

# HA ヒーター & エアコン

## 〔故障診断〕

### 目次

エアコン故障診断 .....	HA <sub>D</sub> - 2
準備品 .....	HA <sub>D</sub> - 2
一般計測機器 .....	HA <sub>D</sub> - 2
システム概要 .....	HA <sub>D</sub> - 2
概要 .....	HA <sub>D</sub> - 2
システム図 .....	HA <sub>D</sub> - 2
構成部品取付位置 .....	HA <sub>D</sub> - 3
回路図 .....	HA <sub>D</sub> - 4
オートアンプ入出力信号基準値 .....	HA <sub>D</sub> - 5
診断前点検 .....	HA <sub>D</sub> - 6
性能点検 .....	HA <sub>D</sub> - 7
自己診断機能による故障診断 .....	HA <sub>D</sub> -10
概要 .....	HA <sub>D</sub> -10
自己診断操作要領 .....	HA <sub>D</sub> -10
自己診断表示項目 .....	HA <sub>D</sub> -12
現象別の故障診断 .....	HA <sub>D</sub> -15
現象1 全く作動しない又は自己診断が作動しない .....	HA <sub>D</sub> -15
現象2 冷たい風が出ない（風量は正常） .....	HA <sub>D</sub> -16
現象3 暖かい風が出ない（風量は正常） .....	HA <sub>D</sub> -17
現象4 設定温度に対して車室内温度のずれが大きい .....	HA <sub>D</sub> -18
現象5 吹出口が切り換わらない .....	HA <sub>D</sub> -19
現象6 吸込口が切り換わらない .....	HA <sub>D</sub> -21
現象7 プロアファンモーターが全く回転しない .....	HA <sub>D</sub> -23
現象8 起動風量制御がかからない .....	HA <sub>D</sub> -24
現象9 OFFスイッチを押してもプロアファンモーターが停止しない .....	HA <sub>D</sub> -24
現象10 マグネットクラッチがONしない .....	HA <sub>D</sub> -25
エアミックスドアアクチュエーター系統の点検 .....	HA <sub>D</sub> -27
バイレベルドアアクチュエーター系統の点検 .....	HA <sub>D</sub> -28
構成部品点検 .....	HA <sub>D</sub> -29

準備品

一般計測機器

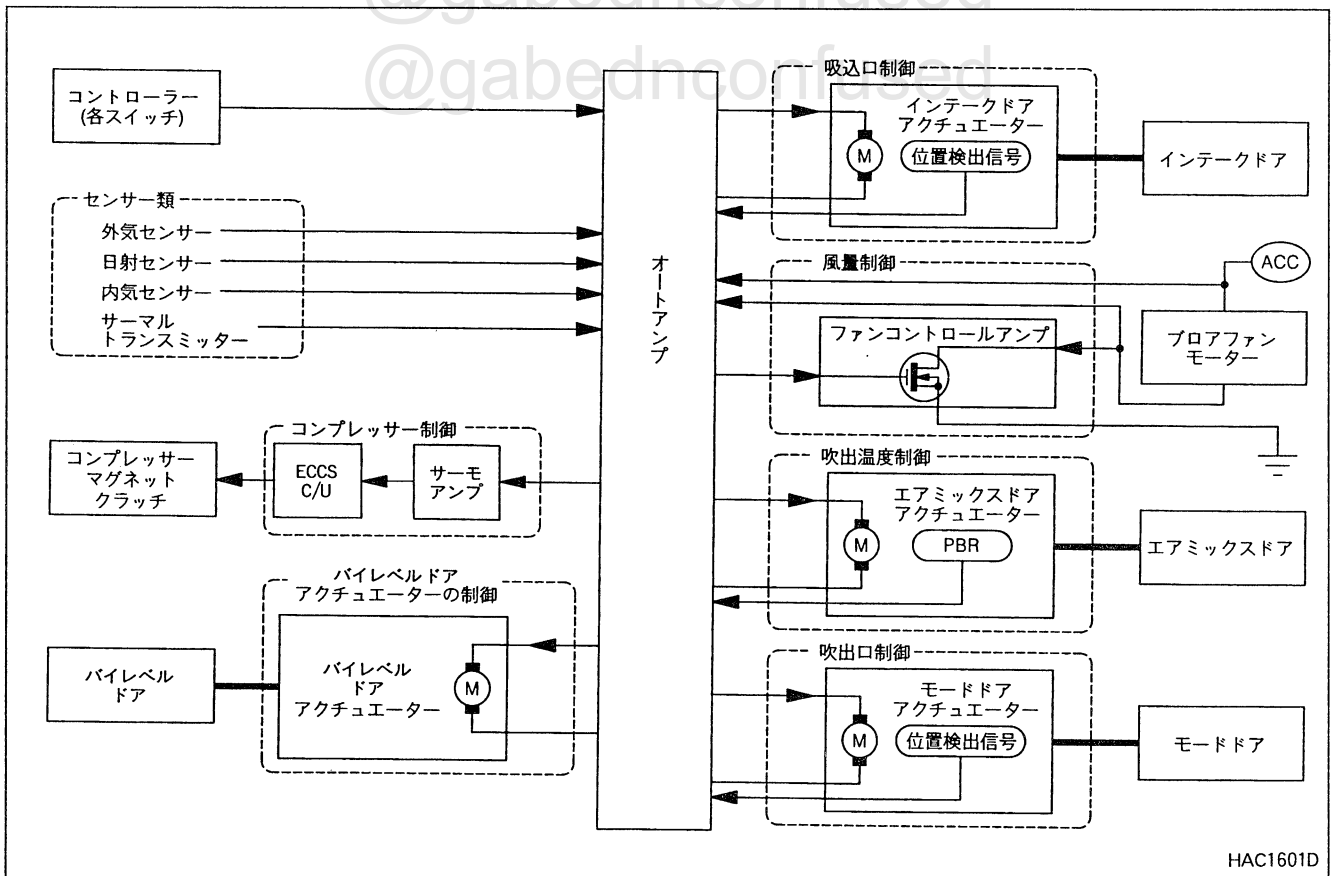
名 称	用 途	備 考
ゲージマニホールド EG1580 0001	クーラーサイクル圧力測定	HFC134a(R134a)専用 (株)アルティア扱い
サーキットテスター	各部の電圧及び抵抗測定	
乾湿温度計	吸込空気の温度及び湿度測定	
温度計	吹出温度の測定	

システム概要

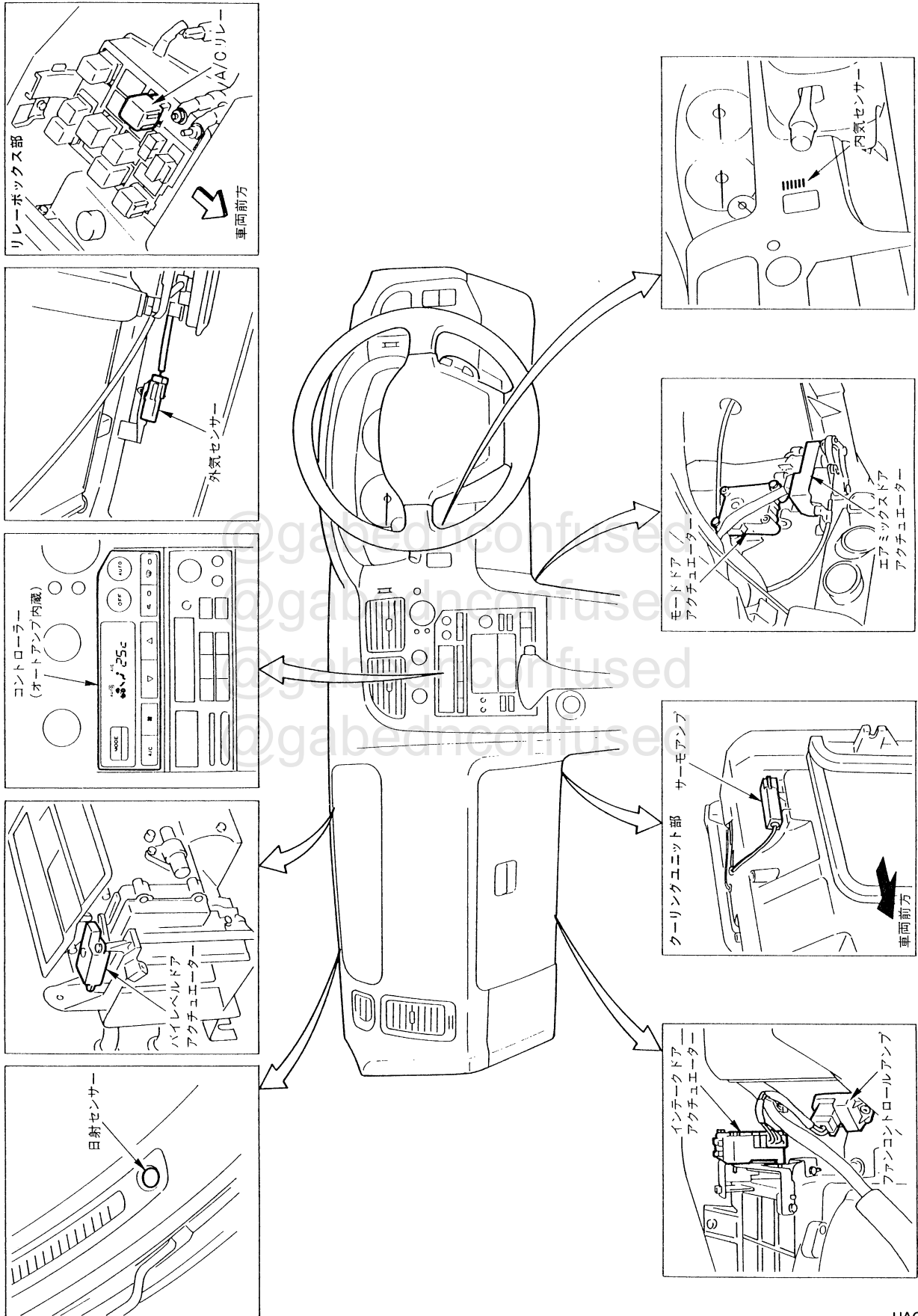
概要

- フルオートエアコンシステムは、車室内の温度、外気温度及び日射量を内気センサー、外気センサー及び日射センサーで検出する。この検出した値と温度調節スイッチで設定した温度をオートアンブ内のマイクロコンピューターにより比較演算し、車室内を設定した温度に保つよう、吹出口温度、吹出口風量、吹出口、吸込口を調節する。
- クーラーサイクル内の圧力に異常が発生した場合（約2.7MPa [約27kg/cm<sup>2</sup>・G] 以上又は約0.27MPa [約1.8kg/cm<sup>2</sup>・G] 以下）、デュアルプレッシャースイッチ（トリプルプレッシャースイッチ）が作動し、コンプレッサーが停止する。
- エバポレーターの凍結を防止するため、サーモアンブの検出温度が約3℃以下のとき、コンプレッサーを停止する。

