

2 新機構・新装備

- 2・1 1G-FE エンジン……………2-2
- 2・2 ダブル ウイツシュボーン式リヤ
サスペンション……………2-41
- 2・3 ワイヤレス ドア ロック
リモート コントロール……………2-51
- 2・4 スライドアウト エアコン パネル……………2-56
- 2・5 サイド ウィンドウ ワイパ &
ウオツシヤ……………2-62
- 2・6 クリアランス ソナー……………2-71

2

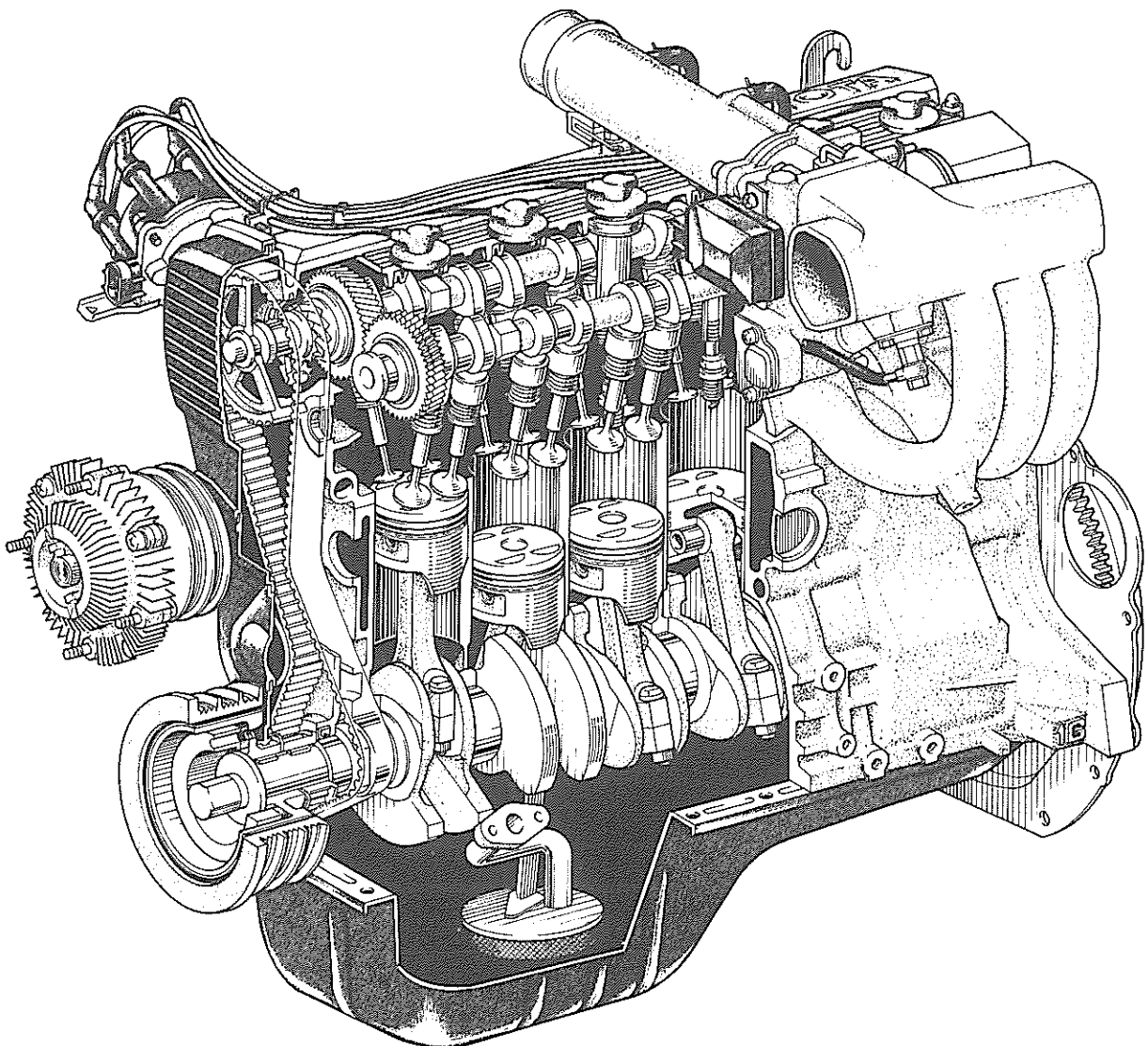
2-1

1G-FE エンジン

■概要

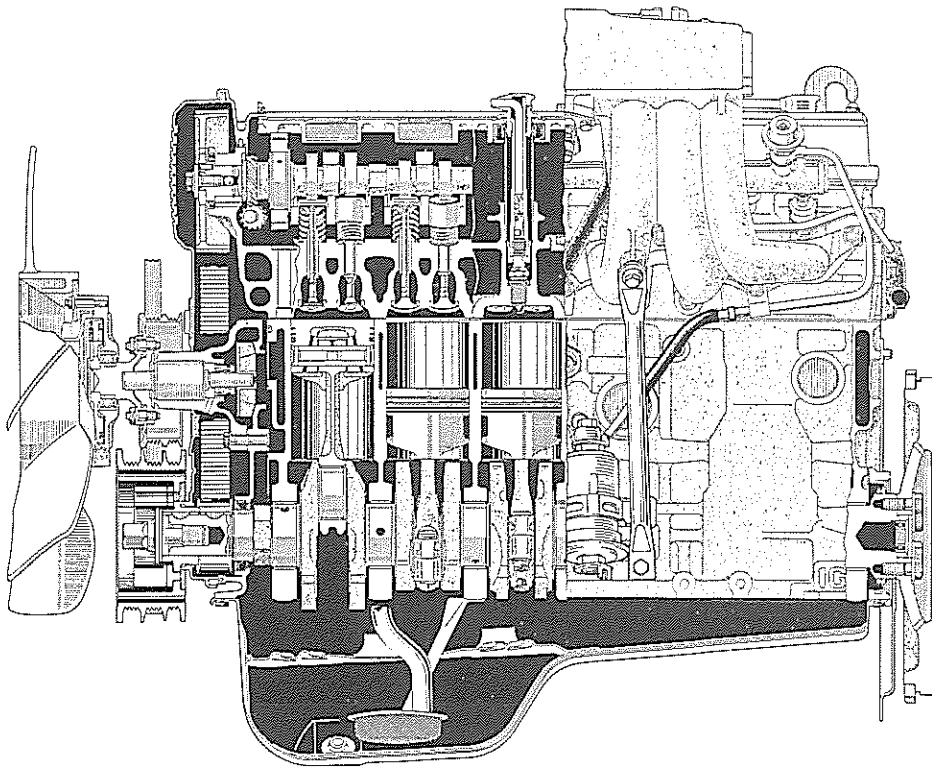
1G-FE エンジン (LASRE α 1G 24バルブ) は、従来の1G-EU エンジンに基づき、カムシャフト ダイレクト方式、1気筒あたり4バルブ化、ギヤによるカムシャフト駆動方式を採用しました。

この方式により、低燃費および実用性の高いトルク特性を一段と向上させ、低速から高速まで余裕のある出力性能を確保し、さらに静粛性を備えた軽量コンパクトなDOHC 24バルブ エンジンです。

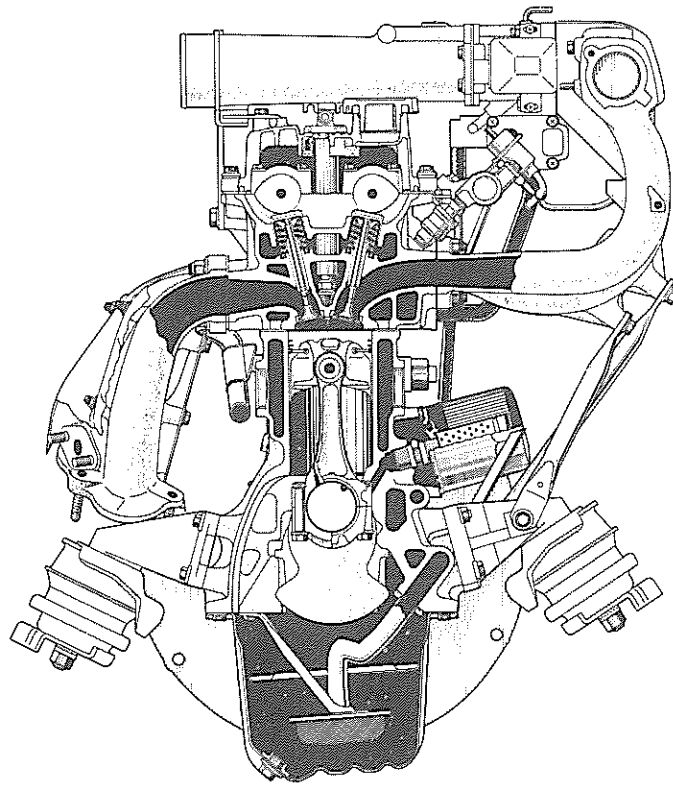


立体断面

GS0411



縦断面



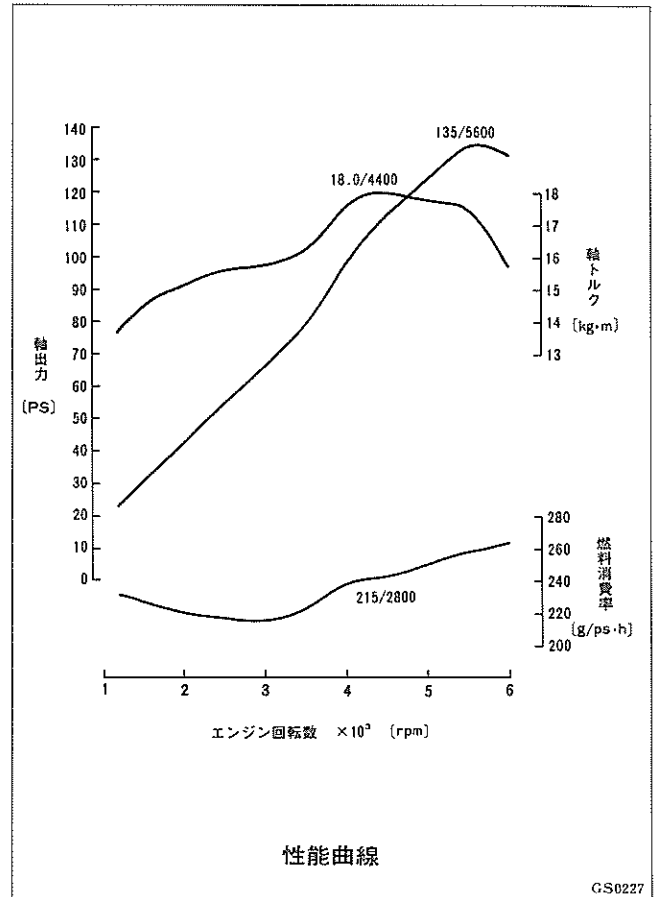
横断面

GS0409, GS0410

仕様

		1G-FE	1G-EU	
総排気量 (ℓ)		1.988	←	
シリンダ数および配置		直列6気筒・縦置	←	
燃焼室形状		ペントルーフ形	くさび形	
気筒あたり吸排気弁数		各2個	各1個	
弁機構		DOHC・ベルト駆動 およびギヤ駆動	SOHC・ベルト駆動	
内径×行程 (mm)		75.0×75.0	←	
燃料供給方式		EFI	←	
圧縮比		9.6	9.2	
最高出力 (PS/rpm)		135/5600*	105/5200*	
最大トルク (kg·m/rpm)		18.0/4400*	16.0/4000*	
燃料消費率 (g/p·sh) [rpm]		215[2800]	←	
寸法 (mm) [長さ×幅×高さ]		M/T:830 A/T:820 × 610 × 665	M/T:804 A/T:791 × 585 × 679	
バ タ イ ル ミ ン グ	吸 気	開 き	2° BTDC	11° BTDC
		閉 じ	38° ABDC	51° ABDC
	排 気	開 き	40° BBDC	47° BBDC
		閉 じ	4° ATDC	15° ATDC

* : ネット表示

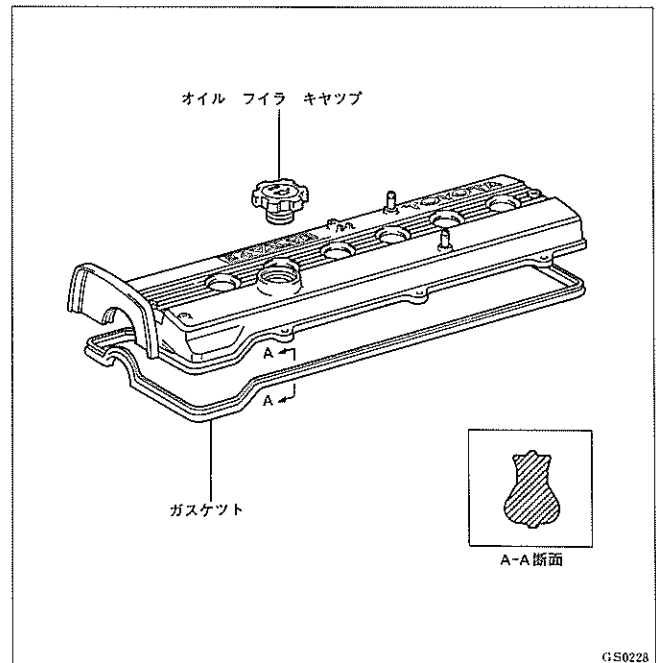


■機構説明

□エンジン本体

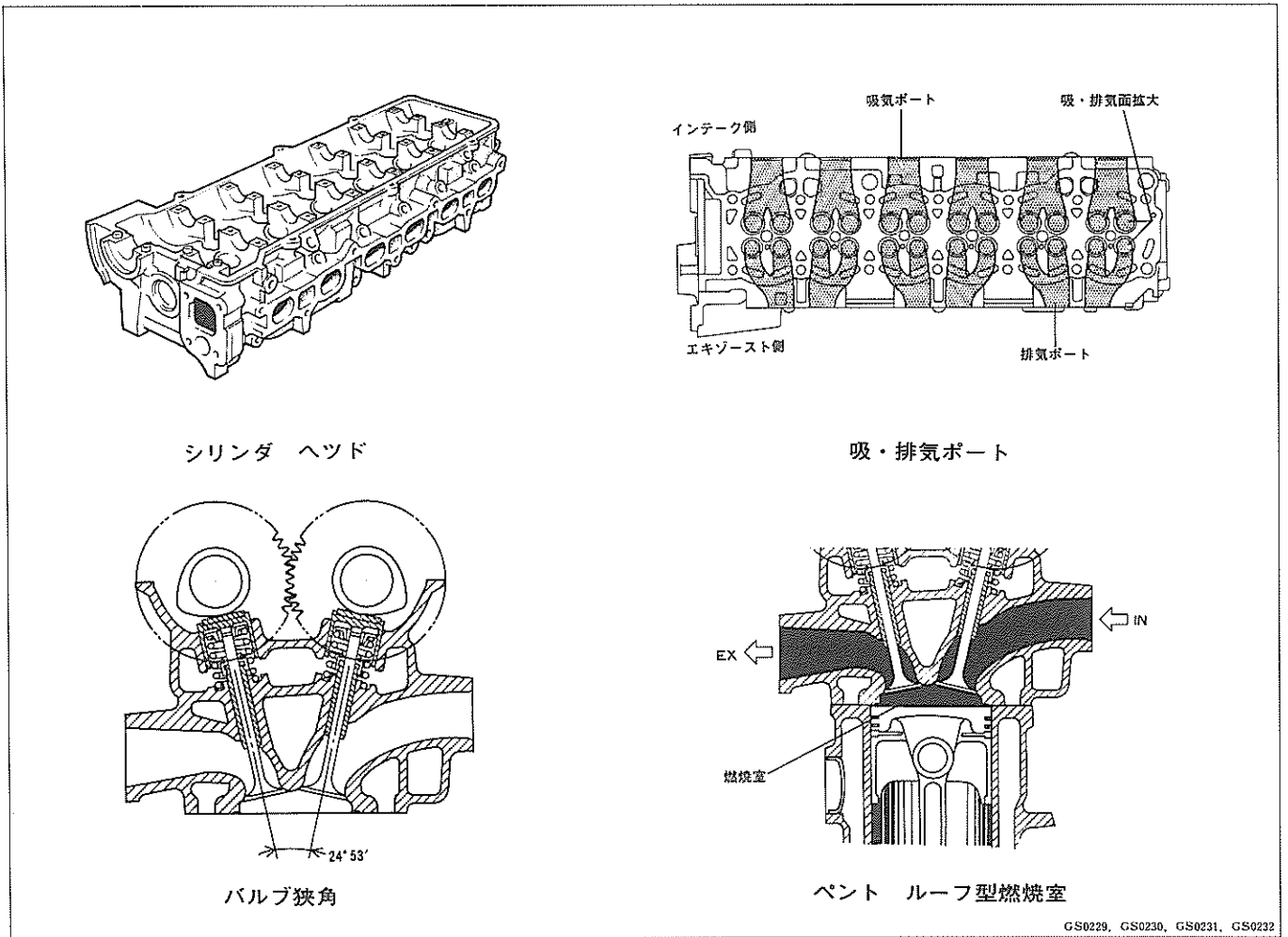
1. シリンダ ヘッド カバー

- シリンダ ヘッド カバーは、一体構造のアルミ ダイキャスト製、直線を基調としたシンプルな意匠とし、DOHC エンジンとしてはコンパクトな形状としました。
- シリンダ ヘッド カバーは、シリンダ ヘッドとの取り付けをフローティング タイプとし、低騒音およびデザインを考慮し8カ所締め付けとしました。
- シリンダ ヘッド カバー ガasketは、シール性に優れたゴム リング タイプを採用しました。



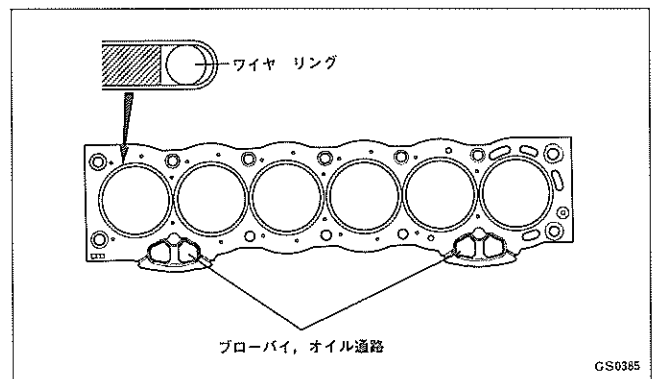
2. シリンダ ヘッド

- シリンダ ヘッドは、熱伝導性に優れたアルミ合金製で吸排気レイアウトのクロス フロー化および1気筒あたり4バルブ化により、バルブ開口面積およびポート面積を拡大し吸排気効率の向上をはかりました。
- バルブ狭角をできる限り小さく (24° 53') し、コンパクトなシリンダ ヘッドとしました。
- ペント ルーフ形燃焼室を採用し、スパーク プラグを燃焼室の中央に配置することにより、燃焼効率および実用トルクの向上、さらに耐ノック性の向上をはかりました。
- 小型スパーク プラグの採用により、プラグ周りの冷却性能の向上をはかりました。また、ヘッド内の冷却水の流れはブロック後端よりヘッドに上がりヘッド後から前に流れる集中縦流れ方式とし、冷却水の流速を上げることによつて冷却性能の向上をはかりました。



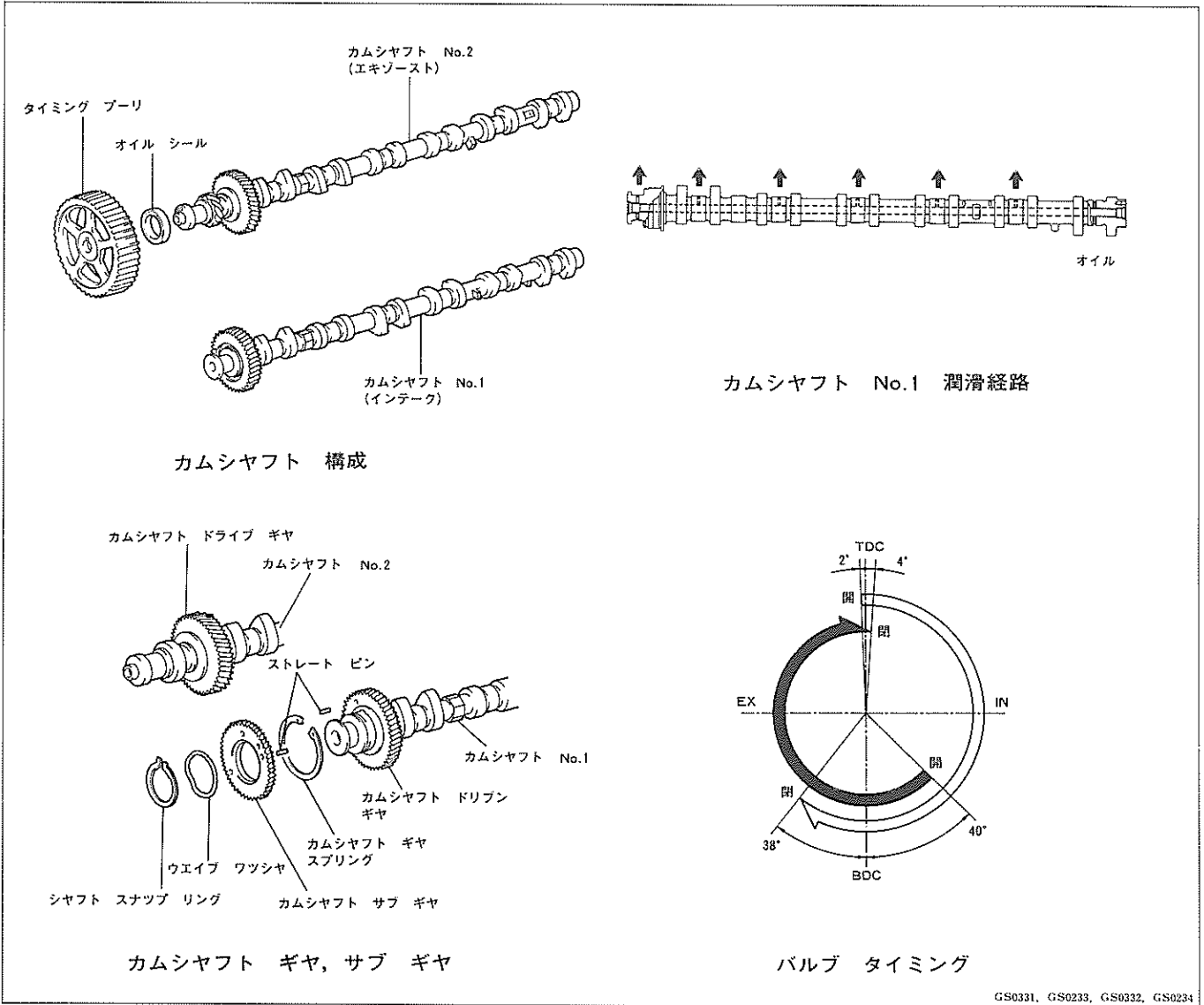
3. シリンダ ヘッド ガasket

- シール性、耐熱性および耐へたり性に優れたグロメット (ステンレス製) 付き高強度カーボン ガasketを採用し、さらにボア グロメットの内側にはワイヤ リングを入れ、高出力化に対応しました。



4. カムシャフト

- カムシャフトの駆動方式は、カムシャフト No.1 (吸気側) のドリブン ギヤをカムシャフト No.2 (排気側) のドライブ ギヤで駆動するギヤ駆動方式とし、コンパクトなDOHC方式としました。カムシャフト No.1 のドリブン ギヤには、サブギヤ (シザーズ ギヤ*) が取り付けられており、トルク変動によるギヤ騒音の低減をはかりました。
- バルブ タイミングは、低速域から高速域まで余裕のある動力性能が得られる最適なものとしました。
- カム ジャーナル部やカムシャフト ギヤの潤滑は、カムシャフト中心の給油孔からオイルが供給されます。



GS0331, GS0233, GS0332, GS0234

仕様

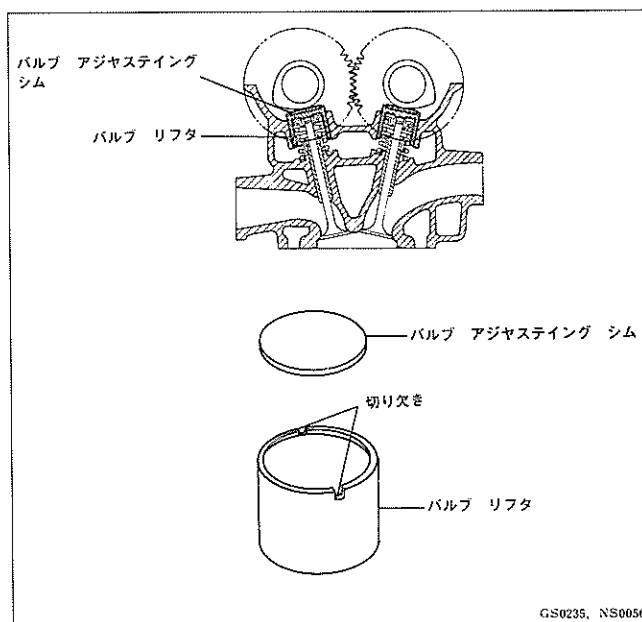
	カムシャフト No.1 No.2		カムシャフト ギヤ, サブ ギヤ
材 質	合金鋳鉄	材 質	クロム鋼
カム リフト量	6.9 (IN), 7.0 (EX)	歯 形	インポリユートはすば歯車
ジャーナル径 (mm)	27	歯 数	40

* シザーズ ギヤ
 本体ギヤの側面と同じ歯数の補助ギヤを付け回転方向にスプリングによるもどり力を持たせ相手ギヤに噛ませることにより、ギヤのバックラッシュを押さえギヤのガタ打ちを防止します。この補助ギヤをシザーズ ギヤといいます。

5. バルブ リフタ, バルブ アジャステイング シム

- バルブ アジャステイング シムをバルブ リフタの上に配置するアウト シム タイプとし, バルブ クリアランス調整時にカムシャフトを脱着することなく, シムの交換ができる構造としました。
- バルブ リフタには, シム交換時の作業性向上のため切り欠きを設けました。

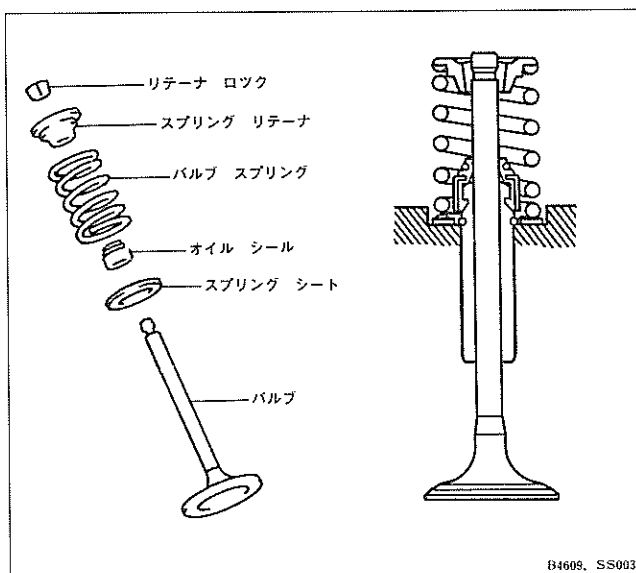
バルブ リフタ	材質	低クロム鋼
	外径 (mm)	28
バルブ アジャステイング シム	材質	クロム モリブデン鋼
	外径 (mm)	25



6. バルブ, バルブ スプリング, バルブ ガイド ブシユ

- バルブは耐熱鋼製で, ステム部には軟窒化処理*を施し, 耐摩耗性の向上をはかりました。
- バルブ スプリングは, 吸排気共通で特殊弁パネ用炭素鋼製とし, バルブの追従性を確保しました。
- バルブ ガイド ブシユは, 鋳鉄製を採用しました。

* 軟窒化処理
表面硬化法の一つで, 素材表面に窒化物層を生成させる処理で, きわめて高い表面硬さが得られ耐摩耗性・耐食性が向上します。



仕様

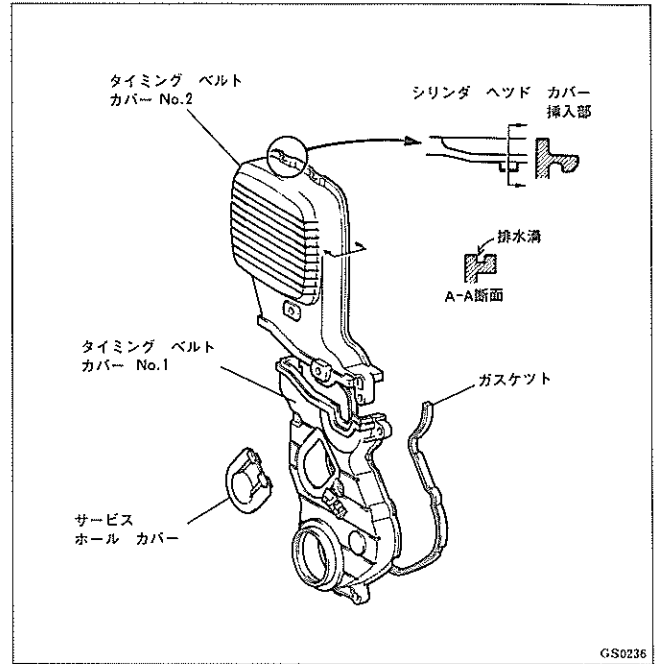
	吸気バルブ	排気バルブ		バルブ スプリング
材 質	耐熱鋼	←	線 径 (mm)	3.1
全 長 (mm)	93.4	93.3	コイル内径 (mm)	16.7
かさ部径 (mm)	28	23.5	総巻数	7.5
ステム径 (mm)	6	←	自由長 (mm)	38.4

7. タイミング ベルト カバー

●タイミング ベルト カバー No.1のクランクシャフト孔部を2段タイプとし、クランクシャフト ダンパとタイミング ベルト カバー No.1 とのすき間を縮小し、遮音性を向上しました。

●タイミング ベルト カバー No.2 の取り付け面に溝を設け、カバー内へ浸入した水の排水機能を持たせることによりガスケットをなくしました。また、タイミング ベルト カバー No.2 の上側の固定は、ヘッド カバーへ挿入し自動的* に固定され、カバーの脱着性を大幅に向上しました。

* タイミング ベルト カバー No.2の突起部分が板バネ タイプとなっており、バネの反力によってカバーを固定する方式になっています。



GS0236

8. タイミング ベルト関係

●タイミング ベルトは、静粛性に優れたY歯形を採用しました。また、27mm幅のベルトの採用と背ゴムの耐熱性の向上により、さらに信頼性の高いものとなりました。

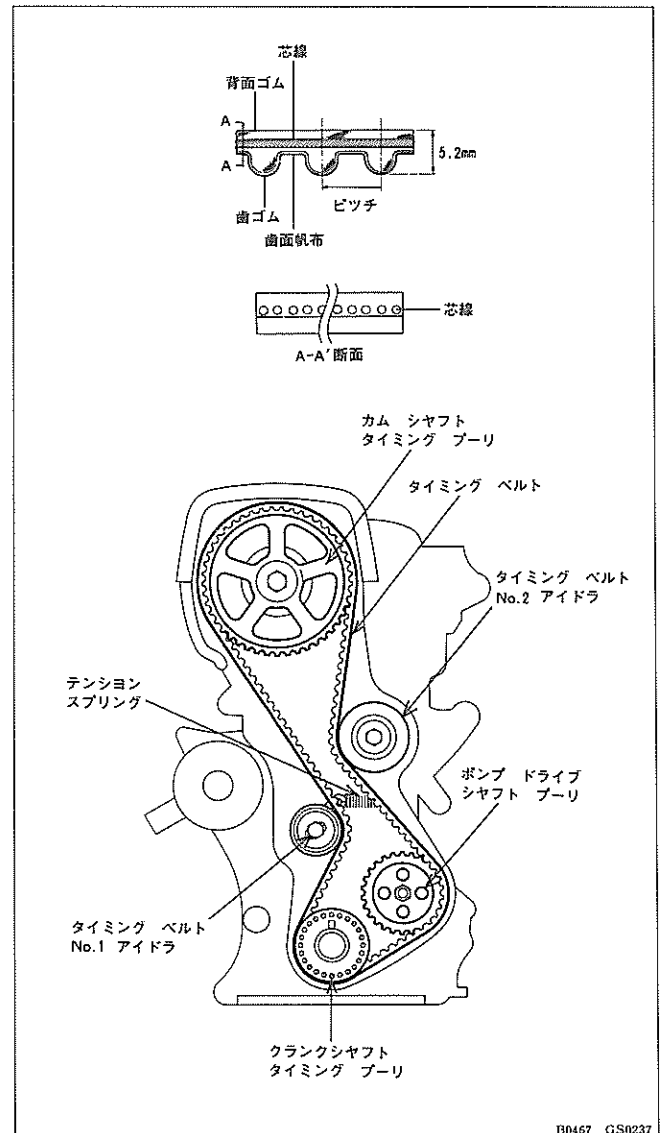
●タイミング ベルト アイドラ No.1 は径を54φとし、タイミング ベルト アイドラ No.2 はベアリング部を複列化にし、ベルトの耐久性を向上しました。

●クランクシャフト タイミング プーリは、ガイド部を分割式としました。

仕様

カムシャフト タイミング プーリ	外径 (mm)	125.9(115.8)
	歯数	50(46)
	ピッチ (mm)	8
クランクシャフト タイミング プーリ	外径 (mm)	62.3(57.2)
	歯数	25(23)
	ピッチ (mm)	8
タイミング ベルト	幅 (mm)	27(25.4)
	歯数	129(131)
	ピッチ (mm)	8
タイミング ベルト アイドラ No.1	外径 (mm)	54(52)
タイミング ベルト アイドラ No.2	外径 (mm)	57
オイル ポンプ プーリ	外径 (mm)	62.3(57.2)
	歯数	25(23)

()内は1G-EU仕様値



B0467, GS0237

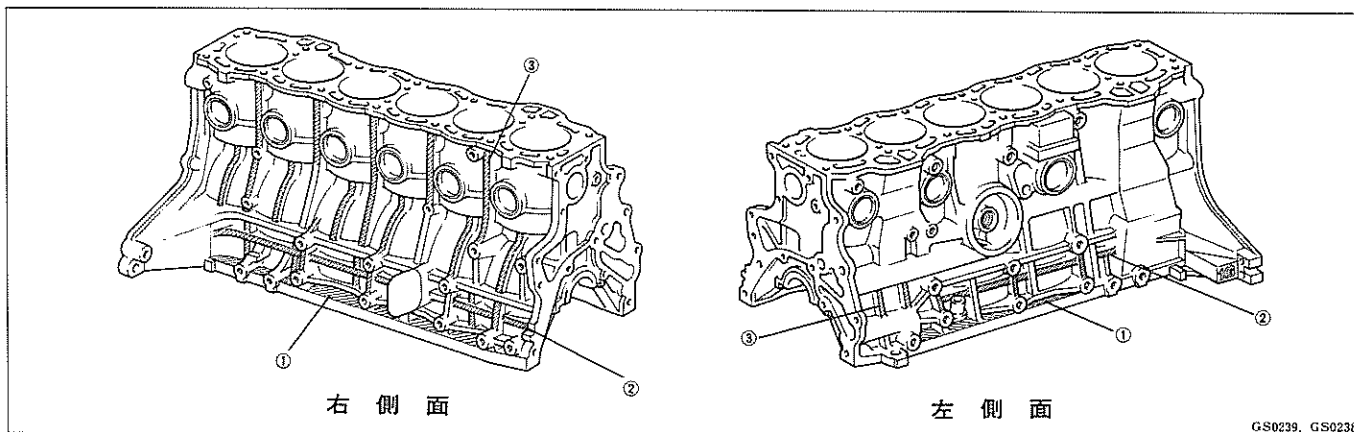
9. シリンダ ブロック

●シリンダ ブロック外壁の補強によつて、さらに剛性の向上をはかりました。

- ①オイル パン取り付けフランジ部厚さアップ
- ②クランクシャフト中心軸上に横リブ追加
- ③その他の縦リブの高さアップ

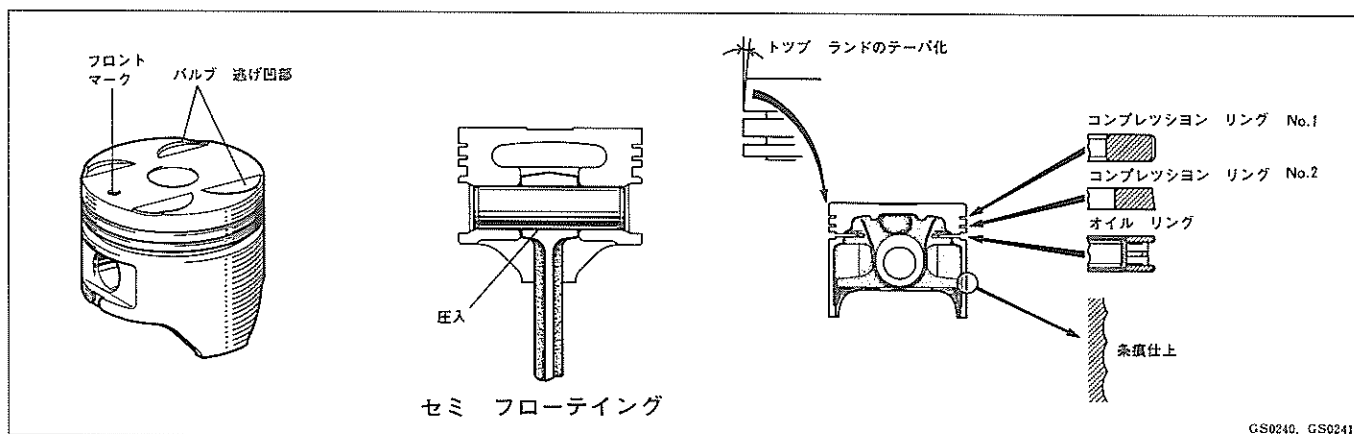
仕様

全 長 (mm)	548.7
全 高 (mm)	245
クランク ケース 中心からの高さ (mm)	190



10. ピストン, ピストン ピン, ピストン リング

- 圧縮比を 9.6 とし、高出力化および低燃費をはかりました。
- ピストンのピン穴オフセットを 1.2 mm とし、ピストン姿勢が最適になるようにしました。また、ピストンのトップ ランドの形状をテーパ化し、トップ ランド上端と下端の温度差による局所的な当りを防止し信頼性の向上をはかりました。
- スカート部は高出力化にともない形状を最適化し、耐焼き付き性に優れた曲線テーパ状の条痕仕上げとしました。また、スズメッキを採用することにより、スカート部の傷付きを防止し、信頼性の向上をはかりました。
- ピストンとコネクティング ロッドの連結は、セミ フローティング タイプとし構造の簡素化・軽量化をはかりました。



仕様

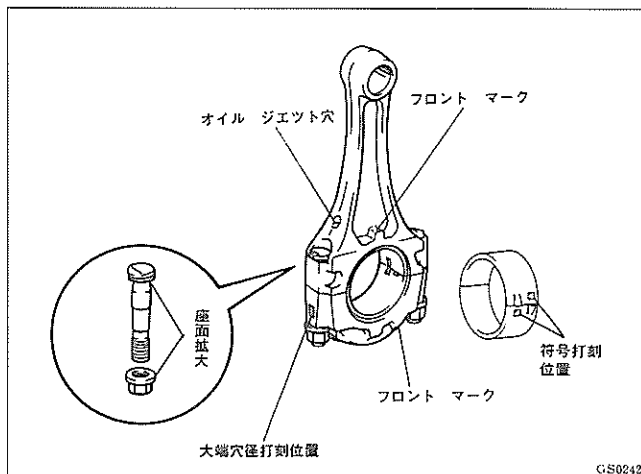
ピストン	材 質	アルミ合金	ピストン リング	コンプレッション リング No. 1	コンプレッション リング No. 2	オイル リング
	基本径 (mm)	74.97		材質	シリコンクロム鋼	鋳 鉄
	ピストン ピン オフセット量 (mm)	1.2	厚さ (mm)	1.5	1.5	4.0
ピストン ピン	材 質	クロム鋼	形 状	バレル	テーパ	組み合せ
	外 径 (mm)	18				
	内 径 (mm)	9.5				
	長 さ (mm)	61				

11. コネクティング ロッド

- コネクティング ロッドは軽量で高速・高圧に耐えることができる特殊炭素鋼とし、信頼性の高いものとなりました。
- クランクシャフトの大端穴径を47φ、コンロッド厚さを23.5mmとし剛性の向上をはかりました。
- コネクティング ロッドのボルトおよびナットの座面積を拡大し、軸力のバラツキを減少させコネクティング ロッド ベアリングの信頼性を向上しました。

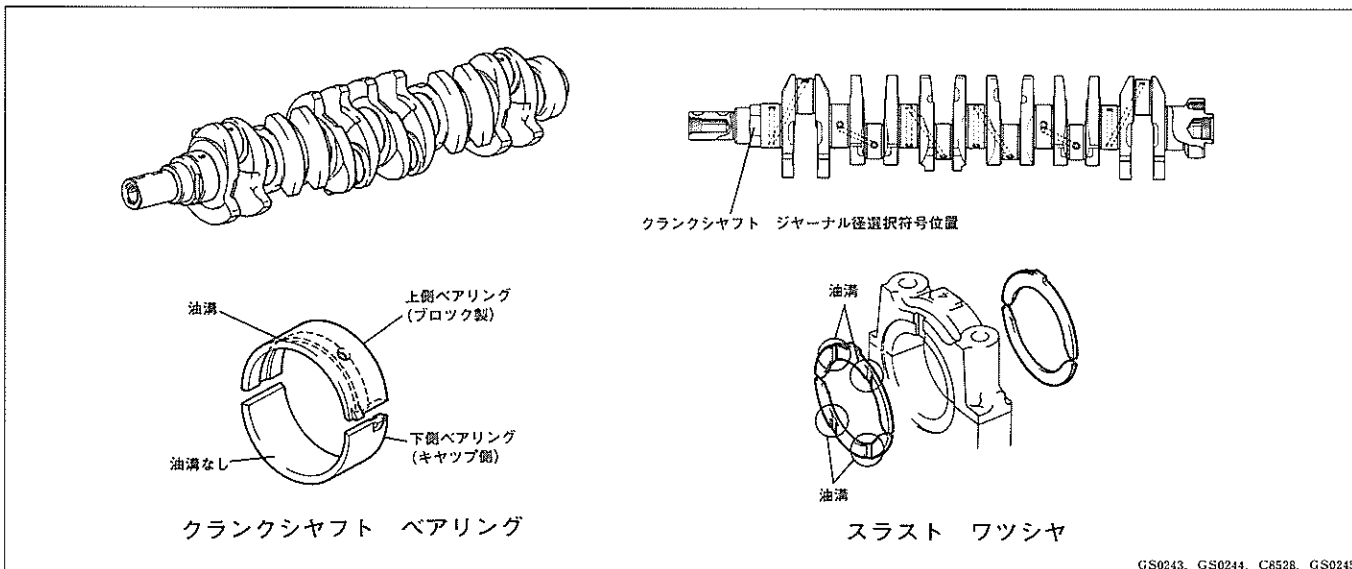
仕様

コネクティング ロッド	材 質	特殊炭素鋼
	大端部内径 (mm)	47
	小端部内径 (mm)	18
	厚 さ (mm)	23.5
	大, 小端部内中心間距離 (mm)	120
ベアリング	材 質	アルミ合金
	幅 (mm)	17.15
	厚 さ (mm) (中央部)	1.5



12. クランクシャフト, クランクシャフト ベアリング

- クランクシャフトは12 バランス ウェイト型, ピン径を44mmおよびピン幅を23.5mmとし, 剛性が高くバランスの良いものとして, 振動・騒音の低減をはかりました。
- クランクシャフト ベアリングの材質はケルメット製とし, 耐久性の向上をはかりました。



仕様

クランク シャフト	材 質	バナジウム鋼	ベアリング	材 質	ケルメット
	ジャーナル径 (mm)	55		幅 (mm)	19.2(#2~#7), 22.2(#1)
	ピン径 (mm)	44		厚 さ (mm)	1.997~2.012
スラスト ワッシャ	材 質	アルミ合金			
	厚 さ (mm)	2.0			

