

小乗 No.21

サービスニュース

PA90E, PA90HE 編

ECGI 装置について

(ELECTRONICALLY CONTROLLED
GASOLINE INJECTION SYSTEM)

昭和 45 年 10 月

いすゞ自動車株式会社

小型車サービス部

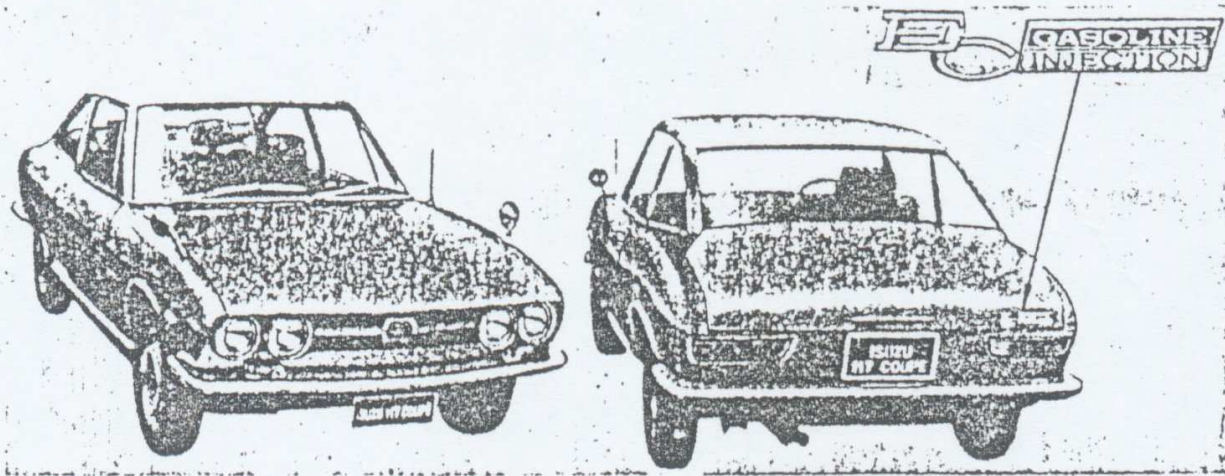
目 次

1	まえがき	1
2	主要諸元表	3
3	性能曲線図	4
	車両走行性能曲線図	4
	エンジン性能曲線図	5
4	G161WE型エンジン諸元表	6
5	ECG I 装置の概要	7
	5-1 燃料系統	7
	5-2 吸入空気系統	8
	5-3 電気系統	9
	5-4 作動の原理	12
	ECG I 装置の作動概要説明図	15
6	構成部品の構造と作動	16
	6-1 フューエルポンプ	16
	6-2 プレッシャレギュレータ	16
	6-3 フューエルフィルタ	17
	6-4 フューエルインジェクタ	17
	6-5 スタートインジェクタ	18
	6-6 オキシリアリ・エアーバルブ	18
	6-7 プレッシャセンサ	19
	6-8 ディストリビュータのトリガコンタクト	19
	6-9 スロットルポジション・スイッチ	20
	6-10 テンパラチュアセンサ	20
	6-11 テンパラチュアスイッチ	21
	6-12 コントロールユニット	21

7	構成部品の脱着と調整	23
7-1	脱着時の共通注意事項	23
7-2	ブレッシャセンサ	23
7-3	スロットルポジション・スイッチ	24
7-4	ブレッシャレギュレータ	25
7-5	テンバラチュアセンサⅠ	25
7-6	テンバラチュアセンサⅡ	26
7-7	オキシリアリ・エアーバルブ	26
7-8	テンバラチュアスイッチ	26
7-9	フューエルインジェクタ	27
7-10	スタートインジェクタ	28
7-11	フューエルフィルタ	28
7-12	フューエルポンプ	29
7-13	ディストリビュータのトリガコンタクト	29
7-14	点火時期の調整	30
7-15	アイドルリング回転数の調整	30
8	ECGⅠ装置の点検	31
8-1	点検に必要な検査器具と工具	31
8-2	ECGⅠ装置の点検方法	31
	ECGⅠ装置系統の点検基準書	32
9	ECGⅠ装置系統のトラブルシューティング	47
10	ECGⅠ装置の主要部品	50
	サービス体制について	55

1. ま え が き

近年、エレクトロニクスの活用はあらゆる分野に進出しており、自動車についても従来から使用されている機械的あるいは電気機械的な装置の機能をエレクトロニクス化によって電子装置に置き換えられているものは各種ありますが、このたびエレクトロニクスを応用してエンジンをコントロールするという新しい方式の電子式燃料噴射装置を装着のG 161 WE型エンジンを搭載したいすゞ117クーペ(PA90E, PA90HE型)を新たに発売いたします。



第 1 図

この電子式燃料噴射装置（以下はECGI装置と呼ぶ Electronically Controlled Gasoline Injection system）は、燃料の供給を従来の気化器に代って、小型コンピュータを用いてより精密に行なわせるものです。つまりエンジンの状態、即ちエンジンにかかる負荷状態、エンジンの回転速度、冷却水温度、吸入空気温度、アクセルペダルの状態、大気の圧力などの変化を電気的な信号としてコントロールユニット（コンピュータ）に集め、これらを総合して、それぞれの状態に最も適した燃料を噴射するもので、エンジンを常に最良の状態で運転することができます。

その主な特長として次の項目があげられます。

(1) 排気ガスの清浄化

エンジンの状態に応じて、その時に必要な燃料の量をコントロールユニットによって正確にコントロールするので、いかなる場合でも最適な混合気をエンジンに供給し、燃焼を常に理想的に行なわせることにより不完全燃焼を防止し、一酸化炭素などの排出量を減少させます。

(2) 出力の向上

燃料噴射方式のため、空気の吸入抵抗が小さくなり、充填効率が高くなるので最大出力が高められます。

(3) 運転のしやすさ向上

種々の運転条件下でも、エンジンは常に最良の状態でもコントロールされ、しかも運転動作に対する作動応答性がよいので運転がよりスムーズに行なえます。

(4) 始動性の向上

燃料を噴射するので、燃料の霧化がよく始動性が向上します。特に、低温始動時には付加燃料を噴射するのでさらに容易になります。

(5) 燃料消費の低下

(1)と同様に、燃焼が常に理想的に行なわれるので燃料消費が少なくなります。また、減速時には燃料カットをし、不必要な燃料の供給を行なわないようにしています。

以下にECGI装置の概要と点検、調整および修理方法について説明します。

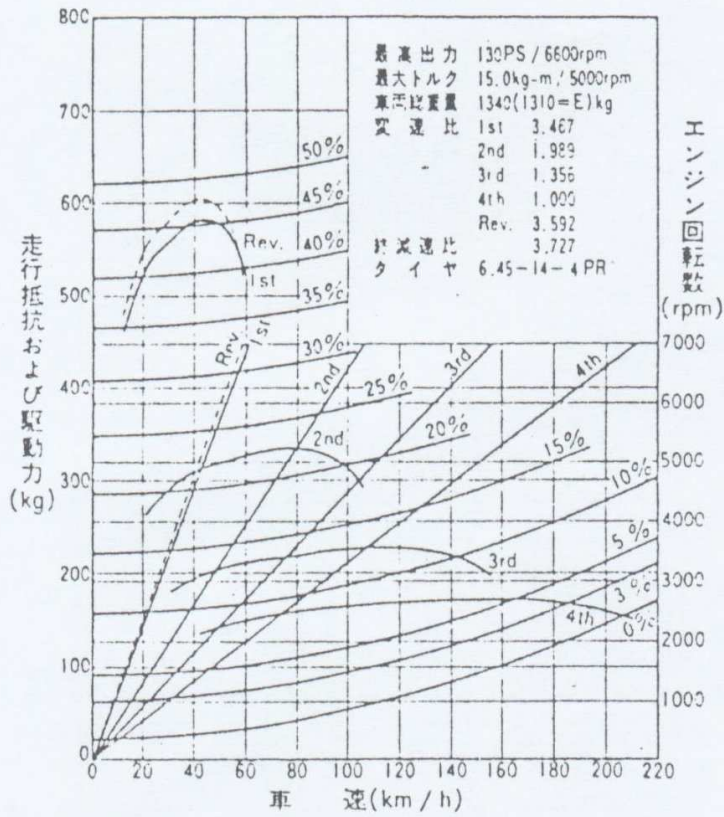
なお、ECGI装置の各構成部品の修理には特殊な精密検査装置が必要となりますので、原則として構成部品単位で交換してください。

2. 主要諸元表

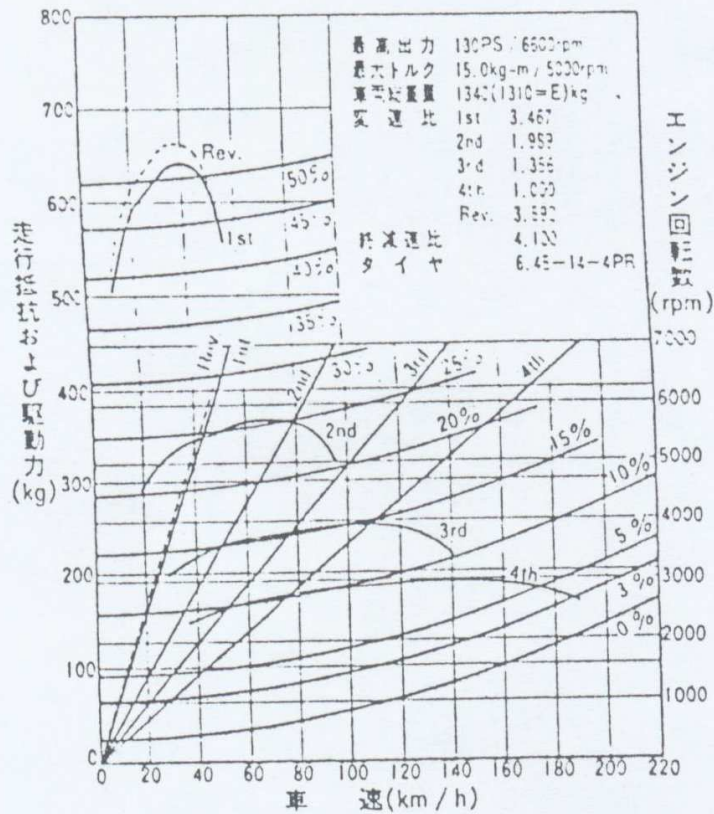
諸元		型 式	P A 90 E	P A 90 H E
寸 法	車 軸 距	全長 (mm)	4280	←
	軸 距	全幅 (mm)	1600	←
	軸 距	全高 (mm)	1320	←
	軸 距	前後軸間 (mm)	2500	←
	軸 距	前輪 (mm)	1325	←
	軸 距	後輪 (mm)	1310	←
	客室内寸法	長さ (mm)	1675	←
重 量	乗車重量	重量 (kg)	1090	1120
	空車重量	定員 (人)	4	←
	積車重量	総重量 (kg)	1310	1340
	積車重量	前輪 (kg)	600	630
	積車重量	後輪 (kg)	490	←
性 能	最高速度	速度 (km/h)	190(200)	0.52(0.46)
	最低回轉	力 (tan°)	0.54(0.47)	
エ ン ジ ン	型式	称式	G161WE 水冷4サイクル、ダブルオーバーヘッド・カムシャフト式 燃料噴射装置付き	
	シリンダ数・内径・行程	(mm)	4-82×75	
	総排気量	(cc)	1584	
	最高出力	(PS/rpm)	10.3	
	最大トルク	(m·kg/rpm)	130/6600	
	ジェネレータ	(V-A)	15.0/5000	
	スタータ	(V-KW)	12-45	
	長さ×幅×高さ	(mm)	12-1.0	
	重量	(kg)	895×694×608	
			157	
バ ッ テ リ	容量	(V-AH)	12-45	
	冷却水容量	(ℓ)	58 6.5	
ク ラ ン ス ミ ッ シ ョ ン	変速機	減速装置	乾燥単板ダンパ付き機械操作式 MSE型 第1,2,3,4速シンクロメッシュ式 第1速: 3.467 第2速: 1.989 第3速: 1.356 第4速: 1.000 後退: 3.592 ハイポイドギヤ 4.100[41/10] (3.727[41/11])	
	減速機	減速装置		
リ フ ロ ン ト サ ス ペ ン サ イ ズ	前輪	スプリング	バンジ型半浮動式 ウィッシュボーン型独立懸架式 6.45-14-4PR (165HR-14-4PR)	
	後輪	スプリング	6.45-14-4PR (165HR-14-4PR)	
ス テ ア ー リ ン グ	前輪	ディスク型	ボールスクリュ式(コラブサブスチアリング)	
	後輪	ディスク型	ディスク型	
ス テ ア ー リ ン グ	前輪	ディスク型	リーディング・トレーリング型	
	後輪	ディスク型	マスターバック	
ス テ ア ー リ ン グ	前輪	ディスク型	内部拡張機械式(後2輪制動)	
	後輪	ディスク型		

3. 性能曲線図

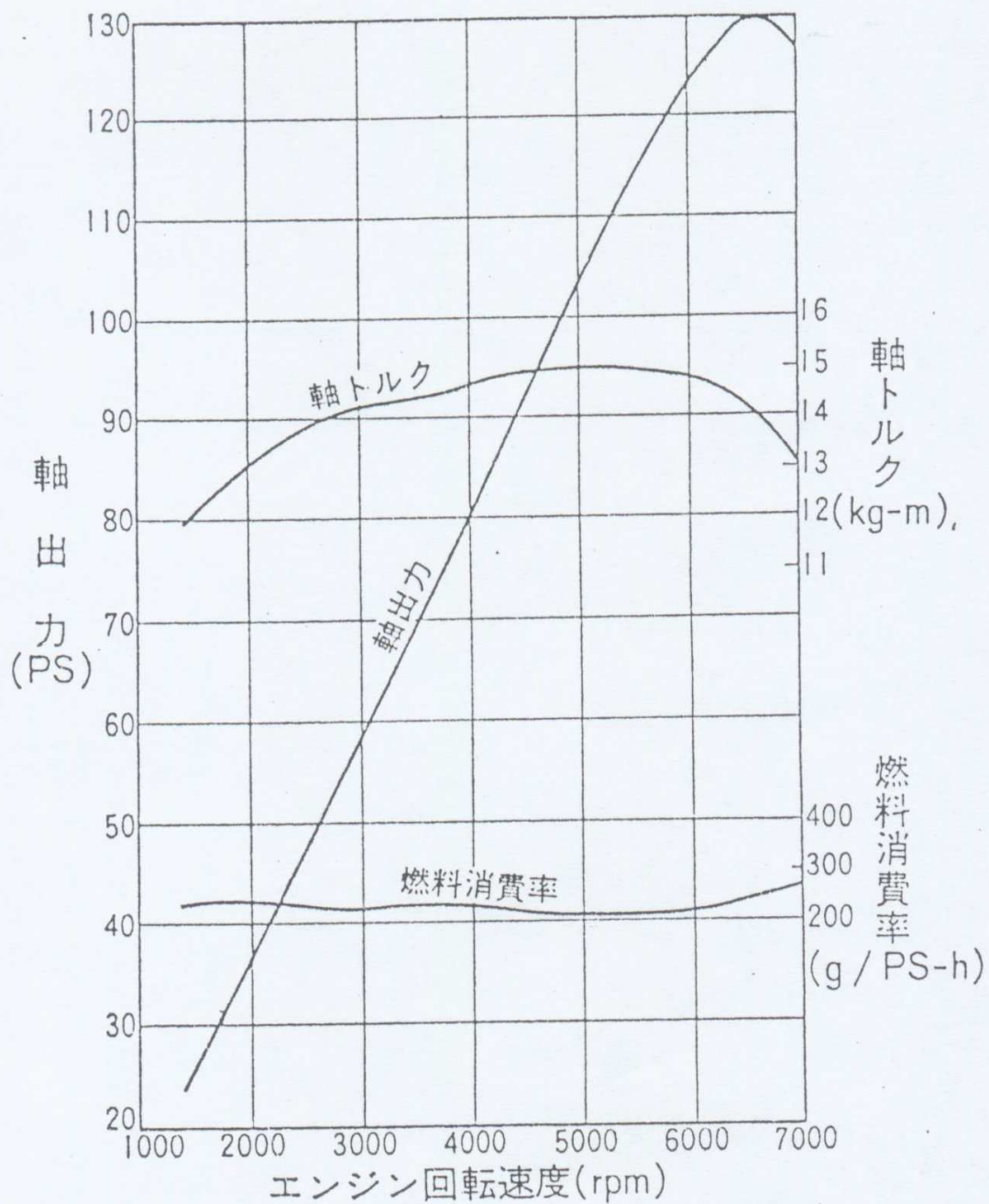
PA90E, PA90HE型走行性能曲線
(減速比: 3.727)



PA90E, PA90HE型走行性能曲線
(減速比: 4.100)



