

## M-U排出ガス浄化システム

### Ⅲ M-Uエンジン排出ガス浄化システム

50年排出ガス規制に適合し、なおかつ耐久性、経済性、操縦性、安全性に優れたトータルバランスの良い触媒式排出ガス浄化システムを採用しました。

M-U 50年排出ガス浄化システム一覧および48年対策車両との比較

排出ガス装置および構成部品		装置部品の有無		目的・機能
装置	構成部品	48年 対策車	50年 対策車	
二次空気供給装置 (エア インジェク ション システム)	エア ポンプ	×	○	CO, HC低減  排気ポートに2次空気を供給して、 高温排気ガス中のCO, HCを、エ キゾースト マニホルドおよび酸化 触媒で再燃焼させます。
	空気切換弁 (触媒過熱 防止装置にも共用)	×	○	
	逆止弁	×	○	
	エア インジェクシ ョン マニホルド	×	○	
酸化触媒装置	触媒コンバータ	×	○	CO, HC低減  排出ガス中のCO, HCの酸化を促 進させます。
減速制御装置	スロットル ポジショナ	○	○	HC低減  減速中に、スロットル バルブが急 激に閉じるのを防止して、未燃焼ガ スの排出をおさえます。
	負圧遅延弁	×	○	
	車速センサ	○	×	
排出ガス再循環装置 (EGRシステム)	EGRクーラ	×	○	NO <sub>x</sub> 低減  吸気中に燃焼排気ガスの一部を再循 環させ、燃焼を緩慢にし、NO <sub>x</sub> の 生成を抑制します。
	EGRバルブ	×	○	
	負圧制御弁	×	○	
	負圧遅延弁	×	○	
点火時期制御装置 (SDシステム)	水温感知弁	×	○	HC, NO <sub>x</sub> 低減, 低温時の運転性確 保, 暖機状態, 運転状態により点火 時期を制御します。
	負圧遅延弁	×	○	
	車速センサ	○	×	
触媒過熱防止装置	水温感知弁	×	○	車両安全性確保  高速走行時, 高負荷運転時および寒 冷時の暖機中は排気ポートへの2次 空気供給を遮断して、触媒の過熱を 防止します。
	スロットル開度ポート (キャブレタ)	×	○	
	負圧制御弁	×	○	
	負圧遅延弁	×	○	

## M-U排出ガス浄化システム

排出ガス装置および構成部品		装置部品の有無		目 的・機 能
装 置	構 成 部 品	48年 対策車	50年 対策車	
触媒過熱防止装置	負圧制御弁	×	○	車両安全性確保  高速エンジン ブレーキ持続時に、 2次空気を触媒直前に供給して触媒 を冷却します。
	逆止弁	×	○	
	触媒前エア インジェクション パイプ	×	○	
過熱警報装置	温度センサ	×	○	車両安全性確保  触媒の過熱状態を警報します。
	コンピュータ	×	○	
	警告灯	×	○	
補助制御装置	水温感知弁	×	○	車両安全性確保  エンジンの冷間時、暖機時に車両の 運転性を良くするために、エア イ ンジェクション システム、EGR システムおよびキャブレタ混合比を 制御します。
	補助加速ポンプ (キャブレタ)	×	○	
	ファースト アイドルカム ブレーカ (キャブレタ)	×	○	
	チヨーク ブレーカ	×	○	
燃料蒸発ガス抑止装置	キャニスタ	○	○	燃料蒸発ガス抑止 (48年仕様と同一)
ブローバイガス還元装置 (PCVシステム)	PCV	○	○	H C低減、ブローバイガス吸気中にも どして再燃焼させます。(48年仕様と 同一)

# M-U排出ガス浄化システム

システム図

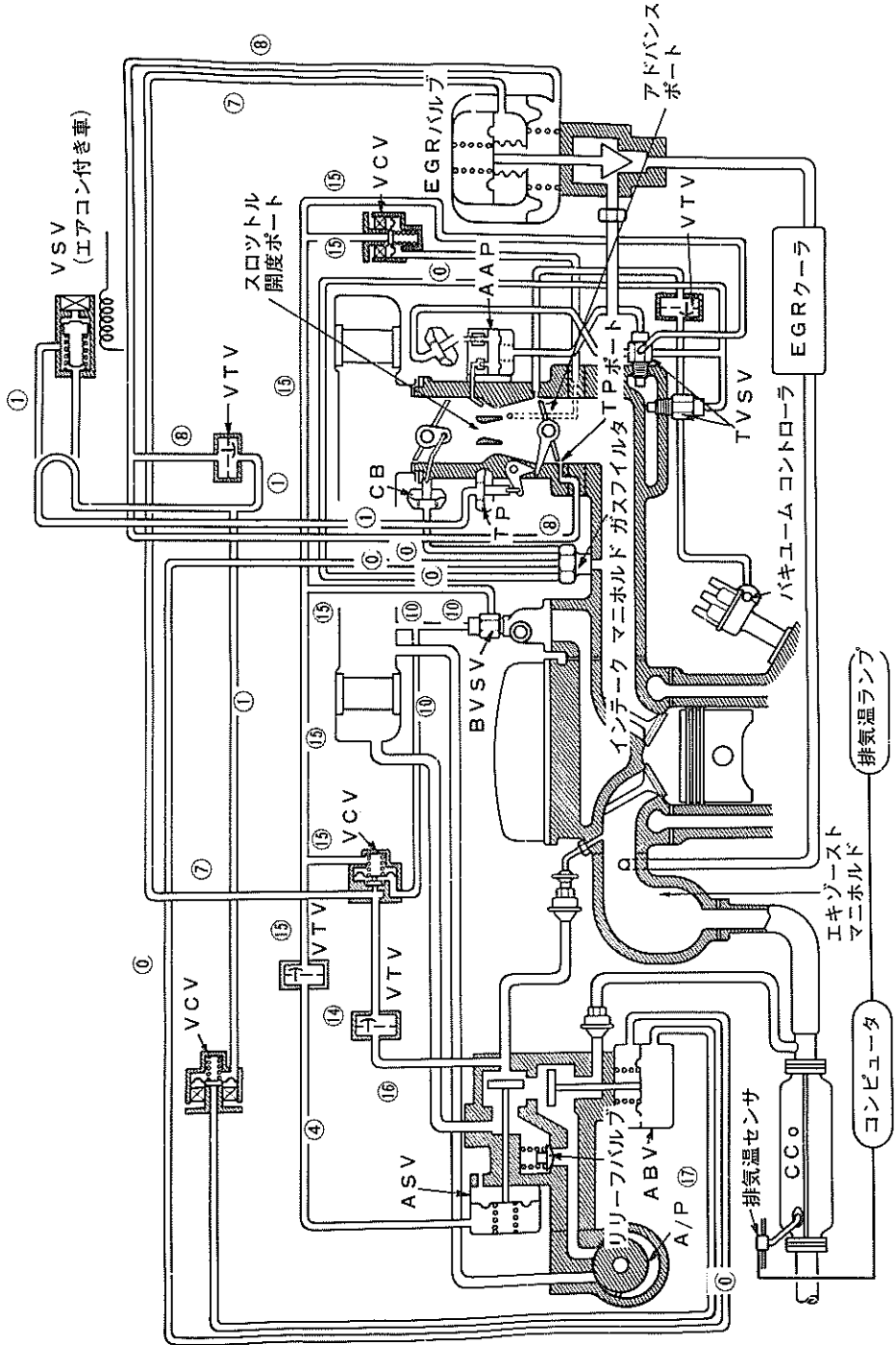


図3-1 システム図

T 0303

## M-U排出ガス浄化システム

エンジン ルーム外観

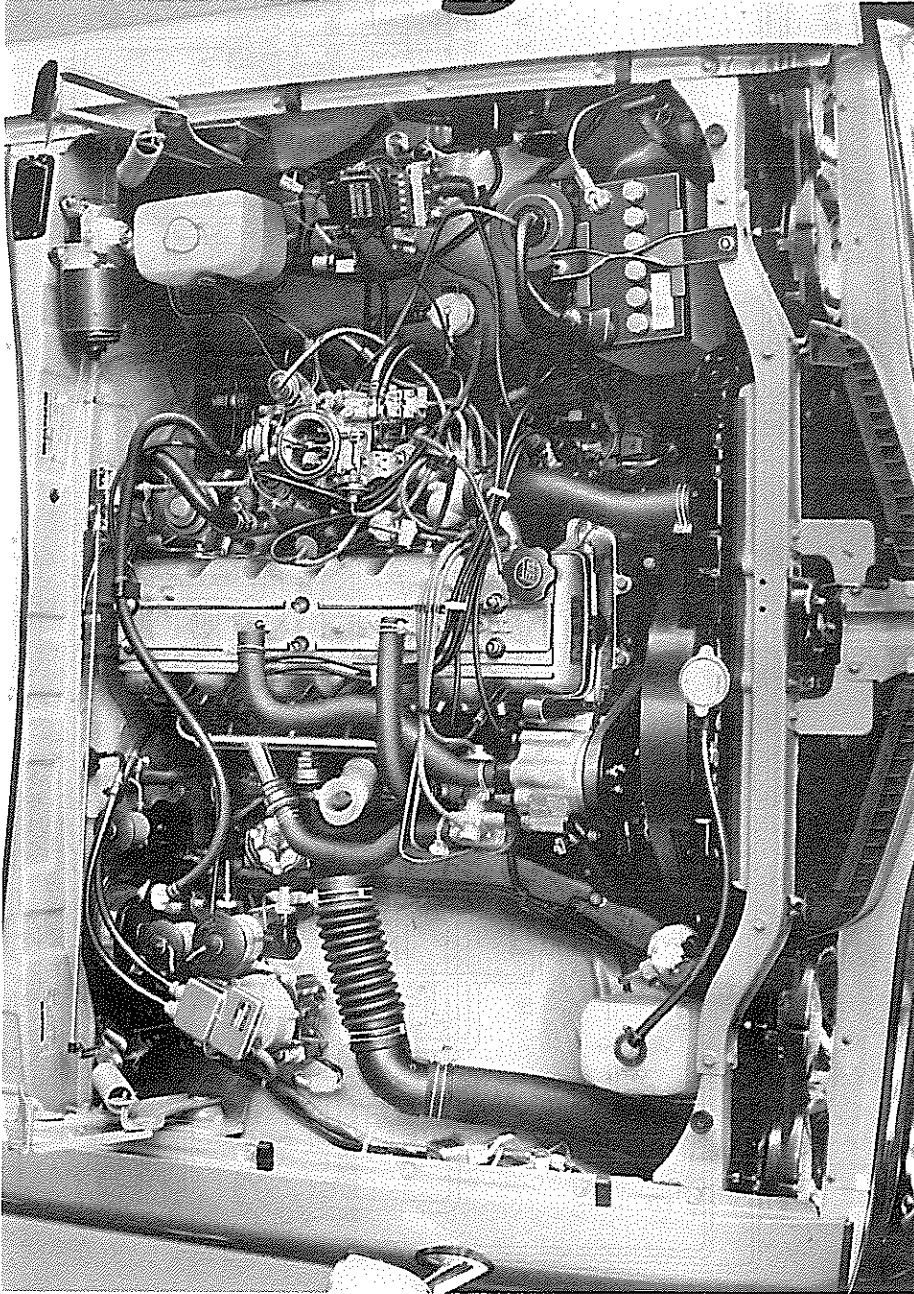
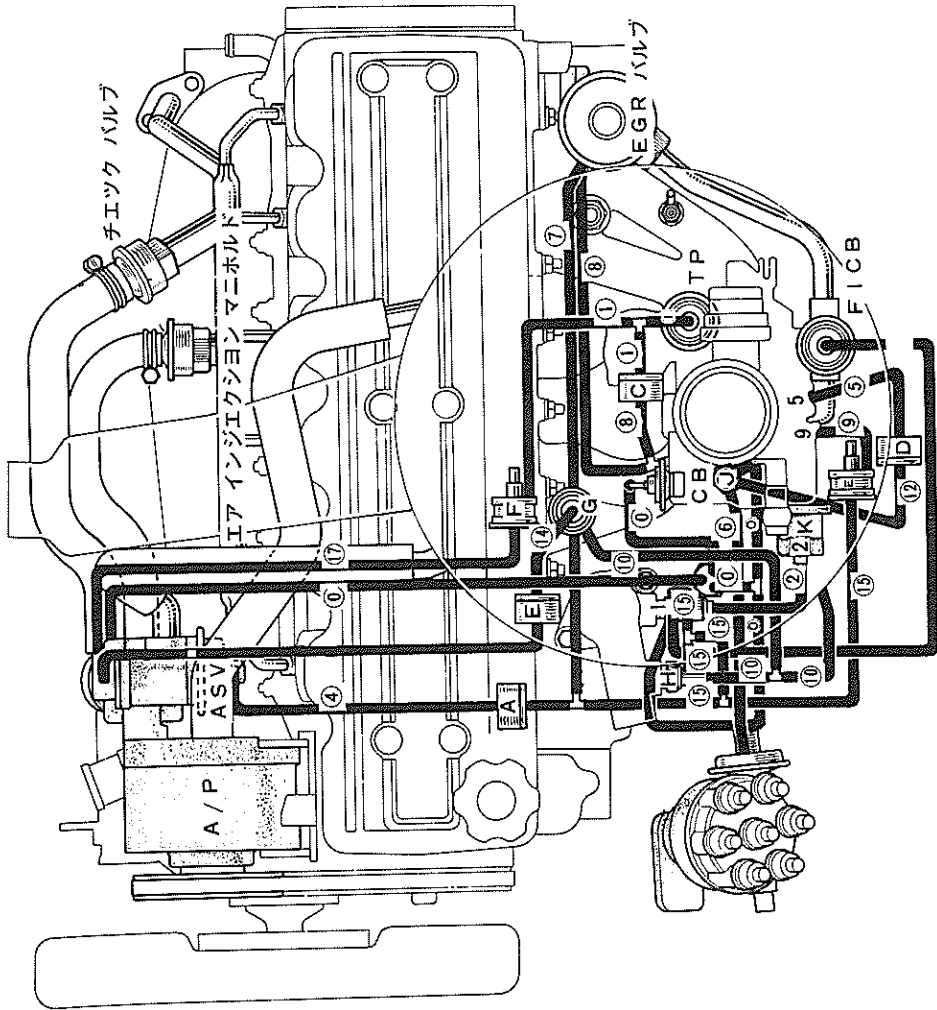


