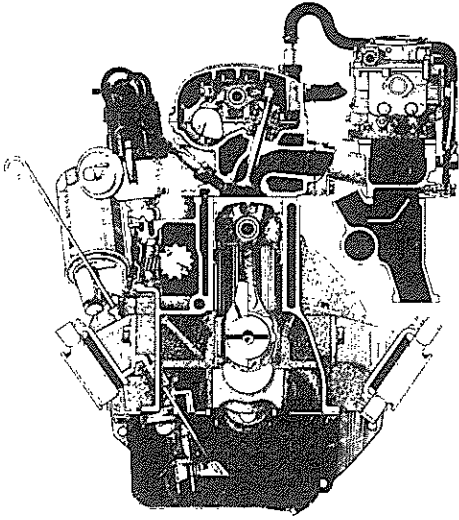
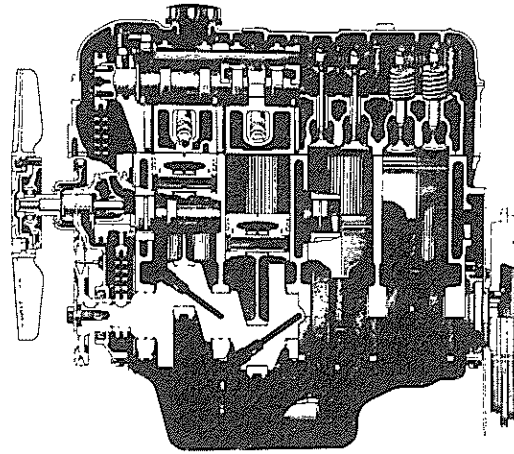


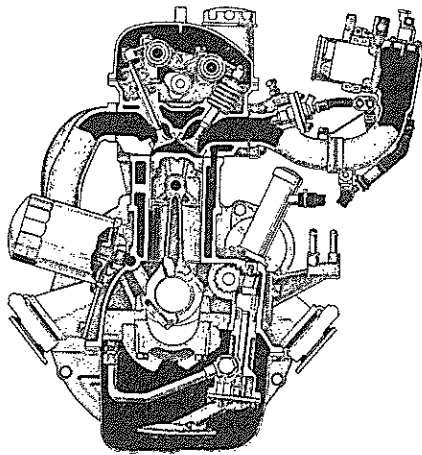
エ ン ジ ン



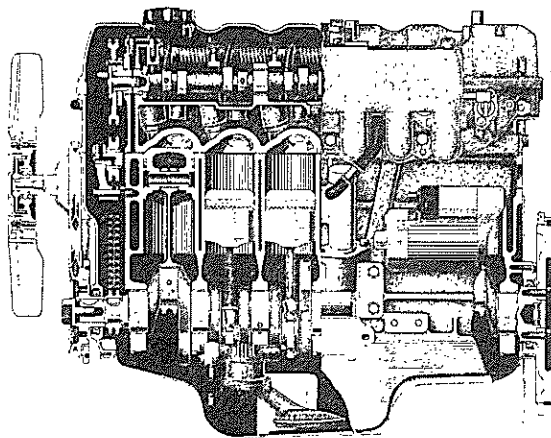
16Rエンジン断面図



S3680, S3681



M-Eエンジン断面図



S3682, S3683

## エンジン —16R, 18R—

今回のマイナ チェンジでエンジン関係では、18Rエンジンのパワー アップ、16Rエンジンの新設、M-Eエンジンの新設等、大巾にマークIIのエンジン性能レベルを向上させました。

### 1. 16R, 18Rエンジン

従来の6Rエンジンのボア サイズを2.5mm大きくし排気量を 1808 cc にした16Rエンジンを新たに開発しました。18Rエンジンでは吸気系を大巾に改良し、5馬力性能向上させました。

エンジン諸元表

エンジン 項目	16R (6R)	18R (旧)	18R-B (旧)	18R-B R (旧)
総排気量 ℓ	1.808 (1.707)	1.968 (←)	1.968 (←)	1.968 (←)
内径×行程 mm	88.5×73.5 (86.0×73.5)	88.5×80.0 (←)	88.5×80.0 (←)	88.5×80.0 (←)
圧縮比	8.5 (←)	8.5 (←)	9.1 (9.3)	8.5 (←)
最高出力 PS/rpm	105/5600 (95/5500)	110/5500 (105/5500)	125/6000 (120/6000)	120/6000 (115/6000)
最大トルク kg-m/rpm	15.0/3800 (14.0/3800)	16.5/3600 (16.0/3600)	17.0/4000 (16.5/4000)	16.5/4000 (16.0/4000)
点火時期 BTDC/r.p.m (Nレンジ)	M.T.M 7°/700 A.T.M 7°/750	M.T.M 7°/700 A.T.M 7°/750	M.T.M 10°/800 A.T.M 10°/800	M.T.M 10°/800 A.T.M 10°/800

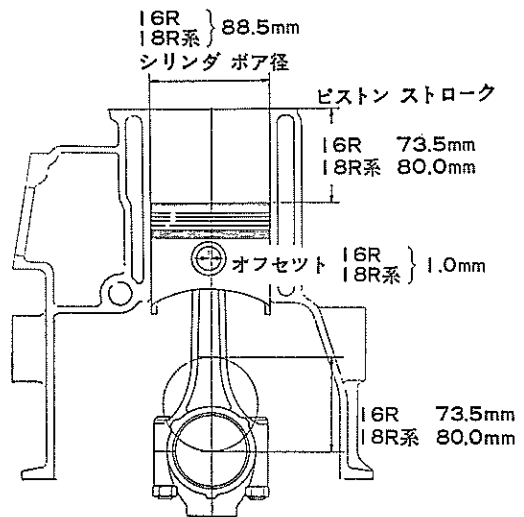
M. T. M: マニュアルトランスミッション  
A. T. M: オートマチックトランスミッション

#### (1) エンジン本体

##### ① シリンダ ブロツク

シリンダ ブロツクは従来の 18R エンジンと同一のものを16R, 18R系に採用しております。

16R用にはダーク グレー, 18R系には従来と同じ シーホーム ブルーを塗装しています。



ピストン ボア ストローク図

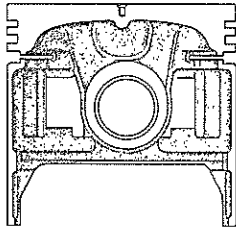
S3158

## エンジン —16R, 18R—

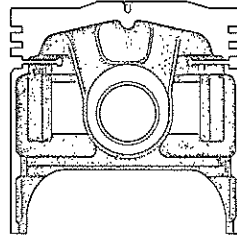
### ② ピストン

16Rのピストンは、シリンダ ボアの変更にもない新設しました。

18R, 18R-Bは従来と同じピストンを使っていますが18R-Bは16Rと、同一のものを使用し圧縮比を9.3から9.1に下げています。



18R, 18R-B



16R, 18R-B

ピストン断面図

S3684

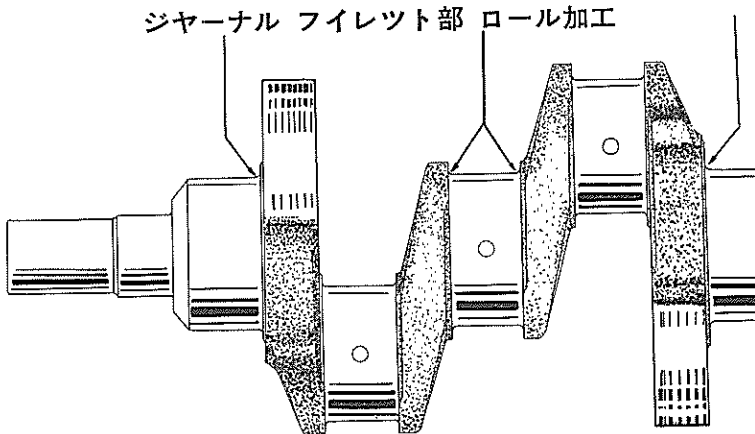
### ③ クランク シャフト

18R系は変更ありません。

16R用は6Rと同一形状ですが、クランク ジャーナル ファイレット部に※ロール加工を施し強度を向上させてあります。ロール加工に伴いコンロッド ベアリングは巾が1mm小さいものを使用しています。(従来の6Rのメタルは使用できません)

#### ※ ロール加工

ファイレットのR部全周にローラで加圧しながら回転させ、切欠きをなくし加工硬化させる方法。



クランク シャフト

S1146

## エンジン —16R, 18R—

### ④ シリンダ ヘッド

シリンダヘッドは16R, 18R系共同のものを使用していますが、今回吸気効率を大巾に改良すべく下記4項目の変更を行いました。

#### ㊦ 燃焼室

壁面を滑らかにし燃焼室形状を変更して、吸気の流入を改善させました。

(注 旧タイプのヘッドガスケットは使用できません)

#### ㊧ バルブシート

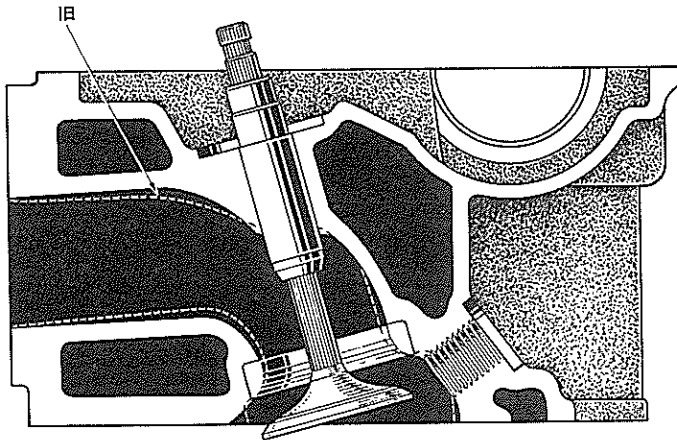
インテークバルブシートを多段加工し、ポートから燃焼室への吸気の流れをスムーズにしました。

#### ㊨ インテークポート

インテークポート径を34mmから37mmに太くして、吸入効率を向上させました。

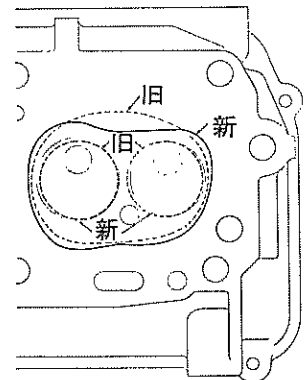
#### ㊩ インテークバルブ

インテークバルブヘッド径を41mmから43mmに大きくして、吸入効率を向上させました。この変更にもないロッカサポートの肉厚を1mm減らして、インテークバルブとエキゾーストバルブ間の距離を44mmから45mmにしました。



シリンダヘッド断面図

S3160



燃焼室形状

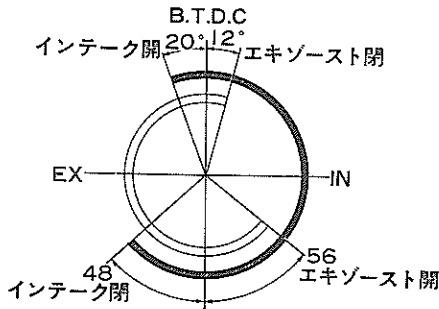
S3161

## エンジン —16R, 18R—

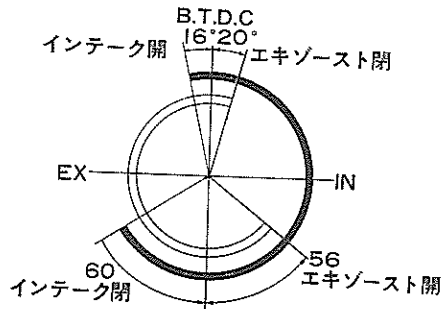
### ⑤ カム シャフト

カム シャフトには変更ありません。

16R, 18R (従来の18Rと同じ)



18R-B, 18R-BR (従来通り)



バルブ タイミング図

S3685

### (2) 吸排気系統

吸排気系では、エキゾースト テール パイプの表面を従来の黒色塗装より、ジンコート処理に変更し耐久性を向上させました (全型式エンジン)。その他は変更ありません。

ジンコート処理：鉄板に亜鉛を電気メッキしたものの。

### (3) 燃料系統

#### ① フューエル タンク

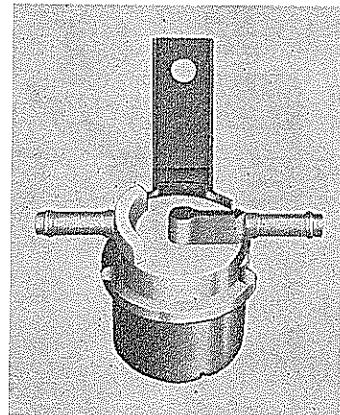
機能、構造等は従来と同じですが、内壁の防錆処理をジンコートよりタンシートに変更し耐錆性を向上させてあります (48. 6)。

