

2 エンジン

2・1 1G-FE エンジン	2-2
エンジン本体	2-4
ルブリケーション	2-12
クーリング	2-14
インテーク & エキゾースト	2-16
フューエル	2-18
エンジン エレクトリカル	2-20
エンジン コントロール システム	2-25
エミッション コントロール システム	2-38
その他のエンジン部品	2-40

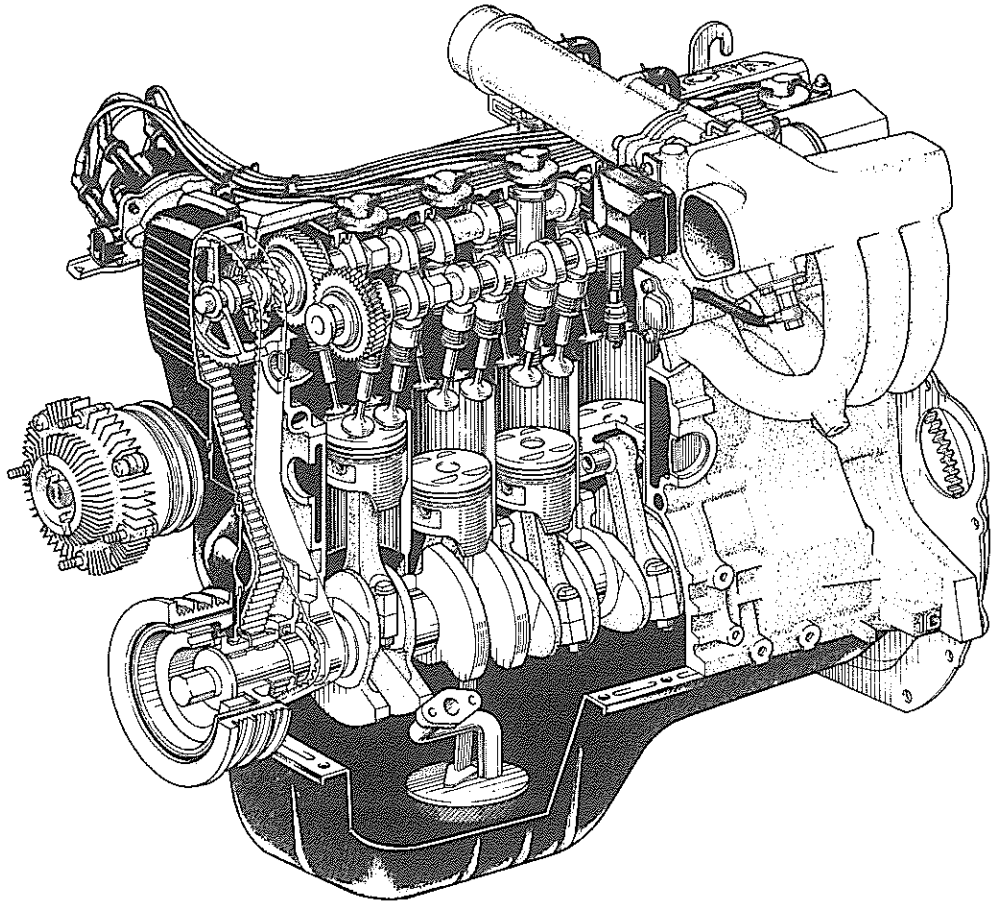
2・1

1G-FE エンジン

■概要

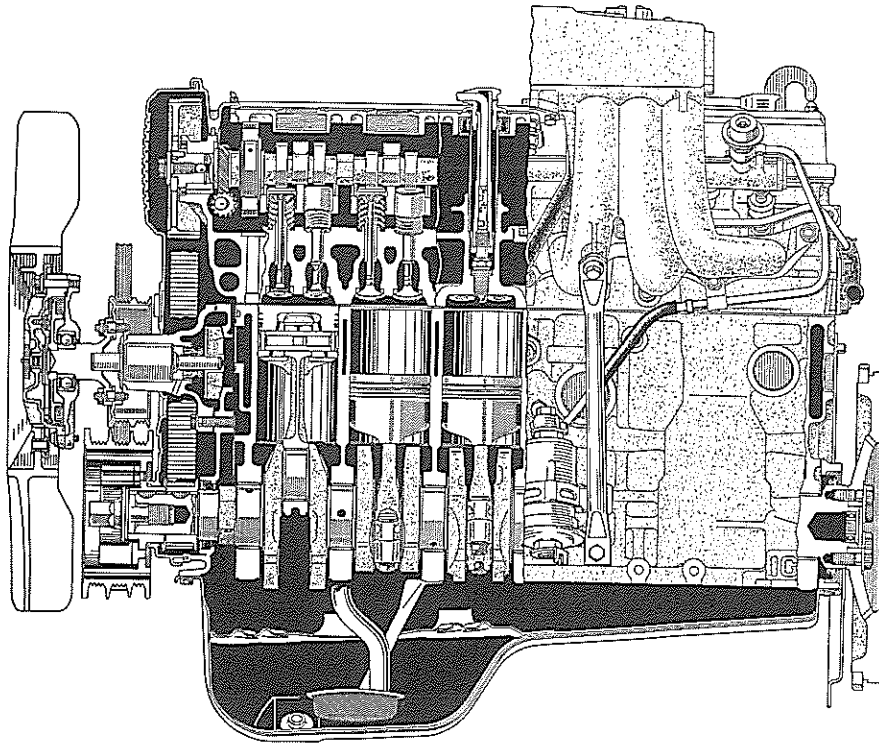
1G-FE エンジン (LASRE α 1G 24バルブ) は、従来の1G-EU エンジンに基づき、カムシャフト ダイレクト方式、1気筒あたり4バルブ化、ギヤによるカムシャフト駆動方式を採用しました。

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。

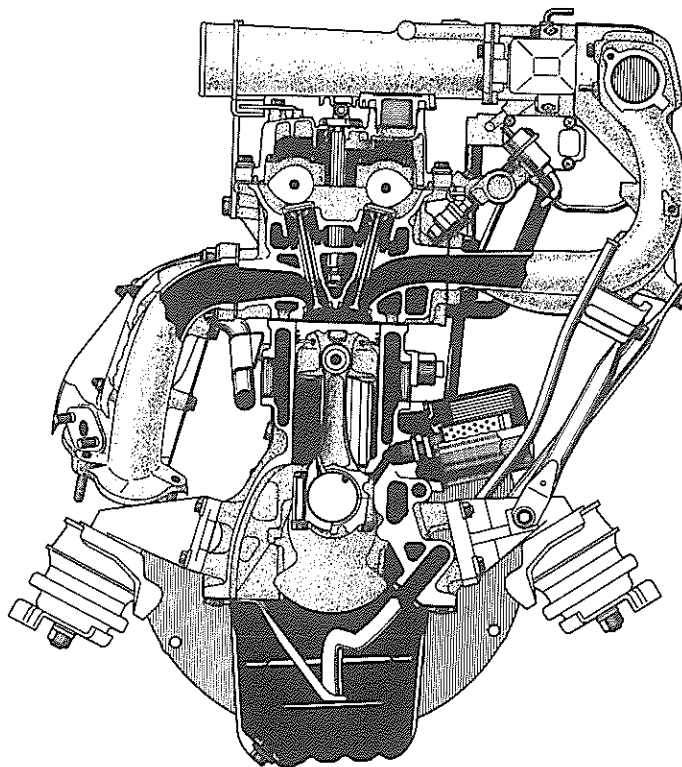


立体断面

GS0411



縦断面



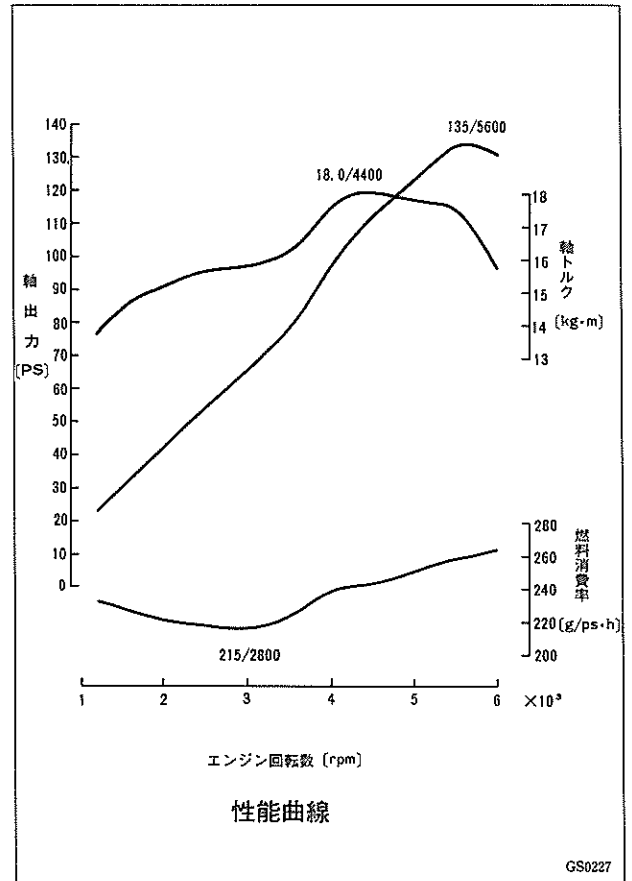
横断面

2

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		ベント 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*1	130/5400*2	
最大トルク(kg・m/rpm)		18.0/4400*1	17.5/4400*2	
燃料消費率(g/psh){rpm}		215 [2800]	205 [2800]	
寸法(mm)[長さ×幅×高さ]		M/T:805×610×665 A/T:795	M/T:804×585×679 A/T:791	
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

*1: ネット表示 *2: グロス表示

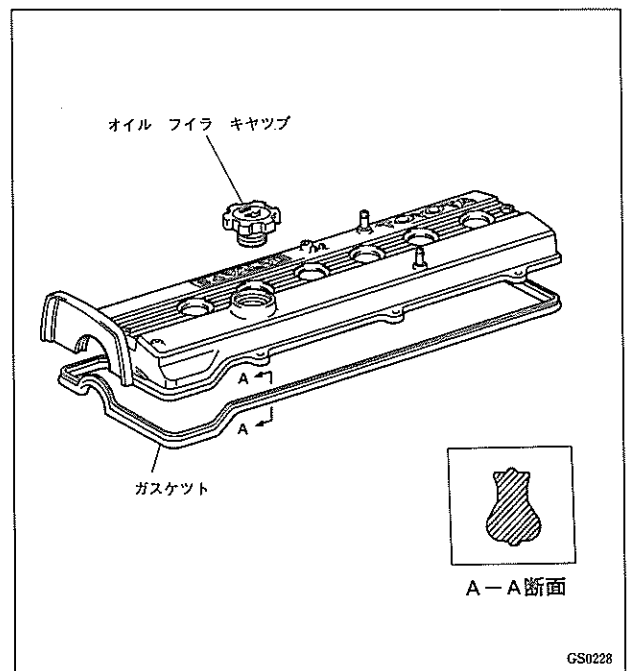


■機構説明

□エンジン本体

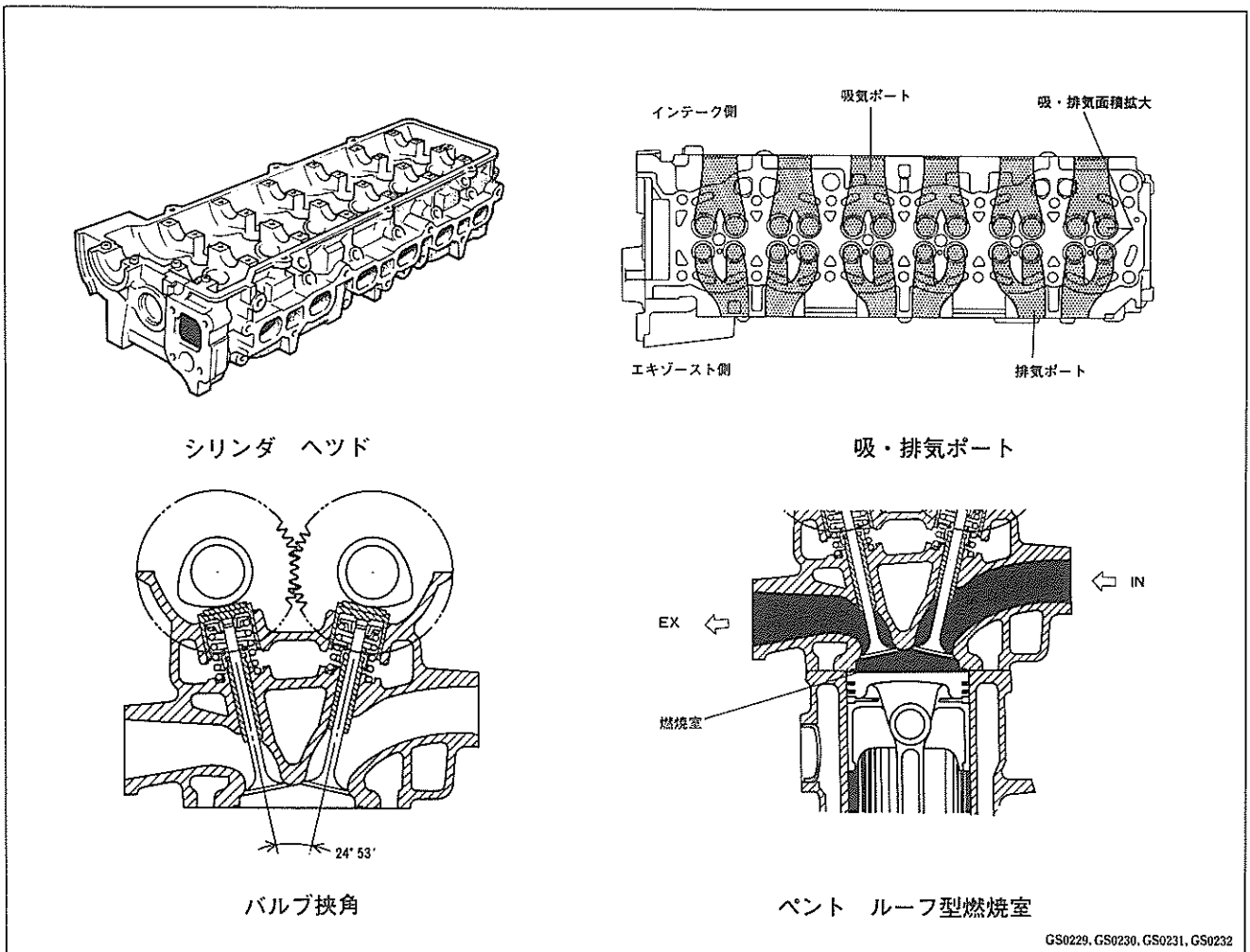
1. シリンダ ヘッド カバー

- 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箇所締め付けとしました。
- シリンダ ヘッド カバー ガスケットは、シール性に優れたゴム・リングタイプを採用しました。



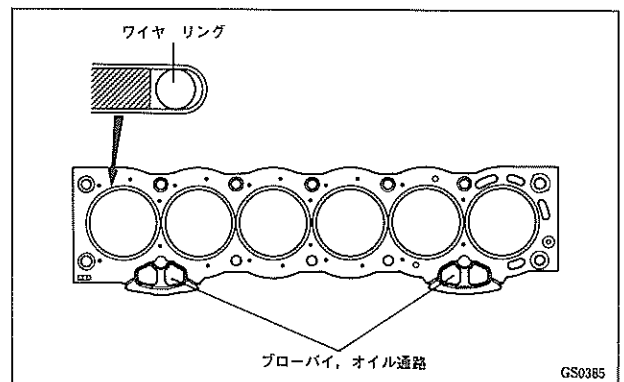
2. シリンダ ヘッド

- 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。
- バルブ挟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。



