

M-EUエンジン 一性能一

VIII エンジン関係

50年排出ガス規制にともない、エンジン全搬にわたり、大巾な改良を行ないました。

8-1 エンジン性能

M-EUエンジン主要諸元表

項目	M-EU	M-E
排気量 cc	1988	←
最高出力 ps/rpm	125/6000	135/6000
最大トルク kg·m/rpm	17.0/4400	17.5/4400
圧縮比	8.6	8.7
アイドル回転数 rpm	800	←
点火時期 BTDC/rpm	7°/800	10°/800
最小燃料消費量 g/psh(rpm)	215(3200rpm)	210(3200rpm)

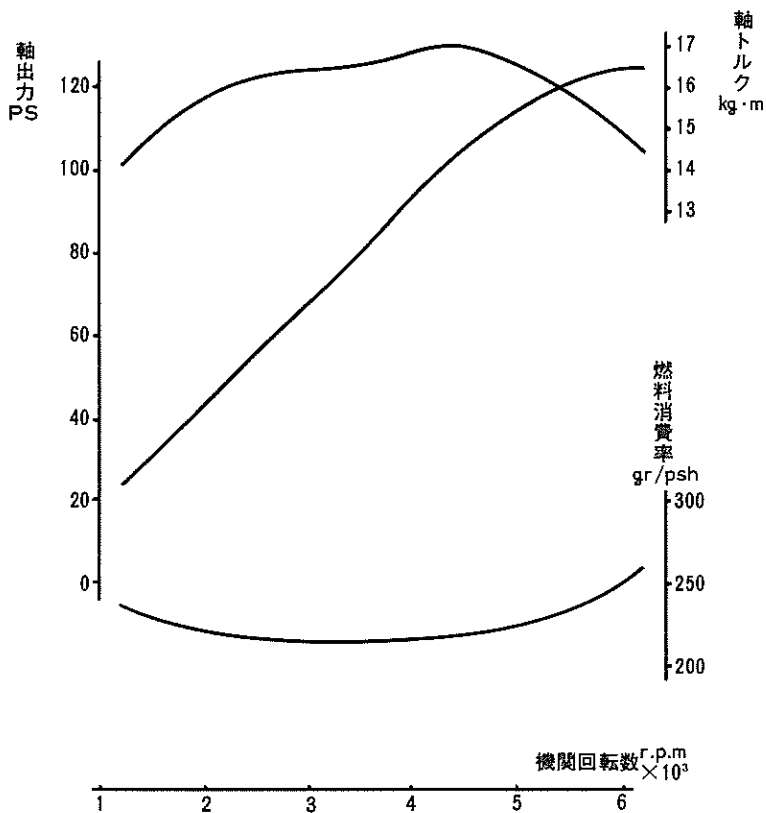


図8-1 エンジン性能曲線図

T 0423

M-EUエンジン —M-EU—

8-2 各 部 解 説

基本的にはM-Uと同じですが、M-EUとして異なる箇所を下記に示します。

〔1〕 シリンダ ヘッド

M-Uと同じですが、M-EUでは二次空気供給装置がないため、エア インジェクション用ポートはプラグでふさいであります。

〔2〕 インテーク マニホールド

- ① 排出ガス浄化装置のEGRバルブ、水温感知弁取り付けのため形状を変更しました。
- ② シリンダヘッドの変更にもないフランジ部も変更となりました。

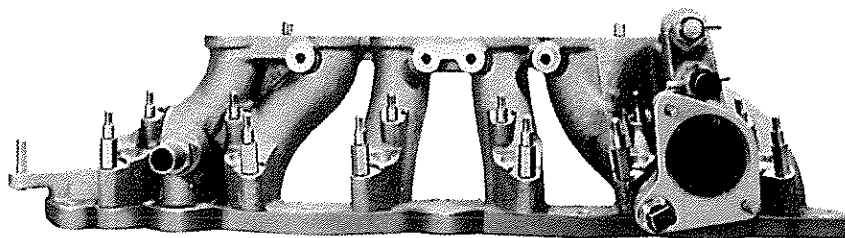


図8-2 インテーク マニホールド

A 0017

〔3〕 サージ タンク

- ① EGRバルブの取り付けおよびデистриビュータの変更により全長を短くしました。
- ② 排出ガス浄化装置（バキューム リミッタ、EGR）のための負圧取出口、吸気温度感知弁の取り付け穴を設けました。

〔4〕 エキゾースト マニホールド

M-Uのものと同じです。

ヒートインシュレータはホットエアシユラウドがついていないものです。

M-EUエンジン —PCV装置—

[5] ウォータ アウトレット

エアバルブの取り付け穴が設けられています。

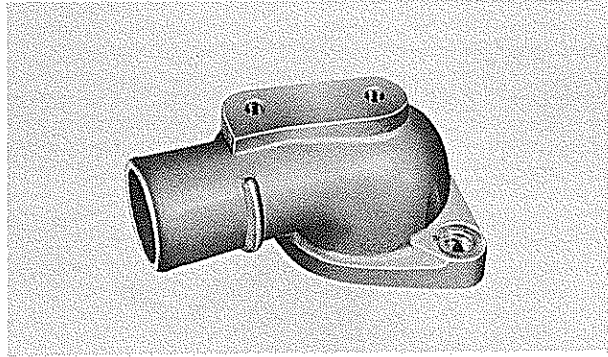


図8-3 ウォータ アウトレット

A 0018

[6] P C V 装置

サージ タンクとインテーク エア コネクタのPCVホース取り付け口に、2mmと5.2mmのメータリング オリフィスを設けPCVバルブを廃止しました。

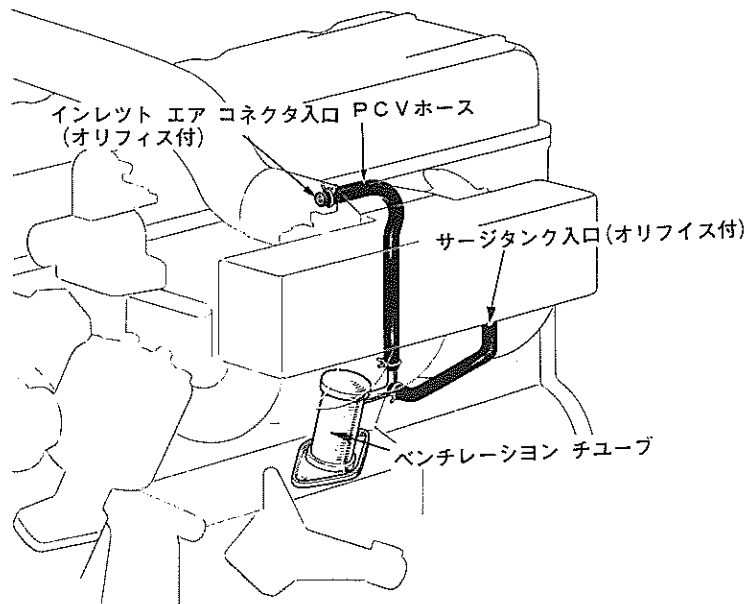


図8-4 P C V 配管図

T 0426

M-E Uエンジン 一点火系統

〔7〕 デイストリビュータ

- ① バキューム コントローラに遅角機構を設け、点火時期の進角、遅角を行なっています。
- ② 進角特性を変更しました。
- ③ オクテンセレクタを廃止しました。
- ④ 防水のため、ウォーター プルーフ カバーを取り付けました。