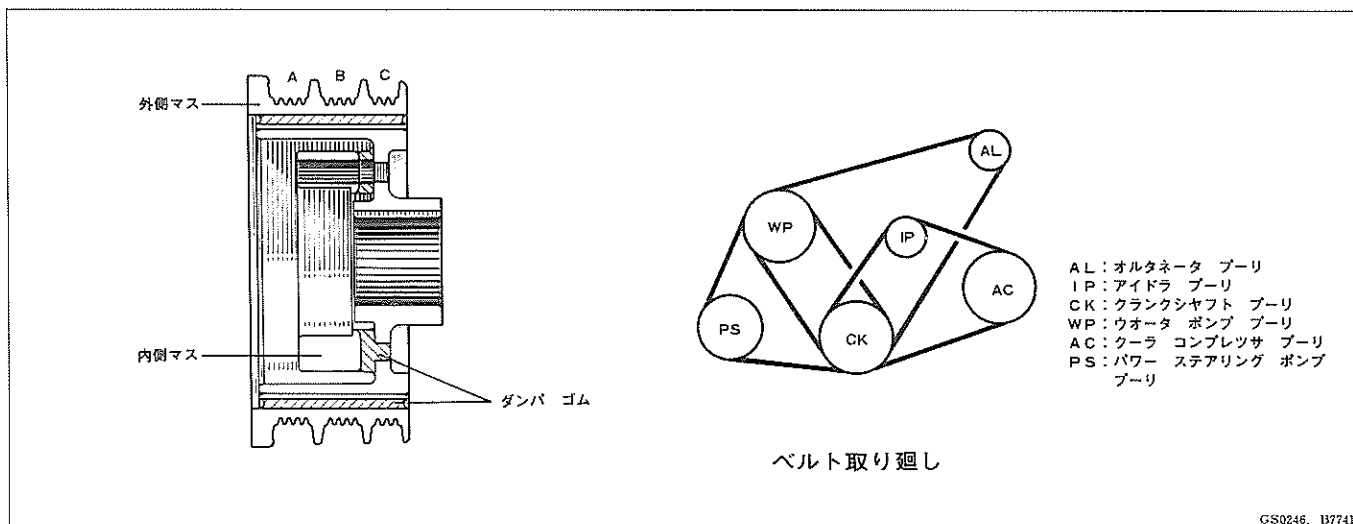
13. クランクシャフト プーリ

●クランクシャフト デュアル モード ダンパ*の採用により、クランクシャフトのねじれおよび曲げ振動を低減し、大幅な騒音低減をはかりました。

* クランクシャフト デュアル モード ダンパ
 外側：クランクシャフトのねじれ振動を低減
 内側：クランクシャフトのねじれ振動および曲げ振動を低減

仕様

		溝 数	プーリ径 (mm)
A	エアコン コンプレッサ	4	135
B	オルタネータ クーリング ファン	4	135
C	PS ポンプ	3	135



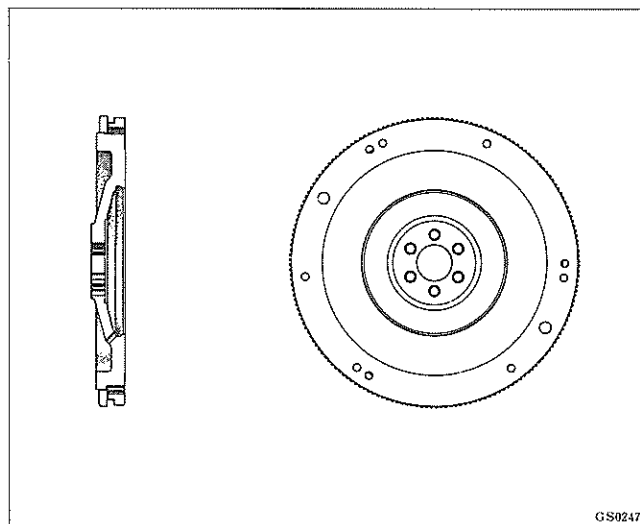
GS0246, B3741

14. フライホイール

●フライホイールは、鋳鉄製で外周にはリング ギヤが圧入してあります。

仕様

材 質	鋳 鉄
外 径 (mm)	294
リング ギヤ歯数	115

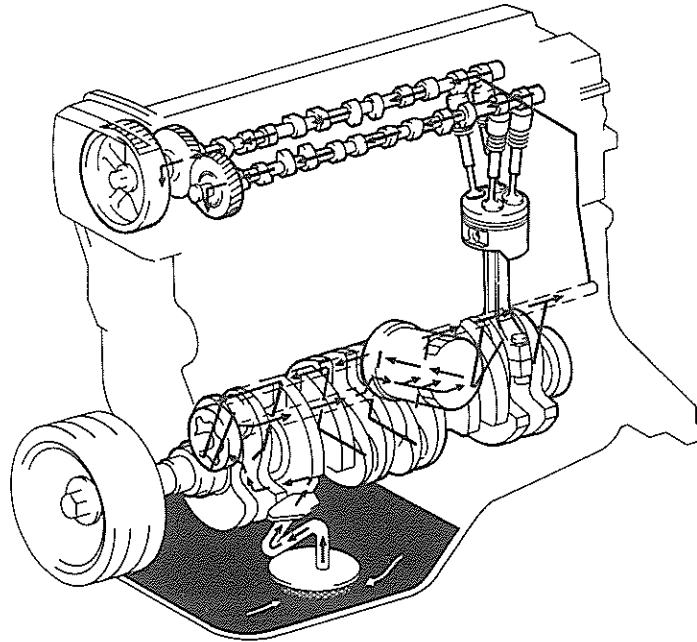


GS0247

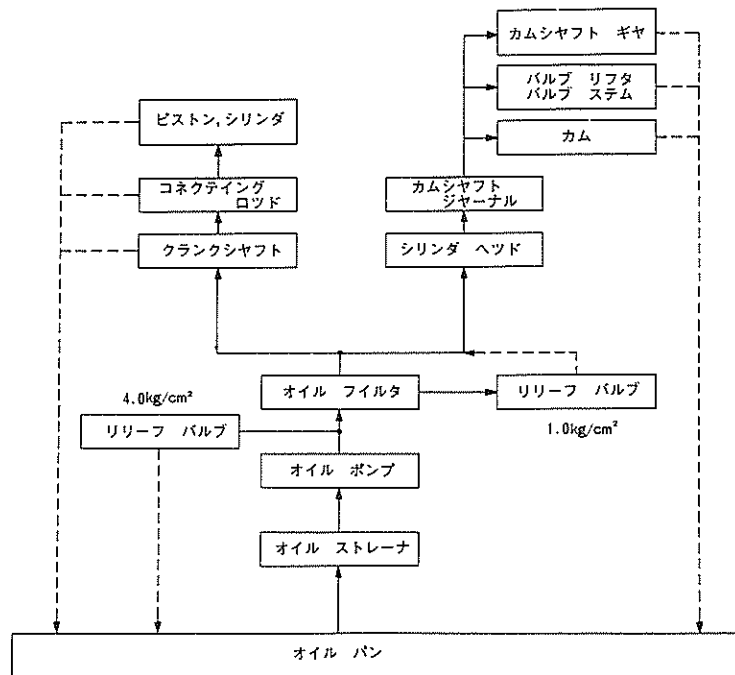
□ルブリケーション

1. ルブリケーション全般

●潤滑方式は、全圧送・全ろ過方式を採用しました。



潤滑系統



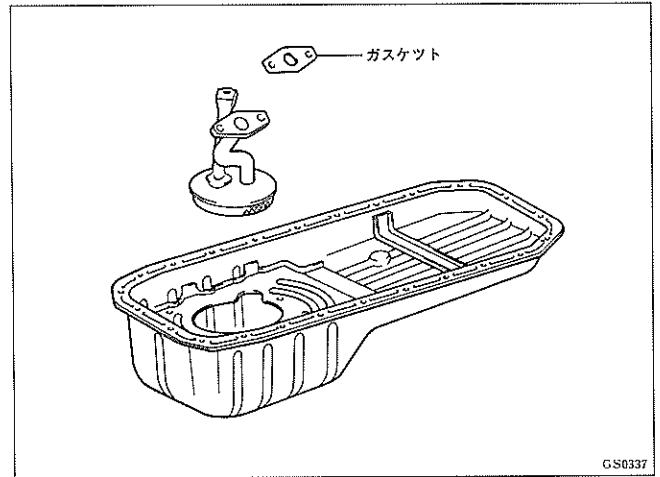
ブロック ダイアグラム

仕様

全容量 (ℓ)	4.5
オイルパン容量 (ℓ)	3.7

2. オイル パン, オイル ストレーナ

- オイル パンの容量を増加し、摩擦損失を低減させ出力の向上をはかりました。
- オイル ストレーナとシリンダ ブロツクのシールは、紙ガスケット タイプを採用しました。



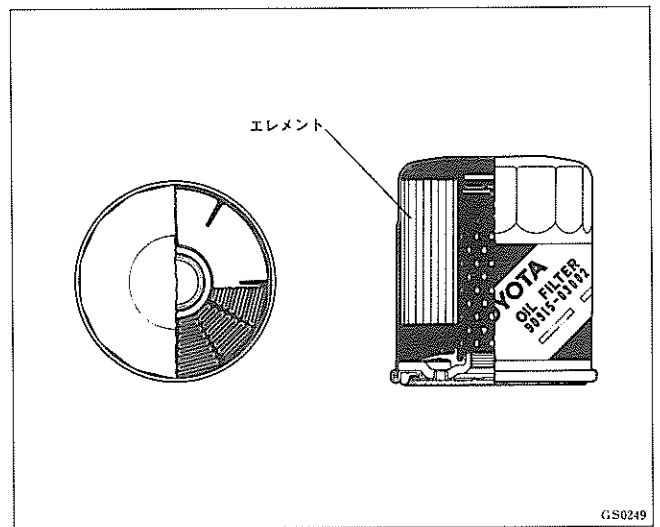
GS0337

3. オイル フィルタ

- オイル フィルタは、リリーフ バルブを内蔵したフル フロータイプで、小型・軽量のクリスタル エLEMENT タイプを採用しました。

仕様

型 式	フル フロー式
ろ過方式	ろ紙式
ろ過面積 (cm ²)	1200
リリーフ バルブ開弁圧 (kg/cm ²)	1.0



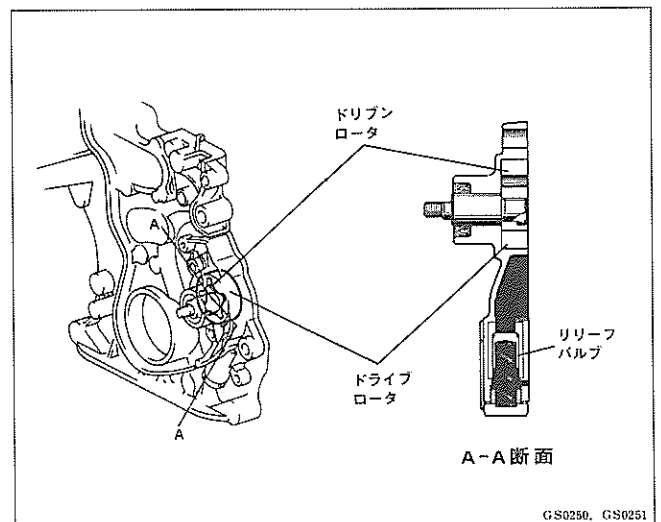
GS0249

4. オイル ポンプ

- オイル ポンプは、タイミング ベルトにより駆動されるコンパクトなトロコイド式を採用しました。

仕様

型 式	トロコイド式
ポンプ ドライブ プーリ歯数	25

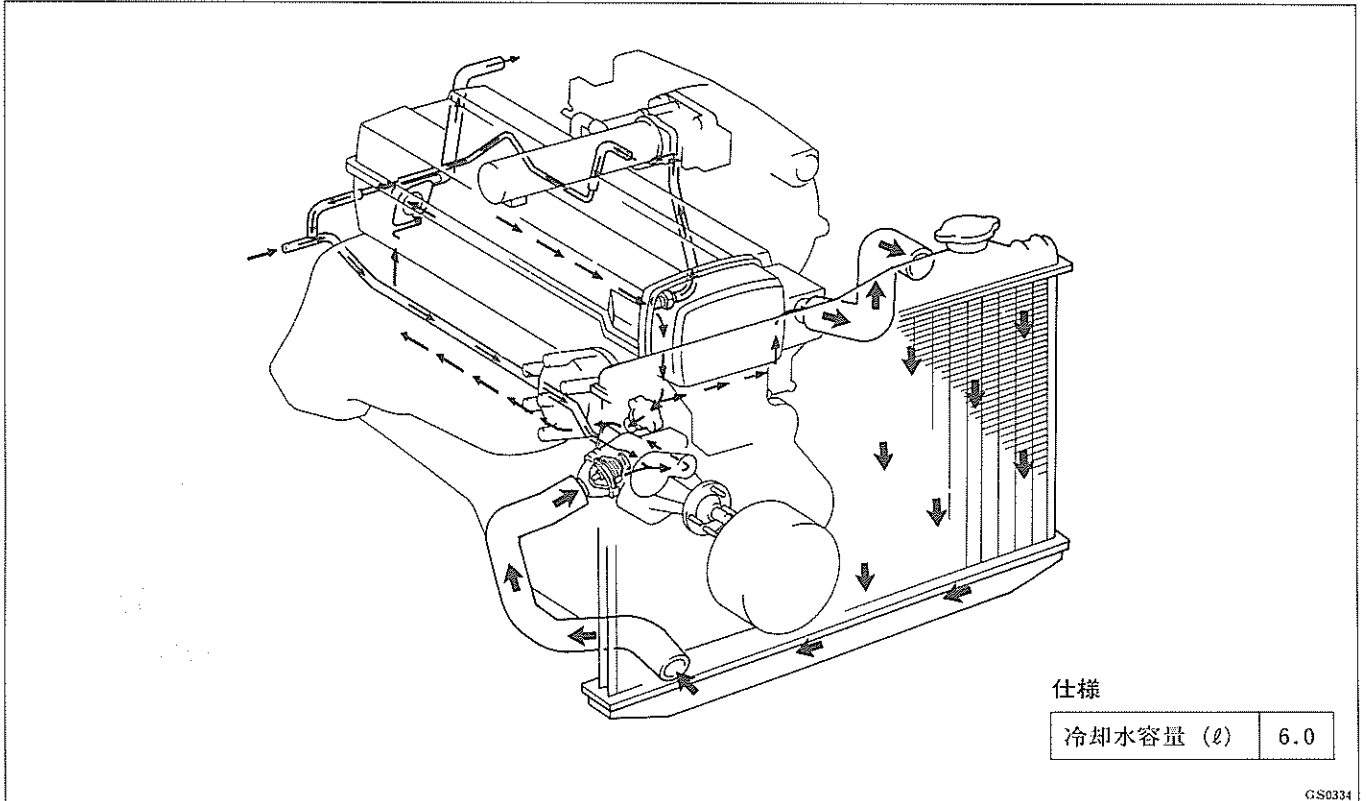


GS0250, GS0251

□クーリング

1. クーリング全般

●冷却方式は水冷圧力強制循環方式で、バイパスバルブ式サーモスタットをインレット側に配置したボトムバイパス方式を採用しました。



GS0334

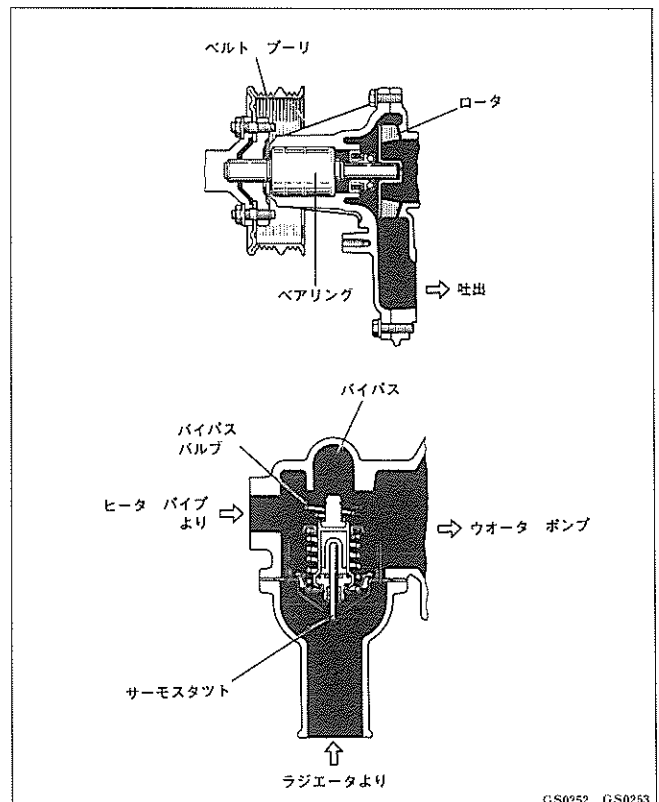
2. ウォータ ポンプ、プーリ、サーモスタット

●ウォータ ポンプはロータをステンレス化し、耐食性を向上させ、ロータの羽根高さ・プーリ比を最適化し、冷却性能の向上もはかりました。

●ウォータ インレットハウジング部に、ワツクス式サーモスタットを内蔵し、サーモスタットのバイパスバルブで開閉するバイパス通路を設けてあります。

仕様

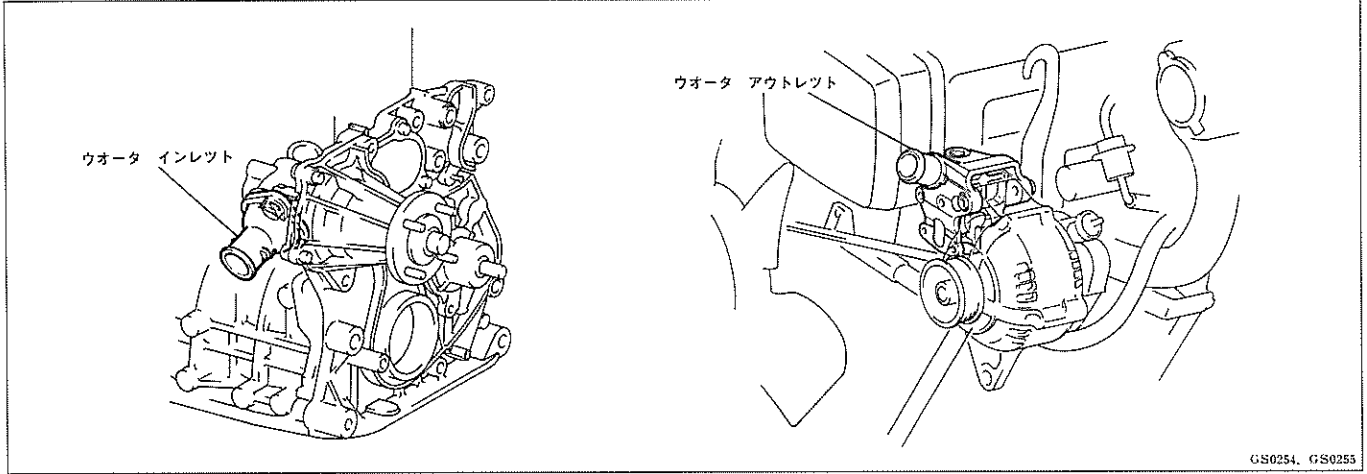
ウォータ ポンプ	ロータ径 (mm)	65
	ロータ羽根高さ (mm)	13.25
	ベアリング径 (mm)	35
	吐出量 (ℓ/min) (3500rpm時)	80以上
プーリ	プーリ径 (mm)	112
	プーリ比 (Xクランクシャフト プーリ)	1.2
サーモ スタット	開弁温度 (°C)	82
	リフト量 (mm)	8.0



GS0252, GS0253

3. ウォータ アウトレット, ウォータ インレット

- ウォータ アウトレットは、アルミ合金製でオルタネータの取り付けブラケットを兼ねた形状としました。
- ウォータ インレットは、タイミング ベルト ケースと一体化したウォータ インレット ハウジングに取り付けられています。

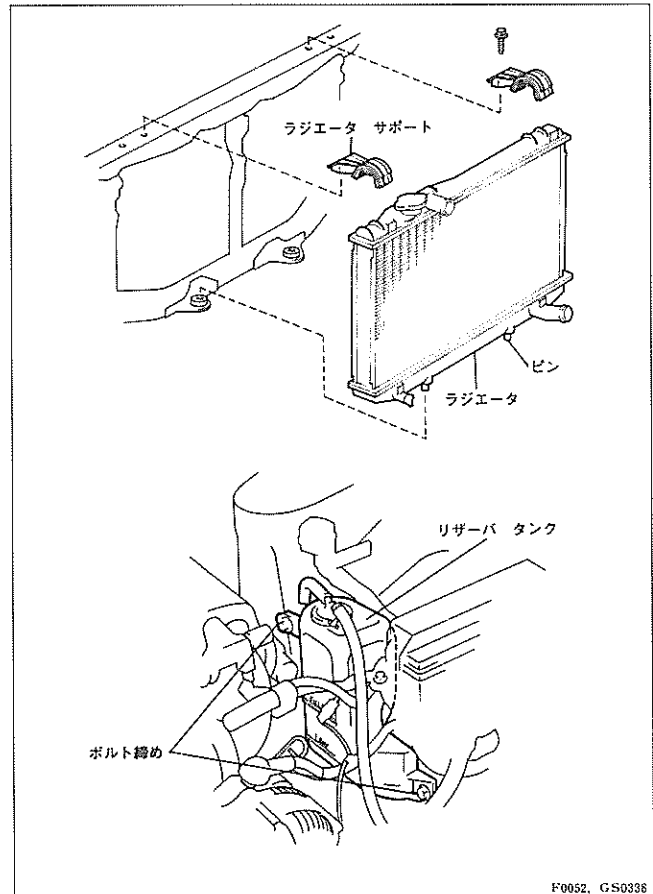


4. ラジエータ, リザーバ タンク

- ラジエータは、SRラジエータで、ラジエータ サポートにより防振支持されています。
- ラジエータの仕様は車両との最適化をはかり冷却性能を向上しました。
- リザーバ タンクは、取り付け位置を左ストラット タワー部へ直付とし、サービス性・レベルの視認性および信頼性の向上をはかりました。

仕様

		M/T	A/T	
ラジエータ	コア形状	コルゲート フイン1列(SR)	←	
	フィン ピッチ (mm)	2.5		
	コア寸法(幅×高×厚) (mm)	668×375×16	708×375×16	
	放熱量 (Kcal/h)	34000	35500	
	乾燥重量 (kg)	3.72	4.47	
リザーバ タンク	冷却水容量 (ℓ)	1.66	1.8	
	オイルクーラ	コア形状	—	二重管式 (インナ フィン入り)
		放熱量(Kcal/h)	—	1250
リザーバ タンク (ℓ)	油容量 (ℓ)	—	0.06	
	満 水	1.8		
	F レベル	0.8		
	L レベル	0.2		



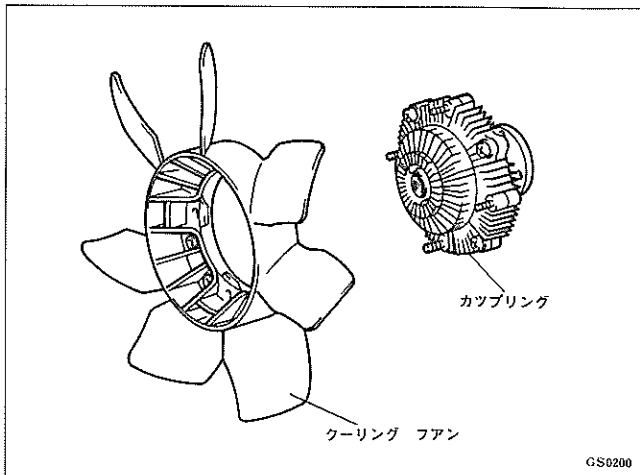
F0052, GS0338

5. クーリング ファン, カップリング

●クーリング ファンは外径410mmの7枚羽根の幅広タイプを採用するとともに、カップリングのシリコン オイル粘度を最適化し、冷却性能の向上および騒音低減をはかりました。

仕様

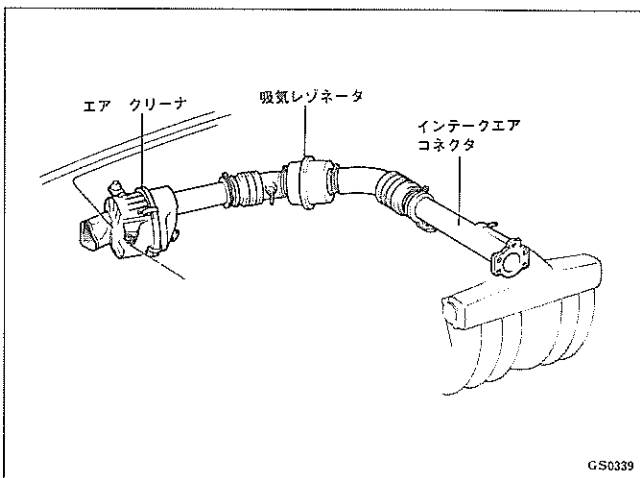
シリコン オイル粘度 (cst)	1500
------------------	------



□インテーク & エキゾースト

1. エア クリーナ, インテーク コネクタ

- 軸流タイプを採用し、空気の流れを良くすることで吸入抵抗の低減をはかりました。
- インテーク エア コネクタは樹脂製でPCV通路を内蔵したものとしました。

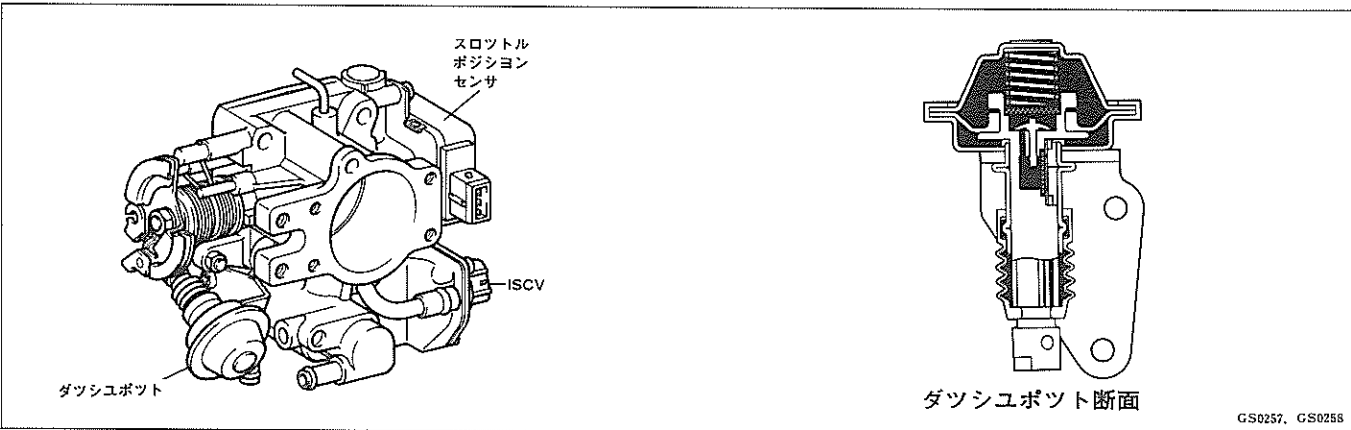


2. スロットル ボデー

- スロットル ボデーは、低騒音および配管の簡素化を目的としデューティ VSV型アイドル回転数制御装置を内蔵したものを採用しました。
- ダツシュポットは、VTV一体式を採用し配管の簡素化をはかりました。
- スロットル ポジション センサは、接点タイプを採用しました。

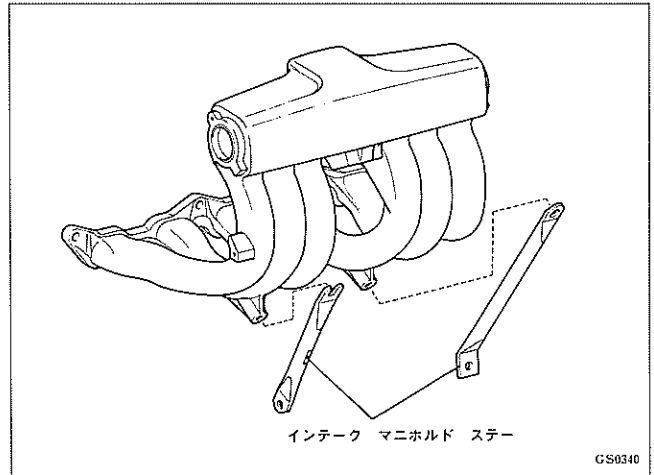
仕様

ボア径 (mm)	50
スロットル バルブ作動角度 (度)	84
スロットル バルブ全閉角度 (度) (垂直より)	6



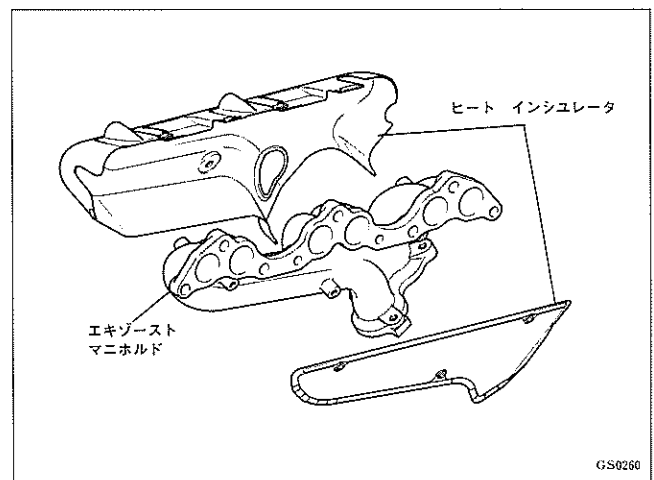
3. インテーク マニホルド

- インテーク マニホルドとサージ タンクを一体化し、部品点数の削減およびサービス性の向上をはかりました。
- 等長のロング ポートの採用と最適ポート径の選択により、低中速のトルクを向上しました。
- 振動・騒音の低減を目的としたインテーク マニホルド ステアを採用しました。(前後2ヶ所)
- サージ タンクは、新しいイメージの意匠としました。



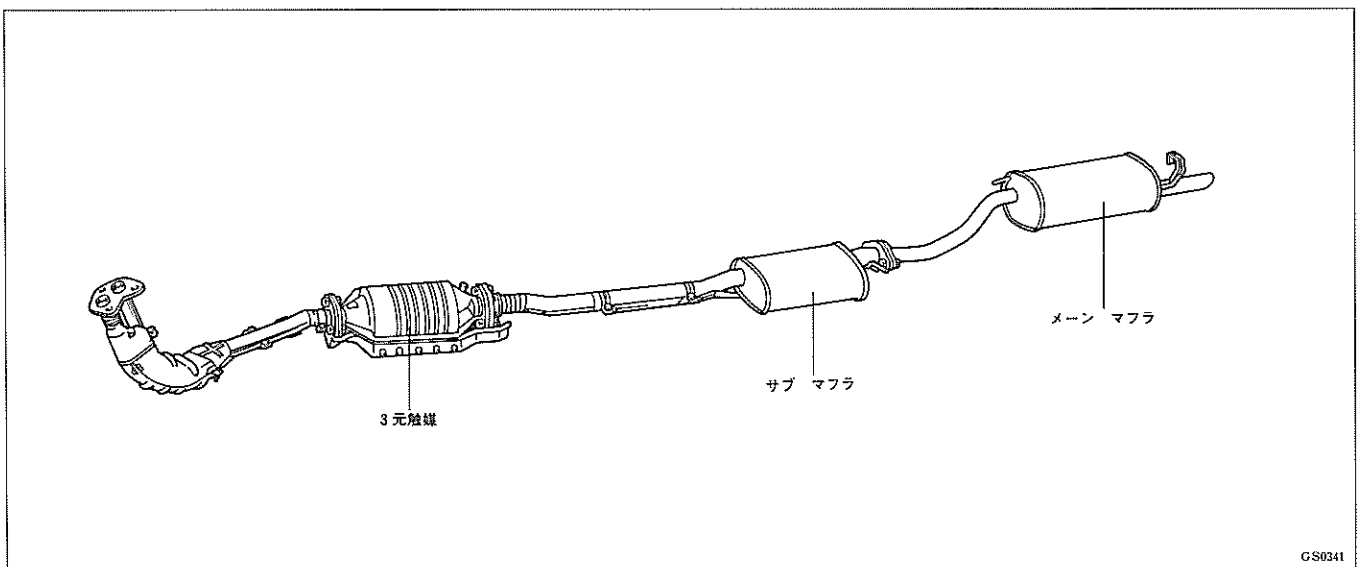
4. エキゾースト マニホルド, ヒート インシュレータ

- エキゾースト マニホルドは、クロス フロー タイプの吸排気レイアウトにより形状を1G-GE エンジンと共通化しました。
- ヒート インシュレータは、エキゾースト マニホルドの保温効果および振動・騒音の低減効果の大きいものを、採用しました。



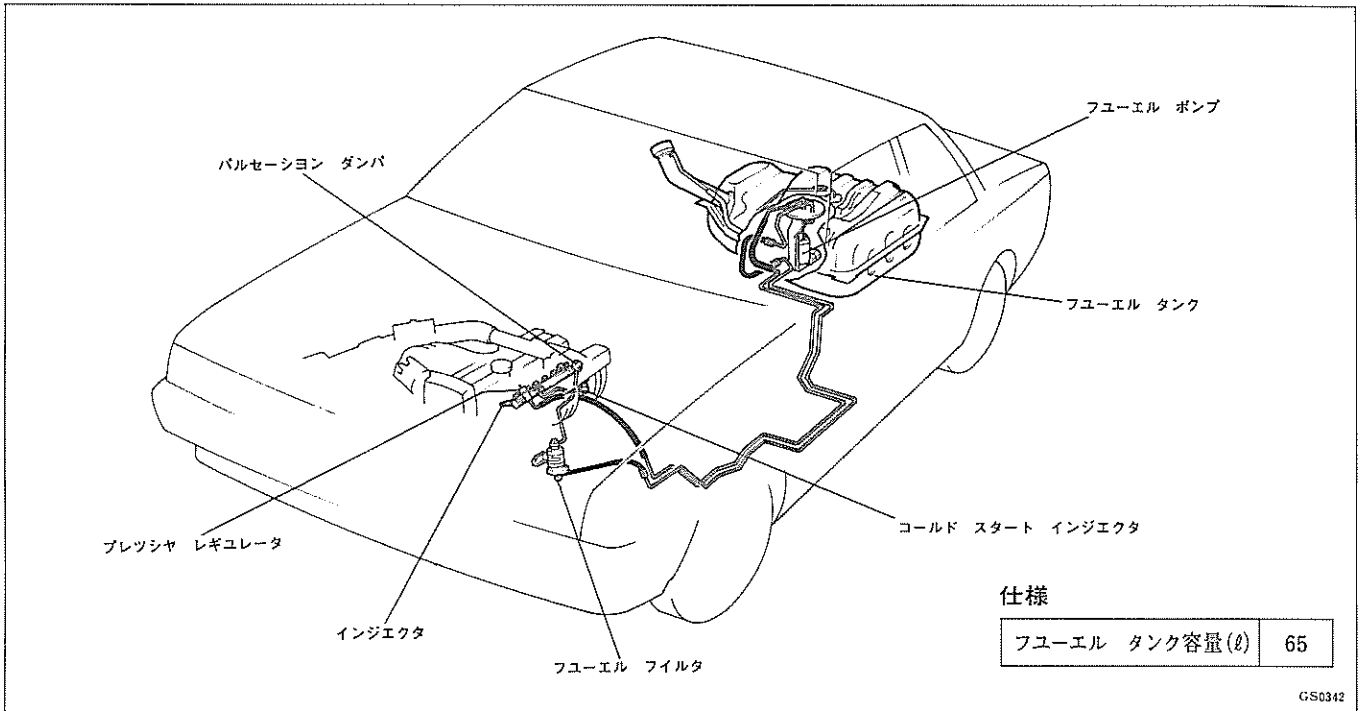
5. エキゾースト パイプ

- フロント パイプ, センタ パイプおよびテール パイプの3分割タイプとしました。
- フロント パイプはデュアル タイプで排気抵抗の低いものを採用し、さらにメイン マフラ容量を16.6ℓ, サブ マフラ容量を6.0ℓと大容量化することにより、排気音の低減をはかりました。
- 触媒コンバータは、小型・軽量のモノリス型三元触媒1.7ℓを採用しました。



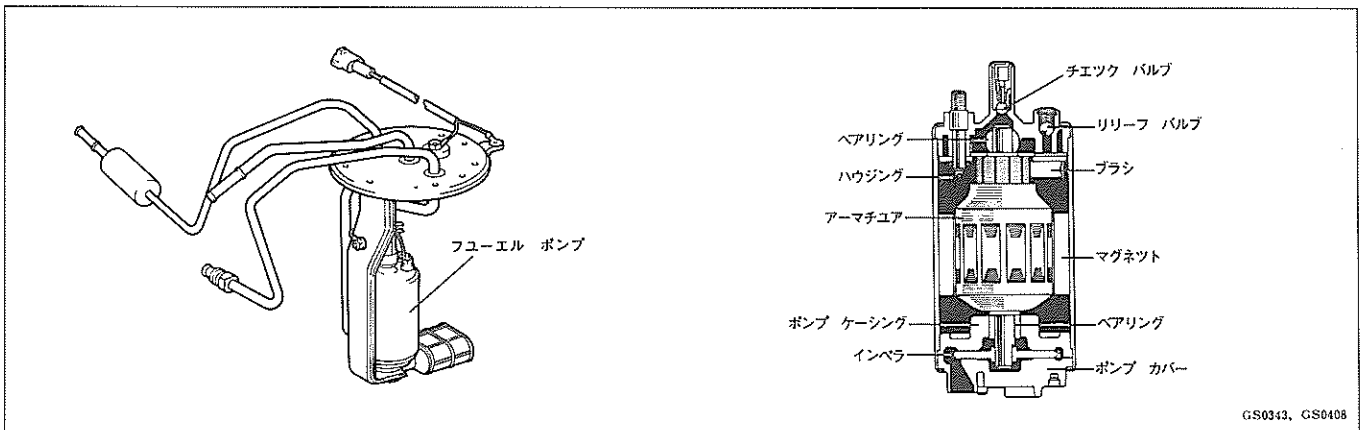
□フューエル

1. フューエル全般



2. フューエル ポンプ

●円周流式イン タンク ポンプを採用しました。

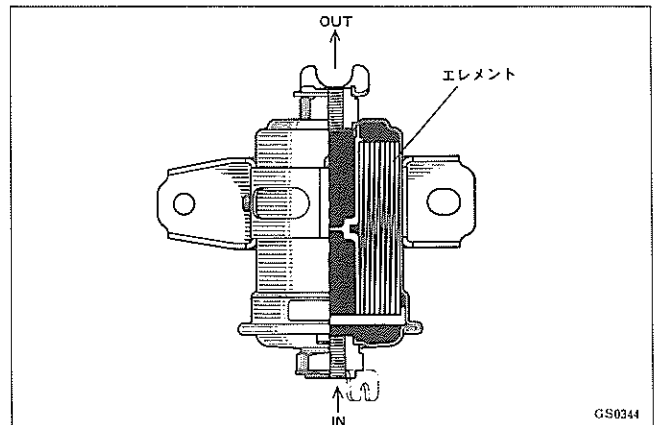


3. フューエル フィルタ

●小型・軽量でろ過面積の大きいボルテックス型フューエル フィルタを採用しました。

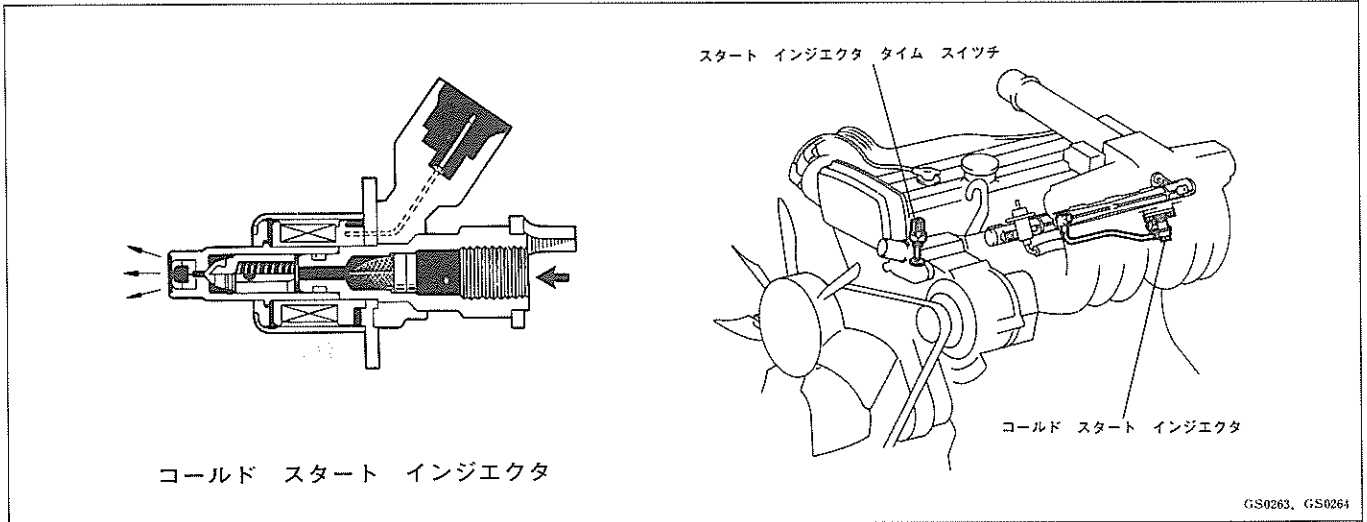
仕様

ろ過面積 (cm ²)	1500
-------------------------	------



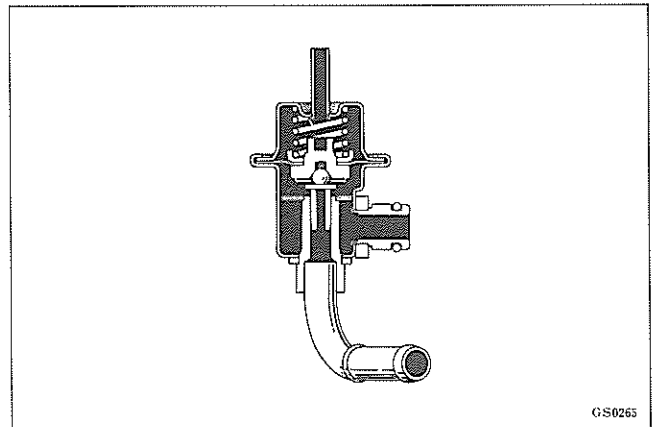
4. コールド スタート インジェクタ, スタート インジェクタ タイム スイッチ

- コールド スタート インジェクタは、小型・軽量化のものを採用しました。
- スタート インジェクタ タイム スイッチは、ウオータ アウトレットに取り付いており、冷却水温によりコールド スタート インジェクタの作動を制御しています。



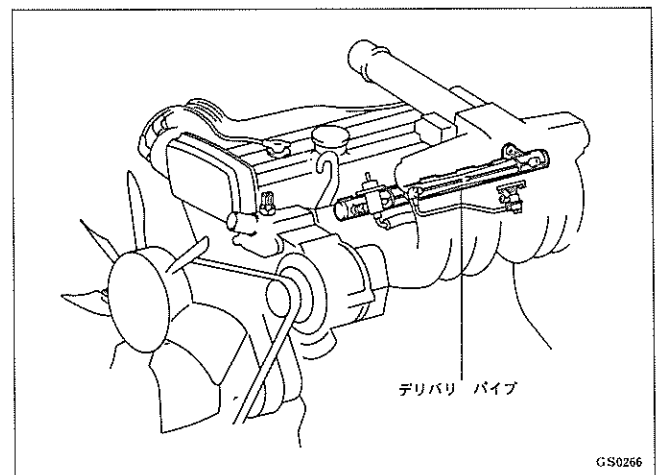
5. プレッシャ レギュレータ

- プレッシャ レギュレータは、調整圧を $2.9\text{kg}/\text{cm}^2$ とし、高温時の再始動性向上をはかりました。



6. フューエル デリバリ パイプ

- フューエル デリバリ パイプは、アルミ製で軽量化し信頼性の向上をはかりました。



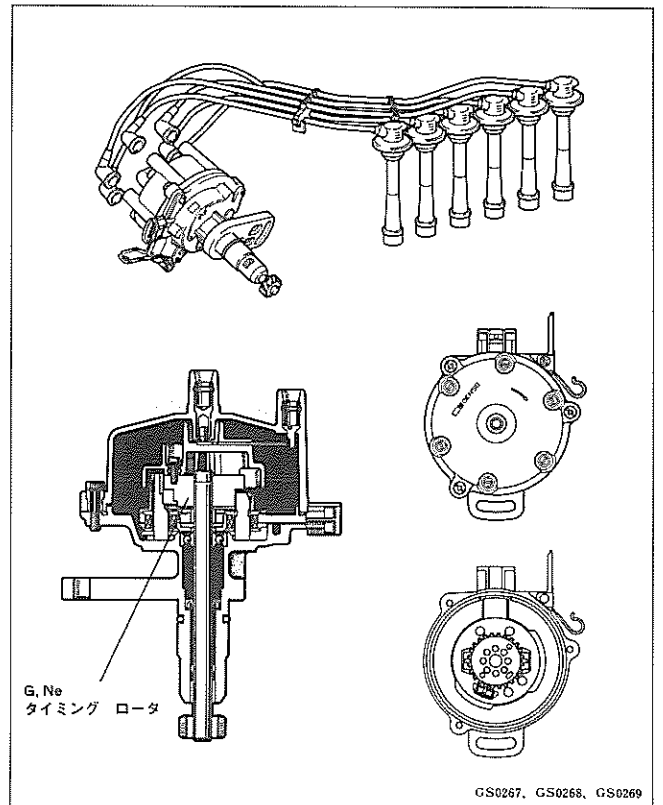
□エンジン エレクトリカル

1. デイストリビュータ

- 電子進角システム (ESA), ノック コントロール システムの採用により, 3個の信号用ピック アップ (G₁, G₂ ピック アップ: クランク角度基準位置検出用, Ne ピック アップ: クランク角度検出用) を設けました。
- ピック アップ コイルとコネクタの一体化, G₁, G₂ とNe ロータの一体化により,ハウジングの小型・軽量化をはかりました。
- コネクタ一体配線による簡素化, 配電ロータのビス締め化によつて信頼性の向上をはかりました。

仕様

ピック アップ コイ	Ne	200
ル直流抵抗 (Ω)	G ₁ G ₂	160
点 火 順 序	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4	

