時の運転者への衝撃を軽減するため、コラプシブル・ステアリングシャフトが装着されている。



パワーステアリングシステム

ステアリング操舵力低減のため、エンジン感応型油圧式パワーステアリングシステムを装着した。  
 当パワーステアリングは、メカニカルギヤ部、油圧シリンダ部、コントロールバルブ部をギヤボックス内に収めたインテグラルタイプである。



## ステアリングギヤボックス

### 構造及び作動

#### 1. ステアリングの操舵力の伝達

ステアリングを回すと、インプットシャフトが回転し、トーションバーに操舵力がかかる。

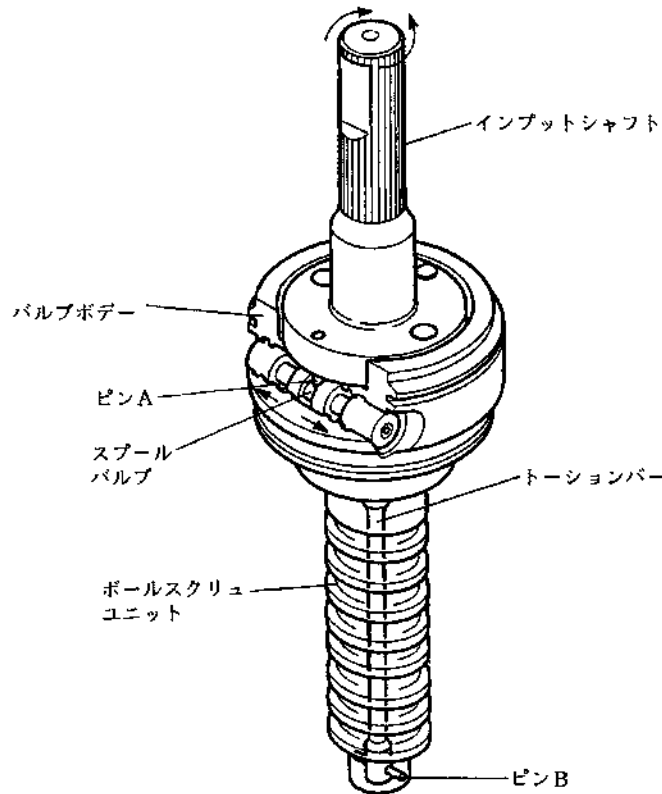
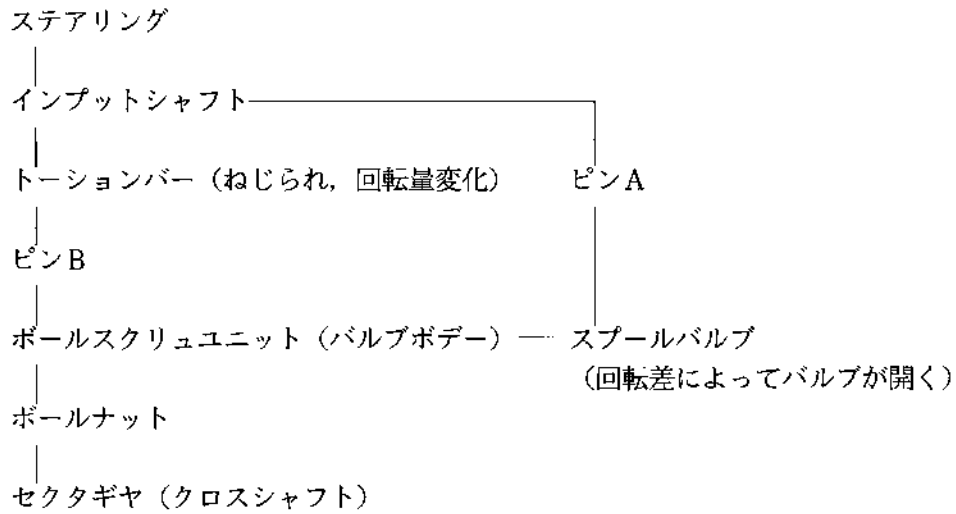
トーションバーはピンを介して、ボールスクリュユニットに接続しているが、ボールスクリュユニットには、タイヤからの反力がかかっており、操舵力と反力に応じて、トーションバーはねじられる。

同時に、インプットシャフトはピンを介して、スプールバルブを動かす。(つまり、スプールバルブの移動量とインプットシャフトの回転量は等しい。)

したがって、バルブボディ (ボールスクリュユニットと一体) とスプールバルブの間に回転差が生じる。

ここでの回転差は、スプールバルブの (バルブボディに対する) 変位量であり、バルブの開度である。

#### 力の伝達経路



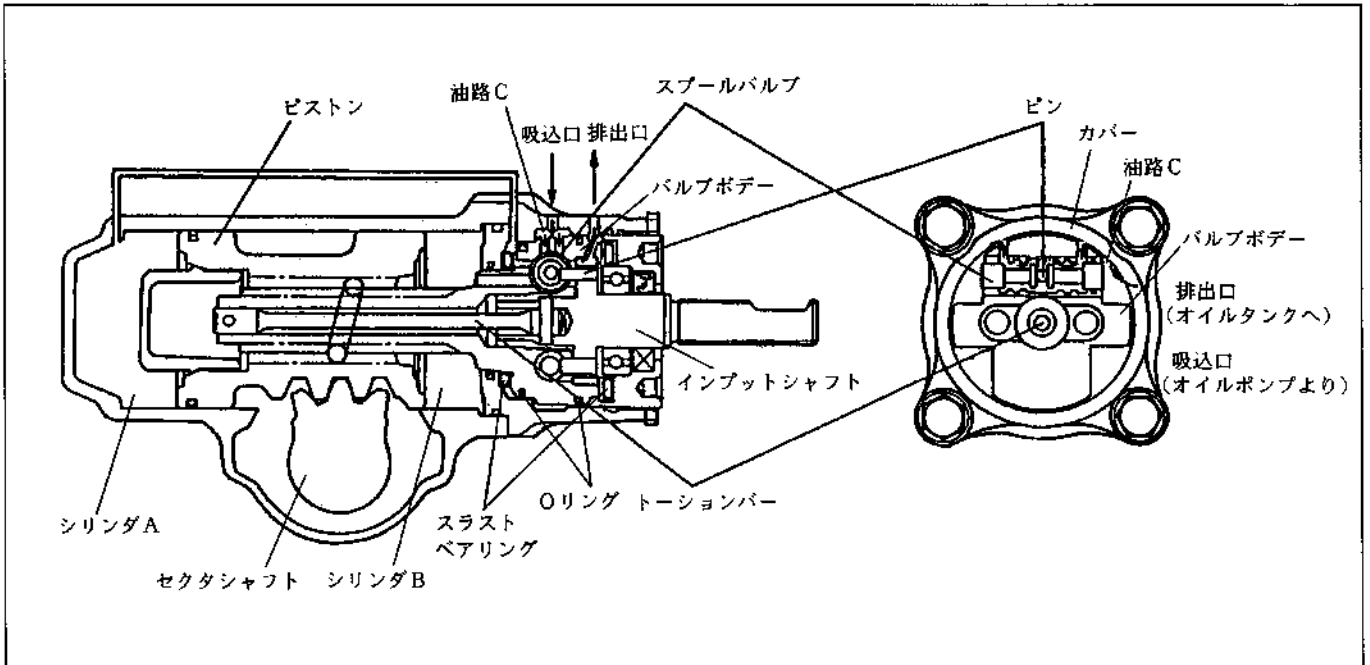


2. 油圧回路

オイルポンプから送られた油圧は、吸込口からギヤボックス内に入し、カバーとバルブボデーのすき間（油路C）を流れて、バルブボデーに進入する。

ここで、スプールバルブの位置（操舵力の強さ）に応じて油路が変わり、シリンダA、シリンダBにそれぞれ油圧がかかる。

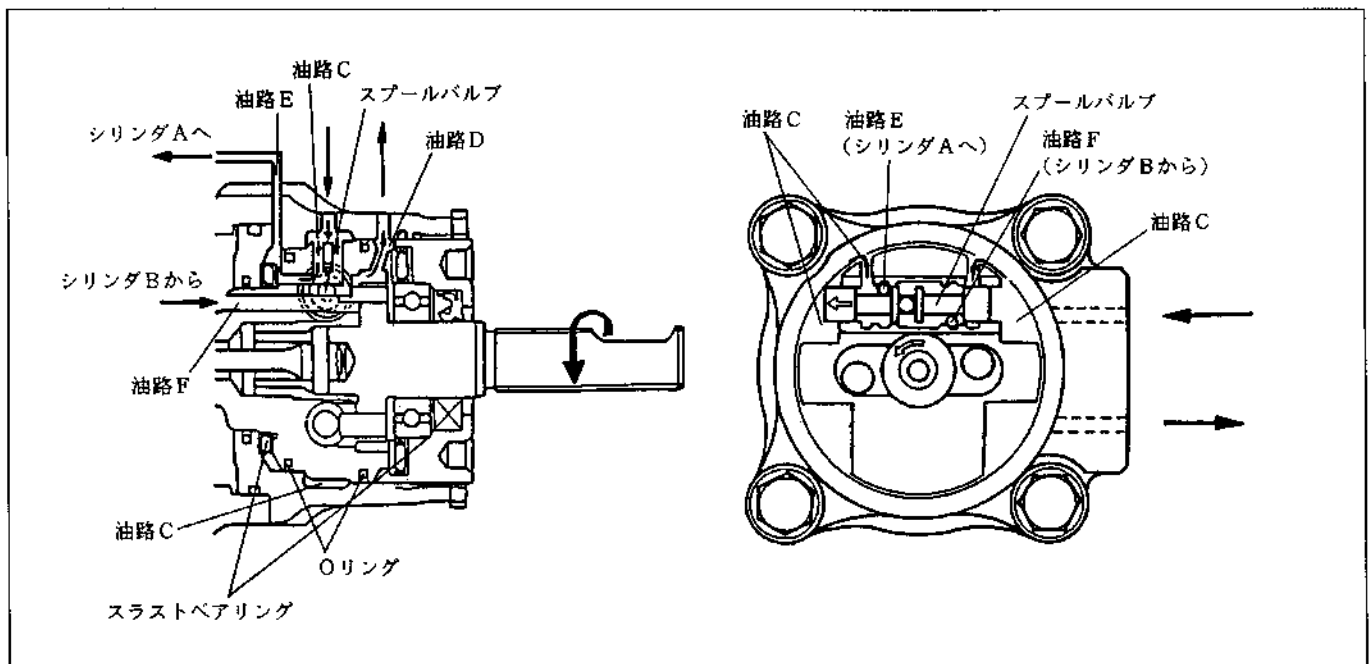
油圧：オイルポンプ—吸込口—油路C—スプールバルブ



左旋回時

左にハンドルを切ると、シリンダAに油圧がかかり、ボールナットにかかる面圧が小さくなるのでインプットシャフトがスムーズに回転できる。即ち、操舵力が軽くなる。

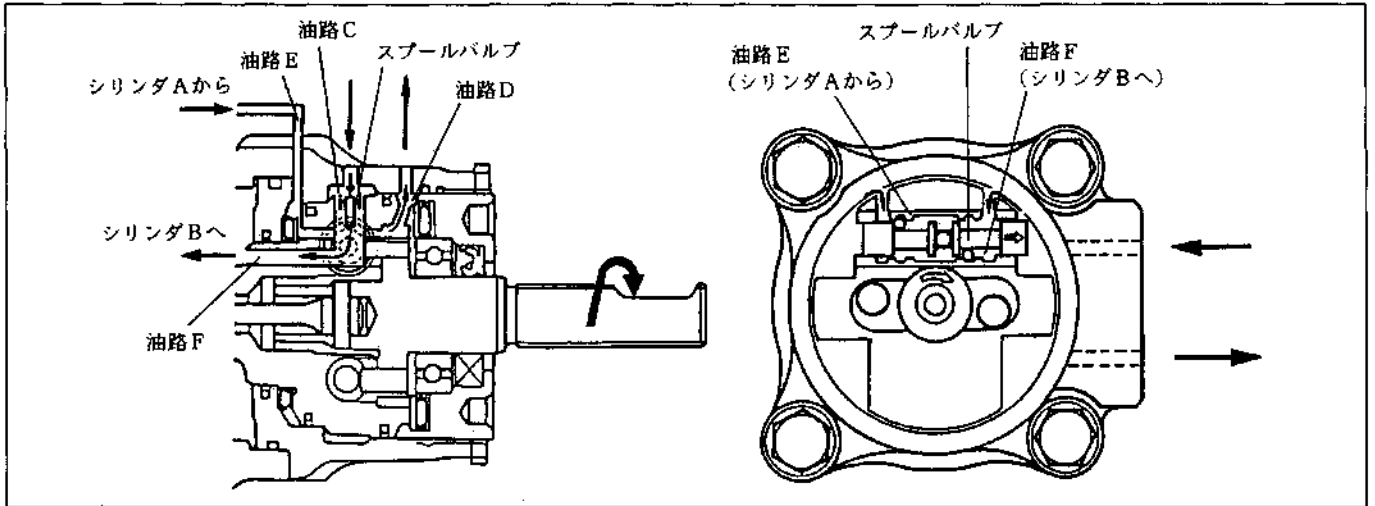
油 圧：スプールバルブ—油路E—シリンダA  
シリンダB室内の油：油路F—スプールバルブ—油路D—排出口



**右回転時**

右にハンドルを切ると、シリンダBに油圧がかかり、ボールナットにかかる面圧が小さくなるのでインプットシャフトがスムーズに回転できる。即ち、操舵力が軽くなる。

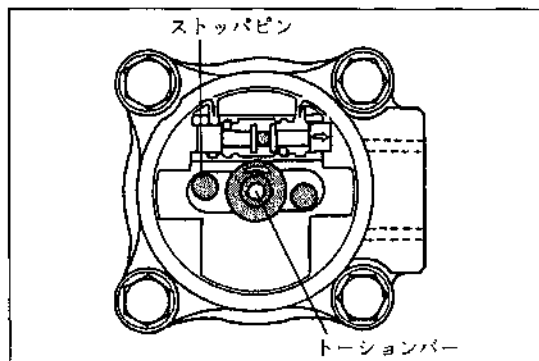
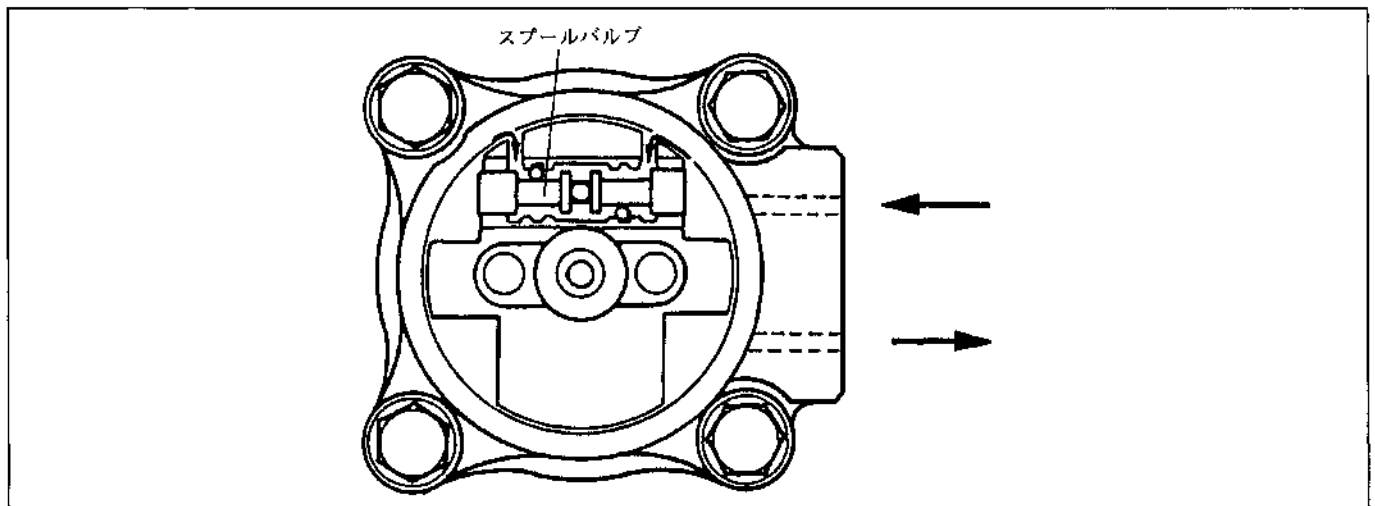
油 圧：スプールバルブ—油路F—シリンダB  
 シリンダA室内の油：油路E—スプールバルブ—油路D—排出口



**直進時**

直進時には操舵力はかからないので、スプールバルブは動かないため、操舵力はアシストされない。

油圧：スプールバルブ—油路D—排出口

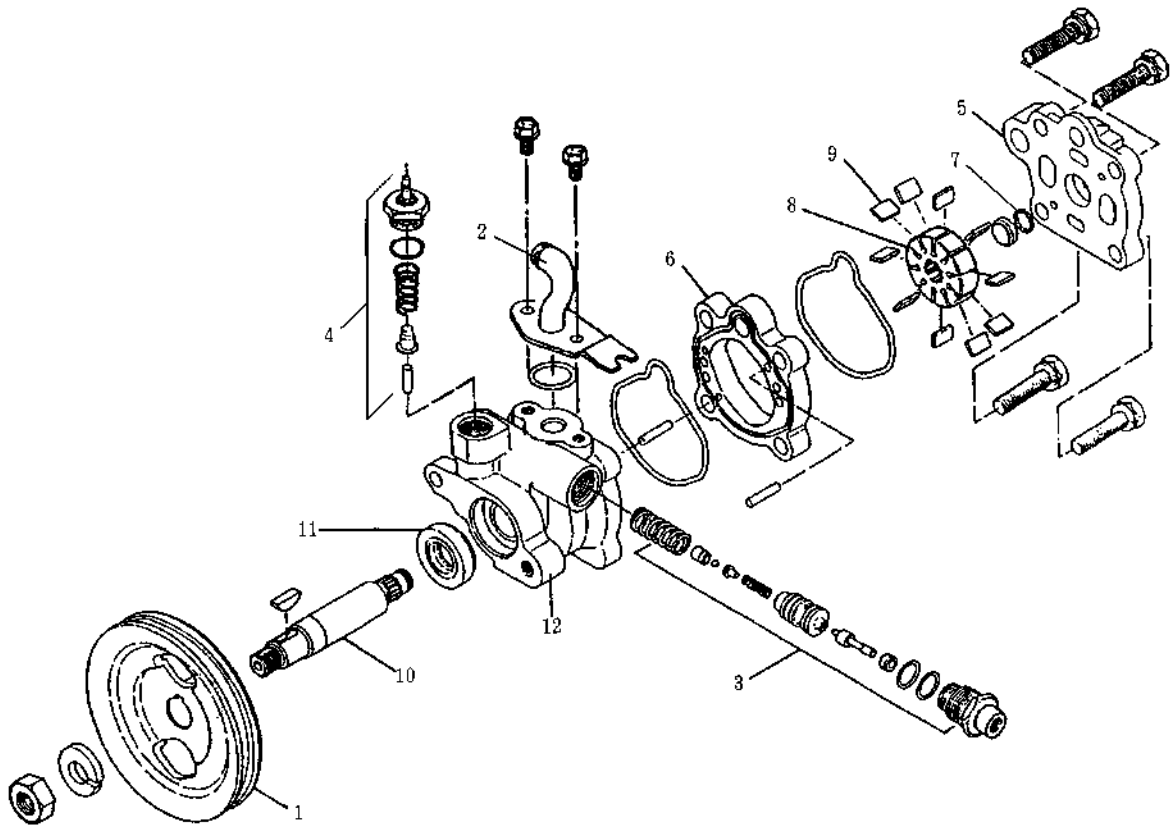


**バルブ部**

- ・油圧系統が故障した時は、ストップピンが直接メインシャフトの大端部（バルブ部）にある溝に接触して操舵力を伝達し、マニュアル操舵ができる。

## オイルポンプ

ポンプはベーンタイプを採用し、クランクシャフトよりVリブドベルトを介して、エアコンコンプレッサと共に駆動されている。

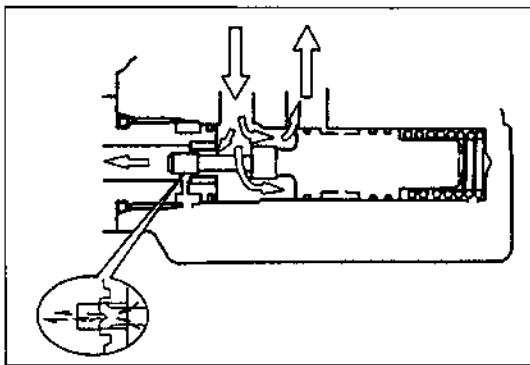
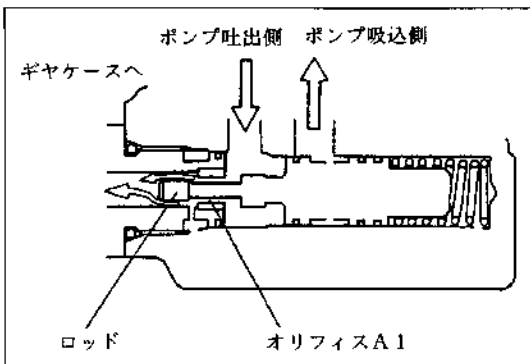
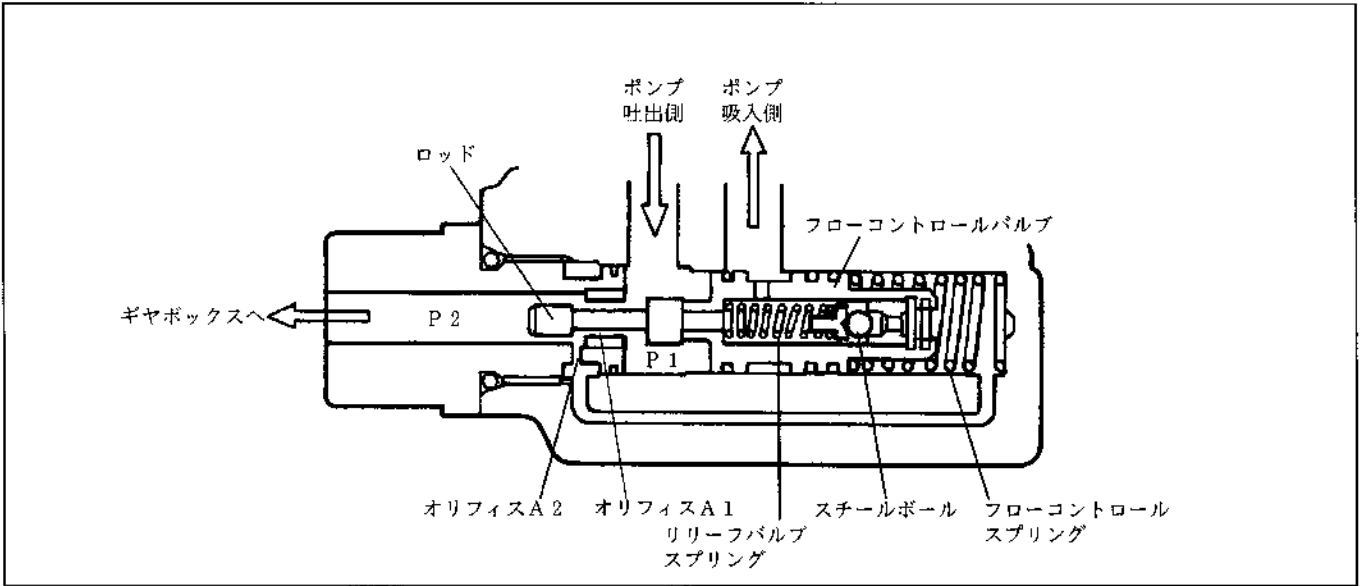


1. プーリ
2. サクションコネクタ
3. フローコントロールバルブアッシ
4. プレッシャスイッチ
5. カバー
6. シリンダ
7. Cリング
8. ロータ
9. ベーン
10. シャフト
11. オイルシール
12. オイルポンプボデー

型	式	ベーンタイプ
吐出量		5.1cc/rev
油圧制御	制御油圧	60kg/cm <sup>2</sup>
	制御装置	フローコントロールバルブ リリーフバルブ
使用オイル		スズキATオイル(2326)
オイル量	全容量(ℓ)	0.60~0.65
アイドルアップ装置		油圧感知(35~45kg/cm <sup>2</sup> )

### フローコントロールバルブ

ポンプの送油量は、ポンプの回転に比例して多くなるため、回転数（走行状態）に応じてステアリングの作動に必要な油量だけを供給するように制御するフローコントロールバルブを設けた。



### 作動

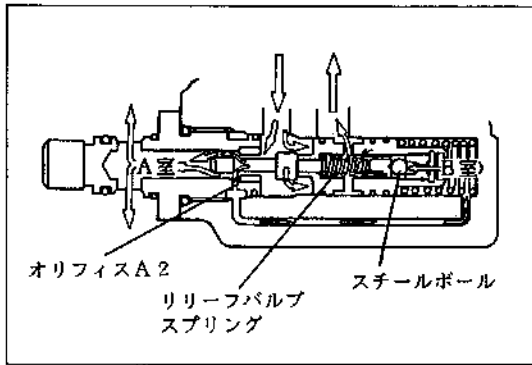
- ・ポンプの回転が遅く、吐出量が少ないときは、ポンプ吐出口から出たフルードはオリフィスA1とロッドとの隙間を通過してギヤボックスに供給される。

- ・エンジン回転が上昇するにしたがってポンプの吐出量が増加すると、オリフィスの前後の圧力差（ $P1 - P2$ ）が生じる。このため、フローコントロールスプリングの力に打ち勝って、フローコントロールバルブを右側に移動させ、オリフィスA1をしぼる。

ギヤボックスには必要な量だけフルードを送り、余ったフルードはポンプ吸入側に戻す。

さらにエンジン回転が上昇すると、オリフィスの前後の圧力差（ $P1 - P2$ ）が増大するため、オリフィスのしぼり量が増加し、ギヤボックスへの吐出量が低下する。

したがって高速走行時には、ハンドルを操作し始めた時の油圧が遅れ、ハンドル中位付近での走行状態に応じた直進安定性が得られる。



### リリーフバルブ

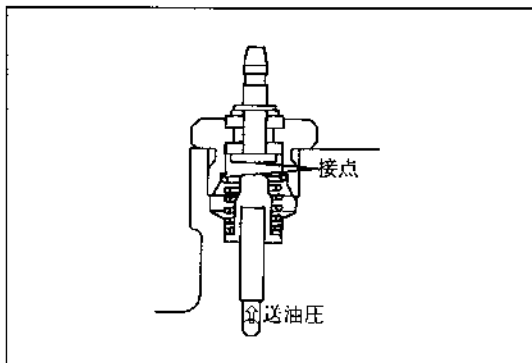
リリーフバルブは、フローコントロールバルブ内にあり、最高油圧を制御する働きをする。

リリーフバルブのスチールボールにはオリフィスA2を通して回路中の油圧（P1、P2）がかかっている。

回路中の油圧が60（kg/cm<sup>2</sup>）以上になると、リリーフバルブスプリングは、スチールボールを介して、B室の油圧で押し縮められ、回路中のオイルをポンプ吸入側へ逃がす。