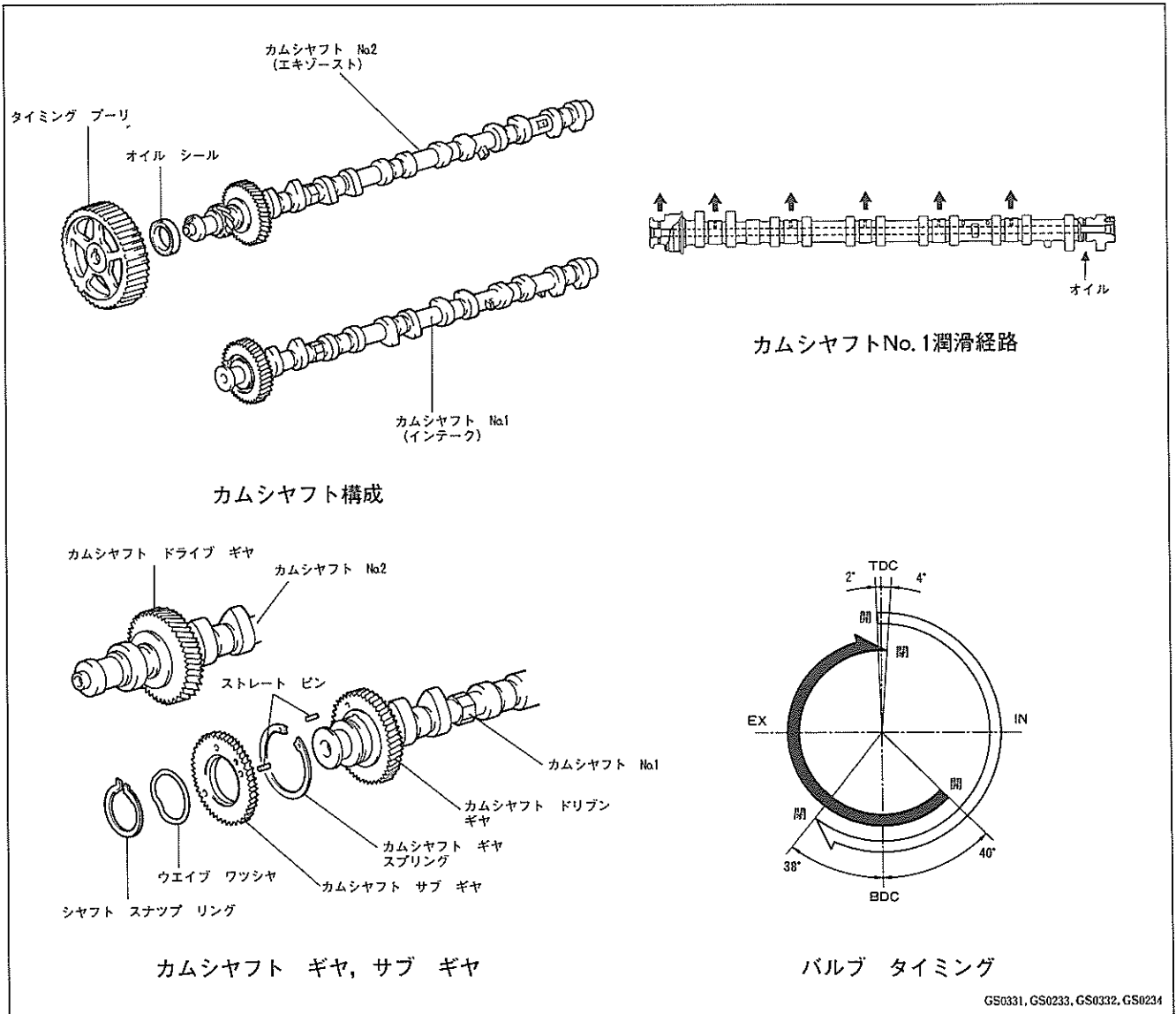
3. シリンダ ヘッド ガasket

- 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。



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	インボリュートはずば歯車
ジャーナル径 (mm)	27	歯 数	40

* シザーズ ギヤ

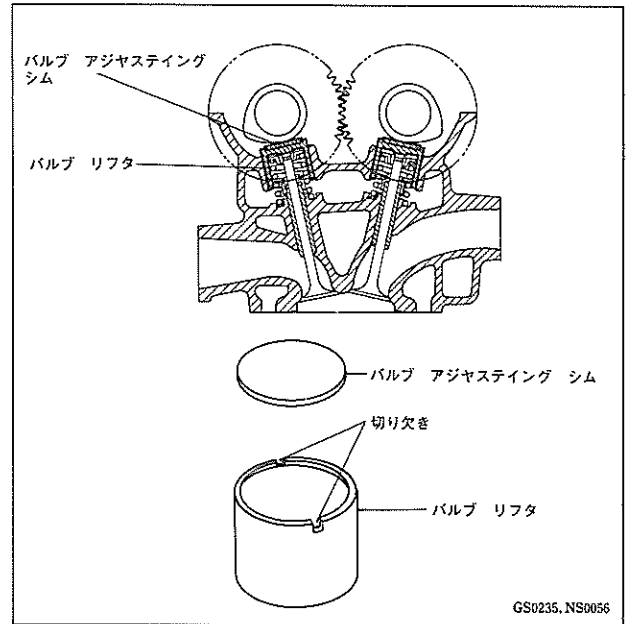
本体ギヤの側面と同じ歯数の補助ギヤを付け回転方向にスプリングによる戻り力を持たせ相手ギヤに噛ませることにより、ギヤのバックラッシュを押えギヤのガタ打ちを防止します。この補助ギヤをシザーズ ギヤといいます。

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。

仕様

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

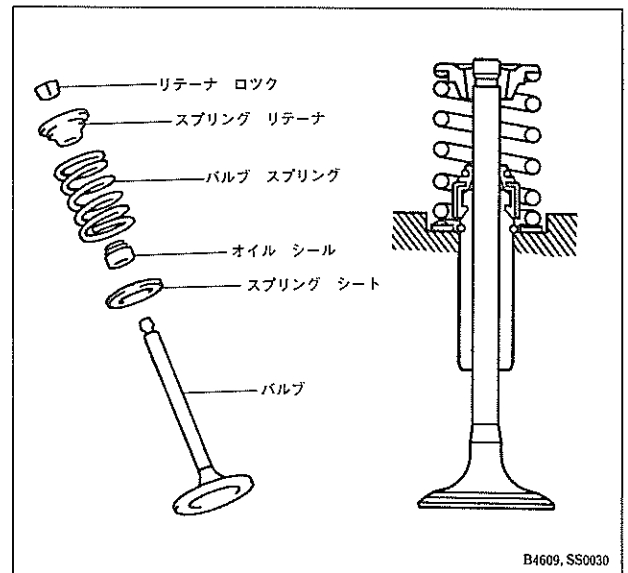


6. バルブ, バルブ スプリング, バルブ ガイド ブシユ

- 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バネ用炭素鋼製とし, 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

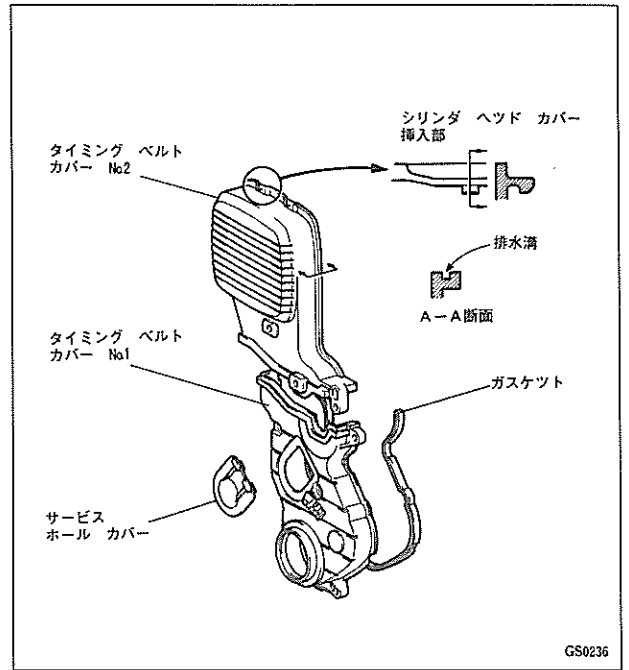
	吸気バルブ	排気バルブ		バルブ スプリング
材 質	耐熱鋼	←	線 径 (mm)	3.1
全 長 (mm)	93.4	93.3	コイル内径 (mm)	16.7
かさ部径 (mm)	28	23.5	総巻数	7.5
ステム径 (mm)	6	←	自由長 (mm)	38.4

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。



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。

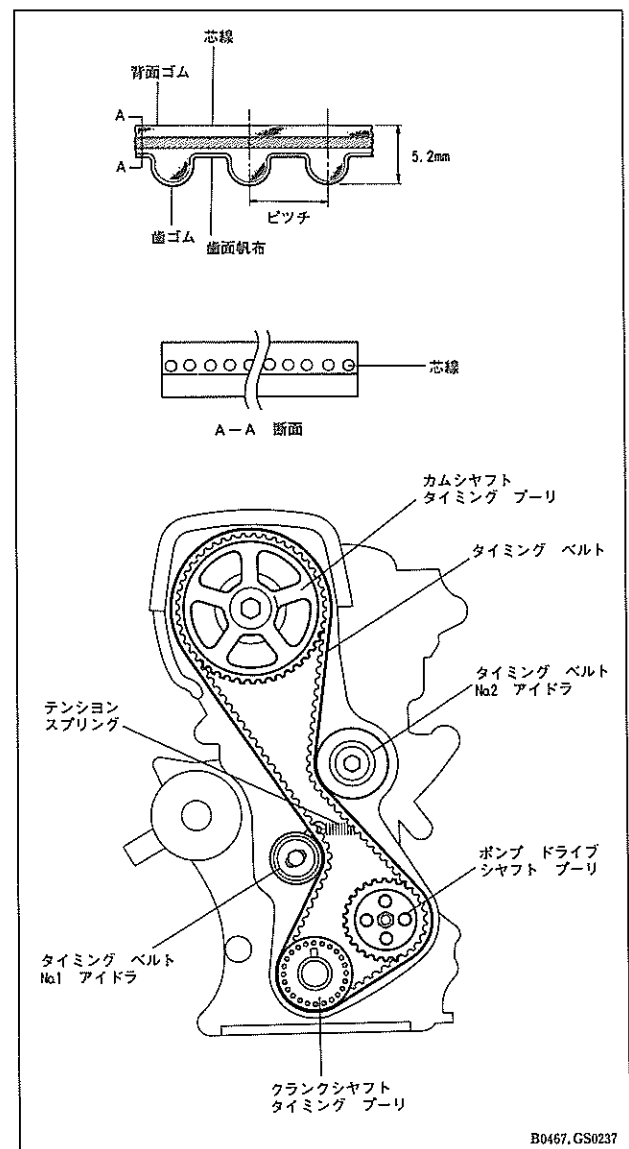
● タイミング ベルト アイドラ No. 1は径をφ54mmとし タイミング ベルト アイドラ No. 2はベアリング部を複列化にし、ベルトの耐久性を向上しました。

● クランクシャフト タイミング プーリは、ガイド部分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 エンジン仕様値



B0467, GS0237

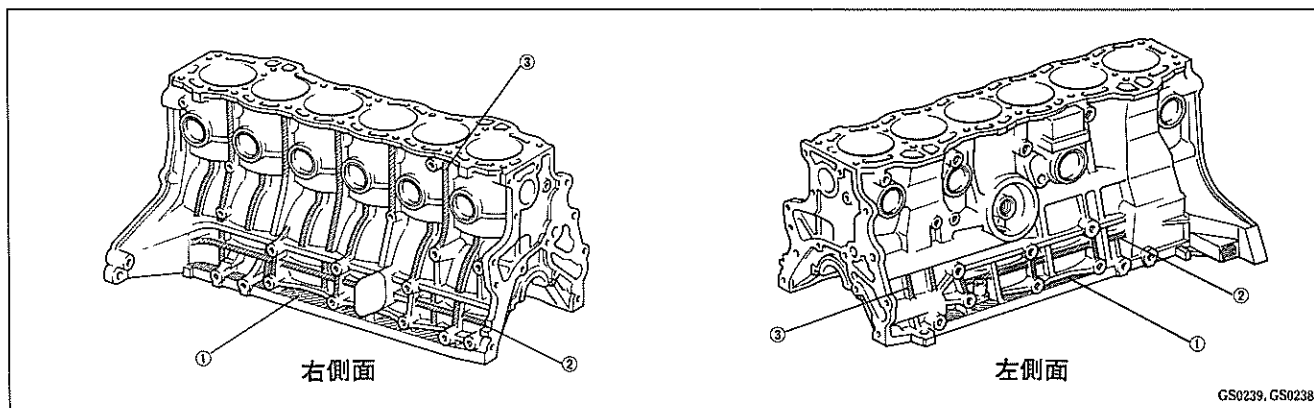
9. シリンダ ブロック

●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



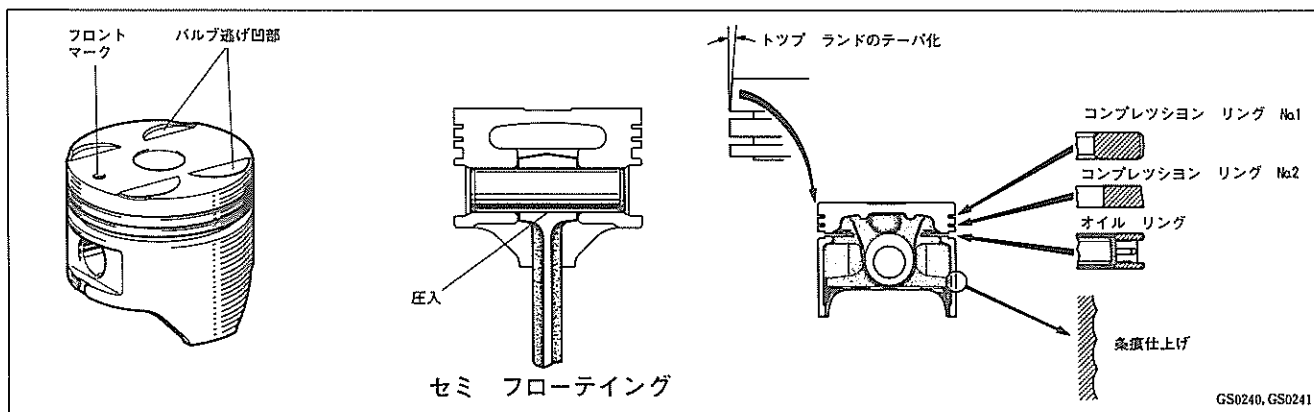
10. ピストン, ピストン ピン, ピストン リング

●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1.2mm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伴い形状を最適化し、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、錫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

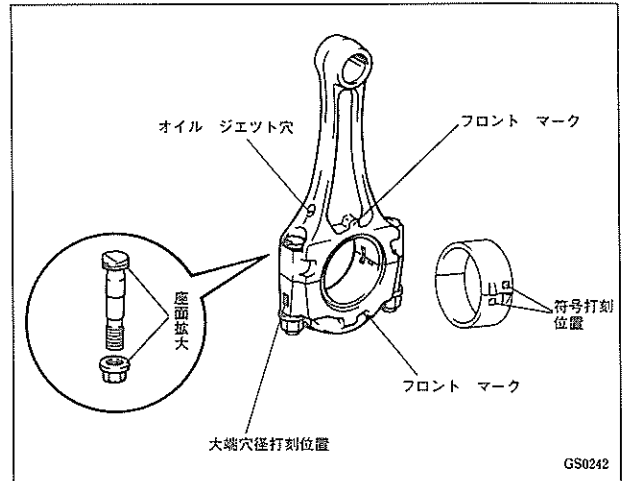
ピストン	材 質	アルミ合金	ピストン リング	コンプレッション リング No. 1	コンプレッション リング No. 2	オイル リング
	基本径 (mm)	74.97		シリコン クロム鋼	1.5	1.5
ピストン ピン	ピストン ピン オフセット量 (mm)	1.2	厚 さ (mm)	1.5	1.5	4.0
ピストン ピン	材 質	クロム鋼	形 状	バレル	テーパ	組み合せ
	外 径 (mm)	18				
	内 径 (mm)	9.5				
	長 さ (mm)	61				

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。

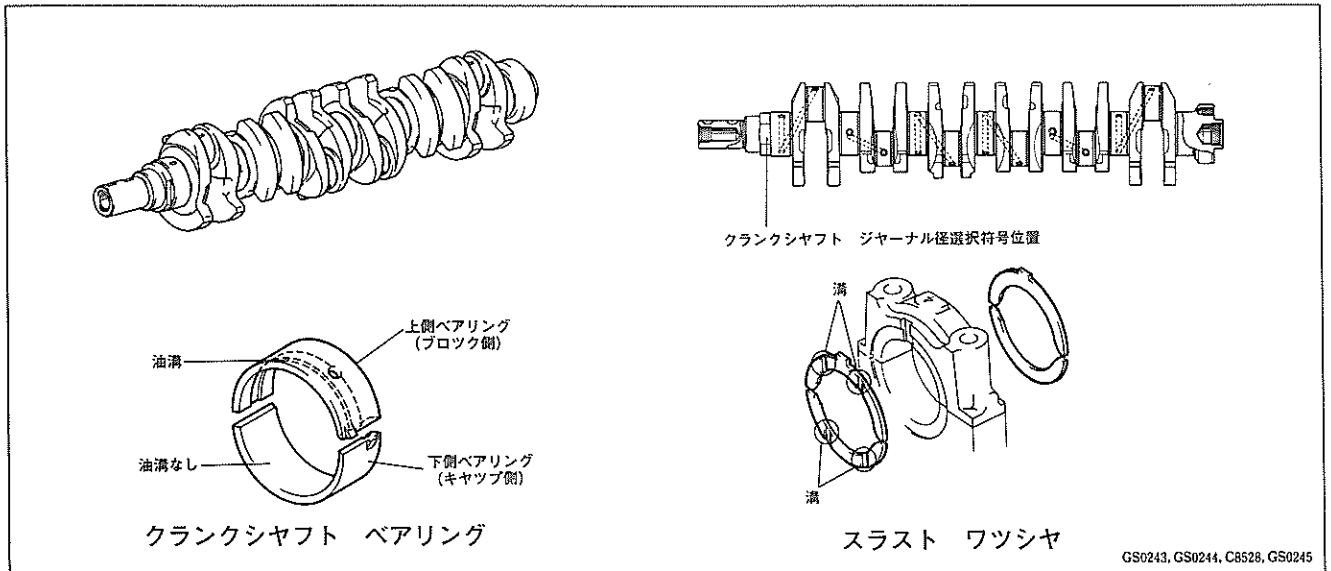
仕様

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)	19.21(#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。