G161WE型エンジン性能曲線



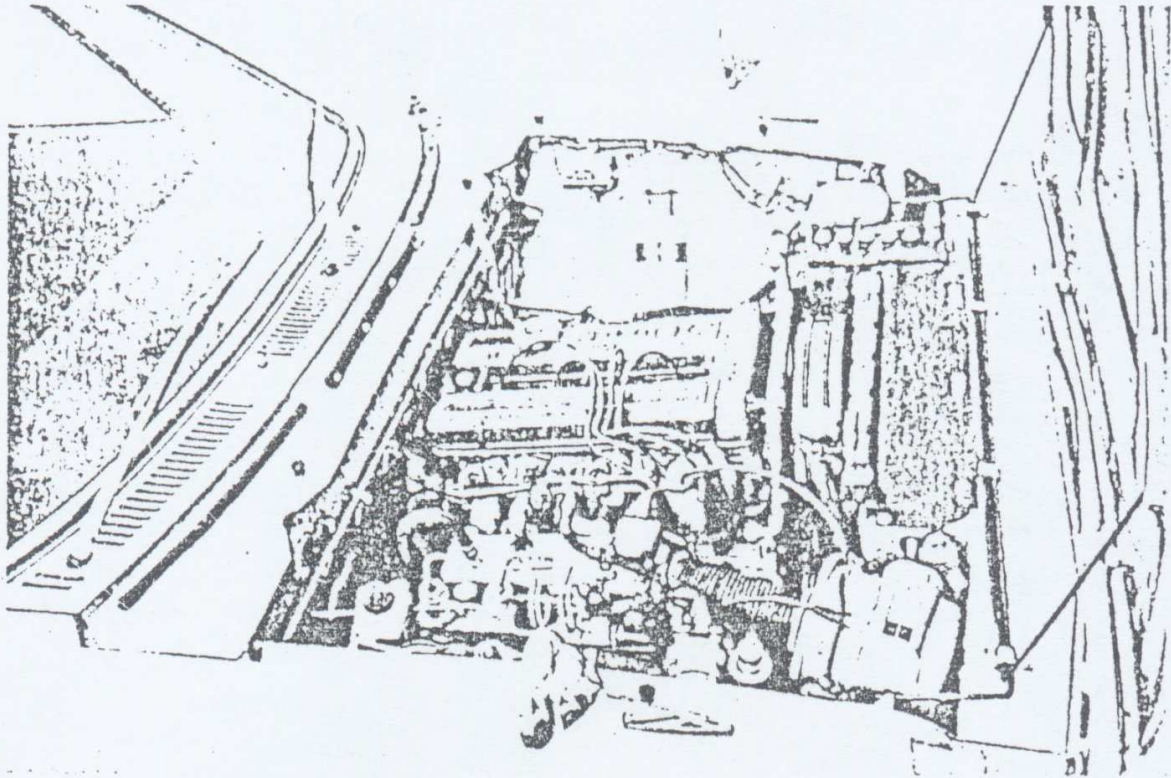
第 4 図

4. G161WE型エンジン諸元表

名 称	G161WE (ダブル・オーバーヘッド・カム式・燃料噴射装置付き)	
型式	水冷4サイクル4気筒	
燃焼室型式	半球形	
内径×行程 (mm)	82×75	
総排気量 (cc)	1584	
最高出力 (PS/rpm)	130/6600	
最大トルク (m·kg/rpm)	15.0/5000	
最小燃費率 (gr/ps-h/rpm)	215/5000	
圧縮比	10.3	
圧縮圧力 (kg/cm ² /rpm)	19.5/300	
機関寸法(長さ×幅×高さ) (mm)	895×694×608	
機関整備重量 (kg)	157	
弁開閉時期	吸気弁 (開)	上死点前 37°
	吸気弁 (閉)	下死点後 47°
	排気弁 (開)	下死点前 65°
	排気弁 (閉)	上死点後 7°
弁すき間	吸気 (mm)	0.13 (冷間時)
	排気 (mm)	0.23 (冷間時)
点火時期	上死点前	10°/900rpm
	順序	1-3-4-2
点火コイル形式	C1Z-14 (日立)	
点火プラグ形式	BP-6ES	
エアークリーナ・エレメント	ビスカス式 1個	
フューエルポンプ形式	電動式ベーン型	
燃料タンク容量 (ℓ)	58	
噴射ポンプ形式	電子制御燃料噴射式	
噴射ノズル形式	電磁弁式	
噴射圧力 (kg/cm ²)	2	
オイルポンプ形式	強制循環トロコイド式	
オイル容量 (ℓ)	5	
冷却方式	加圧密封強制循環式	
ラジエータ形式	2列扁平水管式 サブタンク付き	
冷却水容量 (ℓ)	6.5	
サーモスタット	ワックスベレット式	
バッテリー (V-AH)	12-45 (NS60Z)	
ジェネレータ (V-A)	12-45	
スタータ (V-KW)	12-1.0	

5. ECGI装置の概要

ECGI装置はエンジンの運転上の諸条件を各センサが感知し、それを電気的な信号として1箇所(コントロールユニット)に集め、これらを総合して、その時々に応じた最適燃料噴射量を計算して指令を出し、それに基づいて燃料を正確に噴射するもので、その系統を大別すると、燃料系統、吸入空気系統、電気および電子制御系統に分けられます。



第 5 図

5-1 燃料系統

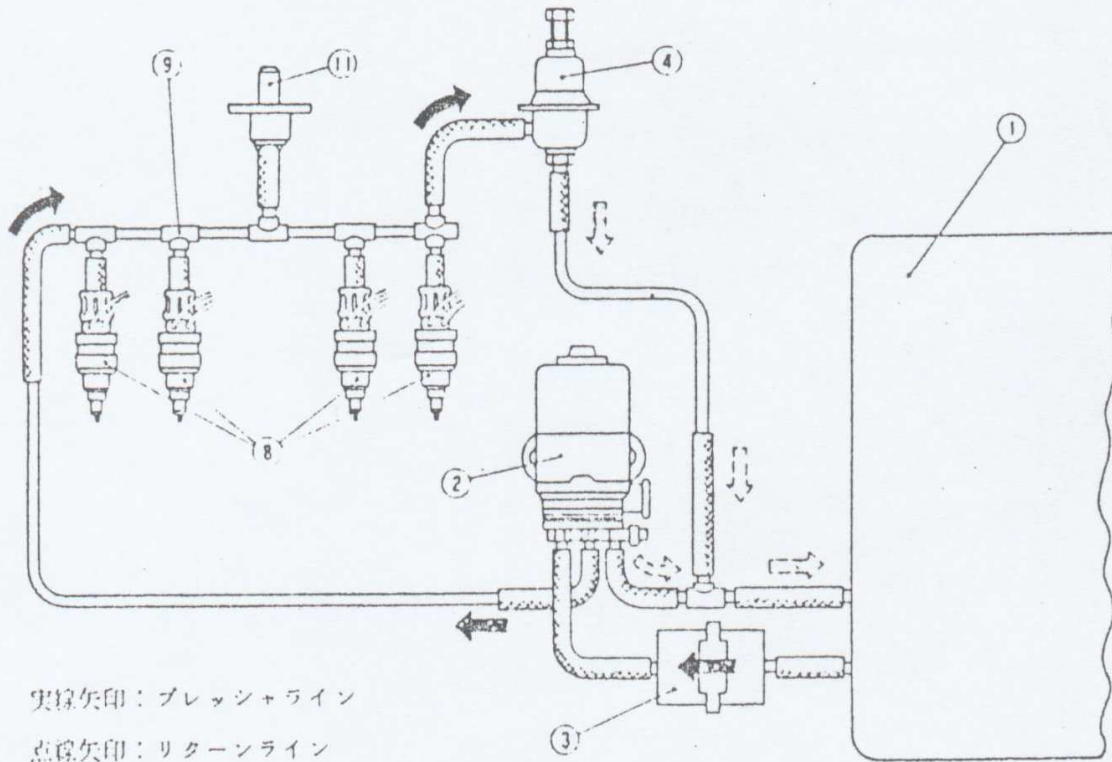
燃料はフューエルタンク①からフューエルフィルタ③を通り、フューエルポンプ②により吸い上げられ、プレッシャラインに圧送されます。

プレッシャレギュレータ④はフューエル・ディストリビュータパイプ⑨の末端にホースで接続されており、プレッシャライン内の燃料の圧力を常に 2 kg/cm^2 に保ちます。

フューエルインジェクタ⑧とスタートバルブ⑩はフューエル・ディストリビュータパイプを介して、プレッシャラインに接続されています。

プレッシャレギュレータからの余剰燃料はリターンラインを通して、フューエルタンクにもどされます。また、フューエルポンプからのリターンラインは圧力系統に欠陥を生じ、圧力が必要以上に高く(約 4 kg/cm^2) になると、フューエルポンプに取り付けられているレリーフバルブが開き、燃料をフューエルタンクにもどします。

燃 料 系 統 図



第 6 図

- | | | | |
|---|---------------------|---|-------------------------------|
| ① | フューエルタンク | ⑧ | フューエルインジェクタ (燃料噴射弁) |
| ② | フューエルポンプ | ⑨ | フューエル・ディストリビュータパイプ
(燃料分配管) |
| ③ | フューエルフィルタ | ⑩ | スタートインジェクタ (始動過給弁) |
| ④ | プレッシャレギュレータ (圧力調整器) | | |

5-2 吸入空気系統

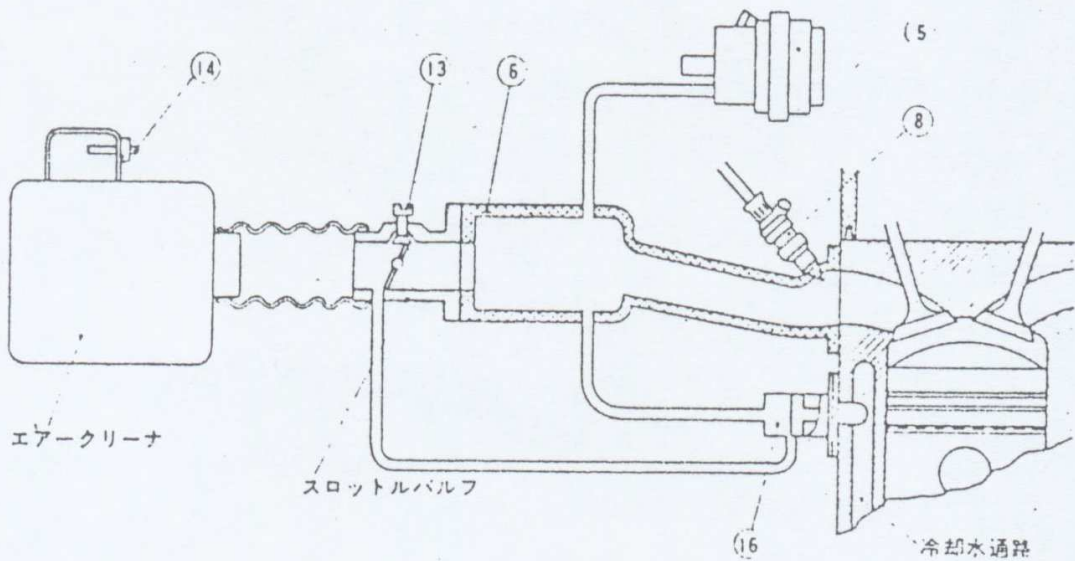
吸入空気はエアークリーナからスロットルバルブを通過して、インレットマニホールドのコモンチャンバ⑥に入り、各気筒ごとに供給されます。

走行中はアクセルペダルとケーブルで操作されるスロットルバルブの開度により吸入空気量はコントロールされますが、アイドリング時のスロットルバルブは完全に閉じているので、アイドリング空気はスロットルバルブに設けられたバイパスを通過してコモンチャンバに入ります。アイドリング回転数はバイパス通路の断面積をアイドルアジャスト・スクリュー⑬によりアイドリング空気量を変化させることで調整します。

低温時および暖機時に円滑なエンジン回転を得るためには、通常より余分の空気と燃料が必要とされるので、オキシリアリ・エアーバルブ⑭を通して必要な空気をコモンチャンバに送り込みます。このオキシリアリ・エアーバルブは冷却水温度に応じて弁開度が自動的に変化し、 -30°C で全開し、 60°C で全閉となります。

従って、アイドリング回転数の調整時はオキシリアリ・エアーバルブが完全に閉じた状態、即ちエンジン冷却水温度が通常の走行温度(約 70°C ~ 80°C)に達してから行なわなければなりません。

吸入空気系統図



第 7 図

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| ⑤ プレッシャセンサ (圧力感知器) | ⑬ アイドルアジャスト・スクリュ |
| ⑥ コモンチャンバ (インレットマニホールド) | ⑭ テンパラチュアセンサ I (温度感知器：吸入空気) |
| ⑧ フューエルインジェクタ (燃料噴射弁) | ⑯ オギジリアリ・エアーバルブ (補助空気弁) |

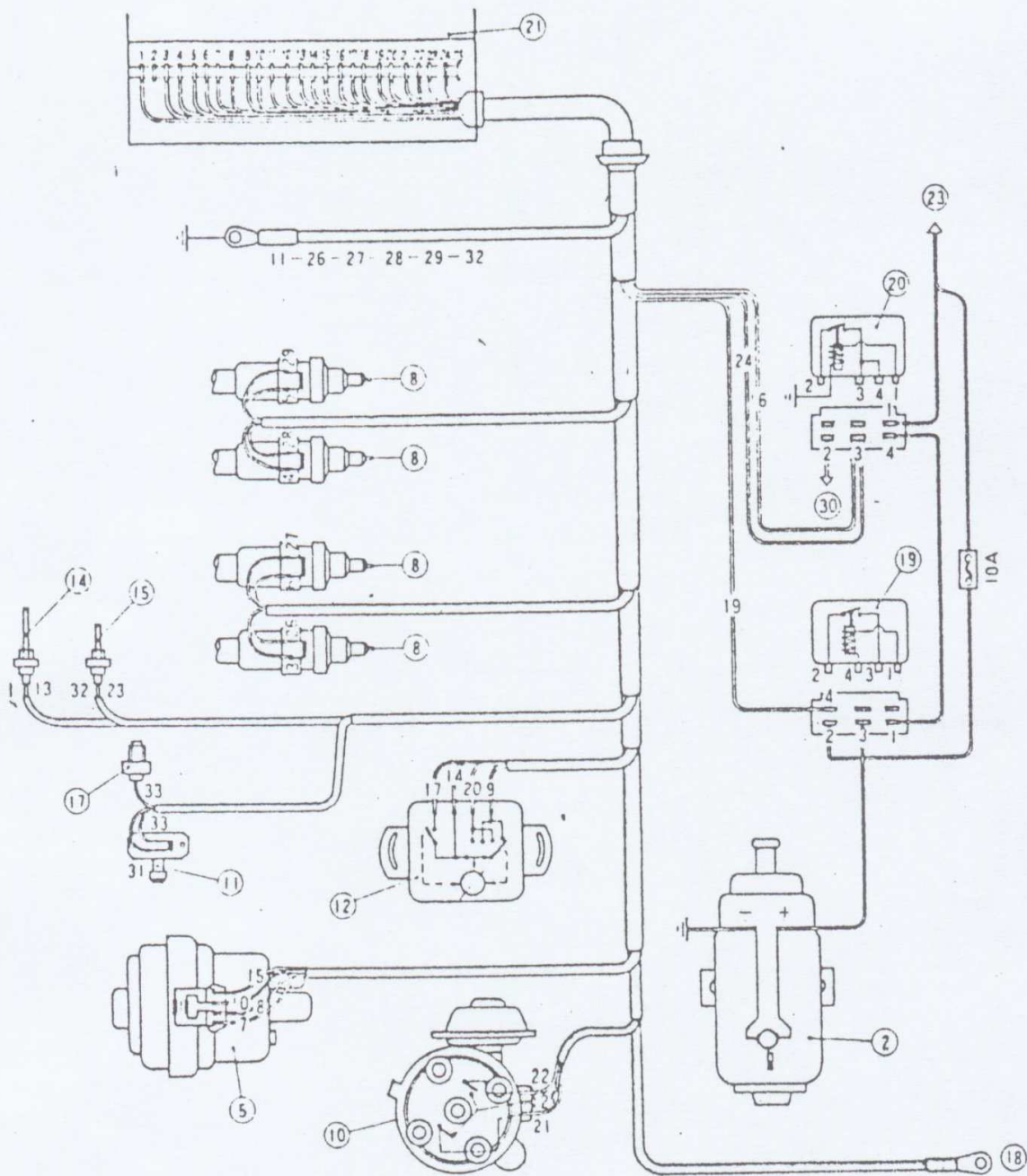
5-3 電 気 系 統

イグニッションスイッチをONにすると、コントロールユニット⑭はメインリレー⑮を通してバッテリーから直接に操作電源 (電源電圧の変動、サージ電圧等を防ぐため) を受けとります。

フューエルポンプはコントロールユニットのポンプ回路とポンプリレー⑯によってコントロールされ、スタータが作動している時か、またはエンジンが回転 (約 120rpm 以上) している時のみしか作動しません。これは何らかの故障でエンジンが停止した場合に燃料が開放しにならないよう考慮しています。

コントロールユニットに取り付けられているタイムスイッチは、イグニッションスイッチをONにした時、プレッシャライン内の圧力を 2 kg/cm^2 にするため、約 1 秒間フューエルポンプを作動します。

電気系統図



第 8 図

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------|
| ② | フューエルポンプ | ⑭ | テンパラチュアセンサ I (温度感知器：吸入空気) |
| ⑤ | プレッシャセンサ (圧力感知器) | ⑮ | テンパラチュアセンサ II (温度感知器：冷却水) |
| ⑧ | フューエルインジェクタ (燃料噴射弁) | ⑰ | テンパラチュアスイッチ (温度スイッチ) |
| ⑩ | トリガコンタクト付きディストリビュータ
(回転速度、噴射時期検出器) | ⑱ | スタータの C 端子へ |
| ⑪ | スタートインジェクタ (始動過給弁) | ⑲ | ポンプリレー |
| ⑫ | スロットルポジション・スイッチ
(絞り弁スイッチ) | ⑳ | メインリレー |
| | | ㉑ | コントロールユニット (電子制御装置) |
| | | ㉒ | イグニッションスイッチ ↔ レギュレータ間へ |
| | | ㉓ | バッテリーの ⊕ 端子へ |