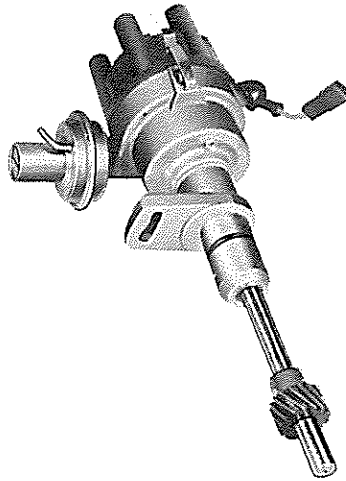


図8-5 デイストリビュータ T0427

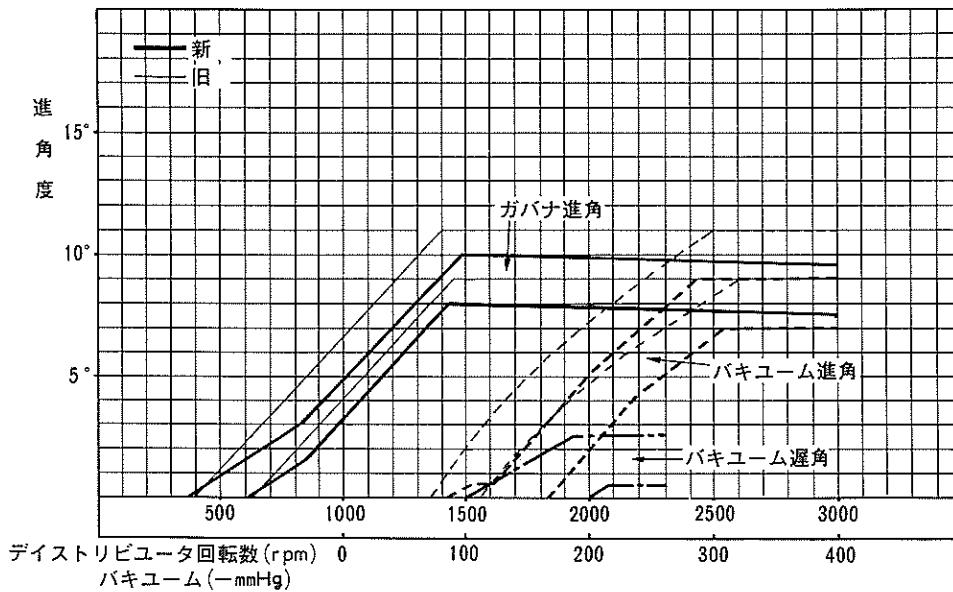


図8-6 進角特性 T0428

M-EUエンジン —E F I—

〔8〕 E F I (電子制御式燃料噴射方式)

従来のM-Eではエンジンの吸入する空気量を吸気管内の絶対圧力で計測して算出し、燃料噴射量を決める吸気圧検出方式 (SPEED-DENSITY方式) でしたが、M-EUでは吸入空気量を直接計測し、燃料噴射量を決める吸気流量検出方式 (MASS-FLOW方式) を採用しました。

特 長

- (1) 吸入空気量を直接検出しているため、混合比制御の精度が高く排出ガス対策への適合も容易である。
- (2) 吸入空気量の変化に対し、エアフローメータの応答速度が十分なため過渡性能がよく加速増量も不要である。
- (3) 吸入空気量のみ計測しているため、排気ガス再循環装置 (EGRシステム) の影響を受けない。
- (4) 酸化触媒装置の疲労や劣化によつて生じる背圧の変化の影響を受けない。
- (5) 制御系の部品点数が少ない。

8-1 E F I の機能比較

	新 E F I	旧 E F I
主 セ ン サ	エアフローメータ(吸入空気量計測)	バキュームセンサ(絶対圧計測)
回 転 数 補 正	不 要	必要(吸入効率の変動を補正)
加 速 補 正	不 要	必要(加速センサ)
大 気 圧 補 正	不 要	自動補正(絶対圧検知)
吸 気 圧 補 正	必要(吸気温センサ)	必要(吸気温センサ)
噴射用トリガ接点	不要(点火一次信号を流用)	必要(接点組み込みの専用アス)
吸入管途中への空気の洩れ込み	補 正 不 能	自 動 補 正
EGRガスの補正	不要(新気のみを計測)	必要(プログラム化を要す)
排気抵抗の増減に対し	自 動 補 正	補 正 不 能
噴 射 方 式	全気筒同時毎回転噴射	2グループ1サイクル1回噴射
最終的空燃比適合精度	相対的に新E F Iの方が高精度適合が可能	

M-EUエンジン —EFI—

8-2 EFI構成部品の変更

品 名	新 EFI	旧 EFI	変 更 内 容
コンピュータ	◎	○	○特性およびコネクタ変更
バキューム センサ	×	○	○廃 止
エア フローメータ	◎	×	○新 設
リード スイッチ付 ディストリビュータ	×	○	○専用トリガ不要となり廃止
加 速 セ ン サ	×	○	○廃 止
スロットル ポジション センサ	◎	○	○全開スイッチの追加
エア バルブ	◎	○	○ワックス式から電熱式に変更
水 温 セ ン サ	◎	○	○ネジ部変更 ○コネクタ変更
吸 気 温 セ ン サ	◎	○	○エア フローメータに内蔵 ○特性変更
スタート インジェクタ タイム スイッチ	◎	○	○スイッチ容量増加 ○ネジ部変更 ○コネクタ変更
スタート インジェクタ リレー	×	○	○廃 止
スタート インジェクタ	◎	○	○コネクタ変更
イ ン ジ エ ク タ	◎	○	○噴射量特性の変更 ○コネクタ変更
フューエル プレッツシャ レギュレータ	◎	○	○ダイヤフラム背圧に吸気圧を導入 ○燃圧の変更
フューエル ポンプ	◎	○	○コネクタ形状変更、本体は従来品と同じ
ソレノイド レジスタ	◎	○	○コンピュータ内蔵のものを外付きにして新設
フューエル コントロール スイッチ	×	○	○廃 止 (ポンプ駆動用端子を設けた)
メイン リレー	◎	○	○2回路のものに変更
サーキット オープニング リレー	◎	○	○スタータ信号または吸入空気で作動

◎ 新EFI専用部品

○ 旧EFIであり

× 旧EFIでなし、および新EFIで廃止されたもの

M-EUエンジン —EFI—

8-3 装置の概要

図はEFIシステムを系統的に表わしたものです。

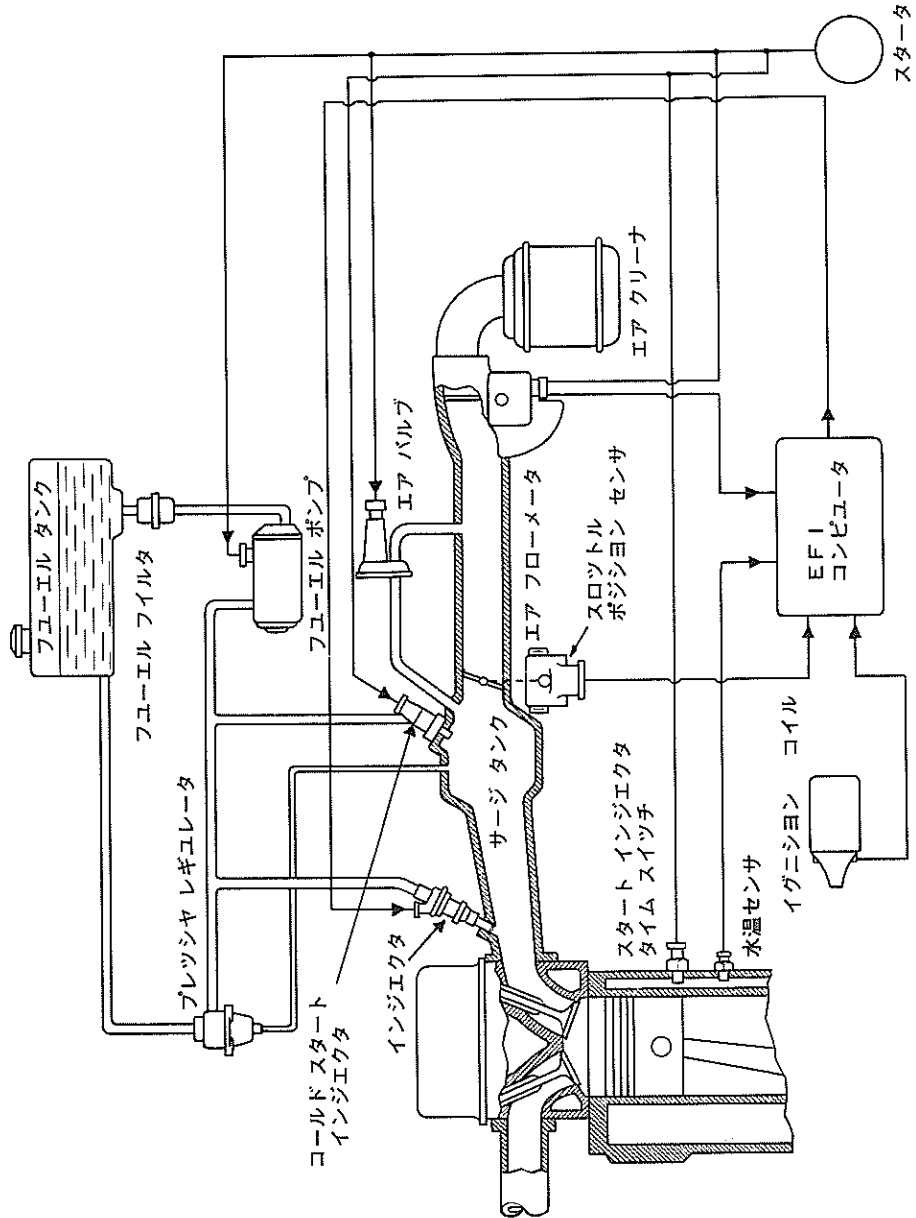


図8-7 EFIシステム図

T0430

M-EUエンジン —EFI—

EFIの系統を大きく分けると次の3項になります。

吸気系統 ……燃焼に必要な空気を供給する。

燃料系統 ……燃焼に必要な燃料を一定圧でインジェクタに圧送し、インジェクタはコンピュータの信号（パルス）により、マニホールドに計量噴射する。

制御系統 ……エンジンの吸入空気量、負荷、水温、吸気温、加減速等の状態を各センサで検出し、それに合わせてコンピュータで噴射時間を決定し、インジェクタへ噴射信号を送る。

