

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)

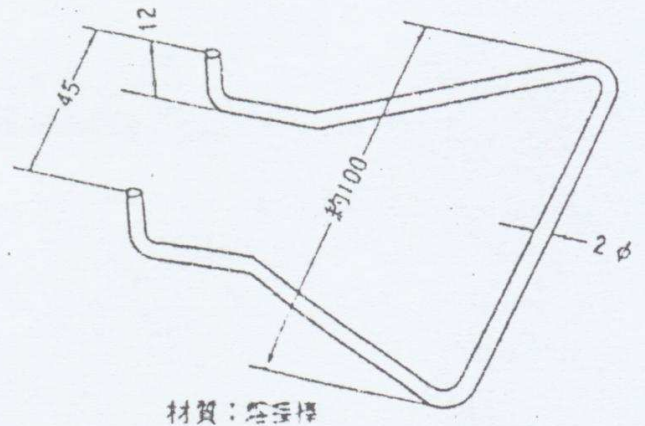


図 47

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。

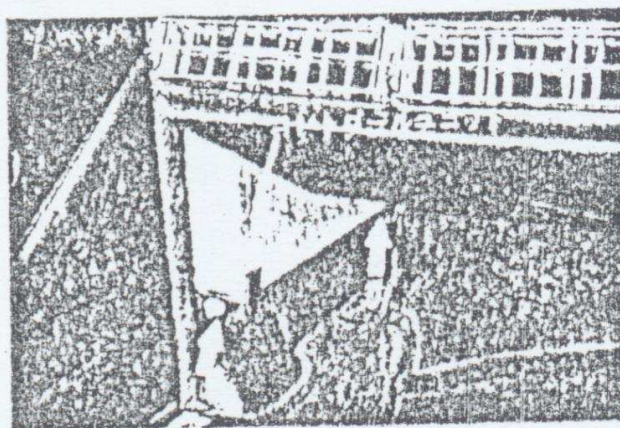
ECGI装置系統の点検基準書

(汎用型の検査器を用いて行なう場合)

