

排出ガス浄化システム 概要

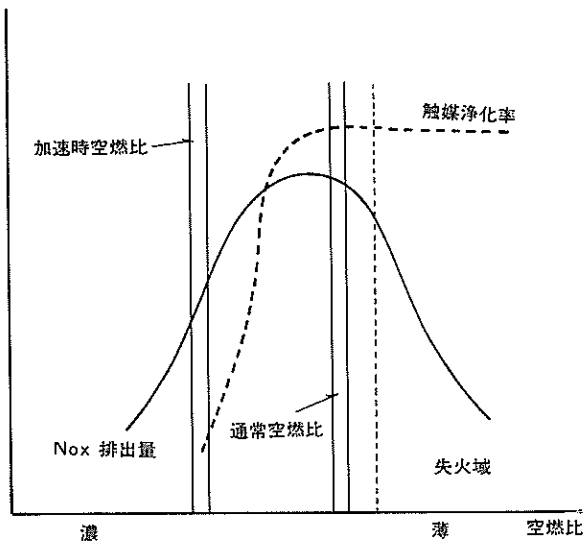
概要

乗用車の51年排出ガス浄化システムは NO_x 規制値において $0,85 \text{ g/km}$ という50年排出ガス規制値 $1,20 \text{ g/km}$ を30%近くに低減させる51年排出ガス規制に対応すると同時に運転性、燃費向上にも重点をおいて種々の改良を行ないました。

18R-Uエンジンは既に51年6月に51年規制を満足していましたが今回更に減速フィーリング向上のため減速制御装置を改良しました。

M-U, M-EU, 4M-Uエンジンについては、今回51年規制を満足すべく、加速時の空燃比を濃くして NO_x の発生を低減し、同時にEGRシステムの改良を行ないました。またこのために増加するHC, COの浄化のため、M-EUにおいては二次空気供給装置の採用を、M-U, 4M-Uにおいては二次空気供給装置の改良を実施しました。

M-U, 4M-Uにおいては更に燃費向上のため二重構造のバキューム アドバンサを採用し、アイドリング時にもバキューム進角をさせる様にしました。

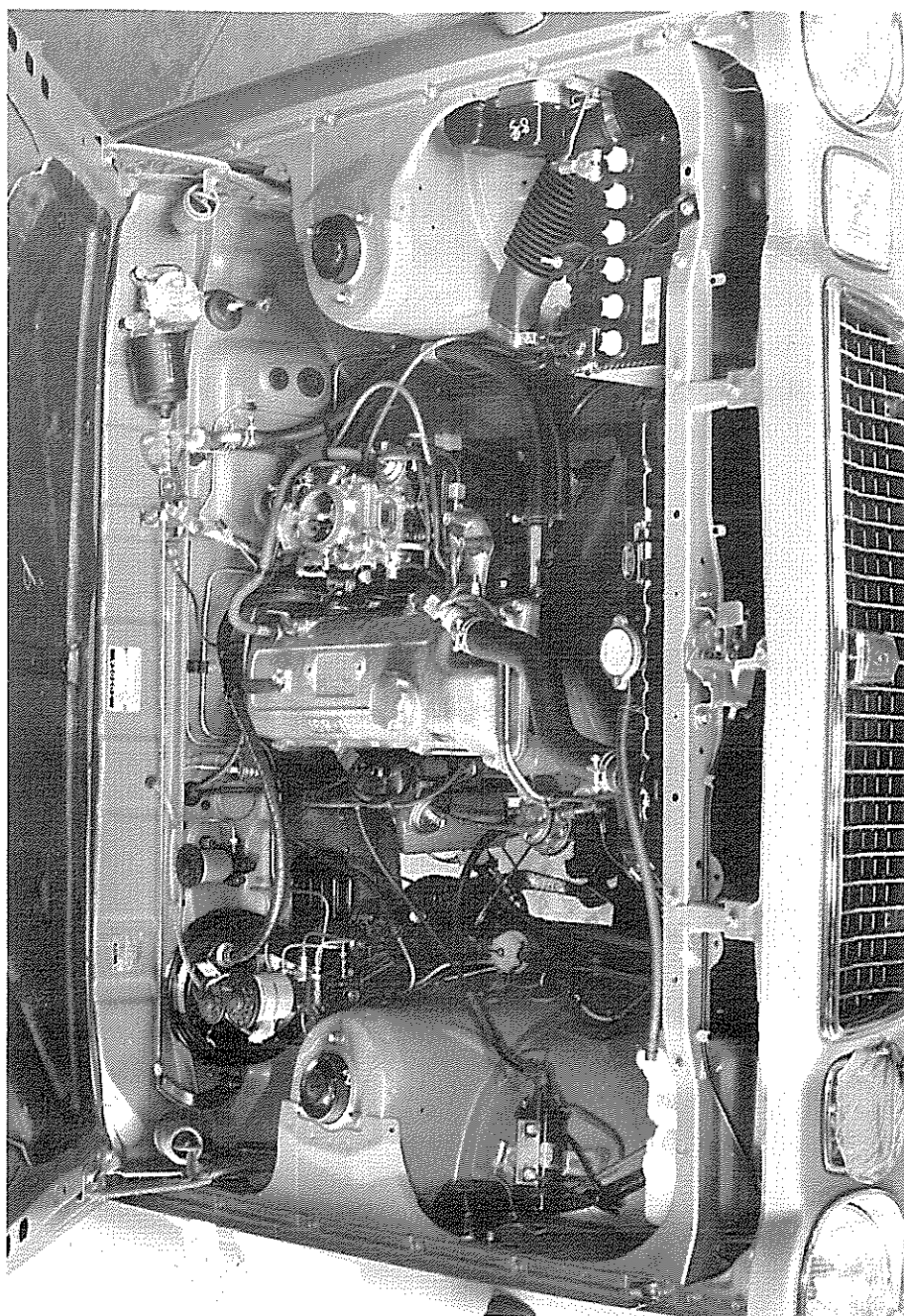


空燃比と NO_x

T1538

排出ガス浄化システム —16R-J—

エンジン ルーム外観



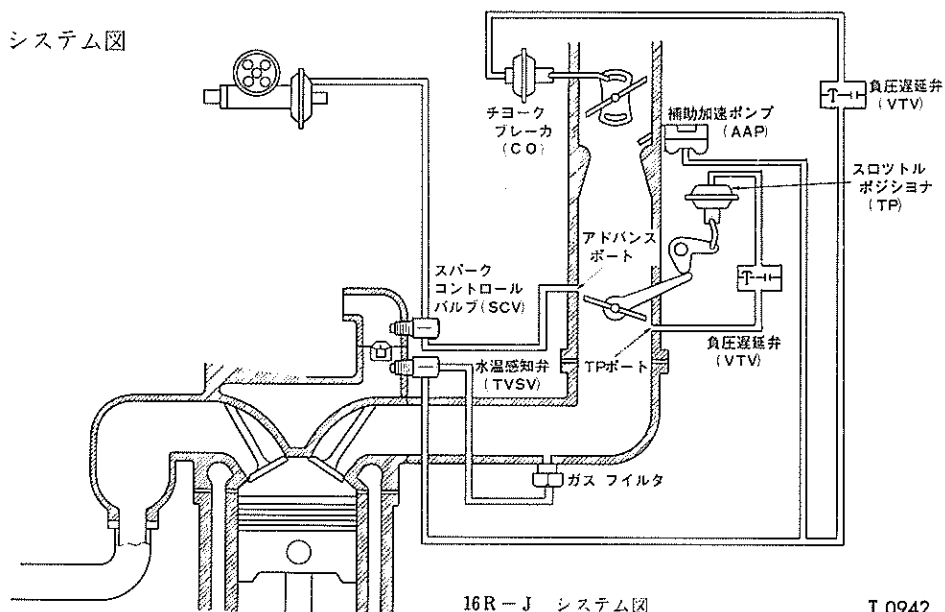
F 0164

排出ガス浄化システム —16R-J—

16R-J

バン、トラック系エンジンにつきましては新型車では昭和50年4月1日以降ラインオフ車に50年規制が適応されていますが、乗用車系エンジンの51年規制に該当する新規制がないため、今回の16-JもR X17系搭載エンジンとまったく同じものです。

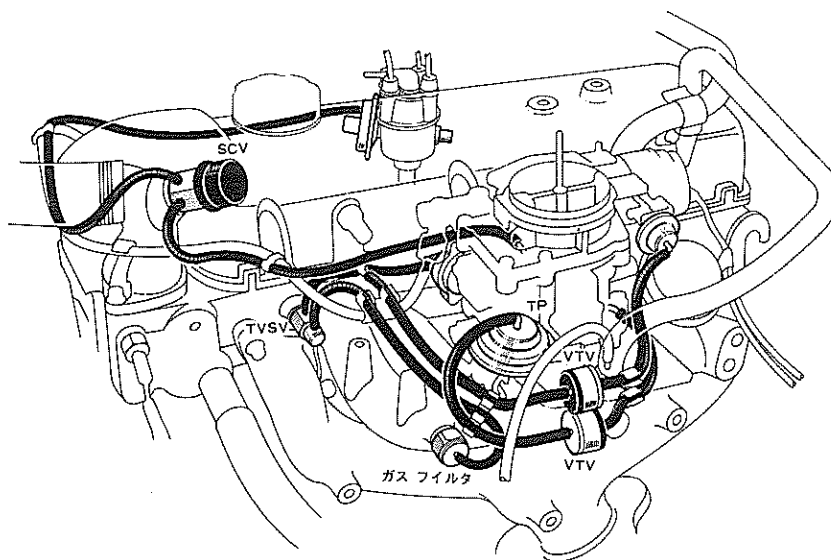
システム図



16R-J システム図

T 0942

配管図

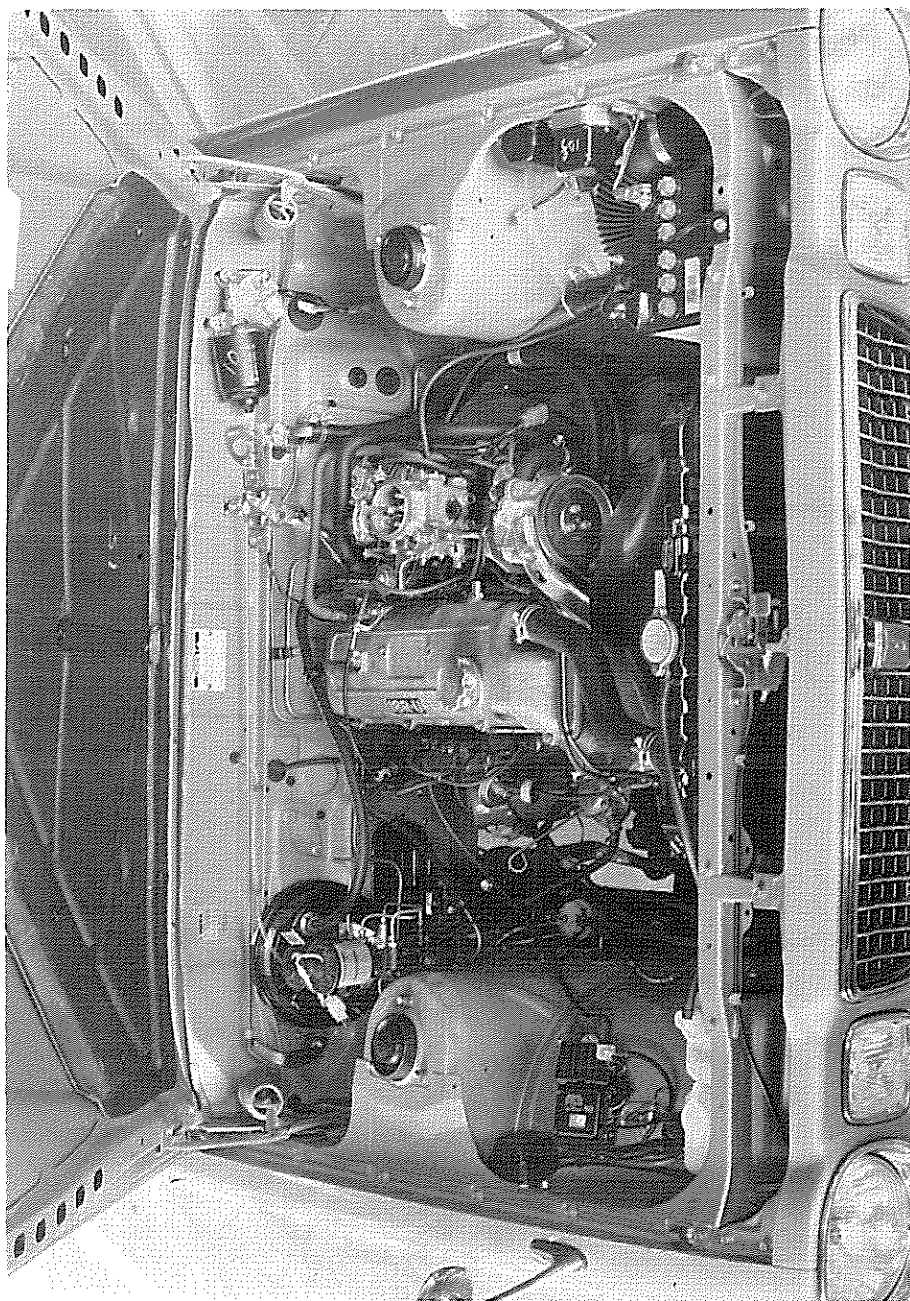


16R-J 配管図

T 0941

排出ガス浄化システム —18R-U—

エンジン ルーム外観

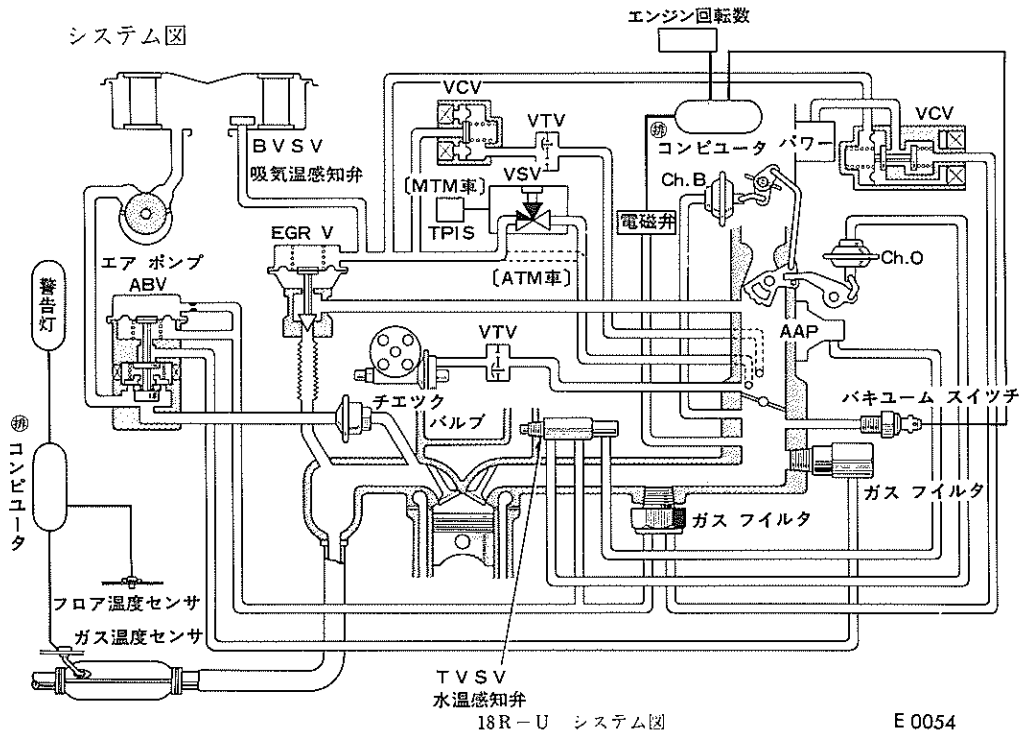


F 0165

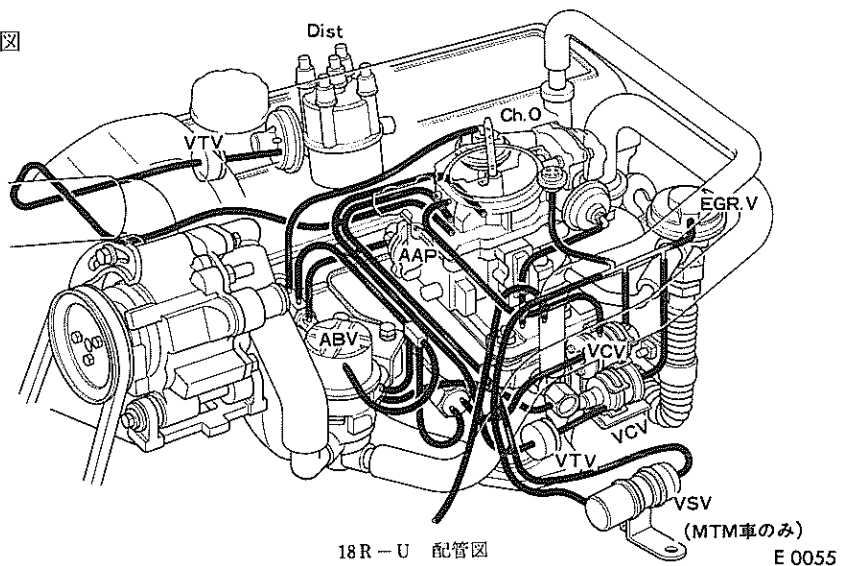
排出ガス浄化システム — 18R-U —

18R-U

基本的には昭和51年6月に発売されましたC-R X15の18R-Uエンジンと同じですが、減速制御のスロットルポジションシステムをフューエルカットシステムに変更し、減速フィーリングを向上しました。



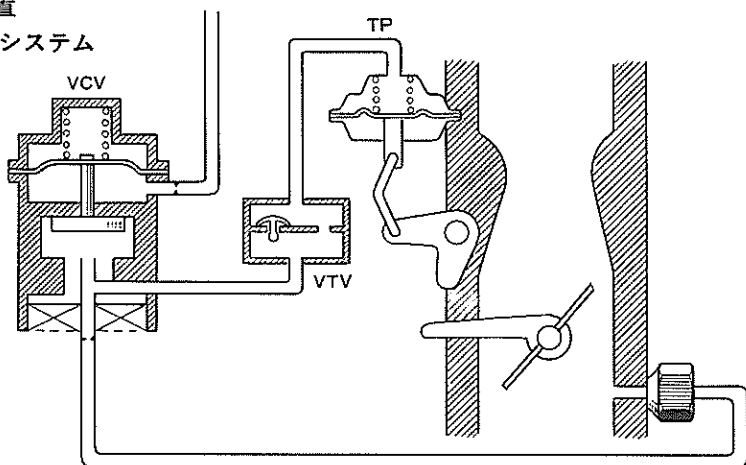
配管図



排出ガス浄化システム —18R-U—

減速制御装置

(1) 従来のシステム



T 0355

エンジン回転の上昇と共にエア ポンプ吐出圧が高くなり、VCVによつてTPダイヤフラム室は大気となり、TPセット回転にレバーがセットされ、減速時にはスロットルバルブはTPセット回転の位置で保持されます。

その後エンジン回転が下がると、エア ポンプ吐出圧が低くなり、VCVの大気側が閉じるため、TPダイヤフラム室にはマニホールド負圧がかかり、TPは解除されます。

(2) 今回のシステム

① 作動の概要

減速時には一般的にインテーク マニホールド負圧が高くなりスロー ポートより燃料が余分に吸い出され混合気は過濃となります。

今回のフューエル カット システムでは、TPポート負圧を負圧スイッチで、エンジン回転を、IGコイル端子信号で検知し、減速時にコンピュータの信号でソレノイドバルブをOFFにし、スロー通路への燃料の流出をカットし、空燃比の適正化をはかったものです。

