

排出ガス浄化システム

1. 概要

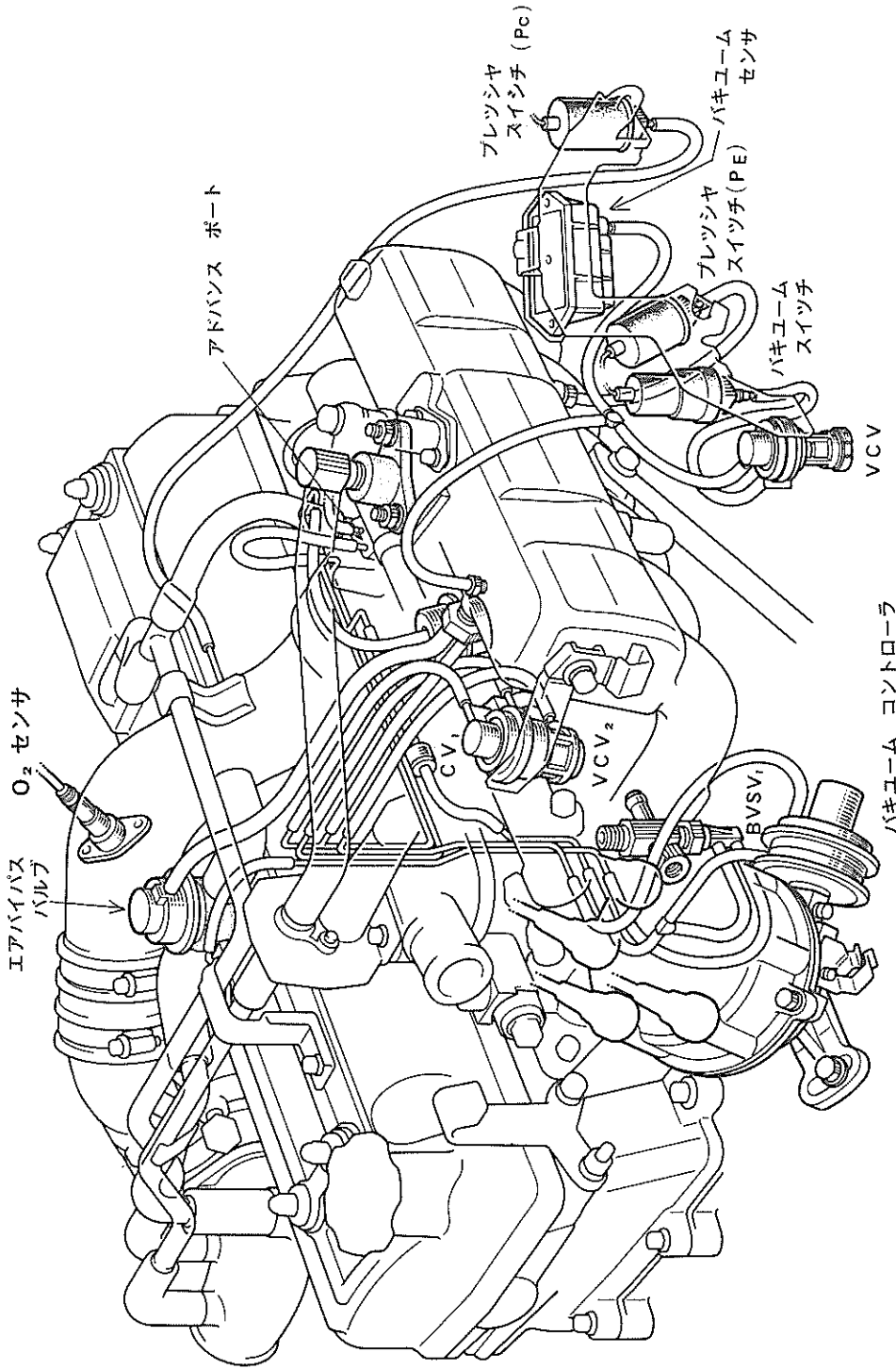
ターボチャージャを搭載したM-T E Uエンジンは、燃費・出力の向上を目的として開発されました。

排出ガス浄化システムは下表の各装置により構成されています。

排出ガス浄化システム		内 容
装 置	主要構成部品	
三元触媒装置	触媒ケース 触媒	モノリス触媒（冷間時の浄化性能が良い）
空燃比補償装置	O ₂ センサ E F I コンピュータ 制御デバイス プレツシヤ スイッチ	三元触媒にてCO, HC, NO _x が最も浄化される空燃比に制御する。
点火時期制御装置	バキューム コントローラ 制御デバイス 負圧制御弁（V C V ₂ ） 水温感知弁（B V S V ₁ ） チェック バルブ（C V） ノック コントロール コンピュータ ノック センサ	点火時期を最適にすることにより燃費向上、運転性を確保する。
減速時制御装置	スロットル ポジション センサ E F I コンピュータ	燃費向上と触媒過熱防止をはかる。
触媒過熱警告装置	ガス温度センサ コンピュータ 排気温ランプ（警告灯）	
燃料蒸発ガス抑止装置 ブローバイ ガス還元装置	チャコール キャニスタ P C V 装置	燃料蒸発ガス、ブローバイ ガスの大気への放出防止