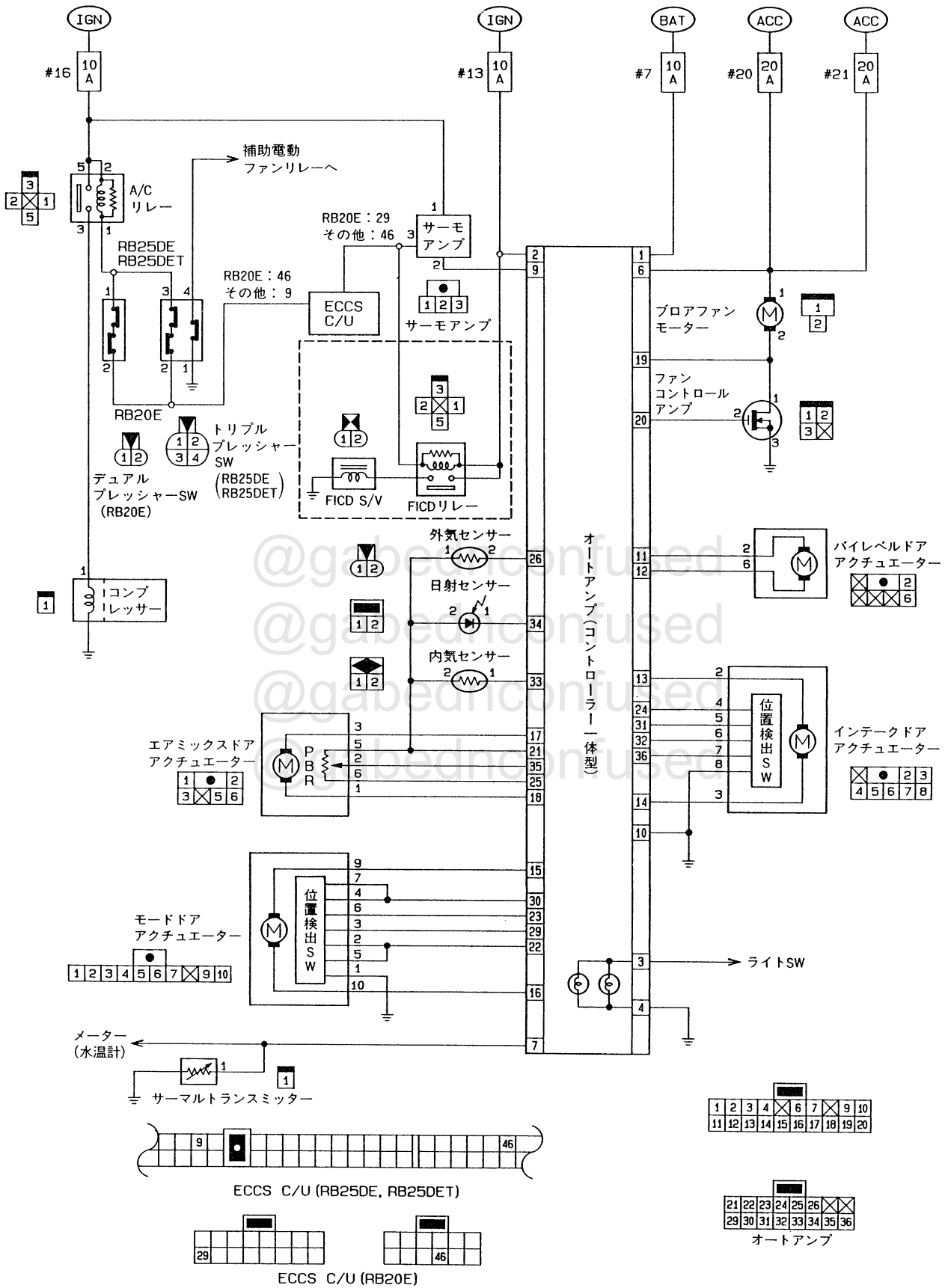
システム図



構成部品取付位置



回路図

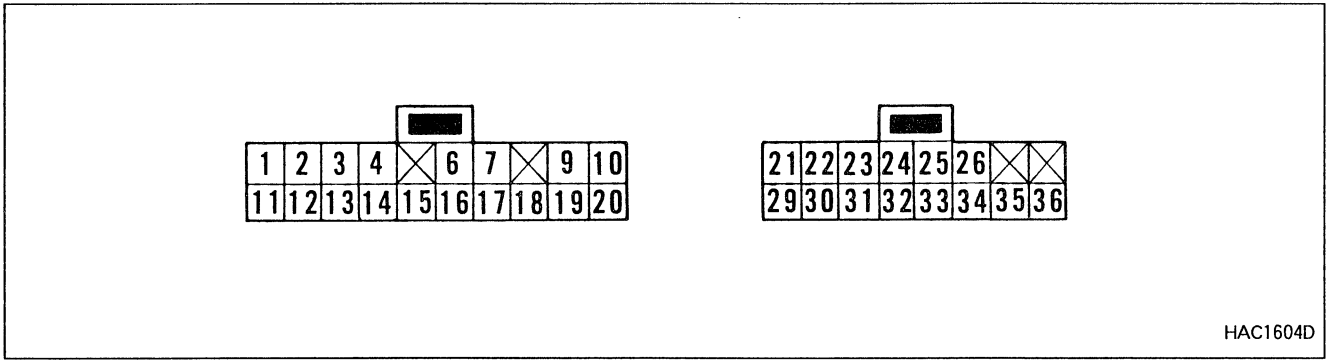


注：FICDリレー及びFICD S/VはRB25DE、RB25DETエンジン搭載車のみ

HAC1603D

# エアコン故障診断

## オートアンプ入出力信号基準値



端子番号	信号名称	測定条件	基準値(V)	
1	BAT電源	キーSW : OFF、ACC、ON位置	12	
2	IGN電源	キーSW : ON位置	12	
3	イルミネーション	ライトSW : 1段	12	
4	イルミネーションGND	—	—	
5	空端子	—	—	
6	ACC電源	キーSW : ACC、ON位置	12	
7	サーマルトランスミッター信号	—	—	
8	空端子	—	—	
9	コンプレッサーON信号	コンプレッサー : ON	0	
		コンプレッサー : OFF	12	
10	GND	—	—	
11	バイレベルドアアクチュエーター駆動電源	吹出口をB/LからFOOTに切り換える	(注1)	
12		吹出口をVENTからB/Lに切り換える		
13	インテークドアアクチュエーター駆動電源	吸込口を内気循環から外気導入に切り換える	(注1)	
14		吸込口を外気導入から内気循環に切り換える		
15	モードドアアクチュエーター駆動電源	吹出口をDEFからVENTに切り換える	(注1)	
16		吹出口をVENTからDEFに切り換える		
17	エアミックスドアアクチュエーター駆動電源	設定温度を18℃から32℃に切り換える	(注1)	
18		設定温度を32℃から18℃に切り換える		
19	ブローファンモーター電圧フィードバック	ファンスピード : 1速	7 ~ 9	
20	ファンコントロールアンプ制御信号	ファンスピード : 1速	2.5 ~ 3.0	
21	センサーGND	—	—	
22	モードドアアクチュエーター位置検出信号	吹出口	VENT, D/F	5
			B/L, FOOT, DEF	0
23	モードドアアクチュエーター位置検出信号	吹出口	FOOT, D/F, DEF	5
			VENT, B/L	0
24	インテークドアアクチュエーター位置検出信号	吸込口	内気循環、20%外気導入	5
			外気導入	0
25	エアミックスドアアクチュエーターPBR基準電圧	キーSW : ON位置	5	

注1 : モーターが回転中に12Vを示し、停止すると0Vを示す。

## エアコン故障診断

### オートアンプ入出力信号基準値 (続き)

端子番号	信号名称	測定条件		基準値 (V)
26	外気センサー信号	—		—
27	空端子	—		—
28		—		
29	モードドアアクチュエーター位置検出信号	吹出口	VENT, B/L, FOOT	5
			D/F, DEF	0
30	モードドアアクチュエーター位置検出信号	吹出口	B/L, DEF	5
			VENT, FOOT, D/F	0
31	インテークドアアクチュエーター位置検出信号	吸込口	内気循環	5
			外気導入、20%外気導入	0
32	インテークドアアクチュエーター位置検出信号	吸込口	外気導入	5
			内気循環、20%外気導入	0
33	内気センサー信号	—		—
34	日射センサー信号	—		—
35	エアミックスドアアクチュエーターPBR信号	設定温度	18℃	0.5
			32℃	4.5
36	インテークドアアクチュエーター位置検出信号	吸込口	外気導入、20%外気導入	5
			内気循環	0

### 診断前点検

#### ヒューズ点検

ヒューズ番号	容量	電源系統	主な負荷
#13	10A	IGN	オートアンプ
#7	10A	BAT	オートアンプ
#16	10A	IGN	マグネットクラッチ、 エアコンリレー
#20、#21	20A	ACC	オートアンプ、 プロアファンモーター

ヒューズの位置は「GI編電気系統の点検」の項参照。

## 性能点検

### 手順

1. ゲージマニホールドを車両のサービスバルブに接続する。
2. プロアユニットの内気吸込口に乾湿温度計を、ベントグリル中央右に乾球温度計を取り付ける。
3. エンジンを始動する。
4. AUTOスイッチを押した後、ファンスイッチ、MODEスイッチ、RECスイッチ及び温度調節スイッチを操作し、下記条件に合わせる。

ファンスピード : 4速  
吸込口 : REC (内気循環)  
吹出口 : VENT  
設定温度 : 18℃

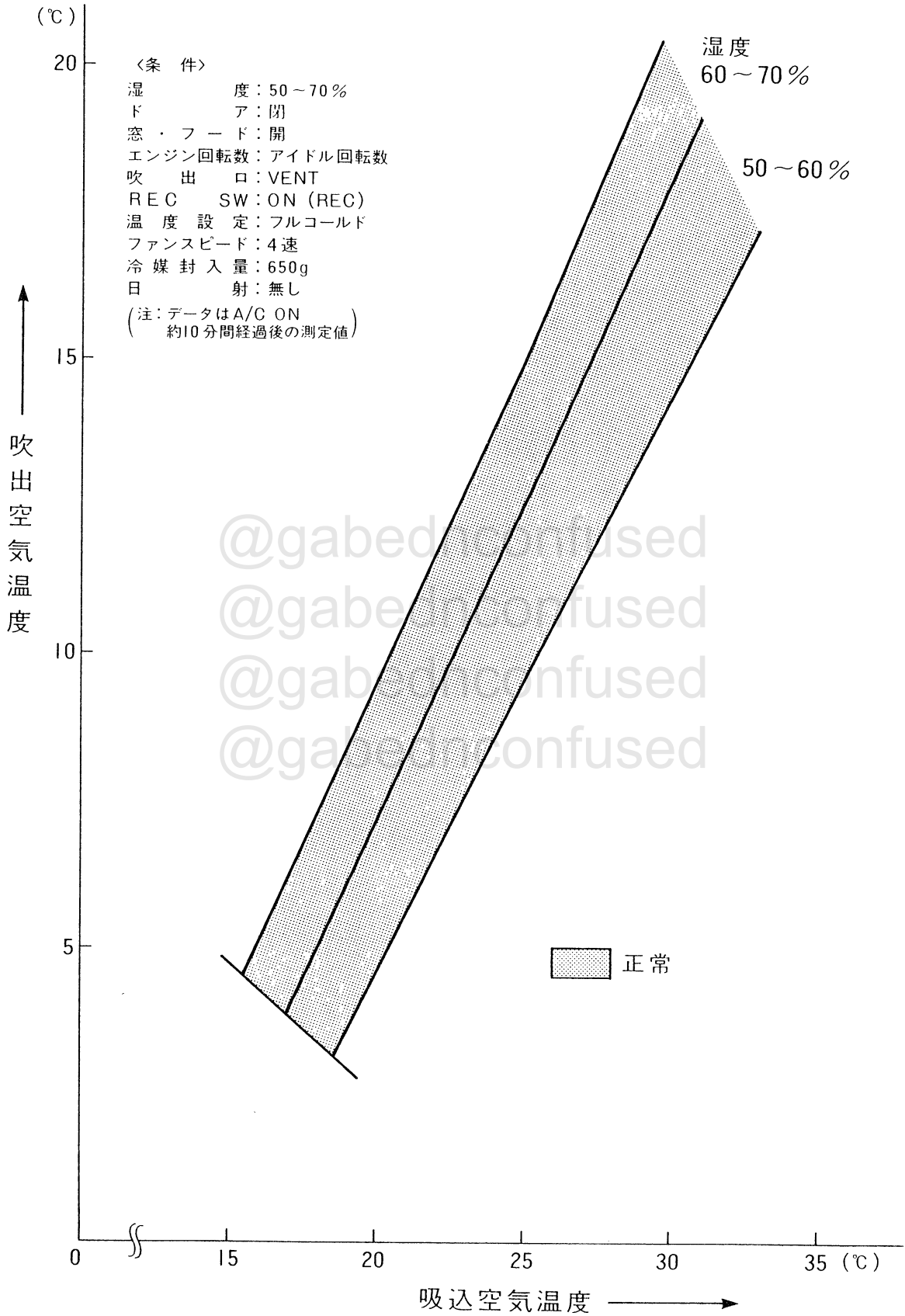
5. フード及びサイドウインドーガラスを全開にし、全ドアを閉める。
6. クーラーサイクルが安定するまで、そのままの状態を保つ。(約10分間)
7. エンジン回転数が規定のアイドル回転数であることを確認する。

参考 : エアコンON時のアイドル回転数  
RB系エンジン車 : 800±50rpm

8. 内気吸込口の温度及び湿度、吹出口の温度、クーラーサイクルの  
高圧及び低圧圧力を測定し、「外気温度－圧力特性図」、「吸込温度－  
吹出温度特性図」と照合し、判定する。

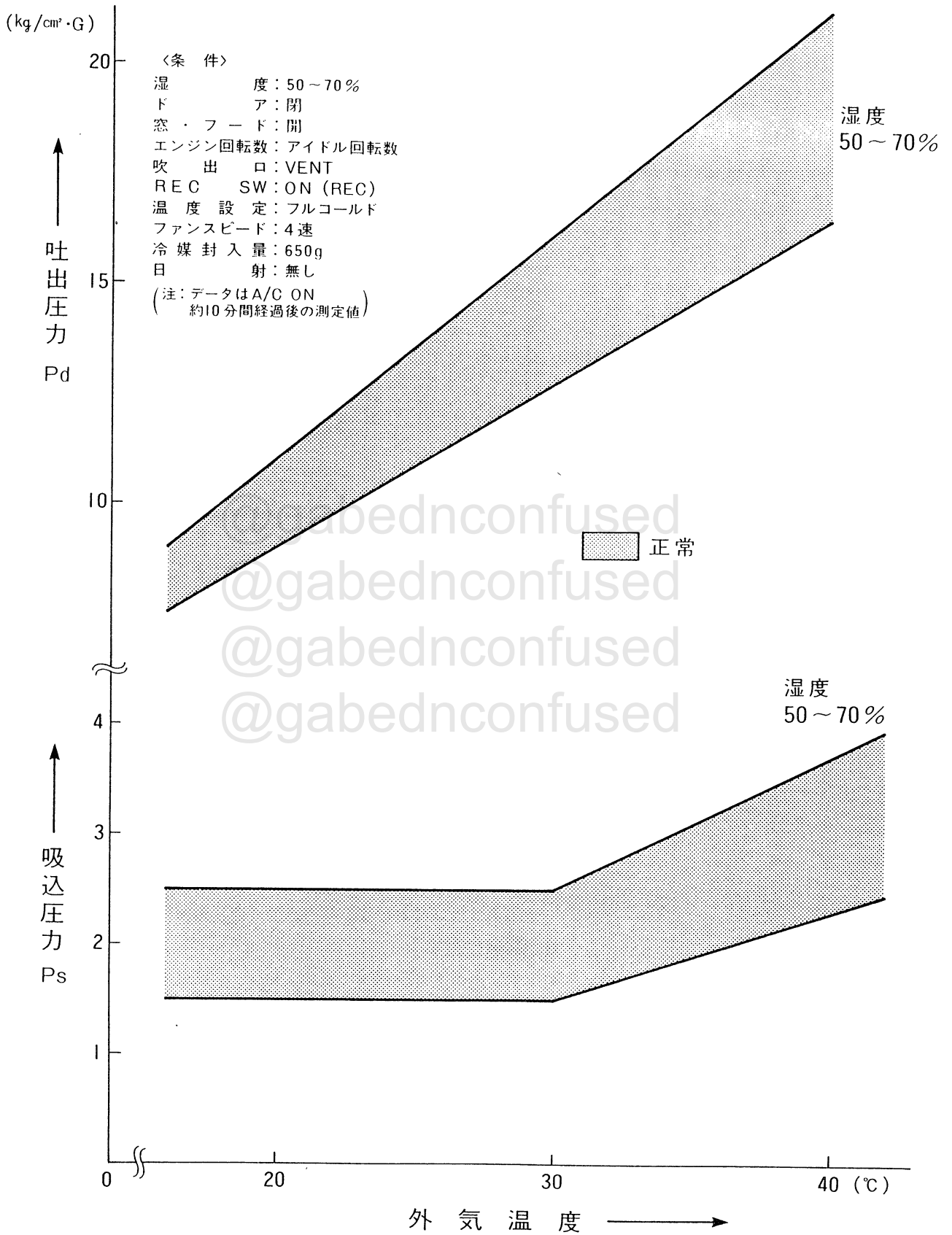
性能点検 (続き)