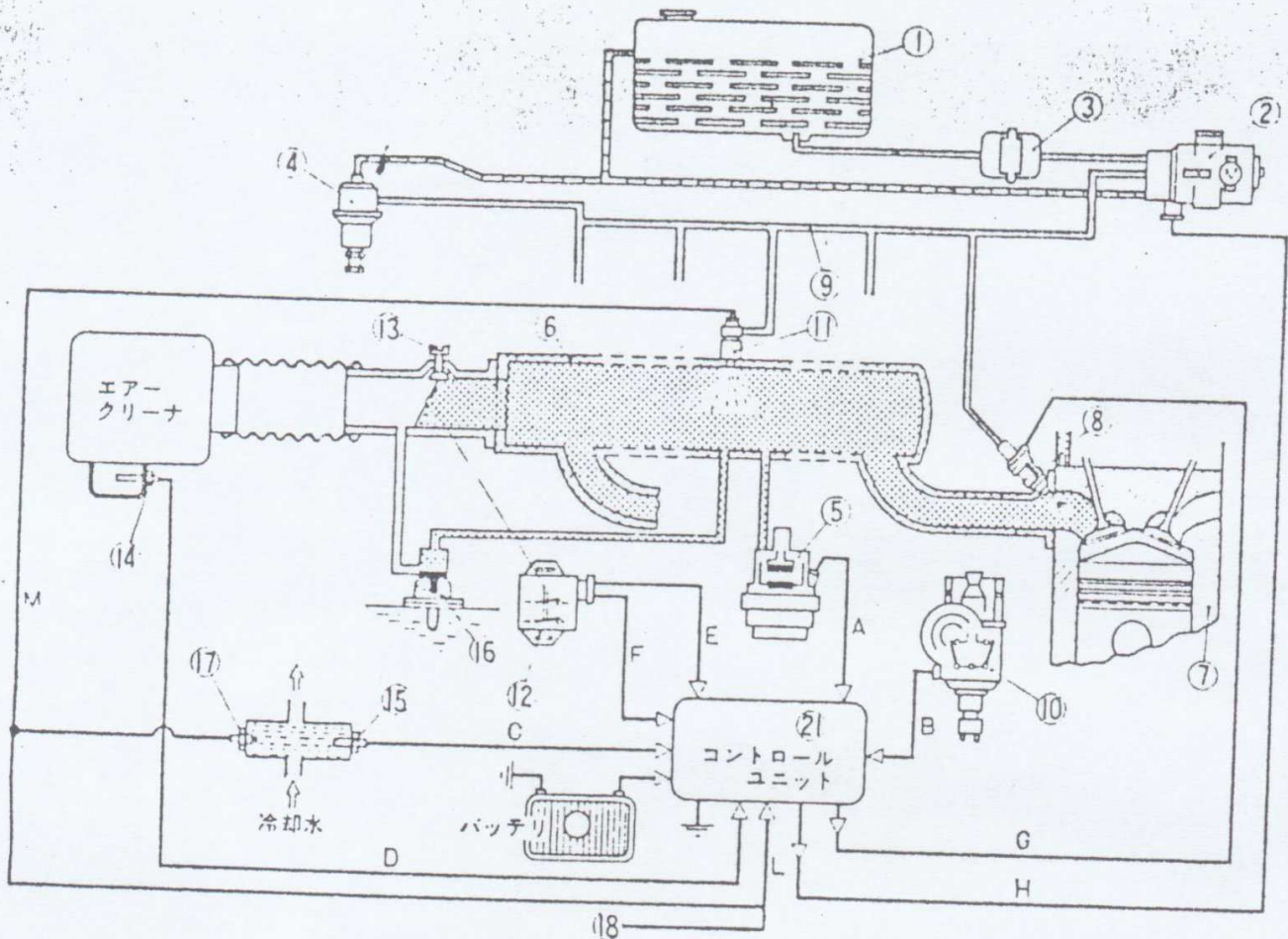
ケーブル配線の概要

ケーブル 番号	区	間	ケーブル色
1	コントロールユニット	→ テンパラチュアセンサ I	グリーン
2		(使用せず)	—
3	コントロールユニット	→ フューエルインジェクタ No.1 シリンダ	イエロ
4	"	→ " No.3 シリンダ	ホワイト
5	"	→ " No.4 シリンダ	ブラック
6	"	→ " No.2 シリンダ	グレー
7	"	→ ブレッシュ+センサ	グリーン
8	"	→ "	グレー
9	"	→ スロットルポジション・スイッチ	ブラック
10	"	→ ブレッシュ+センサ	ブルー
11	"	→ アース	ブラウン
12	"	→ トリガコンタクト (ディストリビュータ)	グレー
13	"	→ テンパラチュアセンサ I (吸入空気)	ブラック
14	"	→ スロットルポジション・スイッチ	イエロ
15	"	→ ブレッシュ+センサ	ブラック
16	"	→ メインリレー端子③	イエロ
17	"	→ スロットルポジション・スイッチ	グリーン
18	"	→ スタータのC端子へ	レッド
19	"	→ ポンプリレー端子④へ	レッド
20	"	→ スロットルポジション・スイッチ	ブルー
21	"	→ トリガコンタクト: グループ1	ブラック
22	"	→ " : グループ2	グリーン
23	"	→ テンパラチュアセンサ II (冷却水)	レッド
24	"	→ メインリレー端子③	イエロ
25		(使用せず)	—
26	フューエルインジェクタ	→ アース	ブラウン
27	" No.1 シリンダ	→ "	"
28	" No.2 シリンダ	→ "	"
29	" No.3 シリンダ	→ "	"
30	" No.4 シリンダ	→ "	"
30	バッテリー	→ メインリレー端子⑤	ブラック
31	スタートインジェクタ	→ スタータC端子	ブルー
32	テンパラチュア センサ II (冷却水)	→ アース	ブラウン
33	スタートインジェクタ	→ テンパラチュアスイッチ	イエロ
34	ポンプリレー端子③	→ フューエルポンプ④端子	{ ブラック
35	ポンプリレー端子①	→ メインリレー端子⑥	{ イエロ
36	ポンプリレー端子②	→ イグニッションスイッチとレギュレータ間へ	{ ホワイト
37	メインリレー端子①	→ "	{ "

5-4 作動原理 (電子制御系統)

下図のECGI装置系統図にもとづいて、その作動原理を以下に説明します。

ECGI 装置系統図



第 9 図

系統の構成部品

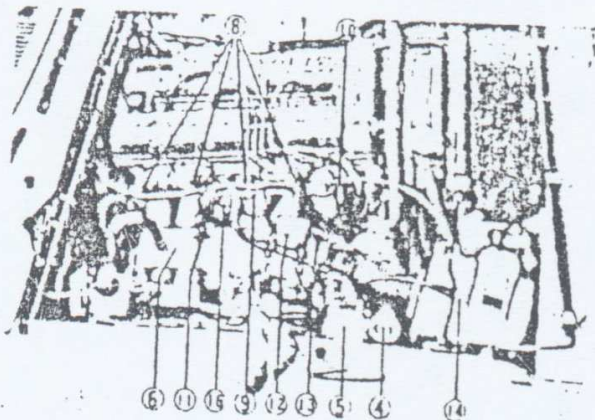
- | | | | |
|---|-------------|---|---------------------|
| ① | 燃料タンク | ⑩ | トリガコンタクト付きディストリビュータ |
| ② | 燃料ポンプ | ⑪ | スタートインジェクタ |
| ③ | 燃料フィルタ | ⑫ | スロットルポジション・スイッチ |
| ④ | プレッシャレギュレータ | ⑬ | アイドルアジャスト・スクリュ |
| ⑤ | プレッシャセンサ | ⑭ | テンパラチュアセンサ I (吸入空気) |
| ⑥ | コモンチャンパ | ⑮ | テンパラチュアセンサ II (冷却水) |
| ⑦ | シリンダヘッド | ⑯ | オキシリアリ・エアーバルブ |
| ⑧ | 燃料インジェクタ | ⑰ | テンパラチュアスイッチ |
| ⑨ | 燃料パイプ | ⑱ | スタータの C 端子から |
| | | ⑲ | コントロールユニット |

コントロールユニットへの信号

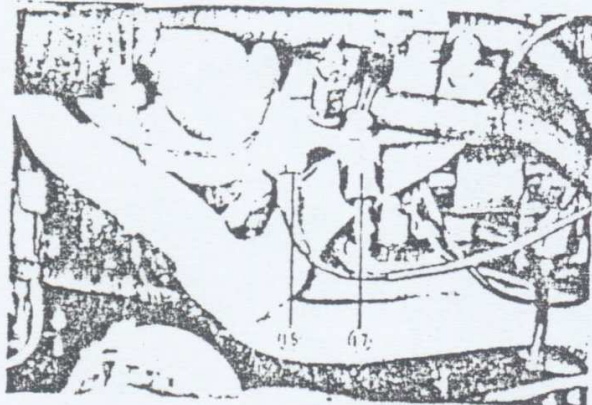
- A: プレッシュ+センサ……………エンジンの負荷状態, 大気圧の状態
- B: ディストリビュータのトリガコンタクト……………エンジンの回転数および噴射始め時期
- C: テンパラチュアセンサⅡ (冷却水) ……………冷却水温度
- D: テンパラチュアセンサⅠ (吸入空気) ……………吸入空気温度
- E: スロットルポジション・スイッチ……………加速時の燃料増量
- F: “……………エンジンブレーキ時の燃料カット
- L: スタータの端子とテンパラチュアスイッチ……………始動時の燃料増量

コントロールユニットからの指令

- G: フューエルインジェクタへ
- H: フューエルポンプへ
- M: テンパラチュアスイッチからスタートインジェクタへ



第 10 図



第 11 図

燃料の圧力はプレッシュ+レギュレータ④により常に 2kg/cm^2 に保たれており、また、フューエルインジェクタ⑧の噴口部は精密に作られているので、噴射される燃料の量はフューエルインジェクタが開いている時間の長さだけによって決められます。この噴射時間は各センサからの信号をコントロールユニット②が計算して決めます。

燃料の噴射始め時期はディストリビュータ⑩のトリガコンタクトⅠとⅡによってコントロールされ、噴射時間はエンジン回転数と負荷状態によって基本的には調節されます。即ち、エンジン回転数はディストリビュータのトリガコンタクトⅠとⅡによってコントロールユニットに送られ (B)、負荷状態はコモンチャンバ⑥内の絶対圧力をプレッシュ+センサ③が測定してコントロールユニットに送り (A)、電気パルスに変換されます。コントロールユニットはこれらの信号を処理し、フューエルインジェクタが開いている時間の長短の信号 (G) を送ります。

このようにコントロールユニットはエンジンの回転数と負荷に応じて、フューエルインジェクタの燃料噴射量を変化させます。

また、低温始動時、暖機運転時、加速時には基本噴射量に付加燃料を加えて噴射します。

- (1) 低温始動時: 冷却水温度が 15°C 以下で (テンパラチュアスイッチ③が ON の状態)、スター

タが作動している間中、スタートインジェクタ⑩はコモンチャンバ⑥内に燃料を噴射して低温時の始動を容易にします。この付加燃料により -20°C 以下の温度でも始動が可能となります。

(2) 暖機運転時：コントロールユニットはウォーターマニホールドに取り付けられている温度センサⅡ⑮から暖機状態の信号(C)を受けとり、エアークリーナの空気吸入口に取り付けられている温度センサⅠ⑭からは、吸入空気温度の信号(D)を受けとり燃料噴射量の補正を行ないます。(注：通常の走行時にも補正を行ないます)

(3) 減速時、加速時：スロットルポジション・スイッチ⑫では、2つの機能をもっており、エンジブレーキ時に燃料カット(F)を行なるとともに、加速時に燃料の増量(E)を行ないます。エンジブレーキ時はスロットルバルブが閉じ、スロットルポジション・スイッチのアイドルリングスイッチがONとなります。この状態でエンジン回転数が1600rpm以上の時、燃料カットを行ない、エンジン回転数が1100rpmに下がると、再び燃料の噴射を行なってアイドルリング回転を保持します。

加速時(アクセルペダルを踏み込んだ時)は加速に必要な燃料を一時的に増加させる信号(E)をコントロールユニットに送り、燃料の増量を行ないます。

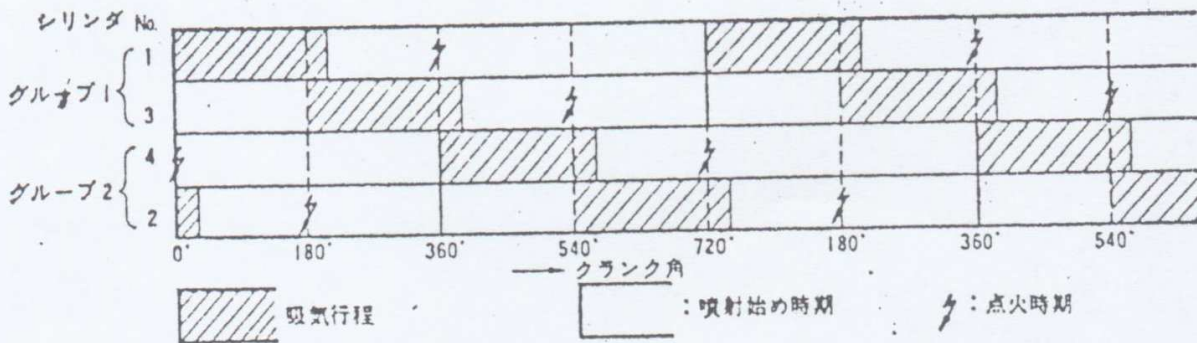
コントロールユニットからの指令によって、フューエルインジェクタ⑧は2つのグループに分けて電氣的に開かれます。

グループ1：第1・3気筒

グループ2：第2・4気筒

1組のグループの2筒のフューエルインジェクタは同時に噴射し、第1・4シリンダは吸入行程中に噴射されますが、第2・3シリンダはインレットバルブが閉じている間に噴射され、インレットバルブが開いた時、空気と一緒に燃焼室内に送り込まれます。

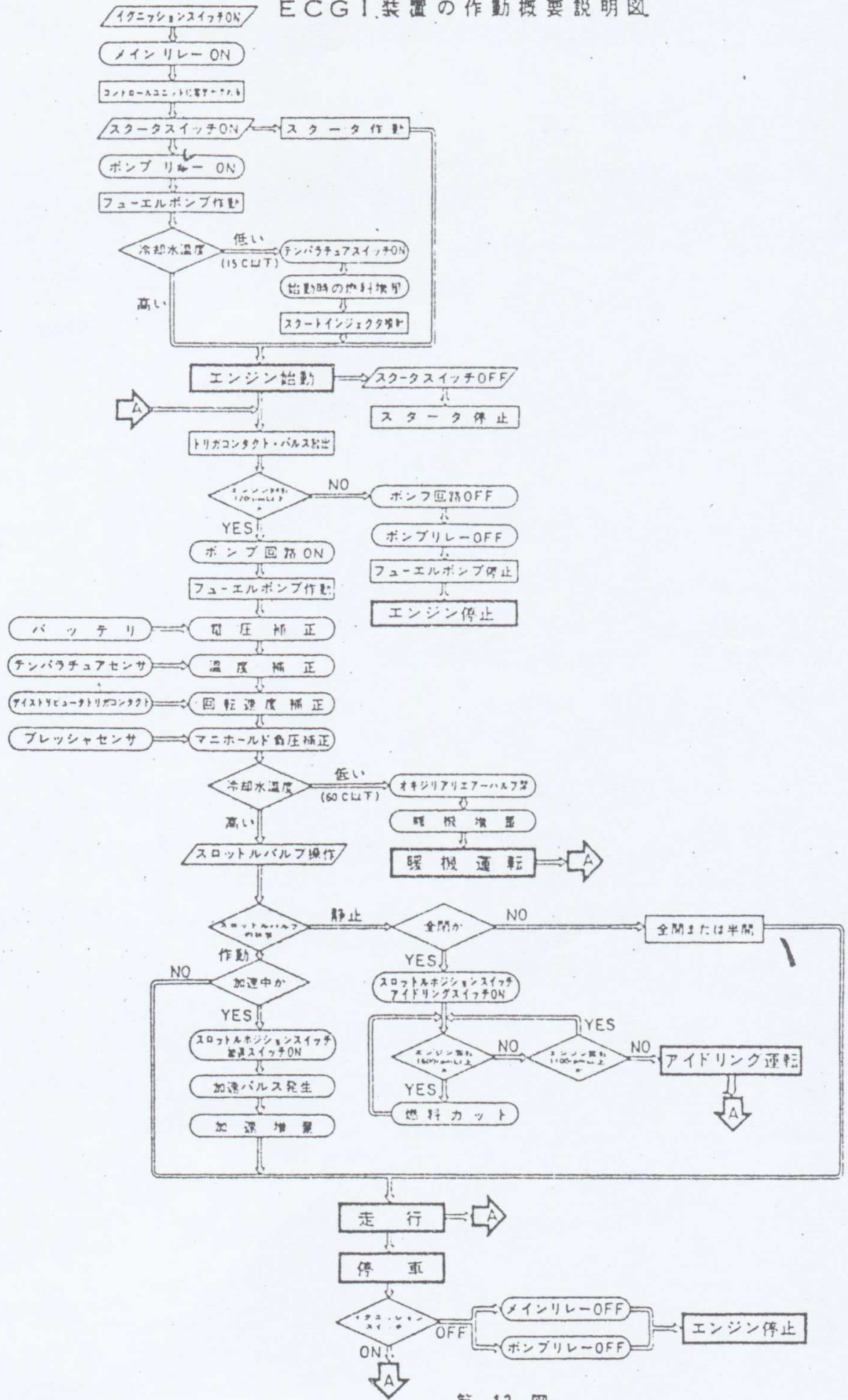
この噴射方式の噴射時期が燃焼に与える影響は比較的鈍感で、各シリンダごとにも性能的には大差がないので、点火順序1-3-4-2のG161WE型エンジンでは、下図のような関係になります。



第 12 図

なお、このECGI装置の作動をブロック図で示すと、次図のようになります。

ECGI装置の作動概要説明図



第 13 図

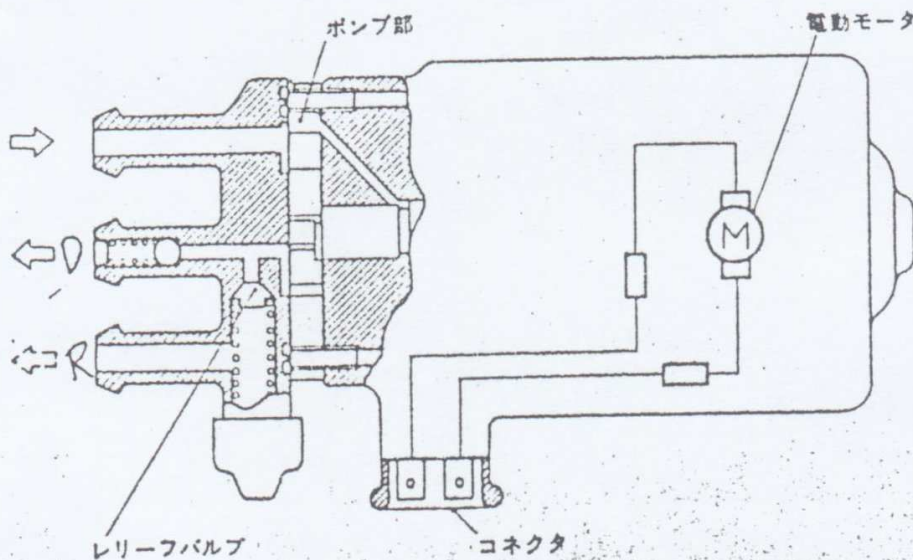
6. 構成部品の構造と作動

6-1 フューエルポンプ

右側後部のホイールアーチ部に取り付けられているフューエルポンプはロータリ式の電動ポンプを用いており、吐出量は60ℓ/h以上です。

フューエルポンプのパイプ接続部にはチェックバルブ、レリーフバルブが取り付けられており、チェックバルブはポンプのスイッチが切られた時、プレッシャライン内の圧力低下を防ぎ、またレリーフバルブは圧力系統に欠陥を生じ、圧力が約4 kg/cm²に上昇すると、バルブが開いて燃料をタンクにもどします。

なお、このポンプは電動モータ側ではシールされておらず、電動モータは常に燃料で満たされています。

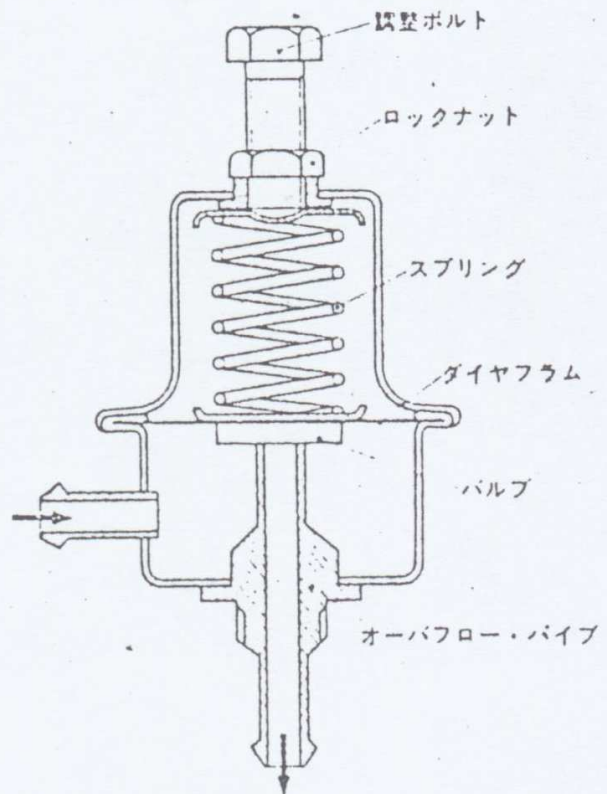


第 14 図

6-2 プレッシャレギュレータ (燃料圧力調整器)

