

自	動	車	整	備	士
1	級	小	型	筆	記

問題と解説

上	巻
---	---

第1章
電気回路
4ページ

第2章
エンジン
40ページ

第3章
エンジン故障診断
222ページ

第4章
シャシ
下巻 2ページ

第5章
シャシ故障診断
下巻 194ページ

第6章
環境・安全
下巻 270ページ

第7章
法令
下巻 325ページ



はじめに

- ①本書は、一般社団法人日本自動車整備振興会連合会（以下、日整連）の登録試験について、内容をジャンル別に区分し、それぞれに解説を加えたものです。
- ②過去10回分の登録試験を収録しています。ただし、この他に編集部で重要と思われる問題は過去にさかのぼって収録しています。

実施時期	年	令和							平成		
		8	7	6	5	4	3	2	31	30	29
	月	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
回数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- ③上巻及び下巻は、次の章に分けています。

上 巻	下 巻
- 第1章 電気回路 - 第2章 エンジン - 第3章 エンジン故障診断	- 第4章 シャン - 第5章 シャン故障診断 - 第6章 環境・安全 - 第7章 法令

- ④各問題文の最後に、[R8.3] などとあるのは、過去の試験の実施時期を示しています。[R8.3]であれば、令和8年（2026年）3月に実施された登録試験の問題となります。また、[改]⇒教科書改訂前の内容を現行教科書に合うように編集部で一部修正した問題、[編]⇒類似問題を1つにまとめた問題、[編集部]⇒編集部で独自に作成した問題をそれぞれ表しています。
- ⑤解説は「ポイント解説」と「一般解説」の2種類用意しました。「ポイント解説」は4択式において、その問題文のどこが不適切なのか、簡単にわかるようにまとめてあります。ただし、簡単に説明できない場合は省きました。「一般解説」では、問題を解く上で必要な知識及び関連して知っておいた方がよい内容をまとめてあります。また、必ずしも1つの問題に対して、1つの解説というわけではありません。複数の問題に対して、1つの解説ということもあります。
- ⑥正解については、日整連が公表しています。従って、公表されている答えをそのまま掲載しました。ただし、編集部でも正解の判断に迷う問題があります。このような場合は、出題者側の意図に沿って判断する必要があるでしょう。設問としてやや不適切なものがたとえあったとしても、出題者側は必ず「正解」を用意しており、その正解を答えなくてはなりません。

⑦解説の中で「1エ3章」などとあるのは、日整連発行の教科書の出題箇所を表しています。「1エ3章」は、「1級自動車整備士 エンジン電子制御装置」の「第3章」の内容から出題されています。教科書名は、次のとおりです。また、教科書外の部分から出題されている場合は、「教科書外」としました。なお、教科書は令和8年（2026年）3月現在のものを使用しました。この後、改定により内容が一部、異なることがあります。

- 「1エ」…………… 1級自動車整備士 エンジン電子制御装置
- 「1シ」…………… 1級自動車整備士 シャシ電子制御装置
- 「1新」…………… 1級自動車整備士 自動車新技術
- 「1環境」「1安全」… 1級自動車整備士 総合診断・環境保全・安全管理

⑧合格基準（登録試験）は、全50問（各1点）に対し80%以上、すなわち40点以上の成績となっています。また、出題の範囲ごとに最低基準点が設定されています。全50問の問題は、出題の範囲に応じてエンジン15問（電気回路含む）、シャシ15問、故障診断10問、環境・安全5問、法令5問に区分されています。そして、これらの区分ごとに40%以上の成績をおさめていなくてはなりません。40%ということは、環境・安全と法令は5問中、最低でも2問とっておく必要があります。

