

SUBARU®

電 子 制 御 装 置
トラブルシューティング マニュアル

SAMBAR
660

株式会社SUBARU

本資料は、2017 年 4 月以降に印刷したものです。

'91.9

P7281A

SAMBAR

まえがき

本書は、SAMBAR 電子制御装置のトラブルシューティングマニュアルとして、右記に示す各種電子制御システムについて主にエレクトリカルな部分の故障診断方法、修理方法について説明したものです。

正確、迅速な故障修理を実施するための資料としてご活用下さい。

本書の他に次の資料を発行しておりますので、併せてご活用くださるようお願い致します。

SAMBAR 新型車解説書 '91-9 U7281A

SAMBAR 整備解説書 '90-3 G7281A

SAMBAR 電気配線図集 '90-3 X7281A

なお、本書の内容は1991年9月発売の車両を基に作成してあります。車両の仕様変更等により今後の車両と内容が一致しないことがありますので、あらかじめご承知おきください。今後、仕様変更などがあった場合には、サービス ニュース、その他でご連絡いたします。

1991年9月

富士重工業株式会社

目次

総 説	1
EMPiシステム	2
ECVTシステム	3
シフトロックシステム	4
電動パワーステアリングシステム	5
巻末資料	6

ハーネス全体図
コネクタ配置図
ア ー ス 位 置

P7281A

1

説明範囲

本書は ECU を備えた電子制御装置について、主に電子制御系の故障診断方法について説明してあり、故障部位の修理を行なう時の脱着、交換、分解、組立て、点検、調整等の作業要領は、別冊の「整備解説書」を参照して下さい。

故障診断方法は、スバル セレクト モニタ、サーキット テスタおよびオシロスコープを使用して実施するトラブルシューティングを説明しております。

〈スバル セレクト モニタを使用して故障診断のできるシステム〉

- EMPiシステム
- ECVTシステム

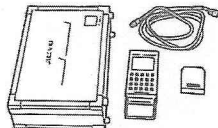
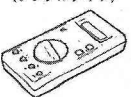
説明内容の見方

本書は各電子制御装置を編別に分けて説明しており、編目次と編別の細目次によって該当箇所を検索してください。各編の故障診断（トラブルシューティング）方法の説明は、

準備品 → システム概要 → トラブルシューティングの実施 の順序で記載してあります。

〈準備品〉

作業前に準備しておくべき専用特殊工具・計器（ST）、市販の汎用工具・計器を各システム毎に一覧表にまとめてあります。ただし、一般整備工場に常備されている工具については省略してあります。

S T		ECU入出力信号や制御データをモニタし、不具合系統の診断を行う。
	サーキット テスタ (アナログタイプ)  サーキット テスタ (デジタルタイプ)  テスト リード線 ワニ口クリップ 	各電圧、回路抵抗の測定

〈システム概要〉

システム全体の制御内容や機能の概要を説明してあります。

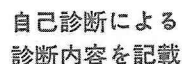
- 〔1〕 システム全体図……………センサ、ECU、アクチュエータのつながり、配置を説明。
- 〔2〕 システム構成表……………各出力信号と制御機能の関係の一覧表。
- 〔3〕 入出力図……………各入力信号→ECU→各出力信号の関係の簡略回路図。
- 〔4〕 入出力電圧値……………ECU各端子の入出力電圧値の一覧表。
- 〔5〕 フェイルセーフ機能……………フェイルセーフ内容を説明。