ジンコート：鉄板にアエンを電気メッキしたものの。

タンシート：鉄板に錫・鉛合金を電気メッキしたものの。

#### ② フューエル フィルタ

フューエル フィルタのケースを鉄製から沈澱槽つきの半透明の樹脂製に変更し、外部から容易にフィルタの状態を点検できるようにしました。



フューエル フィルタ C3623

## エンジン —16R, 18R—

### ③ キャブレタ

キャブレタは16R, 18R共通のものを使用しています。

従来の18R用に比べ有害排気ガスを低減させるため、諸元が変更してあります。

キャブレタ諸元比較表

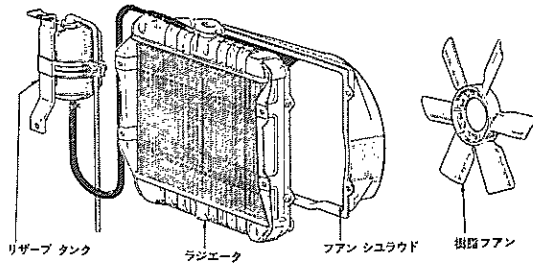
エンジン型式		16R, 18R	18R-B(BR)
型 式		18R型	M-B型
メイン ジェット径	ファースト (mm)	1.16	2.46
	セカンド (mm)	1.65	—
スロー ジェット径	ファースト (mm)	0.54	0.4
	セカンド (mm)	0.85	—
パワー ジェット径 (mm)		0.50	0.4
ポンプ ジェット径 (mm)		0.50	—
パワーピストン作動(開始)バキューム (mm/Hg)		-130±10	-90±10
加速ポンプ ストローク (mm)		4.5±0.25	—
エコノマイザ ジェット径 (mm)		0.9	—
フューエル レベル (ボデー上面から) (mm)		22±1	—
フロート 調整	上昇時 (mm)	約 5.0	—
	下降時 (mm)	1.0±0.1	—
ファースト スロットル バルブ	全閉角度 (度)	9	15
	セコタッチ (全閉角度より) (度)	50	—
	全開角度 (度)	90	90
セカンド スロットル バルブ	全閉角度 (度)	20	—
	全開角度 (度)	90	—
キ ッ ク ア ッ プ	ファースト スロットルバルブ55° (全閉角度より) 以上のときセカンド スロットルバルブ ボデー とのすき間 (mm)	0.2±0.1	—
ファースト アイドル	チョークバルブ全閉時のスロットルバルブ開度(全開時より) (度)	12	—
アンロダー	スロットルバルブ全開時のチョークバルブ(開度全閉角度より) (度)	27±1	—
	チョークバルブ全閉角度 (度)	20	—
アイドル アジャスティング スクリュー セット		約2回転もどす	約2.34回転もどす
オートマチック チョーク バイメタル セット		30°C	—

## エンジン —16R, 18R—

### (4) 冷却系統

16R, 18Rとも従来の18Rと同じです。

ラジエータは、コルゲートフィンタイプの冷却性に優れたもので、リザーブタンク付です。ファンは360φ可変ピッチの樹脂製6枚ファンを採用し、フルイットカツプリング付で、フルイットカツプリングには粘度6000cstのシリコンオイルを使用し冷却効果を良好にしました。



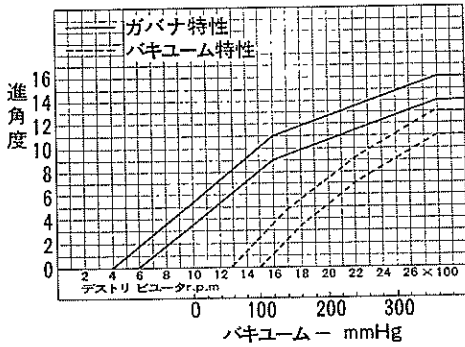
リザーブタンク付ラジエータ図

S3686

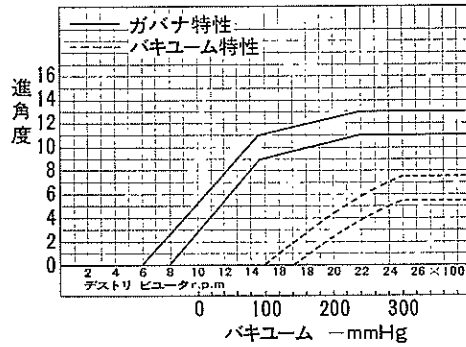
### (5) 電気系統

#### ① デストリビュータ

排気ガス対策に伴ない、デストリビュータの進角特性を変更しました。



16R, 18R                      S3165



18R-B, -BR                      S3166

デストリビュータ進角特性図

#### ② スパークプラグ

16R, 18Rエンジンは、デンソー製 W16EP, NGK製 BP5ES-L を使用し、18R-B, -BRでは、W20EP, BP6ESを使用しています。

#### ③ イグニッションコイル

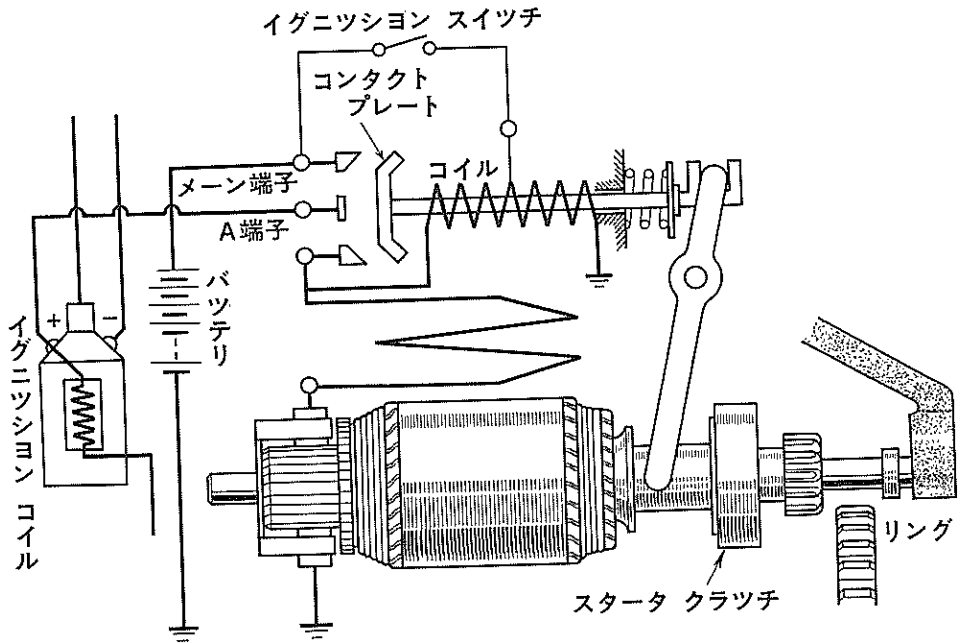
16R, 18R系とも57φ外部抵抗式(短絡回路付き)を採用し、高速域での点火性能向上、始動性の向上を計りました。

## エンジン —16R, 18R—

### ④ スタータ

16R, 18R系とも イグニッション コイルの抵抗短絡リレー付スタータを採用しております。

出力      16R : 0.8 kw  
            18R系 : 0.9 kw



スタータ リレー図

G1552

スタータ スイッチONの時スタータ内のコンタクト プレートが飛び出し、メイン端子とA端子間が導通し、バッテリー電流がコンタクト プレートを介してA端子に流れ、イグニッション コイルの⊕端子に外部抵抗を通らずに入る。

抵抗短絡によつて、始動時の一次電圧降下を防ぎ始動性は向上します。

# エ ン ジ ン —M—

## 2. M エ ン ジ ン

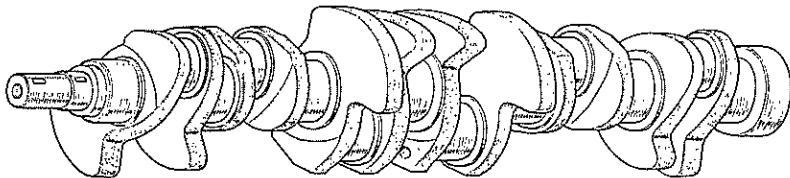
Mエンジンは 48 年 1 月にエンジン性能向上と同時に、排気ガス対策を加え変更しましたが、今回更に排気ガス対策を充実させるべく、T. C. S, T. P システムを装備して、マーク II に搭載しました。

エンジン仕様

エンジン 項 目	M	M-B	M-B R
総排気量 ℓ	1.988	1.988	1.988
内径×行程 mm	75.0×75.0	75.0×75.0	75.0×75.0
圧縮比	8.7	9.7	8.7
最高出力 PS/r.p.m	115/5800	130/6000	125/6000
最大トルク kg-m/r.p.m	16.5/3800	17.0/4400	16.5/4400
点火時期 BTDC/r.p.m	M.T.M 8°/700	M.T.M 15°/800	M.T.M 8°/800
(N レ ン ジ)	A.T.M 8°/700	A.T.M 15°/800	A.T.M 8°/800

### (1) エンジン本体 (48. 1 実施済)

- ① クランク シャフトのバランスを 8 毎所にし、高速回転時のバランスの向上および静しゆく化をはかりました。
- ② シリンダ ヘツド形状を 4 球型にし、燃焼効率を向上させました。
- ③ シリンダ ヘツドガスケットを変更した圧縮比を上げました。
- ④ インテーク マニホールド 形状を変更し、吸気の分配と吸入効率を向上させました。  
(M-B のみ)



クランク シフト

S3687

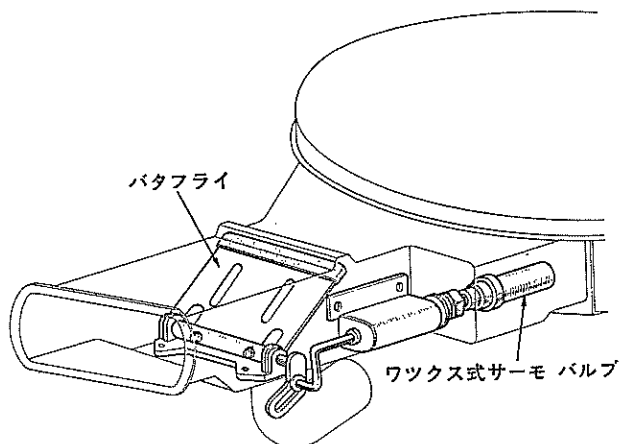
(2) 吸 排 気 系 統

① ホツト エア インテーク

従来手動式ホツト エア インテークをメーカ オプションとして設定していましたが、今回から手動式にかわり、自動式ホツト エア インテークを設定しました。

バタフライの切替には、ワツクス式のサーモスタットを使用しています。

エア クリーナ吸入口の雰囲気温度が約 35.5℃以下になると、バタフライが切替り暖気が吸入されるようになっています。



自動式ホツト エア インテーク

S3688

② 18R同様エキゾースト テール パイプをジンコート処理し、耐久性を向上しました。

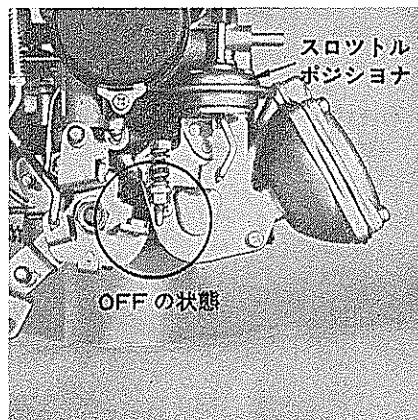
(3) 燃 料 系 統

① フューエル タンクは18R同様、タンシート処理されたものに変更しました。(P24参照)

② フューエル ストレーナも18R同様、半透明のものに変更しました。(P24参照)

③ キャブレータ

キャブレータでは、排気ガス対策より諸元の一部を変更しました。さらに、スロットルポジションナを取り付けております。



スロットル ポジショナ

S3689

# エ ン ジ ン —M—

## キヤブレタ諸元比較表

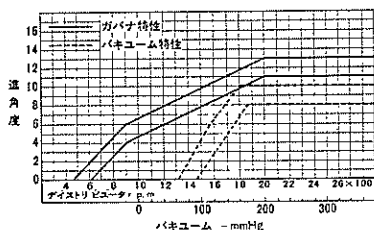
エンジン型式		M	M-B(-BR)
型	式	M 型	M-B 型
メイン ジェット径	ファースト (mm)	0.98	2.46
	セカンド (mm)	1.71	—
スロー ジェット径	ファースト (mm)	0.55	0.45
	セカンド (mm)	0.65	—
パワー ジェット径 (mm)		0.525	上 0.47 下 0.4 注
ポンプ ジェット径 (mm)		0.48	—
パワー ピストン作動(開始)バキューム (mm/Hg)		-140±10	-90±10
加速ポンプ ストローク (mm)		5.5±0.25	—
エコノマイザ ジェット径 (mm)		0.975	—
フューエル レベル (ボデー上面から) (mm)		20±1	—
フロート 調整	上昇時 (mm)	約10	—
	下降時 (mm)	1±0.1	—
ファースト スロットル バルブ	全閉角度 (度)	9	15
	セコタツチ (全閉角度より) (度)	55	—
	全開角度 (度)	90	90
セカンド スロットル バルブ	全閉角度 (度)	20	—
	全開角度 (度)	77	—
キ ッ ク ア ッ プ	ファースト スロットルバルブ55° (全閉角度より) 以上のときセカンド スロットルバルブ ボデー とのすき間 (mm)	0.7±0.1	—
ファースト アイドル	チョークバルブ全閉時のスロットルバルブ開度(全開時より) (度)	14	—
アンローグ	スロットルバルブ全開時のチョークバルブ開度(全閉角度より) (度)	20±0.2	—
	チョークバルブ全閉角度 (度)	15	—
アイドル アジャステイング スクリュー セット		約1 3/4回転もどし	約3 1/2回転もどし
オートマテイツク チョーク バイメタル セット		30°C	—

注 M-B (-BR) のスロー ジェットはダブル ジェットになりました。

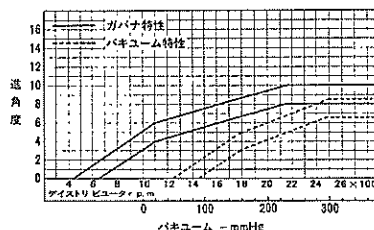
(4) 電気系統

① デストリビュータ

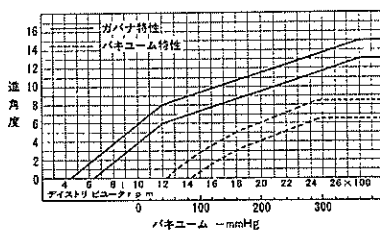
排気ガス対策に伴ない、デストリビュータの進角特性を変更しました。同時に点火時期をT.C.Sを用いてコントロールするようにしました。(P15参照)