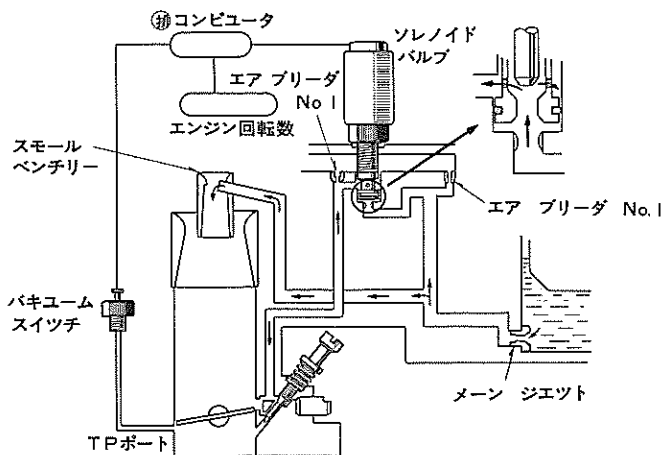
エンジン回転2,100r.p.m以上、TPポート負圧400mmHg以上で、ソレノイドバルブをOFFにしてプライマリー スロー燃料をカットします。

排出ガス浄化システム — I 8 R - U —

② フューエル カット ソレノイド バルブ

フューエル カット ソレノイドは従来ランオン防止用に取り付けられていたものを使っています。

従来同様、ランオン防止用の機能も有ります。

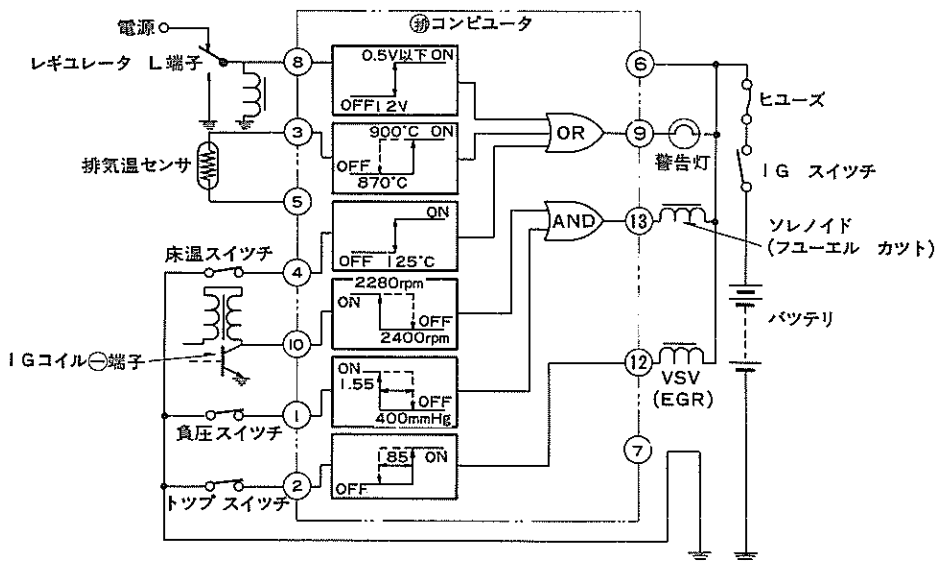


フューエル カット システム

T 2122

③ コンピュータ

④コンピュータ内にTPポート負圧信号，車速信号を演算する回路を新設し，減速時にフューエル カット ソレノイドを作用させる様になりました。

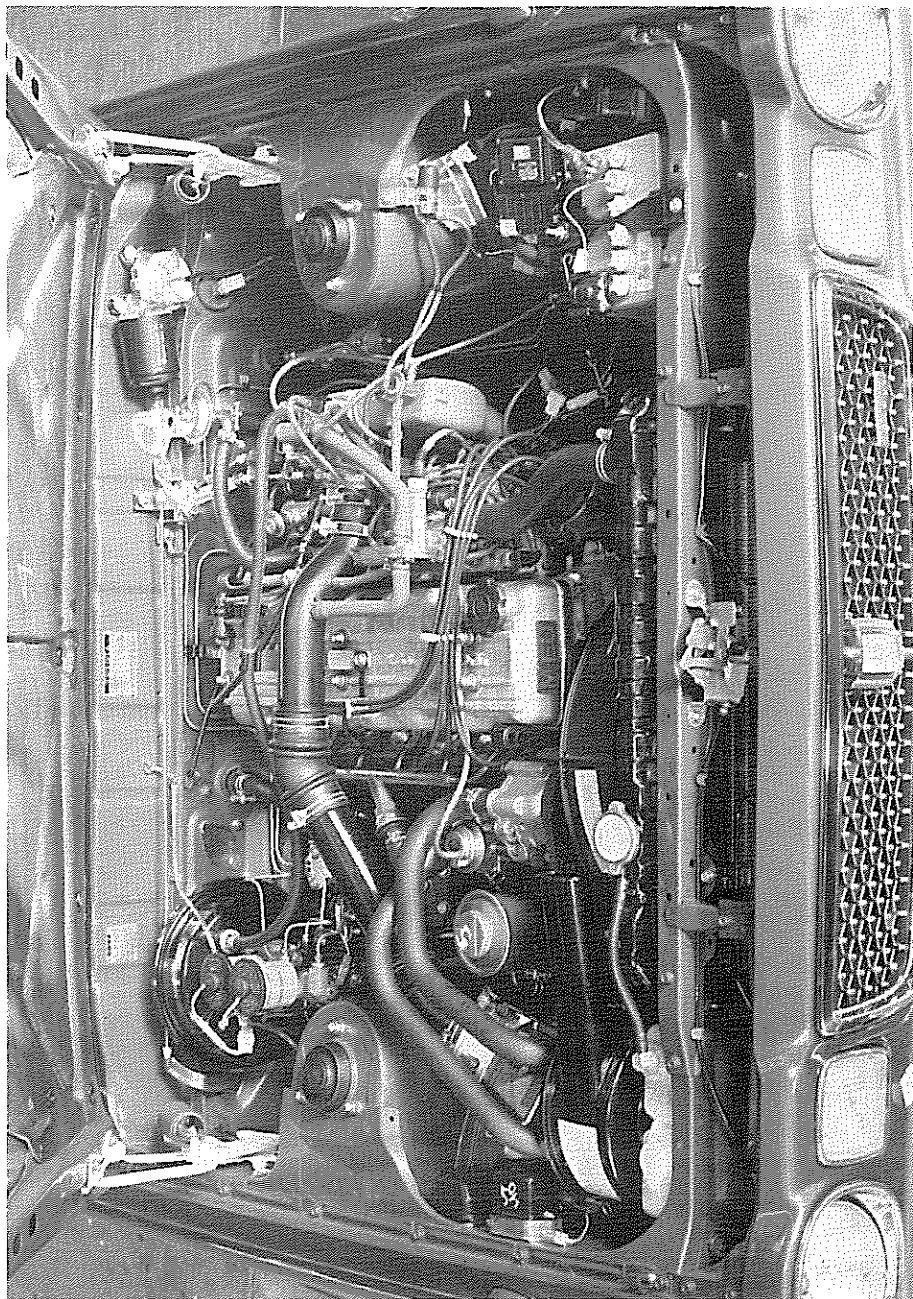


④コンピュータ

T 2123

排出ガス浄化システム —M-EU—

エンジン外観



F 0166

排出ガス浄化システム —M-EU—

51年排出ガス浄化装置一覧

51年排出ガス規制に対応するため、M-EUエンジンでは、AIシステムを新設し、触媒での反応を更に効率の良いものとししました。またNOxを約30%低減するために、加速時空燃比を濃くする補助装置を設けました。

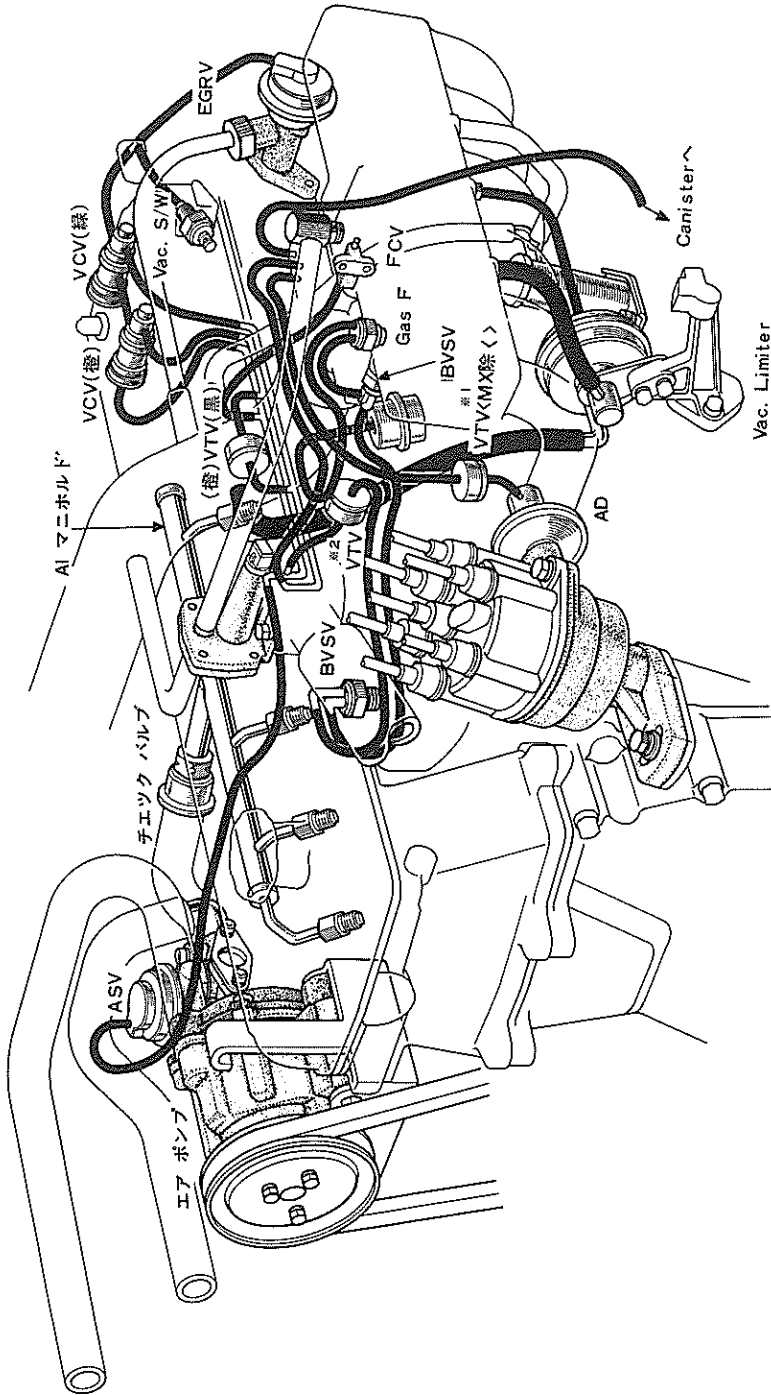
排出ガス浄化装置			装置の有無		備 考	低 減 成 分
装 置	主 要 部 品	50年	51年			
1	酸化触媒装置	触媒コンバータ(2.5ℓ)	○	○	変更なし	HC, CO
2	二次空気供給装置(AI)	エア ポンプ, ASV	×	㊦	新 設	HC, CO
3	排気ガス再循環装置EGR	EGRクーラ, EGRバルブ	○	㊥	形状変更	NOx
4	減速制御装置	バキューム リミット	○	㊥	特性変更 回転数変更 廃止	HC, CO
		減速時燃料カット装置	○	㊥		
		ダツシュ ポット	○	×		
5	点火時期制御装置	アドバンス機構 リタード機構	○ ○	㊥ ×	特性変更(燃費向上) 廃止	
6	補助燃料供給装置	バキューム スイッチ	×	㊦	加速時A/Fを濃くする	NOx
	高度補償装置	アルチ チュード コン ベンセータ スイッチ	×	㊦	高地での空燃比を 補正する	
7	燃料蒸発ガス抑止装置	キャニスタ	○	○	変更なし	
8	ブローバイガス還元装置	PCV装置	○	○	変更なし	
9	触媒過熱警報装置	温度センサ コンピュータ 警報灯	○	○	変更なし	

㊥ 機構等変更

㊦ 新 設

排出ガス浄化システム —M-EU—

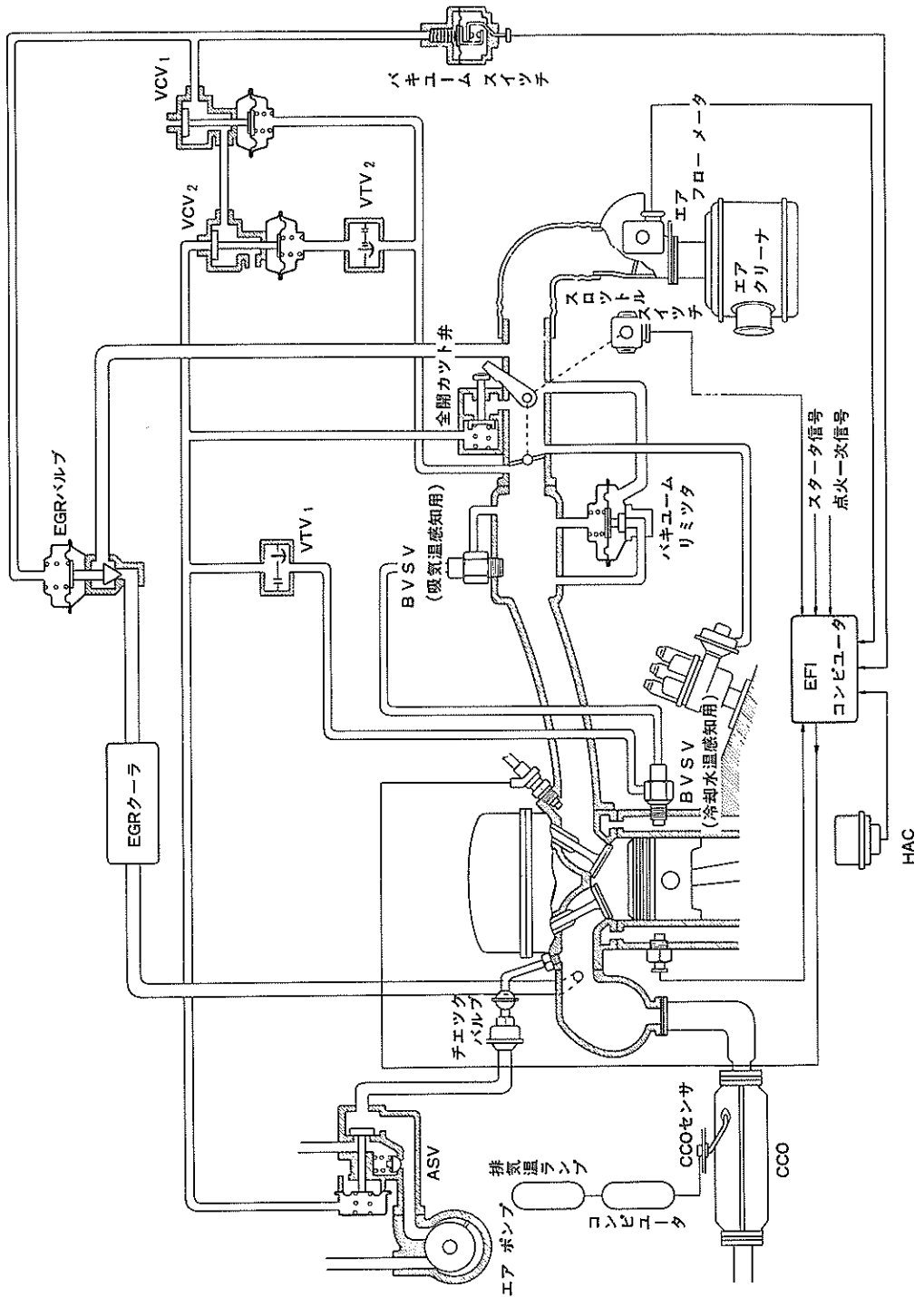
配管図



※1 灰=M/T, 紫=A/T
 ※2 黄=MS系, 紺=MX系

排出ガス浄化システム —M-EU—

システム図



51年 M-EU システム図

E 0045

排出ガス浄化システム —M-EU—

二次空気供給装置

NO_x 低減のため、加速時の空燃費を濃くしたことから、CCo 内への未燃ガス流入が増え、酸素が不足するため、二次空気供給装置を設けました。

(1) 作 動

① 作動域概要

吸気温および冷却水温をそれぞれBVS V（温度感知弁）にて感知しています。

走行状態	冷間時 (吸気温15℃以下 又は冷却水温40℃以下)	温間時 (吸気温15℃以上かつ冷却水温40℃以上)				
		アイドリング時	軽負荷時	高負荷時 (スロットル開度全閉より45度以下)	高負荷時 (スロットル開度全閉より45度以上)	減速時
二次空気の供給	OFF	ON	ON (エキゾーストマニホールドへ)	OFF (ONから除々にOFFへ)	OFF (瞬時にOFFへ)	ON

ON : エキゾースト マニホールドへAI

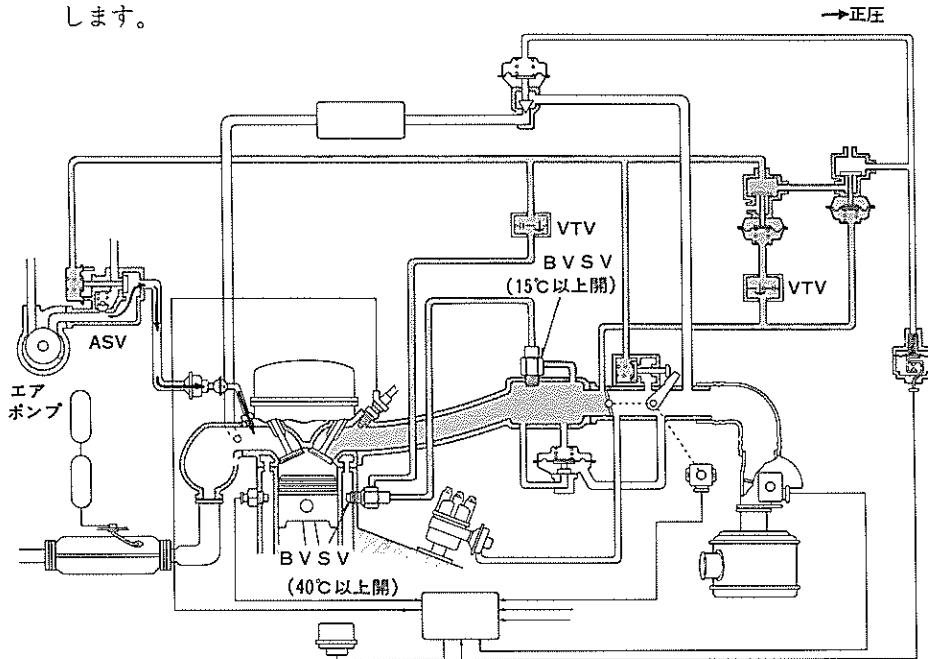
OFF : エア クリーナへ リリーフ

i) 寒冷時

BVS V が閉じているためマニホールド負圧は、ASV のダイヤフラムにかからずポンプ吐出空気はエア クリーナへリリーフしています。

ii) 温間 アイドリング時

下図の様にASV に負圧がかかり二次空気をエキゾースト マニホールドへ供給します。



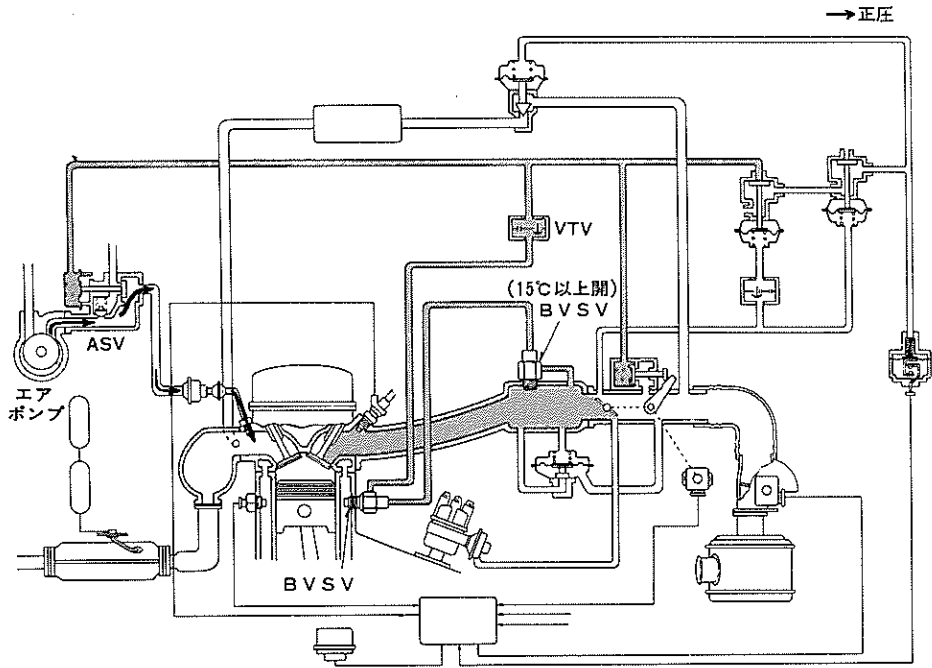
温間アイドリング時

E 005C

排出ガス浄化システム —M-EU—

iii) 温間 軽負荷時 (含定常走行)