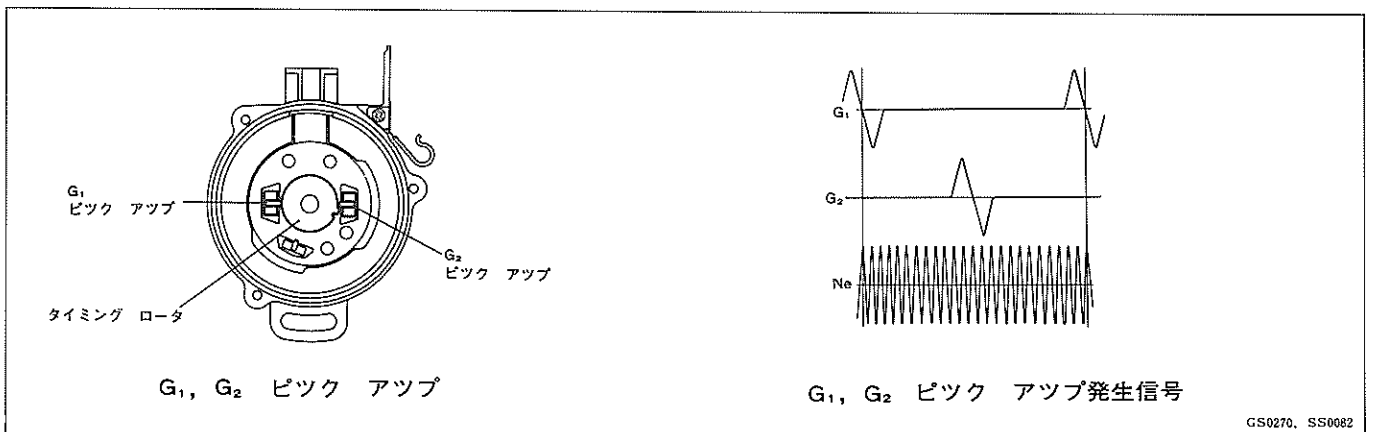


▶構造と作動

【1】作動

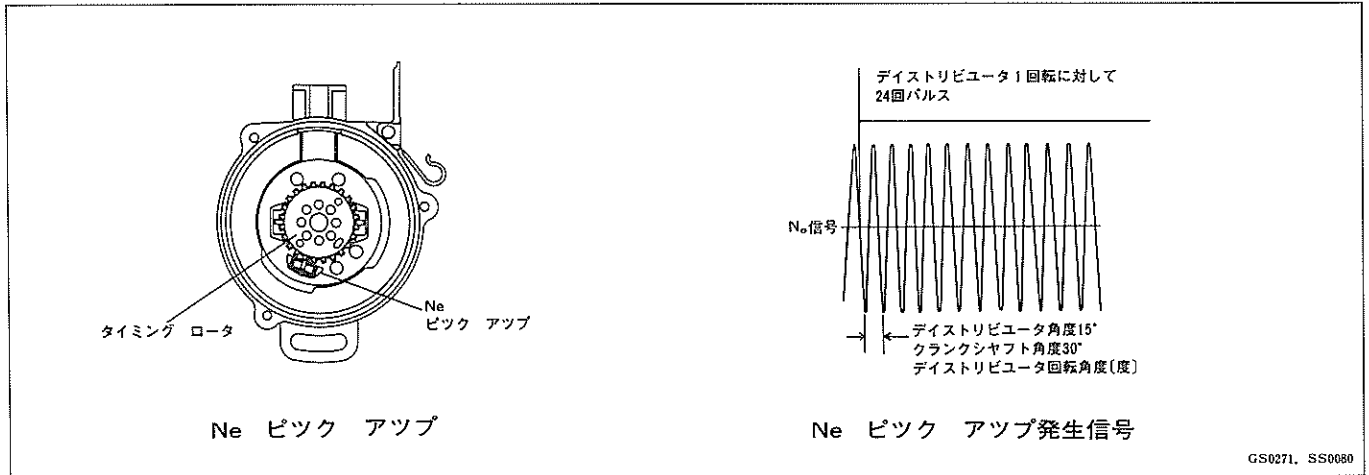
〔1〕G₁, G₂ 信号の検出

クランク角度基準位置検出用のG₁, G₂信号発生部は, デイストリビュータ シャフトに固定されエンジン回転の1/2で回転するタイミング ロータとハウジングに取り付けられているピック アップ コイルで構成されています。タイミング ロータが回転するとロータの突起部とG₁, G₂ ピック アップのエアギャップが変化するため, ピック アップ コイルを通過する磁束量に変化し, ピック アップ コイルに起電力が発生します。この発生電圧は, ロータがピック アップ コイルに近づくときと離れるときでは逆向きとなるため, 交流出力として現われます。G₁ ピック アップ コイルは#6 ピストンが圧縮上死点のときに, G₂ ピック アップ コイルは#1 ピストンが圧縮上死点のときにそれぞれ最も近づく位置にあり, この電圧変化を検出することにより気筒判別および上死点位置を知ることができます。



〔2〕 Ne 信号の検出

クランク角度検出のためNe信号発生部は、ディストリビュータ シャフトに固定されたタイミング ロータとピック アップ コイルで構成されています。Ne タイミング ロータは24枚の歯を持つているため、ディストリビュータが1回転すると24回のパルスを発生します。このパルスによつて15° (360° ÷ 24) ごとの正確なディストリビュータ角度と同時に30° ほどのクランクシャフト角度を検出することができます。

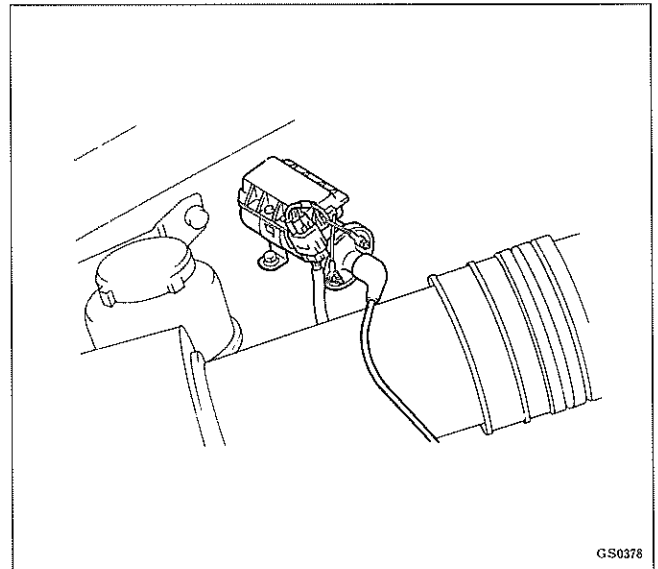


2. イグニッション コイル, イグナイタ

- イグニッション コイルは、57φオイル充填型開磁路コイルを採用しました。
- イグナイタは、高速時の二次電圧特性の良い定電流閉角度制御付きフル トランジスタ点火方式を採用しました。

仕様

イグナイタ	点火方式	閉角度制御付きフルトランジスタ
	定格電圧 (V)	12
イグニッション コイル	型 式	開磁路
	1次コイル抵抗値(Ω)	0.6
	2次コイル抵抗値(KΩ)	13.5

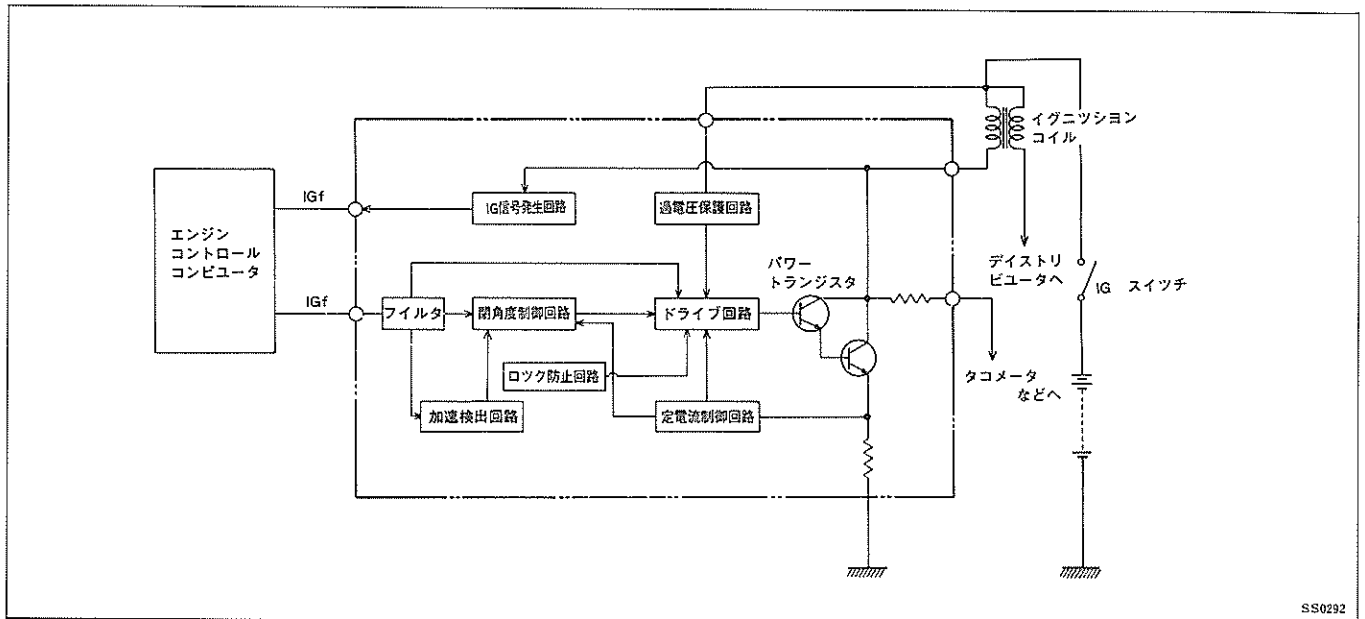


▶ 構造と作動

【1】 作動

イグナイタは、エンジン コントロール コンピュータからの点火信号 (IGt) により、閉角度制御回路で最適な時期にパワー トランジスタをON-OFFさせてイグニッション コイルに1次電流が流れる通電時期を決めています。パワー トランジスタがOFFすると、1次電流が遮断されて2次コイルに高電圧が発生し、スパーク プラグに点火します。定電流制御回路は、1次電流をある一定の値に制御する役目をし、これによりイグニッション コイルの1次コイルの抵抗値を小さくして、通電時に1次電流の立ち上がりを鋭くすることが可能となり、高速時でも十分な1次電流が確保できます。エンジン回転が急激に上昇すると加速検出回路が検出し、閉角度制御回路に信号を送りパワー トランジスタが、ONする時期を早めて (閉角度大) います。

1次電流が遮断され逆起電力が発生すると、IGf信号発生回路が作動し、点火確認のためのIGf信号がエンジン コントロール コンピュータに送られます。



SS0292

3. スパーク プラグ

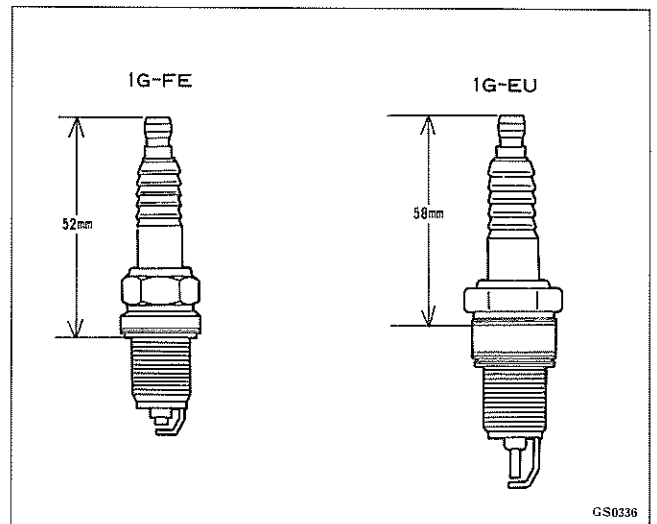
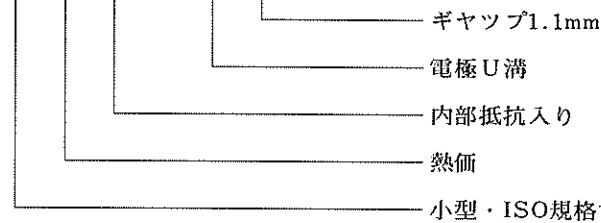
● ISO規格寸法の小型スパーク プラグを採用し、小型・軽量化をはかりました。これにより、プラグ回りの冷却性の向上をはかりました。

[プラグ型式記号]

ND製

K 16 R - U 11

K 20 R - U 11

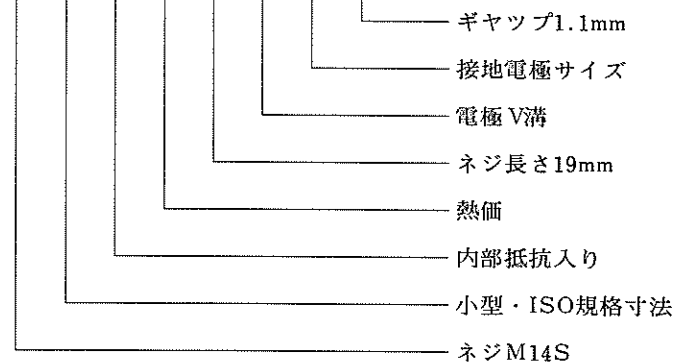


GS0336

NGK製

B K R 5 E Y A 11

B K R 6 E Y A 11

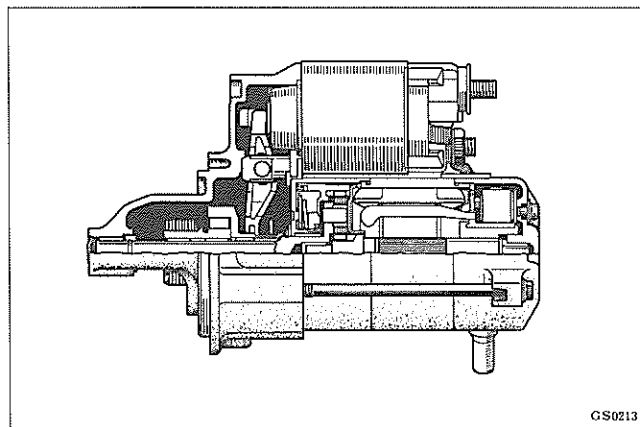


4. スタータ

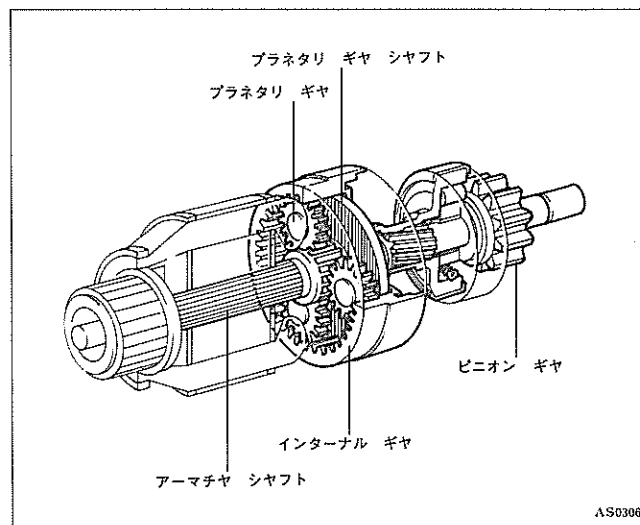
- スタータは、標準仕様に新設計P型（プラネタリ型）0.8kW、寒冷地仕様にR型1.0kWのものを採用しました。
- P型スタータは、従来のG型、R型スタータ各々の特長を合わせ持つ高トルク型スタータで、樹脂製部品の多用により小型・軽量としています。

仕様

	標準仕様	寒冷地仕様
型式	直流直巻 プラネタリ	直流直巻 リダクション
定格出力 (V-kW)	12-0.8	12-1.0
ピニオン歯数	9	←
回転方向 (ピニオン側から見て)	右	←
拘束トルク (kg·m)	0.5以上 (2.5V, 260A以下)	0.7以上 (2.5V, 300A以下)
重量 (kg)	2.7	3.9



GS0213



AS0306

▶ 構造と作動

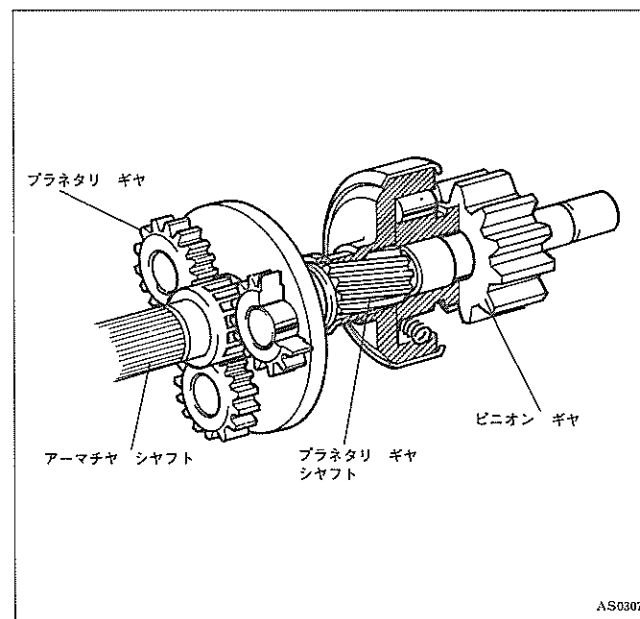
【1】 構造

P型スタータは、遊星ギヤ（プラネタリ ギヤ）によつてR型と同様にアーマチャの回転を減速するもので、ピニオンギヤはG型と同様にドライブ レバーを介してリング ギヤにかみ合わせます。

【2】 作動

〔1〕 減速機構

アーマチャ シャフト回転数の減速は、3個のプラネタリギヤと1個のインターナルギヤにより行われます。アーマチャ シャフトが回転するとプラネタリギヤは逆回転してインターナルギヤを回そうとしますがインターナルギヤは固定されているため、プラネタリギヤ自体がインターナルギヤの内側を回転することになります。プラネタリギヤはプラネタリギヤ シャフトに取り付けられているため、プラネタリギヤの回転によりプラネタリギヤ シャフトも回転します。アーマチャ シャフトのギヤとプラネタリギヤおよびインターナルギヤのギヤ比は11：15：43で、減速比は約5となり、ピニオンギヤの回転数は約1/5に減速されます。

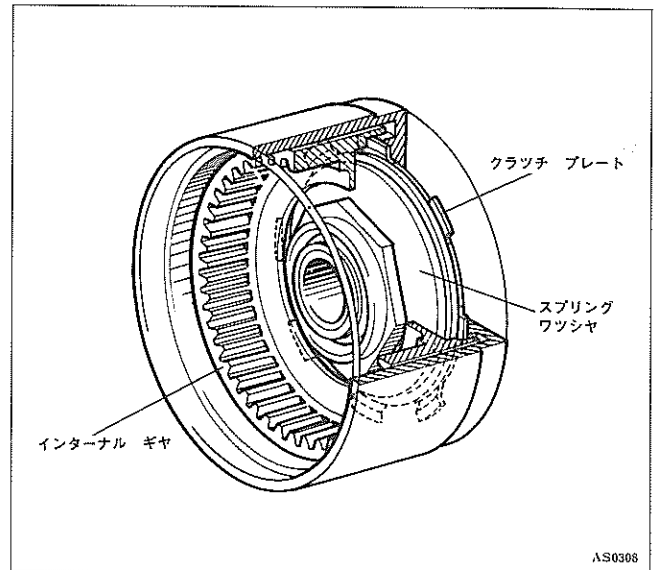


AS0307

〔2〕 緩衝装置

インターナル ギヤは通常固定されていますが、スタータに過度のトルクがかかった場合にはインターナル ギヤが回転することにより余分なトルクを逃がし、アーマチャなどの損傷を防ぎます。

インターナル ギヤはクラッチ プレートとかみ合っており、クラッチ プレートはスプリング ワッシャにより押されています。インターナル ギヤに過大なトルクがかかるとクラッチ プレートはスプリング ワッシャの押す圧力に打ち勝って回転し、インターナル ギヤも回転します。これにより、余分なトルクが吸収されます。

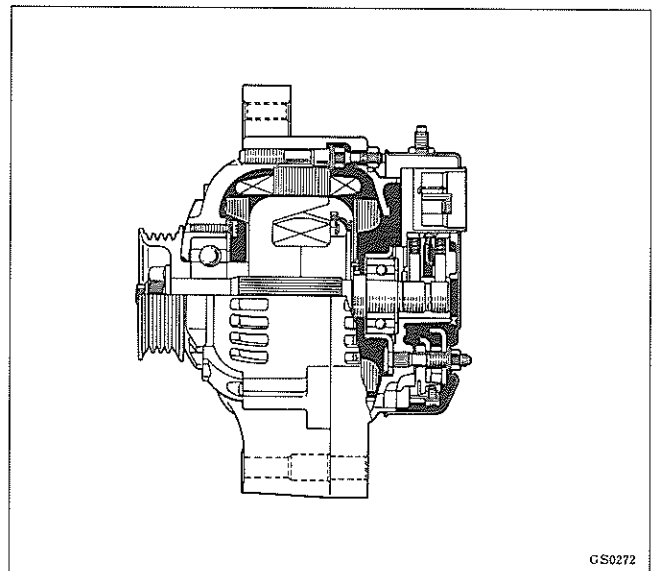


5. オルタネータ

- 高速回転型の高性能小型オルタネータを採用しました。
- ICレギュレーター一体式で、従来のチャージ ランプ リレーの機能を有しているため、チャージ ランプ リレーは不要となります。また、オルタネータB端子、S端子はずれ発生時およびロータ コイル断線時にチャージ ランプを点灯させて、異常を知らせる機能を有しています。

仕様

	M/T	A/T
定格出力 (V-A)	12-70	12-80
調整電圧 (5000rpm, 10A, 115℃)	13.5~14.3	←
出力開始回転数 (rpm)	1500以下	←
許容最高回転数 (rpm)	18000	←
プーリ径 (mm)	55	←
プーリ比 (× クランクシャフト プーリ)	2.45	←

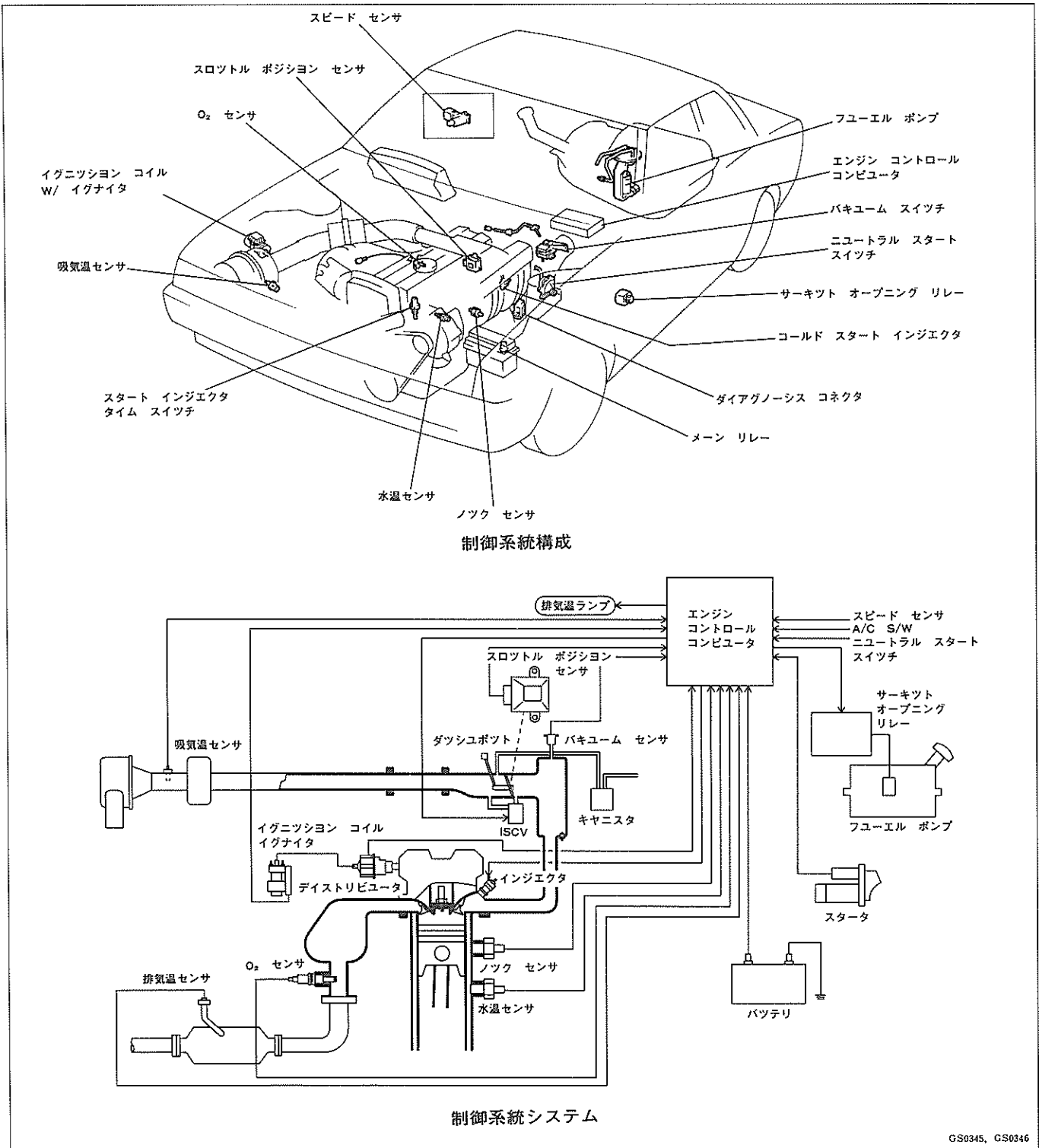


□エンジン コントロール システム

1. エンジン コントロール システム全般

●1G-FE エンジンは、マイクロ コンピュータ (エンジン コントロール コンピュータ) によるエンジン制御システムの採用と、高抵抗インジェクタ・デューティ VSVのアイドル回転制御、およびノック コントロール システム (KCS) を採用したことにより、TCCS (TOYOTA Computer Controlled System: エンジン総合制御システム) を充実し、低燃費と良好な運転性を高い次元で両立させています。

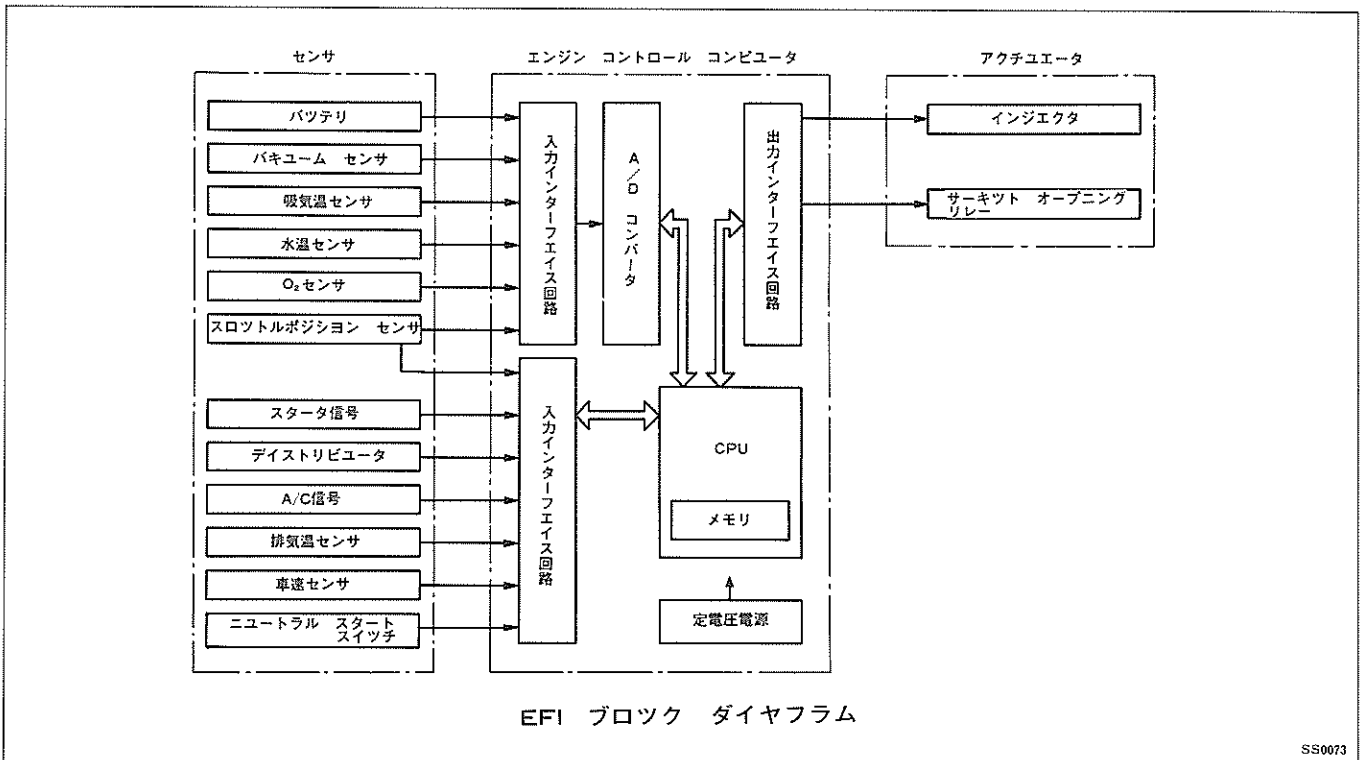
●故障時の自己診断機能ダイアグノーシス、フエイル セーフ、バック アップ機構を備えています。



GS0345, GS0346

2. 燃料噴射制御 (EFI)

- バキューム センサにより吸気管圧力 (絶対圧力) を検出して、燃料噴射量を制御する方式 (EFI-D) を採用しました。
- 噴射方式は、全気筒同時噴射方式 (エンジン 1 回転につき全気筒同時に 1 回噴射) を採用しました。



▶ 構造と作動

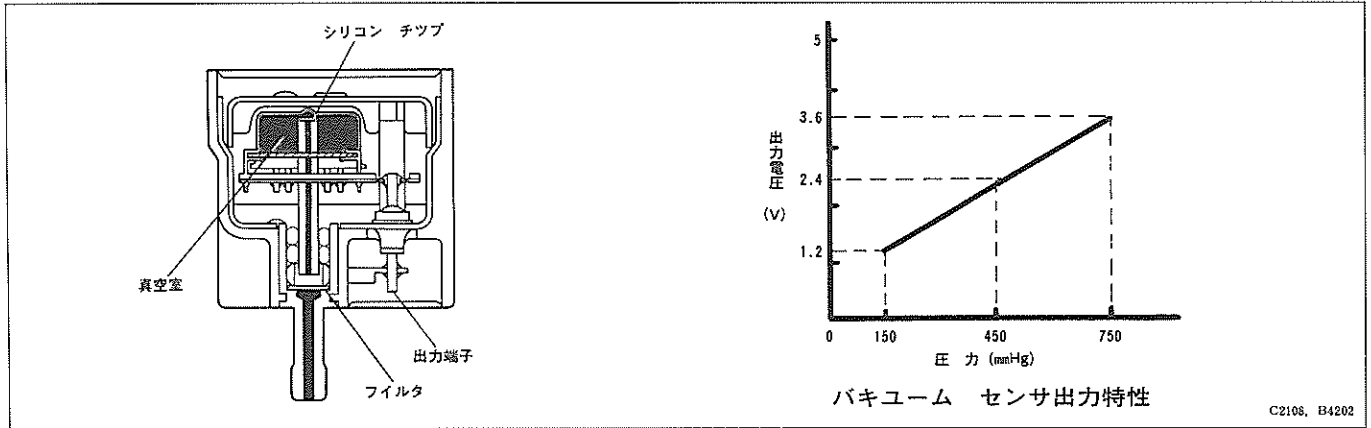
【1】機能

装置名		機能	
セ ン サ	バキューム センサ	吸気管圧力を検出する。	
	ディストリビュータ	G ₁ , G ₂ ピック アップ	クランク角度基準位置を検出する。
		Ne ピック アップ	クランク角度を検出する。
	スロットル ポジション センサ	スロットル バルブ開度およびアイドル状態を検出する。	
	水温センサ	エンジン冷却水温を検出する。	
	吸気温センサ	吸入空気温度を検出する。	
	O ₂ センサ	排気ガス中の酸素濃度を検出する。	
	スタータ (STA信号)	エンジンが始動中(クランキング中)であることを検出する。	
	ニュートラル スタート スイッチ (A/T車)	ミッションのシフト位置 (N, P レンジ) を検出する。	
	エアコン スイッチ	エアコンの作動状態 (ON, OFF) を検出する。	
排気温センサ	排気ガスの温度を検出する。		
車速センサ	車速を検出する。		
アクチュ エータ	フューエル インジェクタ	吸気ポート内に燃料を噴射する。	
	サーキット オープニング リレー	フューエル ポンプ電源のON, OFFを行う。	
エンジン コントロール コンピュータ		各センサからの信号により燃料噴射時間を算出し、インジェクタに噴射信号を送る。また、サーキット オープニング リレーへフューエル ポンプ制御信号を送る。	

【2】構造

〔1〕バキューム センサ

結晶（シリコン）に応力を加えるとその電気抵抗が変化する性質を利用した半導体式圧力センサで、吸気管圧力（絶対圧*）を電圧信号に変換、増幅し、エンジン コントロール コンピュータに吸気管圧力信号として送ります。



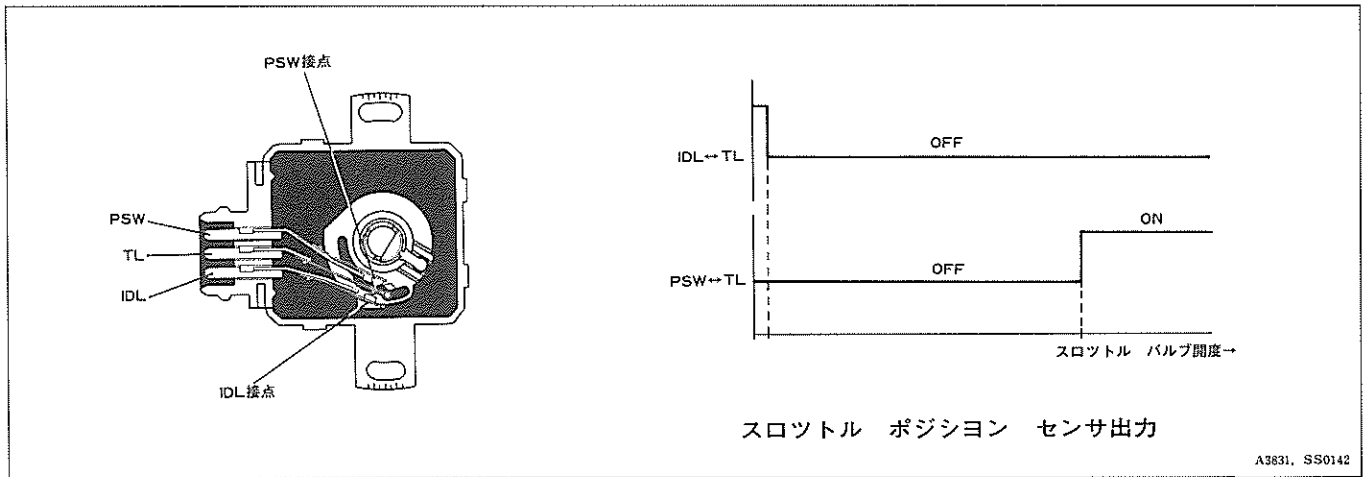
* 絶対圧：真空を0としたときの圧力です。

〔2〕デистриビュータ (G, Ne ピック アップ センサ)

P2-20参照

〔3〕スロットル ポジション センサ

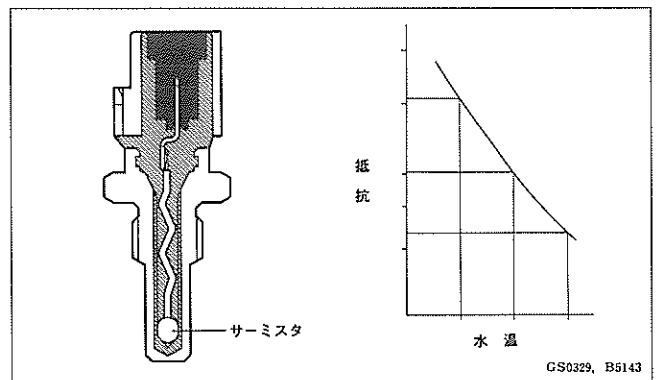
スロットル ボデーに取り付けられており、スロットル バルブ開度によりON, OFFするIDL接点, PSW接点によりアイドル状態, 高負荷状態を検出します。



〔4〕水温センサ

冷却水温を検出するセンサで、シリンダ ヘッド左前側面に取り付けられています。

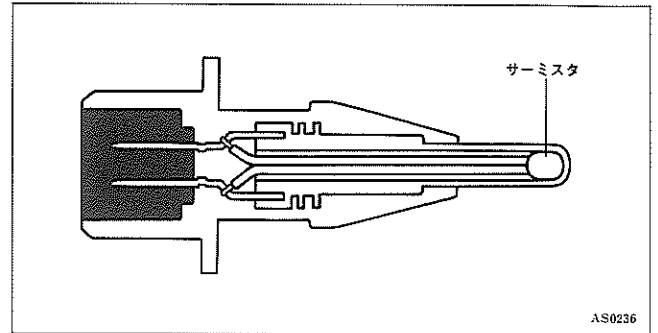
温度により抵抗値の変化するサーミスタを内蔵しており、冷却水温の変化をこのサーミスタの抵抗値の変化で検出しています。



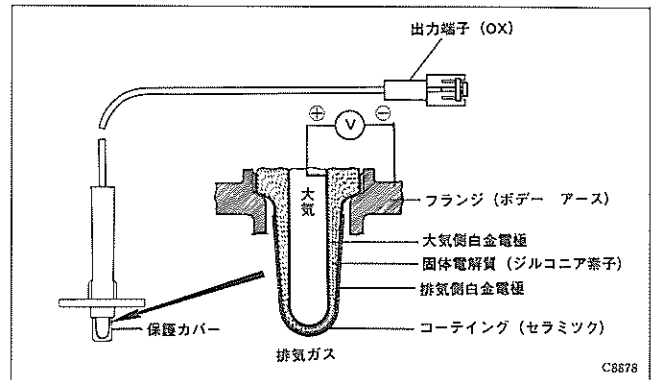
〔5〕 吸気温センサ

水温センサと同じ特性のサーミスタを内蔵したセンサで、エア クリーナ キャップに取り付けて吸入空気温度を検出しています。

また、吸入空気温度を正確に検出するため、サーミスタを樹脂製のケースで保護し取り付け座温の影響を受けにくくしています。

〔6〕 O₂ センサ

エキゾースト マニホールドに取り付けられており、排気ガス中の酸素の有無を起電力におきかえて理論空燃比に対して濃いか薄いかを検出しています。



〔7〕 スタータ (STA信号)

エンジン始動時 (クランク時)、スタータに加わる電圧をSTA信号として検出しています。

〔8〕 エアコン スイッチ

エアコン スイッチ信号は、エアコン スイッチをONにすると、コンピュータのA/C端子に加わる電圧でエアコンの作動状態を検出しています。

〔9〕 スピード センサ

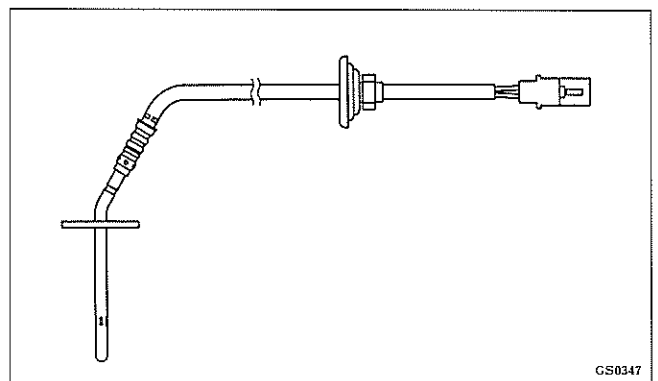
コンビネーション メータ内に内蔵されたスピード センサからのパルス信号の周波数により車速を検出しています。

〔10〕 ニュートラル スタート スイッチ (A/T車)

エンジン コントロール コンピュータ NSW端子の電圧によつてシフト位置がP, N レンジかL, 2, D, R レンジかを検出しています。

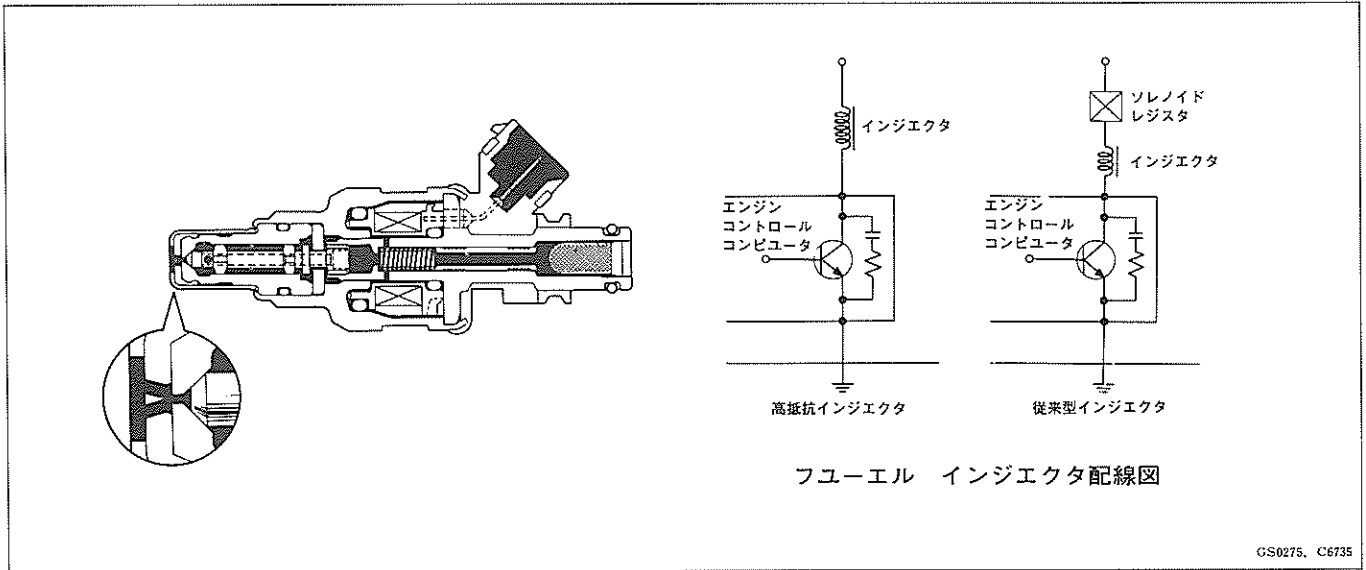
〔11〕 排気音センサ

触媒コンバータに取り付けられており、排気ガスの温度を検出しています。



〔12〕 フューエル インジェクタ

エンジンの4バルブ化にともない、2ホールインジェクタを採用しました。流量は145cc/minで、抵抗値の高い高抵抗インジェクタを採用したことによりソレノイドレジスタはありません。



GS0275, C6735

〔13〕 エンジン コントロール コンピュータ

バキューム センサからの吸気管圧力信号をもとに各センサからの信号による補正を加え、エンジンの要求する燃料噴射量（燃料噴射時間）を決める働きをしています。燃料噴射には、基本噴射時間に各センサからの信号による補正を加え、常に同じクランク位置で噴射する同期噴射と、クランク角度に関係なく各センサからの噴射要求を検出した時点で噴射する非同期噴射とがあります。

(1) 噴射時間（インジェクタ通電時間）の計算

インジェクタへの通電時間Tは以下の式で表わすことができます。

$$T = T_{AU} + T_V$$

(T_{AU} : 有効噴射時間, T_V : 無効噴射時間)

① 有効噴射時間 (T_{AU})

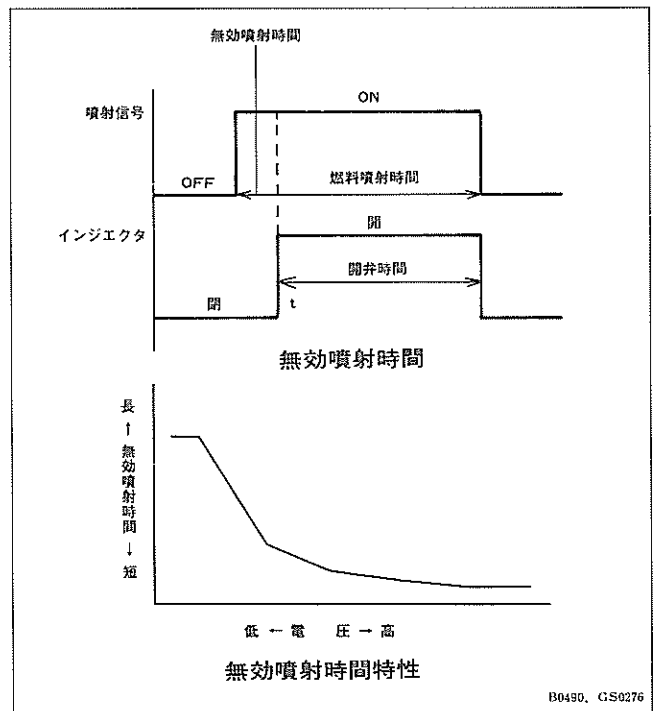
有効噴射時間 T_{AU} はあらかじめ吸気管負圧や始動時の状況に応じてコンピュータに記憶している基本噴射時間 T_P と補正噴射係数 K_m の積によつて算出されます。

$$T_{AU} = K_m \times T_P$$

(K_m : 補正噴射係数, T_P : 基本噴射時間)

