

## 排出ガス浄化システム - 4M-EU, M-EU -

### 概 要

新開発の4M-EU型エンジンは従来の4M-U型エンジンを基本に、燃料装置をEFI(電子制御式燃料噴射)方式とし、53年度排出ガス規制に対応するために浄化対策を施したもので排出ガス浄化システムは53年M-EU型エンジンとほとんど同じです。

52年6月発売されました53年M-EUエンジンも、今回、排出ガス浄化システムを一部変更して浄化性能および運転性の向上をはかつており、4M-EU型エンジンの浄化システムと共通になっています。

### 排出ガス浄化システム一覧表

4M-EU排出ガス浄化装置		M-EU(~S53.2)とのちがい	
装 置	主要構成部品	有無	内 容
エンジン本体	エキゾースト マニホールド	有	エキゾースト マニホールドO <sub>2</sub> センサ用エクステンションを一体化-作業性向上
	ディストリビュータ	有	点火時期の最適適合
三元触媒装置	触媒コンバート(2.5ℓ)	無	白金ロジウム系ペレットを使用
空燃比補償装置	O <sub>2</sub> センサ	無	4M-EUに適合
	EFIコンピュータ	有	
排気ガス再循環装置 (EGRシステム)	EGRバルブ	無	EGRバルブの負圧源を、マニホールド負圧からアドバンス ポート負圧に変更-NOx低減
	ジェット(負圧遅延弁)	有	
点火時期制御装置	バキューム コントローラ	有	イニシャル タイミングの変更、アイドル進角条件の変更などにより点火時期を最適に制御-運転性向上
	BVS V	無	
	チエツク バルブ	有	
減速時制御装置	バキューム リミッタ	有	4M-EUに適合
	減速時燃料カット装置	無	
触媒過熱警報装置	ガス温度センサ	無	
	コンピュータ	無	
	排気温ランプ	無	
燃料蒸発ガス排出抑制装置	チヤコール キヤニスタ	無	
ブローバイ ガス還元装置	PCV装置	有	ブローバイ ガスの取り出し位置変更

エンジン ルーム外観

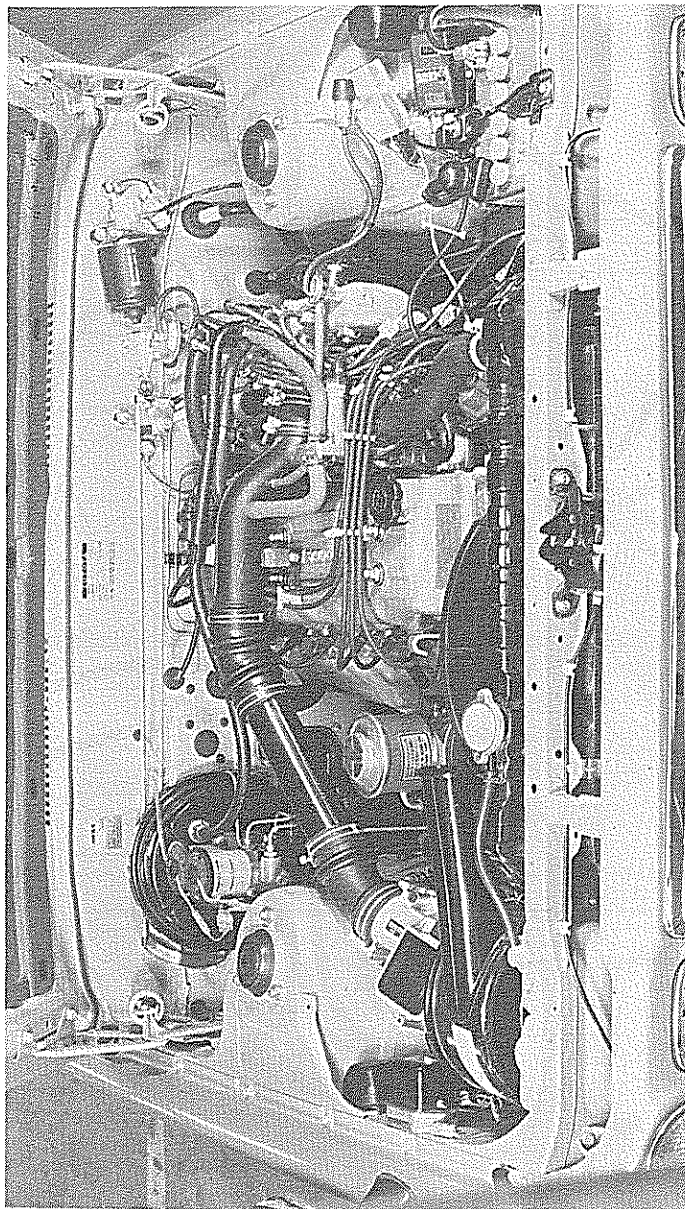


図1-1 エンジン ルーム外観 (E-M X43型車)