M



M-B



M-B R

デストリビュータ進角特性図

S3690, S3691, S3692

② スパーク プラグ

	M	M-B (BR)
デンソー製	W16EP	W20EP
NGK製	BP5ES-L	BP6ES

③ イグニツション コイル

M, M-B (BR) とともに高性能の 62φ 外部抵抗付き (短絡回路付き) を使用しています。

④ スタータ

M, M-B (BR) とともに出力 0.8 kw 抵抗短絡リレー付スタータを使用しています。

(P27参照)

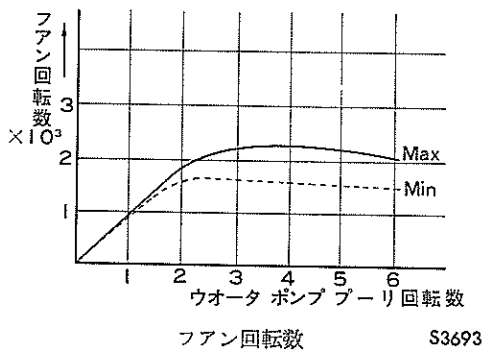
(5) 冷 却 系 統

ウオータ ポンプ

M系エンジンに温度コントロール装置付のファンを採用しました。

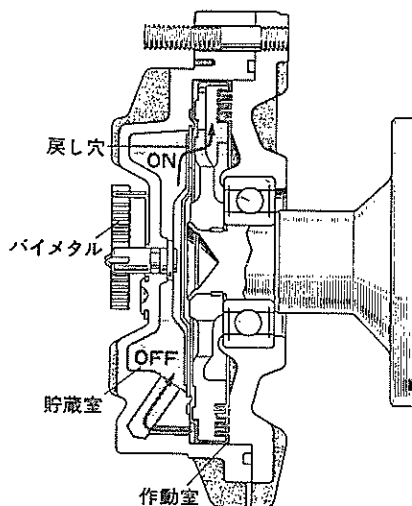
ファンは 390φ×7 枚羽根を従来通り使用しております。新設計のフルイットド カップリングはバイメタルによりラジエータ通過空気温度を検知し、バイメタル シャフトと一体になっているデバイダ カップリングを温度に応じて回転させ、カップリング内のオイル通路を開閉することによつて回転数が2段に切り換えられる構造になっています。これによつて低速運転時においても十分な冷却能力を確保し、かつ高速時のファン騒音、出力損失を少なくしています。

ファン回転数はバイメタルの感知温度が65℃以下の場合には最大で 1600r.p.m. 65℃ 以上の場合は最大で 2100~2500r.p.m. になります。



シリコン オイルの粘度を10000 cst から 3000 cst に変更しました。

また、ファン ブレード の耐久性を向上させるために、材質をポリプロピレンからポロプロピレン+ガラス ファイバー に変更し、先端厚みを約1 mm増しました。



カップリング断面図

S3694

# エ ン ジ ン —18R-G—

## 3. 18R-G エンジン

18R-G(-GR) エンジンは基本構造、性能諸元上ほとんど変更になっていませんが、排気ガス対策の充実と、排気ガス対策による出力低下をカバーするため下記変更を行いました。

エンジン諸元表

項 目	エンジン	
	18R-G(マイナ テエンジン前)	18R-GR(マイナ テエンジン前)
総排気量 ℓ	1.968 ( ← )	1.968 ( ← )
内径×行程 mm	88.5×80.0 ( ← )	88.5×80.0 ( ← )
圧縮比	9.7 ( 9.4 )	8.5 ( ← )
最高出力 PS/r.p.m	145/6400 ( ← )	140/6400 ( ← )
最大トルク kg-m/r.p.m	18.0/5200 ( ← )	17.2/4800 ( ← )
点火時期 BTDC/r.p.m	15°/1000 ( ← )	15°/1000 ( — )

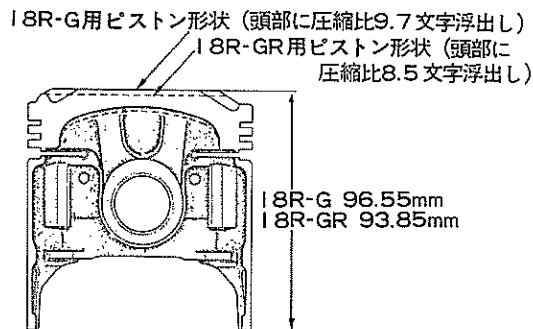
### (1) エンジン本体

#### ① シリンダ ヘツド

エキゾーストバルブのヘッド径を37mmから38.5mmに大きくし排気効率を向上しました(48.3実施済)。

#### ② ピストン

エキゾーストバルブのヘッド径増大に伴なりピストン頭部形状を変更しました。同時に18R-Gでは圧縮比を9.4から9.7に変更しました。



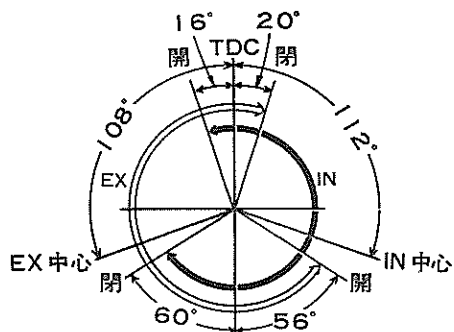
18R-G, GRピストン断面図

G8929

## エ ン ジ ン —18R-G—

### ③ カム シャフト

NO<sub>x</sub> 低減を目的として、バルブ タイミングを変更しました。



バルブ タイミング図

G6282

### (2) 燃 料 系 統

- ① フューエル タンクは18R同様タンシート処理をしたものに変更しました(P24参照)。
- ② フューエル ストレーナも18R同様半透明のものに、変更しました。(P24参照)。
- ③ キャブレタ

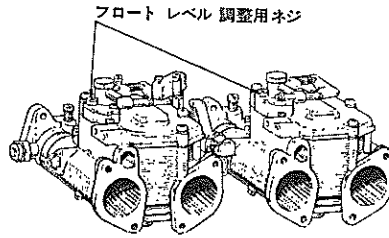
サービス性向上のため、フロートレベルを外部調整式にしました。またアウトベンチュリ径を32mmから34mmに大きくしました。

スリーブも図のように変更しエア インテーク コネクタのエア ホーンを廃止しました。

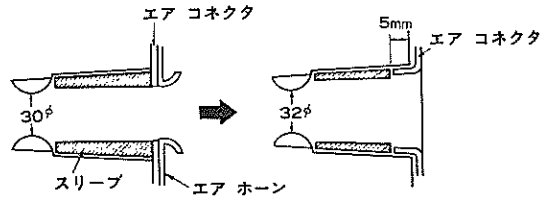
型 式	(18R-G)40 P HH-N型	
スロットル ボア 径	40	
ラージ ベンチュリ 径	34mm	
スモール ベンチュリ 内径×外径	10.5×16mm	
メイン ジェット	145mm	
メイン エア ブリード ジェット	170mm	
スロウ ジェット	60 または 62.5mm	
スロウ エア ブリード ジェット	0.8mm	
スロットル バルブ	165mm	
スタータ ジェット	180mm	
油 面(ボア中心より)	25mm上	
加速ポンプ	ジェット径	0.5
	吐出量	0.4 cc/1 ストローク
スロットル レバー作動角	73°30′	

## エンジン —18R-G—

フロート レベル調整ネジ  
スクリュ1回転 (ピッチ 0.5mm)  
フロート面変化量1.8mm (締込みは  
高く, 戻しは低くなる)



S2628



S2627

### (3) 電気系統

#### ① デストリビュータ

排気ガス対策に伴ない、点火時期制御装置 (S. C. V) を採用しました。デストリビュータの進角特性は従来通りです。

#### ② スパーク プラグ

スパーク プラグは、より強力な火花を得るためにデンソー製 W20 E X, N G K 製 B P 6 E Z を採用しました。

両プラグとも火花スキマが1.0mmであり、大型コイル (62φ) との組合せにより、火花エネルギーが大きくなり、混合気 (特に薄い混合気) への着火性が良くなっています。

(注) ① イグニツション コイルは必ず大型コイル (62φ) と組合せること。

② 燃焼室内への突出量が大きいためM-Bエンジンには使用しないこと。

#### ③ イグニツション コイル

18R-G, 18R-G Rとも高性能の62φ外部抵抗付き (短絡回路付き) コイルを使用しています。

#### ④ スタータ

18R-G, 18R-G Rとも出力0.9kw, 抵抗短絡リレー付スタータを使用しています (P27参照)。

#### 4. M型エンジン EFI (電子制御式燃料噴射装置)

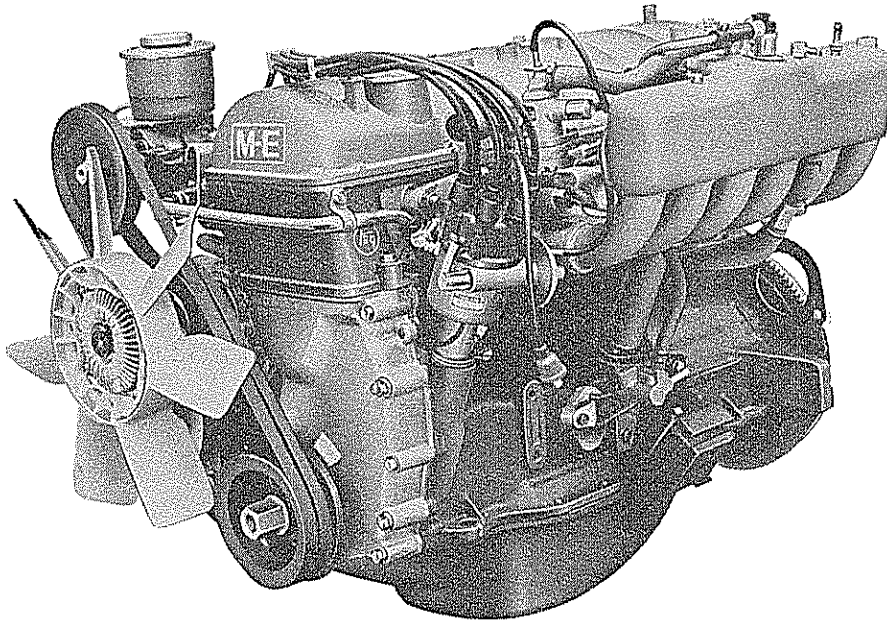
EFIは Electronic Fuel Injection の略で、エンジンが必要とする燃料をキャブレタにかわり、コンピュータで正確にコントロールする装置で、従来の18R-Eに加え新しくM型エンジンにもEFIを採用しました。

この装置はエンジンの運転状態すなわち、負荷、エンジン冷却水温、吸入空気温度、エンジン回転数、加減速の状態等を検出し、これにより最適量の燃料をインテーク マニホールドに噴射供給すもので、混合比が正確にコントロールできます。

#### M-Eエンジン

#### 特 長

1. 排出ガス規制に対し T.C.S や T.P なしで48年規制を満足するクリーン エンジンであること。
2. M型エンジンの静しゆく性に加え、余裕ある出力をもつこと。
3. 冷寒時の始動性、始動直後の走行性を良くし全ての運転状態においても、ドライバビリティに優れていること。
4. 高い信頼性のあるシステムであること。



M-E エンジン

V6959

## エンジン —EFI(M-E)—

### (1) エンジン性能

	M-E	M	18R-E
総排気量 ℓ	1.988	1.988	1.968
内径×行程 mm	75.0×75.0	75.0×75.0	88.5×80.0
圧縮比	8.7	8.7	9.1
最高出力 PS/r.p.m	135/6000	115/5800	130/5800
最大トルク kg-m/r.p.m	17.5/4400	16.5/3800	17.5/4400
点火時期(度)BTDC/r.p.m	10°/800	8°/700	7°/850

- ① M-Eエンジンのベースは従来マークIIで使用していたM型エンジンで、その吸気系、燃料系をEFIシステムにし、Mに比べ20馬力、M-Bに比べ5馬力アップしています。
- ② 始動性を良くすることと、始動直後の過渡特性を良くするため、コールドスタートインジェクタからの増量の他に、6本のインジェクタからの噴射も始動時のみ増量する始動増量を行ないます。
- ③ 吸気温センサを設定し、低温時の吸入空気温に対する補正を行ないました。
- ④ 暖機運転中はデイストリビュータでバキューム進角をさせることにより、ファーストアイドルの安定化をはかりました。

### (2) 信 頼 性

従来の18R-Eでの経験を折り込み設計、製作しました。

- ① バキュームセンサを改良しプレツシャスイッチを廃止しました。
- ② 従来のパワーアンプを、コンピュータに内蔵し、接続部分を減少しました。
- ③ ハーネスの接続部には新設計のコネクタを採用しました。また大型コネクタには抜け止めを設けました。
- ④ フューエルポンプは18R-Eと同じインライン型を採用しています。
- ⑤ インジェクタとデリバリパイプの接続部は、インジェクタホースを中間ブレードタイプのものに変更し、高圧用の専用クリップを使用しました。