排出ガス浄化システム

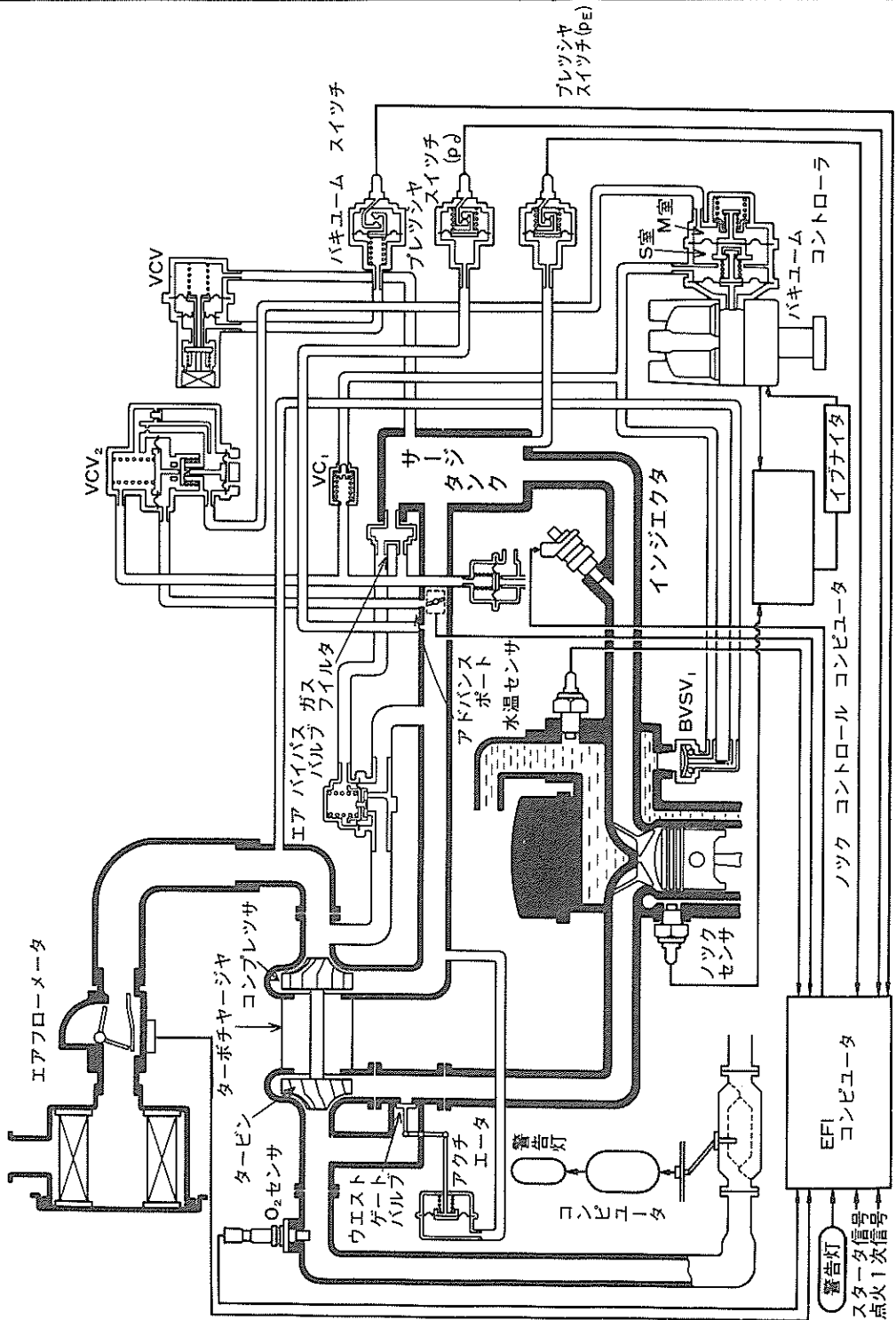
—配管図—



M-TEU配管図

J3576

排出ガス浄化システム —システム図—



M-TEUシステム図

J3577

排出ガス浄化システム —三元触媒装置—

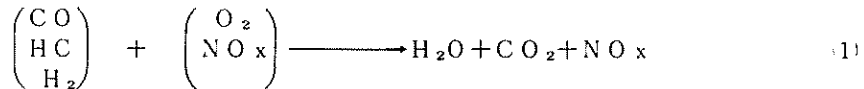
2. 三元触媒装置 (モノリス触媒)

エンジンからの排出ガス中のCO、HC、NO_xの3成分を1つの触媒で同時に処理するのに適した能力をもった触媒です。

排出ガス中の成分は非常に多いが、それらを酸化性、還元性の点から分類すると下記のようになります。

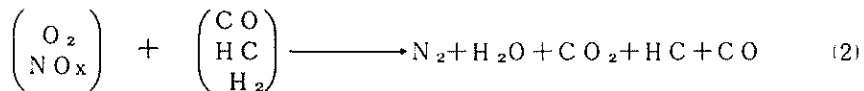
酸化性成分 (燃やすもの)	O ₂ , NO _x
還元性成分 (燃えるもの)	CO, HC, H ₂
中性成分 (不活性成分)	CO ₂ , H ₂ O, N ₂

