

平成 22 年度第 2 回自動車整備技能登録試験〔学科(筆記)試験〕

第 82 回〔一級小型自動車〕

平成 23 年 3 月 20 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、失格となる場合があります。
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. 試験会場から退場するとき、問題用紙は持ち帰して下さい。

【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。

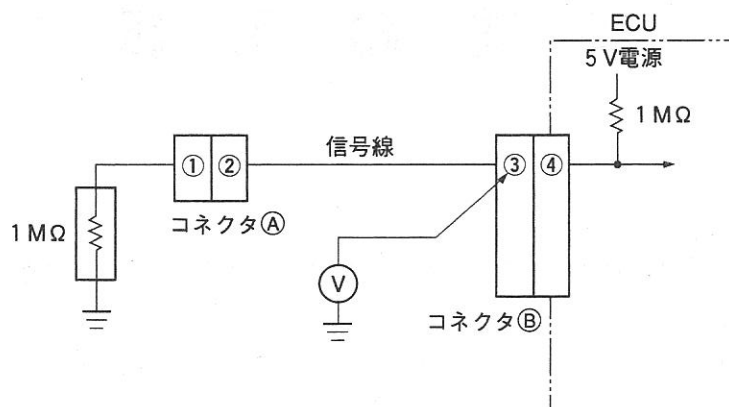
「② 二種養成施設」は、自動車整備振興会・自動車整備技術講習所において今回受験する試験と同じ種類の自動車整備士の講習を修了して2年以内の者。

「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から、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の数字の下に○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〕 表にある直流電圧計の性能を有するサーキット・テスタを用いて、図の電圧 V を測定したときの記述として、不適切なものは次のうちどれか。ただし、電圧レンジは最も適切なレンジを使用したものとする。



表

レンジ	分解能	確 度	入力抵抗	最大入力電圧
50 mV	0.001 mV	0.05 + 10	約 100 MΩ	1000 V DC
500 mV	0.01 mV	0.02 + 2		
2400 mV※	0.1 mV			
5 V	0.0001 V	0.025 + 5	11 MΩ	1000 V rmsAC
50 V	0.001 V	0.03 + 2		
500 V	0.01 V			
1000 V	0.1 V			

NMRR : 80 dB 以上 50/60 Hz

※2400 mV レンジの最大有効表示 24000

ただし 50 mV レンジは 70 dB 以上 50/60 Hz $\pm 0.1\%$

CMRR : 120 dB 以上 50/60 Hz ($R_s = 1\text{ k}\Omega$)

応答時間 : 1 秒以内

- (1) 電圧計 V の表示のうち、小数点以下 4 桁目の数値が変化している場合(例 : 4.3041 V ~ 4.3045 V 間で変動)は、変化していない小数点以下 3 桁目までを測定値として用いる。
- (2) 図の電圧計 V は約 2.6086 V を表示する。
- (3) 図の状態からコネクタ A を外した場合、電圧計 V は約 4.5833 V を表示する。
- (4) 電圧計 V の表示が 4.0000 V であったと仮定した場合、真の電圧は 3.9985 V ~ 4.0015 V の範囲にある。

[No. 2] 図1に示す温度抵抗特性をもつ図2の油温センサ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。ただし、配線の抵抗はないものとする。