### (3) サ ー ビ ス 性

機能部品は18R-Eとできるだけ共通性をもたせ、部品も互換性をもたせるようにしました。また、部品を組で交換することはなくしました。

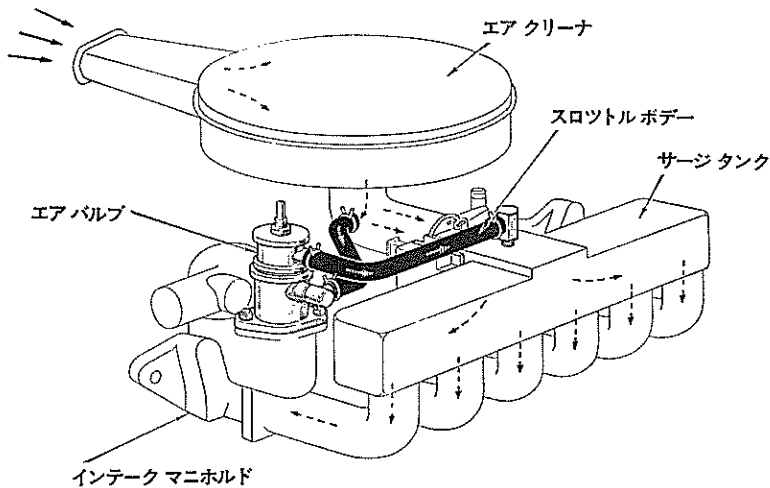
#### 4-1 作動の概要

6気筒に新しく搭載されたEFIは3気筒を同時に噴射する2グループ噴射ですが、基本的な考え方は従来の方式と変わらずつぎの3系統に分けられます。

- (1) 吸気系統：燃焼に必要な空気を供給する。
- (2) 燃料系統：フューエルポンプで吸った燃料を $2\text{kg}/\text{cm}^2$ の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。
- (3) 制御系統：エンジンの負荷、水温、吸気温、回転数、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、インジェクタへ噴射信号を送る。

##### (1) 吸気系統

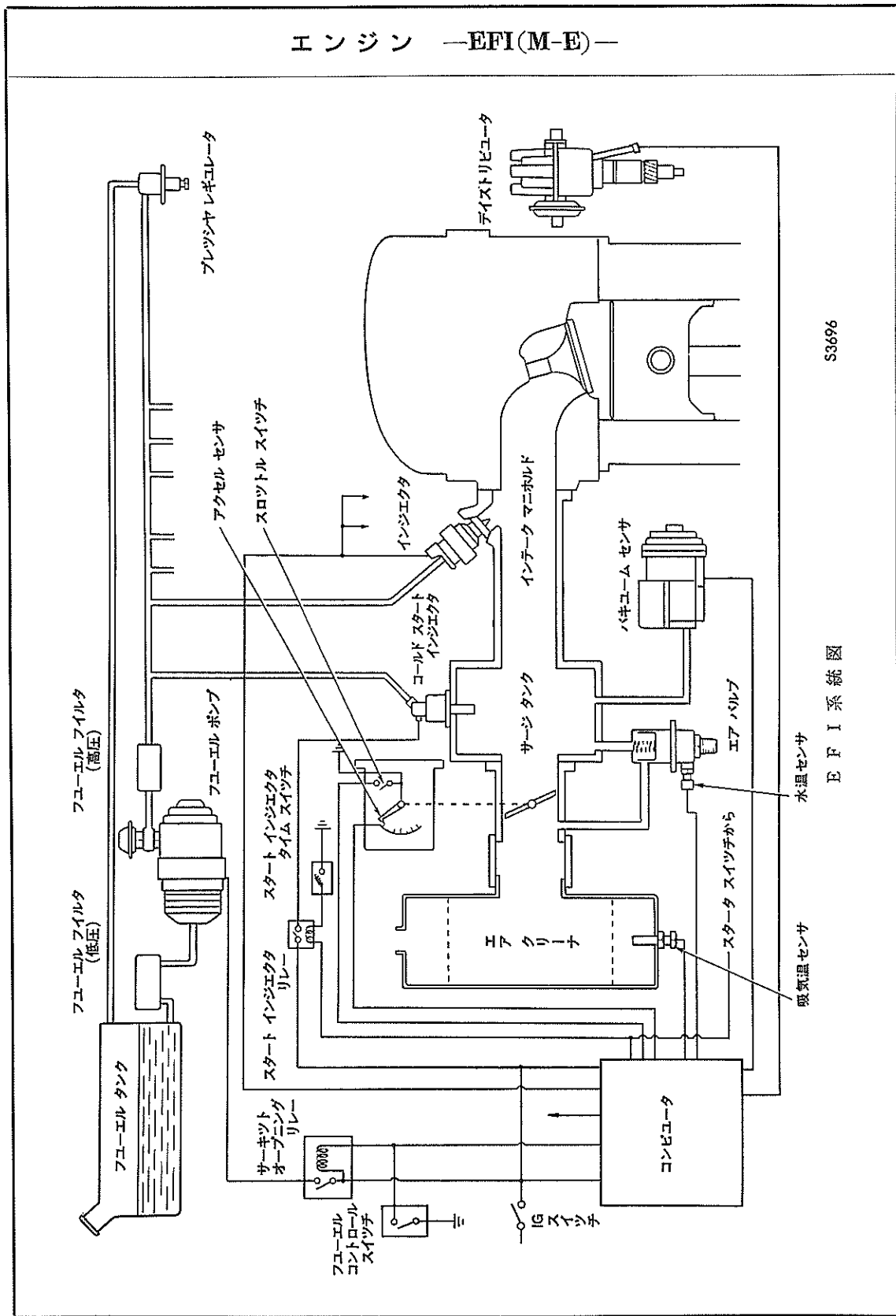
エアクリーナから吸入された空気はスロットルバルブ開度に応じ、サージタンクへ流入し、サージタンクからは各シリンダのマニホールドへ分配されシリンダへ吸入されます。一方冷却水温が低いときは、エアバルブが開き、エアクリーナから取った空気をサージタンクへ流入します。これによりスロットルバルブが全閉であつてもサージタンクへは空気が多く流れ込み、その分だけ回転が高くなります。（ファーストアイドル）



吸気系統

S3695

# エンジン —EFI(M-E)—



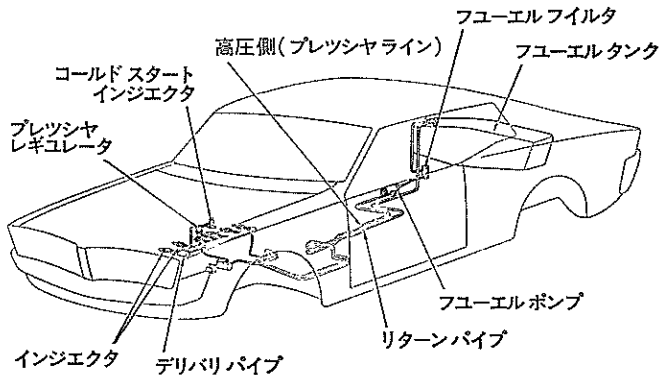
S3696

EFI 系統図

## エンジン —EFI(M-E)—

### (2) 燃料系統

フューエルタンクから低圧フィルタを通してフューエルポンプで汲み上げられた燃料はプレツシャライン（高圧側パイプ）を通つてデリバリパイプで各インジェクタへ分配されます。プレツシャレギュレータはプレツシャラインの燃圧を  $2\text{kg/cm}^2$  の一定圧力にし、余つた燃料はリターンパイプを通してフューエルタンクへ返します。

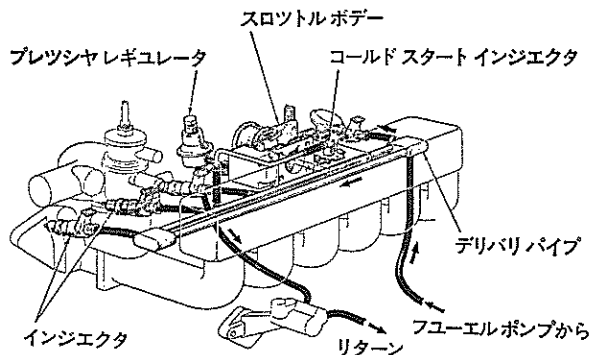


燃料配管

S3697

インジェクタは6本あり、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、燃料をインタークマニホールド内に噴射します。

コールドスタート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信号により、低温時の始動時のみ開弁し、霧化の良い燃料をサージタンクへ噴射し、始動性を良くする働きをします。



エンジンルーム内燃料配管

S3698

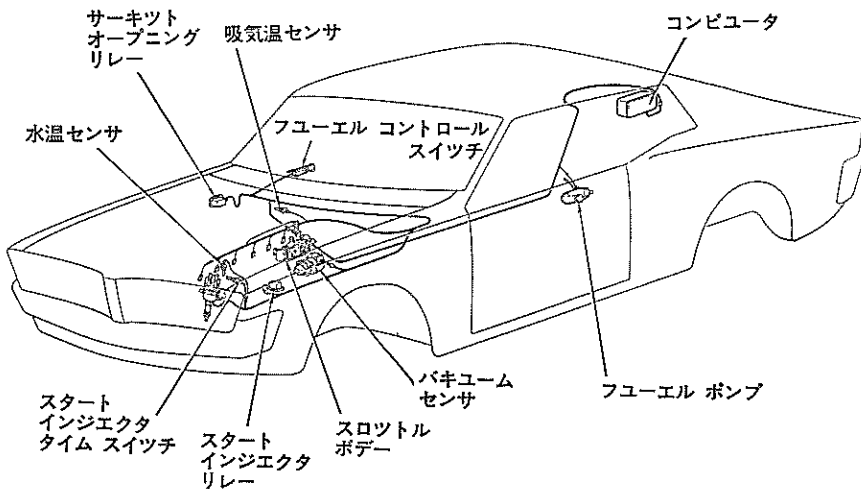
## エンジン —EFI(M-E)—

### (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期、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。

各センサはつぎのような働きをします。

セ ン サ	作 動
デイストリビュータ リード スイッチ (トリガ スイッチ)	デイストリビュータ シャフト の回転から噴射タイミングを検出するためのスイッチで、同時にこのスイッチのON、OFFの速さでエンジン回転数を検出。
バキューム センサ	インテーク マニホールド の負圧からエンジンにかかっている負荷を検出するセンサで、負圧を絶対圧におきかえて検出します。
水温センサ	エンジンの冷却水温を検出するサーミスタ。
吸気温センサ	吸入空気温度を検出するサーミスタ。
アクセル センサ	加速の状態を検出するセンサ。
スロットル スイッチ	スロットル バルブ が全閉位置にあることを検出するセンサでアクセル センサと共にスロットル ボデーについている。
スタート インジェクタ タイム スイッチ	冷却水温が低いときにスタータ信号によりONするスイッチでコールドスタート インジェクタを作動させる。
スタータからの信号	エンジン始動中であることを検出。



制御系統部品配置図

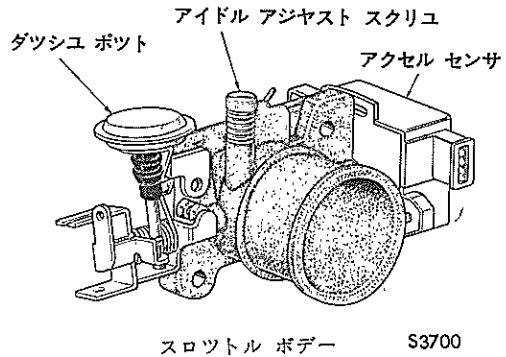
S3699

4-2 構成部品の構造と作動

(1) 吸気系統

① スロットル ボデー

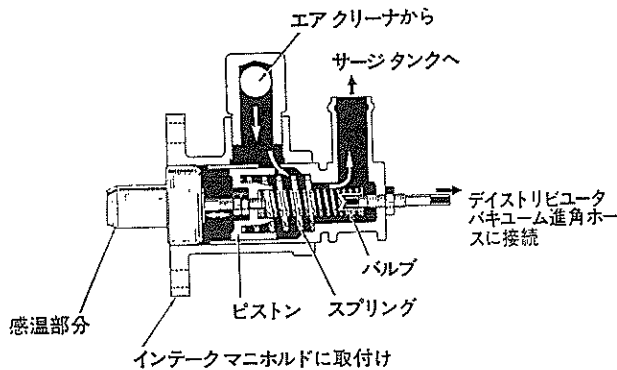
スロットル ボデーでは吸入空気量をスロットル バルブでコントロールしています。構成はスロットル バルブの他にアイドリング時の少量空気を通すバイパス ポート、スロットル バルブ 急閉時排出ガス中にHCが急増するのを防止するダツシユ ポツト、スロットル シャフトの回転速度により加速の状態を検出するアクセル センサおよびスロットル全閉を検出するスロットル スイッチが付いています。



② エア バルブ

エア バルブはファースト アイドル機構として働き冷却水温が低いときには吸入空気量の増量とバキューム進角を作動させます。

冷却水温が低いとき ピストンはスプリングに押され左に寄っています。したがって矢印のようにエア クリーナからの空気はサージ タンクへ流れ込みます。このためスロットル バルブが全閉でも、スロットル バルブをバイパスしスロットルを少し開いた場合と同じことになり、サージ タンクの圧力(絶対圧)は少し上がり、回転はアイドリングより少し高いファースト アイドルになります。



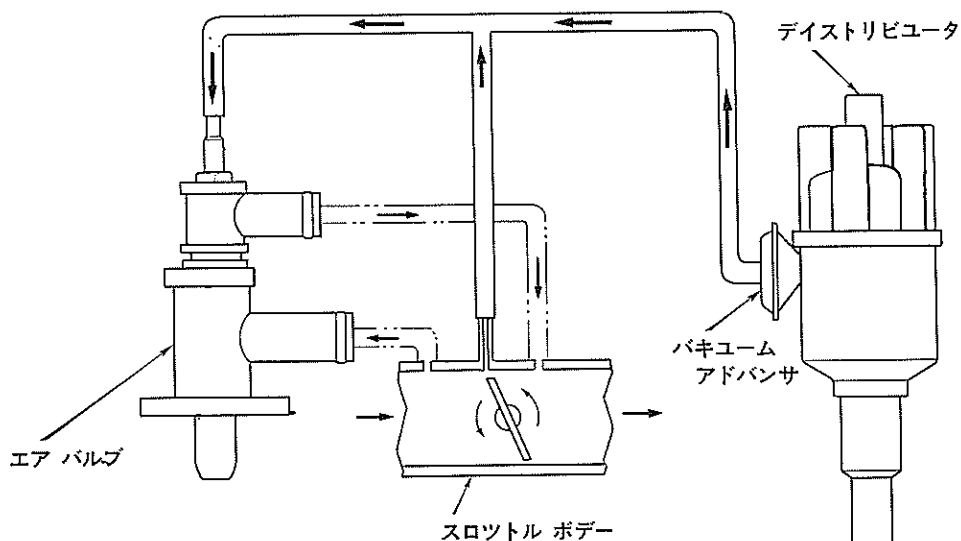
エア バルブ断面

S3701

## エンジン —EFI(M-E)—

水温が上昇するとサーモスタットの働きによりピストンはスプリングを圧縮して右の方へ移動し、空気の流れはなくなります。エアバルブは $-20^{\circ}\text{C}$ で全開し、約 $70^{\circ}\text{C}$ で全閉になります。