図3-2 エンジン ルーム外観

T 0304

# M-U排出ガス浄化システム

## 配管図



- A: VTV (A用)
- B: VTV (EGR用)
- C: VTV (TP用)
- D: VTV (SD用)
- E: VCV (I, EGRカット用)
- F: VCV (AVV用)
- G: VCV (EGR用)
- H: BSV
- I: TVSV (AAP, FICB用)
- J: TVSV (SD用)
- K: AAP

図3-3 配管図

T 0305

## M-U排出ガス浄化システム 一酸化触媒装置一

### 1. 酸化触媒装置(CCo)…………CO, HC低減

酸化触媒装置には、触媒作用のあるペレット（粒状触媒）を使用したダウンフロー式の触媒コンバータを採用しました。

この触媒コンバータを排気管の途中の車両の床下に取り付け、下図のように排気ガスが触媒ペレットの間を通り抜ける間に排気ガス中のCO, HCが酸化反応して浄化されます。

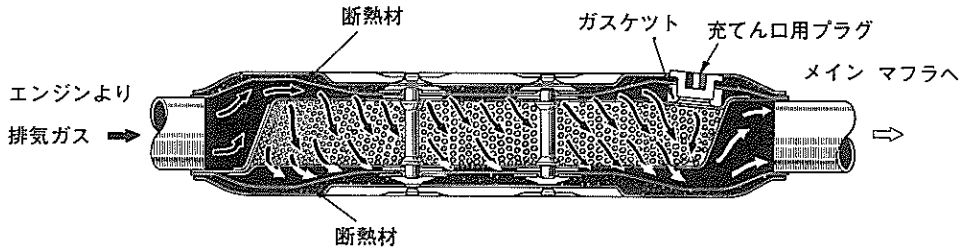


図3-4 触媒コンバータ断面図

S7572

#### (1) CCoが酸化反応する条件

No.	必要 条件	
①	反応に必要な酸素が十分あること。	2次空気供給装置(AIシステム)によってCCoの酸化反応に必要な空気が排気ポートに送り込まれています。
②	触媒作用が十分発揮できる温度であること。	排気マニホールドからCCoまでのフロント排気パイプは空気層を持った2重構造の排気管とし、保温と遮熱を図りました。
③	反応に必要な滞留時間が十分あること。	いかなる運転状態においても触媒の浄化能力が十分発揮できるような触媒容量を設定してあります。

## M-U排出ガス浄化システム —酸化触媒装置—

### (2) 触媒コンバータ

触媒コンバータは、触媒作用のある触媒ペレットとコンバータ ケースから構成されています。コンバータ ケースは、耐熱性、耐蝕性にすぐれた高級ステンレスで作られており、更に保温と遮熱のため、間に断熱材を挿入した2重構造になっています。

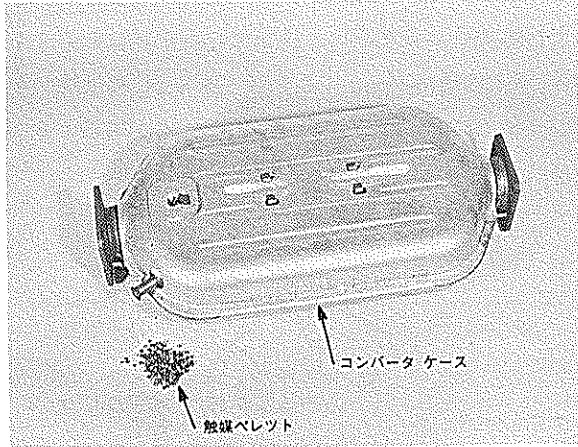


図3-5 CCoおよび触媒ペレット外観

		自家用	事業用
触媒容量	18R-U	2.0ℓ	←
	M-U M-EU	2.5ℓ	
交換ピッチ		4年	6カ月

C 6777

### (3) 触媒ペレット

酸化触媒には自動車用として最も適した、貴金属系触媒を採用しました。

触媒ペレットは、直径2～4mmのアルミナ ( $Al_2O_3$ ) の粒の表面にごく薄く貴金属系触媒を付着させたものです。

ペレットの表面を拡大してみると図のように無数の凹凸があり、その表面積の合計は1台当り10万 $m^2$ 以上という広いもので、ここに貴金属を付着させることによつて、反応面積を大きくとつています。

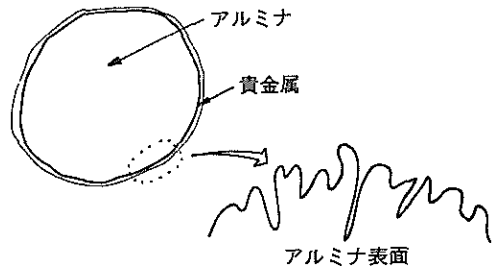


図3-6 触媒ペレット

S 7573

### (4) 触媒の耐久性について

触媒の寿命は、次の場合には浄化性能に大きく影響をうけます。

- ① 鉛化合物、リン、カルシウム、亜鉛、すすなどが表面付着したとき。

対応策：無鉛ガソリンの使用、リン成分等の少ないエンジン オイルの使用。

- ② 過度の高温にさらされ触媒構造が変化したとき。

対応策：車両側に種々の過熱防止装置が設けてあります。

# M-U排出ガス浄化システム —二次空気供給装置—

## 2. 二次空気供給装置(A I システム)……………CO, HC低減

燃焼室から排出されたガス中のCOやHCを再燃焼させるためには、充分な空気と適度な熱が必要となります。排気ガスは燃焼室から出てきたばかりでまだ熱いのでここに空気を送り込めば、COやHCはその場で再燃焼します。

2次空気供給装置は未燃焼ガスを再燃焼させるために、排気マニホールドに新鮮な空気を送り込む装置です。ほとんどの未燃焼ガスは排気ポートで再燃焼しますが、再燃焼できなかったガスが多くなると、触媒コンバータでの反応が激しくなつて、触媒が過熱するため、2次空気供給装置によつて触媒の前に大量の二次空気を送り込み冷却しています。

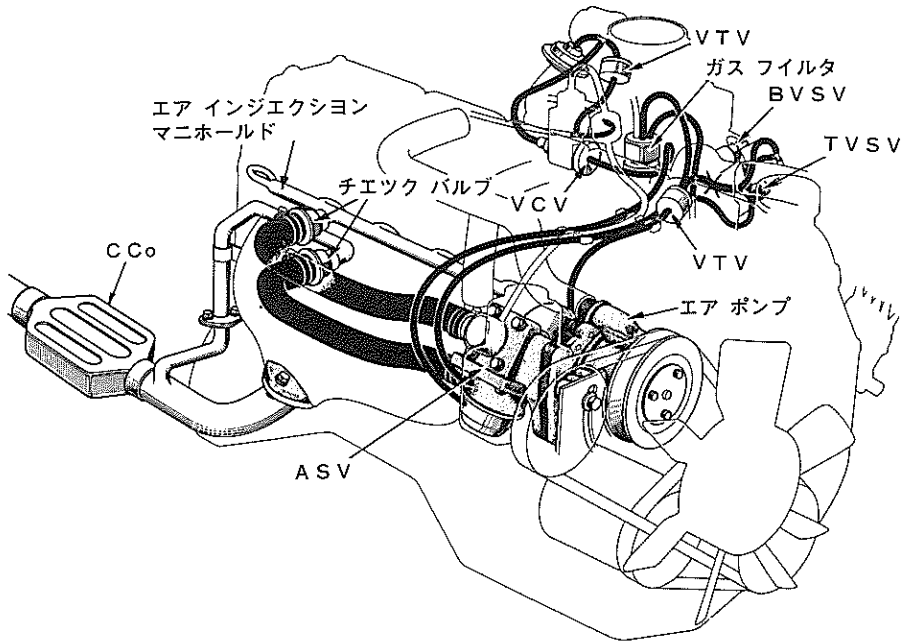


図3-7 配 管 図

T 0306

## M-U排出ガス浄化システム —二次空気供給装置—

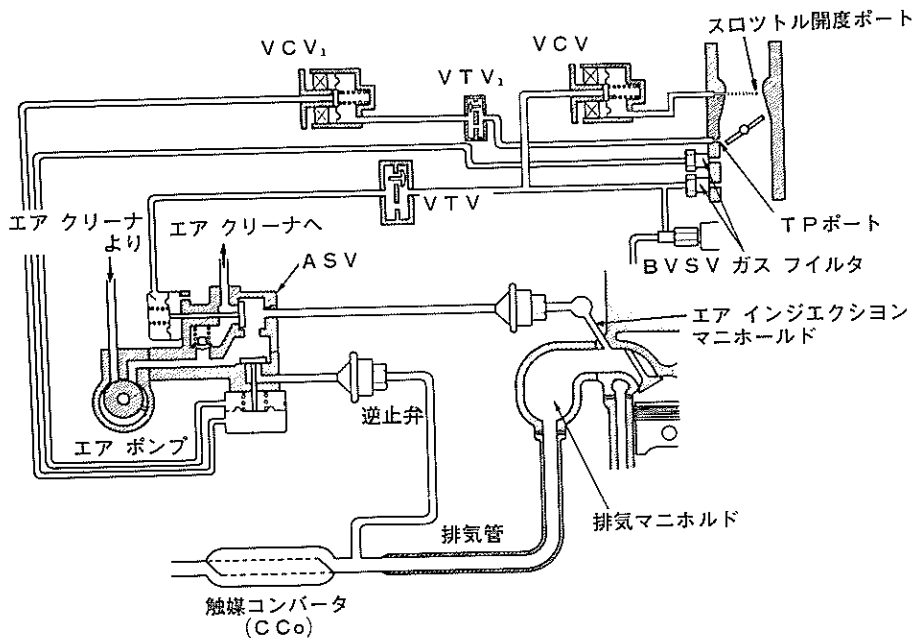


図3-8 二次空気供給装置システム図

T 0307

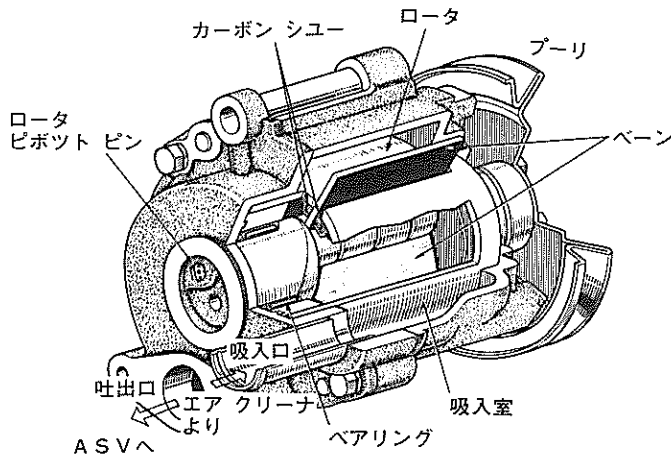
### [1] 構成部品

	品名	略語	機能
①	エアポンプ (Air Pump)	A/P	エアクリーナから新鮮な空気を吸い込み正圧をかけてASVに送り込みます。
②	空気切換弁 (Air Switching Valve)	ASV	A/Pから送られてきた空気を走行状態に応じて排気ポートやCCo前に送るための空気切り換えバルブ。
③	逆止弁 (Check Valve)		ASVと排気ポートの間に排気ガスが逆流するのを防いでいます。
④	エアインジェクションマニホールド (Air Injection Manifold)		各シリンダーの排気ポートへ二次空気を分配供給します。
⑤	負圧制御弁 (Vacuum Control Valve)	VCV	ASVの作動をコントロールしています。
⑥	負圧遅延弁 (Vacuum Transmitting Valve)	VTV	チェックバルブとオリフィスを並列に組み合わせ、一方の圧力伝達を遅延させ、逆方向には、すばやく圧力を伝達させるようにしています。
⑦	水温感知弁 (Bimetal Vacuum Switching Valve)	BVSV	バイメタルにより水温を感知して負圧を切り換えます。
⑧	ガスフィルタ		マニホールド負圧の取出口につけ、異物の吸い込みを防ぎます。