② 無効噴射時間 (T_V)

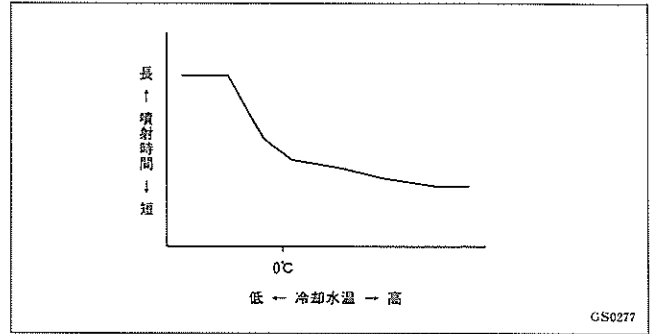
無効噴射時間 T_V は、インジェクタの作動遅れを補正するためのものでバッテリー電圧に応じて時間を決めています。



B0450, GS0276

(2) 始動時噴射特性

エンジン始動時の有効噴射時間は吸気管圧力に関係なく、冷却水温によつて決まる始動時基本時間と吸気温補正噴射係数の積によつて算出されます。



(3) 同期噴射特性

同期噴射時間は、各種の補正係数の和や積により算出される補正噴射係数と基本噴射時間との積（有効噴射時間）に無効噴射時間を加えた時間となります。

$$T_R = T_P \times K_m + T_v$$

(T_R : 同期噴射時間, T_P : 基本噴射時間, K_m : 補正噴射係数, T_v : 無効噴射時間)

① 基本噴射時間

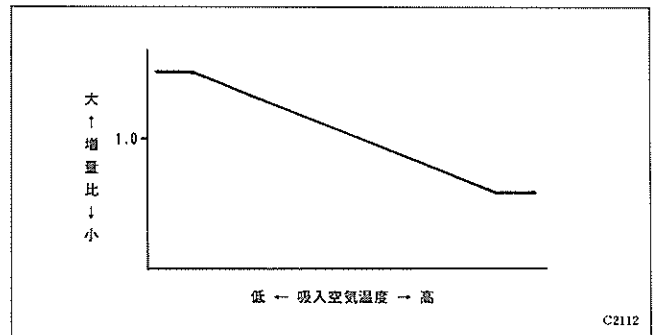
基本噴射時間はあらかじめコンピュータに記憶されており、吸気管圧力、エンジン回転数により算出される最も基本となる噴射時間です。

② 補正噴射係数

補正噴射係数は各種補正係数の和や積により算出されます。

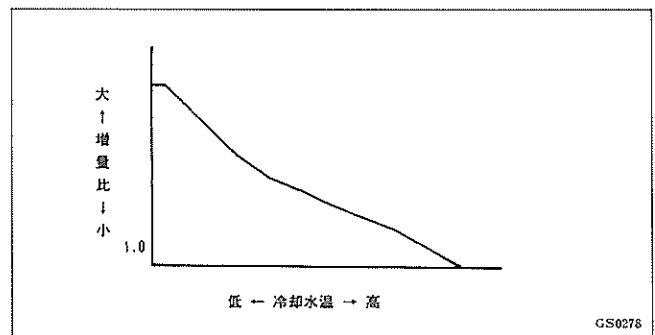
• 吸気温補正

吸入空気温度による吸入空気密度の差で生じる空燃比のずれを、吸気温センサからの信号により補正します。



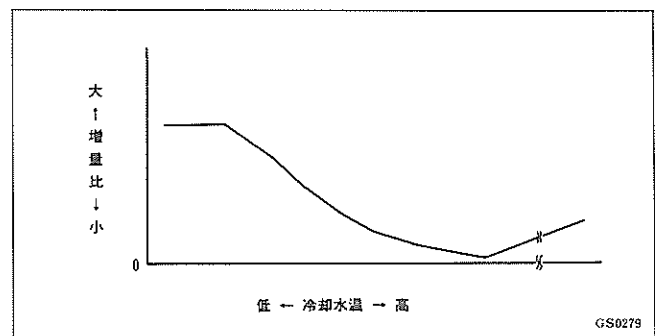
• 暖機増量補正

冷間時の運転性確保のため、冷却水温の低い時は水温センサからの信号により増量しています。また、この値はエンジン回転数により変わります。



• 始動後増量補正

エンジン始動時に冷却水温、エンジン回転数に応じて増量し、始動直後のエンジン回転を安定させます。増量比は始動直後に最大で、その後徐々に減少します。



- 過渡時空燃比補正（加速増量，減速減量）

加速，減速などの過渡時に増減量を行い，運転性および燃費の向上をはかります。加速，減速の判定は，吸気管圧力信号の変化量で行います。

- 出力増量補正

吸気管圧力，エンジン回転数，スロットルバルブ開度により出力域を検出し，負荷の大きさに合わせて増量します。

- アイドル安定化補正

吸気管圧力およびエンジン回転数の変化量に応じて燃料噴射量の増減を行い，アイドル回転の安定をはかります。

- 空燃比フィードバック補正

O₂ センサからの信号により燃料噴射量の増減を行い，空燃比を三元触媒の浄化性能の高い理論空燃比近辺の狭い範囲に制御します。

（4）非同期噴射特性

始動性向上および加速直後の応答性向上のため，通常の燃料噴射（同期噴射）とは別に各センサからの信号が入った直後だけ一定量の噴射を行います。なお，同期噴射中は噴射時間を非同期分だけ延長します。

① 始動時噴射

始動時に非同期噴射を行います。

② 加速時噴射

IDL接点ON→OFF時および吸気管圧力信号の変化量が増加時で，ある値以上の時非同期噴射を行います。

（5）フューエルカット

① 減速時フューエルカット

減速時（IDL接点ON）で，エンジン回転数が燃料カット回転数以上のとき，燃料噴射を停止し失火による触媒過熱の防止および燃費の向上をはかります。

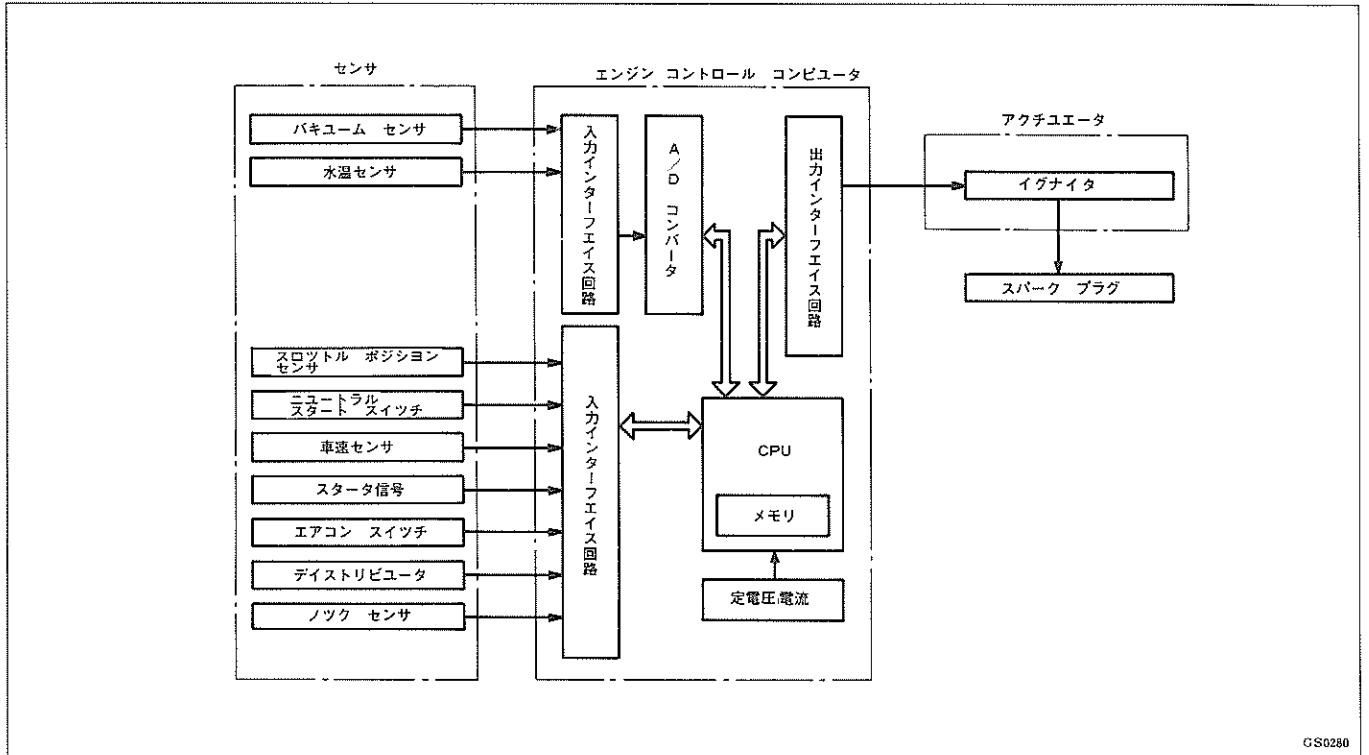
エンジン回転数が燃料復帰回転数以下，またはIDL接点がOFFとなつた時点で燃料噴射を復帰します。なお，冷却水温が低いときは，燃料カットおよび復帰回転は高くなります。

（6）フューエルポンプ制御

スタータ信号およびNe信号が入力されたとき，サーキットオープニングリレーへ信号を送りフューエルポンプを起動させます。

3. 点火時期制御 (ESA)

●ESA (Electronic Spark Advance : 電子進角システム) は、エンジン コントロール コンピュータにあらかじめエンジン状態に応じた最適な点火時期を記憶させておき、各センサからの信号によりエンジン状態 (エンジン回転数, 吸気管圧力, 暖機状態など) を感知して最適な点火時期を選び出し、イグナイタに1次電流の遮断信号を送って点火時期を制御するものです。



GS0280

▶ 構造と作動

【1】機能

装置名		機能	
センサ	バキューム センサ	吸気管圧力を検出する。	
	デистриビュータ	G ₁ , G ₂ ピック アップ	クランク角度基準位置を検出する。
		Ne ピック アップ	クランク角度を検出する。
	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。	
	水温センサ	エンジン冷却水温を検出する。	
	ノック センサ	エンジンのノッキングを感知する。	
	エアコン スイッチ	エアコンの作動 (ON, OFF) を検出する。	
	スタータ信号	エンジンが作動中 (クランキング中) であることを検出する。	
	車速センサ	車速を検出する。	
	ニュートラルスタートスイッチ (A/T車)	ミッションのシフト位置 “N”, “P” レンジを検出する。	
アクチュエータ	イグナイタ	コンピュータからの点火信号 (IGt) により一次電流を遮断する。また、フェイル セーフ用の点火確認信号 (IGf) をコンピュータに送る。	
エンジン コントロール コンピュータ		各センサからの信号により点火時期を算出し、イグナイタに点火信号を送る。	

【2】構造

(1) エンジン コントロール コンピュータ

各センサからの信号により最適な点火時期を選び出しイグナイタに点火信号 (IGt信号) を送ります。IGt信号は、ディストリビュータからのG信号とNe信号によりクランク角度を計算し、所定の点火時期になるとイグナイタに送られます。

点火時期=初期セット点火時期+基本進角度+補正進角度

(1) 固定進角特性

エンジン始動時は、初期セット点火時期のBTDC 7°に固定します。また、T端子を短絡し、かつIDL接点ON時にはBTDC 10°に固定します。

(2) 基本点火進角特性

コンピュータ内には吸気管圧力とエンジン回転数に応じた最適な進角度が記憶されており、バキューム センサおよびディストリビュータからの信号により選び出します。

(3) 補正進角特性

① 暖機進角特性

水温センサにより、エンジン冷却水温が低い時は、点火時期を補正して運転性の向上をはかります。

② アイドル安定化進角特性

エンジン負荷に急激な変動が起こってアイドル回転数が低下した場合、進角させてアイドル回転数の安定化をはかります。

(4) 最大・最小進角特性

点火時期が異常に進角または遅角するとエンジンに悪影響を与えるため、最大および最小の進角値を決めています。

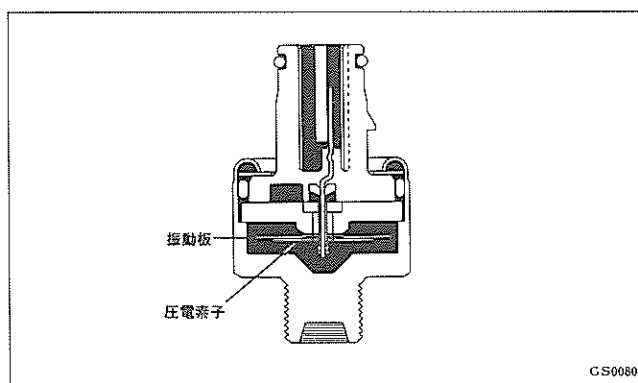
最大進角度 (° BTDC)	40
最小進角度 (° ATDC)	8

4. ノック コントロール システム

●ESAに加えノック コントロール システムの採用により、さらにエンジン状態に応じた点火時期に精度よく制御し、燃費および出力の向上をはかりました。

▶構造

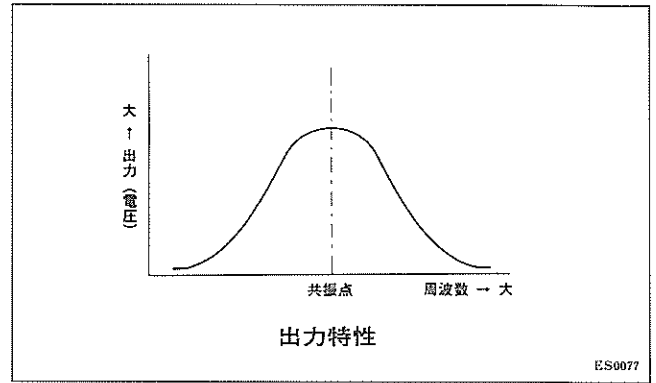
(1) ノック コントロール装置はエンジンのノッキングを感知するノック センサと、点火時期を制御するコントロールユニット (エンジン コントロール コンピュータ) で構成されています。



(2) ノック センサ

ノック センサは帯域幅の広い広帯域センサを採用しました。センサの取り付け位置はシリンダ ブロックのNo. 3 とNo. 4 シリンダ中間位置に取り付けています。

ノック センサは、ケース内に圧電素子があり、ノッキングが発生するとエンジン ブロック振動数が圧電素子の固有振動数と合致し、圧電素子が共振することにより電圧を発生しエンジン コントロール コンピュータに信号を送ります。



▶ 作動

[1] ノック コントロール

(1) 遅角制御

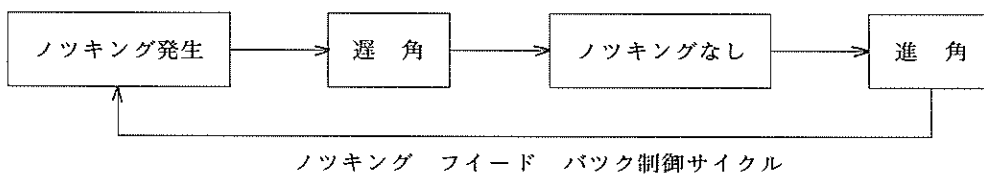
ノック センサの信号によりノックの有無を判定し、有りの時は点火時期を遅らせます。

(2) 進角制御

ノックがない状態が継続された場合、進角を行います。

[2] ノック補正進角

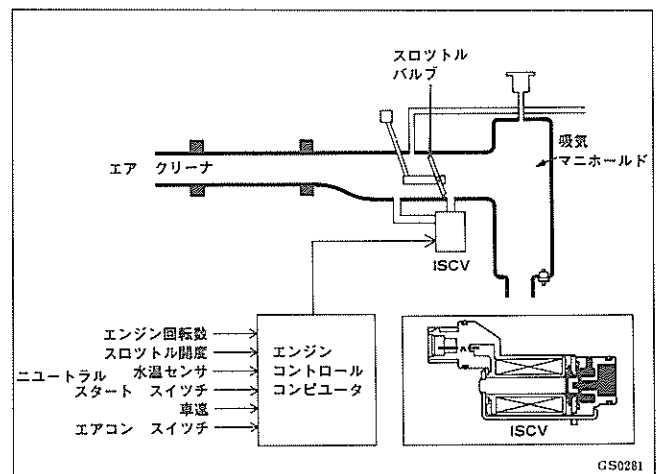
電子進角システムにより回転数およびエンジン負荷（回転数に対する吸入空気量）に対応した点火時期を算出しますが、この時、ノックが発生するとノック センサからの信号により、この点火時期をノック補正します。ノックを検出するとノック大小によつてノックが発生しなくなるまで一定角度づつ遅角させます。ノックが発生しなくなると、ある時間その点火時期を維持した後に進角します。進角していつた時、また、ノックが発生した場合は上記と同様に遅角します。ノック コントロールは高負荷域でのみ行い、低負荷域では行いません。

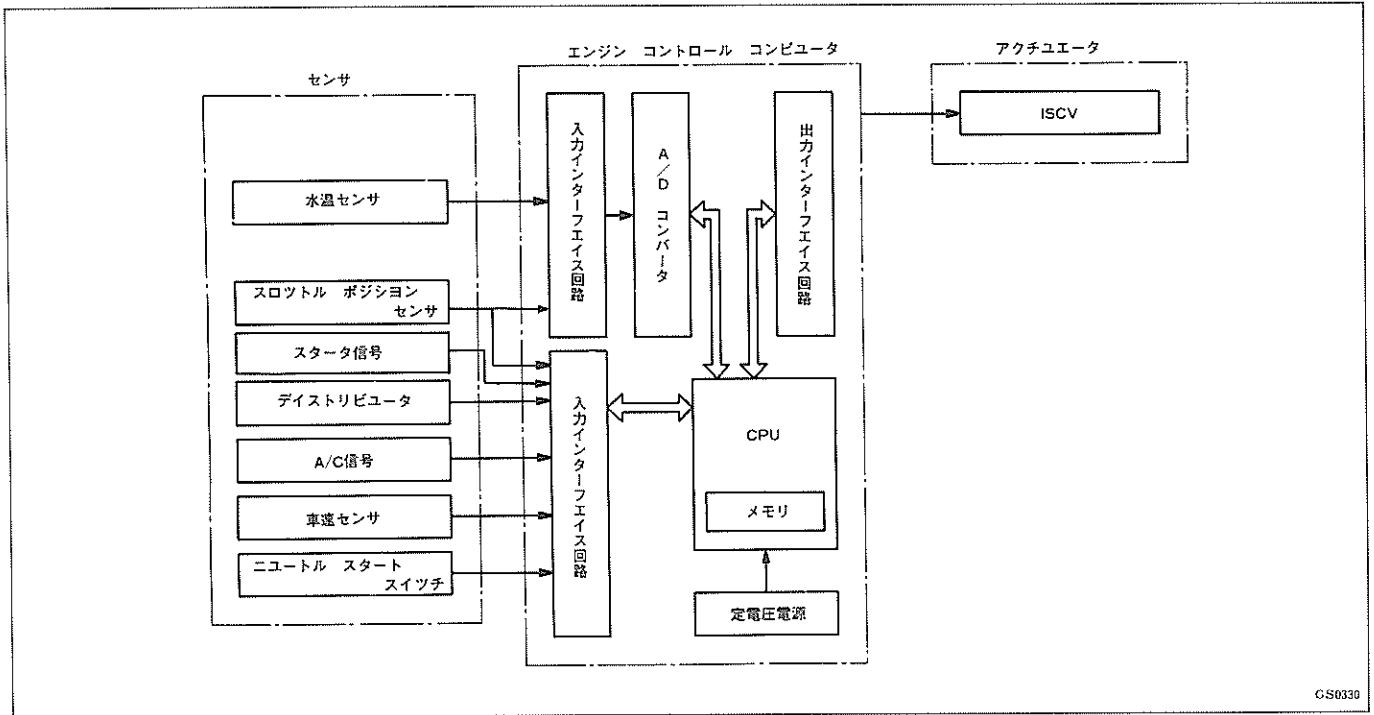


この様にして制御された点火時期が得られ、絶えず最適な点火時期を保持しています。

5. アイドル回転数制御 (ISC)

- エンジン コントロール コンピュータにはあらかじめ、エンジン状態（水温、エアコンの作動など）に応じた目標回転数を記憶させておき、各センサからの検出信号をもとにスロットルバルブのバイパス通路を流れる空気量を調整して目標回転数を正確に制御するISC (Idle Speed Control) を採用しました。
- 暖機中のファースト アイドル回転数はエア バルブで制御し、暖機後のアイドル回転数の制御をISCで行っています。





GS0330

▶ 構造と作動

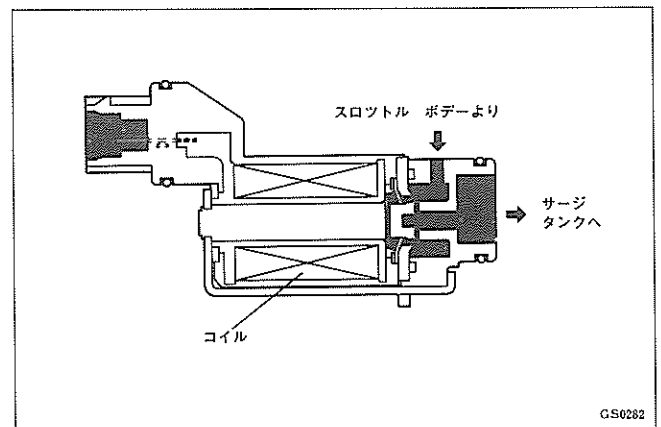
【1】機能

装置名		機能
セ ン サ	デイストリビュータ Ne信号	エンジン回転を検出する。
	スロットル ポジション センサ	エンジンがアイドル回転状態であることを検出する。
	水温センサ	エンジン冷却水温を検出する。
	スタータ信号	エンジンが始動中（クランキング）であることを検出する。
	エアコン スイッチ	エアコンの作動状態（ON, OFF）を検出する。
	車速センサ	車速を検出する。
	ニュートラル スタート スイッチ	ミッションのシフト位置“N”, “P”レンジを検出する。
アクチュエータ	ISCV	スロットル バルブをバイパスして流れる空気量を制御する。
エンジン コントロール コンピュータ		各センサからの信号により目標回転数を決定し、エンジン回転数に応じた制御信号をISCVへおくり、アイドル回転数を目標回転に保つ。

【2】構造

〔1〕ISCV

エンジン コントロール コンピュータからの信号（デューティ信号）によりバルブを通過する空気量を制御するソレノイド バルブで、スロットル ボデーに取り付けられています。空気量はコンピュータ信号のON, OFF時間の比（デューティ比）によって決められます。



GS0282

〔2〕エンジン コントロール コンピュータ

エンジン コントロール コンピュータは、各センサからの信号によりISCVに制御信号を送りアイドル回転数を目標回転数に制御します。

(1) 始動時制御特性

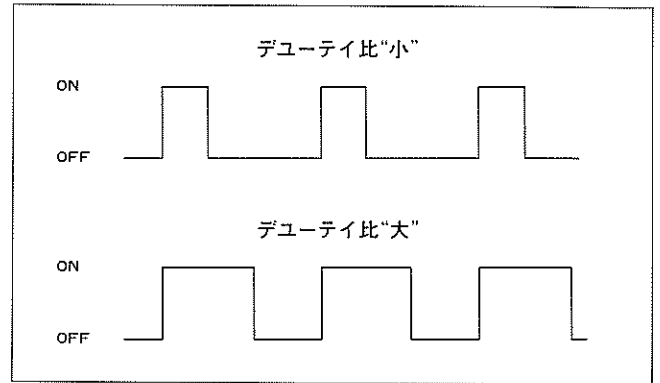
エンジン始動時および始動後数秒間、デューティ比を上げて空気量を多くし、エンジンの始動性を向上させています。始動後は冷却水温に応じてデューティ比を変えて、エンジン回転を制御します。

(2) 予測制御特性

A/TをN→D, D→N レンジに切り換えたとき、電気負荷、A/Cスイッチの切り換えた直後はエンジンにかかる負荷が変わるためエンジン回転数が変化します。これらの信号を検出し、ISCVにそれぞれの条件に応じた信号を送り、空気量を変化させエンジン回転数の変動を抑えます。

(3) フィードバック制御特性

アイドル回転数のフィードバック制御はある一定時間エンジン回転数を計測して目標回転数と差がある場合に、ISCVに信号を送り空気量を制御して目標アイドル回転数に制御します。



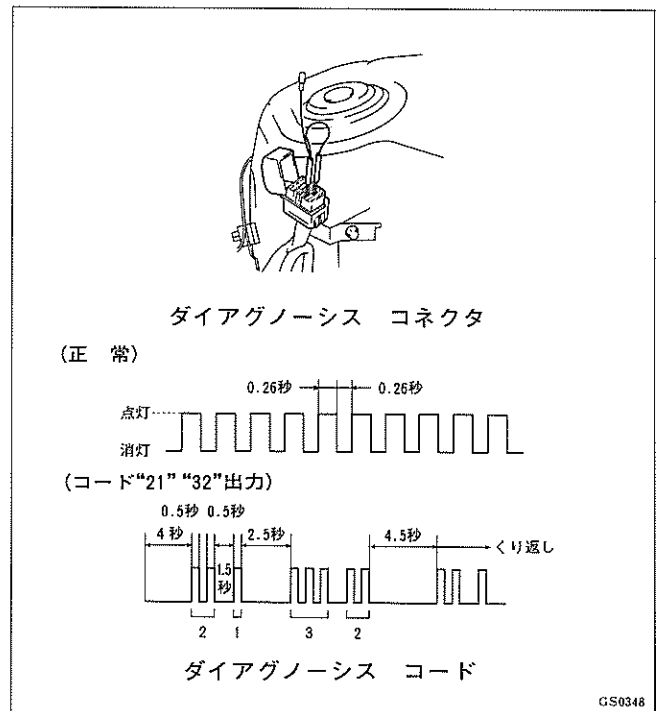
目標回転数

	M/T	A/T	
		P, Nレンジ	R, Dレンジ S, Lレンジ
電気負荷OFF	700	←	600
“ ON	750	←	630

6. ダイアグノーシス (自己診断機能)

●エンジン コントロール コンピュータが、信号系統に異常があつた場合コンビネーション メータ内のチェック エンジン ウォーニング ランプを点灯させ運転者に知らせます。また、診断結果はコンピュータ内に記憶され、サービス用T端子を短絡しIDL接点ONの状態にすることにより、ウォーニング ランプが点灯回数で異常項目を作業者に知らせます。

●チェック エンジン ウォーニング ランプはパルブ切れチェックのためイグニッション ONで点灯し、始動後消灯します。
(T端子短絡時は除く) エンジン回転中異常が発生した場合には、ただちにウォーニング ランプが点灯し (コード12, 13, 14, 22, 31, 42, 52, 53異常時), 異常項目が正常に復帰した場合には約5秒後に消灯します。



GS0348

- サービスV_F端子には、サービス用T端子およびIDL接点の状態により、空燃比のフィードバック補正量、O₂ センサ信号およびダイアグノーシス診断結果が表示されます。

T 端子	IDL 接点	チェック エンジン ウォーニングランプ出力	V _F 端子出力
開放	OFF	異常時点灯	空燃比フィードバック補正量 5V…大, 基本空燃比過薄 2.5V…正常 0V…大, 基本空燃比過濃
	ON		
短絡	OFF	—————	O ₂ センサ信号 5V…リッチ信号 0V…リーン信号
	ON	診断結果を表示	ダイアグノーシス診断結果 5V…正常 0V…異常項目あり

- 診断項目は正常を含めて14項目、診断結果は直接バッテリーからの電源で記憶されているため、イグニッション スイッチをOFFにしても記憶されています。

コード番号	診断項目	コード番号	診断項目
11	+B系統	31	吸気管圧力信号
12	回転信号系統 (Ne, G)	41	スロットル ポジション センサ信号系統
13	回転信号系統) (Ne)	42	車速センサ信号系統
14	点火信号系統	43	スタータ信号系統
21	O ₂ センサ信号系統	51	スイッチ信号系統
22	水温信号系統	52	ロック センサ系統
24	吸気温信号系統	53	ロック制御系統

7. フェイル セーフ

- フェイル セーフ機能とは、各センサからの信号に異常が発生したとき、その信号をもとに制御を続けるとエンジン不調、触媒加熱などに至る可能性のある場合に、エンジン コントロール コンピュータ内の数値を使用して制御するか、エンジンを停止するシステムです。
- 吸気管圧力信号、点火信号および水温・吸気温信号、ロック センサ・ロック制御系のフェイル セーフ機能が組み込まれています。

▶ 構造と作動

【1】作動

〔1〕吸気管圧力信号異常時

バキューム センサからの吸気管圧力信号がオープンまたはショートした場合、空燃比のずれが生じエンジン不調になります。このため吸気管圧力信号の異常を検出した場合、点火時期および噴射時間のある値に固定し、走行可能な状態にします。

〔2〕点火系統異常時

イグニッション コイル断線などにより点火系に異常が生じた場合、失火により触媒が加熱するおそれがあります。このため、イグナイタからの点火確認信号 (IGf) が3回連続して入力されない場合には、点火系の異常と見なして燃料噴射を停止します。

〔3〕水温信号・吸気温信号異常時

水温センサおよび吸気温センサからの信号がオープンまたはショートした場合、空燃比が過濃または過薄となりエンストや冷間時にエンジン不調などが発生します。

このため、信号系の異常が発生した場合その値は使用せず、水温80℃、吸気温20℃の値を使用して計算を行い、エンジン不調になるのを防ぎます。

〔4〕 ノック センサ・ノック制御系異常時

ノック センサの故障およびノック センサ系のワイヤ ハーネスの断線などの不具合が生じた場合、エンジン コントロール コンピュータ (ノック コントロール制御用) に異常が発生した場合は、ノックが発生しているにもかかわらず、進角制御が行われ、エンジンにダメージを与えるおそれがあります。この場合はエンジン コントロール コンピュータが点火時期を一定量遅角し、エンジンのダメージを防止します。

8. バック アップ機能

●バック アップ機能は万一コンピュータ内のCPUに異常が発生し、点火信号 (IGt) が出力されなくなった場合でも、スタータ信号やスロットル ポジション センサのIDL接点のON, OFFなどの条件によりあらかじめ決められた燃料噴射や点火時期を固定値とし、車両走行を可能にする機能です。

	噴射時間 (ms)	点火時期
始動時	10	BTDC 7°
IDL接点ON時	3	
IDL接点OFF時	6	

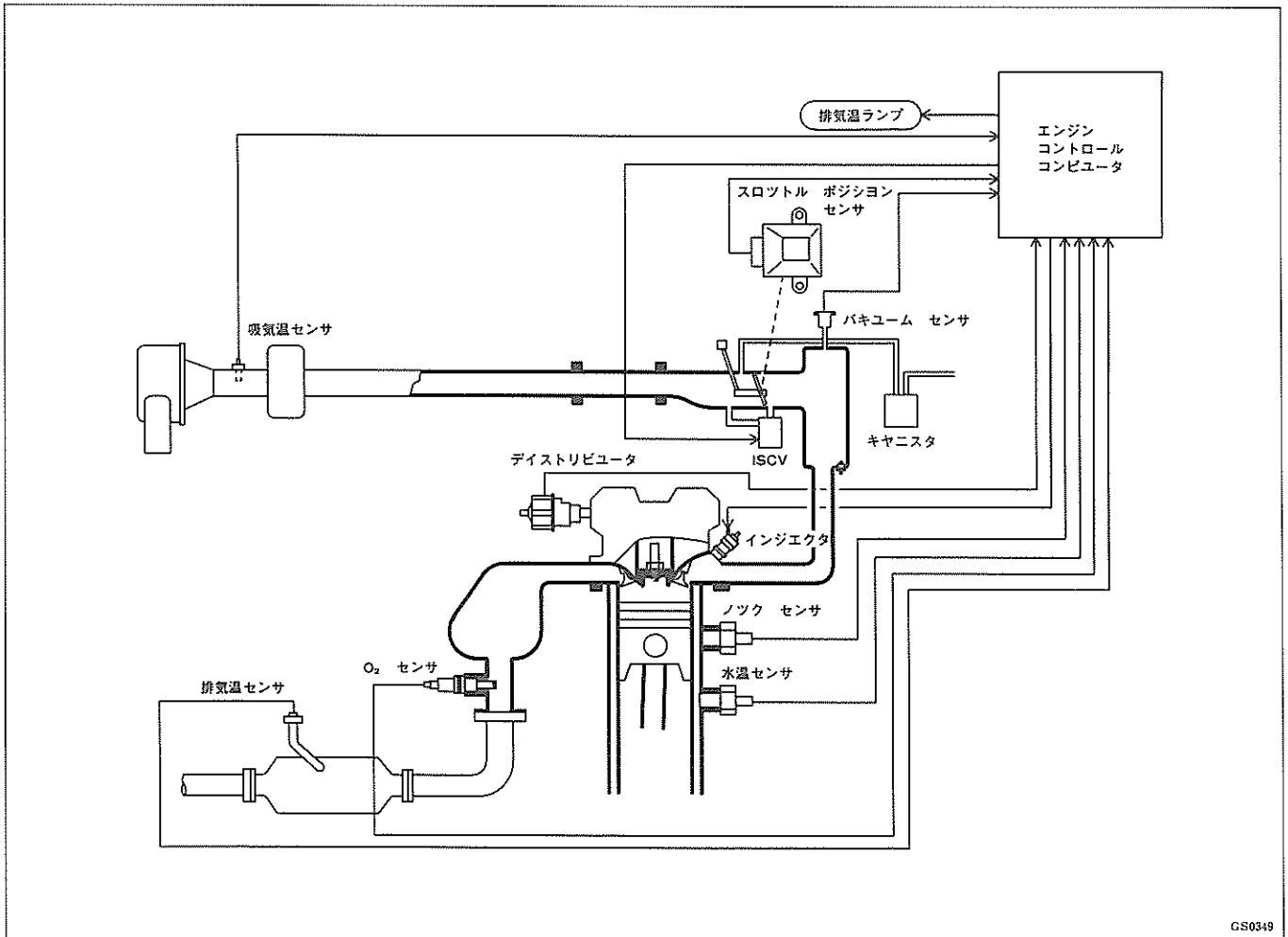
また、同時にチエック エンジン ウォーニング ランプを点灯させ運転者に知らせます。

●バック アップ機能作動時は、ダイアグノーシスでは表示されません。したがって、この場合の点検はT端子を短絡せず点火時期で行ってください。

□エミッション コントロール システム

1. エミッション コントロール システム全般

●TCCS (エンジン総合制御システム) の充実により、システムの簡素化をはかりました。



GS0349

エミッション コントロール システム一覧

装置	機能	主要構成部品
三元触媒装置 (モノリス型 1.7ℓ)	CO, HC, NO _x 低減	<ul style="list-style-type: none"> 触媒ケース 触媒 (パラジウム・ロジウム系)
空燃比補償装置	CO, HC, NO _x 低減 三元触媒装置が最も浄化性能の良い空燃比に制御	<ul style="list-style-type: none"> O₂ センサ バキューム センサ エンジン コントロール コンピュータ
点火時期制御装置 (ESA)	最適点火時期の制御 エンジン状態に応じて最適な点火時期に制御	<ul style="list-style-type: none"> デイストリビュータ, イグナイタ エンジン コントロール コンピュータ
減速時制御装置 (フューエル カット)	CO, HC低減, 燃費向上 減速時に燃料を遮断	<ul style="list-style-type: none"> スロットル ポジション センサ エンジン コントロール コンピュータ
燃料蒸発ガス排出抑止装置	HC低減, 燃料蒸発ガスの排出抑止	<ul style="list-style-type: none"> チャコール キャニスタ
触媒加熱警報装置	車両安全性確保 触媒加熱状態の警報	<ul style="list-style-type: none"> 排気温センサ 排気温警告ランプ エンジン コントロール コンピュータ
ブローバイ ガス還元装置 (PCV装置)	HC低減, ブローバイ ガスの再燃焼	<ul style="list-style-type: none"> PCV ホース

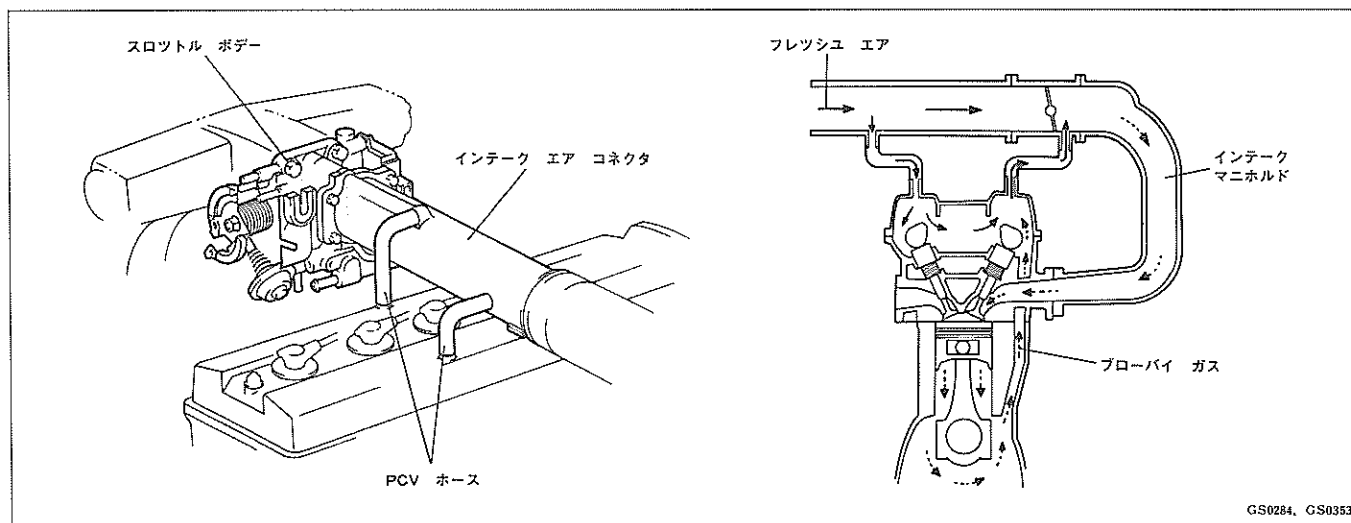
2. ブローバイ ガス還元装置

●フレッシュ エア導入タイプのPCVシステムを採用し、HCを多量に含むブローバイ ガスの大気放出を防止するため、強制的に吸気系に導入して燃焼させます。

▶構造と作動

【1】作動

フレッシュ エアは、インテーク エア コネクタからシリンダ ヘッド カバー内に入り、シリンダ ヘッド内のブローバイ ガスとともにインテーク マニホルド内に吸入されます。

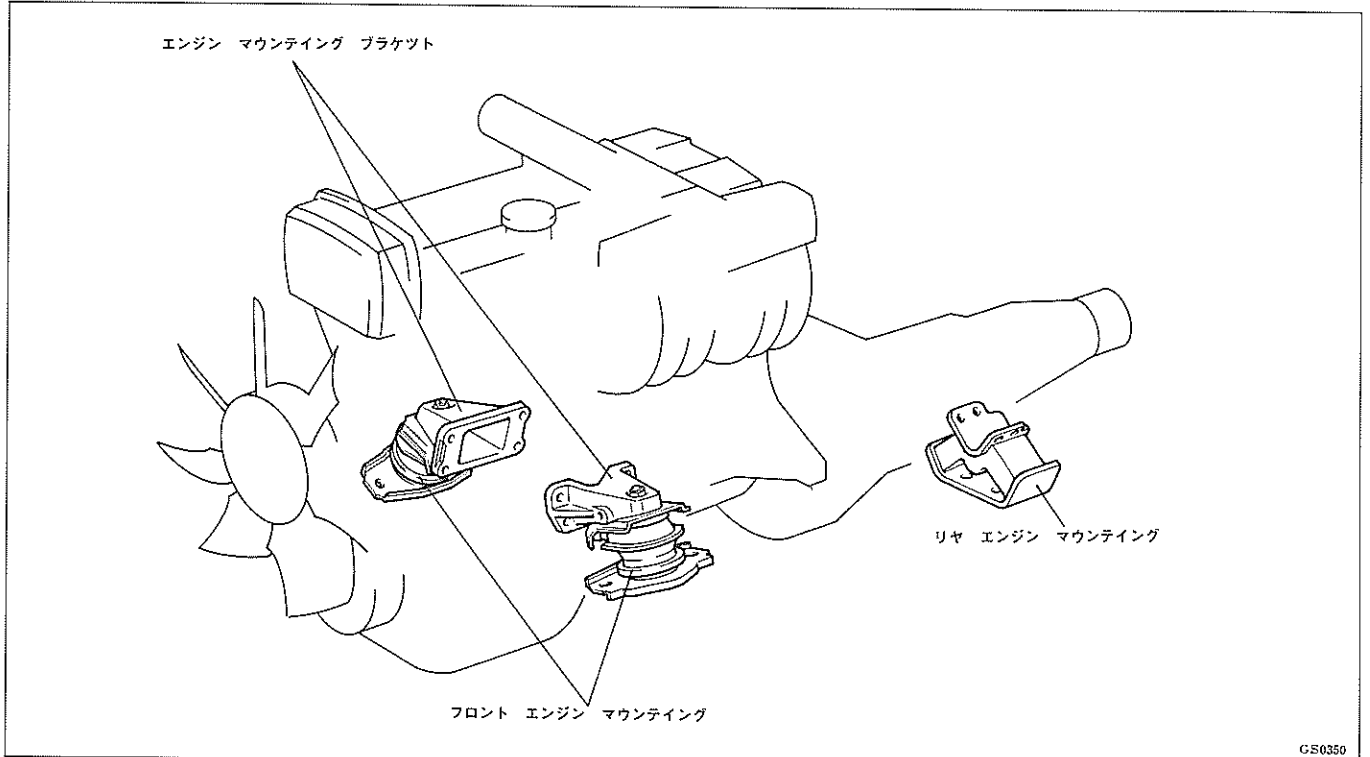


GS0284, GS0353

□その他のエンジン部品

1. エンジン マウンティング

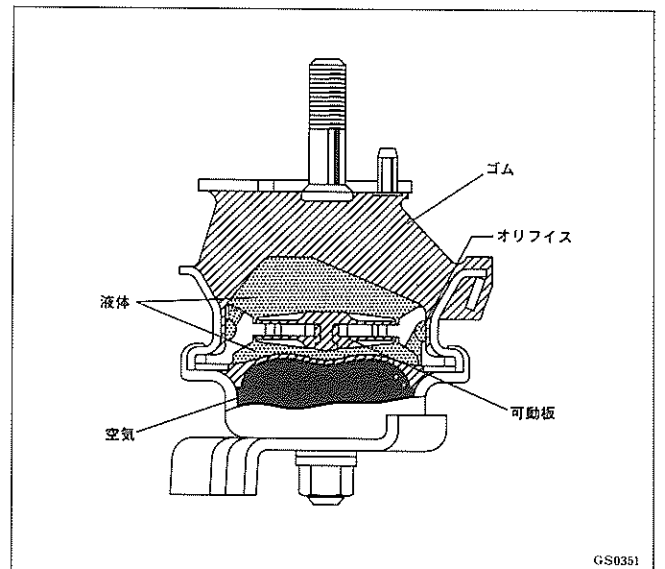
- フロント エンジン マウンティング ブラケットは、アルミ製高剛性ブラケットを採用し振動・騒音の低減をはかりました。
- フロント エンジン マウンティング インシュレータは、液体封入式複合マウンティングを採用し静粛性をさらに向上しました。



▶ 構造と作動

【1】構造

ゴム内部に液体を封入し、低周波数域では液体がオリフィス内を移動することにより減衰係数を大きくし、エンジンの振動を抑制するとともに、高周波数域では可動板の作動により動バネ定数を小さくし、静粛性を向上させています。