エアバルブの右側中央部にはデистриビュータ進角用バキュームホースが接続されています。冷却水温が低いときはピストンが左方にあるためバルブは開いており、エアバルブはサージタンクにつながれているためバキュームがかかると、デストリビュータはバキューム進角し、エンジンのトルクがアップして、回転が安定します。水温が上がって約 $20^{\circ}\text{C}$ になるとこのバルブが閉じるため、バキューム進角も行なわなくなります。



バキューム進角用ホース配管

S3174

### ③ 吸気系のその他の部品

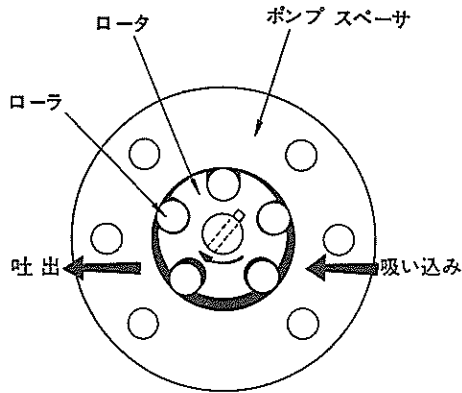
エアクリーナ、サージタンク、インテークマニホールドはM-E専用部品です。

## エンジン —EFI(M-E)—

### (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方式で、18R-Eで使用していたものをそのまま採用しました。ポンプ部分はモータで駆動されるロータ、ポンプの外縁になるポンプ スペーサ、ロータとスペーサの間にあり、この間のシールの役目をするローラからなります。ロータが回転するとローラは遠心力によりポンプ スペーサ内壁にそつて移動し、これら3部品で囲まれた部分の容積が変化して、燃料が汲まれます。



フューエル ポンプ仕様

ポンプ モータ回転数	2500r.p.m
吐出量 (吐出圧 2kg/cm <sup>2</sup> モータ端子電圧12V)	120ℓ/h以上
安全弁作動圧力	3.5~5kg/cm <sup>2</sup>

フューエル ポンプ作動原理 53175

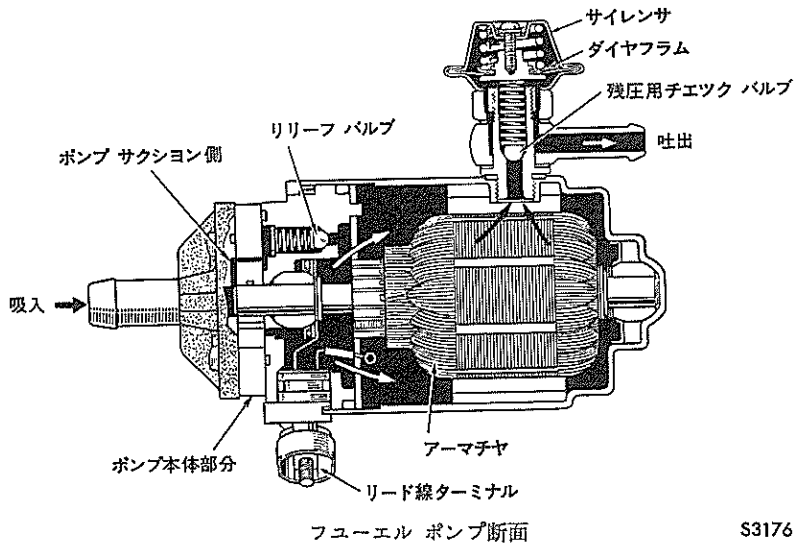
ポンプで汲まれた燃料はモータハウジング内でアーマチャの廻りをまわつて吐出側ユニオンボルトに送られます。吐出部では残圧用チェックバルブをおし上げ、サイレンサを通つた後フューエルプレツシャラインへ吐出されます。

サイレンサはダイヤフラムとオリフィスで、ポンプで発生した脈動を吸収する働きをします。

もし吐出側に何等かの異常が発生し、吐出できない場合はモータ内の圧力が高くなりますが、3.5~5kg/cm<sup>2</sup>になるとリリーフバルブがおし開けられ、高圧燃料はポンプのサクシヨン側と導通し、燃料はポンプとモータの中を循環してそれ以上燃圧が上がるのを防ぎます。

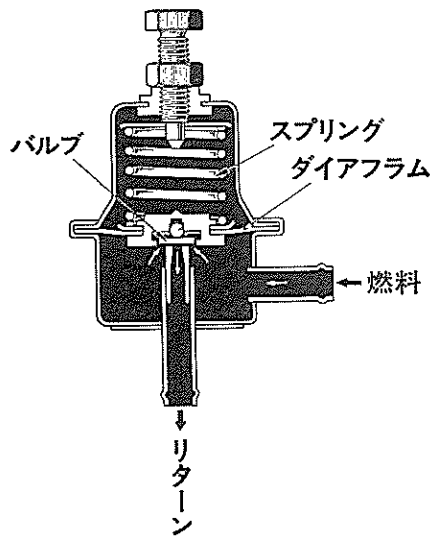
残圧用チェックバルブはポンプ停止後は閉じ、プレツシャラインに残圧をもたせて、再始動を容易にします。

# エンジン —EFI(M-E)—



## ② プレツシャ レギュレータ

インジェクタに加わる燃圧を常に  $2 \text{ kg/cm}^2$  の一定に保持するための調圧弁です。燃圧が  $2 \text{ kg/cm}^2$  以上になるとダイヤフラムは燃圧によりおし上げられ、バルブが開き調圧されます。バルブを通つた後の燃料はリターンパイプを通つてフューエルタンクにもどされます。



プレツシャ レギュレータ断面

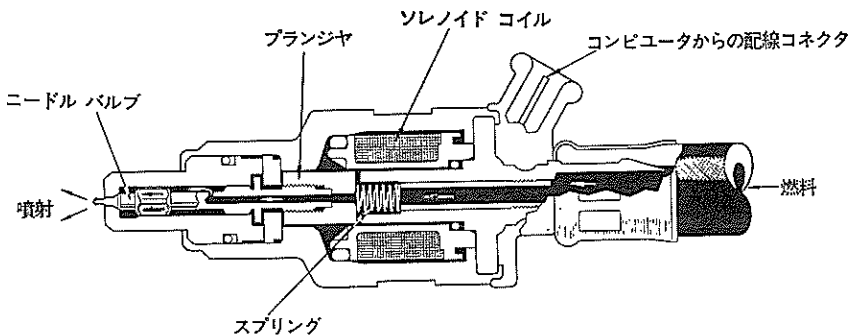
S3177

## エンジン —EFI(M-E)—

### ③ インジェクタ

コンピュータからの噴射信号にもとづきインテーク マニホールドに燃料を噴射する働きをします。電気信号を燃料噴射に変換するための重要な部品で、従来の18R-Eとホースが異なるのみで特性は全く同じものです。

図のソレノイド コイルにコンピュータからの信号電流が流れている間は プランジヤがコイルに吸引され ニードル バルブは開かれ、燃料が矢印のように流れて先端から噴射されます。ニードル バルブのストロークは一定のため、噴射量はニードル バルブが開いている時間、すなわちソレノイド コイルの通电時間により決められます。

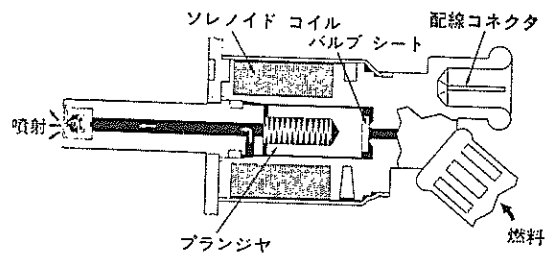


インジェクタ断面

S1038

### 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 タベク中央に取り付けられたインジェクタです。サーモタイム スイッチの信号により、ソレノイド コイルがONすると、プランジヤが図の左方へ移動し、燃料が流出します。低温時の始動時のみに働くため、特に霧化を良くするための工夫がなされています。



コールド スタート インジェクタ断面

S1759

### ⑤ 燃料系その他の部品

燃料タンクは、中に小さなサブ タンクをもち、燃料残量が少ないときのコーナリング時に、サクシヨン パイプから空気を吸い燃圧が下がるのを防ぐようにしたEFI専用です。

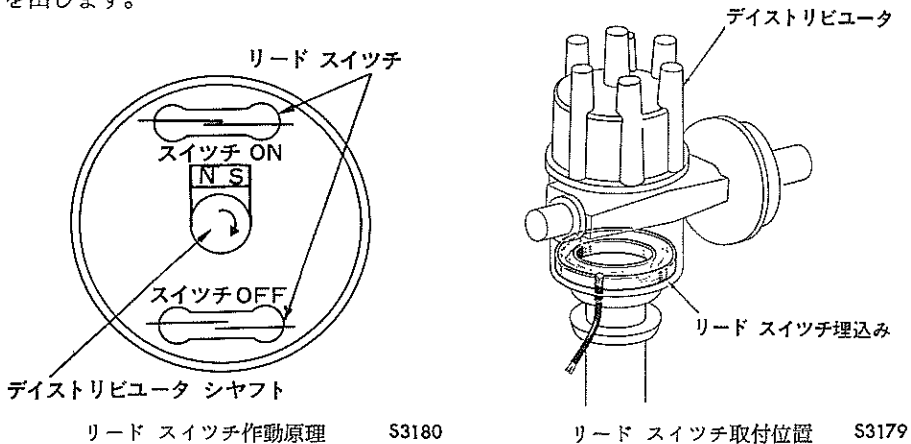
燃料配管はM-Eエンジンであるため、エンジンルーム内ではプレツシャ ラインもリターンも共に車両の左側になります。

## エンジン —EFI(M-E)—

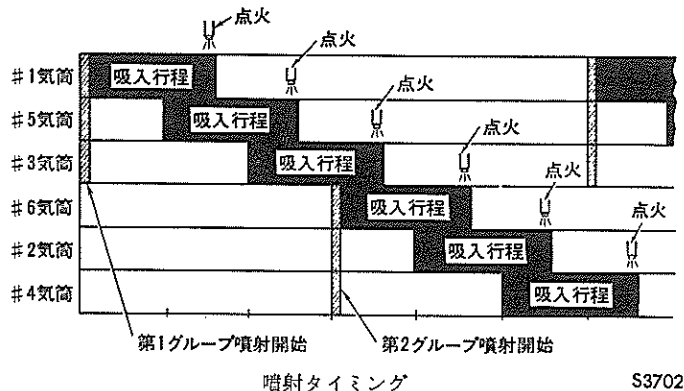
### (3) 制御系統

#### ① デイストリビュータ リードスイッチ (トリガスイッチ)

噴射開始の信号 (トリガ パルス) を発生するための機構です。トリガ パルスは、図のようにデイストリビュータ シャフトに取付けられて回転するマグネットとこれをはさむように設置した2個のリードスイッチにより発生します。リードスイッチはマグネットが近づくときONし、遠のくときOFFするスイッチで、コンピュータはこのON信号を感知し噴射信号を出します。



各気筒の吸入行程と噴射開始のタイミングは図のようになります。3気筒ずつ同時に噴射するグループ噴射方式のため、#1気筒の吸入行程時に第1グループ (#1, #5, #3気筒) が#6気筒の吸入行程時に第2グループ (#6, #2, #4気筒) の噴射が行なわれます。したがって、#5, #3, #4, #2の各気筒では、噴射された燃料はインテークバルブの上に溜っており、それぞれが吸入行程になったときシリンダ内へ吸入されることになります。



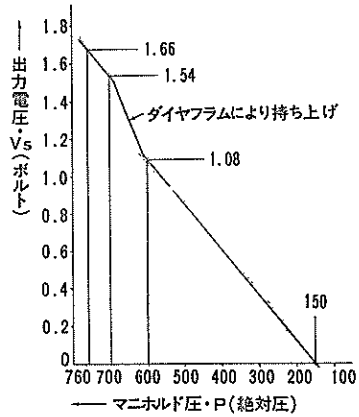
またこのリードスイッチのON, OFFの速さによりエンジン回転数を検出し、燃料カットや、回転数補正に使用します。

## エンジン —EFI(M-E)—

### ② バキューム センサ

EFIの性能・精度を決定する最も重要なセンサで、マニホールド圧（マニホールドバキュームを絶対圧におきかえたもの）によりエンジンの負荷状態を検出します。マニホールド圧（P）とバキュームセンサ出力（ $V_s$ ）の関係は図のようになります。

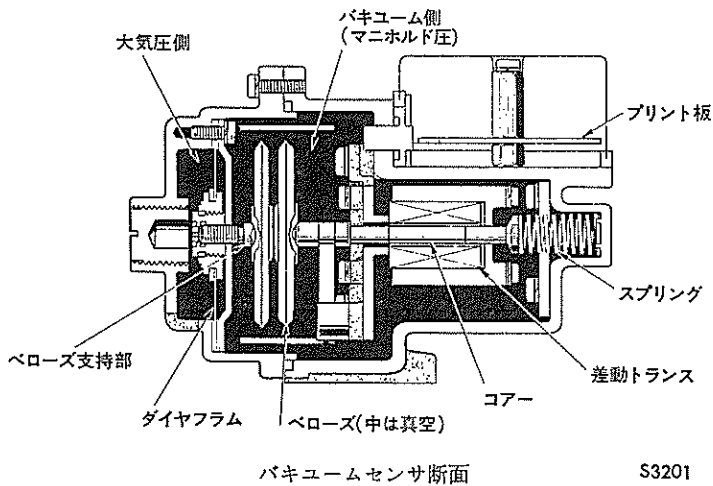
ある一定回転時にエンジンに吸入される空気量はほぼマニホールド圧に比例します。このためマニホールド圧を知ることにより、エンジンに吸入される空気量に見合った燃料も決定されることになります。