排出ガス中に含まれるCO、HC、NO_xを触媒を用いて除去しようとする場合、酸化性成分の多い条件(酸化雰囲気)では1式の反応が進行します。



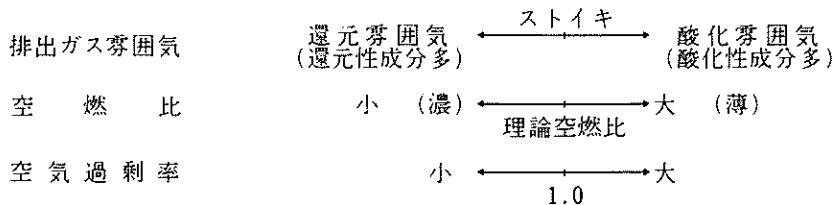
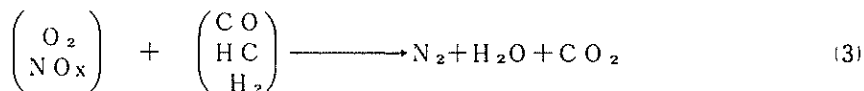
共存するNO_xは、O₂と同様酸化性成分であるがO₂に較べてCO、HC等に対する酸化力が弱いので1式の反応に必要な十分なO₂が存在する場合(酸化雰囲気)には、ほとんど未反応のまま排出されます。したがって、このような条件(酸化雰囲気)はCO、HCを除去するには好適であるが、NO_xの還元には不適です。

同様に還元性成分の多い条件(還元雰囲気)では2式の反応が進行します。



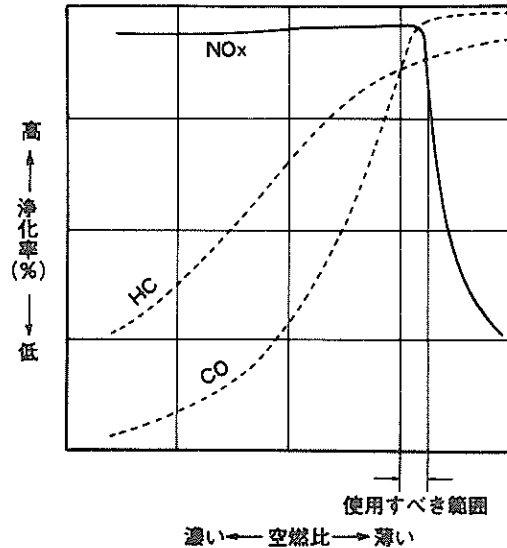
この場合余剰のCO、HCが排出されます。したがってこのような条件(還元雰囲気)は、NO_xの還元には好適であるが、CO、HCの除去には不適です。

還元性成分と酸化性成分が化学量論的に等量である場合(ストイキと呼ばれている)には理論的には3式の反応が完結し、CO、HC、NO_xの3成分を同時に処理することができます。



排出ガス浄化システム —三元触媒装置—

以上の理由により、三元触媒でCO、HC、NO_xの3成分ともに高い浄化率を得るためには、空燃比をあらゆる運転条件下において常に理論空燃比付近に正確に保つ必要があります。

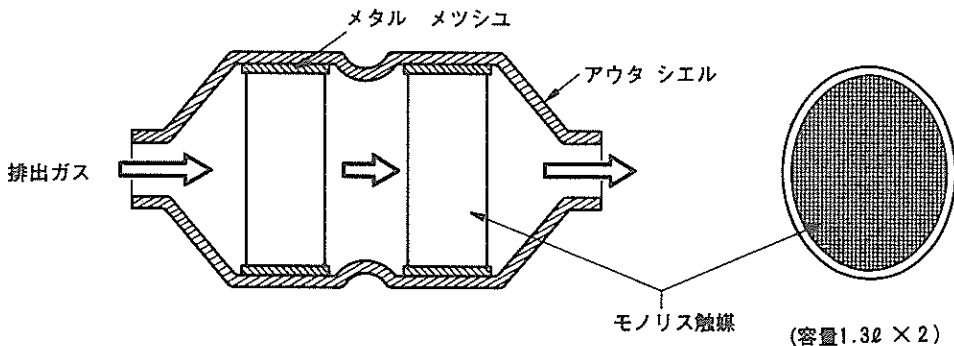


J 2223

モノリス触媒はコーデイラストを担体とし表面にアルミナをコーティングし触媒成分として白金、ロジウムを付着させたもので、これを耐熱性の高いステンレスのケース内に2ヶ取め排気管途中、車両の床下に取り付けてあります。容量は2.6ℓです。エンジンから排出された理論空燃比付近の排出ガスがこの触媒を通り抜ける間に、未燃焼成分(CO、HC)とNO_xが酸化還元反応して浄化されます。