⑨法令の解説は、令和8年3月時点の法令を基準としてあります。

⑩訂正が生じた場合は、随時、公論出版公式サイト（書籍サポート⇒訂正）や公論出版オンラインショップの同書の紹介ページに掲載します。

⑪内容には万全を期しておりますが、本書に誤字等がありましたら、弊社までご一報くださいますよう、よろしくお願いいたします。

令和8年7月 編集担当 田辺

日整連 登録試験の推移 1級小型 筆記

※日整連調べ

試験年月	受験者数	合格者数	合格率	試験年月	受験者数	合格者数	合格率
令和8年3月	3,756人	1,878人	50.00%	令和3年3月	2,529人	1,545人	61.10%
令和7年3月	2,895人	1,902人	65.70%	令和2年3月	2,825人	1,489人	52.70%
令和6年3月	2,784人	1,645人	59.10%	平成31年3月	3,403人	1,676人	49.30%
令和5年3月	2,456人	1,302人	53.00%	平成30年3月	3,563人	823人	23.10%
令和4年3月	2,341人	1,381人	59.00%	平成29年3月	3,318人	744人	22.40%

第

1 章

電気回路

1

サーキット・テスタ

- 1. 交流の測定 5
- 2. 電圧計の性能 9
- 3. 抵抗計の性能 12
- 4. 内部抵抗の影響 14

2

オシロスコープ

- 1. 基本用語 26
- 2. 波形読み取り 39

3

抵抗計の性能

【1】表にある抵抗計の性能に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

[R5.3]

表

レンジ	分解能	確度	最大測定電流	開放電圧
500Ω	0.01Ω	0.05 + 2	< 1 mA	< 2.5V
5 kΩ	0.0001kΩ		< 0.25mA	
50kΩ	0.001kΩ		< 25μA	
500kΩ	0.01kΩ		< 2.5μA	

抵抗のゼロ調整を行った後の確度

応答時間：500Ω～500kΩ…3秒以内

- ☒ 1. 50kΩのレンジを使用する場合、性能表の確度に入る時間が「応答時間：3秒以内（同一レンジで確度に入るまで）」と記載されているため、3秒間は測定入力を行い、表示が安定した後の値を読み取る必要がある。
2. 5kΩのレンジにおいて、表示部が0kΩ（プローブ短絡）を表示しているときは、0.25mA未満で0.25mAに最も近い電流が、ターミナルから測定物に流れていることを表している。
3. 開放電圧「< 2.5V」とは、プローブ開放時に2.5V未満の電圧がターミナルに出力されていることを表し、その電圧は、測定物がもっている抵抗値が測定時に変化した場合でも変動しない。
4. 500Ωレンジを使用する場合、測定値の誤差を表す reading が±0.05%、右側一桁から表示される数値の範囲を表す digit が±2とあるが、これは、抵抗のゼロ調整を行った後の確度を表している。

正解 & ポイント解説

【1】正解…3

3. ターミナルに出力されている電圧は、測定物がもっている抵抗値が測定時に変化すると変動する。

■抵抗計の性能表〔1エ1章〕

- ①抵抗計には、抵抗計としての独自の特性があり、この特性を考慮してデジタル・テスタを使用しないと、目的とする測定ができない場合があります。

〔抵抗〕

レンジ	分解能	確 度	最大測定電流	開放電圧	入力保護電圧
500Ω	0.01Ω	0.05+2	< 0.1mA	< 2.5V	600Vrms
5kΩ	0.0001kΩ		< 0.25mA		
50kΩ	0.001kΩ		< 25μA		
500kΩ	0.01kΩ		< 2.5μA		
5MΩ	0.0001MΩ	0.5+2	< 1.5μA		
50MΩ	0.001MΩ	1+2	< 0.13μA		