このリリーフバルブの作動によってB室の圧力が低下し、フローコントロールバルブが右側に移動し、オリフィスAを絞り油圧を一定に保っている。

つまり、フローコントロールバルブは、ギヤボックスへの送油量を調整し、リリーフバルブで送油圧を調整する。



### プレッシャスイッチ

パワーステアリングでは、ハンドルを操作する際、エンジンにオイルポンプの送油圧に応じた負荷がかかるため、エンジン回転数が低下する。

送油圧が40（kg/cm<sup>2</sup>）以上に達すると、スプリングが完全に縮み、接点が接触するので、回路に電流が流れ、ECMに伝わり、アイドルアップする。

## ステアリングギヤボックス

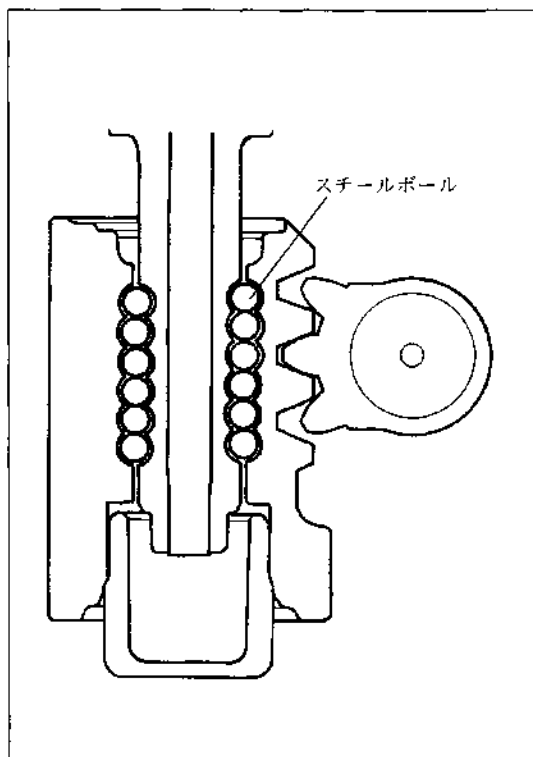
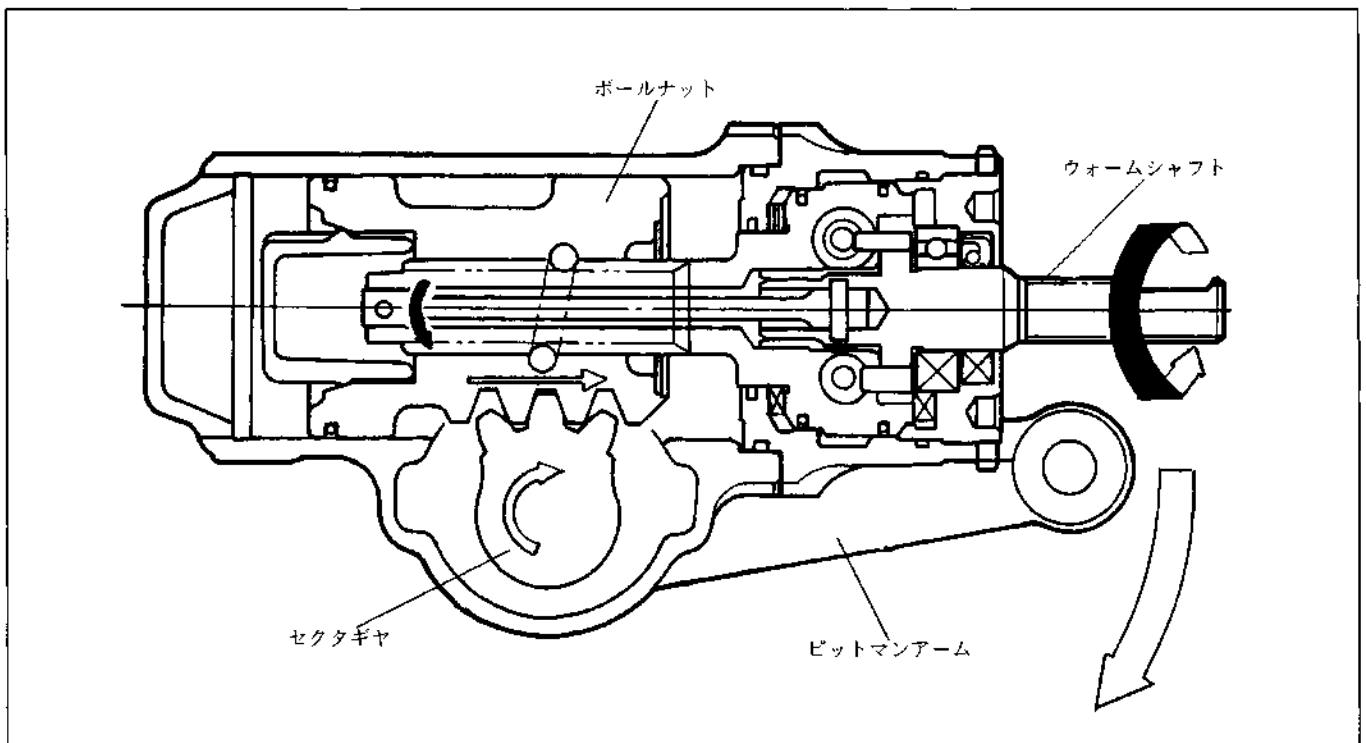
### 構造と作動

#### ・操舵力の伝達

ステアリングホイールの回転運動は、ステアリングシャフト、ロアシャフトを通り、ギヤボックス・ウォームシャフトに伝達される。

ウォームシャフトの外側には、ボールナットが噛み合っていて、このボールナットは回り止めされているため、ウォームシャフトの回転運動はボールナットの上下運動に変換される。(同時に減速される)

ボールナットは外側に歯をもっており、セクタギヤに噛み合っている。したがって、ボールナットの上下運動はセクタギヤの回転運動に変換され、ピットマンアーム、リンク機構に伝達される。



#### ・ボールナット

ウォームシャフトとボールナットは、ボルトとナットの関係にあるが、通常のボルト・ナットのような面接触ではなく、間にスチールボールの列があり、転がり接触をしている。

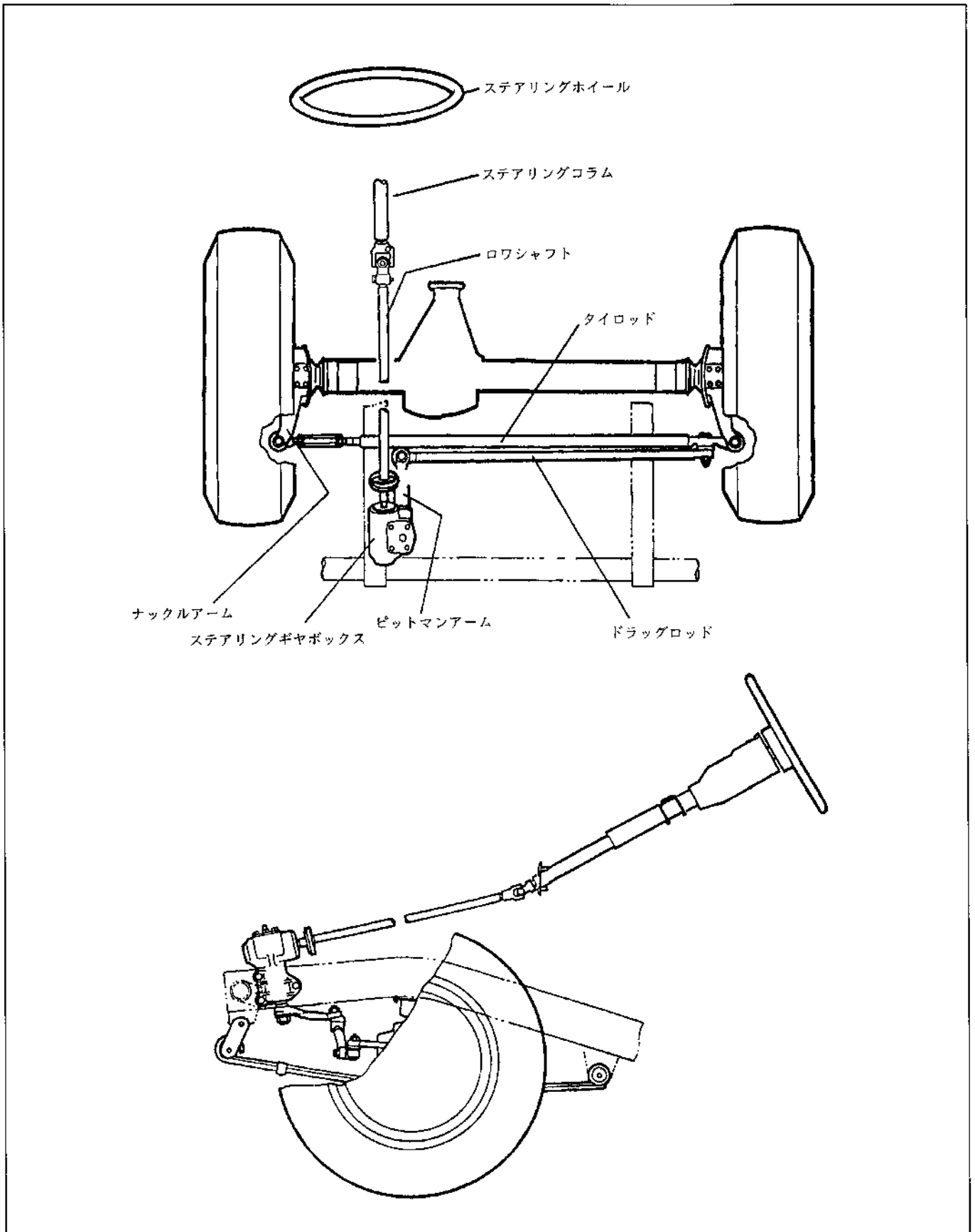
転がり接触にすることで抵抗が減り、操舵力が軽減される。

ウォームシャフトが回転すると、スチールボールは溝内を転がりボールナット内の溝の終点に達するとリターンガイドに入る。リターンガイドが同じ溝の始点（ボールナットの外端）にスチールボールを戻すことでスチールボール列が再循環する。

## リンク機構

### 構造と作動

ステアリングホイールの回転運動は、ステアリングシャフト、ロワシャフト、ギヤボックスに伝達され、ギヤボックスに減速・倍力され、ピットマンアームに伝達される。ピットマンアームから、リンク機構であるドラッグロッド、タイロッドに伝達され、ナックル、ホイールの回転運動に伝達される。







セクション 4B

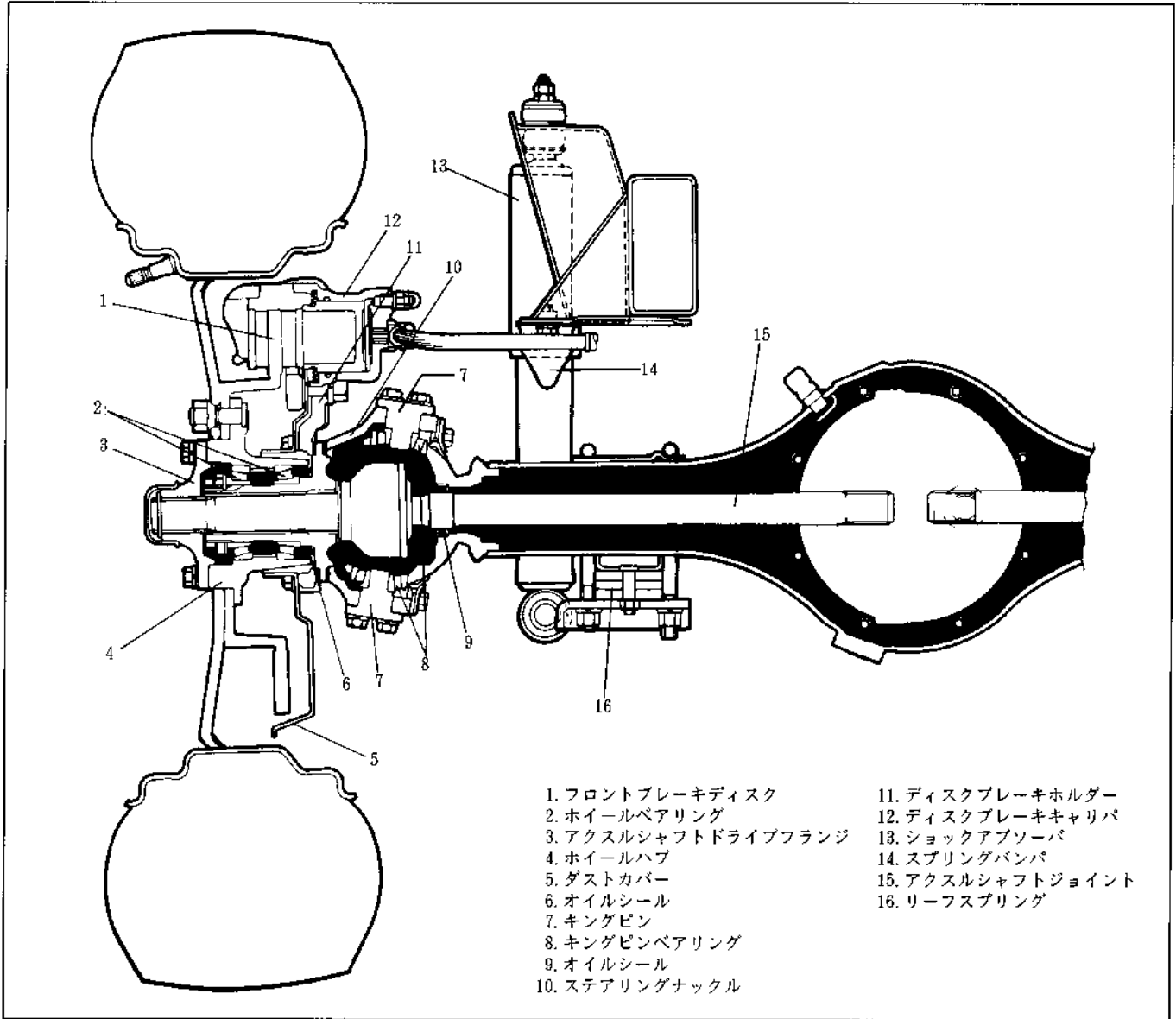
フロントサスペンション

目次

フロントサスペンション.....	4B-2
フリーホイールハブ.....	4B-3
概説.....	4B-3
マニュアルフリーホイールハブ.....	4B-4
オートマチックフリーホイールハブ（オプション）.....	4B-6

## フロントサスペンション

縦置きのリーフスプリングによる全浮動車軸式懸架方式を採用し、マニュアルフリーホイールハブを標準装備している。オプションとしてオートフリーホイールハブも設定した。また、ショックアブソーバは複動式であり、ロール剛性を高めるために、トーションバー式のスタビライザを取りつけた。また、フロントホイールアライメントは、トーのみタイロッドのタイロッドエンドコネクタで調整する。



- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 1. フロントブレーキディスク     | 11. ディスクブレーキホルダー  |
| 2. ホイールベアリング        | 12. ディスクブレーキキャリパ  |
| 3. アクスルシャフトドライブフランジ | 13. ショックアブソーバ     |
| 4. ホイールハブ           | 14. スプリングバンパ      |
| 5. ダストカバー           | 15. アクスルシャフトジョイント |
| 6. オイルシール           | 16. リーフスプリング      |
| 7. キングピン            |                   |
| 8. キングピンベアリング       |                   |
| 9. オイルシール           |                   |
| 10. ステアリングナックル      |                   |

### アライメント

トーイン (mm)	2 ~ 6
キャンバ (度)	1° 00' ± 1°
キャスト (度)	3° 30' ± 1°
キングピン角 (度)	9° 00' ± 1°

### リーフスプリング

寸法 (長さ (mm) × 幅 (mm) × 厚さ (mm) - 枚数)	7 - 1 935 × 50 × 6 - 1 6 - 1 (テーパ)
--------------------------------------	------------------------------------------

## フリーホイールハブ

### 概説

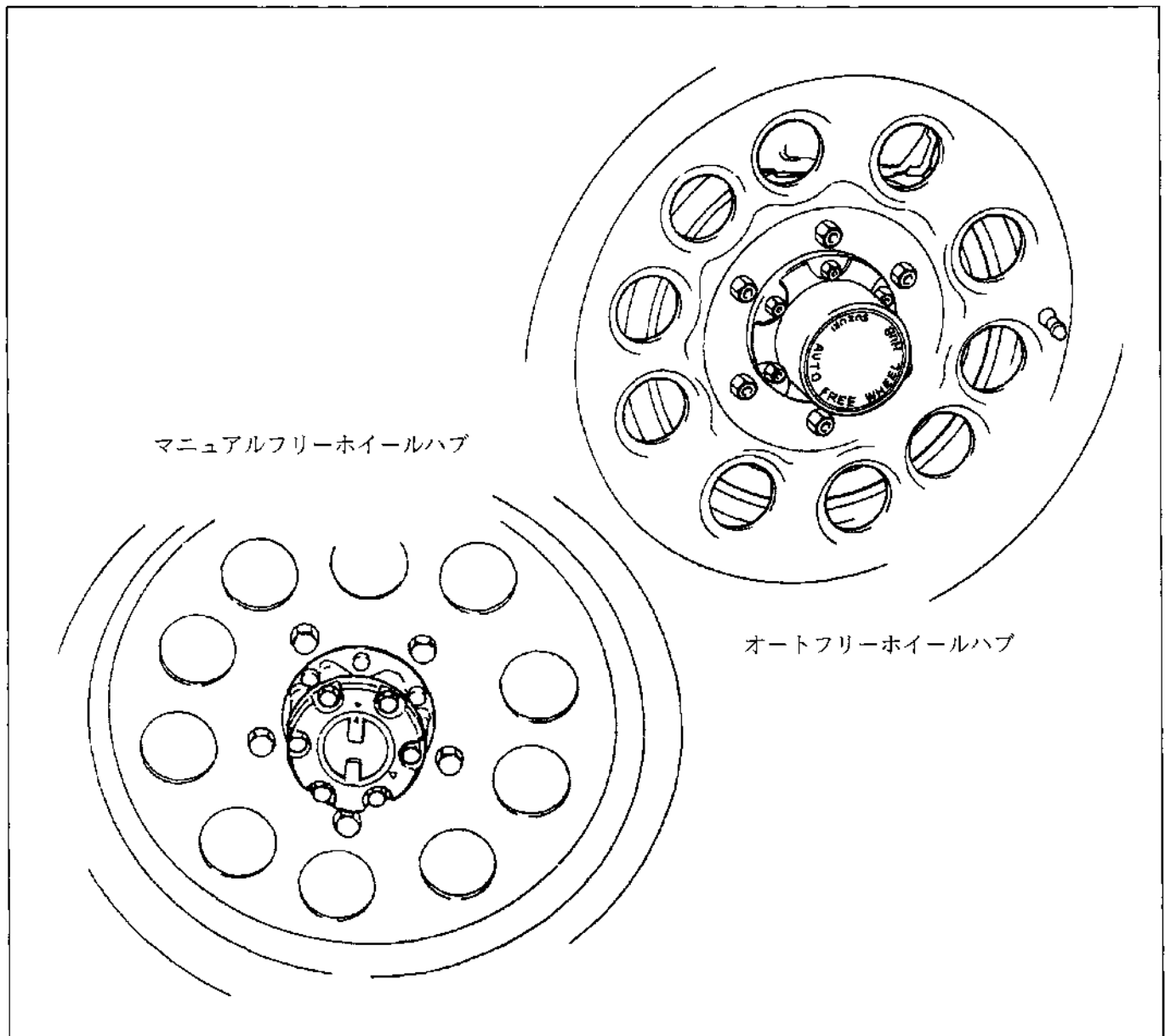
4WD車が2WD走行中は、当然、フロントドライブシャフトからホイールへ動力は伝達されていない。むしろ、前輪～アクスルシャフト～デファレンシャル～プロペラシャフトが接続（ロック）していることで、車の駆動力の一部が、それらを回転させるために使われ、走行抵抗になり、燃費が悪化する。また、回転因子が増えることで、騒音、振動の増大にもつながる。

つまり、前輪とアクスルシャフトは4WD走行時（前輪にも動力が伝わる場合）にのみロックすればよく、2WD走行時はフリーの状態であることが望ましい。

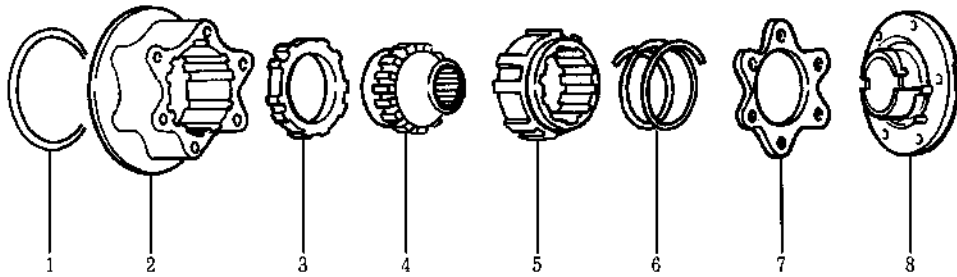
これらの動作、即ちロック・フリーを制御するのがフリーホイールハブであり、ロック・フリーを手動で操作するものを「マニュアル」、トランスファーを4WDにすることで自動で操作できるものを「オート」という。

**注意：**マニュアルフリーホイールハブのロック・フリーの切替えハンドルは左右前輪ホイール中央部にあり、ハンドルは両輪共、常に同じポジション（ロックまたはフリーで統一）にする。

例えば4WD走行時、前輪の右輪がロックで、左輪がフリーである場合は、デファレンシャルギヤの効果により、プロペラシャフトから伝達された動力は、フリーである左輪アクスルシャフトの回転に費やされロックしている右輪アクスルシャフトには、動力はあまり伝達されない。即ち、トランスファーが、4WDでも実際は2WD走行と変わらなくなってしまう。



マニュアルフリーホイールハブ  
構成部品

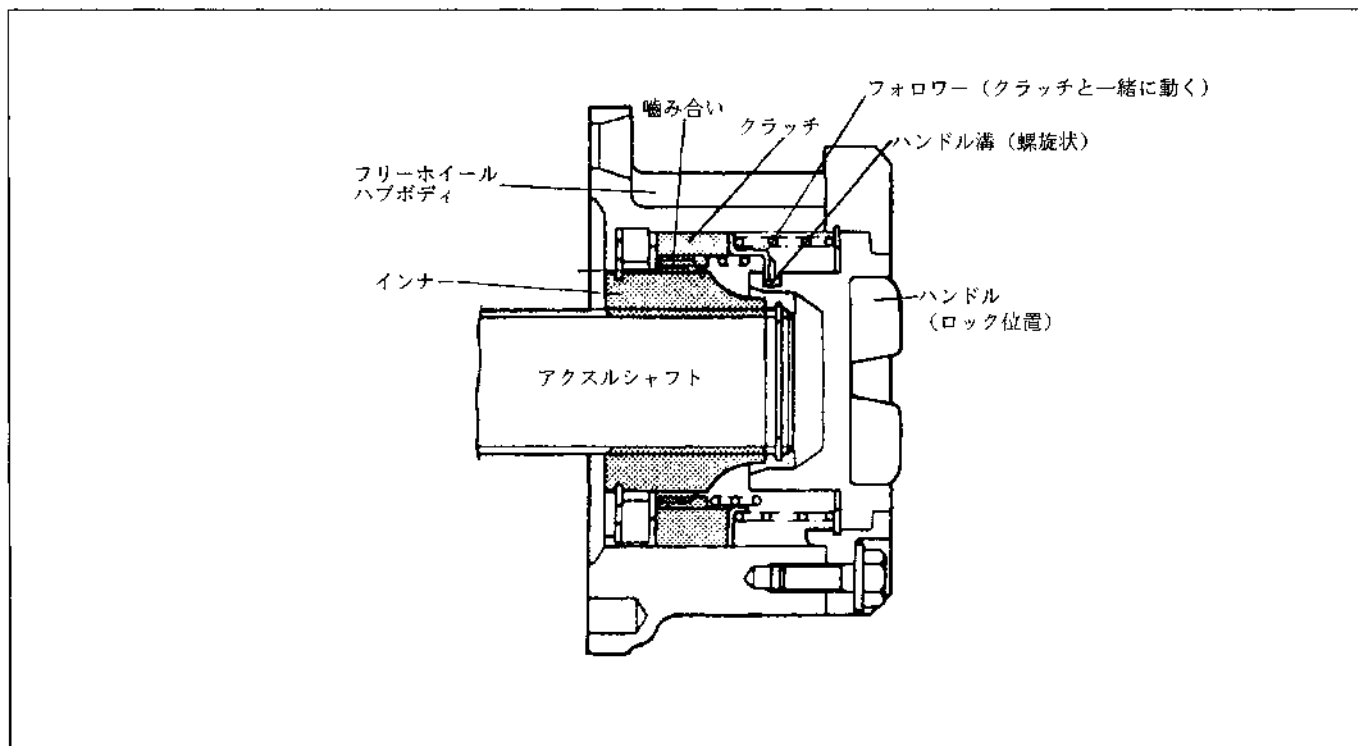


1. Oリング
2. ハブボデー
3. リング
4. インナー
5. クラッチ
6. コンプレッションスプリング
7. ガスケット
8. カバー

作動

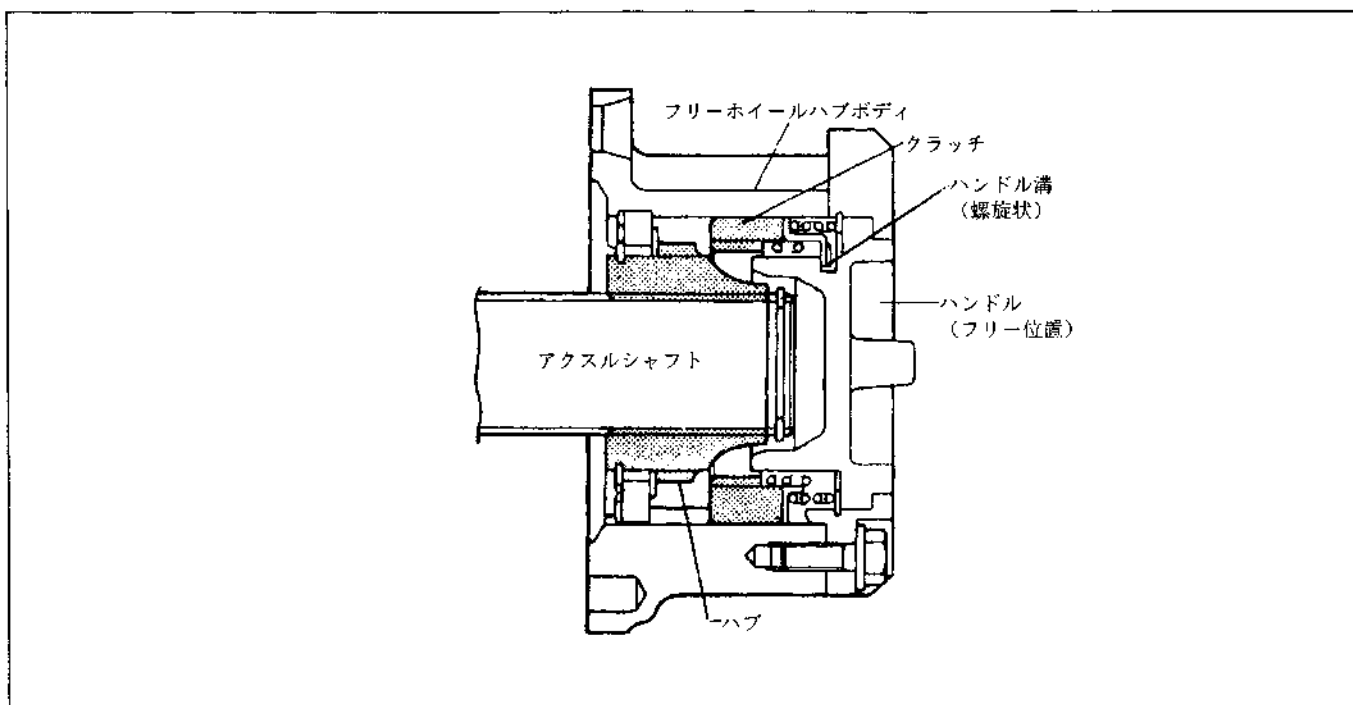
ロック時

ハンドルをロックの位置に回すと、クラッチがハンドルの溝と噛み合っているため、螺旋状の溝に沿って左に移動しクラッチの内側とインナーの外側がセレクションで噛み合う。アクスルシャフトとインナーはセレクションで常に噛み合っており、またクラッチとハブボディも常に噛み合っているため、アクスルシャフト→インナー→クラッチ→フリーホイールハブボディ→ホイールハブ→ホイール→タイヤの順で動力が伝達される。



