

M-EUエンジン

エンジン性能

M-EU主要諸元比較

項 目	53年 M-EU	51年 M-EU
内 径 × 行 程 mm	75.0×75.0	←
最 高 出 力 P.S./rpm	125/6000	←
最 大 ト ル ク kg-m/rpm	17.0/4400	←
圧 縮 比	8.6	←
点 火 時 期 BTDC/rpm	12°/800	12°/750
最 小 燃 料 消 費 率 g/PS-h(rpm)	215(3200)	←

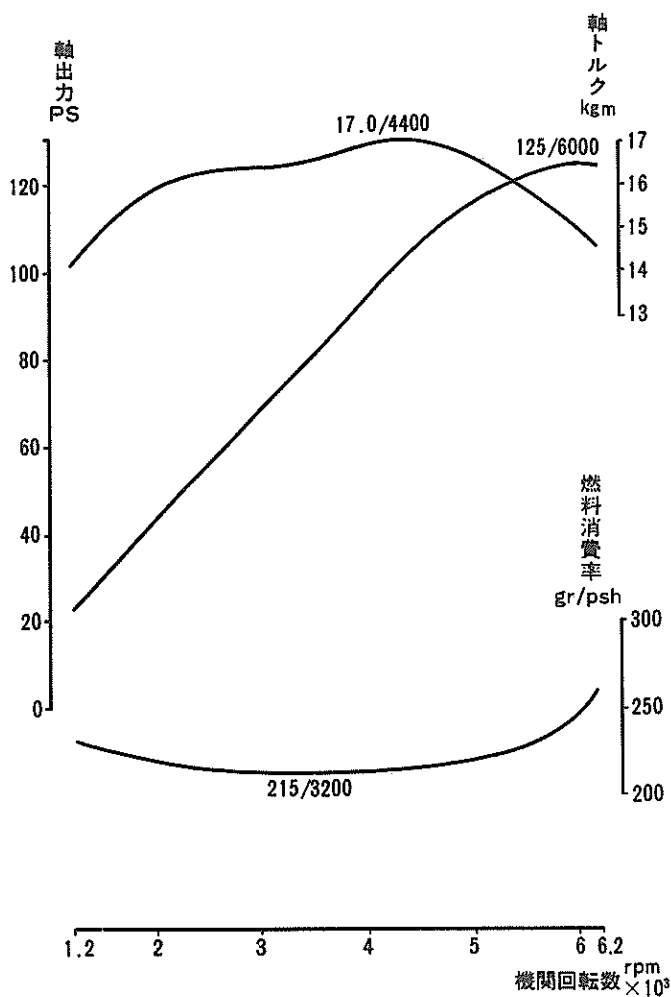


図 3-1 エンジン性能曲線図

T 3061

M-EUエンジン

エンジン各部解説

(1) ファン ベルト

M系エンジンのファン ベルトを2本掛けにし、ベルトの耐久性向上をはかりました。
補給用としてVベルトを交換する場合、必ずベルトは2本組みにして交換してください。

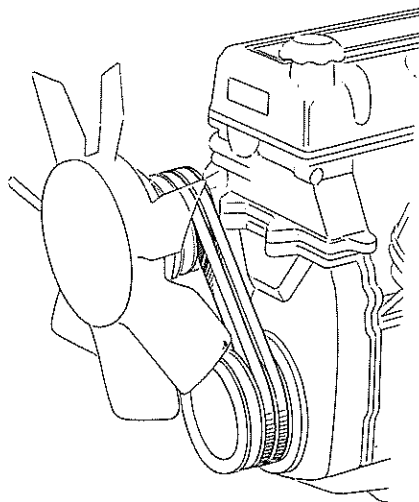


図3-2 Vベルト組み付け図

T 3038

(2) ウォータ ポンプ

- ① ウォータ ポンプ ベアリングを30→35φにサイズアップして強度を増しました。
- ② ファンベルトの2本掛けにともないプーリを変更しました。
- ③ ウォータ ポンプ ガasket(ウォータ ポンプ ⊗ シリンダ ブロック)の材質を変更して締付トルクをアップし、シール性の向上をはかりました。

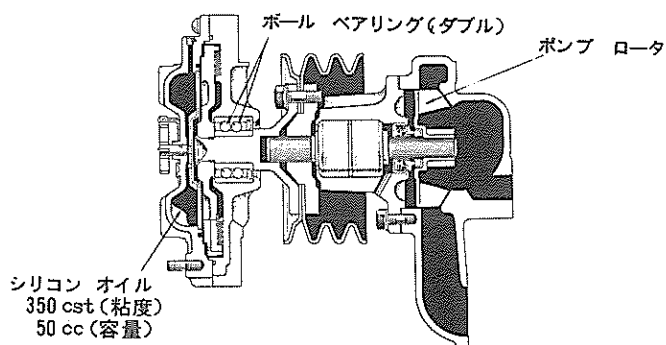


図3-3 ウォータ ポンプ&カップリング

T 3039

M-EUエンジン

(3) エキゾースト マニホルド

エキゾースト マニホルドはM-Uのものと同じですが、 O_2 センサを排気系に取り付けるため、エキゾースト マニホルド集合部に O_2 センサ取り付け用のエキゾースト マニホルド エキステンションを新設しました。