# M-U排出ガス浄化システム —二次空気供給装置—

## (1) エア ポンプ(A/P)

エア ポンプには、エンジンの広い回転域で一定以上の多量の空気を送ること、無給油式であること、高速回転に耐え得ること、コンパクトであること等が要求され、これらを満足するため特殊な構造のベーン式ポンプを採用しました。



エア ポンプ仕様

項目	数 値
吐出空気量	220cc/rev
最高圧力	0.6kg/cm <sup>2</sup>
最高回転数	7000rpm

図3-9 エア ポンプ

T 0308

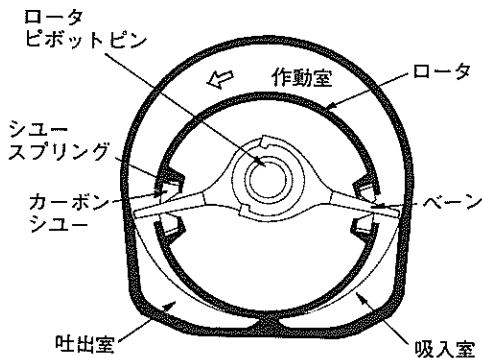


図3-10 エア ポンプ

T 0309

部 位	概 要
ロ - タ	ハウジングの中心に対して偏心して取付けられており、エア ポンプ プーリと一体となって回転します。
ロ - タ ピボット ピン	ハウジングに固定され、ハウジング中心となっている。(ベーンの回転中心)
ベ - ン	ロータ ピボット ピンを中心として自由に回転します。そして、ロータによってベーンは回転します。
カーボンシュー	ベーン側面に接し、ロータからベーンに回転を伝えるとともにベーンとの滑り面になっています。
作 動 室	ロータの外周面と2枚のベーンで構成され、その容積はロータの回転とともに変化します。

# M-U排出ガス浄化システム 二次空気供給装置

## 作 動 説 明

エア ポンプは下記のように作動して、2次空気を圧送します。

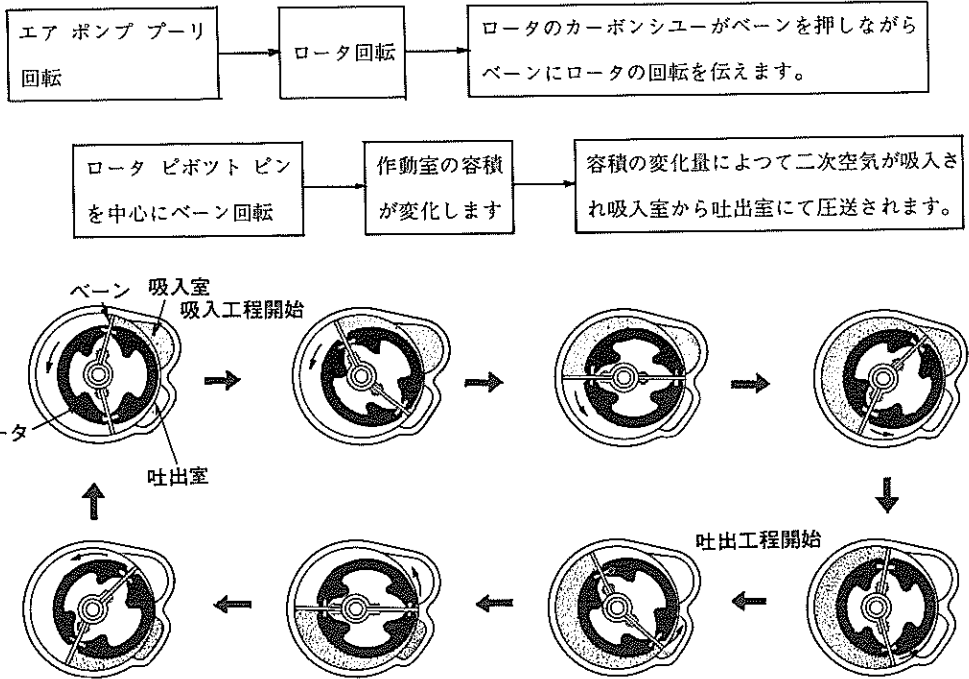


図3-11 エア ポンプ作動図

S 7579

※エア ポンプ作動図において、二枚のベーン角度はロータの回転によつて変化します。

(図3-10参照)

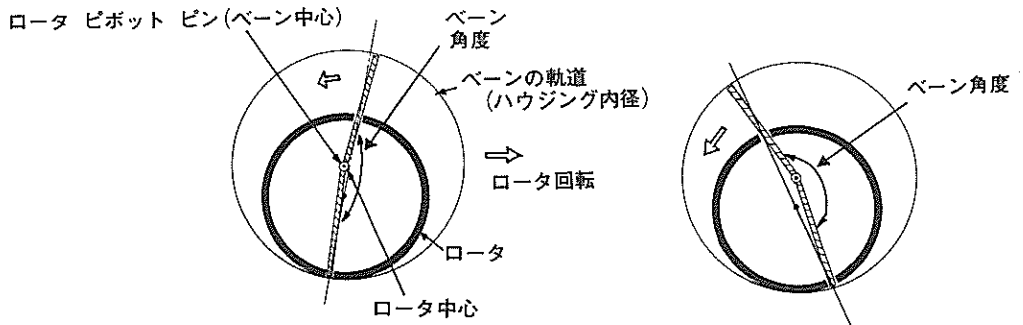


図3-12 ロータとベーンの相関関係図

T 0310

## M-U排出ガス浄化システム —二次空気供給装置—

### (2) 逆 止 弁

エア ポンプにより、排気ポートまたは触媒コンバータへ空気を送り込んでいますが、エア ポンプからの圧力がかかっていない時など、熱い排気ガスが逆流するのを防いでいます。

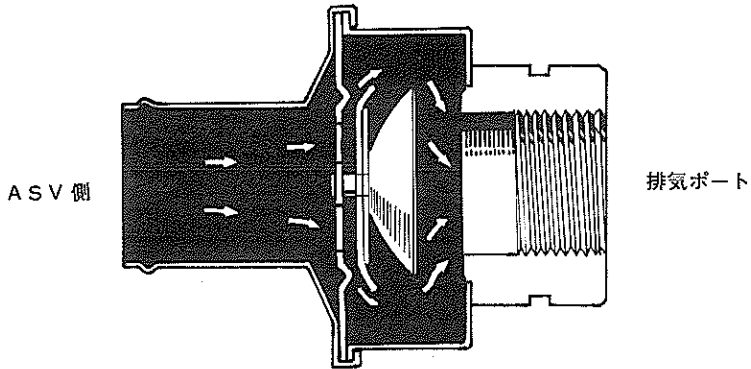


図3-13 逆止弁断面図

S7582

### (3) 空 気 切 替 弁 (ASV)

エア ポンプにより圧送された二次空気を運転状態に応じて下記のように切り換えます。

- (イ) 暖機後一般走行時：エア ポンプ→ASV→逆止弁→排気ポート→エキゾーストマニホールド
- (ロ) 減速直後、長降坂時：エア ポンプ→ASV→逆止弁→CCo前
- (ハ) 高負荷走行時：エア ポンプ→ASV→エア クリーナ

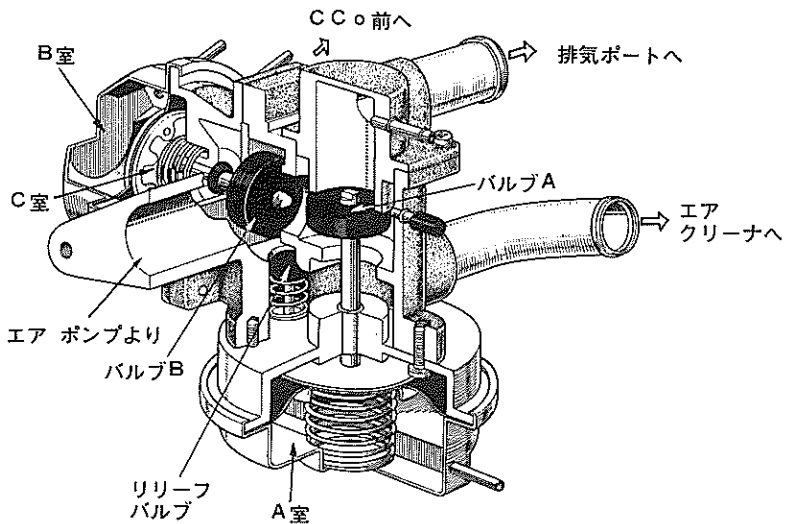


図3-14 A S V

S7580

# M-U排出ガス浄化システム —二次空気供給装置—

## 仕 様

部 位	作動負圧 (mmHg)
ダイヤフラムA室—バルブA	90 以上
リリース バルブ	200 以上
B室とC室の差圧—バルブB	140 以上

## 作 動

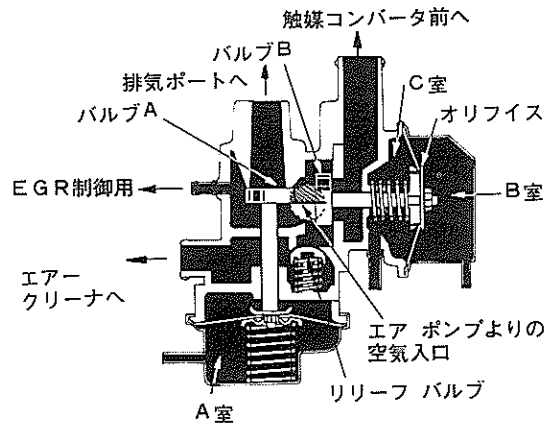


図3-15 A S V断面図

S7581

- ① A室はダイヤフラムにより密閉されており、A室に90mmHg以上の負圧がかかると、スプリング力に打ちかかってバルブAを下方へ引き、エア ポンプからの空気を排気ポートへ送ります。
- ② B室のダイヤフラムはオリフィスとチエック バルブが設けてあり、チエック バルブはB室からC室への空気の流れをふせいでいます。通常はB室とC室の圧力差はオリフィスのためありませんが、C室に負圧の変化がおりB室よりも負圧が140mmHg以上高くなると、ダイヤフラムはC室に引きつけられるため、バルブBは左方へおされます。しかし、約2秒以内に、オリフィスにより両室の圧力差はなくなり、バルブBはもとにもどります。バルブBが左方へおされた時はエア ポンプからの空気が触媒コンバータ前へ送られます。ダイヤフラムB室は運転状態により大気圧となるかC室の負圧と同時になるかの二通りしかありません。
- ③ リリース バルブはエア ポンプからの圧力が200mmHg以上になった時のみ作動し、エアを逃します。

# M-U 排出ガス浄化システム — 二次空気供給装置 —

## (4) 負圧制御弁 (VCV)

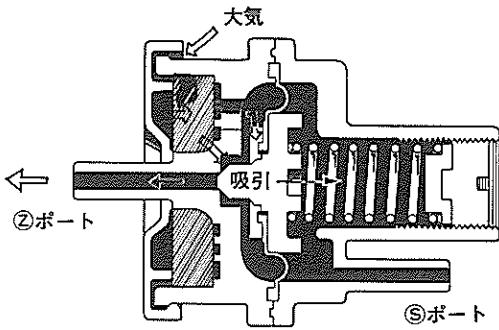


図3-16 VCV断面 S7583

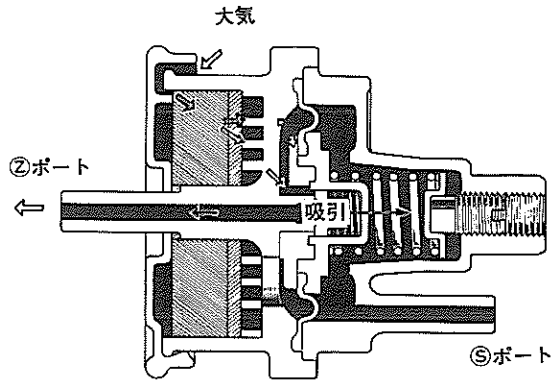


図3-17 VCV<sub>1</sub> S7795

### 作 動

AIシステムでは特性の違った負圧制御弁を2個使用しています。これらは、ボデーの色分けで区分しています。その特性は右図のとおり、⑤ポートにある一定以上の負圧がかかると、スプリングに打ち勝つてバルブは引かれるため②ポートは大気開放となります。

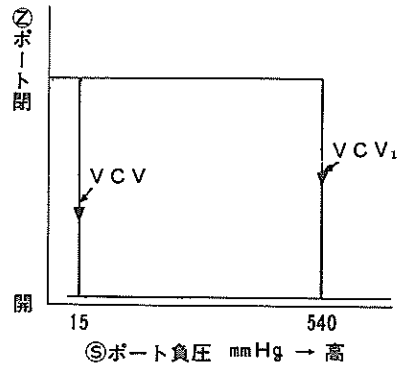


図3-18 VCV特性図 S7584

## (5) 水温感知弁 (BVS V)

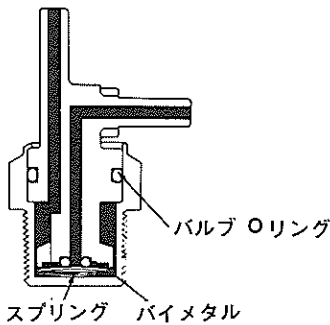


図3-19 BVS V断面図 S7585

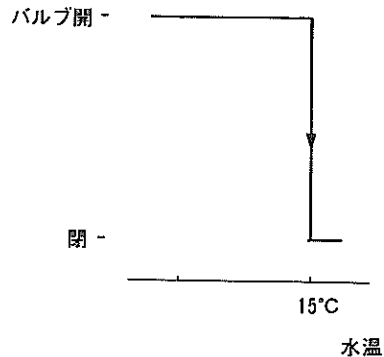


図3-20 BVS V特性図 S7586

BVS V下部にはバイメタルが設けられ、バイメタルの上に通路をふさぐためのバルブOリングがのせてあります。冷間時はバイメタルが皿状になっており、バルブは通路を開けています。しかし、15°C以上になると、バイメタルは逆皿状に変形し、バルブOリングは、押し上げられるため、通路は閉じられます。