(1) 特徴

- ペレット触媒に比べ軽くなります。
- 低温時の浄化率がペレット触媒に比べ良い。



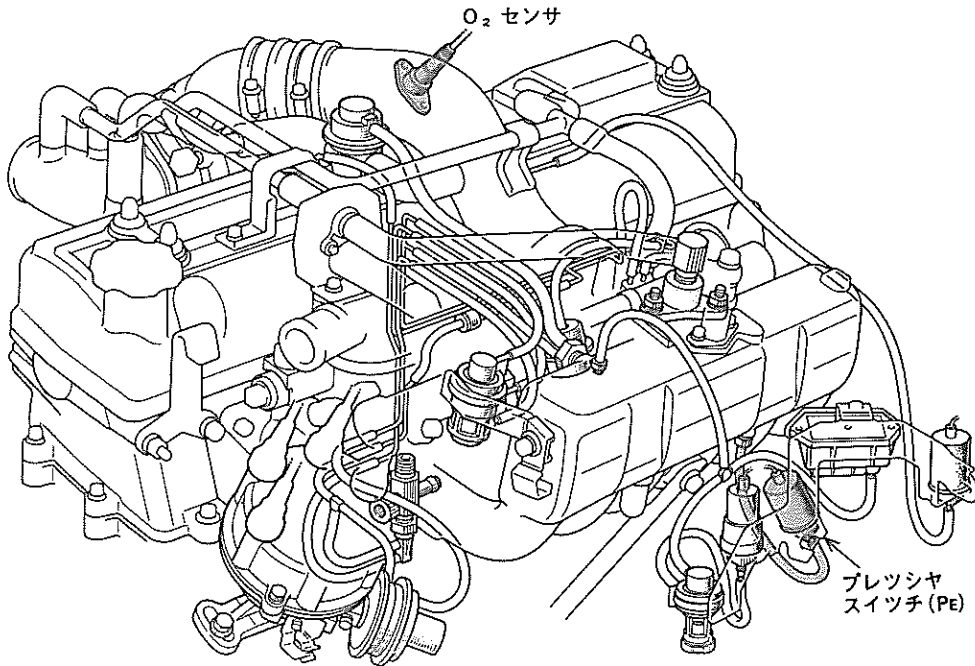
触媒コンバータ (モノリス触媒) 断面図

J 2224

排出ガス浄化システム —空燃比補償装置—

3. 空燃比補償装置

三元触媒が最も良い浄化性能を発揮するためには空燃比を常に理論空燃比にする必要があります。そのため、フィードバック補正により噴射量を増減して常に理論空燃比になるように制御しています。また、排気系の過熱防止のためプレツシャスイッチ (PE) を設けて、インテークマニホールドが正圧 $0.14\text{kg/cm}^2 (+100\text{mmHg})$ 以上になったときフィードバック制御を停止し、この時に過給時増量を追加しています。



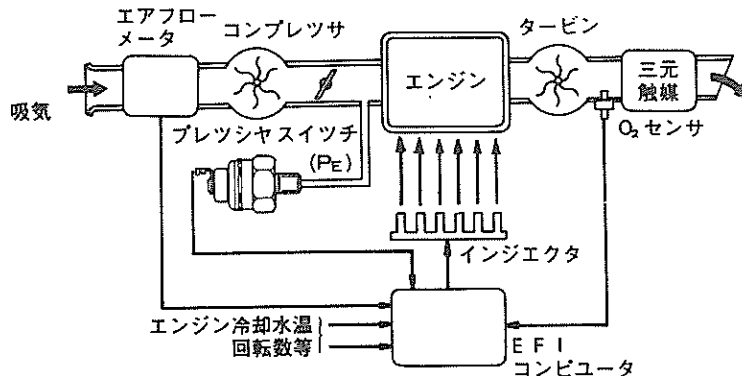
空燃比補償装置配管図

J3578

排出ガス浄化システム —空燃比補償装置—

(1) 作動

O₂センサ出力により、E F I コンピュータで燃料噴射量を補正し、三元触媒にてCO、HC、NOxが最も浄化される空燃比になるよう制御しています。



空燃比補償システム図

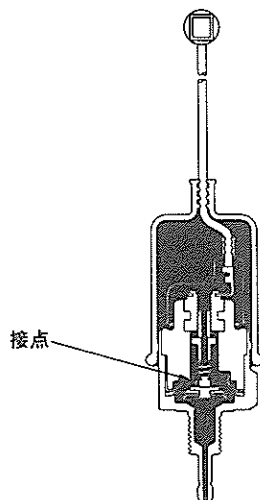
J 2226

作動としては5 M-G E U、1 G-E Uエンジンと同じですが過給圧が0.14kg/cm²(+100mmHg)になるとフイードバック制御作動を停止します。

(2) 構成部品

① プレッシャ スイッチ (PE)