排出ガス浄化システム - 4M-EU, M-EU -

配管図

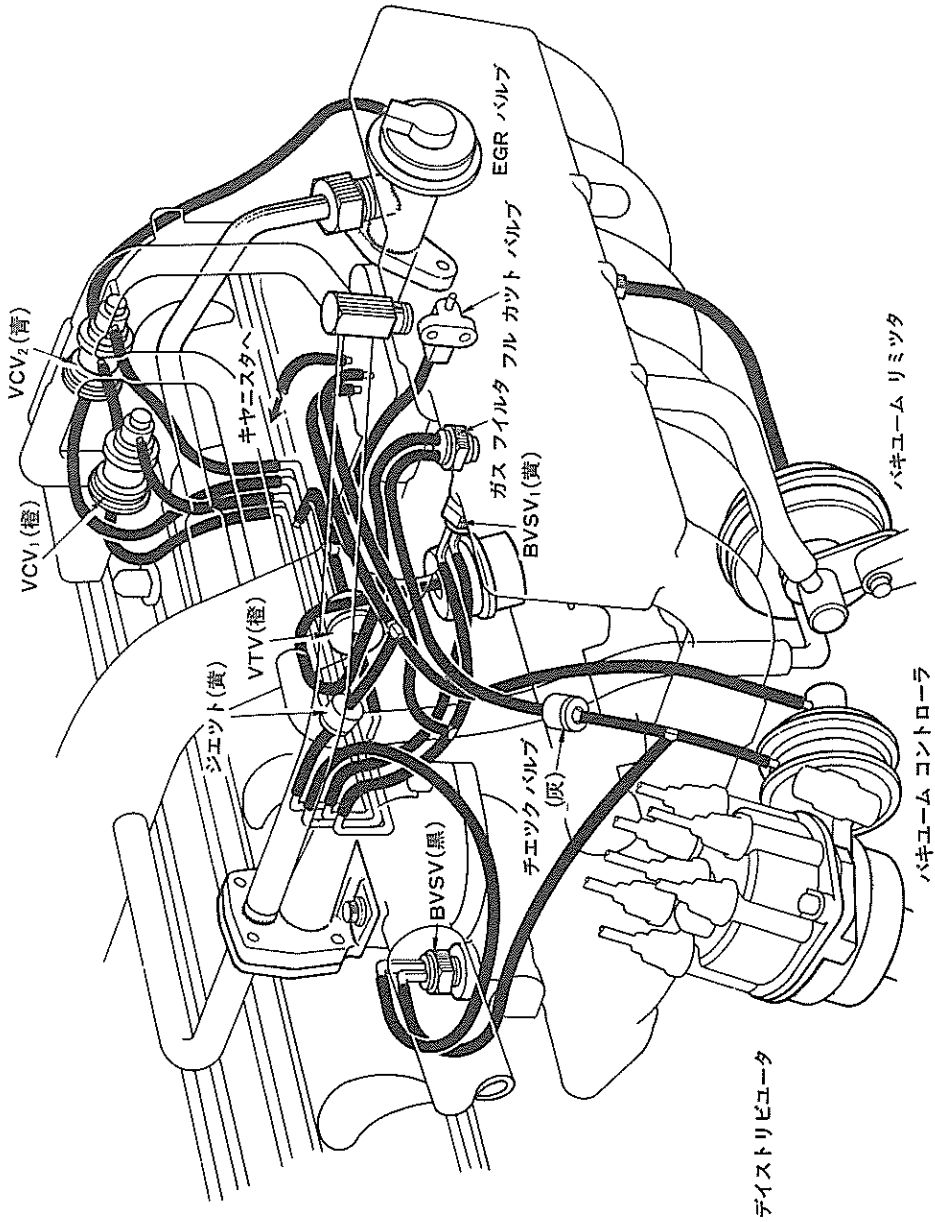


図1-2 配管図

T 4302

排出ガス浄化システム - 4M-EU, M-EU -

システム図

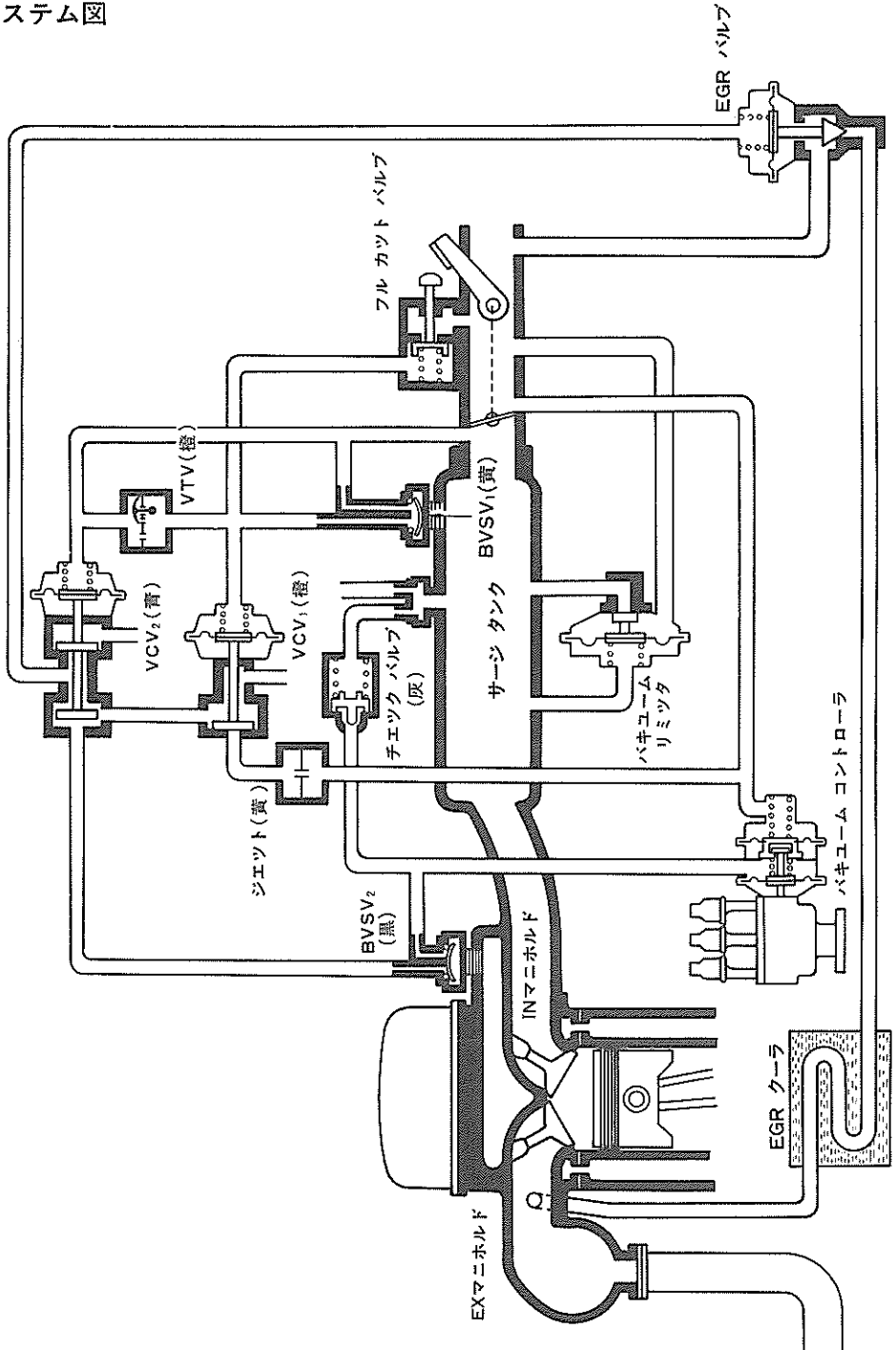


図1-3 システム図

T 4303

排出ガス浄化システム - 4M-EU, M-EU -

