

電子制御エンジンチェッカー取扱説明書

CONTENT

1. エンジンチェッカーの概要
2. エンジンチェッカーの取扱
3. エンジンチェッカーの使用法
 - ①トヨタ
 - ②ニッサン
 - ③三菱
 - ④マツダ

1. チェッカーの概要

このチェッカーを作成する時に考えたのは、故障診断だけに利用するのではなく、日常の点検整備にも機能することである。

トヨタ車の場合、アイドル回転数及び点火時期を点検する場合、T端子を短絡する必要があり、このチェッカーを利用すれば能率的に作業ができる。

又、故障診断をする時、基本点検項目の

電 イン 燃 点 火 アイ 空

の7項目中で5項目が迅速に点検できる。

図-5 チェッカーの概要に示すように、3個の発光ダイオードを点灯させ

- ① FP 電圧 (フューエル・ポンプ電圧)
- ② D/N (ダイアダノース コード)
- ③ VF (フィードバック電圧)

を表示する。

又、S/W を操作することにより、T 端子短絡 (TEST 側) フューエル・ポンプの駆動 (FP 駆動側) ができる。

チェッカーを使用する場合は、図-5 のコネクタに専用ハーネス・アダプタをジョイントして、車両の点検用コネクタに接続する。

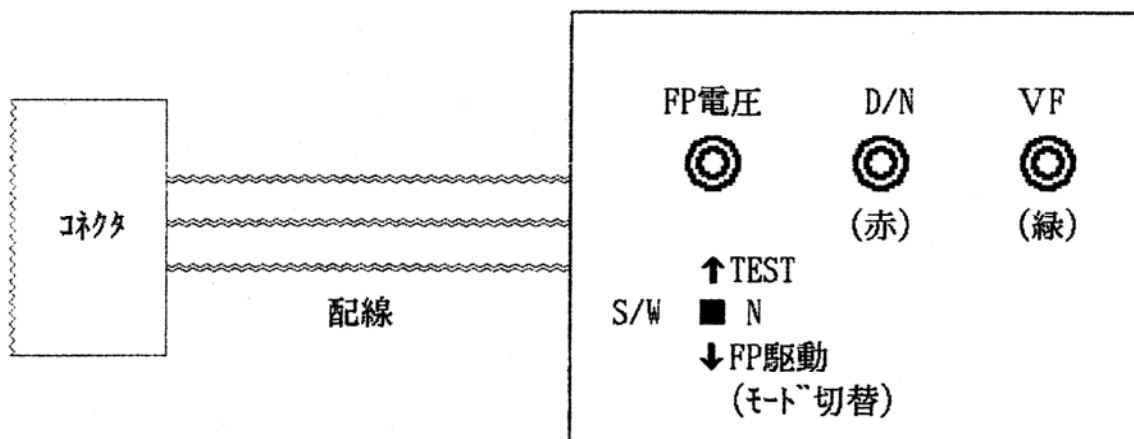


図-5 チェッカーの概要

2. チェッカーの取扱

車両には、基本点検が簡単にできる様にチェックコネクタを設けたものがある。このチェックコネクタに専用のチェッカーを接続し点検している。自動車メーカーではこの為に、専用のチェッカーを用意している。汎用のチェッカーを考案したので次に紹介をします。

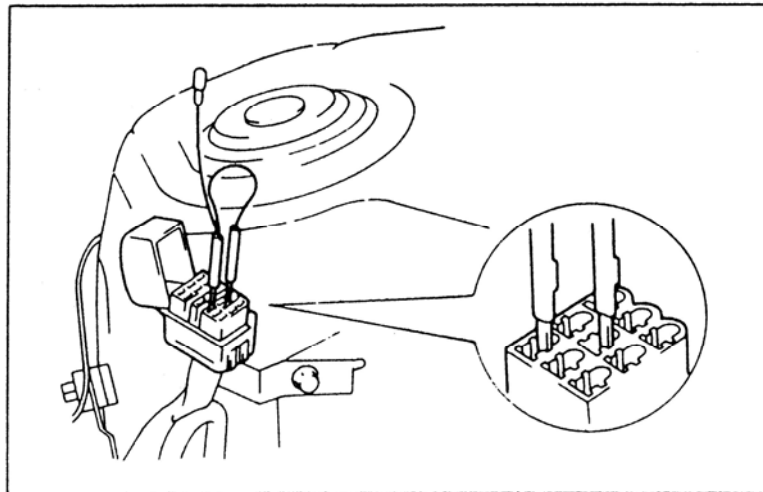


図-6 点検用集中コネクタ取付位置 (トヨタ車)