ASVに負圧がかかり、エキゾースト マニホールドに二次空気を供給します。



温間高負荷時

E 0059

IV) 温間 高負荷時 (スロットル開度 全閉より45℃以下)

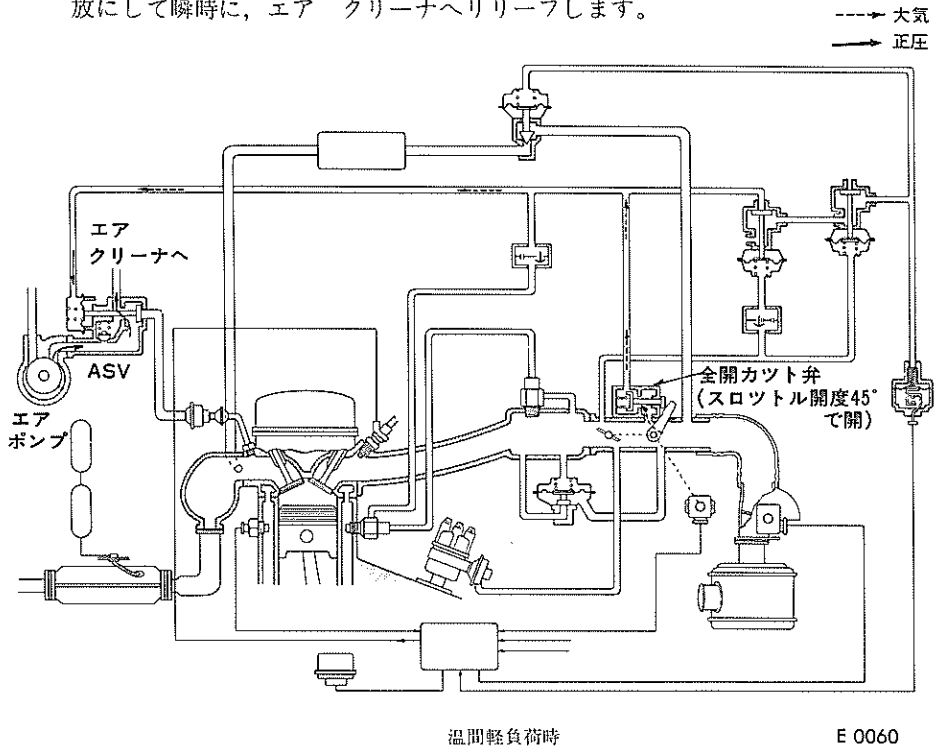
軽負荷走行から高負荷運転に移りますと、マニホールド負圧が小さくなりますがVTVによって、ASVの負圧はしばらく保持されます。

この結果一定時間二次空気をエキゾースト マニホールドへ供給したのち、エア クリーナへリリーフします。

排出ガス浄化システム —M-EU—

V) 温間 高負荷時 (スロットル開度 全閉より45度以上)

スロットル レバーによつてフル カット バルブが開き, A S Vを大気開放にして瞬時に, エア クリーナへリリーフします。



VI) 温間 減速時

アイドリング時と同様に, エキゾースト マニホールドへ二次空気を供給します。

排出ガス浄化システム —M-EU—

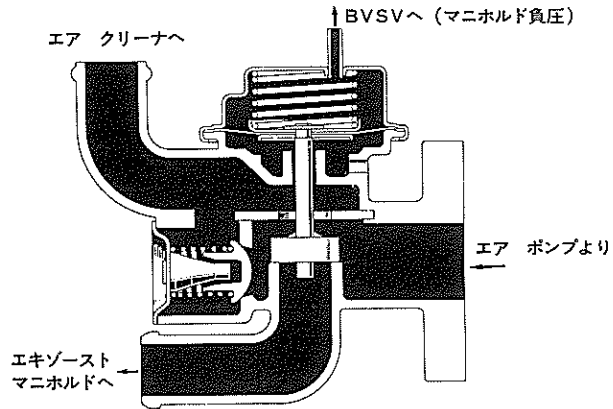
(2) 構成部品

① エア ポンプ

M-Uと共通品を使用しています。

② ASV

M-EUエンジンで使用する、ASVはダイヤフラム室が一つだけの非常に簡単な構造のものを使用しています。



ASV断面

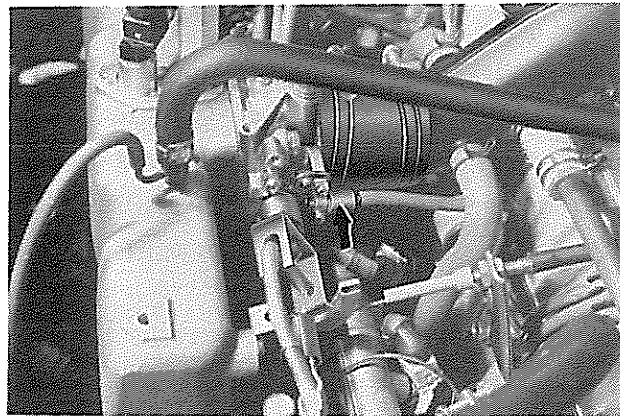
T 1545

③ エア インジェクション マニホルド (含逆止弁)

M-U同様5気筒AIですがM-EU専用品を使っています。

④ フルカット バルブ

スロットル開度が全閉状態より45度以上大きくなると、スロットル レバーによってバルブは押し開けられ、ASVへ大気圧を送ります。



フル カット バルブ

A 0354

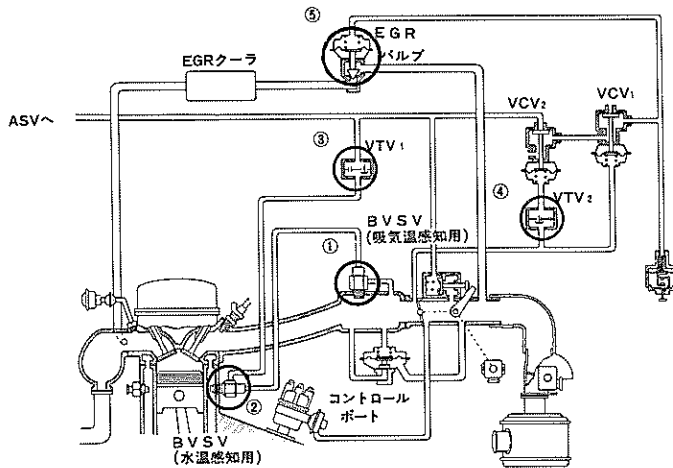
排出ガス浄化システム —M-EU—

排気ガス再循環装置

50年㊦システムと基本的に変更ありませんが、ドライブビリテイ向上等のため下記変更を実施しました。

(1) 変更点一覧

変更部品	50年仕様	51年仕様	備考
①吸気温感知弁	TVSV (15℃)	BVSV (15℃)	耐久性向上
②水温感知弁	無	BVSV追加 (40℃)	冷間時ドライブビリテイ向上
③バルブ	チェックバルブ(ワンウェイ)	VTV ₁	AIシステム追加により変更
④VTV	VTV (普通タイプ)	VTV ₂ (ダブルオリフィス)	作動域減少
⑤EGRバルブ	配管の整理のため形状変更		



EGRシステム

E 0061

(2) 作動

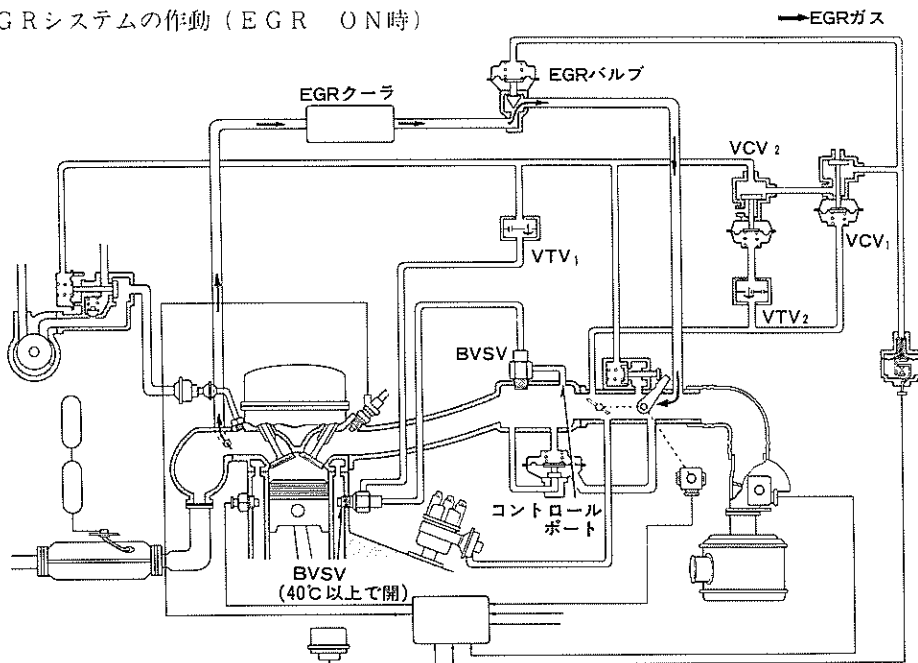
50年仕様では吸気温が15℃以下のとき全域でEGRをOFFしていましたが、51年仕様では吸気温15℃以下に加え、冷却水温40℃以下のときも全域でEGRはOFFになります。

また、VTVをダブルオリフィスに変更し、フリー側流量を減少したため、VVCV₂への負圧のかかり方はゆるやかになり、市内走行等アクセルON、OFFの多い走行モードでは、EGRの作動域を減少させドライブビリテイを向上しました。

走行状態	冷間時 吸気温15℃以下又は 冷却水温40℃以下	温間時 吸気温15℃以上かつ 冷却水温40℃以上				
	全域	アイドリング時	定常走行時	スロットル開度が全閉から45度以下の加速時	スロットル開度が全閉から45度以上の加速時	減速時
EGRのON/OFF	OFF	OFF	OFF	ON (徐々にOFFになる)	OFF	OFF

排出ガス浄化システム —M-EU—

EGRシステムの作動 (EGR ON時)



EGRシステムの作動 (EGR ON時)

E 0062

① 冷間時

温度感知弁によって、EGRバルブへの負圧がカットされているため、EGRは全域でOFFになります。

② 温間時……アイドリング時、減速時、定常走行時

コントロールポート負圧が高くVTV₁が、インテークマニホールド負圧を閉ざして大気を、EGRバルブに導いているため、EGRはOFFしています。

③ 温間時 スロットル開度が全閉より45度以下の加速時

加速のため、スロットルバルブが開くとコントロールポート負圧が低くなり、VCV₁の負圧通路が開くため、EGRバルブに負圧が働きEGRをONします、その後VCV₂のダイヤフラム室負圧がVTV₂を通して、徐々に減少するため、インテークマニホールド負圧はカットされ、EGRはOFFします。

④ 温間時 スロットル開度が全閉より45℃以上の加速時

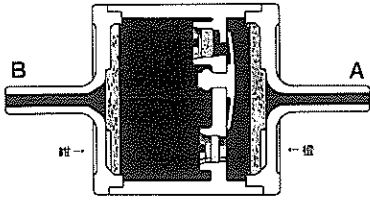
フルカットバルブが、スロットルレバーによつて開きVCV₂に大気が導かれるため、EGRバルブは閉じ、EGRはOFFします。

排出ガス浄化システム —M-EU—

(3) 変更部品

① ダブル オリフィス V T V

従来のV T VはB→Aの流れは、ほぼフリーに近いものでしたが、今回採用のV T V₂はB→Aの流れもオリフィスで絞られています。



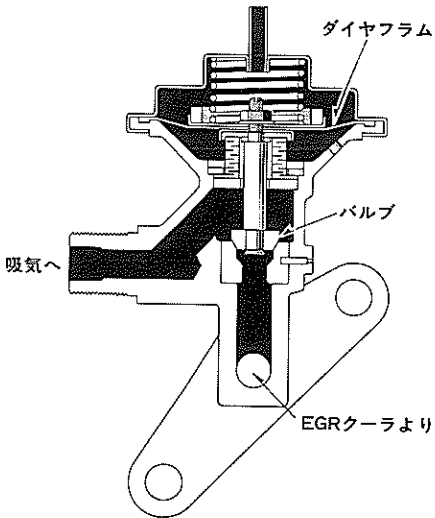
T 2124

ダブル オリフィス V T V

		流量cc/min	
		A T 車	M T 車
旧 V T V	A → B	45	100
	B → A	フリー	フリー
新 V T V	A → B	10	←
	B → A	20	←

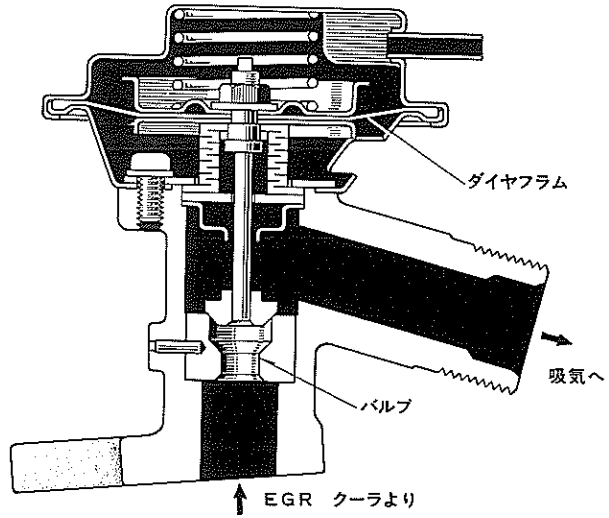
② E G R バルブ

配管の整理のためE G Rバルブ取付方向を変更しました。開弁圧は従来通り88mmHgと変更ありません。



旧

T 0406



新

T 2125

E G R バルブ

排出ガス浄化システム —M-EU—

点火時期制御装置

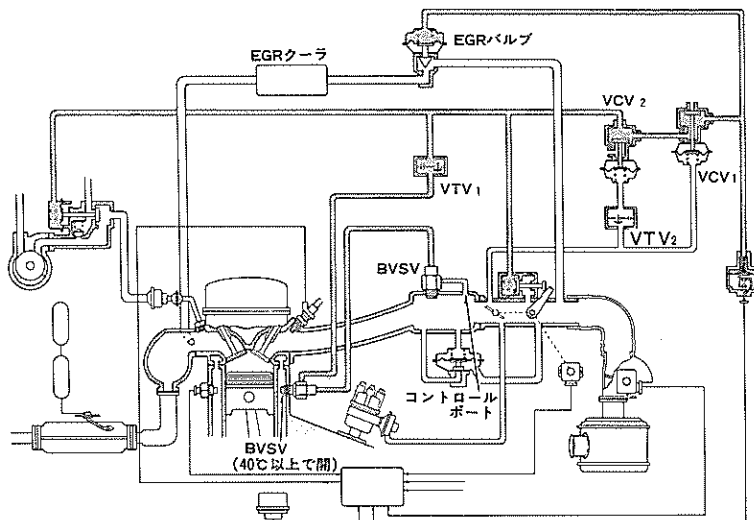
50年システムでは、バキューム コントローラにリタード機構をもつ複雑な制御をしていましたが、51年システムではアドバンス機構だけの制御にしました。

進角特性は32頁を参照してください。

補助燃料供給装置

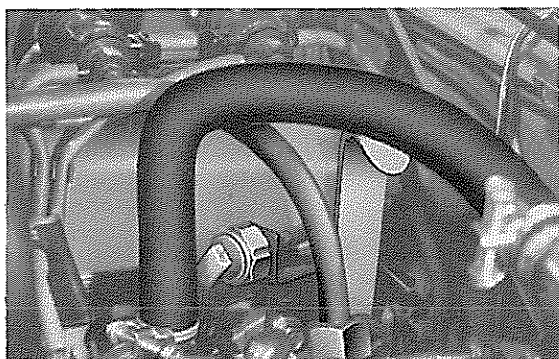
EGRシステム同様加速時の NO_x を低減させるため従来の増量に加え、EGR ON時のみ加速増量を行いません。ただしエンジン回転2,700r.p.m以上および、高度補償装置作動中は加速増量はしません。

作動はEGRバルブにかかる負圧をバキューム スイッチで検知し、コンピュータに増量信号を送り加速時の空燃比を濃くするようにしたものです。



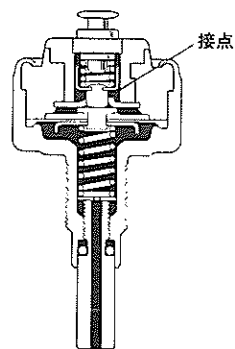
補助燃料供給装置システム図

E 0062



バキューム スイッチ取付図

A 0355



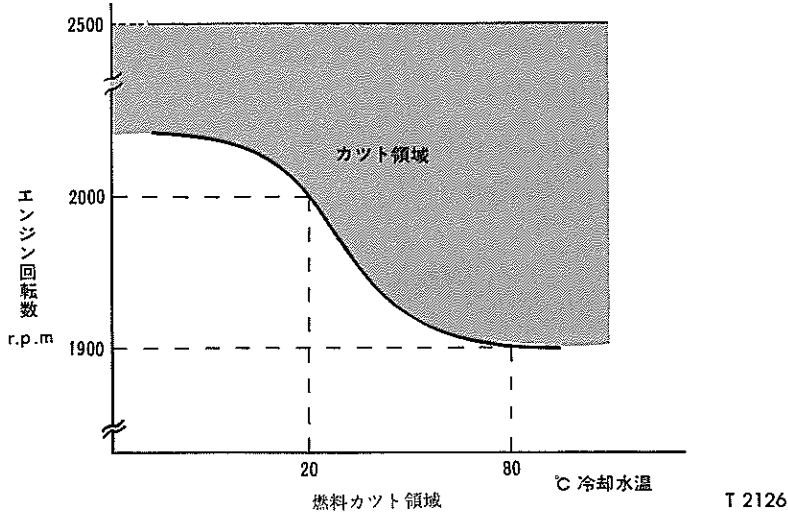
バキューム スイッチ断面図 (OFF時)

T 1550

減速制御装置

(1) 減速時燃料カット装置

50年仕様では、冷却水温に関係なくスロットルバルブが全閉で、エンジン回転が2,500r.p.m以上のエンジンブレーキ時、エンジン回転が2,100r.p.mに下がるまで燃料噴射をカットしていましたが、51年仕様では、冷却水温によつて、燃料噴射カットおよび燃料噴射復帰回転数を下げ温度が高い所でのカット域を増しました。



(2) ダツシュ ポット機構の廃止

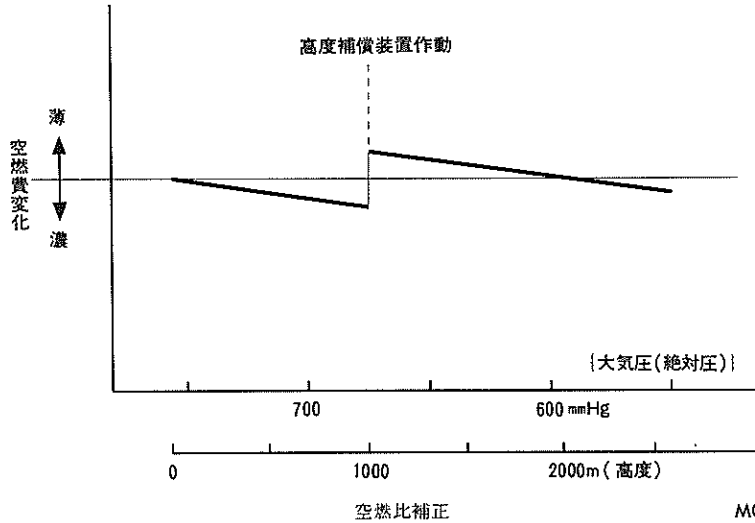
浄化システム概要のところでも書いたように、二次空気供給装置を新設したことにより、減速時のHC、COの低減が充分はかることができるため、ダツシュポット機構を廃止しました。