図1

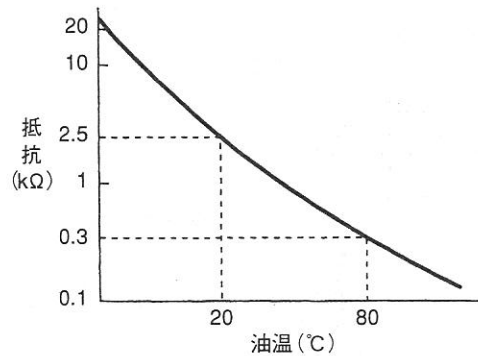
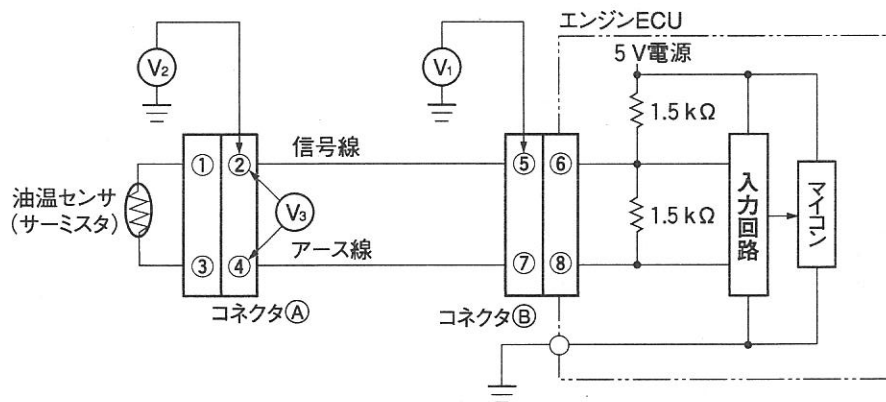


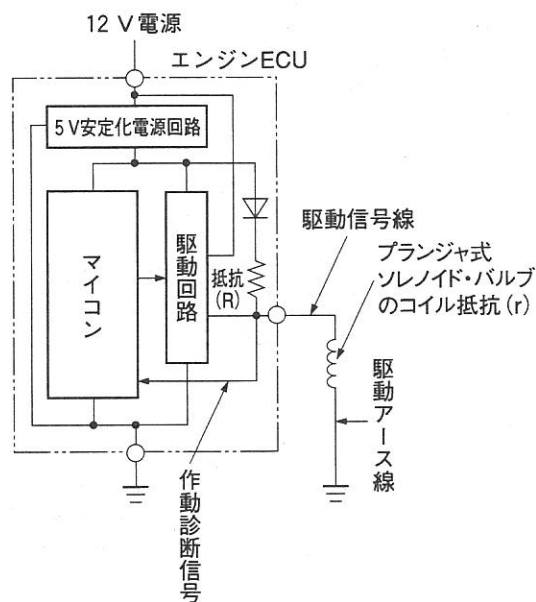
図2



- (1) 正常時の V_1 は、油温 80°C のときに約 0.7 V になる。
- (2) 油温が 20°C で、コネクタBの⑤～⑥端子間に $1.5\text{ k}\Omega$ の接触抵抗が発生している場合、 V_1 は約 1.3 V になる。
- (3) 油温が 80°C で、コネクタBの⑦～⑧端子間に $1.2\text{ k}\Omega$ の接触抵抗が発生している場合、 V_2 は約 0.3 V になる。
- (4) 油温が 80°C で、コネクタAの③～④端子間に $1.2\text{ k}\Omega$ の接触抵抗が発生している場合、 V_3 は約 1.7 V になる。

〔No. 3〕 パージ・コントロール・ソレノイド・バルブなどに用いられている図に示すプランジャ式ソレノイド・バルブ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。

なお、抵抗(R)はソレノイド・バルブのコイル抵抗(r)より極めて大きな値とする。



- (1) 正常の駆動停止時、マイコンは作動診断信号電圧が約 0 V であれば正常と判断する。
- (2) 正常の駆動時、マイコンは作動診断信号電圧が約 12 V (電圧が掛かる。)にあるため、閾値をダウン・エッジしていないと認識して正常と判断する。
- (3) マイコンの異常検知の閾値は、5 V 安定化電源電圧値より高く設定されている。
- (4) マイコンの異常検知の閾値は、抵抗(R)とプランジャ式ソレノイド・バルブのコイル抵抗(r)との分圧比から算定した作動診断信号電圧より高い値に設定されている。

〔No. 4〕 図1に示す圧力電圧特性をもつバキューム・センサ(圧力センサ)を用いた図2の回路の異常検知に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

