

第 82 回〔一級小型自動車〕

平成 23 年 6 月 19 日

# 12 問 題 用 紙

## 【試験の注意事項】

1. 問題用紙は、開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 卓上計算機は、計算機能だけのものに限って使用を認めます。違反した場合、失格となることがあります。
3. 問題中、故障を設定しているものは、特段の指示がない限り、重複故障はないものとします。
4. 試験会場の机の上には、筆記用具と卓上計算機以外のものを置いてはいけません。
5. 答案用紙と問題用紙は別になっています。解答は答案用紙(マークシート)に記入して下さい。
6. 登録試験に関して不正の行為があったときは、当該不正行為に関係ある者について、その試験を停止し、又は、その試験を無効とすることがあります。  
この場合において、その者について、3年以内の期間を定めて登録試験を受けさせないことがあります。
7. 携帯電話、PHS 等の電子通信機器類は、試験会場に入る前に必ず電源を切って、カバン等に入れておいてください。
8. 試験時間中(試験会場内)において、携帯電話、PHS 等の電子通信機器類を使用した場合は、不正の行為があったものとみなし、試験を停止し、又は、その試験を無効とすることがあります。
9. 試験終了後、この問題用紙を回収します。

## 【答案用紙(マークシート)記入上の注意事項】

1. 「受験地」、「回数」、「番号」の欄は、受験票の数字を正確に記入するとともに、該当する数字の○を黒く塗りつぶして下さい。
  2. 「生年月日」の欄は、元号は漢字を、年月日はアラビア数字を(1桁の場合は前にゼロを入れて、例えば1年2月8日は、010208)正確に記入するとともに、該当する数字の○を黒く塗りつぶして下さい。
  3. 「氏名(フリガナ)」の欄は、漢字は楷書で、フリガナはカタカナで、正確かつ明瞭に記入して下さい。
  4. 「性別」、「修了した養成施設等」の欄は、該当する数字の○を黒く塗りつぶして下さい。  
ただし、「① 一種養成施設」は、自動車整備専門学校、職業能力開発校(職業訓練校)及び高等学校等で今回受験する試験と同じ種類の自動車整備士の養成課程を修了して2年以内の者。  
「② 二種養成施設」は、自動車整備振興会・自動車整備技術講習所において今回受験する試験と同じ種類の自動車整備士の講習を修了して2年以内の者。  
「③ その他」は、前記①、②以外の者、または、実技試験免除期間(卒業又は修了後2年間)を過ぎた者。
5. 解答欄の記入方法
- (1) 解答は、問題の指示するところに従って、4つの選択肢の中から**最も適切なもの、又は最も不適切なもの等を1つ**選んで、解答欄の1～4の数字の下の○を黒く塗りつぶして下さい。2つ以上マークするとその問題は不正解となります。
  - (2) 所定欄以外には、マークしたり記入したりしてはいけません。
  - (3) マークは、HBの鉛筆を使用し、黒く塗りつぶして下さい。ボールペン等は使用してはいけません。  
良い例 ● 悪い例 ○ ⊗ ⊙ ⊖ ⊕ (薄い)
  - (4) 訂正する場合は、プラスチック消しゴムできれいに消して下さい。
  - (5) 答案用紙を汚したり、曲げたり、折ったりしないで下さい。

[No. 1] クレスト・ファクタ 3 未満の真の実効値方式のデジタル式サーキット・テスタを使用して、デューティ比 20% のパルス矩形波の交流電圧を測定するときの記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) このサーキット・テスタを使用する測定は不可である。
- (2) 測定した値を約 2.236 倍して読む。
- (3) 測定した値を約 1.11 倍して読む。
- (4) 測定した値を約 0.4476 倍して読む。

[No. 2] オシロスコープの基本知識に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

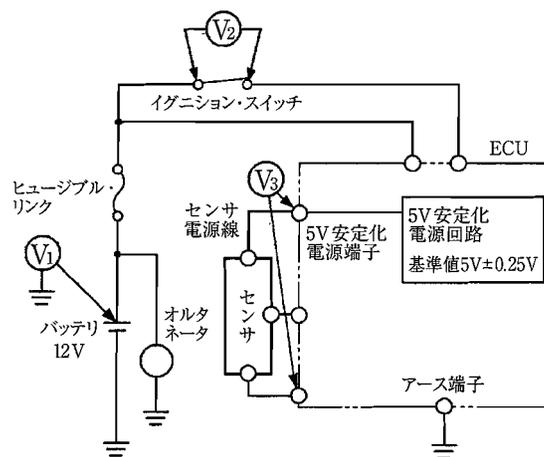
- (1) ロール・モードとは、波形データを表示する場合に、画面に新しいデータを次から次に表示し、その前のデータを送りながら、連続的に波形を表示するモードのことで、O<sub>2</sub> センサの信号波形観測などに使用する。
- (2) AC(エーシー・カップリング)を使用すると、同期信号の交流信号をカットして、直流信号のみで同期を掛けることができる。
- (3) 感度が×10 のプローブを使用した場合は、画面から読み取った電圧の 10 倍の値が実際の電圧値である。
- (4) 掃引時間とは、表示画面において、1 目盛りを波形が移動する時間をいう。

[No. 3] ISO 及び SAE の規格に準拠した外部診断器の機能に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

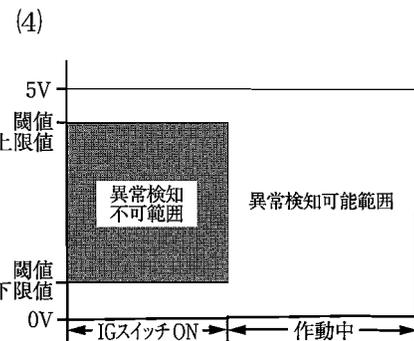
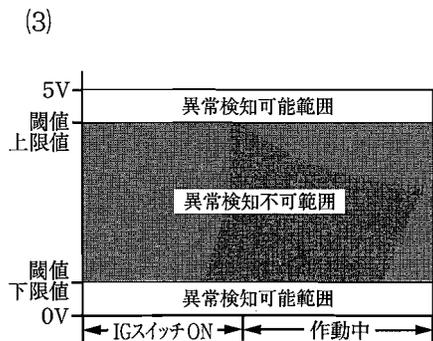
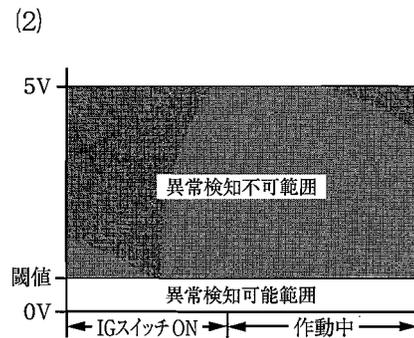
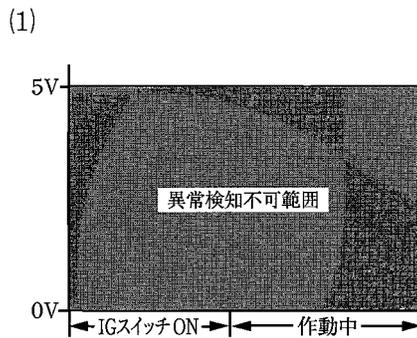
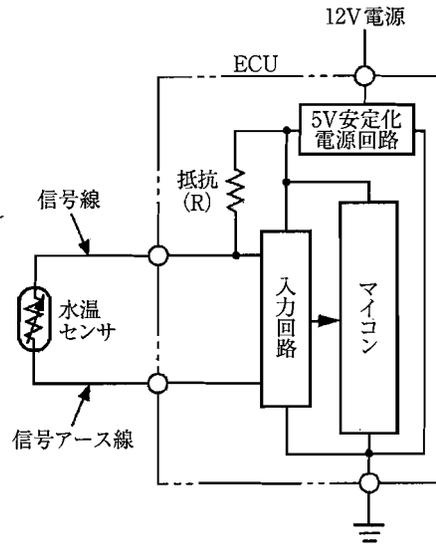
- (1) フリーズ・フレーム・データから、ECU がダイアグノーシス・コードを記憶したときの車両状態を確認することができる。
- (2) アクティブ・テストとは、本来、一定の条件が成立しなければ作動や停止をしないアクチュエータを、外部診断器で強制的に作動や停止をさせるテストのことをいう。
- (3) 外部診断器が表示するダイアグノーシス・コードは、アルファベット 1 文字と 4 桁の数字表示となっており、車両の異常系統を表している。
- (4) エンジン ECU のダイアグノーシス・コードを外部診断器で消去すると、ダイアグノーシス・コード、フリーズ・フレーム・データ及びエンジン ECU の学習値が消去されるので、ECU は初期状態に戻る。