インテーク マニホールド内の過給圧を感知し、E F I コンピュータに信号を送り、フイードバック制御をカットし、燃料噴射量を増量させます。



プレッシャ スイッチ断面図

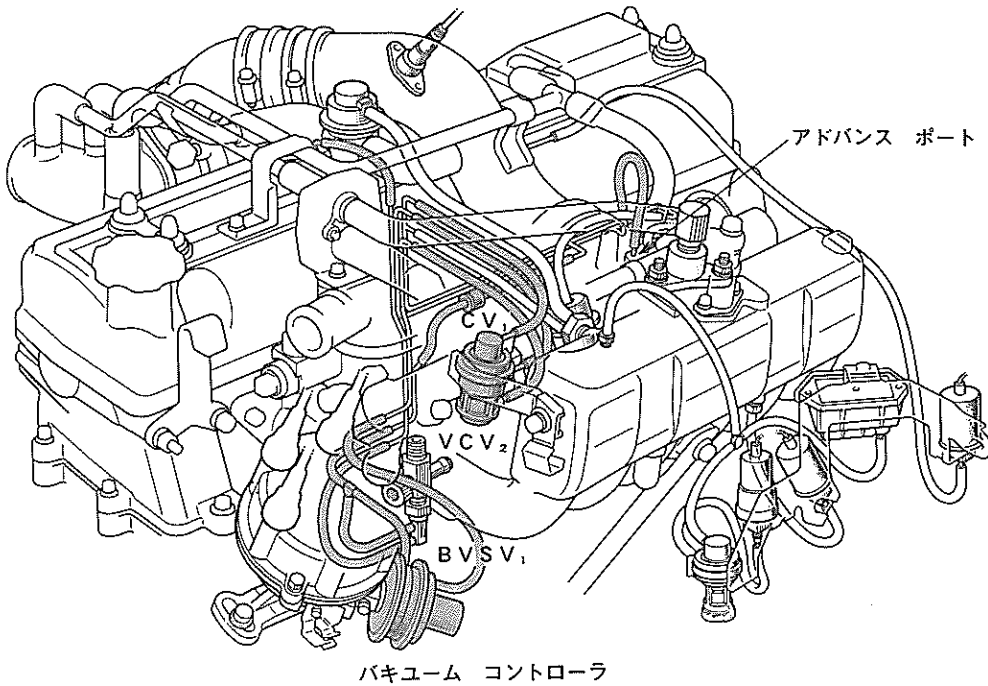
作 動 圧	0.14kg/cm ² (+100mmHg)
-------	--------------------------------------

J 2192

排出ガス浄化システム—点火時期制御装置—

4. 点火時期制御装置

エンジン運転状態に応じて、点火時期を制御する。またノッキング防止のため過給圧が上昇したときに遅角を行ないます。

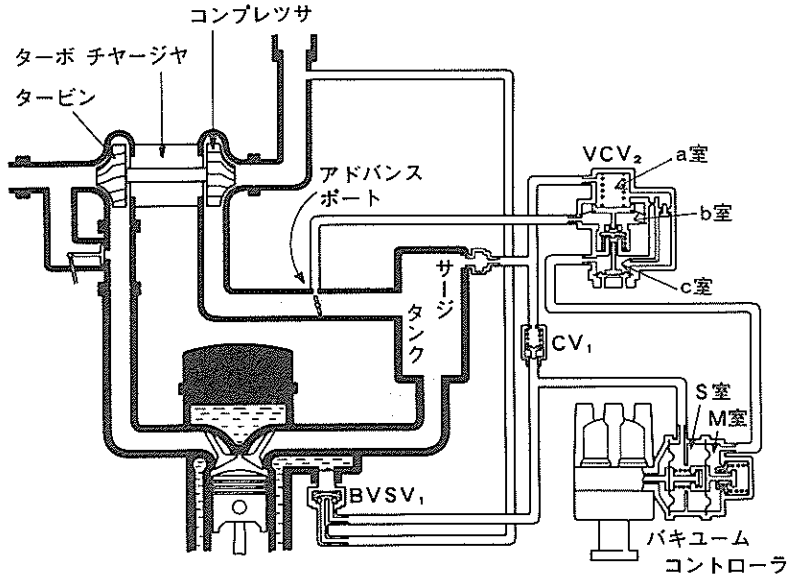


点火時期制御装置配管図

J3579

排出ガス浄化システム 一点火時期制御装置

点火時期制御システム図



J 2228

M-EU (S54.9~) との比較概要

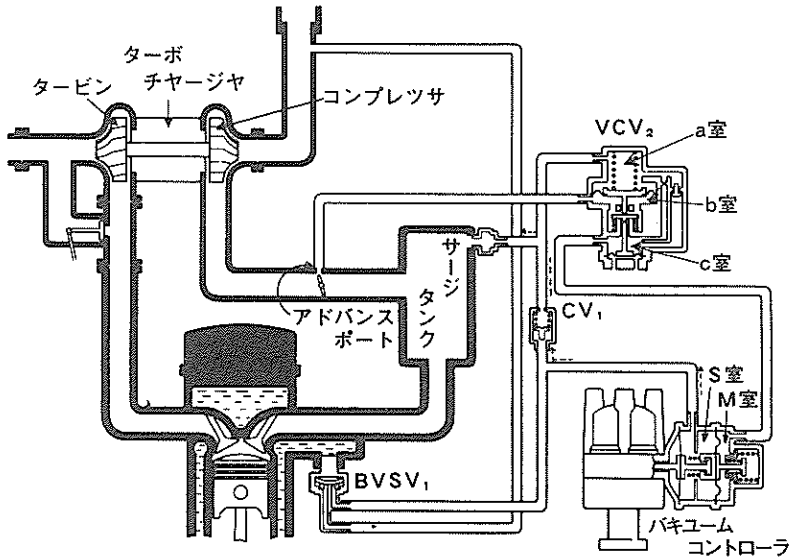
進角装置	走行状態		冷間時							
	S室	M室	温度	全領域	温度	温間時			高負荷時	
						アイドル時	通常走行時	加速時		
						緩加速時	急加速時			
M-EU	バキュームコントローラ	S室	60℃以下	○	60℃以上	×	○	○	○	×
		M室		温間時の走行状態と同じ		×	○	○	×	×
M-TEU	バキュームコントローラ	S室	15℃以下	○	15℃以上	×	×	×	×	×
		M室		温間時の走行状態と同じ		×	○	○	△	△