フューエル・ディストリビュータパイプの末端にホースで接続されているプレッシャレギュレータはオーバフロータイプの精密な圧力調整器で、プレッシャライン内の燃料の圧力を燃料噴射量とは無関係に常に2 kg/cm²に保ちます。

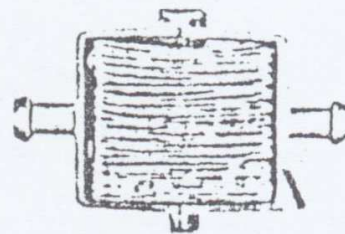
プレッシャレギュレータの構造は右図に示すように、ダイヤフラムとスプリングにより燃料の圧力を調整するもので、燃圧のばらつきは直接燃料噴射量のばらつきになるため、かなりきびしい精度と調整が必要とされます。従って、調整に当っては標準圧力の 2 kg/cm^2 からはずれた場合のみに行なってください。



6-3 フューエルフィルタ

アコーディオン型のペーパーエレメントからなっているカートリッジタイプのフューエルフィルタはプラスチック製のケースで作られており、フューエルタンクの前部に取り付けられています。

このフューエルフィルタは走行 $20,000 \text{ km}$ ごとに交換してください。



第 16 図

6-4 フューエルインジェクタ (燃料噴射弁)

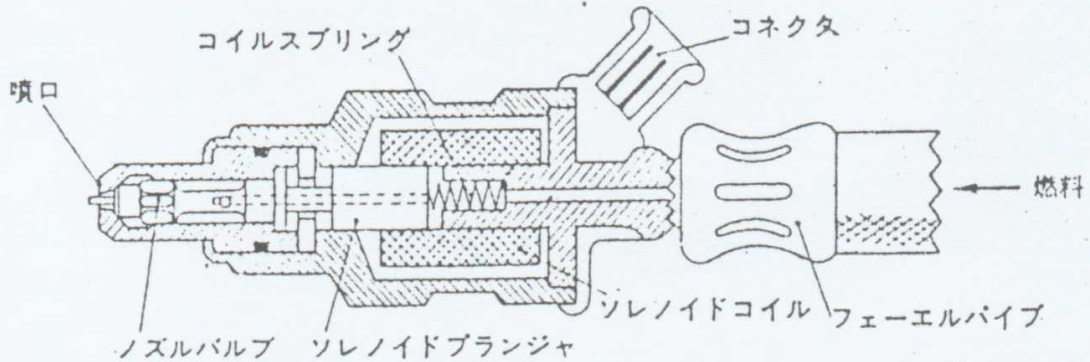
各シリンダごとのインレットマニホールドに取り付けられている電磁式のフューエルインジェクタはコントロールユニットの指令により、エンジンが必要とする燃料をマニホールド内に噴射するもので、その噴射量は電磁弁の開いている時間によって決められます。

フューエルインジェクタは構造概要図に示すごとく、原理的にはバルブ本体とノズルバルブから構成されており、バルブ本体にはソレノイドコイルとノズルバルブのガイドが、ピントル型のノズルバルブにはソレノイドプランジャが取り付けられています。

ソレノイドコイルに電気が流れない時は、コイルスプリングによってノズルバルブはバルブ本

体のシール座にしっかりと押えつけられていますが、電気が流れると、ソレノイドプランジャが吸引され、ノズルバルブはシール座より引き離されるので、燃料はそのすき間を通して精密に作られている噴口から霧状になって噴出し、通電が終ると再びノズルバルブは元の位置にもどり、燃料噴射が止まります。

噴射量は開弁時間によって制御されるので、弁の作動が速やかで(開閉に要する時間は約1m/s)しかも噴口部の燃料流出断面積は各インジェクタとも均一で、かつ精密に作られています。

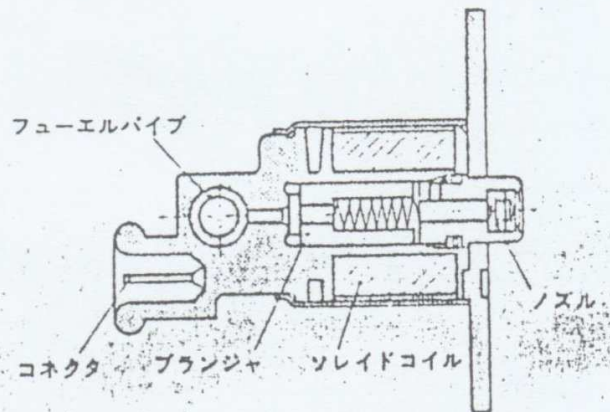


第 17 図

6-5 スタートインジェクタ (始動過給弁)

コモンチャンバに取り付けられている電磁式のスタートインジェクタはテンパラチュアスイッチ④との組合せで、冷却水温度が15°C以下でスタータが作動している間中、燃料を噴射して低温時の始動を容易にします。

このスタートインジェクタは右図に示すように、原理的にはフェーエルインジェクタと同様ですが、作動応答性および噴射量の制御精度はさほど高くないので、特に燃料をごく微細な噴霧状にするため、渦巻ノズルを設けています。



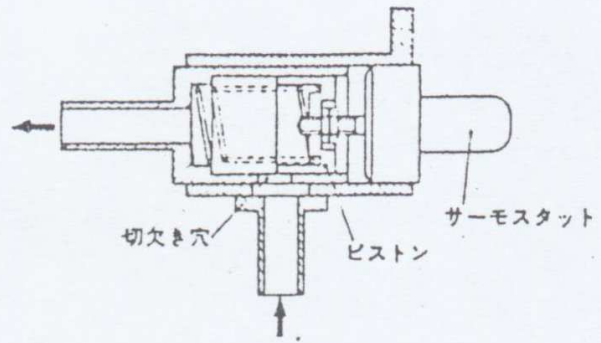
第 18 図

6-6 オギジリアリ・エアーバルブ (補助空気弁)

シリンダヘッドの冷却水通路に取り付けられているオギジリアリ・エアーバルブはエンジンが冷えている場合、通常のアイドル回転数よりも高い回転数で暖機するために必要な余分の空気を冷却水温度に応じて送り込みます。

オギジリアリ・エアーバルブの構造は次図に示すごとく、冷却水通路内に突き出しているサーモスタットにより、内部のピストンが水温に応じて自動的に作動するので、切欠き穴(空気流入口)の断面積が変化します。即ち、水温が低い時は切欠き断面積が大きく、水温が上昇するにつれて自動的に切欠き断面積は小さくなります。

このオキシリアリ・エアーバルブは -30°C で全開し、 $+60^{\circ}\text{C}$ で全閉となります。

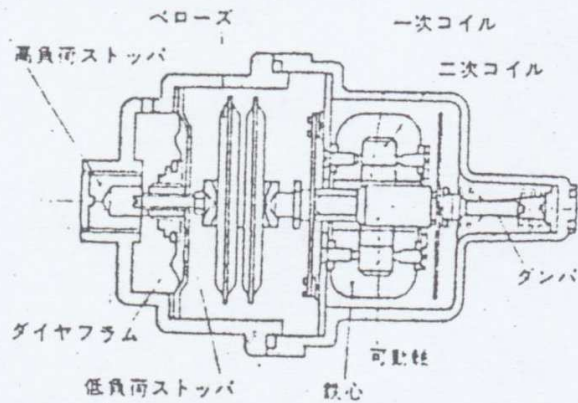


第 19 図

6-7 プレッシャセンサ (圧力感知器)

ゴムホースによってコモンチャンバと連結されているプレッシャセンサはコモンチャンバ内の負圧を検出し、その絶対圧力に応じた信号 (電圧) をコントロールユニットに送り、エンジンが要求する燃料の量をフューエルインジェクタから噴射させます。

プレッシャセンサの構造は右図に示すごとく、金属性のダイヤフラムが取り付けられており、コモンチャンバ内の負圧 (絶対圧力) により、ダイヤフラムが伸縮し、これに接している可動軸が移動します。この移動量によって変圧器として働くコイルのインダクタンスが変わるので、エンジンの負荷による燃料噴射量の補正が行なわれます。



第 20 図

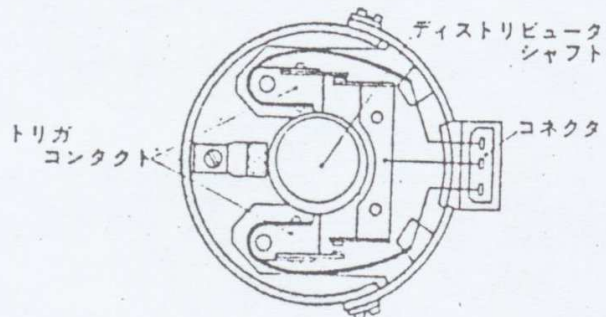
また、大気圧による補正もこのセンサを利用して行ないます。

6-8 ディストリビュータのトリガコンタクト (回転速度, 噴射時期検出器)

ディストリビュータの下部に取り付けられているトリガコンタクトはコントロールユニットにエンジンの回転数を伝えるとともに、何時どのシリンダに燃料を噴射するかを知らせ、同時に燃料噴射量の高感度調節器としての働きもします。

トリガコンタクトは2つのグループに分けて燃料を噴射するため、2つの接点からなっており、接点はディストリビュータシャフト上の偏心カムによって、カムシャフト1回転ごとに1回動かされます。

なお、接点の材質は厳選されたものを使用しているため、メンテナンスフリー(保存不要)です。



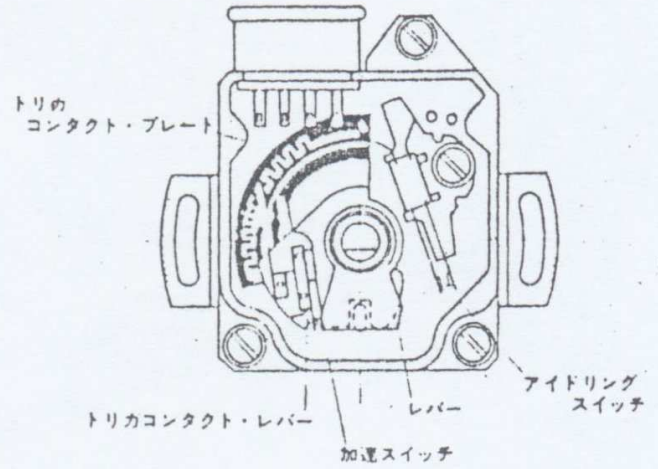
第 21 図

6-9 スロットルポジション・スイッチ（絞り弁スイッチ）

スロットルバルブ・シャフトに取り付けられているスロットルポジション・スイッチはスロットルバルブの状態に応じて、減速時の燃料カットと加速時の燃料増量を行なわせます。

右図はスロットルポジション・スイッチのケースをはずした状態で、スロットルバルブが閉じるとスロットルバルブ・シャフトと連動するレバーによってアイドルスイッチが働き、エンジン回転数との組合せで減速時の燃料カットを行なわせます。

また、スロットルバルブが急開する加速時にはレバーが加速スイッチを押して行き、加速トリガにより、付加パルス（ON-OFF信号）をコントロールユニットに送り、加速時の燃料増量を行ないます。なお、減速中はレバーが加速スイッチを押さないため（加速スイッチOFFの状態）付加パルスは発生しません。

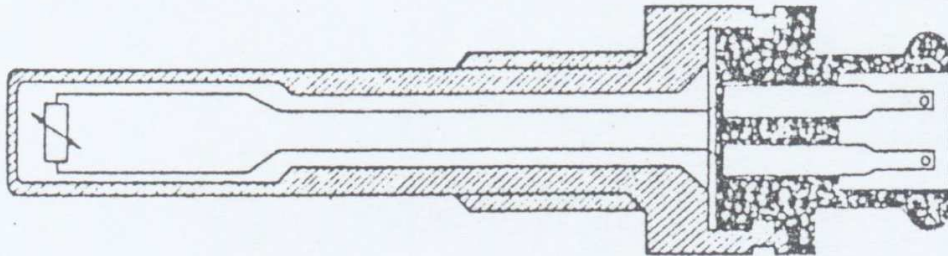


第 22 図

6-10 テンパラチュアセンサ（温度感知器）

エアークリーナの空気吸入口およびウォーターマニホールドの冷却水路に取り付けられている2箇のテンパラチュアセンサは吸入空気温度とエンジン冷却水温度を検出し、燃料噴射量の補正を行なわせます。

このテンパラチュアセンサは \oplus および \ominus 温度でも働く、サーミスタを用いています。

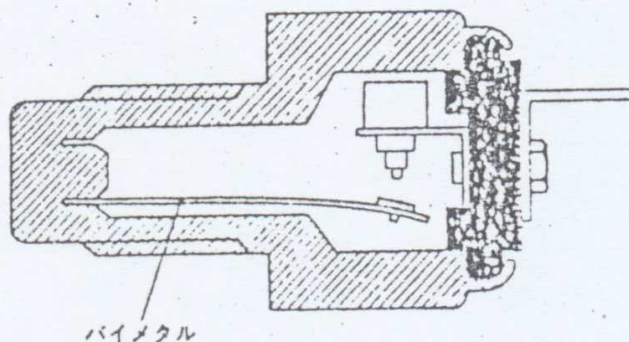


第 23 図

6-11 テンパラチュアスイッチ (温度スイッチ)

ウォーターマニホールドの冷却水通路に取り付けられているテンパラチュアスイッチはスタートインジェクタと連結されており、低温始動時(エンジンが冷えている場合)にONとなりスタートインジェクタから、始動に必要な燃料を噴射します。

このテンパラチュアスイッチは右図に示すようにバイメタルを用いており、冷却水温度が約 15°C 以下の時にONとなります。



第 24 図

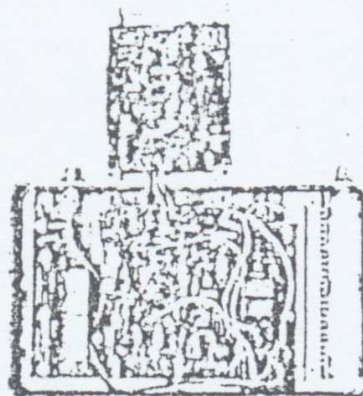
6-12 コントロールユニット (電子制御装置)

コントロールユニットはECGI装置の頭脳部に相当するもので、数10個のトランジスタの他に多数のダイオード、抵抗、コンデンサなどにより構成された電子回路で、別名「コンピュータ」と呼ばれるように電子計算機の考え方を応用したものです。

この電子回路は金属製のケースの中に納められており、信号の受信、発信端子として20数極をもち、回路の作動電源はバッテリーから直接に供給されます。

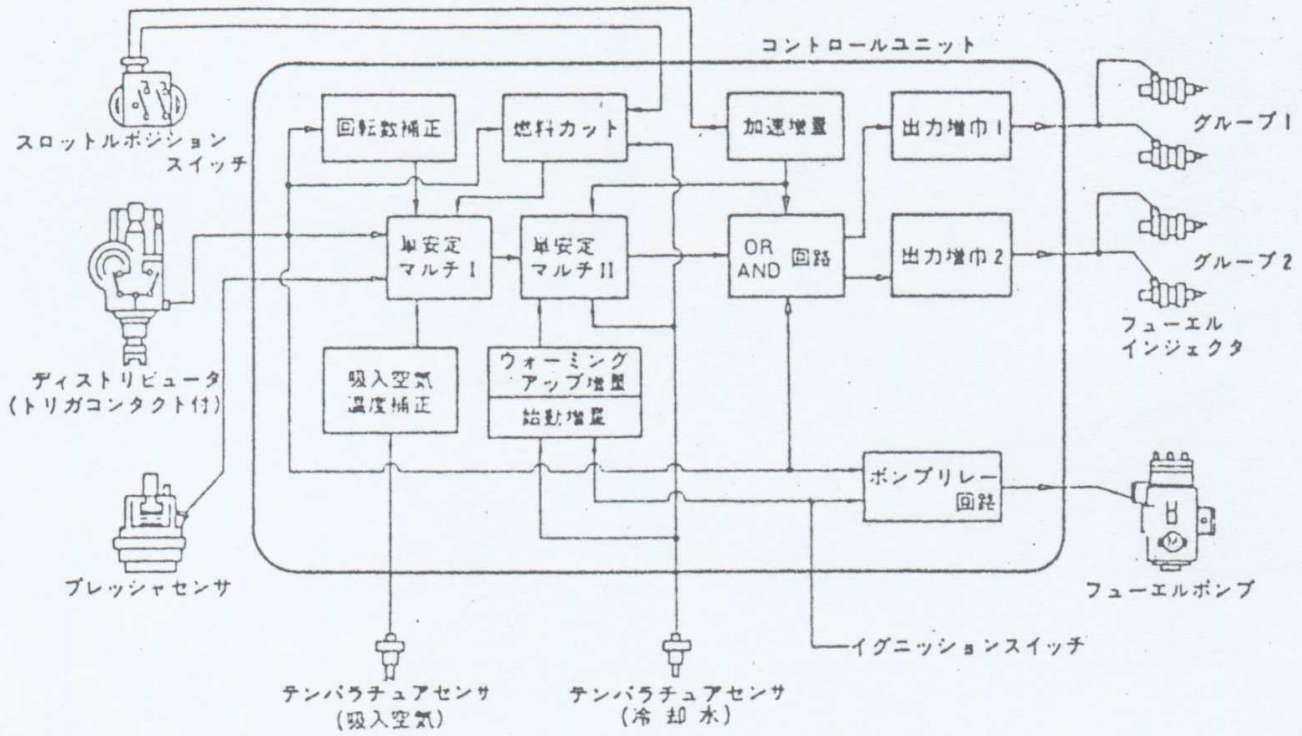
このコントロールユニットは自動車の状態に応じて、マニホールド負圧、冷却水温度、吸入空気温度、アクセルペダルの状態、回転速度などの信号を受けとり、それぞれのプログラムに従って計算し、その結果を組合せて、その時に必要な燃料噴射量および噴射時期を決定してフェューエルインジェクタを作動すると共に、始動時の燃料増量およびフェューエルポンプの作動を指令します。

その作動をブロック図で示しますと、次図のごとくになります。



第 25 図

コントロールユニットの作動ブロック図



第 26 図

7. 構成部品の脱着と調整

7-1 脱着時の共通注意事項

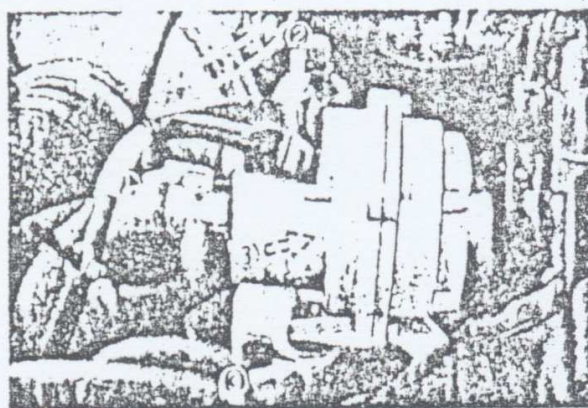
- ① 構成部品の不具合により取りはずす場合は、原則として修理するかわりにアッセンブリで交換してください。
- ② コネクタを抜く場合はコネクタの側面を押えて行ない、決してケーブルで引き抜いてはなりません。
- ③ コネクタを取り付けた時はラバーキャップをコネクタにしっかりとかぶせてください。
- ④ 部品の脱着を行なう場合は、バッテリーの接続をはずしてください。