吸込温度-吹出温度特性





性能点検 (続き)  
外気温度-圧力特性



## 自己診断機能による故障診断

### 概要

- 自己診断にはステップ1～5があり、各センサーの故障の有無の点検、各出力機器に対して決められた制御信号を出力し、その作動を点検する事ができる。また、自己診断の他にステップ6として、お客様の要望に応じて、設定温度（コントローラーの表示部）と制御温度をずらす機能がある。

	ステップ1	ステップ2	ステップ3	ステップ4	ステップ5
診断内容	●セグメントチェック	●各センサーの点検	●ドア位置の点検	●各出力機器の点検	●各センサーの検出温度表示
診断部位	●表示部 ●表示灯	●外気センサー ●内気センサー ●日射センサー ●エアミックスPBR	●モードドアアクチュエーター ●インテークドアアクチュエーター	●モードドアアクチュエーター ●インテークドアアクチュエーター ●エアミックスドアアクチュエーター ●バイレベルドアアクチュエーター ●プロアファンモーター ●コンプレッサー	●外気センサー ●内気センサー

### 自己診断操作要領

#### 自己診断モードへの切り換え

- キースイッチがOFFの位置からエンジンを始動し、10秒以内にOFFスイッチを約5秒以上押し続けると、自己診断（ステップ1）が開始する。

#### ステップ間の切り換え

- ステップ1～5の切り換えは、温度調節スイッチを操作して行う。  
 温度調節スイッチ（ホット側）：ステップ1 → 5  
 温度調節スイッチ（コールド側）：ステップ5 → 1
- ステップ6への切り換えは、ステップ5の状態のとき、ファンスイッチを押して行う。
- 各ステップにおける診断内容は、「自己診断表示項目」の項を参照。

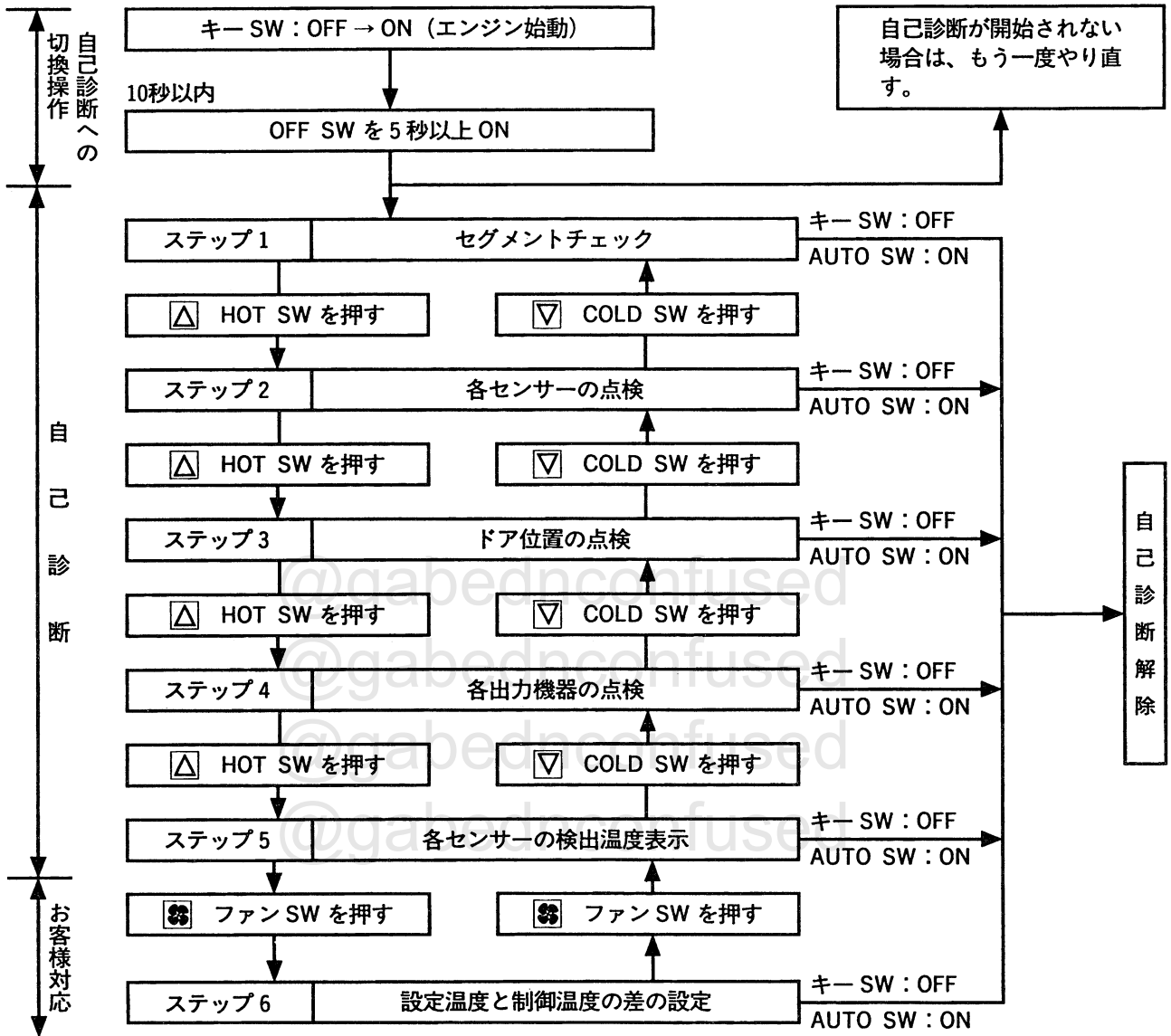
#### 自己診断の終了

- キースイッチをOFFにする。又は、AUTOスイッチを押す。

注意：ステップ3の診断中において、バッテリー電圧が12V未満の際にはアクチュエーターのスピードが遅くなるために、正常作動時でもNGと診断される場合があるので12V以上に実施すること。

# エアコン故障診断

## 自己診断操作要領 (続き)



HAC1607D

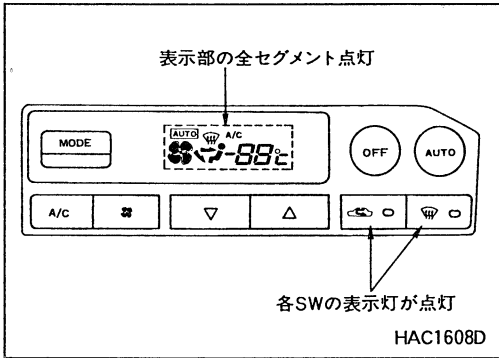
## エアコン故障診断

### 自己診断表示項目

#### ステップ1 セグメントチェック

正常時 : 各スイッチの表示灯及び表示部の全セグメントが点灯する。

異常時 : 異常箇所が点灯しない。



#### ステップ2 各センサーの点検

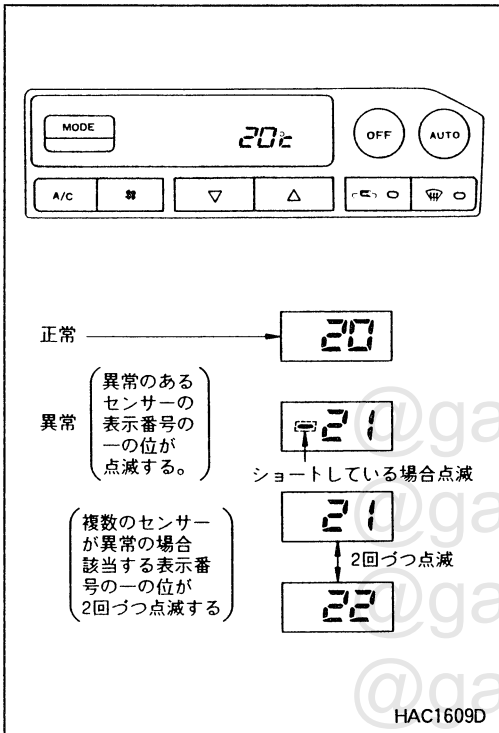
ステップ2の場合、表示部に2が表示される。

正常時 : 20が点灯する。

注意 : 全センサーを点検するために約5秒かかる。

異常時 : 異常があるセンサーの表示番号の一の位が点滅する。その際、センサー回路がショートしているときは一が点滅する。また、複数のセンサーに異常がある場合は、該当する表示番号の一の位がそれぞれ2回づつ点滅する。

注意 : 日射センサーは、屋内、夕方などの照度不足のときは、異常と判定される。



### 表示番号に対応するセンサーとその異常判定条件

表示番号	対応センサー	断線	ショート
21	外気センサー	-42℃以下	100℃以上
22	内気センサー	-42℃以下	100℃以上
25	日射センサー	4.5 $\mu$ A以下	0.192mA以上
26	エアミックスPBR	50%以上	30%以下

注意 : エアミックスPBRはエアミックスドア開度40%を基準として判定している。(フルコールド0%、フルホット100%)

## エアコン故障診断

### 自己診断表示項目 (続き)

#### ステップ3 ドア位置の点検

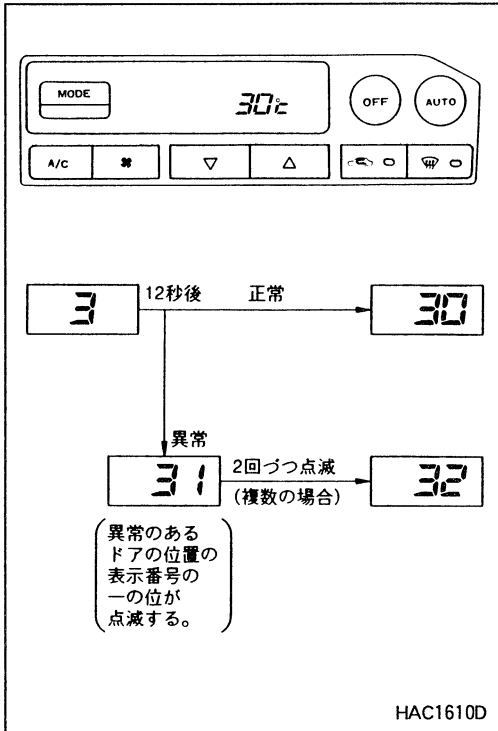
ステップ3の場合、表示部に3が表示される。

正常時 : 30が点灯する。

注意 : 全ドア位置を点検するために約12秒(最大20秒)かかる。

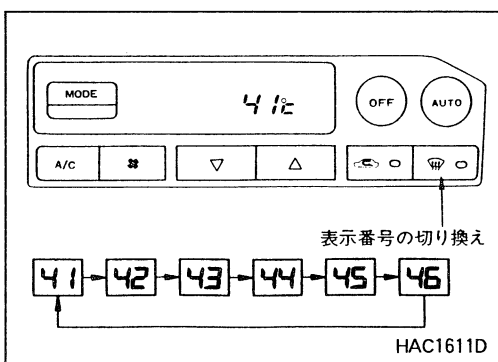
異常時 : 異常があるドア位置の表示番号の一の位が点滅する。また、複数のドア位置に異常がある場合は、該当する表示番号の一の位がそれぞれ2回づつ点滅する。以上により、いずれかのドア位置が異常と判断された場合は、モードドアアクチュエーター又はインテークドアアクチュエーター不良となる。

注意 : ステップ3の診断中において、バッテリー電圧が12V未満の際にはアクチュエーターのスピードが遅くなるために、正常作動時でもNGと診断される場合があるので12V以上にて実施すること。



#### 表示番号に対応するドア位置

表示番号	31	32	33	34	35	36	38	39
対応ドア位置	VENT	B/L	FOOT	D/F	DEF	外気	20%外気	内気
対応ドア名称	モードドア					インテークドア		



#### ステップ4 各出力機器の点検

ステップ4の場合、表示部に41が表示される。

DEFスイッチを押すと42に切り換わる。

同様にDEFスイッチを1回押すごとに46まで変化し、41に戻る。

このステップでの点検は、次の表に示すように、オートアンプが表示部の表示に合わせて、各アクチュエーター、ブローファンモーター及びコンプレッサーへ強制的に出力する。その出力に対してそれぞれの作動状態を目視、作動音、吹出口に手を当てるなどの方法で確認、点検する。