[No. 4] 図に示すエンジン電子制御装置の電源回路の点検に関する記述として、**不適切なものは次**のうちどれか。

- (1) イグニション・スイッチ ON 時、 $V_3$  の電圧が 5.25V を超えるときは、ECU の 5V 安定化電源端子とセンサ電源線の接触不良の可能性はある。
- (2) クランキング時、 $V_3$  の電圧が 4.75V と 5.25V 間で変動するときは、ECU 内 5V 安定化電源回路異常の可能性はある。
- (3) イグニション・スイッチ ON 時、 $V_2$  に電圧の発生があるときは、スイッチの接触抵抗増大の可能性はある。
- (4) クランキング時、 $V_1$  の電圧が 9V 未満のときは、バッテリー劣化の可能性はある。

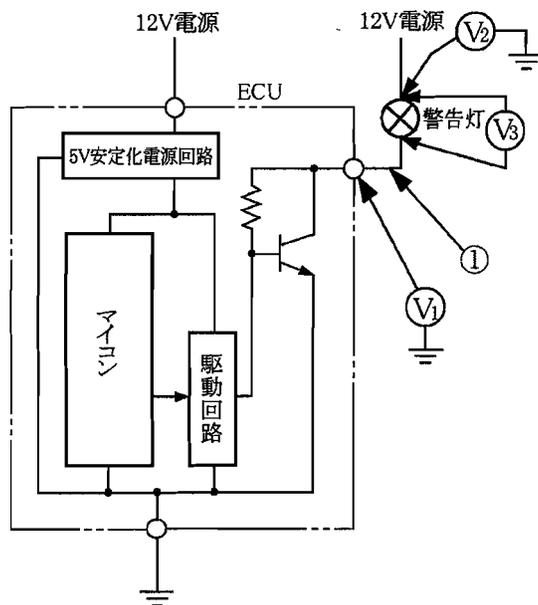


[No. 5] 図に示す水温センサ回路の異常検知範囲を示したものとして、適切なものは(1)~(4)のうちどれか。



[No. 6] 図に示す警告灯の回路の点検に関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 駆動停止(消灯)条件時、 $V_1$ の電圧が0Vのときは、警告灯電源線の異常(断線、短絡(地絡))が考えられる。
- (2) 駆動(点灯)条件時、 $V_2$ の電圧が0Vのときは、警告灯電源線の断線が考えられる。
- (3) 駆動(点灯)条件時、 $V_3$ の電圧が0Vで、かつ、警告灯が正常の場合は①の箇所の断線が考えられる。
- (4) 駆動(点灯)条件時、 $V_3$ の電圧が12Vで、かつ、警告灯が点灯しないときは、ECU本体の異常が考えられる。



[No. 7] 図1に示す異常検知範囲をもつ図2のフューエル・ポンプ用DCブラシ・モータ・スイッチング・リレーの異常検知に関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 駆動条件時、①～②、②～③間の回路において断線があるときは、異常検知を行う。
- (2) 駆動条件時、③とボデー間で短絡があるときは、異常検知は行わない。
- (3) 駆動停止条件時、①～②、②～③間の回路において断線があるときは、異常検知を行う。
- (4) 駆動停止条件時、③とボデー間で短絡があるときは、異常検知を行う。

図1

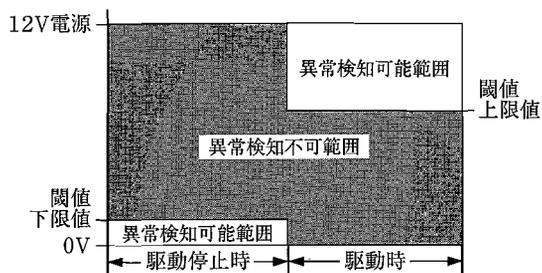
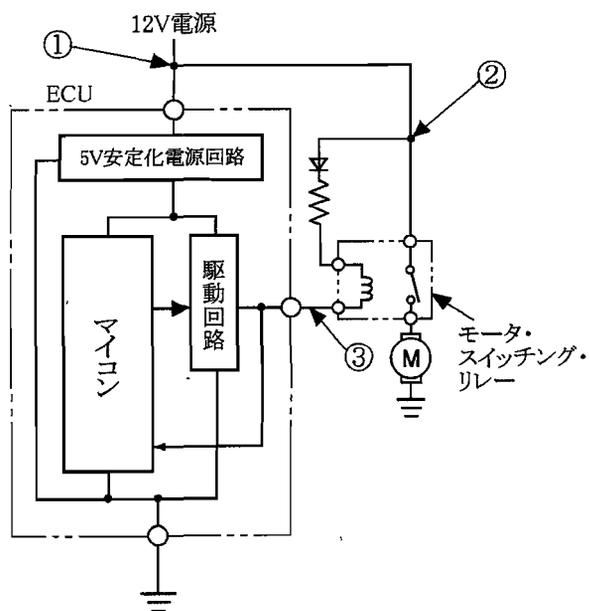
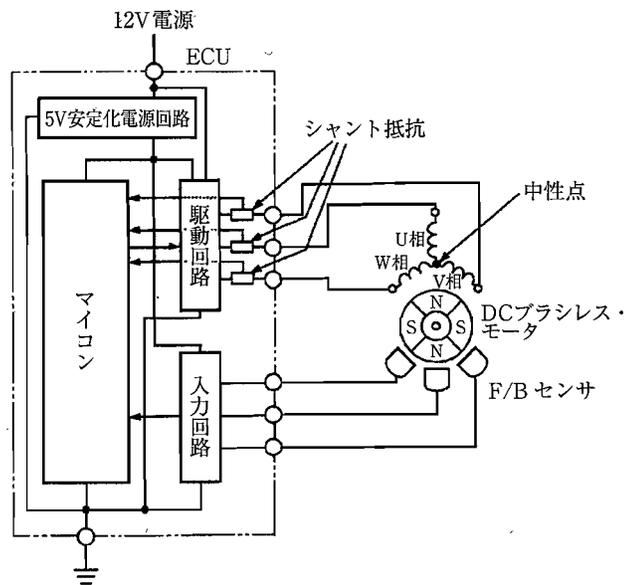


図2



[No. 8] 図に示す電子制御式スロットル装置等に用いられる、リニア DC ブラシレス・モータ(三相交流の小規模アクチュエータ)に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) アクチュエータの駆動回路の異常検知は、駆動信号電圧に基づき、診断回路(シャント抵抗両端の電圧検出)によりマイコンが検出する。
- (2) 駆動速度の検出は、ホール素子などの F/B センサを用いて、U 相、V 相、W 相の各相の磁束を検出して行う。
- (3) CW 駆動から CCW 駆動、または CCW 駆動から CW 駆動になるときは、コイルの U 相、V 相、W 相に流れる電流の向き(各二相に掛かる電圧の極性)と順序が変化してモータが逆回転する。
- (4) 図のモータは、CW 駆動と CCW 駆動の相互方向駆動をもつもので、駆動回路内のインバータにより単相交流を三相交流に変換して回転速度制御を行っている。



[No. 9] EGRバルブなどに用いられている図1の駆動電圧特性をもつ図2のリニアDCブラシ・モータ(PWMの小規模アクチュエータ)回路の点検を、オシロスコープを用いて行ったときの記述に関して、**不適切なものは次のうちどれか**。ただし、オシロスコープによる電圧の読みは、リニア電圧に置き換えて読むものとする。

- (1) 駆動停止時、 $V_1$  および  $V_2$  の電圧は 0V である。
- (2) CW 駆動の最大駆動時、 $V_2$  の電圧は約 1V である。
- (3) CW 駆動の最大駆動時、 $V_3$  の電圧は約 11V である。
- (4) CW 駆動の最大駆動時、 $V_1$  の電圧は約 11V である。

図1 CW 駆動電圧特性  
(図2の  $V_3$  で測定)