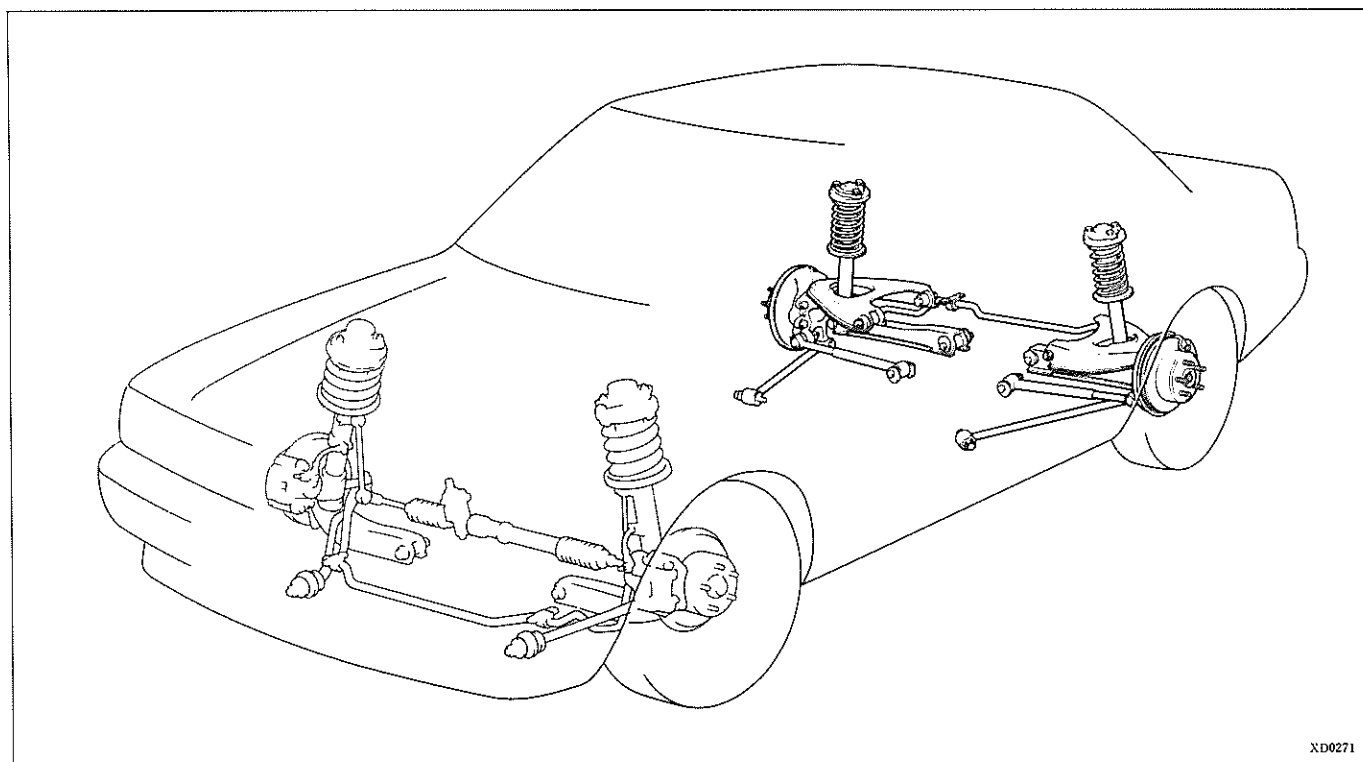


2・2 ダブル ウイツシユボーン式リヤ サスペンション

■概要

リヤ サスペンションは、従来のセミトレーリング式独立懸架方式に替えて、設計自由度の高いダブル ウイツシユボーン式独立懸架方式を採用し、操縦安定性、乗り心地の高次元での両立をはかりました。

また、サスペンションの支持には、防振支持大型サブ フレームの採用によりハンドリングを犠牲にすることなく、高い静粛性としなやかな乗り心地の実現をはかりました。



XD0271

サスペンション仕様

項目		エンジン種類			
		1G-FE	1G-GE	1G-GZE	1G-GTE
コイル スプリングばね定数 (kg/mm)		2.1	←	←	2.7
ショック アブソーバ	形 式	低圧ガス封入式	←	←	←
	減衰力 (kg) [0.3m/sec時]				
	伸び側	72	<63/72/82>	←	105
	縮み側	25	<17/26/31>	←	25
スタビライザ径 (mm)		—	12	←	15

< > はTEMS付きのSOFT/NORMAL/HARDを示す。

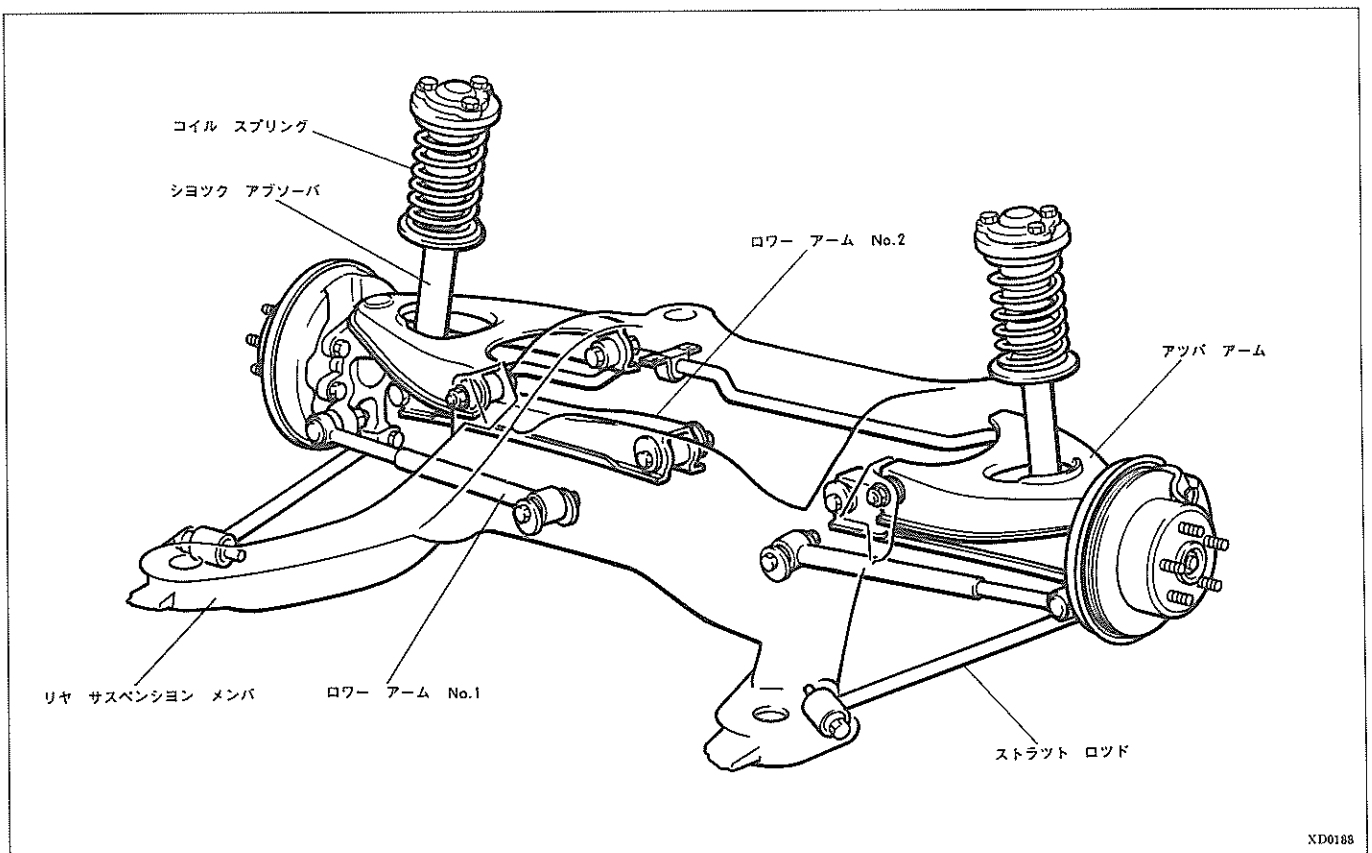
アライメント仕様 (空車時)

	トーイン (mm)	キャンバ
GX81全車	2	0° 00'

■機構説明

1. ダブル ウイツシュボーン サスペンション全般

- 鋼板製のA型アツパ アームに不等長、非平行の2本のロワー アーム+ストラット ロッドを組み合わせたダブル ウイツシュボーン式リヤ サスペンションを開発し、卓越した操縦性・安定性と快適な乗り心地の両立をはかりました。
- ロワー アームは可能な限り長くするとともにアツパ アームとの最適配置により、理想的なキャンバ、トレッド変化を実現しました。さらにアツパ アームには後退角をつけて取り付け、トーイン変化を抑えました。
- ロワー アームをデュアル リンク化することにより、タイヤからの入力に対してもステアを抑えることができ、直進安定性、コーナリング性能などの向上をはかりました。
- サスペンション メンバを新設計し、全てのアーム、ロッド類をメンバ本体に取り付けることで、ホイール アライメントの精度向上をはかりました。
- また、サスペンション メンバは防振マウントを介してボデーに取り付けるとともに、各アーム類もブッシュを介してメンバと結合することにより、2重防振構造とし、ロード ノイズやデフ ノイズなどの低減をはかりました。
- なお、ダブル ウイツシュボーン式独立懸架方式の採用においては、次の点について主眼をおき開発を行いました。
 - ① 最適なサスペンション ジオメトリおよびホイール アライメントの設定による直進安定性・コーナリング性能の向上
 - ② 横剛性の確保によるコーナリング性能の向上
 - ③ 制動力・駆動力および横力によるコンプライアンス（柔軟性）の最適化
 - ④ 十分な前後コンプライアンス（柔軟性）の確保による乗り心地の向上
 - ⑤ 制動時のリフト*¹量および発進加速時のスクオウト*²量の低減
 - ⑥ 振動・騒音の低減



* 1 リフト：制動時に生じる車両の尻上がりを行います。

* 2 スクオウト：発進、加速時に生じる車両の尻下がりを行います。

XD0188

▶ 構造と作動

【1】ダブル ウイツシュポーン式サスペンションの特長・機能

〔1〕理想的なキャンバ，トレッド変化

可能な限り長くとしたローアームにアツパアームを組み合わせ、さらにアツパアームの取り付けは、ボールジョイント側を外上がりにして角度を付けた配置として、バウンド／リバウンド時のキャンバ，トレッド変化を理想的なものとししました。

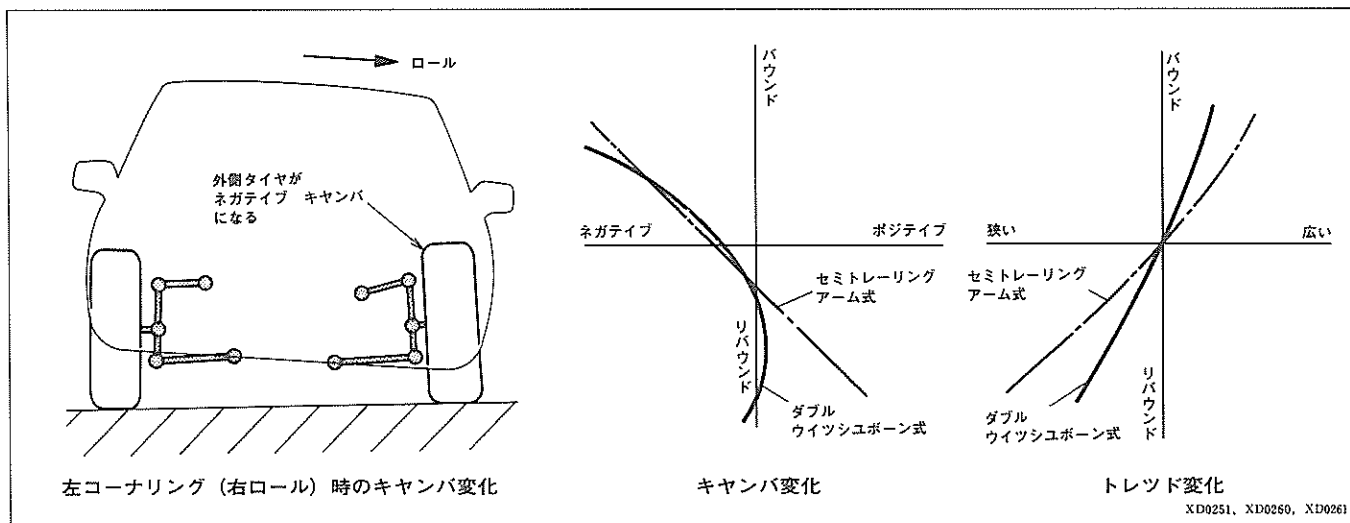
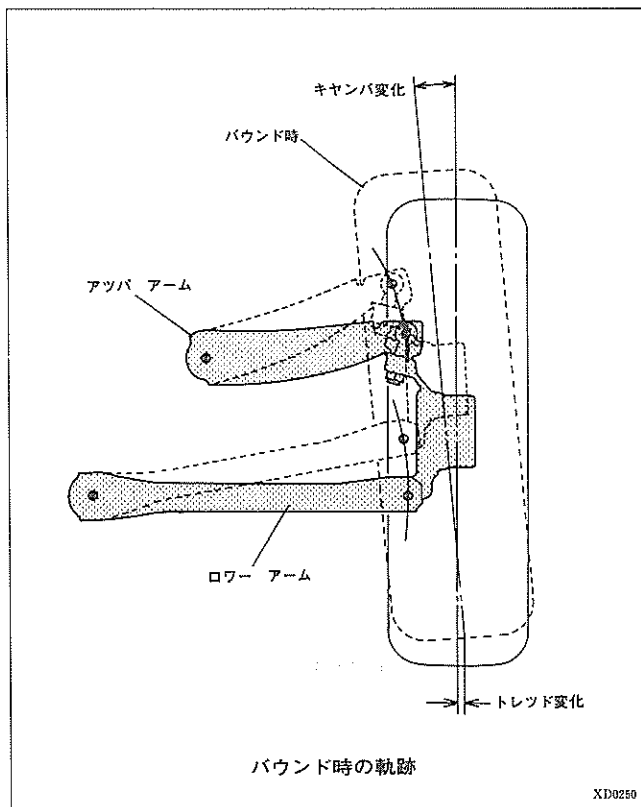
(1) キャンバ変化

ダブル ウイツシュポーン式サスペンションの利点を生かして直進常用域でのキャンバ変化を小さくし、直進安定性を向上させました。

また、旋回時の車両外輪のキャンバをネガティブ方向に大きく変化させ、コーナリング性能を向上させました。

(2) トレッド変化

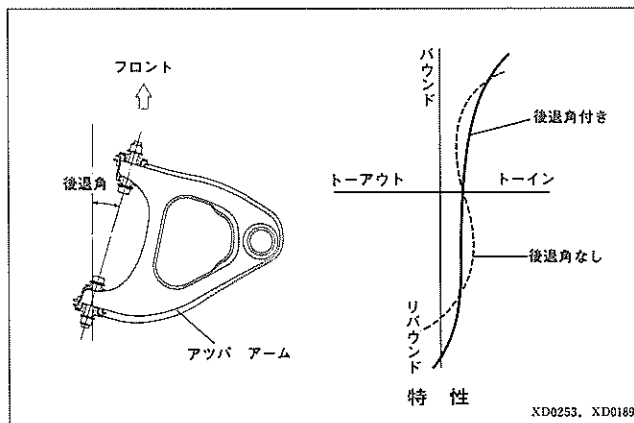
ローアーム長を長くとり、トレッド変化を小さくしました。これにより、路面のうねりによる車両横方向のフラツキを無くし、直進安定性と乗り心地の向上をはかりました。



〔2〕トーイン変化の最小化

アツパアームをタイヤと平行（車両進行方向）に取り付けず、前側ブッシュの取り付け点を車両外側に出して後退角を付けました。

これにより、他の3本のリンク（ローアーム No.1 & No.2, ストラット ロッド）と連携して、バウンド／リバウンド時のトーイン変化を小さくすることができ、直進安定性の向上をはかっています。



〔3〕コンプライアンス ステア*特性の向上

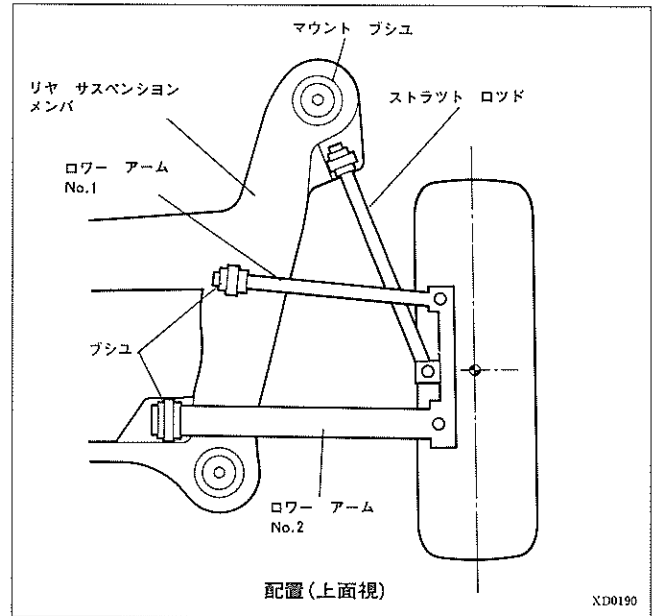
ローアーム等の配置，各ブシユのばね定数チューニングにより，タイヤの接地点にかかるコーナリング時の横力や駆動力伝達時・制動時にかかる前後力を受けても，タイヤのトーイン変化が抑えられる構造として，コンプライアンス ステア特性の向上をはかりました。

*コンプライアンス ステア

タイヤ接地部にかかる外力により各ブシユがたわみ，タイヤが見かけ上ハンドルを切つたような状態になつて操縦性を乱すことを言う。

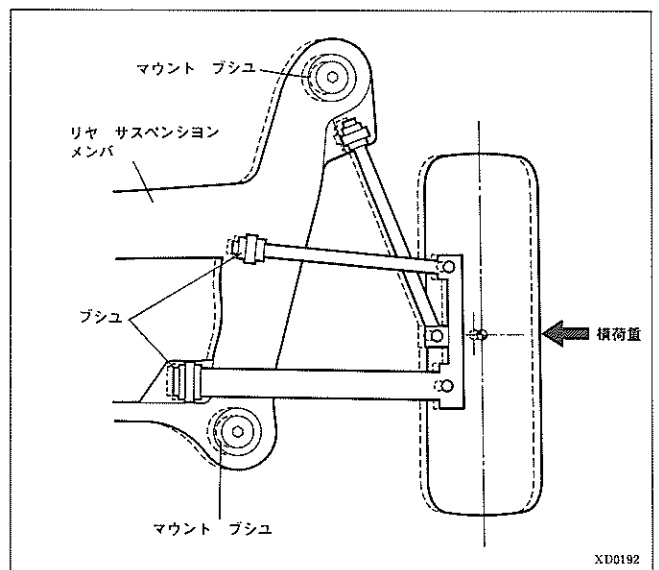
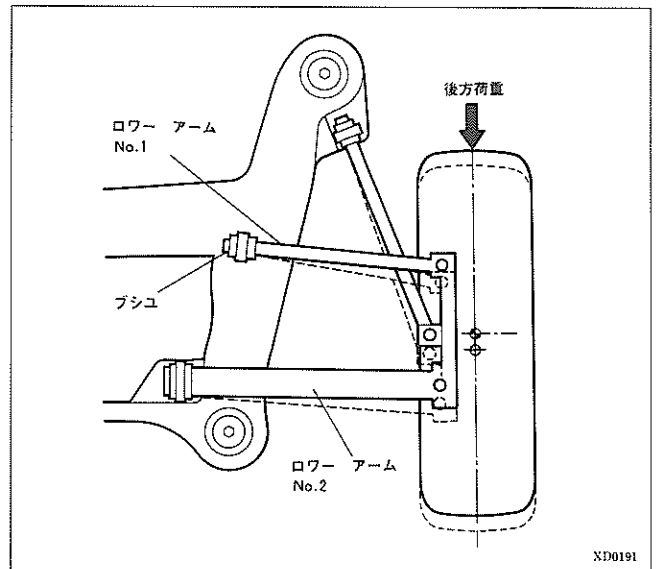
(1) 制動時および路面突起による後方荷重が加わつた時

ローアーム No.1は，ローアーム No.2に比べ，アーム長が短くしてあります。これにより，タイヤに制動力が作用するとローアーム No.1の車輪側取り付け点の内側への移動量が大きくなりますが，アームにかかる荷重により，ローアーム No.1のブシユが外側へたわむため，コンプライアンス ステアは，ほぼゼロに保たれます。



(2) コーナリングによる横荷重が加わつた時

ローアーム No.1とローアーム No.2は，ほぼ同荷重を受けもちますが，ローアーム No.2はローアーム No.1に比べブシユのバネ定数を高く設定しているため，たわみが少なくなり，トーイン方向にタイヤをステアさせます。一方，サスペンシヨン メンバは，マウントブシユの配置により若干トーアウト側にさせるように動きます。その結果，前記ローアームの横力ステア特性と相殺され，コンプライアンス ステアは，ほぼゼロに保たれます。



[4] アンチリフト・アンチスクアウト ジオメトリ

(1) 配置

アツパ アーム、ローア アーム No. 1 & No. 2およびストラット ロッドの幾可学的配置により、最適なアンチリフト（リヤの浮き上がり防止）、アンチスクアウト（リヤの沈み込み防止）特性とし、制動時や発進・加速時の車体の前後方向のゆれ（ピッチング）減少をはかっていますが、このような特性とするにはサスペンションの動きの要となる瞬間中心の位置が重要となります。

① 瞬間中心

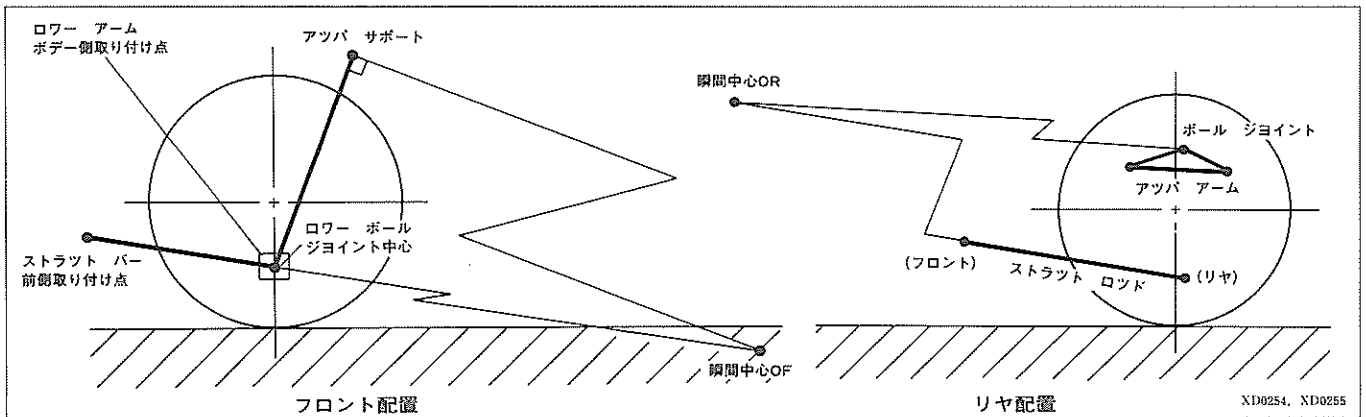
フロントおよびリヤの瞬間中心は次のようにして求められます。

フロントの瞬間中心OFは、アツパ サポート取り付け位置からアブソーバ軸に対し直角に後方へ引いた線と、ストラット バー前側取り付け点とローア アームのボデー側取り付け点を結んだ線と平行にローア ボール ジョイント中心を通して後方へ伸ばした線と交わつたところが瞬間中心になります。

また、リヤの瞬間中心ORは、アツパ アームのボール ジョイント中心よりボデー側取り付け点2箇所と平行になるよう延長した線と、ストラット ロッドの前後取り付け位置を延長した線と交わつたところが瞬間中心となります。

フロントおよびリヤのサスペンションは瞬間中心を中心に回転（ストローク）していきませんが、瞬間中心は瞬間的な中心であるため、サスペンションのストロークに伴い、上下に移動します。

瞬間中心が地面から高い位置にあると、アンチリフト、アンチスクアウト効果が高く、逆に地面に瞬間中心があるとアンチリフトはゼロとなり、タイヤ中心高さに瞬間中心があると、アンチスクアウトはゼロとなり、発進・制動時に起きる荷重移動量分だけリフトあるいはスクアウトが起こります。



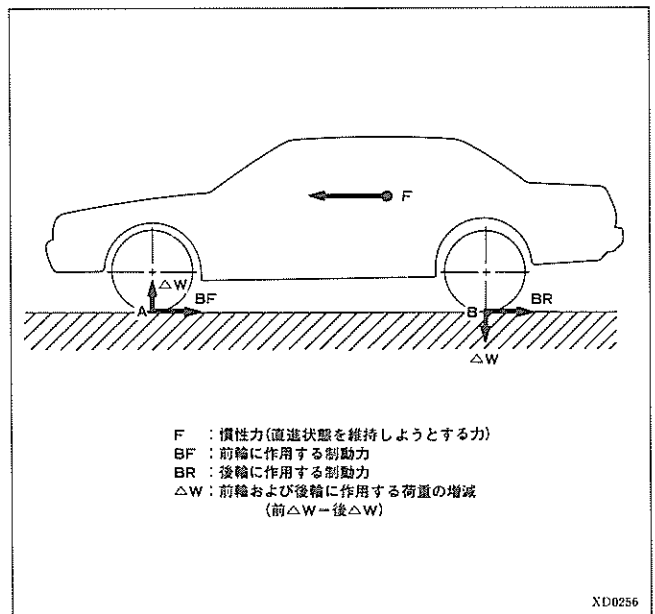
(2) 制動時

制動時には荷重移動により、前後輪に荷重配分の変化（右図の ΔW ）を生じます。

前進の制動時には、前輪軸重が ΔW 分重くなるとともに後輪軸重は ΔW 分軽くなります。

これはボデー側の姿勢を一定として考えた場合、前輪にはA点に ΔW 分、タイヤがボデーに近づこうとする上向きの力が働いて、ボデーが前方に沈み込む形（ノーズ ダイブ）となり、反対に後輪のB点には ΔW 分、タイヤがボデーから離れようとする下向きの力が働いて、ボデーが後方に浮く（リフト）現象が起こります。

したがって、アンチダイブ、アンチリフトは前後輪にかかる ΔW の増減を反対方向の力で打ち消すように働くことを言います。



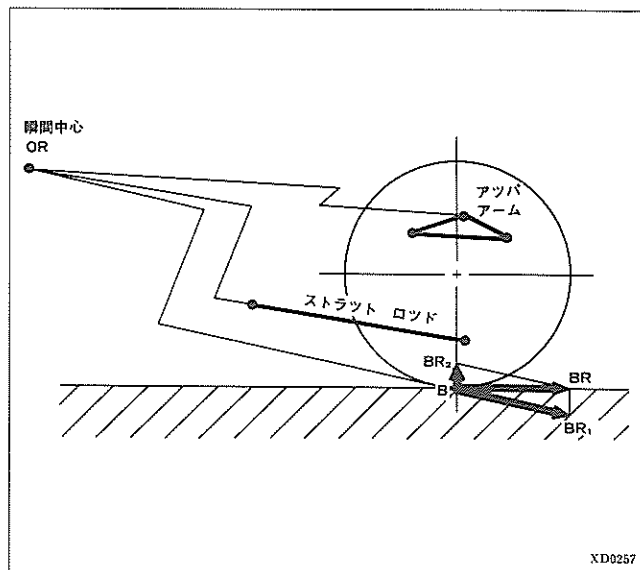
F : 慣性力(直進状態を維持しようとする力)
 BF : 前輪に作用する制動力
 BR : 後輪に作用する制動力
 ΔW : 前輪および後輪に作用する荷重の増減
 (前 ΔW -後 ΔW)

① アンチリフト効果

制動時、後輪の接地点Bに作用する制動力BRは、瞬間中心ORを中心に回転しようとし、B点には分力BR1とBR2が生じます。

分力BR1は瞬間中心に対して反対方向の力、分力BR2はタイヤを上向きに押し上げる方向に働く力として、制動力BRがBR1とBR2に分解されます。

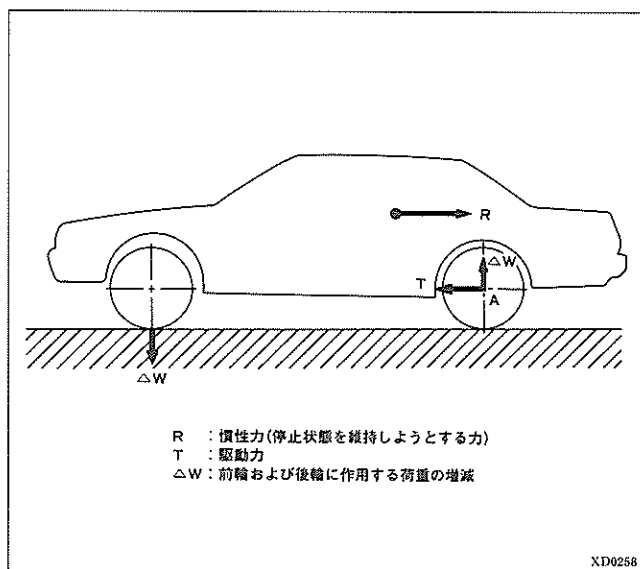
分力BR2の上向きの力は、前頁で述べた後輪にかかる ΔW 分の下向きの力を打ち消す方向に働き、制動時に発生するリヤ側の浮き上がりを抑えています。



(3) 発進・加速時

発進・加速時には、駆動力による荷重移動のため、制動時とは逆の荷重移動となり、前輪軸重が ΔW 分軽くなるとともに後輪軸重は ΔW 分重くなります。

この場合も制動時と同様、ボデー側の姿勢を一定として考えた時、後輪のA点には ΔW 分、タイヤがボデーに近づこうとする上向きの力が働き、ボデー後方が沈み込む（スクアウト）現象が起こります。

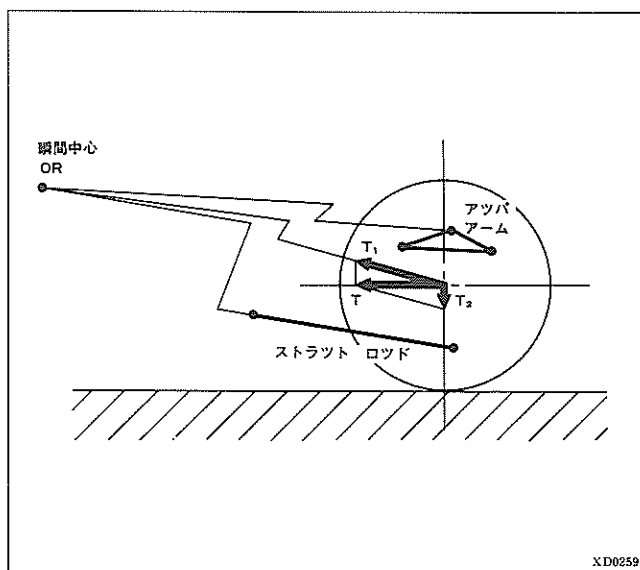


① アンチスクアウト効果

発進・加速時、後輪（駆動輪）の接地点Aに作用する駆動力Tは、瞬間中心ORを中心に回転しようとして、A点に分力T1とT2が生じます。

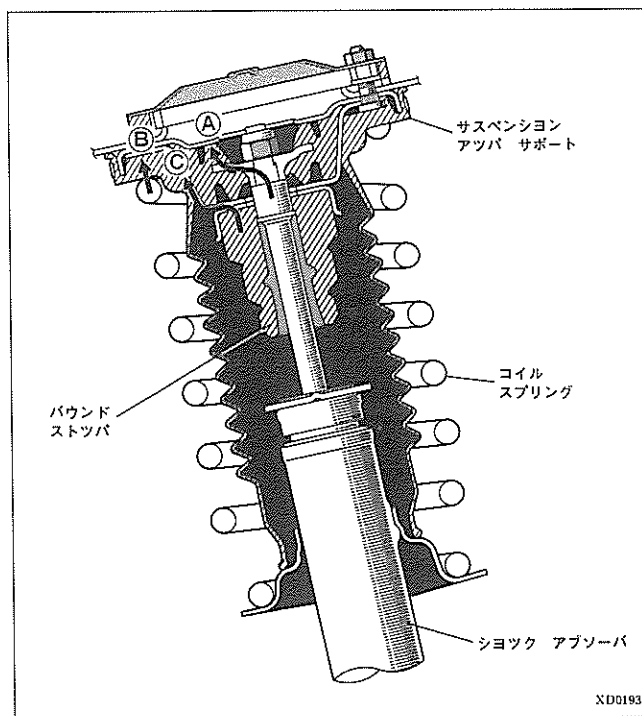
分力T1は瞬間中心に対して向かう力、分力T2はタイヤを下向きに押し下げる方向に働く力として、駆動力TがT1とT2に分解されます。

分力T2の下向きの力は、前項で述べた後輪にかかる ΔW 分の上向きの力を打ち消す方向に働き、発進・加速時のボデーの沈み込みを抑えています。



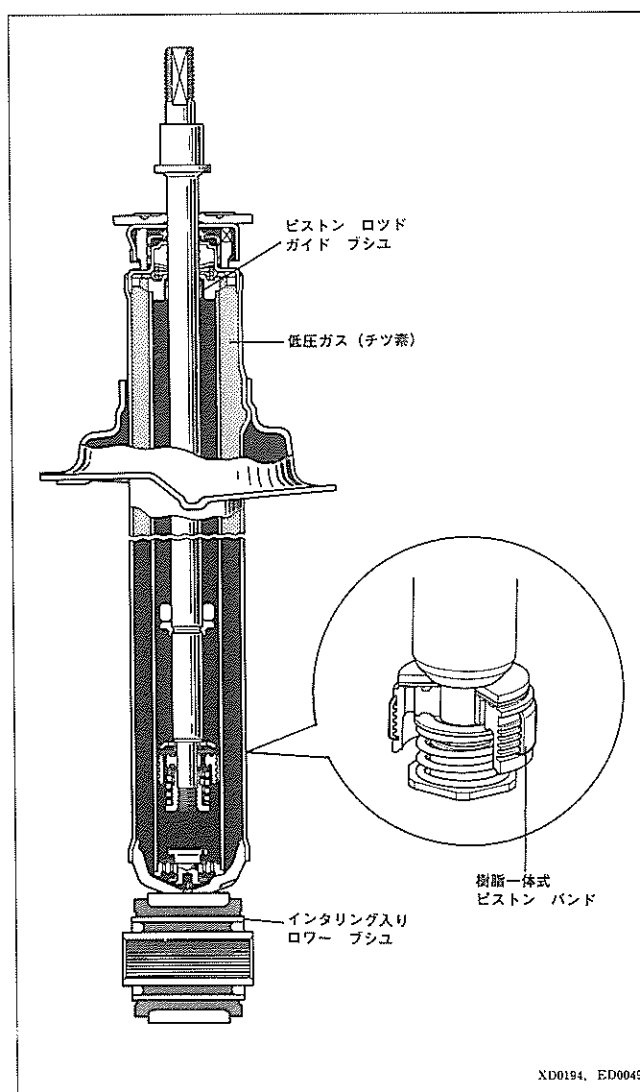
2. サスペンシヨン アツパ サポート & コイル スプリング

- アツパ サポートにかかる3方向からの入力荷重 (A)シヨツク アブゾーバ入力, (B)コイル スプリング入力, (C)バウンド ストツパ入力) を分離する支持構造とし, 乗り心地の向上および振動・騒音の低減をはかりました。
- コイル スプリングは, シヨツク アブゾーバと同軸タイプを採用し, スペース効率の向上をはかりました。



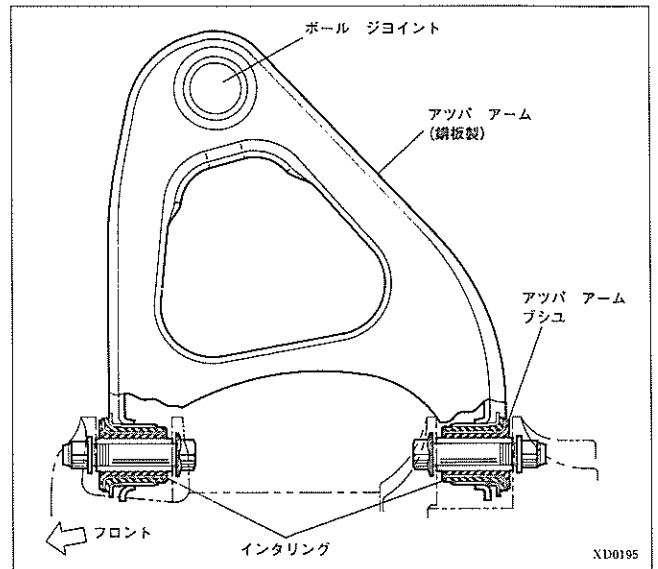
3. シヨツク アブゾーバ

- キャビテーションが起りにくく, 安定した減衰力特性を得ることができる低圧ガス (チツ素ガス) 封入式を採用しました。
- また, ピストン ロッド ガイド プシユにテフロン コーティングを採用するとともに, バルブ構造も新しくし, なおかつ樹脂一体式のピストン バンドの採用により, 減衰力の安定化, 摩擦抵抗の低減をはかりました。
- アブゾーバ下部の取り付けは, アクスル キヤリヤに直付けとして, バウンド/リバウンド時のタイヤの動きに最も近づけ, アブゾーバの効き向上をはかりました。
- さらに, アクスル キヤリヤとの取り付け部には, 金属製のインタリングが入ったローワー プシユを採用することにより, 上下方向の動きには硬く, ねじれ方向には柔軟な特性とすることで, アブゾーバのダンパ効果をより一層向上させました。



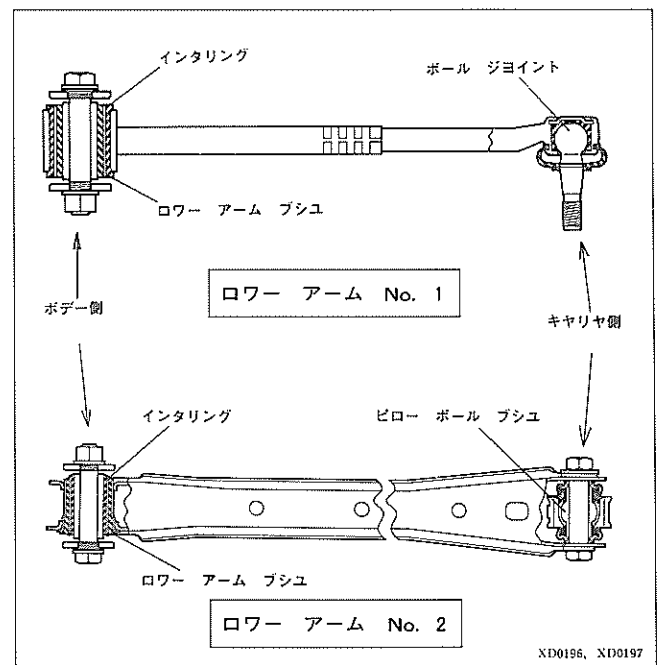
4. アツパ アーム

- 横剛性の高い鋼板プレス製A型アームを採用しました。
- 金属製のインタリングが入ったアツパ アーム プッシュを採用し、サスペンション横剛性の向上をはかりました。
- 取り付けは、車両進行方向に対して後退角を付けた取り付けとし、バウンド/リバウンド時のトー変化を極力小さくしました。



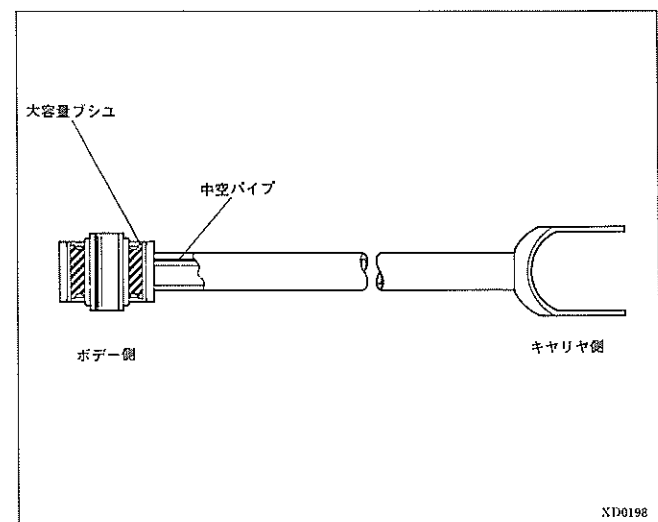
5. ロワー アーム No. 1 & No. 2

- ローワー アーム No.1は中空丸棒製を、ローワー アーム No.2はプレス鋼板製を採用し、横剛性を確保しながらも軽量化をはかりました。
- No. 1, No. 2のボデー側取り付け部のプッシュに金属製のインタリングが入ったローワー アーム プッシュを採用しました。また、キャリヤ側の取り付けには、No. 1側にボール ジョイント, No. 2側にピロー ボール プッシュを採用しました。これにより、軸直角方向の剛性を維持しながら、ねじりトルク、こじりトルクの低減がはかれ、乗り心地を犠牲にすることなく横剛性を向上でき、旋回性能の向上をはかりました。
- さらに、No. 1 およびNo. 2のローワー アーム長を可能な限り長くとり、トレッド変化を少なくするとともにプッシュのねじれ角を少なくしてフリクションを抑え、乗り心地の向上をはかりました。



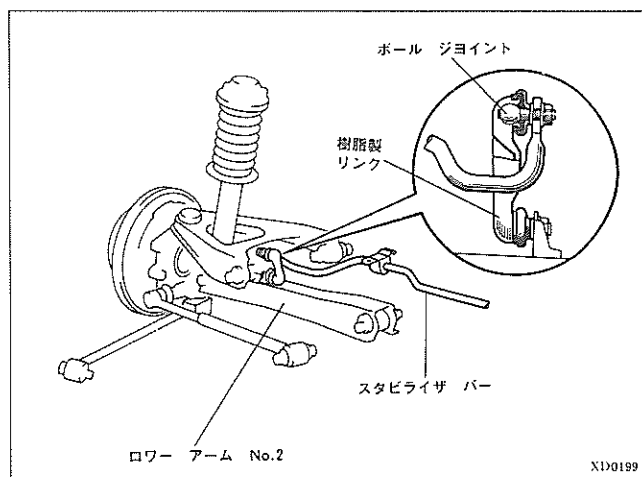
6. ストラット ロッド

- 中空タイプのストラット ロッドを採用し、軽量化によるバネ下重量の軽減をはかりました。
- ボデー側およびキャリヤ側の取り付けに、容量の大きいストラット ロッド プッシュを採用しました。
- このプッシュは前後方向に柔らかい特性としながらも十分なコンプライアンス (柔軟性) を確保し、乗り心地の向上とともにロード ノイズの低減をはかりました。



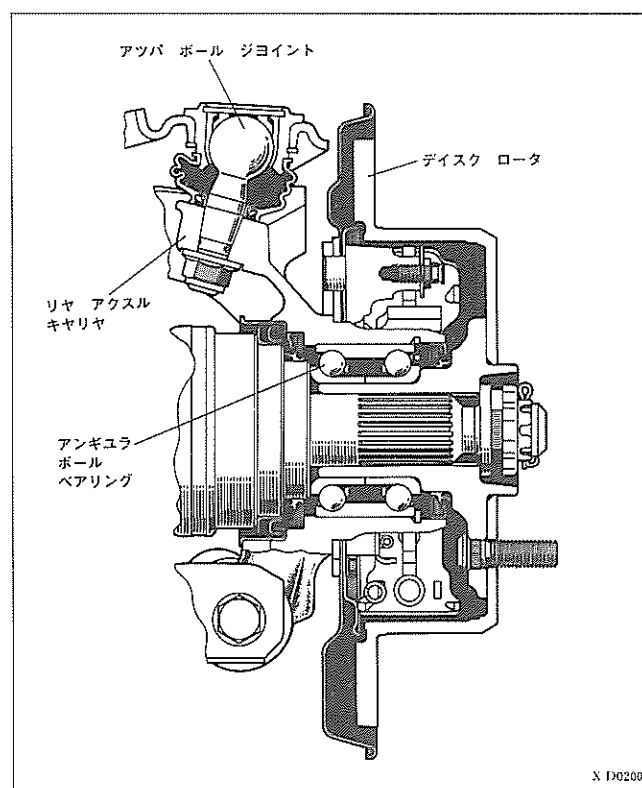
7. スタビライザ

- スタビライザ リンクは、従来のゴム クッション タイプからボール ジョイント タイプのリンク機構に変更し、リンク剛性の向上をはかりました。
- また、スタビライザ リンクをローアーム No.2のホイール寄りに取り付け、スタビライザの効き向上をはかりました。
- これにより、微少なロール時にもスタビライザが有効に作用しコーナリングにおけるロール フィーリングの向上をはかりました。
- スタビライザ リンクを樹脂製とし、軽量化をはかりました。



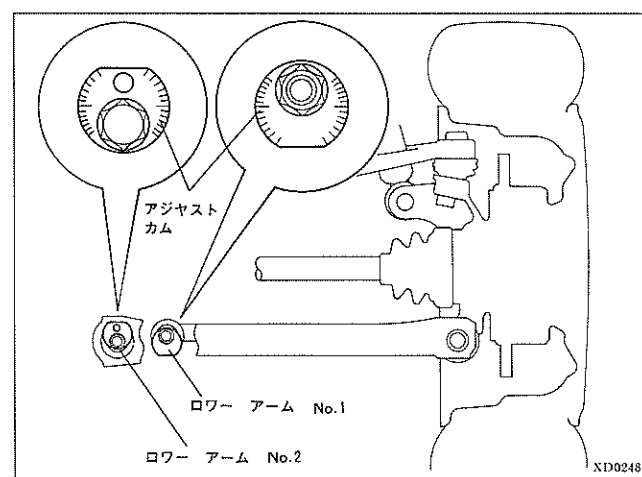
8. アクスル

- ホイール ベアリングに、テーパード ローラ ベアリングよりころがり抵抗の少ない複列アンギュラ ボール ベアリングを採用し、ころがり抵抗低減による燃費の向上をはかるとともにグリース交換を不要としました。
- アンギュラ ボール ベアリングは、ドライブ シャフト締め付けナットを規定トルクで締め付けるだけで、ベアリングのプレロードを決めることができます。したがって、プレロード調整が不要になり、サービス性の向上をはかっています。
- アクスル キャリヤと各部品との連結に、ボール ジョイントを採用し、回転トルクの安定化をはかるとともにグリース交換を不要としました。