▷抵抗のゼロ調整を行った後の確度

▷応答時間：500Ω～500kΩ…3秒以内、5M～50MΩ…10秒以内

- ②応答時間：5MΩ～50MΩのレンジを使用する場合、性能表の確度に入る時間（サンプリング時間）が10秒以内と記載されているため、10秒間は測定入力を行い、表示が安定した後の値を読み取ることが必要となります。また、測定中にプローブのあて方に不確定な要因が発生した場合は、再度、その時点からプローブを10秒間あてなくてはなりません。
- ③最大測定電流：抵抗計による測定では、テスタ側から測定物に電流を流し、流れた量によって抵抗値を表示する仕組みとなっています。このため、測定内容（半導体の測定など）によっては、測定精度の保証が得られなくなります。最大測定電流とは、各レンジでの測定値の表示が0となったとき、測定用のターミナルから測定物に流れる電流となります。例えば、5kΩのレンジにおいて、表示部が0kΩ（プローブ短絡）を表示しているとき、0.25mA未満で0.25mAに最も近い電流が、ターミナルから測定物に流れていることになります。
- ④開放電圧：開放電圧は、ターミナルから測定用電流が流れていない状態（プローブ開放）を表し、2.5V未満の電圧がターミナルに出力されていることを表しています。また、ターミナルに出力されている電圧は、測定時には測定物もっている抵抗値によって変わります。

1 電源関係

1. 構造・機能と点検・整備…………… 43

2 論理信号センサ

1. 異常検知…………… 46

3 リニア信号センサ

1. 水温センサの異常検知…………… 48
2. 温度センサの計算問題…………… 49
3. バキューム・センサ…………… 70
4. 熱線式エア・フロー・メータ…………… 74
5. スロットル・ポジション・センサ…………… 76

4 周波数信号センサ

1. 磁気抵抗素子式（半導体式）…………… 81
2. 光学素子式（半導体式）…………… 83

5 その他のセンサ

1. ノック・センサ…………… 90
2. O_2 センサ…………… 93

6 スイッチング駆動アクチュエータ

1. プラス駆動回路の異常検知…………… 95
2. フューエル・ポンプ用リレー…………… 103
3. ボルテージ・ドライブ式インジェクタ
（外部レジスタ）…………… 109
4. イグニッション・コイル（マイナス駆動回路）
…………… 116

7 リニア駆動アクチュエータ

1. リニア駆動アクチュエータの種類…………… 125
2. リニア DC ブラシ・モータ (CW & CCW 駆動)
…………… 129
3. リニア DC ブラシレス・モータ…………… 132
4. ステッピング・モータ…………… 136

8 通信関係

1. CAN 通信システム…………… 137
2. 信号波形の観測…………… 148

9 制御関係

1. ガソリン・エンジンの作動制御モード … 151
2. ジーゼル・エンジンの作動制御モード … 161

10 ハイブリッド車

1. モータ…………… 165
2. 構造・機能・制御…………… 167
3. システム・メイン・リレー…………… 173
4. 点検・整備…………… 174
5. 動力分割機構及びギヤ・トレーン…………… 182

11 圧縮天然ガス自動車

1. 圧縮天然ガスの特性…………… 186
2. 構造・機能…………… 188
3. 点検・整備…………… 195

第2章 エンジン

第2章 エンジン

12 筒内噴射式 ガソリン・エンジン

1. 構造・機能…………… 198
2. 排出ガス浄化対策&点検・整備…………… 205

13 コモン・レール式 高圧燃料噴射システム

1. 構造・機能…………… 210
2. エンジンECUによる制御…………… 219

- 【1】図1に示す熱線式エア・フロー・メータ回路と図2に示す水温センサ回路の異常検知範囲（イ）から（ハ）の組み合わせとして、適切なものは次のうちどれか。ただし、熱線式エア・フロー・メータ回路では、ソフトウェアの使用により運転条件を設定（運転モードに閾値を設定）していないものとする。

[R4. 3/H29. 3]