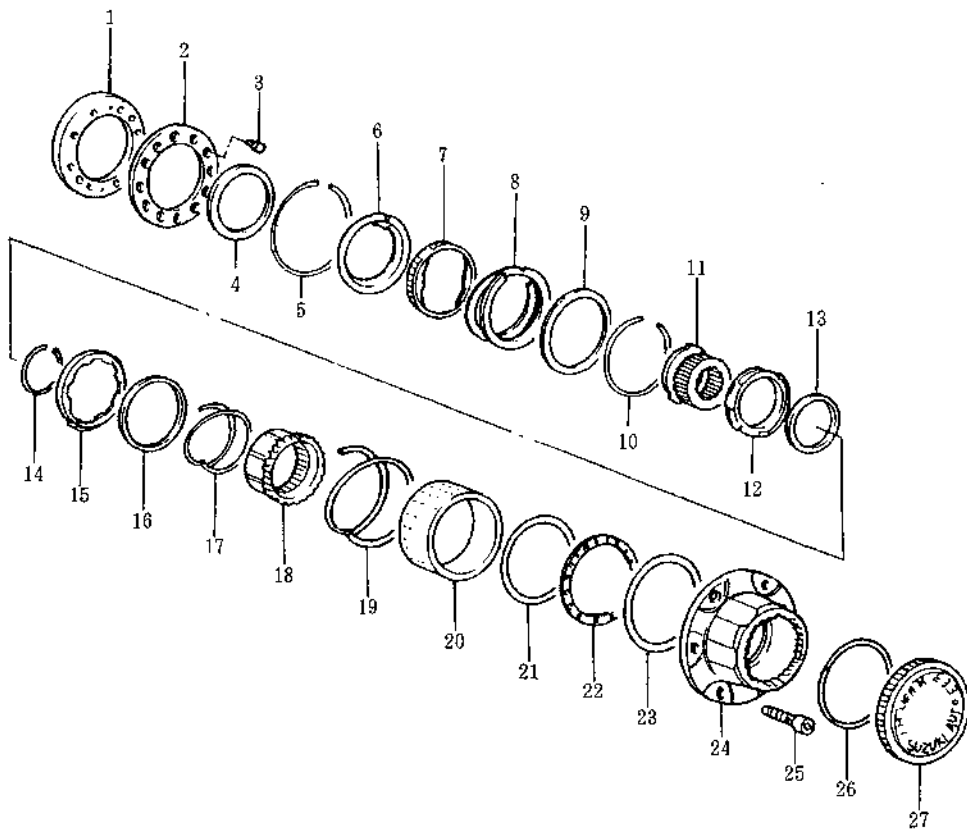
フリー時

ハンドルをフリーの位置に回すと、ロック時とは逆に右に移動し、クラッチとインナーが離れセレクションの噛み合いが外れるため、動力の伝達が絶たれる。

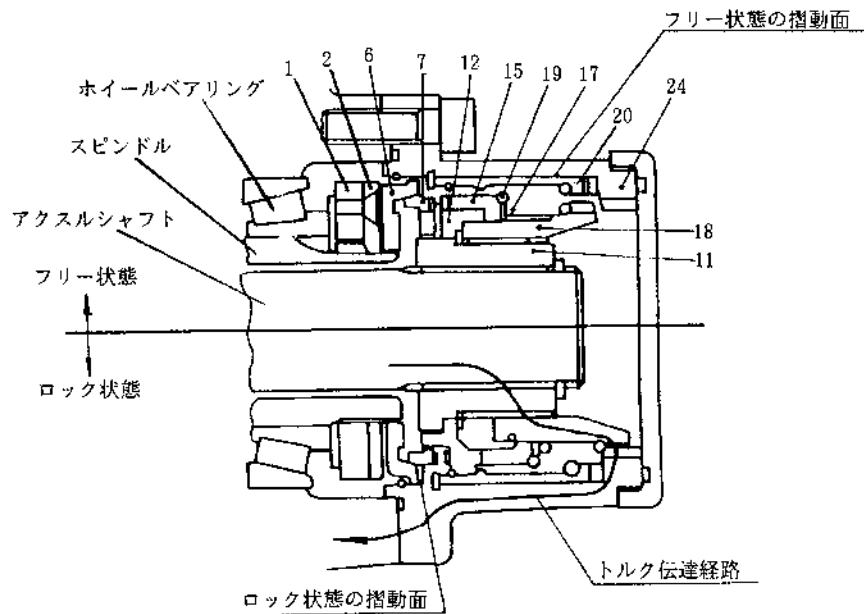


オートフリーホイールハブ (オプション)

構成部品



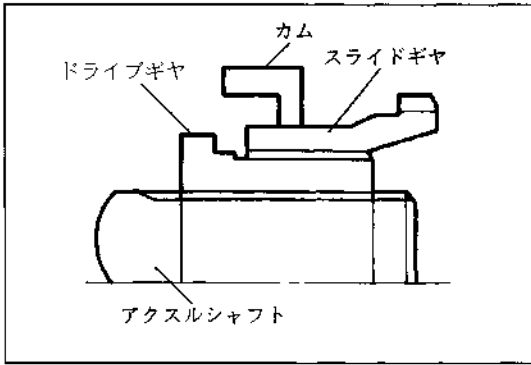
組立図



- |                 |                   |               |
|-----------------|-------------------|---------------|
| 1. ロックナット       | 11. ドライブギヤ        | 21. スラストワッシャ  |
| 2. ロックワッシャ      | 12. リテーナA         | 22. リテーナベアリング |
| 3. スクリュ         | 13. ドライブギヤスナップリング | 23. Oリング      |
| 4. シム           | 14. スライドギヤCリング    | 24. ハウジング     |
| 5. ハウジングCリング    | 15. カム            | 25. ボルト       |
| 6. ブレーキB        | 16. スプリングリング      | 26. Oリング      |
| 7. ブレーキA        | 17. シフトスプリング      | 27. カバー       |
| 8. ブレーキスプリング    | 18. スライドギヤ        |               |
| 9. ハウジングスナップリング | 19. リターンズプリング     |               |
| 10. リテーナB, Cリング | 20. リテーナB         |               |

構造及び作動

オートフリーホイールハブのロック・フリーの切替えは、アクスルシャフトとホイールの回転により、カムを作動させることで、ギヤの噛み合いを自動的に断続させて行う。



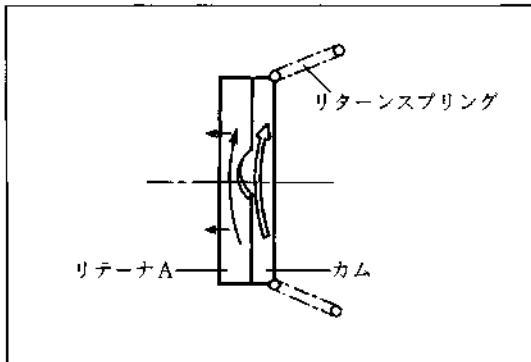
1. フリー→ロック

トランスファを2WD-4WDにシフトして発進すると、アクスルシャフトからの動力の伝達は、

ドライブギヤ→スライドギヤ→カム

という順番で伝達される。

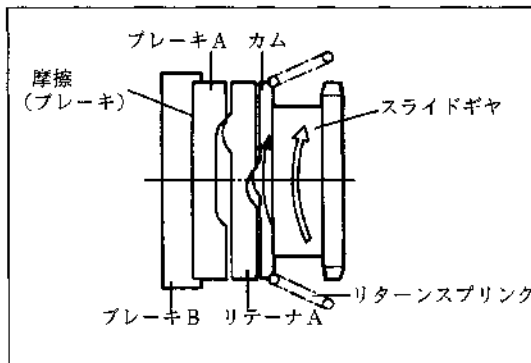
ドライブギヤからカムまではスプラインの噛み合いで動力伝達される。



カムの動力はカム山を介してリテーナAに伝達される。このとき回転力と同時に、カム山によって、カムとリテーナAが横方向に離れようとする力が加わる。

カムはリターンズプリングによるバネ力で、右方向には動きにくくなっているため、リテーナAは回転すると同時に左方向に移動する。

カムの回転力→リテーナAの回転力+左方向に動く力



リテーナAの回転は、ブレーキAに伝達し、ブレーキBに伝達される。

ブレーキBはスピンドルに固定されているため、ブレーキA、ブレーキBの間に摩擦力が生じ、ブレーキAの回転は止まる。ブレーキAの回転が止まるとリテーナAの回転も止まる。

カムはアクスルシャフトに直接駆動されているので、回転は止まらずに、リテーナAとカムの間に回転差が生じる。

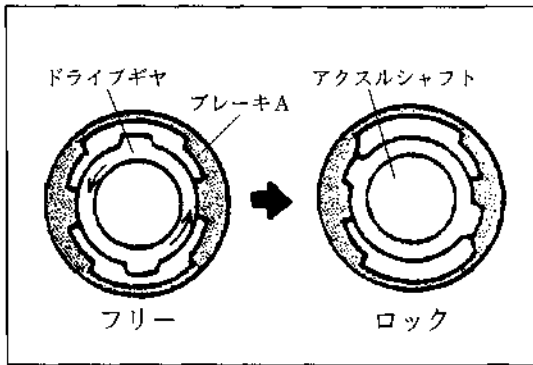
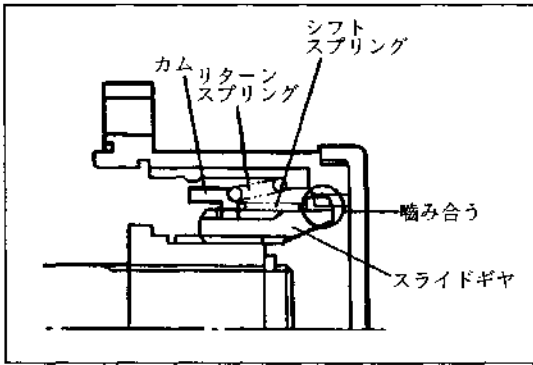
カムからの回転力伝達

リテーナA→ブレーキA→ブレーキB(スピンドルに固定)

ブレーキA, B間の摩擦力(ブレーキ)

リテーナA←カム(ドライブギヤから駆動)

回転差

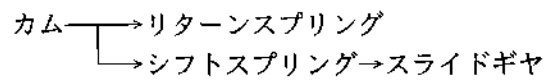


回転差が生じることによって、カム山がリテーナAに乗り上げる、即ちリターン springs を押し縮めながらカムが右方向に移動する。

スライドギヤとカムの間にはシフト springs があり、カムが、シフト springs を押し縮める。

スライドギヤはシフト springs に押されて、ハウジングのギヤと位相が合った時点で噛み合う。

カムのシフト方向の力の伝達

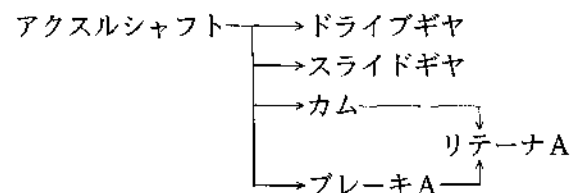


ドライブギヤの突起部は、ブレーキAの突起部に引っ掛かるためブレーキAはドライブギヤによって回転させられる。

即ち、ブレーキAはドライブギヤと同じ回転数で回転する。

カムも、ドライブギヤとスプラインで噛み合っているので、カムとブレーキAの間に位置するリテーナAも同じ回転数で回転するようになる。

回転力の伝達



つまり、1度スライドギヤとハウジングのギヤが噛み合えば、カム、リテーナA、ブレーキAのカム山によってスライドギヤが動かされることはないので、4WD走行中にギヤが外れることはない。

アクスルシャフトからの動力伝達

アクスルシャフト→ドライブギヤ→スライドギヤ→ハウジング→ハブ→ホイール

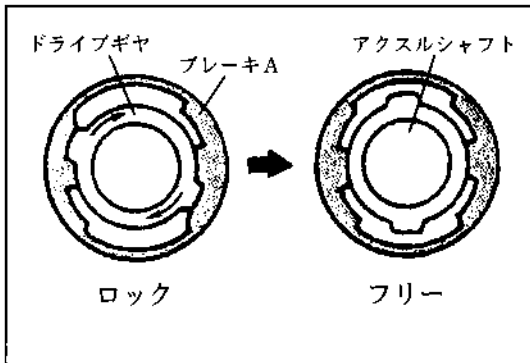


2. ロックフリー

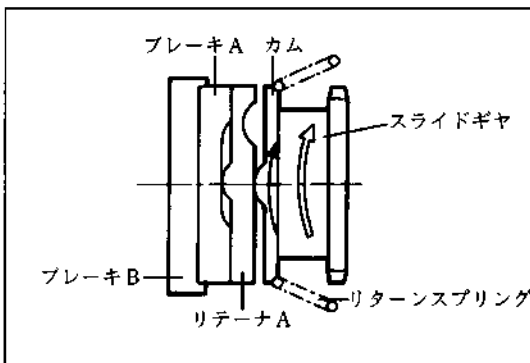
トランスファを4WDから2WDにシフトし逆方向に走行すると、タイヤからの逆方向の回転力は、

ハウジング→スライドギヤ→ドライブギヤ→カム→リテーナ  
A→ブレーキA

といった順番で伝達される。



ハウジング～カムの伝達はスプラインの噛み合いで行われる。ブレーキAはドライブギヤと突起部で噛み合い、動力が伝達されるが、逆方向に回転すると一時的に噛み合いが外れる。

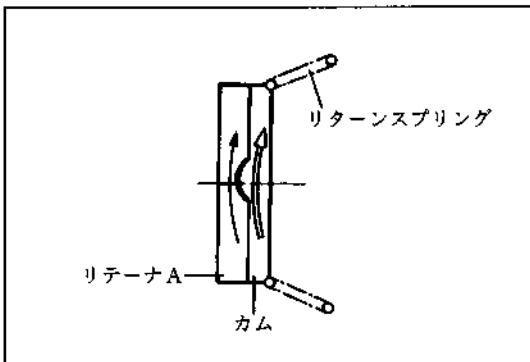


即ち、ブレーキAとリテーナAは、力がかからないので、回転しない。

ここから先は、フリー→ロックの時の機構と同じであるが、(リテーナAに対する)カムの回転方向が反対になる。

タイヤからの動力伝達

カム→リテーナA→ブレーキA→ブレーキB  
摩擦力(ブレーキ)



カムはタイヤからスプラインを介して直接駆動されているため、回転は止まらない。

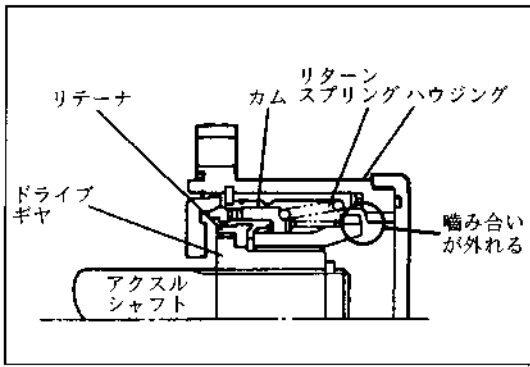
したがってカムは、ブレーキの影響を受けているリテーナAとの間に回転差が生じて、カム山はリテーナAの凹部に嵌まるまでリテーナAの円周上を回転する。

カム山がリテーナAの凹部に近づくと、カム山はリターンズプリングの力で凹部に押し込まれる。

即ち、カムが左方向に移動する。

ブレーキA、B間の摩擦力の伝達

ブレーキA、B→リテーナA→カム  
(ドライブギヤから駆動)  
回転差



スライドギヤはカムと同時に移動し、ハウジングとの噛み合いが外れ、ホイールはフリー状態になる。

シフト力の伝達

カム→ドライブギヤ→スライドギヤ

### ロッカーフリーの切替えに関する注意

・ 2H-4H

必ず車が止まった状態で切り換える。オートフリーホイールハブは発進すると自動的にロックする。

・ 4H-4L

車が止まった状態でクラッチを切り、チェンジレバーをニュートラルの位置にして、トランスファを切り換える。

・ 4H-2H

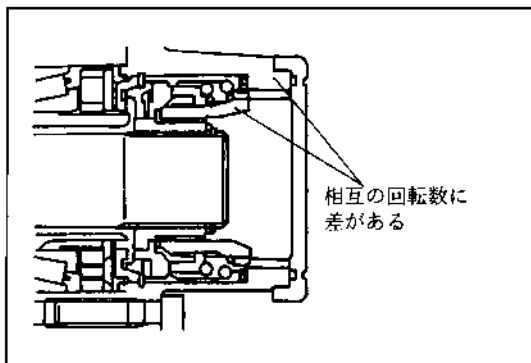
走行中でもハンドル直進状態において切り換えることが出来る。オートフリーホイールハブをフリーの状態にするために、2Hに切り換えた後、一旦停止して直進状態でゆっくり2m以上後退すると自動的にフリーの状態になる。

### オートフリーホイールハブの取扱い上の注意

・ トランスファを2WD（ハブはフリー状態）から4WDにシフトする時は、必ず一旦停止して行う。

走行中に操作してもトランスファ内部のギヤが同調しないため、シフトが出来ない。誤って走行中に2WDから4WDにシフト操作を行った時は、トランスファ内部のギヤの接触によりフロントドライブシャフトが回転し、オートフリーホイールハブがラチェッティング現象を起こすことがある。

このときは一旦停止してトランスファを4WDにシフトしてから走行する。



### ラチェッティング現象

スライドギヤとハウジングのギヤとが噛み合っていない状態でお互いの回転数に差があるときに起こる現象でギヤ鳴りを生じる。回転数の差が約300rpm以上で発生する。

・ 極低温時（-15℃以下）に暖機運転しないで2WDで高速走行するとトランスファ内部のオイルの粘性抵抗によりフロントドライブシャフトが回転しオートフリーホイールハブがラチェッティング現象を起こすことがあるこのときは1）と同様の処置をする。

・ スタック等で後輪がスリップしている時にトランスファを2WDから4WDにシフトして脱出する時は、半クラッチでゆっくりクラッチをつなぎハブをロックさせる。

・ フロントドライブシャフトにパワーをかけすぎる（急発進など）とオートフリーホイールハブがラチェッティング現象を起こすことがある。

このときはエンジン回転を下げればハブはロックする。

・ 4WDから2WDにシフトして走行する時は、シフト操作を行ったあと、逆方向（通常は後方）へ2m以上走行し、ハブをフリー状態にする。

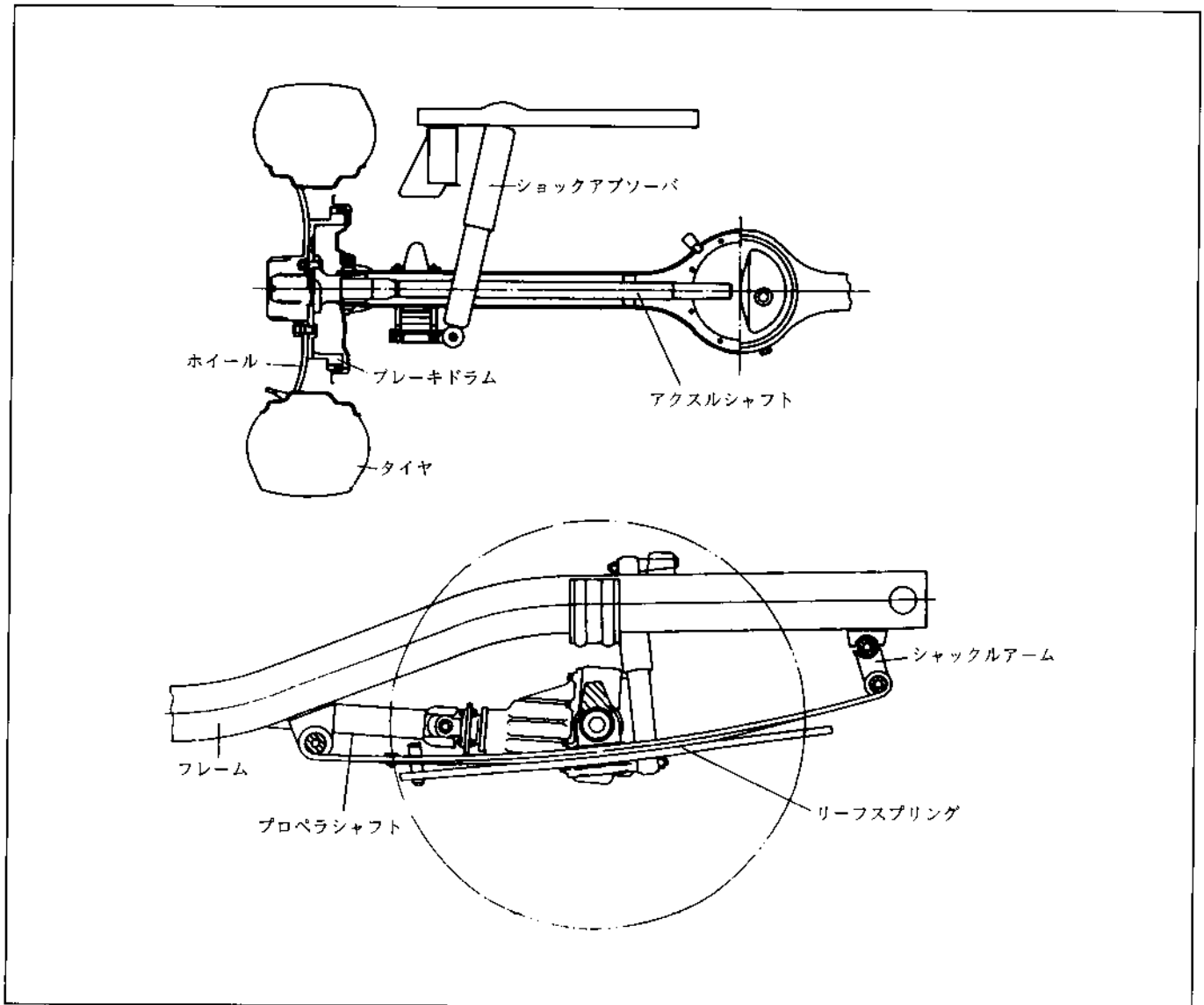
セクション 4C

リヤサスペンション

概要

リヤサスペンション

縦置きのリーフスプリングによる半浮動車軸式懸架方式でショックアブソーバは筒型複動式とした。



アライメント

キャンバ (度)	0° 00'
キャスト (度)	0° 00'

リーフスプリング

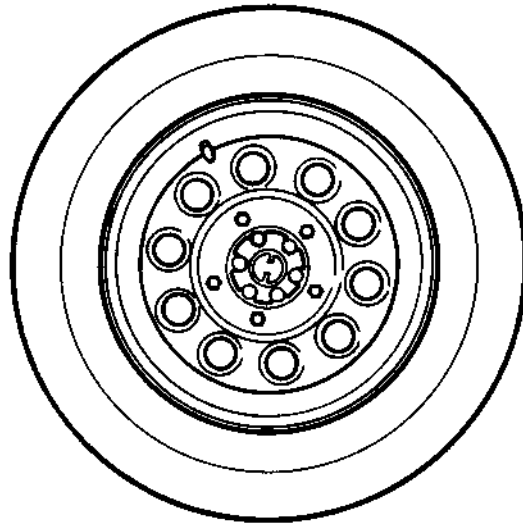
寸法 (長さ (mm) × 幅 (mm) × 厚さ (mm) - 枚数)	6 - 1 1010 × 50 × 6 - 2 (テーパ) 9 - 1 (テーパ)
--------------------------------------	-------------------------------------------------



セクション 4D  
 ホイール及びタイヤ  
 概 要

タイヤ

前後輪に偏平率70%の15インチラジアルタイヤを採用した。



タイヤサイズ		205/70R15 95Q
空気圧 (kg/cm)	前輪	1.4
	後輪	1.8
スペアタイヤ		205/70R15 95Q
ホイールサイズ		15×5 1/2 J J
ホイールオフセット (mm)		10
P. C. D (mm)		139.7



セクション 5

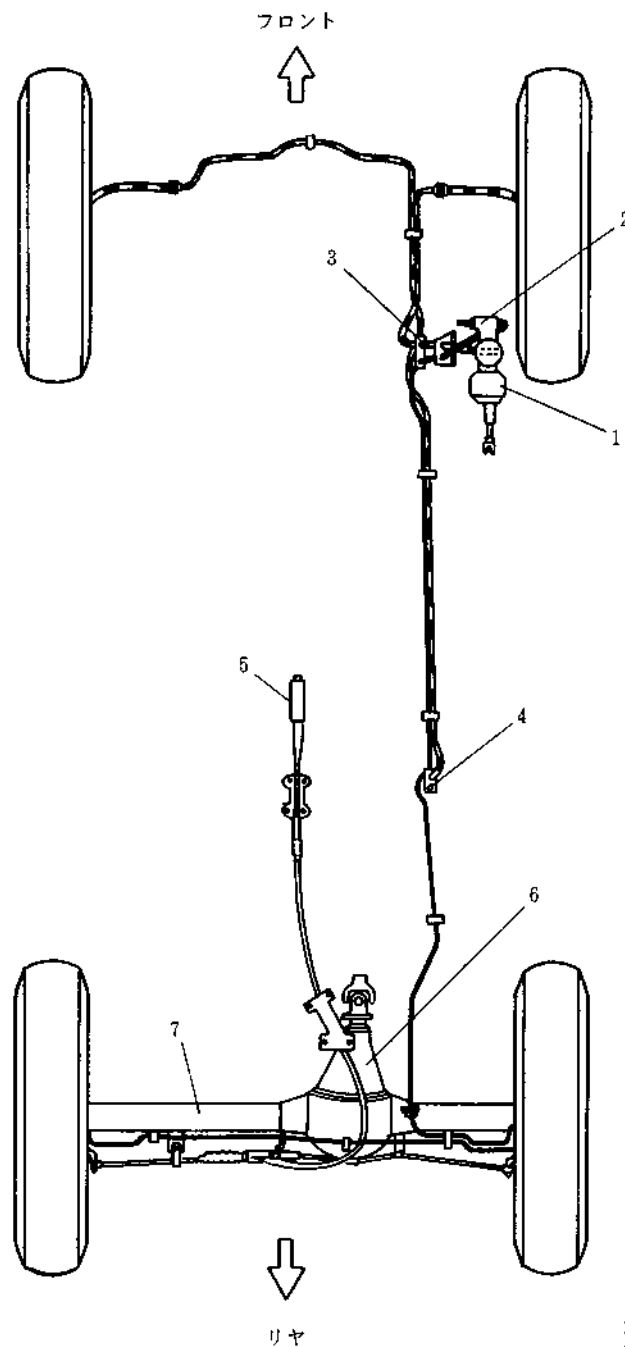
ブレーキ

目次

概要.....	5-2
フロントブレーキ.....	5-3
リヤブレーキ.....	5-5
マスタシリンダ.....	5-7
ブレーキブースタ.....	5-9
プロポーショニング&バイパスバルブ.....	5-12