(1) 電気系統の点検

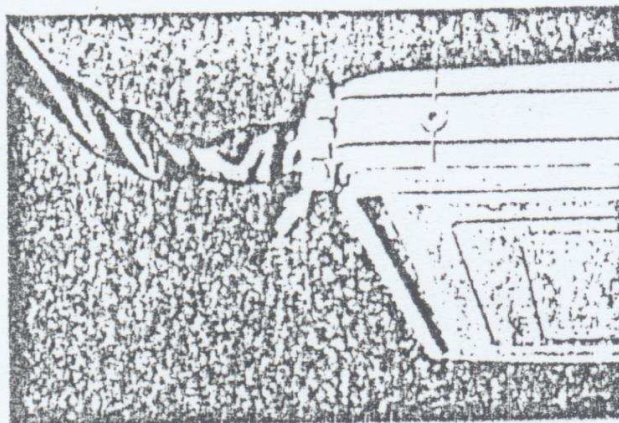
点検開始前の作業

- 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。



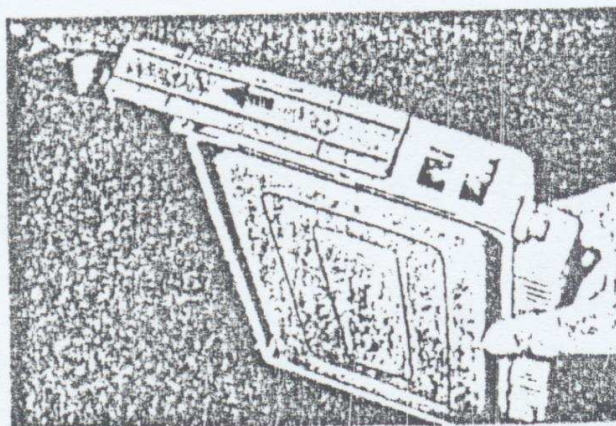
第 48 図

- 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。



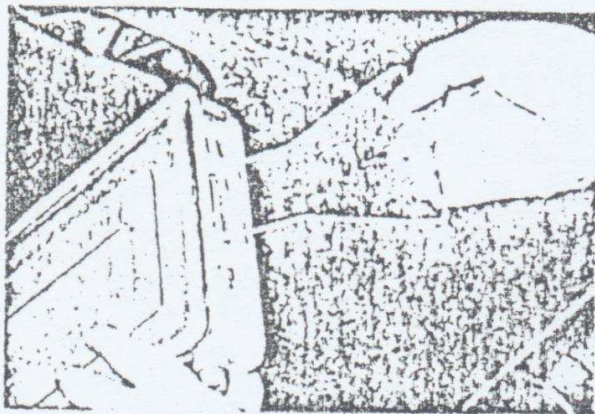
第 49 図

- 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

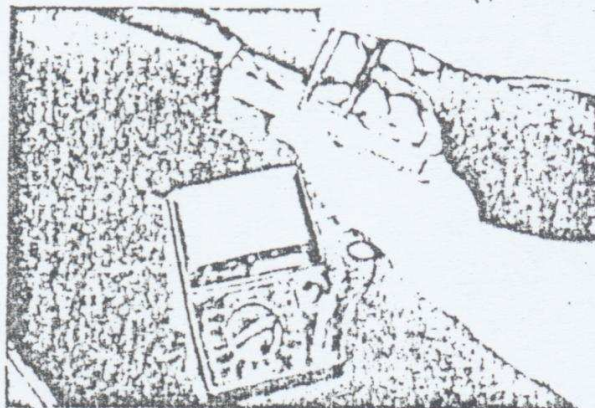
- 4) コントロールユニットからケーブルハーネスのコネクタをフック分離器を用いて注意深く引き抜きます。



第 51 図

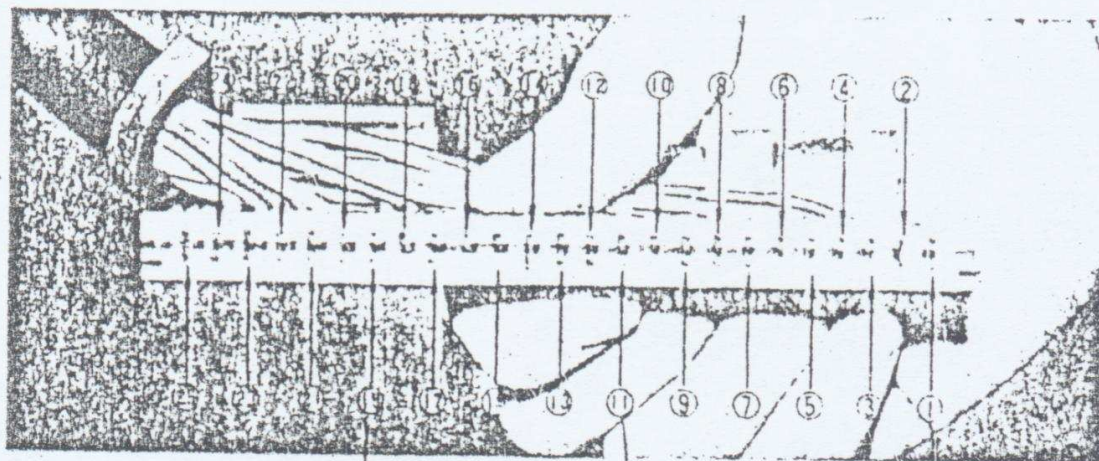
以下の点検（点検順序 1～8）の測定箇所は右図に示すようにコントロールユニットのケーブルハーネス側の端子で測定します。

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⑮	端子⑮	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⑬ 端子⑭ 端子⑧ 端子⑦	端子⑮ " " "	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⑬	端子⑦	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②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②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)

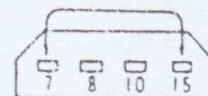
標準値よりかなり大きな抵抗:

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、テスタで、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。



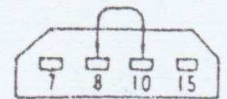
点検 順序	点検項目	操作方法	測定方法			
			測定項目	テ ⊕ 側	ス ⊖ 側	タ レンジ
3			プレッションセンサの二次コイルの抵抗を測定する	端子⑭	端子⑮	Ω スケール
4	ディストリビュータのトリガコンタクトⅠとⅡ	スタータを短い時間作動させて、ディストリビュータを回す	ディストリビュータのトリガコンタクトの機能をみる	端子⑰ 端子⑱	端子⑲ "	Ω スケール
5	スロットルポジション・スイッチ	アクセルペダルを静かに踏み込む	一時的に燃料を増加させる装置の機能をみる	端子⑲ 端子⑳	端子㉑ "	Ω スケール
		a) スロットルバルブをアイドルリングの位置にする (スロットルバルブを閉じる)	スロットルポジションスイッチの接触機能をみる	端子㉒	端子㉓	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㉔	端子㉕	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㉖	端子㉗	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⑩ " " "	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