(3) バキューム リミッタ

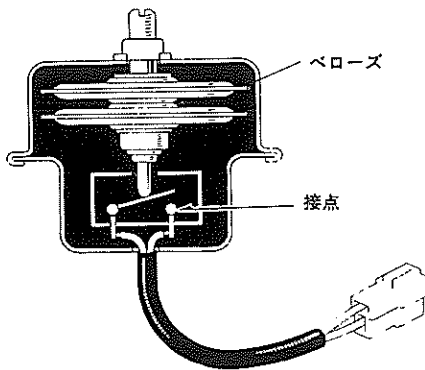
エンジン高回転からのエンジンブレーキ時に、インテークマニホールドが高負圧になるのをさけるために設けているバキュームリミッタの作動負圧を、450mmHgから500mmHgに変更しました。

高度補償装置

山岳地などの高度地域では空気密度が低く、空燃比は濃くなり車両性能が低下する場合があります。高度補償装置はこのような高地における空燃比の過濃を補正し、適正化するものです。

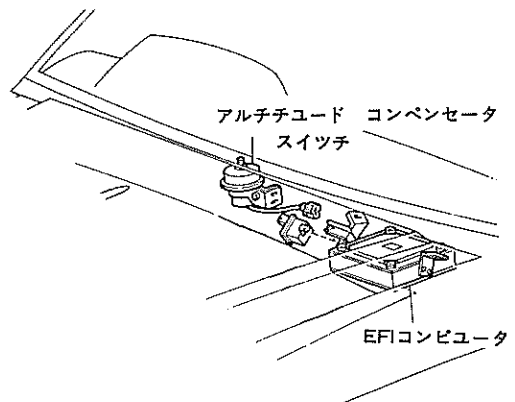


高度補償装置では、上図のように大気圧が 675mmHg 以下になると、空燃比の補正を行いますが、大気圧センサとしてアルチチユード コンペンセータ スイッチを使っています。このスイッチは、大気圧の変化によつて膨張・収縮するペローズと接点から構成され、大気圧が675mmHgになると、ペローズが膨張して、接点を閉じ、コンピュータに信号を送り、燃料の噴射時間を短縮させます。



スイッチ断面図

T 1552



スイッチ取付図

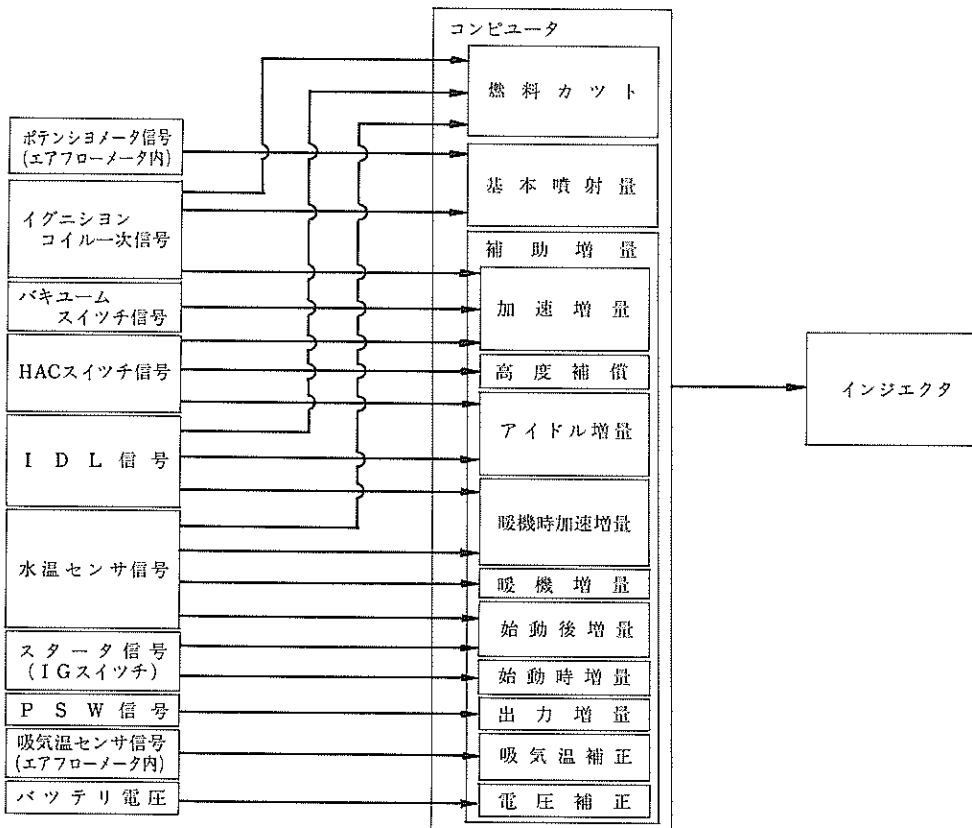
T 2108

排出ガス浄化システム —M-EU—

制御系統

基本的には50年仕様と変わりませんが、51年^(注)による変更に加え、アイドル回転の安定化をはかるために、基本噴射の8%増量するアイドル増量を新設しました。アイドル増量は、スロットルバルブ全閉をスロットルポジションセンサの可動接点とアイドル接点がONしたとき、コンピュータが検知して行なわれます。

制御系ブロック図

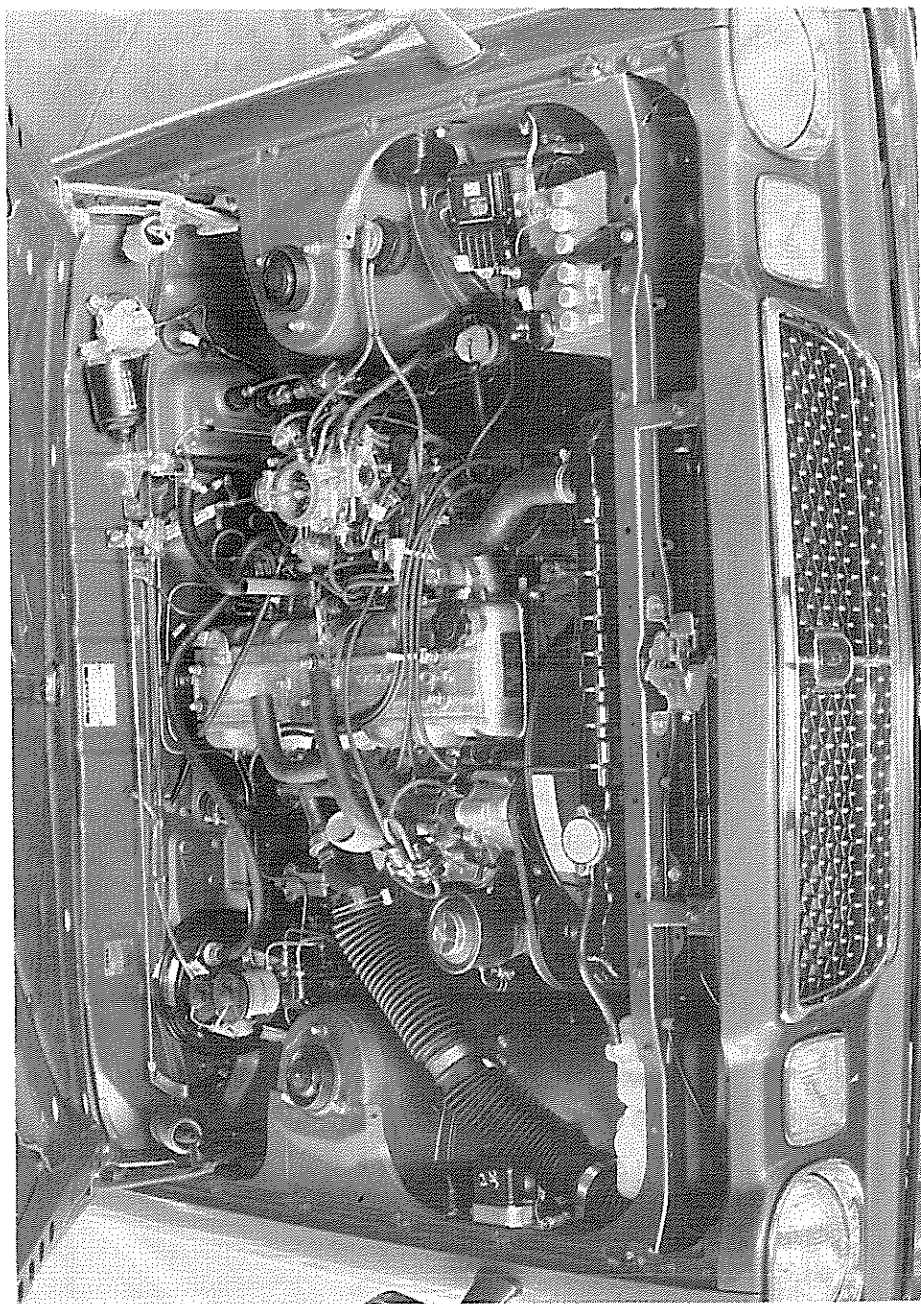


(注) 加速増量および高度補償装置は補助制御装置の項参照。

制御系ブロック図

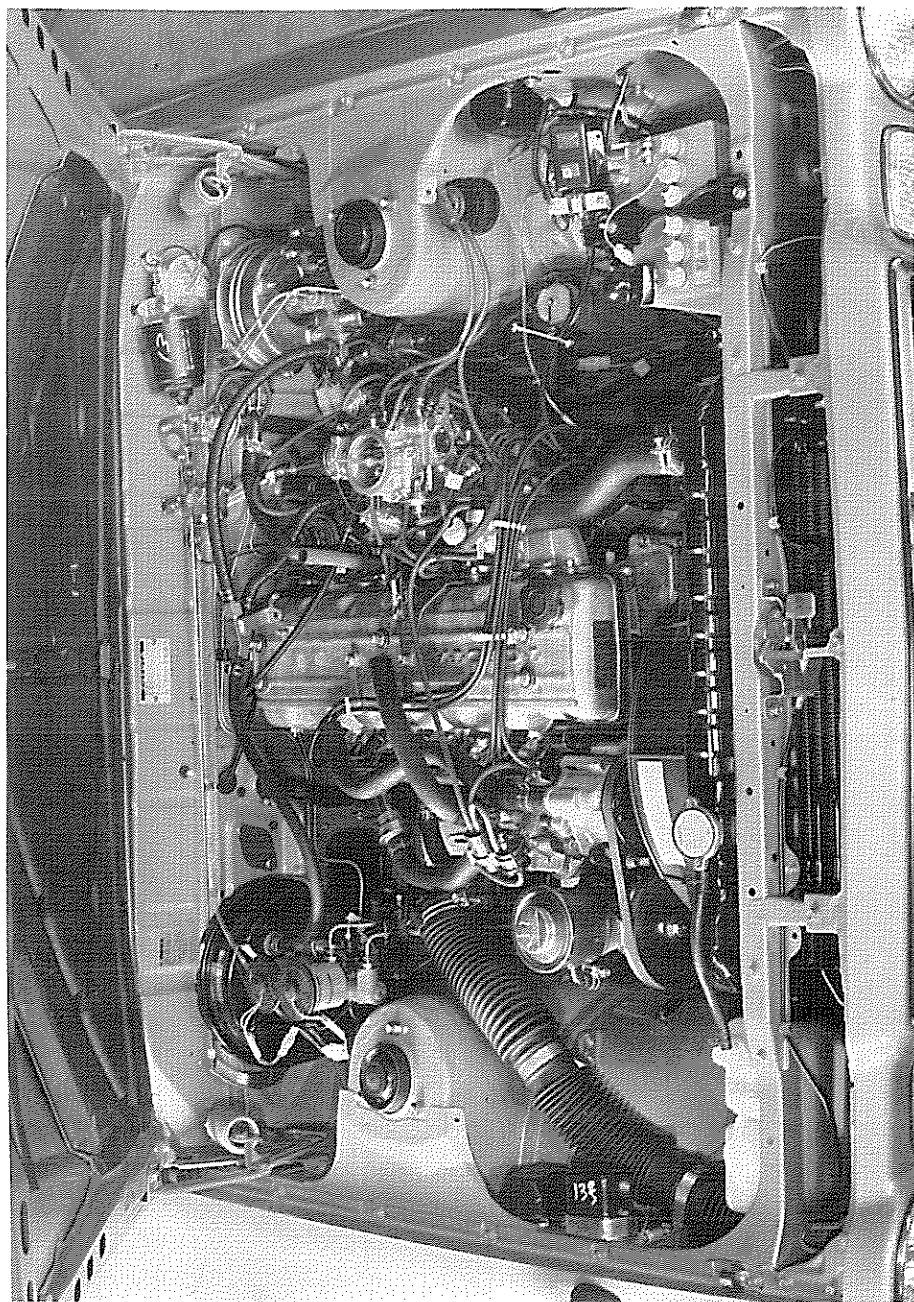
排出ガス浄化システム -M-U, 4M-U-

エンジン外観 M-U



排出ガス浄化システム -M-U, 4 M-U-

エンジン外観 4 M-U



排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

51年排出ガス浄化装置一覧

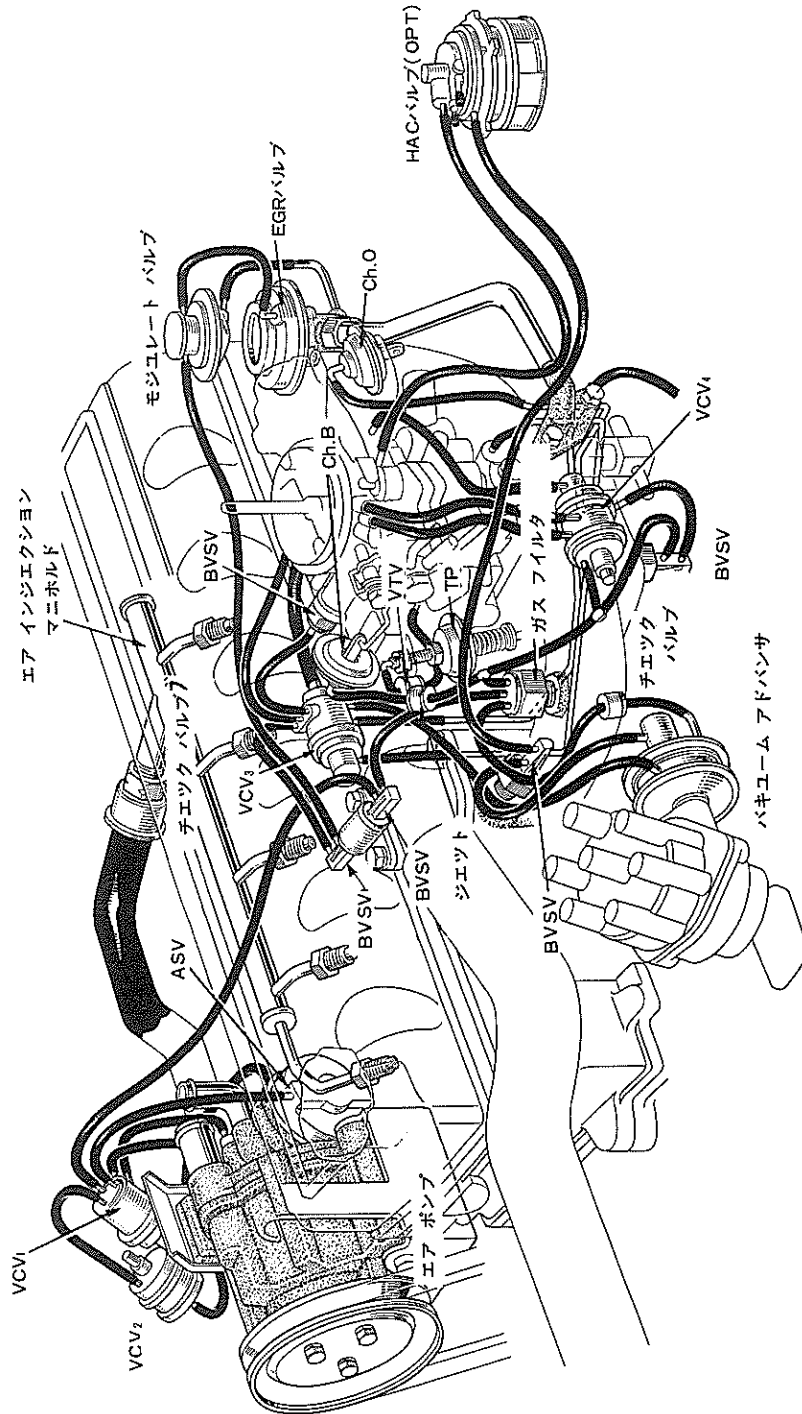
M-U, 4M-Uともまったく同じシステムを採用しています。

排出ガス浄化装置		装置部品の有無		備 考	低減成分
		50年	51年		
名	主要部品				
エンジン本体	キャブレタ	○	Ⓜ	空燃比特性の再適合をしました ダイヤフラムを二重構造にしました 点火時期の再適合をしました	
	テイストリビュータ	○	Ⓜ		
二次空気供給装置 (AIシステム)	エアポンプ	○	○	二次空気圧をコントロールし AI量を適正にしました	CO, HC
	二次空気圧制御弁	×	Ⓝ		
	空気切換弁	○	Ⓜ		
	AIマニホールド	○	Ⓜ		
酸化触媒装置	触媒コンバータ	○	○	変更なし	CO, HC
排気ガス再循環装置 (EGRシステム)	EGRクーラ	○	○	排気圧制御式 プロポーションナル EGRシステムの採用	NOx
	バキューム モジューラ	×	Ⓝ		
	EGRバルブ	○	Ⓜ		
点火時期制御装置	BVSV	○	Ⓜ	リタード機構を廃止し進角特性を 大巾に変更しました。	
	負圧遅延弁	○	×		
	バキューム アドバンサ	○	Ⓜ		
減速制御装置 (TPシステム)	スロットル ポジショナ	○	Ⓜ	TP解除を滑らかにしました	CO, HC
	負圧遅延弁	○	○		
空燃比 制御装置	加速リツチ システム	×	Ⓝ	加速時にエアブリードを停止して メイン系の空燃比を濃くしました	NOx
	高温時空燃比 補正装置	×	Ⓝ	高温時空燃比が濃くなるのを防止し、 ドライバ ビリテイを向上しました。	
補助 制御 装置	補助加速ポンプ (AAP)	○	×		
	チヨーク オープナ (C/O)	○	Ⓜ	温度感知弁をTVSVからBVS Vに変更しました	
	チヨーク ブレーカ (C/B)	○	Ⓜ	ジェット追加し、始動直後のエン ジンの安定性向上	
	スロットル開度感知弁	×	Ⓝ	EGRと点火時期制御の作動始め を同期化しドライバビリテイ燃費 を向上しました。	
	高度補償装置 (オプション)	×	Ⓝ	高地での空燃比を補正し、エンジ 出力の低下を防止しました。	
燃料蒸発ガス抑止装置 ブローバイガス還元装置 触媒過熱警報装置	キャニスタ PCV装置 温度センサ コンピュータ 排気温ランプ	○ ○ ○	○ ○ ○	キャブレタ ポート バージよ りスロットル開度感知弁によるイン テーク マニホールド バージに 変更	

○ 有り × 無し Ⓝ 新 設 Ⓜ 機構等変更

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

配管図



M-U 4M-U 配管図

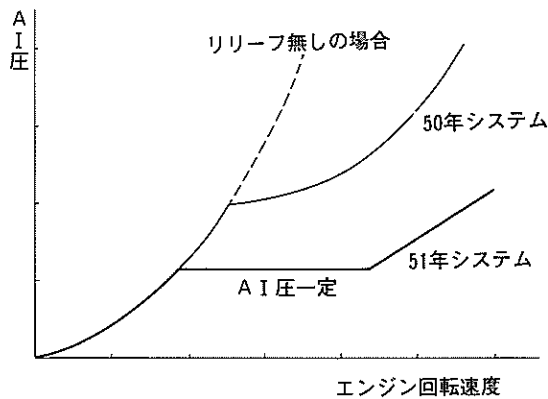
E 0034

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

1. 二次空気供給装置 (A Iシステム)