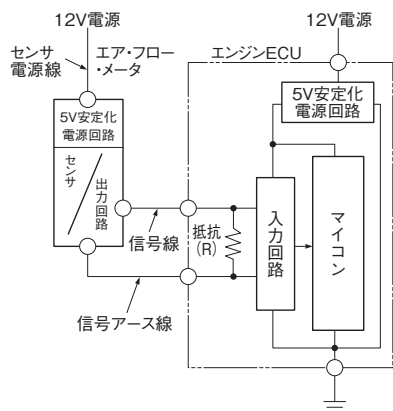


図1 熱線式エア・フロー・メータ回路

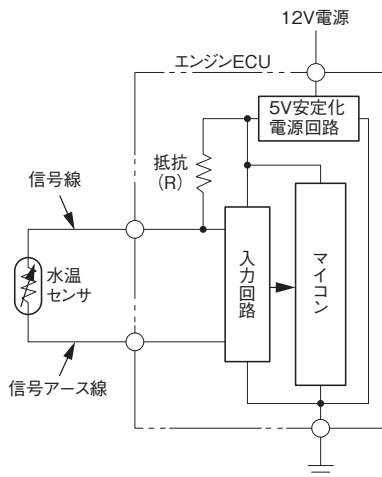
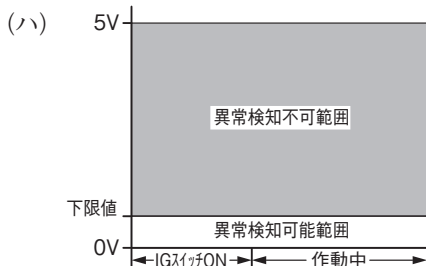
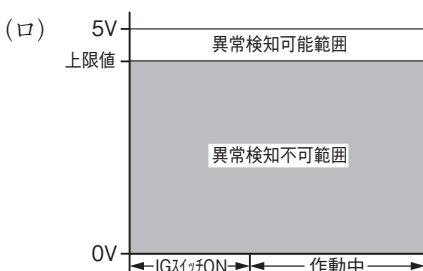
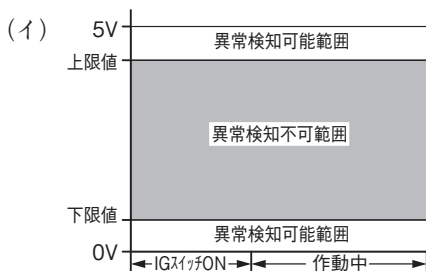


図2 水温センサ回路



☒	熱線式エア・フロー・メータ回路	水温センサ回路
1.	(ハ)	(イ)
2.	(ハ)	(ロ)
3.	(イ)	(ハ)
4.	(イ)	(イ)

正解 & ポイント解説

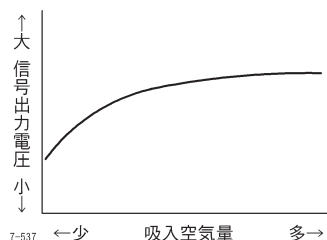
【1】正解…1

熱線式エア・フロー・メータの回路構成では、プルダウンの抵抗(R)を有していることから、アップ・エッジする信号電圧が発生しない。このため、異常検知が可能な信号電圧の範囲は、0V～下限値のみとなる。

一般解説

■構造と信号形態 [1エ2章・以下同じ]

- ①熱線式エア・フロー・メータは、数百度の一定温度で作動する発熱抵抗体(熱線)と温度補償抵抗体によって構成されています。発熱抵抗体は、温度が高くなるにつれ抵抗値が大きくなり、逆に温度が低くなるにつれ抵抗値が小さくなる特性があります。



■出力電圧特性

- ②吸入空気量が多くなると、発熱抵抗体の放熱が多くなり、温度が低くなります。この結果、抵抗値が小さくなり、回路に流れる電流は多くなります。熱線式エア・フロー・メータでは、この電流の変化を電圧の変化に置き換えて吸入空気量を検出しています。電流が多くなると、エア・フロー・メータから出力される信号電圧も大きくなります。
- ③発熱抵抗体だけで空気流量を計測した場合、吸入空気量が同じであっても空気の温度によって発熱抵抗体から奪う熱量が異なります。このため、エア・フロー・メータは温度補償抵抗体をバイパス通路に設置し、吸入空気温度が変化しても正確な空気量の計測ができるようにしています。

■異常検知

- ①マイコンは、信号電圧が下限値の閾値をダウン・エッジしたときに異常検知を行います。
- ②ECU内にプルダウンの抵抗(R)だけを有している場合、回路構成上、上限値の閾値をアップ・エッジする信号電圧は発生しないため、上限の異常検知は行いません。
- ③高精度の異常検知を必要とするものには、ソフトウェアの使用により、運転条件を設定(運転モードに閾値を設定)することで、上限値を超える検知と、作動中のセンサ信号が固定した場合の検知の領域を確保するプログラム構成が設定されているものがあります。