●冒頭にトラブルシューティングのステップを記載し、トラブルシューティングの手順をガイドしています。

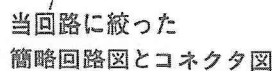
番号のない項目は説明を省略
してあります

各編毎この番号順に
説明します

記載ページを示します



車両の不具合
発生状況を記載



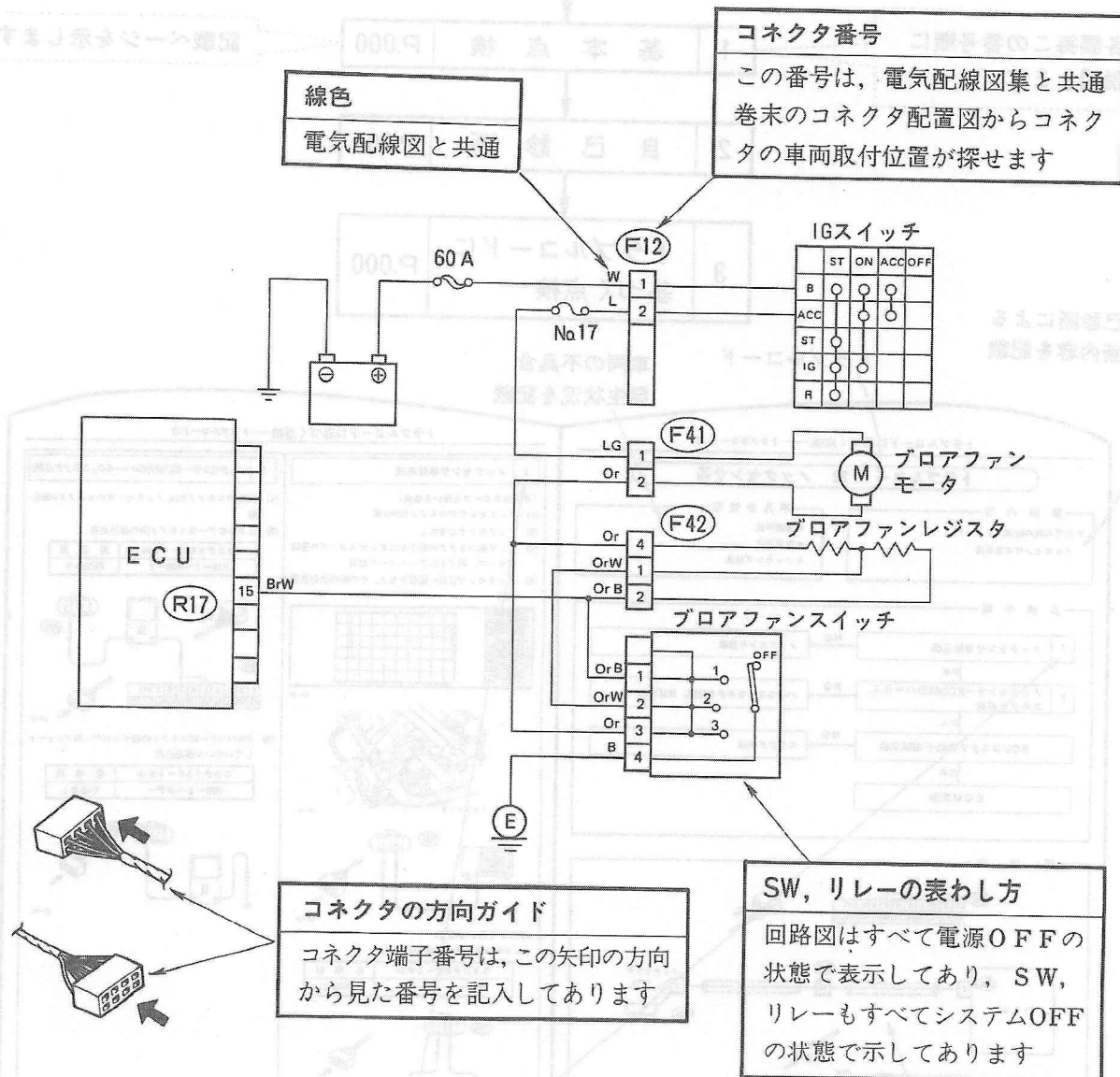
点検手順のガイド番号

回路図およびコネクタの見方

回路図やコネクタの見方は基本的には電気配線図集（別冊）を参考にしてください。

本書では、この電気配線図集から各電子制御システムのトラブルシューティングを実施する時に必要な回路図を簡略化して分かりやすく記載してありますが、コネクタ番号や端子番号、さらに線色などは、電気配線図集に対応させてあります。