A IシステムはA S Vの制御装置として、二次空気供給圧制御弁 (V C V) を新設し、A I圧を一定にコントロールする方式を採用しました。

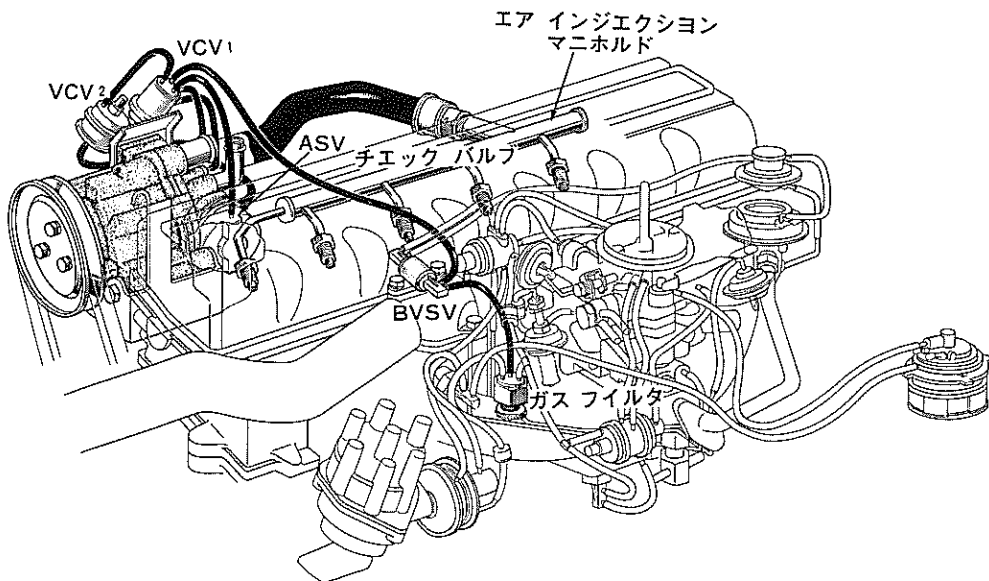
51年排気ガスNO_x規制に対処するため、排圧制御式プロポーショナルEGRの採用とともに、加速時リッチシステムの採用および混合気のリッチ化を図りました。これによりCO・HCの排出量が増大し、触媒の熱負荷が大きくなるので高速時はA I量を減らす必要があります。51年適合車では、適切なA I量でCO・HCの浄化を図り、かつ触媒の熱負荷を押えるようにA I圧を一定圧にコントロールしています。



A I 圧コントロール図

T 1879

(1) A Iシステム配管図



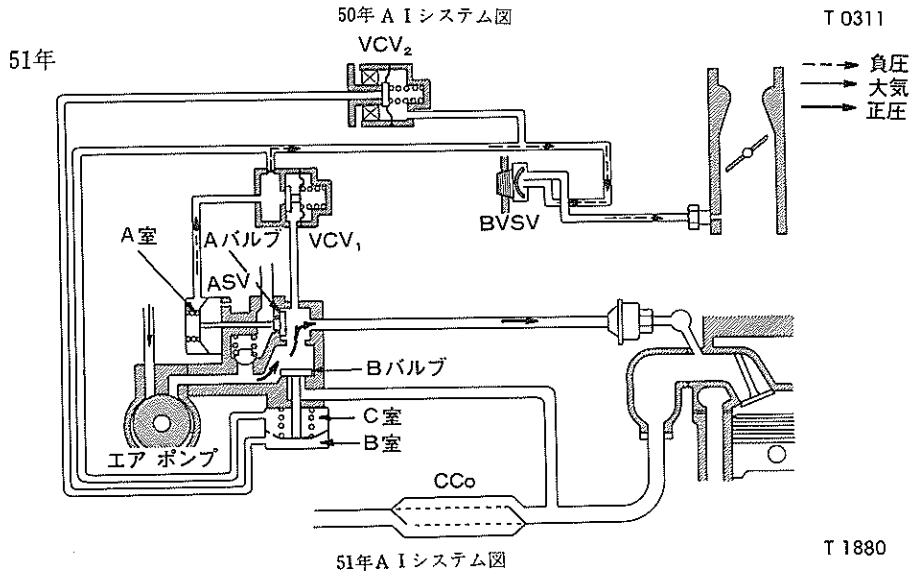
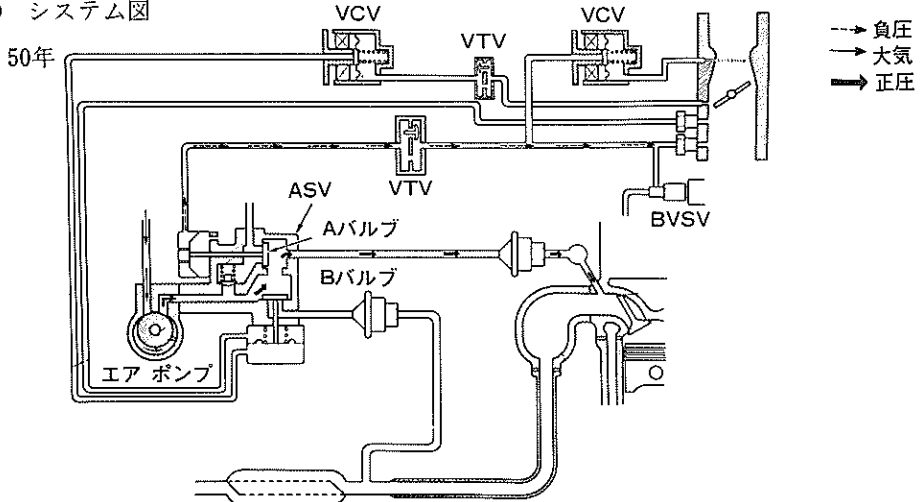
A Iシステム配管図

E 0036

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

(2) 50年, 51年システムの比較

① システム図



② 作動

作動域	一般走行		高負荷運転	エンジンブレーキ	低温時
	低速	高速			
50年	排気ポートへA I		エアクリーナへリリーフ	減速後しばらくして、CCo前にA I	エアクリーナへリリーフ
51年	↑	吐出量をコントロールしながら排気ポートへA I	↑	減速直後 CCo前にA I	↑

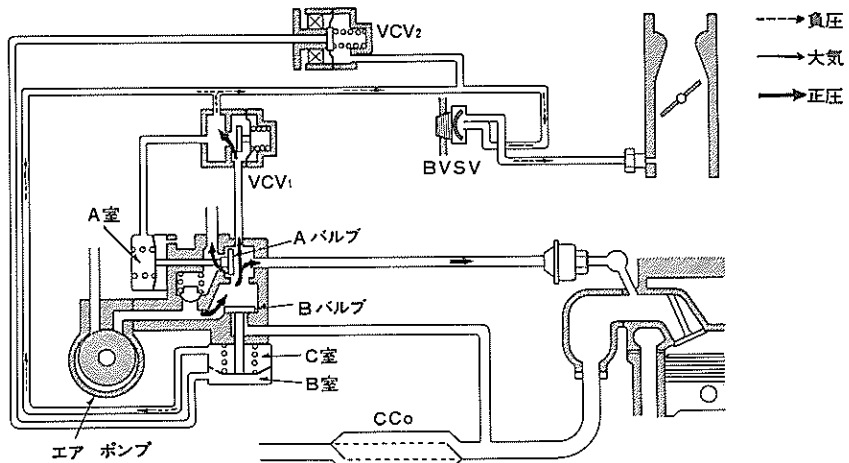
排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

(3) 作 動 (A I 圧コントロール)

① 一般高速走行時

A I 圧が二次空気供給圧制御弁 (V C V₁) の開弁圧を越えると V C V₁ のバルブが開き、A S V の A 室へ空気が送られることにより A S V の A バルブが二次空気をエア クリーナへ逃して A I 圧が一定にコントロールされます。

なお、A S V の A バルブを段付きバルブにして二次空気がエア クリーナへリリースされた時に、A I 圧が急減するのを押え、適切に A I 圧のコントロールを行なうようにしています。

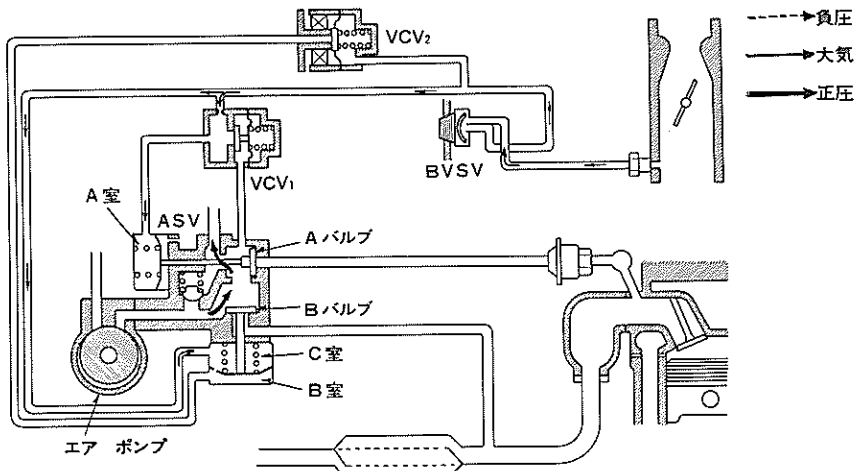


A I 圧のコントロール

T 1881

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、マニホールド負圧が小さいため、A S V の A バルブが二次空気をエア クリーナへ逃がします。



高負荷運転時

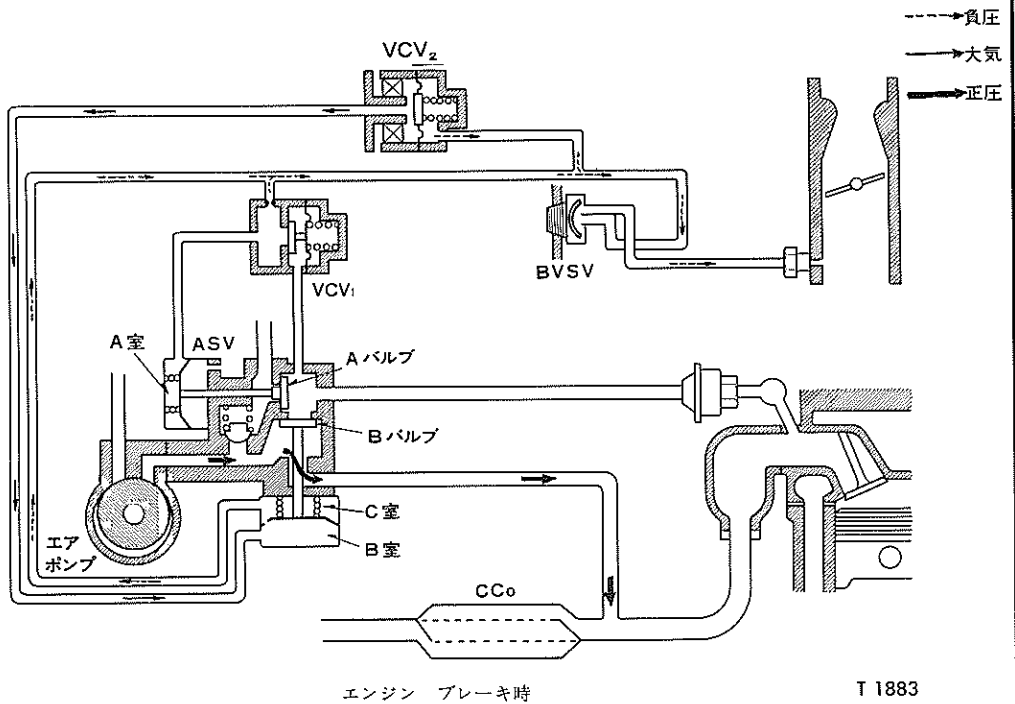
T 1882

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

③ 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高いマニホールド負圧が発生します。この負圧はVCV₂を作動し、ASVのB室を大気開放にします。一方C室には高いマニホールド負圧が作用しているため、B、C室には大きな差圧が生じます。このためASVのBバルブはスプリングに打ち勝って触媒前への通路を開き、触媒前にA I されます。

ただしVCVを作動させる圧力を従来のTPポート負荷からマニホールド負圧に変更しています。



④ 低温時 (水温15℃以下)

冷間時は50年と同様に触媒過熱防止のため、二次空気はエアクリーナへもどされます。すなわちBVSVが閉じているためにASVのA室にマニホールド負圧が作用しないため高負荷運転時と同じ状態になります。

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

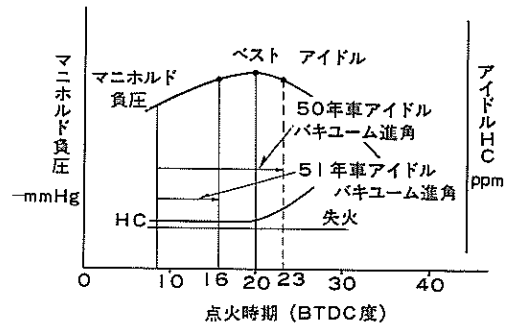
点火時期制御装置

点火時期制御装置においては、運転性を向上させるために加速時のバキューム進角の立上りを早め、更にアイドル時の燃費を向上させるためにアイドル バキューム進角を実施しました。これにより、EGRの増量で緩慢になつた燃焼が補われ、運転性、燃費共向上しております。

従来の点火時期遅延方式（SDシステム）は廃止しました。

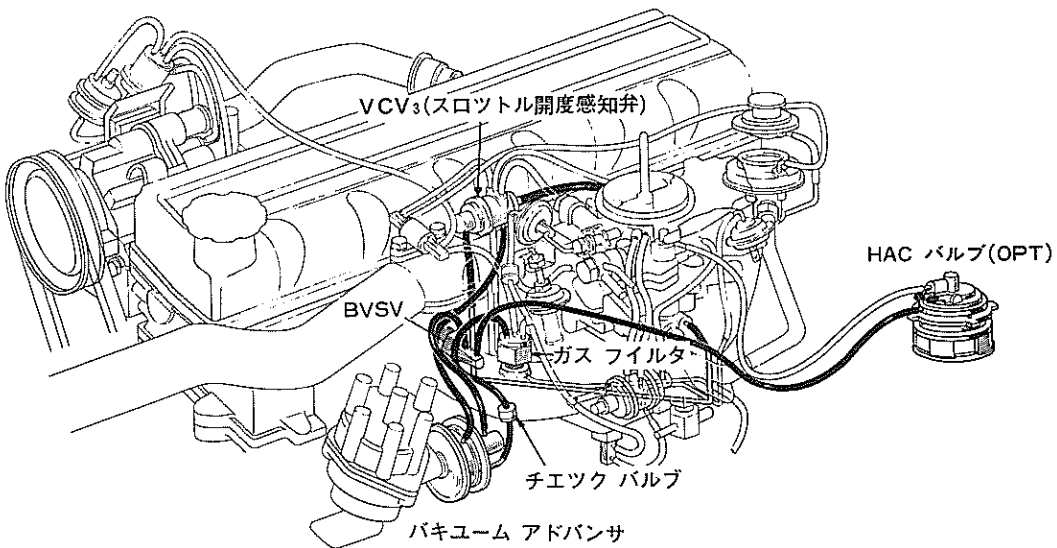
(1) アイドル バキューム進角の効果

一般にアイドリング時のHC量とインテーク マニホールド負圧は右図のようになっており、ベスト アイドルでアイドリング回転数を設定すれば、アイドリング燃費は向上します。しかし従来は、アイドリングではバキューム進角しておらず、またアドバンサの機構上困難でしたが、今回アドバンサを二重ダイヤフラム式に変更し、アイドリング時片側のダイヤフラムのみに負圧を作用させ+8°バキューム進角することが可能になりました。この結果固定進角分8°に加え、HCが増加しなくてベスト アイドルに近いBTDC16°に、アイドリング進角を設定しています。



T 1964

(2) 点火時期制御装置配管図



点火時期制御装置配管図

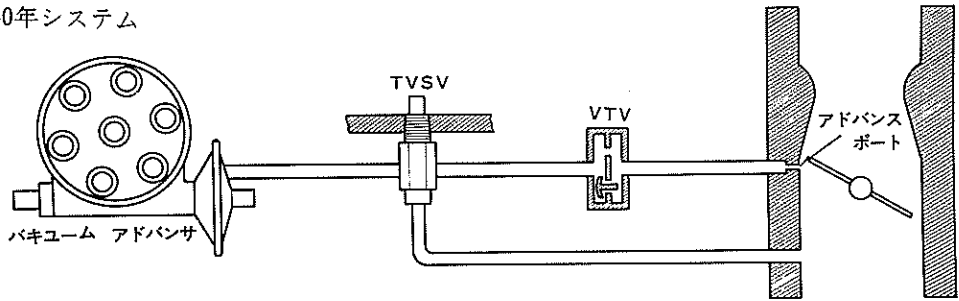
E 0041

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

(3) 50年, 51年システムの比較

① システム図

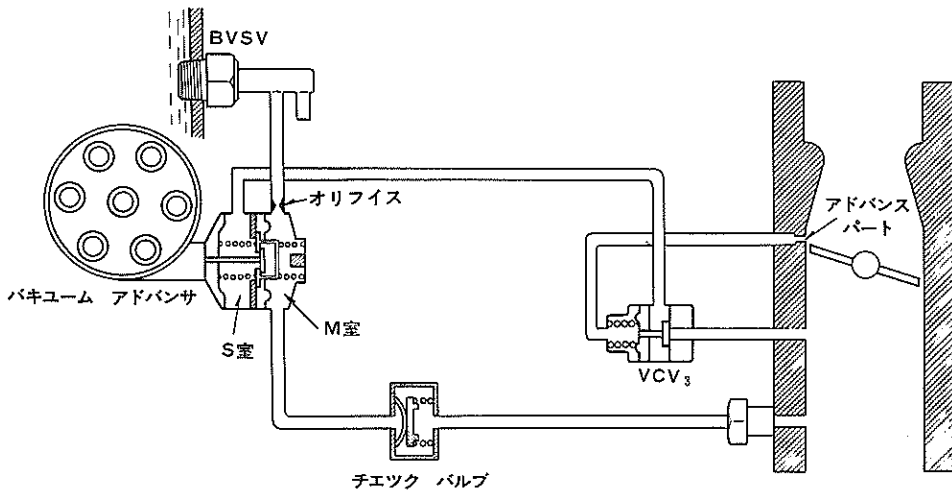
50年システム



50年点火時期制御装置システム図

S 7596

51年システム



51年点火時期制御装置システム図

T 1884

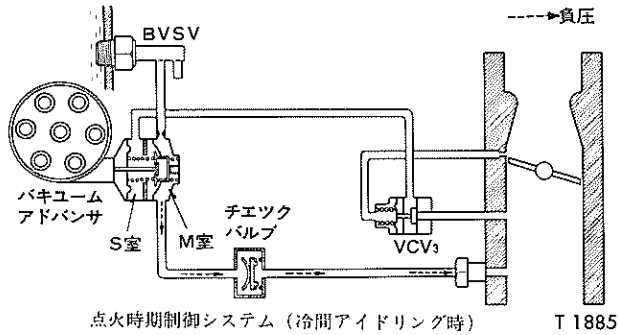
② 作動

		アイドリング	全加速	定常
冷間時	50年	ガバナ進角+15°分バキユーム進角する	バキユーム進角しない	マニホールド負圧分バキユーム進角する
	51年	ガバナ進角+8°分バキユーム進角する	←	↑
温間時	50年	バキユーム進角しない	←	マニホールド負圧分バキユーム進角する
	51年	ガバナ進角+8°分バキユーム進角する	徐々にバキユーム進角しなくなる	↑