## 概 要

ブレーキペダルを踏むと、マスタシリンダに油圧が発生し、ブレーキピストン（フロント）とホイールシリンダ（リヤ）を作動させる。マスタシリンダはタンデム式で、前輪、後輪の2つの独立した油圧系統を持っている。フロントブレーキはディスク式で、リヤブレーキはリーディングトレーリングシュー式である。パーキングブレーキは機械式で、ケーブル及びリンク機構によりリヤホイールのみには作動する。同じブレーキシューがパーキングブレーキとフットブレーキに作用する。



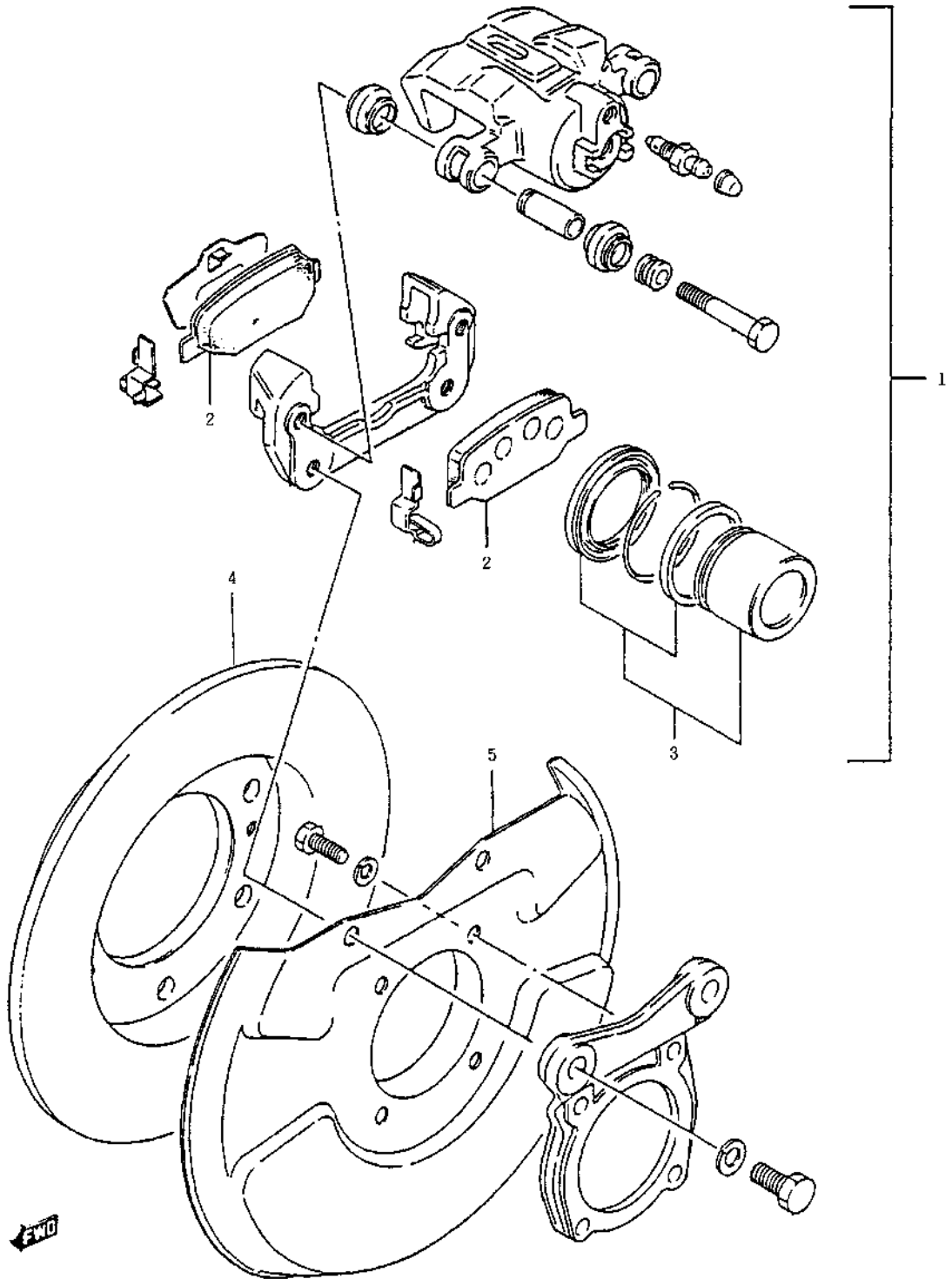
1. ブースタ
2. マスタシリンダ
3. 6 ウェイジョイント
4. P & Bバルブ
5. パーキングブレーキレバー
6. デファレンシャル
7. リヤアクスルハウジング



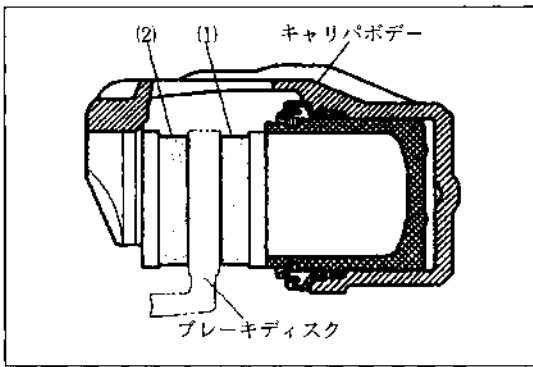
## フロントブレーキ

フロントブレーキには、12インチ・ソリッドディスクを採用した。

また、ディスクパッドの材質を非アスベストを採用し、商品性の向上を図った。



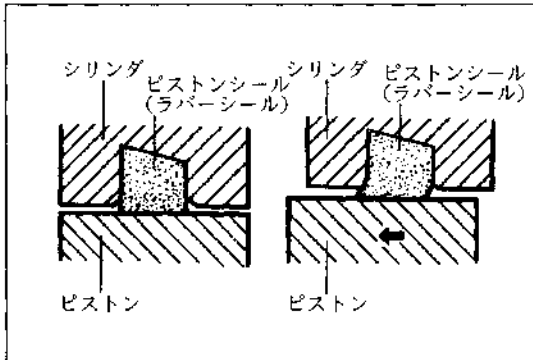
1. キャリバアッシ
2. ディスクブレーキパッド
3. ピストン/シールセット
4. ディスクロータ
5. ダストカバー



### ディスクキャリパの作動原理

シングルピストン・フローティングタイプのブレーキキャリパを採用している。これは、シリンダ（キャリパと一体）とピストンがそれぞれ1個ずつ使用されている。

ブレーキペダルを踏み、シリンダ内に油圧が発生すると、ピストン側のパッド(1)をディスクに押し付け、キャリパボデーは反対側（図中、右方向）に移動する。すると、キャリパボデーはディスクに対してパッド(2)を引き寄せることになり、パッドとディスク間に摩擦力が発生し、車両を停止する制動力となる。



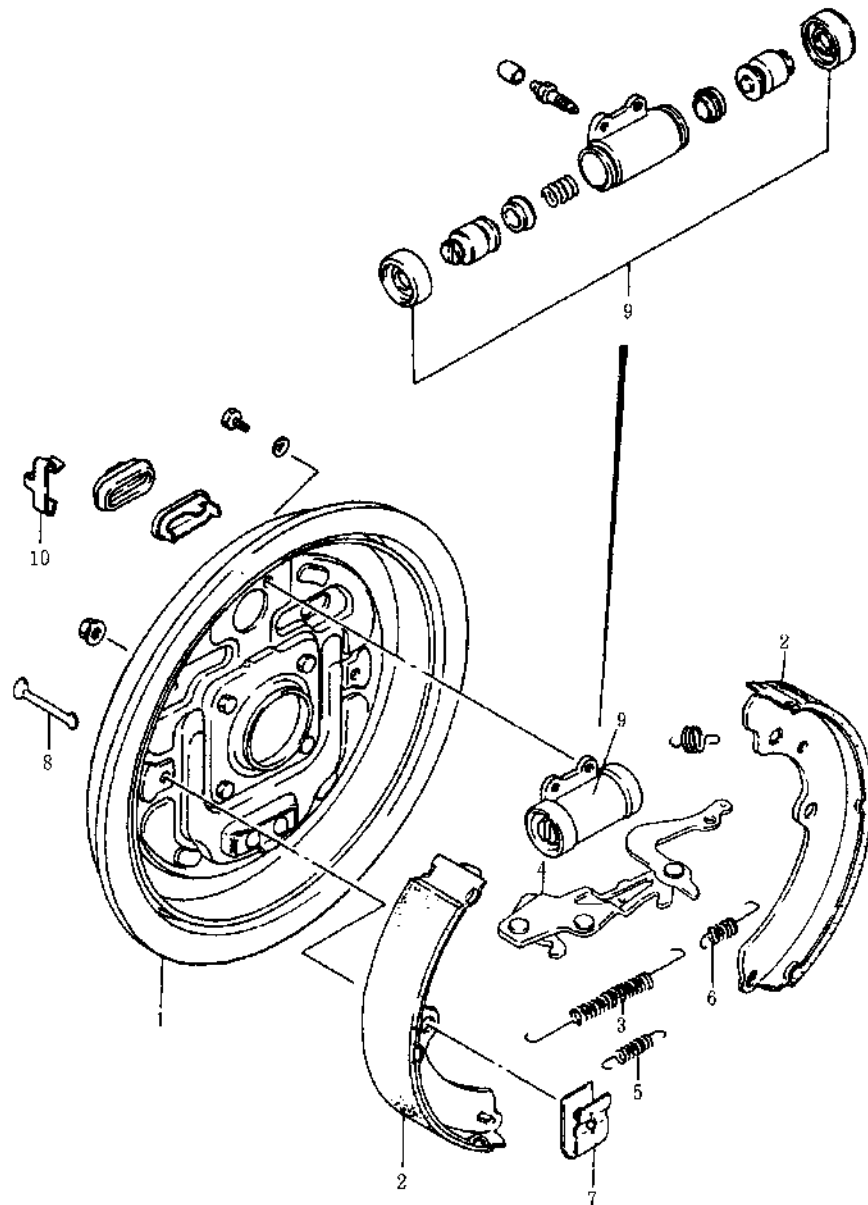
### クリアランス補正

油圧がピストンに作用すると、ピストンは左側に移動し、これに伴いピストンに接しているピストンシールもピストンと共に移動する。しかし、ピストンシールの一部は、シリンダの溝に固定されているので、図に示すようにピストンの移動方向に変形する。この状態から油圧が無くなると、ピストンシールの復元力が働きピストンを右側に押し戻す。この復元力による移動量がディスクとパッドのクリアランスとなる。

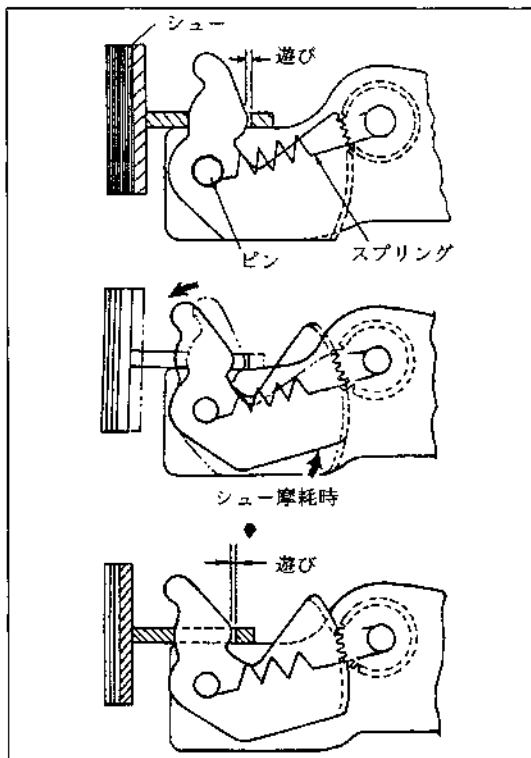
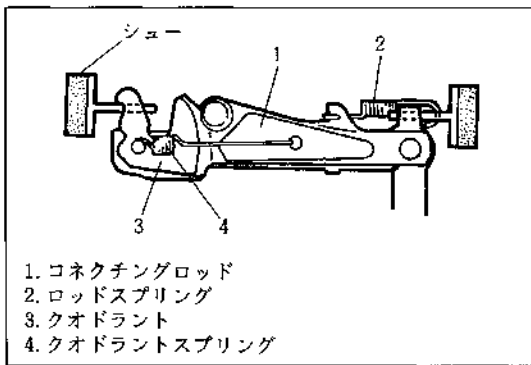
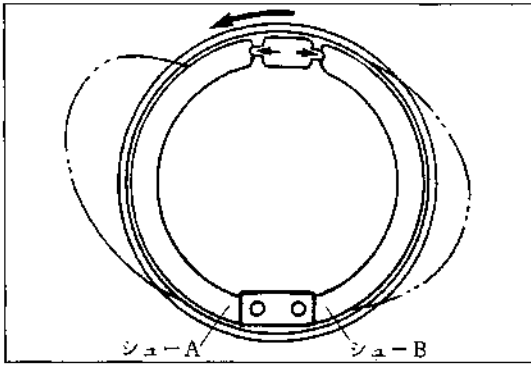
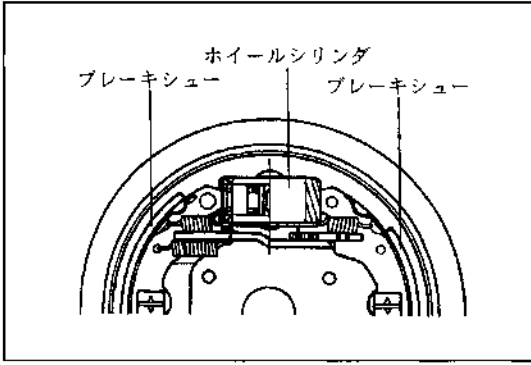
パッドが摩耗してディスクとパッドのクリアランスが大きくなると、ピストンの移動量はより大きくなり、ピストンシールの変形量を超え、ピストンはピストンシールとの接触面上を滑りながら移動する。ここでまた、油圧が無くなると、ピストンはピストンシールの変形量だけ戻されるので、ディスクとパッドのクリアランスは一定に保たれる。

## リヤブレーキ

リヤブレーキには、リーディングトレーリングシュー式の油圧を利用したドラムブレーキを使用した。  
また、ドラムとシューとのクリアランスを常に適正に保つようにオートアジャスト機構を装着した。



1. バックプレート
2. ブレーキシュー
3. シューリターンコイル (A)
4. コネクティングロッド
5. シューリターンコイル (B)
6. ロッドコイル
7. シューホルダーコイル
8. シューホルダーピン
9. ホールシリンダ
10. ストッププレート



### リーディングトレーリングシューの作動

ブレーキペダルを踏むと、マスタシリンダ内で発生した油圧がホイールシリンダに作用し、ホイールシリンダ内の2つのピストンを押し出す。このピストンが、シューを押し広げるので、シューはドラムに圧着させられる。このとき発生する摩擦力によって制動力を得るのが、油圧式のドラムブレーキである。

左図は、シューの面圧分布を示している。

ドラムが図のように回転している時、ホイールシリンダによってシューを両側に押し広げ、ドラムに圧着させるとシューAはドラムとの摩擦力により、アンカに支持された点を中心としてドラムと一緒に回転しようとする力が働く。一方、シューBは逆にドラムと反発する方向に力を受けるので、圧着する力は弱められる。このシューAに制動力を増大させる作用を自己倍力作用（セルフサーボ作用）と言い、自己倍力作用の働く側のシューをリーディングシュー、また、シューBのように自己倍力作用の働かない側のシューをトレーリングシューと言う。

### リヤブレーキクリアランス補正

このブレーキはオートアジャスト機構を備えており、ブレーキペダルを踏んだ時、シュークリアランスは自動調整される。オートアジャスタ機構はコネクティングロッド、ロッドスプリング、クオドラント及びクオドラントスプリング等で構成されている。

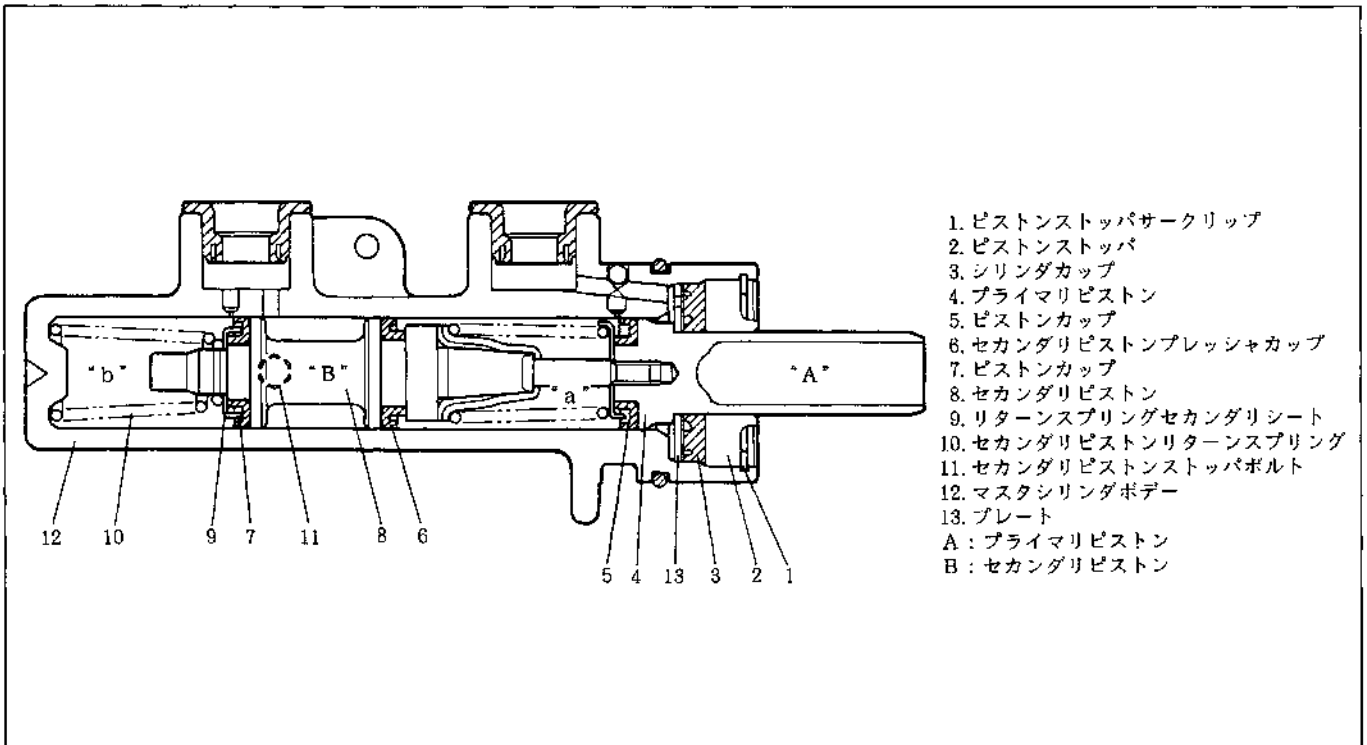
ブレーキペダルを踏むとシューが押し広げられるため、コネクティングロッドはロッドスプリングによってトレーリング側に引かれる。しかし、シュークリアランスが適正な場合は、コネクティングロッドの移動量とその逆向きに移動するリーディングシューの移動量との合計の総移動量は、クオドラントとシューの遊び量より小さいためクオドラントとコネクティングロッドの噛合いは、そのまま保持される。

シューが摩耗し、シュークリアランスが大きくなるとブレーキペダルを踏んだとき、コネクティングロッドとリーディングシューとの総移動量は、クオドラントとリーディングシューとの遊び量より大きくなる。このとき、クオドラントはリーディングシューによって左図の方向に力を受けるので、コネクティングロッドとの噛合部の歯を越えて、クオドラントピンを軸に回転するようにはずれる。

この状態でブレーキペダルを戻すと、クオドラントとコネクティングロッドの噛合いは、ずれたままの状態を保持しているため、シューはコネクティングロッドとクオドラントの遊び量だけ戻り、適正なクリアランスが保持される。

## マスタシリンダ

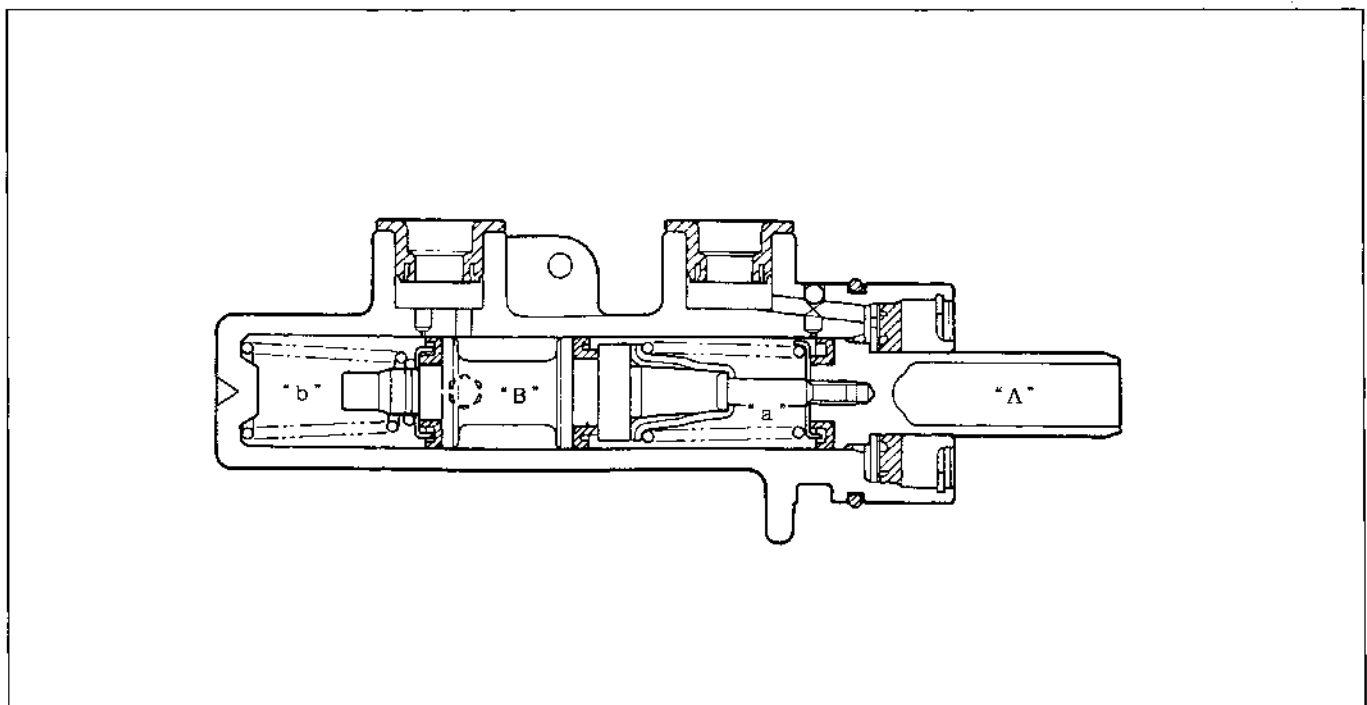
ブレーキペダルを踏むとペダルのアーム部に取り付けられたオペレーティングロッドが、シリンダ内のピストンを押し込みプライマリチャンバ“a”（下図参照）とセカンダリチャンバ“b”内に油圧を生じる。このプライマリチャンバ“a”に生じた油圧はリヤホイールブレーキに作用し、セカンダリチャンバ“b”に生じた油圧はフロントホイールブレーキに作用する。



## マスタシリンダの作動

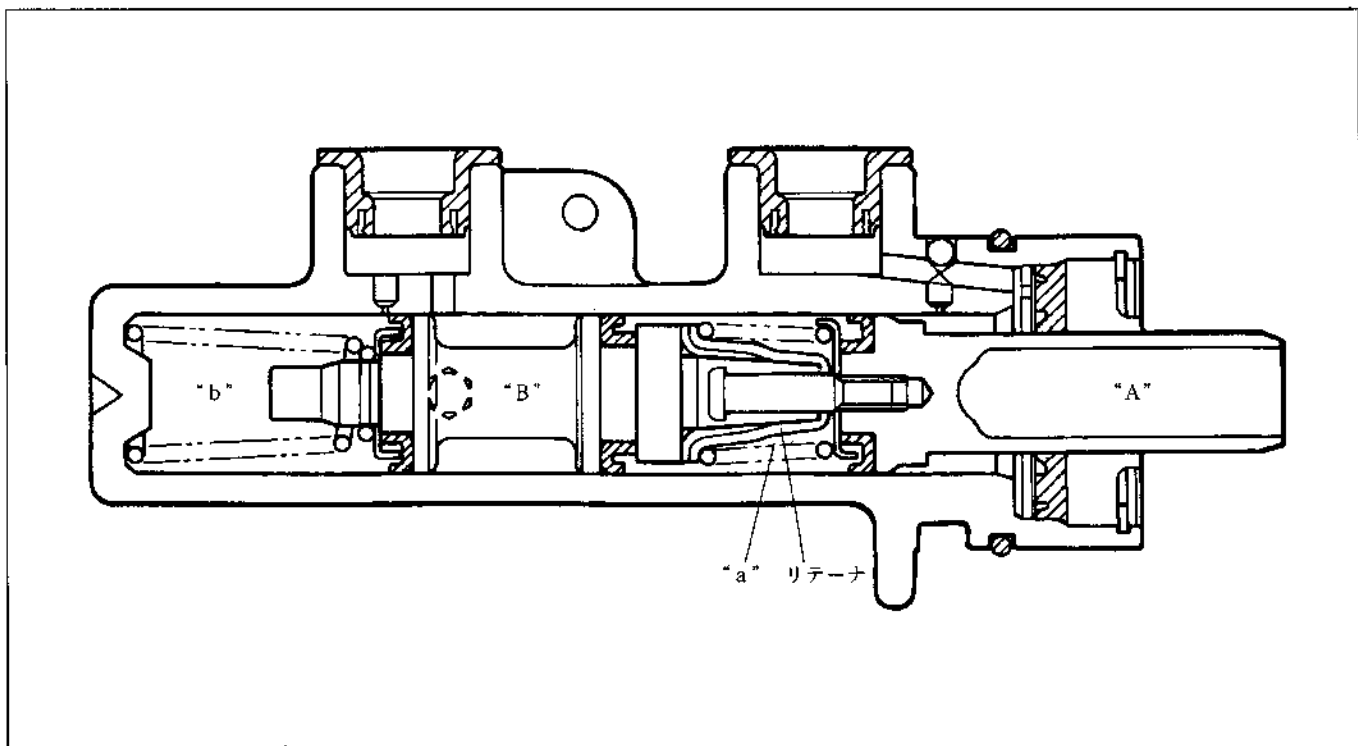
### 正常時

ブレーキペダルを踏むとペダルのアーム部に取り付けられたオペレーティングロッドが、プライマリピストンを下図で左側に押し込み、その結果プライマリチャンバ“a”内に油圧を生じる。さらに、この圧力とリターン Spring の力によって、セカンダリピストンも左側に押され、セカンダリチャンバ“b”内にも油圧を生じる。