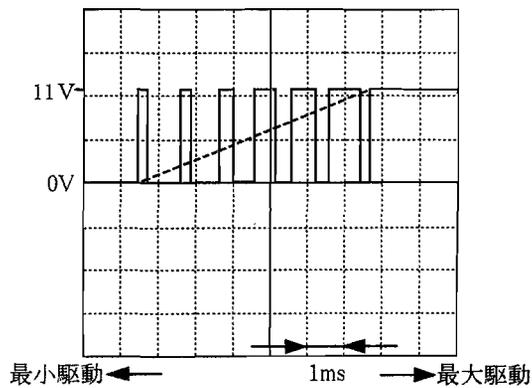
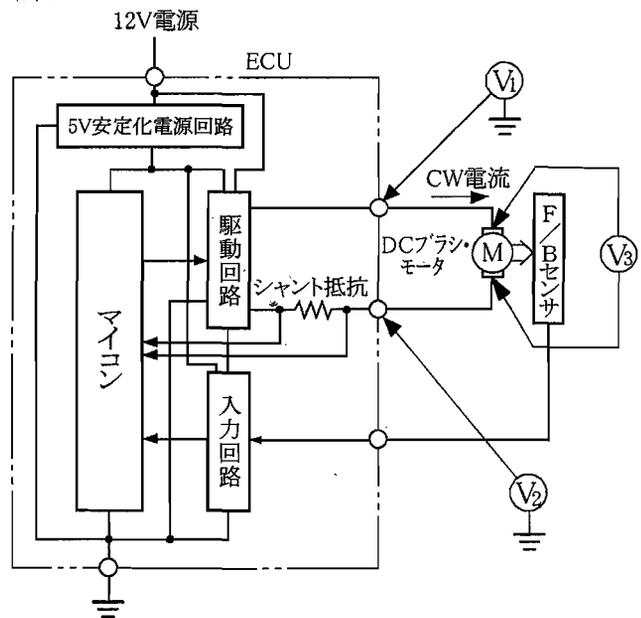
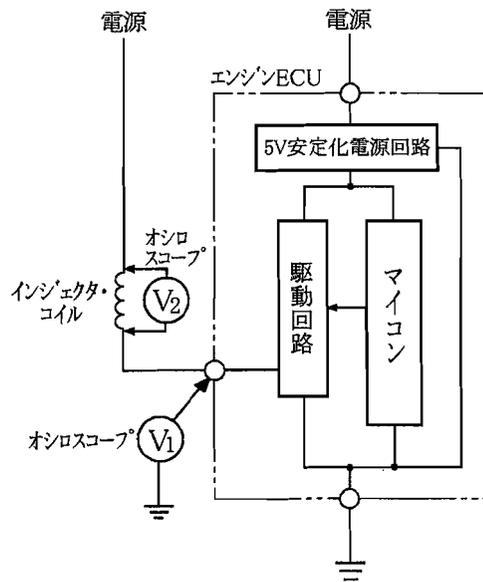


図2



〔No. 10〕 オシロスコープを用いたインジェクタの点検方法に関する記述として、**不適切なものは次**のうちどれか。



- (1) 駆動 ON から OFF になった瞬間に、駆動信号電圧  $V_1$  が約 50V 以上立ち上がらなければ、インジェクタ・コイルに異常が発生している可能性がある。
- (2) インジェクタ・コイルの駆動電圧  $V_2$  が駆動 ON 時に約 12V でも、インジェクタ・コイルに異常が発生している可能性がある。
- (3) 駆動 ON から OFF になった瞬間に、インジェクタ・コイルの駆動電圧  $V_2$  が約 50V 以上立ち上がれば、インジェクタは正常である。
- (4) 駆動信号電圧  $V_1$  が、駆動 ON 時約 1V 以下にならなければ、エンジン ECU 本体に異常が発生している可能性がある。

〔No. 11〕 CAN 通信に関する記述として、**適切なものは次**のうちどれか。

- (1) CAN バスを構成する信号線に用いられるツイスト・ペア線は、終端抵抗と組み合わせることで信号線に乗ったノイズを吸収するため、CAN-L 線と CAN-H 線それぞれの信号電圧値に変動がない。
- (2) 高速 CAN 通信のサブ・バス・ラインには、二つの終端抵抗が用いられている。
- (3) 識別子フィールドとは、複数のメッセージが同時に送信されそうになったときの優先順位を表し、データ・フィールドとは、メッセージの信号量を表している。
- (4) デジタル信号を作るにあたって、信号線と信号アース線間の電圧差を用いる方式のものをシングル・エンドといい、信号線間の電圧差を用いる方式のものをディファレンシャル・エンドという。

[No. 12] ハイブリッド車のインバ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。

- (1) モータ用のブリッジ回路では、モータ駆動時にHVバッテリーの直流を三相交流に変化させると共に、モータの電流制御や交流周波数制御を行い、発生トルクと回転速度を変化させる。
- (2) Nレンジでエンジンが回転している場合、インバータのパワー・トランジスタのうち、モータ側のパワー・トランジスタはONし、ジェネレータ側のパワー・トランジスタがOFFするので、ジェネレータが空回りして発電しないため、バッテリーに充電は行われない。
- (3) インバータは、モータやジェネレータと共に、エンジンとは別の専用ラジエータの冷却水経路により冷却されている。
- (4) エンジン始動時は、HVバッテリーからジェネレータ用のブリッジ回路でHVバッテリーの直流を三相交流に変換してジェネレータを駆動させ、エンジンを回すスタータの役割をさせている。

[No. 13] CNG(圧縮天然ガス)及びCNG自動車に関する記述として、**適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) CNGは、ガソリンなどの液体燃料に比べ、車両搭載効率が低くなるという短所がある反面、燃焼時に水蒸気の発生が極めて少ないことから、排気系の防錆対応については、ガソリン車と比較して軽微な処置で済むという長所がある。
- (2) 燃料系の配管(パイプ)及び継ぎ手を外すときは、パイプ内のガス圧力が高圧のためガス容器元弁を全閉にして、配管内の燃料がなくなるまでエンジンを運転してから行う。
- (3) CNG燃料圧力計は、CNGレギュレータの下流にある燃料系の配管内の圧力を表示する。
- (4) 天然ガスは、空気より重く(対空気比重1.562)、また、燃焼下限界(燃焼することのできる空気中の燃料濃度の下限)が、他の燃料に対して高い(約4.5%)。

[No. 14] 電子制御スロットル装置を用いた筒内噴射式ガソリン・エンジンに関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

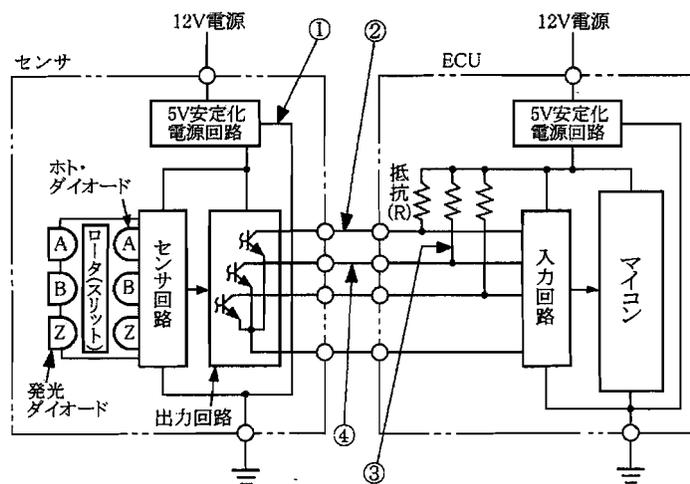
- (1) 低負荷運転領域では、成層燃焼を行うため空気過剰状態でも燃焼が行え、ポンプ損失が低減されるためジーゼル・エンジン並みの熱効率が可能となる。
- (2) 超希薄燃焼(成層燃焼)時には、三元触媒によるNO<sub>x</sub>低減はできないが、EGRを行うことで燃焼温度を下げ、NO<sub>x</sub>自体の生成を大幅に低減している。
- (3) 成層燃焼中は、圧縮行程後半の極めて短い時間内に燃料を噴射する必要があり、アイドル時のインジェクタの開弁時間は、一般的なインテーク・ポート噴射式エンジンより短い。
- (4) アクセル及びスロットルの各ポジション・センサ信号系統は、それぞれ二重系になっているので、一系統に異常が発生しても正常時と同じ走行が可能である。

[No. 15] コモン・レール式高圧燃料噴射システムの制御に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 吸気温補正では、吸入空気温度が高いときは空気密度も高くなるため燃料噴射量を増量する。
- (2) パイロット噴射制御は、圧縮行程の早い時期で補助的に噴射されるもので、エンジン回転速度が上昇しても継続して行われる。
- (3) コモン・レールの圧力制御では、エンジンの冷却水温と車速をもとに目標噴射圧を算出し、レール圧センサの検出値が目標値になるようにサクション・コントロール・バルブに信号を送り、サプライ・ポンプからコモン・レールへの燃料圧送量を制御する。
- (4) アイドル回転速度制御では、アイドリング時にエンジンの負荷や冷却水温に応じて、エンジン回転速度が最適になるように燃料噴射量を調整する。

[No. 16] 図に示すハンドルの舵角センサ等に用いられる、光学式の周波数信号センサの異常検知に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