インフォメーション プレート図

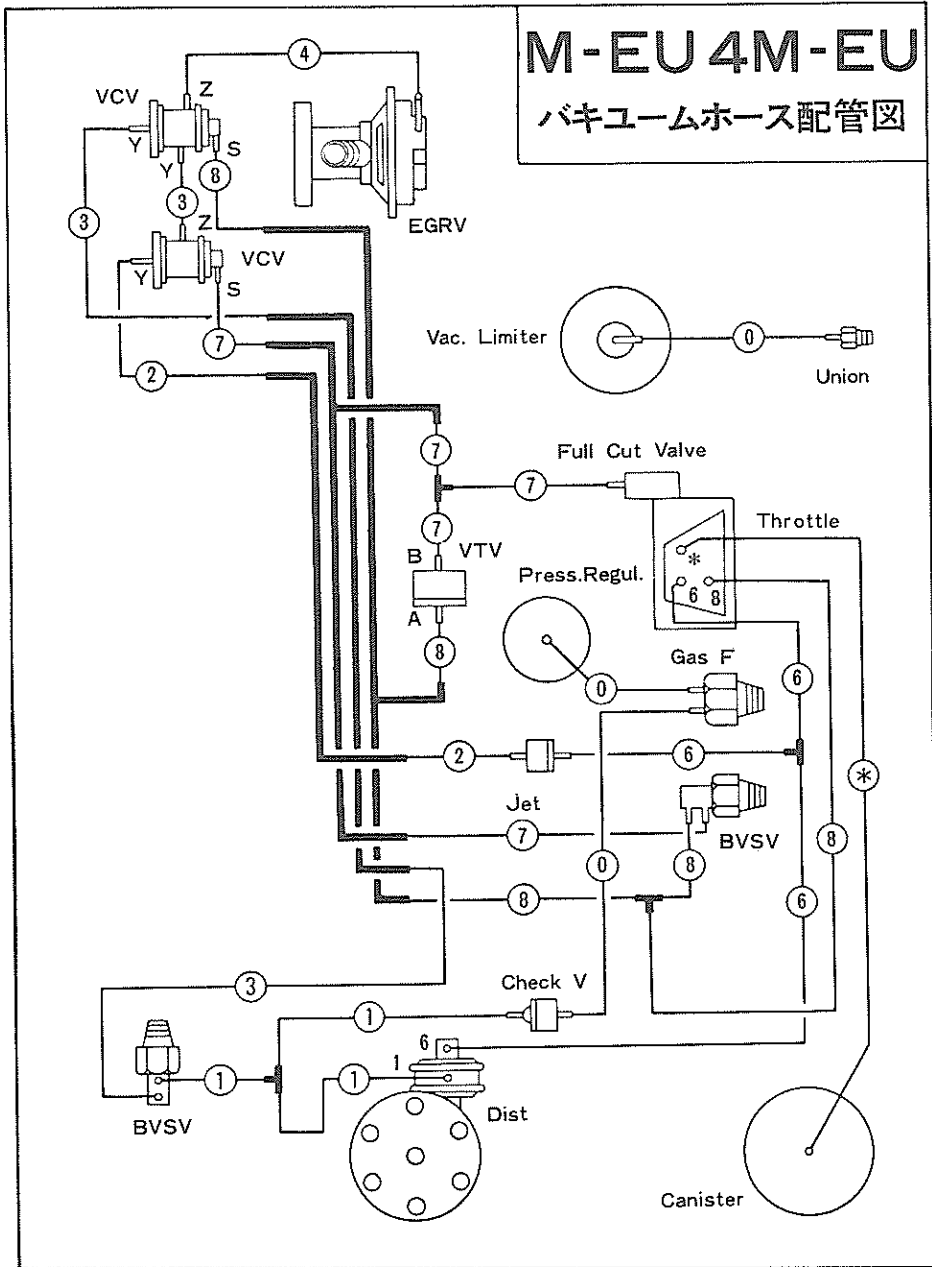


図1-4 インフォメーション プレート図

T 4304

### 1. 排気ガス再循環装置

基本的な作動原理およびEGRバルブ流量はM-EU(～S53.2)システムと変わりませんが、点火時期制御装置の変更に伴いEGRバルブの負圧源を従来のマニホールド負圧からアドバンスポート負圧に変更しました。