# M-U排出ガス浄化システム 二次空気供給装置

## (6) 負圧遅延弁 (VTV)

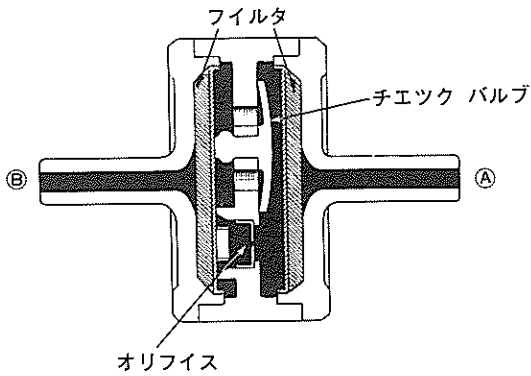


図3-21 VTV断面図 S7587

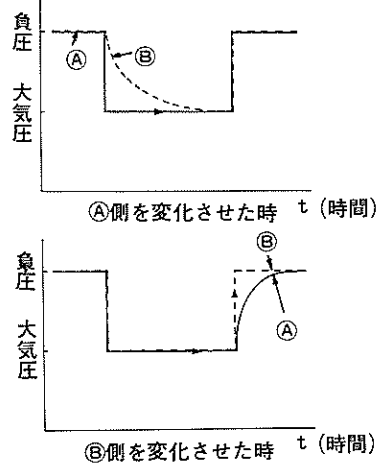


図3-22 VTV特性図 S7588

空気はB→Aへはチェックバルブが開き容易に流れますが、逆にA→Bはオリフィスのため、わずかにしか流れません。従つてBの気圧がAの気圧よりも低くなつたときは遅れて同負圧になります。

### ～VTVのオリフィス タイプと識別方法～

#### ① オリフィス タイプはピンホールと焼結金属の2種類

ピンホールタイプは、ピンホールによるオリフィスとなつており、空気流量が多い経路に使用されています。

焼結金属タイプは、金属粒子間の狭いすき間に空気を通すオリフィスとなつており、空気流量が少なく、長い遅延時間を要求される経路に使用されています。

#### ② VTVの識別はタイプ別とオリフィスを通過できる流量の大きさにより、ボディカラーを変えて識別しています。

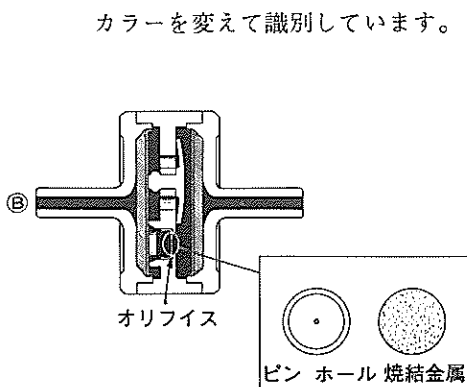
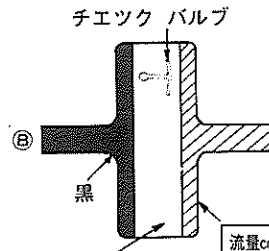


図3-23 オリフィス S7589



オリフィスタイプ	ボディカラー
ピンホール	乳白色
焼結金属	黒

流量cm <sup>3</sup> /min	A側カラー
25	赤
50	緑
100	黄
140	白
200	紺
400	茶
800	灰
1600	紫

図3-24 識別一覧 S7590

# M-U排出ガス浄化システム —二次空気供給装置—

## 〔2〕 AI 作動原理

### (1) 一般走行時

吸気管の負圧がVTVを介してASV、A室に作用し、切換弁Aはスプリング力に打ちかつて、エアポンプからきた空気を排気ポートへ送る流路を開きます。

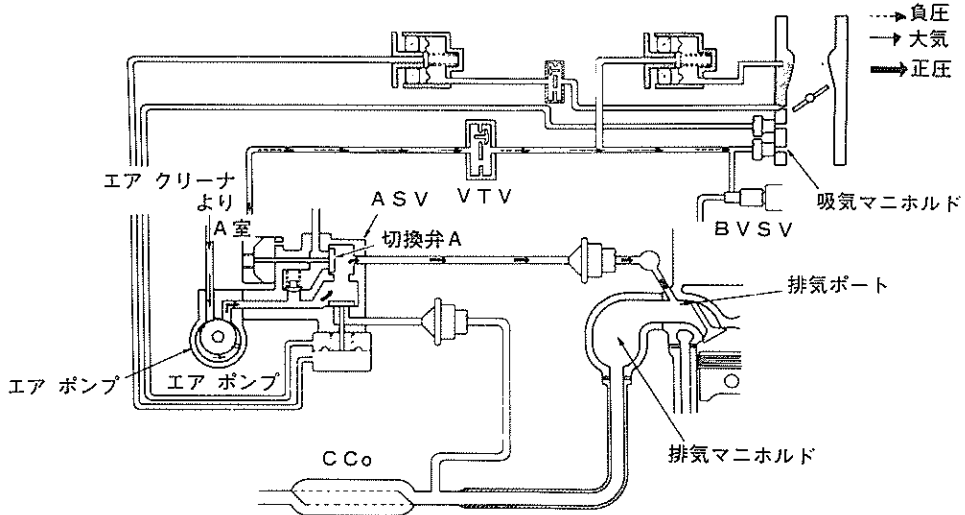


図3-25 一般走行時

T 0311

### (2) 高負荷運転時

スロットルバルブが大きく開くような高負荷運転時には、スロットル開度ポートに発生する負圧により、VCVが作動し、ASVのA室を大気開放とします。従つてバルブAは排気ポートへの流路をとじ、二次空気はエアクリーナにもどされます。

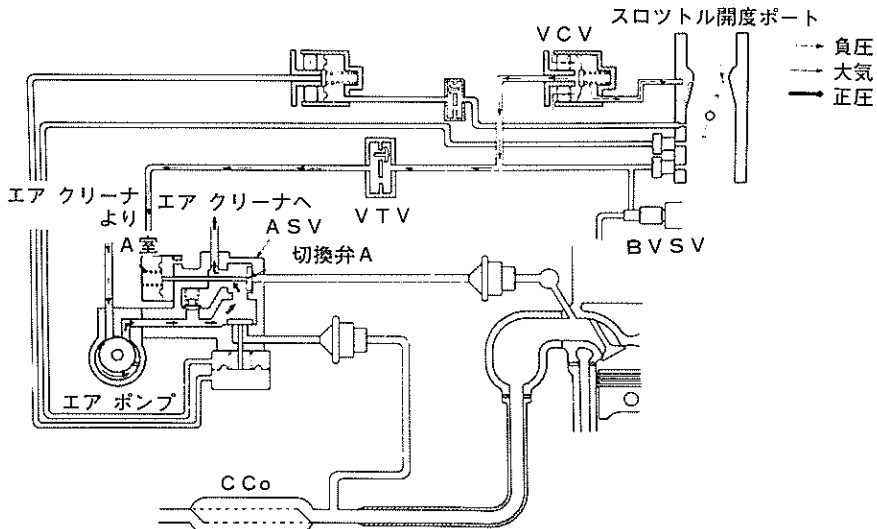


図3-26 高負荷運転時

T 0312

## M-U排出ガス浄化システム —二次空気供給装置—

### (3) エンジン ブレーキ時(長降坂時)

#### ① 高速エンジン ブレーキ時

スロットルバルブが閉じられた状態で、エンジンが高回転で運転されると吸気管には高い負圧が発生します。この負圧はスロットルバルブが閉じられているためTPポートにも発生します。このTPポート負圧はVTVによつて少し遅れてVCVを作動し、ASVのB室は大気開放となります。一方、ダイヤフラムC室には吸気管の高い負圧がかかっているため、B、C室には大きな差圧が生じます。このため、切換弁Bはスプリング力に打ちかかって触媒前(CCo前)への流路を開きます。しかし、減速をやめて、スロットルを開くとTPポートには負圧はなくなり、B室は閉じます。従つて、ダイヤフラムB室はオリフィスによりC室と同負圧となり切換弁Bはスプリング力により触媒前への流路をとじます。

#### ② 中、低速からのエンジンブレーキ時

VCV<sub>1</sub>が作動しない程度のエンジンブレーキ時には、スロットルバルブが閉じた瞬間C室に伝わった負圧により切換弁Bは触媒前(CCo前)への流路を開きますが、ごく短時間にB、C室の差圧がなくなり、切換弁Bはスプリング力によつて触媒前への流路を閉じます。

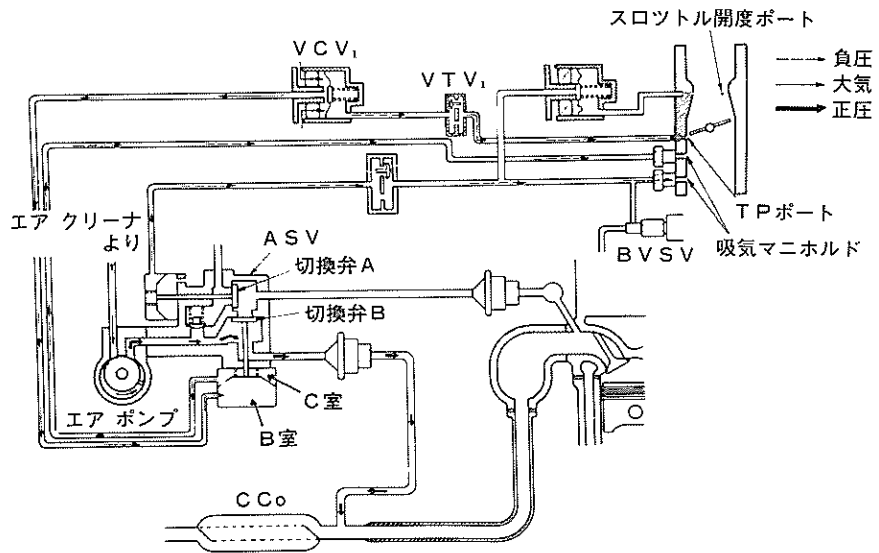


図3-27 長降坂時

T 0313

## M-U排出ガス浄化システム 一点火時期制御装置

### (4) 低 温 時

低温時にはキャブレタのオート チョーク機構が作動し、混合気が濃くなり排気ガス中の未燃焼ガスが増加し触媒が過熱する恐れがあるため、エンジン冷却水温が15℃以下の時は、排気ポートへの二次空気供給をとめています。すなわち、BVSVは大気開放となり、ASVのA室に負圧がかからなくなるため、高負荷運転時に同じく二次空気はエア クリーナにもどされます。

### 3. 点火時期制御装置(SDシステム)……HC, NOx低減

従来の点火時期制御装置は、冷却水温と車速をコンピュータで検出し、アドバンス負圧を制御する。TCS方式でしたが、今回、冷却水温だけを検出し、運転状態(加減速)により進角特性を変えるSD方式に変更し、低速でも進角する様になりました。特に低速の多い市街走行時には、フイーリングが良好となります。一方、エンジン出力を最高の状態に確保すると、燃焼温度が高くなり、空気中の窒素まで反応してNOxを生成することになります。また同時に燃焼時間が短くなるため、未燃焼成分のHCも出る結果となります。そこで点火進角を出力面からみて最適の状態よりも少し遅らせることにより、燃焼温度が下がり、燃焼時間が長くなり、NOxと同時にHCも低減しています。

エンジンが暖めた状態では、多少の進角の変化は性能上、大きな問題となりませんが、冷間時には点火時期遅れによる性能の低下が著しいため、加速時でも進角を遅らせないようにしています。

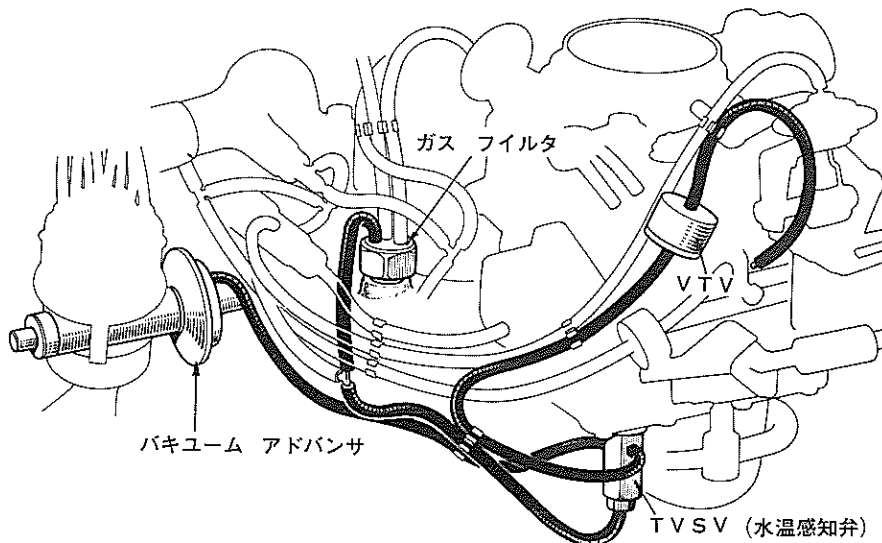


図3-28 配 管 図

S7597

# M-U排出ガス浄化システム 一点火時期制御装置

## (1) 構成部品

水温感知弁 (TVSV: Thermostatic Vacuum Switching Valve)