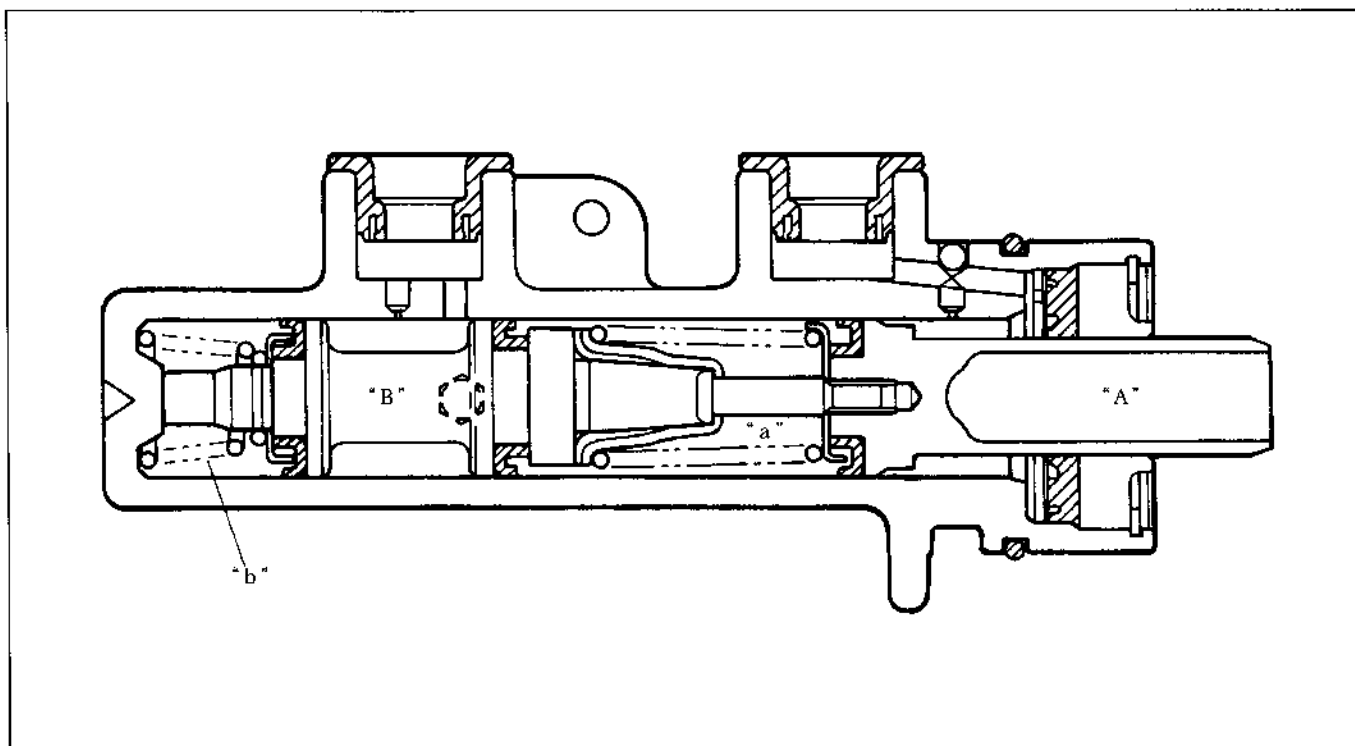
**プライマリチャンバ “a” 回路故障時**

ブレーキペダルを踏むと、前述のようにプライマリピストン “A” は移動するが、チャンバ “a” に接続するブレーキ回路は油圧を発生しないので、ピストン “A” の直前には油圧が生じない。ピストン “A” は、リターン springs を圧縮しながら移動し、リテーナに至るとピストン “B” が押され移動を始める。これによりチャンバ “b” に油圧が発生し、フロントホイールブレーキ（左右）に作用する。



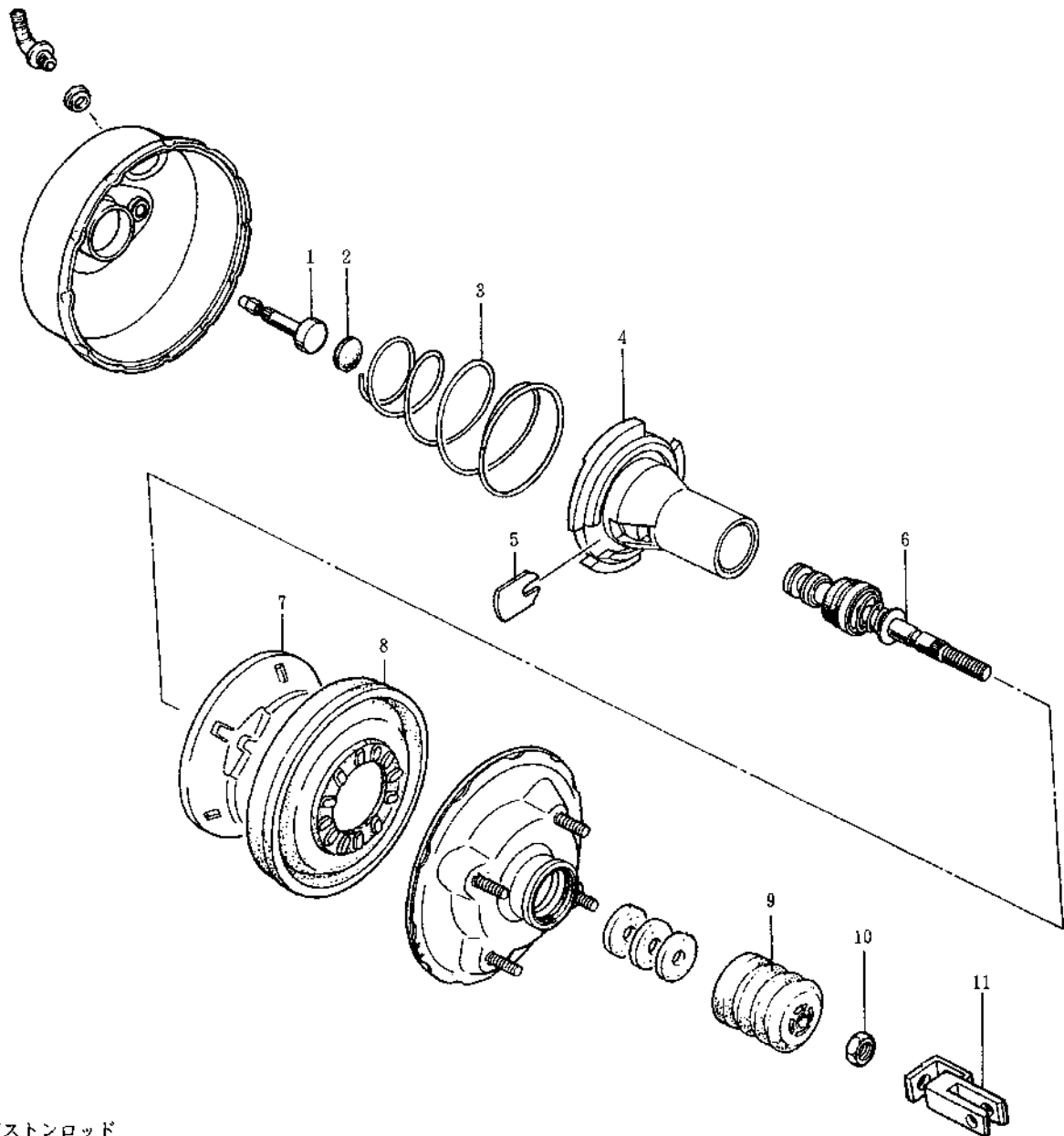
**セカンダリチャンバ “b” 回路故障時**

チャンバ “b” 内には油圧が発生しないので、初期状態ではピストン “A” の左方向によるチャンバ “a” 内の油圧の発生はほとんどない。しかし、ピストン “B” の先端がシリンダボデーに当たって止まるとチャンバ “a” 内に油圧が生じ、リヤホイールブレーキ（左右）に作用する。



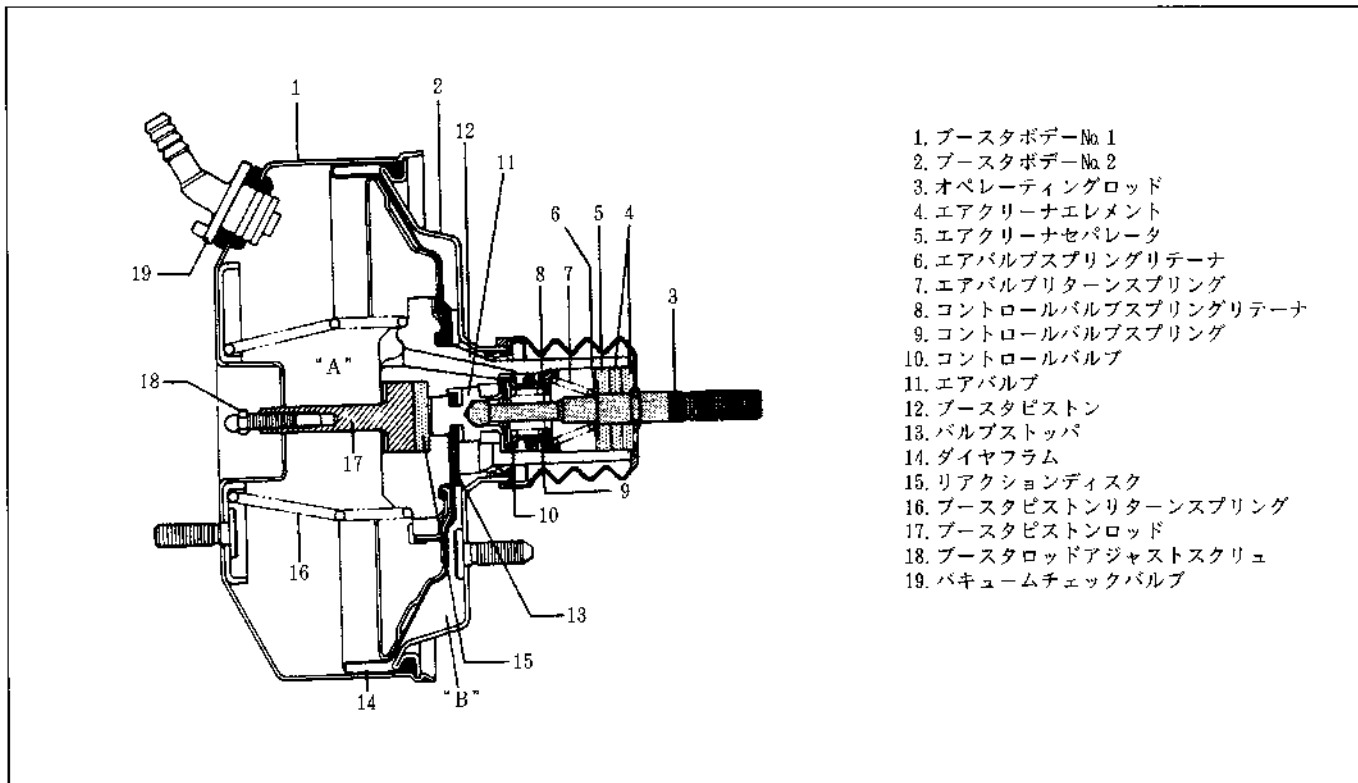
## ブレーキブースタ

ブースタは、インテークマニホールド内に生ずる負圧と大気の圧力差を利用してブレーキペダルの踏力を軽減させる装置である。



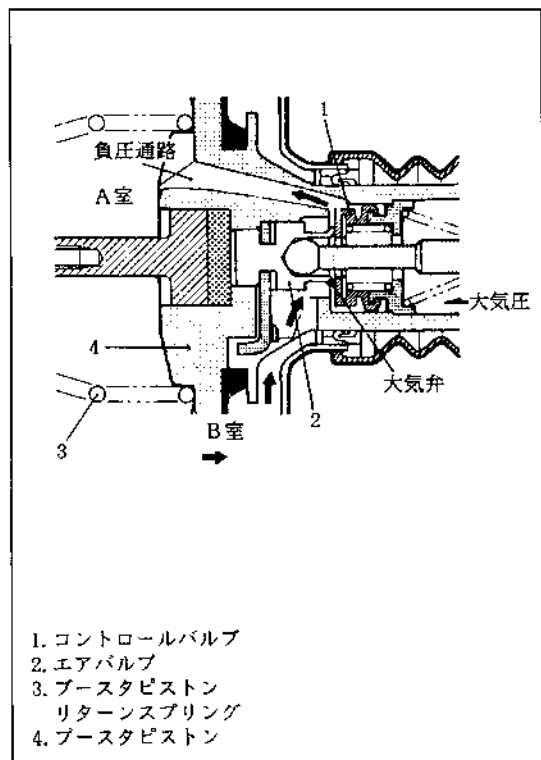
1. ピストンロッド
2. リアクションディスク
3. ブースタピストンリターンスプリング
4. ブースタピストン
5. バルブストップキー
6. ブースタエアバルブアッシ
7. プレッシュプレート
8. ダイアフラム
9. ボデーブーツ
10. ナット
11. プッシュロッドクレビス

ブースタの作動



- 1. ブースタボデーNo.1
- 2. ブースタボデーNo.2
- 3. オペレーティングロッド
- 4. エアクリーナエレメント
- 5. エアクリーナセパレータ
- 6. エアバルブスプリングリテーナ
- 7. エアバルブリターンズスプリング
- 8. コントロールバルブスプリングリテーナ
- 9. コントロールバルブスプリング
- 10. コントロールバルブ
- 11. エアバルブ
- 12. ブースタピストン
- 13. バルブストップ
- 14. ダイアフラム
- 15. リアクションディスク
- 16. ブースタピストンリターンズスプリング
- 17. ブースタピストンロッド
- 18. ブースタロッドアジャストスクリュー
- 19. バキュームチェックバルブ

ブレーキペダルを踏み込んだときに生じる力は、バルブオペレーティングロッド、ブースタエアバルブ、リアクションディスク及びピストンロッドの順にマスタシリンダのピストンへ伝達される。同時に、上図における2つのチャンバ“A”と“B”間の圧力差によって生じる力がブースタピストンを介して伝達される。ブースタコントロールバルブの先端内側は、エアバルブと接触し開閉することによって、B室に発生する圧力を大気に開放、遮断する“真空弁”として、また、先端外側はブースタピストンと接触し開閉することによって、A室とB室の圧力差を調整する“大気弁”としての機能を備えている。

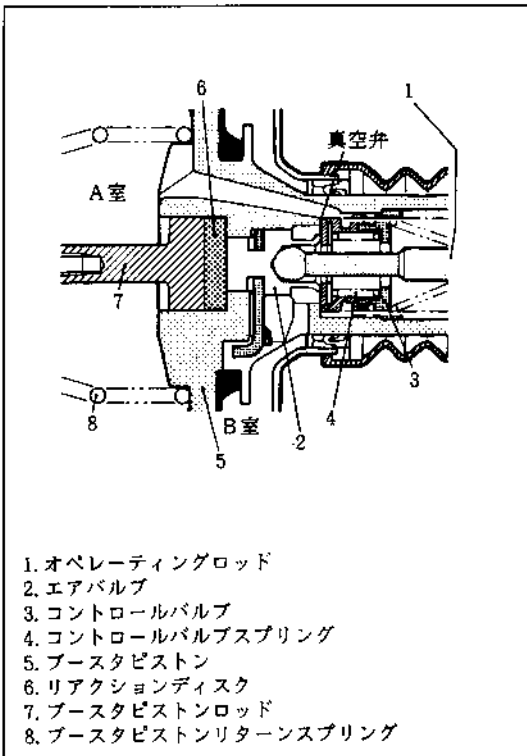


ブレーキペダルを踏んでいないとき

外部より力が作用しないためコントロールバルブとエアバルブ“大気弁”は、それぞれのリターンズスプリングの力により閉ざされており、オペレーティングロッド側より流入した大気はB室（変圧室）へ入ることができない。また、コントロールバルブとブースタピストン“真空弁”は、開放されているのでA室（定圧室）の負圧は通路を通りB室にもかかり、A室とB室の圧力差がなくなるためブースタピストンはブースタピストンリターンズスプリングの力によって右側へ押し戻される。

- 1. コントロールバルブ
- 2. エアバルブ
- 3. ブースタピストン  
リターンズスプリング
- 4. ブースタピストン

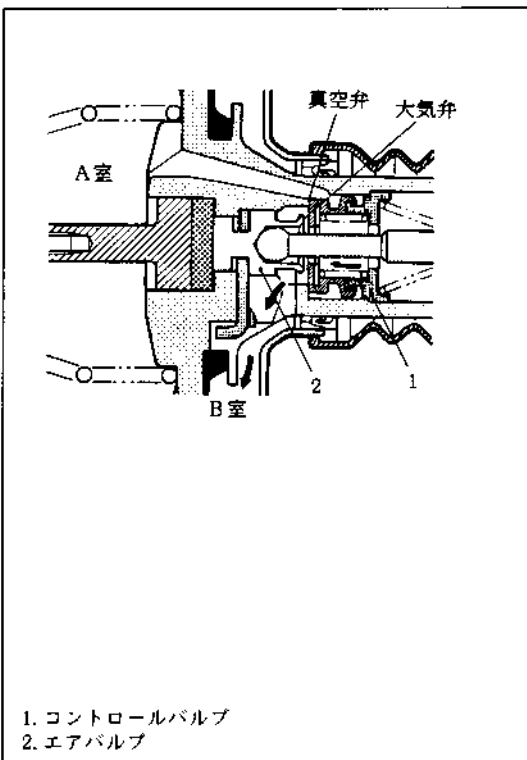




### ブレーキペダルを踏み込み保持したとき

ブレーキペダルを踏み込むとオペレーティングロッドは左側に押され、エアバルブとコントロールバルブはブースタピストンの中で左側に移動する。コントロールバルブはバルブスプリングの力によってブースタピストンのシートに押しえつけられるので、コントロールバルブとブースタピストン“真空弁”は閉ざされる。

ブレーキペダルを踏んだまま保持した状態では、コントロールバルブとエアバルブ“大気弁”，コントロールバルブとブースタピストン“真空弁”の両方が閉じられているので大気の流れは阻止されA室とB室の圧力差は一定に保たれ、ピストンロッドを押し戻す力と踏力は釣り合った状態となる。



### ブレーキペダルを踏み込み続けたとき

前記の状態から更にブレーキペダルを踏み込むと、コントロールバルブとエアバルブ“大気弁”が開放されるため、大気がB室に流入し、A室とB室に圧力差を生じる。その圧力差により生じる力がブースタピストンリターンズプリングの力に打ち勝つと、ブースタピストンはピストンロッドを押しながら左側へ移動し、マスタシリンダのピストンを押し込むので少ない踏力で高い油圧を発生させることができる。

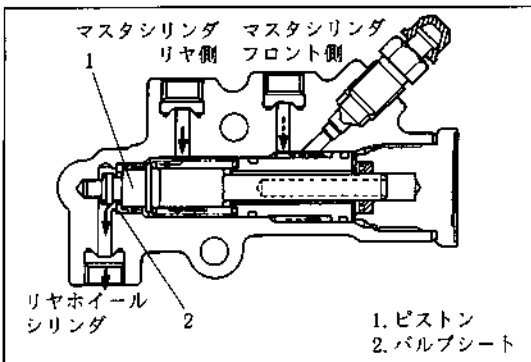
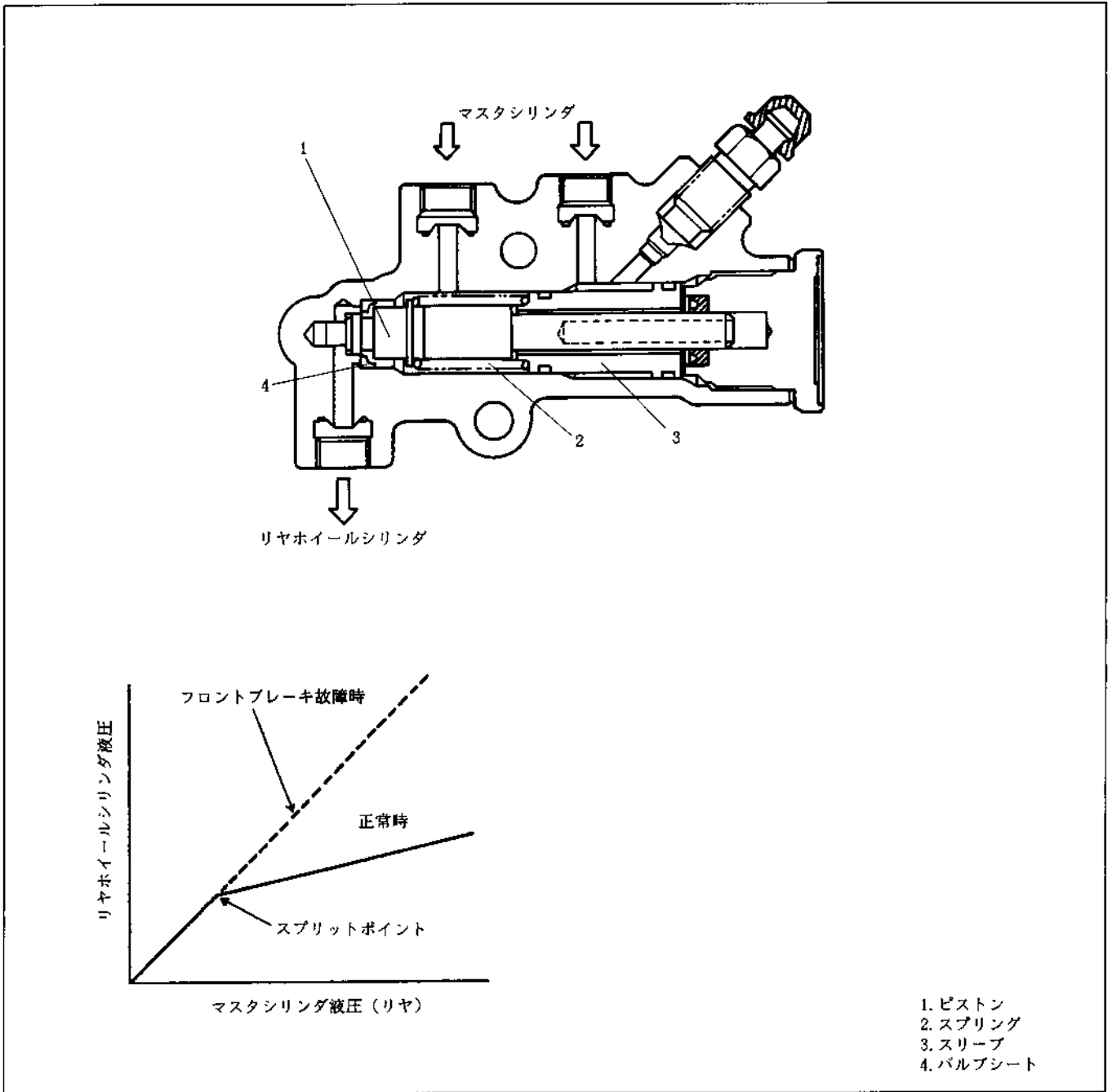
### 参考

ブースタのバキュームに関する部品のいづれかに不具合があると、踏力は増大されない。しかしその場合においてもブレーキをかける力はバルブオペレーティングロッド、ブースタエアバルブ、バルブストップキー及びブースタピストンの順に伝達されブースタピストンロッドを押すため、ブレーキは作動する。

ただし、ブースタとしての機能は働かないので、通常より大きな踏力を必要とする。

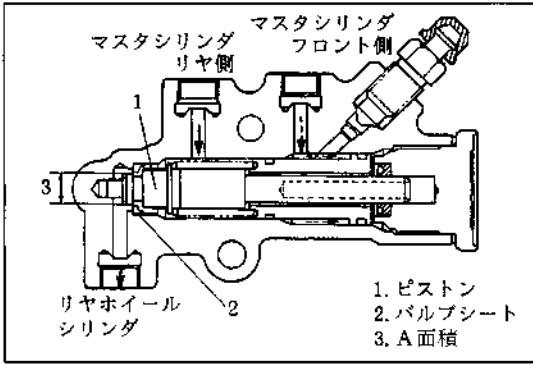
### プロポーションング&バイパスバルブ

プロポーションング&バイパスバルブは、後輪のホイールシリンダにかかる油圧を低くし、後輪ロックを制御している。また、フロントブレーキ系統が故障したときは、プロポーションングバルブを作動させずにマスタシリンダの油圧をそのままリヤホイールシリンダに油圧をかけるバイパス機構がある。



#### 非作動時

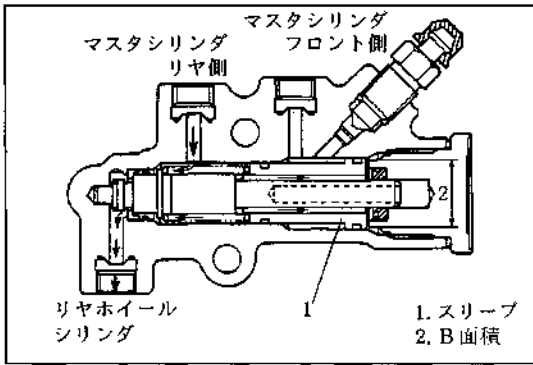
フロントブレーキ系統が正常で、マスタシリンダの油圧が接点（スプリットポイント）以下のとき、ピストンはスプリングの力によりバルブシートに押しえつけられている。バルブシートのマスタシリンダ側には隙間があり、マスタシリンダの油圧はそのままリヤホイールシリンダへかかる。



### 作動時

マスタシリンダの油圧が折点（スプリットポイント）以上になるとA面積にかかる油圧の力だけピストンを右側へ押し戻し、ピストンがバルブシートに当たりリアホイールシリンダへの通路をふさぐ。

リアホイールシリンダへの通路がふさがれると、マスタシリンダの油圧が上昇し、ピストンは左側へ押し戻され再びリアホイールシリンダの通路を開く。



### フロントブレーキ系統故障時

フロントブレーキ系統が故障し、フロント側からスリーブにかかる油圧が無くなると、リア側からスリーブの中を通りB面積に作用する油圧の力によって、スリーブは左側へ移動する。