7-2 プレッシャセンサ

プレッシャセンサはエンジンルーム内の右側ホイールハウス部に取り付けられています。

(1) 取りはずし、取付け

- ① バキュームホースのクリップをゆるめてホースを取りはずします。
- ② 4極のコネクタを抜きます。
- ③ 10mmのスパナで締付けスクリュ2本をゆるめて取りはずします。
- ④ 取付けは取りはずしの逆に行ないます。



第 27 図

取付けの注意

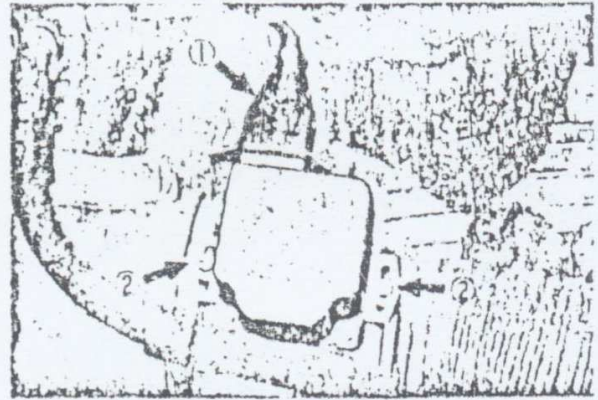
- 1) 新品のプレッシャセンサのホース接続部に取り付けられている保護スリーブはバキュームホースを取り付けるまで取りはずさないこと。
- 2) ほこり、塵は絶対に避けること。
- 3) 4極のコネクタが確実に接続されているか点検すること。

7-3 スロットルポジション・スイッチ

スロットルポジション・スイッチはスロットルバルブ部に取り付けられています。

(1) 取りはずし

- ① 4極のコネクタを抜きます。
- ② 2本の締付けスクリユを取りはずし、スロットルバルブ・シャフトからスイッチを引き出します。



第 28 図

(2) スロットルポジション・スイッチの調整

スロットルポジション・スイッチはスロットルバルブが完全に閉じた位置から、約 1° 開いた時に作動しなければなりません。

調整を容易にするためにスイッチのベースプレートに1目盛 2° の目盛りが刻まれています。

調整は次の順序で行ないます。

- ① イグニッションスイッチをOFFにします。
- ② 4極のコネクタを抜きます。
- ③ スロットルポジション・スイッチが回転できる程度に2本の締付けスクリユをゆるめます。
- ④ スロットルポジション・スイッチの端子③と端子①をテストを介して接続します。
- ⑤ テスタの針が ∞ から0に動くまでスロットルポジション・スイッチを静かに回転します。
- ⑥ この位置からスイッチをさらに半目盛(約 1°)回し、締付けスクリユを締め付けます。
- ⑦ 4極のコネクタを接続し、スロットルバルブを作動してスロットルポジション・スイッチの調整状態を点検します。(点検方法は点検基準書の項を参照してください)



第 29 図



第 30 図

注 意

ECGI専用検査器を使用して行なう場合は、コントロールユニットを取りはずしてケーブルハーネス側のコネクタを検査器に取り付け、検査器のスイッチを所定の位置にセットして行ないます。(詳細はECGI装置の点検の項参照)

7-4 プレッシャレギュレータ

プレッサレギュレータはエンジンルーム内の右側ホイールハウス部に取り付けられています。

(1) 取りはずし、取付け

- ① プレッサレギュレータのホースクランプをゆるめ、ホースを取りはずします。
燃料が流れ出ますので注意してください。
- ② 27mmのスパナを用いて締付けナットをゆるめ、プレッサレギュレータを取りはずします。
- ③ 取り付けは取りはずしの逆に行ないます。

なお、ホース接続の際は燃料漏れを起さないよう注意深く行なってください。

(2) プレッサレギュレータの調整

燃料の圧力は燃料消費量に大きく影響すると共に、排気ガスの成分にも影響しますから測定した燃圧が標準値の $2\text{kg}/\text{cm}^2$ より高いか低い場合にのみ、プレッサレギュレータで正確に調整しなければなりません。

- ① プレッサゲージをスタートインジェクタへの分岐点のフューエルホースに接続します。
- ② エンジンを始動して、アイドリング回転させます。
- ③ プレッサレギュレータのロックナットをゆるめ、調整ボルトを回して、燃料の圧力を $2\text{kg}/\text{cm}^2$ にセットします。
- ④ ロックナットをしっかりと締付けます。
- ⑤ プレッサゲージを取りはずし、スタートインジェクタにホースを確実に取り付けます。



第 31 図



第 32 図

7-5 テンパラチュアセンサ I (吸入空気)

テンパラチュアセンサ I はエアークリーナの空気吸入口に取り付けられています。

取りはずしは13mmのスパナを用いて行ないます。

取り付けの際はテンパラチュアセンサを締めすぎないように注意してください。



第 33 図

7-6 テンパラチュアセンサⅡ (冷却水)

テンパラチュアセンサⅡはサーモスタットハウジングに取り付けられています。

(1) 取りはずし、取付け

- ① 冷却水の一部を抜きとります。
- ② コネクタを抜き、13mmのスパナでセンサを取りはずします。
- ③ 取付けは取りはずしの逆に行ない、冷却水を補給します。

なお、取付けの際は、必ず新品のパッキンと交換してください。



第 34 図

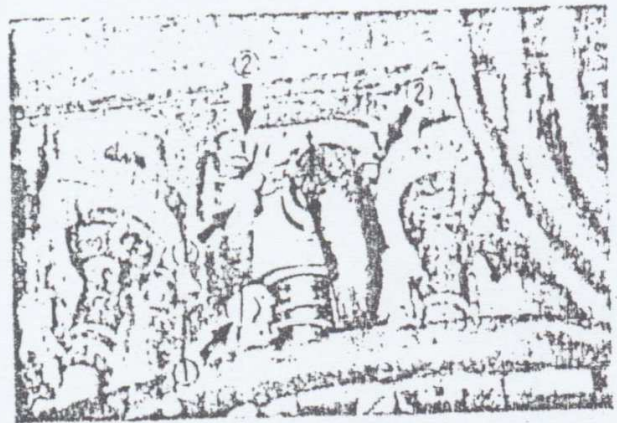
0 7-7 オキシリアリ・エアーバルブ

オキシリアリ・エアーバルブはシリンダボデーの冷却水通路に取り付けられています。

(1) 取りはずし、取付け

- ① 冷却水の一部を抜きとります。
- ② エアーバルブのエアーホースのクリップをゆるめて、ホースを切り離します。
- ③ 2箇の締付けナットをゆるめてはずし、エアーバルブを引き出します。
- ④ 取付けは取りはずしの逆に行ない、冷却水を補給します。

なお、取付けの際は、シリンダボデーとエアーバルブ間のパッキンを、必ず新品と交換してください。



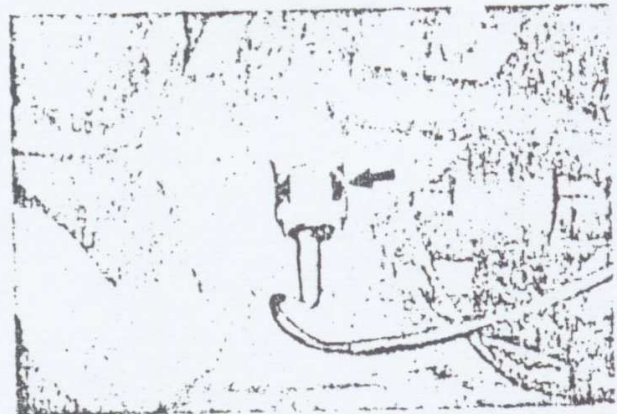
第 35 図

7-8 テンパラチュアスイッチ

テンパラチュアスイッチはサーモスタットハウジングに取り付けられています。

(1) 取りはずし、取付け

- ① 冷却水の一部を抜き取ります。
- ② コネクタを抜きます。
- ③ 24mmのスパナでテンパラチュアスイッチを取りはずします。
- ④ 取付けは取りはずしの逆に行ない、冷却水を補給します。



第 36 図

なお、取り付けの際は、必ず新品のパッキンと交換してください。

7-9 フューエルインジェクタ

フューエルインジェクタは各シリンダごとのインレットマニホールドに取り付けられています。

(1) 取りはずし

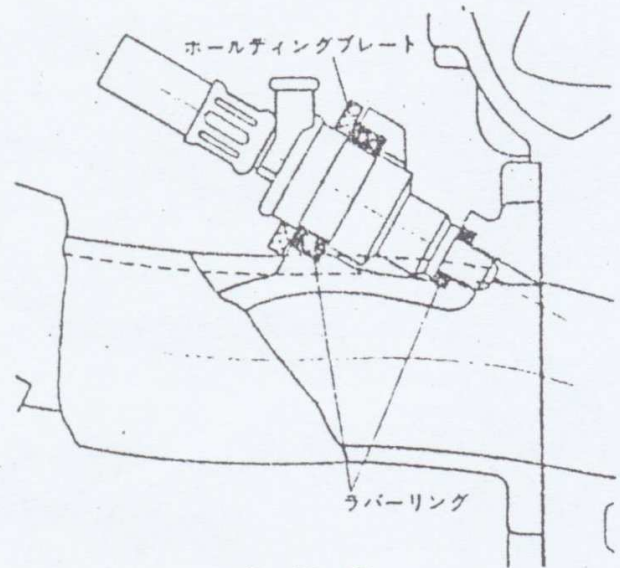
- ① 全てのインジェクタのホースクリップをゆるめ、フューエル・ディストリビュータパイプを切り離します。
- ② インジェクタの2極のコネクタを抜き取ります。
- ③ 10mmのソケットレンチでナットをゆるめ、ホールディングプレートと共にインジェクタを引き抜きます。
- ④ インジェクタからラバーリング、ホールディングプレートを取りはずします。



第 37 図

(2) 取 付 け

- ① ホールディングプレートをインジェクタに入れ、噴射口側から大きなラバーリングを押し込みます。
この時、ラバーリングが正しい位置に入っているかを確認してください。
- ② インジェクタに小さなラバーリングを入れます。
このラバーリングは、必ず新品と交換してください。
- ③ インジェクタをインレットマニホールドに押し込み、締付けナットを平均に締め付けます。



第 38 図

注意 組付けの際、インジェクタのニードルを損傷しないよう注意してください。

- ④ インジェクタのコネクタを接続し、ラバーキャップをかぶせます。
- ⑤ フューエル・ディストリビュータパイプを接続し、ホースクランプをしっかりと締め付けます。

7-10 スタートインジェクタ

スタートインジェクタはコモンチャンパの上面に取り付けられています。

(1) 取りはずし、取付け

- ① 2極のコネクタを抜き取ります。
- ② フューエルホースのクランプをゆるめ、ホースを切り離します。
- ③ スタートインジェクタの締付けナットをゆるめてはずします。
- ④ スタートインジェクタをコモンチャンパから引き出します。
- ⑤ 取付けは取りはずしの逆に行ないます。

なお、スタートインジェクタとコモンチャンパ間のパッキンは新品と交換してください。



第 39 図

7-11 フューエルフィルタ

フューエルフィルタはフューエルタンクの下部に取り付けられています。

このフューエルフィルタは走行 20,000km ごとに新品と交換してください。

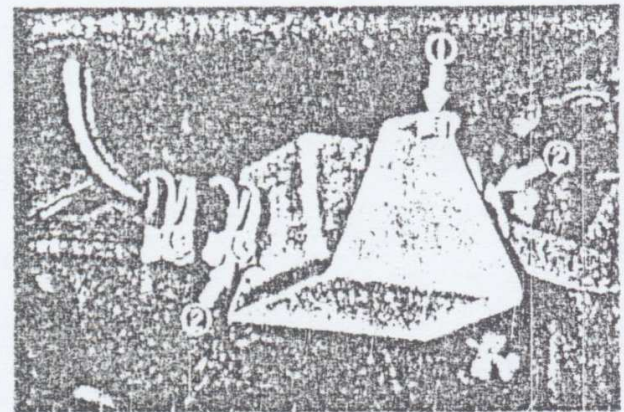
(1) 取りはずし

- ① 10mm スパナで、クランプバンドの締付けスクリューをゆるめ、クランプバンドを取りはずします。
- ② フューエルホースのクランプをゆるめ、ホースからフィルタを取りはずします。

注意 ホースを切り離すと、燃料が流れ出ますから注意してください。

- ③ 取付けは取りはずしの逆に行ないます。

注意 取付けの際はフィルタの矢印と燃料の流れ方向を確かめて取り付けてください。



第 40 図

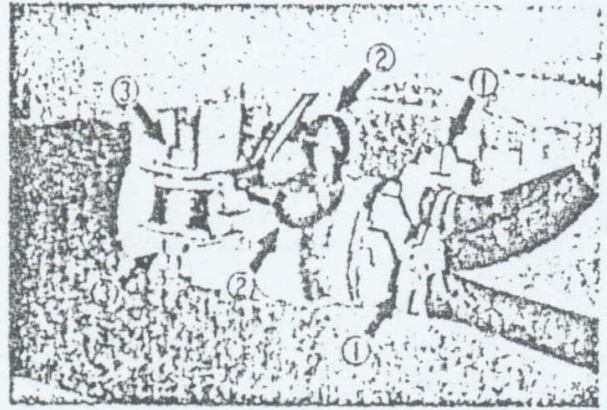
7-12 フューエルポンプ

フューエルポンプは右側後部のホイールハウス部に取り付けられています。

(1) 取りはずし、取付け

- ① 3本のフューエルホースのクランプをゆるめてホースを引き抜きます。

注意 ホースを切り離すと、燃料が流れ出しますので注意してください。

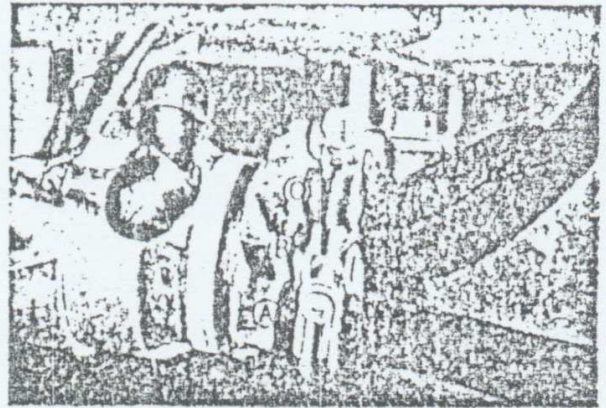


第 41 図

- ② ポンプコネクタのケーブルを切り離します。
- ③ スパナで、ポンプの締付けスクリュをゆるめてポンプを引き出します。
- ④ 取り付けは取りはずしの逆に行ないます。

取付けの注意

- 1) 全てのホースをしっかりと接続すること。
- 2) フューエルホースの接続を間違えないようにすること。
 - Ⓐ 吸込み側 (ポンプ部の浮き出しマーク：S)
 - Ⓑ 圧力側 (　　　　　　　　　：D)
 - Ⓒ もどし側 (　　　　　　　　　：R)
- 3) コネクタのラバーキャップはしっかりとかぶせること。



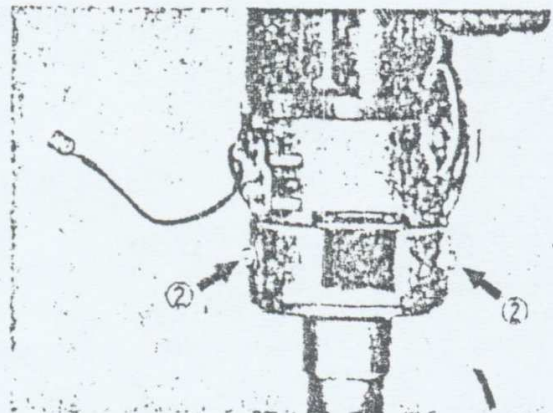
第 42 図

7-13 ディストリビュータのトリガコンタクト

トリガコンタクトはディストリビュータ下部のホルダ内に取り付けられています。

(1) 取りはずし、取付け

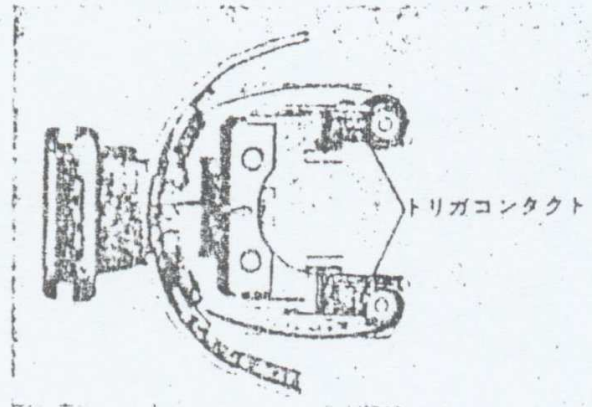
- ① ディストリビュータを取りはずします。
- ② ディストリビュータ下部のホルダを締付けているスクリュをゆるめてはずします。
- ③ ホルダをディストリビュータから引き出します。
- ④ 取り付けは取りはずしの逆に行ないます。



第 43 図

注意

- 1) トリガコンタクトの調整はできません。
- 2) 新品のホルダと交換する場合はコンタクトブレーカ・レバーの摺動面にグリースを塗布してください。



第 44 図

7-14 点火時期の調整

ストロボ式のタイミングライトで点火時期を測定するときは、ディストリビュータのパキュームホースを切り離した状態で行ないます。

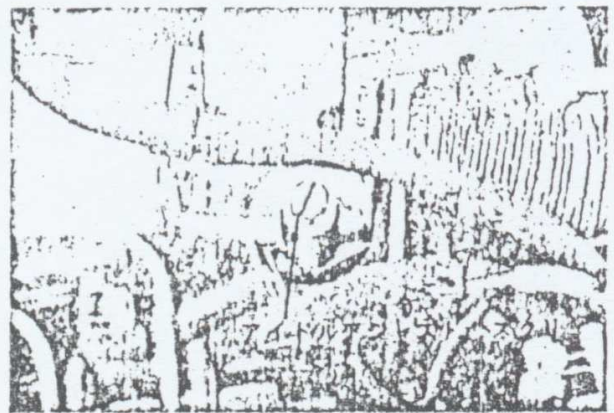
上死点前 10°/900rpm

7-15 アイドリング回転数の調整

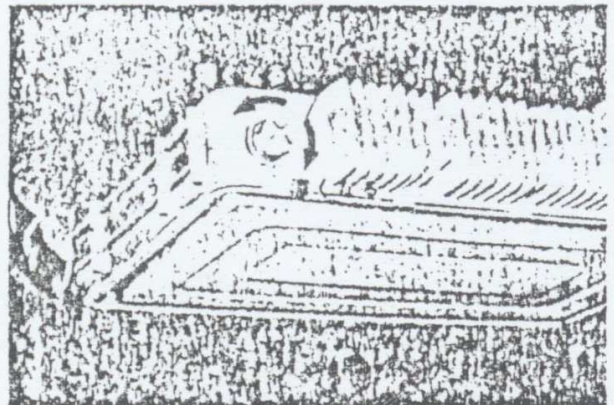
基本アイドリング回転数 900 rpm

アイドリング調整を行なう場合は、次の順序で調整します。

- ① エンジンを十分に暖機(冷却水温度70°C以上)します。
- ② スロットルバルブに設けられたバイパス通路の断面積をアイドルアジャスト・スクリューによって変化させ、規定のアイドリング回転数にします。
- ③ この状態で一酸化炭素の排出濃度をCOメータで測定し、COメータの読みが2.5~3.5%の間であれば、アイドリング調整は完了します。
- ④ もし、CO濃度が規制値を越える場合は、コントロールユニットを取りはずし、コントロールユニットのアイドリングCOの調整ノブを左に回してCO濃度を2.5~3.5%に調整し、再びアイドルアジャスト・スクリューで規定のアイドリング回転数に調整します。