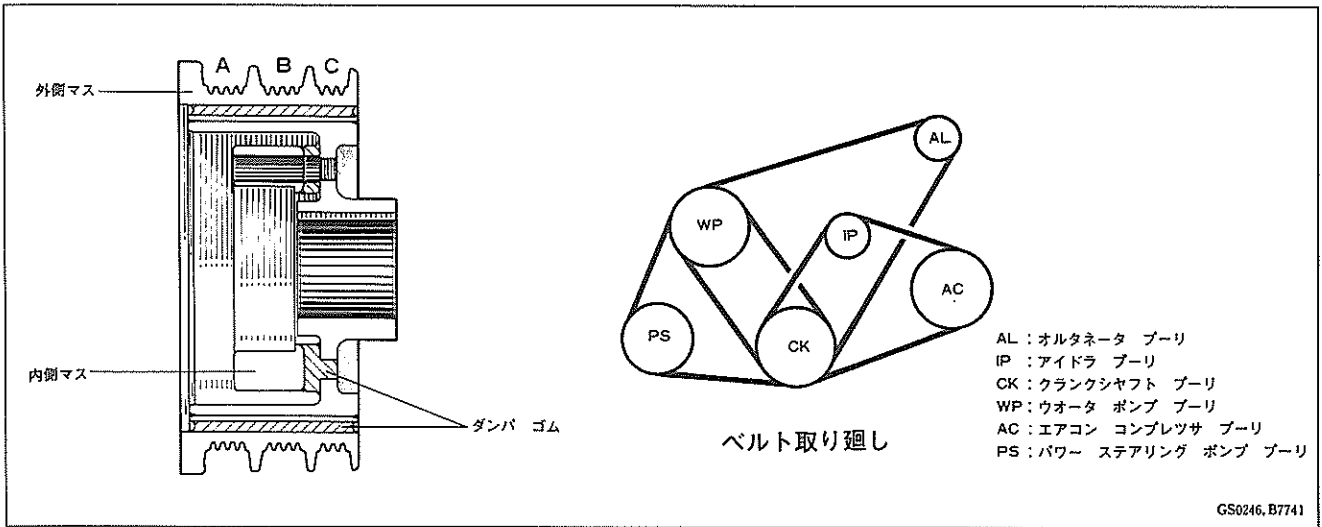
* クランクシャフト デュアル モード ダンパ

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



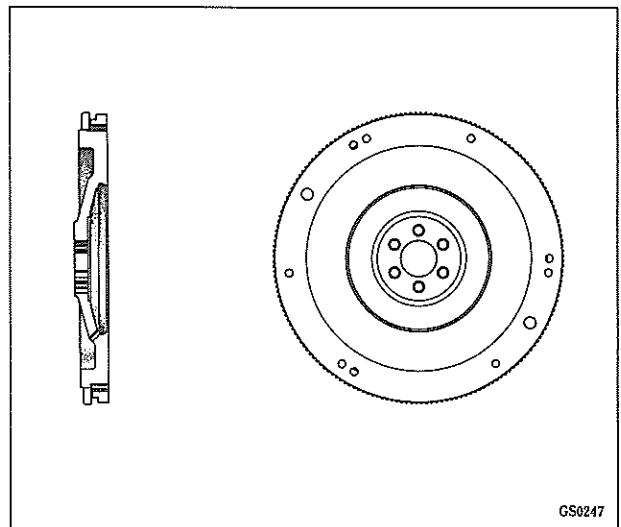
GS0246, B7741

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

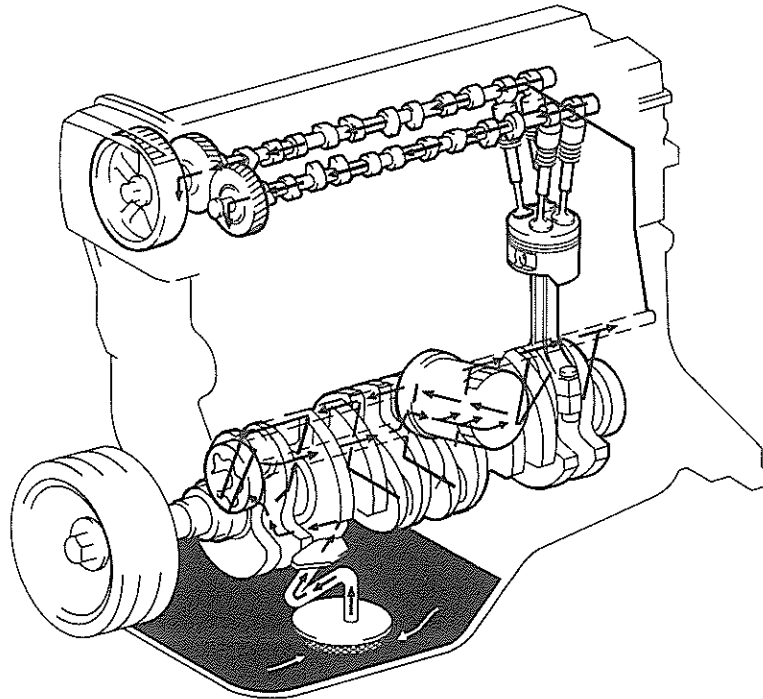


GS0247

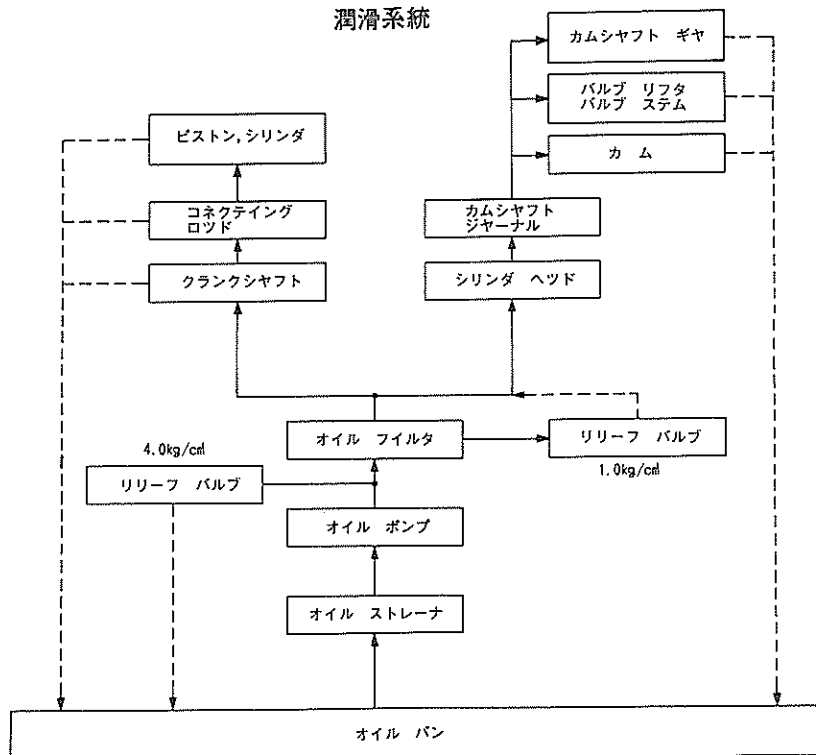
□ルブリケーション

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

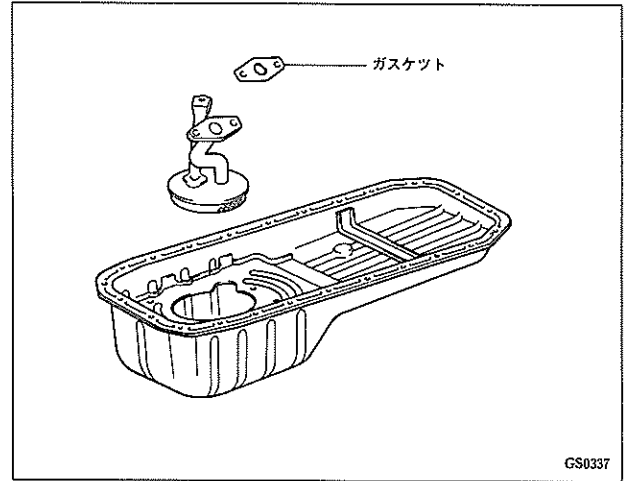
仕様

全容量 (ℓ)	4.5
オイルパン容量 (ℓ)	3.7

GS0333, GS0328

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 ブロックのシールは, 紙ガスケット タイプを採用しました。

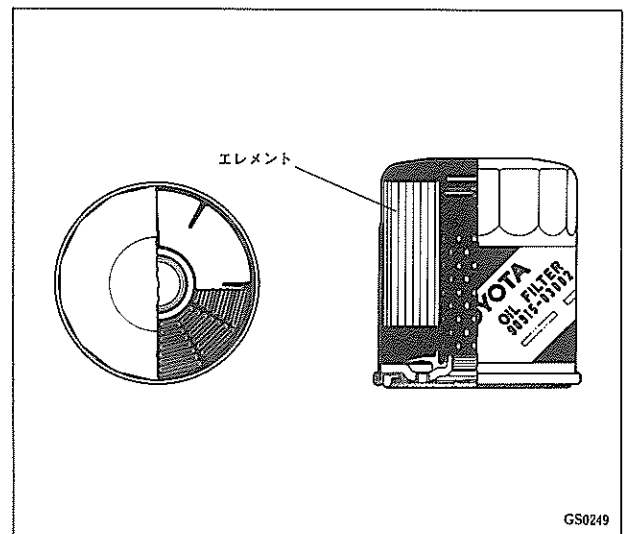


3. オイル フィルタ

- 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

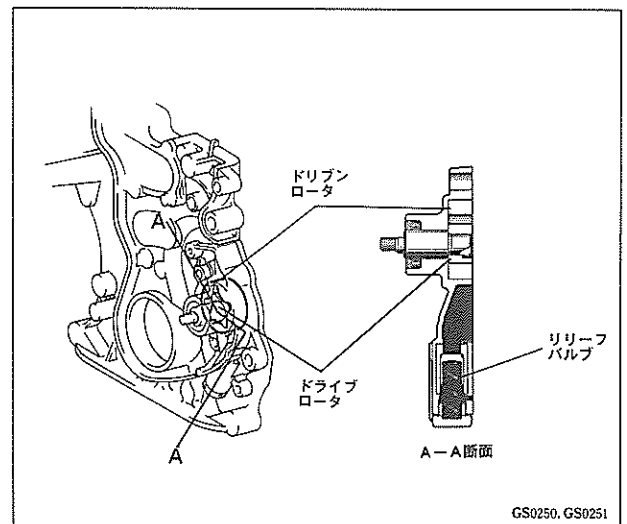


4. オイル ポンプ

- 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

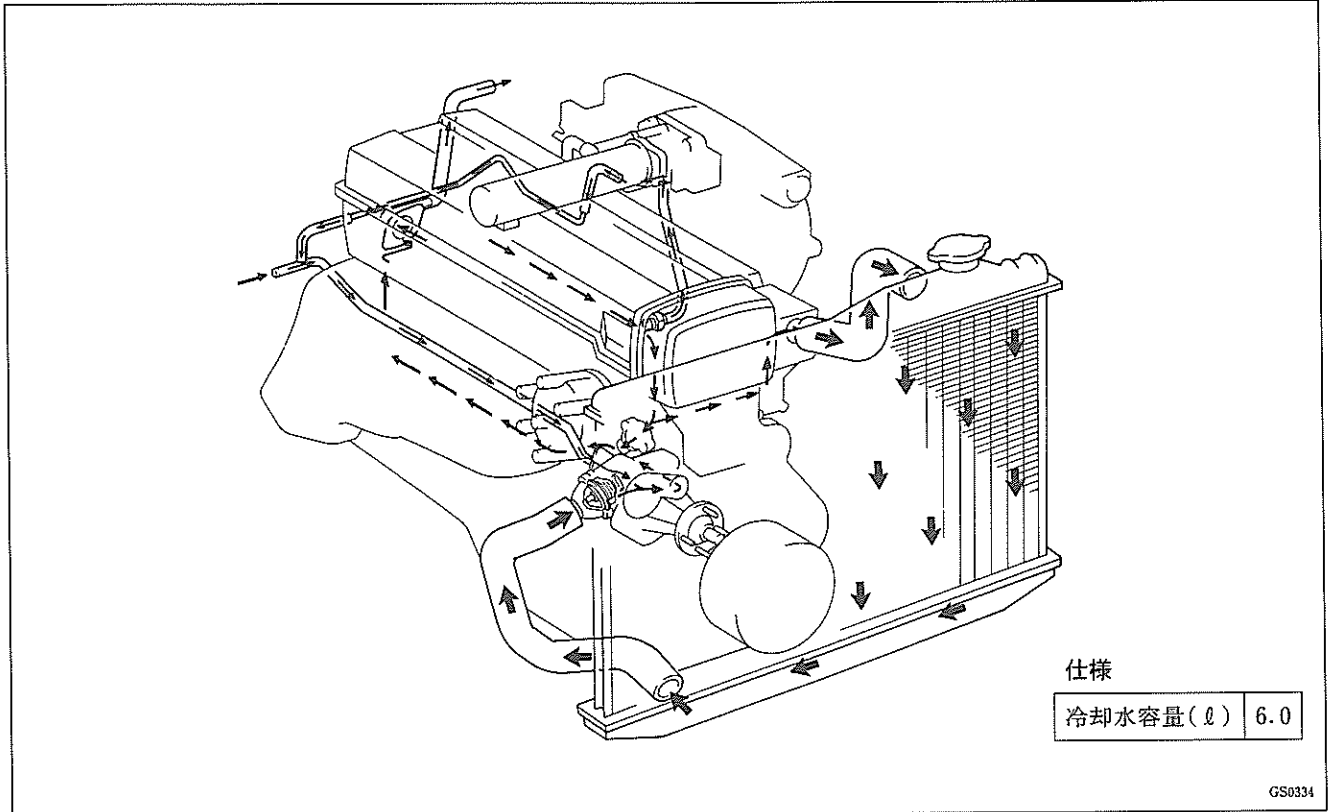
型 式	トロコイド式
ポンプ ドライブ プーリ歯数	25



□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。

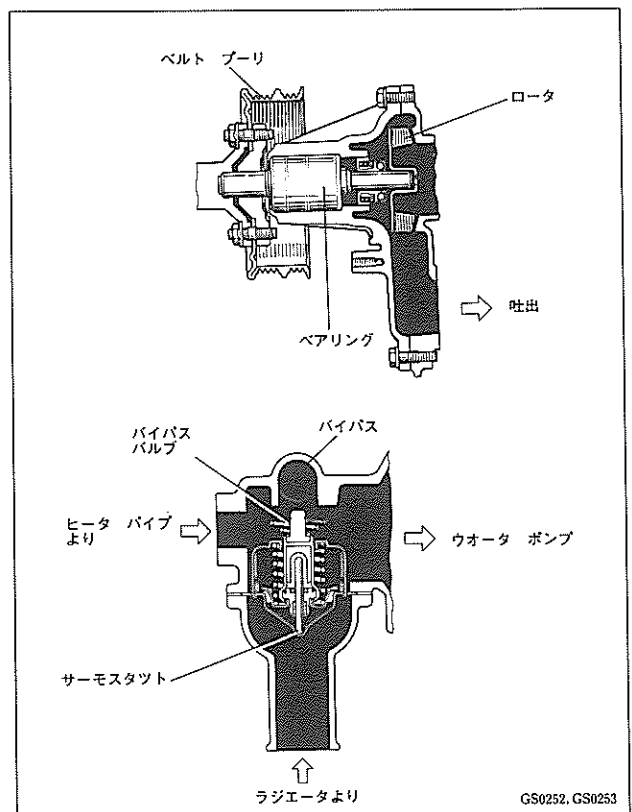


2. ウォータポンプ、プーリ、サーモスタット

- ウォータポンプはロータをステンレス化し、耐食性を向上させるとともに、ロータの羽根高さ・プーリ比を最適化し、冷却性能の向上をはかりました。
- ウォータインレットハウジング部に、ワッ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。

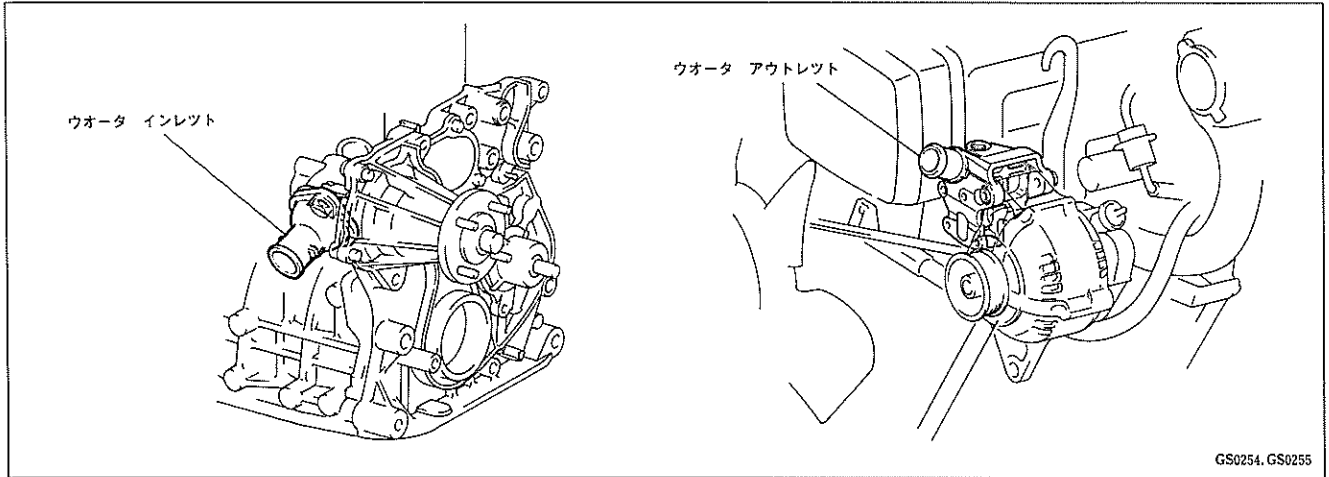
仕様

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(× 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