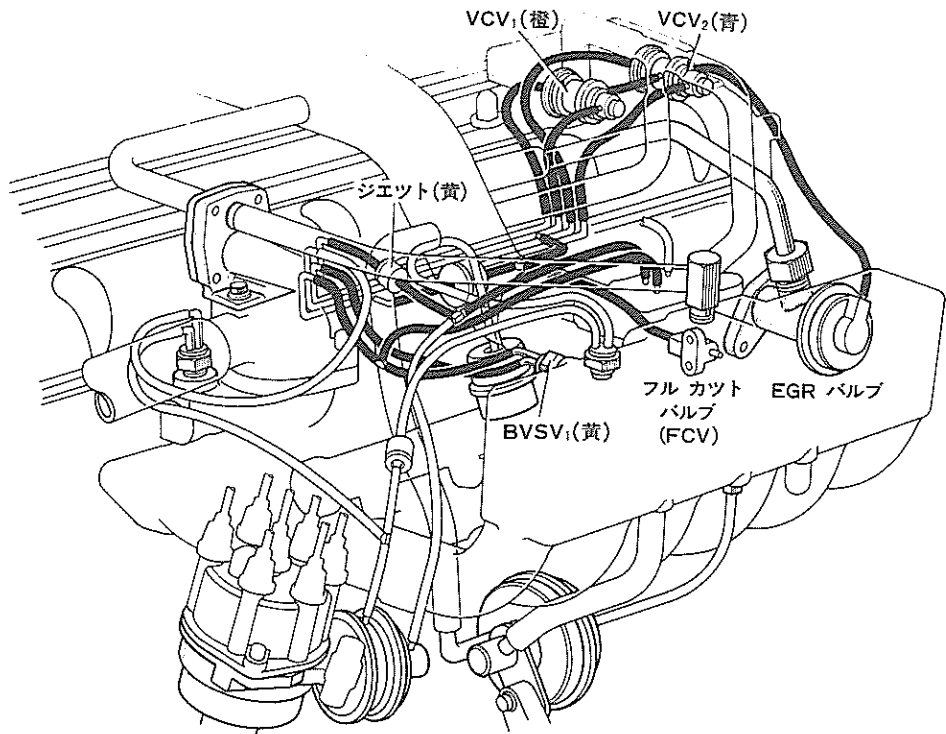


図1-5 EGRシステム配管図

T4305

排出ガス浄化システム - 4M-EU, M-EU -

M-EU (~S53.2) EGRシステム図

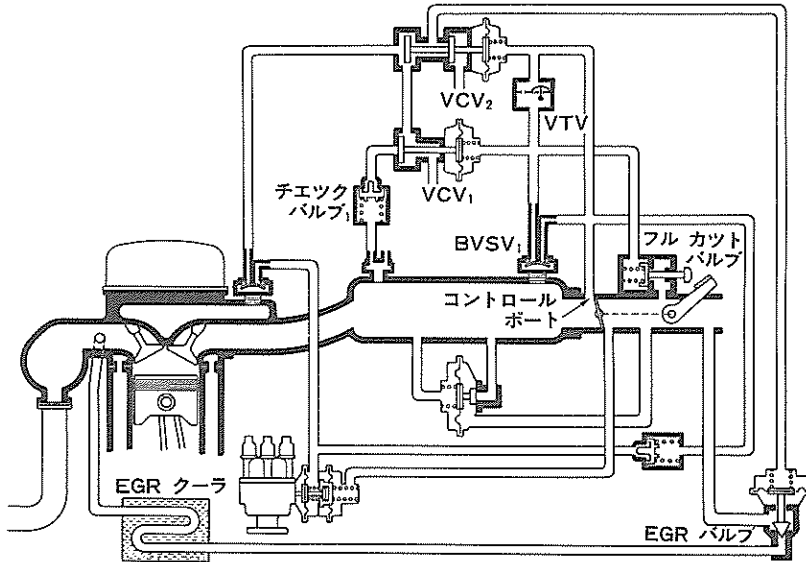


図1-6 M-EU (~S53.2) システム図

T 3158

4M-EU, M-EU (S53.2~) EGRシステム図

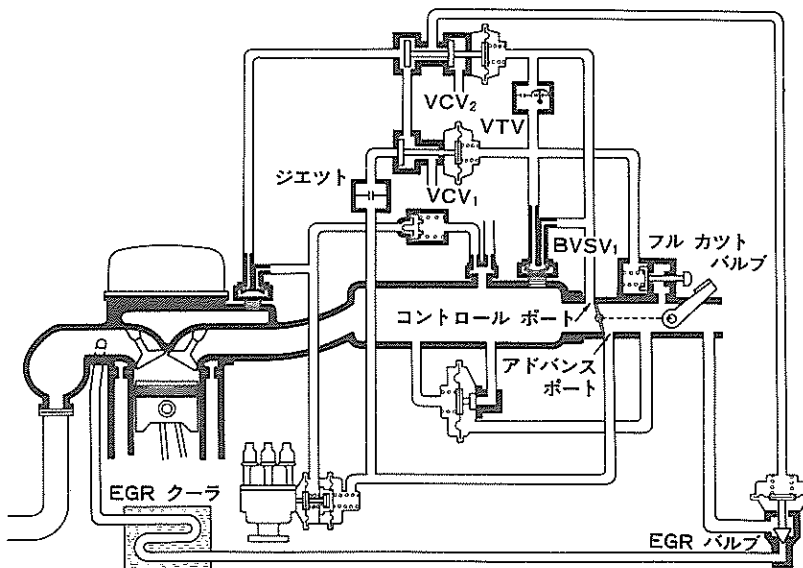


図1-7 4M-EU, M-EU (S53.2~) EGRシステム図

T 4306

## 排出ガス浄化システム - 4M-EU, M-EU -

### 作 動

	冷 間 時 (吸気温15℃以下) BVS <sub>V1</sub> 開	温 間 時 (吸気温15℃以上) BVS <sub>V1</sub> 閉				
	全 域	アイドル回転時	定常走行時	加 速 時		減速時
				スロットル開度 55度(全閉より) 以下の加速時	スロットル開度 55度(全閉より) 以上の加速時および 高負荷時	
EGR	OFF	OFF	OFF	ON→OFF (バキューム進角 と同期して作動)	OFF	OFF