第 45 図



第 46 図

8. ECGI装置の点検

車両でECGI装置の系統を点検するためにはボッシュ製のECGI装置専用の検査器を用いて行ないますが、一般に車両の点検整備に用いられている汎用型の検査器具を使用しても行なえますので、以下に2つの方法によるECGI装置系統の点検方法について説明します。

8-1 点検に必要な検査器具と工具

- (1) サーキットテスタ (回路テスタ) または専用検査器 (EFAW 22 S10)
- (2) ドeltaコ・テスタ
- (3) ストロボ式タイミングライト
- (4) プレッシュゲージ
- (5) フック分離器

(コントロールユニットからケーブルハーネスのコネクタを取りはずすため)

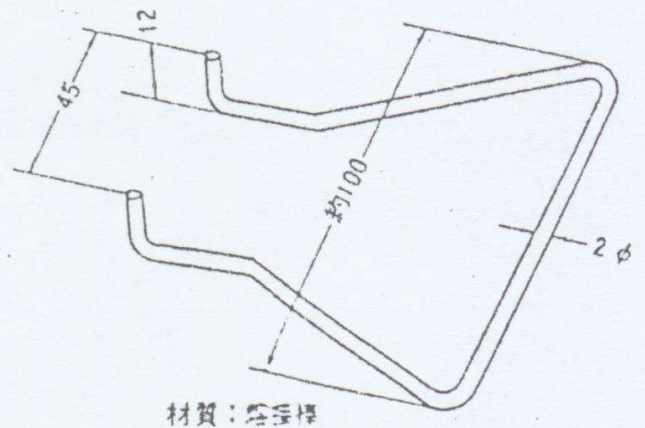


図 47

8-2 ECGI装置の点検方法

ECGI装置の点検内容を大別すると

(1) 電気系統の点検 (エンジン静止状態)

各センサ、スイッチ、コンタクト、バッテリー、ケーブルなどの抵抗、接触抵抗、電圧降下、絶縁不良、断線の点検

(2) 燃料系統の点検

フューエルポンプ、プレッシュレギュレータ、燃料の圧力、燃料パイプの漏れの点検に分けることができます。

以上の点検を行なう場合は必ず、次ページに示す点検基準書の順子に従って点検し、もし、どのような不具合でも点検中に発見された時は点検を続行する前に取り除いておかねばなりません。

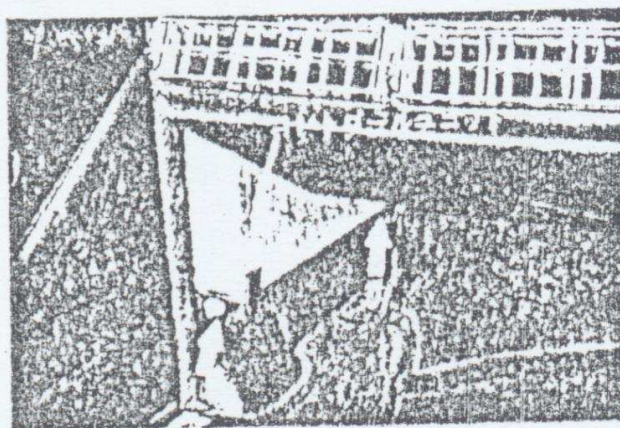
ECGI装置系統の点検基準書

(汎用型の検査器を用いて行なう場合)

(1) 電気系統の点検

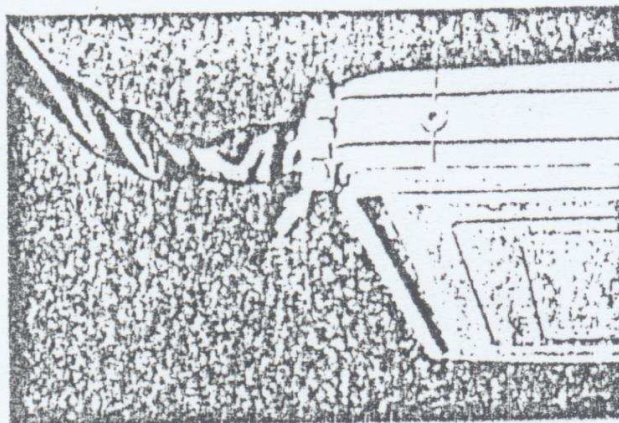
点検開始前の作業

- 1) イグニッションスイッチをOFFにし、コントロールユニットを取りはずします。



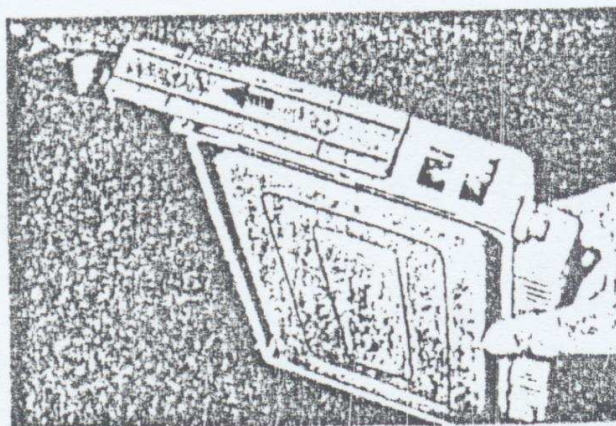
第 48 図

- 2) ドライバでスクリュをゆるめ、ケーブルクランプを取りはずします。



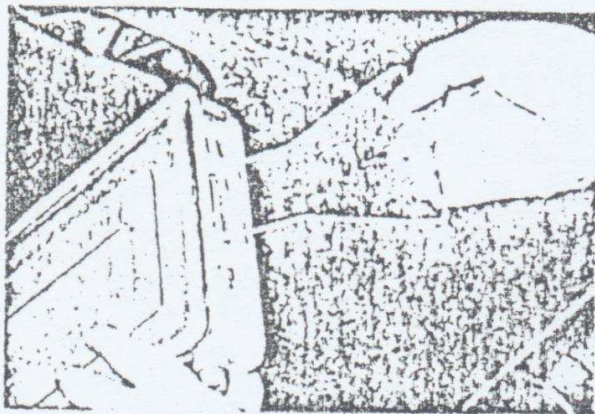
第 49 図

- 3) カバーを矢印の方向にスライドさせて取りはずします。



第 50 図

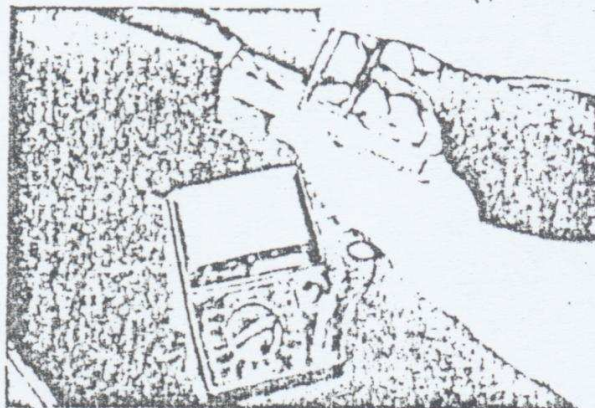
- 4) コントロールユニットからケーブルハーネスのコネクタをフック分離器を用いて注意深く引き抜きます。



第 51 図

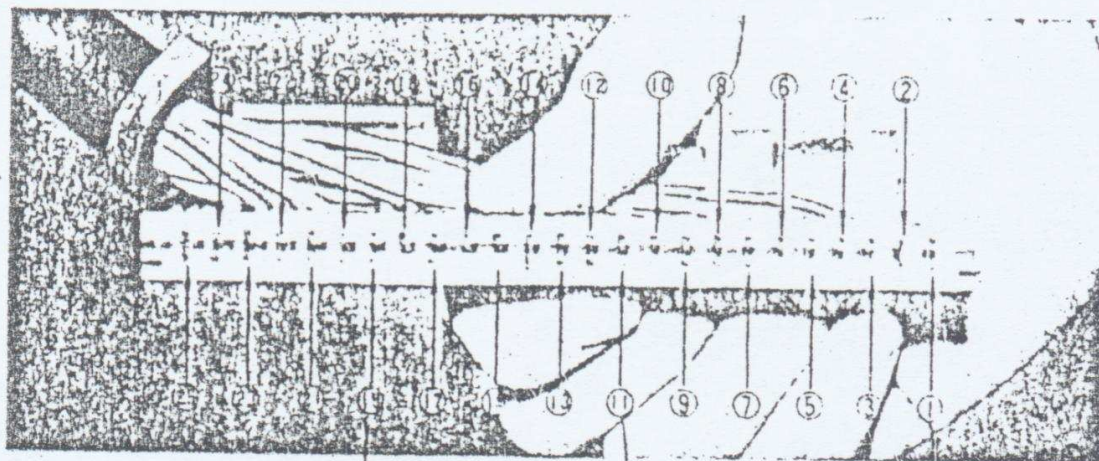
以下の点検（点検順序 1～8）の測定箇所は右図に示すようにコントロールユニットのケーブルハーネス側の端子で測定します。

なお、ケーブル番号および各構成部品の端子番号は10ページの電気系統図を参照してください。



第 52 図

ケーブルハーネス側の端子番号



第 53 図

28

点検 順序	点検項目	検作方法	測定方法			
			測定項目	テスタ	レンジ	
			⊕側	⊖側		
1	コントロールユニットの電源	イグニッションスイッチをONにする (この点検が終わったならばOFFにする)	コントロールユニットの電源電圧を測定する	端子⑬ 端子⑭	端子⑮ "	DC50V
2	スタータ電圧	短い時間スタータを作動する	スタータの作動電圧を測定する	端子⑯	端子⑰	DC50V
3	ブレッシャセンサ		ブレッシャセンサのコイルとアース間の抵抗を測定する	端子⑱ 端子⑲ 端子⑳ 端子㉑	端子㉒ " " "	Ω スケール
			ブレッシャセンサの一次コイルの抵抗を測定する	端子㉓	端子㉔	Ω スケール

標準値

故障の原因と対策、処置

11~12.5V

電圧 0 V:

- ① イグニッションスイッチでON-OFFをくり返し、メインリレーの作動音を聞く。
作動音あり=メインリレーからコントロールユニット間のケーブル⑩⑪の断線、またはコネクタの接続不良である。
作動音なし=メインリレーのコネクタを抜き、ケーブル側の端子⑩とアース間で電圧を測定し、0 Vならば、イグニッションスイッチからメインリレー間のケーブルが断線している。
もし、11~12.5Vならばメインリレーの故障であるから交換する。
- ② バッテリからメインリレー間のケーブルが断線している。
メインリレーのコネクタを抜き、ケーブル側の端子⑩とアース間の電圧を測定し、0 Vならばケーブルの断線である。もし、11~12.5Vならばメインリレーの故障かメインリレーからコントロールユニット間のケーブルが断線している。
- ③ メインリレーのアースケーブルの接続を点検する。

電圧 11V以下:

バッテリーの故障、ケーブル⑩⑪の接続部、ケーブル⑩の接触抵抗、リレーの接触を点検する。(必要ならばリレーを交換する)

9~12V

電圧 0 V、スタータは作動する:

スタータのC端子からコントロールユニット間のケーブル⑩が断線している。

電圧 0 V、スタータが作動しない:

イグニッションスイッチの故障か、またはスタータ回路のケーブルが断線している。

電圧 9 V以下:

バッテリーの故障か、またはイグニッションスイッチからスタータ端子間のケーブルの接続不良である。(ボルトメータで点検する)

 $\infty \Omega$

抵抗 0:

ケーブルのアースかまたはブレッシャセンサが短絡している。
ブレッシャセンサのコネクタを抜いた時、 ∞ になるならばブレッシャセンサを交換する。
もし、0であるならば、ケーブル⑦⑧⑩⑪の短絡であるからケーブルハーネスを交換する。

抵抗が ∞ 以下であるが0ではない

絶縁不良である。(上記と同様に処置する)

約 90 Ω

標準値よりかなり小さい抵抗:

絶縁不良である。

ブレッシャセンサを抜いた時、もし ∞ になるならばブレッシャセンサを交換する。

抵抗 0:

アースの短絡か、または二次側へ短絡している。(上記と同様に処置する)

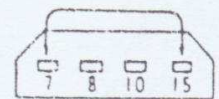
標準値よりかなり大きな抵抗:

コネクタの接続不良である。(コネクタとケーブルの接触抵抗が高いから点検する)

抵抗 ∞ :

断線である。

図に示すように、ブレッシャセンサのハーネス側の端子を接続し、テストで、0がみられるならばブレッシャセンサを交換する。もし、 ∞ ならばケーブルを点検する。



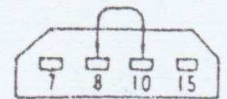
点検 順序	点検項目	操作方法	測定方法			
			測定項目	テ ⊕ 側	ス ⊖ 側	タ レンジ
3			プレッションセンサの二次コイルの抵抗を測定する	端子③	端子⑥	Ω スケール
4	ディストリビュータのトリガコンタクト I と II	スタータを短い時間作動させて、ディストリビュータを回す	ディストリビュータのトリガコンタクトの機能をみる	端子① 端子②	端子③ "	Ω スケール
5	スロットルポジション・スイッチ	アクセルペダルを静かに踏み込む	一時的に燃料を増加させる装置の機能をみる	端子⑨ 端子⑩	端子⑬ "	Ω スケール
		a) スロットルバルブをアイドルリングの位置にする (スロットルバルブを閉じる)	スロットルポジションスイッチの接触機能をみる	端子⑪ 端子⑫	端子⑬ "	Ω スケール
		b) スロットルバルブをわずかに開く (約1°)				
6	温度センサー I (吸入空気)		温度センサー I の抵抗を測定する	端子⑬	端子①	Ω スケール
7	温度センサー II (冷却水)		温度センサー II の抵抗を測定する	端子⑭	端子①	Ω スケール
8	フューエルインジェクタ		各フューエルインジェクタのコイル抵抗を測定する (#1 cyl : 端子③) (#2 " : " ⑥) (#3 " : " ④) (#4 " : " ⑥)	端子③ 端子④ 端子⑤ 端子⑥	端子① " " "	Ω スケール

標準値

故障の原因と対策、処置

約 350 Ω

一次コイルと同様に処置する。
ただし、抵抗 ∞ は図に示すように内側の 2 箇の端子を接続する。



0 Ω と ∞ Ω の間を交互する

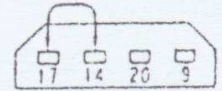
スタータを作動している間、テストの針が振れないならば (0 かまたは ∞ にとどまっているならば) トリガコンタクトの端子電圧を点検する。
もし、端子とケーブルに異常がないならば、トリガコンタクトを交換する。

0 Ω と ∞ Ω の間を交互する (約 10 回)

もし、テストの針が振れないならば 4 極のコネクタが正しく接続されているか点検する。一杯に踏み込んだアクセルペダルを離した時、テストの針が ∞ にならないなければならない。もし、0 になるならばスロットルポジション・スイッチの故障であるから交換する。

a) 0 Ω

a) 抵抗 ∞ :
スロットルポジション・スイッチが正確に調整されていないか、ケーブルの断線がある。4 極コネクタを抜き、調整状態を点検してからハーネス側のコネクタを図に示すように接続し、もし、引き続き ∞ を示すならばケーブルを修理または交換するか、スロットルポジション・スイッチを交換する。



b) ∞ Ω

b) 抵抗 0 :
スロットルポジション・スイッチが正確に調整されていないか、ケーブルの短絡である。4 極コネクタを抜いた時、引き続き 0 を示すならばケーブルを修理または交換するか、スロットルポジション・スイッチを調整または交換する。

20°C で
300 Ω

このテンパラチュアセンサは温度により大きく影響し、高い温度では低い値となる。もし、∞ でもなく、0 でもないならばセンサには欠陥はない。

抵抗 ∞ : 断線

コネクタを抜きハーネス側の端子を接続する。テストが 0 を示すならばテンパラチュアセンサを交換する。さもないならばケーブルの修理または交換する。

抵抗 0 : 短絡

コネクタを抜いたとき、引き続き 0 ならばケーブルが短絡しているから修理または交換する。もし、∞ になるならばテンパラチュアセンサを交換する。

約 2.5 KΩ

温度により若干影響し、高い温度で低い値となる。
「テンパラチュアセンサ I」の項と同様に処置する。

20°C で
2.4 Ω

フューエルインジェクタのアースケーブル④がエンジンにしっかりと接続されているか先ず確認する。

抵抗 0 : ケーブルまたはインジェクタの短絡

インジェクタのコネクタを抜いたとき、テストが ∞ を示すならばインジェクタを交換する。さもないならばケーブルを交換する。

抵抗 ∞ : ケーブルまたはインジェクタコイルの断線

インジェクタのコネクタを抜き、ハーネス側の端子を接続する。テストが ∞ を示すならばケーブルを交換する。また、0 ならばインジェクタを交換する。

インジェクタを交換が必要と判断される場合は、インジェクタの端子を接続してコイル抵抗を再確認する。もし、0 または ∞ ならばインジェクタを交換する。

点検後の作業

- 1) イグニッションスイッチをOFFにします。
- 2) コントロールユニットのケーブルハーネス用のコネクタをコントロールユニットを差し込みます。(このコネクタは一方のみしか接続できません)

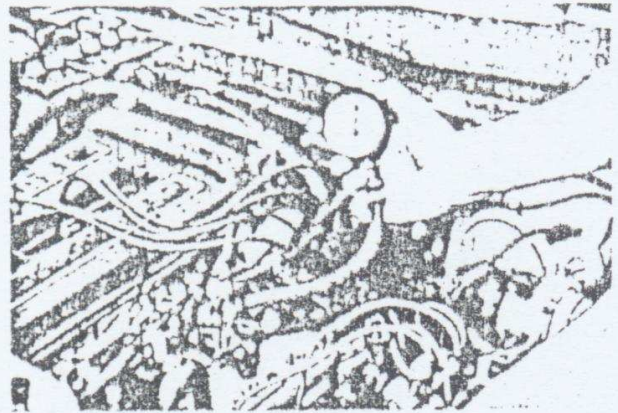
(2) 燃料系統の点検

点検開始前の作業

- 1) ブレッシュラインにブレッシュゲージを取り付けます。

(スタートインジェクタへの分岐点に接続する。)