また、ヒート インシュレータはホット エア取出口のないものです。

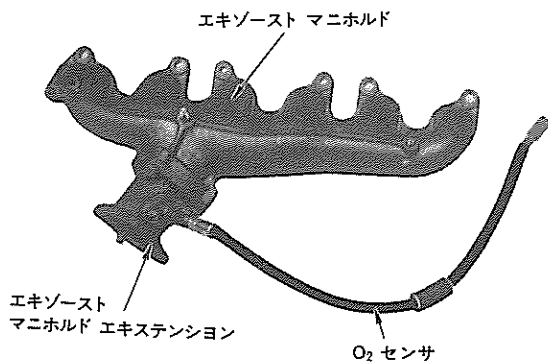


図3-4 エキゾースト マニホルド エキステンション

A 0648

(4) デイストリビュータ

運転性の向上をはかるためM-Uと同様の2重ダイヤ フラム式バキューム アドバンサを採用し最適な点火時期が得られるようにしました。

また、デイストリビュータ キャップは本体への取り付けをボルト締めタイプにしてシール性の向上をはかりました。

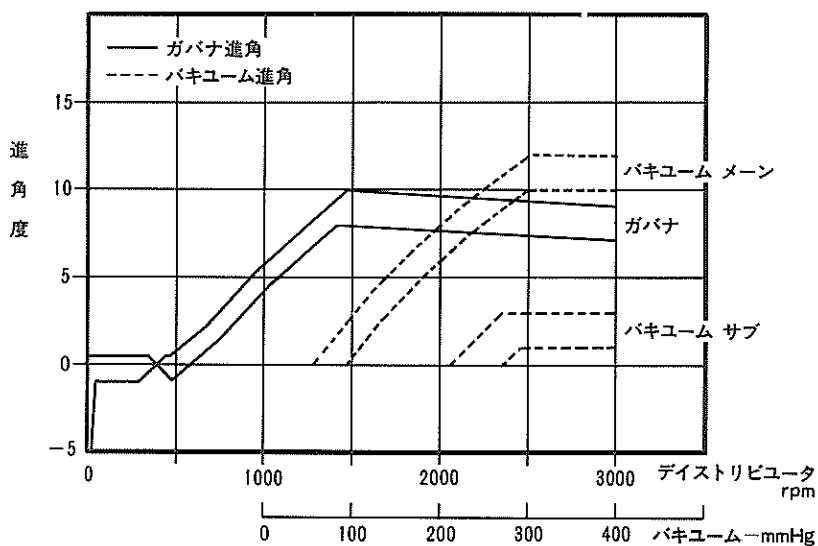


図3-5 M-EU進角特性図

T 3189

M-EUエンジン

(5) フル トランジスタ点火装置

従来のフル トランジスタ点火装置は回転数に変化してもカム クロージング アングルは一定でしたが、今回高回転時の点火性能をさらに向上させるため下記のような閉角度制御回路を設けました。

① 基本回路

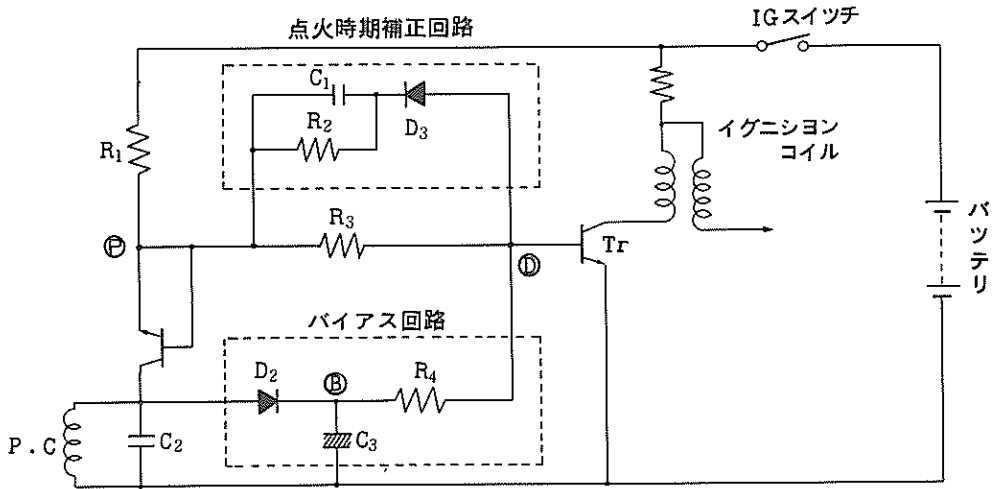


図3-6 閉角度制御付フル トランジスタ点火装置回路図

T 3177

② 作動原理

(1) バイアス回路、補正回路のない場合

(従来のフルトラと同じ)

パルス ピック アップ コイル(P.C)に図3-8のような電圧が発生すると⊕電圧の場合は、バッテリーから R_1 、 R_3 を通してTrにベース電流(i_o)が流れTrはONします。したがってIgコイルに1次電流が流れます。次にP.Cの発生電圧がaからbに次第に低下し、⊕点電位が0.6Vになると今までバッテリーからTrに流れていたベース電流 i_o は R_1 、 D_1 を通してP.Cに流れるようになります。

(図3-9)

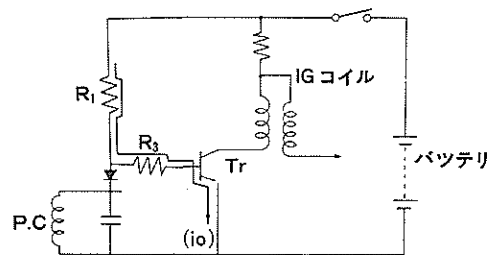


図3-7 Tr ON

T 3248

M-EUエンジン

このためTrのベース電流が流れなくなるのでTrはOFFし、1次コイルの電流は遮断されコイルの誘導作用により二次コイルには高電圧が発生します。

シグナル ロータがさらに回転し、P.Cの発生電圧がcからdに上昇するとb点とは逆に、P.Cに流れていた電流 i_o が図3-7のようにTrのベースに流れるようになり、Trは再びONし、IGコイルに一次電流が流れます。さらにシグナル ロータが回転し、発生電圧がd→aさらにb点になれば再びTrのベース電流 i_o がなくなりTrはOFFし、一次コイル電流を遮断し、誘導作用によつて二次高電圧が発生します。