(1) 吸気系統

エア クリーナから吸入された空気はエア フローメータを通りスロットル バルブ開度に応じ、サージ タンクへ流入し、サージ タンクからは各シリンダのマニホールドへ分配されシリンダへ吸入されます。冷間時には、エア バルブが開き、エア クリーナからの空気はエア バルブを通りサージ タンクに流入します。これによりスロットル バルブが全閉であつてもサージ タンクへは空気が多く流れ込み、その分だけ回転が高くなります。（ファースト アイドル）

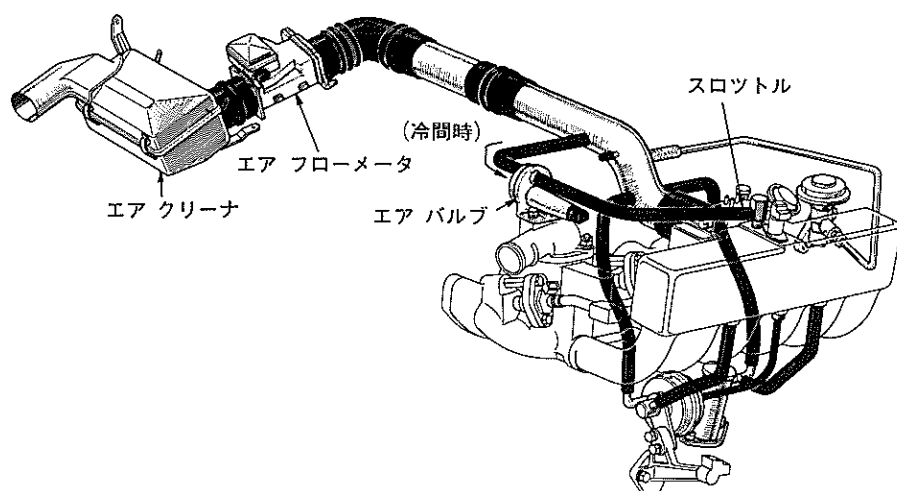


図8-8 吸気系統

T0431

M-EUエンジン —EFI—

〔2〕燃料系統

燃料はフィルタを通してフューエルポンプで汲み上げられ、プレツシャライン（高圧側パイプ）を通りデリバリパイプで各インジェクタに分配されます。

プレツシャレギュレータは、プレツシャラインの燃圧を調整し余った燃料はリターンパイプをとおりフューエルタンクに戻します。

インジェクタはコンピュータからの噴射信号により中のソレノイドバルブを開き燃料をインテークマニホールドに噴射します。

コールドスタートインジェクタは冷却水温の低い始動時のみ霧化のよい燃料をサージタンクに噴射し、始動性を良くする働きをします。

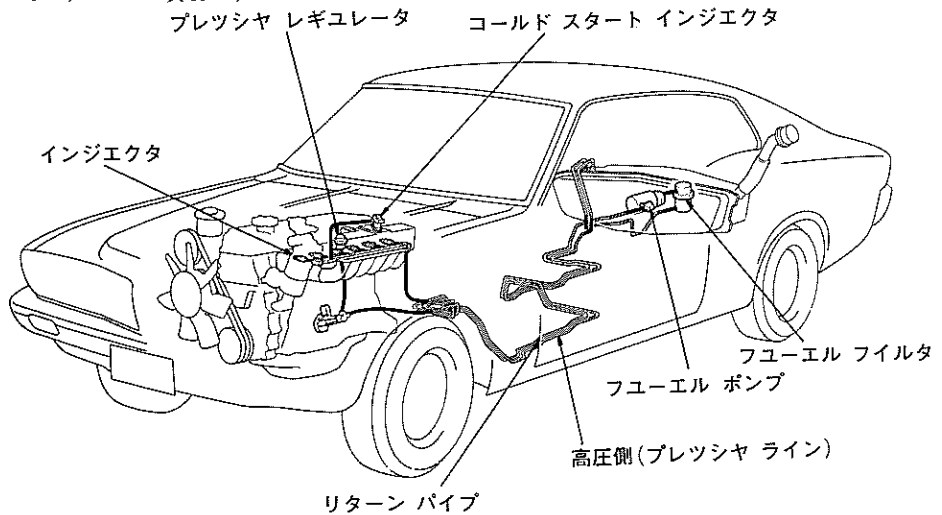


図8-9 燃料系統

T0432

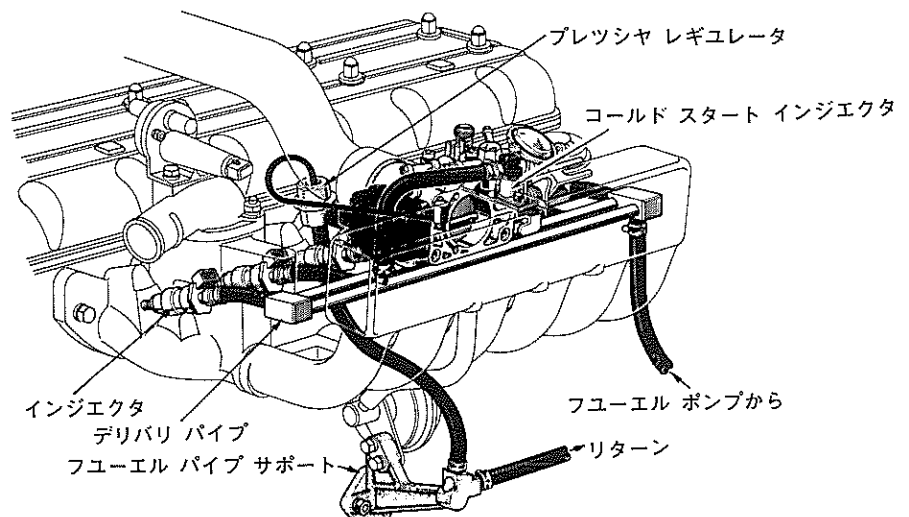


図8-10 エンジンルーム内燃料系統

T0433

M-EUエンジン —EFI—

〔3〕 制 御 系 統

エンジンの各条件を電気信号として取り出すセンサ類と、この信号により噴射時間を決定しインジェクタを作動させるコンピュータからなります。

各センサは次のような働きをします。

セ ン サ	作 動
エア フローメータ	吸入空気量をポテンシオメータにより電圧比で検出し、この信号によりコンピュータが基本噴射時間を決める主要な役割をするセンサです。
スロットル ポジション センサ	スロットルバルブの開度によりアイドルおよび高負荷状態を検出します。
水 温 セ ン サ	エンジン冷却水温を検出するサーミスタで、水温により燃料噴射量を増減する働きをします。
吸気温センサ	吸入空気温を検出するサーミスタで、吸入空気温により燃料噴射量を増減する働きをします。
スタート インジェクタ タイム スイッチ	エンジン冷却水温の低い時にONとなり、始動時コールドスタートインジェクタを作動させるものです。
点火一次信号	点火一次信号より噴射タイミングとエンジン回転数を検出します。
スタータ信号	エンジン始動中であることを検出します。