注 ○：進角状態，×：進角，遅角なし，△：遅角状態

排出ガス浄化システム 一点火時期制御装置一

(1) 作動

① 冷間時 (冷却水温度 15°C 以下)

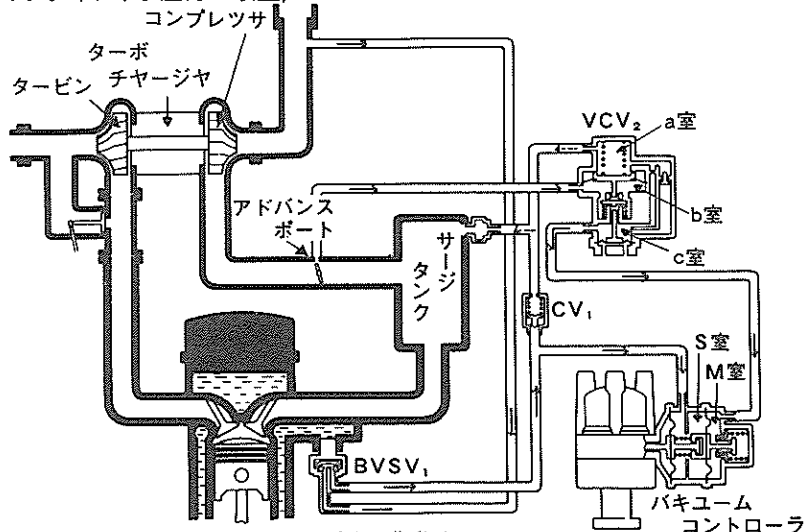


冷間時作動図

J 2229

冷却水温度が 15°C 以下のときは $BVS V_1$ が閉じているためチェックバルブの働きによりS室にインテークマニホールド負圧が蓄圧され運転状態にかわりなく一定進角する。またM室は運転状態により進角または遅角します。

② 温間時 (冷却水温度 15°C 以上)



アイドル作動時

J 2230

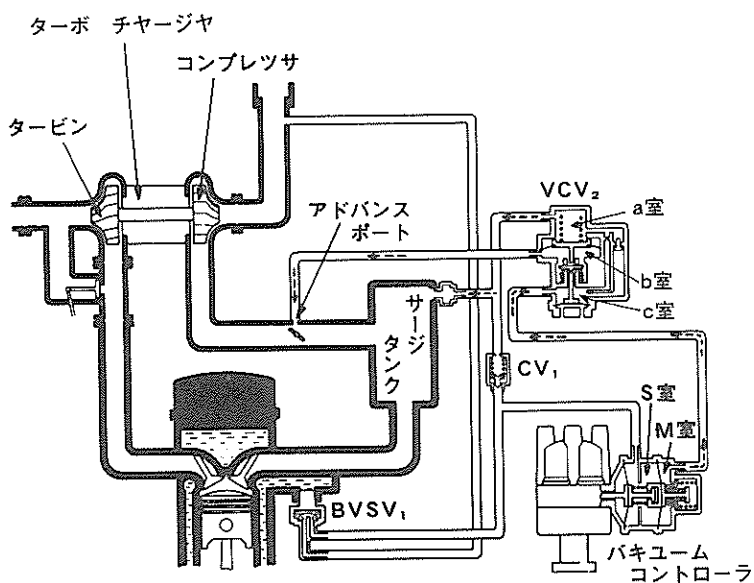
冷却水温度が 15°C 以上になると $BVS V_1$ が開き大気が入るためバキュームコントローラS室は進角しません。

排出ガス浄化システム 一点火時期制御装置

① アイドリング時

アイドリング時にはインテーク マニホールド負圧がVCV₂ a室に作用しバルブが開く。この時アドバンス ポートの大気圧がVCV₂ b室を通りバキューム コントローラのM室に作用するため進角はしません。ただしパワー ステアリング 等の負荷がかかりアイドル回転数が低下し、インテーク マニホールド 負圧が下がるとVCV₂ a室の負圧が低下しバルブが閉じる方向に移動する。VCV₂ c室にはa室からオリフィスを通つて作用するインテーク マニホールド負圧とアドバンス ポートからの大気圧がバランスしてバキューム コントローラM室に作用して進角し、アイドル回転の低下を抑止します。