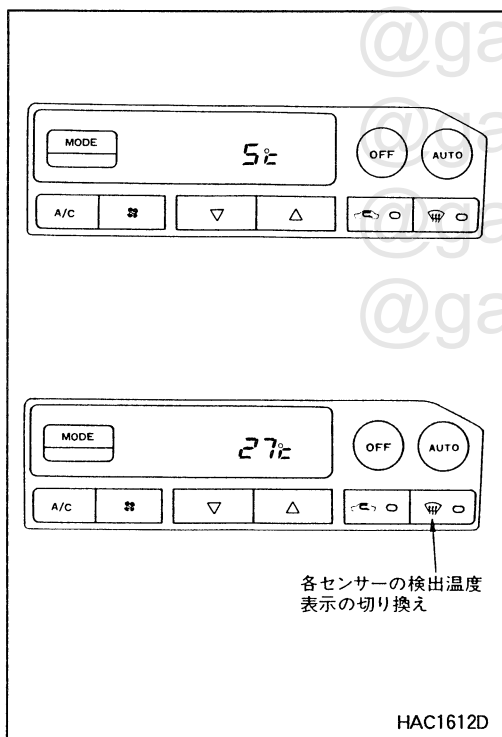
注意 : 各アクチュエーター、ブローファンモーター及びコンプレッサーの作動状態は、表示部では確認できない。

## エアコン故障診断

### 自己診断表示項目 (続き)

表示番号に対応する出力機器とその出力状態

表示番号	41	42	43	44	45	46
モードドア	VENT	B/L	B/L	FOOT	D/F	DEF
インタークドア	内気	20%外気	20%外気	外気	外気	外気
エアミックスドア	フルコールド	フルコールド	フルホット	フルホット	フルホット	フルホット
プロアファンモーター	5.0V	10.5V	8.5V	8.5V	8.5V	12.0V
コンプレッサー	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
バイレベルドア	開	開	閉	閉	閉	閉



#### ステップ5 各センサーの検出温度表示

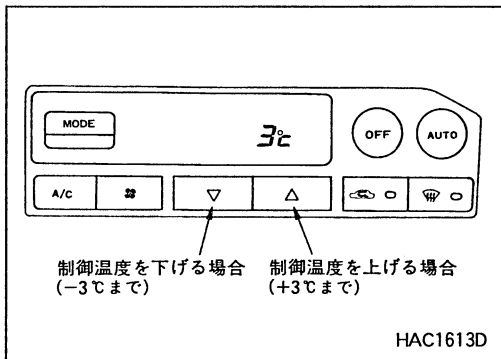
ステップ5の場合、表示部に5が表示される。

DEFスイッチを1回押すと外気センサーが検出している温度が表示される。

再度、DEFスイッチを押すと内気センサーが検出している温度が表示される。

再度、DEFスイッチを押すと最初の状態（表示部に5が表示）に戻る。

また、各センサーの検出している温度がマイナス時は、-が点灯する。



自己診断表示項目 (続き)

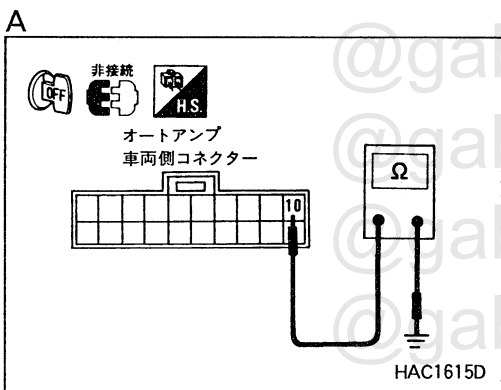
ステップ6 設定温度と制御温度の差の設定

自己診断のステップ5の状態からファンスイッチを押す。表示部に約3秒間61が表示された後、設定温度と制御温度の差の設定に切り換わる。表示部に設定した温度とお客様の体感温度が異なる場合に、表示温度に対してオートアンプの制御温度をずらすことができる。

温度調節スイッチを押すごとに、表示温度を1℃ずつ上下させて、+3℃～-3℃までを任意に選ぶことができる。

例：表示部の設定温度（表示温度）を25℃として、-3℃をセットした場合（表示は-3℃）、オートアンプが制御する温度は  $(25-3) = 22℃$  となり、表示温度より低い温度へ制御される。

注意：バッテリーを外した場合、設定温度と制御温度の差の設定はキャンセルされる。



現象別の故障診断

現象1 全く作動しない又は自己診断が作動しない

A

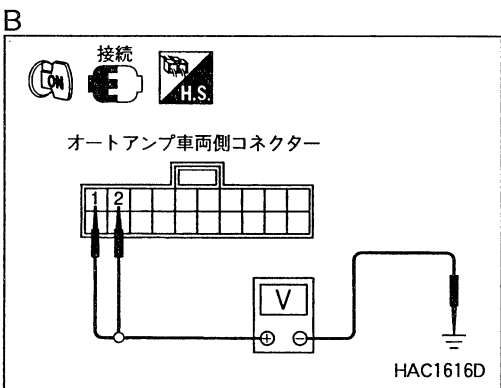
オートアンプのアース回路点検

- キーSWをOFFにする。
- オートアンプのコネクターを外す。
- オートアンプの車両側コネクタ10番端子～ボディーアース間の導通を点検する。

10 ～ボディーアース : 導通あり

NG → ハーネス(アース)不良

OK



B

オートアンプの電源回路点検

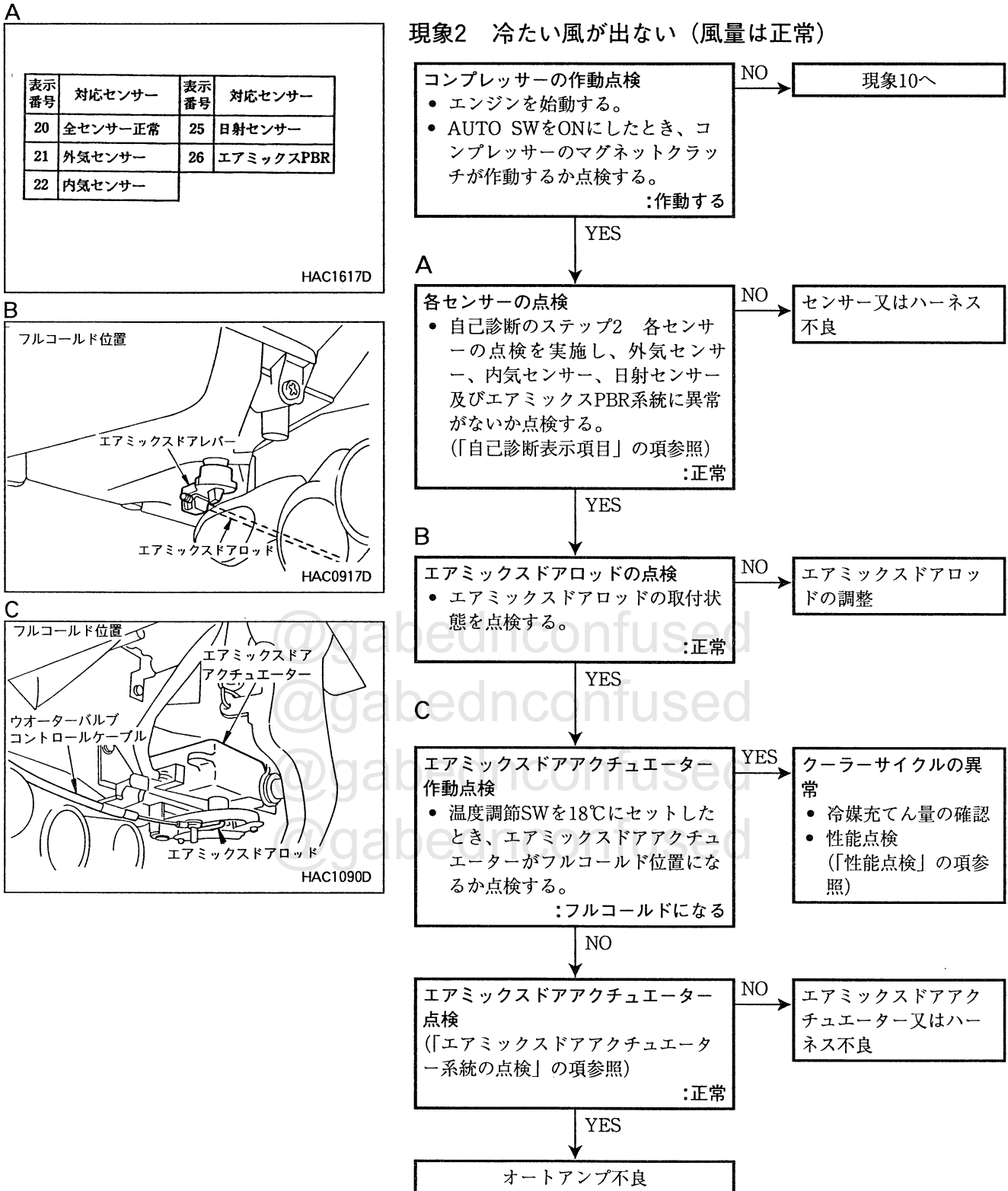
- キーSWをONにする。
- オートアンプのコネクターを接続する。
- オートアンプの車両側コネクタ1、2番端子～ボディーアース間の電圧を点検する。

1、2 ～ボディーアース : 約12V

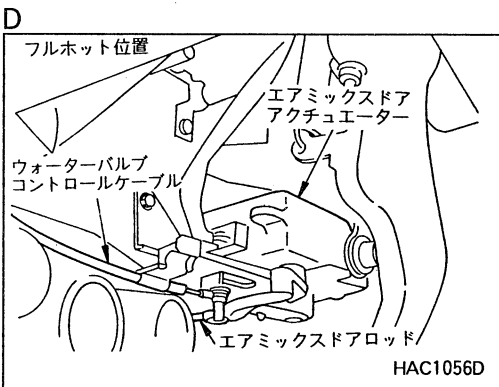
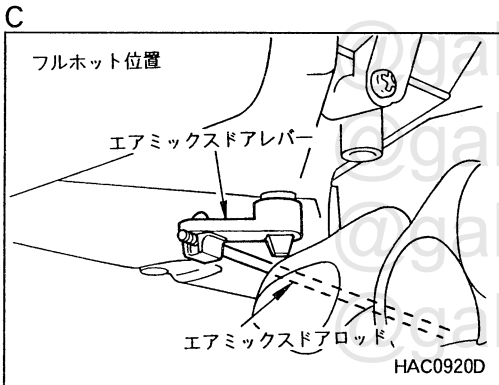
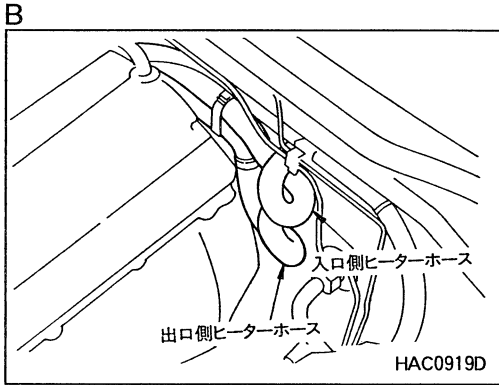
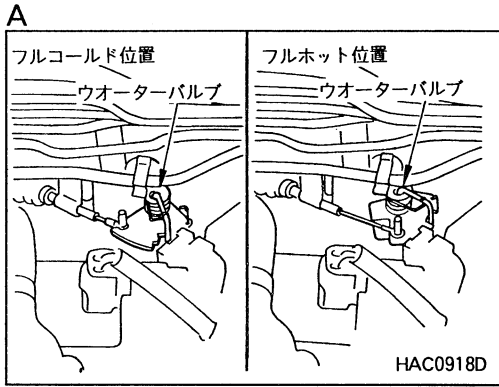
NG → ハーネス不良