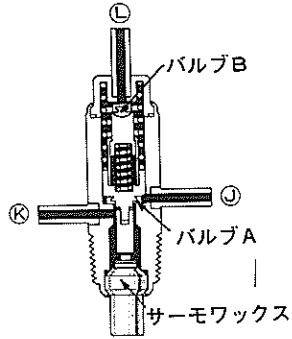


図3-29 TVSV断面 S7594

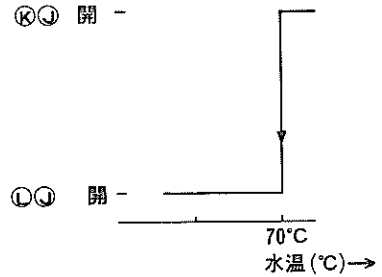


図3-30 TVSV特性図 S7595

## 作 動

ここでは3ウェイ形状をしており、その断面は上図のようになっております。①ポートはバルブBにより閉じられ、③ポートはバルブAによつて閉じられます。またTVSV下部にはサーモワックスが設けられており、冷却水温に応じて膨張するしくみになっています。つまり、低温時はサーモワックスは膨張しきらないため、③ポートをふさぎ、①ポートを開けています。冷却水が暖まると、サーモワックスはバルブを押し上げ、①ポートをふさぎ、③ポートを開放します。すなわち、水温に応じて、①②の通路を開くか、③④の通路を開くかの役割をするわけです。

## (2) SD作動原理

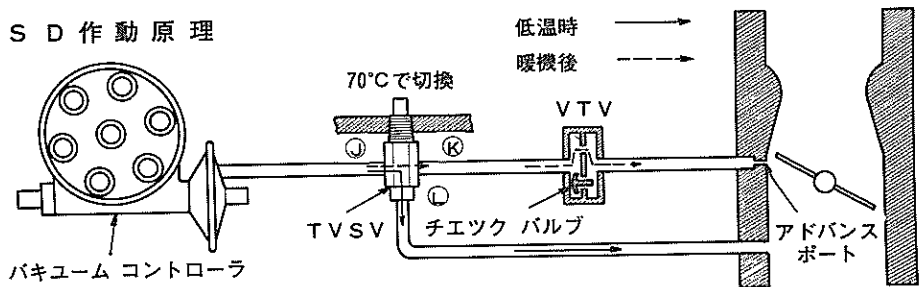


図3-31 システム図

S7596

エンジン水温が低い時、TVSVにより、パキユーム コントローラに吸気マニホールド負圧がかかり、アイドル状態でも進角します。

暖機後、TVSVによりパキユーム コントローラにアドバンス ポート圧がかかります。アイドリング時では、アドバンス ポートがスロットル バルブ アイドル位置より上方にあるため、パキユーム コントローラに大気がかかり、進角しません。加速時、アドバンス ポートに負圧がかかり、パキユーム コントローラに負圧が伝達されますが、VTVの作用により、負圧は数秒遅れて伝達され、進角します。

## M-U排出ガス浄化システム —EGR装置—

### 4. 排気ガス再循環装置 (EGRシステム) ……NO<sub>x</sub>低減

排気ガス再循環装置は、一度燃焼された排気ガスを排気マニホールドから取り出し、いったん、冷やして吸気マニホールドに再循環させる装置です。

空気中の窒素は安定した元素で、通常は燃えることはありません。しかし、エンジンの燃焼室のような、高温のところでは、空気中の酸素と反応し、NO<sub>x</sub>と云う酸化物を生成します。すなわち窒素は高温状況下でのみ酸化するため、燃焼温度を下げればNO<sub>x</sub>は減るわけです。EGRシステムは、排出ガスを再循環して燃焼温度を下げようとするものです。

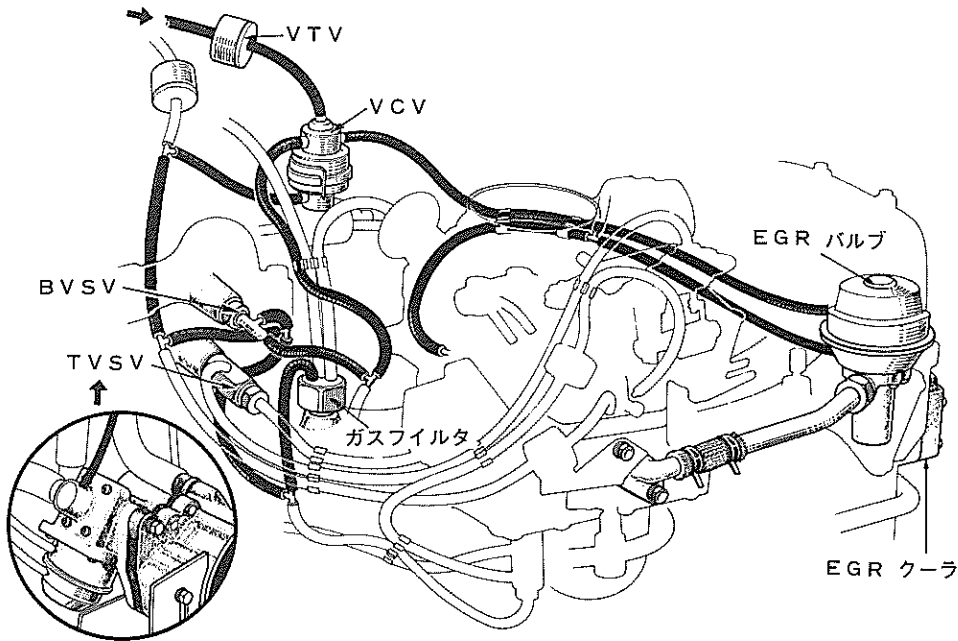


図3-32 EGR配管図

T0314

# M-U排出ガス浄化システム —EGR装置—

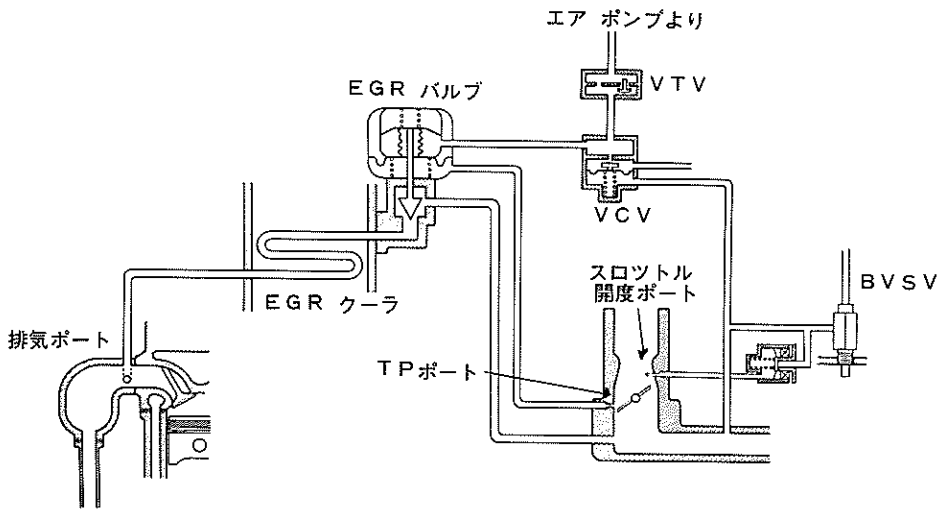


図3-33 EGRシステム図

T 0315

## 〔1〕 構成部品

品名	略語	機能
エキゾースト ガスリサーキュレーションクーラ	EGRクーラ	排気ガスをそのままEGRバルブで制御すると、高温のためバルブ機能を損う恐れがあるため、冷却水でいつたん冷す役目をしています。
エキゾースト ガスリサーキュレーションバルブ	EGRバルブ	排気ガスを吸気マニホールドに吸入させる時、運転状態により、排気ガスの再循環の量を制御しています。
負圧制御弁	VCV	EGRバルブの制御圧を運転状態により切り換えます。
負圧遅延弁	VTV	A/Pの吐出圧力の脈動をなくしてEGRバルブに伝えます。

## M-U排出ガス浄化システム —EGR装置—

### (1) EGRクーラ

排気マニホールドから出てきたガスは高温であり、そのままではEGRバルブやダイヤフラム、ゴムホース等が焼損するため、いったん冷却水で排気ガスを冷した後、EGRバルブに送り込みます。EGRクーラはシリンダヘッド後部に設けられています。

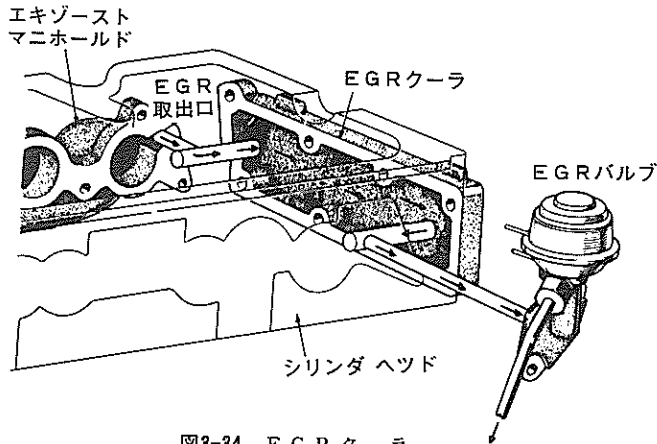


図3-34 EGRクーラ

T 0316

### (2) 負圧制御弁(VCV)

二次空気圧制御装置で使用しているVCVのポートは2ウェイですが、ここでは4ウェイのものを使用しています。

⑤ポート340mmHg以上の負圧がかかると、バルブは引かれて⑤と⑧ポートの通路は開かれます。⑤ポートにかかる負圧が340mmHg以下のとき、スプリング力によりバルブは押されているため、⑤と②ポートの通路のみ開かれています。

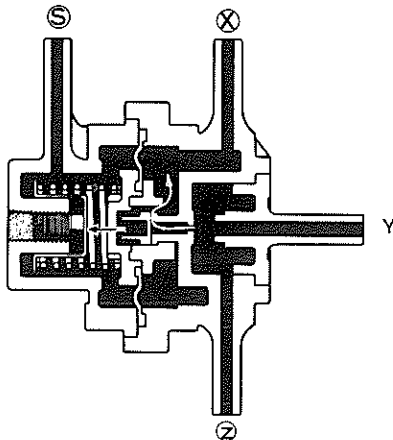


図3-35 VCV断面図

T 0317

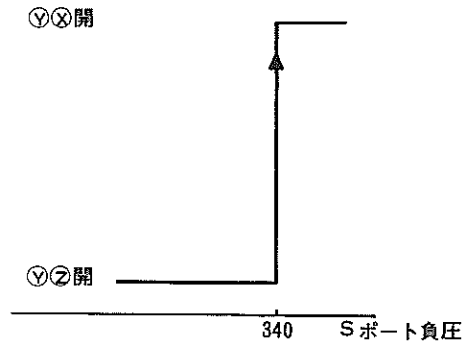


図3-36 VCV特性図

S7604

## M-U排出ガス浄化システム —EGR装置—

### (3) EGRバルブ

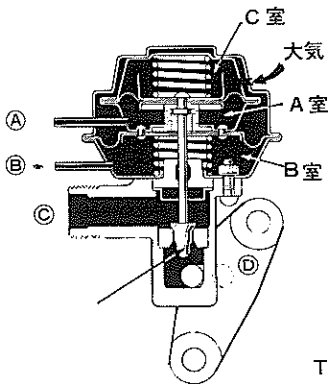
排気ガスを吸気マニホールドに再循環させる際、排気ガスは吸気マニホールドに設けられた吸入口から吸い込まれるため、吸気負圧が高い時程、たくさんの排気ガスが吸い込まれます。しかし吸気負圧が高い時は、スロットルバルブは閉じられ、吸入空気量は少なくなっています。従つて、エンジン性能をそこなわない排気ガス再循環の許容量も少なくなります。そこで、EGRバルブによつて排気ガスを絞つて量を減らしてやります。