図1

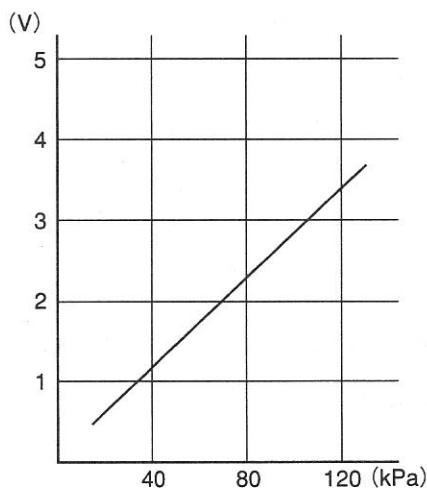
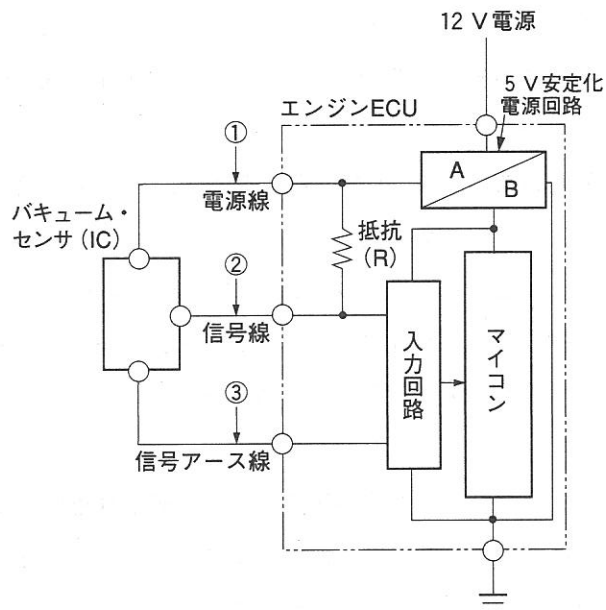


図2



- (1) ①の箇所で断線があるときは、入力回路に0Vが入力されるため、マイコンは下限値の閾値をダウン・エッジする信号電圧を検出して異常検知を行う。
- (2) ②の箇所でボデー間と短絡(地絡)があるときは、入力回路には5V安定化電源回路から抵抗(R)を経由した電圧が入力されるため、マイコンは上限値の閾値をアップ・エッジする信号電圧を検出して異常検知を行う。
- (3) ②の箇所で断線があるときは、入力回路に0Vが入力されるため、マイコンは下限値の閾値をダウン・エッジする信号電圧を検出して異常検知を行う。
- (4) ③の箇所で断線があるときは、入力回路には5V安定化電源回路から抵抗(R)を経由した電圧が入力されるため、マイコンは上限値の閾値をアップ・エッジする信号電圧を検出して異常検知を行う。

〔No. 5〕 リニア駆動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) リニア DC ブラシレス・モータは、駆動回路のインバータで直流を単相交流に変換して活用するもので、フィールド・コイルの代わりにパーマネント・マグネット(永久磁石)を用いたものが多く使用されている。
- (2) リニア DC ブラシ・モータには、電圧の絶対値を利用するものと、PWM を利用してデューティ比駆動するものがあり、フィールド・コイルの代わりにパーマネント・マグネットを用いたものが多く使用されている。
- (3) 駆動方式のうち、PWM 制御の方が駆動電圧の絶対値を連続的に可変させる方式と比較して、電力損失が少なく駆動効率が高い。
- (4) ステッピング・モータには、ロータにパーマネント・マグネットを用いたもの、ロータにギヤ(ポール)形状のバリアブル・リアクタンスを用いたもの、ギヤ(ポール)形状の可変磁性体ロータとパーマネント・マグネットを使ったハイブリッド式のものが用いられている。