〈回路図の見方〉



ST-1

用語・シンボルマークの定義

基準

点検、調整時の許容範囲を表す値または作動状態の判定を示す。

注意

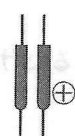
重要作業や危険作業の注意事項を示します。

参考

作業を容易にするための補足説明。

注記

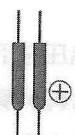
用語、仕様、説明文等に対する補足解説。



サーキット テスタ

電圧測定

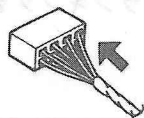
⊕：⊕側テスト棒の指定



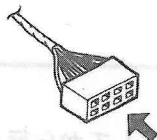
サーキット テスタ

抵抗測定

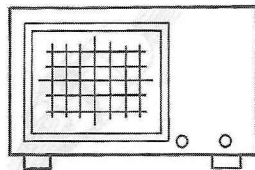
⊕：⊕側テスト棒の指定



テスト棒の差し込み方向または、コネクタの端子配列の表示をセンサ、コイル等、部品単体側に向って見ていることを示す。



テスト棒の差し込み方向または、端子配列の表示をボデーハーネス側に向って見ていることを示す。



オシロスコープ



オシロスコープ用プローブ

ST-2

用語の説明

A	アンペア(電流)
ALT	オルタネータ
BATT	バッテリー
ECU	エレクトロニック コントロール ユニット
ECVT	エレクトロ コンティニアウスリィ バリアブル トランスミッション
EMPi	エレクトロニック マルチポイント インジェクション
FL	ヒューズブル リンク
IG	イグニション
NA	ナチュラル アスピレーション(自然吸気)
NC	ノーマル クローズ(リレー)
NO	ノーマル オープン(リレー)
SBF	スロー ブロー ヒューズ
SC	スーパー チャージャ
SSM	スバル セレクト モニタ
ST	スペシャル ツール(特殊工具)
SW	スイッチ
V	ボルト
Ω	オーム(抵抗)

〔1〕基本作業 ■ 点検整備時の注意

(1) バッテリ端子を外す場合

● バッテリ端子を外すとECU内の記憶が消去されるので、むやみに取外さない。

(2) IG SWをONにしたまま、または、エンジン回転中にバッテリ端子を絶対に外さない。

特にエンジン回転中は、オルタネータから大きな逆起電力が発生し、ECU等の電子部品を破損する可能性がある。

(3) 各センサやECUのコネクタを外す時は、必ずIG SWをOFFにしてから行うこと。ECUを破損することがある。

(4) エンジン房内の各センサのコネクタやエンジン側とボデー側のコネクタは防水タイプになっているが、雨天下の整備や洗車時には水が浸入しないよう注意する。

(5) 電子制御装置の関連部品はどれも精密部品であるので、落下等による大きなショックを与えないこと。

(6) 無線装置(無線機や自動車電話等)を搭載する場合は次のことに注意する。

① アンテナおよびフィーダ線は、電子制御装置のECUや入出力信号のハーネスからできるだけ離して配線する。

② アンテナのマッチングをよくとる。

③ 大出力の無線機を搭載する場合には、特に上記①、②に注意する。

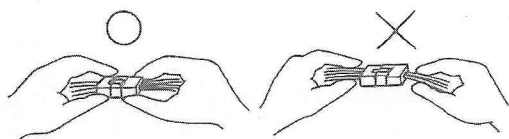
(7) フューエル ホース、フューエル ポンプ、フューエル インジェクタを脱着する場合は、燃圧を下げてから行う。

燃圧は、エンジン停止後も高く保たれているので、この状態でホース等を外すと高圧の燃料が噴出し危険である。ホース等を外す場合は、予めフューエル ポンプのコネクタを外してエンジンを4～5回クランキングして燃圧を下げる。もしエンジンが始動した場合は、エンストするまで回し、さらに約5秒間ごとのクランキングを何回か行う。

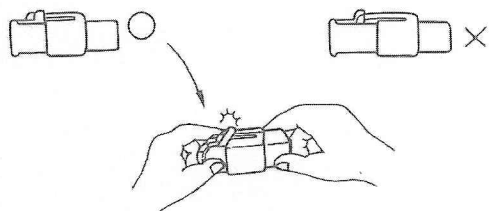
コネクタの分離

● コネクタ本体を持って外す。

(ハーネスを持って引張らない)