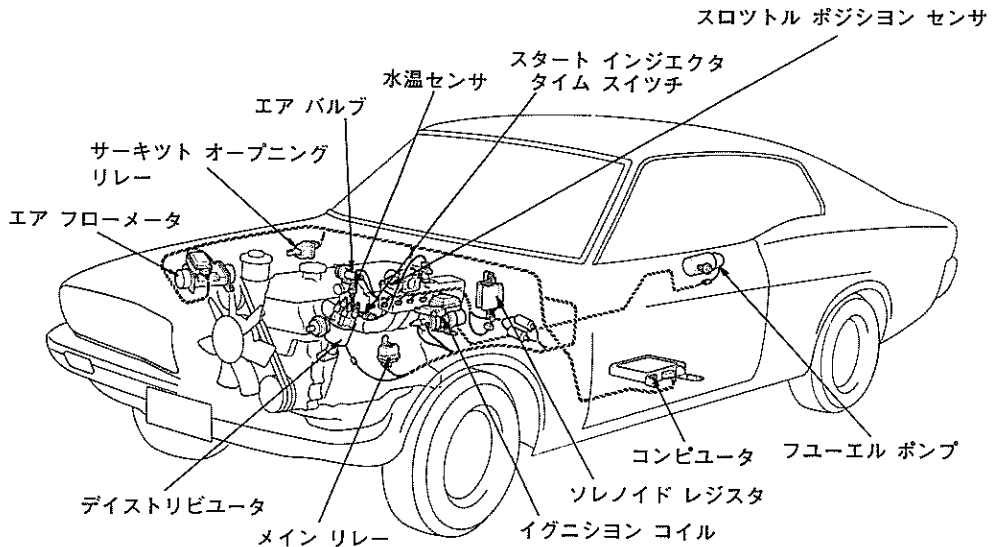


図8-11 制御系統部品配置図

T 0434

8-4 構成部品の構造と作動

〔1〕吸気系統

(1) スロットル ボデー

吸入空気をコントロールするためのスロットル バルブの他に、アイドル回転時の少量空気を通すバイパス系統、スロットル バルブ急閉時に全閉の少し前からは除々にバルブを閉じるダツシュ ポット、スロットル バルブ開度を検出するスロットル ポジション センサが取り付けられています。また排出ガス浄化装置用の全開解放弁とコントロール ポート、アドバンス ポート、パージ ポートの各ポートが設けられています。

寒冷地用には、アイシング防止のためスロットル ボデーに温水加熱用プレートが付き、中を温水が循環します。

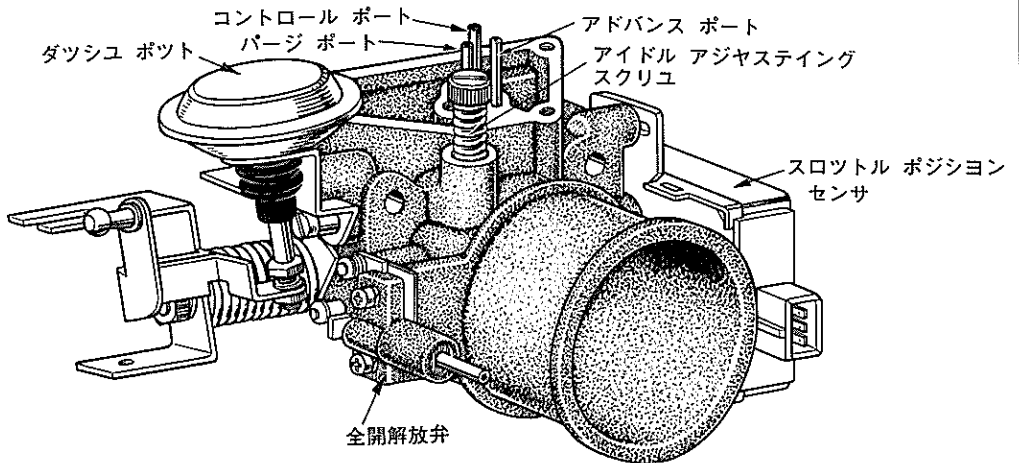


図8-12 スロットル ボデー

T 0397 97

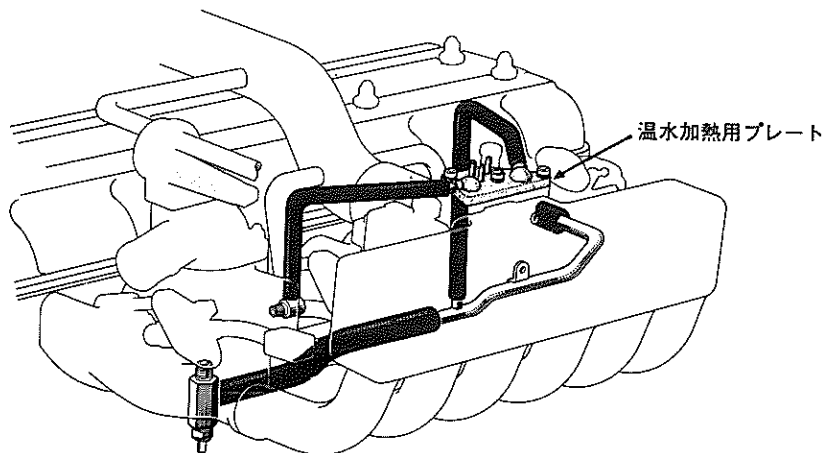


図8-13 温水加熱式スロットル ボデー

T 0435

M-EUエンジン —EFI—

(2) エアバルブ

エアバルブはバイメタルとヒートコイルによりバルブが作動し、暖機中のエンジン回転を高くするファーストアイドル機構です。

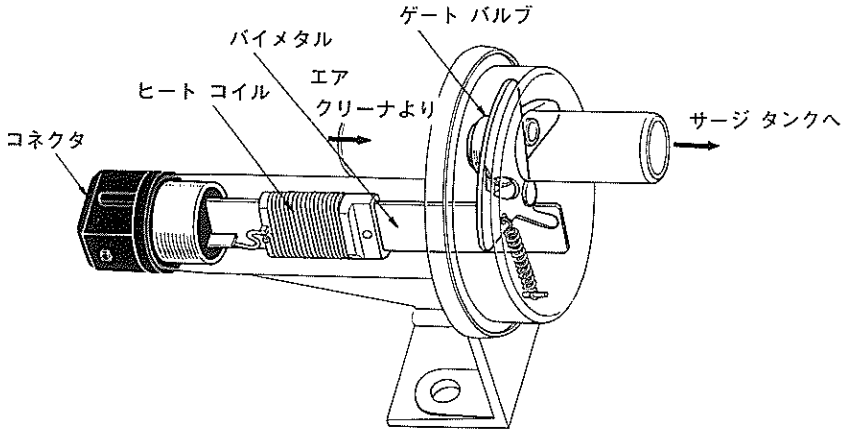


図8-14 構造図

T0436

エンジン冷間時はゲートバルブが開いており、エンジンが始動されるとエアクリーナからの空気はエアバルブを通りサージタンクに流れ込みます。このため、スロットルバルブが全閉でも吸入空気量は多くなり、回転はアイドリングより少し高いファーストアイドルとなります。同時にヒートコイルに電流が流れ、バイメタルを温めるのでゲートバルブは徐々に閉じ、回転も下つてきます。暖機後はゲートバルブは完全に閉じられてしまうので空気は流れずアイドリング回転に戻ります。