P.Cが図3-8のような電圧を繰り返し発生するので以上のような誘動作用をくり返します。

以上のことをまとめると図3-10のようになります。P.Cの発生電圧がaからb点になったとき、TrがONからOFFに切り変り二次コイルに高電圧が発生します。

次にcからd点になつたときTrは逆にOFFからONになり、コイルに一次電流が流れます。

すなわち図3-9のⓅ点の電位が0.6Vになるのを起点に⊕側ではON、⊖側ではOFFを繰り返します。

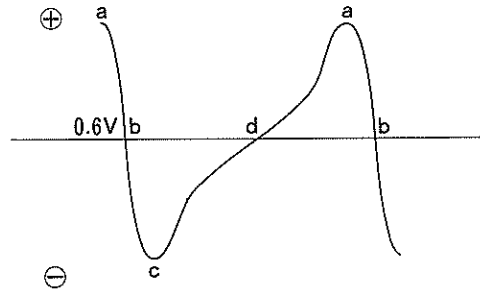


図3-8 P.C発生電圧 T 3249

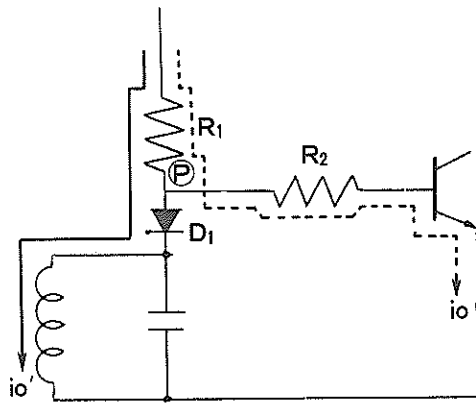


図3-9 Tr OFF T 3250

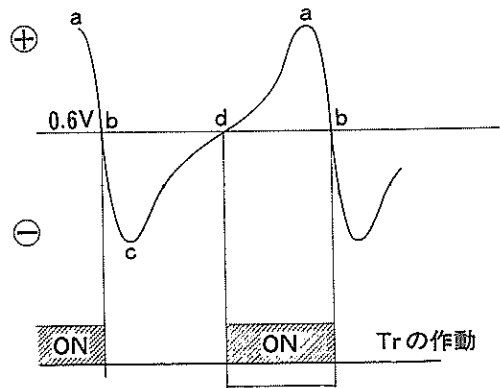


図3-10 総合作用 T 3251

M-EUエンジン

(2) バイアス回路が加わった場合

バイアス回路は点線で囲んだ D_2 、 C_3 、 R_4 からなるD-A変換回路です。すなわちP.Cから発生する交流波形を D_2 で \oplus 側だけ整流し C_3 に蓄わえます。すなわちP.Cに発生する交流電圧(パルス)の大きさを \textcircled{B} 点の電位の大きさに交換します。

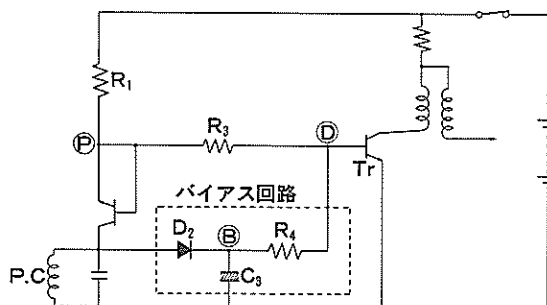


図3-11 バイアス回路付

T 3178

この C_3 に蓄わえられる電圧は、P.Cに発生する電圧が回転速度と共に高くなるので、回転速度に対して比例的に上昇します。

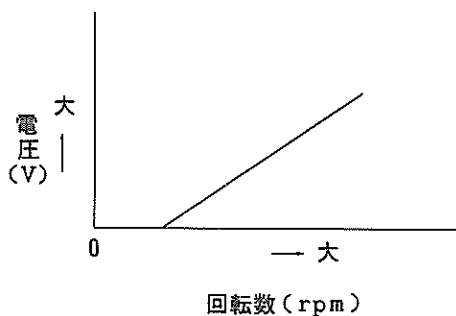


図3-12 作動説明図(1)

T 3179

このバイアス回路が図のように回路に加わると、ある回転以上では i_o のベース電流でTrをONしていたのがバイアス回路からの供給ベース電流 i_B との和($i_o + i_B$)でTrをONすることになります。

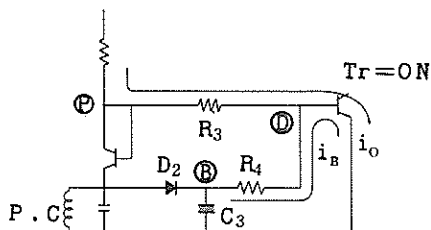


図3-13 作動説明図(2)