OK

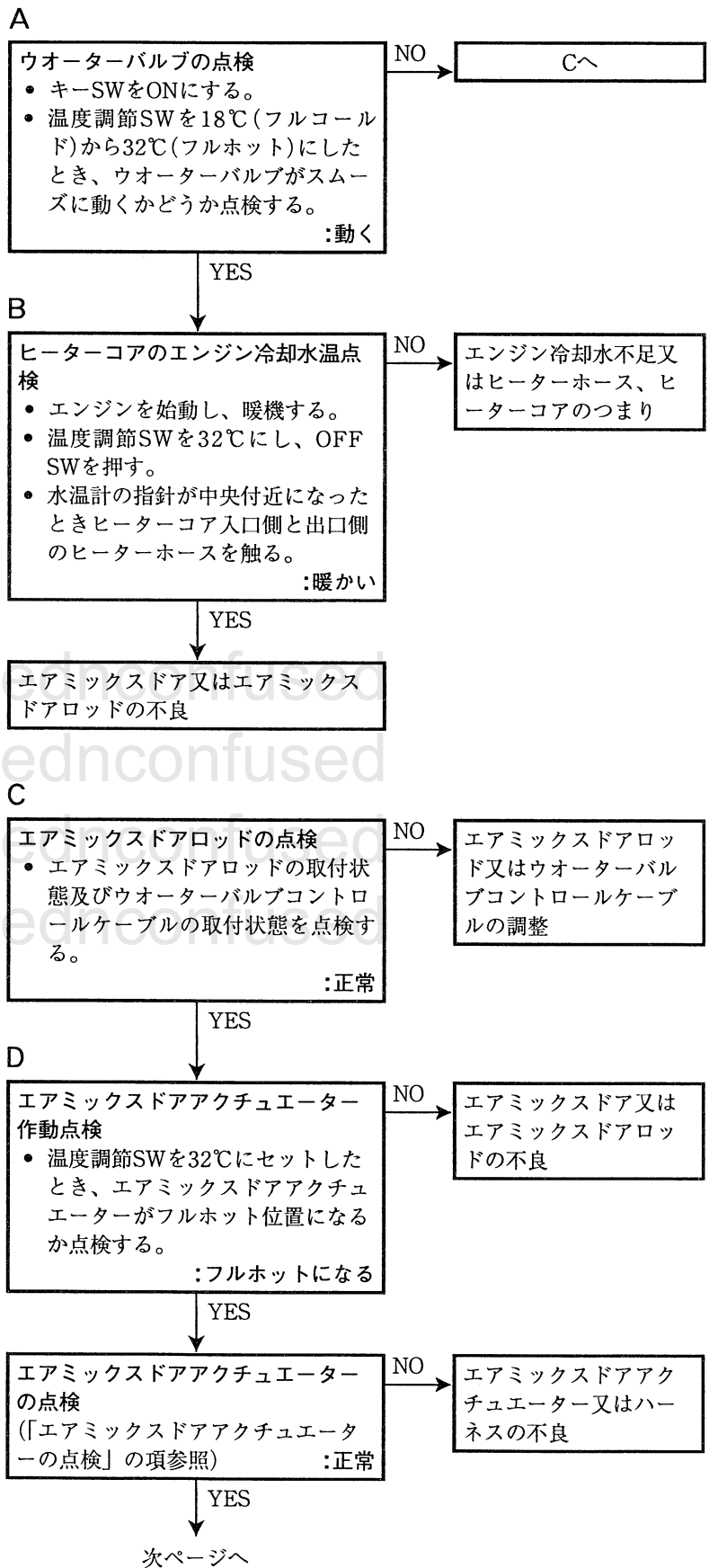
オートアンプ不良







現象3 暖かい風が出ない (風量は正常)



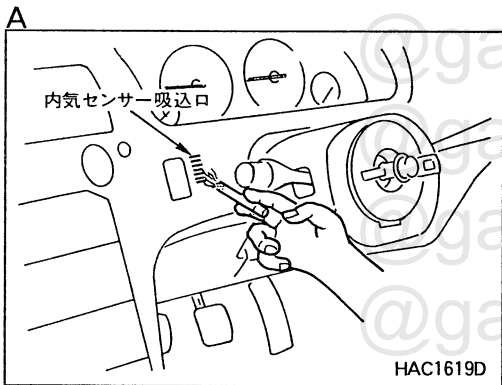
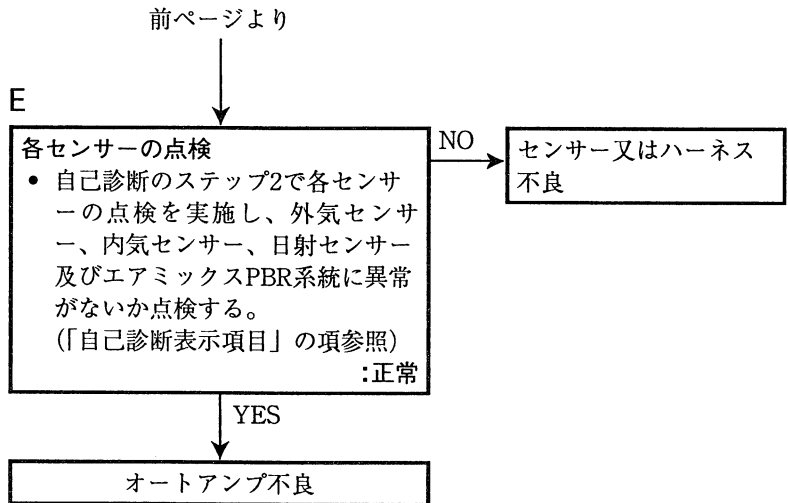
# エアコン故障診断

## 現象3 暖かい風が出ない（風量は正常） (続き)

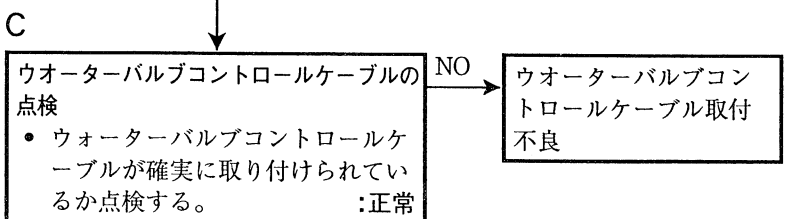
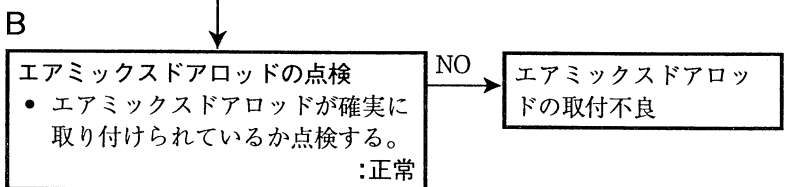
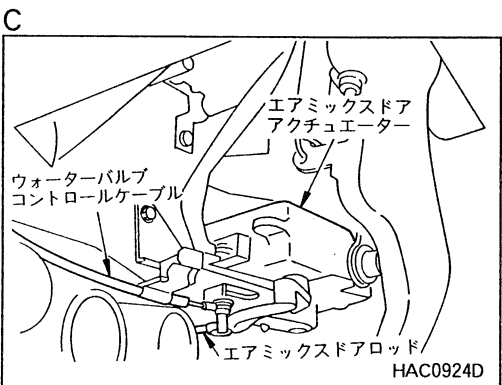
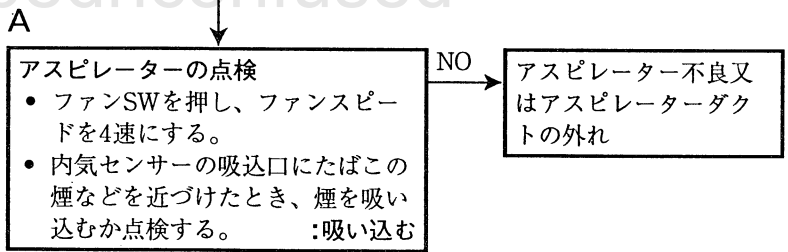
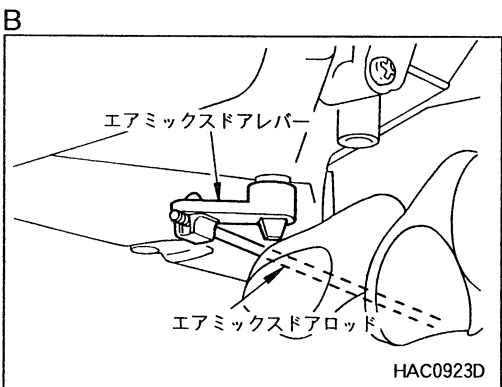
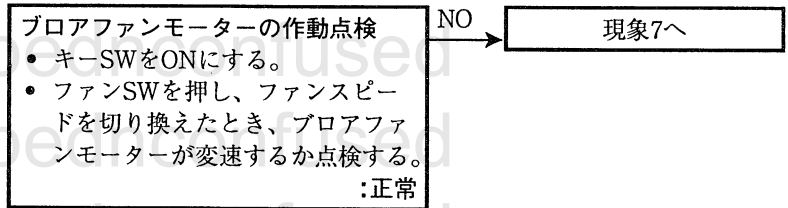
E

表示番号	対応センサー	表示番号	対応センサー
20	全センサー正常	25	日射センサー
21	外気センサー	26	エアミックスPBR
22	内気センサー		

HAC1617D

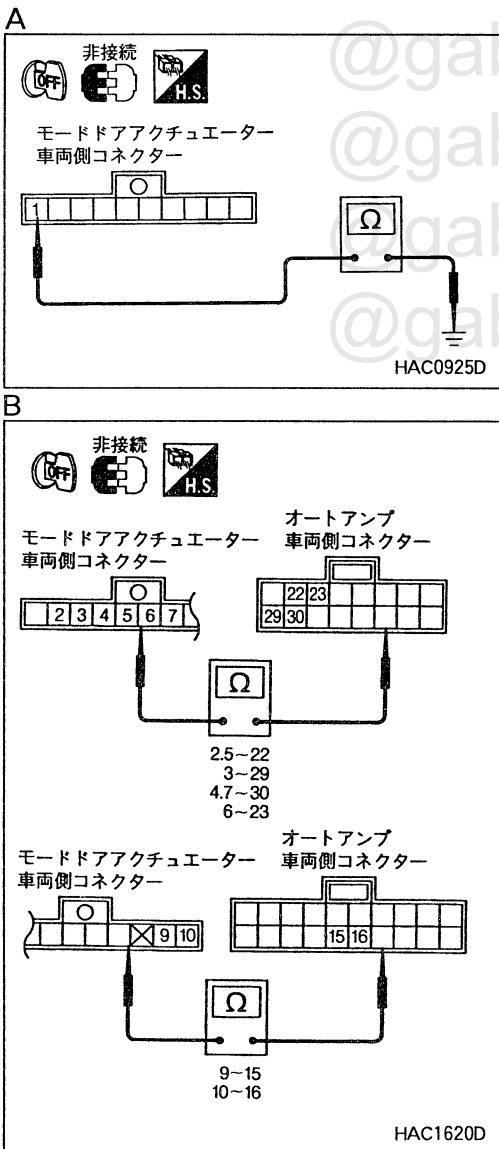
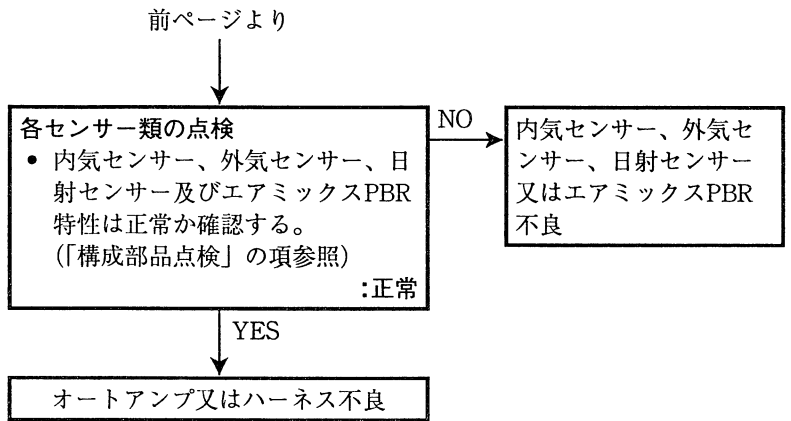