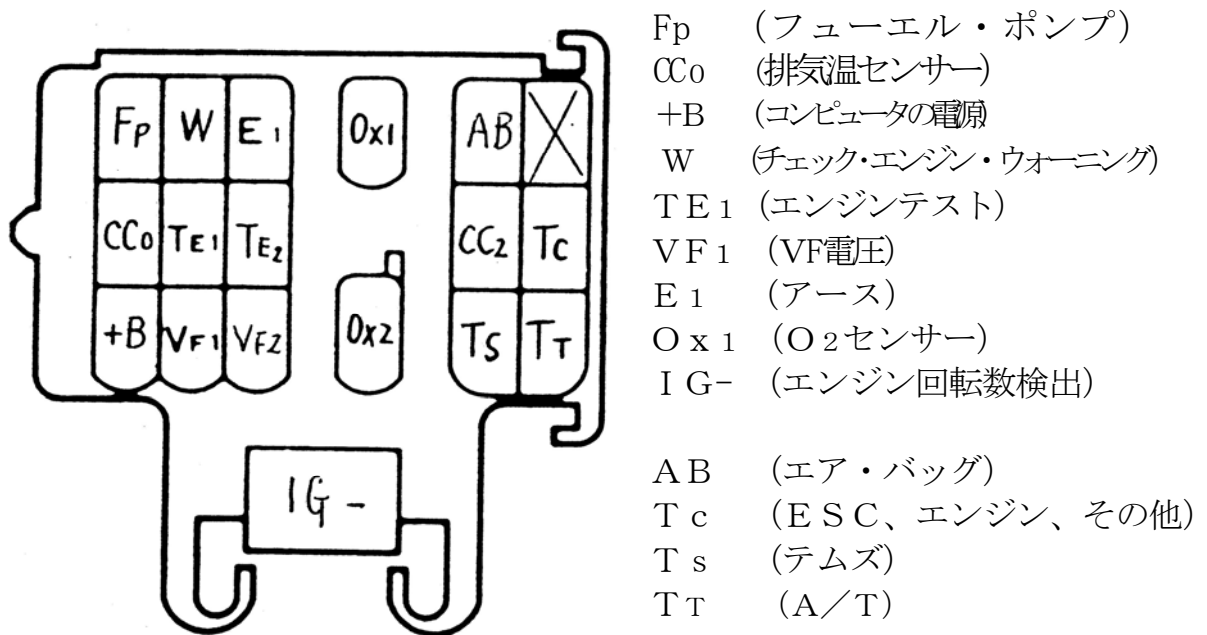


図-7 集中コネクタ配置 (トヨタ車)

チェッカーの使用法（トヨタ車編）

★ 点検用集中コネクタ(図-7)にハーネス・アダプタを接続する。

- ① アイドリング回転数、点火時期点検
S/W を TEST 側にする。(T端子が短絡される)
この状態でアイドリング回転数、点火時期を点検する。
- ② VF 電圧点検
S/W を TEST 側にする。(T端子が短絡される)
VF ランプ(緑色)の点滅で確認する(5V で点灯する)。
※ VF 電圧はT端子の短絡がない時は 2.5V 出力しており、VF ランプ(緑色)は薄く点灯している。T端子が短絡されると 0~5V 間で変化するので点滅する。
- ③ フューエル・ポンプ点検…〈イグニッション S/W ON〉
S/W をFP 駆動側にする。(+B とFp 端子が短絡される)
フューエル・ポンプが強制的に駆動される。
この時、FP 電圧ランプ(赤色)が点灯する。
(フューエル・ポンプに電圧がかかっている時点灯する)
- ④ 自己診断(ダイアグノーシス)…〈イグニッション S/W ON〉
S/W を TEST 側にする。(T端子が短絡される)
D/N ランプ(赤色)の点滅で読み取る。
(チェック・エンジン・ウォーニングと同期して点滅する)
※車種、年式によっては図-7 のW端子がないので、
自己診断は車両のチェック・エンジン・ウォーニング・ランプで行なう。
- ⑤ メーンリレー及び EFI フューズの状態
イグニッション S/W ON で D/N ランプが点灯すれば
コンピュータの +B 電源は正常である。
点灯しない時は、メーン・リレー又は EFI フューズに故障がある。
※車種、年式により図-7 の W 端子がないので、イグニッション S/W ON
で D/N ランプが点灯しない。この場合は、S/W をFP 駆動側にして
FP 電圧ランプ(赤色)が点灯すれば、+B 電源は正常である。
- ⑥ サーキット・オープニング・リレーの状態
イグニッション S/W STA(クランキング時)でFP 電圧ランプが点灯
すれば、サーキット・オープニング・リレーはクランキング中は ON して
いる。