これに伴いピストンはスプリングを介し左側へ押され、マスタシリンダからの油圧をそのままリアホイールシリンダに伝える。



セクション 6

ボデー

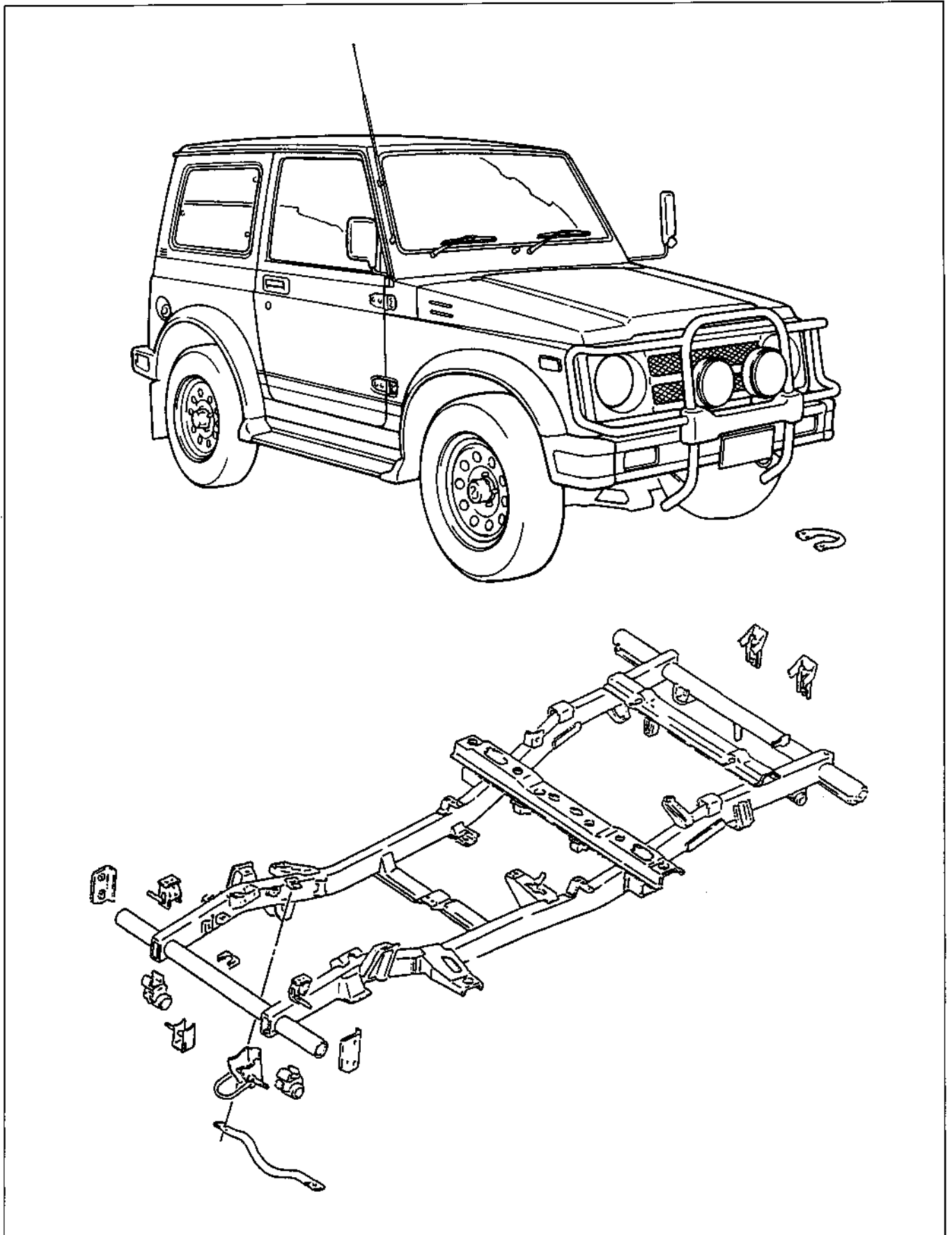
目次

車枠および車体.....	6-2
シーベルト.....	6-3

### 車枠および車体

車枠は、角パイプによる梯子形フレーム構造を採用した。

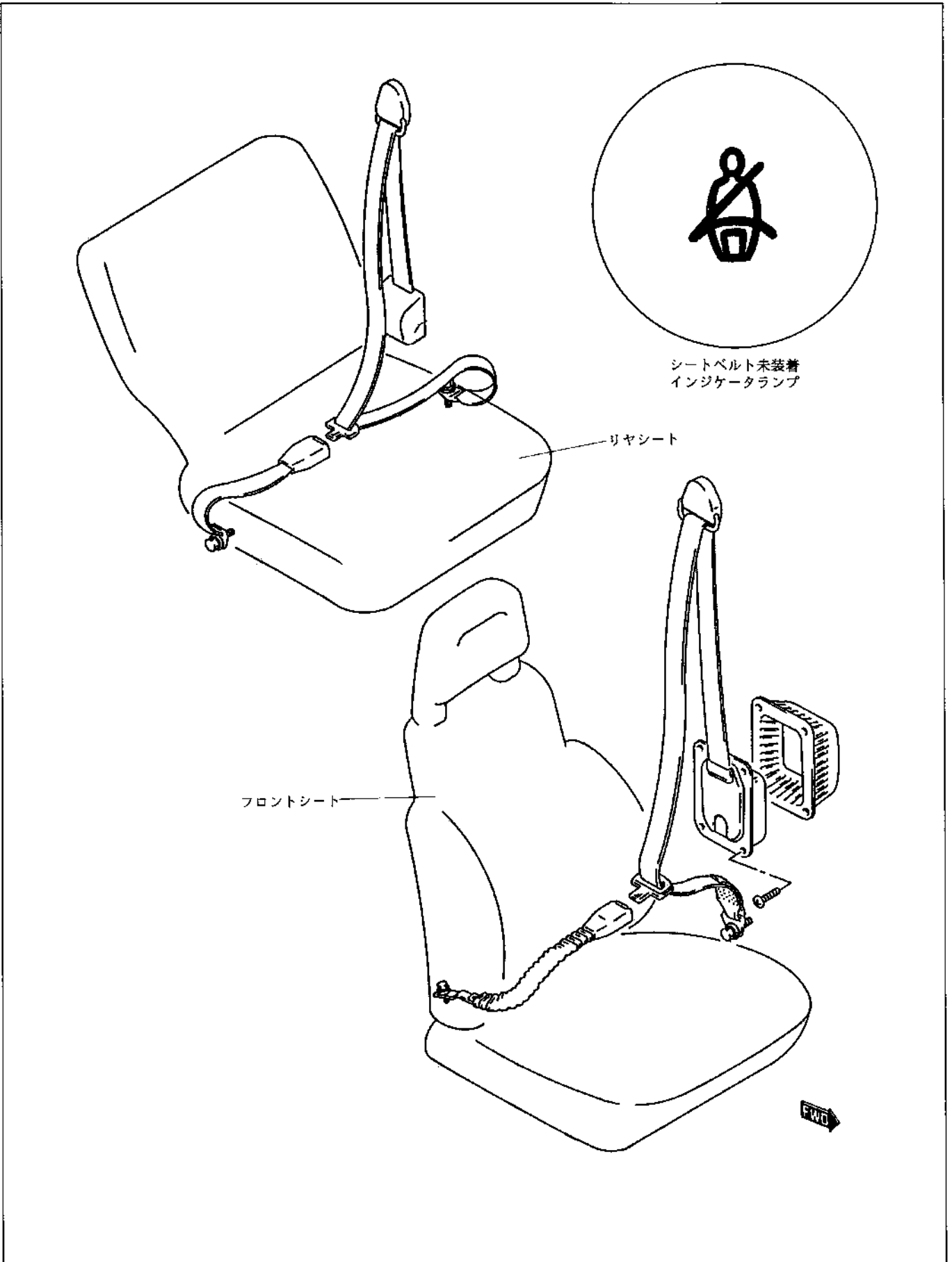
車体はボンネット形のステーションワゴンタイプでワイドフェンダ、フロントグリルガード、サイドステップを設定した。また、安全対策としてサイドドアビームを採用した。



## シートベルト

前席および後席ともに3点式ELRベルトを採用した。

また、安全対策として運転車席のシートベルト未装着警告インジケータランプをメータパネル内に装着した。







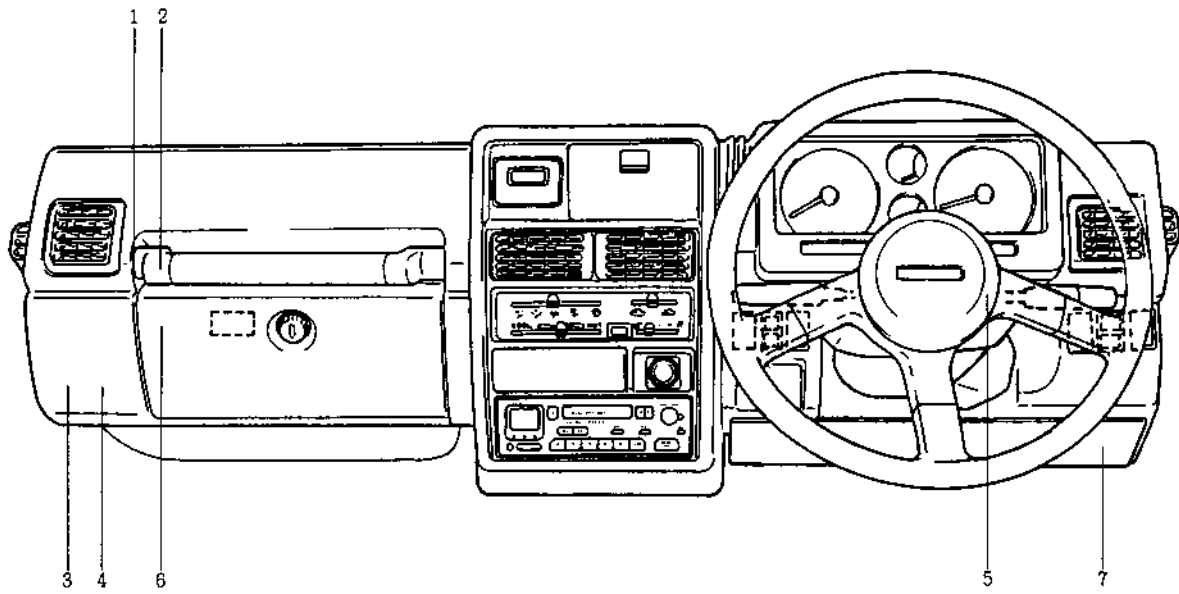
セクション 7

ボデーエレクトリカル

目 次

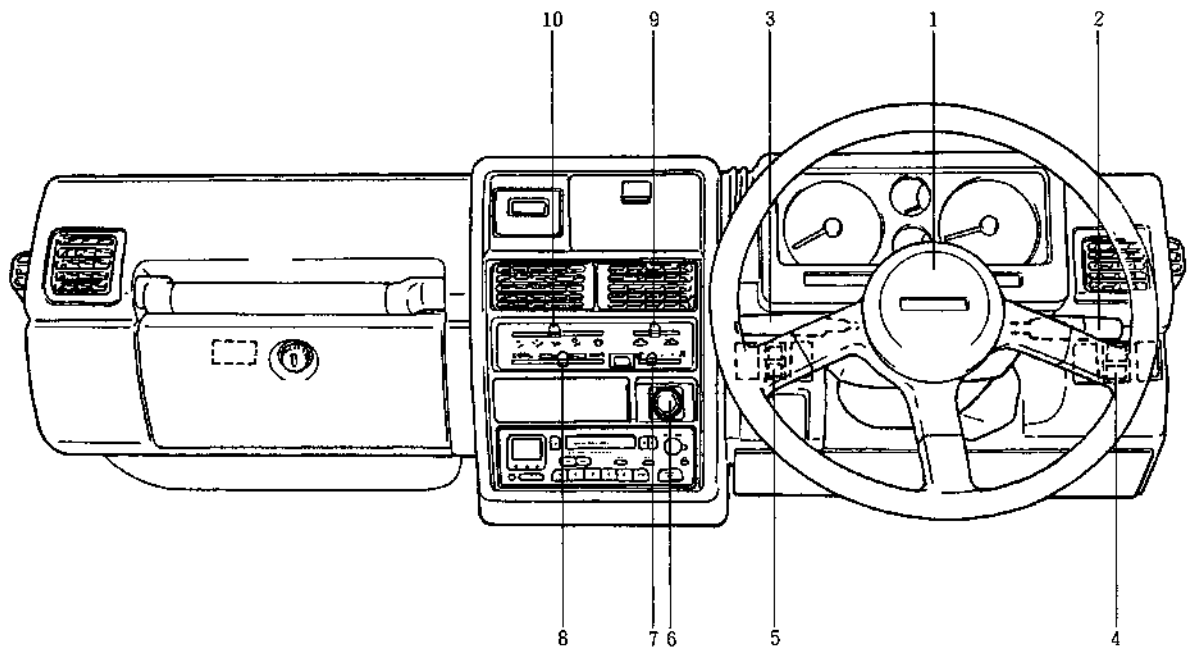
リレー配置図	7-2
スイッチ配置図	7-3
灯火類	7-4
電源回路	7-5
フューズ接続先	7-7
フューズボックスの蓋	7-7
コンビネーションメータ（メータ及びゲージ）	7-9
ウォーニングブザー（キー抜き忘れ及びライト消し忘れ）	7-9

## リレー配置図



1. メインリレー
2. フューエルリレー
3. ウォーニングブザー
4. フォグランプリレー
5. ワイパインターバルリレー
6. ECM
7. ターンシグナルリレー

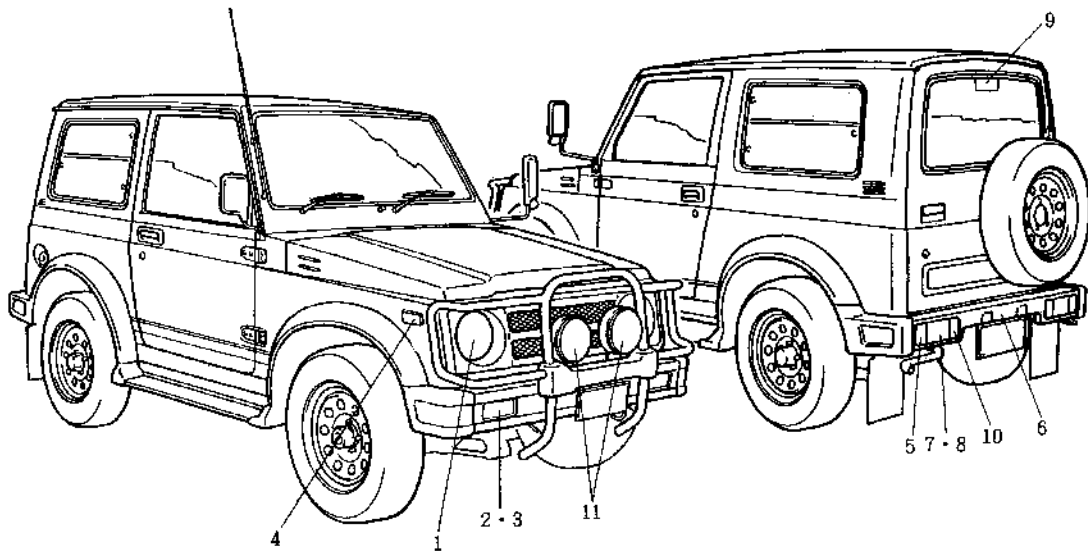
# スイッチ配置図



1. ホーンスイッチ
2. ライティングスイッチ
3. ワイパスイッチ
4. フォグランプスイッチ
5. リヤデフォッグスイッチ
6. シガライタ
7. プロワファンスイッチ
8. 温度調整レバー
9. 内外気切替レバー
10. 吹出口切替レバー

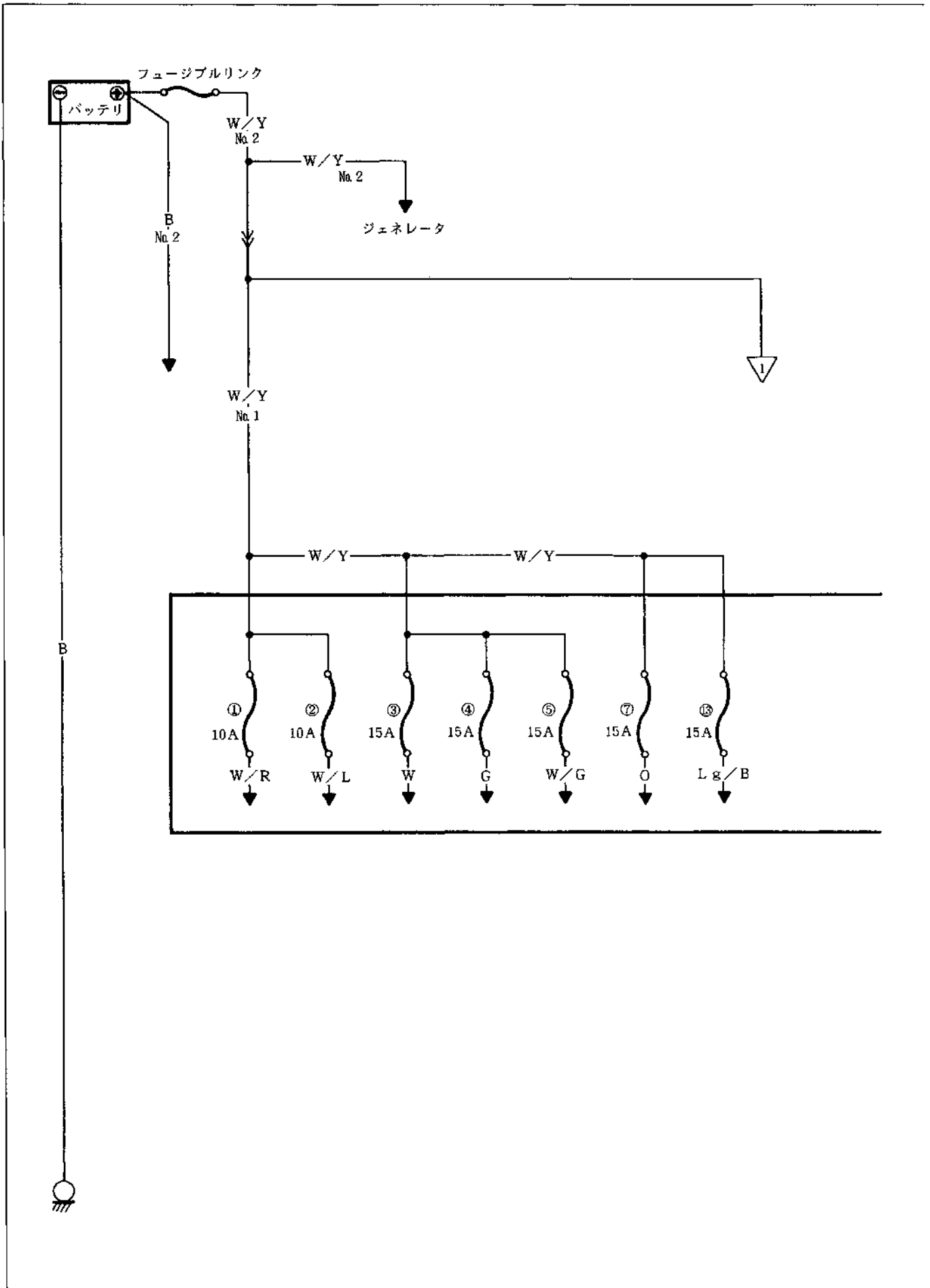
## 灯火類

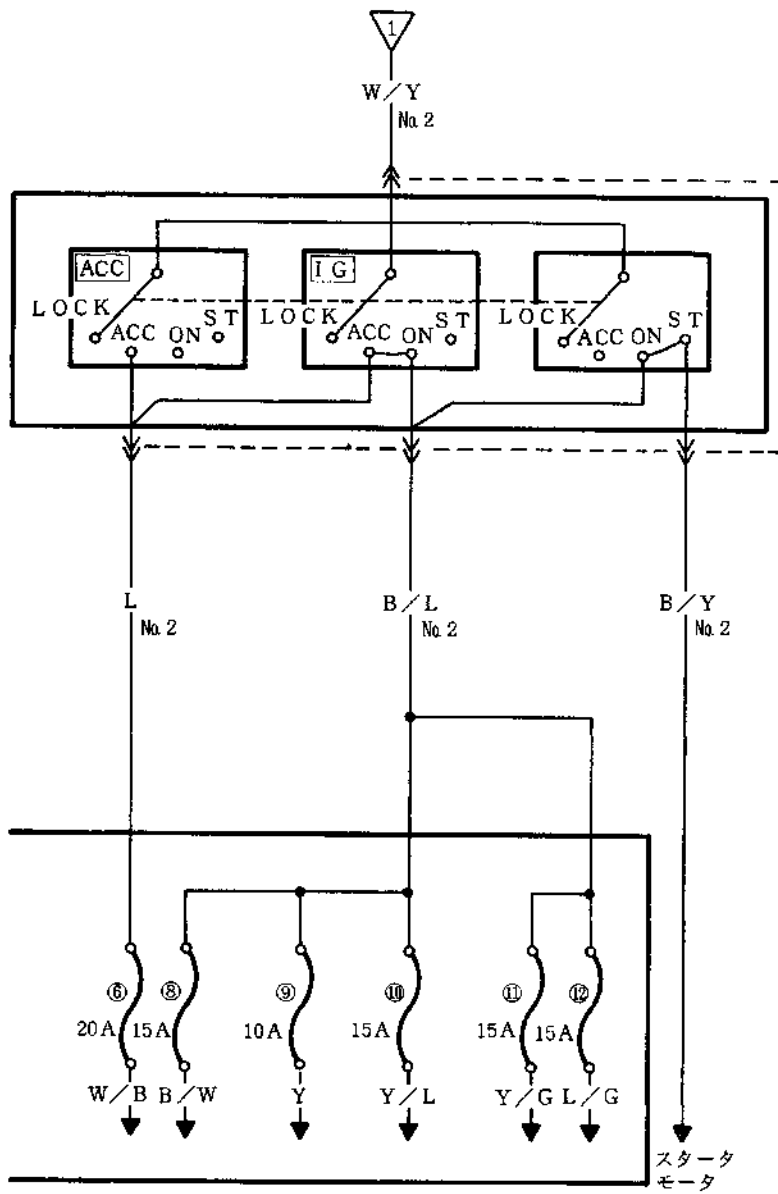
ランプ		容量 (W)	個数	ランプ	
ヘッドランプ		60/55	2	テールランプ	5
ポジションランプ		5	2	ストップランプ	21
ターン シグナル ランプ	フロント	21	2	ハイマウントランプ	5
	サイド	5	2	バックランプ	21
	リヤ	21	2	フォグランプ	55
ライセンスランプ		5	2		



1. ヘッドランプ
2. ポジションランプ
3. ターンシグナルランプ (フロント)
4. ターンシグナルランプ (サイド)
5. ターンシグナルランプ (リヤ)
6. ライセンスランプ
7. テールランプ
8. ストップランプ
9. ハイマウントストップランプ
10. バックランプ
11. フォグランプ

# 電源回路





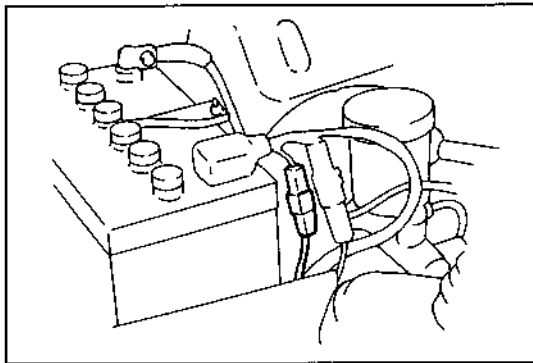
- B : 黒
- W : 白
- Y : 黄
- R : 赤
- L : 青
- G : 緑
- O : 橙
- Lg : 淡緑

## フューズ接続先

No.	名 称	容 量	接 続 先
①	HEAD R	10A	ヘッドランプ 右
②	HEAD L	10A	ヘッドランプ 左/スピードメータ (ハイビームインジケータ)
③	TAIL DOME	15A	ポジションランプ, テールランプ及び各イルミネーションランプ/ 室内灯/ワーニングコントローラ (ライト消し忘れブザー)
④	STOP HORN	15A	ストップランプ/ホーン
⑤	HAZARD	15A	ハザードランプ
⑥	CIGAR RADIO	20A	シガライタ/オーディオ/時計
⑦	FI	15A	メインリレー/ECU
⑧	IG・COIL METER	15A	イグニッションコイル/イグナイタ/メインリレー/フュエルリ レー/ジェネレータ/メータ (ワーニングインジケータ) /ワーニ ングコントローラ (電源)
⑨	TURN BACK	10A	ターニングナルランプ/バックアップランプ
⑩	WIPER WASHER	15A	ワイパモータ/ウォッシュモータ
⑪	REAR DEFOG	15A	リヤデフォッグ
⑫	HEATER	20A	ヒータファンスイッチ/ヒータブロワモータ
⑬	FOG	15A	フォグランプ

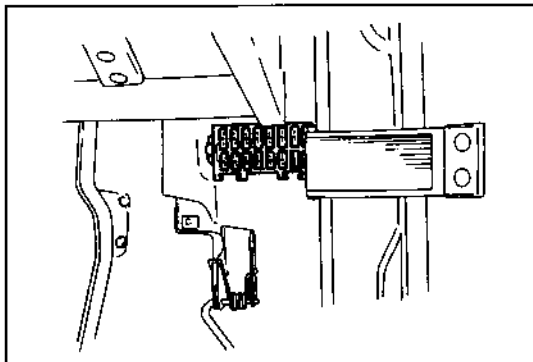
## フューズボックスの蓋

USE THE DESIGNATED FUSES ONLY						
10 A	10 A	15 A	15 A	15 A	20 A	15 A
HEAD R-L		TAIL DOME	STOP HORN	HAZARD	CIGAR RADIO	FI
15 A	10 A	15 A	15 A	20 A	15 A	
IGCOIL METER	TURN BACK	WIPER WASHER	REAR DEFG	HEATER	FOG	
MADE IN JAPAN						