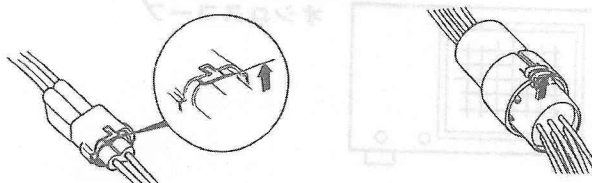


● コネクタは十分に差し込むこと。ロック付コネクタはパチンと音がするまで完全に差し込む。

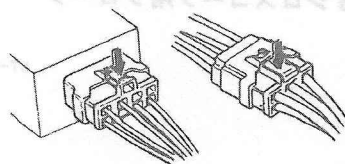


● ロック付コネクタは必ずロックを外してから行う。

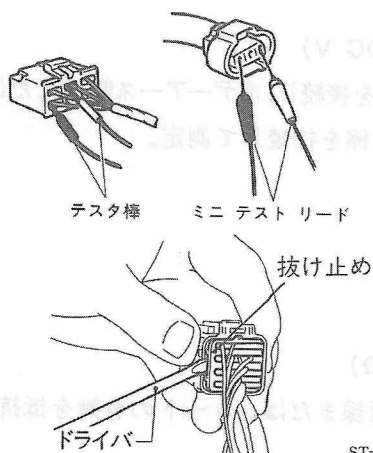
<ロックを引上げて解除する例>



<ロックを押して解除する例>



— テスタ棒の差し込み —



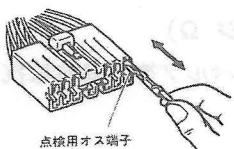
ST-4

- コネクタにテスタ棒を差し込む場合は、基本的には後方より行う。
- 端子抜け防止用コネクタは、抜け止めを外してから行うか、ミニテスタ棒（細い）を用いて行う。
- 防水コネクタなど後方より差し込めないものはコネクタを変形させないように前方より注意しながら行う。
- ハーネス抜け止め用のプレートを取外す必要がある場合は、コネクタを分離してから注意して行う。
(むりやり行なうと再使用できなくなる)

■ ハーネス、コネクタの接触不良点検要領

接触不良について…… 端子部に錆の発生、異物の混入やオス側とメス側の接触圧力の低下等による接触不良が多い。また、注意しなければならないことは、コネクタを一度脱着することにより接触状態が変わり、“異常なし”となることがあることである。したがってトラブルシューティングの際、ハーネス、コネクタ点検の結果が正常であっても不具合現象がなくなっていればそのハーネス、コネクタが原因であると考えられる。

目視、接触不良点検



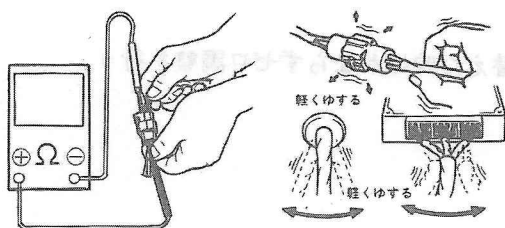
- ① 両端のコネクタを切り離す。
- ② コネクタ端子部に錆の発生や異物の混入がないことを目視点検。
- ③ かしめ部で、ゆるみや損傷がないか、また、コネクタへの停止状態を点検。

〈参考〉 ハーネスを軽く引っ張り、抜けなければよい。

- ④ コネクタ端子のオス側と同じものを用意してメス側に差し込み、引き抜く。

〈参考〉 他のコネクタと比較して抜く力の小さいコネクタは接触不良の可能性がある。

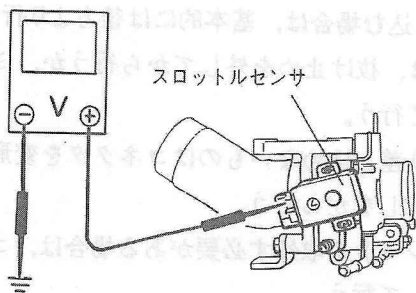
- ⑤ ハーネス、コネクタを上下、左右にゆすり、電圧値または抵抗が変わる箇所を探す。