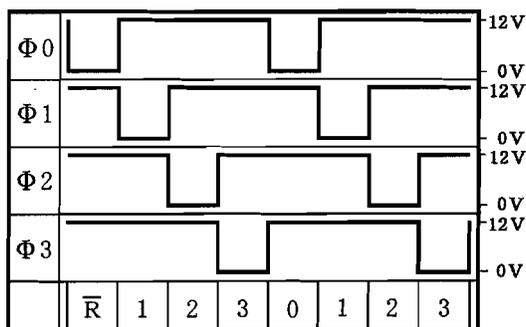
- (1) ②の箇所に断線がある場合、入力回路に5V安定化電源回路から抵抗(R)を経由した5V一定の信号電圧が入力されるため異常検知を行う。
- (2) ①の箇所に断線がある場合、入力回路に0V一定の信号電圧が入力されるため異常検知を行う。
- (3) ④の箇所にボデーとの短絡がある場合、入力回路に0V一定の信号電圧が入力されるため異常検知を行う。
- (4) ③の箇所に断線がある場合、入力回路に0V一定の信号電圧が入力されるため異常検知を行う。



〔No. 17〕 図1に示す駆動信号電圧波形をもつ図2の一相励磁式のステッピング・モータの駆動停止時(スタート時)の駆動信号線回路の点検に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

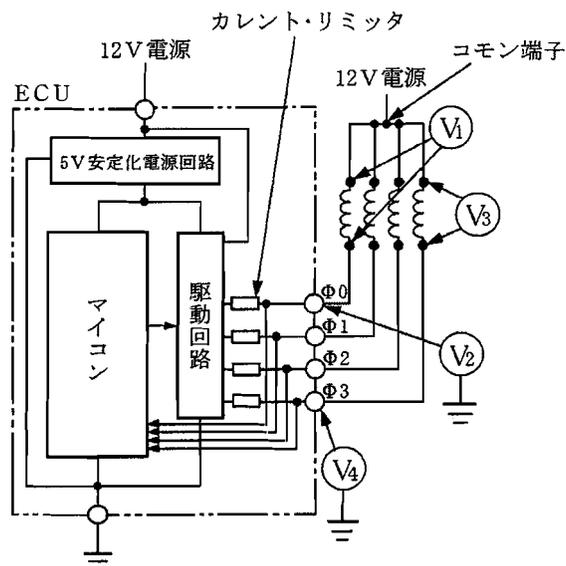
- (1)  $V_1$ の電圧は、12Vを示している。
- (2)  $V_2$ の電圧は、0Vを示している。
- (3)  $V_3$ の電圧は、0Vを示している。
- (4)  $V_4$ の電圧は、0Vを示している。

図1 駆動信号電圧波形



R̄はスタート時、0, 1, 2, 3はそれぞれの駆動順序を示す。

図2



〔No. 18〕 前進4段のロックアップ機構付き電子制御式ATの異常検知に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

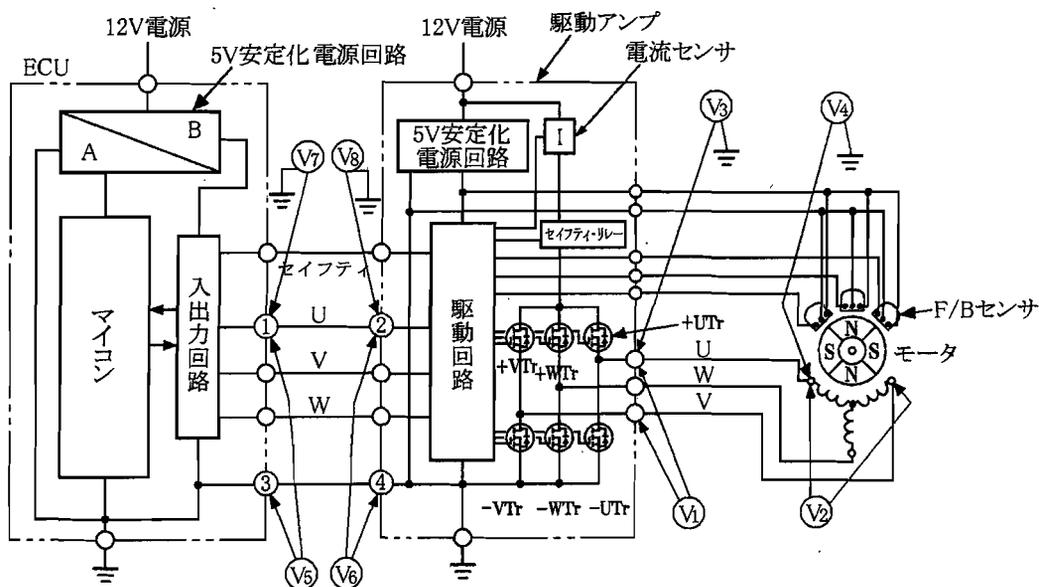
- (1) 油温センサが短絡すると、AT・ECUはライン・プレッシャ・ソレノイド・バルブをONにするためライン・プレッシャは常時最大となり、4速(オーバドライブ)への変速も禁止する。
- (2) シフト・ポジション・センサのセレクト位置信号がAT・ECUへ入力されないときは、直前の信号を入力信号とみなし、走行できるようにしている。
- (3) 電子制御式ATは、センサ、ECU、アクチュエータのどれかに支障が出てても車が走行できる最低限の条件を備えている。
- (4) 電子制御式ATは、複数のシフト・ソレノイド・バルブのON・OFFの組み合わせにより必要な変速を行う。

[No. 19] EPSに用いられているトルク・センサに関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) トルク・センサは、ステアリング・ホイールの操作に関する信号電圧を検出するセンサで、操舵速度と操舵力の検出を行い、ステアリングの荷重の軽減(アシスト)を行うための基本信号を作るものである。
- (2) ポテンショ・メータ式トルク・センサは、三つの端子をもち、外側端子の一つを電源とし、もう一方の外側端子を信号アースとした場合、センタ端子に回転シャフトの回転角に応じた信号電圧が検出できる。
- (3) 半導体式トルク・センサに用いられる MRE センサは、三つの端子をもち、外側端子の一つを電源とし、もう一方の外側端子を信号アースとした場合、センタ端子に回転シャフトの回転角に応じた信号電圧が検出できる。
- (4) 差動トランス式トルク・センサは、差動トランスのコアの移動量を、三つのコイルで電氣的に検出している。

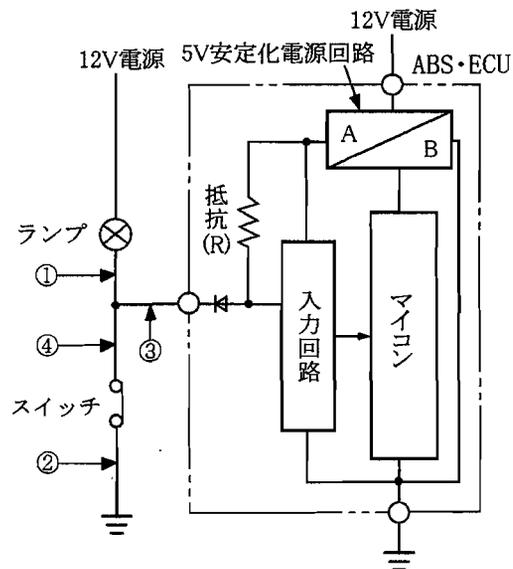
[No. 20] 図に示す EPS の DC ブラシレス・モータの回路で、ステアリング・ホイールを右旋回方向 (CW) に一定操舵力で操舵しているときの回路点検に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。ただし、回路中のロード・リミッタの作動やフィードバック・センサの異常の影響はないものとする。

- (1)  $V_7$  と  $V_8$  の電圧に差が発生しているときは、①～②間の異常が考えられる。
- (2)  $V_3$  と  $V_4$  の電圧に差が発生しているときは、駆動アンプの異常が考えられる。
- (3)  $V_5$  と  $V_6$  の電圧に差が発生しているときは、③～④間の異常が考えられる。
- (4)  $V_1$  と  $V_2$  の電圧に差が発生しているときは、ECU 本体の異常が考えられる。



[No. 21] 図に示す ABS・ECU のパーキング・ブレーキ・ランプ・スイッチの接点閉時に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) ①の箇所に断線があるときは、入力回路に 5V の信号電圧が入力される。
- (2) ②の箇所に断線があるときは、入力回路に 12V の信号電圧が入力される。
- (3) ③の箇所に断線があるときは、入力回路に 5V の信号電圧が入力される。
- (4) ④の箇所にボデーとの短絡があるときは、入力回路に 5V の信号電圧が入力される。