チェッカーの使用法(日産車編)

★チェック・コネクタ(図-8)にハーネス・アダプタを接続する。

① アイドリング回転数点検

S/Wをモード切替側にする。(自己診断の端子が短絡される)
この状態でアイドル回転数を点検する。

② 自己診断・〈イグニッション S/W ON〉

S/Wをモード切替側にする。
赤、緑のランプが同時に点滅する。(モード切替が始まる)
S/WをNにするとモードが固定される。

例 モード2に固定したい時

赤、緑のランプが2回点滅後にS/WをNにする。

参考 モード1 通常運転モード

モード2 空燃比フィードバック表示

モード3 通常の自己診断(赤ランプは10の位、緑ランプは1の位)

モード4 スイッチ ON/OFF 診断

モード5 リアルタイム診断

注:赤ランプはオイルプレッシャ・インジケータランプと連動しているため、
エンジン停止時は点灯したままとなる。

又、ランプの点灯により次の項目が確認できる。

③ IGN の電圧

イグニッション S/W ON で緑ランプが点灯すればIGNの電圧は正常である。

④ コントロール・ユニットの電圧

イグニッション S/W ON で赤ランプが点灯すればコントロール・ユニットの電圧、ECCSリレーは正常である。

⑤ 噴射パルスの点検(Ti モニター)

S/WをTEST側にする。(噴射パルス信号が入力される)

イグニッション S/W ON で緑ランプが点灯する。

クランキング及びエンジン回転中に緑ランプが薄く点滅すれば噴射信号が発生している。(消灯時間が噴射時間である)

※ エンジンが暖気状態になると空燃比フィードバック制御が開始されるため緑ランプが濃く点滅するようになる。

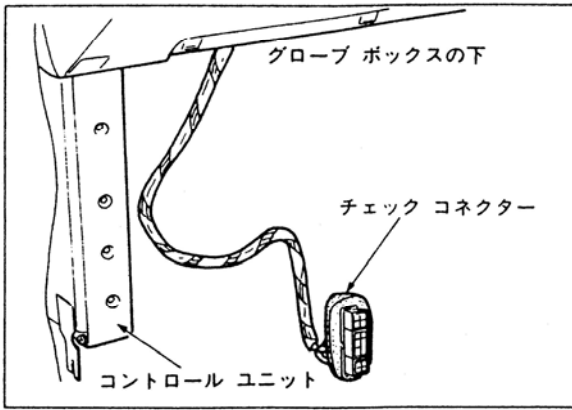


図-8 チェックコネクタ取付位置 (日産車)

IGN	自己診断	CPU電源		緑ランプ	赤ランプ
	噴射パルス				アース

図-9 チェックコネクタ配置 (日産車)