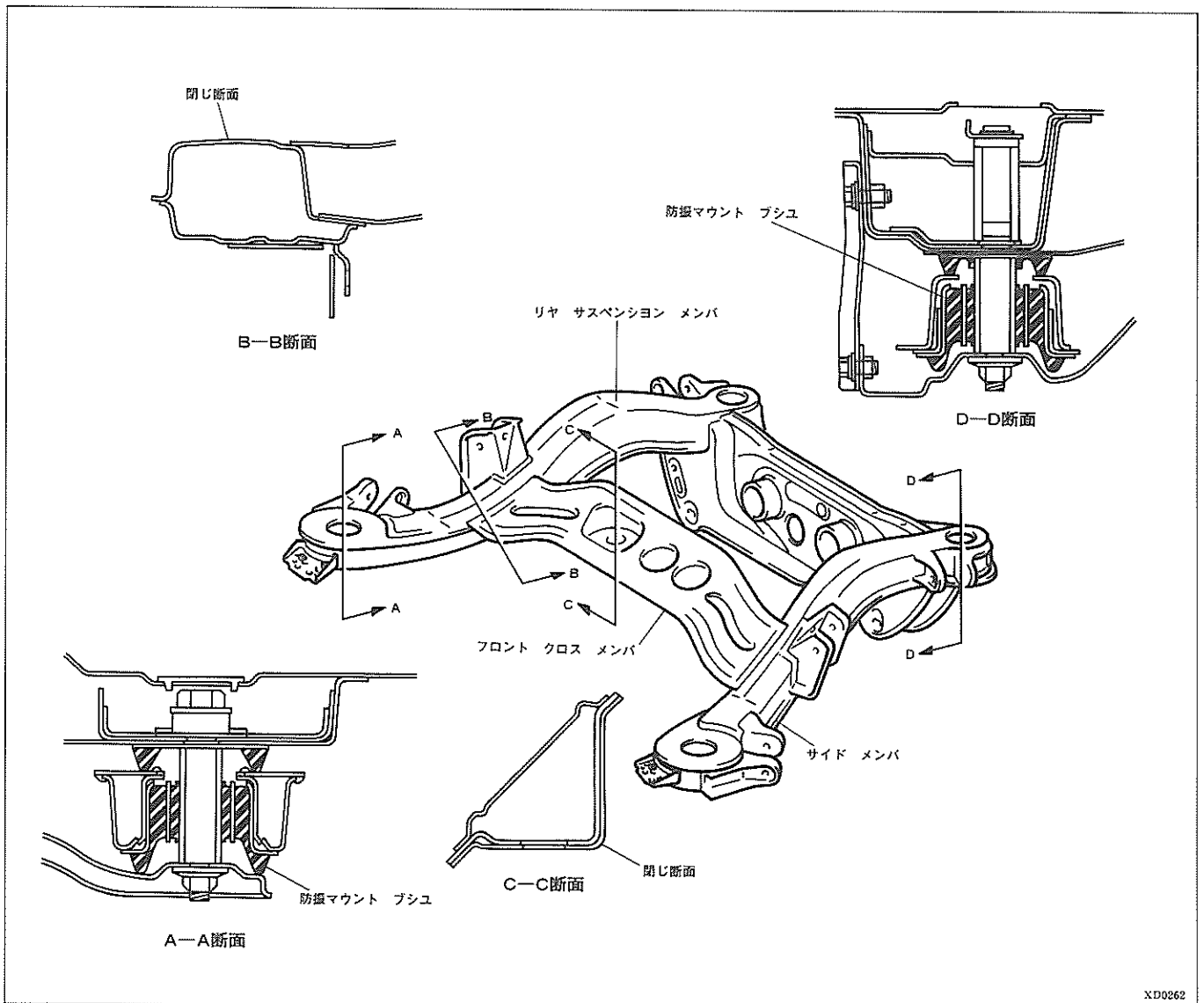
9. アライメント調整機構

- ローアーム No.1 およびNo.2のボデー側締め付けボルトに偏心カムを設定することで、トーイン、キャンバ調整が行えるようにし、修復時のサービス性向上をはかりました。



10. リヤ サスペンション メンバ

- 防振マウント プッシュを用いてサスペンション メンバをボデーへ前後4点で支持する構造とした、防振支持大型サブ フレーム (リヤ サスペンション メンバ) を採用し、タイヤからのロード ノイズの低減をはかりました。
- また、サスペンションを構成する各アーム類の取り付けを全て、サスペンション メンバ側で行うようにし、部品組み付け精度の向上をはかりました。
- サスペンション メンバは、サイド メンバとクロス メンバとの組み合わせで構成されており、そのうち基本骨格であるサイド メンバとフロント クロス メンバには、曲げおよびねじれに対して強い、閉じ断面形状を採用しました。さらに直接荷重を受ける各アーム類のブラケットを補強することで、サスペンション メンバ全体の剛性を高め、操縦安定性および乗り心地の大幅な向上をはかりました。

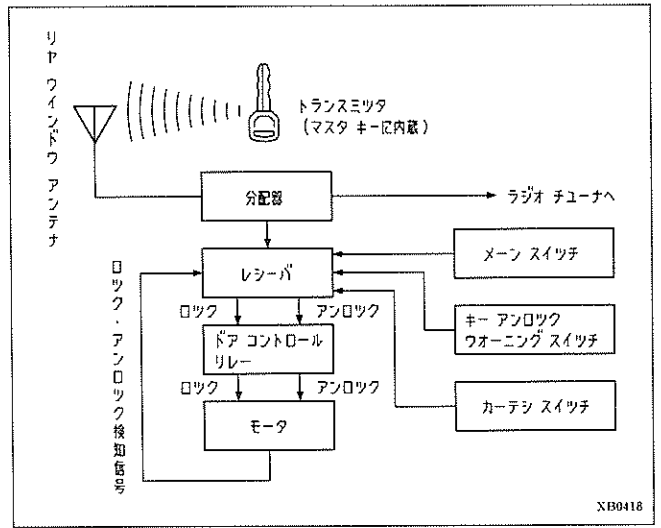


2・3

ワイヤレス ドア ロック リモート コントロール

■概要

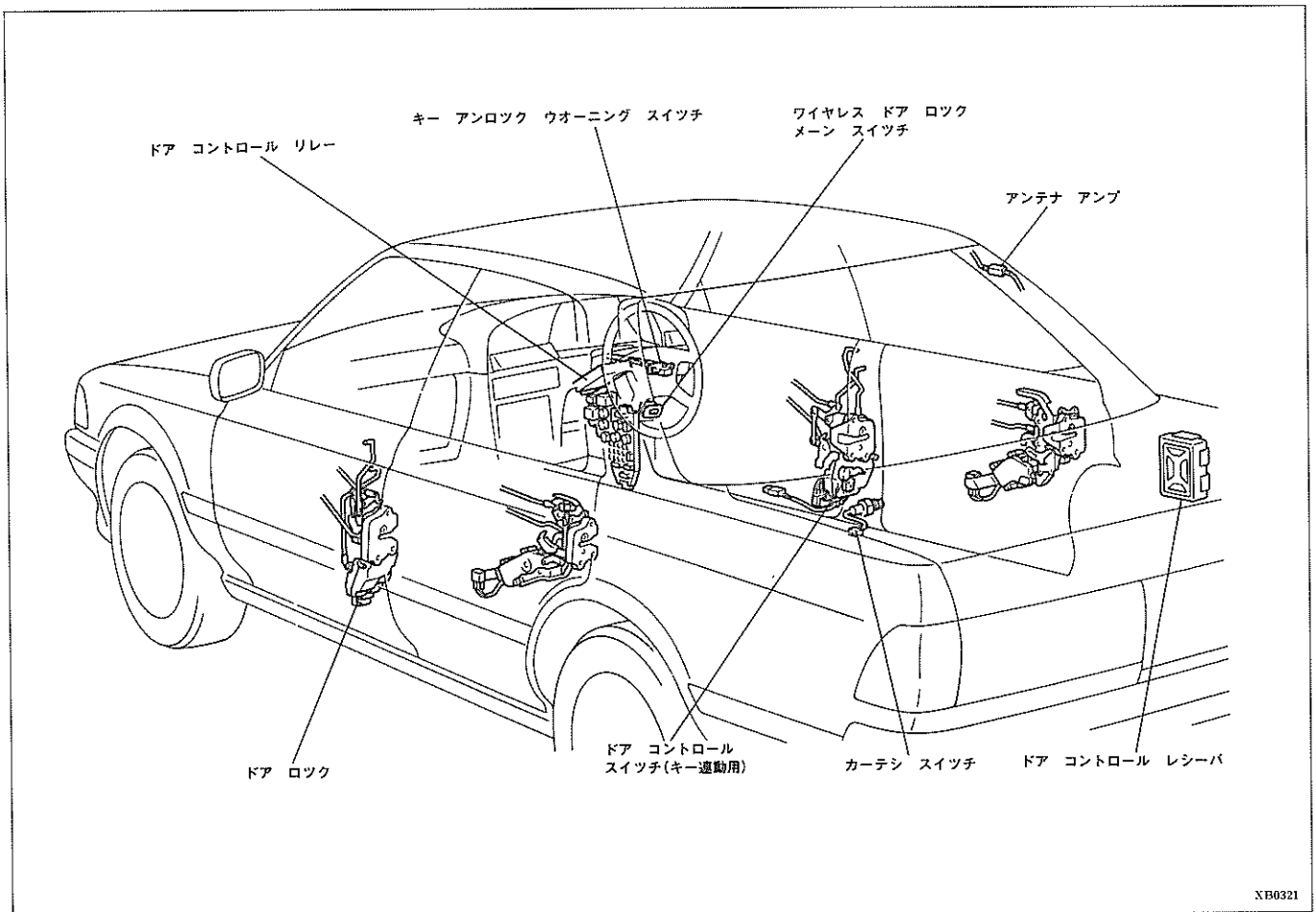
マスタ キーに内蔵したトランスミッタ（送信機）から微弱電波（専用コード）を送信し、ラジオ アンテナを経てレシーバにて受信して、ドアのロック、アンロック作動を遠隔操作するワイヤレス ドア ロック リモート コントロールをグランデ以上にオプション設定して、便利性の向上をはかりました。



▶構造と作動

【1】システム構成

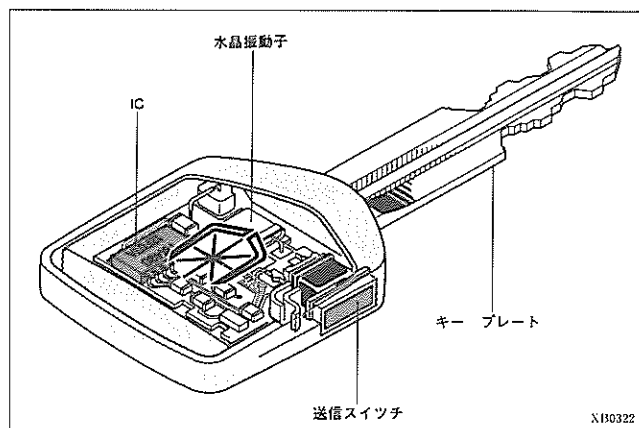
ワイヤレス ドア ロック リモート コントロールは、以下の部品より構成されています。



【2】構造

〔1〕トランスミッタ（送信機）

- ・トランスミッタは、マスタ キーのグリップ部に内蔵され送信スイッチ操作により微弱電波による専用コードをキープレートを経由して送信します。
- ・送信スイッチは、誤操作のしづらいものを採用しました。
- ・内部に内蔵しているリチウム電池（BR1216）は、20回/日の使用状態で約1年の電池寿命があります。

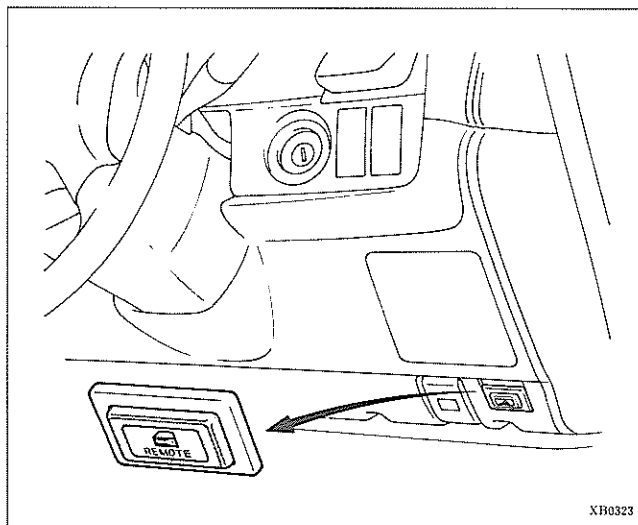


〔2〕ワイヤレス ドア ロック メーン スイッチ

プッシュタイプのスイッチを採用し、長期にわたって車を放置する場合やトランスミッタを紛失した場合など、ワイヤレス ドア ロック リモート コントロールを作動させない時はスイッチをOFFにしてください。

〔3〕アンテナ・分配器

リヤ ウィンドウのラジオ用アンテナにて電波を受け、アンテナ アンプに内蔵した分配器により、システムで使用する周波数帯をレシーバへ、他の周波数帯をラジオ チューナへ電波を送ります。



〔4〕ドア コントロール レシーバ（受信機）

レシーバは、ラuggage ルーム内に取り付けられており、トランスミッタからの電波（専用コード）を受信、処理してロック、アンロック信号をドア コントロール リレーに出力します。（ドア コントロール リレーおよびドア コントロール モータの作動は、電気式ドア ロックの作動と同様です。P5-41参照）

〔5〕キー アンロック ウォーニング スイッチ

イグニッション キー シリンダにキーが差し込まれていることを検出するスイッチで、キーが差し込んである時ON、抜いてある時OFFとなります。

〔6〕カーテシ スイッチ

ドアが開いていることを検出するスイッチで、ドアが開いているときON、閉じているときOFFとなります。

【3】作動

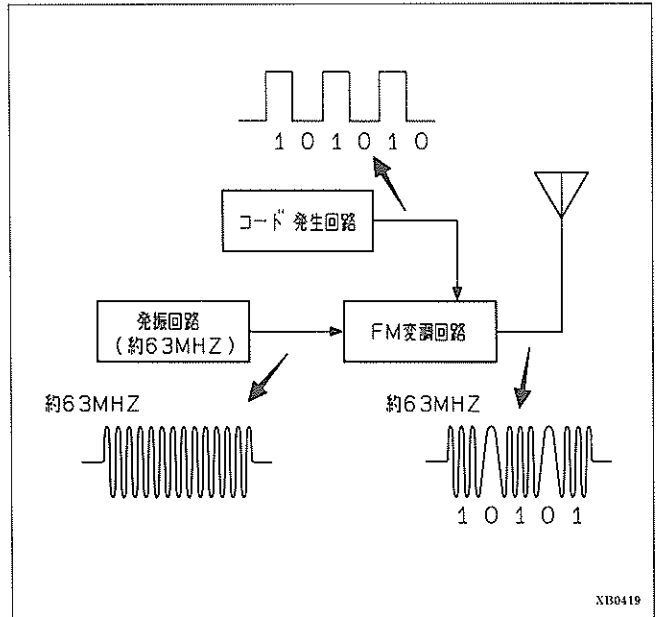
〔1〕送信・受信

〔1〕専用コード

コードは、0と1の組み合わせにより構成されており、100万種類以上の中から車両ごとに異なったコードをトランスミッタのコード発生回路とレシーバのコード比較回路に設定しています。また、ドア ロック時とアンロック時のコードは同一です。

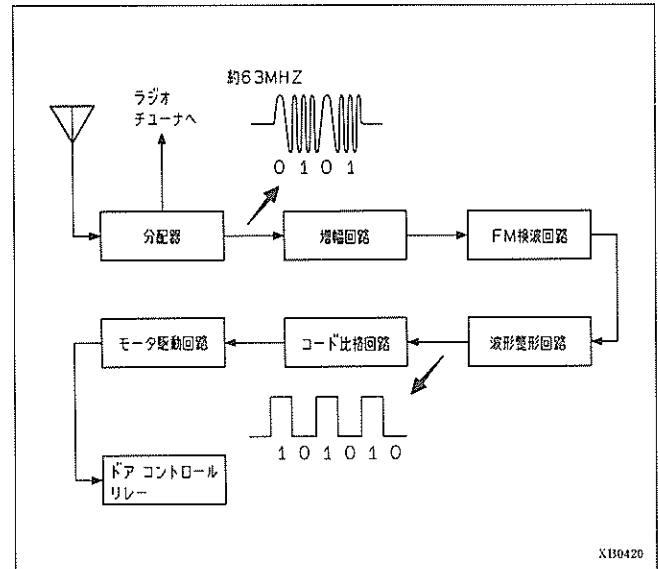
(2) 送信作動

発振回路は、水晶振動子により約63MHzの安定した搬送波（高周波）を作り出します。一方、コード発生回路より専用コードが発生し、これをFM変調回路にて搬送波とFM変調して、キー プレートより送信します。



(3) 受信作動

アンテナで受けた電波は、増幅→FM検波→波形整形してコード比較回路へ入力され、コード比較回路の専用コードと比較し、同一であればモータ駆動回路へ信号を送ります。

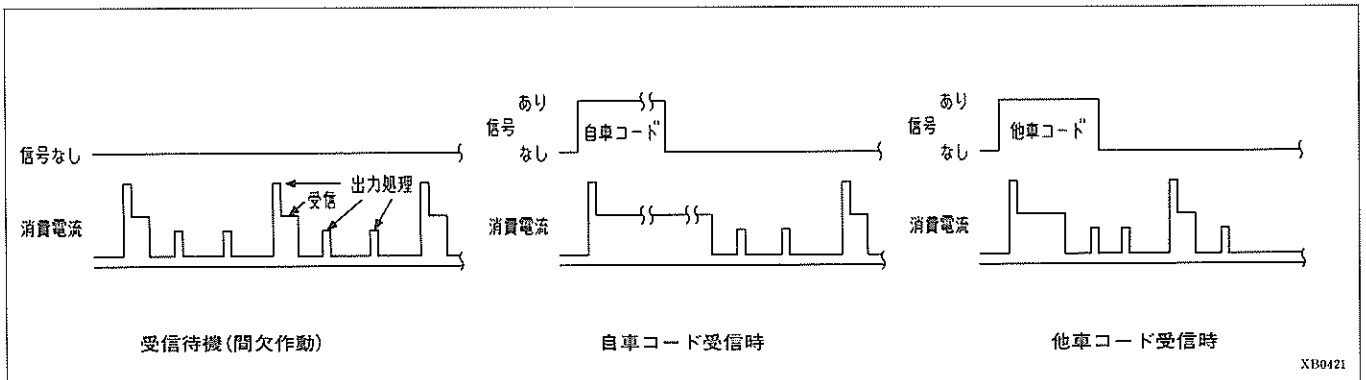


(4) 作動範囲

フロント ドア アウトサイド ハンドルを中心に約1 m以内で作動を行います。微弱電波を使用しているため周囲の状況により作動範囲は多少変化します。

(5) 受信待機

メイン スイッチをONすると受信待機を間欠的に行い、バッテリーの消費を防止します。自車の専用コード受信後は、0.5秒間受信回路を作動させ、受信待機（間欠）に戻ります。また、他車の専用コード受信時は、他車の専用コードと判断するまで受信回路を作動させ、判断後受信待機（間欠）に戻ります。



〔2〕機能

(1) 通常作動

送信スイッチを操作することにより、すべてのドアがロック状態のとき全ドアのアンロックを、いずれかのドアがアンロック状態のとき全ドアのロックを行います。

(2) オート ロック機構

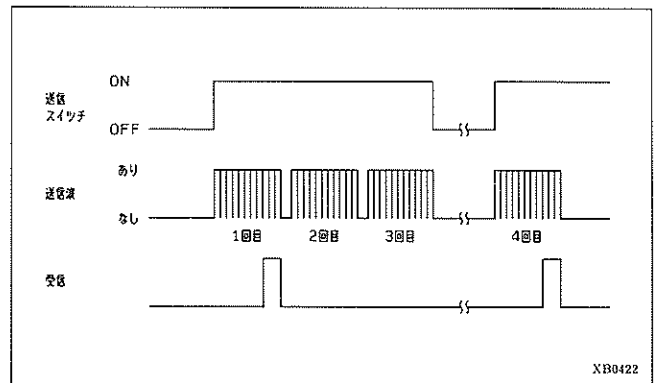
送信スイッチを操作して、全ドアのアンロックを行つた後30秒以内にドアを開かなければ自動的に全ドアをロックします。

(3) 送信スイッチ誤操作防止機構

イグニッション キー シリンダにキーが差し込まれている場合は、送信スイッチによるロックまたはアンロック作動を停止します。

(4) チャタリング防止機構

レシーバに最初に送られてきた専用コードを受信すると、引き続き送られてくる専用コードには作動せず、その後0.5秒以上の送信ブランクがあるまで受信を停止し、チャタリングを防止します。右図の例では、1回目と4回目の送信波を受信し、2回目と3回目の送信波を受け付けません。

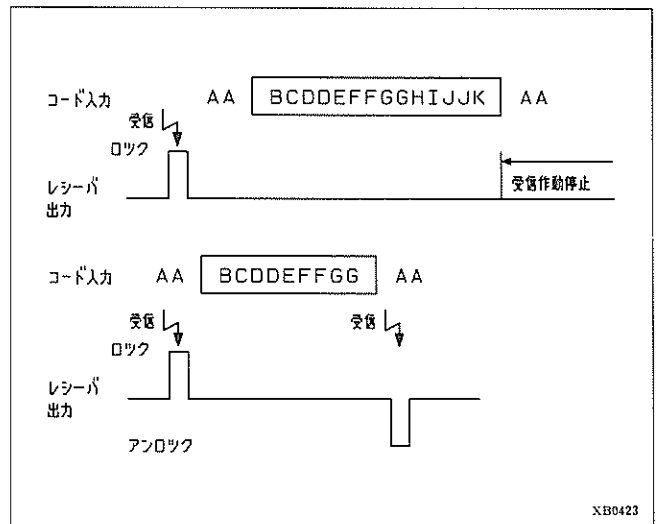


(5) セキュリティ機構

レシーバは、自車の専用コード以外のコードを10分間に10種類以上受けると受信作動を停止し、自車の専用コードを含めすべての送信を受け付けなくなります。右図で自車の専用コードをAとし、他車の専用コードをB~KとするとKのコード（10種類目）を受けるとそれ以降の受信作動を停止します。また、10種類以下(右図ではB~Gの6種類)で自車の専用コードを受信するとそれまでのコードのカウンタをクリアし、引き続き受信作動をします。

なお、受信作動禁止後は、以下の操作により受信を再開します。

- ・ マニュアル操作によるアンロック
- ・ ドアの開閉
- ・ イグニッション キー シリンダへのキーの差し込み
- ・ メーン スwitchのOFF→ON作動

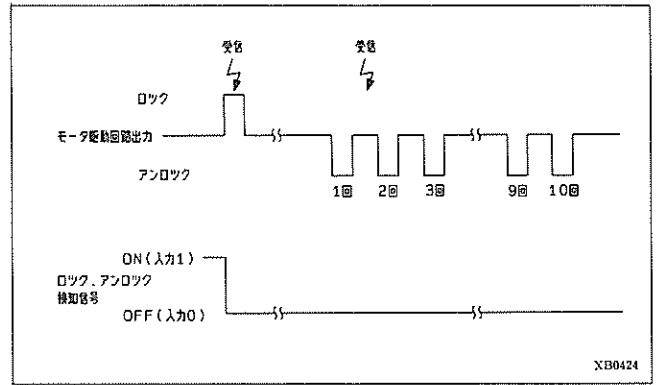


(6) ドア開時の受信停止機構

ドアが開けられている場合は、受信作動を停止します。

【7】 モータ保護機能

レシーバは、ロックまたはアンロック信号を出力後、ドアのアンロックまたはロック状態が変化のない場合は、最大10回までロックまたはアンロック信号を2秒間隔で繰り返し出力します。

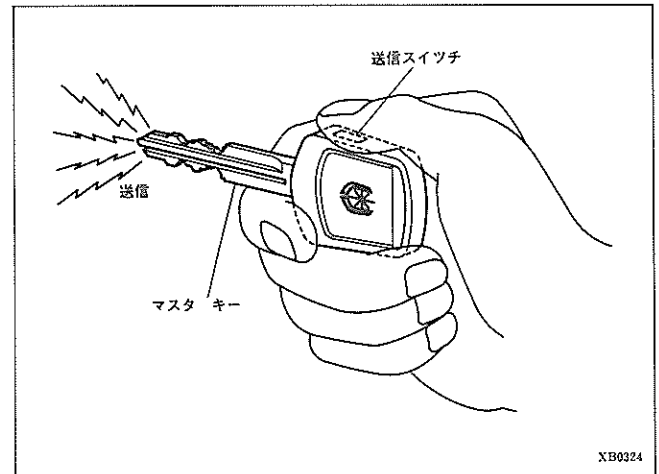


【4】 操作方法

マスタ キーのグリッブ部の送信スイッチを押すことにより、ドアのロック、アンロックを行います。

* 取り扱い上の注意事項

- ・水にぬらしたりしない。
- ・強い衝撃を与えない。
- ・火中に投入しない。









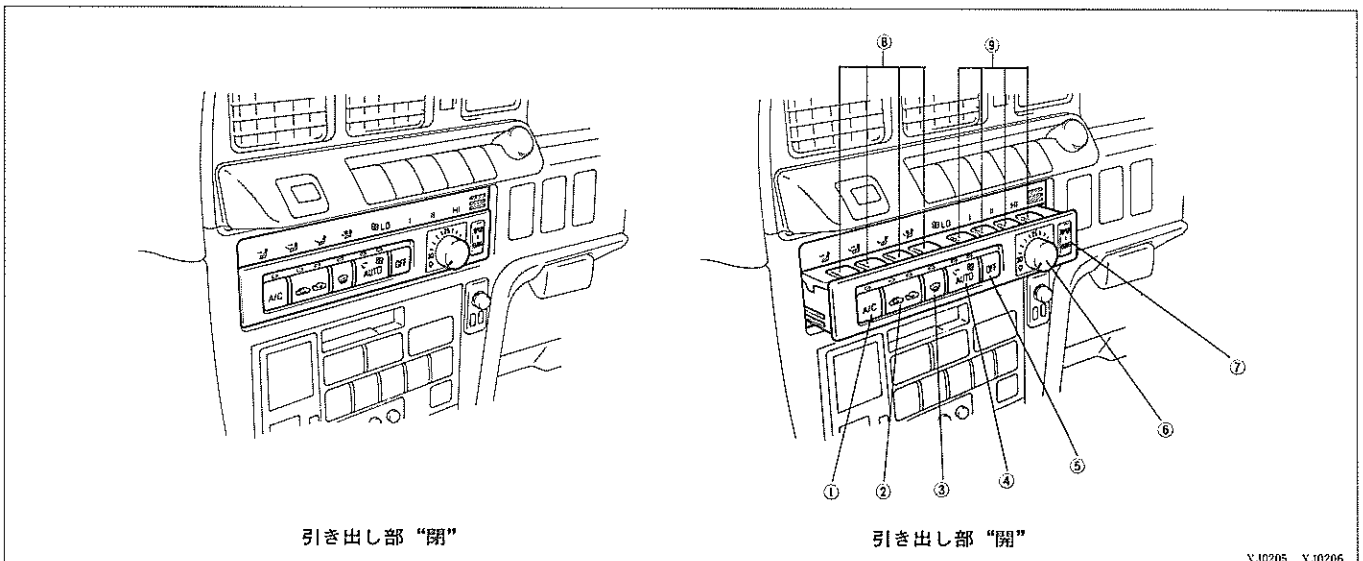
【5】 補給形態

トランスミッタ (送信機) は、ドア コントロール レシーバのROMとセットで交換を行います。また、ドア コントロール レシーバはROMなしで補給されます。







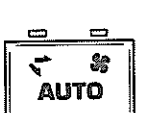

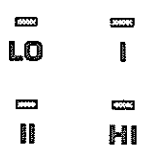
2・4 スライドアウト エアコン パネル

■概要

ヒータ コントロール パネルの一部が引き出し状になっているスライドアウト エアコン パネルを採用しました。スライドアウト エアコン パネルは引き出し部の前面に比較的多頻度のスイッチ (A/C, , , AUTO, OFF) を配置し、上面に頻度の少ないスイッチ (LO, I, II, HI, , , , ) を配置しました。以上より、通常 (引き出し部 “閉”) では頻度の高いスイッチが表れているため、エアコン関係のスイッチ操作が解り易く、操作性が向上しました。引き出し部の開、閉スイッチで操作します。



XJ0205, XJ0206

表示, 名称		機能	表示, 名称		機能
①	 エアコンスイッチ	コンプレッサのON-OFFを行う。ブロウ OFF時インジケータは消灯。	⑥		温度コントロール ボリューム 室内温度を設定するときに使用。18℃～32℃の範囲で設定。
②	 内外気切り替えスイッチ	吸い込み口の切り替えスイッチを押すごとにいずれかのインジケータが点灯。	⑦		引き出し部開閉スイッチ 引き出し部を開閉したいときに使用。
③	 デフロスタスイッチ	吹き出し口をデフロスタに固定。スイッチを押すとインジケータが点灯。	⑧		吹き出し口モードスイッチ 吹き出し口を固定にしたいときに使用。押したスイッチのインジケータが点灯しその吹き出し位置に固定。
④	 ブロウ、モード オートスイッチ	ブロウおよび吹き出し口モードをAUTOにするとき使用。スイッチを押すと2つのインジケータが点灯。			
⑤	 ブロウOFFスイッチ	ブロウ モータの作動を停止するときに使用。スイッチを押すとブロウ作動のインジケータが消灯。	⑨		ブロウスイッチ 風量を固定したいときに使用。押したスイッチのインジケータが点灯し、そのブロウ風量に固定。

XJ0207

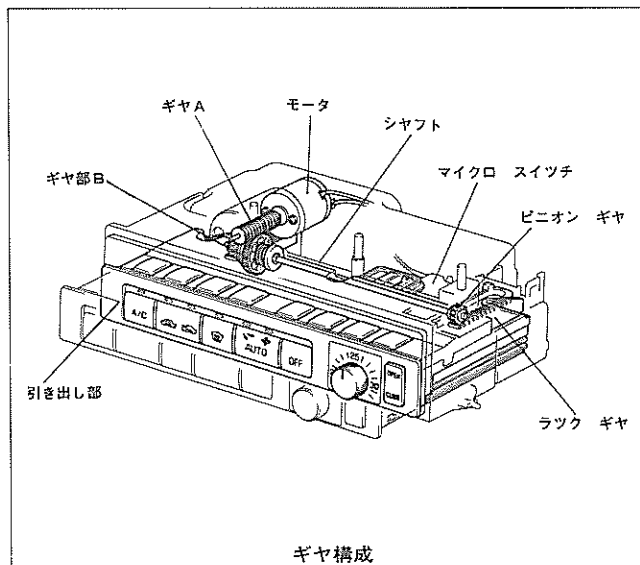
▶ 構造と作動

【1】スライド機構

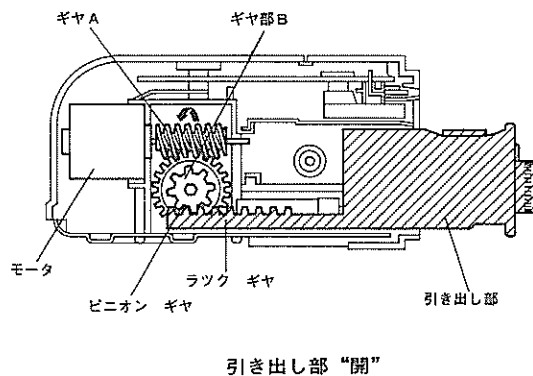
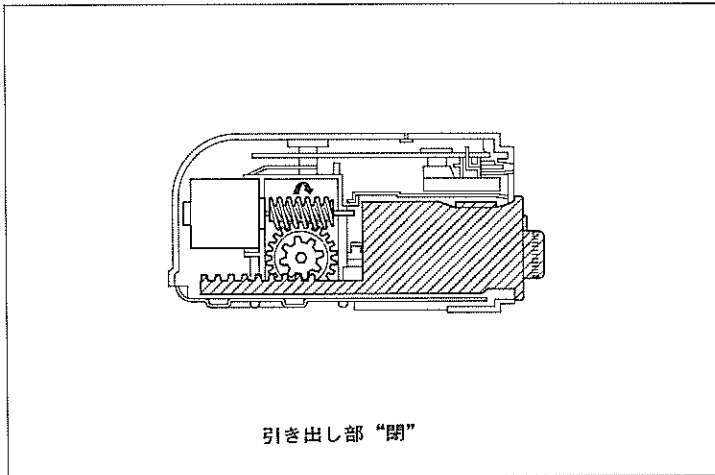
(1) 構造

スライドアウト エアコン パネル内部は、スライド機構を作動させる制御回路（開閉スイッチ、基板、マイクロスイッチ）と駆動部（各ギヤ、モータなど）から構成されています。

制御回路部は引き出し部開閉スイッチとマイクロスイッチの信号を入力し、駆動モータを回転（正転、逆転）させます。このモータの動作がギヤA→ギヤ部B（クラッチ機構内蔵）→シャフト→ピニオンギヤ（シャフト固定）→ラックギヤと伝わり引き出し部を開閉させます。



ギヤ構成

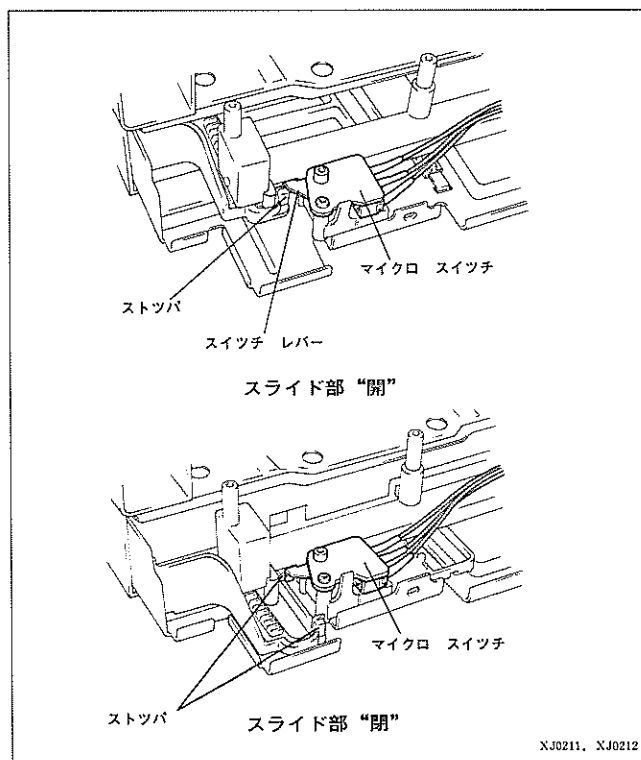


XJ0208, XJ0209, XJ0210

(1) マイクロスイッチ

スライドアウト エアコン パネル後部に取り付けています。

引き出しの後部2箇所（ストツパ）がスイッチレバーに当たる事でレバーを介して接点の切り替えを行います。引き出し部の開閉状態を検出します。



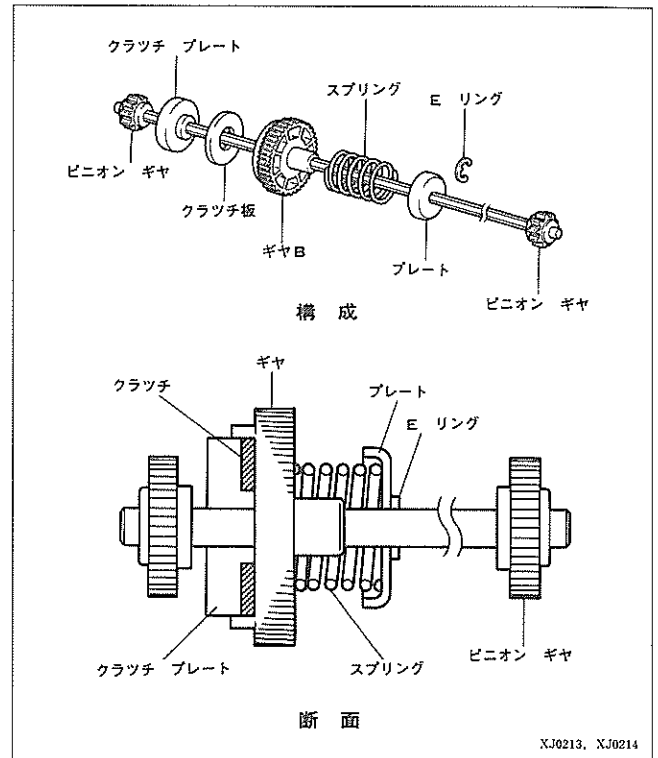
XJ0211, XJ0212

(2) クラッチ機構

前項のギヤ部Bに内蔵されています。引き出し部が開状態において無理な力で引き出しを閉じると各ギヤに無理な力がかかり破損するおそれがあるため、その力を吸収するためにクラッチ機構が設けてあります。

クラッチ機構は、ピニオン ギヤ シヤフトおよびクラッチ プレートが一体となりそのクラッチ プレートにクラッチ板とギヤをスプリングの力で圧着しています。

通常はこの圧着力で駆動を伝達しています。モータ停止時などにギヤBが停止状態で無理にピニオン ギヤを回転させようとするとクラッチが滑る構造となっています。

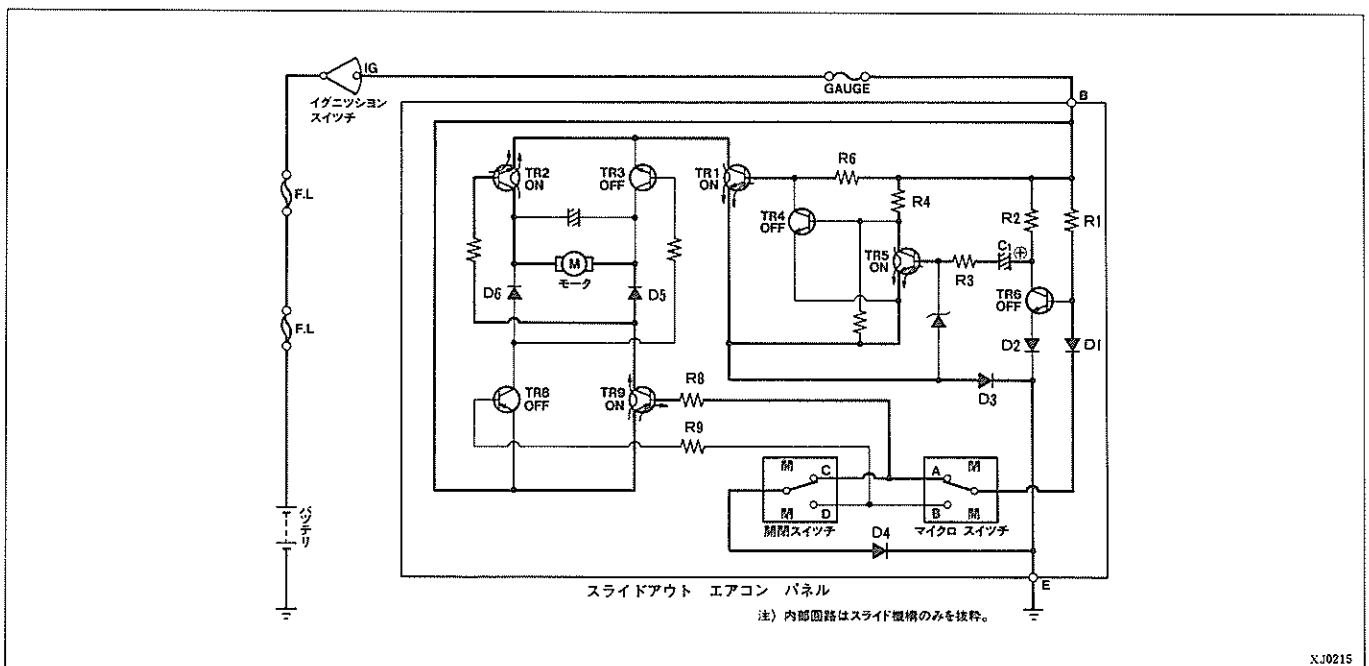


【2】作動

(1) 引き出し部が“閉”→“開”作動中

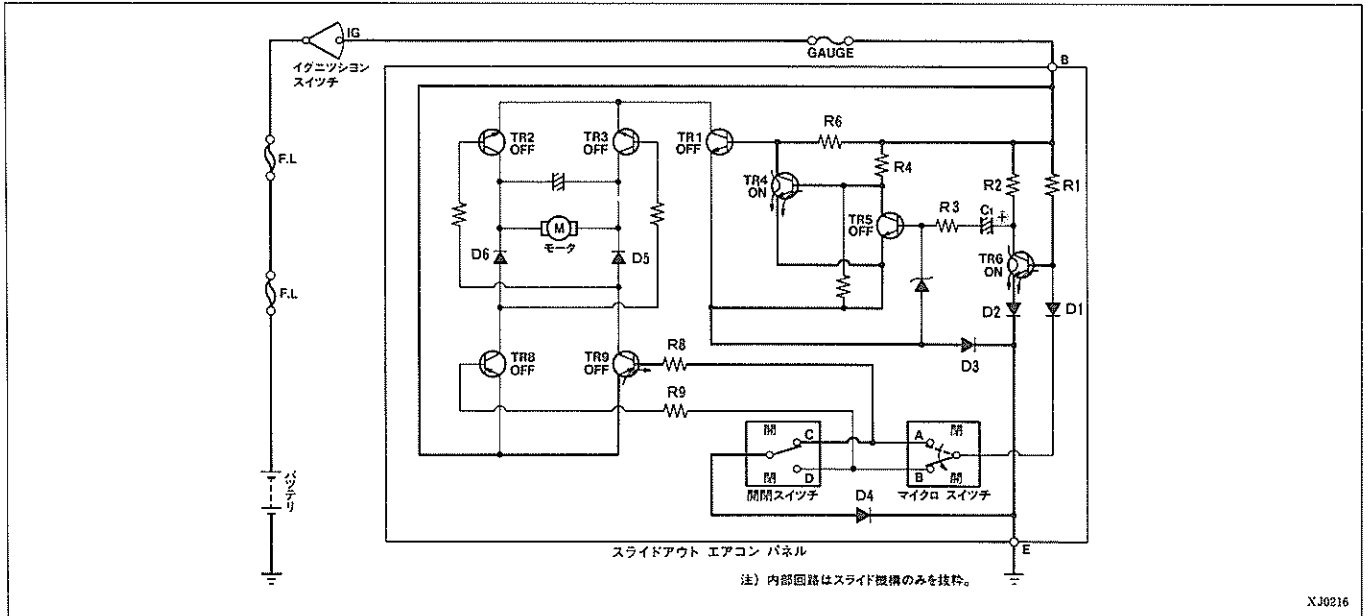
開閉スイッチを押すと開閉スイッチの接点がDからCとなりエアコン パネル B 端子からの電流はR1→D1→マイクロスイッチ→開閉スイッチ→D4→E端子と流れTR6をOFFします。

TR6がOFFすると電流はR2→C1 (充電しながら) →R3→TR5→D3と流れTR5をONします。TR5がONするとTR4がOFFしR6を流れTR1をONにします。B端子からのもう一方の電流はTR9→R8→開閉スイッチ→D4→アースと流れTR9をONします。また、TR9がONすると同時にTR2がONしモータへはB端子→TR9→D5→モータ→TR2→TR1→D3→アースと電流が流れモータを作動させスライド動作を行います。



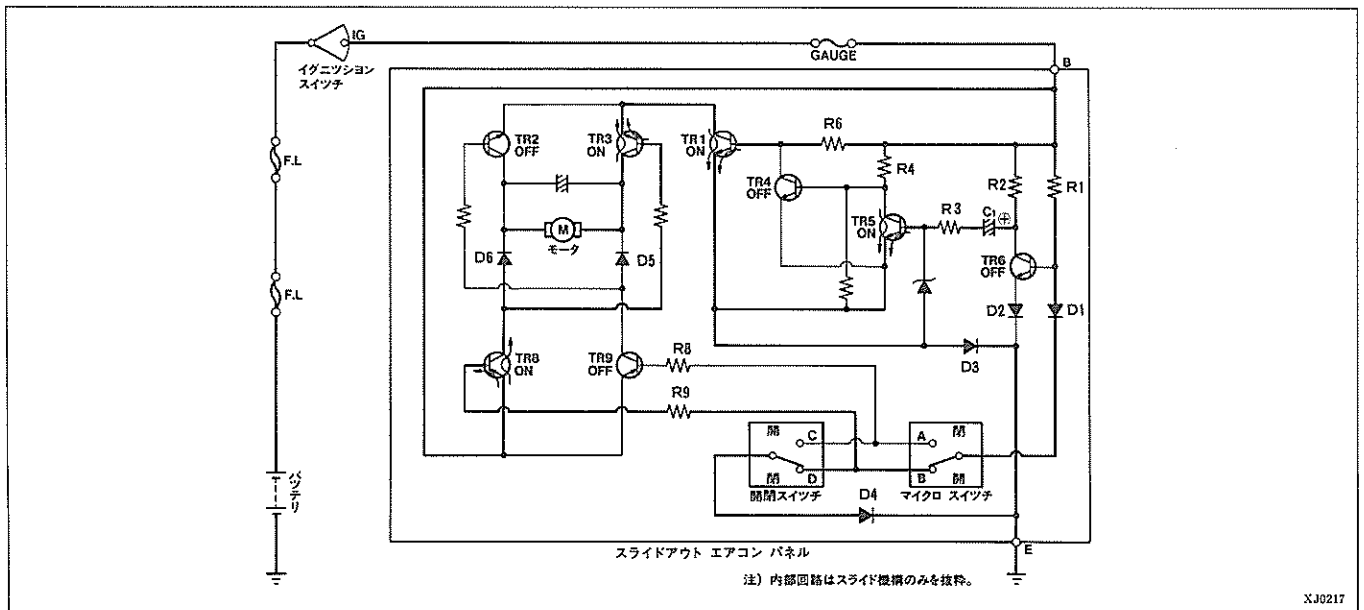
〔2〕引き出し部が完全に“開”状態

引き出し部が完全に開くとマイクロ スwitchの接点がAからBとなり、R1→D1→マイクロ スwitchと流れていた電流が遮断されます。そうするとB端子からの電流はR1→TR6→D2→E端子→アースと変化し、TR6をONにします。TR6がONするとTR5がOFFしR4を通つてTR4に電流が流れTR4をONにし、TR1はOFFとなります。B端子からのもう一方の電流TR9→R8→開閉スイッチ→アースとTR9のベース電流が流れますがTR1がOFFのためモータへの電流は遮断され、モータを停止します。以上よりマイクロ スwitchが開検出を行うと同時にモータへの通電は遮断されます。