バキューム センサ出力 S3200

### 構 造

構造は下図のようになつており、中が真空になつたベローズ、ベローズの膨張と収縮により左右に移動するコア、コアのまわりを取りまくように設置した差動トランス、大気圧とマニホールド圧の圧力差によりベローズの支持位置を移動させるダイヤフラムが主な部品です。



## エンジン —EFI(M-E)—

### 主部品の作動

**ベローズ**；中が真空になつており、マニホールド圧の変化により膨張、収縮を行ないます。

**コアー**；ベローズの膨張、収縮により左右に移動します。

**差動トランス**；コアーの位置により出力が増減するトランスで、コアーが中央にあるときが出力0、左側へ寄るほど出力が+側に大きくなり、逆に右側へ行くと-の出力が出ます。

**ダイヤフラム**；マニホールド圧と大気圧の圧力差によりベローズの支持位置を移動させ、経済域と出力域の切り換えを行ないます。マニホールド圧が600mmHg以下のときは右側寄りにあり、700mmHg以上のときは左側寄りにあります。600mmHgから700mmHgの間で圧力に応じ、位置が決定されます。

### マニホールド圧が600mmHg以下のとき（経済域）

マニホールド圧の変化に応じベローズは膨張、収縮をし、それに応じてコアーも差動トランスの中を移動します。

ダイヤフラムは、マニホールド圧と大気圧の圧力差が大きいため、スプリングを押して右側いつばいに寄つており、この領域では作動しません。

この領域ではマニホールド圧が低いためベローズはかなり膨張しており、コアーは差動トランスの中央寄りであるため、バキュームセンサの出力は大きくは出ません。

### マニホールド圧が600mmHgから700mmHgのとき（経済域から出力域への切替時）

マニホールド圧の変化によりベローズが膨張、収縮しそれによりコアーが移動し、差動トランスの出力が変化するのは上の状態と同じです。

ダイヤフラムは、マニホールド圧と大気圧の圧力差が小さくなつたため、スプリングに押され左側へ移動を始めます。このためベローズの支持も左へ動き、コアーもその分だけ左へ移ります。

この領域ではベローズの膨張、収縮の変化と、ダイヤフラムによるベローズ支持位置の移動量が加わつて、バキュームセンサの出力は大きく変化します。

### マニホールド圧が700mmHg以上のとき（出力域）

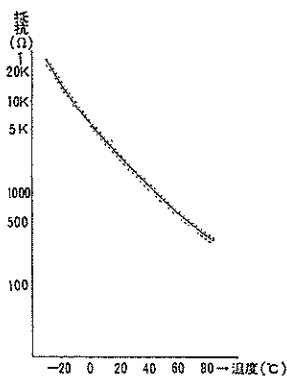
マニホールド圧の変化によりベローズが膨張、収縮するのは上記の状態と変わりませんが、マニホールド圧が高いためベローズはかなり収縮した状態にあります。

ダイヤフラムは、マニホールド圧と大気圧の圧力差が小さいため、スプリングにおされ左側いつばいまで移動したまま動きません。したがつてベローズの支持位置は左側に寄つており出力域にあることを検知します。

## エンジン —EFI(M-E)—

### ③ 水温センサ

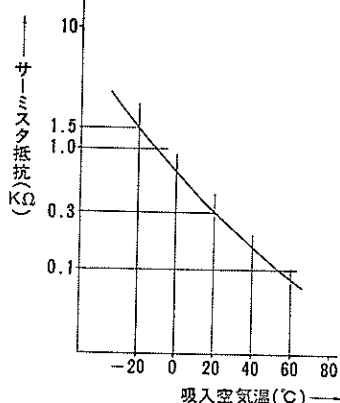
冷却水温が低いときは燃料噴射量を増して空燃比を濃くし、走行フィーリングを良くしています。冷却水温を検出するためのセンサはサーミスタを内蔵し、インテーク マニホールドのウオータ ケース部に取付けられています。サーミスタは 図のように温度により抵抗値が大きく変化する半導体で、この抵抗値の変化を利用し水温を検出し、コンピュータではこれにより燃料を増量します。



水温センサ特性 G9709

### ④ 吸気温センサ

一般的に吸入空気温度によつて吸入空気密度は変化しこのため空燃比に温度差により変化します。この変化を防ぐために、サーミスタで吸気温度を検出し温度情報をコンピュータへ送る吸気温センサが設けられています。

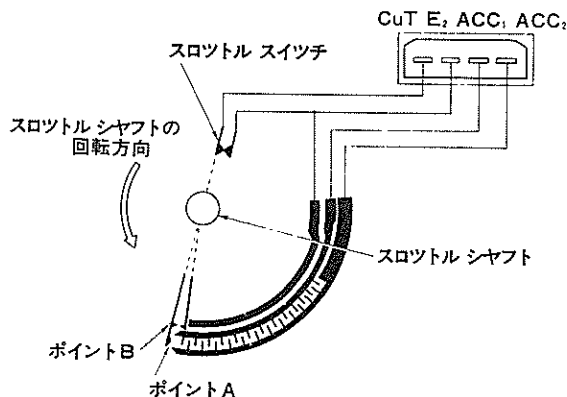


吸気温センサ特性 S3202

### ⑤ アクセル センサ

キャブレタの加速ポンプに相当し、スロットルバルブの操作速度を検出して加速時の燃量補正を行なうためのセンサでパルス検出方式です。

作動原理は 図のように、ACC<sub>1</sub>とACC<sub>2</sub>という楕(くし)状になつた導体が向い合つてプリント板に埋め込んであり、スロットル シャフトに連動するポイントAがその上を摺動していきます。一方ポイントBはポイントAとアースを接続するスイッチで、スロットルを開くときのみONします。したがつてアクセルを開けばACC<sub>1</sub>とACC<sub>2</sub>は交互にアースされることになり、その速さはスロットル



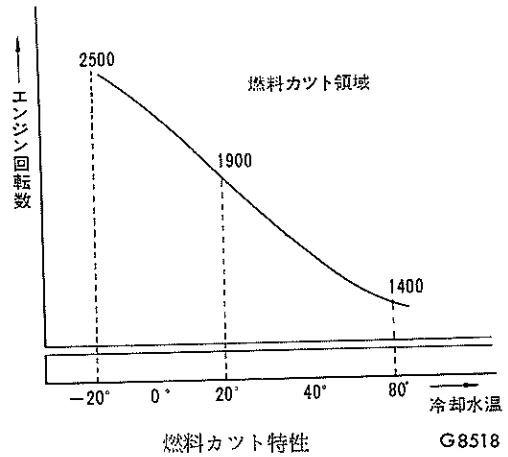
の開弁速度に比例します。このON・OFFの信号をもとにコンピュータでは加速の補正を行ないます。

## エンジン —EFI(M-E)—

### ⑥ スロットル スイッチ

スロットル バルブ が全閉である  
ことを検出するスイッチです。

コンピュータではこのスイッチが  
ONして、さらに回転数が高い  
ときには (エンジン ブレーキ時)  
燃料をカットし、排出ガスの減少と  
燃料の節約を行ないます。燃料カッ  
トが働いて回転数が下がってくると自  
動的に再噴射し、アイドリングを維  
持します。水温と燃料カット回転数  
は図のような特性になっています。

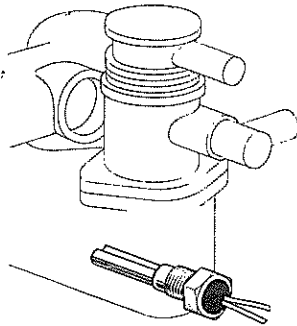


### ⑦ スタート インジェクタ タイム スイッチ

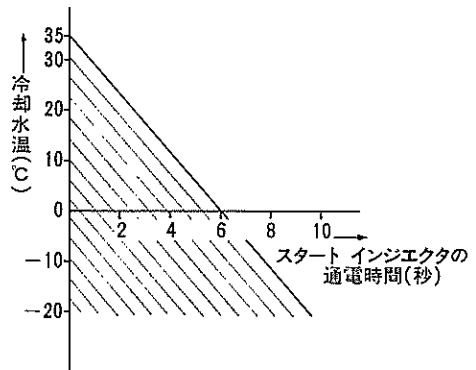
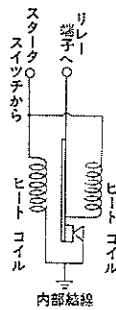
冷間始動時には、コールド スタート インジェクタから霧化の良い燃料を噴射して始動性  
を良くしていますが、スタータを回し続けた場合でも噴射時間を制御してプラグがかぶるの  
を防ぎます。

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けられていま  
す。内部結線は図のようになつており、スタータを回すとスタート インジェクタへ通電す  
ると同時にヒート コイルへも通電され、そのためバイメタルが暖められてやがてポイント  
が開きます。

冷却水温とヒート コイルへの通電時間によつて、コールド スタート インジェクタの噴  
射時間は決定されます。



スタート インジェクタ タイム スイッチ G9712



スタート インジェクタ タイム スイッチ特性 (電圧 8 V) G9720

## エンジン —EFI(M-E)—

### ⑧ コンピュータ

EFIの頭脳ともいえる部品で各センサからの信号にもとづき、エンジンが要求する燃量噴射量を計算し、インジェクタへ指示を送ります。取付け個所はトランク ルーム 右側のルーフ サイド インナ パネルです。

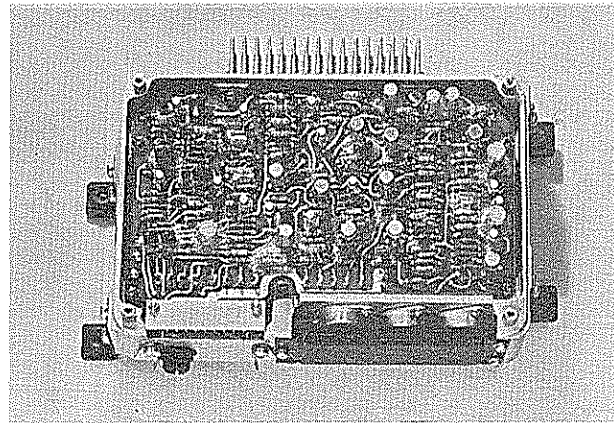
エンジンが要求する燃料噴射量は負荷、冷却水温、吸入空気温度、エンジン回転数、加速の状態、エンジン ブレーキにより決定されます。コンピュータではこの他に、燃料ポンプ制御リレー（サーキット オープニング リレー）の駆動回路があり、イグニッション スイッチがONしていてもエンジンが停止しているときは、ポンプの回転を停止します。

なお従来の18R-Eではコンピュータで計算した信号をパワー アンプで増巾していましたが、その増巾回路もコンピュータに内蔵しました。

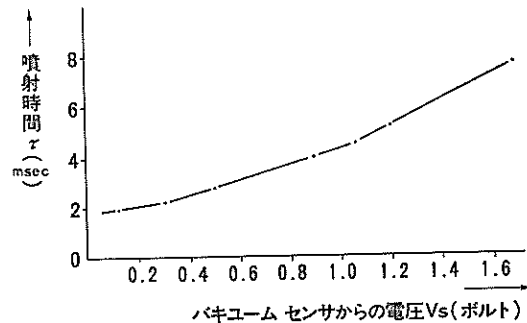
コンピュータで行なわれる各種の補正はつぎのような特性になっています。

### ① 負荷による特性

バキューム センサで検出したエンジンの負荷による電圧 ( $V_s$ ) と噴射時間 ( $\tau$ ) の関係を示し、最も基本になる特性です。このグラフはつぎに述べる回転数による特性が加わっていない基準のもので、エンジン回転数800r.p.m.のときの値を示します。縦軸は噴射時間を1/1000秒（ミリセカンド）で表わし、横軸はバキュームセンサ出力電圧  $V_s$ （ボルト）で表わしています。