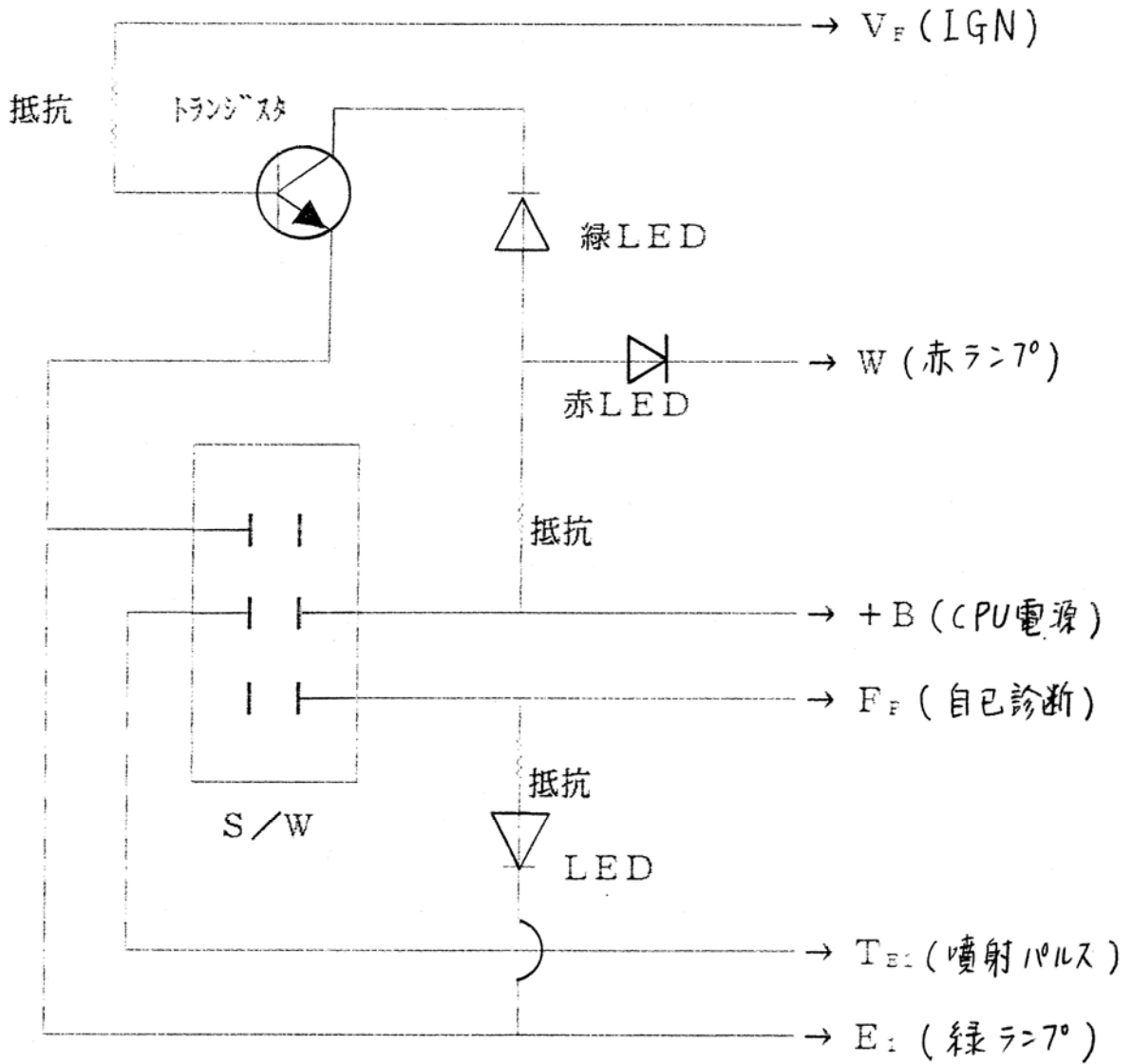


図-10 チェッカー回路図 ()内はニッサン車

チェッカーの使用法（三菱車編）

★チェック・コネクタ(図-11)にハーネス・アダプタを接続する。
このチェック・コネクタは MUT(マルチユース・テスター)の接続コネクタであり、1987～1988 モデルから取付けられている。

I 自己診断 〈イグニッション S/W ON で表示する。〉

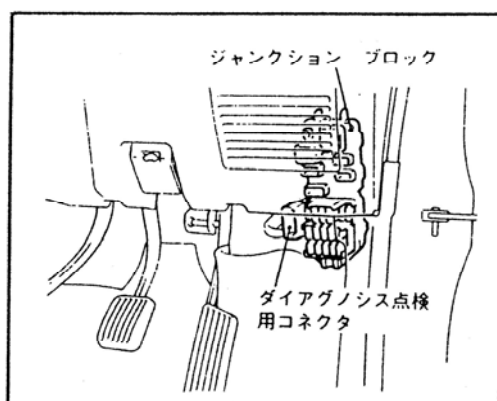
- ① ECI 及び MPI(エンジン)
D/N ランプ(赤色)の点滅で故障コードを読取る
 - ② ELC(電子制御式 A/T)
FP 電圧ランプの点滅で故障コードを読取る
- ※ 故障コードはメーカー発行の整備解説書を参照する。

II その他の点検

S/W を TEST 側にすると 10 番端子(ダイアグノーシス・コントロール信号端子)がアースできる。

この操作により次の点検ができる。

- ①車種により、10 番端子(ダイアグノーシス・コントロール信号端子)をアースして自己診断の表示をさせるものがある。
- ②車種により、10 番端子(ダイアグノーシス・コントロール信号端子)をアースしてアイドル回転を点検調整するものがある。
(ステッパーモータ式アイドル回転数調整機構が取付けられた車)