10. ハイブリッド車

1 モータ

【1】図に示すパラレル・シリーズ・ハイブリッド車に用いられるモータ（ACサーボ・モータ）に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか**。[R8. 3]

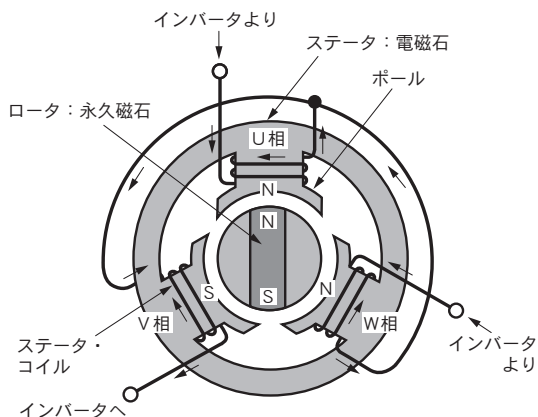


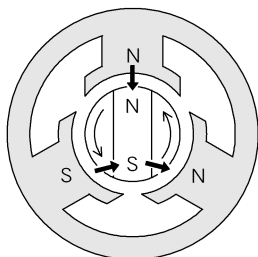
図 ACサーボ・モータの構成

- ☑ 1. ロータに発生するトルクは、電流の大きさにほぼ比例し、ロータの回転速度は、交流電流の周波数で制御する。
2. 図のようなロータの位置のとき、U相ポール先端をN極、V相ポール先端をS極、W相のポール先端をN極にすると、ロータには右回転方向のトルクが発生する。
3. ステータ・コイルに、図のように三相に交流電流を流すと、モータ内に回転磁界が発生し、この回転磁界をロータの回転位置、速度に合わせて制御することにより、ロータに配置された永久磁石が回転磁界の作用を受け、トルクが発生する。
4. モータは、減速機を介して前輪（駆動輪）に直結されているため、常に前輪と比例して回転しており、低速時にはクリープ現象を発生させる。また、減速及び制動時には発電機として働くことで、エネルギーを回収している。

正解 & ポイント解説

【1】正解…2

2. 図の状態では、ロータには左回転方向のトルクが発生する。



【ACサーボ・モータの回転方向】

一般解説

■モータ [1新11章・以下同じ]

- ①ハイブリッド車のモータには、**交流同期電動機**（永久磁石式同期型モータ）が使用されています。
- ②このモータは、永久磁石を取り付けたロータを、三相交流を用いて回転させる仕組みとなっています。
- ③モータは、減速機を介して**前輪に直結**されているため、常に前輪と比例して回転しています。エンジンの補助動力源として、次のような作動をしています。
 - 発進、低速走行時は、単独で車両を駆動する。低速時には**クリープ現象**が発生させる。
 - 通常走行時は、必要に応じてエンジン出力を補助する。
 - 減速、制動時は、発電機として働き、エネルギーを回収する。

■モータの作動原理

- ①ステータ・コイルに三相の交流電流を流すと、モータ内に**回転磁界**が発生します。この回転磁界をロータの回転位置、速度に合わせて制御することにより、ロータに配置された永久磁石が回転磁界の作用を受け、トルクが発生します。
- ②発生するトルクは、**電流の大きさ**にほぼ比例します。また、回転速度は交流電流の周波数で制御します。
- ③回転磁界とロータの磁石の角度を適切に制御すると、高回転まで高いトルクを効率よく発生させることができます。
- ④設問の図のように、U相・V相・W相のステータ・コイルに電流を流すと、U相ポール先端はN極、V相ポール先端はS極、W相ポール先端はN極になります。この結果、ロータには**左回転方向のトルク**が発生します。