コンピュータ C3624

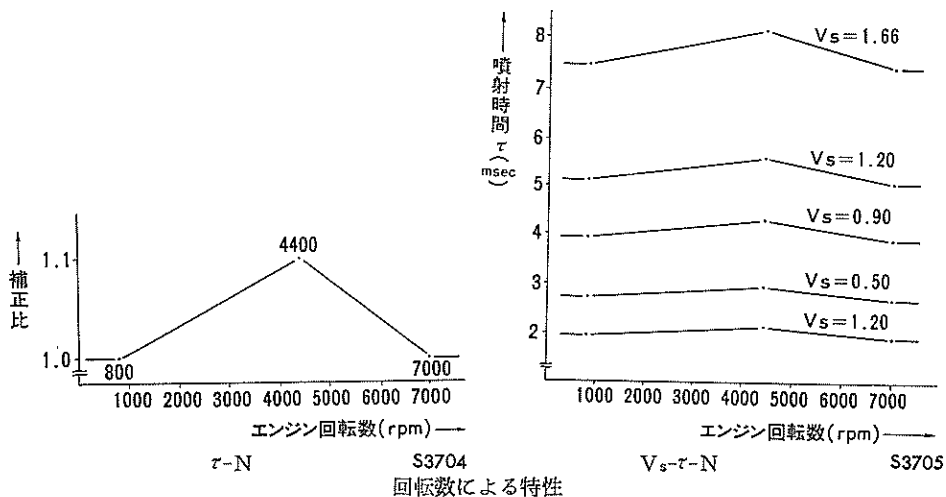


負荷による特性 ( $V_s$ - $\tau$ ) S3703

## エンジン —EFI(M-E)—

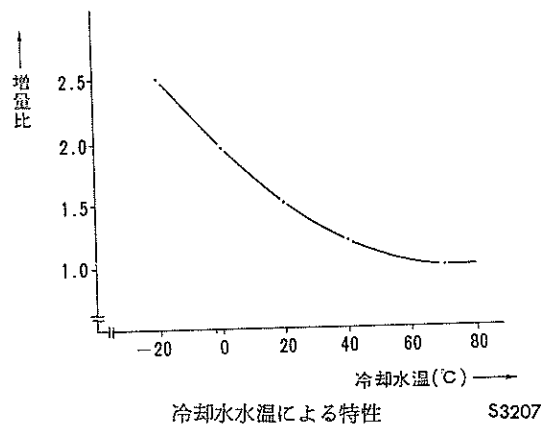
### ㊸ 回転数による特性

左図はエンジン回転数の変化に伴う噴射時間の補正率を示し、バキュームセンサからの電圧 ( $V_s$ ) も含めてグラフ化すると右図のようになります。



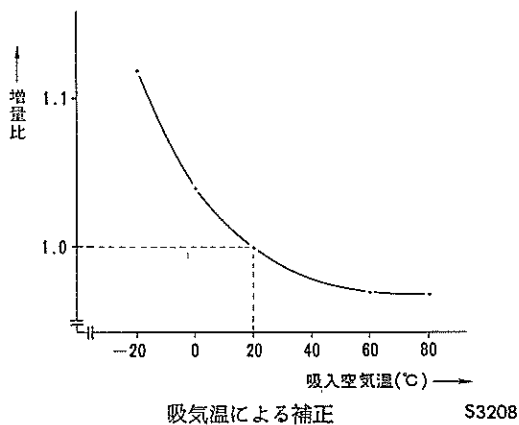
### ㊸ 冷却水温による特性

エンジンが始動直後等で暖機されていないときは、水温センサからの信号により図のように噴射時間を増量します。このグラフは水温80°Cの完全暖機のとときの噴射時間( $\tau$ )を1とし、水温が下がったときの噴射時間を比率で表わし、また80°C以上のときは減少せず一定になります。



### ㊸ 吸気温による補正

吸入空気温度20°Cを基準にし、それより冷えたときの空気密度との関係を補正するもので吸気温センサからの信号により行ないます。このグラフは20°Cのときを基準にし、それ以下に下がったときは増量、逆にそれ以上に上がったときはわずかに減少します。

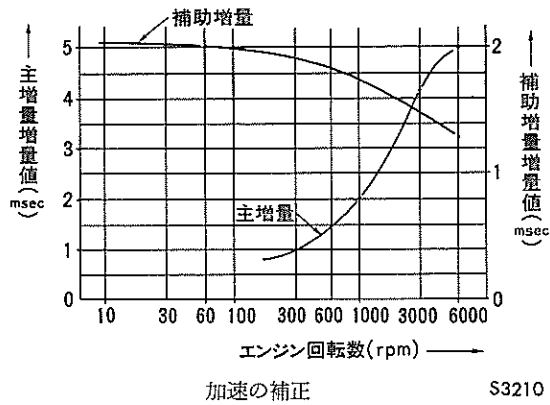


## エンジン —EFI(M-E)—

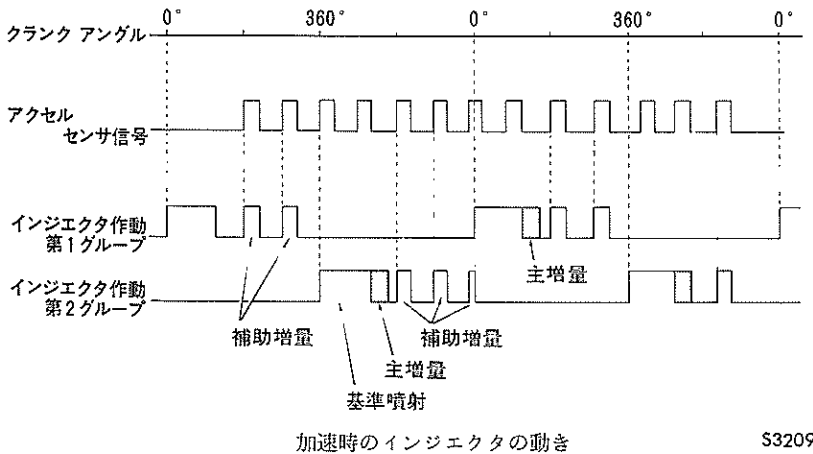
### ⑧ 加速の補正

アクセル センサから送られてくるパルスの周波数をもとに噴射量を補正します。補正には主増量と補助増量があります。

主増量は基準の噴射時間（デイス トリビュータ トリガ パルスによる噴射）を長くして増量します。加速の補正の大部分はこれにより行なわれます。



補助増量は基準の噴射が終った直後に加速に入ったような場合加速遅れをなくするため、基準噴射が終つてから次のグループへ噴射が移る間にアクセルセンサからのパルスを噴射開始信号としバラバラと噴射します。その数はその間に入ったアクセル センサからのパルスに同期した数でその噴射時間の長さは図のように周波数に比例します。なお補助増量は基準の噴射が行なわれているときには出ません。グラフの縦軸は噴射時間の長さを1/1000秒（ミリセカント）で表わし、横軸はアクセル センサからの周波数をエンジン回転数におきかえたものです。



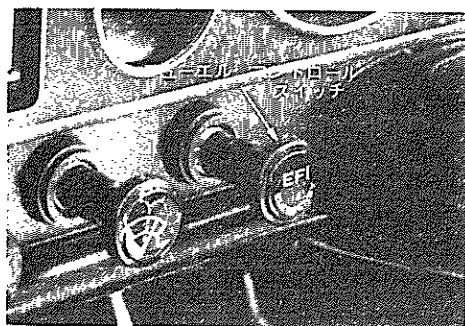
### ⑨ 始動増量

エンジン始動時はコールド スタート インジェクタの噴射により増量していますが、さらにメイン インジェクタも通常より約30%増量します。これはコールド スタート インジェクタの噴射信号をコンピュータが受け、その信号があるときと、停止後3秒間増量するもので始動性向上と始動直後の過度特性を良くします。

## エンジン —EFI(M-E)—

### ⑨ フューエル コントロール スイッチ

EFI はイグニッション スイッチがONであつてもエンジンが停止している場合には、約2秒後にフューエル ポンプの電源をサーキット オープニング リレーで切り、万一事故等でフューエル プレツシャ ラインが破損したような場合でも、燃料が放出されるのを少なくするようにしています。このためバッテリー上がりを起こしたような場合は押しがけするのがむずかしくなります。フューエル コントロール スイッチはこのような場合サーキット オープニング リレーをONさせるためのスイッチで、エマージェンシー ノブを引くとエンジン停止中でも ポンプは回転するようになります。



フューエル コントロール スイッチ C3625

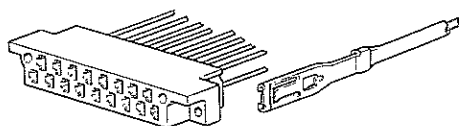
フューエル コントロール スイッチはこのような場合サーキット オープニング リレーをONさせるためのスイッチで、エマージェンシー ノブを引くとエンジン停止中でも ポンプは回転するようになります。

### ⑩ ワイヤリング ハーネス関係

EFI は専用回路になるため、ワイヤリング ハーネスも異なります。

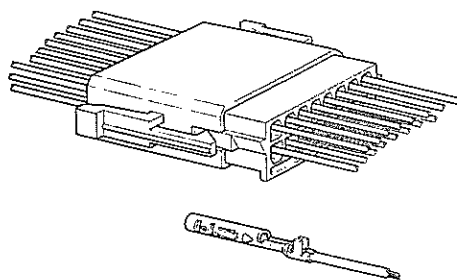
またコネクタは新開発のものを採用し、抜けや接触不良の防止をはかりました。コンピュータ部のコネクタはブレード タイプ、シヤシ ハーネスとカウル ツウ ヘッドランプ ハーネスはバルク ヘッド タイプと呼び、またエンジン ルーム内の大型コネクタには抜け止めをつけました。

ブレード タイプ コネクタ



S3706

バルクヘッド タイプ コネクタ



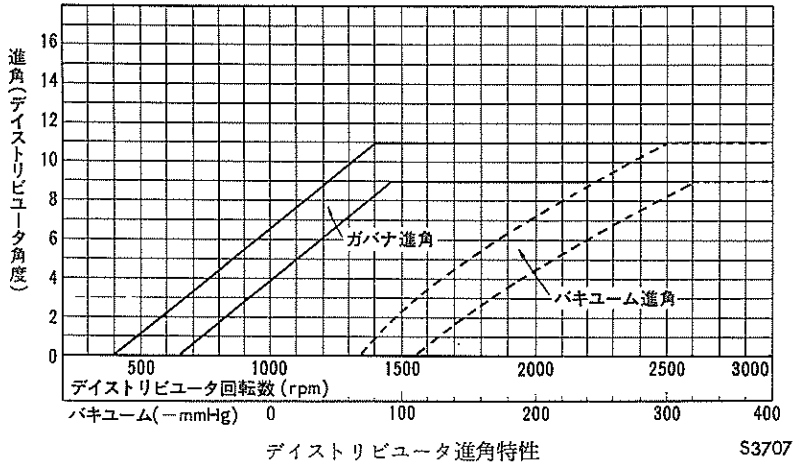
S3211

新 型 コ ネ ク タ

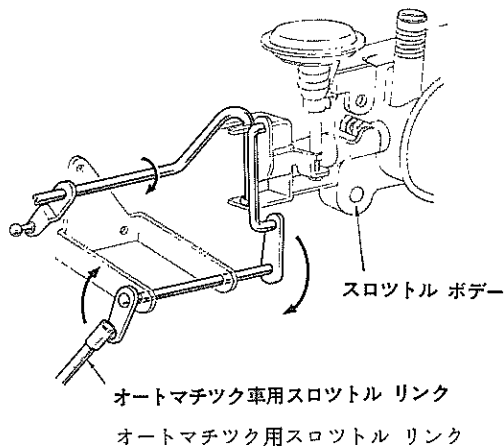
## エンジン —EFI(M-E)—

### 4-3 EFIが搭載されたことによりキャブレタ車のMXと異なる内容

- (1) M-E型エンジンのベースはM型エンジンで、エンジン本体はほとんど変わりませんが、シリンダヘッドのマニホールド取付けボルト位置が変更になりました。
- (2) ディストリビュータの進角特性はエンジンの要求特性に合わせ図のようにしました。



- (3) ベンチレーションホースはエアクリーナおよびインテークマニホールドが変更になったため専用部品になりました。
- (4) オルタネータは55Aのものを採用し、発電容量に余裕をもたせました。
- (5) オートマチック搭載車のスロットルリンクを動かすリンクがスロットルボデーにつきこれもEFI専用のリンクになりました。



- (6) 点火系に強力点火装置（イグナイター）を採用し点火性能の大巾向上を計りました。

## エンジン—EFI(18R-E)—

### 5. 18R-E エンジン

18R-Eは前に述べたM-Eの開発にともない構成部品の変更があります。また、18R-EもM-E同様2グループの噴射方式に変更されました。

#### 5-1 EFI部品のM-Eと18R-Eのちがい

エンジン型式	M-E	18R-E (新マークII)	18R-E (旧)	18R-E (新コロナ)
シリンダ ヘッド	○	○	○	Ⓜ
ウオータ アウトレット	○	→	○	←
インテーク マニホルド	○	→	○	←
サージ タンク	○	→	○	←
エア パイプ (メツキパイプ)	—	→	○	←
エア クリーナ	○	○	○	○
インテーク エア コネクタ パイプ	—	→	○	○
エア クリーナ ホース	○	→	○	○
ディストリビュータ	○	○	○	Ⓜ
スロットル ボデー	○	○	○	Ⓜ
エア バルブ	○	○	○	Ⓜ
フューエル ポンプ	→	→	○	○
インジェクタ	○	→	○	←
コールド スタート インジェクタ	○	→	○	←
プレツシャ レギュレータ	○	→	○	Ⓜ
フューエル フィルタ (高圧)	—	→	○	○
"          (低圧)	→	→	○	○
パルセーション ダンパ	—	→	○	←
デリバリ パイプ	○	→	○	←
フューエル タンク	→	→	○	○
オルタネータ	○	→	○	←
コンピュータ アツセンブリ	○	○	○	Ⓜ
バキューム センサ	○	←	○	Ⓜ
水温センサ	→	→	○	←
吸気温センサ	○	←	—	Ⓜ
スロットル ポジション スイッチ (アクセル センサ)	○	←	○	Ⓜ
サーキット オープニング リレー	○	←	○	←
スタート インジェクタ タイム スイッチ	→	→	○	←
スタート インジェクタ リレー	→	→	○	←
フューエル コントロール スイッチ	→	→	○	←

(○印は専用, →は右と同じ, ←は左と同じ)  
 Ⓜは新マークII 18R-Eと同じ, ⓂはM-Eと同じ)

## エンジン—EFI(18R-E)—

### 5-2 18R-E型エンジン改良項目

#### (1) エンジン性能向上

- ① 燃焼室壁面形状をなめらかにし吸気の流れを良くし、吸入効率の向上をはかりました。
- ② 燃焼室壁の厚みを増し、壁面温度の低下をおさえて熱損失を少なくしました。
- ③ インテーク ポートのシート部径を34φ→37φと大きくし、またバルブ シートを多段加工にし、燃焼室までのつながりをスムーズにして吸入効率を向上させました。
- ④ インテーク バルブ径を41φ→43φと大きくし、吸入効率を向上させました。

#### エンジン性能

	18R-E(パワーアップ後)	18R-E(パワーアップ前)
総排気量 ℓ	1.968	←
内径×行程 mm	88.5×80.0	←
圧縮比	9.1	9.3
最高出力 PS/r.p.m	130/5800	125/5600
最大トルク kg-m/r.p.m	17.5/4400	17.0/4000
点火時期(度) BTDC/r.p.m	7°/850	5°/850