〔No. 6〕 センサに関する記述として、**適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 論理信号センサとは、他のセンサとの相関を必要としない装置単独のスイッチの作動・非作動の作用を行うスイッチ(センサ)のことで、ハードウェアの回路構成だけで作用しており、ノック・センサはこれに該当する。
- (2) リニア信号センサとは、検出範囲を定めた中での変化の過程を検出するセンサのことで、検出情報の連続変化に対して電圧を連続変化させるリニア形態の電気信号を作っており、水温センサはこれに該当する。
- (3) 周波数信号センサとは、継続、かつ、規則的に作動している状況の変化を検出するもので、センサから発生する自己起電力で信号が作られており、 O_2 センサはこれに該当する。
- (4) 論理信号センサ、リニア信号センサ、及び周波数信号センサのいずれにも含まれないセンサとして、ダイヤフラムを用いた圧力スイッチ(センサ)が該当する。

[No. 7] 図1に示すボルテージ・ドライブ式フューエル・インジェクタ(外部レジスタ付)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。

ただし、図2～4の測定波形は正常なエンジン回転中のものであり、オシロスコプのTIME/DIVは1msとする。

図1

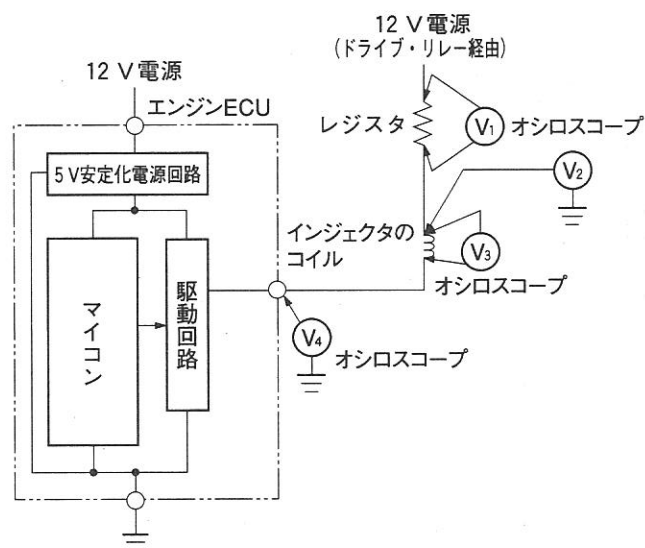


図3 インジェクタ駆動電圧特性

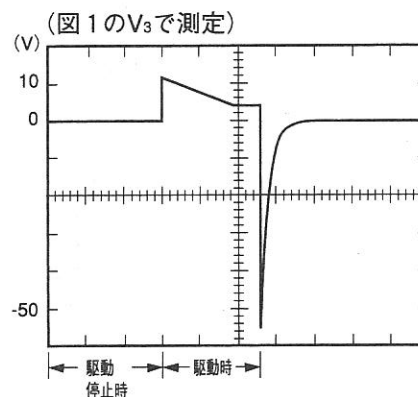


図2 レジスタ駆動電圧特性

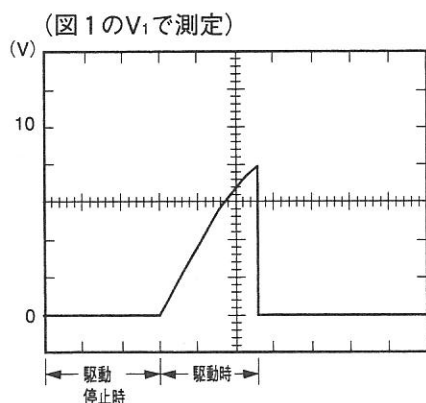
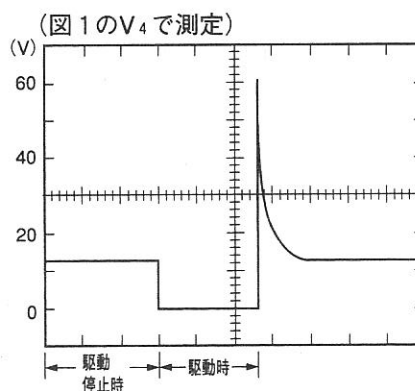
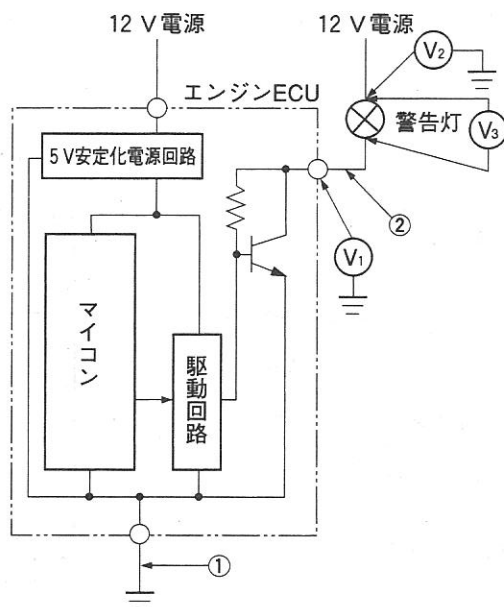