⑤ ASC オートライク	④ ABS (ブレーキ)			③ サスペンション	② スタブリンク	① ECI, MPI (エンジン)
⑩ アース	⑪ ダミー車速 信号	⑨ ダイアグノーシス コントロール信号	⑧ ワンジョイント 信号	⑥ その他	⑦ エアコン	⑮ ELC (A/T)

図-12 チェックコネクタ配置(三菱車)

図-11 チェックコネクタ取付位置(三菱車)

チェッカーの使用法（マツダ車編 1）

★チェック・コネクタ（図-14）にハーネス・アダプタを接続する。

このチェック・コネクタはシステム・チェッカー83、DISCモニターの接続コネクタであり、1983モデルから取付けられている。

I 自己診断（エンジン） 〈イグニッション S/W ONで表示する。〉

- ① STEP1（故障コードの1の位、5の位を表示）
D/Nランプ（赤色）の点滅で故障コードを読取る。
- ② STEP2（故障コードの10の位を表示）
VFランプ（緑色）の点滅で故障コードを読取る。

消灯→正常時 点滅→故障コードあり

※故障コードはメーカー発行の整備解説書を参照する。

電子制御式A/T(EC-AT)もSTEP1, 2の自己診断ができる。

II O₂センサー モニター 〈エンジン回転時〉

- ① S/WをTEST側にする。
- ② VFランプ（緑色）の点滅でフィードバック状態を点検する。

消灯→空燃比リーン時 点灯→空燃比リッチ時

注：O₂センサー モニターの点検時は、STEP2が故障コードを出力していないこと。（VFランプを共用しているため）

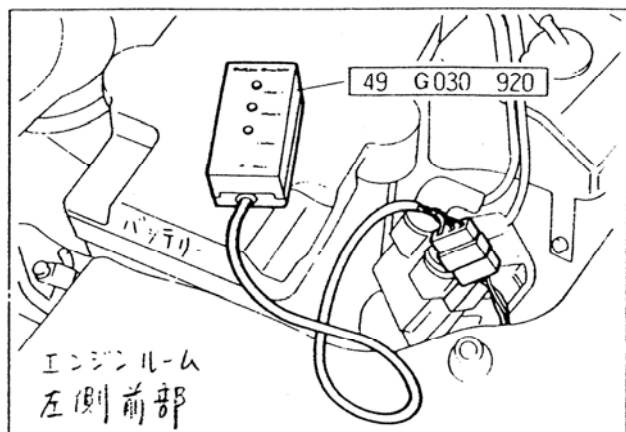
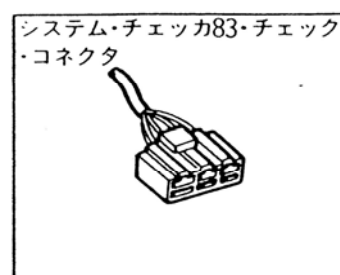


図-13 チェックコネクタ取付位置（マツダ車）



STEP1 Y/B	電源 B/W	
STEP2 Y/R	O ₂ センサ Y	

図-14 チェックコネクタ配座

チェッカーの使用法（マツダ車編 2）

★チェック・コネクタ(図-15)にハーネス・アダプタを接続する。

このチェック・コネクタはシステム・チェツカ 83、DISC モニターの接続コネクタであり、1987 モデルから取付けられている。

I 自己診断(エンジン) 〈イグニッション S/W ON〉

- ① テスト端子(白又は緑色)をボデーアースする。(図-15)
- ② STEP1 (故障コードの 1 の位、10 の位を表示) D/Nランプ (赤色) の点滅で故障コードを読取る。