#### 作 動

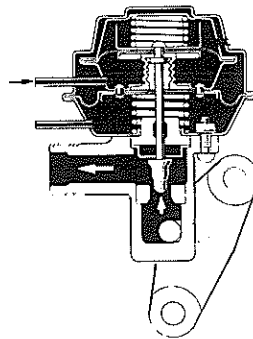
①大 気  
②大 気

①正 圧 の 時  
②大気又は200mmHg  
以下の負圧

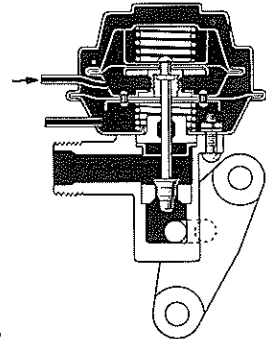
①正 圧  
②200mmHg以上の負圧



T 0317



T 0318



T 0319

図3-37 EGRバルブ作動図

図3-38 一般走行時

図3-39 アイドリング時

上図において、①にはエアポンプより伝えられてきた正圧がかかります。A室に正圧がかかると、A室のダイヤフラムはC室のスプリングに打ち勝つてバルブを押し上げるので、バルブは開いて①と②の通路を開きます。この状態で②に約200mmHg以上の負圧がかかると、B室のダイヤフラムが、B室のスプリングに打ち勝つてA室とC室の二室を同時に引き下げるため、バルブは閉じられ③と④の通路は閉じます。一方、運転状態によつては①に正圧がかからない場合があり、この時は、B室負圧に関係なく閉ざされています。

## M-U排出ガス浄化システム —EGR装置—

### 〔2〕 EGR作動原理

#### (1) 一般走行時

吸気マニホールド負圧に応じてVCVはエアポンプからの圧力を、制御しながらEGRバルブに伝えます。このときTPポートには、負圧がかからないためEGRバルブは開かれて、排気ガスを吸入ポートに送ります。

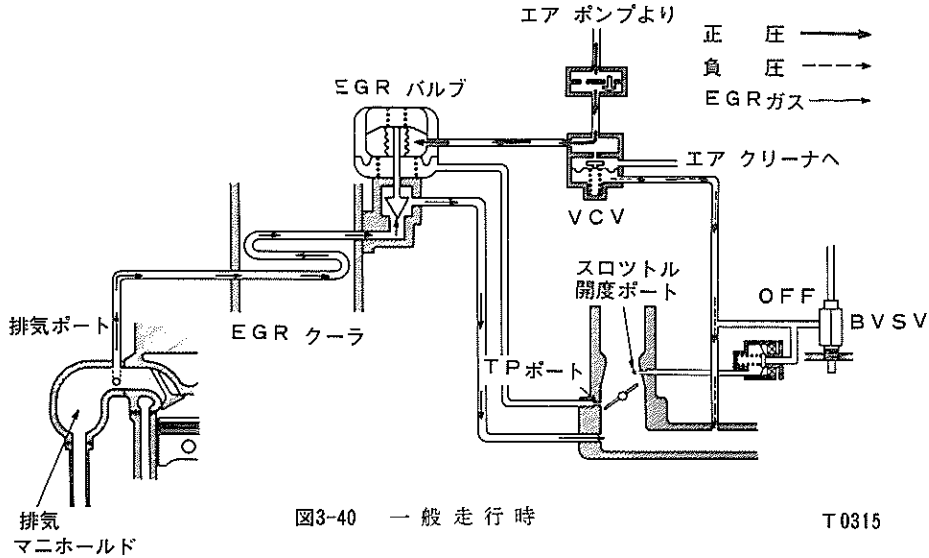


図3-40 一般走行時

T0315

#### (2) 高負荷運転時

スロットルバルブが40度以上開いた時は、二次空気供給装置の項(P36参照)で述べたように、ASVが働くことによつて、EGRバルブを作動するエアポンプ圧が低くなるため、EGRバルブが閉じられ、排気ガス再循環は止められます。

#### (3) 冷間時

冷却水温が15℃以下のときは、BVSが作用し、ASVが切換つてエアポンプからの正圧は止められます。(P38参照)

従つて、EGRバルブは閉じられたままで、排気ガス再循環は行いません。

# M-U排出ガス浄化システム —EGR装置—

## (4) アイドリング時(完全暖機後)

エア ポンプ圧はEGRバルブに伝達されますが、TPポートに負圧(200mm以上)がかかり、EGRバルブに作用するため、EGRバルブは閉じられて、排気ガス再循環をとめます。

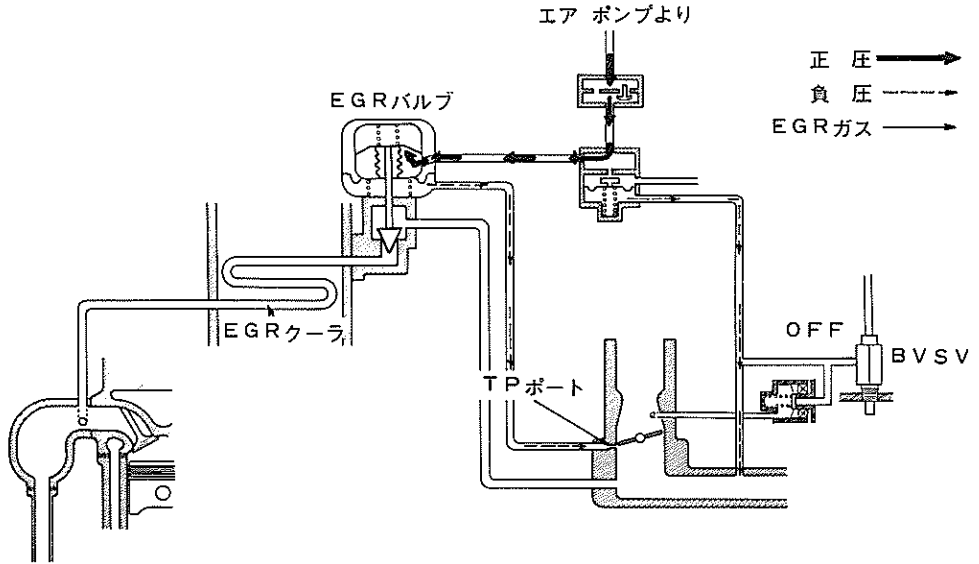


図3-41 アイドリング時

T 0320

5. 減速制御装置 (TPシステム) …HC低減

エンジンが高回転している状態で、アクセルペダルをなしスロットルバルブが閉じられると吸気マニホールドには高い負圧が生じます。すなわち混合気は濃くなるとともに、高い負圧のため圧縮力は非常に低下して、燃焼室での爆発は不充分なものとなります。従つて排出ガス中の未燃焼、HCは増加するわけです。

そこで、アクセルペダルが放されてもスロットルバルブはすぐに、アイドル開度までもどさず、アイドル開度よりもすこし大きい開度 (TP開度) で一旦とめしばらくした後、アイドル開度にもどすことにより、吸気負圧が急に高くなるのをさけ、未燃焼ガスの排出を防止するのがこの装置です。

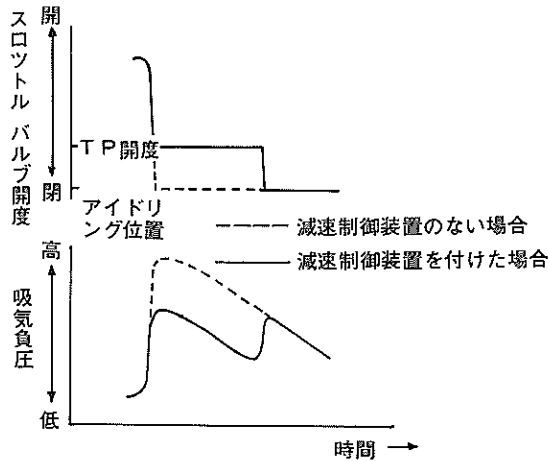


図3-42 スロットルと負圧の相関関係

S7610

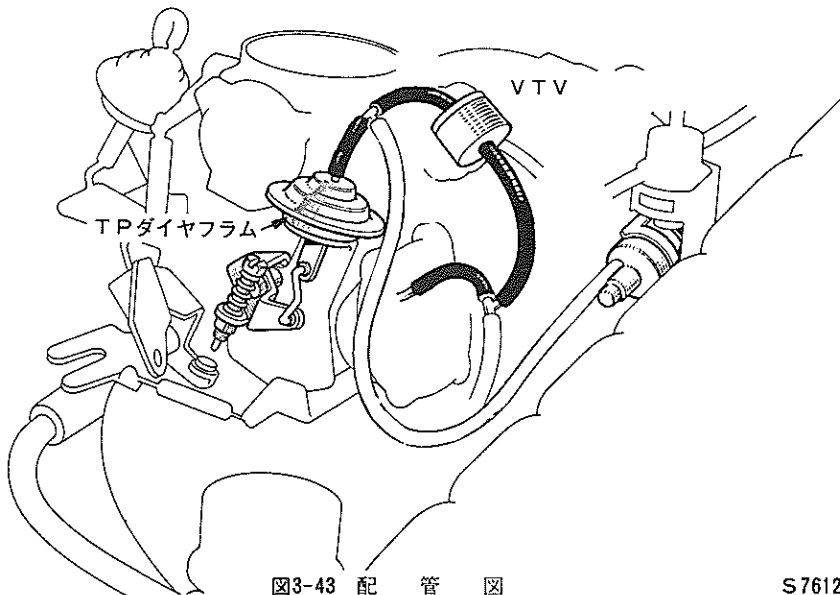


図3-43 配管図

S7612

## M-U排出ガス浄化システム —減速制御装置—

### 〔2〕 TP作動原理

#### (1) スロットル バルブ開時

スロットル バルブが開かれている時は、TP ポートに負圧がかかりません。この状態でたとえダイヤフラム室に負圧が残つてもVTVのチェック バルブの作用によりダイヤフラム室の負圧は消え、リンクはスプリング力により押しもどされた形となります。

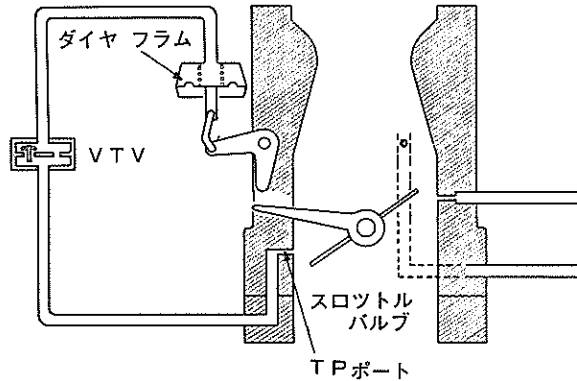


図3-44 スロットル バルブ開時

S7613

#### (2) エンジン ブレーキ時

スロットル バルブが閉じられると、スロットル バルブ シヤフトに固定されているレバーはストツパにつかえ、スロットル バルブをTP開度位置で保持します。ここでTP ポートには負圧がかかるため、VTVのチェック バルブが閉じると同時にオリフィスにより一定時間おいてから負圧をスロットル ポジショナに伝達します。従つて、アクセル ペダルがもどされてから一定時間たつてからスロットル ポジショナに連結されたリンクは引かれ、スロットル バルブはアイドル位置にもどります。

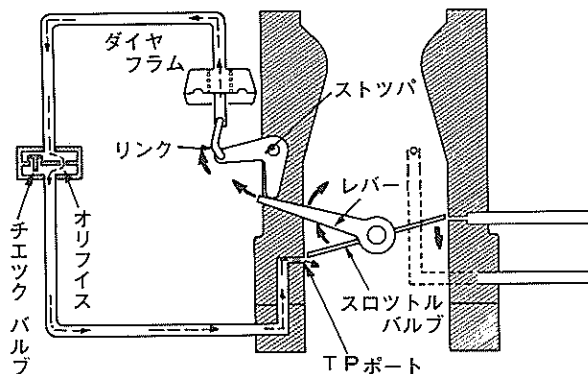


図3-45 エンジン ブレーキ直後

S7614

## M-U 排出ガス浄化システム —補助制御装置—

### 6. 補助制御装置…暖機運転中の運転性向上

低温時の運転性向上、暖機特性向上などのため、補助加速ポンプ、ファーストアイドルカム ブレーカ、チヨーク ブレーカの3つの装置をキャブレタに設けました。

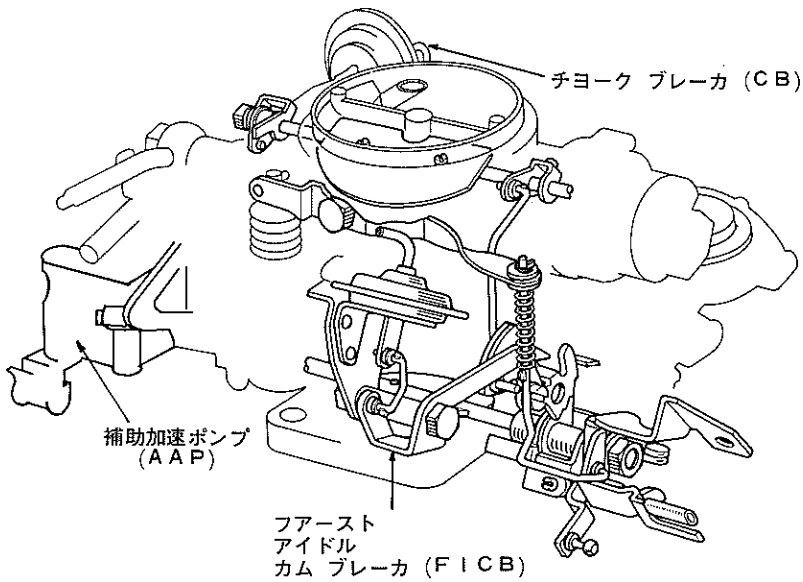


図3-46 キャブレタの補助制御装置

## M-U排出ガス浄化システム —補助制御装置—

### 〔1〕 構成部品

品名	略称	機能
補助加速ポンプ	AAP	冷間時、加速ポンプの吐出量を補い運転性の向上をはかります。
ファーストアイドルカムブレーカ	FICB	暖気後はファーストアイドルをはずし、運転性を向上します。
チョークブレーカ	CB	始動直後にチョークバルブを少し開き混合気が濃くなりすぎるのを防ぎます。
水温感知弁	TVSV	水温を感知して、バキューム通路の変更を行います。