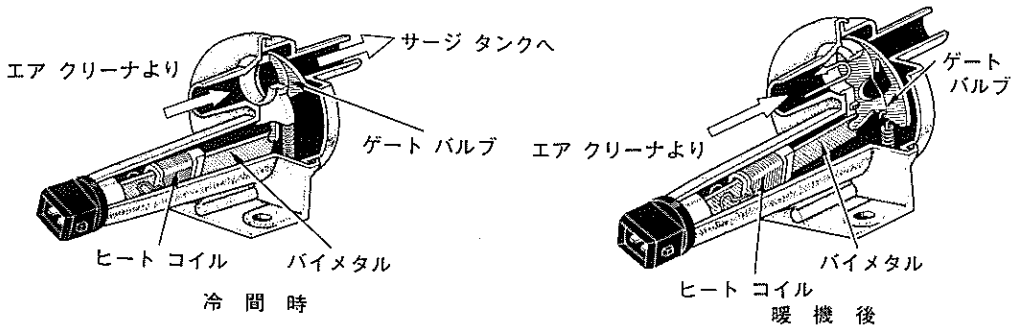


図8-15 作動図

T0437 T0438

M-EUエンジン —EFI—

〔2〕燃料系統

(1) フューエル ポンプ

モータにより直接駆動され、ポンプで汲まれた燃料がモータ内を通るインラインと呼ぶ形式で、M-Eで使用されていたものと同じです。

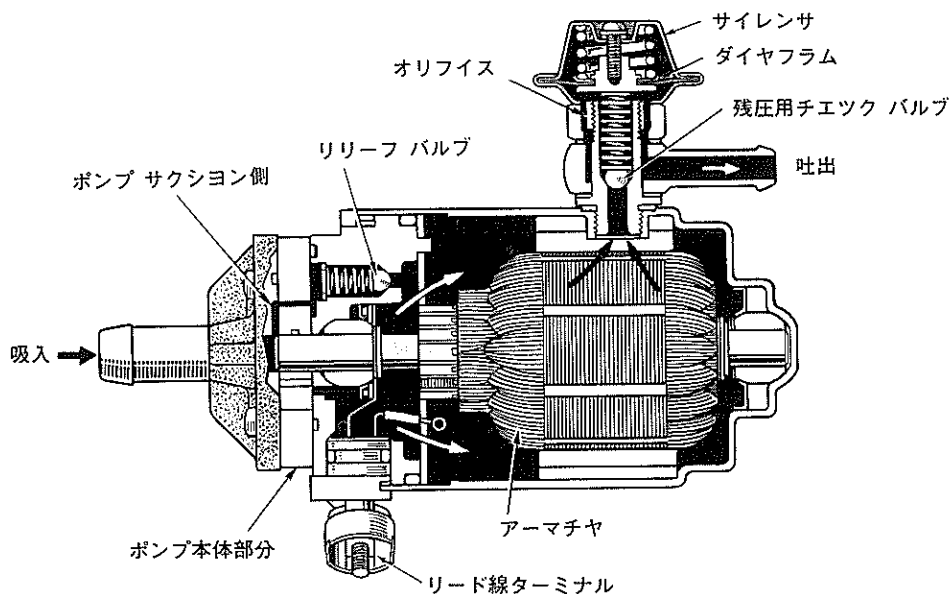


図8-16 フューエル ポンプ

T 0439

(2) プレッチャ レギュレータ

インジェクタに加わる燃圧を調整しています。

スプリング室にはマニホールド負圧が導かれており、燃圧とマニホールド吸気圧との差圧を常に 2.55kg/cm^2 の一定に保っています。これによりインジェクタよりの燃料噴射量の調量精度を上げています。燃圧と吸気圧との差が 2.55kg/cm^2 以上になると、ダイヤフラムを押し上げ余分な燃料はリターン パイプを通りフューエル タンクに戻されます。

なお燃圧の調整はできません。

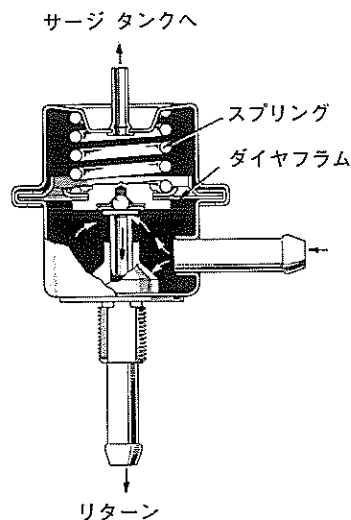


図8-17 プレッチャ レギュレータ

T 0440

M-EUエンジン —EFI—

(3) インジェクタ

コンピュータからの噴射信号に基づきインテーク マニホールドに燃料噴射を行なうもので、電気信号を燃料噴射量に変換するための重要な部品です。

噴射方式が全気筒同時にクランク1回転に1回噴射（1サイクルに2回噴射）する方式に変更されたため、エンジンが要求する燃料の半分を1回に噴射します。噴射信号を半分にした場合、インジェクタの応答がついていけないため噴射能力を約半分に落とし、噴射時間を従来のもと同程度にしています。

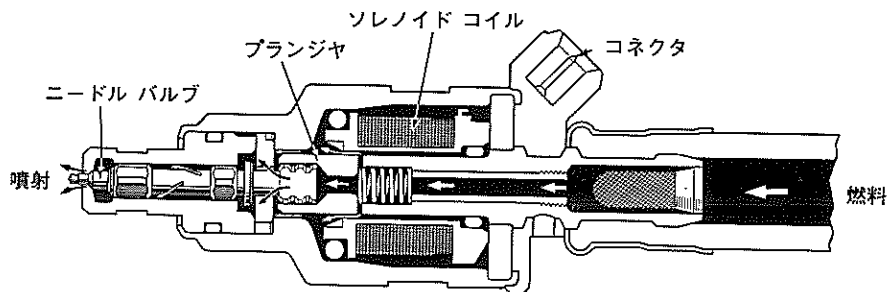


図8-18 インジェクタ

T0441

(4) コールド スタート インジェクタ

低温時の始動性を良くするためサージ タンクの中央に取り付けられたインジェクタで、特に霧化を良くするための工夫がされています。

このインジェクタはスタート インジェクタ タイム スイッチの指示により、水温が35℃以下のエンジン始動時のみ働きます。

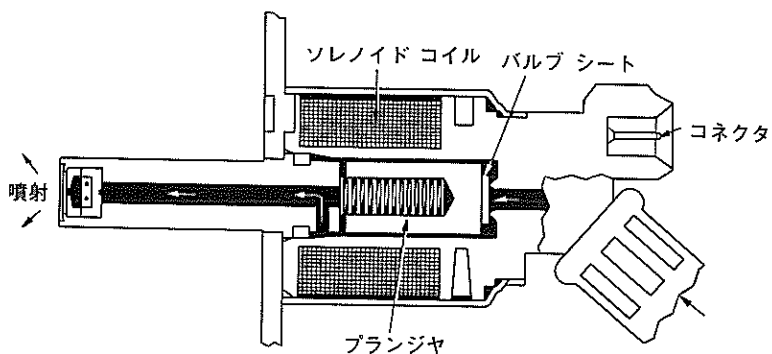


図8-19 コールド スタート インジェクタ

T0442

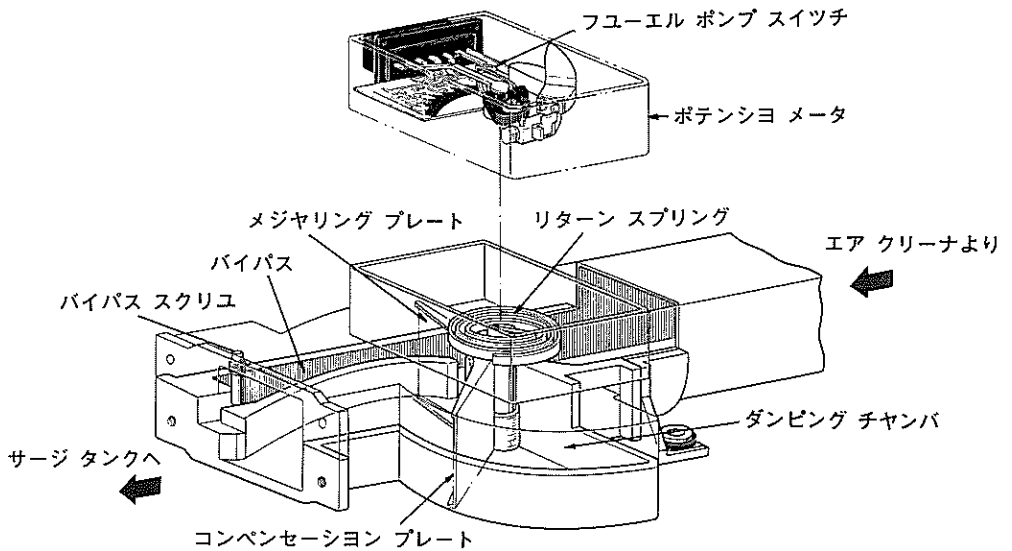
M-EUエンジン —EFI—

〔2〕制御系統

(1) エアフローメータ

エンジンの吸入空気量をポテンシオメータにより電圧変化として検出し、この信号によりコンピュータが基本の燃料噴射量を決定する重要な役割をするものです。

エアフローメータは、図のようにメジャリングプレート、コンベンションプレート、リターンスプリング、ポテンシオメータおよびバイパス系統で構成されています。またフューエルポンプスイッチと吸気温センサも組み込まれています。



T0444

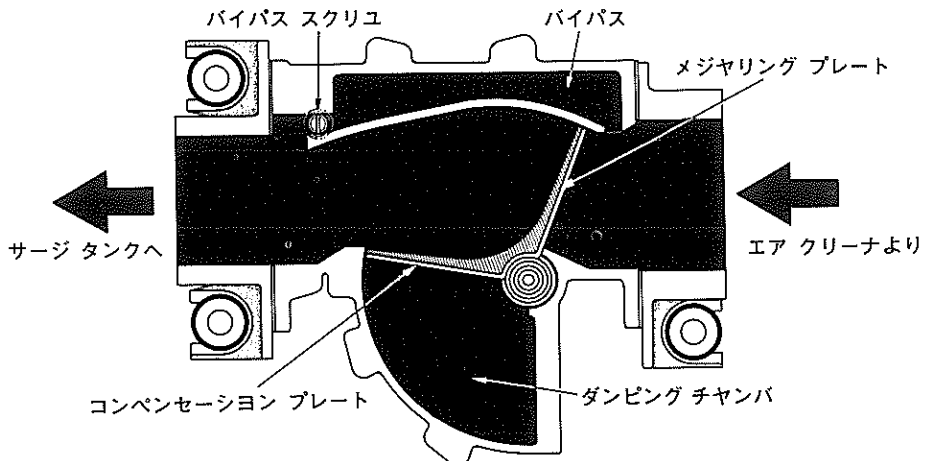


図8-20 エアフローメータ

T0445

M-EUエンジン —EFI—

エア クリーナからの空気がエア フローメータを通過するとき、その力によりメジヤリング プレートはリターン スプリングとつり合う角度まで開かれます。このときメジヤリング プレートと同軸に連結されているポテンシヨ メータにより吸入空気量は電圧比に変換され検出されます。