#### (1) EGRする場合(吸気温15℃以上……BVS<sub>V1</sub>閉)

スロットル開度が全閉より55度以下の加速時

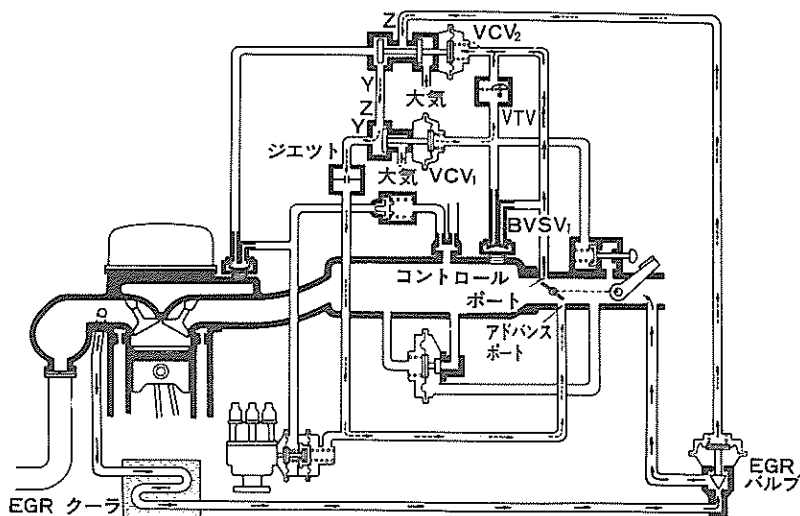


図1-8 スロットル開度が全閉より55度以下の加速時

アイドル回転または低速からの加速時、アドバンスポートに負圧が発生し、コントロールポートはマニホールド負圧から大気圧に切り替わります。そのため VCV<sub>2</sub> には即大気圧が作用して⑤⑦ポートが通気します。一方 VCV<sub>1</sub> には BVS<sub>V1</sub> が閉じているため大気圧は VTV を介してゆつくり作用しますので、しばらくは負圧が作用したままで ⑤⑦ポートは通気しています。

したがって、アドバンスポート負圧は ジェット → VCV<sub>1</sub> → VCV<sub>2</sub> → EGRバルブ に作用してバルブを開き、エキゾーストマニホールドからの排気ガスをインテークポートに送り込みます。このときは冷却水温が60℃であつても S室によるバキューム進角が行なわれます。

しばらくして、VTV のオリフィスを通つて VCV<sub>1</sub> に大気圧が作用すると、⑤⑦ポートが閉じ VCV<sub>1</sub> の大気吸入口と②ポートが通気するため、大気圧が VCV<sub>1</sub> → VCV<sub>2</sub> → EGRバルブ に作用し、バルブを閉じます。

## 排出ガス浄化システム - 4M-EU, M-EU -

### (2) EGRしない場合

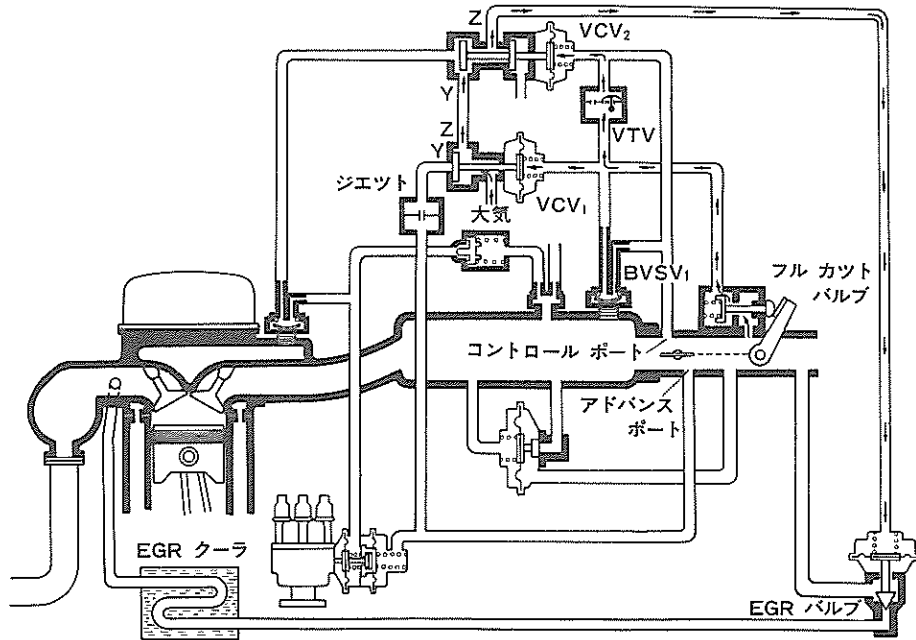


図1-9 スロットル開度55度以上の加速時、高負荷時

T 4308

① 冷間時（吸気温15°C以下……BSV<sub>1</sub>開）

BVSV<sub>1</sub>が開いておりVTVの遅延作用が働かないので、コントロールポートの負圧（あるいは大気圧）はVCV<sub>1</sub>とVCV<sub>2</sub>にいつも同時に作用します。したがって、EGRバルブには常に大気圧が作用するためEGRしません。

② アイドル回転時、減速時

アドバンスポートには大気圧が作用しておりEGRしません。

③ 定常走行時

温間時の加速後と同じ状態になりますのでEGRしません。

④ スロットル開度が全閉より55度以上の加速時および高負荷時

スロットルバルブシャフトと連動しているカムによりFCVが開かれ、VCV<sub>1</sub>には即大気圧が作用します。またVCV<sub>2</sub>にもコントロールポートから大気圧が作用します。したがってVCV<sub>1</sub>の大気吸入口と②ポートおよびVCV<sub>2</sub>の⑤と⑦ポートが通気して、大気圧がVCV<sub>1</sub>→VCV<sub>2</sub>→EGRバルブに作用し、EGRしません。