[No. 22] 図1に示すポンプ・モータ・リレー(PMR)駆動回路の異常検知範囲をもつ図2のABS回路で、フェイルセーフ・リレー(FSR)のコンタクト・ポイントがONしているときのPMR駆動回路の異常検知に関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 駆動停止条件時、①の箇所で断線があるとき、マイコンは閾値をダウン・エッジする診断信号電圧を検出して異常検知を行う。
- (2) 駆動条件時、①の箇所で断線があるとき、マイコンは閾値をダウン・エッジする診断信号電圧を検出するが異常検知は行わない。
- (3) 駆動停止条件時、②の箇所でボデーとの短絡があるとき、マイコンは閾値をダウン・エッジする診断信号電圧を検出して異常検知を行う。
- (4) 駆動条件時、②の箇所でボデーとの短絡があるとき、マイコンは閾値をダウン・エッジする診断信号電圧を検出して異常検知を行う。

図1 PMR 駆動回路の異常検知範囲

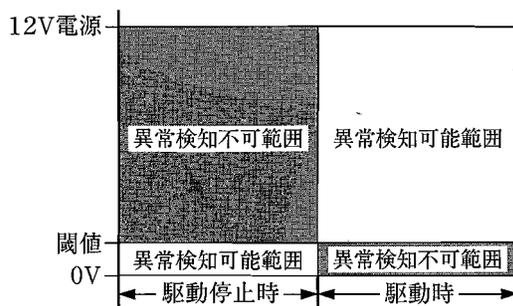
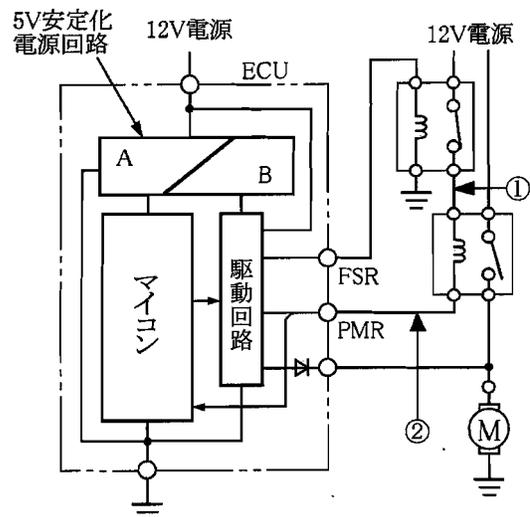


図2



[No. 23] ABSに関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか

- (1) フェイルセーフ・リレーは、フェイルセーフ時にモジュレータ・バルブ駆動用のソレノイド・コイルとポンプ駆動用のポンプ・モータ・リレーの電源電圧をカットして、異常駆動を止める働きをする。
- (2) パルス・ジェネレータ式の車輪速センサは、車輪の回転部分に取り付けられた突起を持ったロータ部(ギヤ・パルサ)と永久磁石に銅線を巻いたピックアップ・コイルで構成されている。
- (3) ABS・ECUは、四車輪のうち一車輪でも回転速度に異常がある場合、駆動制御信号を出力することで、モジュレータ・ユニットに設けられた四車輪すべてのブレーキ油圧制御モジュレータ・バルブを駆動させ、車輪速度を規定回転速度に戻す制御を行う。
- (4) ポンプ・モータには、小型で駆動トルクの大きい固定磁界モータが用いられ、駆動時には電源電圧の範囲内で設定された一定電圧で駆動される。

[No. 24] 図1に示す駆動信号電圧特性を持つ図2のオート・エアコンの回路点検に関する記述として、  
不適切なものは次のうちどれか。

- (1) コンプレッサ駆動停止時、 $V_1$ に5Vが発生し $V_2$ に発生しない場合、①～②間の短絡(地絡)は考えられない。
- (2) コンプレッサ駆動条件時にも関わらずコンプレッサが駆動しないとき、 $V_1$ と $V_2$ が0Vの場合、エンジンECUの異常は考えられない。
- (3) コンプレッサ駆動条件時にも関わらずコンプレッサが駆動しないとき、 $V_1$ が5Vで $V_2$ が0Vの場合、①～②間の断線が考えられる。
- (4) コンプレッサ駆動時に、 $V_3$ と $V_4$ の電圧に差がある場合、オート・エアコンECUの異常は考えられない。

図1 駆動信号電圧特性

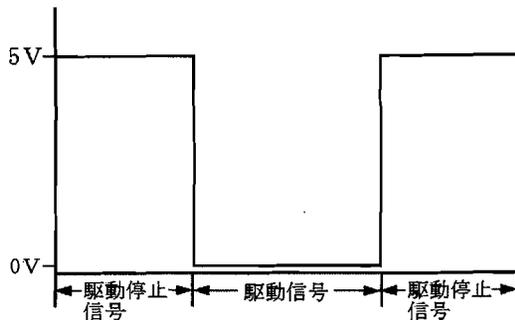
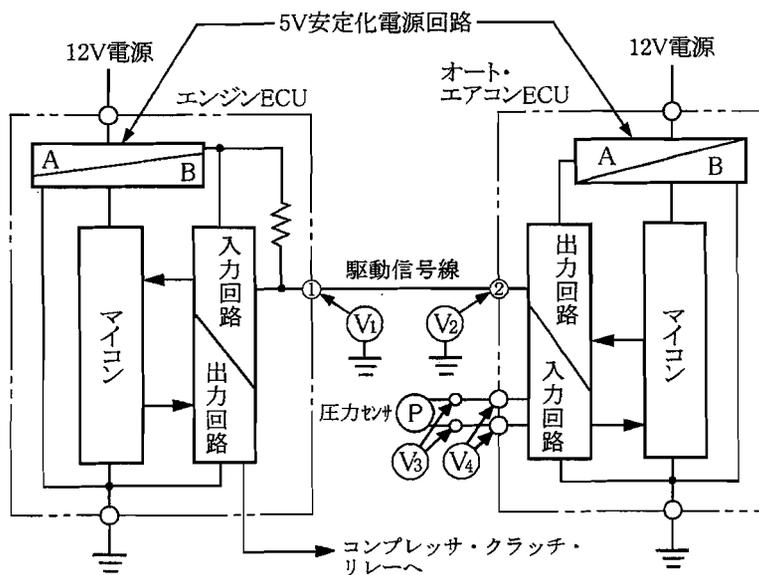


図2

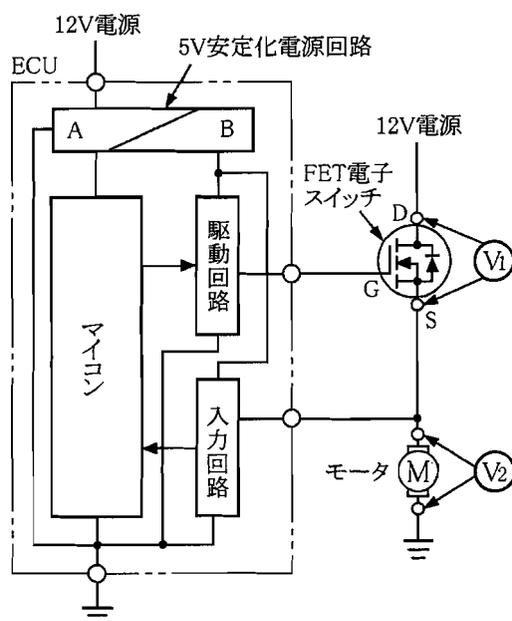


〔No. 25〕 オート・エアコンに用いられるセンサに関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) エバポレータ温度センサの役割は、エバポレータの凍結監視で、氷結によるエバポレータ能力の低下防止を図り、氷結の可能性が高い場合には、コンプレッサの駆動停止の判断などに利用されている。
- (2) 日射センサには、光量が小さいときは抵抗値が小さく、光量が大きくなるに従い抵抗値が大きくなる正の光量特性をもつホト・ダイオードが用いられている。
- (3) オート・エアコン ECU は、圧力センサがコンデンサなどの不具合で冷媒ガス圧力の異常上昇及び冷媒ガス漏れによる圧力の異常低下などを検出し、ガス圧力の上限值又は下限値の閾値を超える場合には、コンプレッサの駆動停止を行う。
- (4) 外気温度センサは、センサ本体を樹脂で固めて外気温度の変化に対して温度反応速度を緩慢にしている。