- 2) エンジンを始動します。
エンジンが冷えている時はアクセルペダルを踏み込まないで始動してください。



第 54 図

点検順序	点検項目	操作方法	測定方法
9	燃料系統 (フューエルポンプ) (ブレッシュレギュレータ)	エンジンをアイドル回転で回す	ブレッシュライン内の圧力をブレッシュゲージでみる

注意

エンジンを始動する前に次の項目は、必ず守ってください。

- ① バッテリーを接続しないで、エンジンを回転してはなりません。

(エンジンの始動後、バッテリーを切り離してジェネレータから電気を供給してエンジンを運転する場合など。)

- ② 始動時の補助として、急速バッテリー充電器を使用してはなりません。
③ 車載のバッテリーを充電する時は、バッテリーを電気系統から切り離してください。
④ バッテリーの極性を確認してください。

標準値

故障の原因と対策、処置

2 kg/cm²

燃料の圧力が上がらない：(ポンプが作動しない)

- ① ポンプハーネスの接続を切り離し、スタータを作動させて、ハーネス側の⊕、⊖端子をテスタで測定する。
電圧12V：ポンプの故障か、ポンプのアースケーブルが断線している。
電圧0V：ポンプリレーの故障、ケーブルの断線か接続不良、ポンプリレーの端子部のフェーズが溶断している。
- ② イグニッションスイッチをON-OFFをくり返しポンプリレーの作動音を聞く。もし、必要ならばポンプリレーのコネクタを抜き、イグニッションスイッチをONにして、ハーネス側の端子部とアース間の電圧をテスタで測定する。
電圧12V：ポンプリレーの故障か、ケーブル部が断線している。
電圧0V：メインリレーの端子部からポンプリレーの端子部間のケーブルが断線している。もし、ケーブルに異常がなければポンプリレーを交換する。

燃料の圧力が 2 kg/cm² より高いか低い：

プレッシャレギュレータが正確に調整されていないから調整する。
もし、調整が不可能ならば、プレッシャレギュレータを交換する。
なお、パイプのつまり、変形およびポンプの性能低下、フューエルフィルタのつまりについても点検する。

点検 順序	点 検 項 目	操 作 方 法	測 定 方 法
	(燃料系統の漏れ)	イグニッションスイッチをONにし、フューエルポンプを約1秒間作動する	燃料系統の漏れをみる (圧力側)
	(注意) もし、インジェクタに欠陥があると考えられる場合は次の点検だけを行なう	インジェクタを取りはずし、ポンプリレーのコネクタを抜き、ハーネス側の端子④と⑤を接続し、イグニッションスイッチをONにして、フューエルポンプを作動する	インジェクタの漏れを目視点検する
10	スタートインジェクタとテンパ ラチュアスイッチ a) 冷却水温度が15°C以上	(1) スタータを約1秒間作動する (2) テンパラチュアスイッチの端子⑥をアースする	スタートインジェクタとテンパ ラチュアスイッチの機能をみる
	b) 冷却水温度が15°C以下	スタータを約1秒間作動する (テンパラチュアスイッチを通常の状態に接続する)	

点検終了後の作業

- 1) イグニッションスイッチをOFFにします。
- 2) ブレッシュ+ゲージを取りはずし、スタートインジェクタにホースを確実に取り付けます。
- 3) コントロールユニットのケーブルハーネスのラバーグロメットを注意深く押し込みます。
- 4) コントロールユニットのカバーとケーブルクランプを取り付け、コントロールユニットを所定の位置に取り付けます。

標準値	故障の原因と対策、処置
<p>圧力は1.2kg/cm²まで低下するかもしれないが、その後の圧力低下は非常にゆっくりである</p>	<p>ポンプを停止すると、すぐに1.2kg/cm²以下に下がる： 圧力系統に漏れがある。(ポンプからプレッシャレギュレータの間) ポンプからプレッシャラインにつなれているホースをふさいだ時、圧力低下が起らないならばポンプ内部か、またはその間のプレッシャラインの漏れである。 もし、引き続き圧力が低下するならば、漏れている箇所をインジェクタ自体、プレッシャレギュレータでさがします。 なお、ホースの接続部で漏れているならば目視で点検できる。</p> <p>フューエルポンプを作動し、漏れを目視点検する。 インジェクタの噴口部がぬれてくるかも知れないが、1分間にて2液より多くない。 漏れがはなはだしいものはインジェクタを交換する。 もし、漏れがないならばプレッシャレギュレータを交換する。</p>
<p>(1) 目にみえて圧力は低下しない (2) スタートインジェクタが噴射すると圧力が低下する</p>	<p>(1) スタータを作動している時、圧力が絶え間なく低下する場合はテンパラチュアスイッチの欠陥であるから交換する。 (2) スタータが作動している時、圧力が低下しない。 スタートインジェクタからスタータ端子間のケーブル筈が断線していないか点検する。もし、ケーブルが断線していれば交換し、ケーブルに異常がなければスタートインジェクタを点検する。 (スタートインジェクタのコイル抵抗は20°Cで4.2Ωである)</p>
<p>圧力は除々に低下しなければならぬ</p>	<p>もし、圧力が低下しないならばテンパラチュアスイッチを交換するか、またはスタートインジェクタを点検する。(上記(2)を参照)</p>

ECGI装置系統の点検基準書

(検査器EFAW228S10を用いて行なう場合)

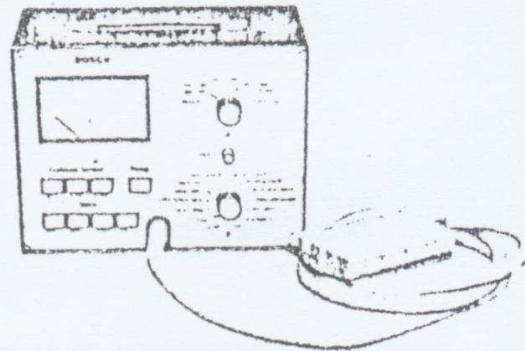
(1) 電気系統の点検

点検開始前の作業

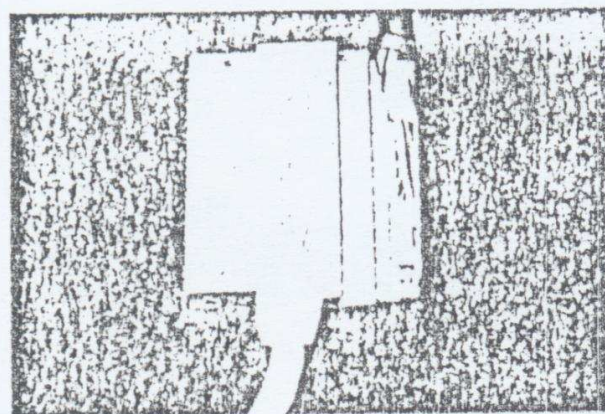
- 1) イグニッションスイッチをOFFにし、コントロールユニットを取りはずします。
- 2) ドライバでスクリュをゆるめてケーブルクランプを開き、カバーをスライドさせて取りはずします。
- 3) コントロールユニットからケーブルハーネスのコネクタをフック分離器を用いて注意深く引き抜きます。

(以上の作業は前述と共通)

- 4) 検査器EFAW228S10にケーブルハーネス側のコネクタを接続します。
- 5) イグニッションスイッチをONにし、スイッチAを「Measuring」の位置に回します。



第 55 図



第 56 図

点検項目	スイッチBの位置	操作方法	測定項目	指示値(標準)	故障の原因と対策処置
1	Voltage I	イグニッションスイッチをONにし、以下の点検手順に従っている間中このままにしておく	コントロールユニットの電圧を測定する	11~12.5	前述と同じ
2	Voltage II				Voltage I と同様、ケーブル④を点検する
3	Starting Voltage	短かい時間、スタータを作動する	スタータのC端子の電圧を測定する	9~12	前述と同じ
4	Adjust "∞" Pressure sensor	検査器の回転ノブを回して "∞" にセットする			十分な偏置がみられない場合は車載バッテリーの電圧が低すぎる
		"ground" ボタンを押す	ブレッシャセンサのコイルとアース間の抵抗をみる	抵抗 ∞	前述と同じ

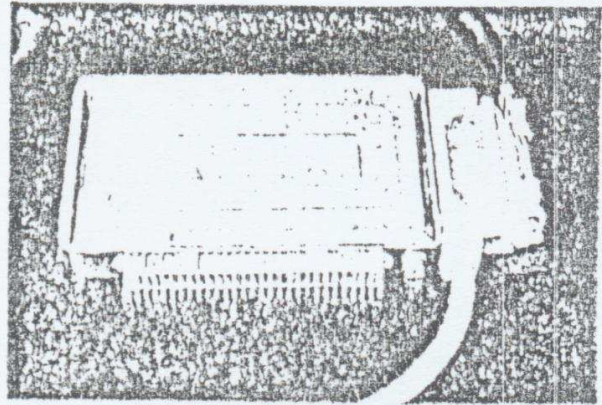
点検 順	スイッチBの位置	操作方法	測定項目	指示値(標準値)	故障の原因と対策処置
4	Adjust "∞" Pressure sensor	"Primary" ボタンを押す	ブレッシャセンサの一次コイルの抵抗をみる	Ωスケールで 0.5~1.0	前述と同じ
		"Secondary" ボタンを押す	ブレッシャセンサの二次コイルの抵抗をみる	Ωスケールで 3~4	前述と同じ
5	Distrib Contact I それから Contact II	スタータを動かして、短い時間ディストリビュータを回す	ディストリビュータのトリガコンタクトの機能をみる。	0と∞の間を交互する	前述と同じ
6	Throttle valve switch I それから Throttle valve switch II	アクセルペダルを静かに踏み込む	一時的に燃料を増加させる装置の機能をみる	検査器の針が0と∞の間を約10回振れる	前述と同じ
7	Throttle valve switch III	a) スロットルバルブをアイドリングの位置にする(スロットルバルブを閉じる) b) スロットルバルブをわずかに開く(約1°)	スロットルポジションスイッチの接触機能をみる	a) 0 b) ∞	前述と同じ
8	Temp sensor I (吸入空気)		テンパラチュアセンサIの抵抗をみる	20°Cで2~5 (温度により大きく影響し、高い温度では低い値となる)	前述と同じ
9	Temp sensor II (冷却水)		テンパラチュアセンサIIの抵抗をみる	0.5~2.5 (温度により若干影響し、高い温度で低い値となる。)	前述と同じ
10	Valves	もし、必要ならば検査器の"∞"を再調整し、"valves"の位置にスイッチを入れ、"Botton 1.2.3.4"を押す	ケーブルと共にインジェクタのコイル抵抗をみる	2~3	前述と同じ

イグニッションスイッチをOFFにする。

(2) 燃料系統の点検

点検開始前の作業

- 1) プレッシャラインにプレッシャゲージを取り付けます。(スタートインジェクタへの分岐点に接続する)
- 2) コントロールユニットに検査器EFAW 228S10 のコネクタを接続します。
- 3) エンジンを始動します。



第 57 図

エンジンが冷えている時はアクセルペダルを踏み込まないで始動してください。

注意 エンジンを始動する前に次の項目は、必ず守ってください。

- ① 検査器のスイッチ“A”を始動する前に Distrib contact I に回転してはなりません。(すべてのインジェクタが開かれており、エンジンが始動しません)
- ② バッテリーを接続しないで、エンジンを回転してはなりません。
- ③ 始動時の補助として、急速バッテリー充電器を使用してはなりません。
- ④ 車載のバッテリーを充電する時は、バッテリーを電気系統から切り離してください。
- ⑤ バッテリーの極性を確認してください。

なお、以下の点検手順には、スイッチ“B”の位置は関係しません。

点検項目	スイッチAの位置	操作方法	測定方法	指示値(標準値)	故障の原因と対策処置
11	Distrib contact I それから Distrib contact II	エンジンを約2000rpmで回転する。検査器は“Distrib contact I”から“II”に切換える	ディストリビュータのトリガコンタクトの回転をみる	針が一杯に振れ動き、それから平均値付近をゆれ動くディストリビュータコンタクトIからIIにスイッチを切換えた時の最大偏差は電圧目盛の平均値から2目盛ぐらいかもしれない	もし、偏差が大きければディストリビュータのトリガコンタクト・ホルダを交換する
12	Valve check	“Pump”ボタンを押す	プレッシャライン内の圧力をみる	2 kg/cm ²	燃料の圧力が上らない(ポンプが作動しない) ①ポンプのコネクタを切り離し、ポンプボタンを押してから、ハーネス側の端子をテスタで電圧を測定する。 電圧12V:ポンプの故障か、アースケーブルが断線している。 電圧0V:ポンプリレーの故障、ケーブルの

				断線か接続不良ポンブリレーの端子④へのフーズが溶断している ②メインリレーの端子④からポンブリレーの端子④間、またはポンブリレー端子④からコントロールユニット間のケーブル等のケーブルが断線している。 もし、ケーブルに異常がなければポンブリレーを交換する。 燃料の圧力が2kg/cm ² より高いか低い 前述と同じ	
	"Pump" ボタンを短かく押す	燃料系統の漏れをみる (圧力側)	圧力は 1.2kg/cm ² まで低下するかもしれないがその後の圧力低下は非常にゆっくりである。	ポンプボタンをはなすとすぐに圧力が1.2kg/cm ² 以下に下がる。 内容は前述と同じ	
(注意)	もし、インジェクタと考えられる場合は次の点検だけを行なう。インジェクタを取りはずす。	圧力をあげる "Pump" ボタンを押し押しボタン1,2,3,4をかわるがわる押す	インジェクタの噴霧を目視点検する	ポンプボタンを押して漏れを目視点検する 内容は前述と同じ	
13	スタートインジェクタとテンパラチュアスイッチの点検 a) 冷却水温度が15°C以上	(1) "Pump" ボタンを押し、スタータを短かい時間作動する (約1秒) (2) テンパラチュアスイッチの端子③をアースする	スタートインジェクタとテンパラチュアスイッチの機能をみる	(1)目にみえて圧力は低下しない (2)スタートインジェクタが噴射すると圧力が低下する	前述と同じ
	b) 冷却水温度が15°C以下	"Pump" ボタンを押しスタータを短かい時間動かす(1秒) (テンパラチュアスイッチを通常の状態に接続する)		圧力は徐々に低下しなければならない	前述と同じ

点検終了後の作業

- 1) イグニッションスイッチをOFFにします。
- 2) プレッシャゲージを取りはずし、スタートインジェクタにホースを確実に取り付けます。
- 3) 検査器からコントロールユニットとケーブルハーネスを切り離します。
- 4) コントロールユニットにケーブルハーネスのコネクタを差し込みます。
- 5) ケーブルハーネスのラバードロケットを注意深く押し込みます。
- 6) カバーとケーブルクランプを取り付け、コントロールユニットを所定の位置に取り付けます。

ECGI 装置系統のトラブルシューティング

以下のトラブルシューティングは点火系統およびエンジン本体が正常の状態にあるものとする。

現象	原因	対策と処置	備考
エンジンが始動しない (フェューエルポンプが作動しない)	ポンプリレーの端子間のフェューエル断線 ポンプリレーとポンプ間のケーブ断線 ポンプリレーおよびポンプコネクタの接続不良 ケーブ断線の断線またはコネクタの接続不良により ポンプリレーの端子間に電圧 (12V) がかかっていない	フェューズ交換 (10A) ケーブルの点検、修理 コネクタ部の接続点検 ケーブルの修理またはコネクタの接続点検	まぎाइズニマシヨンスイッチで ON-OFF をくり返し、ポンプリレーの作動音を聞く 必要ならば、点検基準書に従って点検する
エンジンが始動しない (フェューエルポンプは作動している)	ポンプリレーの端子間に電圧 (12V) がかかっていない ポンプのアースケーブ断線 ポンプリレーの故障 ポンプの故障 スタータの C 端子からコントロールユニット間の接続不良 (ケーブ断線、コネクタの接続不良、バッテリー不良、イグニッションスイッチの故障) プレッシャセンサのケーブ断線、接続不良 テンバラチュアセンサ II (冷却水) のケーブルの接続不良 プレッシャライインの燃圧不良 (プレッシャレギュレータの故障、パイプのつまり) 変形、燃料漏れ	ケーブルの交換 ケーブルの修理 ポンプリレー交換 ポンプ交換 ケーブルの修理、イグニッションスイッチ交換、バッテリーの充電または交換 ケーブルの修理、コネクタの点検 ケーブルの修理またはテンバラチュアセンサ II を交換 プレッシャレギ、レータの調整または交換 パイプの点検、詰まりまたは交換、漏れ修正	(ポンプリレーのアースはコントロールユニットを通して行なわれている) 点検基準書に従って点検する
冷間時でもエンジンが始動する が止まってしまふ	トリガコンタクトのコネクタの接続不良、またはケーブ断線 トリガコンタクトの故障 プレッシャセンサの故障 (エンジンが始動しない) の原因を参照	コネクタの点検またはケーブ交換 トリガコンタクト交換 プレッシャセンサ交換	点検基準書に従って点検する