5. 点火時期制御装置

アイドル時のバキューム進角条件の変更に伴い、バキューム コントローラ進角特性およびイニシャル タイミング (8°→12° BTDC) を変更しました。

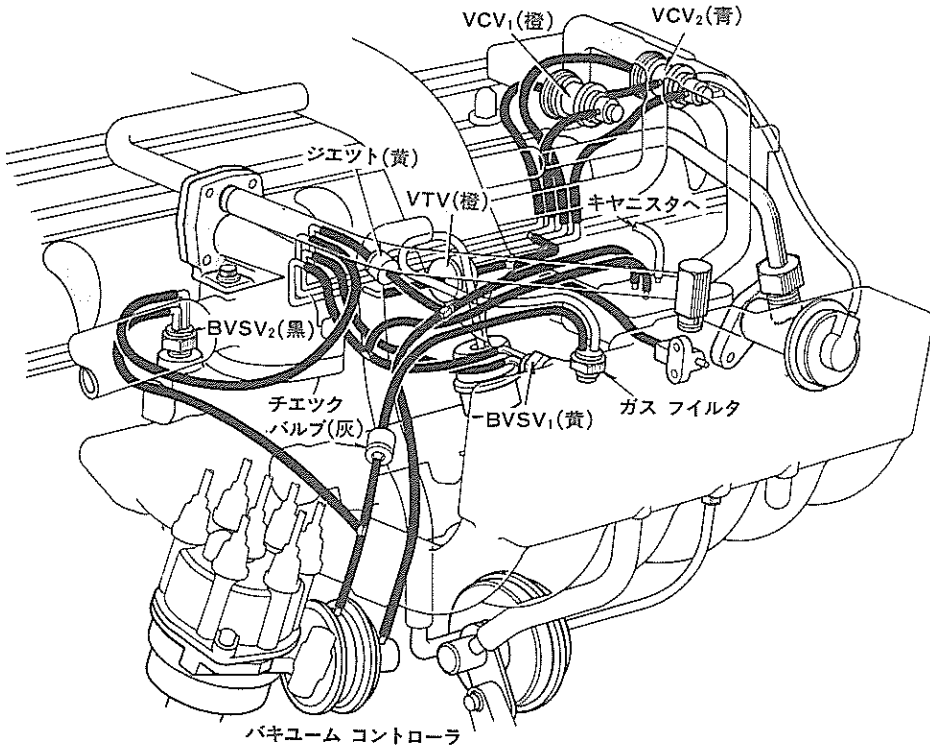


図1-10 点火時期制御装置配管図

T 4309

# 排出ガス浄化システム - 4M-EU, M-EU -

M-EU (~S53.2) 点火時期制御システム図

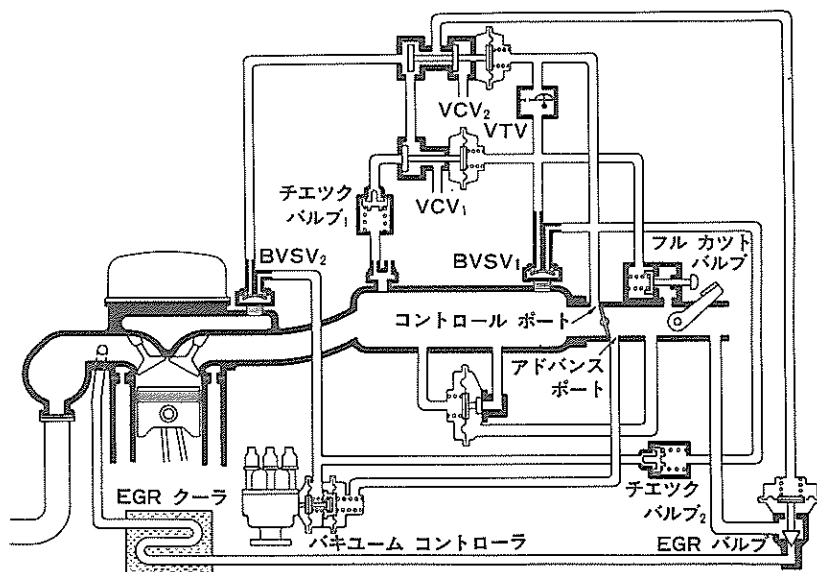


図1-11 M-EU (~S53.2) 点火時期制御システム図 T3164

4M-EU, M-EU (S53.2~) 点火時期制御システム図

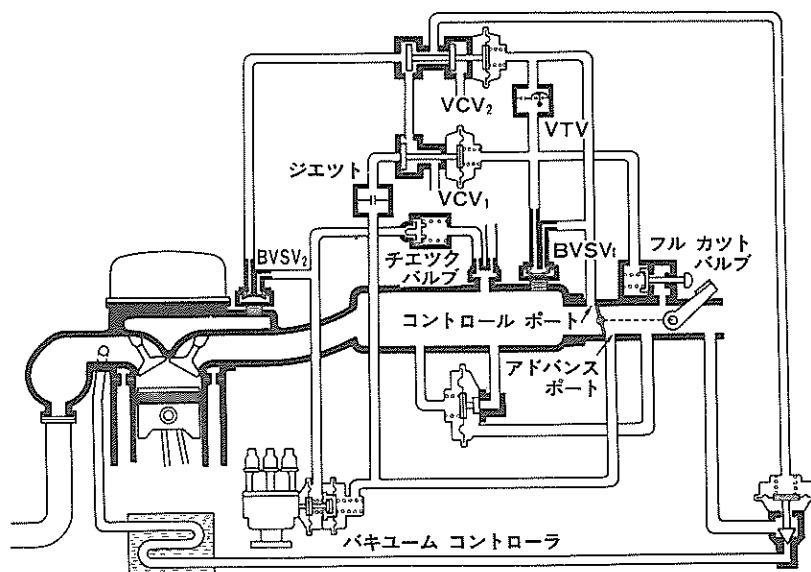


図1-12 4M-EU, M-EU (S53.2~) 点火時期制御システム図 T4310

# 排出ガス浄化システム - 4M-EU, M-EU -

## 作 動

走行装置 進角装置		温 間 時 (冷却水温60℃以上) (BVS <sub>V2</sub> 開)				冷 間 時 (冷却水温60℃) (以下BVS <sub>V2</sub> 閉)	
		アイドル 回 転 時	定常走行時	加 速 時		全 域	
				スロットル開度55度 (全閉より)以下の 加速時	スロットル開度 55度(全閉より) 以上の加速時		
バキューム コントローラ	S 室 (マニホールド 負 圧)	×	×	BVS <sub>V1</sub> 閉 ○→× (EGRと同期)	BVS <sub>V1</sub> 開 ×	×	○
	M 室 (アドバンス ポート負圧)	×	○	○	×	×	温間時の走行 状態と同じ