〔No. 26〕 図に示す FET 電子スイッチ (Power・MOS・FET) を用いたオート・エアコンのプロア・モータの駆動回路の点検に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 駆動時、 $V_1$  と  $V_2$  の電圧の合計が 12V より低い場合は、モータ・アース線 (モータ下流の端子からボデー・アースまで) の接触抵抗が増大している可能性がある。
- (2) 駆動停止条件時、 $V_1$  に 12V の電圧の発生がなく  $V_2$  に 12V の電圧が発生している場合は、FET 電子スイッチの異常は考えられない。
- (3)  $V_1$  に発生する電圧が小さいほど、モータの回転速度は速くなる。
- (4) モータをデューティ比 80% 駆動で制御しているときにアナログ・テスタで  $V_1$  を測定したところ、約 9.6V の電圧が発生する場合は、FET 電子スイッチの異常の可能性はある。



〔No. 27〕 スチール・ベルト式無段変速機(CVT)に関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) プライマリ・プーリ及びセカンダリ・プーリは、ともに同一傾斜面を持つ固定シープと可動シープが対向配置(点对称)され、可動シープ側背面に油圧室(チャンバ)を設けている。
- (2) ライン・プレッシャ制御では、エンジン回転速度、スロットル開度などの信号をもとに AT・ECU がプライマリ・バルブを作動させ、トルクの伝達に必要なライン・プレッシャを発生させている。
- (3) リバース・インヒビット機能とは、前進走行中の設定車速以上で誤ってリバースにシフトした場合、駆動力がプライマリ・プーリに伝わらないようにカットする機能である。
- (4) プライマリ・プーリの油圧室の受圧面積は、セカンダリ・プーリの油圧室の受圧面積より大きいため、ライン・プレッシャより小さな圧力のプライマリ・プレッシャで溝幅を制御している。

〔No. 28〕 前輪駆動車(FF 式)に採用されている車両安定制御装置の VSCS に関する記述として、**適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) ヨー・レート・センサは、車両の左右方向の加速度を検出している。
- (2) 運転者がハンドルを操舵したとき、操舵量と車速から決定される目標ヨー・レートよりも実際の車両ヨー・レートが少なければオーバステア状態と判定する。
- (3) 車輪速センサ、ヨー・レート・Gセンサ及び舵角センサの情報からオーバステア傾向と判定したとき、その傾向の程度に応じて後輪のみのブレーキ液圧制御及びフューエル・カット制御を行う。
- (4) アンダステア抑制作動中、運転者が意志をもってブレーキ・ペダルを踏んだとき、ブレーキ液圧はマスタ・シリンダ・カット・ソレノイド・バルブのチェック・バルブを通り増圧できるようになっている。

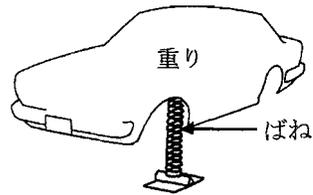
〔No. 29〕 SRS エア・バッグに関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) エア・バッグは、インフレーターからの炭酸ガスにより膨らみ、その後、背面にある排出孔からガスを排出、収縮して運転者の顔面や頭部などへの衝撃を緩和している。
- (2) デュアル・インフレータの点火タイミングの制御において、衝突(G)の大きさによっては、第1燃焼室と第2燃焼室を同時に着火させる場合がある。
- (3) 自動車が約 20～30km/h 以上の速度で、極めて厚い固定されたコンクリート壁に正面から衝突した場合、エア・バッグが作動するようになっている。
- (4) エア・バッグ・システムの電気回路点検は、誤作動などを防止するために最小レンジの通電電流値が 10mA 以下のデジタル・サーキット・テストを用いて行う。

〔No. 30〕 図に示す「重りとばね」に対して、次の二つの変更を行った場合の固有振動数の変化に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

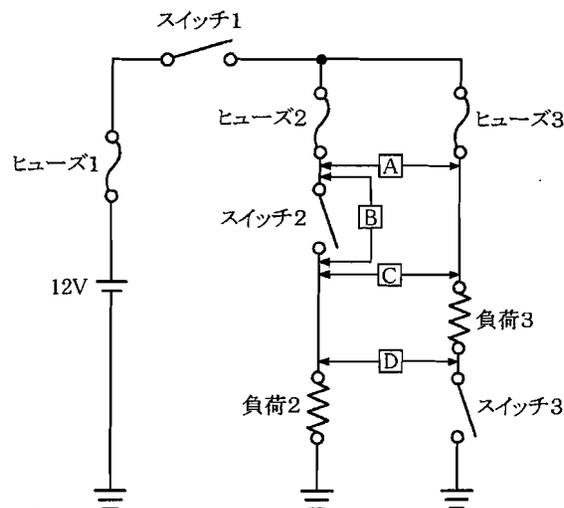
変更内容

1. 重りを、8倍のものと交換した。
2. ばねを、ばね定数が  $4/5$  倍のものと交換した。



- (1) 固有振動数は、変更前の固有振動数の 0.1 倍になる。
- (2) 固有振動数は、変更前の固有振動数の  $\sqrt{0.1}$  倍になる。
- (3) 固有振動数は、変更前の固有振動数の 10 倍になる。
- (4) 固有振動数は、変更前の固有振動数の  $\sqrt{10}$  倍になる。

〔No. 31〕 図に示す回路において、スイッチ 1 を ON したとき負荷 2 が作動を始め、その状態でスイッチ 3 を ON したときにヒューズ 3 が溶断した。この回路の不具合原因に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。ただし、それぞれのヒューズの容量は、その回路の負荷の電流を満たすだけで余裕はないものとする。



- (1) A の短絡
- (2) B の短絡
- (3) C の短絡
- (4) D の短絡

[No. 32] ダイアグノーシス・コードを点検したところ、スロットル・ポジション・センサ系統の異常を示すコードを表示した。図に示す回路において、点検結果から考えられる不具合原因として、適切なものは次のうちどれか。ただし、正常時のスロットル・バルブの信号電圧は、スロットル・バルブ全閉時 0.5V、全開時 4.5V とする。

点検結果

図 1：すべての回路が接続された状態で測定

- ・  $V_1$  の電圧が 5V であった。
- ・  $V_2$  の電圧は、全閉時、全開時ともに 0V であった。
- ・  $V_3$  の電圧が 0V であった。

図 2：センサ信号線を外した状態で測定

- ・  $V_4$  の電圧がスロットル・バルブ全閉時 0.5V、全開時 4.5V で変化があった。
- ・  $V_5$  の電圧が 0V であった。

図 1

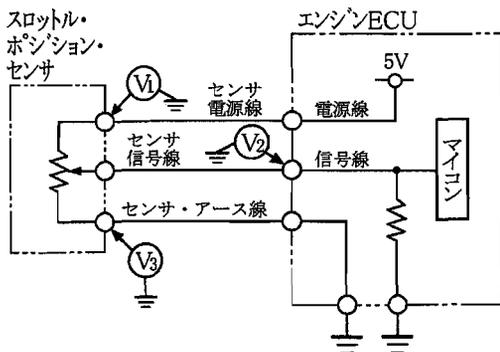
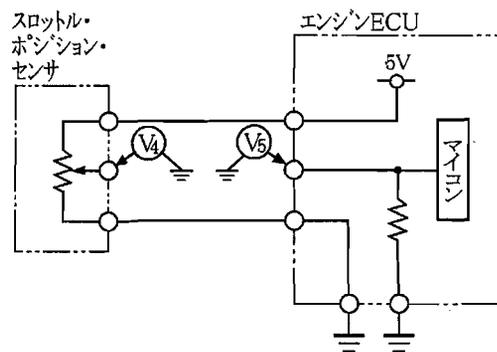


図 2



- (1) エンジン ECU 内の電源線から信号線への短絡
- (2) センサ信号線からセンサ・アース線への短絡
- (3) スロットル・ポジション・センサ内の信号線の断線
- (4) センサ電源線からセンサ信号線への短絡

〔No. 33〕 エンジン制御システム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。

- (1) 図1に示す吸気温センサシステムの点検で、吸気温センサのコネクタAを外し、車両ハーネス側コネクタの両端子②～④間の電圧が5Vの場合、アース線の断線が考えられる。
- (2) O<sub>2</sub>センサシステムの点検で、暖機後の信号出力電圧が約1V一定の場合は空燃比が大きく(薄く)なる要因がないかを点検する。
- (3) 図2に示すバキューム・センサシステムの点検で、外部診断器のECUデータ値が0kPaと表示される場合に、バキューム・センサのコネクタBを外したとき表示が0kPaのまま変化しない場合は、信号線とボデー間との短絡が考えられる。
- (4) 図3に示す水温センサシステムの点検で、外部診断器のECUデータ値が140℃と表示される場合に、水温センサのコネクタCを外したとき表示が-40℃に変化した場合は、水温センサの断線が考えられる。