#### 水温感知弁 (TVSV: Thermostatic Vacuum Switching Valve)

ここで使われているTVSVは点火時期制御装置で説明したものと構造的には同じものを使用しています。また① ② ③ポートの他に④ポートがありますが、④ポートは、常に①ポートとの通路を開いており、ただ、オリフイスが設けられているため、バキュームを弱める役目だけをしています。

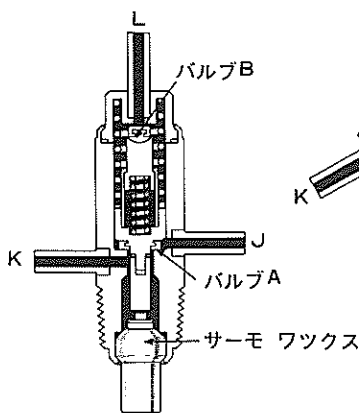


図3-47 水温感知弁 S7616

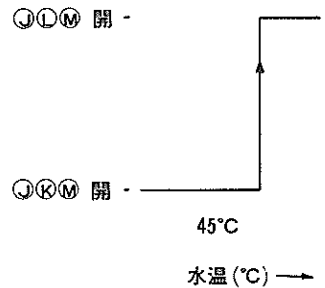
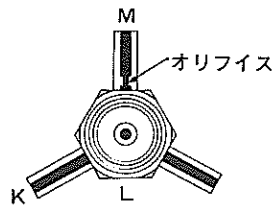


図3-48 特性図

S7617

## M-U排出ガス浄化システム —補助制御装置—

### 〔2〕補助加速ポンプ（AAP）とファーストアイドルカムブレーカ（FICB）

M-U型エンジン用キャブレタは排出ガス浄化対策のため、混合比特性を最適化しています。一般に、低温時には運転性が悪いため、混合気を濃くしてやる必要がありますが、特に加速時に従来の加速ポンプだけで足りない分を補つてやるのが補助加速ポンプの働きです。

また、低温時はアイドルリングを安定させるためファーストアイドルカムによりスロットルバルブはわずかに開かれています。この状態のまま暖気が進むとエンジン回転が高くなります。そこで、ある程度暖機され、エンジン回転が安定してくればファーストアイドルカムをはずして、スロットルバルブをアイドル位置までもどしてやるのがファーストアイドルカムブレーカの働きです。

この補助加速ポンプとファーストアイドルカムブレーカは同時に作動することではなく補助加速ポンプが作動している間はファーストアイドルカムブレーカは作動しません。

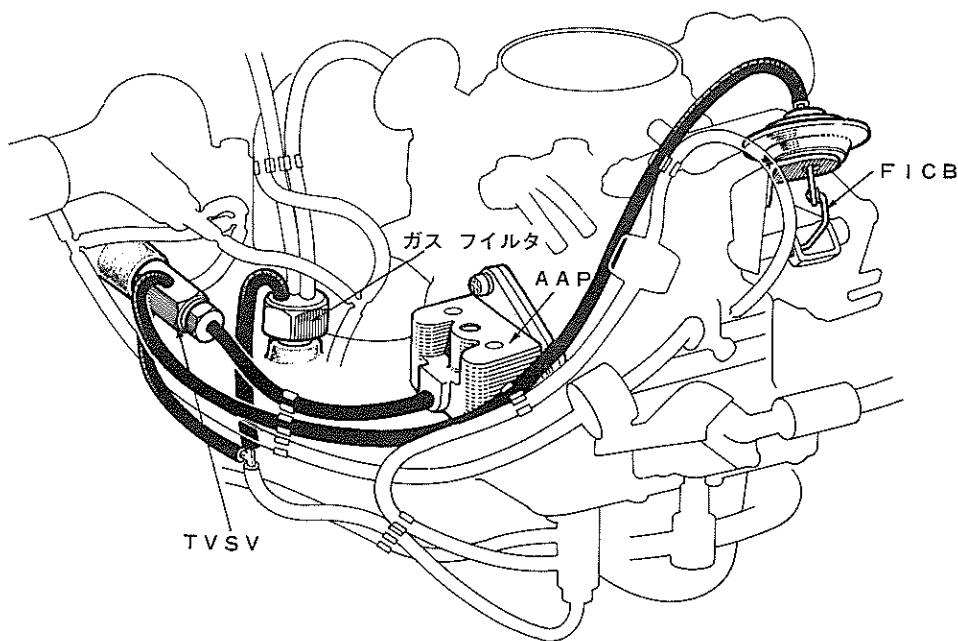


図3-49 AAPとFICB配管図

T0321

# M-U 排出ガス浄化システム — 補助制御装置 —

## (1) AAPとFICBの作動原理

### ① 低温時 (冷却水温45°C以下)

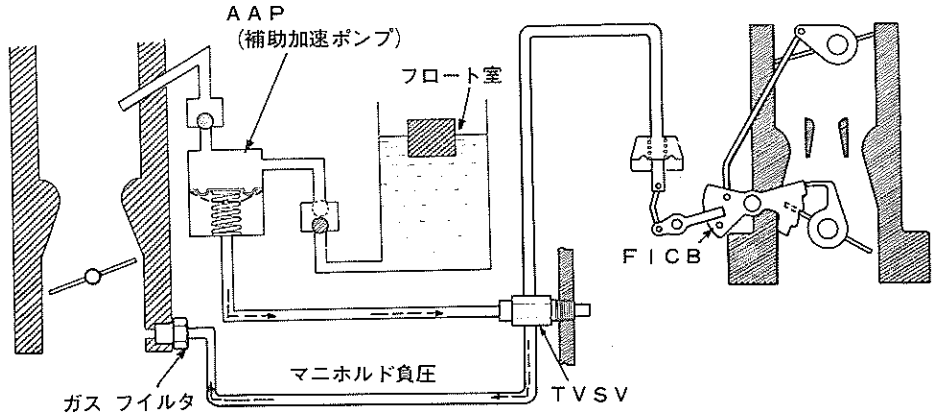


図3-50 低温時

S7618

冷却水温が低いとき、吸気マニホールドの負圧はTVSVにより、補助加速ポンプに伝えられます。スロットルバルブが一定の開度、すなわち負圧が一定のときは、ダイヤフラムはスプリング力に打ちかかってポンプ室に燃料をたくわえます。その状態でアクセルペダルが踏み込まれると、ダイヤフラムにかかっていた負圧は減少するため、スプリングの力によりダイヤフラムは押し上げられます。従つて、ポンプ室にたまった燃料はダイヤフラムのピストン効果により押し出されることとなります。このように冷却水温があたたまるまでは、負圧の変化により、つまり、アクセル操作に応じて補助燃料を噴射します。

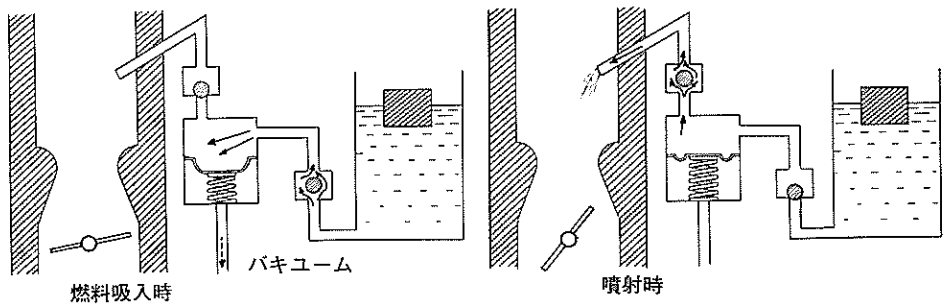


図3-51 補助加速ポンプ作動図

S7622

## M-U排出ガス浄化システム —補助制御装置—

### ② 暖機後

TVSVは、補助加速ポンプへの通路を閉じファーストアイドルカムブレーカに負圧を伝えます。従つてファーストアイドルカムブレーカのダイヤフラムはレバーを引きファーストアイドルカムがはずれ、スロットルバルブはアイドル位置まで閉じます。

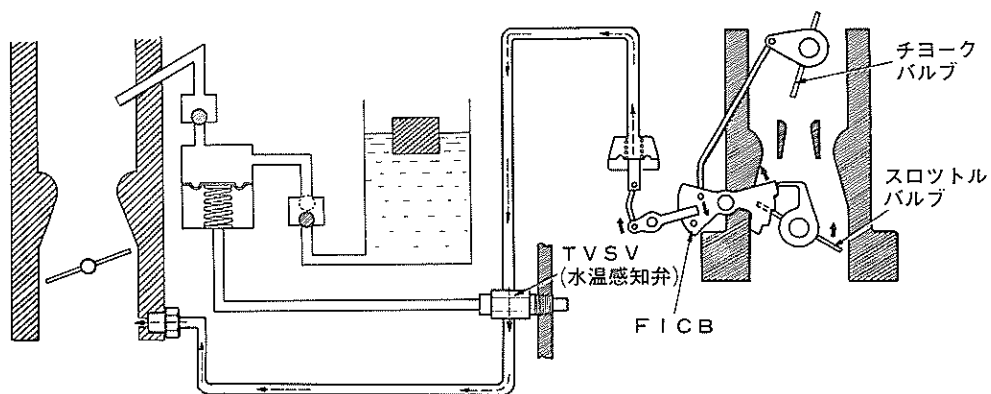


図3-52 暖機後

S7618

# M-U排出ガス浄化システム —補助制御装置—

## (3) チョーク ブレーカ (CB)

低温時にはエンジンの始動を容易にするため、チョークバルブはほぼ全閉になります。このままではエンジンが始動すれば混合気が過濃になるため、チョークバルブをわずかに開き、混合気が過濃になるのを防ぐのがチョークブレーカの働きです。

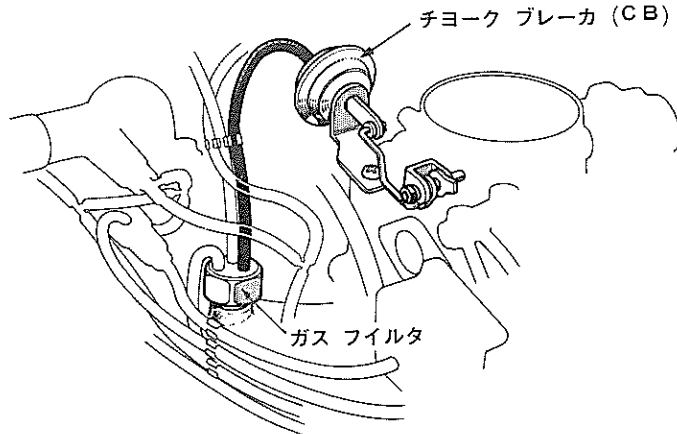


図3-53 チョーク ブレーカ配管図

S7625

## 作 動 原 理

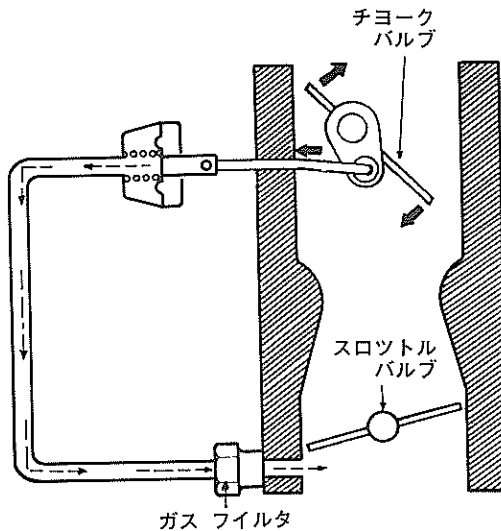


図3-54 チョーク ブレーカ システム図

S7624

エンジンが始動すると同時に発する吸気マニホールド負圧により、ダイヤフラムがひかれチョークバルブがわずかにひらきます。この後チョークバルブは電熱チョークにより自動的にひらいていきます。

# M-U排出ガス浄化システム —触媒過熱防止装置—

## 7. 触媒過熱防止装置 (OTPシステム)

運転状態によつては、排出ガス中に未燃焼ガスが多く、触媒での燃焼がはげしすぎ、過熱する場合がありますため、運転状態による触媒過熱を防止する働きをするものです。作動は2次空気供給装置のところで述べたので省略します。

### ① 冷間時及び高負荷時または高速走行時

高負荷時、高回転時はもともと排気ガス温が非常に高温であり、排気マニホールドは赤熱しはじめます。キャブレタもパワー系統が作動し、混合気は濃くなつており、この状態で排気ポートに二次空気を送ることは、排気マニホールドをはじめ排気管、触媒等を過度の高温にさらす結果となるため、二次空気供給を止めます。冷間時、チョークが効いている時も、触媒温度が高くなるため、二次空気の供給を停止します。