消灯→正常時 点滅時→故障コードあり

※ 故障コードはメーカ発行の整備解説書を参照する。

II スイッチ入力モニター機能 (サブナ以外) 〈イグニッション S/W ON〉

- ① テスト端子 (白又は緑色) をボデーアースする。(図-15)
- ② S/WをTEST側にする。
- ③ VFランプ (緑色) の点灯で確認する。

消灯→操作しない時 点灯→操作した時

※ 操作はメーカ発行の整備解説書を参照する。

III O₂センサー モニター 〈エンジン回転時〉

- ① S/WをTEST側にする。
- ② VFランプ (緑色) の点滅でフィードバック状態を点検する。

消灯→空燃比リーン時 点灯→空燃比リッチ時

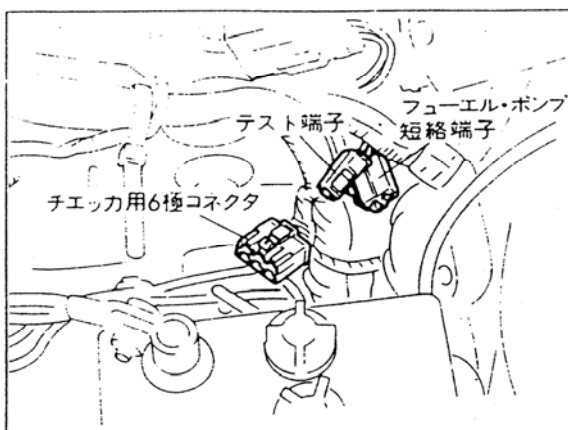


図-15 チェックコネクタ取付位置

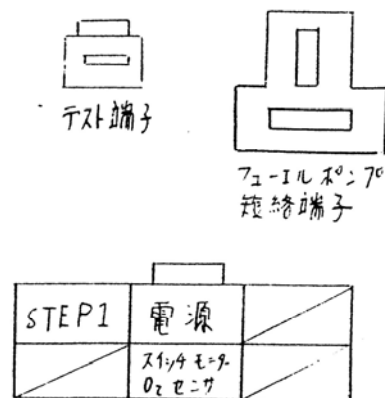


図-16 チェックコネクタ配置

参考(マツダ車編 3)

★前記で、チェッカーの使用法(マツダ車編 1, 2)について説明したが、1989 モデルからダイアグノーシス・コネクタが取付られており、このコネクタの利用法について説明します。

I 自己診断(エンジン) 〈イグニッション S/W ON〉

- ① TENとGNDを短絡する。(図-18)
- ② +BとFENの間に12V用発光ダイオードを接続する。(図-18)
- ③ 発光ダイオードの点滅で故障コードを読取る。

消灯→正常時 点滅時→故障コードあり

※ 故障コードはメーカ発行の整備解説書を参照する。

II スイッチ入力モニター機能 〈イグニッション S/W ON〉

- ① TENとGNDを短絡する。(図-18)
- ② +BとMENの間に12V用発光ダイオードを接続する。(図-18)
- ③ 発光ダイオードの点灯で確認する。

消灯→操作しない時 点灯→操作した時

※ 操作はメーカ発行の整備解説書を参照する。

III O₂ センサー モニター 〈エンジン回転時〉

- ① +BとMENの間に12V用発光ダイオードを接続する。(図-18)
- ② 発光ダイオードの点滅でフィードバック状態を点検する。

消灯→空燃比リーン時 点灯→空燃比リッチ時

IV 自己診断(電子制御式 A/T) 〈イグニッション S/W ON〉

- ① TATとGNDを短絡する。(図-18)
- ② +BとFATの間に12V用発光ダイオードを接続する。(図-18)
- ③ 発光ダイオードの点滅で故障コードを読取る。

消灯→正常時 点滅時→故障コードあり

※ 故障コードはメーカ発行の整備解説書を参照する。

V その他

① 電動ファンの点検 〈イグニッション S/W ON〉

TFA と GND を短絡する。

ファン・リレーがONして電動ファンが回転する。

② フューエル・ポンプの点検 〈イグニッション S/W ON〉

F/P と GND を短絡する。

フューエル・ポンプ・リレーがONしてフューエルポンプが回転する。

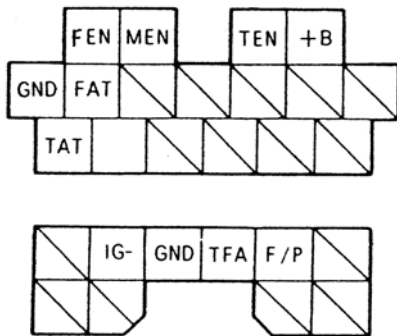


図- 17 ダイアグノシス・コネクタ

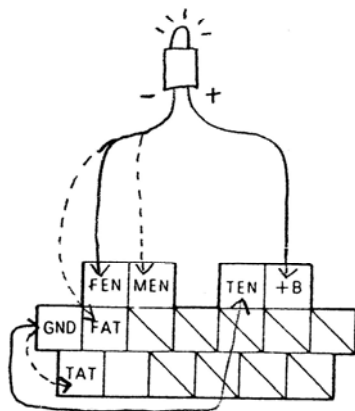


図- 18 発光ダイオードの接続

記号	読み方	概 略
FEN	フェイルセーフ ・エンジン	エンジンの故障コード表示
MEN	モニター ・エンジン	エンジンのスイッチ入力モニター機能用
TEN	テスト・エンジン	エンジンのテスト端子
+B	プラス・ビー	バッテリー電源
GND	グラウンド	アース
FAT	フェイルセーフ ・A/T	電子制御A/Tの故障コード表示
TAT	テスト・A/T	電子制御A/Tのテスト端子
IG-	イグニッション・ マイナス	タコメータ検出端子
TFA	テスト・ファン	電動ファンのテスト端子
F/P	フューエル ・ポンプ	フューエル・ポンプのテスト端子