すなわち、吸入空気量 $=\frac{U_s}{U_B}$ と、電圧比として検出されます。

この電圧比は、アイドル時 $\frac{1}{2}$ よりスロットル バルブ全開の $\frac{1}{2}$ まで吸入空気量と逆比例して図のように直線的に変化します。

ダンピング チャンバは吸入空気量が急激に減少したとき（スロットル バルブ急閉時）にコンペンセーション プレートにリターン スプリングと逆向きのトルクを発生させてエア フローメータ系にダンピングを加えて急激な応答を防ぐとともに、吸気管内の脈動を防止しています。

バイパス系統にはバイパス スクリュがついていてメジヤリング プレートをバイパスして吸入される空気量を調整し、アイドルCO濃度の調整を行なっています。またポテンシヨ メータ内にはフューエル ポンプ スイッチが組み込まれており、エンジンが停止し空気が流れなくなるとOFFし、安全性のためイグニツション スイッチがONでもフューエル ポンプは作動しません。

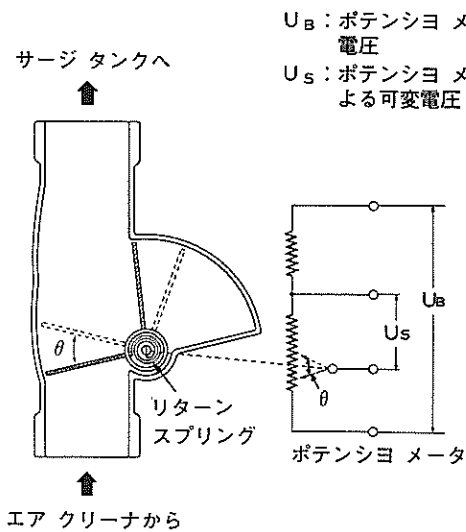


図8-21 作 動 図 T 0446

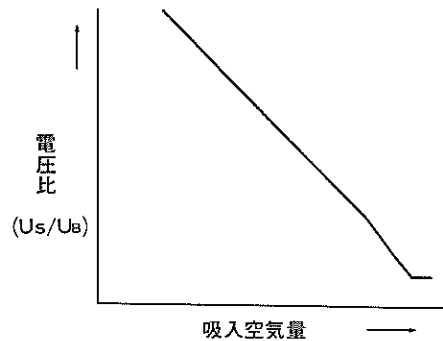


図8-22 特 性 図 T 0447

(2) 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いて、スロットル バルブ開度からエンジンの状態を検出し、この信号によりコンピュータで燃料の増量（出力増量，暖機中加速増量）および減速時の燃料カットを行なっています。

スロットル ポジション センサは、スロットル バルブと同軸に固定されたレバーとこのレバーにより動くガイド カム、ガイド カムの溝に沿って動く可動接点および出力端子となる2つの固定接点（アイドル接点，パワー接点）より構成されています。

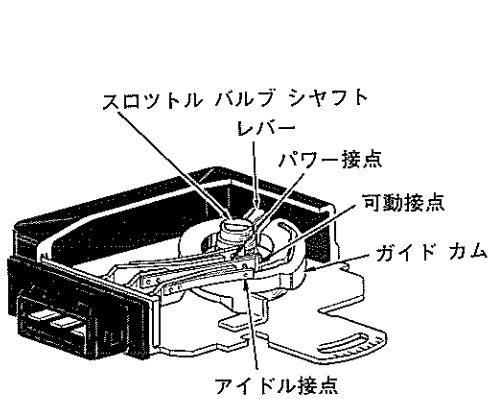


図8-23 スロットル ポジション センサ T 0448

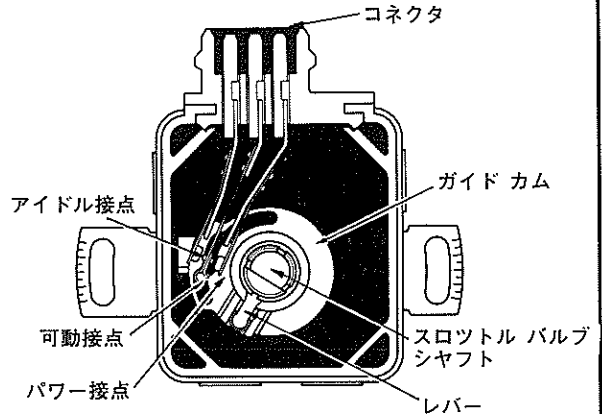


図8-24 センサ 断面 T 0449

スロットル バルブが全閉のときは、可動接点とアイドル接点がONとなつていません。

スロットル バルブ開度50度以上になると、可動接点とパワー接点がONとなり高負荷状態として検出されます。

上記以外のスロットル バルブ開度のときは、可動接点はどちらの固定接点にも接触しない中立状態となつています。またスロットル ポジション センサへの配線からアイドルC O濃度調整用のコネクタ (Idl端子, Psw端子)がでてきます。

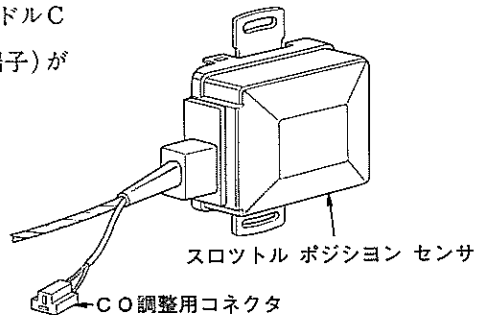


図8-25 アイドルC O調整用コネクタ T 0450

M-EUエンジン —EFI—

(3) 水温センサ

エンジン冷却水温を検出するためのセンサでサーミスタを内蔵しており、温度により抵抗値が大きく変化する性質を利用して水温を検出しています。この信号によりコンピュータで燃料の増量を行なっています。

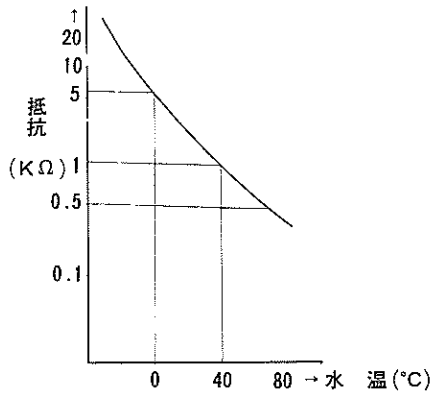


図8-26 サーミスタ特性 T0451

(4) 吸気温サンサ

吸入空気温度を検出するセンサで、水温センサと同じくサーミスタで温度を検出し、燃料の増量を行なっています。

特性も水温センサと同じです。

(5) スタート インジェクタ タイム スイッチ

冷間始動時 (冷却水温35°C以下) には、コールド スタート インジェクタから燃料を噴射し始動性を良くしていますが、スタータを回し続けた時にプラグのかぶりを防止するために噴射時間を制御しているものです。

ウォータ アウトレットハウジングに取り付けられており、スタータを回すとスタート インジェクタに通電するとともにヒート コイルにも通電されます。そのためバimetalは暖められやがてポイントが開き、インジェクタへの通電は止まります。スタート インジェクタの噴射時間は、水温とヒート コイルへの通電時間により決定されます。

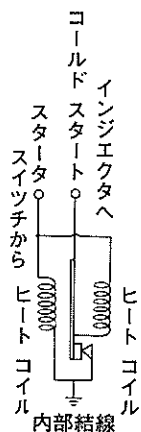


図8-27 回路図 T0452

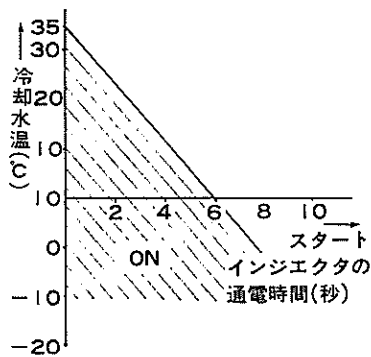


図8-28 特性

M-EUエンジン —EFI—

(6) コンピュータ

(i) 燃量噴射特性

コンピュータは、エアフローメータからの吸入空気量の信号を基に、各センサからの信号で補正を加え、エンジンの要求する燃料噴射量を決める働きをし、次のような特性をもっています。

① 基本噴射特性

エアフローメータより検出された吸入空気量と、点火一次信号より検出されたエンジン回転数により決定される最も基本となる燃料噴射量特性です。噴射量と吸入空気量および回転数は次のような関係になります。

$$\text{噴射量} = K \frac{\text{吸入空気量}}{\text{回転数}} \quad K: \text{係数}$$

② 吸気温補正特性

吸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防止するための補正で、吸気温センサよりの信号で行ないます。