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。



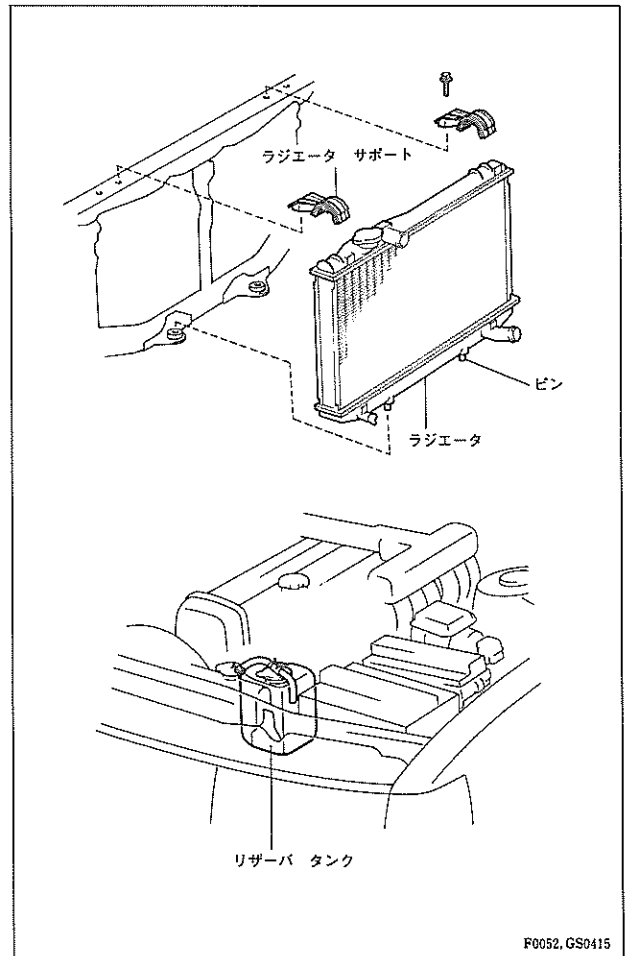
GS0254, GS0255

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。

仕様

		M/T	A/T
ラジエータ	コア形状	コルゲート フィン1列(SR)	←
	フィン ピッチ (mm)	2.5	←
	コア寸法(幅×高×厚)(mm)	668×375×16	←
	放熱量 (kcal/h)	34000	←
	乾燥重量 (kg)	3.68	4.03
	冷却水容量 (ℓ)	1.7	1.6
オイル クーラ	放熱量(kcal/h)		1250
	コア形状		二重管式 (インナ フィン入り)
	油容量 (ℓ)		0.06
リザーバ タンク(ℓ)	満 水	1.58	←
	F レベル	0.7	←
	L レベル	0.1	←



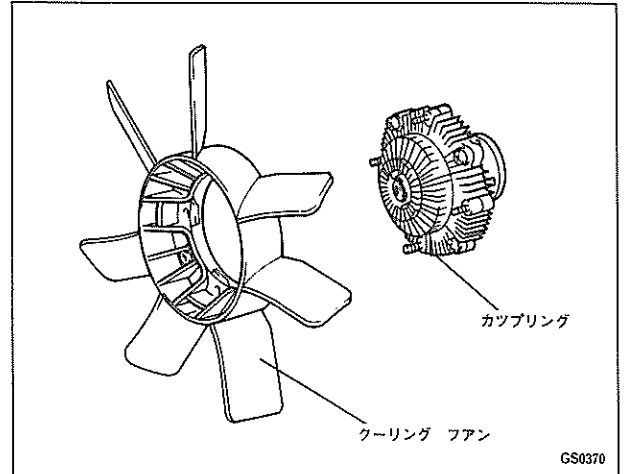
F0052, GS0415

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

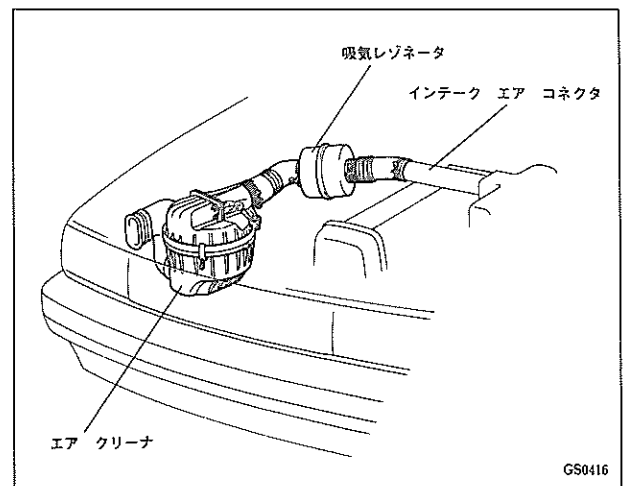
シリコン オイル粘度 (cst)	1000
------------------	------



□ 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。

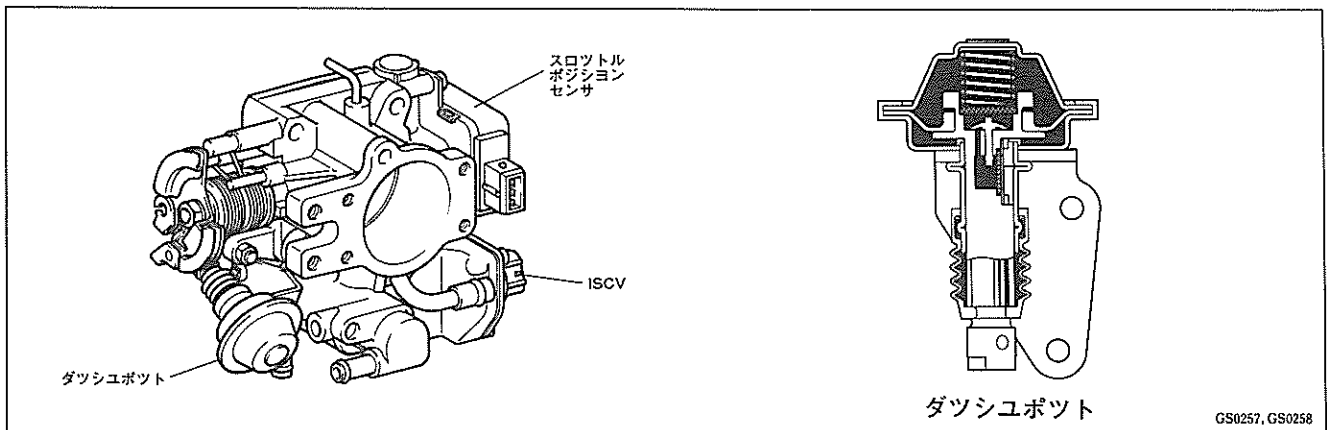


2. スロットル ボデー

- 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てデューティ 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。
- ダッシュポットは、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。

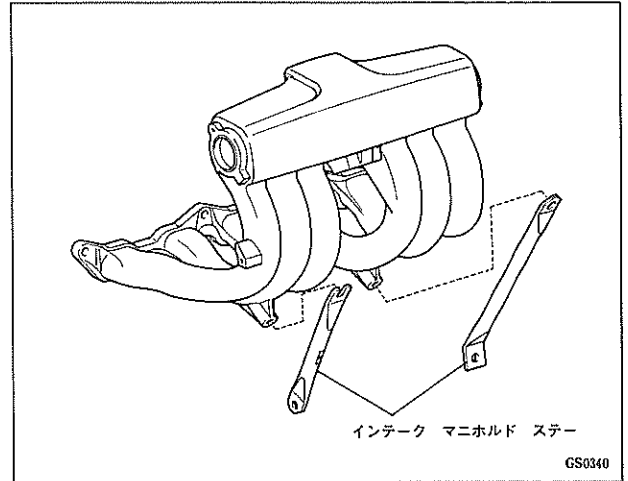
仕様

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



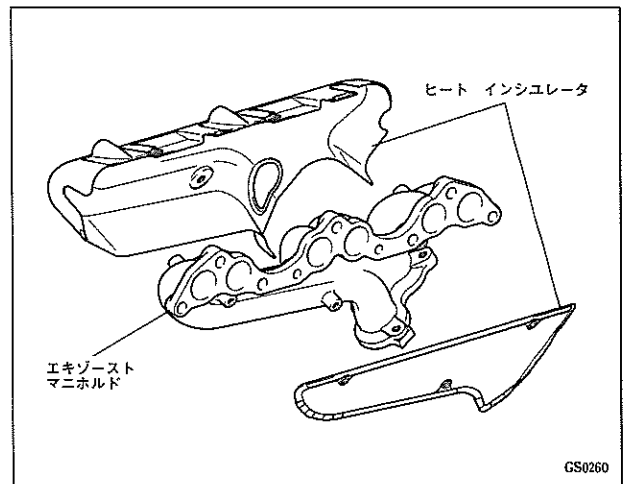
3. インテーク マニホルド

- 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 ステータを採用しました。(前後2箇所)
- サージ タンクは、新しいイメージの意匠としました。



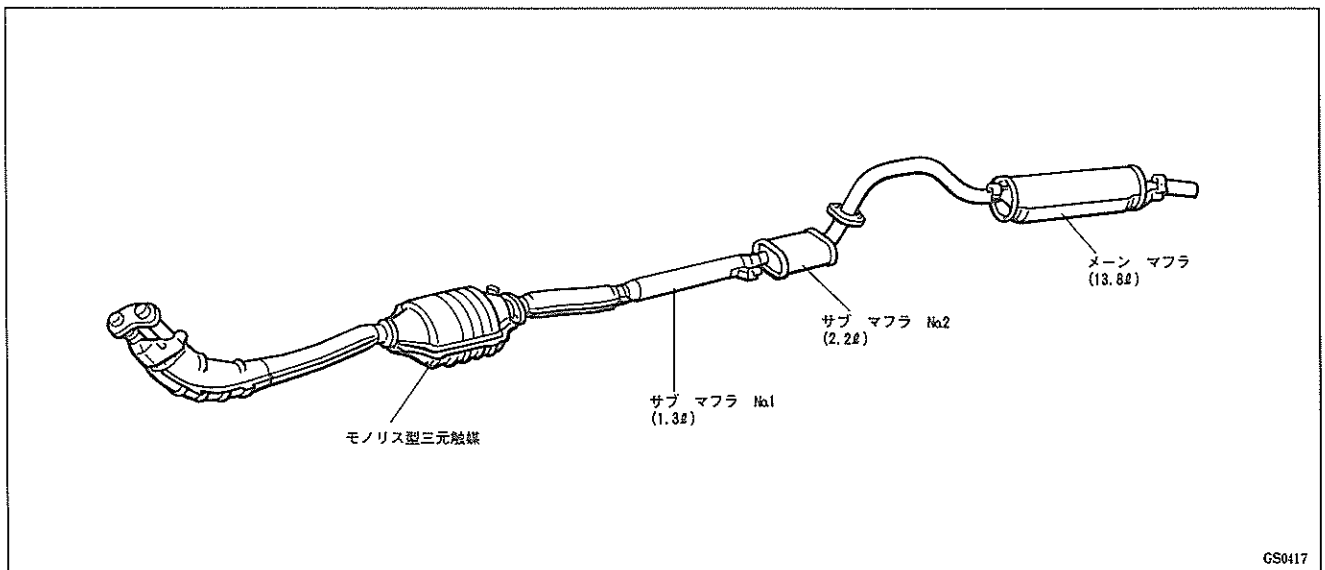
4. エキゾースト マニホルド, ヒート インシュレータ

- 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の最適化をはかりました。
- 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。



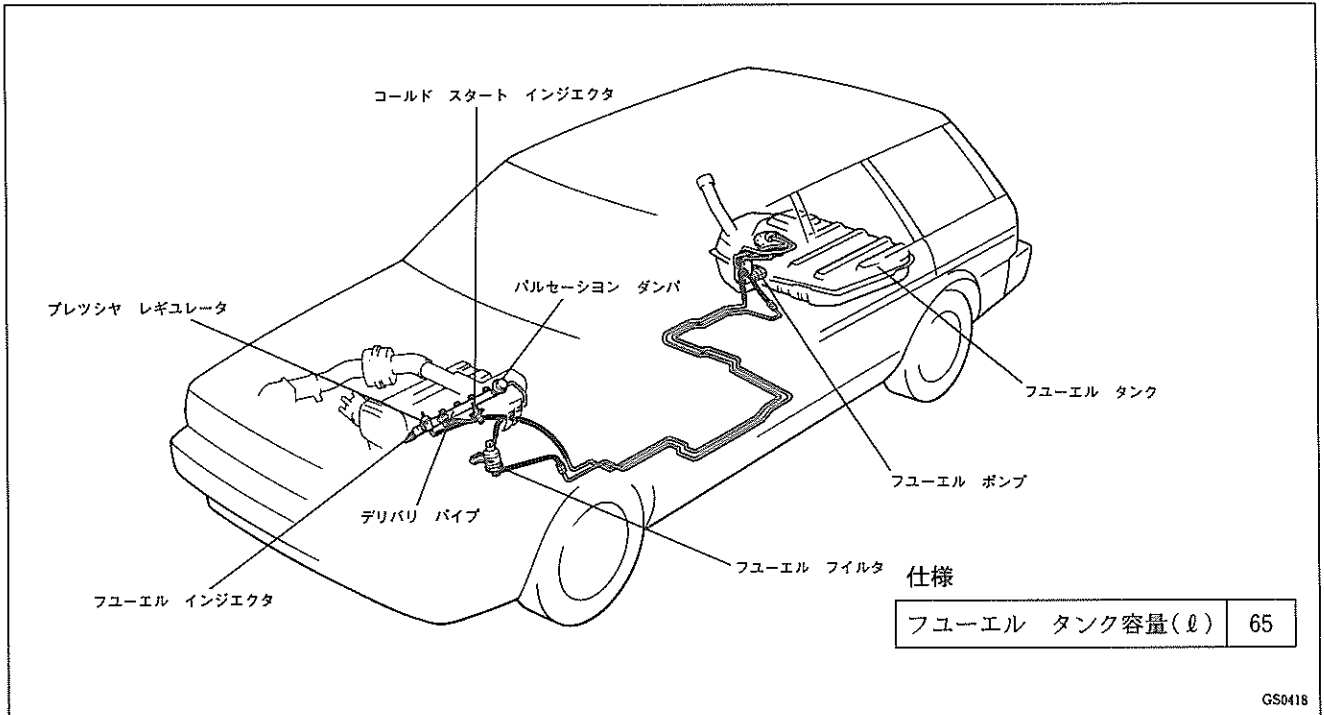
5. エキゾースト パイプ

- 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 マフラおよびサブ マフラ (No. 1, No. 2) 容量を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。