## 現象4 設定温度に対して車室内温度のずれが大きい

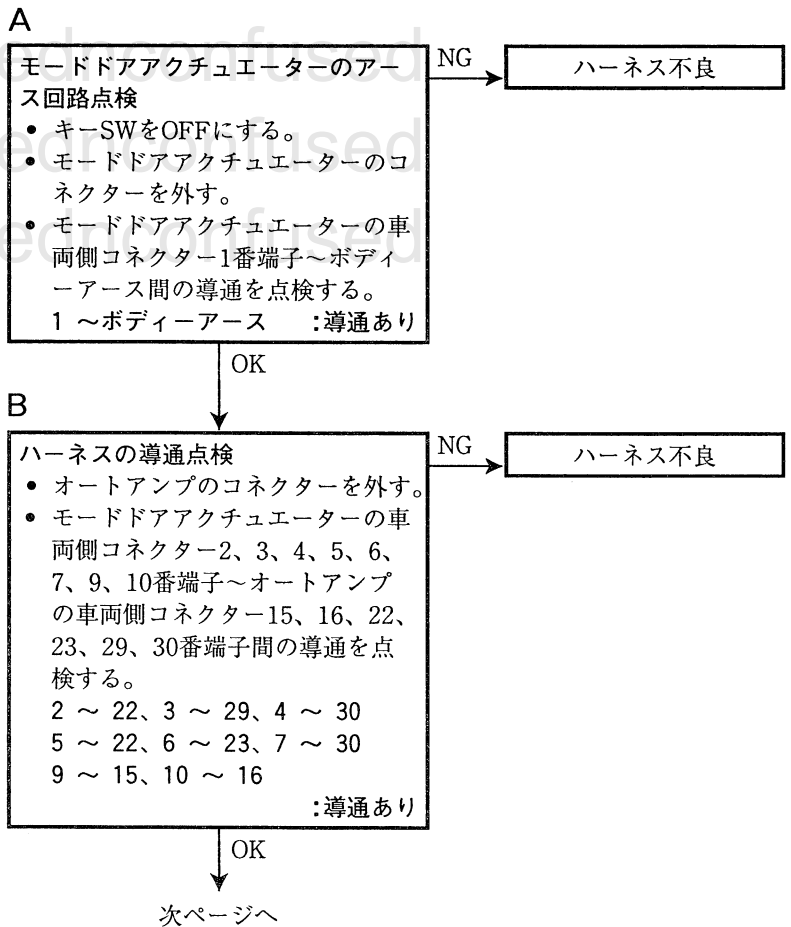


次ページへ

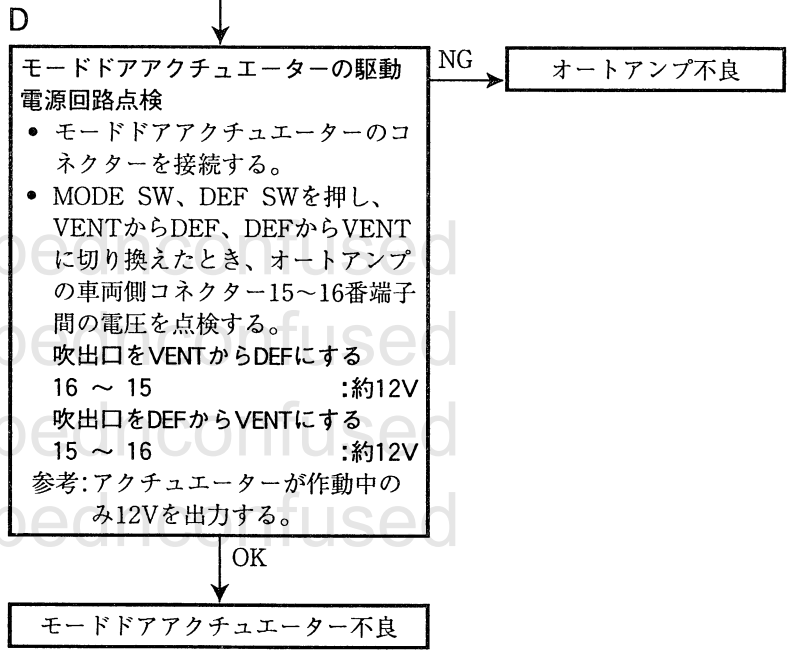
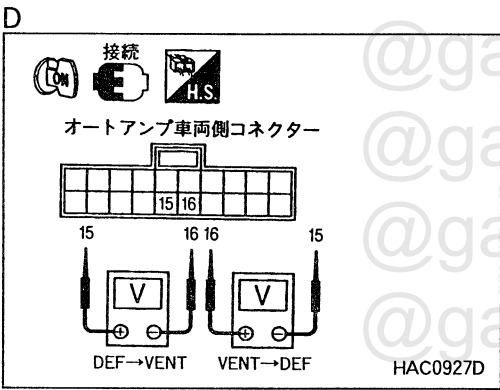
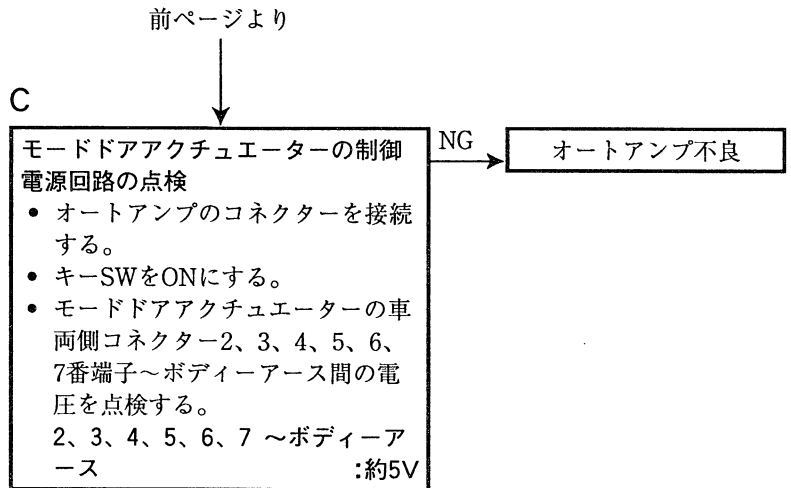
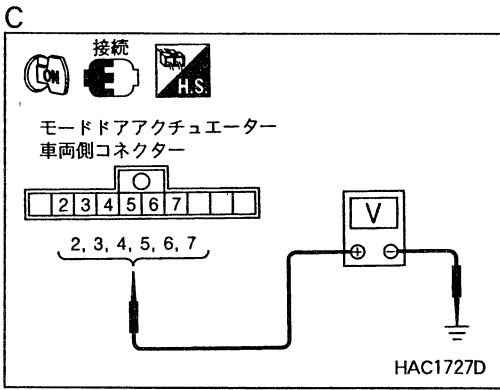
現象4 設定温度に対して車室内温度のずれが大きい (続き)

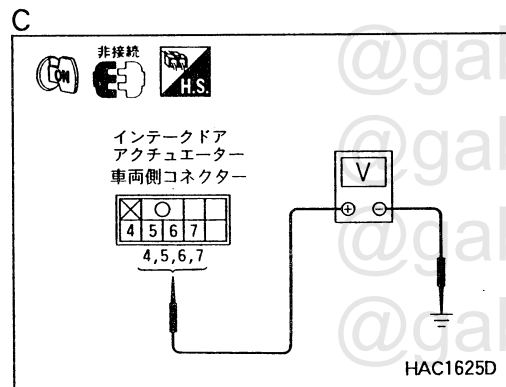
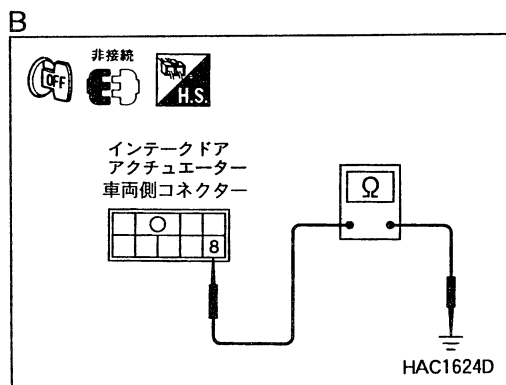
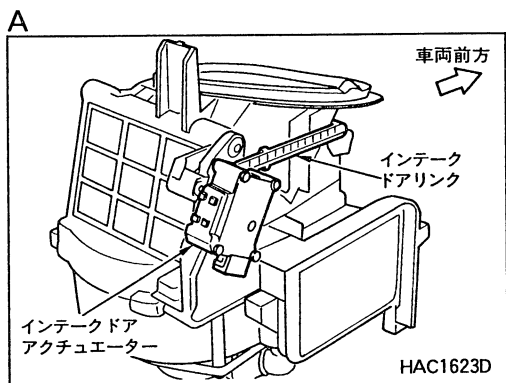


現象5 吹出口が切り換わらない

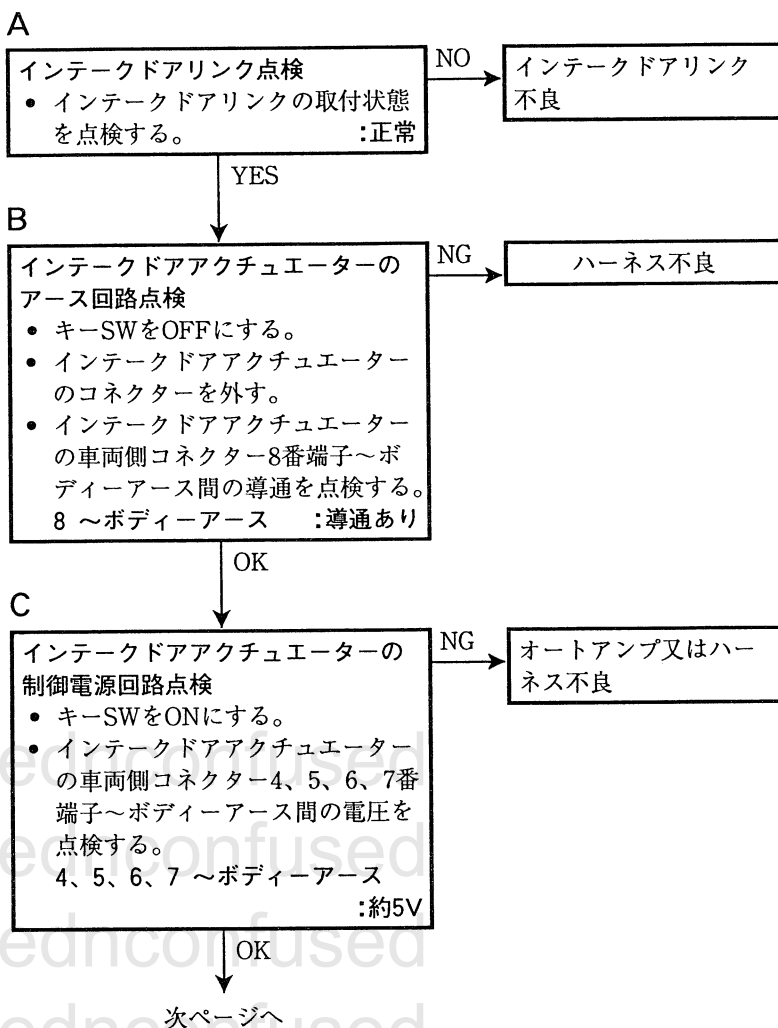


現象5 吹出口が切り換わらない (続き)



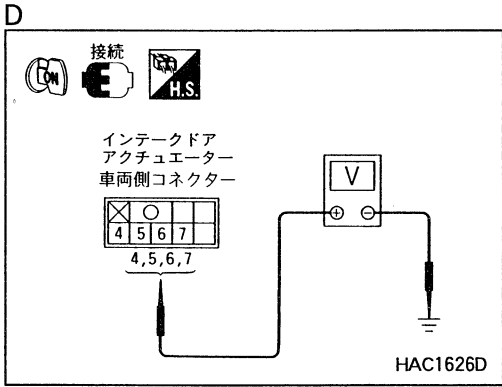


現象6 吸込口が切り換わらない



# エアコン故障診断

## 現象6 吸込口が切り換わらない (続き)



D

前ページより

インテークドアアクチュエーターの  
制御回路点検

- インテークドアアクチュエーターのコネクタを接続する。
- 自己診断のステップ4にセットし、表示が41、42、44にしたとき、インテークドアアクチュエーターの4、5、6、7番端子～ボディーアース間の電圧をアクチュエーター作動終了後点検する。

自己診断41(内気循環)

4、5 ～ボディーアース :約5V  
6、7 ～ボディーアース :約0V

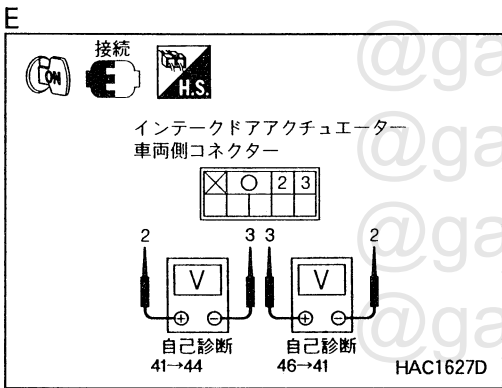
自己診断42(20%外気導入)

4、7 ～ボディーアース :約5V  
5、6 ～ボディーアース :約0V

自己診断44(外気導入)

4、5 ～ボディーアース :約0V  
6、7 ～ボディーアース :約5V

NG → インテークドアアクチュエーター又はハーネス不良



E

インテークドアアクチュエーターの  
駆動回路点検

- 自己診断のステップ4で、表示番号を41→44及び46→41にしたときインテークドアアクチュエーターの車両側コネクタ2～3番端子間の電圧をアクチュエーターが作動している間に点検する。

自己診断:41 → 44  
(内気循環→外気導入)

2 ～ 3 :約12V

自己診断:46 → 41  
(外気導入→内気循環)

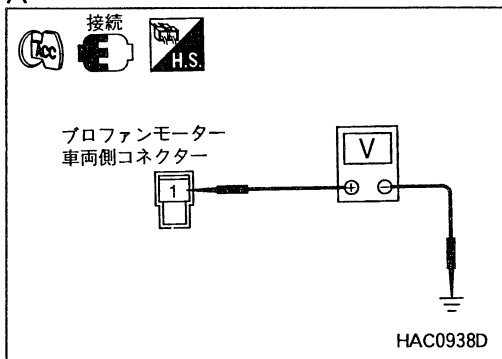
3 ～ 2 :約12V

参考:アクチュエーターが停止したときは、約0Vとなる。

NG → オートアンプ不良

OK → インテークドアアクチュエーター不良

A



現象7 ブロアファンモーターが全く回転しない

A

ブロアファンモーターの電源回路点検

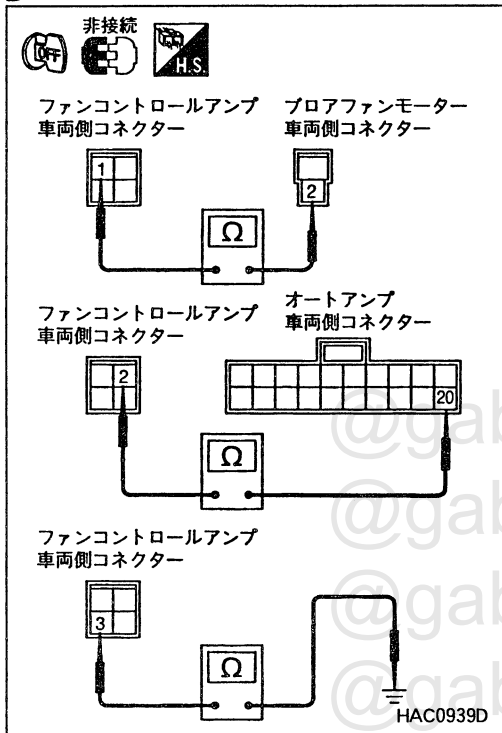
NG → ハーネス不良

- キーSWをACCにする。
- ブロアファンモーターの車両側コネクタ1番端子～ボディーアース間の電圧を点検する。

1 ～ ボディーアース : 約12V

OK ↓

B



B

ハーネスの点検

NG → ハーネス不良

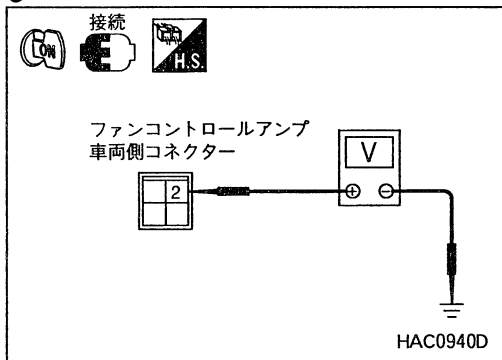
- キーSWをOFFにする。
- ブロアファンモーター、ファンコントロールアンプ及びオートアンプのコネクタを外す。
- ファンコントロールアンプの車両側コネクタ1番端子～プロアファンモーターの車両側コネクタ2番端子間、ファンコントロールアンプの車両側コネクタ2番端子～オートアンプの車両側コネクタ20番端子間、ファンコントロールアンプの車両側コネクタ3番端子～ボディーアース間の導通を点検する。