#### (2) 噴射方式はM-Eと同じくグループ噴射

これによつてつぎの個所が変更されました。

- a. ディストリビュータ内リード スイッチは4個から2個になりました。
- b. コンピュータ内部の噴射時間決定部分が4系統から2系統になり、また従来パワーアンプ内にあつたインジェクタ駆動部分も2系統になりました。
- c. 加速センサが従来の発電式から、パルス検出式にしました(M-Eと同じもの)。
- d. 噴射信号用ワイヤハーネスが#1,#3気筒用と#4,#2気筒用の2系統になりました。

#### (3) 信頼性の向上

今までの経験を生かして種々改良し、それについてM-Eでも折り込んだものが多くありますが、M-Eと異なるものについてはつぎのがあります。

- a. アイドリングの空燃比特性を独立させ、アイドルから負荷域への過渡特性(オフアイドル)を良くする。
- b. インジェクタのクランプのバンド部分をバネ鋼に変更。

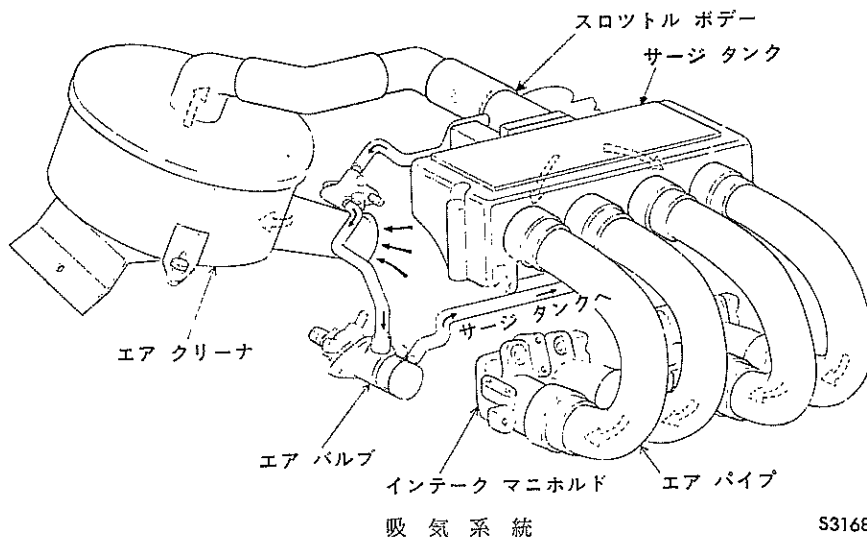
#### (4) その他の変更箇所

- a. エアクリーナは吸気温センサが付いたため変更しました。
- b. シリンダヘッドカバーはEFI専用部品ですが、オートマチック車用のスロットリンクの関係で、ヘッドカバー側に干渉防止の凹をつけました。

## エンジン—EFI(18R-E)—

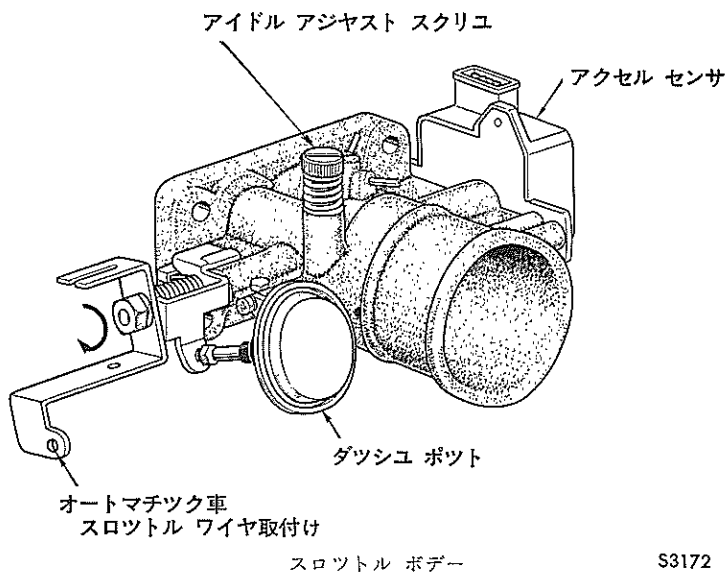
### (5) 吸気系統

M-Eとは形状がちがいますが、作動は全く変わりません。形状は従来のものと同様で、新たにエアクリーナに吸気温度センサを付けました。またスロットルボデーを変更しました。



#### ① スロットル ボデー

作動は前述のM-Eと全く同じですが形状が少し異なり、また、エアバルブへの空気取出し口が付いています。



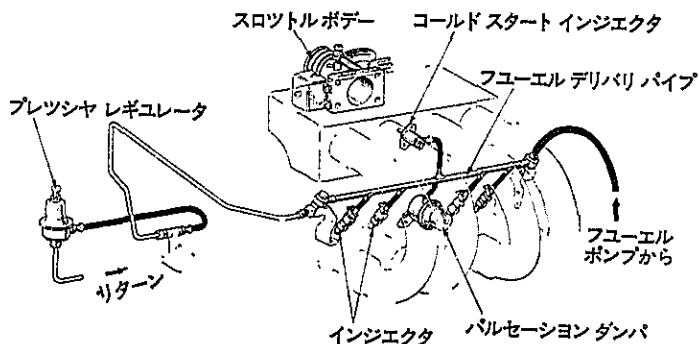
#### ② エア バルブ

作動原理は前述のM-Eと全く同じですが、部品は取付け上変更されています。

## エンジン—EFI(18R-E)—

### (6) 燃料系統

燃料の取回しと、6気筒であること等によりM-Eとは異なります。また、パルセーションダンバが付き、デリバリパイプ内の脈動を防止しています。形状は従来の18R-Eと全く同じです。

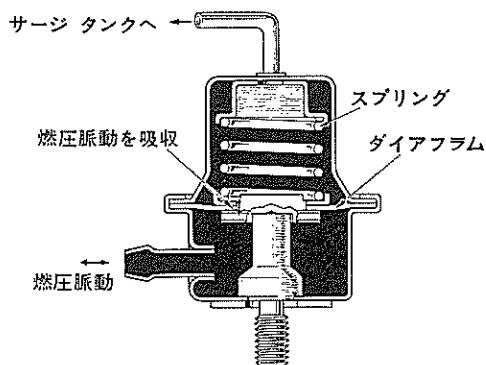


エンジン ルーム内燃料系統

S3170

#### ① パルセーションダンバ

プレッシャレギュレータによりプレッシャラインの燃圧は常に $2\text{kg}/\text{cm}^2$ に保たれていますが、インジェクタが噴射すると、デリバリパイプ内の燃圧は小さな脈動を起こします。この燃圧微変動を吸収する働きをするのがパルセーションダンバです。



パルセーションダンバ

S3178

### (7) 制御系統

各センサの働きはM-Eと全く同じで、使用部品もデISTRIBUTORとコンピュータが異なる他は全く同じです。

デISTRIBUTORはリードスイッチが2個入っていることは同じですが本体の方が、エンジンにより異なります。

コンピュータはエンジンが要求する特性が異なるためM-Eとは全く別部品ですが作動の原理は同じです。

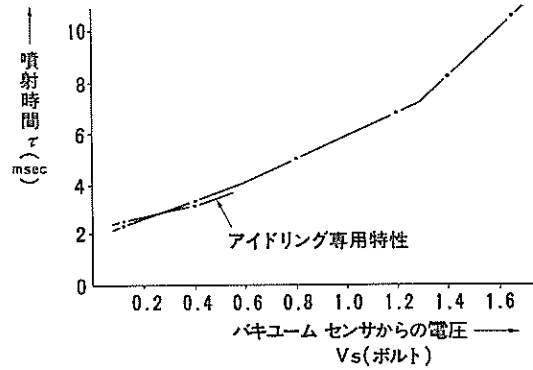
# エンジン—EFI(18R-E)—

## ① コンピュータの特性

### ④ 負荷による特性

バキューム センサからの電圧 ( $V_s$ )と噴射時間( $\tau$ )の関係は図のようになります。軽負荷域で2本の線がありますが短い方はスロットルスイッチがONしたときのものでアイドリング時専用です。

これにより、アイドリング時の安定化とオフアイドル(アイドリングから少し負荷がかかったとき)の過度特性を良くすることをねらいました。



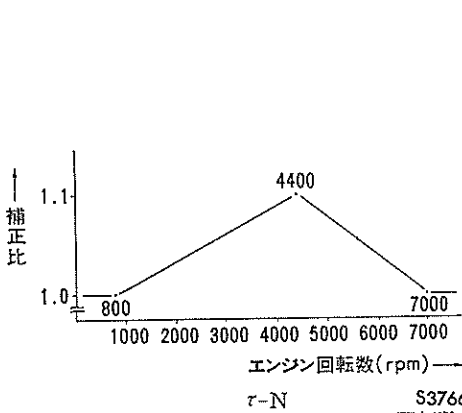
負荷による特性 ( $V_s-\tau$ )

S3204

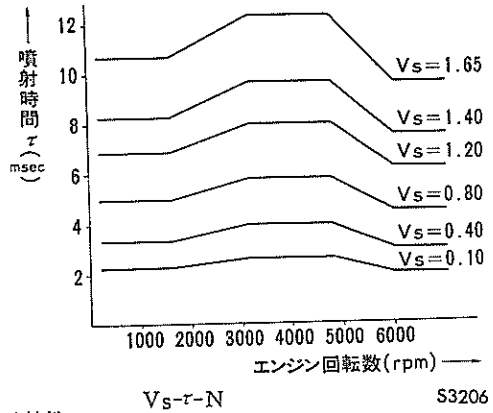
### ⑤ 回転数による特性

エンジン回転数の変化により吸入効率が変化することを補正する特性で左図のようになります。従来の18R-Eの特性は800r.p.mが基準となり 3800r.p.m まで徐々に増加していましたが、今回1600r.p.m以下を一定にし、吸入効率により良くあわせました。

右図は上記 ( $V_s-\tau$ ) のグラフも含めて表わしたものです。



回転数による特性

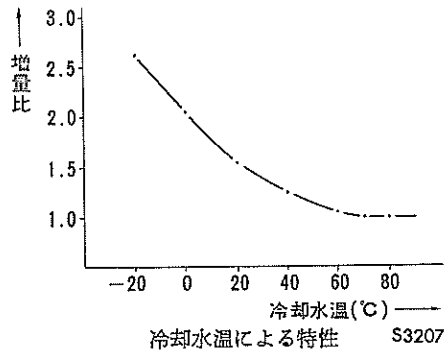


$V_s-\tau-N$

S3206

### ⑥ 冷却水温による特性

冷却水温により、噴射時間を変え、空燃比を変えています。その増量比を表わしたものです。



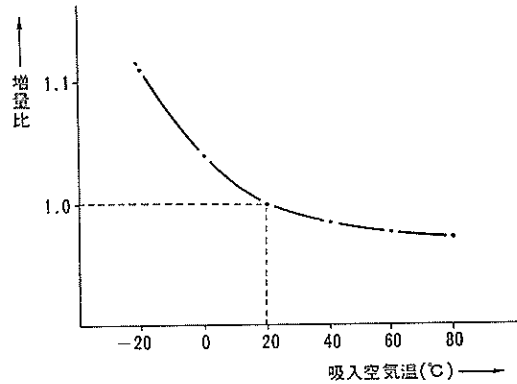
冷却水温による特性

S3207

## エンジン—EFI(18R-E)—

### ㊦ 吸気温による特性

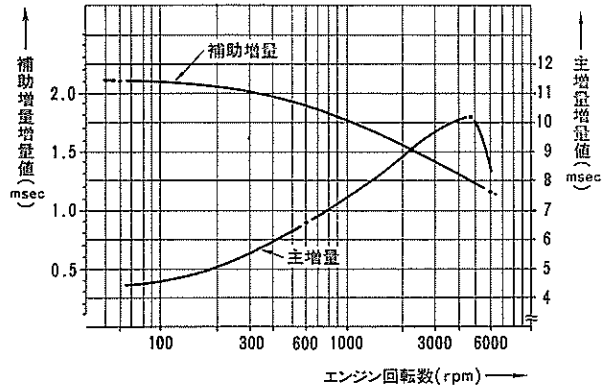
吸入空気温度の変化により、空気密度が変わるため、これらの補正をしたもので、このグラフは前述のM-Eと全く同じです。



吸気温による特性 S3208

### ㊦ 加速の補正

アクセル センサからの信号により補正する特性で、作動原理はM-Eと全く同じですが、増量値(噴射時間)が異なります。



加速増量 S3210

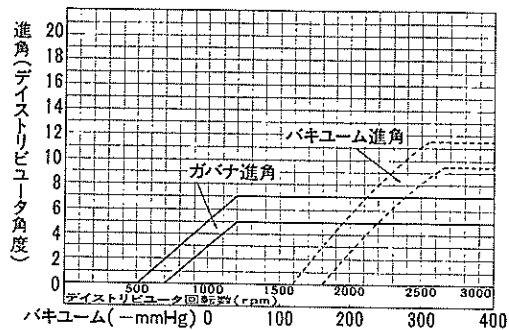
### ㊦ 始動増量

冷間始動時はコールドスタートインジェクタにより増量していますが、さらにメインインジェクタも通常より約30%増量します。18R-Eの場合はスタータからの信号により、スタータ使用中は増量する方法にしています。

### (B) その他

#### ディストリビュータ進角特性

ディストリビュータ進角特性はエンジンによりM-Eとは異なります。従来の18R-Eと比べると、イグニッションタイミングを7°にしたことから、ガバナ進角の最大の値が7°→6°とその分だけさげました。バキューム進角特性は従来と同じです。



ディストリビュータ進角特性 S3212