ST-5

■ 計器による診断、点検要領

——サーキットテストによる診断、点検——



(1) 電圧測定 (測定レンジ DC V)

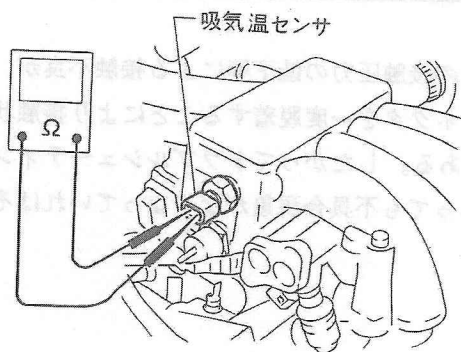
各端子に⊕側のテスト棒を接続し、ボデーアース側（またはECUのアース端子）に⊖テスト棒を接続して測定。

ST-6

(2) 導通点検 (測定レンジ Ω)

ハーネスやコネクタの断線またはショートの有無を抵抗を測定することにより行う。

注意 かならず両端のコネクタを分離して行う。
(他回路からの回り込みを防止する)



ST-7

●断線点検 ($\Omega \times 1K$ レンジ)

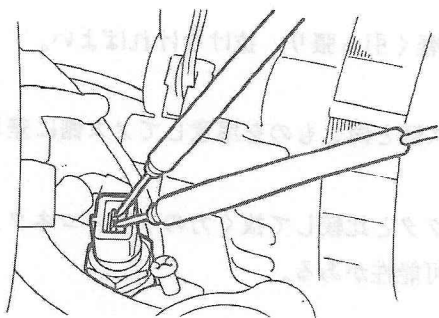
両側コネクタの該当端子間の抵抗を測定。

基準値	断線あり	1 M Ω 以上 (導通なし)
	断線なし	0 Ω (導通あり)

●絶縁点検 ($\Omega \times 1K$ レンジ)

コネクタ該当端子～ボデー間 (ボデー ショート) または両側コネクタの該当端子間 (線間ショート) の抵抗を測定。

基準値	ショート	0 Ω (導通あり)
	ショートなし	1 M Ω 以上 (導通なし)



ST-8

(3) 抵抗測定 (測定レンジ Ω)

センサやソレノイドバルブ等の固有抵抗を測定し、部品の良否を判定。

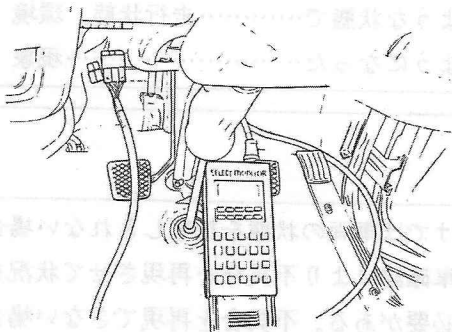
注意

- 固有抵抗に合った測定レンジを選択しないと測定誤差が大きくなる。
- 測定レンジを切替えた時はかならずゼロ調整を行う。

スバルセレクト モニタによる点検

〈セレクト モニタ使用可能なシステム〉

電子制御装置	カートリッジ番号
EMPiシステム	498348900
ECVTシステム	



ST-9

電子制御装置の ECU 内の入出力信号データやトラブルコードを直接モニタして故障系統を診断。

〈特長〉

- 専用のコネクタに接続することにより走行しながらの測定が可能。
- 1 か所（運転席，助手席，車外）で各種データを点検できる。
- 入出力信号系統の断線，ショート，経時変化による特性異常が判別できる。