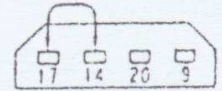
スタータを作動している間、テストの針が振れないならば (0 かまたは ∞ にとどまっているならば) トリガコンタクトの端子電圧を点検する。
もし、端子とケーブルに異常がないならば、トリガコンタクトを交換する。

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)

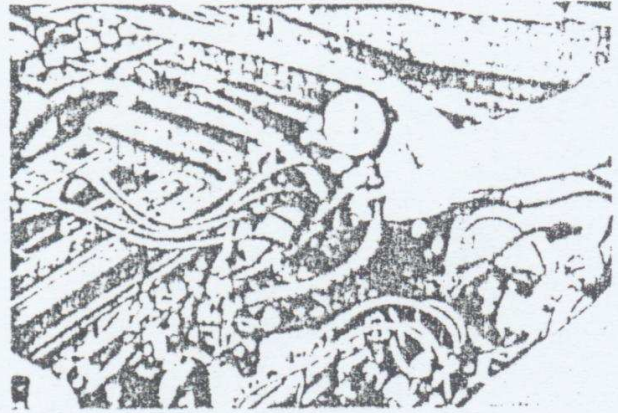
(2) 燃料系統の点検

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スが溶断している。
- 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いで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>圧力は徐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)

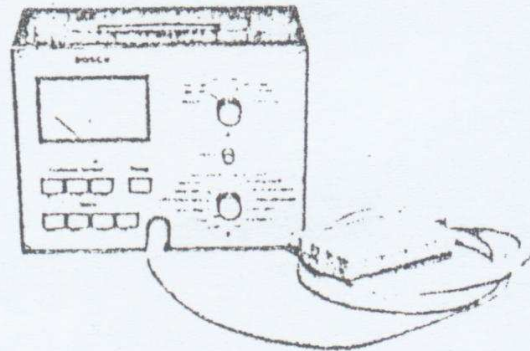
(1) 電気系統の点検

点検開始前の作業

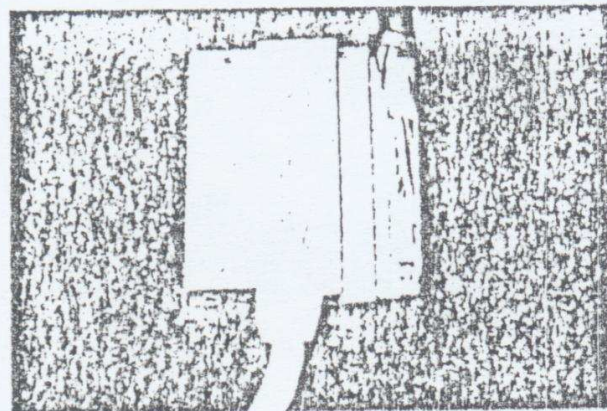
- 1) イグニッションスイッチをOFFにし、コントロールユニットを取りはずします。
- 2) ドライバでスクリュをゆるめてケーブルクランプを開き、カバーをスライドさせて取りはずします。
- 3) コントロールユニットからケーブルハーネスのコネクタをフック分離器を用いて注意深く引き抜きます。

(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

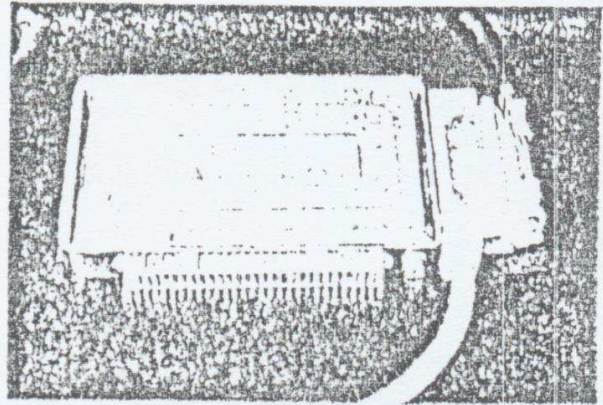
点検 順	スイッチBの位置	操作方法	測定項目	指示値(標準値)	故障の原因と対策処置
4	Adjust "∞" Pressure sensor	"Primary" ボタンを押す	ブレッシャセンサの一次コイルの抵抗をみる	Ωスケールで 0.5~1.0	前述と同じ
		"Secondary" ボタンを押す	ブレッシャセンサの二次コイルの抵抗をみる	Ωスケールで 3~4	前述と同じ
5	Distrib Contact I それから Contact II	スタータを動かして、短い時間ディストリビュータを回す	ディストリビュータのトリガコンタクトの機能をみる。	0と∞の間を交互する	前述と同じ
6	Throttle 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。