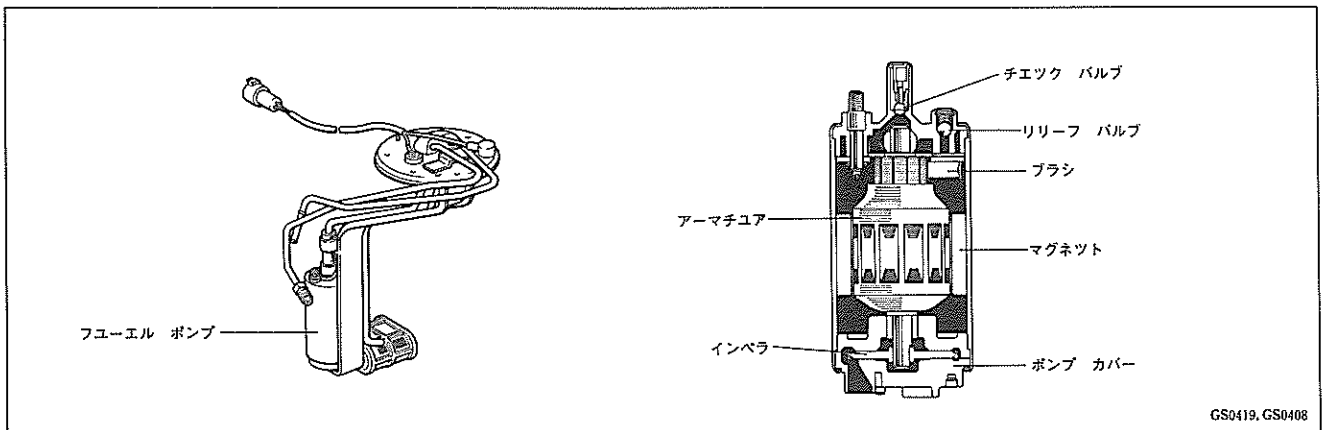
□フューエル

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。

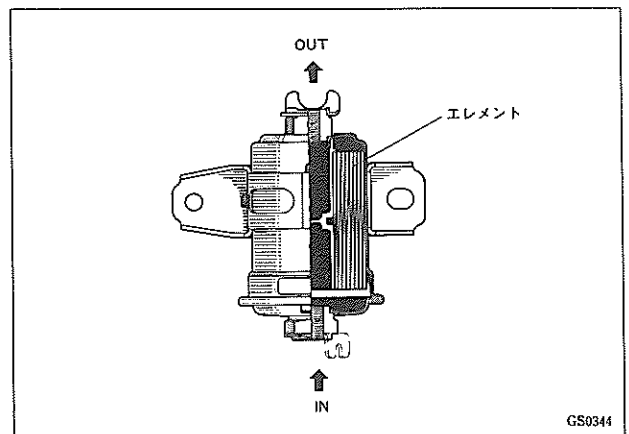


3. フューエル フィルタ

●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。

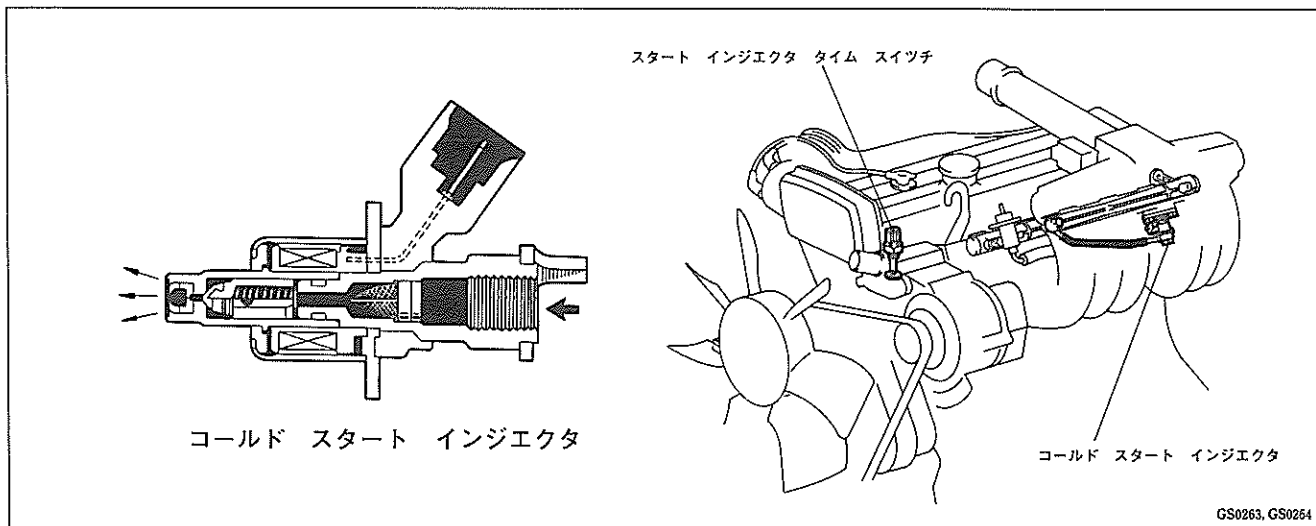
仕様

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



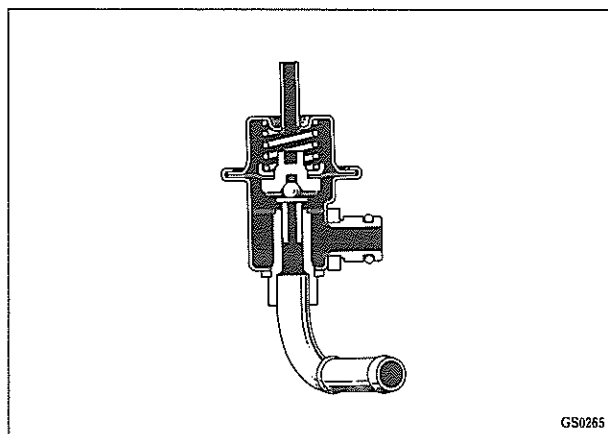
4. コールド スタート インジェクタ, スタート イジェクタ タイム スイツチ

- 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 スイツチは, ウォータ 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。



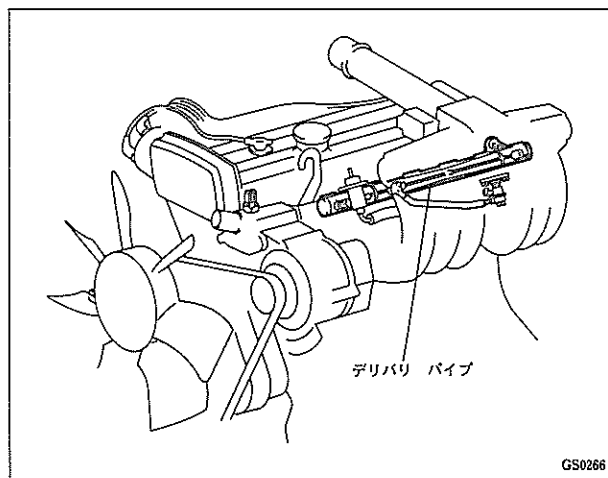
5. プレッシャ レギュレータ

- プレッシャ レギュレータは, 調整圧を2.9kg/cm²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。



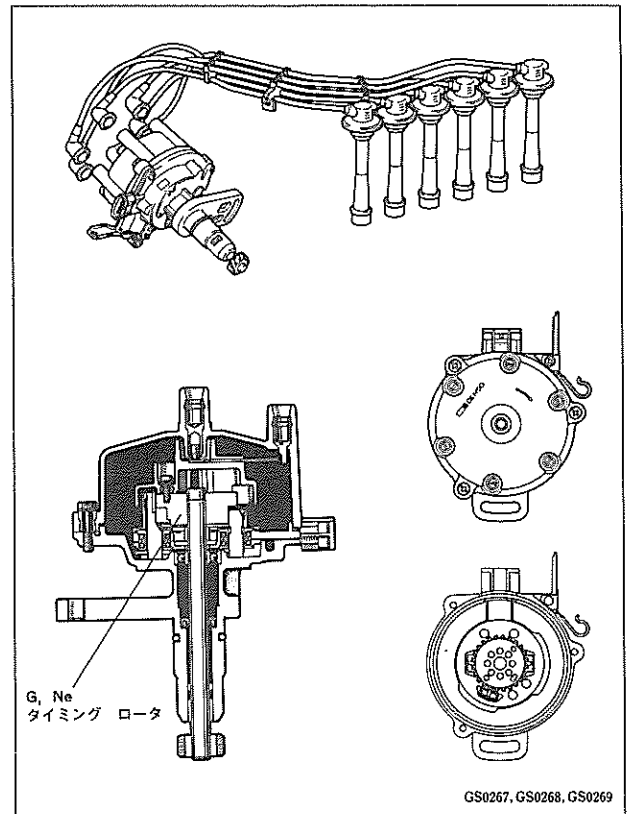
□エンジン エレクトリカル

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り簡素化, 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 コイル	Ne	200
直流抵抗 (Ω)	G ₁ , G ₂	160
点 火 順 序	1-5-3-6-2-4	



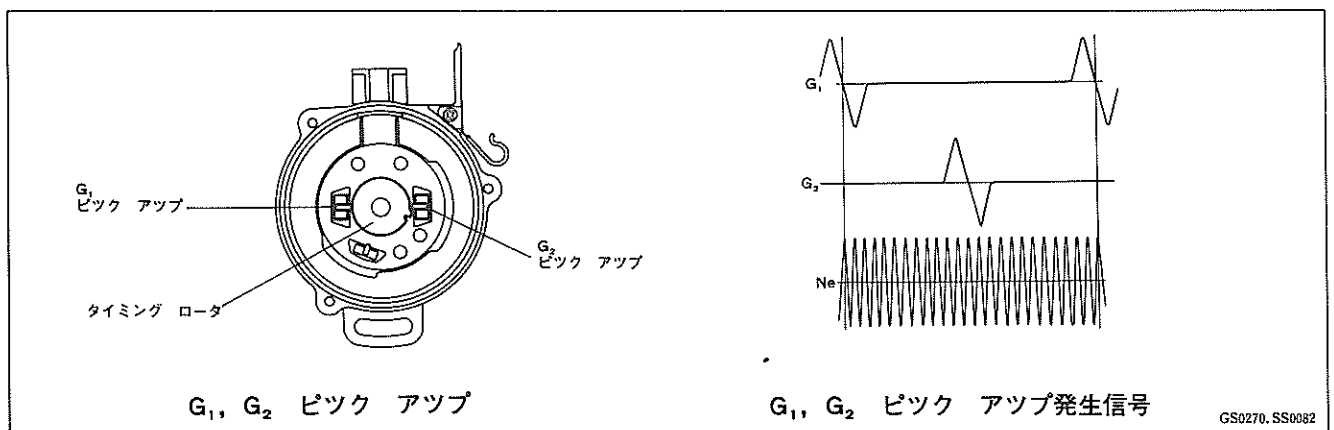
▶構造と作動

【1】作動

〔1〕G₁, G₂信号の検出

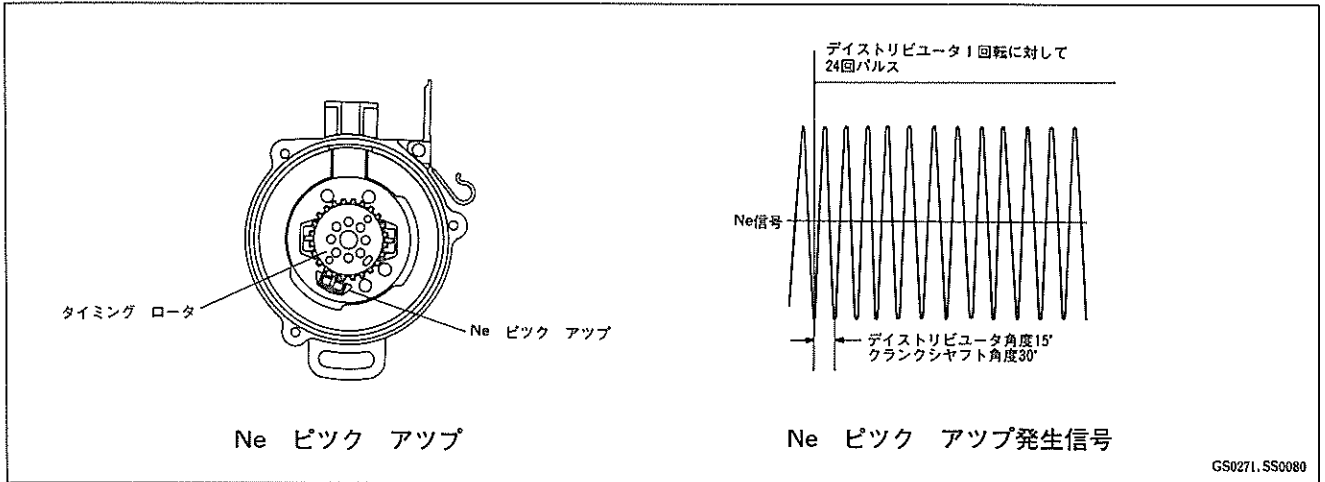
クランク角度基準位置検出用のG₁, G₂信号発生部は, デイストリビュータ シヤフトに固定されエンジン回転の1/2で回転するタイミング ロータとハウジングに取り付けられているピック アップ コイルで構成されています。タイミング ロータが回転するとロータの突起部とG₁, G₂ ピック アップのエアギャップが変化するため, ピック アップ コイルを通過する磁束量が変化し, ピック アップ コイルに起電力が発生します。この発生電圧は, ロータがピック アップ コイルに近づくときと離れるときでは逆向きとなるため, 交流出力として現われます。

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ISTRIBUTOR シャフトに固定されたタイミングロータとピツ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枚の歯を持っているため、デISTRIBUTOR 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ISTRIBUTOR 角度と同時に30°ごとのクランクシャフト角度を検出することができます。

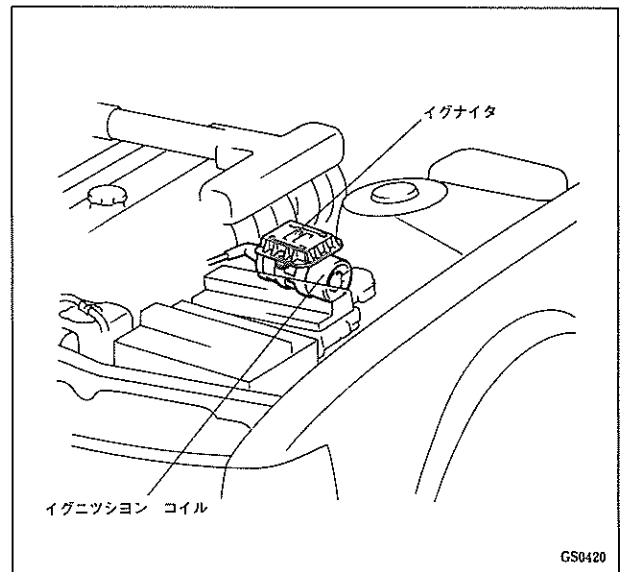


2. イグニッションコイル、イグナイタ

- 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

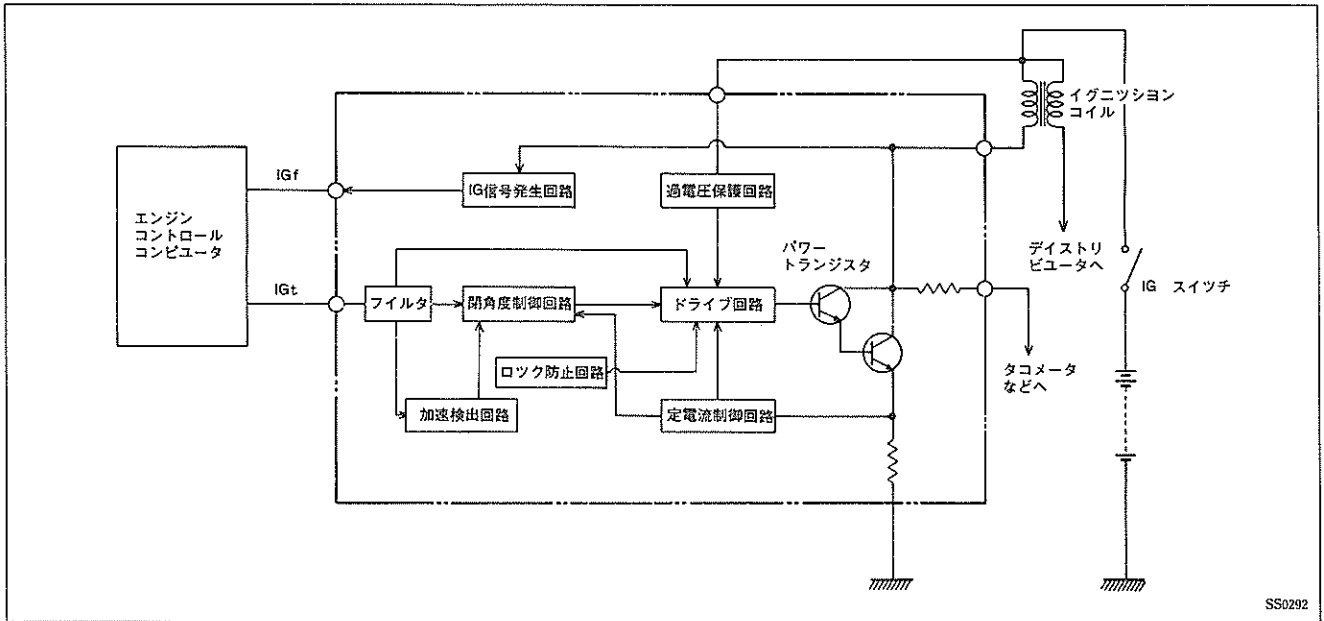


▶構造と作動

【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 トランジスタが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

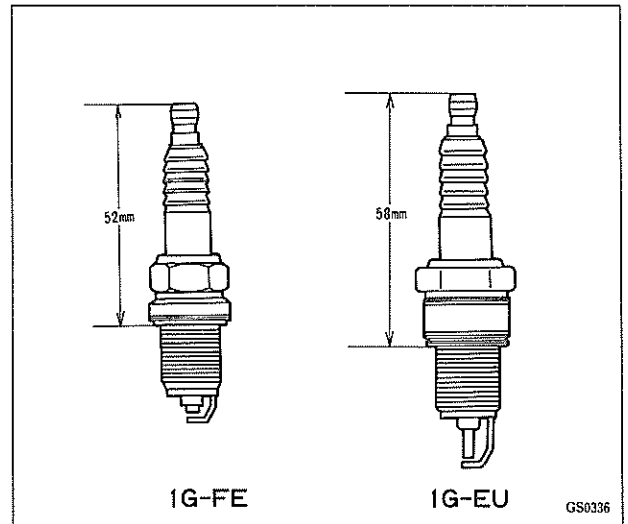
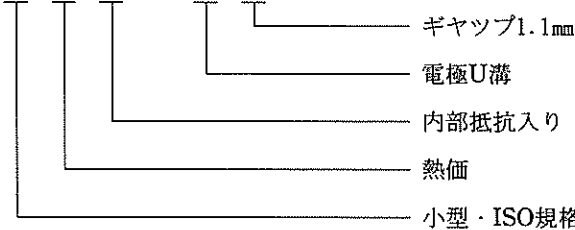
● ISO規格寸法の小型スパーク プラグを採用し、小型・軽量化をはかりました。これにより、プラグ回りの冷却性の向上をはかりました。