図1

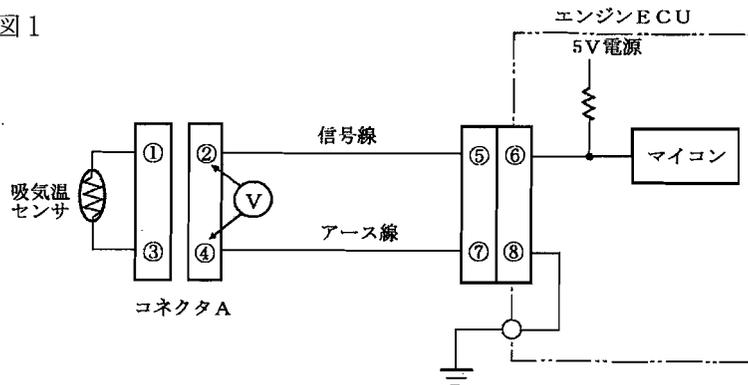


図2

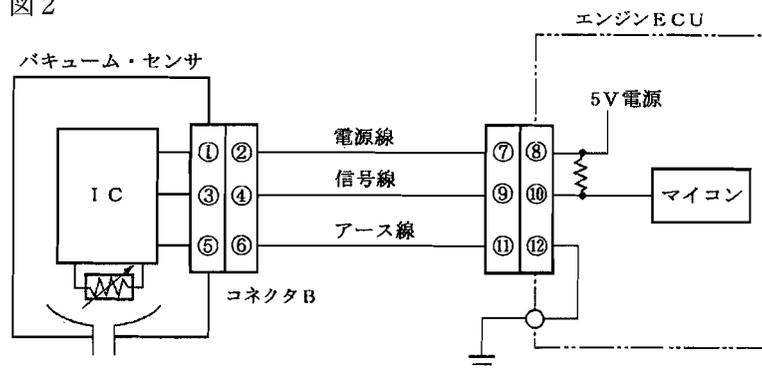
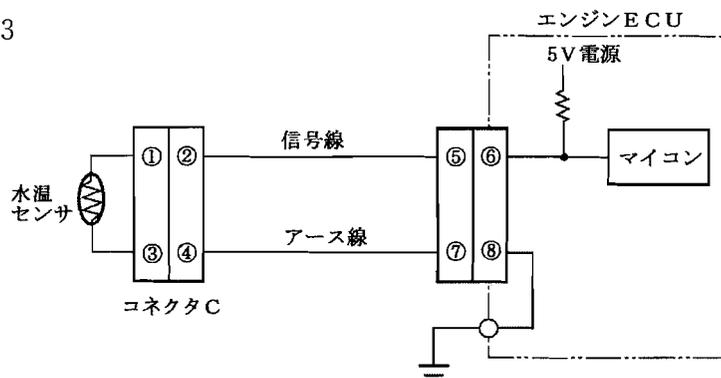


図3



〔No. 34〕 エンジン不調が発生したのでダイアグノーシス・コードを確認したところ、異常コードが表示されなかった。そこで外部診断器を用いて正常車と不具合車の暖機後のアイドル状態での点検を行い、下表の測定結果を得た。故障推定原因として、適切なものは次のうちどれか。なお、車両はDジェトロニック方式エンジン搭載車である。

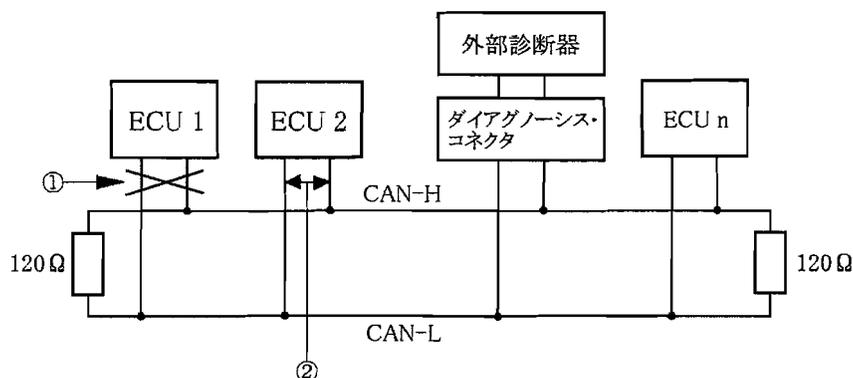
測定結果（エンジン ECU データ）

	正常車	不具合車
水温 (°C)	90	90
ISCV デューティ比 (%)	39.4	39.4
エンジン回転速度 (min <sup>-1</sup> )	750	750
O <sub>2</sub> センサ	0.3V と 0.7V 間を変化する	約 1V 一定
バキューム・センサ (kPa)	37	37
噴射時間 (ms)	2.6	2.2

- (1) 水温センサの特性ずれ
- (2) 吸気系統のエア吸い
- (3) バキューム・センサ系統のホースの穴あき
- (4) 燃圧不良

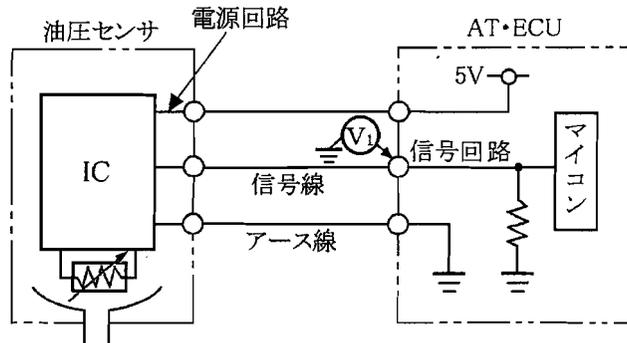
〔No. 35〕 図に示す CAN 通信回路の故障に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 図の①の箇所で 2 本の通信線が断線した場合、すべての ECU 間で通信が行われない。
- (2) 図の②の箇所で通信線が線間で短絡した場合、すべての ECU 間で通信が行われる。
- (3) 図の①の箇所で 2 本の通信線が断線した場合、ECU1 を除くすべての ECU 間で通信が行われる。
- (4) 図の②の箇所で通信線が線間で短絡した場合、ECU2 を除くすべての ECU 間で通信が行われる。



[No. 36] 電子制御式 AT において警告灯が点灯したので、ダイアグノーシス・コードを確認したところ「油圧センサ系統」を表示した。エンジンが回転している状態で点検したところ、 $V_1$  が 0V だった場合の考えられる故障原因として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 信号線の断線
- (2) AT・ECU 内の信号回路の断線
- (3) センサ内の電源回路の断線
- (4) 信号線とボデーとの短絡

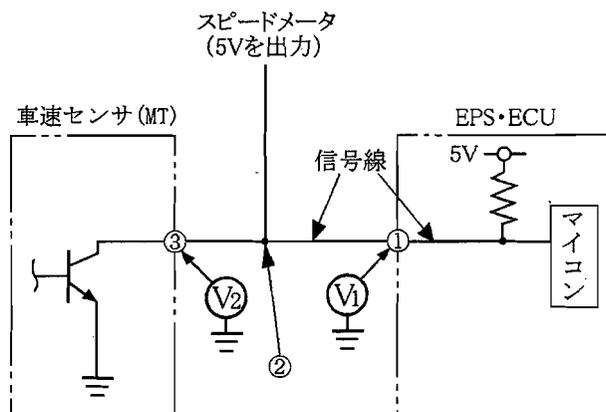


[No. 37] EPS の故障診断において次の三つの条件に当てはまる故障原因として、**適切なものは次のうちどれか。**

条件

1. EPS 警告灯が点灯し、ダイアグノーシス・コードを確認したところ「車速信号無し」の異常コードが表示された。
2. 駆動輪を浮かせて車速が出ている状態を作ると、スピードメータは正常に作動している。
3. アナログ式のサーキット・テスタを用いて、 $V_1$  を測定したところ 5V 一定であり、駆動輪を浮かせて車速を上げても  $V_1$  が 5V 一定のまま変化せず、 $V_2$  は平均約 2.5V でテスタの指針が振れた。

- (1) ①～②間の信号線の断線
- (2) ②～③間の信号線の断線
- (3) EPS・ECU 内部の信号線の断線
- (4) EPS・ECU 内部での信号線とアース系の短絡



〔No. 38〕 ABS の故障検出に関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) フェイルセーフ・リレー診断は、フェイルセーフ・リレーの ON・OFF 出力時の全モジュレータ・バルブ端子電圧の値によって診断する。
- (2) ホイール・ロック診断は、走行中の車輪速センサ信号を基に診断する。
- (3) モータ・ロック診断は、イグニッション・スイッチを ON にすると同時に開始する。
- (4) 車輪速センサ診断では、断線、短絡のほか、一部の車輪速センサ信号が ABS・ECU に入力しない等の信号異常についても検知することがある。

〔No. 39〕 車載故障診断機能付きオート・エアコン ECU の車載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。