T 3180

M-EUエンジン

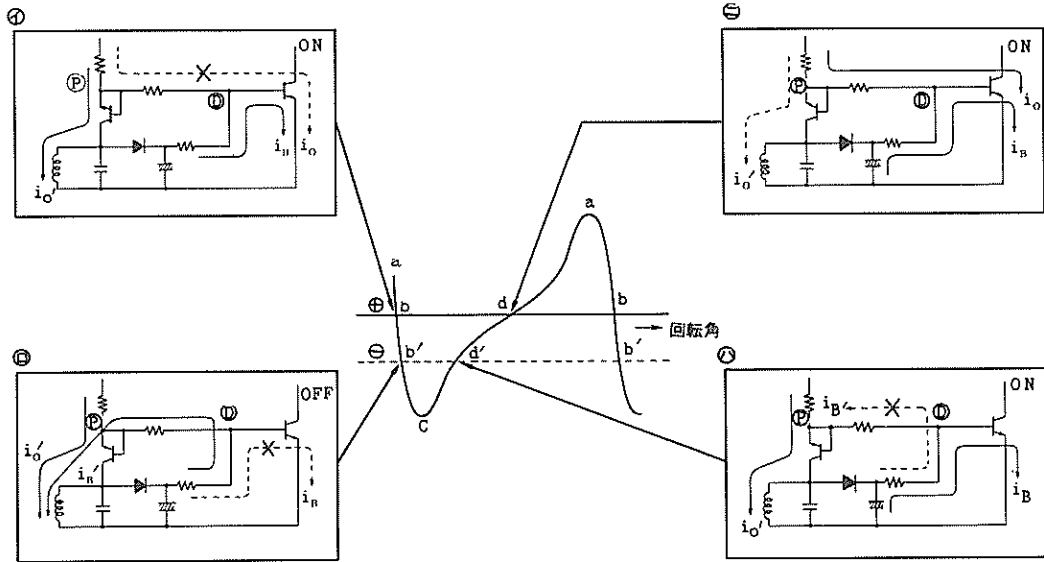


図 3-14 作動説明図 (3)

T 3181

デイスリビュータの回転が高くP.Cの発生電圧が図のような波形のとき⊕電圧のときはバッテリーからの i_o とバイアス回路からの i_B の和によるベース電流によつてTrはONしています。次に回路中のⒺ点電位がaからbになると前項(1)で述べたようにバッテリーからのベース電流 i_o がP.Cに吸収され(i_o がなくなり i_o' として流れる)流れなくなります。バイアス回路がないとこの時点でTrはOFFしますが、バイアス回路があるためバイアス回路からの i_B によつてTrはONを継続しbではTrがOFFしません。(図Ⓔ)

TrをOFFさせるためにはこのバイアス回路からの i_B を遮断しなければなりません、この i_B を遮断するには図ⒻのⒺ点の電位をⒻ点より低い電位にして i_B をP.Cに吸収すればよいわけです。すなわち、Ⓔ点の電位が図の波形 b' になつたとき i_B がP.Cにすべて吸収され初めてTrのベース電流がなくなりTrはOFFしてコイルの一次電流は遮断されるのでコイルの誘動作用によつて二次コイルに高電圧を誘起します。次にシグナルロータが回転し、P.Cの発生電圧が $b' \rightarrow c \rightarrow d'$ になると今度はⒺ点の電位が上昇して i_B' が流れなくなり、バイアス回路からの電流はTrのベース電流 i_B となつてTrは再びONします。(図Ⓕ)

M-EUエンジン

またP.Cの発生電圧がさらに高くなりdになると図③のようにbとは逆にioがTrのベースに流れるようになって(io+ib)のベース電流でTrはONするようになります。

P.Cの発生電圧がd→a→b→b'となるとb'で再びioとibがP.Cに吸収されてTrはOFFします。したがってバイアス回路が追加されるとTrのON↔OFFに切り変わる㊦点の電位が図3-15のように実線から破線のように変化します。すなわちTrの作動レベルが変化するわけです。

以上のことをまとめますと図3-16のようになります。シグナル ロータの回転速度が速くなるにつれてTrのON↔OFF電圧が変化して高速になるほどTrのONしている角度(カムクローリング アングル=閉角度)が大きくなります。

すなわちTrのVsを変えることによって閉角度を調整するわけです。

しかしここで1つ問題点があります。それはTrのVsを変えることによって点火時期が θ だけ遅れるということです。この点火時期の遅れを補正するために次項で示す点火時期補正回路があります。

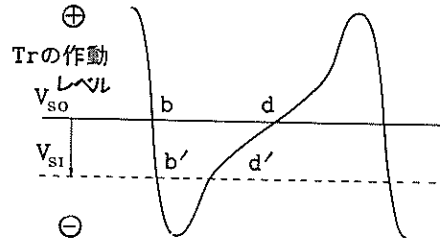


図3-15 Trの作動レベル

T 3182

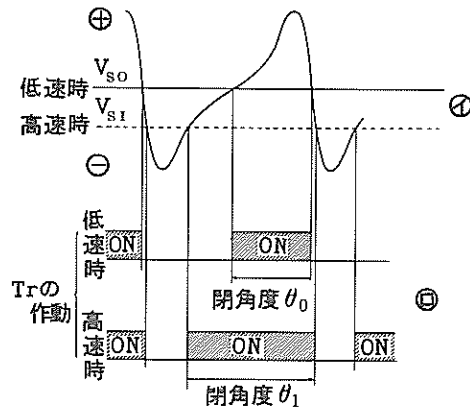


図3-16 閉角調整図

T 3183

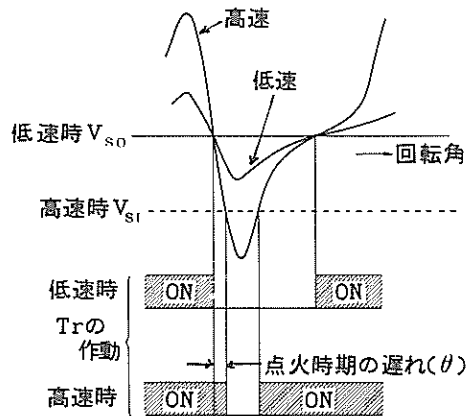


図3-17 点火時期遅れ

T 3184

M-EUエンジン

(3) 点火時期補正回路

この回路は図の破線のようにコンデンサ C_1 、抵抗 R_2 、ダイオード D_3 からなる R_3 のバイパス回路で、TrがONからOFFになるときバイパス回路からのベース電流(バイパス電流)をP.Cへバイパスします。