### フューズブルリンク

フューズブルリンクはエンジンルーム内バッテリー⊕端子直後に接続されている。



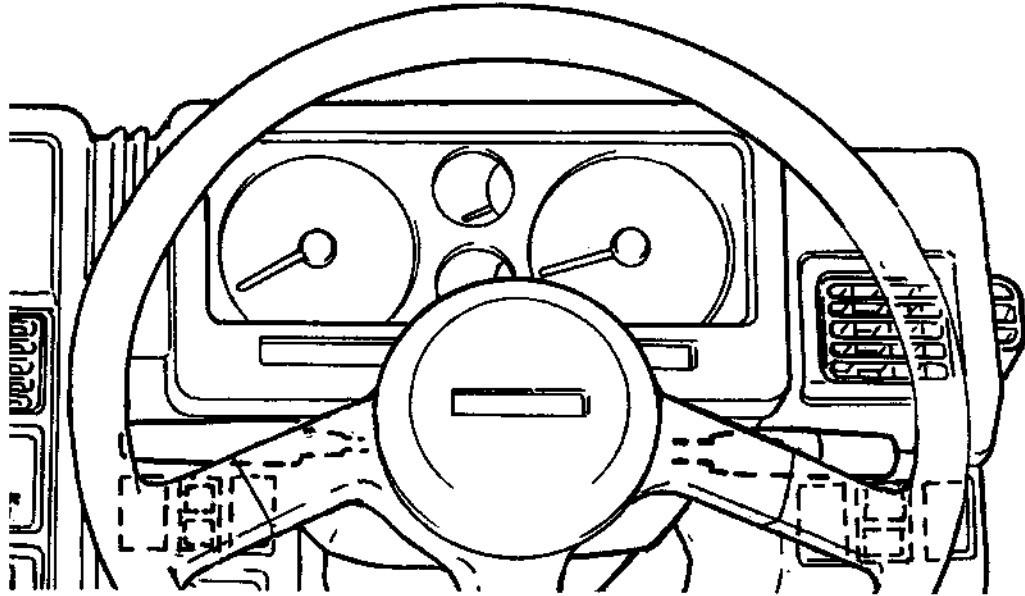
### サーキットフューズ

サーキットフューズボックスは、インストルメンタルパネル運転席側の右下方、ステアリングコラム右側にあり、ブレード型フューズが内蔵されている。

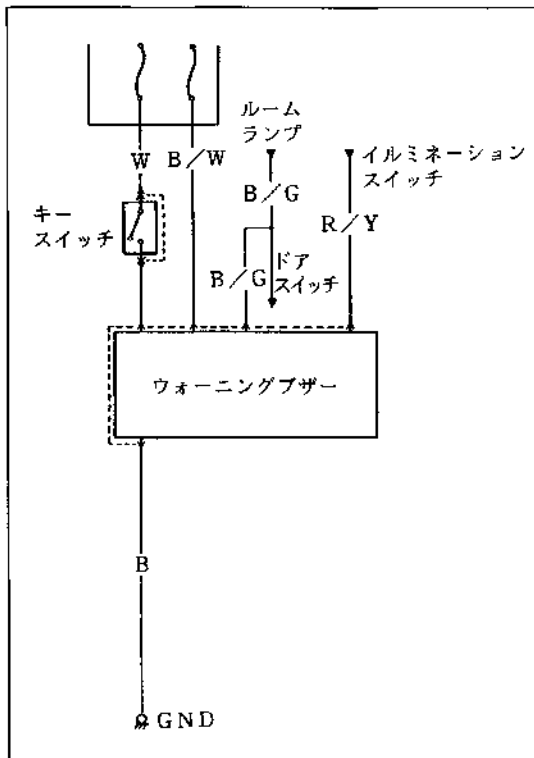


## コンビネーションメータ (メータ及びゲージ)

メータパネル



コンビネーションメータは、左にスピードメータ、右にタコメータ、中央にフューエルメータ、水温メータをレイアウトし、メータの下側に各種ウォーニング及びインジケータランプを配置している。



## ウォーニングブザー

## (キー抜き忘れ及びライト消し忘れ)

イグニッションスイッチがACC及びLOCK (キーは差したままの状態) で運転席側のドアを開けるとアラームが鳴り、運転者にキーの抜き忘れを警告する。(断続音)

又、ライティングスイッチがスモール又はONの状態 で運転席側のドアを開けるとアラームが鳴り、運転者にライトの消し忘れを警告する。(継続音)

ブザーは助手席インパネ左下に設置した。



セクション 8A

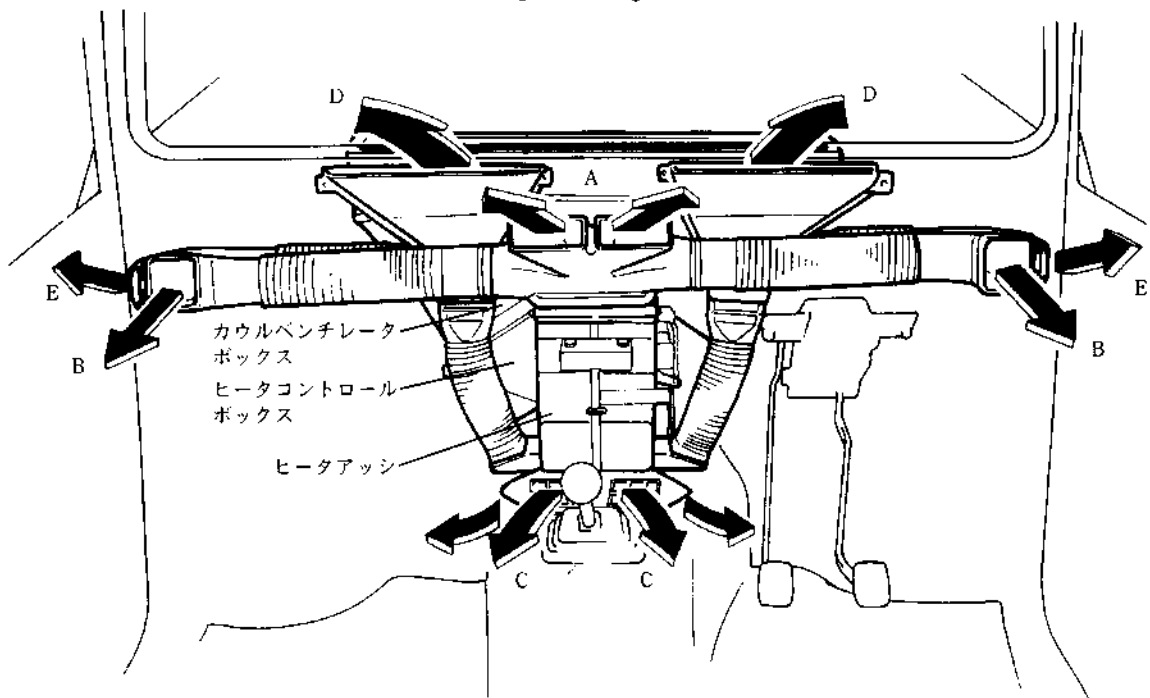
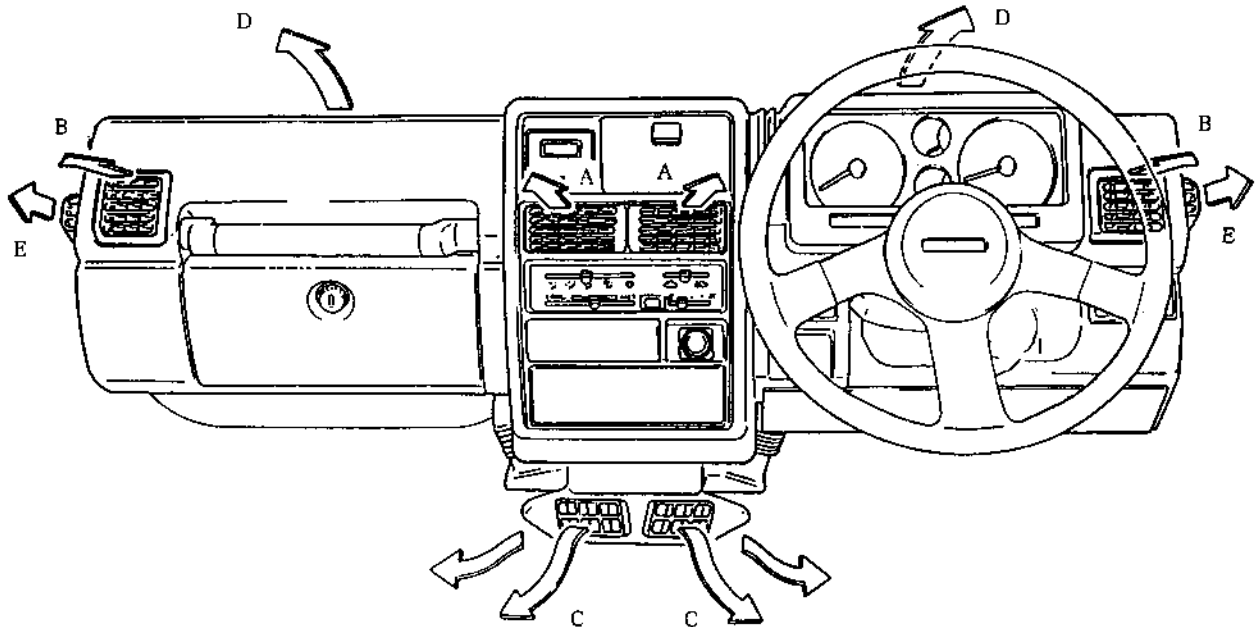
ヒータ、ベンチレーション

目次

概説.....	8A-2
ヒータコントロール.....	8A-3

## 概 要

ヒータは、内気循環と外気導入を選択できる温水ヒータで、インパネ中央と両側（右側と左側）にベンチレータ、前席乗客の足元に暖かい空気の吹出口、及びフロントウインドガラスに沿って左右にデフロスタを設けることにより常に適切な換気、暖房が行われる。








- A : 中央吹出口
- B : サイド吹出口
- C : 足元吹出口
- D : デフロスタ
- E : サイドデミスタ



ヒータコントロール

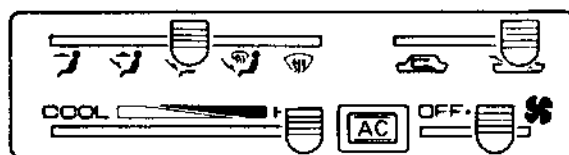
空調は、以下に示す各レバーで、気温、風量、吹出口、換気等を調整することで行う。

A : 吹出口切替レバー

	デフロスタ, サイドデミスタ
	デフロスタ, サイドデミスタ, 足元吹出口
	足元吹出口
	センタ, サイド及び足元吹出口
	センタ, サイド吹出口

B : 内外気切替レバー

	内気循環
	外気導入



C : 温度コントロールレバー

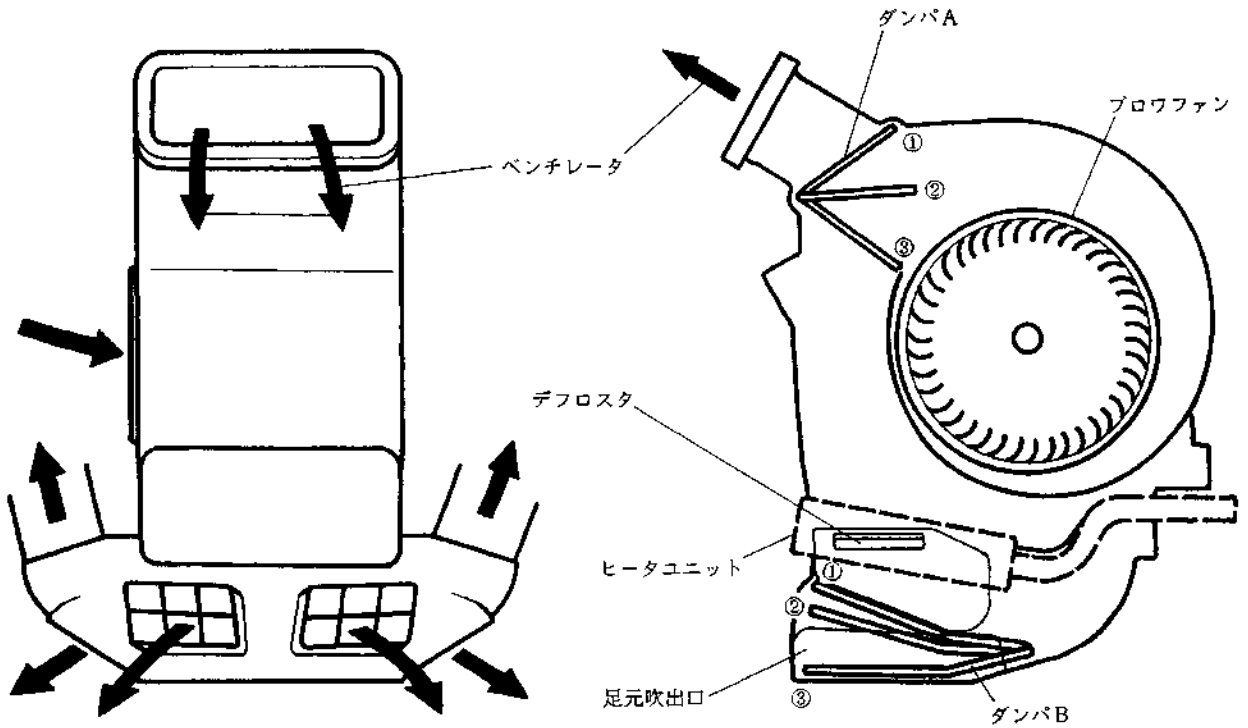
このレバーによって室内温度がコントロールされる。室内を暖かくするには、このレバーをHOTの位置に設定する。

D : ファンスイッチ

風量を調整するレバーであり、レバーを右端にすると最大の風量が得られる。

A：吹出口切替レバー

吹出口切替レバーを動かすと、その動きは、吹出口切替ケーブルによって、リンク機構に伝わる。  
 リンク機構は、2つのダンパ（仕切板）を同時に動かして、切替レバーにより随時最適な風が得られる。



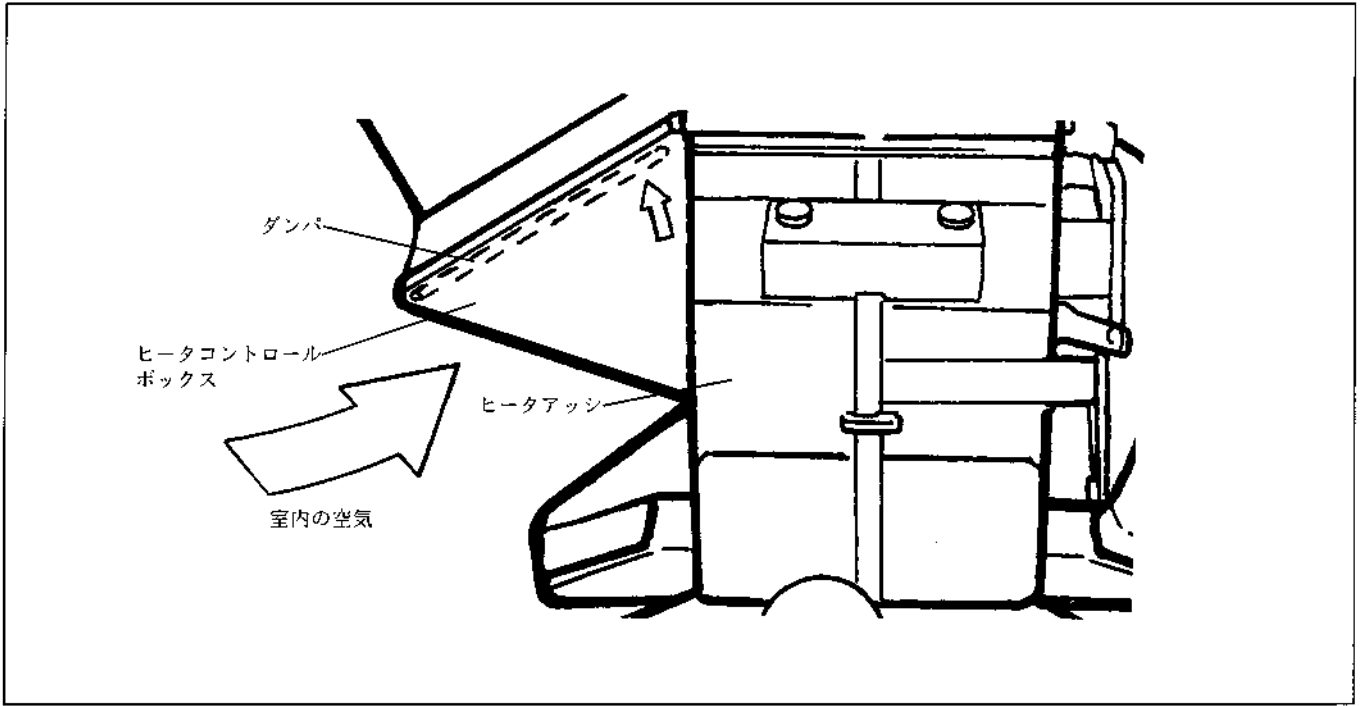
	ダンパA	ダンパB
	①	①
	①	②
	①	③
	②	③
	③	③

**B：内外気切替レバー**

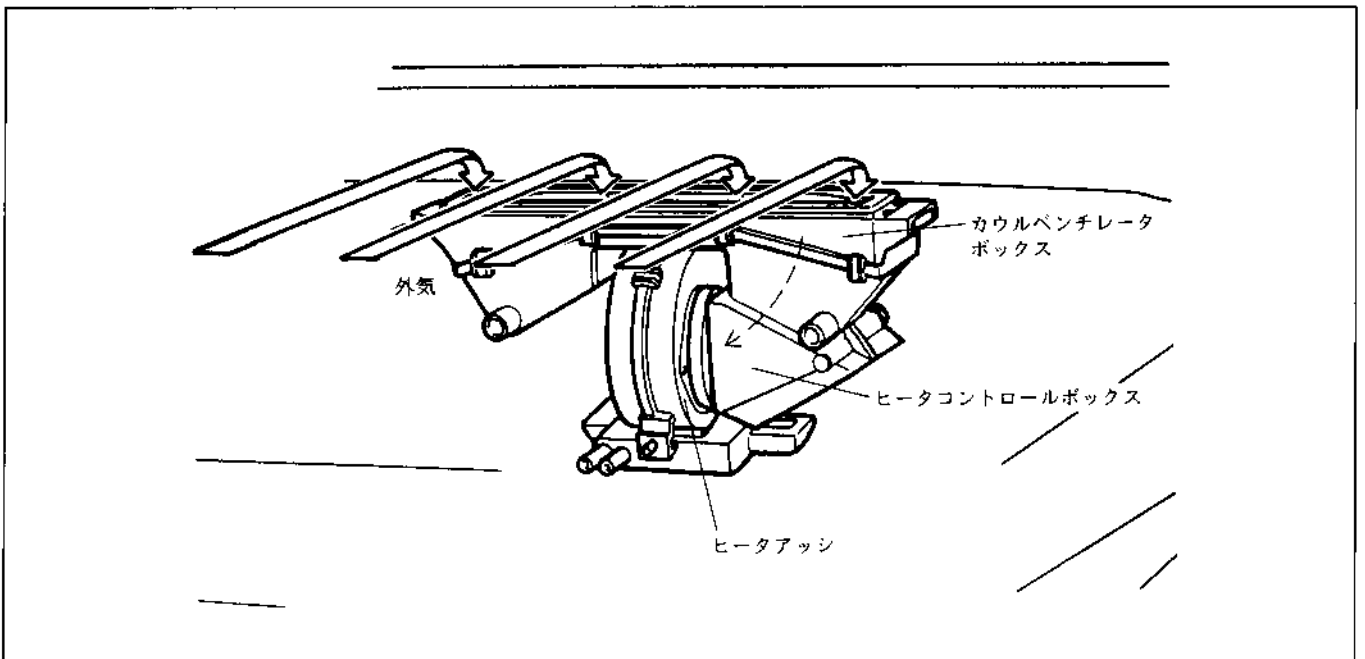
内外気切替レバーは、内外気切替ケーブルを介して、ヒータコントロールボックス内のダンパを動かすことで内気循環暖房と外気導入暖房を選択する。

**・内気循環暖房**

室内の空気は、ヒータコントロールボックスを通り、ヒータコアで熱せられ、ブロワモータによって、吹出口から室内に送られる。つまり、空気は室内で循環する。

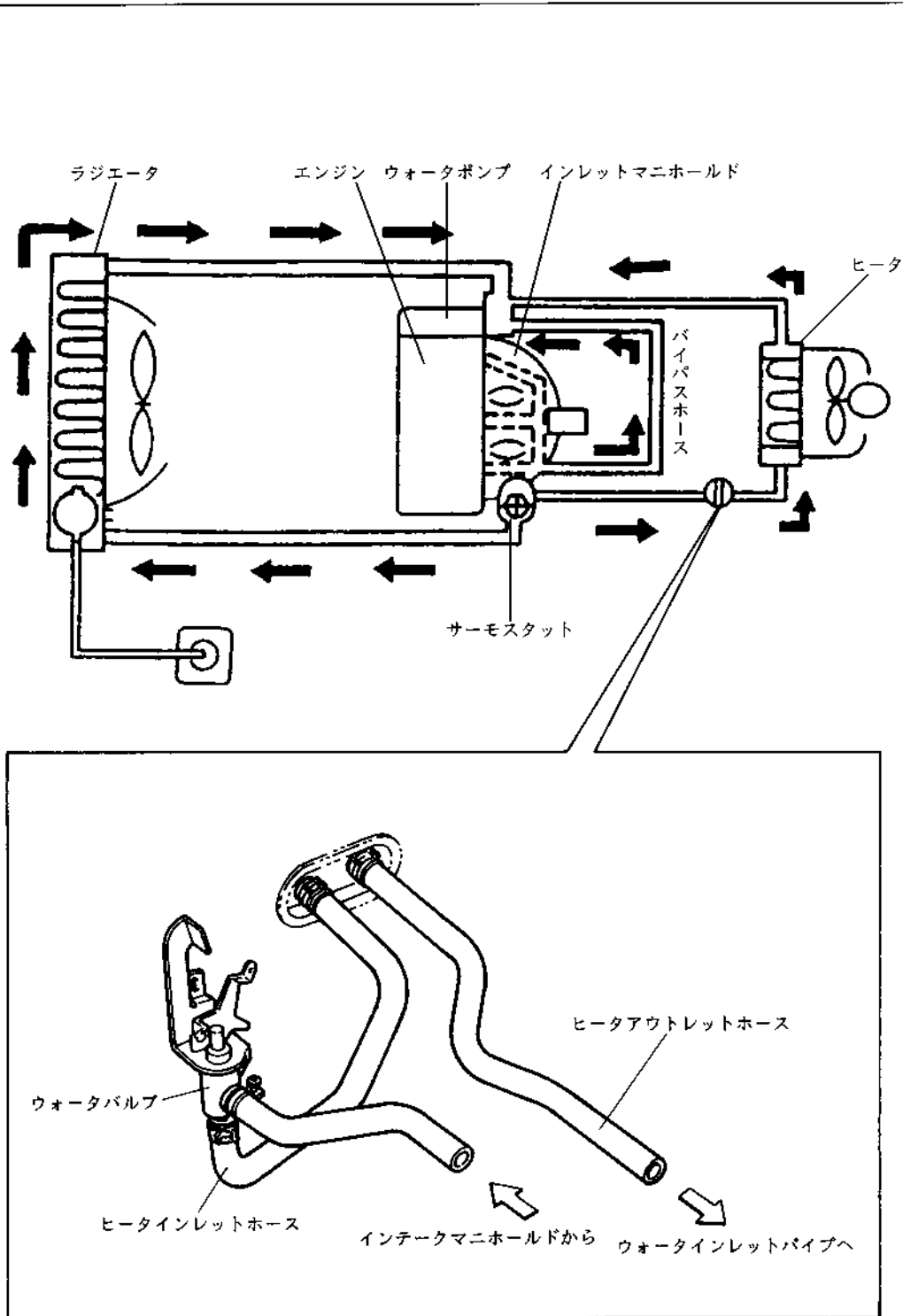
**・外気導入暖房**

内外気切替レバーを外気導入暖房にすると、カウルベンチレータボックスにより集められた外気が、ヒータコントロールボックスを通り、ヒータに導かれる。カウルベンチレータボックスには、カウリングアップパネルのスリットから直接外気が導入される。このため、雨の日にはカウルベンチレータボックスの中に雨水が侵入するが、雨水はベンチレータボックスホースで外に排水し、空気だけがヒータコントロールボックスを通り、ヒータに導かれる。



C : 温度コントロールレバー

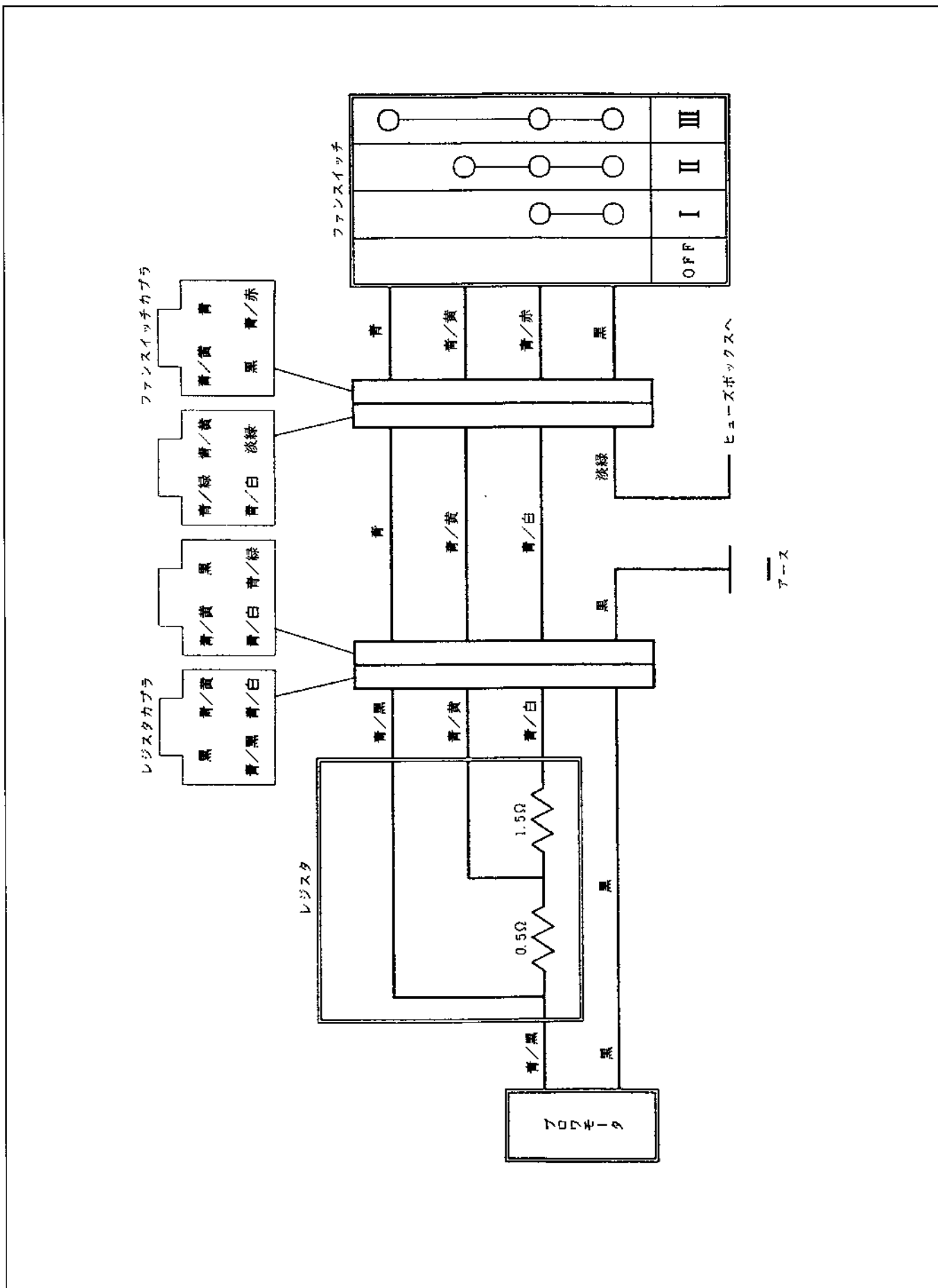
温度コントロールレバーを動かすと、温度コントロールケーブルを介してウォータバルブが動く。ウォータバルブは、ヒータコアに流れる冷却水の流量を調整するバルブであり、温度コントロールレバーをCOOLの位置にすると、バルブは閉じて、ヒータコアに流れる冷却水の流量は減少し、ヒータコアに伝わる熱量（冷却水はエンジンの熱を吸収するため熱量をもつ）も減少する。空気はヒータコアを通るときに熱せられ、ブローモータで室内各所に送風されるため、ウォータバルブで、流量を制御することで送風される風の温度が変化する。