- (1) オート・エアコン ECU が一度検知した異常は、イグニッション・スイッチは ON の状態でエアコンの OFF スイッチでエアコンの運転を停止させても、その異常内容の記憶をオート・エアコン ECU は消去せず保持する。
- (2) オート・エアコン ECU が異常検知を行っている場合に、イグニッション・スイッチを OFF にしてエアコンの運転を停止させても、その異常内容の記憶をオート・エアコン ECU が保持するため、再度エアコンを運転状態にして異常を再現させる必要はない。
- (3) オート・エアコン ECU は、診断対象のセンサやアクチュエータに断線又は短絡が発生している場合には異常検知を行う。
- (4) オート・エアコン ECU が異常検知を行っている場合は、エアコンの操作部を決められた手順で操作すれば、検知している推定異常箇所のダイアグノーシス・コードが表示される。

〔No. 40〕 振動・騒音に関する故障診断の対処方法として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 高速道路を走行中、100km/h でステアリング・ホイールの回転方向にほぼ一定レベルの周波数 13.6Hz の振動が発生したため、タイヤ(直径 65cm)のアンバランス点検を行った。
- (2) 走行路面に関係なく、特定のエンジン回転速度で“ボー”、“ウォーン”という耳に圧迫感のある連続音がしたので、こもり音と判断し、エンジン補機類の共振やアンバランスを点検した。
- (3) 後輪駆動(FR 車)の 5 速 MT 車で 4 速(直結)、エンジン回転速度  $3500\text{min}^{-1}$  で走行中に 116.6Hz の車体振動が発生したため、プロペラ・シャフトのジョイント角の点検をした。
- (4) 4 サイクル 4 気筒エンジンで、D レンジのアイドル回転( $600\text{min}^{-1}$ )時に、ステアリング・ホイール及びシートに振動が発生し、周波数が 10Hz だったためエンジンのトルク変動と診断し、エンジン・マウンティングを点検した。

〔No. 41〕 自動車の環境問題とその取り組みに関する記述として、**適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) アスベストは強じんて耐久性に優れ、現在も自動車のブレーキ、クラッチの摩擦材に使われているが、この粉塵を吸い込むと健康を害するので将来は全廃するよう代替材料の研究が進められている。
- (2) 化石燃料の燃焼によって発生する物質の中で、特に CO<sub>2</sub> は大都市を中心に大気汚染の原因となつて呼吸障害等の原因となり、排出ガスの浄化、工場排煙のクリーン化等が行われている。
- (3) 産業活動に伴う各種廃棄物や、使用済自動車からの廃棄物に含まれる有害物質等による土壌の汚濁や、水資源の汚濁等が問題になり、リサイクルの推進、リサイクルしやすい車の開発、廃棄物の量の削減等が行われている。
- (4) カー・エアコンに使用されている HFC134a が大気放出されると、成層圏のオゾン層が破壊されて有害な紫外線の増加による皮膚ガンの増加等が懸念されるが、HFC134a は自動車解体時等のフロン大気放出の抑止(回収、破壊)等を行われていない。

〔No. 42〕 使用済み自動車に関する記述として、**適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 自動車リサイクル法施行後、新たに販売される自動車の所有者は、最初の継続検査を受けるときまでにリサイクル料金をリサイクル料金の資金管理人へ預託する。
- (2) トラック・バスなどの大型車は、自動車リサイクル法の対象外である。
- (3) 自動車リサイクル法では、各関係事業者が使用済自動車等の引き取り・引き渡しを行った際に、7日以内にその旨を情報管理センターへ報告する。
- (4) 自動車リサイクル法の施行により、使用済自動車の最終所有者に対する自動車重量税の還付制度が導入され、最終所有者に対するインセンティブが設けられている。

〔No. 43〕 災害に関する記述として、**適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 整理とは、必要なものを置く場所と置き方を決めておき、必要なときに使いやすい状態にしておくことである。
- (2) 災害防止の急所は、災害発生の因果関係を分かりやすく説明したハインリッヒの「五つの駒」のうち直接原因である「人的欠陥」を取り除くことである。
- (3) 車両搬入時、誘導する人は車の進入経路には立たないこと、また、挟まれるような場所は避けることが大事である。
- (4) 米国のハインリッヒは、事故と災害の関係について「1：30：290の法則」を発見した。

〔No. 44〕 防火・防災の知識に関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 消火器の耐用年数は、8年である。
- (2) ガソリン100ℓとエンジン・オイル100ℓを貯蔵する場合は、「少量危険物貯蔵所」として、所轄の消防署に事前に届出する必要がある。
- (3) 自己燃焼とは、分解燃焼のうち、空気を必要としないでその物質中の酸素によって燃焼するものをいう。
- (4) 消火器に表示されている「適用火災」用のラベルのうち、青色のラベルの消火器はガソリンやオイル等油脂類の火災に使用される。

〔No. 45〕 作業上の注意事項に関する記述として、**適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 2柱式のオート・リフトでは、タイヤが約50cm程度浮上したところで、車両を軽く押して安定しているか確認し、受け台が確実にセットされているかを確認する。
- (2) バッテリーの充電中は、バッテリー・キャップをごみ等の混入を防ぐため取り付けておくこと。
- (3) 電気ドリルを用いた作業のときは、切粉によるけが防止のため手袋をはめて作業する。
- (4) 自動車をガレージ・ジャッキでジャッキ・アップしたままの状態、ジャッキを移動させない。

〔No. 46〕 「道路運送車両法」及び「自動車点検基準」に照らし、自家用乗用自動車等の定期点検基準に基づき「点検時期が1年ごと」のものとして、**適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 緩衝装置の「取付部及び連結部」の「緩み、がた及び損傷」
- (2) 制動装置の「ホース及びパイプ」の「漏れ、損傷及び取付状態」
- (3) かじ取り装置の「ハンドル」の「操作具合」
- (4) 原動機の「燃料装置」の「燃料漏れ」

〔No. 47〕 「道路運送車両法」に関する記述として、**適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) この法律で「道路運送車両」とは、自動車及び原動機付自転車をいう。
- (2) この法律で「自動車」とは、原動機により陸上を移動させることを目的として製作した用具で軌条若しくは架線を用いないもの又はこれにより牽引して陸上を移動させることを目的として製作した用具であって、軽車両以外のものをいう。
- (3) この法律で「自動車」とは、国土交通省令で定める総排気量又は定格出力を有する原動機により陸上を移動させることを目的として製作した用具で軌条若しくは架線を用いないもの又はこれにより牽引して陸上を移動させることを目的として製作した用具をいう。
- (4) この法律で「軽車両」とは、人力若しくは畜力により陸上を移動させることを目的として製作した用具で軌条若しくは架線を用いないもの又はこれにより牽引して陸上を移動させることを目的として製作した用具であって、政令で定めるものをいう。

[No. 48] 「道路運送車両の保安基準」及び「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」に照らし、小型四輪自動車(車両総重量が車両重量の1.2倍以下の自動車)の安定性の基準に関する次の文章の(イ)～(ロ)に当てはまるものとして、**適切なもの**は次のうちどれか。

空車状態及び積車状態におけるかじ取り車輪の接地部にかかる荷重の総和が、それぞれ車両重量及び車両総重量の(イ)以上であること。

空車状態において、自動車を左側及び右側に、それぞれ(ロ)まで傾けた場合に転覆しないこと。

(イ) (ロ)

- |         |     |
|---------|-----|
| (1) 15% | 30° |
| (2) 20% | 30° |
| (3) 25% | 35° |
| (4) 30% | 35° |

[No. 49] 「道路運送車両の保安基準」及び「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」に照らし、小型四輪乗用自動車の後退灯の基準として、**適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 後退灯は、昼間にその後方30mの距離から点灯を確認できるものであり、かつ、その照射光線は、他の交通を妨げないものであること。
- (2) 後退灯の灯光の色は、白色又は橙色であること。
- (3) 後退灯の直射光又は反射光は、当該後退灯を備える自動車及び他の自動車の運転操作を妨げるものでないこと。
- (4) 後退灯は、変速装置を後退の位置に操作しており、かつ、原動機の操作装置が始動及び停止の位置にある場合に点灯する構造であること。

[No. 50] 「道路運送車両法」及び「自動車点検基準」に照らし、自家用貨物自動車等の定期点検基準(別表第5)で点検しなければならない自動車として、**適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 車両総重量8t以上の自家用自動車
- (2) 貨物運送用の普通・小型自動車のレンタカー
- (3) 乗車定員10人以下の乗用の普通・小型・検査対象軽自動車のレンタカー
- (4) 貨物運送用の自家用検査対象軽自動車