○ バキューム進角する  
× バキューム進角しない

### (1) 冷間時 (冷却水温60℃以下………BVS<sub>V2</sub>閉)

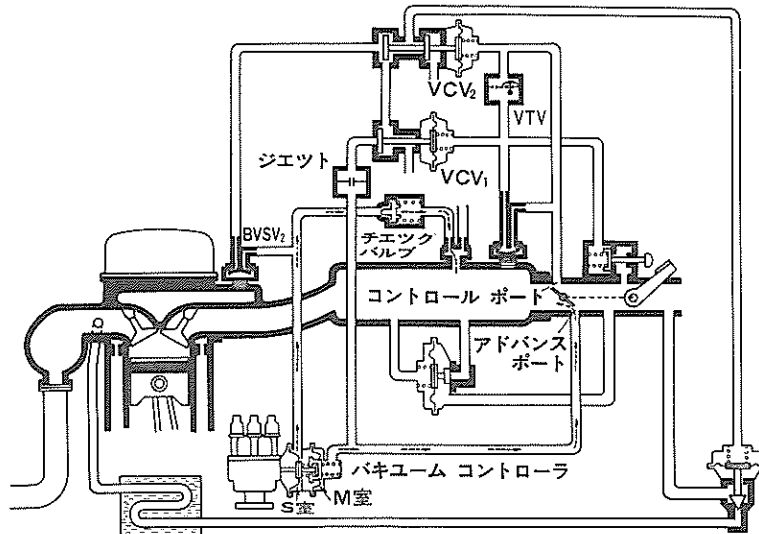


図1-13 冷間時(冷却水温60℃以下)の作動

T 4311

冷却水温60℃以下のときは BVS<sub>V2</sub> が閉じているため、チェックバルブ (CV) の働きにより S 室にはマニホールド負圧が蓄圧され、M 室の動きにかかわらず一定角度進角します。

同時に M 室にもアドバンスポート負圧が作用するため、運転状態に応じて M 室による進角も行なわれます。

したがって、全体としてアドバンスポートに直結する M 室の進角分に、S 室の進角分が追加された点火時期になります。

## 排出ガス浄化システム - 4M-EU, M-EU -

### (2) 温間時 (冷却水温60℃以上………BVS<sub>V2</sub>開)

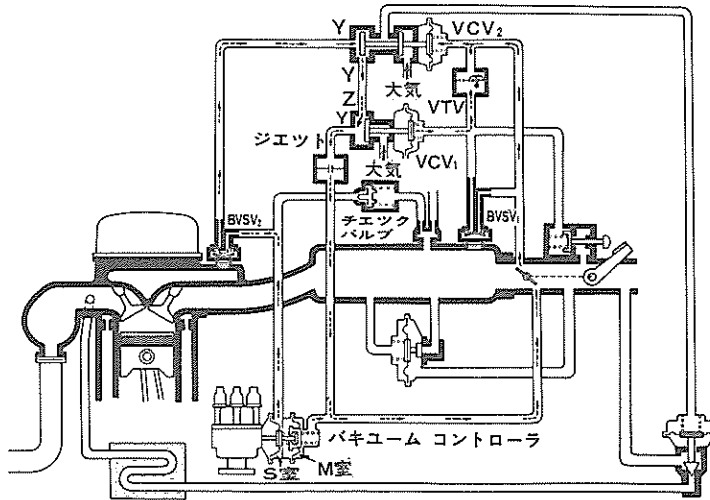


図1-14 温間時(冷却水温60℃以上)の作動

T 4312

#### ① アイドル回転時

コントロールポート負圧がVCV<sub>1</sub>, VCV<sub>2</sub>に作用し、BVS<sub>V2</sub>が開いているため、アドバンスポートから入った大気圧がジェット→VCV<sub>1</sub>→VCV<sub>2</sub>→BVS<sub>V2</sub>→バキュームコントローラS室に作用します。一方、マニホールド負圧もGas. F→CV→S室と作用します。ところがジェットはCVに対して約4倍の流量があり、CVを通ったマニホールド負圧はジェットを通った大気圧によつて非常に弱められるため、S室は進角しません。M室もアドバンスポートから大気圧が作用するため進角しません。

#### ② 加速時 (スロットル開度が全閉より55度以下の加速時)

M室にはアドバンスポート負圧が作用するので、運転状態に応じて進角します。コントロールポートの負圧はマニホールド負圧から大気圧に切り替わるのでVCV<sub>2</sub>には即大気圧が作用してバルブが戻ります。

一方VCV<sub>1</sub>にはBVS<sub>V1</sub>が閉じている場合(吸気温15℃以上)VTVの遅延作用により徐々に負圧が弱められ、しばらくの間⑦⑧ポートは通気しています。したがつてアドバンスポート負圧はジェット→VCV<sub>1</sub>→VCV<sub>2</sub>(⑦⑧ポートは常時通気)→BVS<sub>V2</sub>→バキュームコントローラS室に作用し、S室による進角が続きます。このときEGRも行なわれます。

しばらくしてVCV<sub>1</sub>に大気圧が作用すると、VCV<sub>1</sub>の大気吸入口と②ポートが通気して大気圧がVCV<sub>1</sub>→VCV<sub>2</sub>→BVS<sub>V2</sub>→S室に作用するため、S室による進角は