チェッカーの使用法 (スズキ車1)

I 電子制御A/T

★チェック・コネクタ(図-20)にハーネス・アダプタの A/T コネクタを接続する。

- ①イグニッション S/W を ON にする。
- ②S/W を TEST 側にする。
- ③D/N ランプ(赤色)の点滅で故障コードを読取る。

※ 故障コードはメーカ発行の整備解説書を参照する。

II 電動パワーステアリング

★ チェック・コネクタ(図-21)にハーネス・アダプタの P/S コネクタを接続する。

- ①イグニッション S/W を ON にする。
- ②D/N ランプ(赤色)の点滅で故障コードを読取る。

※ 故障コードはメーカ発行の整備解説書を参照する。

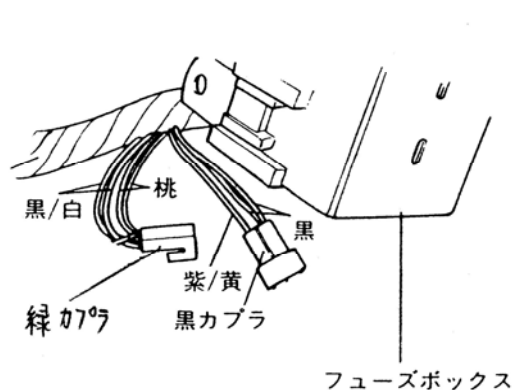


図-20 A/T チェックコネクタ

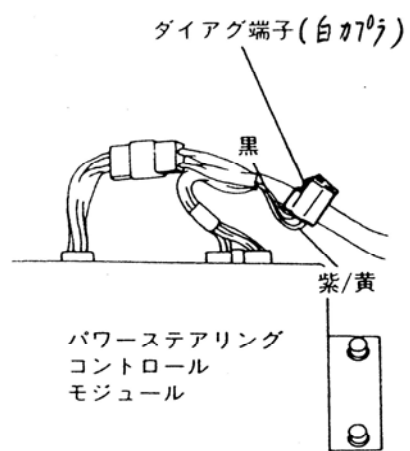


図-21 P/S チェックコネクタ

チェッカーの使用法(スズキ車 2)

- ★エンジン・ルームのチェック・コネクタ(図-22)にハーネス・アダプタを接続する。
又、電源供給クリップをバッテリーの+ターミナルに取付ける。

このチェック・コネクタは SST の接続コネクタであり、1990 年モデルから取付られている。

I EPI(エンジン)

① 自己診断

イグニッション S/W を ON にする。

S/W を TEST 側にする。

D/N ランプ(赤色)の点滅で故障コードを読取る。

※ 故障コードはメーカ発行の整備解説書を参照する。

② 点火時期の点検

ハーネス・アダプタの短絡端子(黄色と黒色)を短絡させる。

点火時期がイニシャル状態となる。

③ O₂ センサ フィードバック・デュティ比の点検

S/W を TEST 側にする。

ハーネス・アダプタの短絡端子(黄色と黒色)を短絡させる。

ハーネス・アダプタの測定端子(緑色と黒色)に電圧計を取付ける。

電圧計の+テスト棒を緑色、-テスト棒を黒色に取付ける。

規定電圧 → 8.5~9.5V(整備解説書を参照する)

④ ISC デュティ比の点検

S/W を TEST 側にする。

ハーネス・アダプタの測定端子(緑色と黒色)に電圧計を取付ける。

電圧計の+テスト棒を緑色、-テスト棒を黒色に取付ける。

規定電圧 → 6~7V(整備解説書を参照する)

★室内のチェック・コネクタ(図-23)にハーネス・アダプタを接続する。
 又、電源供給クリップをバッテリーの+ターミナルに取付ける。
 このチェック・コネクタは SST の接続コネクタであり、1991 モデルから取付
 られている。