② 通常走行時、緩加速時



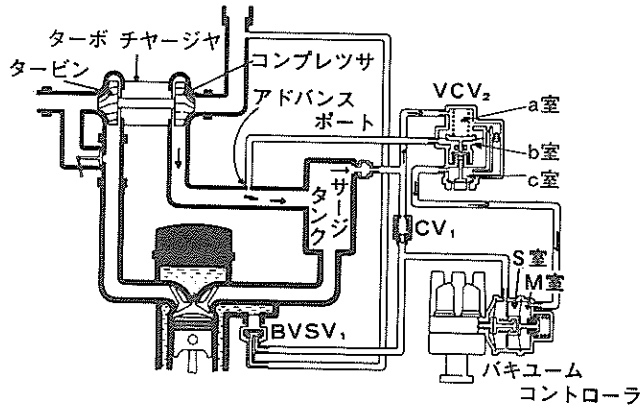
通常走行時、緩加速時

J 2231

インテーク マニホールド負圧がVCV₂ a室に作用しバルブを開く、またオリフィスを介しc室に作用する。スロットル バルブが開くとアドバンス ポート負圧がb室に作用しc室でバランスしてバキューム コントローラM室に作用し進角します。

排出ガス浄化システム 一点火時期制御装置

① 高負荷時, 急加速時



高負荷時, 急加速時

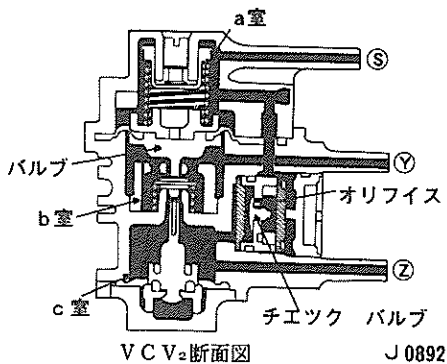
J 2232

高負荷時および急加速時には過給によりインテーク マニホールド内に正圧がかかります。すると VCV₂ a 室に正圧が作用しチェック バルブを開き c 室を介し、バキューム コントローラ M 室に作用し遅角します。

(2) 構成部品

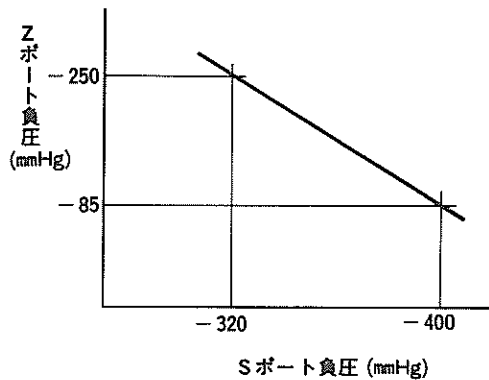
① 負圧制御弁 (VCV₂)

インテーク マニホールド負圧に応じて、バルブを開閉しアドバンス ポート負圧とオリフィスを介したインテーク マニホールド負圧または過給時の正圧をバキューム コントローラの M 室に作用させます。