〔プラグ型式記号〕

ND製

K 16 R - U 11

K 20 R - U 11

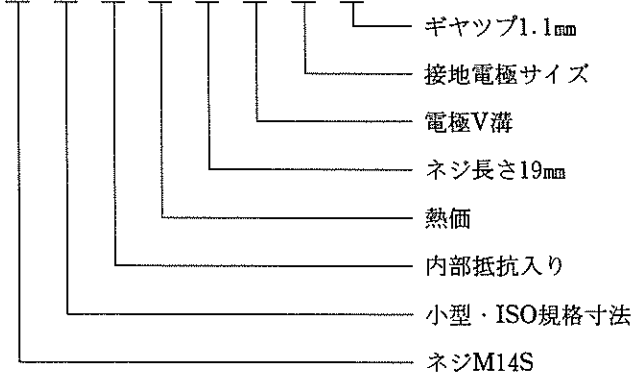


GS0336

NGK製

B K R 5 E Y A 11

B K R 6 E Y A 11

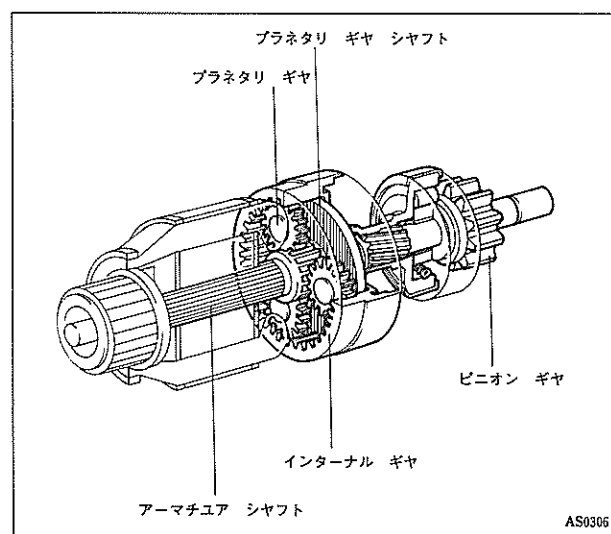
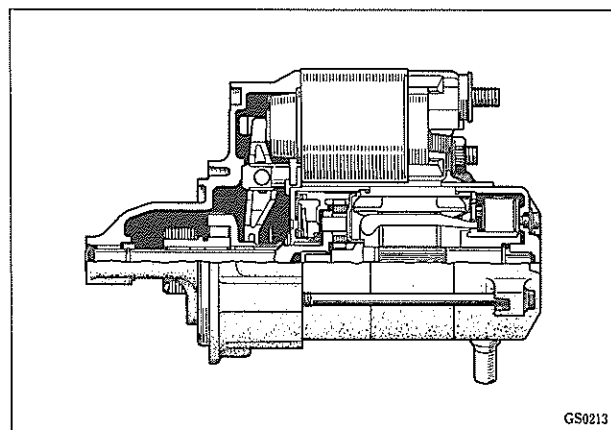


4. スタータ

- 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 リダクシヨン
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



▶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）によってR型と同様にアーマチュア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。

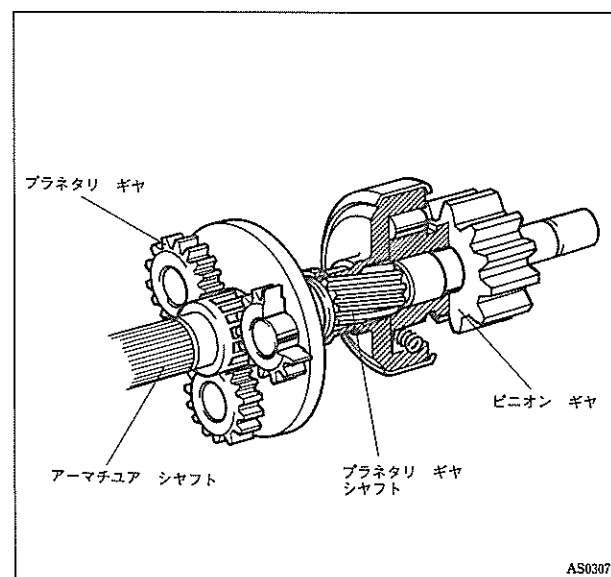
【2】作動

〔1〕減速機構

アーマチュア 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。アーマチュア 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。

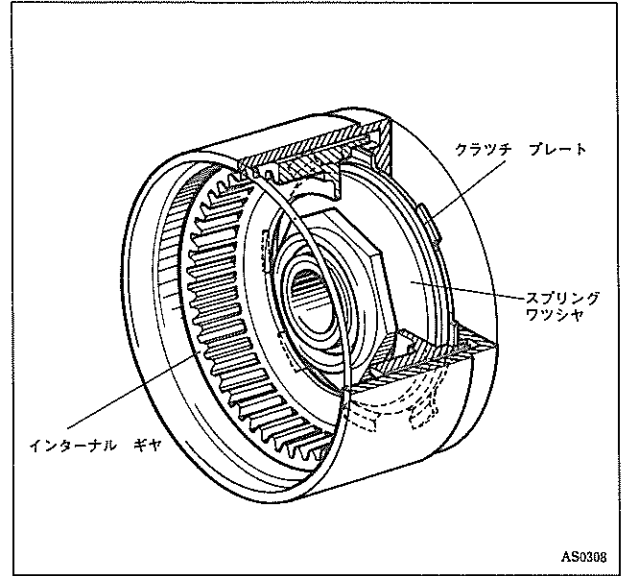
アーマチュア シャフトのギヤとプラネタリ ギヤおよびインターナル ギヤのギヤ比は11：15：43で、減速比は約5となり、ピニオン ギヤの回転数は約1/5に減速されます。



〔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、アーマチュア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えられています。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。

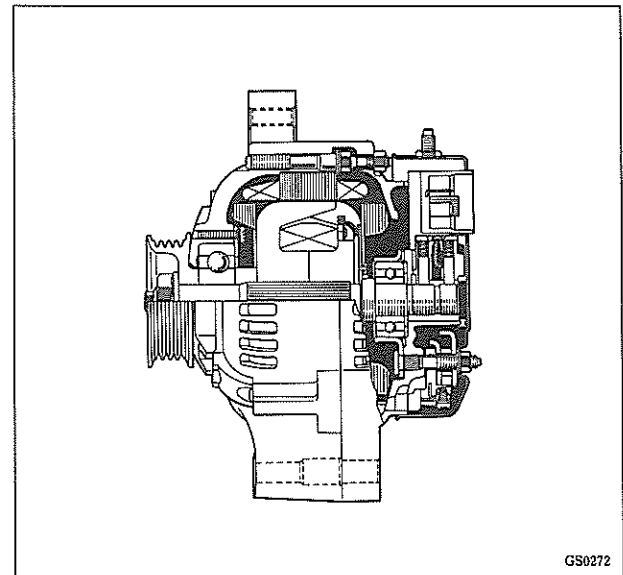


5. オルタネータ

- 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	←

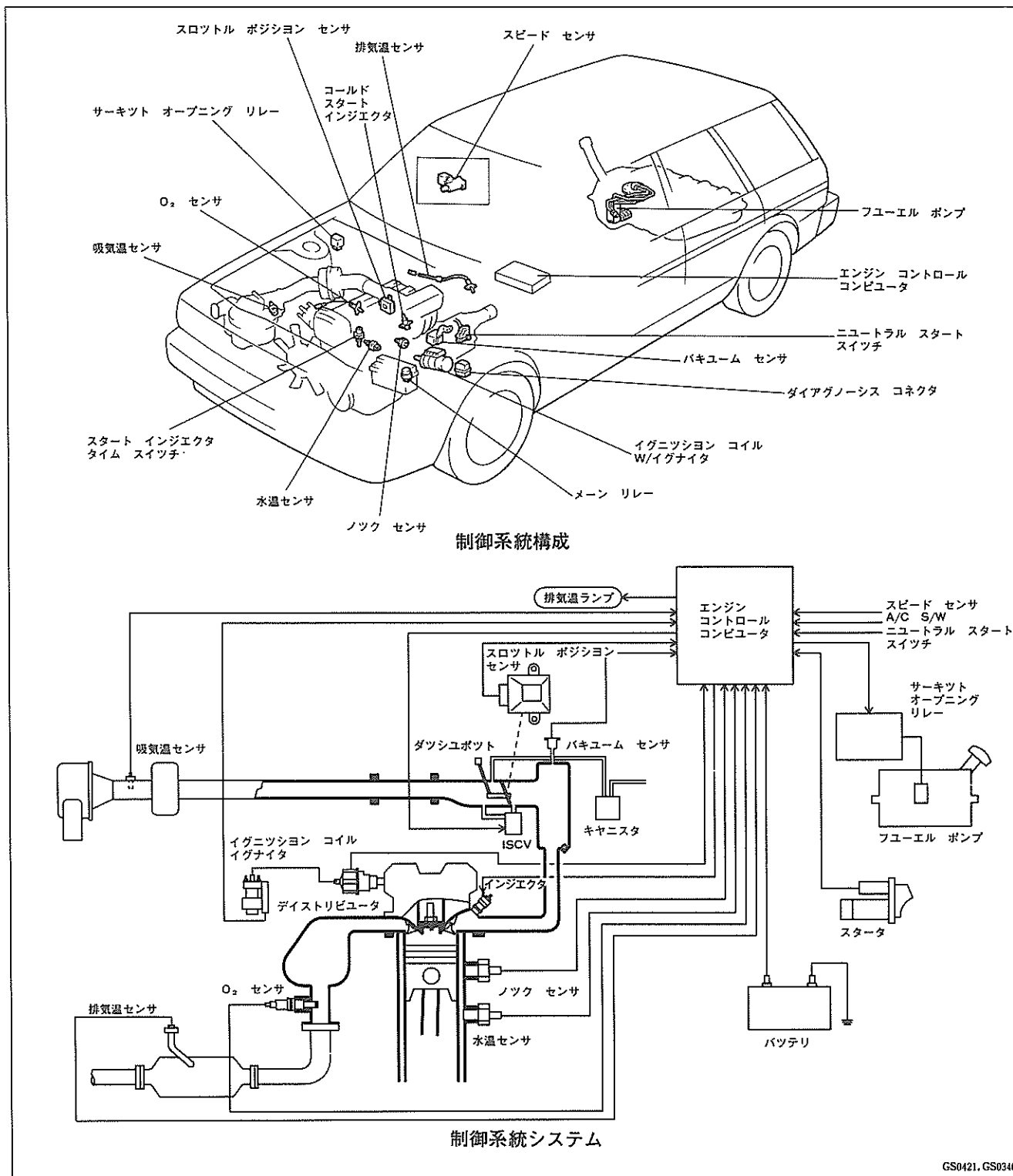


□エンジン コントロール システム

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のアイドル回転数制御およびノック 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。

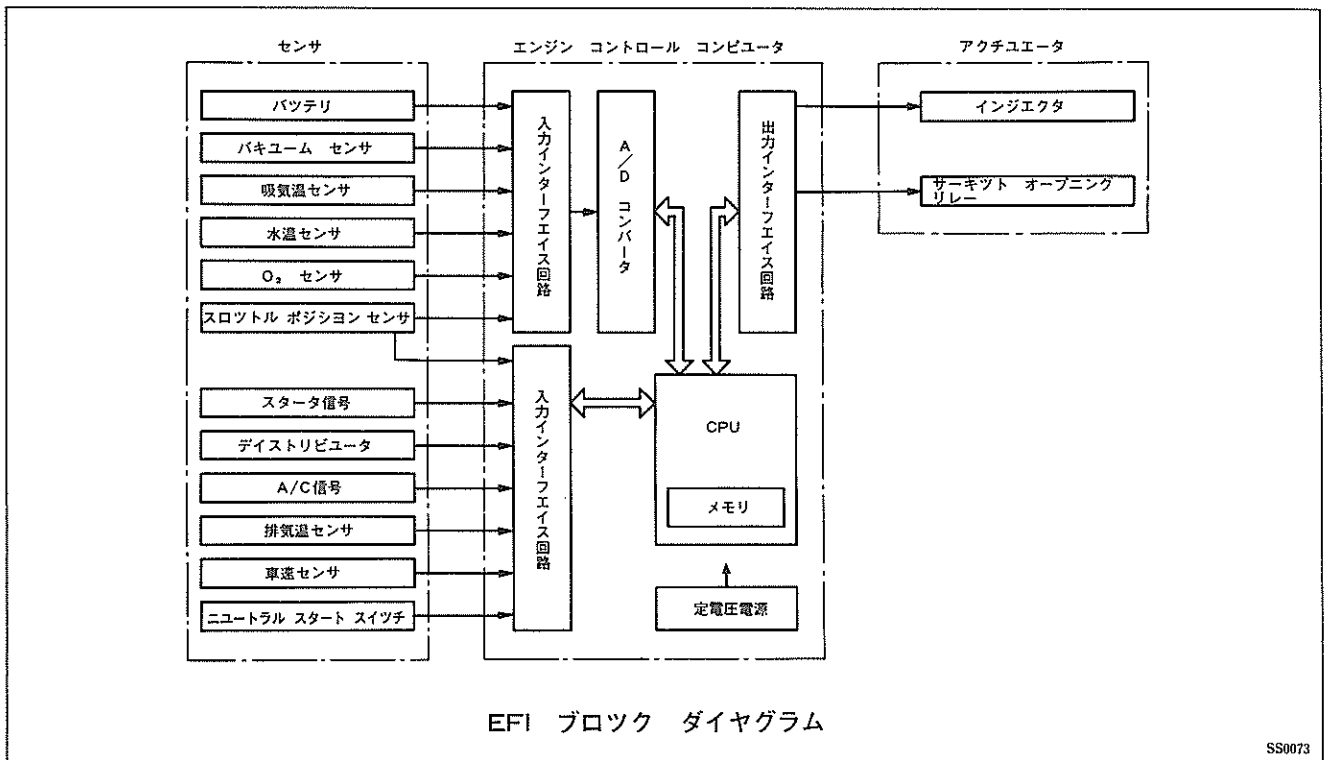
● 故障時の自己診断機能ダイアグノーシス、フエイル セーフ、バック アップ機能を備えています。



GS0421, 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回転噴射) を採用しました。



▶ 構造と作動

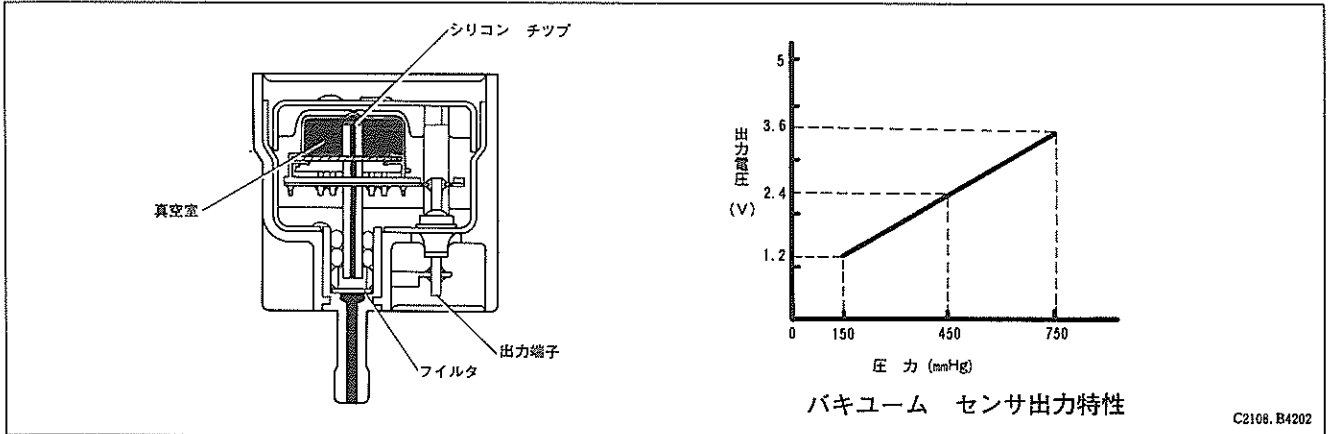
【1】機能

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	G1, G2 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。	
	スタータ信号 (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。



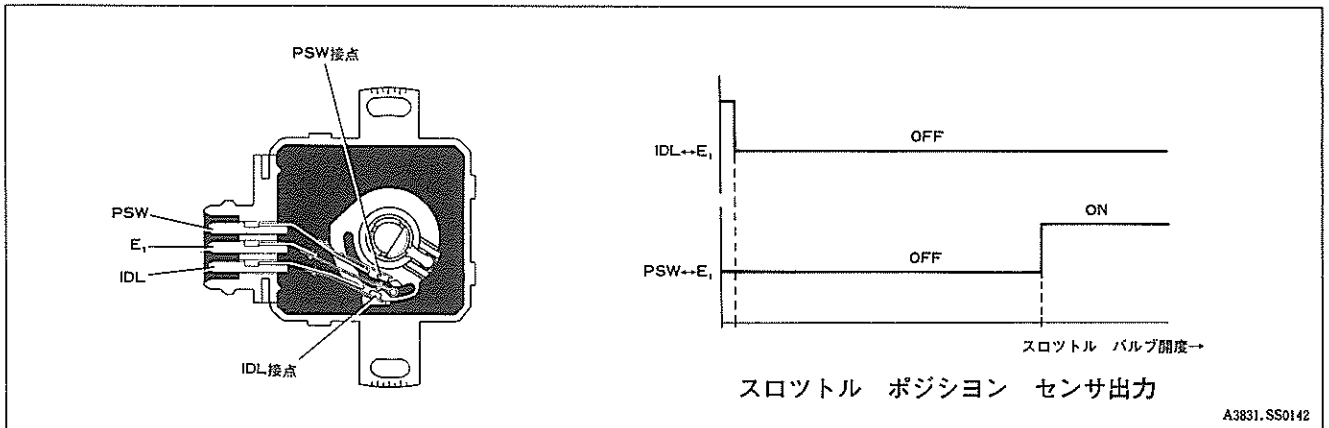
*絶対圧：真空を0としたときの圧力です。

〔2〕デイストリビュータ (G, Ne ピツク アツプ センサ)