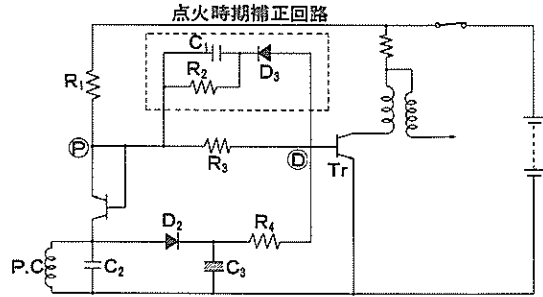


図 3-18 点火時期補正回路

T 3185

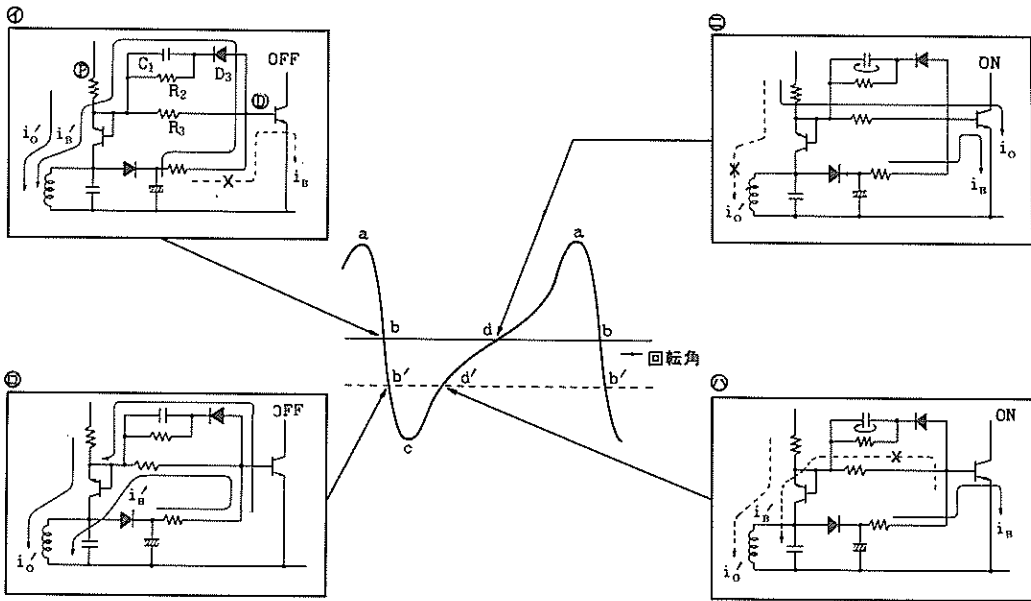


図 3-19 作動図

T 3186

P.Cの発生電圧が図3-19で示すようなとき、 $d-a-b$ 間は図②のようにバッテリーからの i_o とバイパス回路からの i_B の和(i_o+i_B)のベース電流によつてTrはONしておりコイルに一次電流が流れています。発生電圧が b になると補正回路がない場合は、 R_3 のため i_B がP.Cに吸収されずTrのベース電流としてTrをONしています。しかし補正回路があると C_1 ・

M-EUエンジン

D_3 によつて㊸点と㊹点を短絡した状態(コンデンサに充電されていない)になり、今までTrのベースに流れていた電流 i_B が C_1 を通してP.Cに流れる(i_B' として)ようになります。したがつてTrはベース電流がなくなるのでOFFしコイルの一次電流は遮断されます。(図㊸)すなわち、 C_1 で㊸点と㊹点を短絡しTrのONからOFFになる電位をバイアス回路のない時と同じbにして点火時期の遅れをなくしています。

P.Cの発生電圧のbからcまではバイアス回路からの i_B' が C_1 を通して流れるため(実際にはコンデンサ C_1 に充電が進むにつれて抵抗 R_3 にも流れる)Trの V_s が一時的に図3-20の破線のように高くなります。次にP.Cの電圧がcを越えると C_1 への充電はなくなり i_B' は R_3 を通して流れるようになります。cからしだいに低下し d' になると図㊹のようにTrのベースに i_B が流れるようになるためTrはONし、コイルの一次電流が流れます。(図㊹)以下 $d' - d - a - b$ 間は前項のバイアス回路と同様の作動を行ないます。なおこの間に C_1 は R_2 を通して放電されます。

以上のことをまとめると図3-21のようになります。すなわち、TrがONからOFFになる点だけ C_1 によつて V_s を一時的に低速時と同じbのレベルにして点火時期の遅れをなくし、OFFからONになる時はバイアス回路によつて V_s を低くして d' で作動するようにしています。