エンジン故障診断

1. 電子制御装置の故障診断	223
2. 再現手法	225
3. ヒューズ溶断	227
4. バキューム・センサ	232
5. 温度センサ [1]	236
6. 温度センサ [2]	244
7. スロットル・ポジション・センサ	246
8. O ₂ センサ	256
9. カム角センサ	262
10. フューエル・ポンプ	265
11. イグナイタ	272
12. エンジン不調 [インジェクタ]	279
13. アイドル回転速度時の故障	280
14. アイドル回転速度が高い	282
15. 故障探求表	284
16. CAN通信系統	292

- 【1】カム角センサ系統の異常を検出している自動車において、図2に示す信号電圧特性をもつ図1のカム角センサ回路の故障診断に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[H30.3]

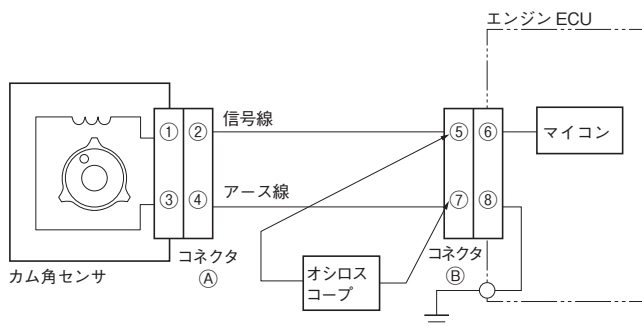


図1 カム角センサの回路構成

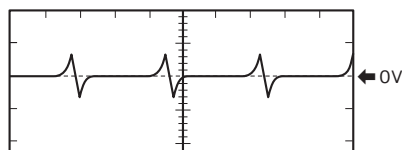


図2 正常時のクランキング時のカム角センサ信号電圧波形
(図1の端子⑤と端子⑦間で測定)

- ☑ 1. クランキング時の端子②と端子④間において、0 V一定の信号電圧波形が測定できた場合は、信号線の断線が考えられるが、カム角センサ本体の不良は考えられない。
2. クランキング時の端子⑤と端子⑦間において、0 V一定の信号電圧波形が測定でき、コネクタAを外したときの端子①と端子③間において、図2の信号電圧波形が測定できた場合は、エンジンECU本体の不良が考えられるが、信号線の断線、カム角センサ本体の不良は考えられない。
3. クランキング時の端子②と端子④間において、0 V一定の信号電圧波形が測定できた場合は、信号線の短絡（地絡）が考えられるが、アース線の断線、エンジンECU本体の不良は考えられない。

4. クランキング時の端子⑤と端子⑦間において、コネクタ③を外したときに図2の信号電圧波形が測定できた場合は、エンジンECU本体の不良、コネクタ③内での端子⑥と端子⑧間の短絡が考えられるが、カム角センサ本体の不良、信号線の断線、信号線の短絡（地絡）は考えられない。

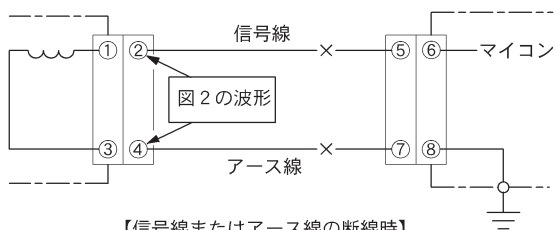
【2】カム角センサ系統の異常を検出している自動車において、図2に示す信号電圧特性をもつ図1のカム角センサ回路の故障診断に関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか（図1と図2は共に【1】と同じ）。[R5.3]

- ☑ 1. クランキング時の端子②と端子④間において、0V一定の信号電圧波形が測定できた場合は、信号線の短絡（地絡）が考えられるが、アース線の断線は考えられない。
2. クランキング時の端子⑤と端子⑦間において、0V一定の信号電圧波形が測定でき、コネクタ③を外したときの端子①と端子③間において、図2の信号電圧波形が測定できた場合は、エンジンECU本体の不良が考えられるが、信号線の断線、カム角センサ本体の不良は考えられない。
3. クランキング時の端子⑤と端子⑦間において、コネクタ③を外したときに図2の信号電圧波形が測定できた場合は、エンジンECU本体の不良、コネクタ③内での端子⑥と端子⑧間の短絡が考えられるが、カム角センサ本体の不良、信号線の断線、信号線の短絡（地絡）は考えられない。
4. クランキング時の端子②と端子④間において、0V一定の信号電圧波形が測定できた場合は、カム角センサ本体の不良が考えられるが、信号線の断線は考えられない。