VCV₂ 断面図

J 0892



Y ポートが 150 mmHg の負圧時

負圧特性図

J 2234

② BVS V₁

冷却水温度に応じて通路を開閉するバルブ

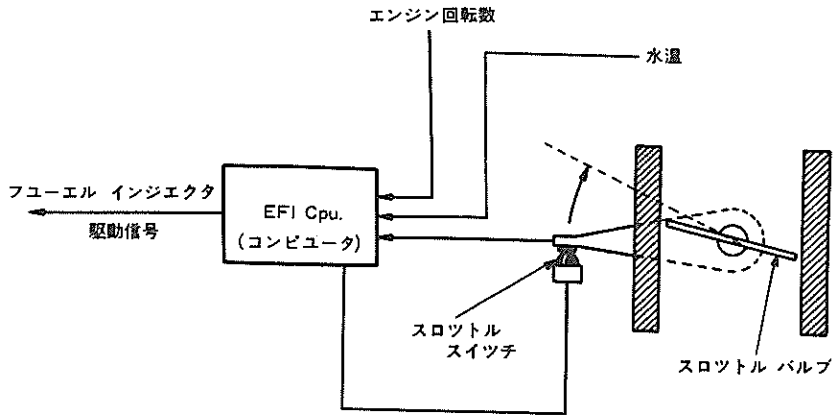
15℃ 以下	15℃ 以上
閉じる	開く

排出ガス浄化システム —減速時制御装置—

5. 減速時制御装置

(1) 減速時燃料カット装置

エンジン ブレーキ時にシリンダへ送る燃料を カットし、失火による CO 、 HC 、の低減とともに燃費の向上をはかっています。



減速時燃料カット装置

M0391

① 作動

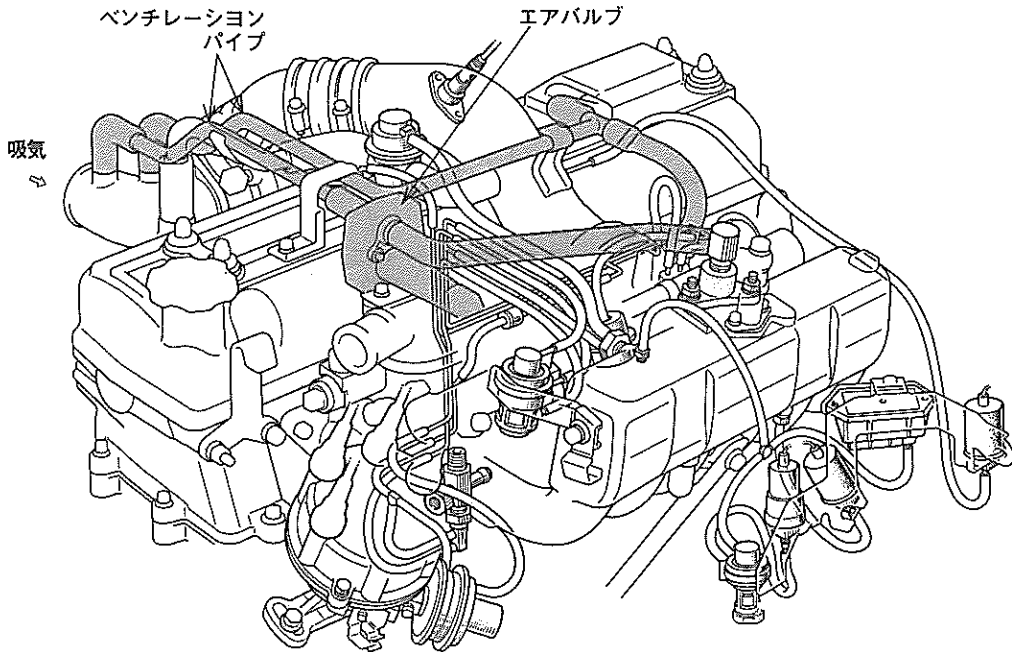
スロットル バルブが全閉から約 1.5° の間でスロットル センサ内のスイッチがONとなり、コンピュータに信号が送られます。この状態のとき、エンジン回転数が規定回転数以上の場合フューエル インジェクタへの電流を遮断し燃料噴射を停止します。また、エンジン回転数が規定回転数以下になると燃料噴射が再開されます。

冷却水温度(℃)	80
燃料カット回転数 (rpm)	2000
復帰回転数 (rpm)	1600

排出ガス浄化システム —ブローバイ ガス還元装置—

6. ブローバイ ガス還元装置 (PCV)

ベンチレーションの取り廻しをM-EUエンジンとは変更しました。これにともないエアバルブ経路も変更しました。

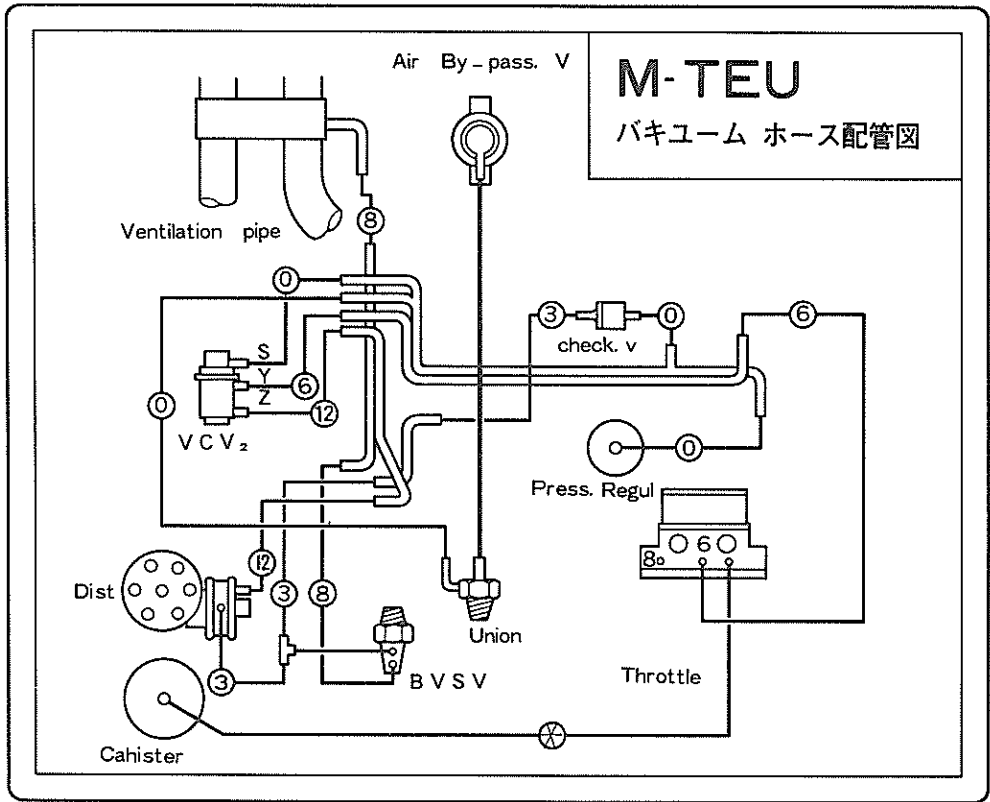


ブローバイ ガス還元装置配管図

J3580

排出ガス浄化システム —インフォメーション プレート—

インフォメーション プレート図



インフォメーション プレート図

J3587

MEMO