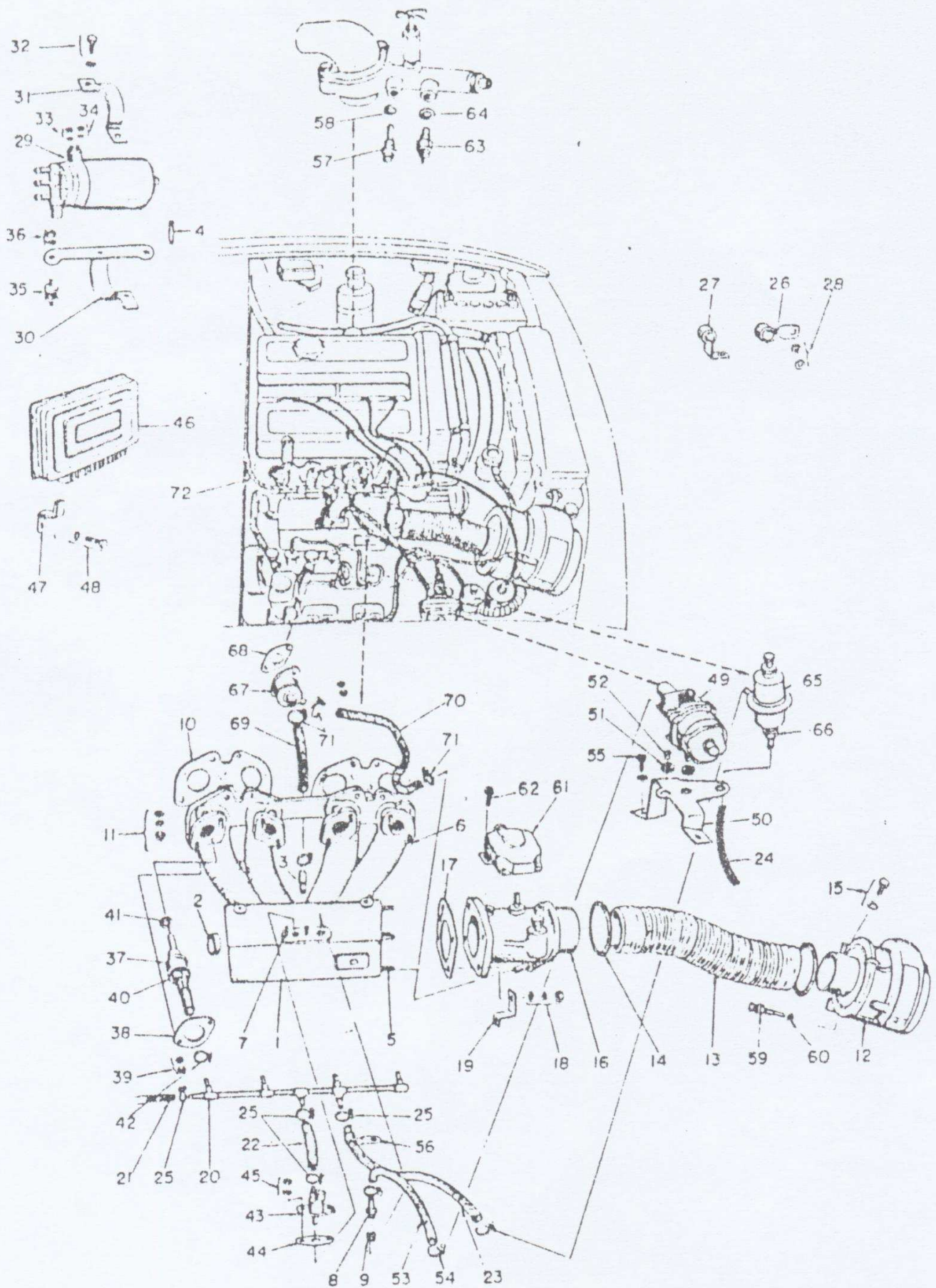
現象	原因	対策と処置	備考
<p>走行中にエンジンが止まってしまう</p>	<p>トリガコンタクトの接触不良、または汚れ 燃圧不良 (ブレッシュチャレギュレータの故障、パイプのつまり) 変形、燃料漏れ イグニッションコイルの接続部が不完全</p>	<p>トリガコンタクト交換、コネクタの点検 ブレッシュチャレギュレータの調整または交換 パイプの点検または交換、漏れ修理 接続部を点検する</p>	<p>点検基準書に従って点検する</p>
<p>アイドリング時のエンジン回転が不安定である</p>	<p>1筒のフェューエルインジェクタの噴き付き フェューエルインジェクタのコネクタの接続不良、ケーブルまたはコイルの短絡、断線 燃圧不良 燃圧の低すぎ ブレッシュチャセンサの故障 スロットルバルブの開度不十分 (全開しない)</p>	<p>インジェクタ交換 コネクタの点検、インジェクタの交換、ケーブル修理 ブレッシュチャレギュレータの調整または交換 ブレッシュチャレギュレータの調整または交換 ブレッシュチャセンサ交換 スロットルバルブの調整</p>	<p>インジェクタのコネクタを抜いて噴き付いているインジェクタを調べよ 点検基準書に従って点検する。 点検基準書に従って点検する。</p>
<p>最高出力に達しない。 燃料消費量大</p>	<p>各センサまたはコントロールユニットの作動不良 電圧系統の断線、短絡、接続不良 スロットルポジション・スイッチ (アイドリンググスイッチ) の調整不良 燃圧不良</p>	<p>点検基準書に従ってECGI装置系統を点検する スロットルポジション・スイッチの調整または交換 ブレッシュチャレギュレータの調整または交換 ホースの接続部点検、または交換 スロットルストップ・スクリュの調整 アイドリング調整</p>	<p>点検基準書に従って点検する</p>
<p>アイドリング時エンジンがはげしくハンチングする (1000~1700r.p.m)</p>	<p>オキジリアリ・エアバルブとインレットマニホールドとの間のホースはずれまたは破損 スロットルバルブのストップ位置の不良 (スロットルバルブが開いている) アイドリング回転数が高すぎる</p>	<p>スロットルストップ・スクリュの調整</p>	<p>スロットルストップ・スクリュを調整した場合は点検基準書に従ってスロットルポジション・スイッチを再調整する アイドリング調整する</p>
<p>加速時にエンジンがミスファイヤする</p>	<p>スロットルポジション・スイッチの燃料増加装置の作動不良 スロットルポジション・スイッチのコネクタの接続不良</p>	<p>スロットルポジション・スイッチの点検または交換 コネクタ部の点検</p>	<p>点検基準書に従って点検する</p>

48

現 象	原 因	対 策 と 処 置	備 考
アイドリング回転数が高い (アイドリング回転数 が調整できない)	アイドリング空気系統の漏れ フェューエルインジェクタ下部のラバー・シーリング リングの漏れ スロットバルブの調整不良	空気系統を点検 漏付けまたはシーリングリングを交換 スロットバルブの調整	点検基準書に従って点検する

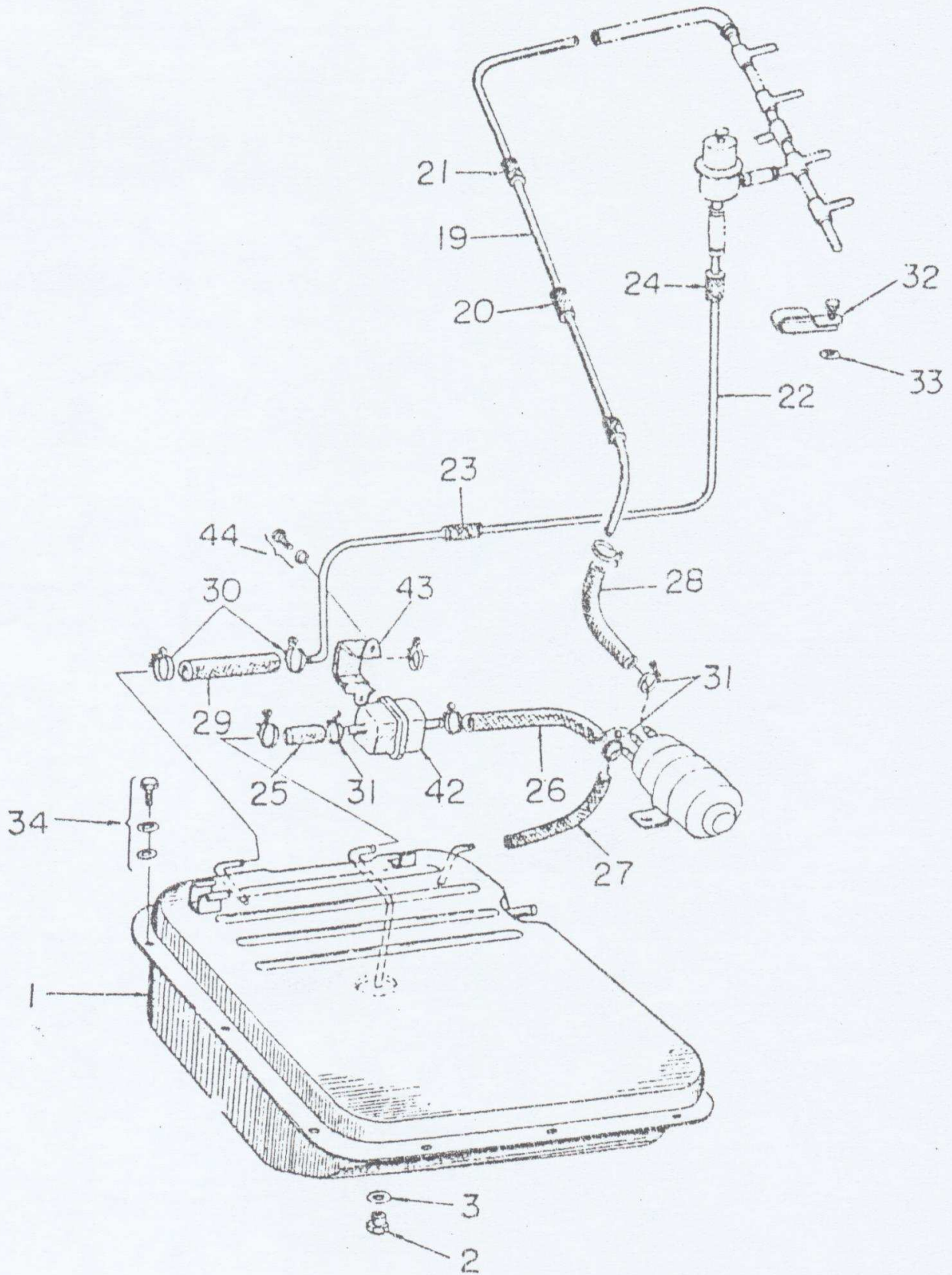
(注) ① ECGI装置系統に異常がない場合は、点火系統、冷却系統、エンジン本体、潤滑系統、コントロール系統でそれぞれの現像に開通する部位を点検し
不具合箇所を修理します。
② 各構成部品に不具合を生じた場合は、原則として修理するかわりにアッセンブリで交換します。

10 ECGI装置の主要部品表



No.	部 品 名 称	部 品 番 号	個 数
1	インレットマニホールド	14112 -- 615	1
2	シーリングカップ	11219 -- 003	1
3	チューブ; オギジリアリ・エアバルブ	14121 -- 177	1
4	スタッド; フューエルパイプBKT	0410 -- 0312	1
5	" ; スロットルバルブ	0410 -- 0325	4
6	" ; フューエルインジェクタ	0410 -- 0512	8
7	" ; スタートインジェクタ	0401 -- 0312	2
8	ニップル; プレッシュセンサ	09703 -- 029	1
9	プラグ; PT $\frac{1}{4}$ フロント	09864 -- 012	1
10	パッキン; インレットマニホールド	14181 -- 604	2
11	ナット; マニホールド→ヘッド	0311 -- 0503	8
	ブレンワッシャ; "	0916 -- 4508	8
	スプリングワッシャ; "	0915 -- 0508	8
12	エアークリーナ Assy (エレメント; エアークリーナ)	14220 -- 641 (14215 -- 137)	1 (1)
13	コネクティングホース; スロットルバルブ	14230 -- 603	1
14	クリップ; ホース	09915 -- 525	2
15	ボルト; エアークリーナ→フレーム	0204 -- 0616	4
	スプリングワッシャ; "	0915 -- 0506	4
16	スロットルバルブ Assy	14320 -- 610	1
17	パッキン; スロットルバルブ	09721 -- 034	1
18	ナット; "	0911 -- 0403	4
	スプリングワッシャ; "	0915 -- 0503	4
19	ブラケット; エンジンコントロール	14334 -- 623	1
20	ディストリビュータパイプ Assy	15421 -- 697	1
21	フューエルホース; リヤ	09712 -- 376	1
22	" ; スタートインジェクタ	09712 -- 377	1
23	" ; プレッシュレギュレータ	09712 -- 378	1
24	" ; フューエルリターン	09712 -- 379	1
25	クリップ; フューエルホース	09915 -- 501	8
26	" ; ホース→スロットル	09716 -- 203	1
27	" ; ラバーホース	09716 -- 204	1
28	ナット; クリップ	0911 -- 0408	1
	スプリングワッシャ; クリップ	0915 -- 0508	1
29	フューエルポンプ Assy	8256 -- 1105	1
30	ブラケット; フューエルポンプ	8256 -- 1512	1
31	クランプ; "	8256 -- 1508	1
32	ボルト; クランプ	0204 -- 0620	2
	スプリングワッシャ; "	0915 -- 0506	2
33	ナット; ⊕ターミナル	9911 -- 0404	1
	スプリングワッシャ; "	0915 -- 0504	1
34	ナット; ⊖ターミナル	9911 -- 0405	1
	スプリングワッシャ; "	0915 -- 0505	1
35	ラバーマウンティング; フューエルポンプ	8256 -- 1510	3
36	ナット; ラバーマウンティング	0911 -- 0406	3
	スプリングワッシャ; "	0915 -- 0506	3
	ブレンワッシャ; "	0916 -- 0506	1

No.	部 品 名 称	部 品 番 号	個 数
37	フューエルインジェクタ Assy	15312 - 605	4
38	ホールディングプレート；インジェクタ	15337 - 601	4
39	ナット；プレート→インレットマニホールド	0911 - 0406	8
	スプリングワッシャ； "	0915 - 0506	8
40	ラバーリング；インジェクタ	15315 - 601	4
41	ラバーリング；インジェクタ	15315 - 602	4
42	クリップ；インジェクタパイプ	09915 - 695	4
43	スタートインジェクタ Assy	15312 - 602	1
44	パッキン；スタートインジェクタ	09721 - 043	1
45	ナット；インジェクタ→マニホールド	9911 - 0406	2
	スプリングワッシャ； "	0915 - 0506	2
46	コントロールユニット Assy	8141 - 0003	1
47	ブラケット；コントロールユニット	8141 - 1901	3
48	ボルト； "	0204 - 0812	3
	スプリングワッシャ； "	0915 - 0508	3
49	ブレッシャセンサ Assy	8143 - 1101	1
50	ブラケット Assy；ブレッシャセンサ	8143 - 1902	1
51	マウンティングラバー； "	8143 - 1904	2
52	カラー； "	8143 - 1905	2
53	ホース；ブレッシャセンサ→マニホールド	09712 - 444	1
54	クリップ；ホース	09915 - 501	2
55	ボルト；ブレッシャセンサ→マニホールド	0204 - 0612	2
	ブレンワッシャ； "	0915 - 0506	2
56	クリップ；ブリーザ	09915 - 372	1
57	テンバラチュアセンサ Assy；ウォータ	8143 - 1505	1
58	パッキング；テンバラチュアセンサ	0957 - 1610	1
59	テンバラチュアセンサ Assy；エア	8143 - 1504	1
60	パッキン；テンバラチュアセンサ	0957 - 1608	1
61	スロットルポジション・スイッチ Assy	8144 - 1102	1
62	スクリュ；ポジションスイッチ	9349 - 0410	2
63	テンバラチュアスイッチ Assy	8144 - 1302	1
64	パッキン；スイッチ→ウォータマニホールド	0957 - 1616	1
65	ブレッシャレギュレータ Assy	8145 - 1101	1
66	ナット； "	09840 - 214	1
67	オキシリアリ・エアバルブ Assy	8146 - 1104	1
68	パッキン； "	09721 - 042	1
69	ラバーホース； "	09712 - 244	1
70	" ； "	09712 - 445	1
71	クリップ；ラバーホース	09915 - 037	4
72	ケーブルハーネス Assy；ECGI	8292 - 1173	1



No.	部 品 名 称	部 品 番 号	個 数
1	フューエルタンク Assy	22410 - 635	1
2	ドレーンプラグ; "	09662 - 002	1
3	パッキン; ドレーンプラグ	09920 - 324	1
19	フューエルパイプ; ポンプ→エンジン	22512 - 703	1
20	ラバースリーブ; "	09913 - 568	13
21	" ; パイプエンド	09914 - 192	2
22	フューエルパイプ; リターン	22512 - 705	1
23	ラバースリーブ; "	09913 - 568	14
24	" ; パイプエンド	09914 - 192	2
25	ラバーホース; タンク→フィルタ	09712 - 284	1
26	" ; フィルタ→ポンプ	09712 - 285	1
27	" ; ポンプ→タンク	09712 - 374	1
28	" ; ポンプ→パイプ	09712 - 375	1
29	" ; ポンプ→タンク	09712 - 375	1
30	クリップ; ホース	09715 - 011	4
31	" ; "	09915 - 501	6
32	" ; パイプ→ステアリングカバー	09916 - 308	1
33	ブレーンワッシャ; クリップ	0916 - 4508	1
34	ボルト; フューエルタンク	0284 - 0612	12
	スプリングワッシャ; "	0915 - 0506	12
	ブレーンワッシャ ; "	0916 - 0506	12
42	フューエルフィルタ Assy	13201 - 622	1
43	クランプバンド; "	22518 - 607	1
44	ボルト; クランプバンド	0204 - 0612	2
	スプリングワッシャ; "	0915 - 0506	2

そ の 他 主 要 部 品

部 品 名 称	部 品 番 号	個 数
シリンダヘッド Assy	11117 - 615	1
ラバーホース; ブリーザ	09912 - 188	1
エンジンフート; L II	11771 - 603	1
ウォーターマニホールド	13711 - 604	1
ジェネレータ Assy	8220 - 0706	1
ディストリビュータ Assy	8230 - 0539	1
ウェータホース; ラジエータ→サージタンク	21435 - 670	1
ケーブル Assy; エンジンコントロール	23220 - 685	1
パキュームホース; コネクター→チェックバルブ	47436 - 677	1
" ; チェックバルブ→マスタバック	47436 - 678	1
ケーブルハーネス; シヤツ	8292 - 7512	1
" ; ボデー	8292 - 7513	1
" ; エンジン	8292 - 7514	1
" ; メータ A	8292 - 7166	1
" ; メータ B	8292 - 7167	1
リレー; フューエルポンプ	8279 - 0210	1
" ; コントロールユニット	8279 - 0212	1

(注) その他, P A 90系との共通部品は省略してあります。

サービス体制について

ECGI装置付き 117クーペ (PA90E, PA90HE型) の新発売にともなう初期のサービス体制についてその概要を以下に説明します。

1. 情報管理と品質保証活動

PA90E, HE型車については1車管理を行ない、従来の新型車と同様に迅速、適切な情報のフィードバックをお願いし、商品の改良活動に反映します。

2. 技術資料

本書によりECGI装着エンジンの概要と点検、調整方法などの技術習得を願います。

3. 部品準備

初期のサービス部品は下記に示すディーゼル機器(株)のサービス拠点に配置します。

なお、いすゞ本社小型車サービス部に緊急部品を準備します。

4. 故障修理

故障修理の受付は原則としていすゞ販売店で行ない、故障診断の結果、その原因がECGI装置にあり、かつ部品の交換を要する場合はディーゼル機器(株)のサービス拠点に連絡し処置します。

5. クレーム区分

クレーム区分は外製品扱いとします。(メーカー；ディーゼル機器(株))

6. ディーゼル機器のサービス拠点

下表のディーゼル機器(株)のサービス拠点にサービス部品、ECGI専用検査器を配置してサービス業務を行ないます。

地区名	店名	住 所	電 話
北海道	札幌営業所	札幌市北三条3-1-33	011-231-6700
東北	仙台営業所	仙台市駅町若竹字	0222-92-5231
関東	東京営業所	東京都千代田区永田町2-13-1	03-580-4551
東京	本社サービス部	東京都渋谷区渋谷3-6-7	03-400-1551
中部	名古屋出張所	名古屋市古渡町6-17	052-331-9271
近畿、四国	大阪営業所	大阪市西区阿波座上通4-18	06-532-5561
中国	広島営業所	広島市天馬町4-26	0822-32-9171
九州	福岡営業所	福岡市舞鶴2-2-2	092-78-0561