なくなります。

また BVS<sub>V1</sub> が開いている場合 (吸気温15℃以下) は、コントロール ポートの  
大気圧は即VCV<sub>1</sub>、VCV<sub>2</sub>に作用するため、S室も即大気圧となり進角しません。

③ 定常走行時

②の加速後と同じ状態になりますので、S室の進角はなくM室のみによる進角と  
なります。

④ 加速時 (スロットル開度が全閉より55度以上の加速時) および高負荷時

スロットル バルブ シヤフトと連動しているカムによりフル カット バルブ  
(FCV)が開かれ、VCV<sub>1</sub>には即大気圧が作用します。またVCV<sub>2</sub>にもコントロ  
ール ポートから大気圧が作用します。したがって、S室には即大気圧が作用しS室に  
よる進角はなくなります。

またアドバンス ポート負圧もかなり小さくなるためM室による進角も行なわれ  
ません。

変更部品

(1) チェック バルブ (CV)

オリフィスが内蔵されているため、流量が少なくなっています。

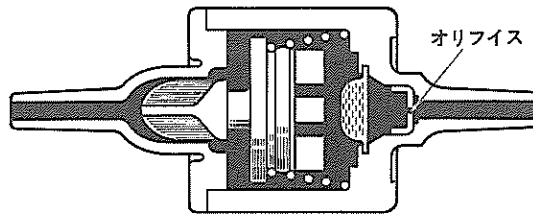


図1-15 チェック バルブ (CV)

T 4313

(2) ジェット

オリフィス径がチェック バルブよりも大きくなっています。

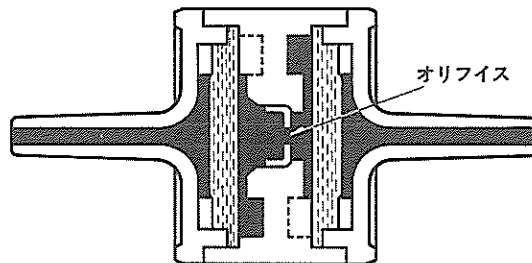


図1-16 ジェット

T 4314

## 6. 減速時制御装置

### (1) バキューム リミッタ

エンジン高回転からのエンジン ブレーキ時にインテーク マニホールドが高負圧になるのをさけるため設けているバキューム リミッタの作動負圧を4M-EU型、M-EU型それぞれの性質に合わせて設定しました。

### (2) 減速時燃料カット装置

M-EU同様エンジン ブレーキ時にフューエル カットします。

## 7. 過熱警報装置 [M系エンジン共通]

M-EU型エンジン車 (S 53.2) で採用しましたガス温度センサのみによる検知システムを、M系エンジン車すべてに適用しました。したがって従来のフロア温度センサおよび排気温ウォーニング ブザーは使用していません。

## 8. 燃料蒸発ガス排出抑止装置 [M系エンジン共通]

M-EU型エンジン (~S 53.2) 専用でありましたチヤコール キヤニスタをM系エンジンに共通使用とし、燃料の吸着性およびパージ性能を向上させました。

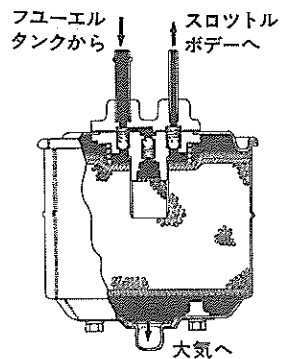


図1-17 チヤコール キヤニスタ

T 3227

## 排出ガス浄化システム -共通-

### 9. ブローバイ ガス還元装置 [M系エンジン共通]

ブローバイ ガスの取り出し口をベンチレーション チューブよりシリンダ ヘッド カバー上部に変更し、かつヘッド カバー内部にベンチレーション バツフル プレート を設けて (P23参照) 性能向上をはかりました。

#### (1) 4 M-EU, M-EUエンジン

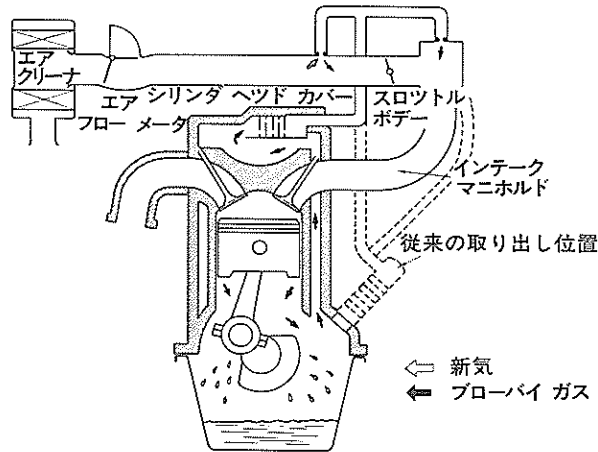


図1-18 ブローバイ ガス還元装置システム図 (4 M-EU, M-EU)

T 4315

#### (2) 4 M-U, M-U エンジン

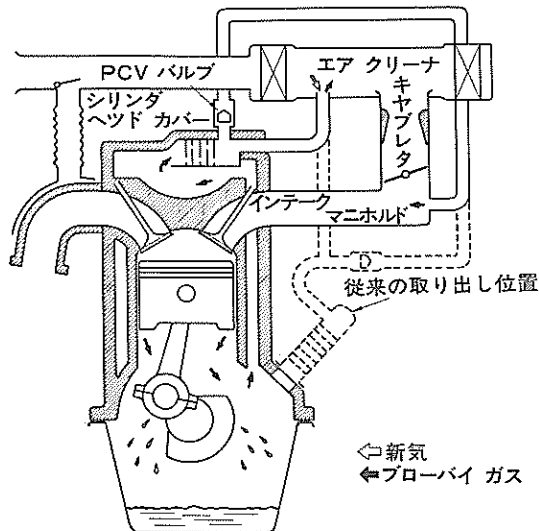


図1-19 ブローバイ ガス還元装置システム図 (4 M-U, M-U)

T 4316