吸入空気温度20℃を基準とし、それ以下の時は増量し、逆にそれ以上のときには減少します。

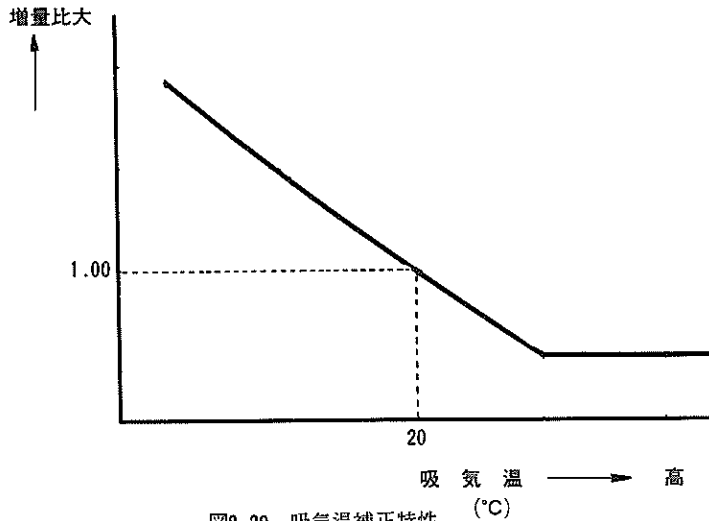


図8-29 吸気温補正特性

T 0453

③ 暖気増量特性

冷間時の運転性確保のため、冷却水温の低いときは水温センサからの信号により燃料増量を行なっています。

水温80℃を基準とし、それ以下のときは増量し、80℃以上は一定となります。

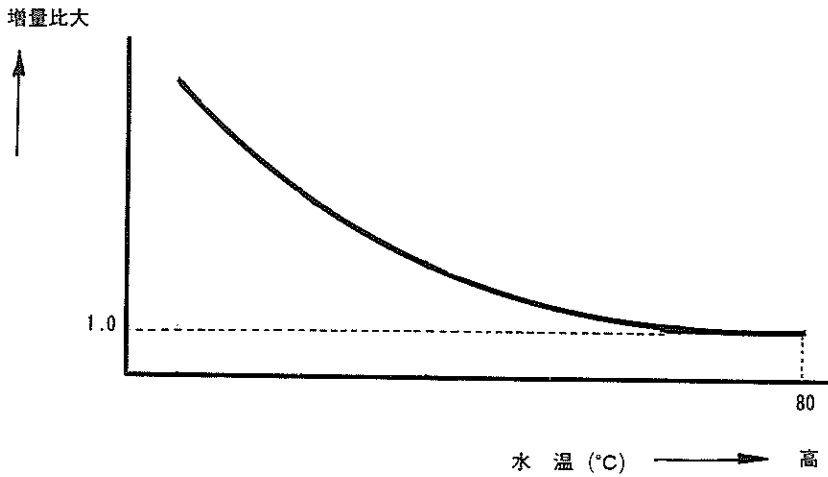


図8-30 暖機増量特性

T0454

④ 出力増量特性

スロットルバルブ開度が50度以上のときは、スロットルポジションセンサでエンジンの出力域を検出し、その信号によりの増量を行なっています。

⑤ 始動時増量特性

エンジン始動時スタータからの信号により噴射時間を一定にして増量し、始動性を向上させています。

M-EUエンジン —EFI—

⑥ 始動後増量特性

エンジン始動後（スタータOFF後）一定時間増量し、始動直後の過渡特性をよくしています。

始動直後に最大の増量比になり、時間とともに徐々に増量比は減少します。水温により増量比は変わり、下図のようになっています。

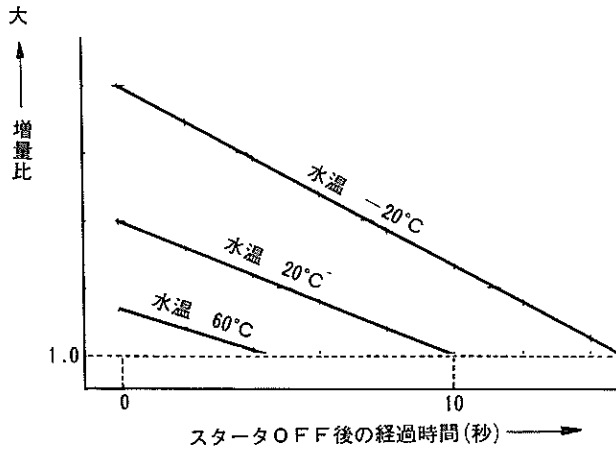


図8-31 始動後増量特性

T 0455

⑦ 暖機中加速増量特性

暖機中のみ加速時に増量を行ない、冷間時の運転性を良くしています。

スロットル ポジション センサのアイドル接点がON→OFFになった場合に増量します。

水温により増量比は変わり、下図のようになっています。

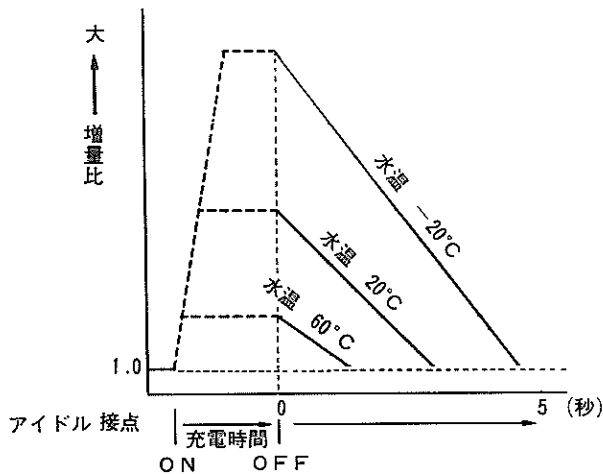


図8-32 暖機中加速増量特性

T 0456

M-EUエンジン —EFI—

⑧ 燃料カット

スロットル ポジション センサのアイドル接点がON (スロットル バルブ全閉) でエンジン回転数が規定の回転数以上の場合 (エンジン ブレーキ時) は燃料噴射を停止します。これにより触媒コンバータの過熱防止を行ないます。