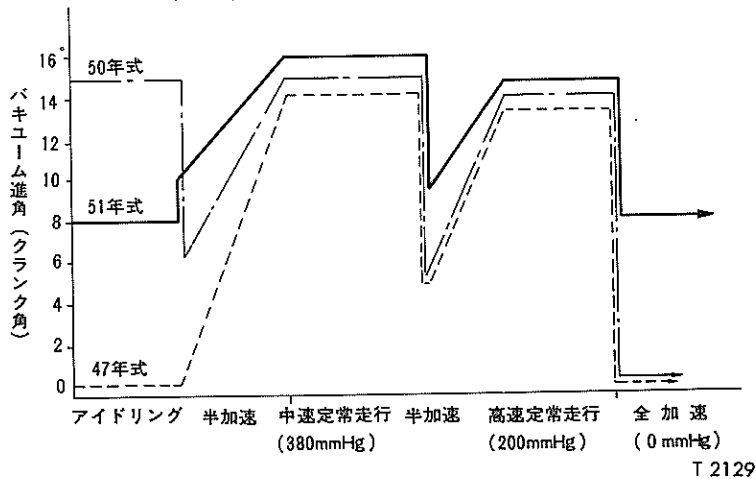
排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

(4) 作 動

① 冷却水温が低い時 (60°C以下)

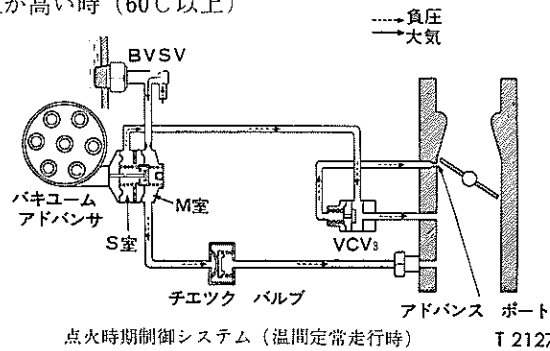


- i) アイドリング時にはアドバン ス ポート 負圧は零となり S 室には負圧はかかりません。M室はBVSVが閉じているため負圧は高く最大進角しています。
- ii) アイドリングからアクセルを踏み込んで半加速しますと、50年式では一たんあるバキューム進角まで落ちこんで、エンジン回転の上昇とともに大きくなる負圧で立上ってきます。51年式ではマニホールド負圧が低下してもチェツクバルブによつてM室の負圧は低下せず、かえつてS室に負圧が導かれるため、アクセル踏み込みと同時にバキューム進角は増加します。
- iii) その後定速走行は負圧の大きさに合った進角をします。
- IV) 定速走行から半加速をしますと51年式ではS室の負圧減少分だけバキューム進角が小さくなってその後上昇します。
- V) iii) と同じ
- VI) 定速走行から全加速した場合、50年式では負圧が0になるため、バキューム進角も0になりますが、51年式ではS室分の進角が0になるだけです。



排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

② 冷却水温が高い時 (60℃以上)

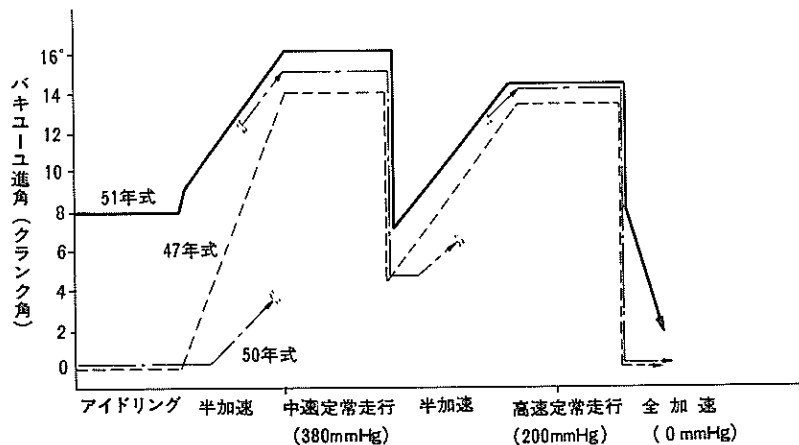


冷寒時と違ってBVSが開いており、M室は小さなオリフィスを通して大気側につながっています。

- i) アイドリング時には冷間時同様S室負圧は0ですが、M室負圧は大気側へ通じるオリフィスが極めて小さいため高く保持されています。
- ii) アイドリングから半加速しますと、マニホールド負圧が小さくなりM室はオリフィスを通して大気に通じているため、除々に(10秒以内に)進角度が減りますが、アドバンスポート負圧が上昇してVCVが開くため、S室が進角を始めトータルのバキユーム進角は立上ります。

50年式ではSDシステムのため遅延して立上ってきます。

- iii) その後、定常走行は負圧の大きさに合った進角をします。
- iv) 定速走行から半加速をすると51年式では、冷寒時同様S室の負圧減少分進角が減少し更にM室にも若干の大気が導入されるためM室の進角も減少します。
- v) 高速定常走行は、iii)と同じです。
- vi) 高速定常走行から全加速した場合冷間時と同じですが、M室の負圧は除々に減少し、M室の進角分も減少します。



T 2128

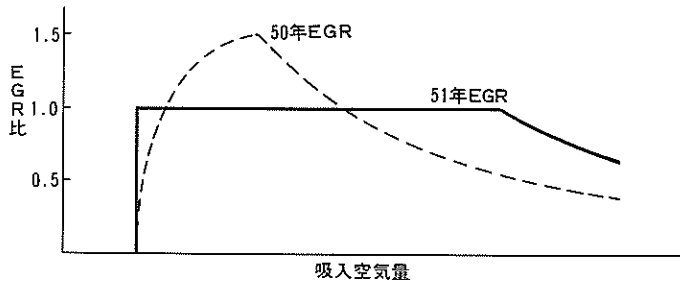
排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

排気ガス再循環装置 (EGR システム)

50年仕様のEGRシステムでは一般走行時AI圧に応じてEGR率をコントロールしていたため、ある走行条件下では必要以上のEGRを行ない運転性および燃費悪化の一因となっていました。

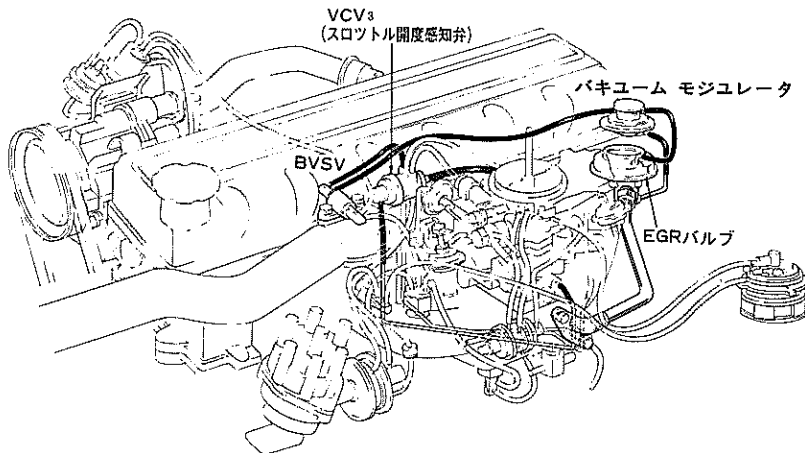
51年仕様においてはNO_x低減のためEGR量は増加しましたが、EGR率のコントロールを吸入空気量に比例した排気圧力に変更しました。

吸入空気量と排気圧力は一定の関係をもっているため、排気圧力をフィードバックして、EGR量をコントロールすれば、排圧が高い時は(加速時など吸入空気量の多い領域)たくさんEGR量を、排圧が低い時は(定速走行など負荷時の吸入空気量の少ない領域)すこしのEGR量が得られ、従って運転領域の全般において常に一定のEGR率が得られます。これが51年適合車に採用された排気圧制御式プロポーションナルEGRであり、運転性および燃費を確保しながら、NO_xを低減しています。



EGR比曲線

T 1887



EGRシステム配管図

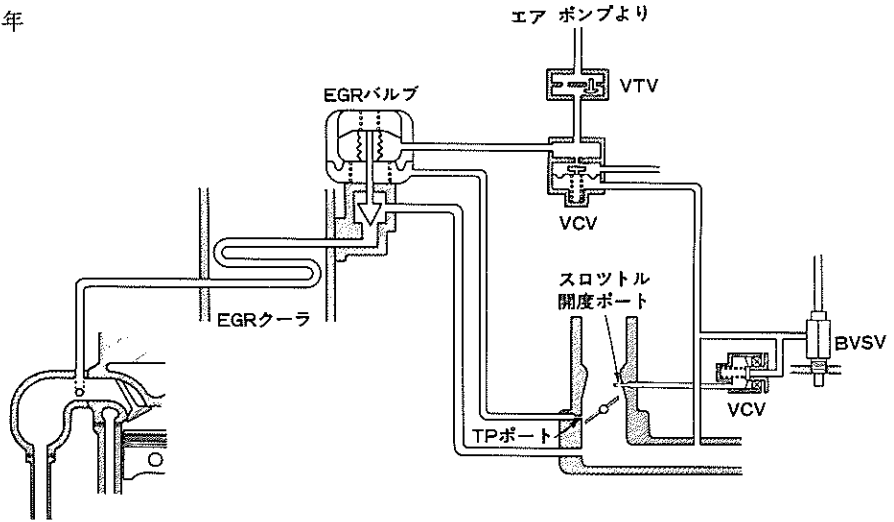
E 0038

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

(3) 50年, 51年システムの比較

① システム図

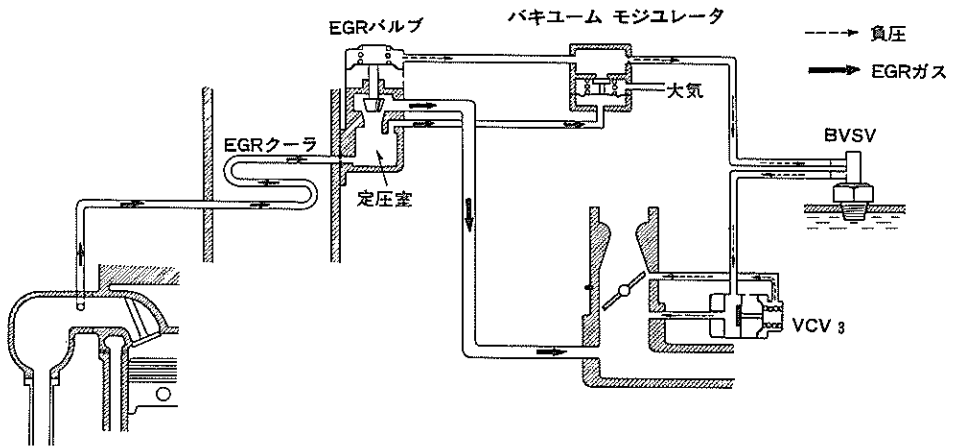
50年



50年EGRシステム図

T 0315

51年



51年EGRシステム図

T 1890

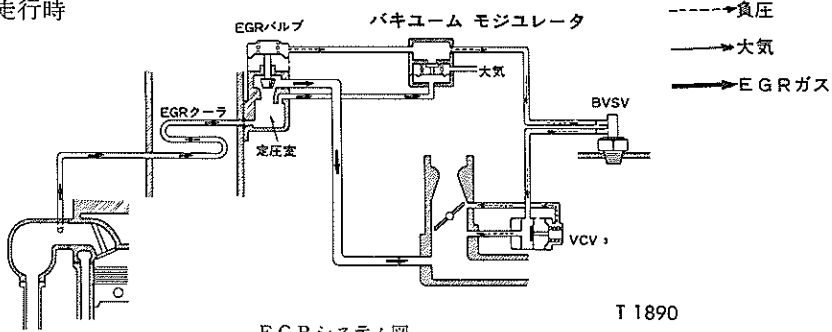
② 作動

	一般走行 (除全負荷)		全負荷時	アイドリング時	冷寒時 (冷却水15℃以下)
	低・中速	高速			
50年	AI圧に比例したEGR量	OFF	OFF	OFF	OFF
51年	吸入空気量に比例したEGR量	適正なEGR量	OFF	OFF	OFF

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

(4) 作 動

① 一般走行時

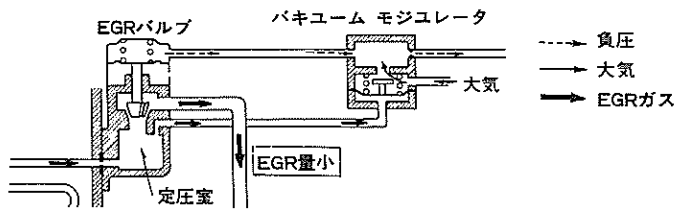


EGRシステム図

マニホールド負圧がVCV, BVS, バキューム モジューレータを介してEGRバルブのダイヤフラム室に作用するため、EGRバルブが開き、EGRされます。

しかし、この場合EGRバルブの定圧室に正圧があり、この圧力がEGRバルブの開き量をコントロールしています。

排気制御式プロポーショナルEGRシステムにおいては、EGRバルブの定圧室の圧力をバキューム モジューレータが感知し、バキューム モジューレータは定圧室の圧力が大気圧に近い一定圧になるようにEGRバルブの開度をコントロールします。これによりEGR率が一定に保たれます。すなわち定圧室の圧力が高いときはモジューレータバルブが閉じるため、その時のマニホールド負圧によりEGRバルブは開かれます。



EGR量のコントロール

定圧室の圧力が低い場合は、バキューム モジューレータがスプリングの力で開き、EGRバルブのダイヤフラム室に大気が入り込むため、EGRバルブは下がり、EGR量は減少します。

② アイドリング時、全負荷時

アイドリング時はスロットル開度感知弁が閉じているため、また高負荷時はマニホールド負圧が小のため、EGRバルブダイヤフラム室には負圧が作用せず、EGRは行なわれません。

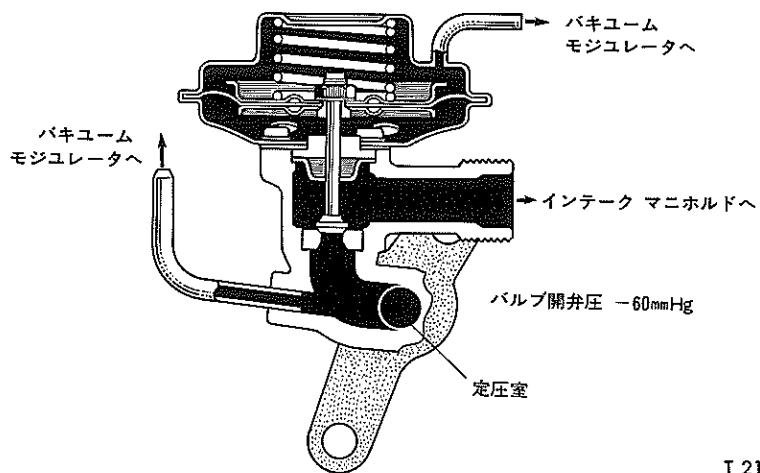
③ 冷間時 (水温15°C以下)

冷間時はBVSが閉じているためEGRは行なわれません。

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

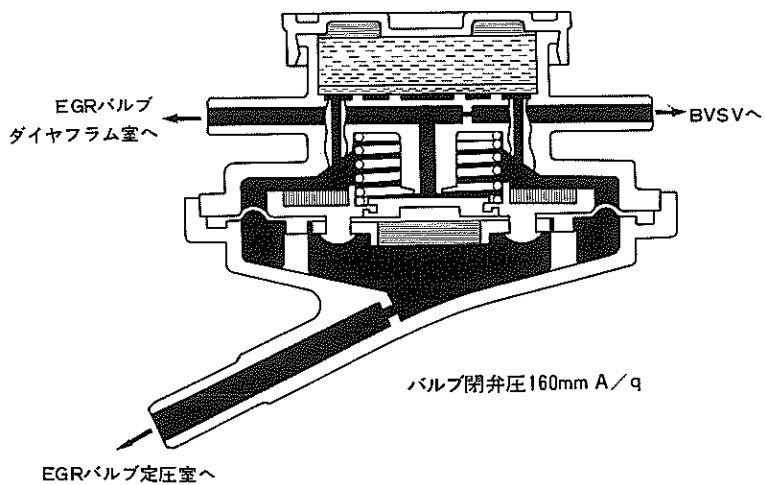
(5) 変更部品

① EGRバルブ



T 2130

② バキューム モジューラータ

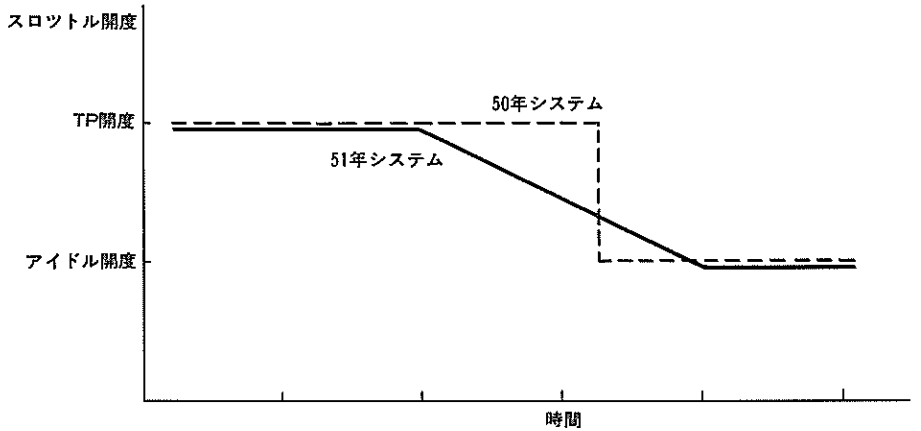


T 2131

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

減速制御装置 (TPシステム)

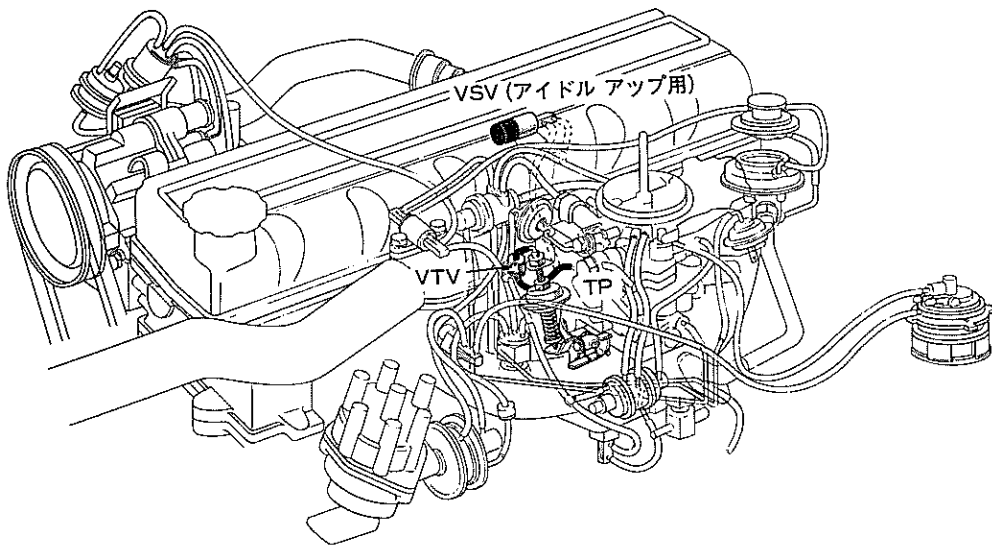
TPダイヤフラムの構造を変更し、キャブレタのスロットルバルブがTP開度からアイドル開度に変わるときの変化を滑らかにして、減速時の運転性を向上しました。
この変更によりダツシュポットは廃止しました。