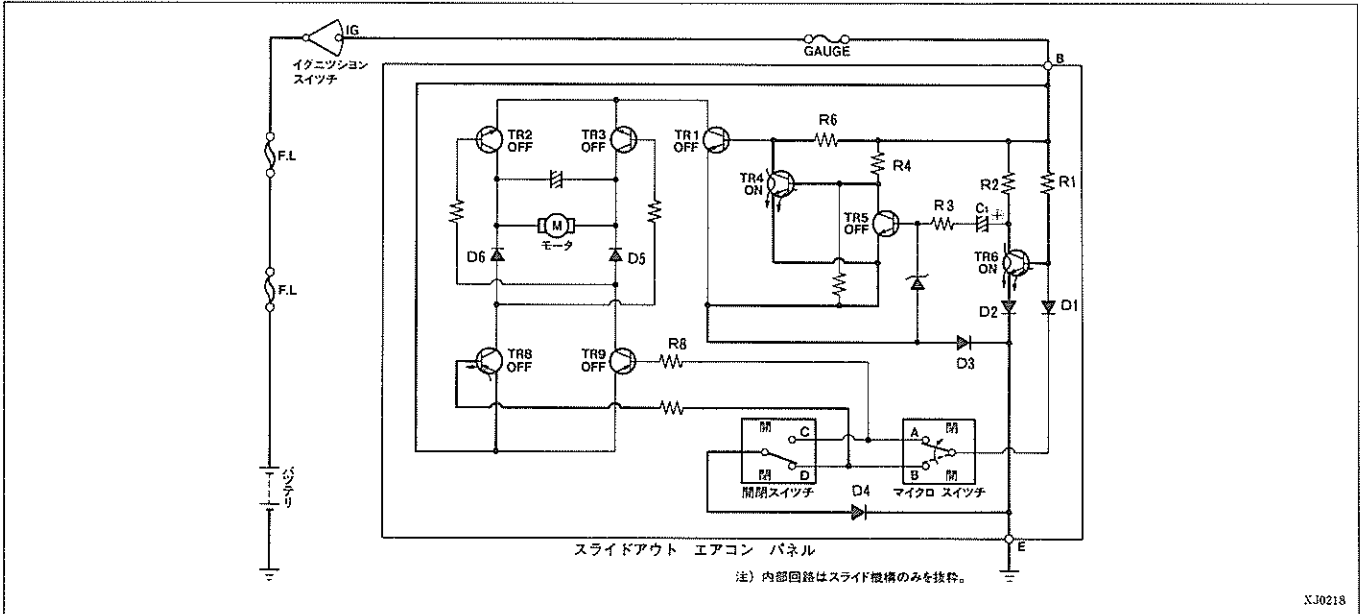
〔3〕引き出し部が“開”→“閉”作動中

開閉スイッチを押すと開閉スイッチの接点がCからDとなりB端子からの電流はR1→D1→マイクロ スwitch→開閉スイッチ→D4→アースとTR6をOFFします。これによりTR6 OFF, TR5 ON, TR4 OFF, TR1 ONとなり前項の“開”→“閉”作動中と同じ状態となります。B端子からのもう一方の電流はTR8→R9→開閉スイッチ→D4→アースと流れTR8をONします。TR8がONすると同時にTR3がONしモータへはB端子→TR8→D6→モータ→TR3→TR1→D3→アースと流れモータを作動させスライド動作を行います。



〔4〕 引き出し部が完全に“閉”状態

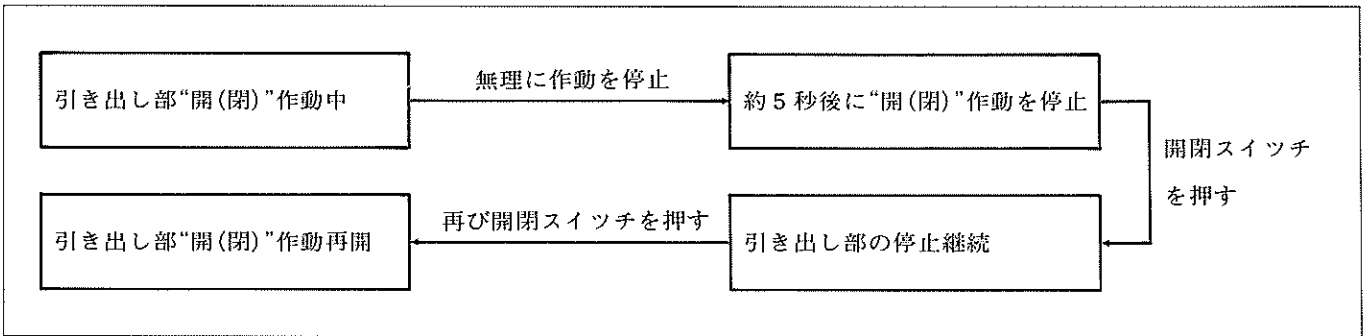
引き出し部が完全に閉じるとマイクロ スイッチ内の接点がBからAとなり、R1→D1→マイクロ スイッチと流れていた電流が遮断されます。そうするとB端子からの電流はR1→TR6→D2→E端子と変化しTR6をONにします。TR6がONするとTR5 OFF, TR4 ON, TR1 OFFとなり前項の“完全開”状態と同じになります。ただしTR8へのベース電流は流れませんがTR1がOFFのためモータへの電流は遮断されます。以上よりマイクロ スイッチが閉検出を行うと同時にモータへの通電は遮断されます。



〔5〕 モータ ロック時

引き出し部が“開(閉)”作動中に無理に外力(手で止めるなど)で作動を停止(約5秒以上)した場合にモータ ロックを検出しモータへの通電を遮断して作動を停止させます。その状態から作動を復帰させるためには開閉スイッチを2度押すことで作動を復帰します。

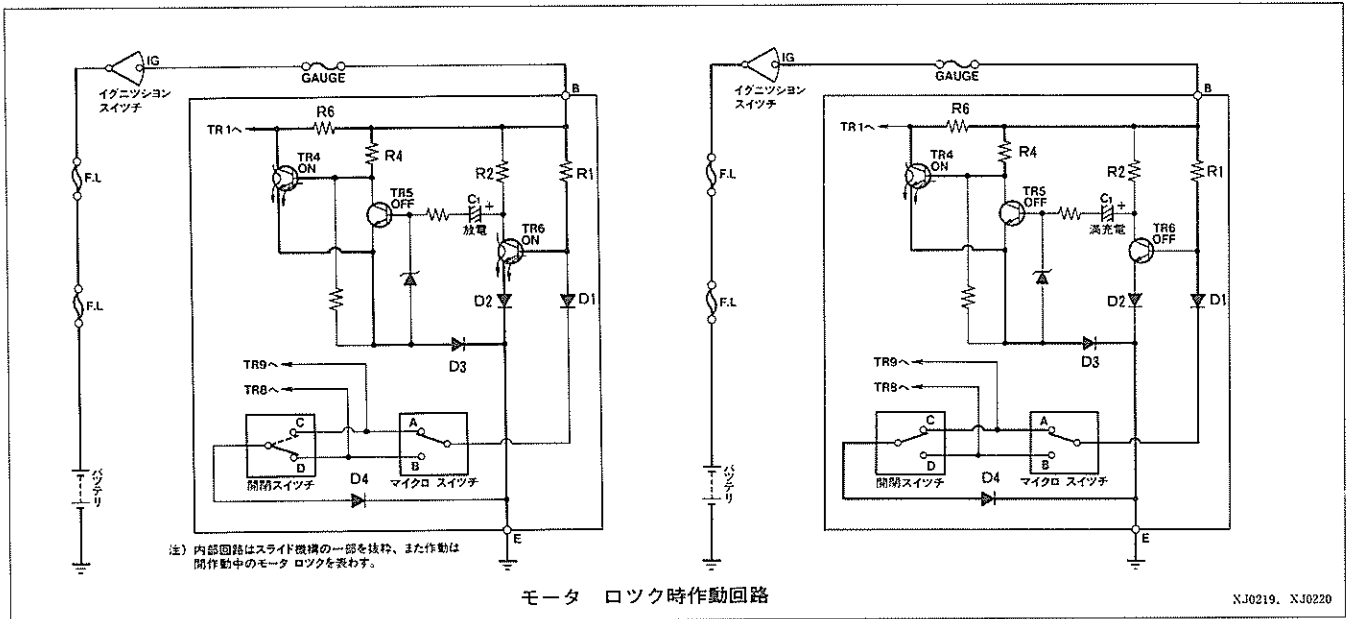
モータ ロック作動



この動作を回路で示すと次項右図のようになります。引き出し部“開(閉)”作動状態ではヒータ コントロールのB端子→R1→D1→E端子と電流が流れTR6をOFFしコンデンサ C1を通してTR5をONします。通常開閉動作はそれぞれ約1秒間で完了しますが、この状態で約5秒間作動を停止するとC1が満充電となりTR5がOFFします。

TR5がOFFするとTR4 ON, TR1 OFFとなりモータへの通電を遮断し作動を停止します。次に次項左図のように開閉スイッチを押すと、開閉スイッチの接点がCからD(DからC)となりヒータ コントロール B端子→R1→TR6と流れTR6をONすると同時にC1の放電が瞬時に行われます。この状態でもTR5 OFF, TR4 ON, TR1 OFFとなり停止作動は継続されます。

再び開閉スイッチを押すと開閉スイッチ内の接点がDからCに変わりTR6 OFF, コンデンサ C1を充電しながらTR5 ON, TR4 OFF, TR1 ONとなり開閉動作を再び始めます。



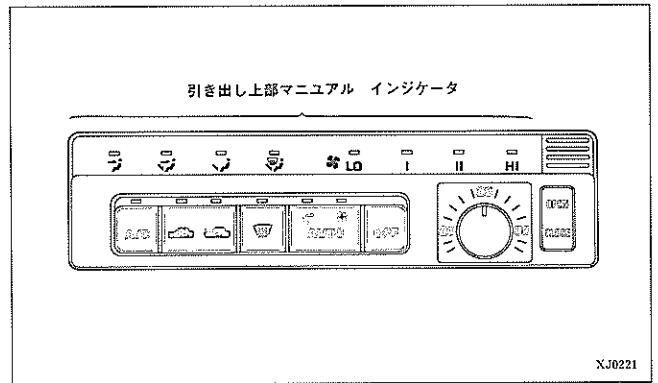
【2】ヒータ コントロール開閉部照明

(1) 作動

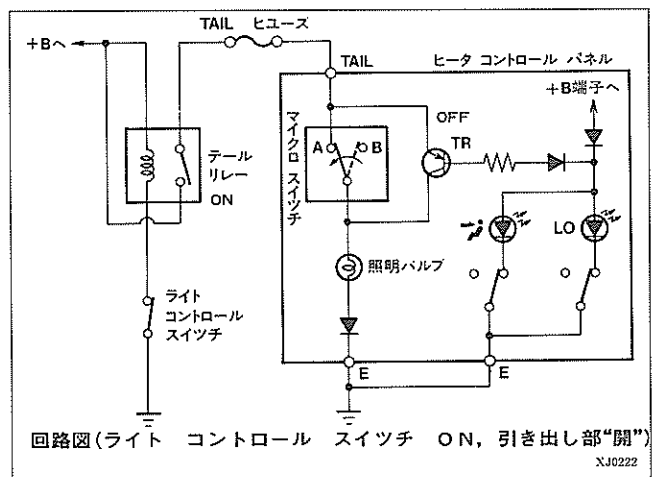
スライドアウト エアコン パネルの引き出し上部にあるブロウ風量表示および吹き出し口表示の照明は以下の条件で点灯します。

条件

- ① ライト コントロール スイッチ ONで引き出し部が“開”状態のとき
- ② ライト コントロール スイッチ ONでマニュアルスイッチ(→, ←, ↗, ↘, ↙, ↕, LO, I, II, HI)のいずれかがON時, このとき引き出し部が“閉”状態でも照明は点灯します。



- (1) ライト コントロール スイッチ ONで引き出し部“開”
 エアコン コントロールの引き出し部が“開”状態では、マイクロスイッチの接点はAとなりライト コントロール スイッチをONにすると電流のTAIL端子→マイクロスイッチ→照明バルブと流れ点灯します。
- (2) ライト コントロール スイッチ ONでマニュアル スイッチ ON
 ライト コントロール スイッチがONでマニュアル スイッチを操作するとTRがONしTRを通して照明バルブに電流が流れます。引き出し部が“閉”でマイクロ スイッチの接点がB位置でもTRによつて照明は点灯します。

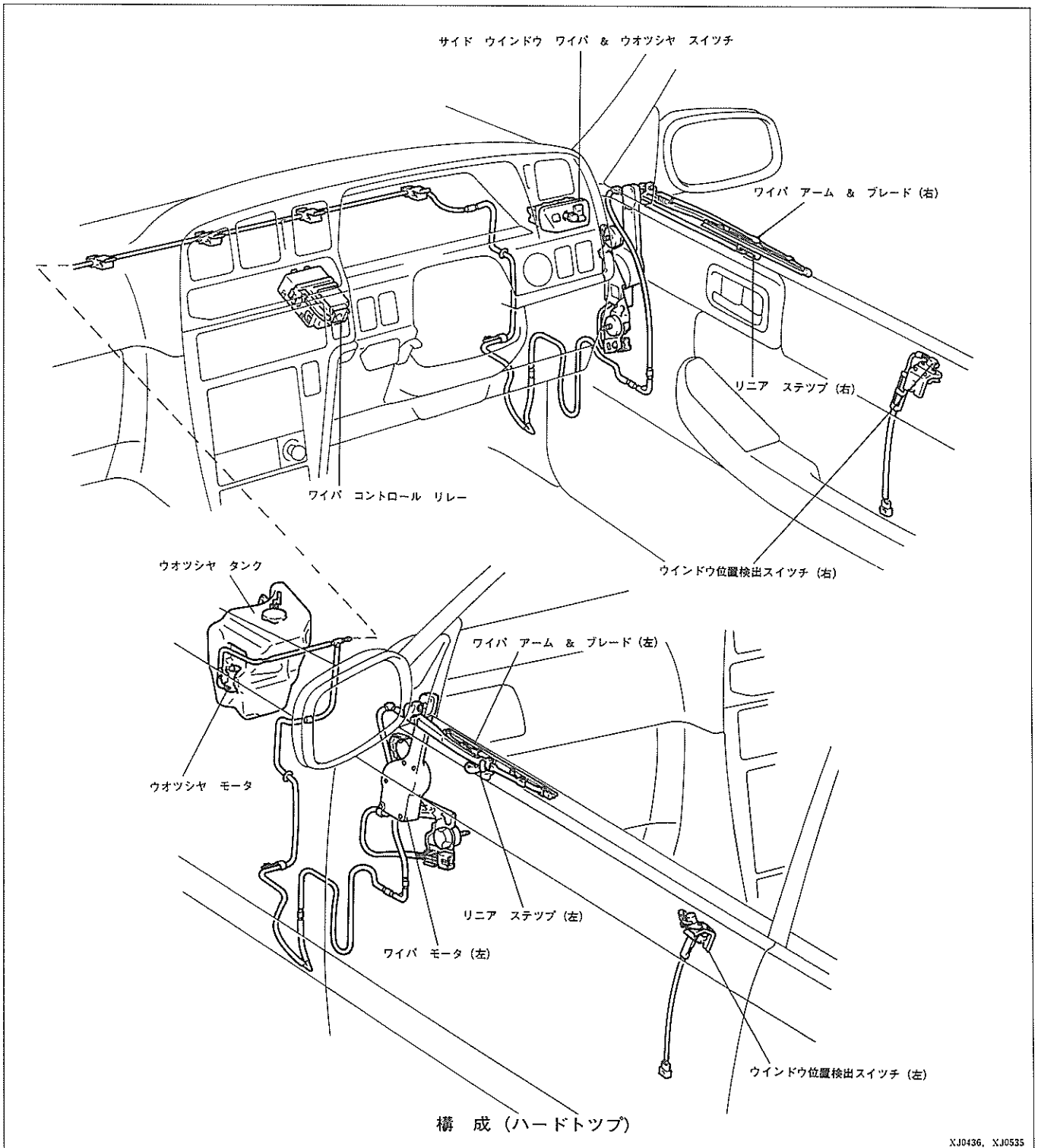


2・5

サイド ウィンドウ ワイパ & ウオツシヤ

■概要

運転席または助手席側のサイド ウィンドウに、雨滴、汚れなどが付着した際、側方視界を確保するための、サイド ウィンドウ ワイパ & ウオツシヤを、グランデ、グランデ G、GT—ツインターボにオプション設定（除く寒冷地仕様車、およびフエンダ ミラー装着車）しました。



XJ0436, XJ0535

▶構造と作動

【1】構造

(1) ワイパ モータ

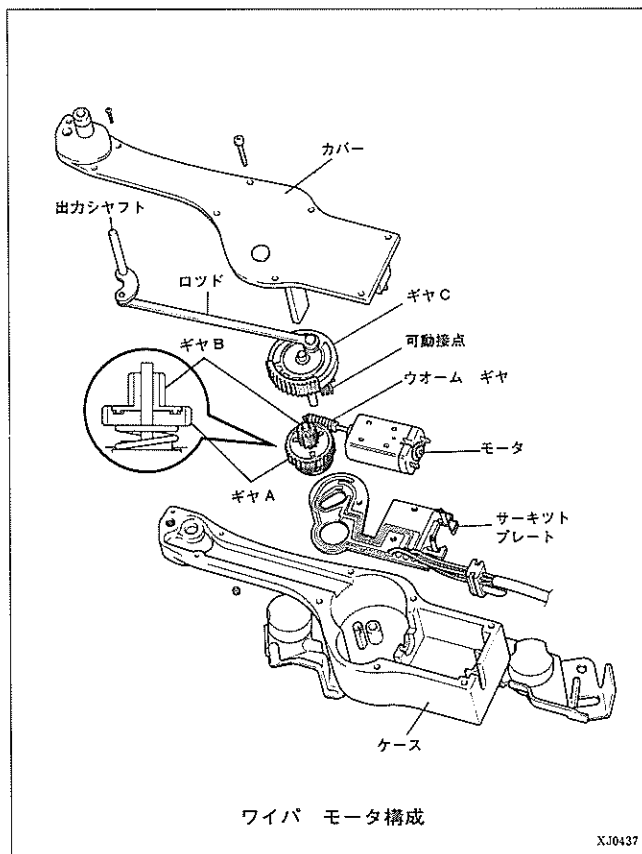
フロント ドア アウタ パネルとインナ パネルの間に取り付けられ、左右各1個ずつ配置されています。

(1) 構成

ワイパ モータはモータ本体、減速ギヤ(A~C)、クランク アーム、ロッド、出力シャフト、サーキット プレートおよびこれらを収納するケースから構成されています。

構成部品と機能

構成部品	機能
モータ	ワイパ コントロール リレーにより正転、逆転をコントロールされ、ウオーム ギヤが一体となつています。
ギヤA, B	ギヤAはウオーム ギヤにより駆動され、スプリングによりギヤA上面の凹とギヤB下面の凸とをかみ合わせ、ギヤAとBは一体で、駆動します。また、スプリングは清掃時 (P2-70参照) などにワイパ アームを手動で操作した場合のクラッチの役目もします。
ギヤC	ギヤBにより駆動されます。また、可動接点を持ち可動接点はサーキット プレートと接触しています。
ロッド	ギヤCと出力シャフトに連結され、ギヤCの動きを出力シャフトに伝えます。
出力シャフト	出力シャフト先端にワイパ アーム & ブレードが取り付けられています。
サーキットプレート	プレート上のプリント パターンとギヤC部の可動接点によりワイパ ブレードの位置を検出し (ブレード位置検出スイッチ)、正転、逆転の信号を発生させ、ワイパ コントロール リレーに入力します。



ワイパ モータ構成

XJ0437

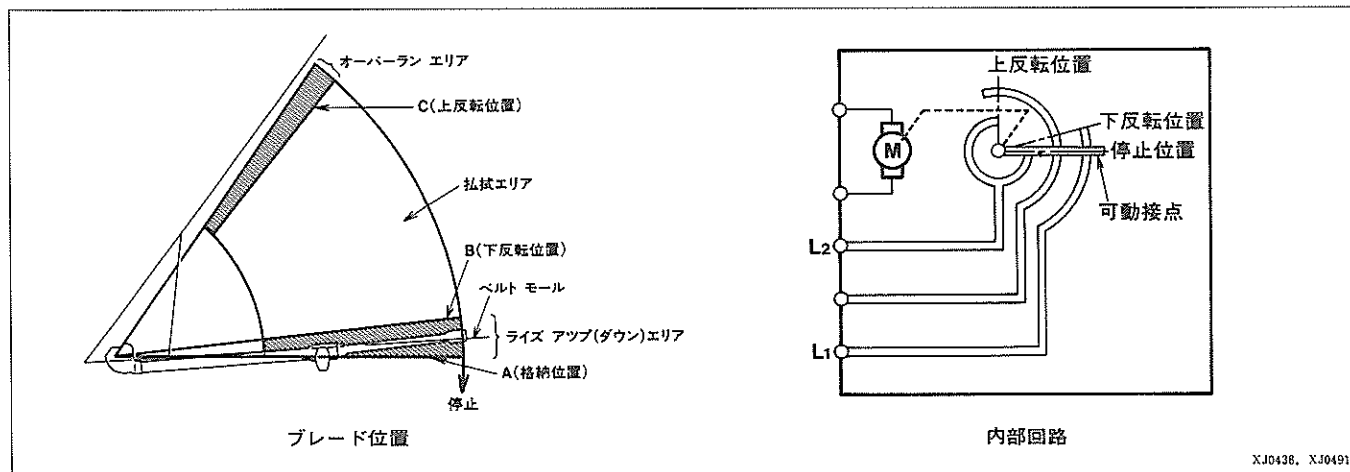
ブレード位置検出スイッチ作動

端子	接点位置			
	格納	下反転	上反転	オーバーラン エリア
L1	停止	ライズ アップ (ダウン) エリア	払拭エリア	OFF
L2	ON	OFF	OFF	ON

(2) 作動

① ブレード位置検出スイッチ

サーキット プレート上のプリント パターンと可動接点の位置でワイパ ブレードの位置を検出します。



ブレード位置

内部回路

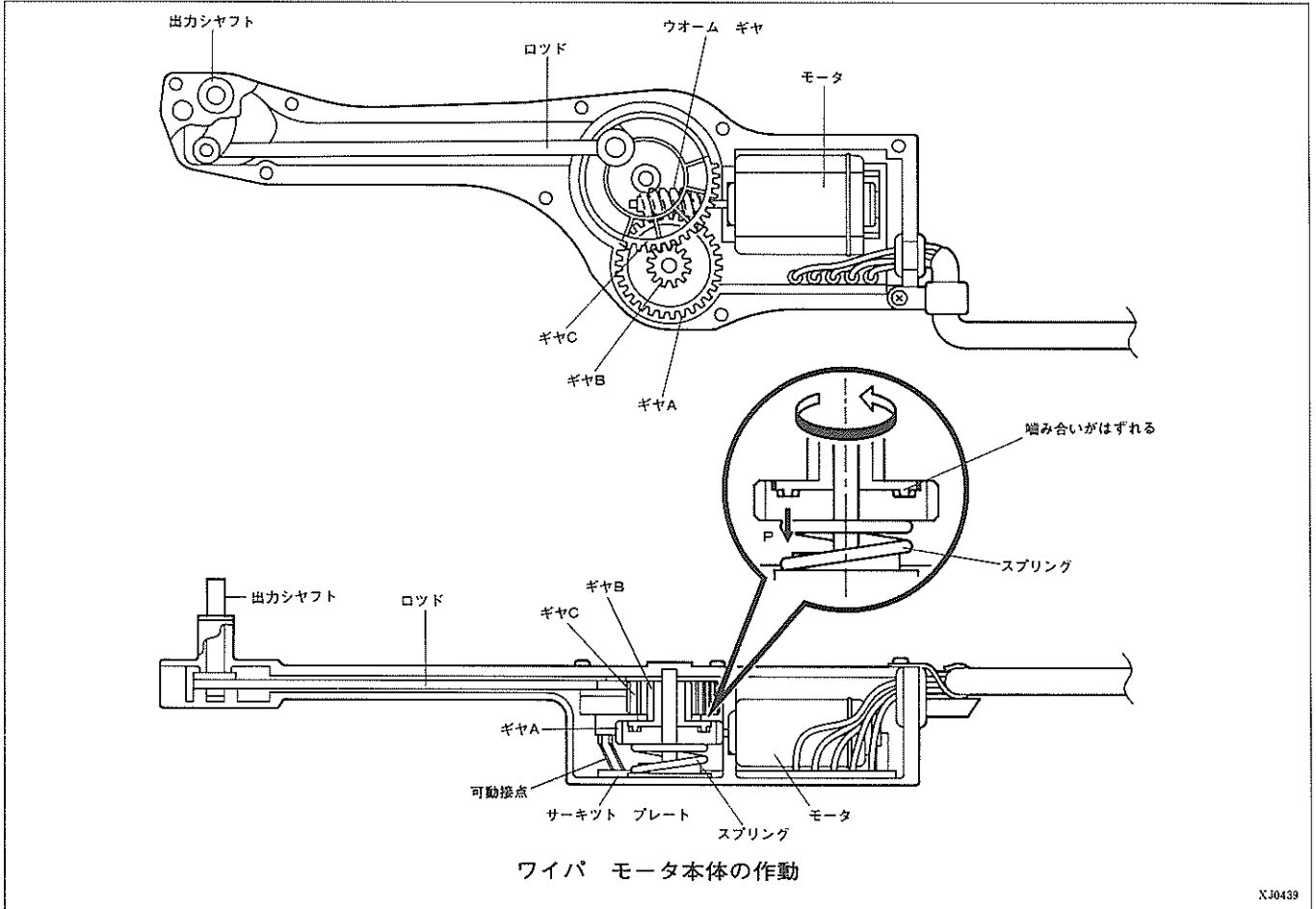
XJ0438, XJ0491

② ワイパ モータ本体

モータが回転すると一体のウォームギヤが回転し、ギヤAを回転させます。ギヤAが回転するとギヤBも回転し、ギヤCに回転を伝えます。ギヤCは連結されたロッドを駆動し、ロッドは出力シャフトを駆動します。

したがって、出力シャフトに取り付けられたワイパアームが作動します。

また、清掃時 (P2-70参照) などでワイパアームを手動で上方向に回転させた場合は、ギヤBに回転力が加わると、スプリングにP方向の力が働き、ギヤAとギヤBの噛み合いがはずれてギヤBだけが回転します。



XJ0439

[2] ワイパアーム & ブレード

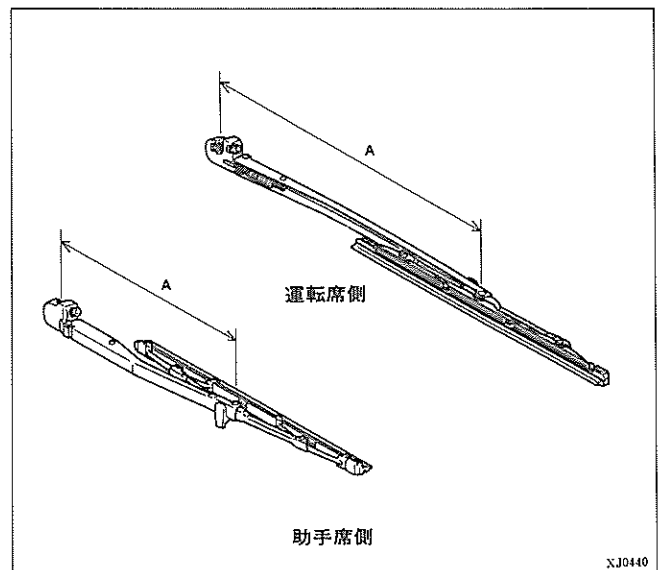
ワイパモータの出力シャフトに締結され、運転席から見た左右のドアミラーなどを考慮し、左右でアーム & ブレードの長さが異なります。

また、ラバーは交換可能としてサービス性を考慮しました。

仕様

ワイパアーム [A部]	運転席側	約248*1, 約273*2
長さ (mm)	助手席側	約175*1, 約180*2
ワイパブレード長さ (mm)	運転席側	260
	助手席側	210

*1:セダン系 *2:ハードトップ系



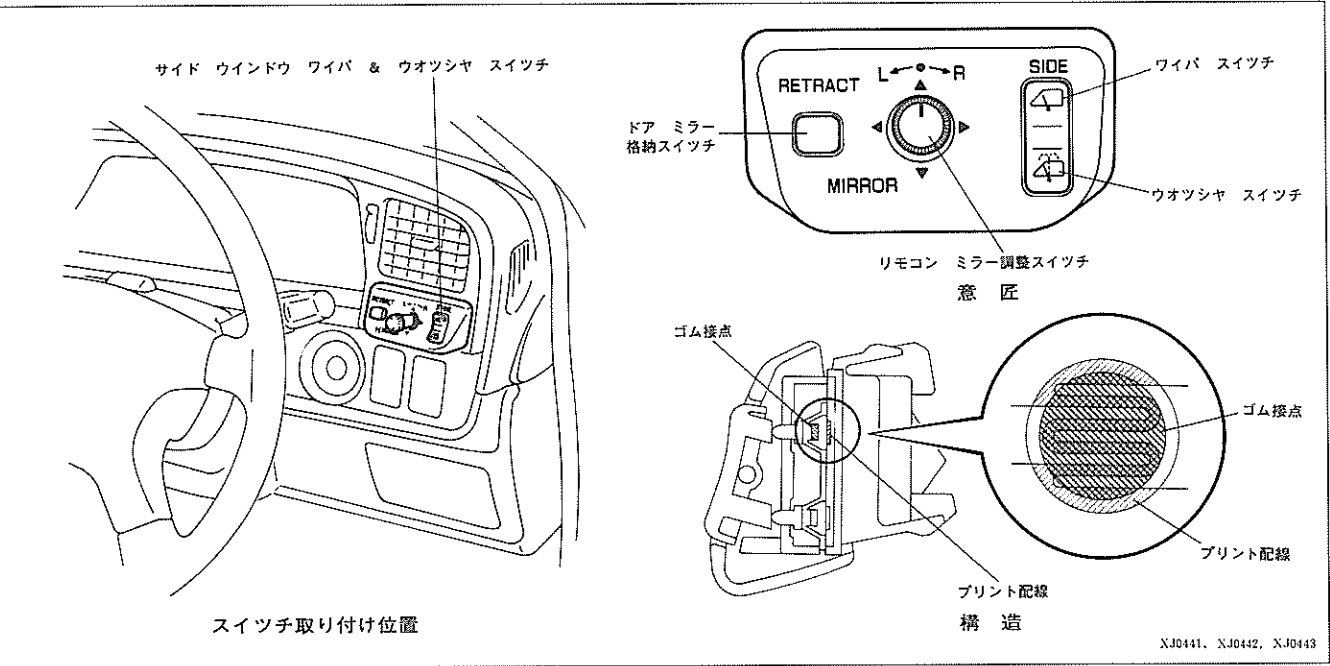
XJ0440

[3] サイド ウィンドウ ワイパ & ウオツシャ スイッチ

リモコン ミラー スイッチと一体で、コンビネーション メータ右側インストルメント クラスタ フィニッシュ パネルに取り付けました。

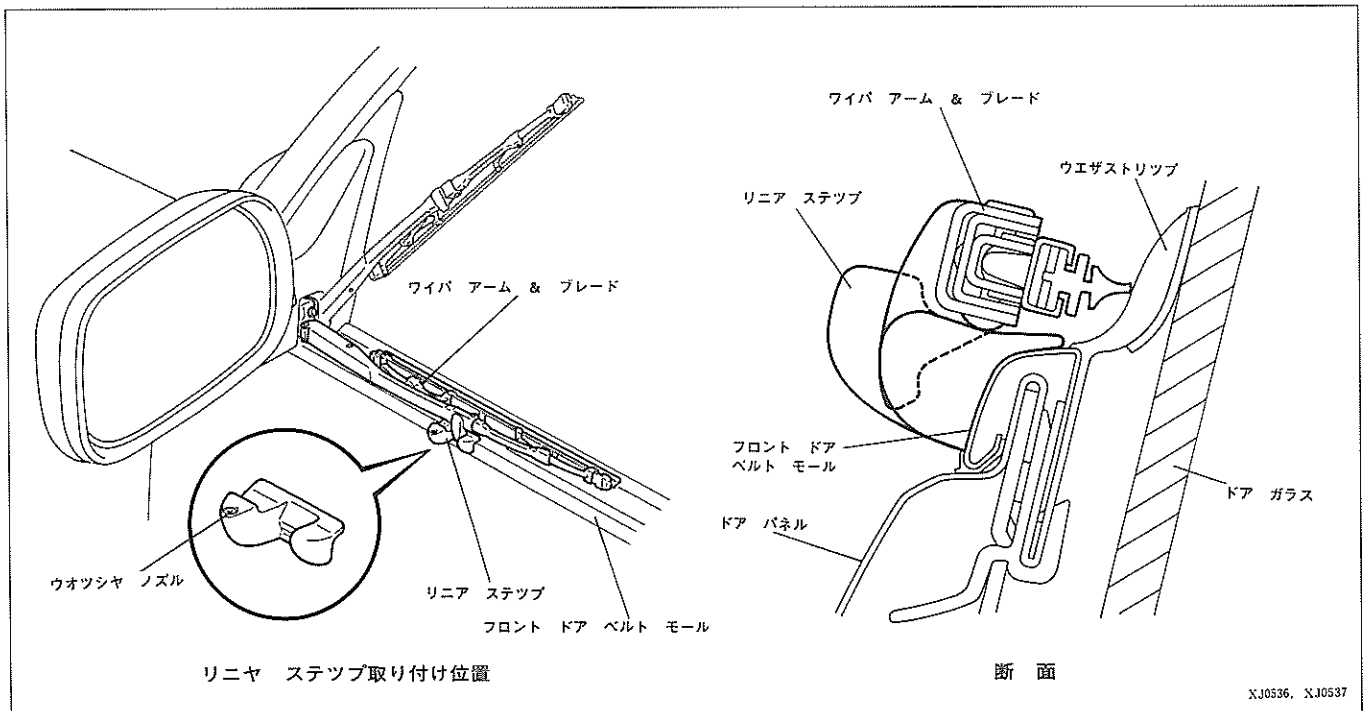
スイッチ部はシーソ タイプのオートリターン スイッチで、スイッチを操作すると金属プレートを貼り付けたゴム接点

が、サーキット プレート上のプリント配線に接触することにより ONします。



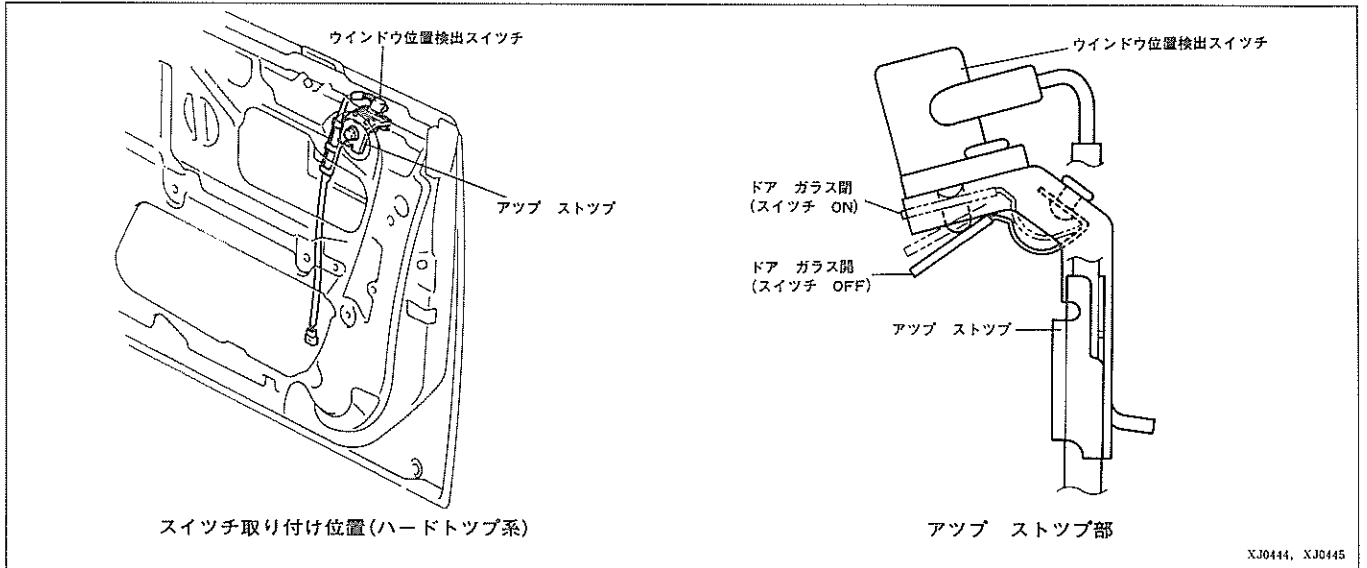
[4] リニア ステップ

ワイパ停止状態において、ワイパ ブレードをドア ガラスから離すためのガイドの役割りとして、フロント ドア ベルト モールディングに取り付けられており、ウオツシャ ノズル (ノズル径φ1.0) を内蔵しています。



〔5〕 ウィンドウ位置検出スイッチ

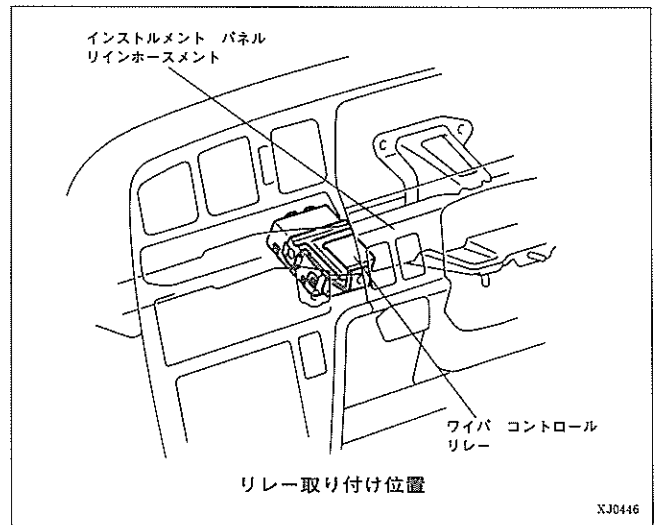
左右フロント ドア インナ パネルのドア ガラス アップ ストップ部（セダン系はフロント側，ハードトップ系はリヤ側）に取り付けられ，ドア ガラスの開閉状態を検出します。ドア ガラス閉でスイッチ ON，ドア ガラス開でスイッチ OFFとなります。



XJ0444, XJ0445

〔6〕 ワイパ コントロール リレー

アーム位置検出スイッチ，リミット スイッチからの信号を基に，ワイパ モータおよびウオツシヤ モータの動作を制御するもので，ステアリング ポスト左側インストルメント パネル リンホースメントに取り付けました



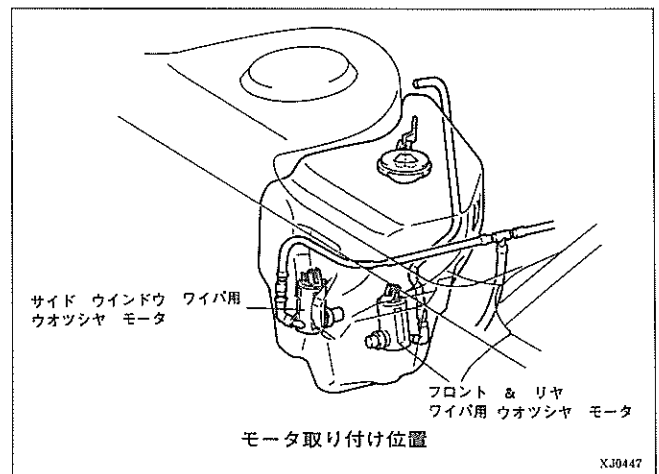
XJ0446

〔7〕 ウオツシヤ タンク，ウオツシヤ モータ

ウオツシヤ タンクはフロント & リヤ用と共用で，ウオツシヤ モータのみ専用としました。

仕様

モータ種類	フェライト マグネット
ポンプ種類	セントリフューガル ポンプ
噴射圧力 (kg/cm ²)	1.2以上
噴射流量 (cc/分)	300
作動電流 (A)	3.8以下
タンク容量 (ℓ)	2.5〔フロント & リヤ用と共用〕

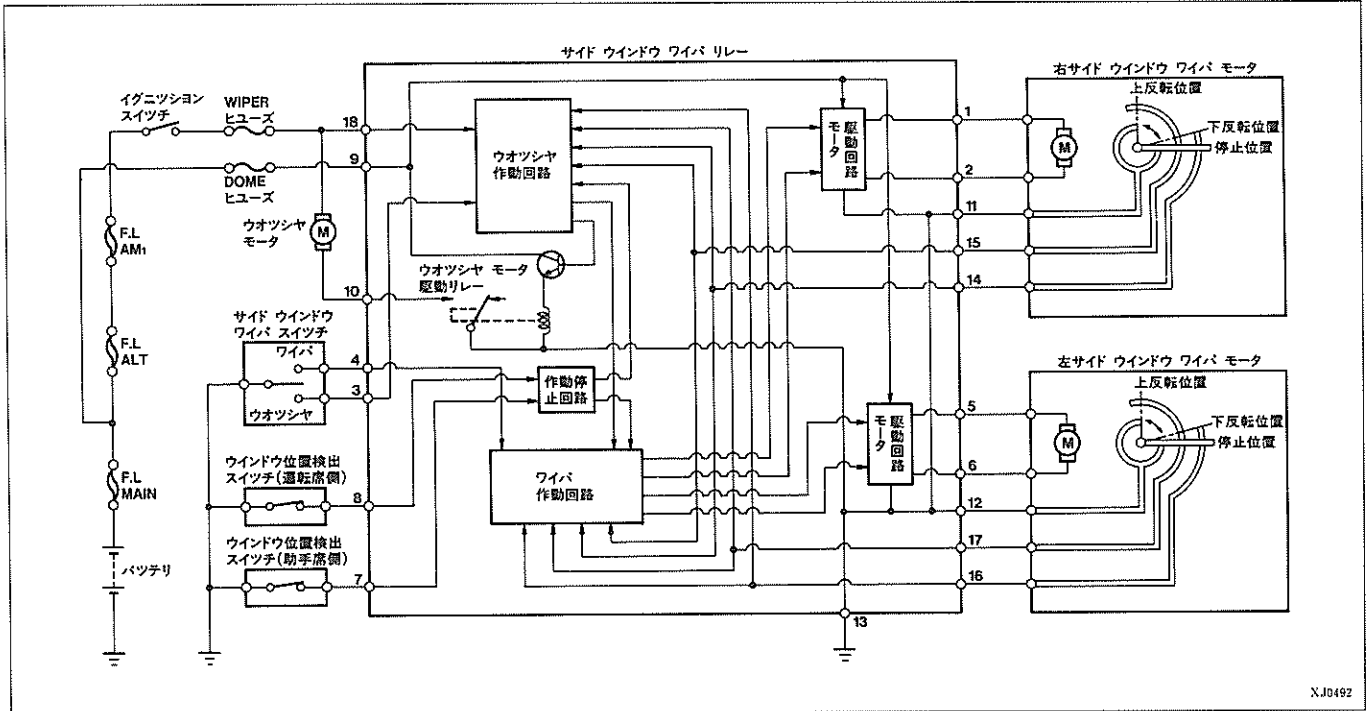


XJ0447

【2】作動

ワイパ モータ、ウオツシヤ モータの動作は、ワイパ コントロール リレーに内蔵の、1ビット マイクロ コンピュータによりすべて制御されます。

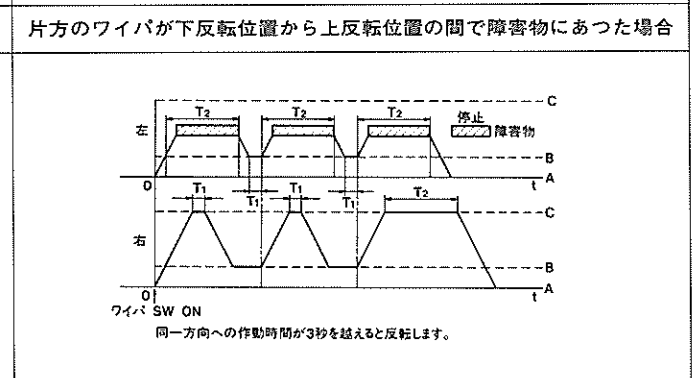
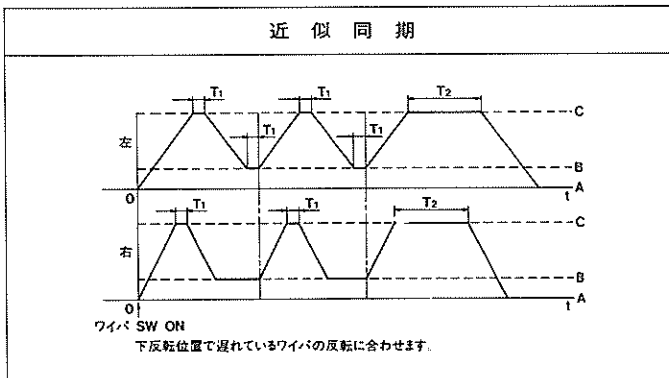
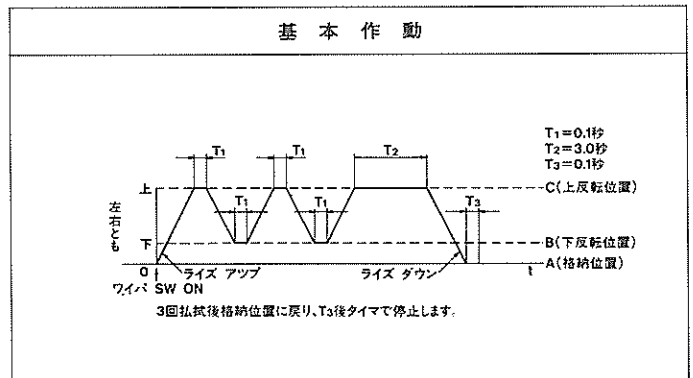
1ビット マイクロ コンピュータはワイパ スイッチ、ウオツシヤ スイッチ操作時の、ブレード位置検出スイッチ、ウィンドウ位置検出スイッチの状態により、その時に合った信号をワイパ モータ駆動回路、ウオツシヤ モータ駆動回路に出力し、ワイパ モータ、ウオツシヤ モータを制御します。