D: ファンスイッチ

ファンスイッチは風量を調整するレバーであり、下図のような配線回路で構成される。





セクション 8B

エアコンディショナ

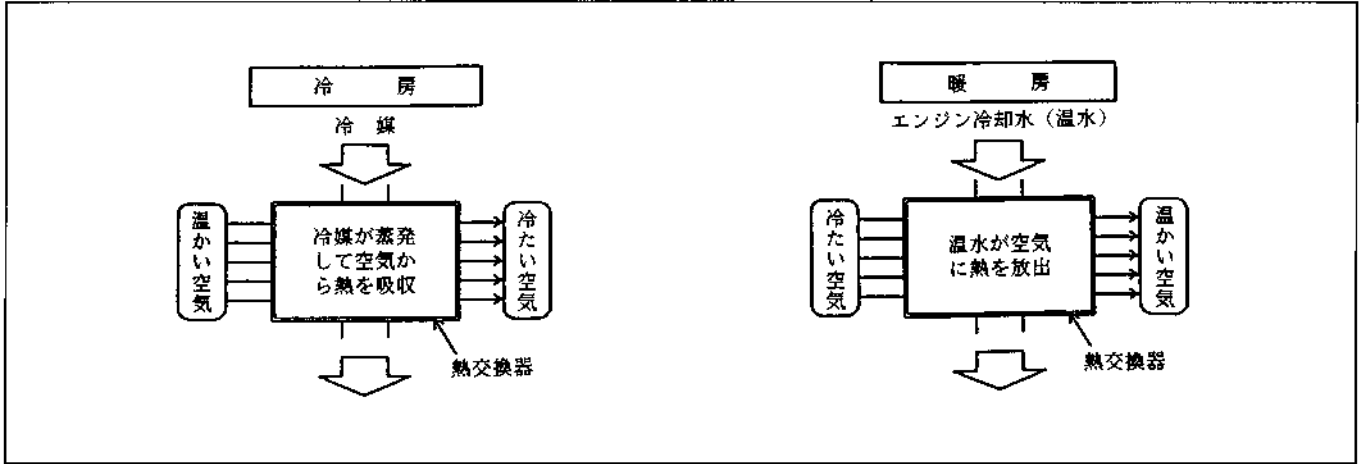
目次

エアコンディショナの原理と構造	8B-2
エアコンディショナの原理	8B-2
エアコン（冷房）の構成	8B-2
冷凍サイクル	8B-3
主要構成部品	8B-4
主要構成部品の配置図	8B-4
主要構成部品の機能	8B-5
主要構成部品の配線図	8B-7

## エアコンディショナの原理と構造

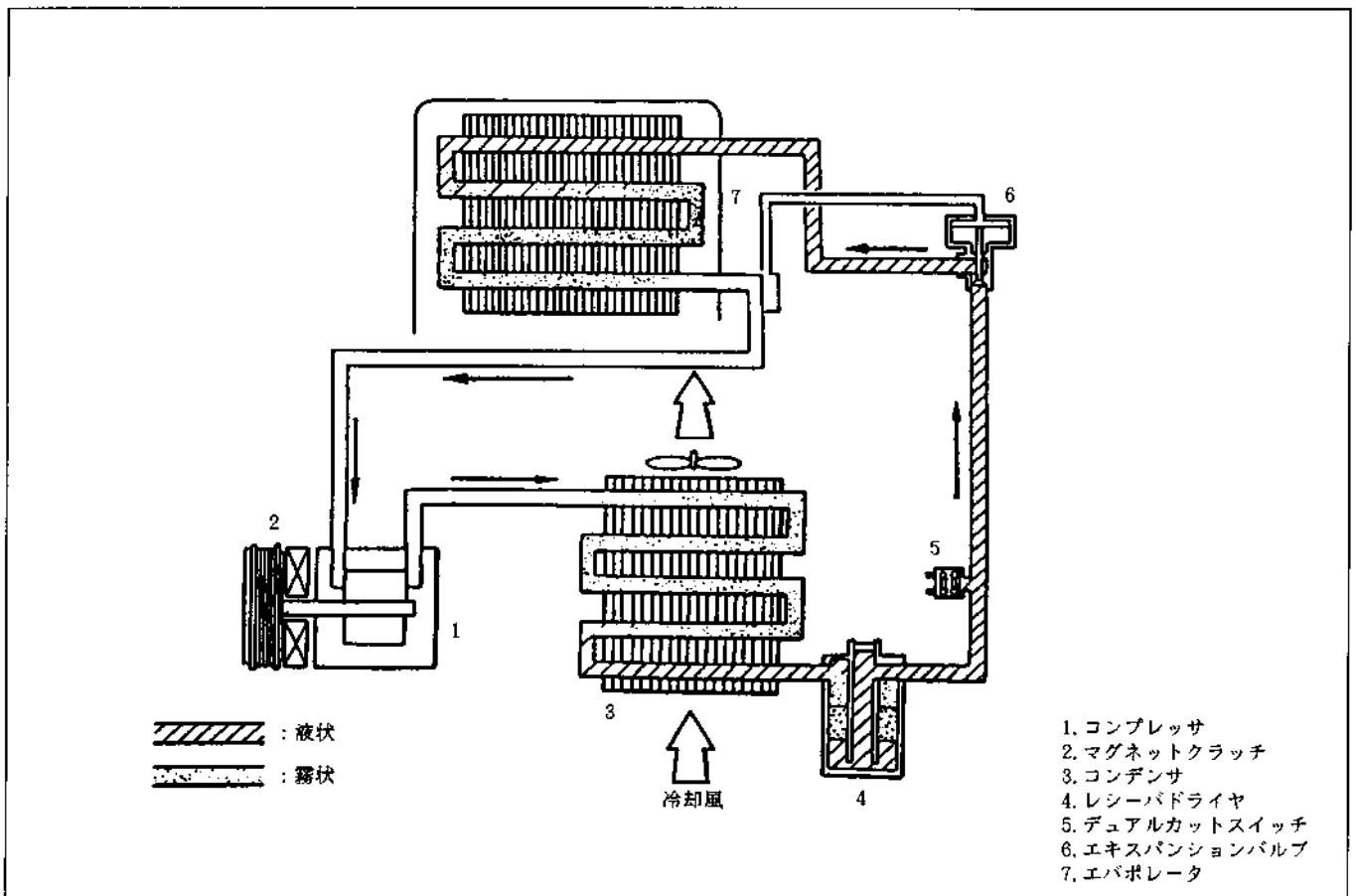
### エアコンディショナの原理

カーエアコンでは、冷房は大気中で液体が気体に変化するときに必要なエネルギー（熱）をまわりの大気から奪い、冷却する現象を利用したものである。また、暖房はエンジンの冷却水（温水）を利用して車室内の温度を調節している。



### エアコン（冷房）の構成

現在、カーエアコン（冷房）には、蒸気圧縮冷凍方式が使用されている。この方式は下図に示すように、コンプレッサ（圧縮機）、コンデンサ（凝縮器）、レシーバドライヤ、エキスパンションバルブ（膨張弁）、エバポレータ（蒸発機）などで構成されている。これらの各機器は、銅パイプまたはアルミパイプで接続されており、密封された回路（冷凍サイクル）に冷媒（冷凍サイクル中を循環して、熱の移動を媒体している物質）が封入されている。

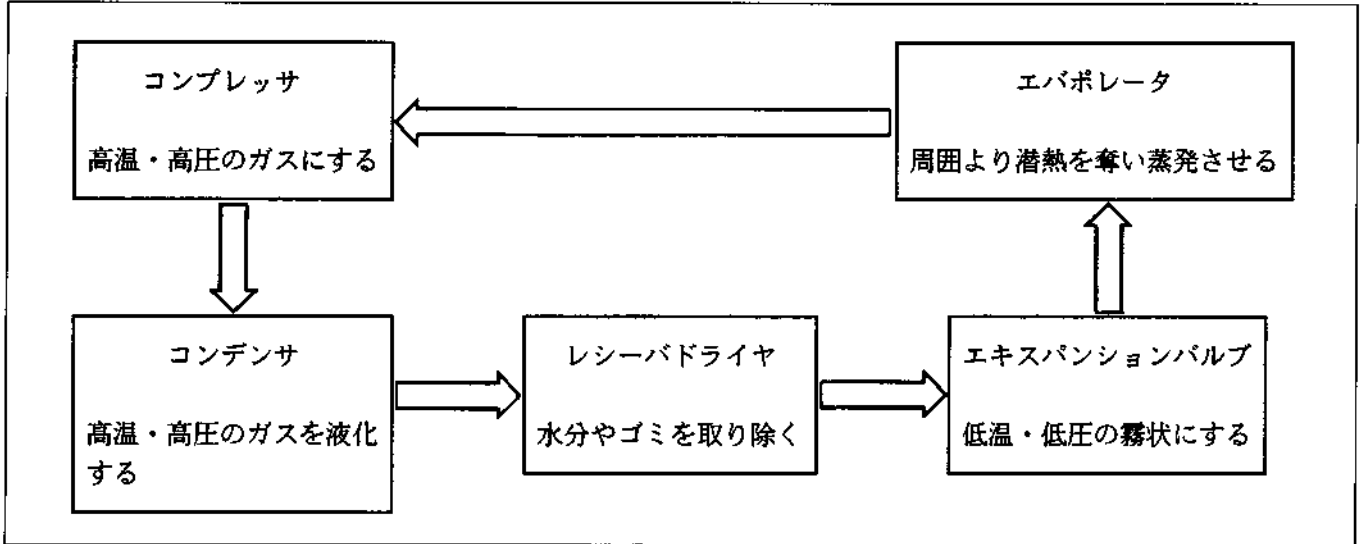


- 1. コンプレッサ
- 2. マグネットクラッチ
- 3. コンデンサ
- 4. レシーバドライヤ
- 5. デュアルカットスイッチ
- 6. エキスパンションバルブ
- 7. エバポレータ

冷凍サイクル

カーエアコン（冷房）は冷媒が液体から気体に変化するときに、車室内の空気から吸熱することにより空気を冷却している。この作用を連続して行うには、気体になった冷媒を液体に変化させるとともに、空気から奪った熱を放出する必要がある。

このとき冷媒が行う熱の移動作用を“冷凍サイクル”といい、このサイクル中の冷媒の変化をまとめると下図のようになる。



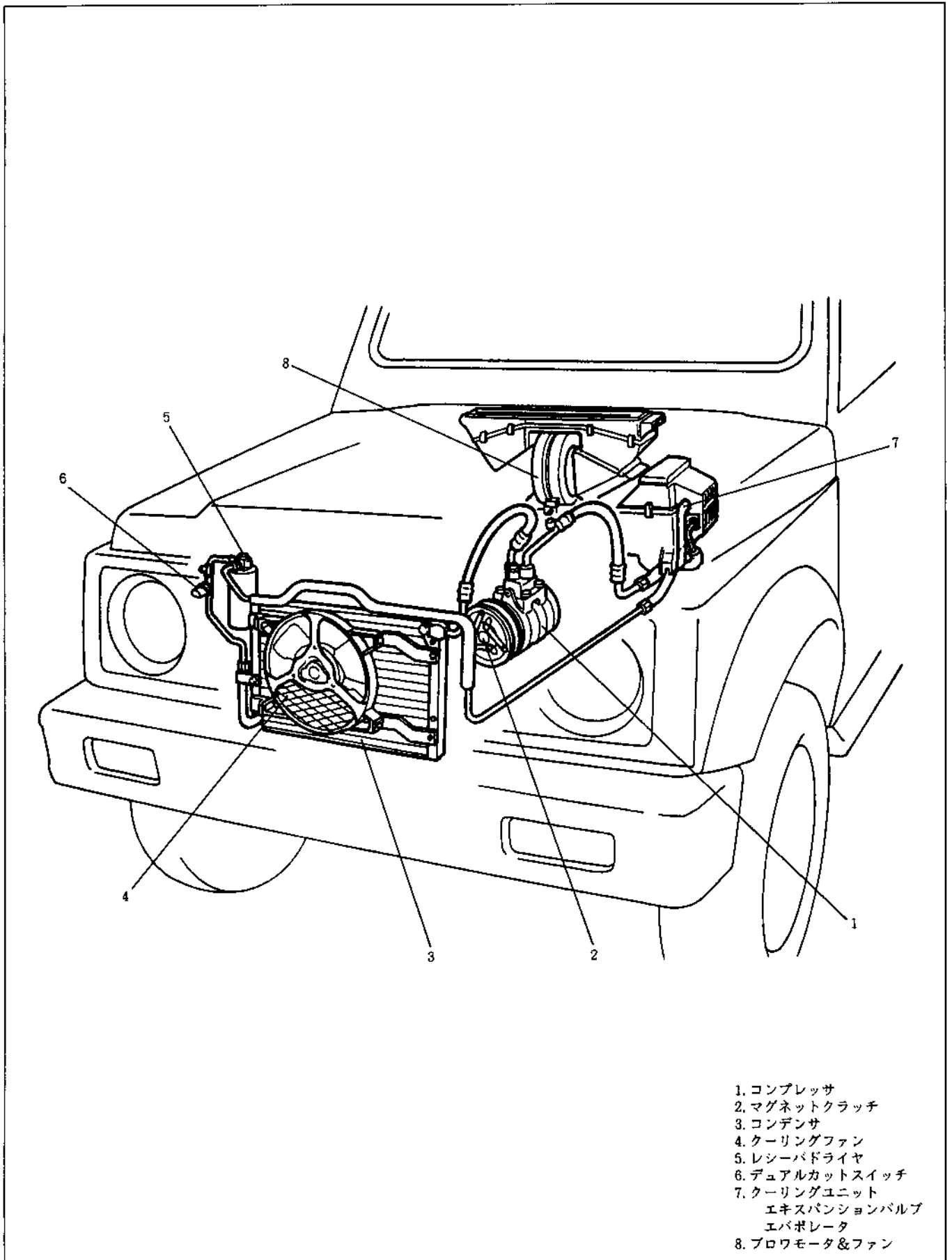
エアコンディショニングシステムの諸元

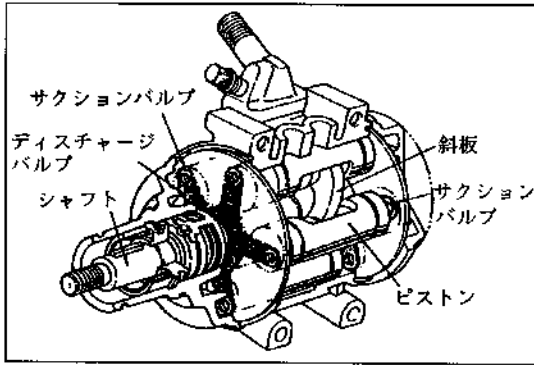
項目	仕様	
冷房能力	2,400±240 kcal/h	
最大風力	320m <sup>3</sup> /h	
コンプレッサ	形式	スワッシュ式（斜板型） 10P08 type
	容量	81.6cm <sup>3</sup> /rev
	最高許容回転数	6,000 rpm
	潤滑油	DENSO OIL 6 80±20cc
	減速比 （クランク径/ クラッチ径）	0.948 (109/115)
レシーバドライヤ	モレキュラシーブス 入り可溶栓付	

項目	仕様
コンデンサ形式	NCS コンデンサ
エバポレータ形式	コルゲイテッド プレートフィン
エキスパンション バルブ	温度式自動膨張弁
温度調整	可変抵抗式
冷媒	R-12 650g
消費電力	232W

## 主要構成部品

### 主要構成部品配置図

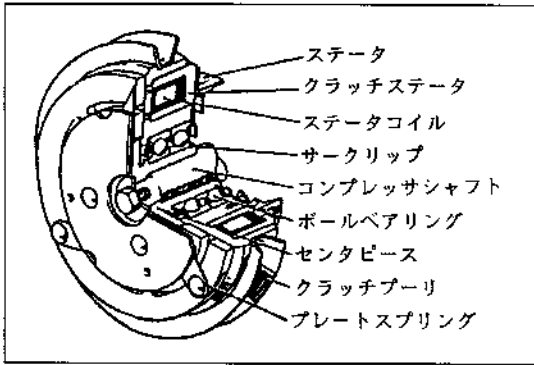




## 主要構成部品の機能

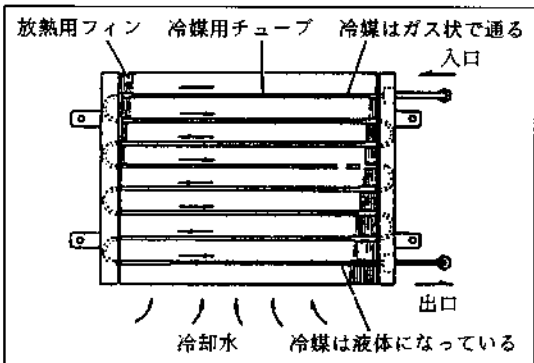
### コンプレッサ

コンプレッサには、2つの主要な機能があり、一つはエバポレータからの低圧の冷媒蒸発ガスを圧縮して高温・高圧蒸発ガスにする機能である。もう一つには、冷媒とコンプレッサオイルをA/Cシステム内に循環させる機能である。



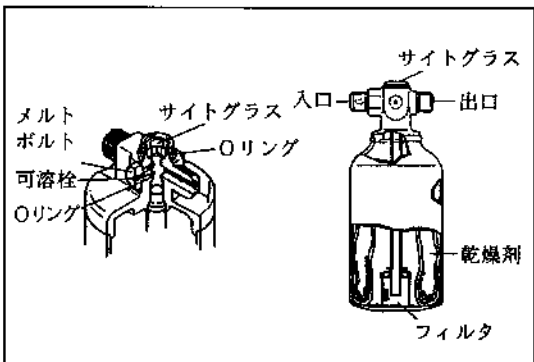
### マグネットクラッチ

マグネットクラッチは、エンジンが回転しているときに、車室内温度がサーミスタ設定温度に達したり、高くなった場合に、必要に応じてコンプレッサを停止させたり、駆動させたりする装置で、A/Cスイッチ、ウォータサーモスイッチ及びデュアルカットスイッチによって制御されている。



### コンデンサ

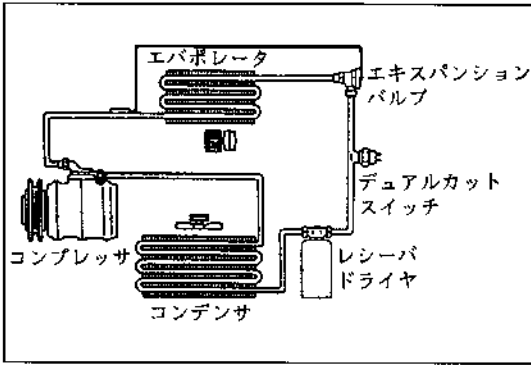
コンデンサはコンプレッサで圧縮され高温・高圧になったガス状の冷媒をクーリングファン等からの外気によって、強制的に冷却し液化している。



### レシーバドライヤ

レシーバドライヤには以下に示す機能がある。

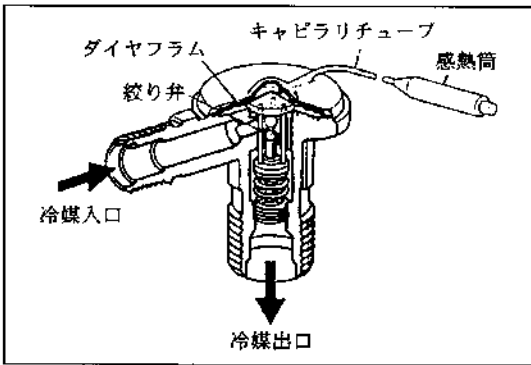
- 冷却負荷の変化に応じ、コンデンサで液化した冷媒をエバポレータに随時供給できるように、一時的に貯蔵する。
- レシーバ内に封入してあるフィルタと乾燥剤によって、冷媒に混入したゴミや水分を除去する。
- レシーバの上部にはサイトグラスを設けてあり、冷媒の状態が観察できる。
- レシーバには可溶栓が設けられ、高圧側圧力が異常に上昇した場合に異常圧を大気中に逃がす。



### デュアルカットスイッチ

冷媒の漏れ、不足及び過充填により、システム内の圧力が異常低下あるいは異常上昇したとき、コンプレッサの運転を停止させる制御スイッチである。

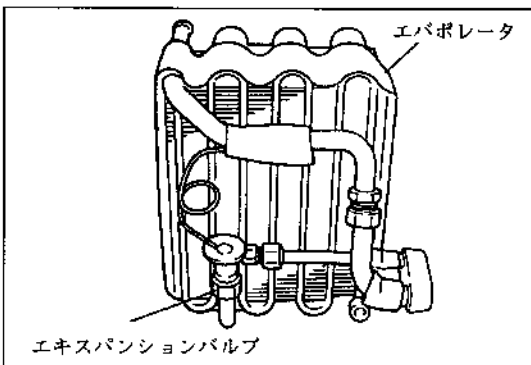
エアコン運転中には、冷凍サイクル中の低圧側は、圧力変動があるので、デュアルカットスイッチは誤作動を避けるために、高圧側のレシーバドライヤとエキスパンションバルブとの間に取り付けられている。



### エキスパンションバルブ

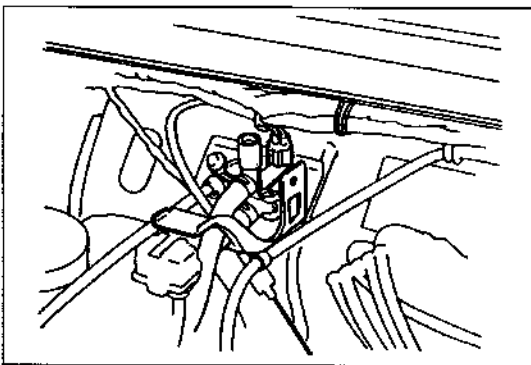
レシーバドライヤを通過してきた高温・高圧の液化された冷媒をエキスパンションバルブの小さな孔から噴射させることにより急激に膨張させて、低温・低圧で霧状の冷媒にする。

また、冷房負荷に応じてエバポレータへ供給するべき冷媒量の制御も行っている。



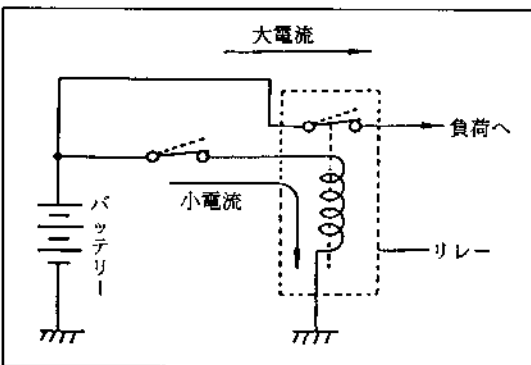
### エバポレータ

エキスパンションバルブで低温・低圧にされた霧状の冷媒は、チューブを通過する間に気化するが、この潜熱はフィンを通過する空気から奪うので、ここで冷却した空気が得られる。



### アイドルアップVSV

市街地における渋滞走行中や、停車中にエアコンを作動させた場合、エンストを防止するためにVSV (バキュームスイッチングバルブ) がスロットルバルブをバイパスして、吸入空気をスロットルボデーに送り込みエンジン回転を高く保っている。

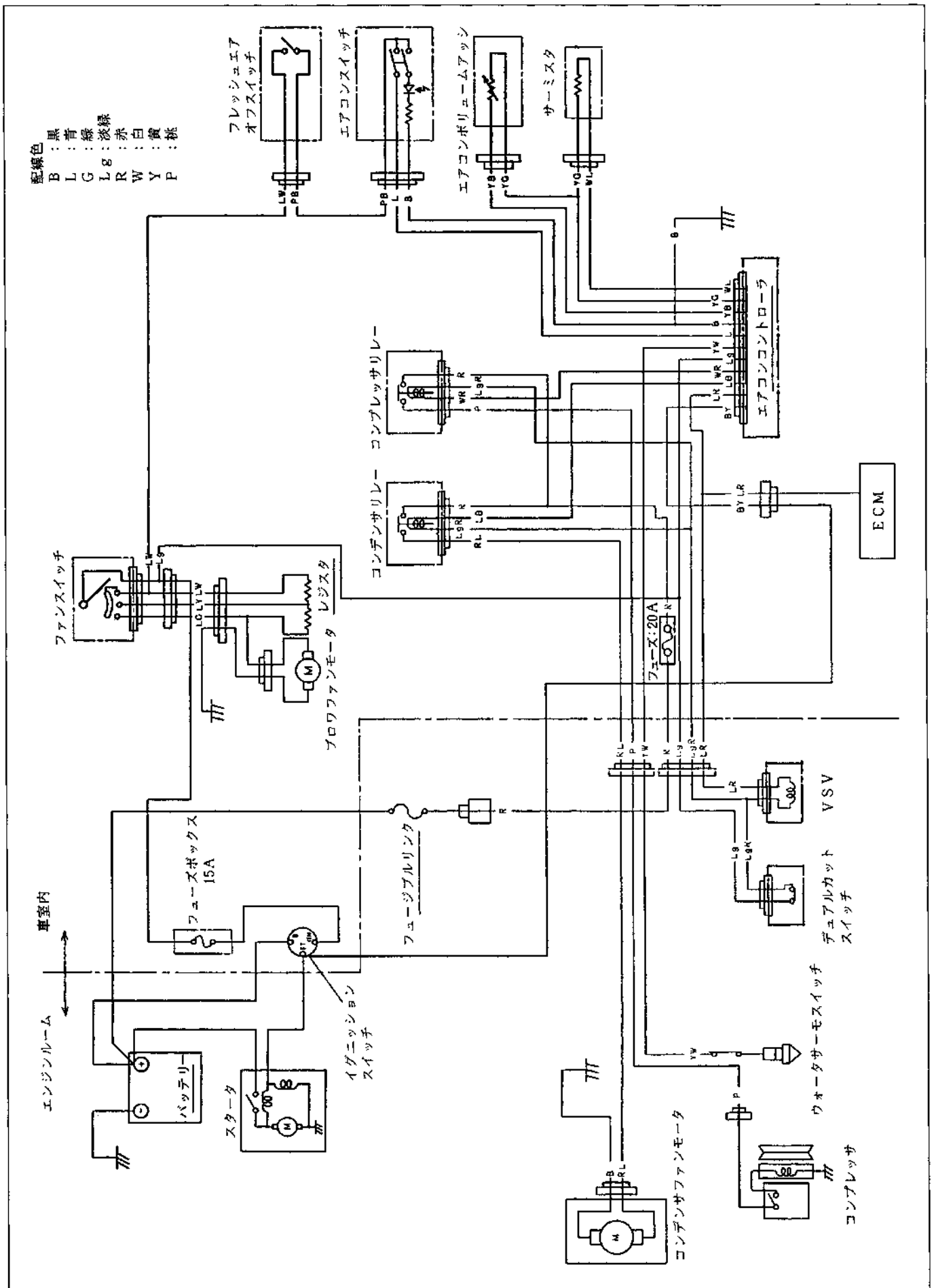


### リレー

コンプレッサ (マグネットクラッチ) やクーリングファンに電流を流す場合、すべてIGスイッチを通して電流を供給すると電流が多過ぎるため、IGスイッチの接点を焼損させてしまうことがあるので、これを防止するためにリレーを使用している。



仕組構成部品配線図





スズキ株式会社

ジムニー1300シエラ  
サービスマニュアル概要No.1  
1993年5月発行

発行所 スズキ株式会社

四輪サービス部  
浜松市高塚町300  
郵便番号：432-91

もっと個人的に、もっとあなたらしく  
*Personal Best*  
 **SUZUKI**

**スズキ株式会社**  
本社：〒432-8611 浜松市高塚町