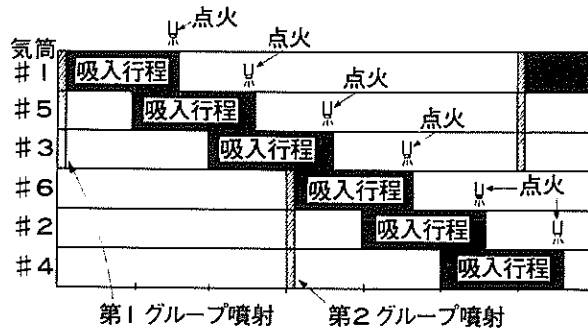
燃料カット回転数	2500rpm
燃料噴射復帰回転数	2100rpm

⑨ 電圧補正

電源電圧の変動はインジェクタの応答時間に大きく影響します。このため電圧の下つたときには、噴射信号を長くして噴射量の変化を防いでいます。

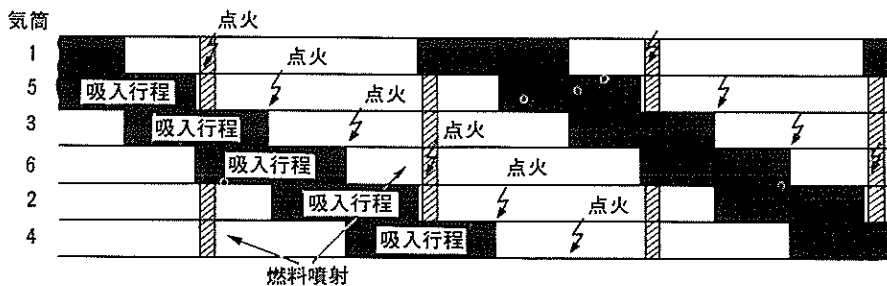
(ii) 燃料噴射方式

燃料噴射方式が従来の2グループ噴射 (1サイクル1回噴射) から、全気筒同時噴射 (1サイクル2回噴射) になりました。



旧

S 3494



新

図8-33 燃料噴射方式

T 0429

M-EUエンジン —EFI—

(iii) コンピュータの構成および作動

ブロック図に示すように基本的に4個の演算回路から成っています。

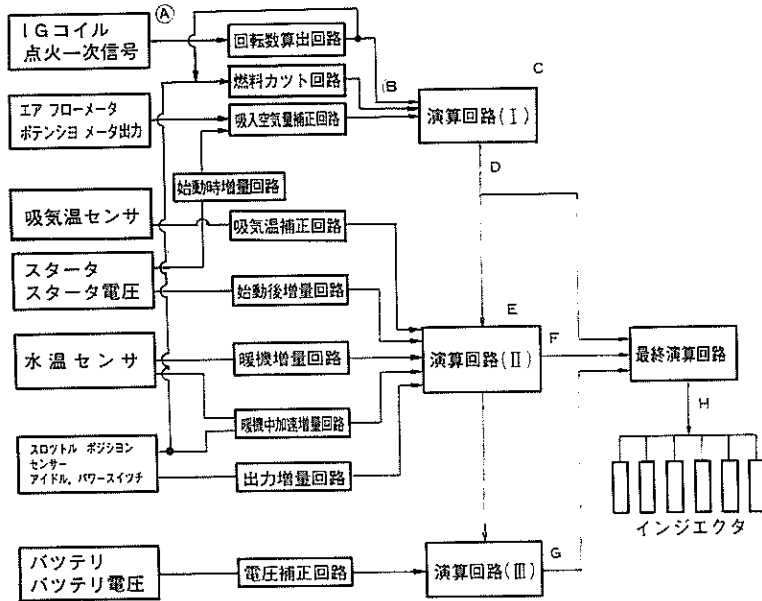


図8-34 ブロック図

T0457

- ① 演算回路(I)……点火一次信号と、エアフローメータ出力信号により基本演算を行なう。
- ② 演算回路(II)……各種センサよりの信号により増量演算を行なう。
- ③ 演算回路(III)……電圧補正を行なう。
- ④ 最終演算回路……上記回路よりの信号を最終的に噴射信号として取り出す。

M-EUエンジン —EFI—

① 演算回路(I)……図(A)(B)(C)(D)

点火一次信号(A)をもとに、クランク シャフト 1 回転当り 1 回の噴射信号を得るための回転数検出回路で点火 3 回に対して 1 回の噴射信号として波形(B)をつくります。演算回路 (I) は(B)で得られた時間だけ回路内コンデンサに一定電流で充電し、その後エア フローメータの出力で決まる電流 (i_1) で放電する時間だけ(C)のパルス (t_1) が得られるよう構成されています。またスタータ使用時もこの放電時間を長くして t_1 を長くします。

② 演算回路(II)……図(D)(E)(F)

この回路では、演算回路 (I) で作られた t_1 の時間をもとに、コンデンサの充電放電電流を変えて t_2 をかえています。各センサからの信号により、始動後増量、出力増量、暖機中加速増量は充電電流を大きくし、暖機増量、吸気温補正は放電電流を小さくして t_2 を長くしています。

③ 演算回路(III)……図(F)(G)

この回路では(F)の t_2 信号終了と同時に電源電圧をもとに電圧補正の演算が行なわれます。すなわち電源電圧の増加につれてある比率で減少する(G)のパルス (t_3) を発生する機構となっています。

④ 最終演算回路……図(H)

この回路はパルス t_1 、 t_2 、 t_3 の加算を行ない最終的な噴射時間 (τ) を決める部分です。この噴射信号は更に増幅回路でインジェクタ駆動に必要な出力になるまで増幅されます。

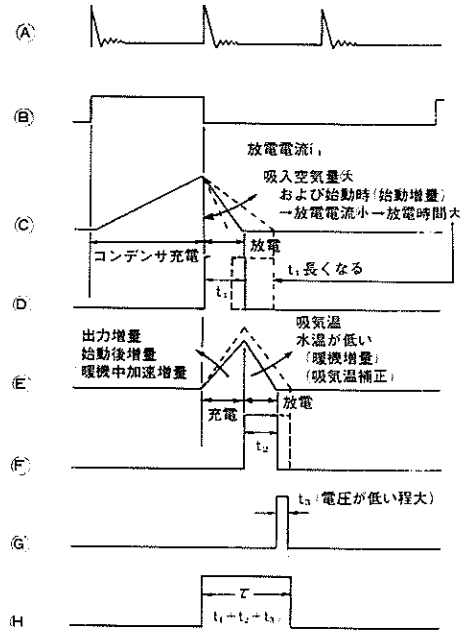
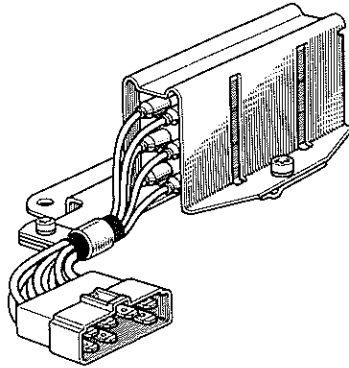


図8-35 各部の出力信号波形 T 0457

(7) ソレノイド レジスタ

従来コンピュータに内蔵されていたものを、外付けとして新設し、放熱性の向上をはかりました。



ソレノイド レジスタ

図8-38 ソレノイド レジスタ

T 0461

(8) メイン リレー

コンピュータとインジェクタの駆動用の電源を供給するリレーです。

イグニッション スイッチがONになると、コイルに電流が流れポイントが閉じ、ヒューズブル リンクを通りコンピュータとインジェクタの各々へ電流が流れます。

また、イグニッション コイルと過熱警報装置コンピュータへの電源も供給し、電圧ドロップを低く押え作動の確保をしています。

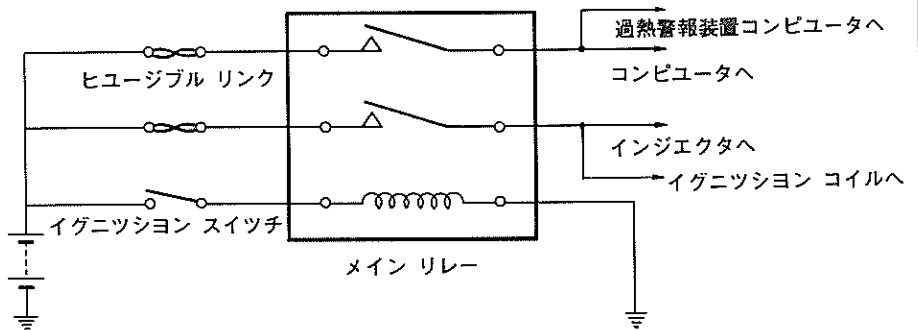


図8-36 メインリレー回路図

T 0459

M-EUエンジン —EFI—

(9) サーキット オープニング リレー

フューエル ポンプへの電源の断続を行なうリレーです。

始動時スタータを回すと、リレーのコイル L_2 にも電流が流れポイントは閉じられフューエル ポンプに電流が流れます。エンジン始動後イグニション スイッチがONの位置になると、コイル L_2 には電流は流れなくなりますが、エア フローメータ内のフューエル ポンプ スイッチがONになりコイル L_1 に電流が流れポイントは閉じたままとなり、フューエル ポンプは回り続けます。またイグニション スイッチがONの状態でもエンジンが停止すると、エア フローメータには空気が流れず、フューエル ポンプ スイッチはOFFとなります。そのためコイル L_1 の電流は遮断されポイントを開きフューエル ポンプは停止します。なおフューエル ポンプ駆動用の端子 (Fc 端子, E_1 端子) が設けてあり、この端子をつなげばエンジン停止状態でもイグニション スイッチがONであればフューエル ポンプは回ります。

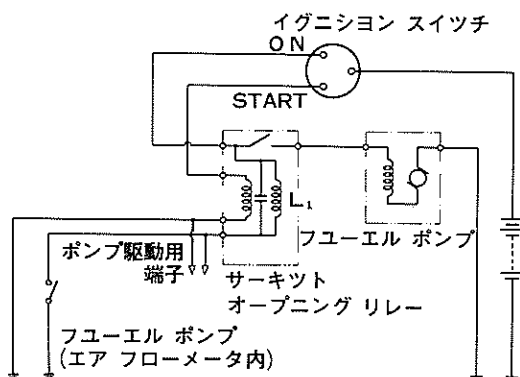


図8-37 回路図

T0460

(10) ワイヤリング ハーネス、コネクタ関係

ワイヤリング ハーネスはEFI専用のものです。コンピュータは新設計の小型プレートタイプ (MIC) を採用し、抜けや接触不良の防止をはかります。また各センサー類のコネクタはスプリング ロック式になりました。

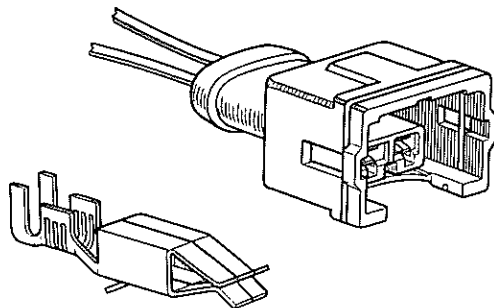


図8-39 スプリング ロック式コネクタ

T0462