T 1893

TPシステム作動図

(1) TPシステム配管図



E 0039

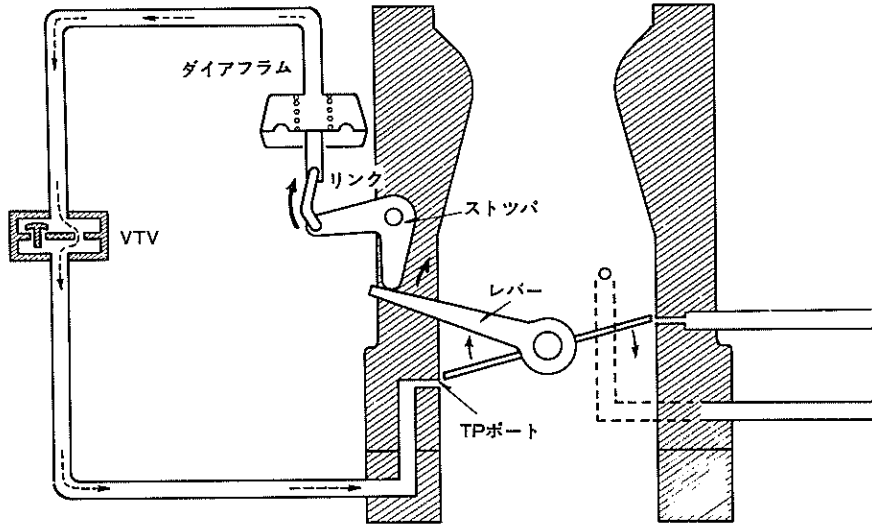
TPシステム配管図

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

(2) 50年, 51年システムの比較

システム図

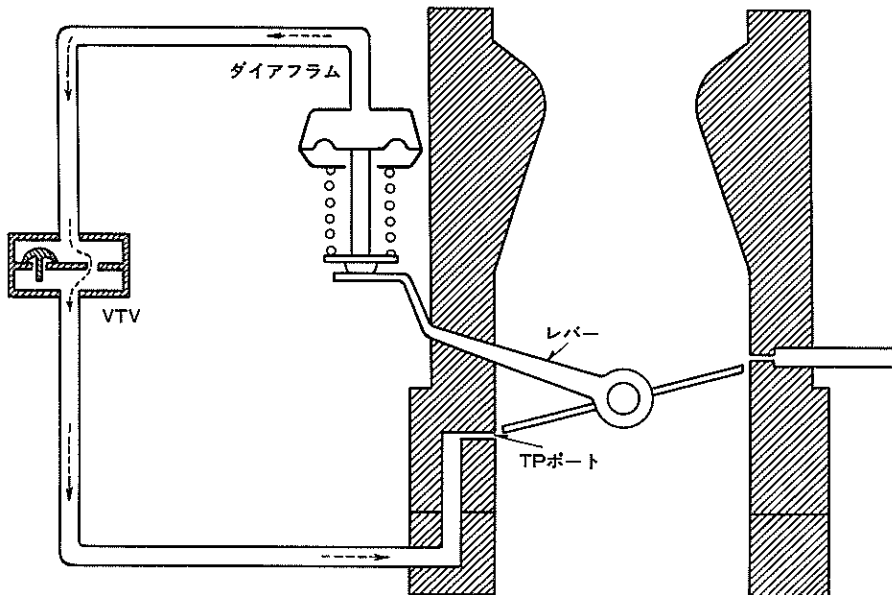
50年



50年TPシステム図

S7614

51年



51年TPシステム図

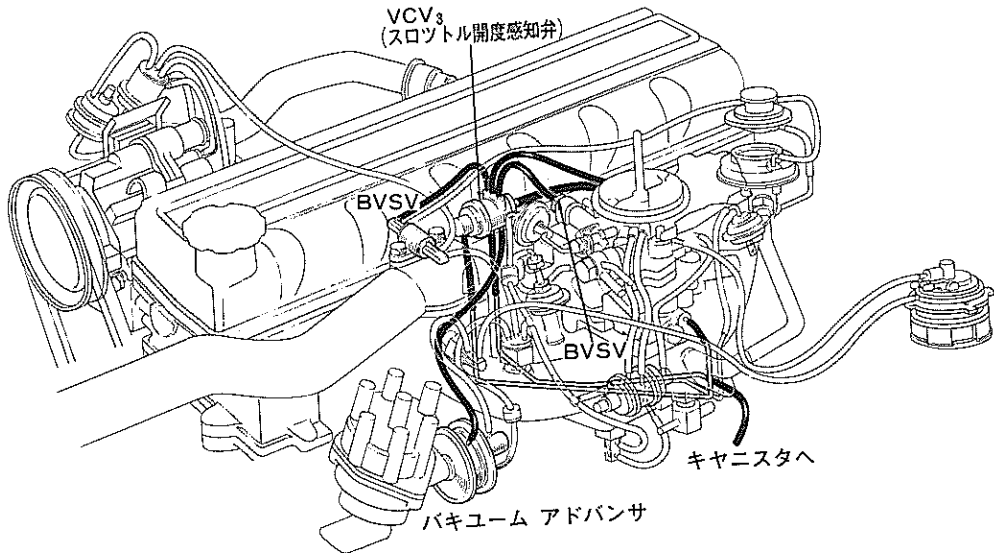
T 1894

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

補助制御装置—スロットル開度感知弁 (VCV₃)

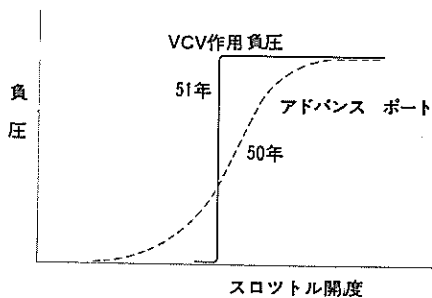
アイドリング時のスロットルバルブの開度を感知する負圧制御弁 (VCV) を新設することにより、EGRと点火進角の作動始めを同期化して、EGRと点火進角の不整合による運転性の不良を防止すると同時に、点火進角装置を作動させる負圧の立上りをシャープにして燃費の向上をはかりました。

また燃料蒸発ガスの吸込みについても同様の負圧特性から、吸込量の最大を押えながらキャニスタの有効な浄化を行なうことができました。

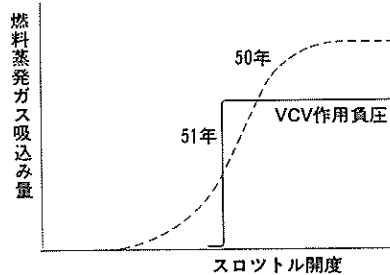


スロットル開度感知弁 (VCV₃) 配管図

E 0040



T 1897



T 1898

負圧の立上りと燃料蒸発ガス吸込み量

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

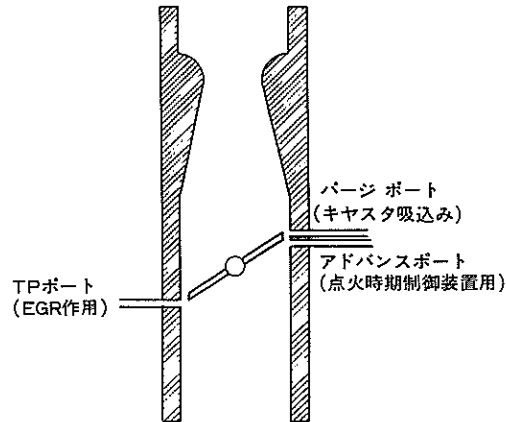
1 作 動

EGR, 点火時期制御, キヤニスタ吸込みは, 従来はキヤブレタのスロットルバルブがアイドリングより少し開いた時負圧を発生するアドバンスポート, および40度開いた時負圧を発生するスロットル開度ポートを用いていました。

51年システムではスロットル開度を感知するVCVを新設し, 吸気負圧をVCVで切替えることにより, 各ポート負圧と同様の負圧にしています。

従来のアドバンスポート負圧は, このVCVを作動させるだけで, EGR, 点火時期制御, キヤニスタ吸込みはVCVでコントロールされた吸気負圧が使用されます。

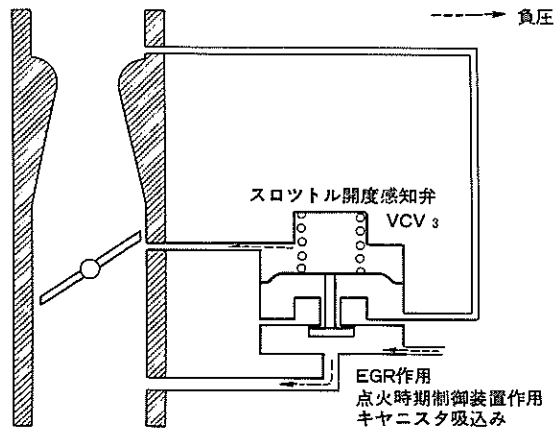
(1) 50年 EGR, 点火時期制御装置作用, キヤニスタ吸込み。



50年 EGR, 点火時期制御装置作用, キヤニスタ吸込み作用ポート

T 1899

(2) 51年 EGR, 点火時期制御装置用, キヤニスタ吸込み



スロットル開度感知弁

T 1899

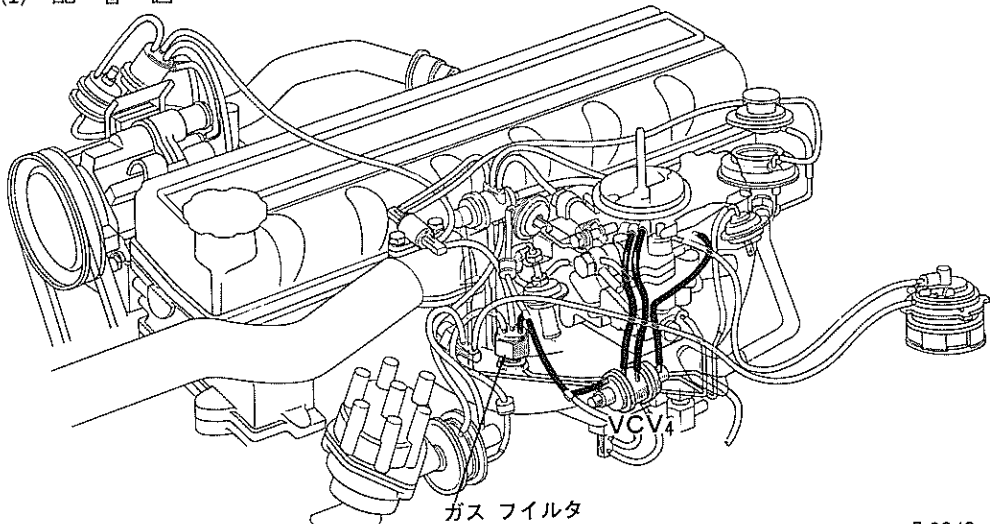
排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

空燃比制御装置

加速リッチ システム

市街地走行の加速時にはメイン系で空燃比を濃くして NO_x を低減し、運転性を向上させています。

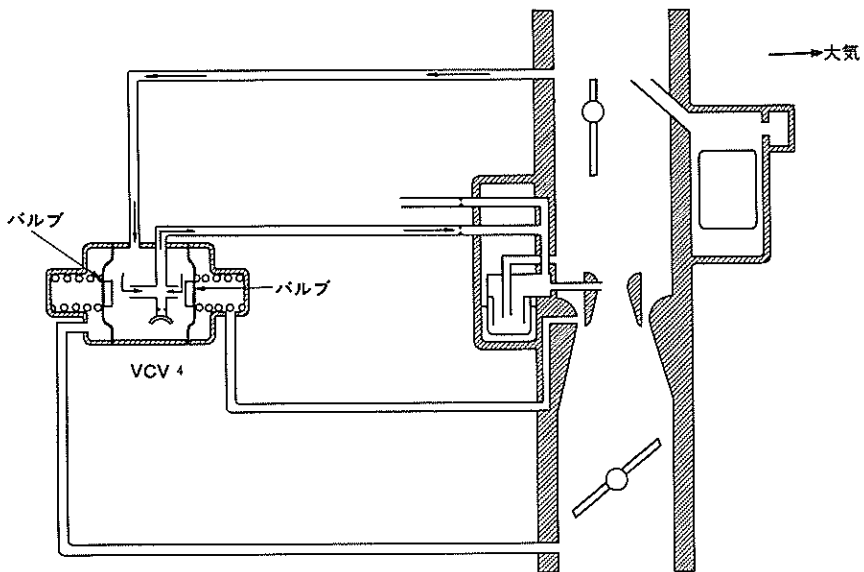
(1) 配管図



加速リッチ システム配管図

E 0042

(2) システム図



加速リッチ システム図 (一般走行時)

T 1901

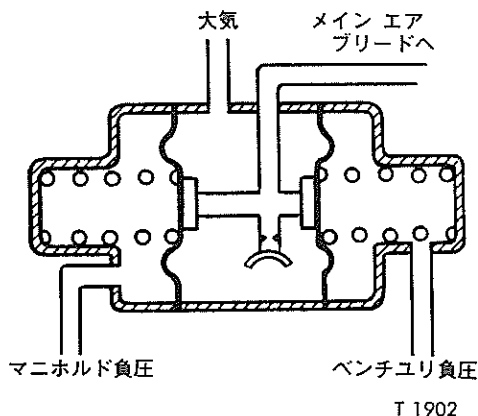
排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

(3) 作 動

キャブレタのメイン系燃料通路にエア ブリードを追加し、このエア ブリード通路を負圧制御弁 (VCV) で開閉することにより空燃比の切替えを行なっています。

① 加 速 時

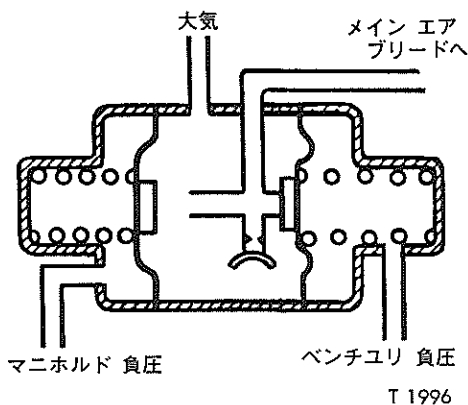
マニホルド負圧とベンチュリ負圧がともに小さいため、VCVのバルブがスプリングの力で閉じ、メイン系のエア通路はカットされますので、その分空燃比は濃くなります。



VCV 作動 (加速時)

② アイドリングおよび一般走行時

マニホルド負圧又はベンチュリ負圧のどちらかが高いときは、VCVのマニホルド側ダイヤフラムが引かれ、空気通路が開かれてエア ブリードされますので空燃比は薄くなります。

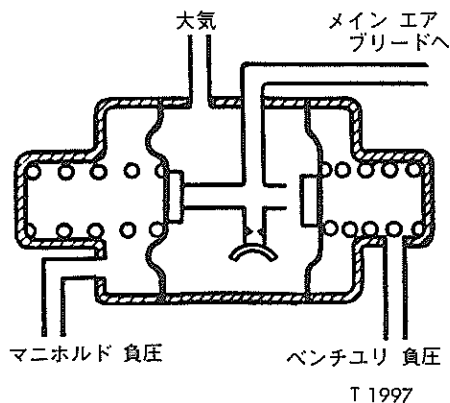


VCV 作動 (一般走行時)

③ 高速走行時

高速時は吸入空気量が増加しベンチュリ負圧が高くなりますので、ベンチュリ側のダイヤフラムが引かれ、空燃比を薄くします。

また高速時はマニホルド負圧が低下してきますので、マニホルド側のダイヤフラムはスプリングで押されています。



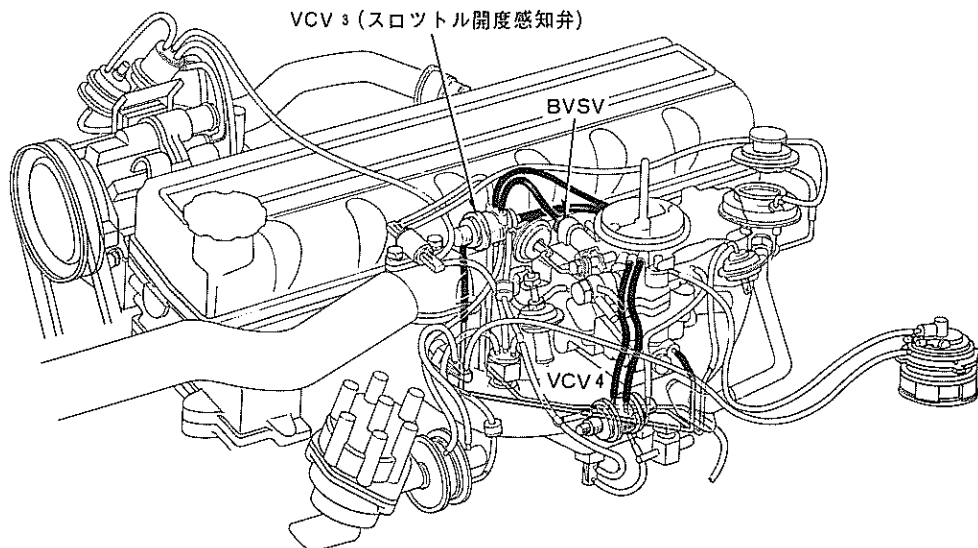
VCV 作動 (高速走行時)

排出ガス浄化システム、—M-U, 4M-U—

高温時空燃比補正装置

夏季に吸気が高温になったとき、キャブレタのフロート室のガソリンが高温化して気化性を増し、また吸込空気の高温化で密度が下がるため、空燃比が濃くなります。

そこで吸気温度が60℃になるとメイン系に空気を送り、またキャブレタフロート室の温度が55℃以上になった場合メイン系の燃料の吐出を押さえることにより空燃比が濃くなるのを防止し、運転性の向上をはかりました。



E 0043

高温時空燃比補正装置配管図

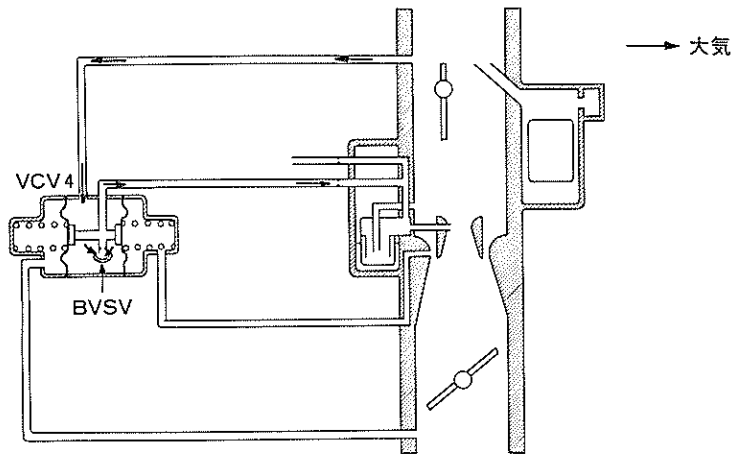
(1) 作 動

① 吸気温度が60℃以上のとき

加速リツチ用のV C V内にあるB V S Vが開かれるため、ダイヤフラムの動きに関係なくエアブリードへ空気を流入します。従つて、空燃比は薄め側へコントロールされます。

空気通路は加速リツチシステムと同じです。

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

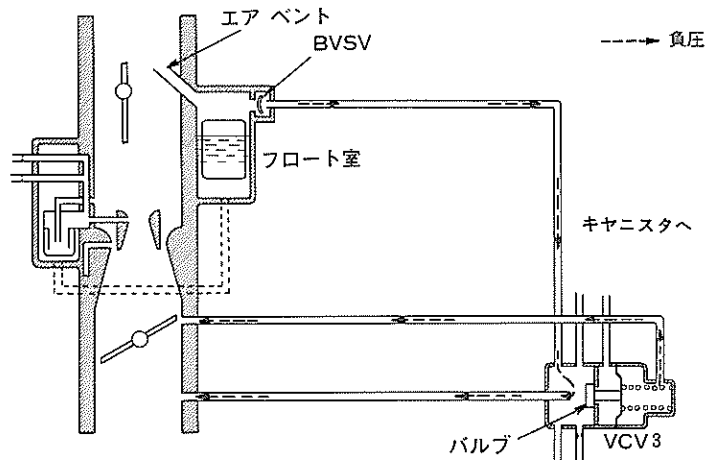


高温時空燃比補正 (吸気温60℃以上)

T 1904

② キャブレタ高温時 (フロート室内温度55℃以上)

フロート室内の温度が55℃以上になると、フロート室上部に内蔵されているBVS Vが開き、フロート室はスロットル開度感知弁(VCV)を介してマニホールド負圧が作用します。このためフロート室の蒸発ガスを吸気マニホールドに吸込ませると同時に、フロート室内の圧力を下げてメインノズルからの燃料の吐出を押えます。従つて空燃比が濃くなるのが防止されます。