このようにして、点火時期を遅らすことなく高速になるほど閉角度を大きくしています。

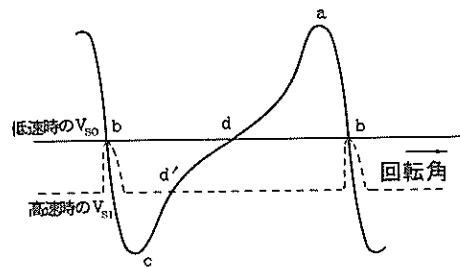


図3-20 Tr作動レベル

T 3187

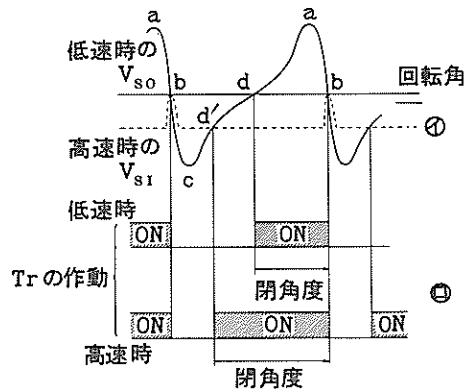


図3-21 総合作動図

T 3188

エンジン

EFI

1. EFIシステム図

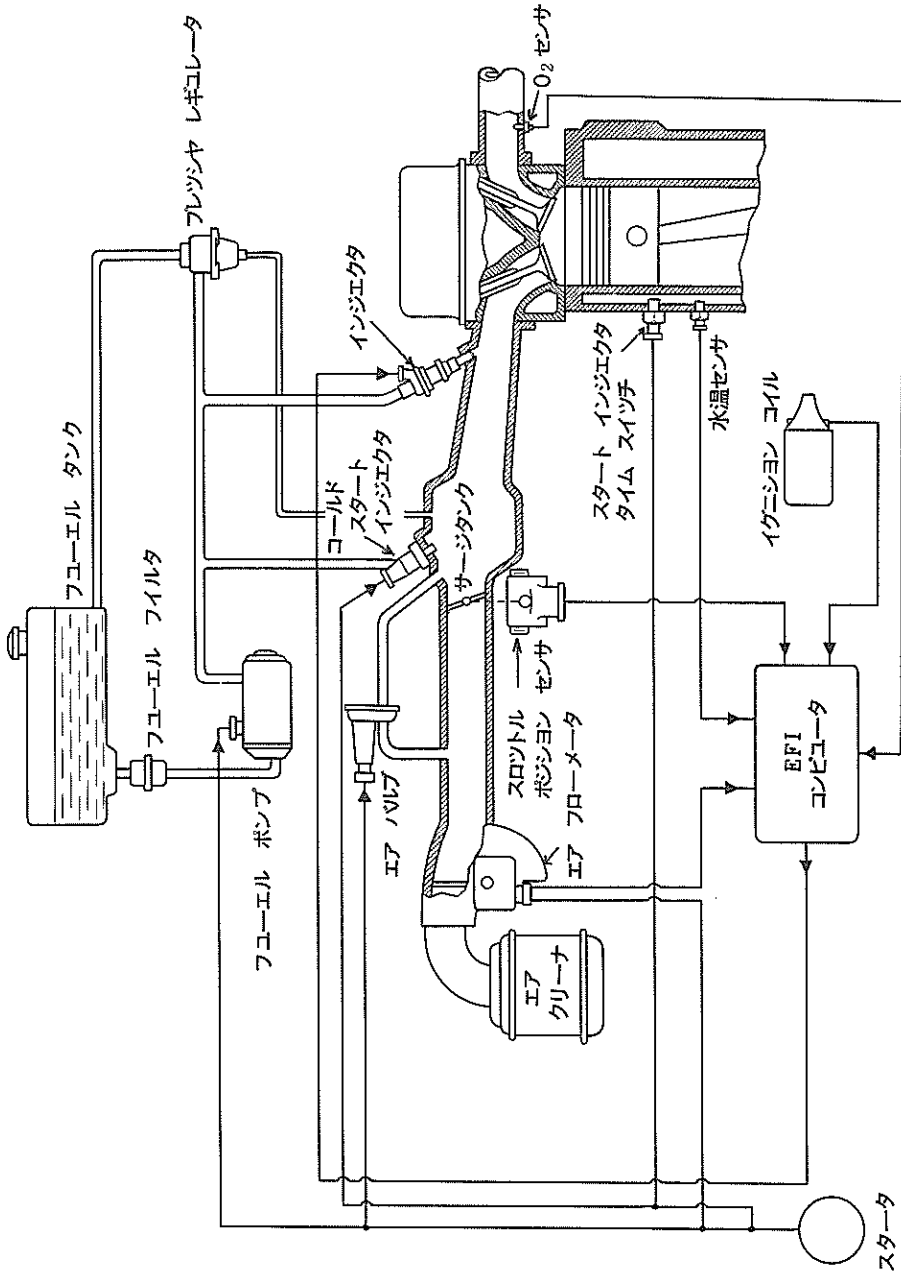


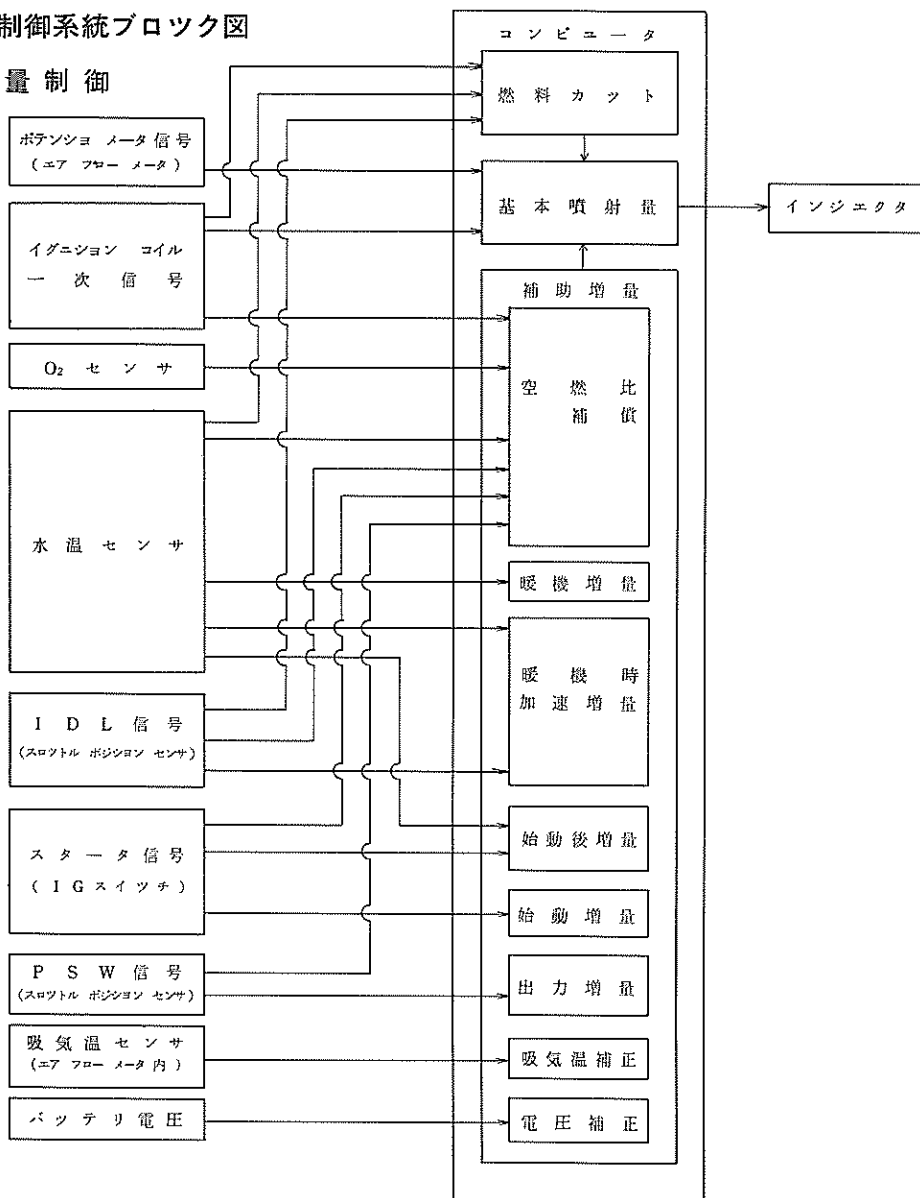
図3-22 EFIシステム図

T 0430

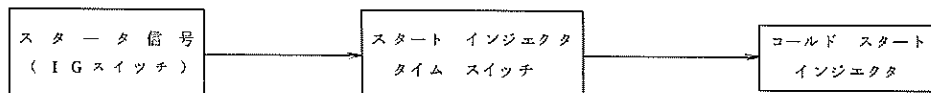
エンジン

2. 制御系統ブロック図

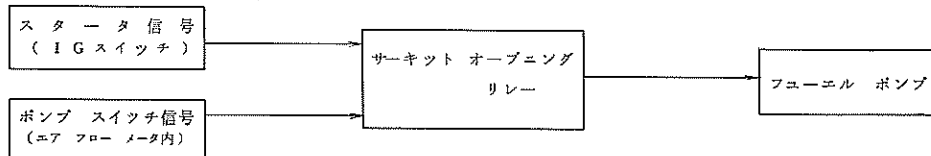
噴射量制御



始動時制御



フューエルポンプ制御



エ ン ジ ン

4. 変更部品

(1) スロットル ボデー

項 目	53 年 仕 様	51 年 仕 様	備 考
1 ゲツシュ ポット	有	無	排出ガス浄化性能、 運転性向上
2 バージ ポート径	0.8φ	1.0φ	エバポ量減少