1 ～ 2、2 ～ 20 : 導通あり

3 ～ ボディーアース : 導通あり

OK ↓

C



C

ファンコントロールアンプの制御電圧の点検

NG → オートアンプ不良

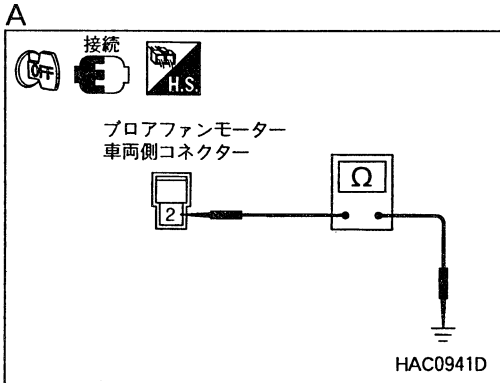
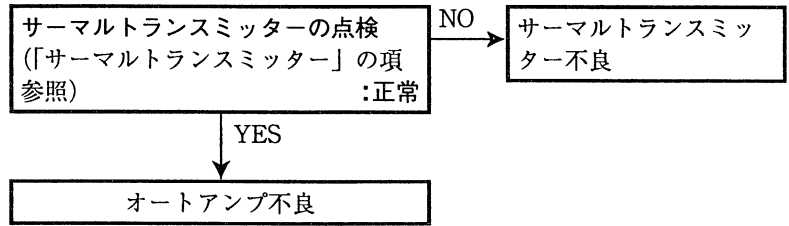
- オートアンプ、ファンコントロールアンプ及びプロアファンモーターのコネクタを接続する。
- キーSWをONにする。
- ファンSWを押し、プロアファンモーターを1速にする。
- ファンコントロールアンプの車両側コネクタ2番端子～ボディーアース間の電圧を点検する。

2 ～ ボディーアース : 約2 ～ 3V

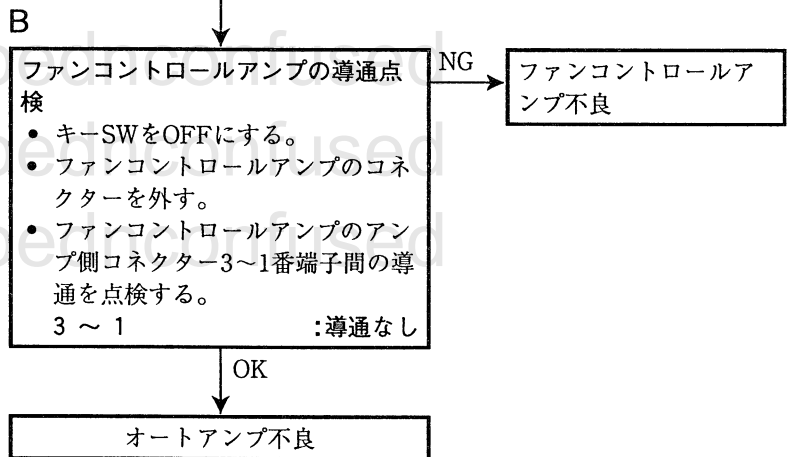
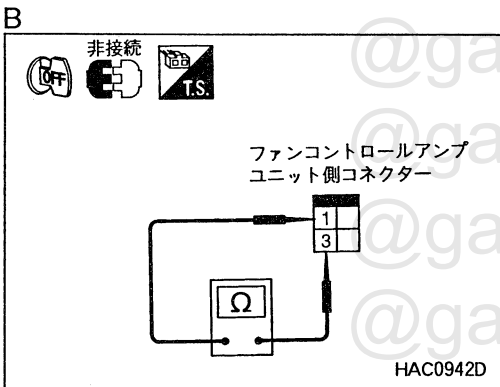
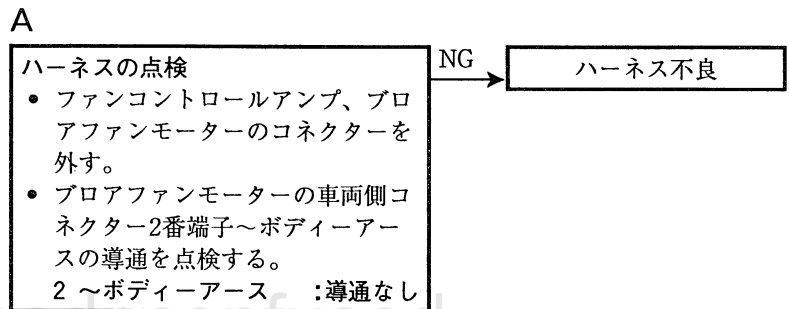
OK ↓

ファンコントロールアンプ不良

現象8 起動風量制御がかからない

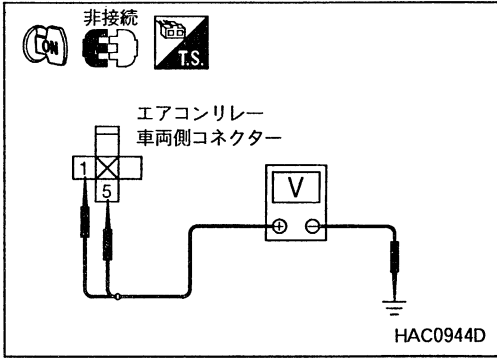


現象9 OFFスイッチを押してもブロアファンモーターが停止しない





A



現象10 マグネットクラッチがONしない

A

エアコンリレーの電源回路点検

- エアコンリレーのコネクターを外す。
- キーSWをONにする。
- エアコンリレーの車両側コネクター1、5番端子～ボディーアース間の電圧を点検する。

1、5 ～ボディーアース :約12V

NG → ハーネス不良

OK

B

コンプレッサーの回路点検

- キーSWをACCにする。
- エアコンリレーの車両側コネクター3～5番端子間を短絡させたときマグネットクラッチが作動するか確認する。

3～5を短絡 :作動する

NO → マグネットクラッチ又はハーネス不良

YES

C

プレッシャーSWの導通点検

- キーSWをOFFにする。
- プレッシャーSWのコネクターを外す。
- プレッシャーSWのSW側コネクターの下記端子間の導通を点検する。

RB25DE、RB25DETエンジン搭載車  
2～3 :導通あり

RB20Eエンジン搭載車  
1～2 :導通あり

NG → プレッシャーSW不良又は冷媒充てん量不足、過多

OK

D

エアコンリレーの制御回路点検

- エアコンリレーのコネクターを接続する。
- キーSWをONにする。
- OFF SWを押す。
- ECCS C/Uの車両側コネクターの下記端子～ボディーアース間の電圧を点検する。

RB25DE、RB25DETエンジン搭載車  
9～ボディーアース :約12V

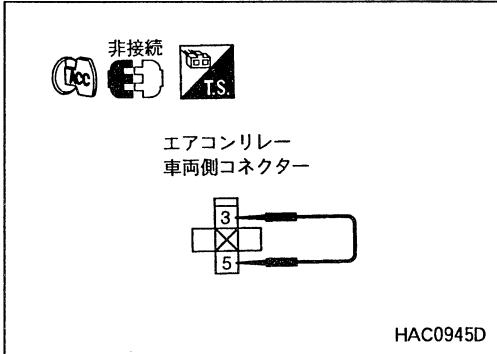
RB20Eエンジン搭載車  
46～ボディーアース :約12V

NG → エアコンリレー又はハーネス不良

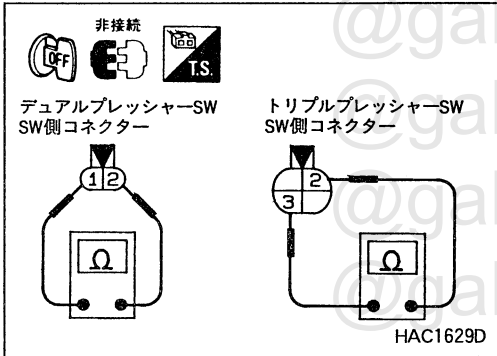
OK

次ページへ

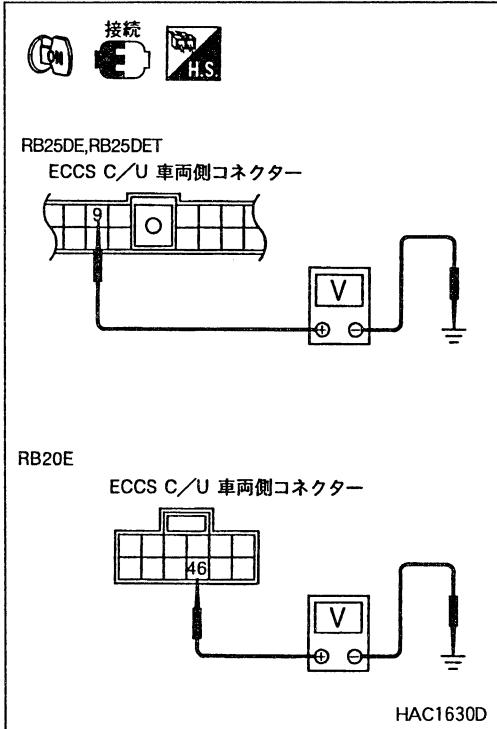
B



C

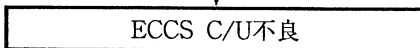
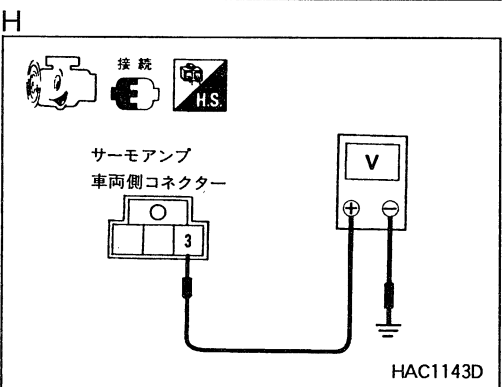
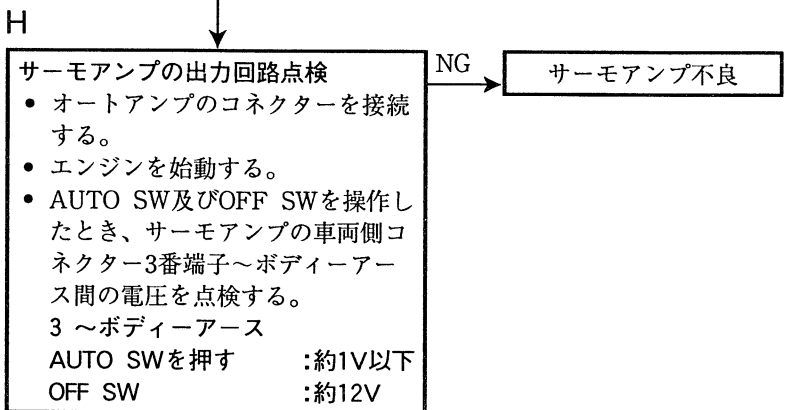
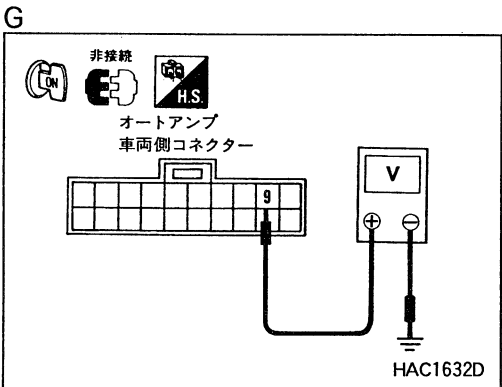
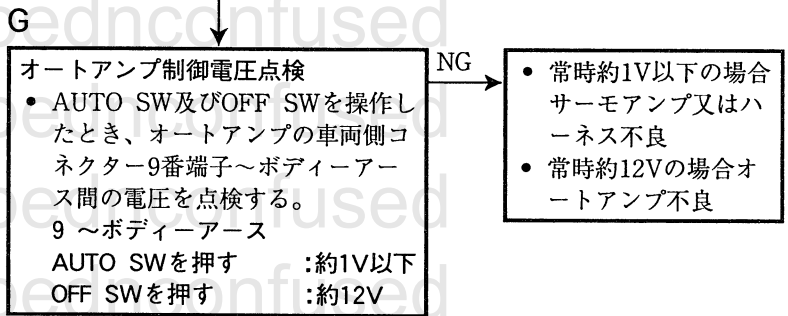
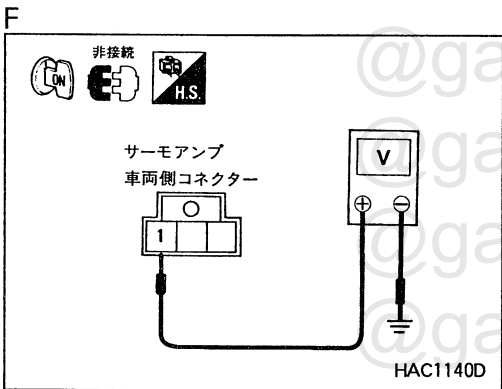
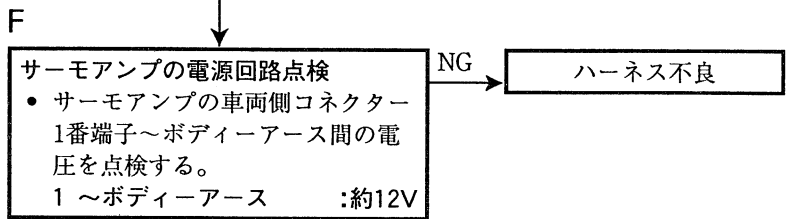
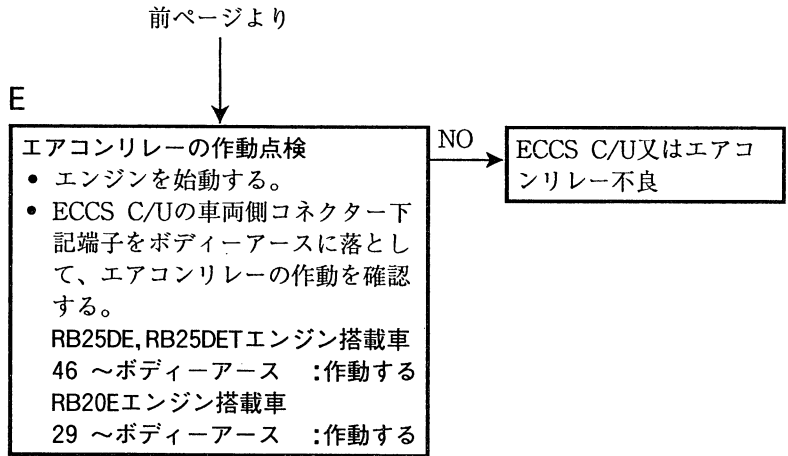
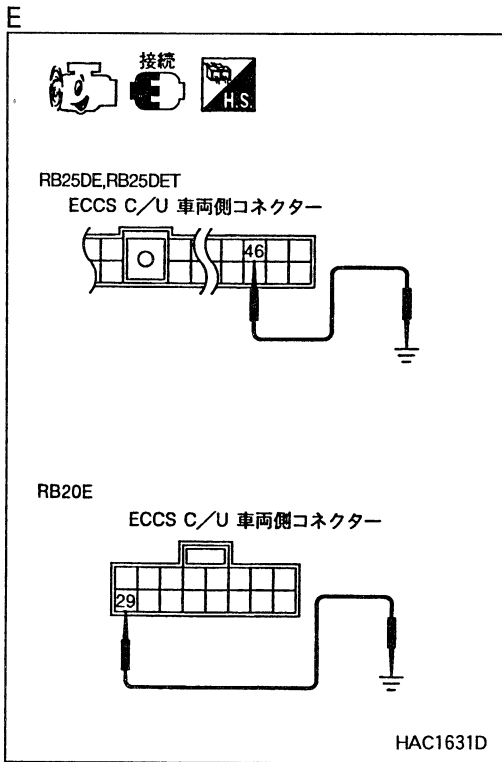