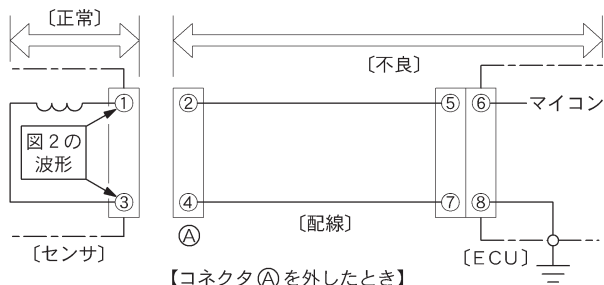
正解 & ポイント解説

【1】正解…4

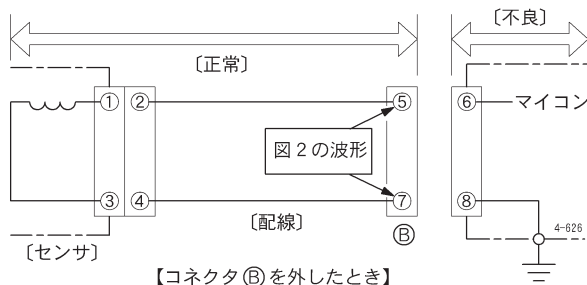
1. この場合、信号線の断線は考えられない。また、カム角センサ本体のコイル断線などが考えられる。信号線に断線があっても、②－④間で図2の信号電圧波形が測定できる。



2. この場合、エンジンECU本体の不良（信号線系統の地絡など）または信号線の断線が考えられる。ただし、コネクタAを外した状態で、①－③間で図2の信号電圧波形が測定できることから、カム角センサ本体の不良は考えられない。

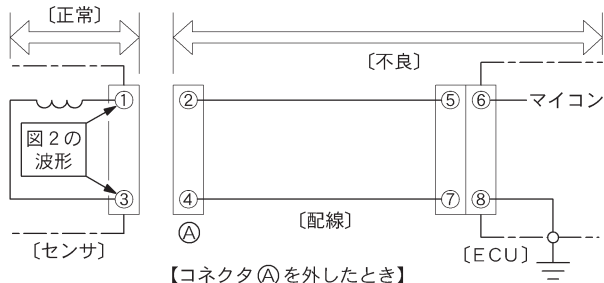


3. この場合、アース線の断線は考えられないが、エンジンECU本体の不良（信号線系統の地絡など）は考えられる。
4. この場合、不良箇所はコネクタB～エンジンECU本体となる。配線も含めてセンサ側の不良は考えられない。



【2】正解…2

2. この場合、エンジンECU本体の不良（信号線系統の地絡など）または信号線の断線が考えられる。ただし、コネクタAを外した状態で、①－③間で図2の信号電圧波形が測定できることから、カム角センサ本体の不良は考えられない。



書籍の訂正について

本書の記載内容について正誤が発生した場合は、弊社ホームページに正誤情報を掲載しています。

株式会社公論出版 ホームページ

書籍サポート/訂正

URL : https://kouronpub.com/book_correction.html



本書籍に関するお問い合わせ

✉ メールお問合せフォーム ✉



必要事項

- ・お名前
- ・メールアドレス
- ・書籍名
- ・該当ページ数
- ・問合せ内容

※お問い合わせは、本書の内容に限ります。また、回答までにお時間をいただく場合がございます。ご了承ください。

自動車整備士 1級小型筆記 問題と解説 令和8年版 上巻

■発行所 株式会社 公論出版
〒110-0005
東京都台東区上野3-1-8
TEL 03-3837-5731

■定 価 3,960円(税込) ※上下巻セットでの定価です

■発行日 令和8年7月