II 電子制御 A/T

- ①イグニッション S/W を ON にする。
- ②S/W を TEST 側にする。
- ③D/N ランプ(赤色)の点滅で故障コードを読取る。

※ 故障コードはメーカ発行の整備解説書を参照する。

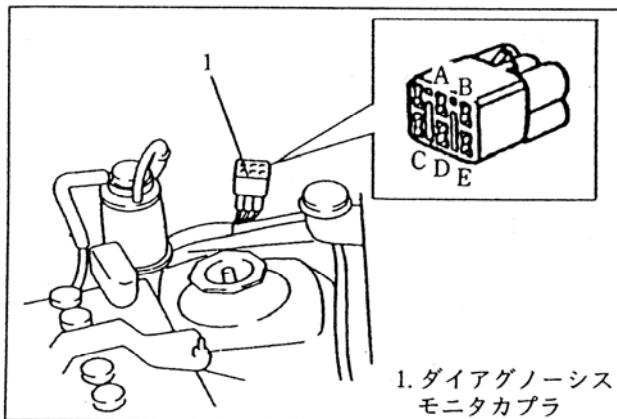
III 電動パワーステアリング

- ①イグニッション S/W を ON にする。
- ②FP モニター・ランプ(赤色)の点滅で故障コードを読取る。

※ 故障コードはメーカ発行の整備解説書を参照する。

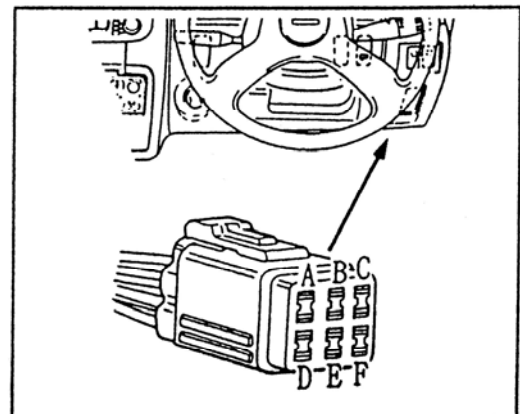
	EPI 自己 診断S/W	EPI 自己 診断出力
アース	スロットルS/W インチャルS/W	モニター

図-22 エンジンルームコネクタ配置



A/T 自己 診断出力	A/T 自己 診断S/W	P/S 自己 診断出力
アース	ABS 自己 診断S/W	ABS 自己 診断出力

図-23 室内コネクタ配置



現在、自動車の電子制御化が進み、各部に採用されているシステムが複雑になってきた。

この様な、自動車を整備する場合、「電気の知識が必要だ」「サーキットテスター又はオシロスコープが必要だ」などと言われている。

私の考えでは、優秀なプロの整備士ならば、特別なツールを使用せず、「感と度胸」で故障を直して欲しいと願う。(ここでいう感とは、いい加減な感ではなく、経験と知識が積み重ねられた技能者の感である)

機械的装置の故障は、関連した部品がいくつも壊れるものだが、電子制御装置の故障は、たいがい1個の部品が故障をして症状を引き起こしている。その1個の部品を宝さがしのように血眼になって、発見に努力をするのである。

合理的な故障診断の進め方

① 情報を収集する。(技術相談窓口の利用など)

ディーラー、及び各県振興会の技術相談窓口に相談してみる。

あるいは、同業者間で情報の交流をする。

※ 車種により故障の良く発生する箇所(ウイーク・ポイント)がある。

② 基本点検を確実に行う。(電、イン、燃、点、火、アイ、空)

できれば基本点検を実施した後に、技術相談をしてほしい。

基本点検項目の点検、及び整備のポイントについて別表にまとめたので参考にしてほしい。

これは、当方で技術相談を受けトラブルを解決したものを例にしてある。

③ 前記①、②で解決しない時

明めて外注する(自分には限界だと悟る。)か、又は諦めないかである。

諦め切れない時は、もう一度原点に戻り

「良い圧縮」 「良い混合気」 「良い火花」

のガソリンエンジンの三要素を再点検する。

さらに、三要素を構成するシステムについての勉強をして、個々の部品の良否判定を行う。

このレベルになると、「電氣的なツール」を利用しないと点検できない。

又、以外に判定が困難なことが多い。

「交換部品がたくさんあればいいな」と切なくなるものである。

最後は、どうしても度胸が必要になってくる。(交換部品が高くて、万一故障していないと困る)

自動車整備は道楽ではない、営業である。一個の故障部品を探すのに何日も費やしたのでは整備士として、肩身の狭い気がする。

「感と度胸」で素早く故障を直せる整備士になりたいと願っている。

つづく