XJ0492

(1) イグニツション スイッチ ON, ワイパ スイッチ ON, ドア ガラス全閉の場合

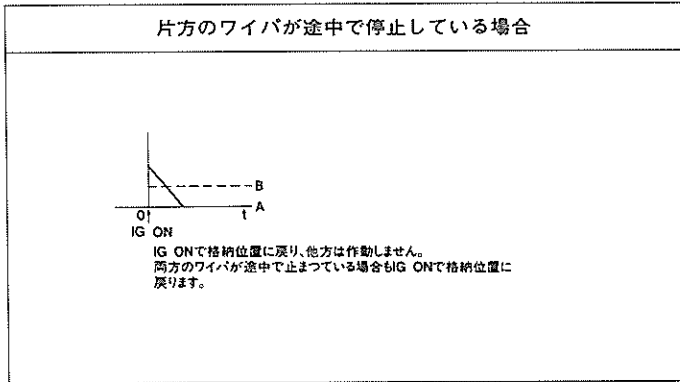
基本作動はワイパ スイッチ ONで左右のワイパはおのおの3回作動し、3回目の作動の上反転位置で約3秒 (T₂) 間停止して、ワイパがかき集めた雨水を車両前方へ流し落とした後、格納位置へ戻ります。



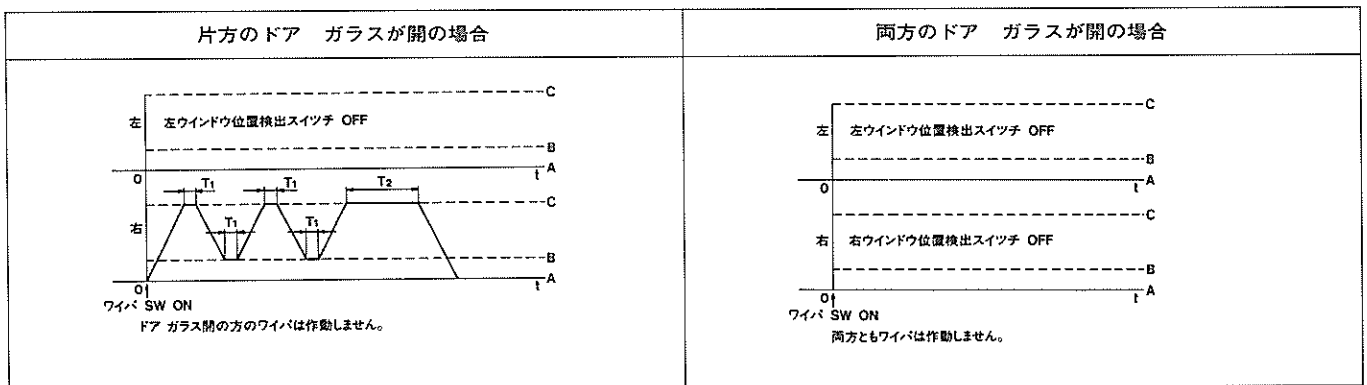
XJ0448

<p>片方のワイパが上反転から下反転の間で障害物にあつた場合</p> <p>ワイパ SW ON 3回目のときに停止します。</p>	<p>片方のワイパが上反転位置以上（オーバーラン エリア）で障害物にあつた場合</p> <p>ワイパ SW ON 3秒以上ロックすると停止し、他方は通常作動になります。</p>
<p>片方のワイパが格納⇔下反転位置の間（ライズ アップ エリア）で障害物にあつた場合</p> <p>ワイパ SW ON 2秒以上ロックすると格納位置に戻ります。</p>	<p>ワイパ作動中に再度ワイパ スイッチを ON した場合</p> <p>ワイパ SW ON 再度ワイパ SW ON 作動をキャンセルし格納位置に戻ります。</p>
<p>ワイパ作動中に片方のドア ガラスを開けた場合</p> <p>ワイパ SW ON 左ウィンドウ位置検出スイッチ OFF ドア ガラス開の方のみ作動をキャンセルし格納位置に戻ります。</p>	<p>ワイパ作動中にイグニツション スイッチを OFF させた場合</p> <p>ワイパ SW ON IG OFF IG OFFで作動をキャンセルし格納位置に戻ります。</p>
<p>ワイパが途中で停止している状態でイグニツション スイッチを OFF した場合</p> <p>IG OFF IG OFFで格納位置以外にワイパ ブレードがある場合格納位置に戻ります。</p>	<p>ワイパが途中で停止している状態でワイパ スイッチを ON した場合</p> <p>ワイパ SW ON 3回試行後格納位置に戻ります。 両方ともワイパが途中で止まっている場合も同様です。</p>

(2) イグニッション スイッチ OFF, ワイパ スイッチ ON, ドア ガラス全開の場合



(3) イグニッション スイッチ ON, ワイパ スイッチ ON, ドア ガラス開の場合

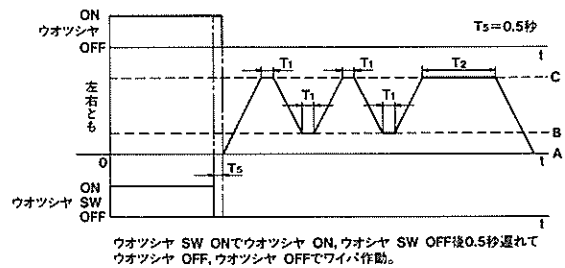


XJ0451

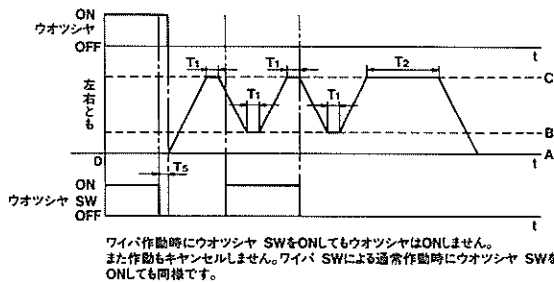
(4) ウオツシャ スイッチ ONの場合

基本作動はウオツシャ スイッチ ONでウオツシャは作動を開始し、スイッチ ONの間作動をし続け、スイッチ OFFでウオツシャは作動を停止します。また、ウオツシャ停止と同時にワイパがワイパ スイッチ ON時の基本作動 (P2-67 参照) と同一の作動を行います。

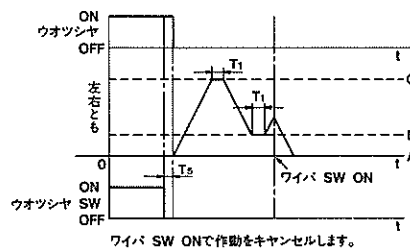
基本作動(イグニッション スイッチ ON, ドア ガラス全開時)



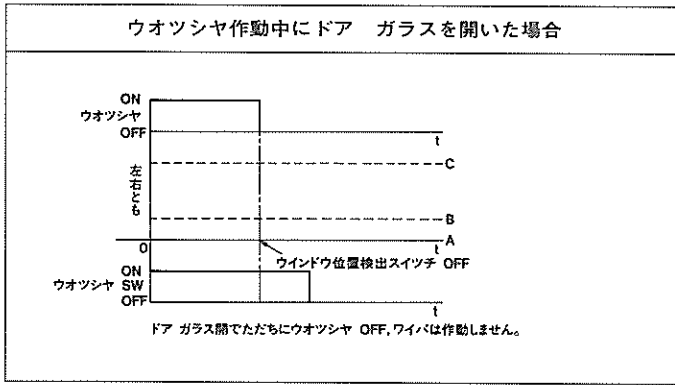
ウオツシャ スイッチを断続的にONした場合



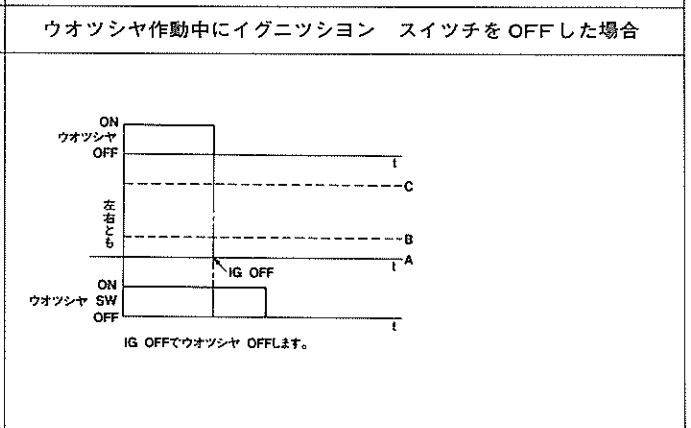
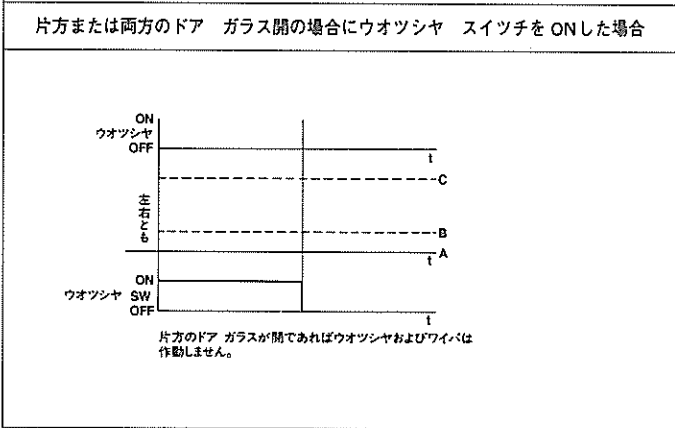
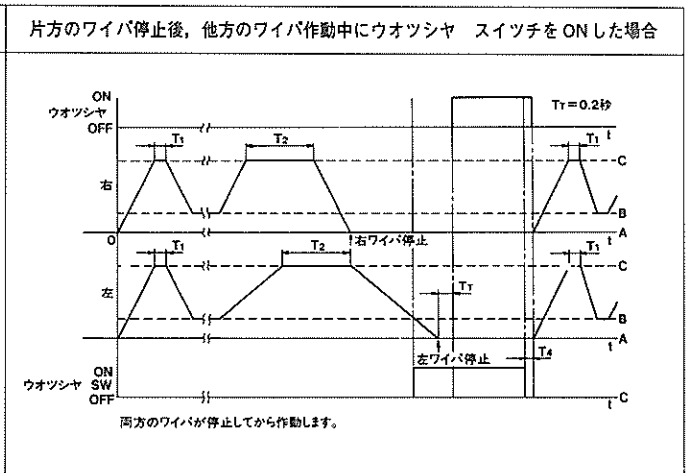
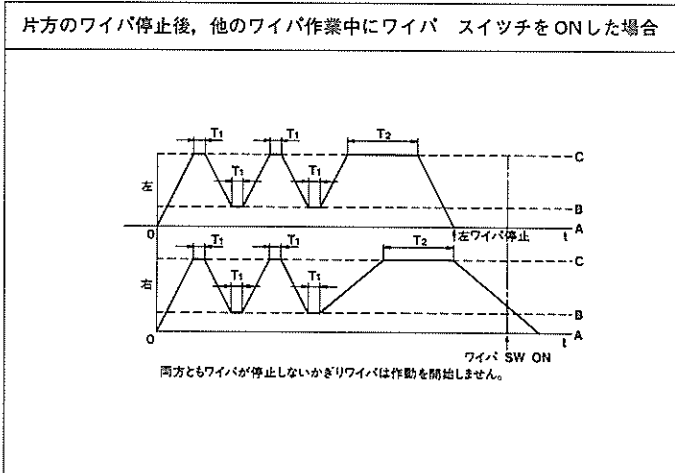
ウオツシャ スイッチ OFF後、ワイパ スイッチをONした場合



XJ0452



(5) 前記(1)~(4)以外の場合



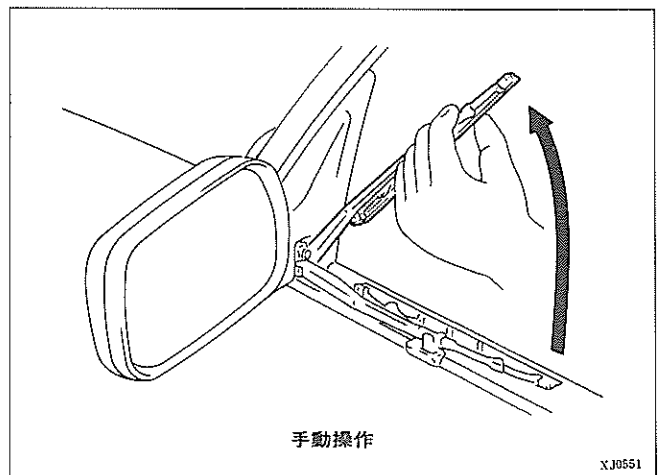
XJ0513

[3] その他

(1) 清掃時のワイパ アームの取り扱い

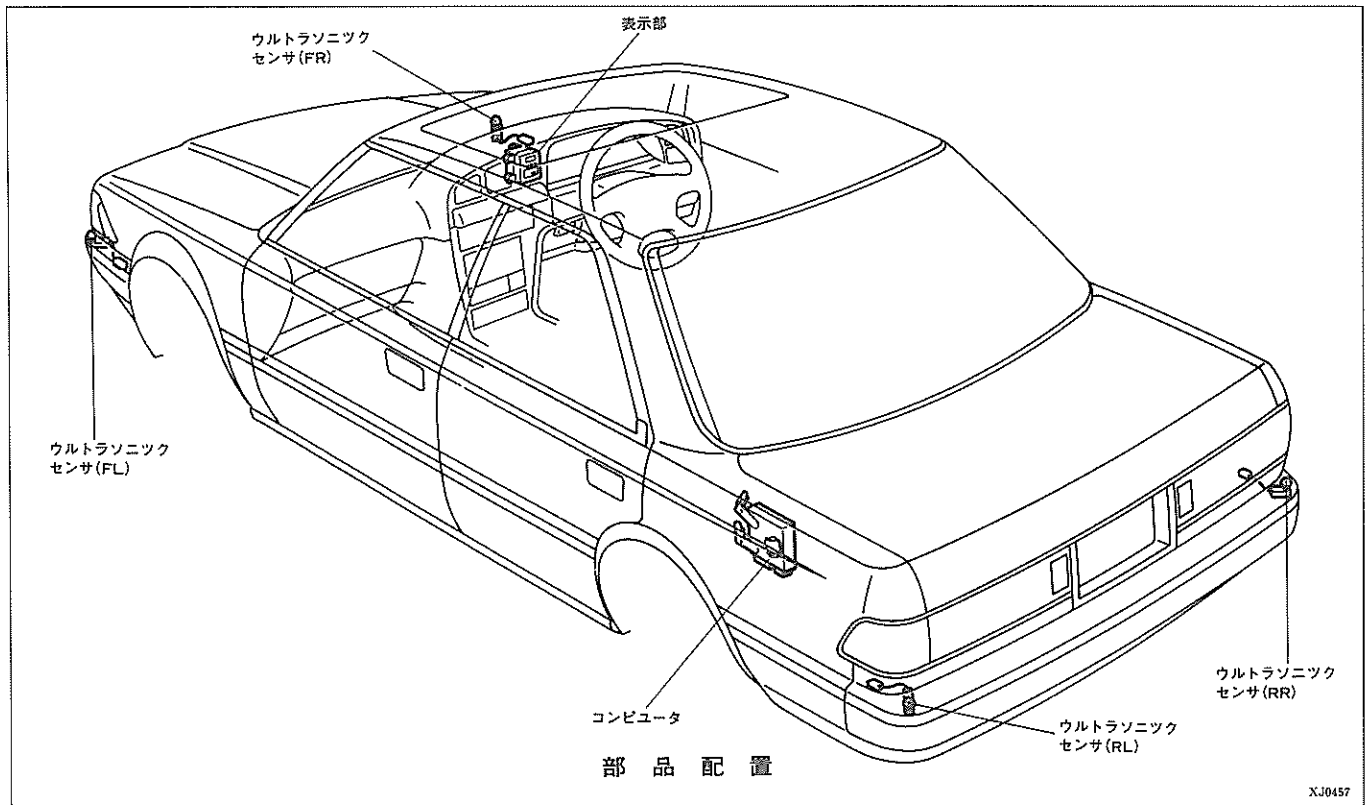
ワイパ アームとベルト モールおよびウエザストリップの間に溜つた、ゴミおよび汚れを取り除く場合手動でワイパ アームを作動させる事ができます。

- ・ワイパ アームを持ちワイパ回転上方向に力を加える。
- ・約2~3kgの荷重でモータ内蔵のクラッチが働き(カタ、カタと音がする)ワイパ アームが上方へ移動する。
- ・ゴミおよび汚れを取り除き、イグニツション スイッチをONすると、ワイパ アームは停止位置へ戻ります。(ただし、ドア ガラスが開いている場合は戻りません。)



■概要

フロントバンパ、リヤバンパの各コーナ部に取り付けられた超音波センサを利用して、車両コーナ部の障害物を検知し、センサ部と障害物の距離（車両とのおおよその間隔）および位置を、ブザー、表示灯にて運転者に知らせるクリアランスソナーを、グランデ、グランデG、GT—ツインターボにオプション設定（除く寒冷地仕様車、雪国仕様車）し、壁際での駐車、狭い場所での切り返し、車庫入れ時などでの使用性の向上をはかりました。



▶構造と作動

【1】機能

音波（音）が空気中を伝わる速度（約340m/sec：15℃）はよく知られています。そこで発射された音波が物体に当たり反射されるまでの時間を測定することにより、物体までの距離を知ることができます。

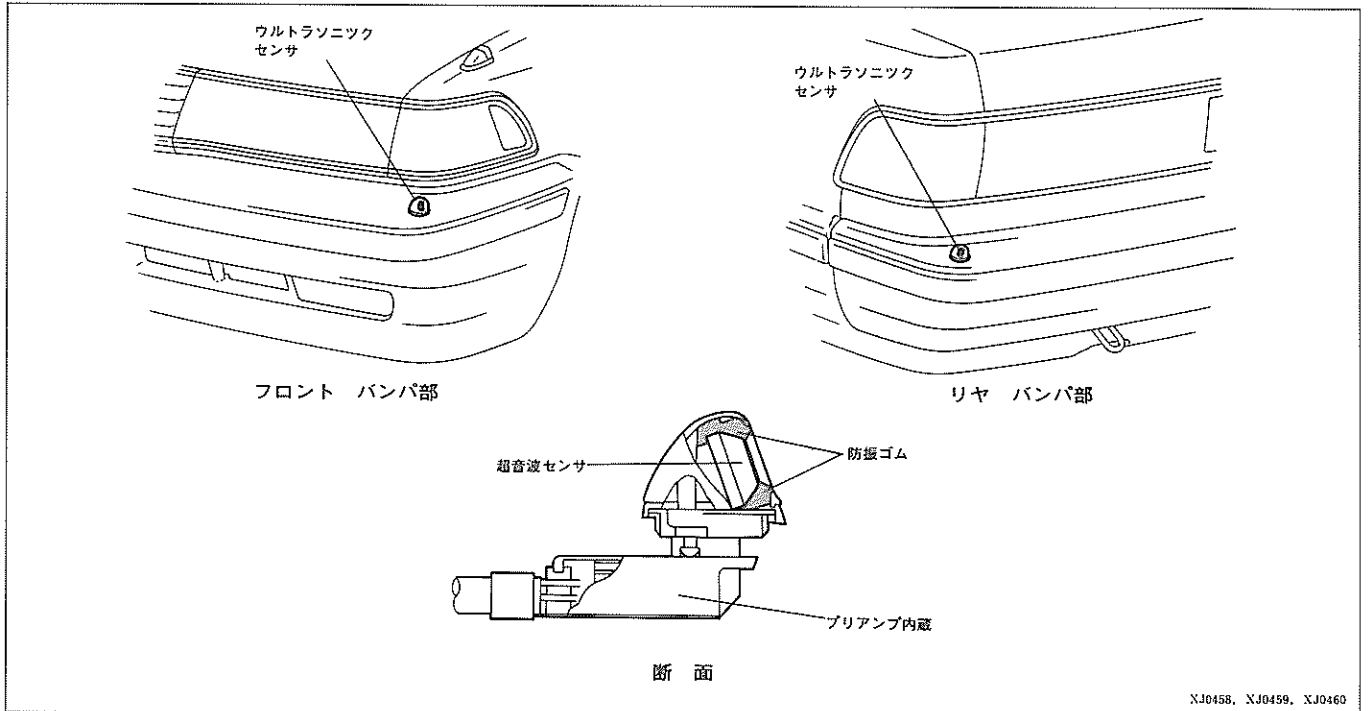
この原理を利用し、イグニッションスイッチON、メインスイッチON、A/T車の場合は「P」レンジ以外で、車速10km/h以下の時に、センサから超音波（43KHz）を発信させ、物体からの反射波を同一センサでキャッチし、物体までの距離が50cm以下の時、その間隔を表示部の表示灯およびブザーにて断続周期を変えることにより運転者に知らせます。また、20cm以下では表示灯を連続点灯、ブザーを連続吹鳴します。

【2】構造

〔1〕ウルトラソニック センサ

超音波を送信、受信する超音波センサ（マイクロホン）と、残響を低減させる役目をもつ防振ゴム、増幅器であるプリアンプを内蔵した防水構造で、無指向性としました。

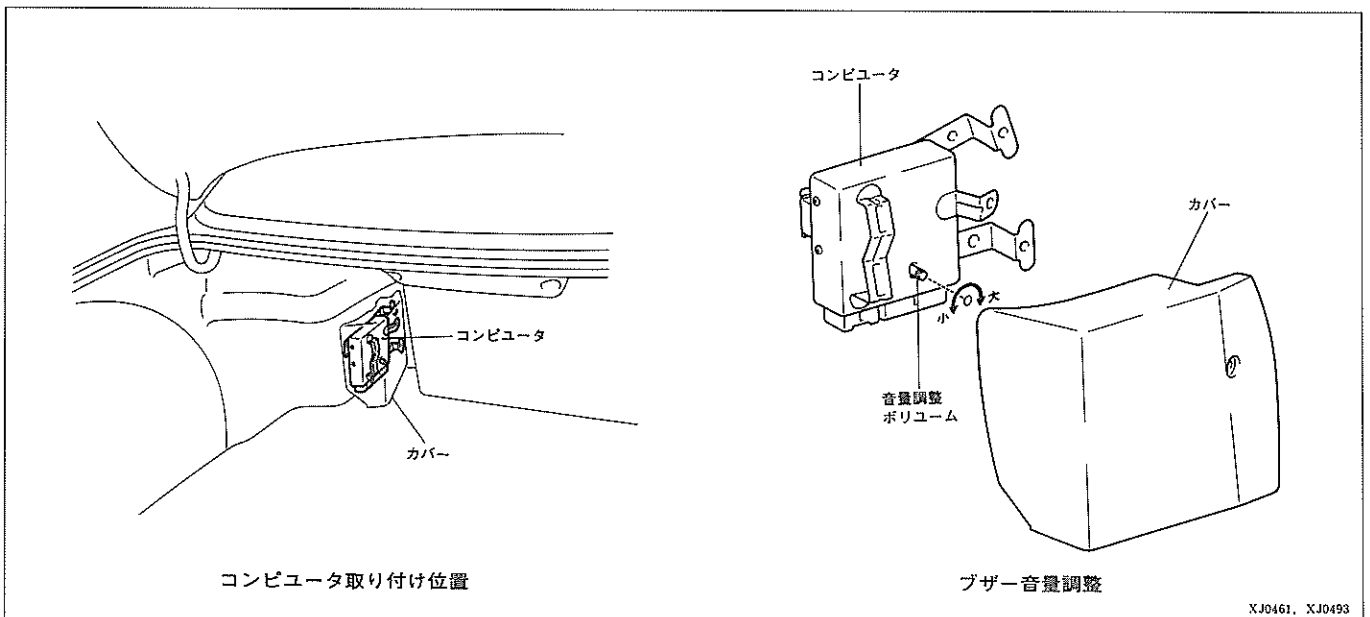
また、取り付け位置はフロントバンパおよびリヤバンパの各コーナ部で、バンパ色と共色にして目立ちにくくしました。



〔2〕コンピュータ

超音波の送受信切り替え、受信波の処理、障害物の有無判定、表示灯、ブザーの駆動制御およびセンサの断線検出を行うもので、ラッゲージルーム内リヤホイールハウス左側に取り付けました。

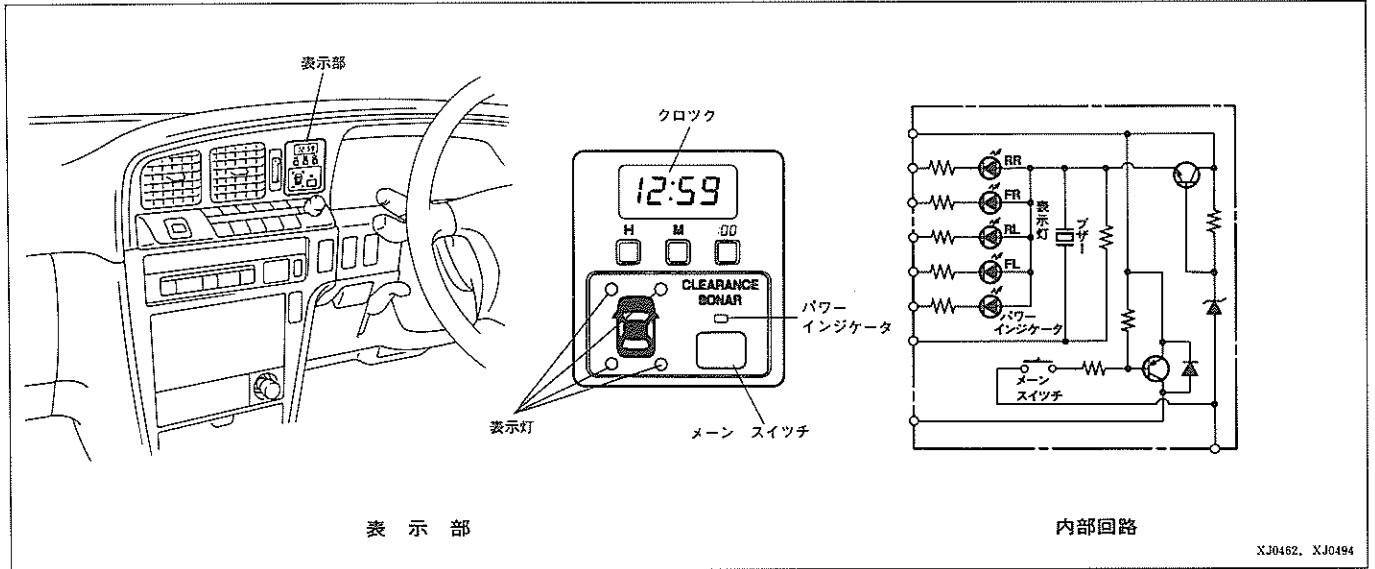
コンピュータにはブザー音量調節ボリュームが付いており、樹脂カバーをはずせば操作することができます。



〔3〕表示部

表示部はメイン スイッチ、4 個の表示灯、パワー インジケータおよびブザーで構成されており、クロックと一体でコンビネーション メータ左側インストルメント クラスタ フィニツシユ パネルに取り付けました。

パワー インジケータはイグニツション スイッチ ON状態で、メイン スイッチ ON時に点灯します。また、パワー インジケータはシステムの作動状態を示すものではなく、作動禁止条件である車速10km/h以上、シフト レバー Pレンジ (A/T車) の時は、パワー インジケータが点灯していても、システムは作動していません。

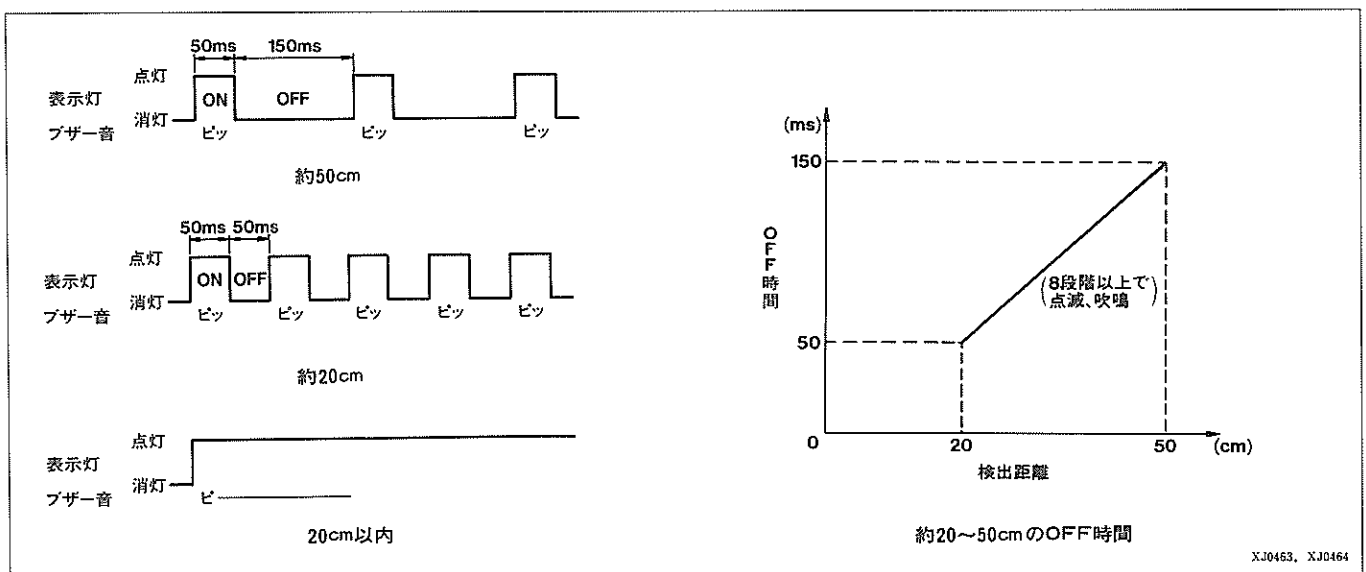


表示灯は障害物が4箇所の車両コーナ部のどこに位置するのかを表すと同時に、車両と障害物との間隔を9段階以上で点滅または点灯表示します。(約20~50cmの範囲では8段階以上で点滅、約20cm以内では連続点灯表示します。)

また、ブザーは車両に最も接近していることを示す表示灯に同期させています。

障害物までの距離が約50cmの時は、50ms ON, 150ms OFFで表示灯点滅、ブザー吹鳴させ、障害物が近づくにつれてOFF時間が短くなり、約20cmの時は50ms ON, 50ms OFFで表示灯点滅、ブザー吹鳴させています。

障害物までの距離が20cm以内になると表示灯連続点灯、ブザー連続吹鳴します。

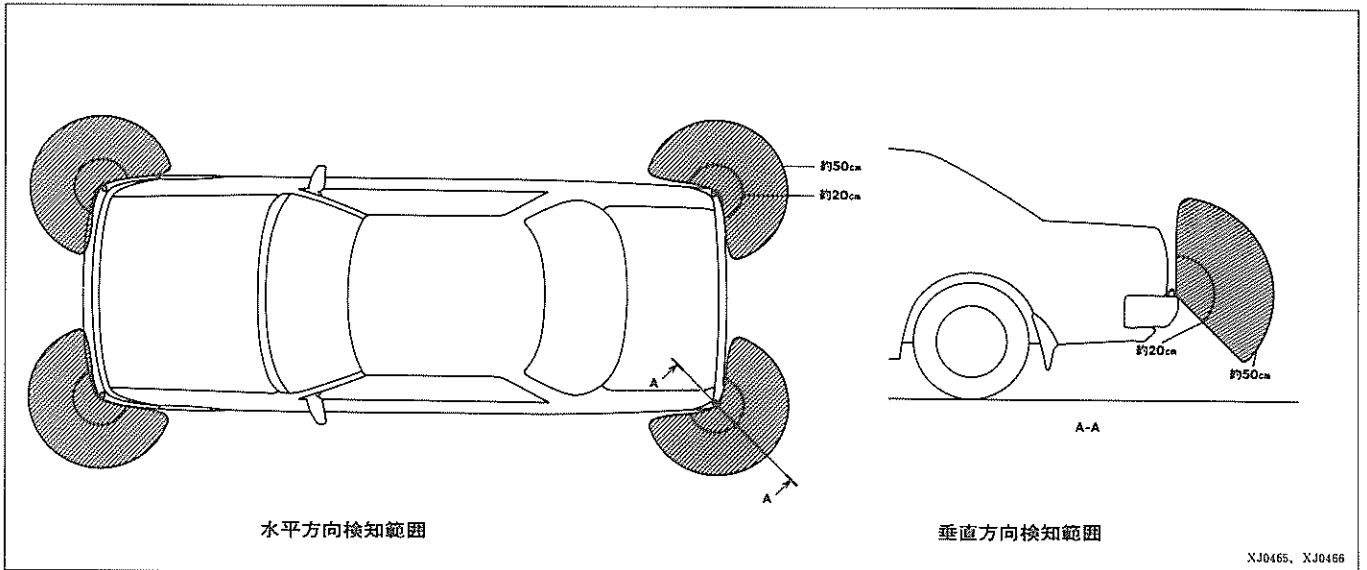


XJ0463, XJ0464

【3】作動

〔1〕検知範囲

超音波センサから約50cm以内の障害物を検知します。



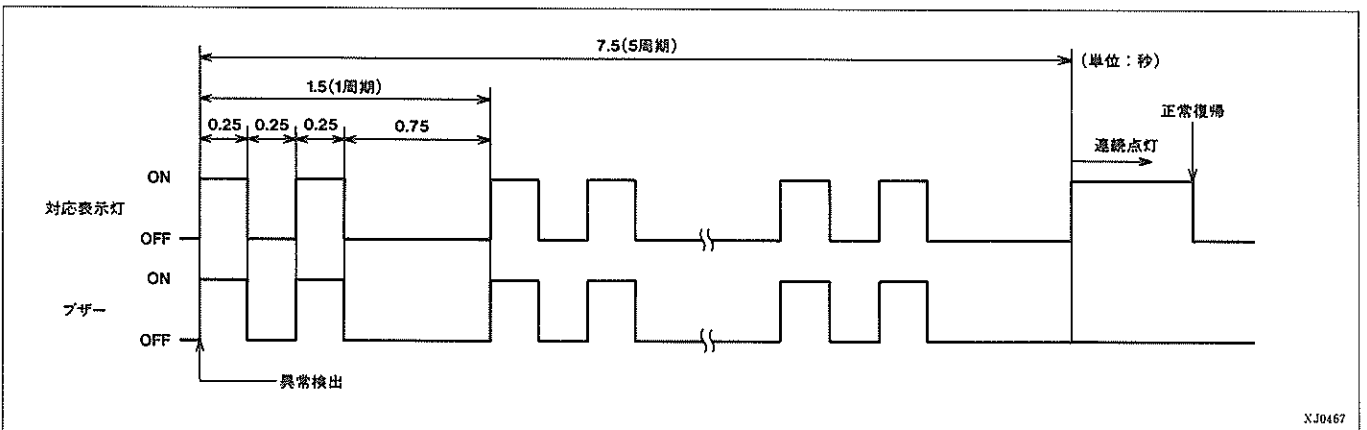
〔2〕自己チェック機能

① 正常時

システムが作動状態に入った時（イグニッション スイッチ ON、メイン スイッチ ONの時）に、正常であれば約0.8秒間全表示灯が点灯して、同時にブザーが吹鳴し、その後検知作動に移行します。

② 異常時

センサが断線している場合または、センサが着氷などにより不動作（検知作動できない）になった場合表示灯、ブザーが以下のような表示をします。ただし、センサ異常表示中に他のセンサが障害物を検知した場合または、検知表示中にセンサ異常が起こった場合、異常センサに対応する表示灯は異常表示を行い、ブザーは検知作動を行います。



注1：システム作動時センサが断線している場合は、自己チェック機能（約0.8秒）後、異常表示を行います。

注2：センサの断線表示後、センサが正常に復帰した場合は直ちに断線表示を止め、検知作動に移行します。

注3：システムの作動禁止条件（車速約10km/h以上、A/T車シフト レバー「P」レンジ）中に表示灯が点灯している場合は、センサ異常時以外ありません。

注4：表示灯およびブザーの断線は自己チェック機能（約0.8秒）中に、それぞれ点灯、吹鳴しないことにより判断します。

注5：センサが着氷などにより不動作になった場合、必ず異常表示をするものではありません。（不動作になつても異常表示しないことがあります。）

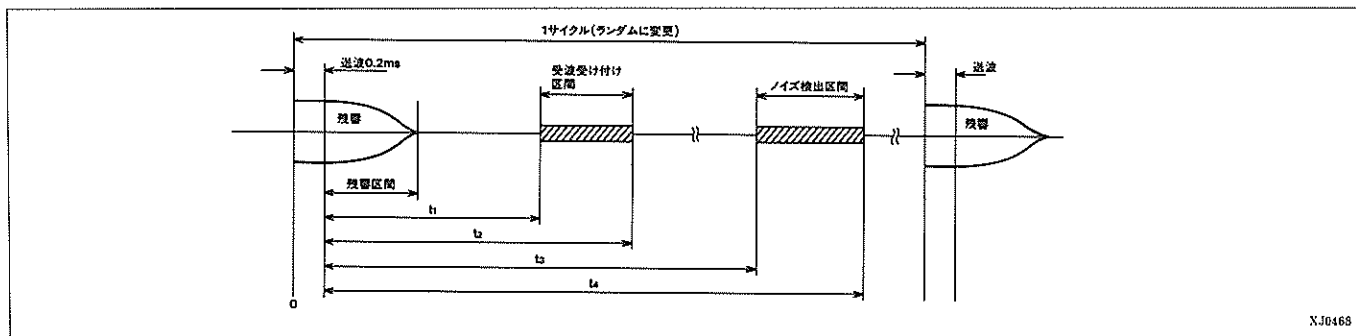
〔3〕 検知作動

(1) 送受信方式

4 個のセンサは同時に送受信を行います。

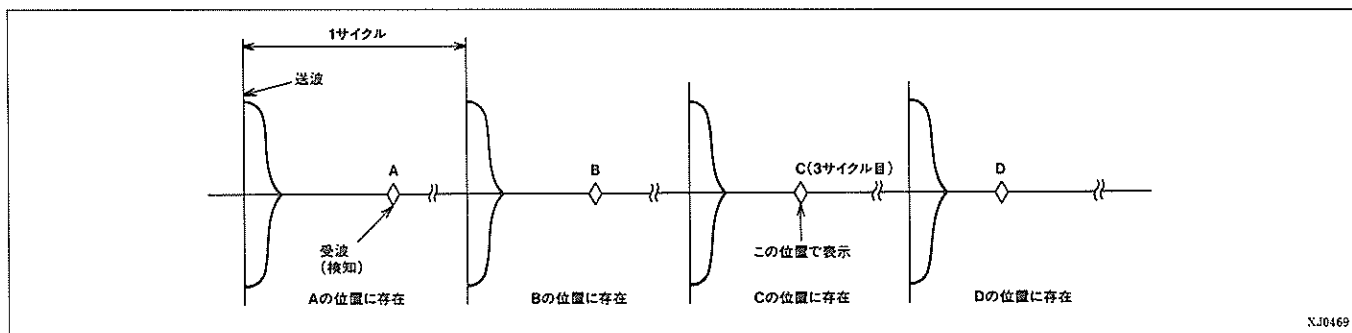
1 サイクルの時間は、コンピュータによりランダムに変更され、外来からの超音波による誤検知を防止しています。

センサは0.2ms間43KHzの超音波を送信すると、残響区間（この間に残響がなければセンサが断線していると判断して断線表示を行います。）の後、 t_1 （受波受け付け区間）時間内で障害物を検知し、 t_1 — t_2 （ノイズ検出区間）時間内で超音波ノイズを検知します。



(2) 検知方式

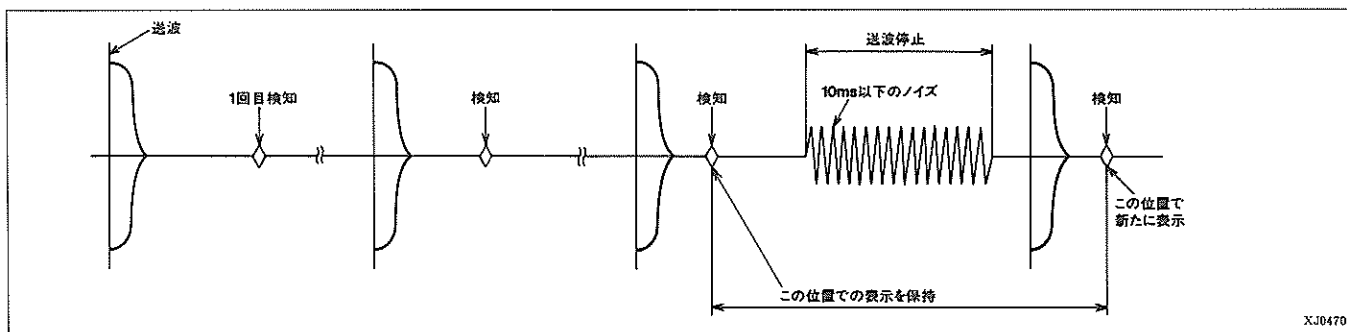
検知範囲内（超音波センサから50cm以内）で障害物を 3 連続検知（3 サイクル目）した時、その最後の位置（Cの位置）を初めて表示し、次のDの位置を表示します。



(3) 超音波ノイズ検出

自転車ホーン、他車ホーン、オートバイのエンジン音、大型車のエア ブレーキ音などの超音波ノイズを、ノイズ検出区間で平均周期10ms以上の同期性ノイズを検出すると、次の送波からノイズの間をぬつて送受信を繰り返します。（正常に作動）また、ノイズ検出区間で平均周期10ms以下のノイズを検出すると、ノイズが入ってきている間中、送波を停止し、それ以前の表示を保持します。

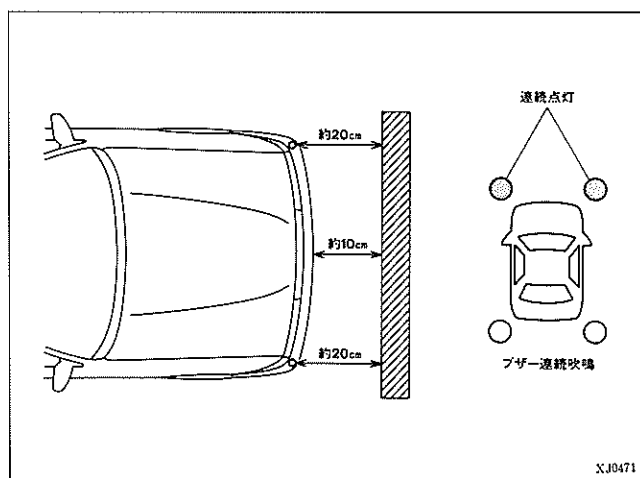
4 個のセンサが同時送受信のため、10ms以下のノイズを検出すると全センサは送波を停止します。



注：超音波ノイズによる誤検知を防止するための機能ではありますが、すべての外来超音波ノイズに有効ではありません。

〔5〕その他

- ・バンパの真下付近は検知しません。このため、背の低い物体や細い杭などは一度表示されても接近すると突然表示しなくなる場合があります。
- ・本システムの表示は、車両コーナ部取り付けの超音波センサと障害物との間隔を表しています。（表示灯連続点灯、ブザー連続吹鳴時は、障害物がセンサから約20cm以内であることを示しています。）車両との間隔ではありませんので注意して下さい。
- ・本システムの検知範囲は車両コーナ部のある限られた範囲内のみであり、約10km/h以下の低速（停車中を含む）時にしか検知しないため、注意してください。また、前方、後方の安全確認を必ず行つてください。
- ・市販用フェンダ ポール、無線機用アンテナなどを取り付けると、それ自体を検知する場合があります。
- ・バンパ コーナ部周近に泥、雪がたまると、それ自体を検知することがあります。
- ・センサが異常表示をした場合、センサへの着氷、雪、泥かかりによる表示の場合がありますので、センサの状態を確認してください。



MEMO