P 2-20参照

〔3〕スロットル ポジション センサ

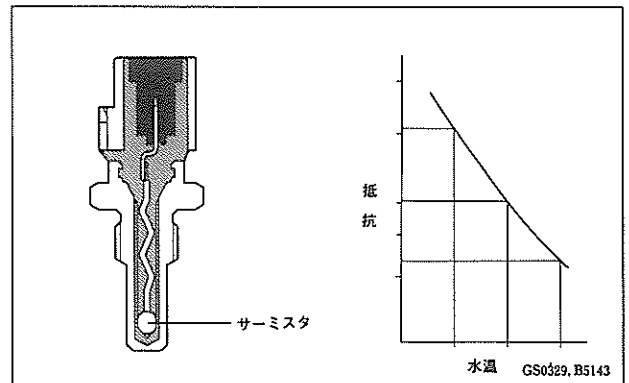
スロットル ボデーに取り付けられており、スロットル バルブ開度によりON, OFFするIDL接点, PSW接点によりアイドル状態, 高負荷状態を検出します。



〔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。

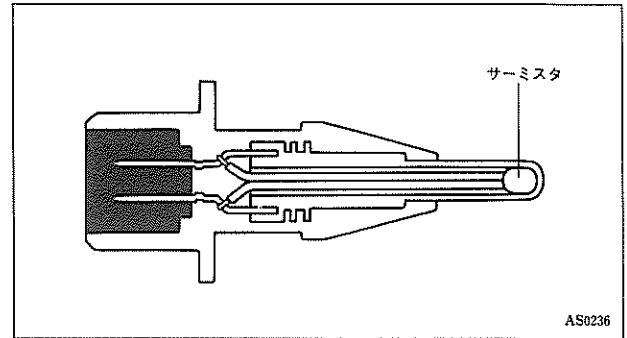
温度により抵抗値の変化するサーミスタを内蔵しており、冷却水温の変化をこのサーミスタの抵抗値の変化で検出しています。



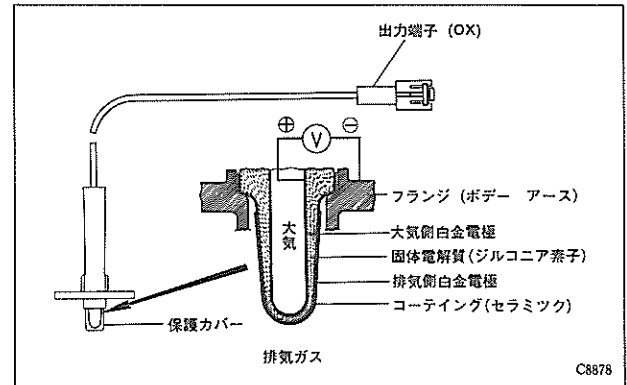
〔5〕 吸気温センサ

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 (クランキング時)、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

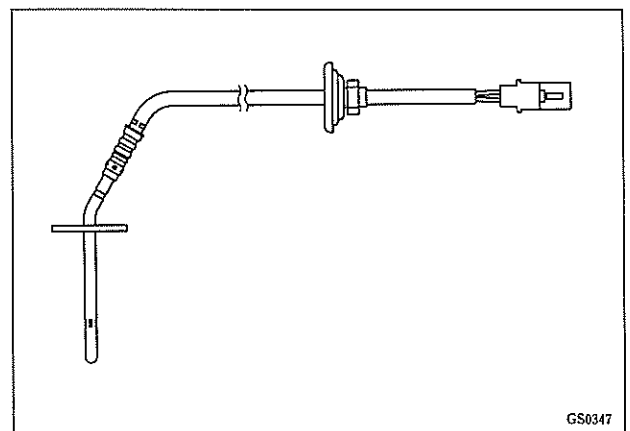
コンビネーション メータ内に内蔵されたスピード センサからのパルス信号の周波数により車速を検出しています。

〔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。

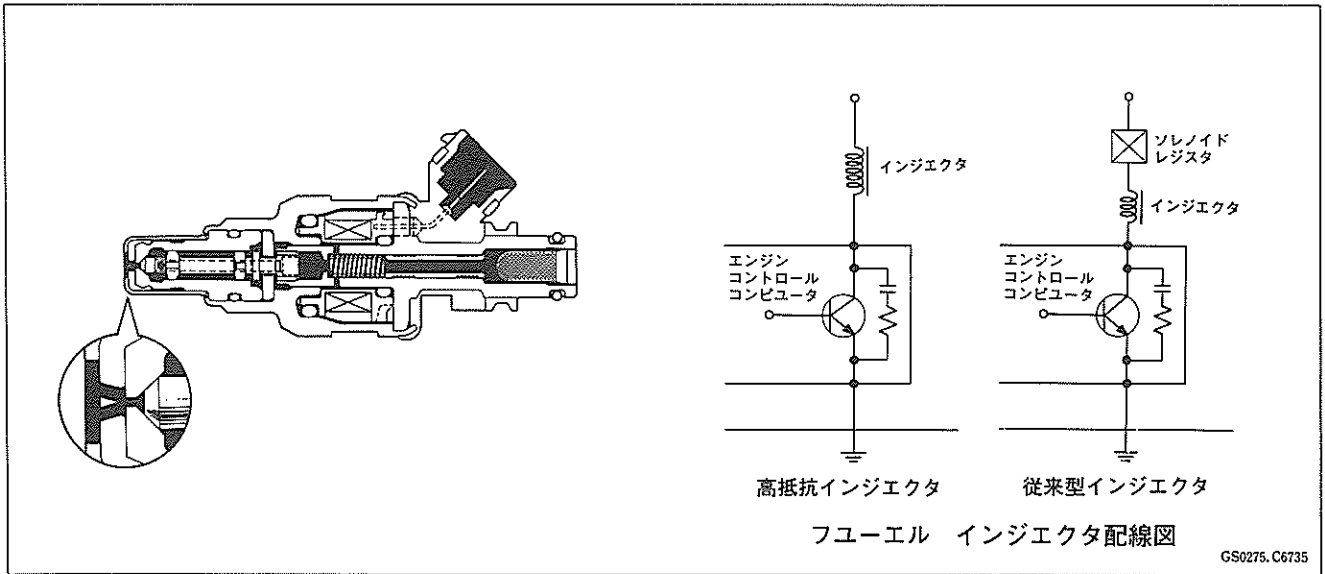
〔11〕 排気音センサ

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バルブ化に伴い、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。



〔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})

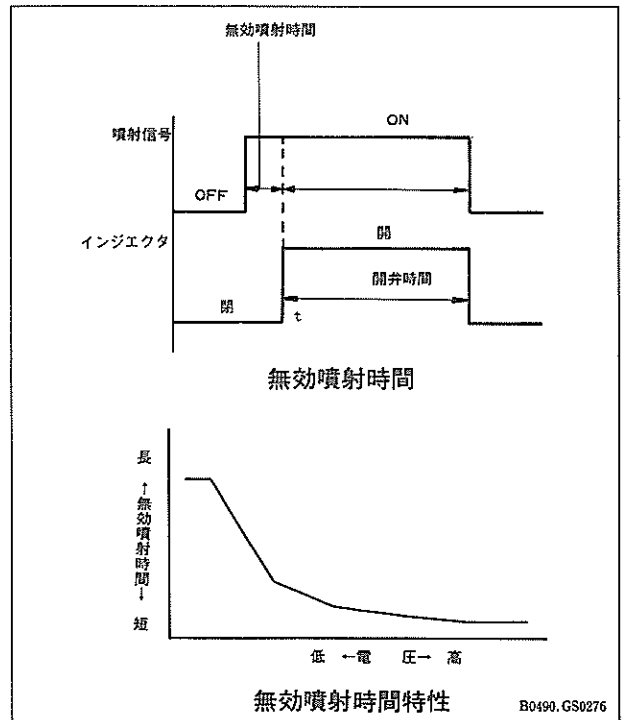
有効噴射時間 T_{AU} はあらかじめ吸気管負圧や始動時の状況に応じてコンピュータに記憶している基本噴射時間 T_P と補正噴射係数 K_m の積によつて算出されます。

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

(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)

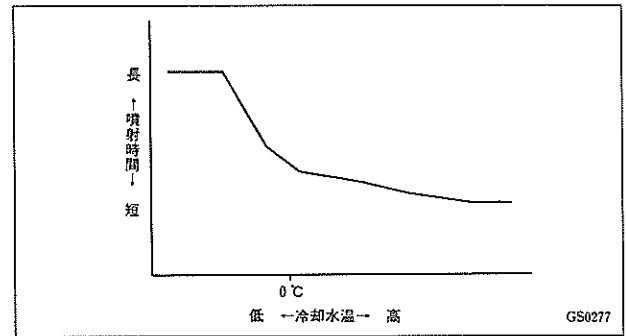
無効噴射時間 T_v は、インジェクタの作動遅れを補正するためのものでバッテリー電圧に応じて時間を決めています。



B0490.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、冷却水温によっ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って算出されます。



(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

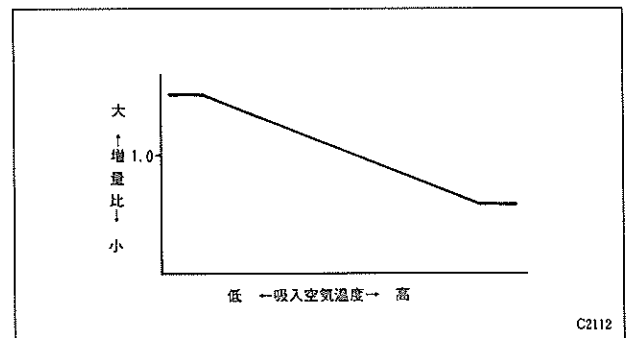
基本噴射時間はあらかじめコンピュータに記憶されており、吸気管圧力、エンジン回転数により算出される最も基本となる噴射時間です。

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。

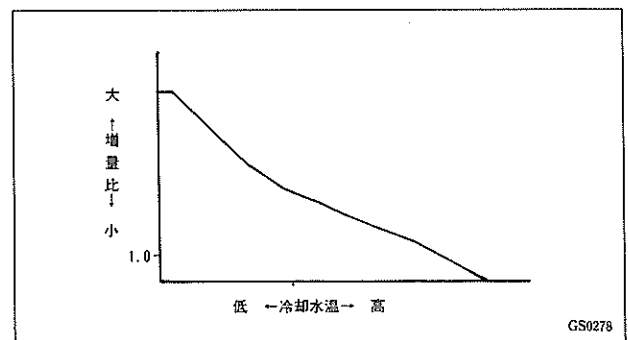
• 吸気温補正

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。



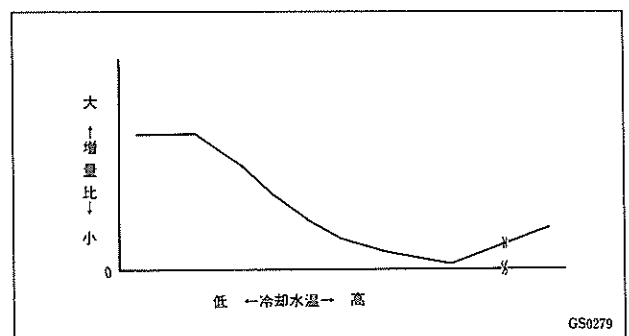
• 暖機増量補正

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。

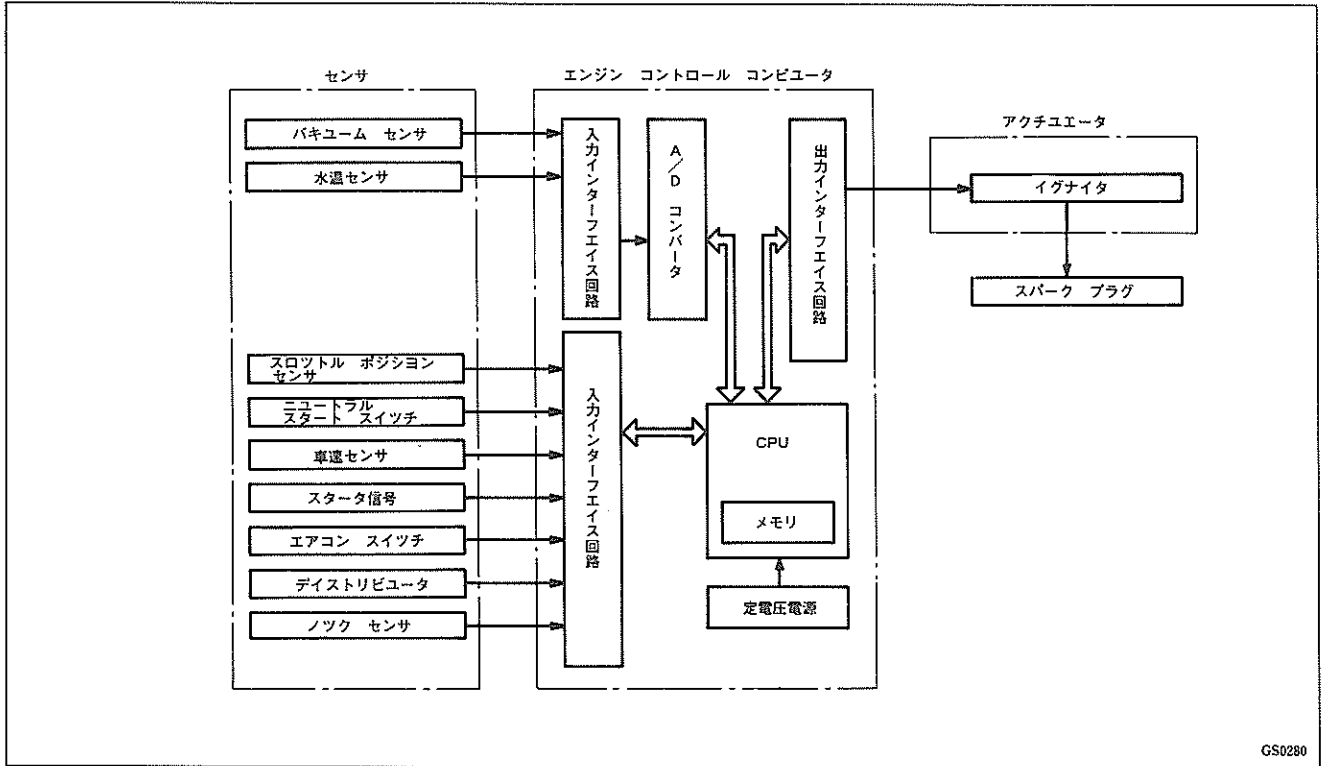
エンジン回転数が燃料復帰回転数以下，またはIDL接点がOFFとなった時点で燃料噴射を復帰します。なお，冷却水温が低いときは，燃料カットおよび復帰回転は高くなります。

(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作動させます。

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。



▶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。	
	デイス トリ ビユー タ	G1, G2 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	エンジンが始動中 (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 ユエー 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、フエイル 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、デイス
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。

$$\text{点火時期} = \text{初期セット点火時期} + \text{基本進角度} + \text{補正進角度}$$

(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
BTDC10°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、パキューム センサおよびデ
イ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。

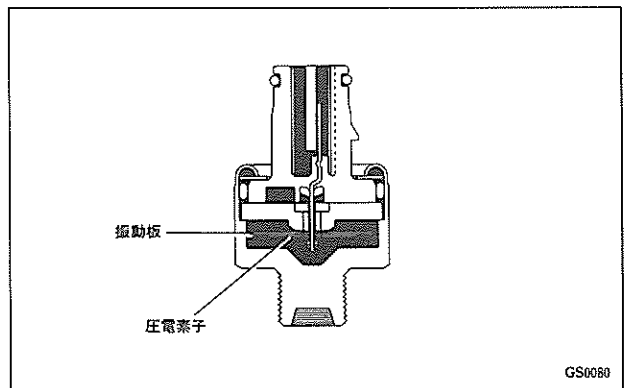
最大進角度 (° BTDC)	40
最小進角度 (° ATDC)	8

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。

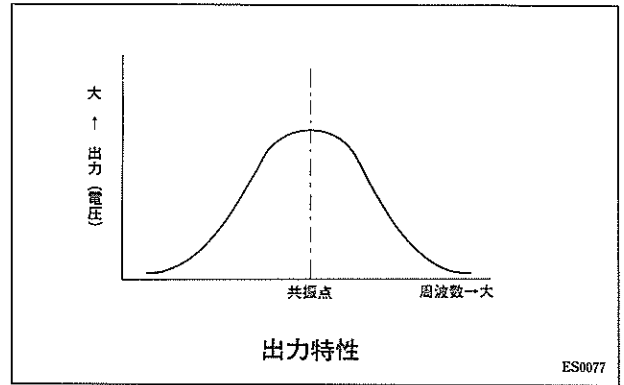


GS0080

(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

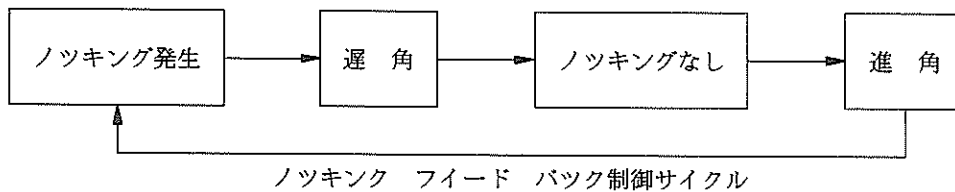
ノック センサの信号によりノックの有無を判定し、ありの時は点火時期を遅らせます。