〈診断〉

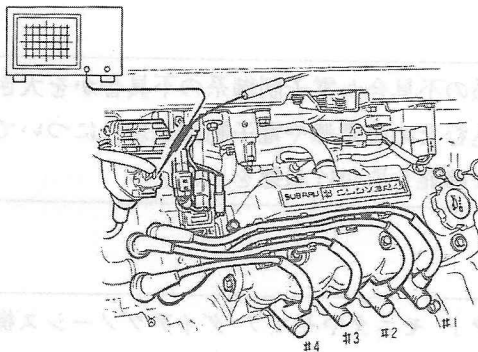
- 入出力信号データと制御データは本文中の基準データを参考にして，特性不良，ハーネスの断線，ショートを判定。
- トラブルコードをモニタして「トラブルコードに基づく点検」のトラブルシューティングを実施。

〈参考〉

車両正常時のデータがあればより正確に判定できる。

（納車点検時，定期点検時を利用してデータ取りを行ない保存されることをおすすめする。）

オシロスコープによる点検



ST-10

入出力信号の信号電圧波形をオシロスコープに表示し良否を判定。

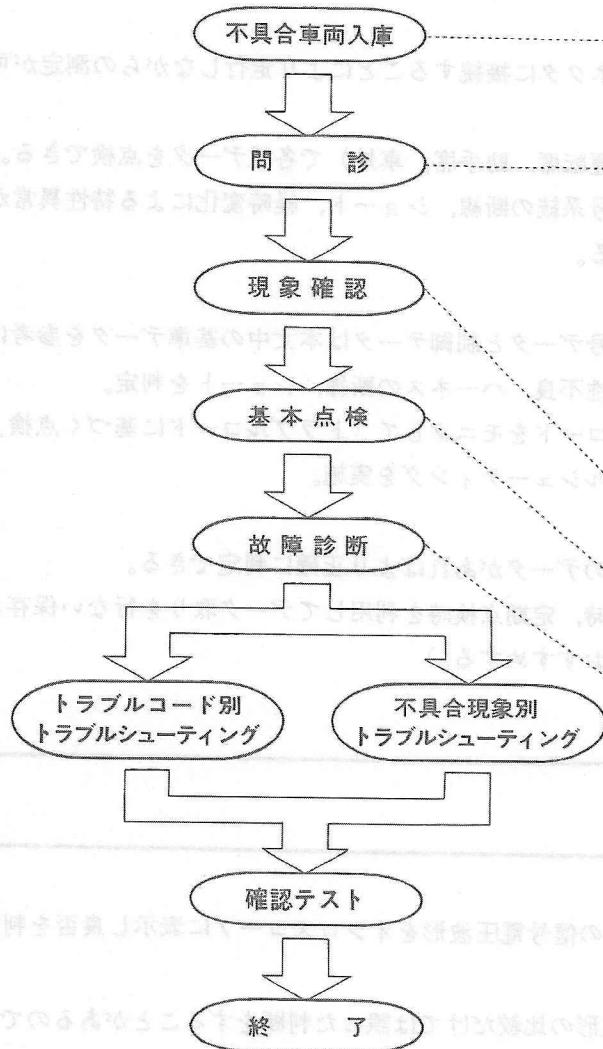
〈診断〉

単純な波形の比較だけでは誤った判断をすることがあるので，点検のポイントや標準波形例を参考にして判定。

〈入出力信号の取出し方〉

直接プローブを信号用端子に取付ける。

〔2〕トラブルシューティングのステップ



不具合に対する感じ方は人により多少異なるため、お客様がどのような現象に不満を感じているかを明確にしておくことが大切である。(聞きもしがないう問診表を利用のこと)

問診のポイント

- ・何が……………車種、エンジン型式
- ・いつ……………日時、発生頻度
- ・どこで……………道路状況
- ・どのような状態で……………走行状態、環境
- ・どのようになった……………現象

問診だけでは車両の状態を把握しきれない場合が多く実車確認により不具合を再現させて状況分析が必要がある。不具合を再現できない場合はお客様に発生の状況を確認して特定の条件下で確認する必要がある。また、再現性の乏しい不具合等では、ハーネスなどを手で動かしながら確認し、接触不良等がないか確かめる必要がある。

機械系の不具合か電子制御系の不具合かを大きく絞り込むために電源や電子制御系以外について基本的な機能や取付け状態を点検。

セレクト モニタやセルフ ダイアグノーシス機能を利用して不具合系統の絞り込みを行なう。