### ② エンジン ブレーキ時

比較的急な坂道をエンジン ブレーキを用いて下る場合は吸気マニホールド負圧は相当高い状態が続くため、未燃焼ガスが多量に排気系に送られます。このため、触媒での燃焼は激しくなり、触媒が過熱する恐れがあるため、多量の二次空気を触媒コンバータ前に供給して、触媒を冷却し、酸化反応を抑えることにより過熱を防ぎます。

※ スロットルバルブが急に閉じられた時には吸気マニホールド負圧は急激に高くなり吸気管壁面に付着していた燃料が一時に気化するため混合気は過濃になつて未燃焼ガスが一時的に多量に流れます。この時に排気ポートに二次空気を供給するとアフタバーンをおこすため、二次空気は触媒コンバータ前へ逃して排気ポートへの供給を止めます。

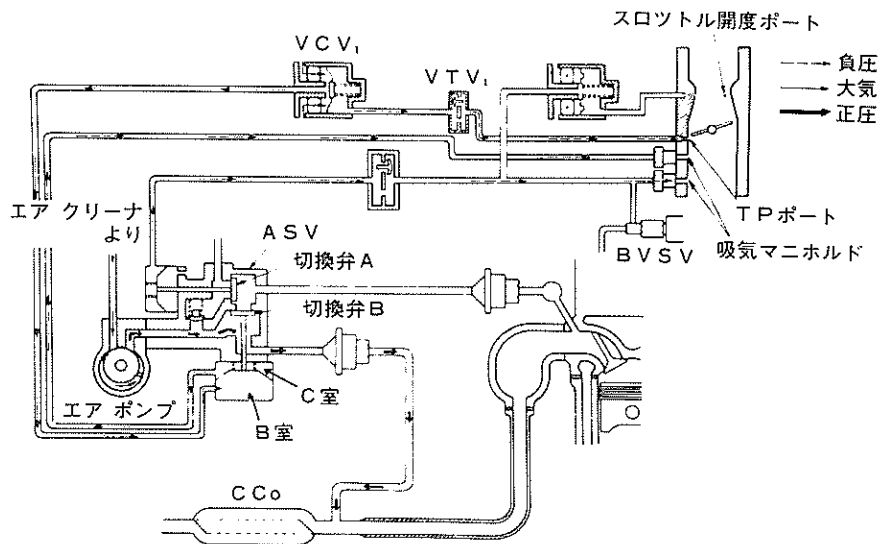


図3-55 エンジン ブレーキ時

T 0322

## 8. 過熱警報装置

正常に整備された車両を普通の状態で使用される場合は特に問題ありませんが、点火系の不具合や非常に苛酷な運転をされた場合には、触媒コンバータ内での燃焼は激しくなりすぎ、過熱による触媒の劣化や損傷及び車両等への熱害をおよぼす恐れがあるため、未然に運転者に知らせるための警報装置を設けました。

本システムは、触媒コンバータ内の排気ガス温度と、車両のフロア温度をコンピュータが各センサから検出し、異常温度上昇時には、排気温ウオーニング ランプを点灯します。また、スタート始動時には、排気温ウオーニング ランプが点灯するため、ランプ切れチェックができます。

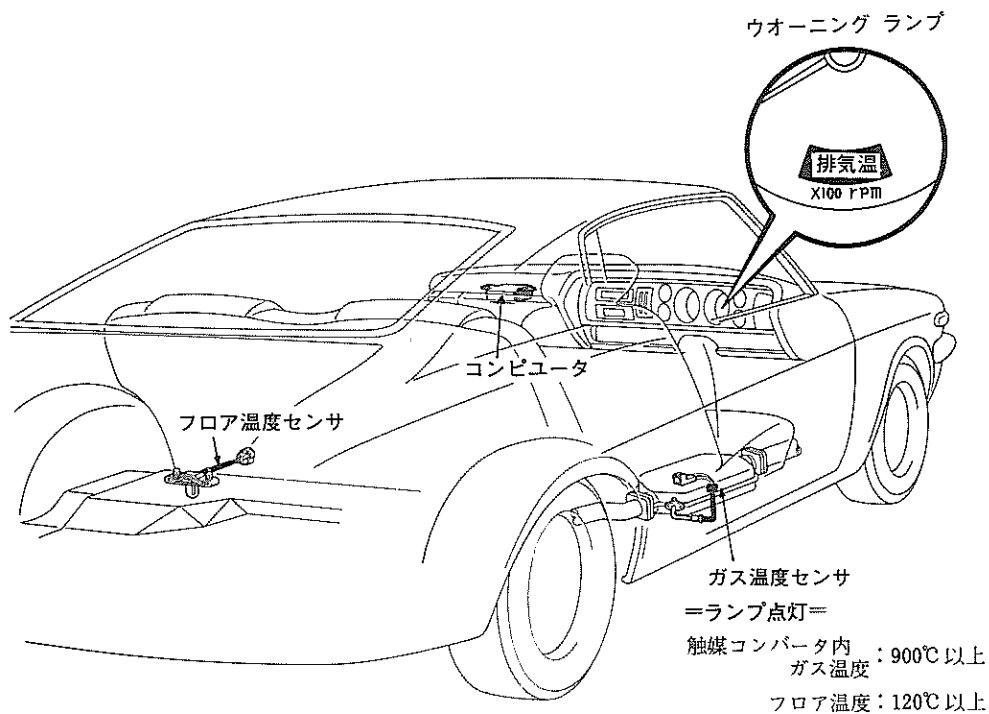


図3-56 過熱警報装置

T 0323

※ **排気温** のランプが点灯した場合の運転上のご注意

- (1) 走行中は速度を落してください。速度を落してもランプが点灯している場合は停車してください。
- (2) 停車中はエンジンを止めてください。
  - (1)または(2)を行なった後 **排気温** のランプが消灯した場合はもとのように走行できます。

# M-U排気ガス浄化システム —過熱警報装置—

## 〔1〕 構成部品

### (1) ガス温度センサ

ガス温度センサはサーミスタを感熱素子として使用しており温度が高くなるにつれ内部抵抗が減少する特性を持っています。

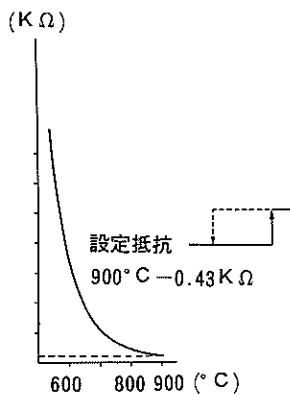
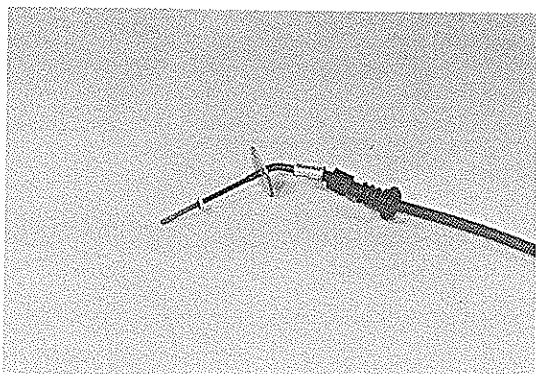


図3-57 ガス温度センサ

S7631

### (2) フロア温度センサ

フロア温度センサはガス温度センサとは逆に、温度が高くなるにつれて、内部抵抗が増大する特性をもつた、正特性サーミスタを感熱素子としています。

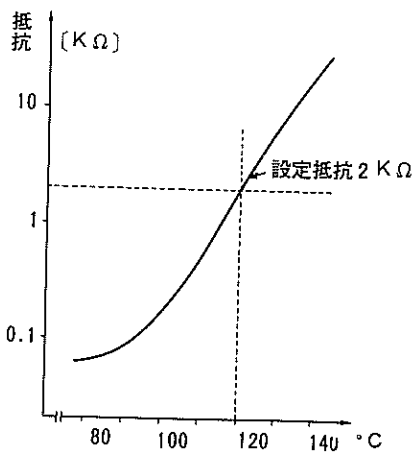
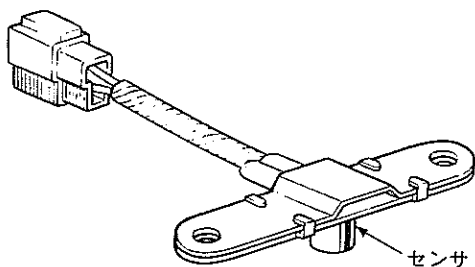


図3-58 フロア温度センサ

T0324

# M-U排出ガス浄化システム —過熱警報装置—

## (2) システム作動

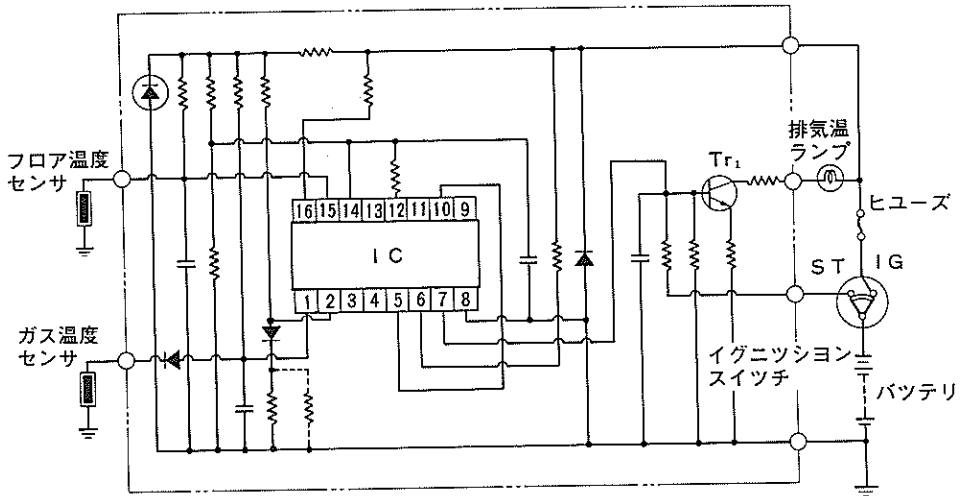


図3-59 過熱警報システム回路図

T 0325

ガス温度センサとフロア温度センサの検出温度の変化に応じて、IC端子①、⑮の電位が変化します。そして①と②または⑭と⑮の電位の大小により出力端子⑦はアースレベル電位または電源電位レベルになります。⑦が電源電位レベルになった時トランジスタTr<sub>1</sub>はONし排気温ウオーニングランプは点灯します。

### 作 動 一 覧 表

No.	環 境 条 件	IG	ST	比 較 電 位	出力端子⑦	Tr <sub>1</sub>	ウオーニングランプ
1	エンジン始動時 (排気温900℃以下, フロア温120℃以下)	ON	ON			ON	点 灯
2	正 常 走 行 時 (排気温900℃以下, フロア温120℃以下)	↑	OFF	①の電位>②の電位 ⑮の電位<⑭の電位	アース レベル 電 位	OFF	消 灯
3	排気温900℃以上, フロア温120℃以下	↑	↑	①<② ⑮<⑭	電源電位 レ ベ ル	ON	点 灯
4	排気温900℃以下, フロア温120℃以上	↑	↑	①>② ⑮>⑭	↑	↑	↑
5	排気温900℃以上, フロア温120℃以上	↑	↑	①<② ⑮>⑭	↑	↑	↑

# M-U排出ガス浄化システム —過熱警報装置—

## 〔3〕 IC (集積回路) について

今回使用したICの内部回路を、下図のように簡単な回路を使つて説明します。  
(図3-59過熱警報システム図参照)

ただし、IC回路には2つのIC端子にかかる電位の比較によつてスイッチングを行なう回路があり、その役目をシーソで表現しています。

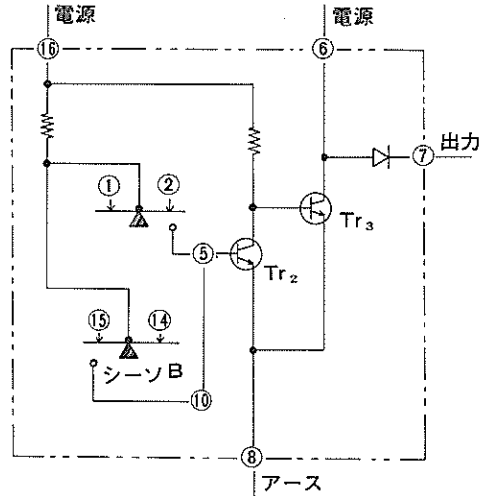


図3-60 IC回路

T 0326

上図において、ICに電源がかかると、端子①、②、⑭、⑮は電位をもち①と②または⑭と⑮の電位の大小によつてシーソA、Bはスイッチング作用してTr<sub>2</sub>をON、OFFします。

### 作 動 一 覧 表

電位比較	Tr <sub>2</sub>	Tr <sub>3</sub>	出力端子⑦	備 考
①>②	OFF	ON	アース レベル電位	ただし⑮<⑭
①<②	ON	OFF	電 源 電 位	
⑮<⑭	OFF	ON	アース レベル電位	ただし①>②
⑮>⑭	ON	OFF	電 源 電 位	