高温時空燃比補正 (フロート室内55℃以上)

T 1905

触媒過熱防止

51年抗出ガスシステムにおいてはA I圧コントロール、プロポーショナルEGRの採用により、触媒の過熱に対して有利になつたため、高速時のA IおよびEGRのカットは行なつておりません。

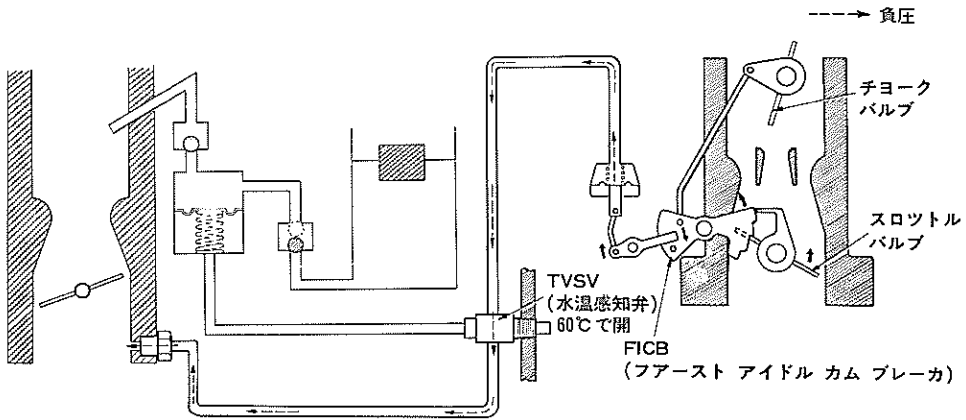
その他高負荷時、低温時、減速時等は50年と同様です。

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

補助制御装置—チヨーク オープナ

加速リッチ システムの採用により、チヨーク オープナと連動していたAAPを廃止しました。また冷却水温感知弁をTVSVからBVSVに変更しました。作動は従来通り冷却水温が45℃以上になるとBVSVが開き、ファースト アイドル カム及びチヨークの冷寒作動を解除します。

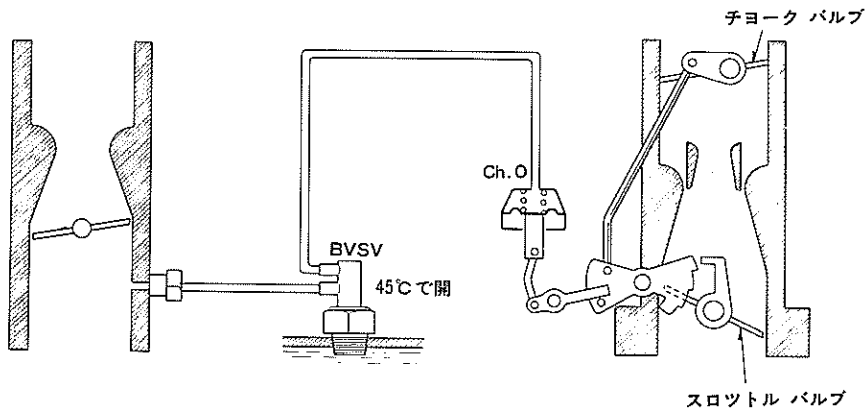
① 50年Ch.Oシステム



S7618

50年FICBとAAPシステム図

② 51年Ch.Oシステム



T 1895

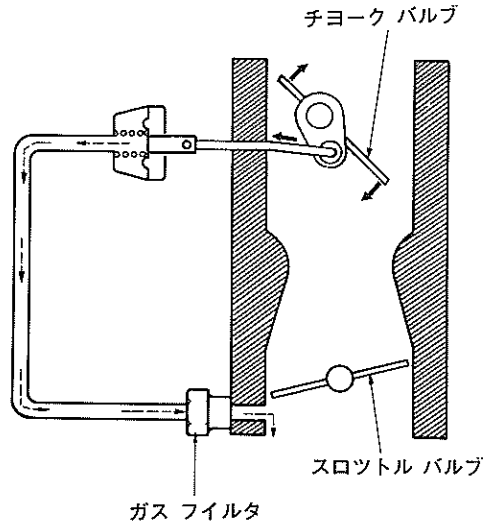
51年Ch.Oシステム図

排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

補助制御装置—チヨーク ブレーカ

51年システムでは、バキューム通路にジェットを追加し、ダイヤフラムにかかる負圧変化をやわらげ、始動直後のエンジンの安定性を向上させました。

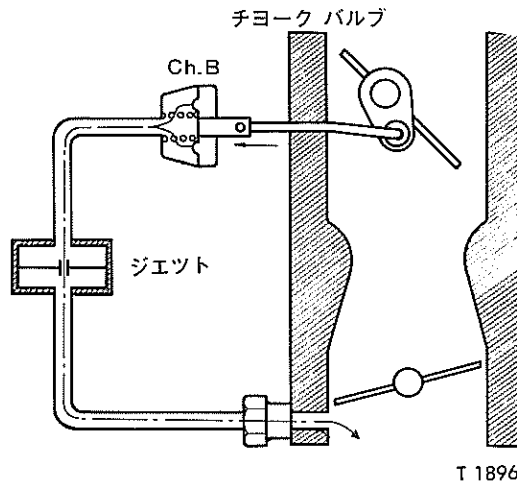
50年Ch. Bシステム図



50年Ch.Bシステム図

S 7624

51年Ch. Bシステム図



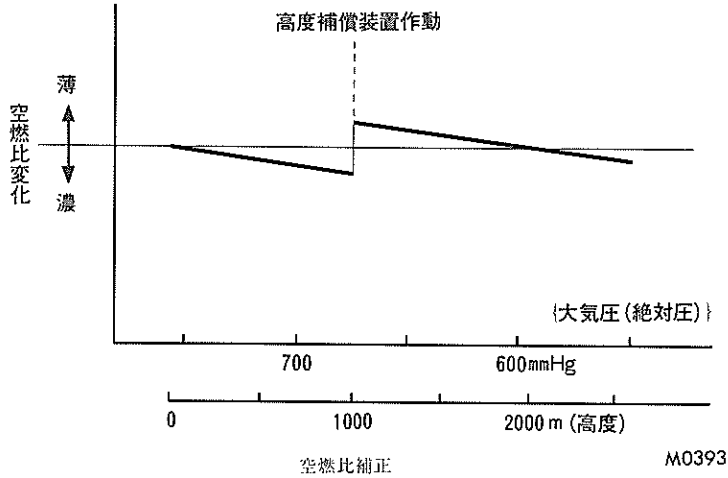
51年Ch.Bシステム図

T 1896

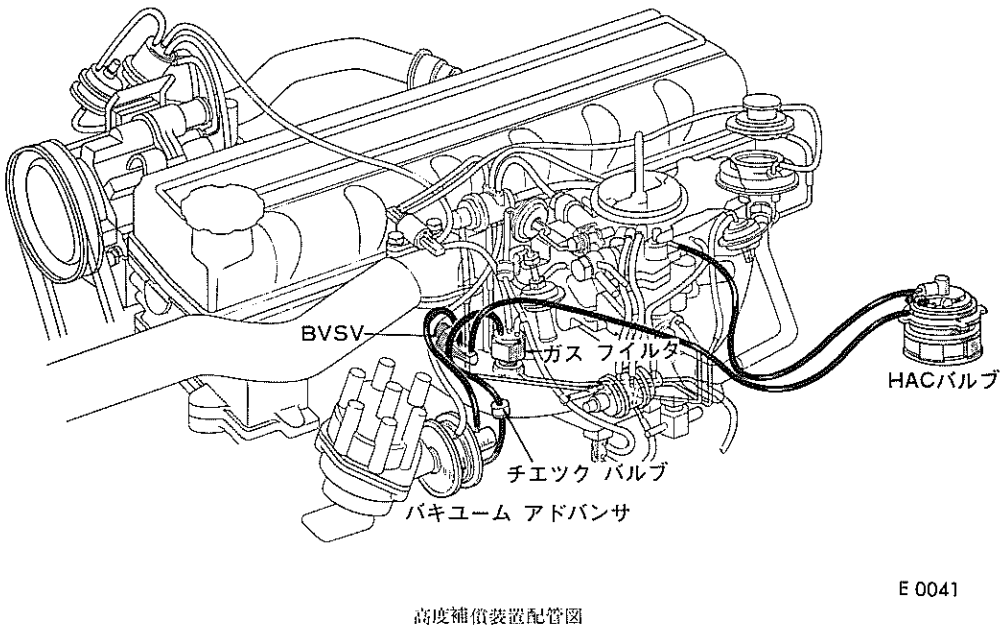
排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

4. 高度補償装置（オプション設定）

山岳地方など高度地域では空気密度は薄くなり、空燃比は濃くなります。そこで高度が800～950m以上になるとメイン系統にエアが流入して空燃比の適正化をはかると同時に、点火進角をさせることにより、出力の低下を防止しています。



(1) 高度補償装置配管図



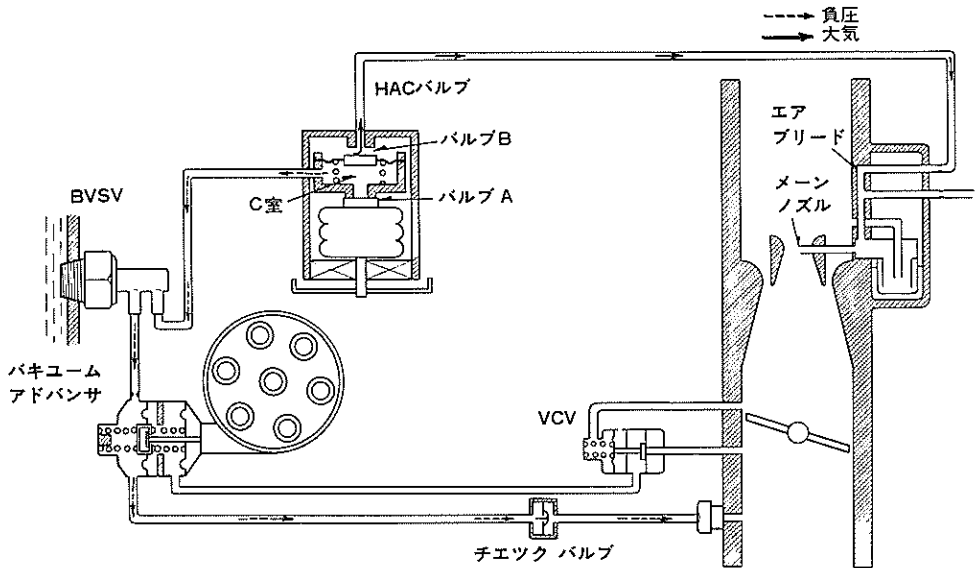
排出ガス浄化システム —M-U, 4M-U—

(2) 作 動

HACバルブ (ハイ アルチチユード コンペンセータ バルブ)

HACバルブは一定圧力を密封したペローズによつて大気圧を感知し、ペローズの膨脹、収縮によつてバルブA、Bを開閉させます。

	バルブA	バルブB
低地	開	閉
高地	閉	開



T 1900

高度補償システム図

- (1) 高度が800~950m以上になり、大気圧が低くなるとペローズがふくらみ、バルブAを閉じます。するとC室に負圧がかかり、バルブBを開きます。

これによりメイン系統のエアブリードに空気が流入し、空燃比がうすめ側に補正されます。

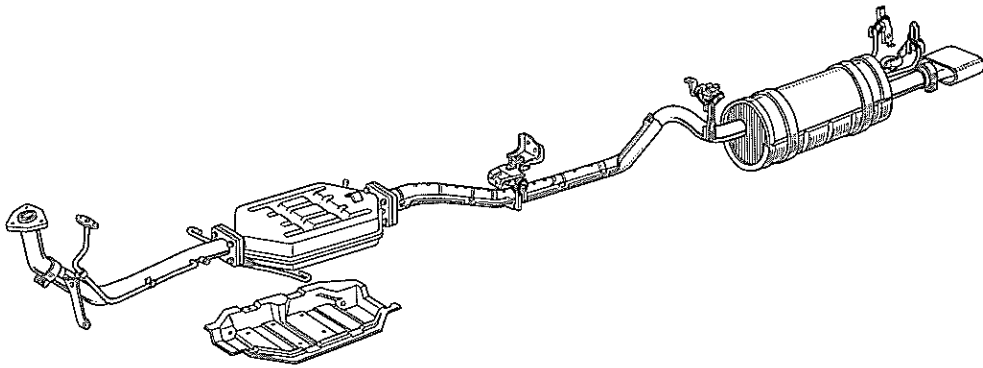
- (2) 更にC室の負圧はBVSを介してバキュームアドバンサのM室に通じているために、高地では低温時と同様の点火進角をします。

排出ガス浄化装置 ー排気系統ー

排気系

排気系のサポート方法・配管はほぼ従来通りですが、センタ エキゾースト パイプの遮熱板は全長に上・下2重構造にしてRX, MX系共設定しました。

またリヤ独立懸架車はRX, MX共センタ パイプ、テール パイプが一体となっておりサスペンション メンバの下を通っています。

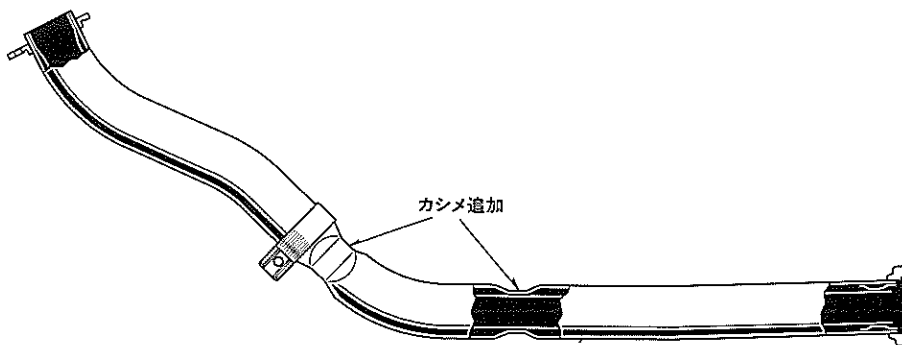


排気系配管図

T 2133

(1) フロント エキゾースト パイプ

RX, MX共二重管ですが、アウト パイプに2ヶ所カシメを追加し、インナ パイプの支持を確実にしました。



フロント エキゾースト パイプ (RX系)

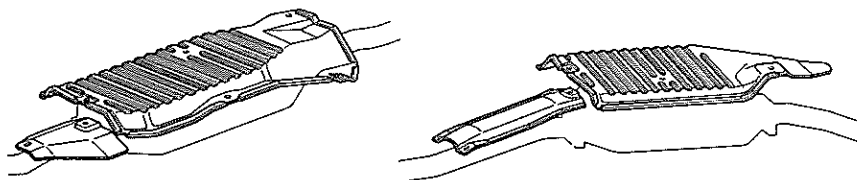
T 2134

排出ガス浄化装置 —排気系統—

(2) フロア インシュレータ

① CCo上部

従来の二重構造に加えインシュレータ内に断熱材を追加しフロアへの断熱効果を向上しました。またCCo前側フランジ上部にもフロア インシュレータを設けました。



RX系

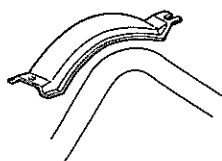
MX系

CCo上部フロア インシュレータ

T 2467

② テール パイプ上部

4リンク車、ワゴン車のリヤ フロアにフロア インシュレータを設定しました。



4リンク車



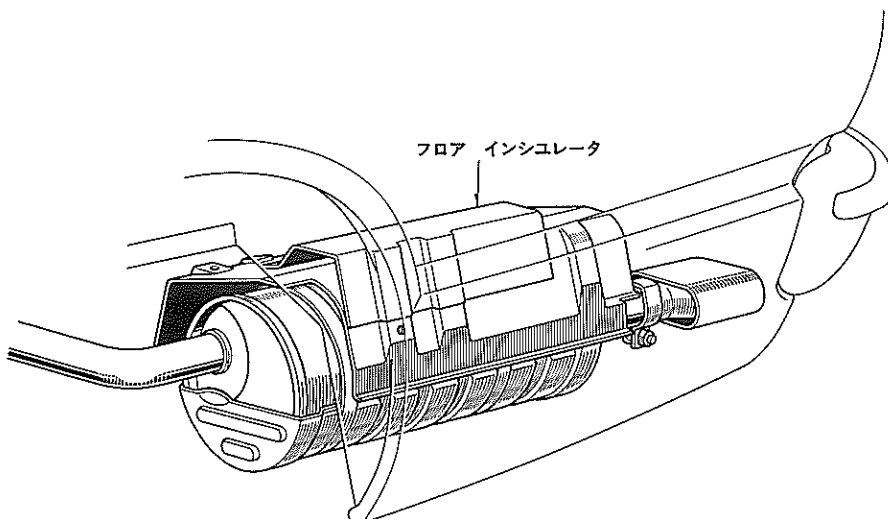
ワゴン車

テール パイプ上部フロア インシュレータ

T 2468

③ メイン マフラ上部

インシュレータの一部を二重構造にして、ラツゲージ フロアへの断熱効果を向上しました。



フロア インシュレータ

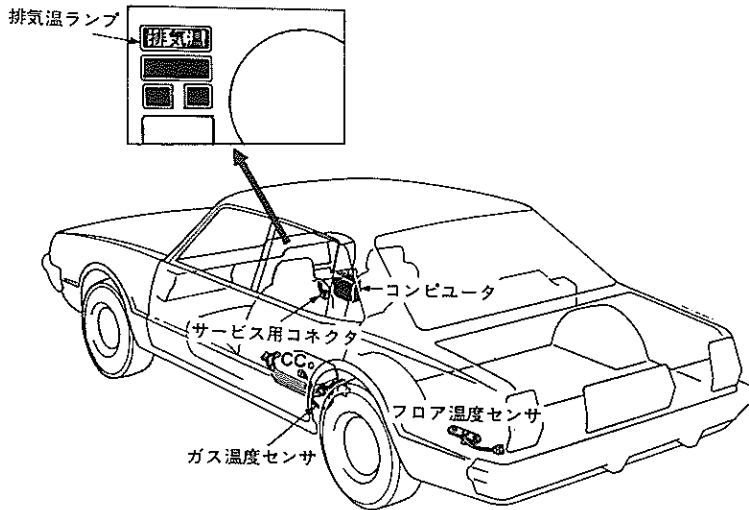
T 2135

排出ガス浄化装置 — 過熱警報装置 —

過熱警報装置

基本的には従来と同じですが、排気温ランプのバルブ切れ、チェック回路を変更しました。また、フロア温度センサをサーミスタからバイメタル スイッチに変更しました。

(1) 構成部品取付図

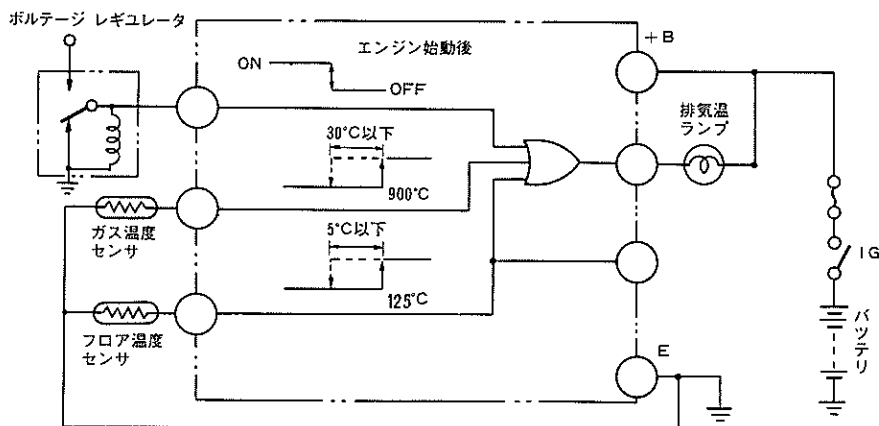


過熱警報装置取付図

M2072

(2) バルブ切れチェック回路の変更

	旧	新
④ コンピュータ チェック端子の接続	IG スイッチの ST	ボルテージ レギュレータ L 端子
チェックする時	スタータ回転時	IG スイッチ ON 時 ~ エンジン始動時



コンピュータ回路図 (M-Uエンジン車)

T 2003