D



# エアコン故障診断

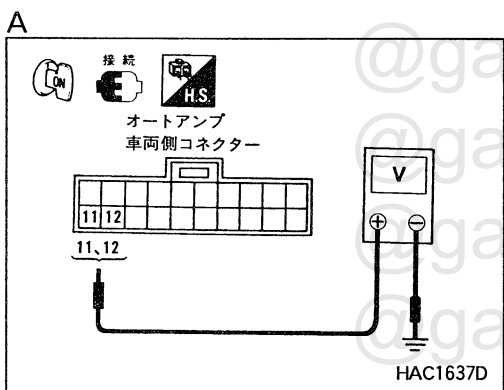
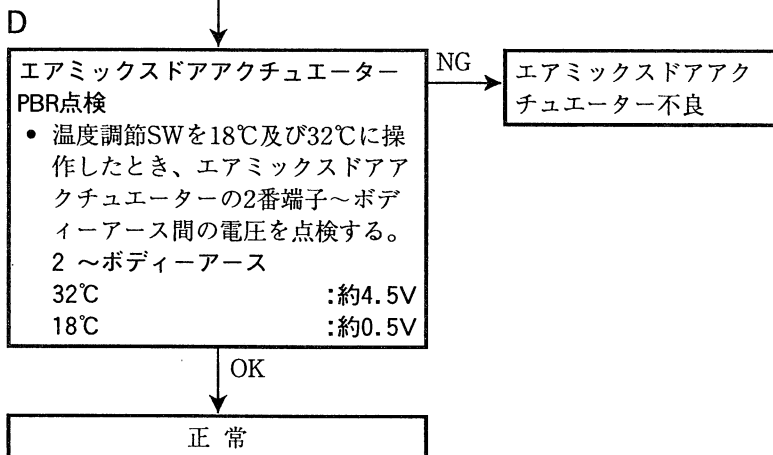
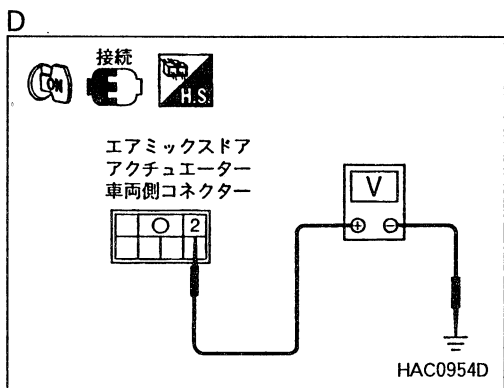
## 現象10 マグネットクラッチがONしない (続き)



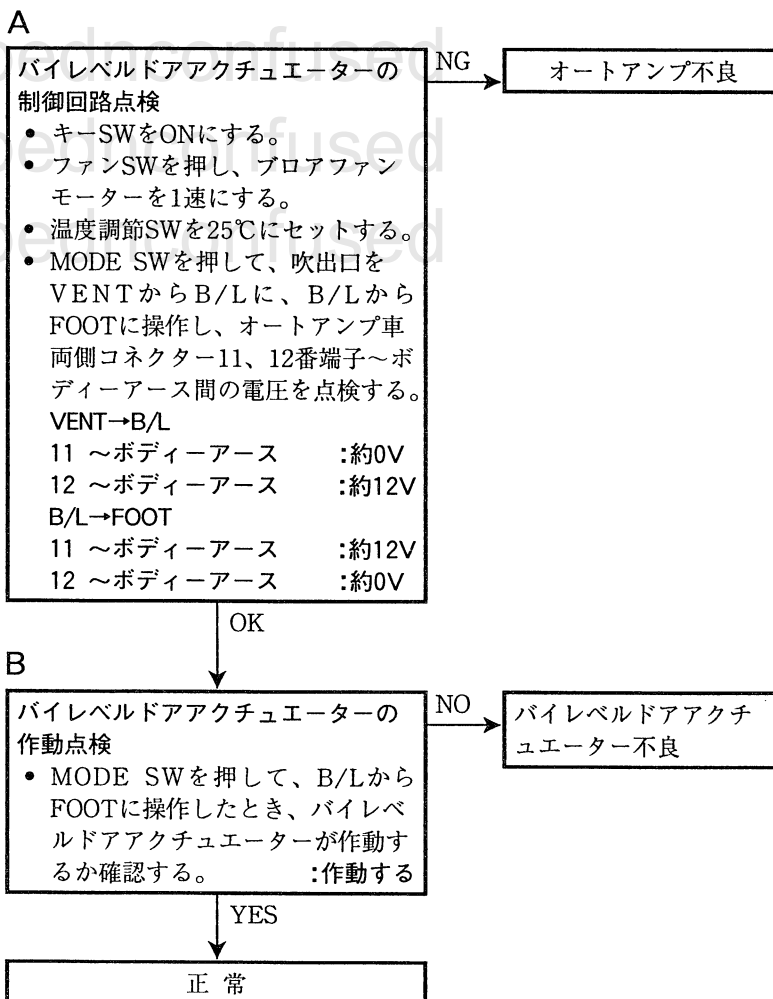
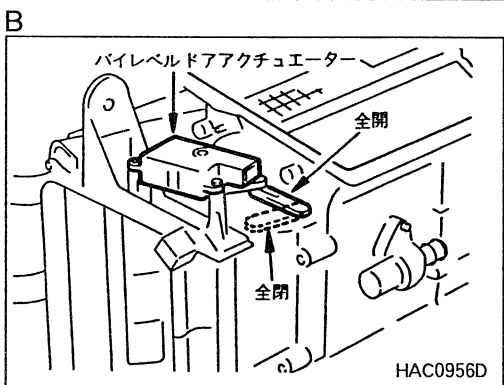


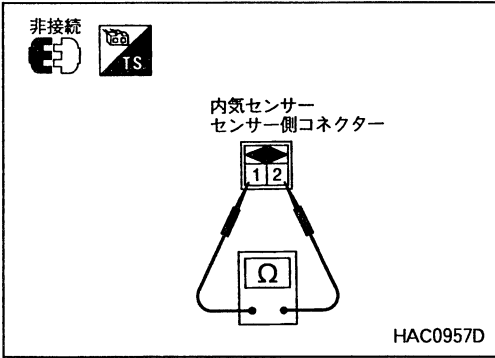
# エアコン故障診断

## エアミックスドアアクチュエーター系統の点検 (続き)



## バイレベルドアアクチュエーター系統の点検

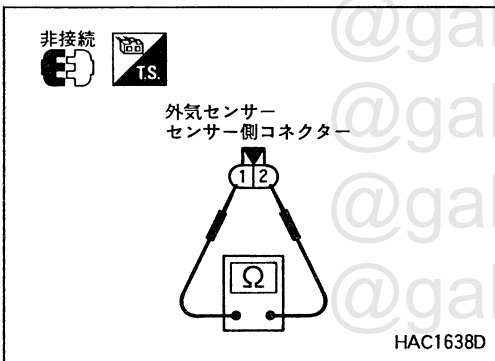
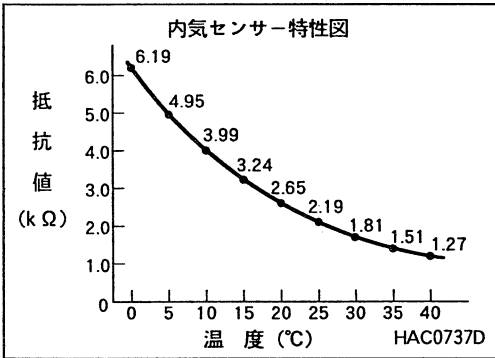




構成部品点検

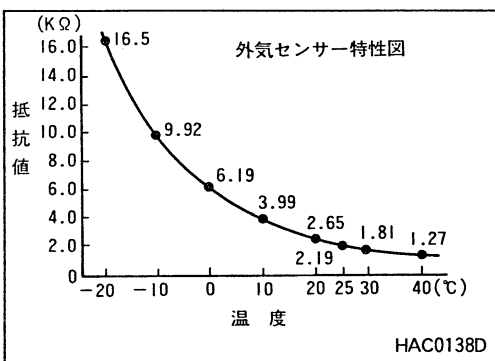
内気センサー（インカーセンサー）

- 内気センサーのコネクターを外し、センサー側コネクター1～2番端子間の抵抗を点検する。  
NGの場合、内気センサーを交換する。



外気センサー（アンビエントセンサー）

- 外気センサーのコネクターを外し、センサー側コネクター1～2番端子間の抵抗を点検する。  
NGの場合、外気センサーを交換する。



## エアコン故障診断

### 構成部品点検 (続き)

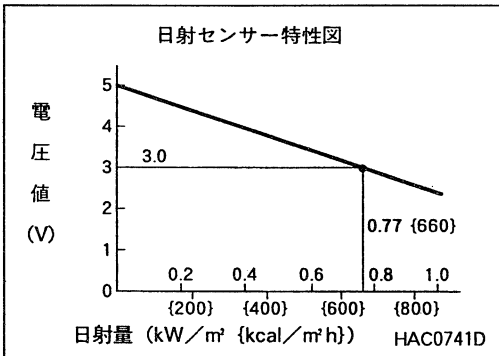
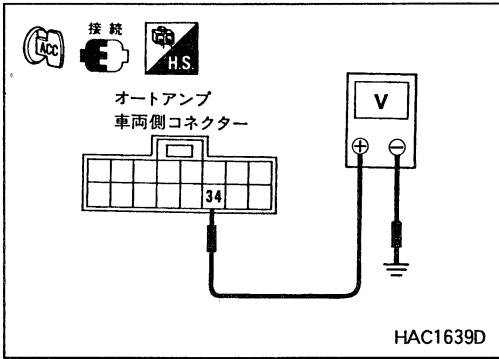
#### 日射センサー

- キースイッチをACCにする。
- オートアンプの車両側コネクター34番端子～ボディーアース間の電圧を点検する。

NGの場合、日射センサーを交換する。

注意 : 屋内の場合には60W程度の電灯を近づけたり、離したりして電圧を読むこと。

参考 : 晴天下の直射日光による日射量は、約 $767\text{kW}/\text{m}^2$  { $660\text{kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ }に相当する。



#### サーマルトランスミッター

- 「BEL編メーター故障診断構成部品点検」の項参照。