3 コントロール ポート位置 (シャフト センタより)	5.0mm	4.45mm	運転性向上
4 スロットル ポジション センサ アイドル接点ON角度	全閉より約1.5度	全閉より約2.5度	運転性向上

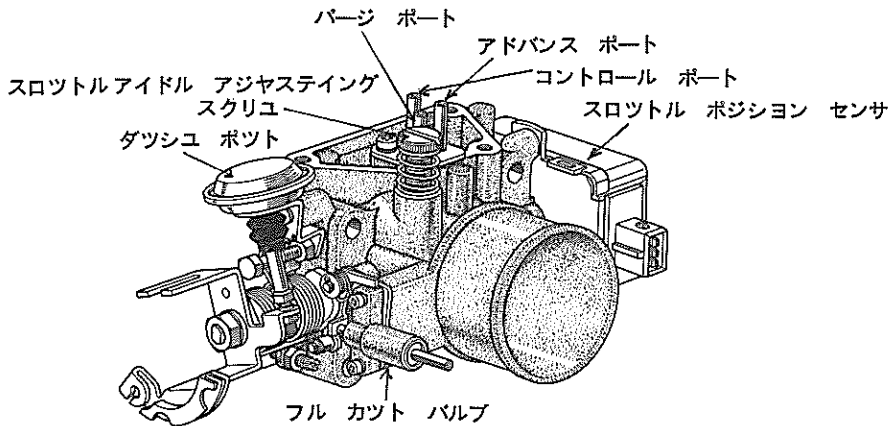


図 3-24 スロットル ボデー

T 3192

(2) エア フロー メータ

サージ タンク側フランジを本体と一体成形して気密性の向上をはかり、内径寸法を 60φから70φにしてエア フロー メータの容量をアップ(340m³/h→470m³/h)しました。

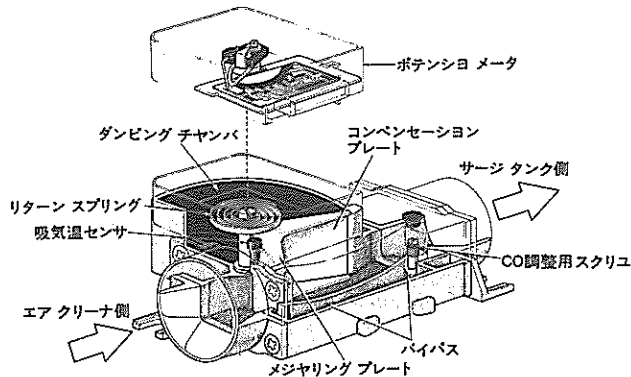


図 3-25 エア フロー メータ

M 0338

エ ン ジ ン

(3) コンピュータ

53年規制に適合するため、コンピュータの特性を一部変更しました。その概要は下表の通りです。

基本噴射特性, 始動時増量特性, 吸気温補正特性 電圧補正特性	51年仕様と同一
暖機増量特性, 暖機時加速増量特性, 始動後増量 特性, 出力増量特性, 燃料カット特性	特性変更
空燃比補償特性	新 設
加速増量特性, 高度補償特性, アイドル増量特性	廃 止