(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

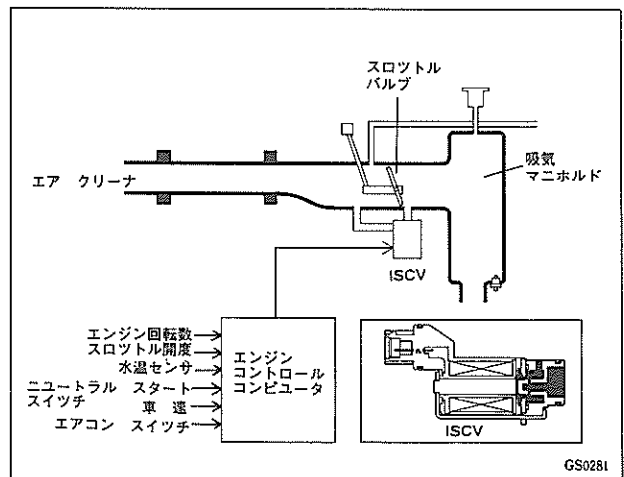
電子進角システムにより回転数およびエンジン負荷（回転数に対する吸入空気量）に対応した点火時期を算出しますが、この時、ノックが発生するとノック センサからの信号により、この点火時期をノック補正します。ノックを検出するとノック大小によってノックが発生しなくなるまで一定角度づつ遅角させます。ノックが発生しなくなると、ある時間その点火時期を維持した後に進角します。進角していつた時、再び、ノックが発生した場合は上記と同様に遅角します。ノック コントロールは高負荷域でのみ行い、低負荷域では行いません。

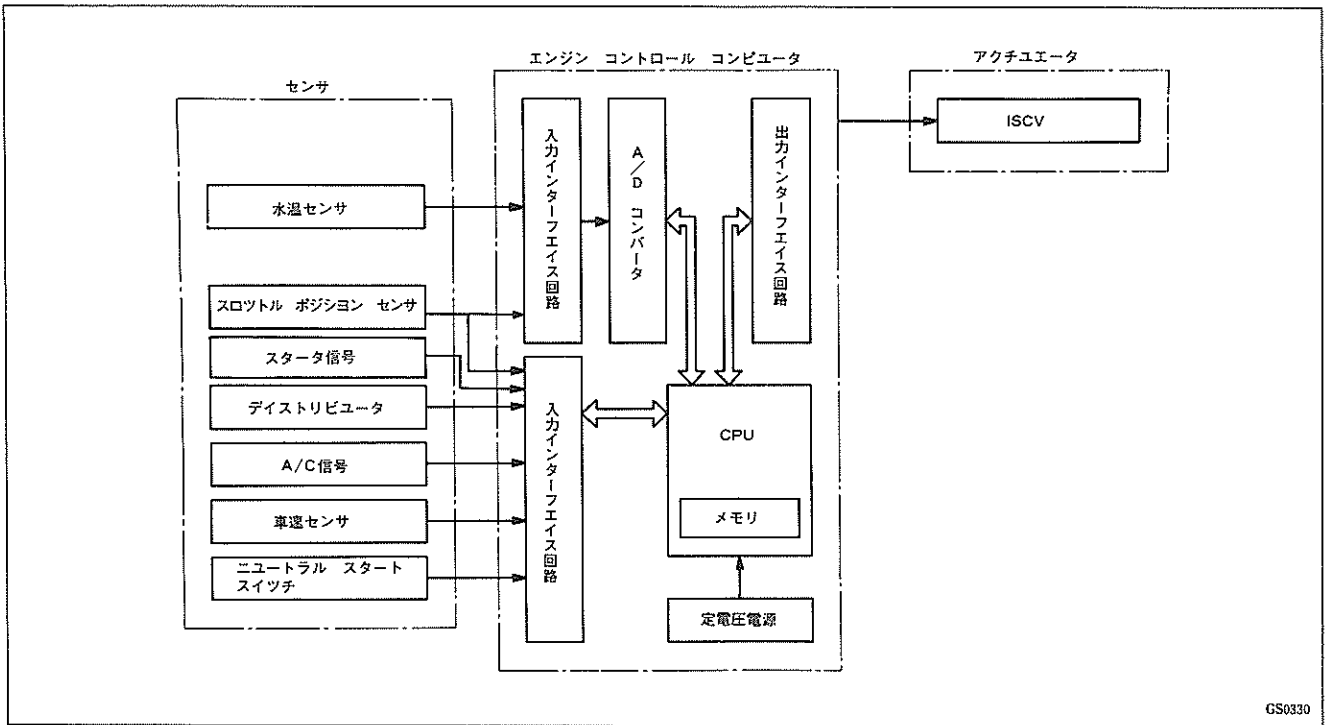


この様にして制御された点火時期が得られ、たえず最適な点火時期を保持しています。

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

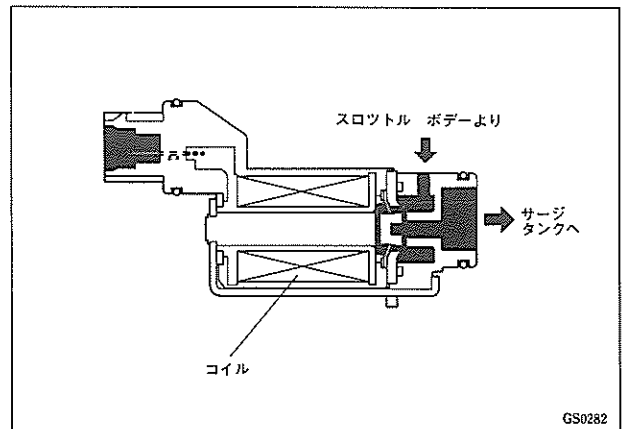
【1】機能

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。



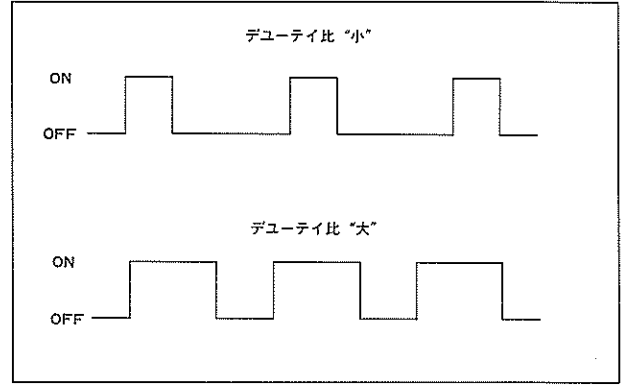
GS0282

〔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、エンジン回転数を制御します。



(2) 予測制御特性

A/TをN→D, D→N レンジに切り替えたとき、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。

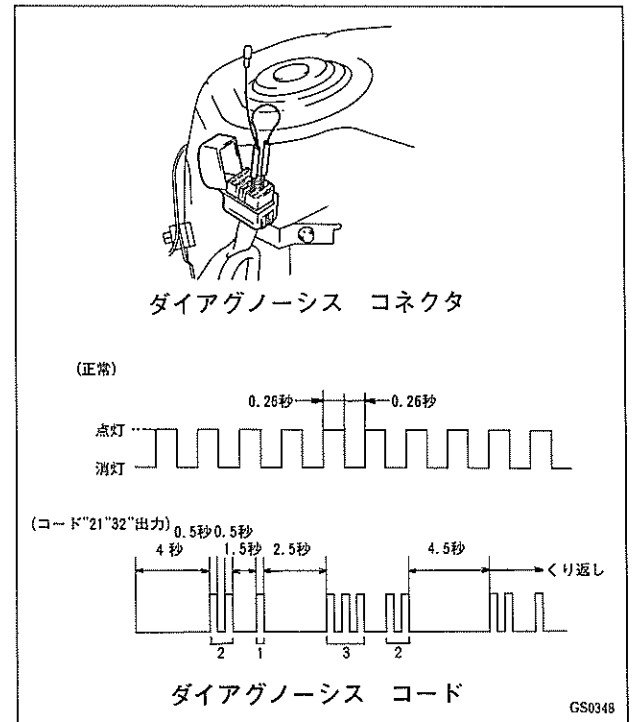
目標回転数

	M/T	A/T	
		P, N レンジ	R, D S, L レンジ
電気負荷OFF	700	←	600
電気負荷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)、の異常項目が正常に復帰した場合には約5秒後消灯します。



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	ノック センサ系統
24	吸気温信号系統	53	ノック制御系統

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、触媒過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、ノック センサ・ノ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、失火により触媒が過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	

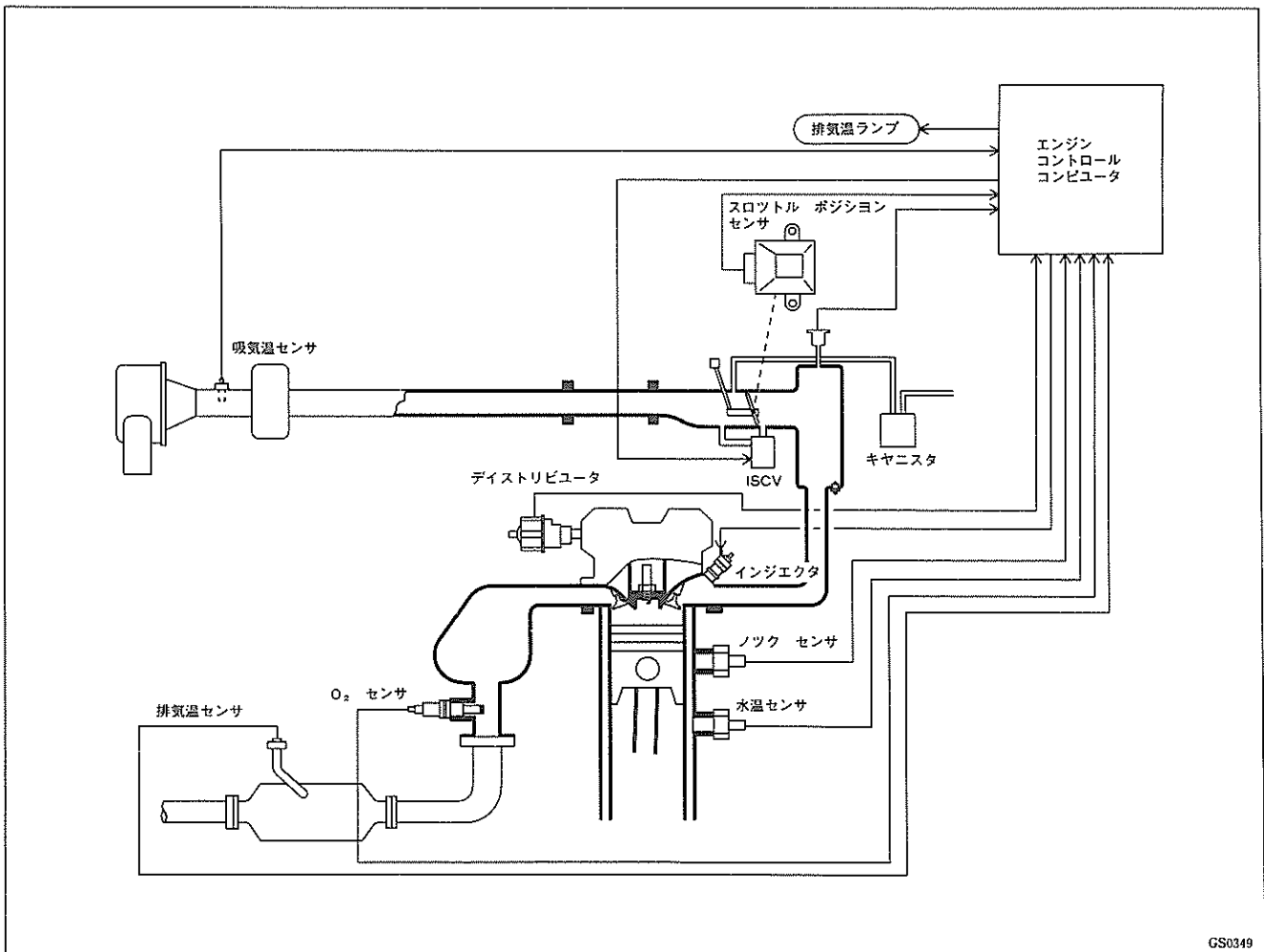
また、同時にチェック エンジン ウォーニング ランプを点灯させ運転者に知らせます。

●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。

□エミツション コントロール システム

1. エミツション 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"> デイスティビュータ, 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
触媒過熱警報装置	触媒過熱状態の警報	<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

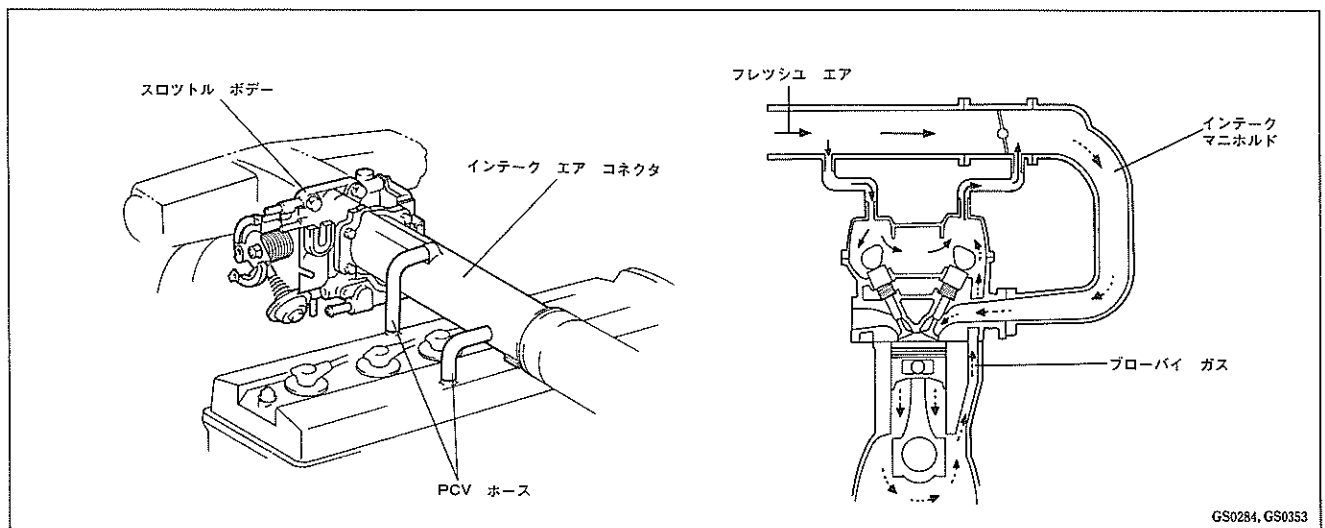
2. ブローバイ ガス還元装置

- 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

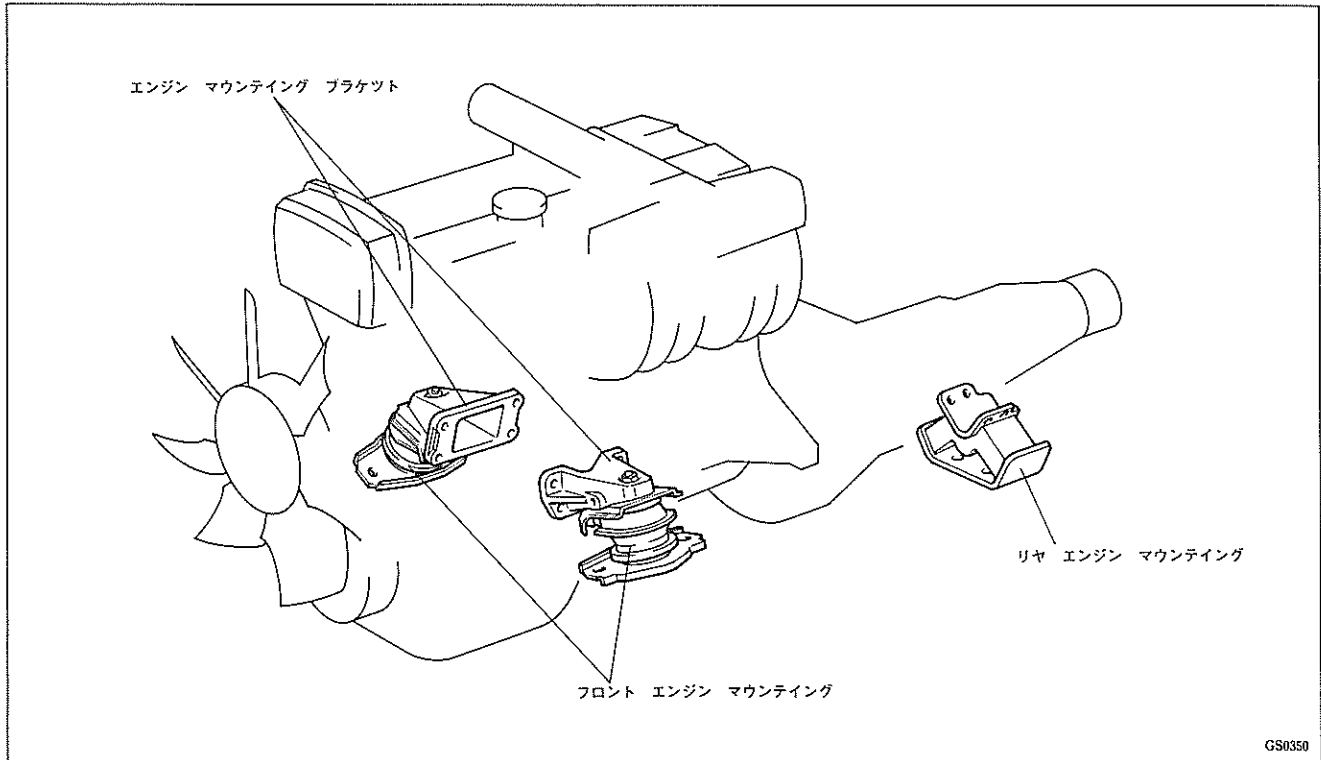
フレッシュ エアは, インテーク エア コネクタからシリンダ ヘッド カバー内に入り, シリンダ ヘッド内のブローバイ ガスとともにインテーク マニホルド内に吸入されます。



□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。