以下、特性変更の内容および、空燃比補償特性について説明します。

① 暖機増量特性

冷間時の運転性を向上するため、増量比を大きくしました。

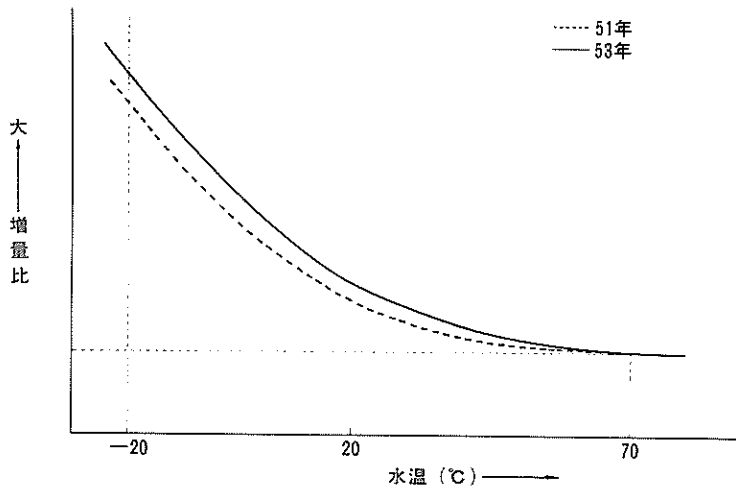


図 3-26 暖機増量特性

T 3230

エンジン

② 暖気時加速増量特性

アイドル接点OFF後の放電時間に対する増量比、および水温に対する増量比を51年仕様よりも小さくしました。

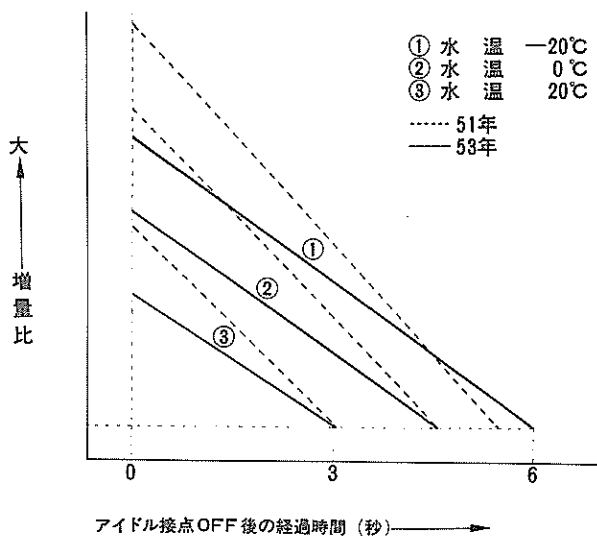


図 3-27 暖機時加速増量特性

T 3231

③ 始動後増量特性

エンジン始動後(スタータ スイッチOFF後)の経過時間に対する増量比、および水温に対する増量比を51年仕様よりも小さくしました。

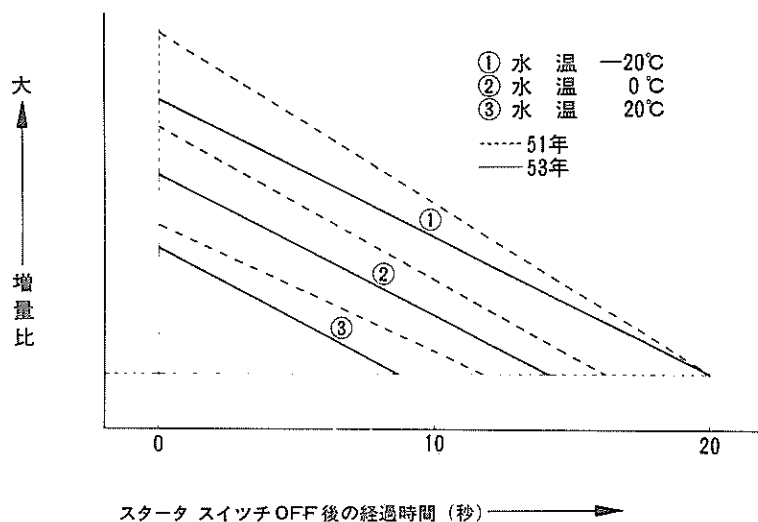


図 3-28 始動後増量特性

T 3232

エ ン ジ ン

④ 出力増量特性

スロットルバルブが約50度以上のときの増量比を基本噴射量の1.18倍から1.13倍に変更しました。

⑤ 燃料カット特性(水温80℃時)

	53年仕様	51年仕様
燃料カット回転数	約 1800r.p.m	約 1900r.p.m
燃料復帰回転数	約 1400r.p.m	約 1450r.p.m

冷却水温の低いときは、カット回転数および復帰回転数が高くなります。

⑥ 空燃比補償特性(フィードバック補正特性)

O₂センサからの信号により、空燃比が理論空燃比より濃いか薄いかを判断し、濃い場合は減量、薄い場合は増量するよう増量比をある一定範囲で変化させて理論空燃比付近に制御しています。

また、空燃比補償特性が作動するときには、基本噴射特性がわずかに変化します。

なお、次の条件下においては、運転性の確保、安全性などのため、空燃比補償特性は働かず、基本の噴射特性となります。

- i) 冷却水温が40℃以下のとき
- ii) 始動時(スタータ作動時)
- iii) 始動後増量時
- iv) エンジン回転数が4300r.p.m以上のとき