図4 駆動信号電圧特性



- (1) 駆動時、 V_2 は12Vからレジスタでの電圧降下分だけ低くなるが、0Vの場合は、ドライブ・リレーを経由する12V電源線の異常(断線、短絡(地絡))が考えられる。
- (2) 駆動時、 V_3 が図3のインジェクタ駆動電圧特性から外れる場合は、インジェクタのコイルの抵抗値を測定し、この値が正常であれば、アクチュエータ電源線(外部抵抗も含む)の異常が考えられる。
- (3) V_1 、 V_3 、 V_4 の測定波形から、このインジェクタが実際に燃料を噴射している時間は、2.8msであると考えられる。
- (4) 駆動停止時の V_4 に12Vが発生しない場合、エンジンECU本体の異常が考えられる。

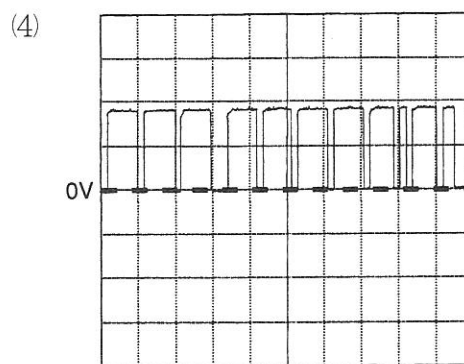
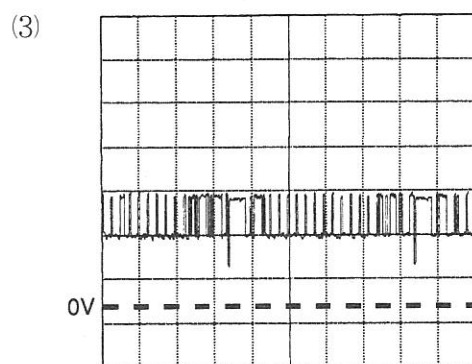
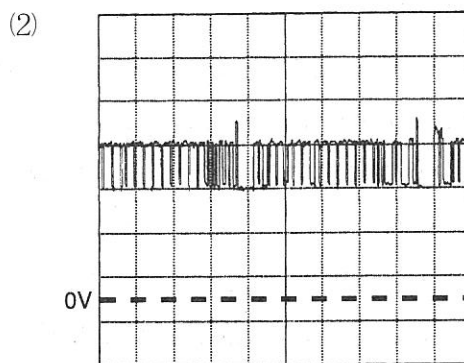
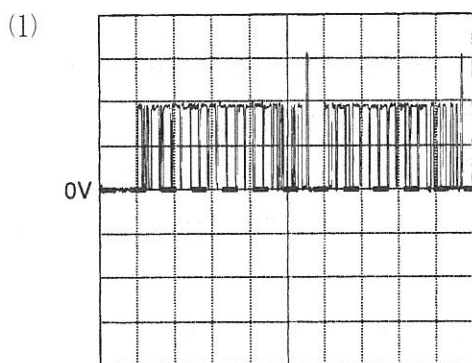
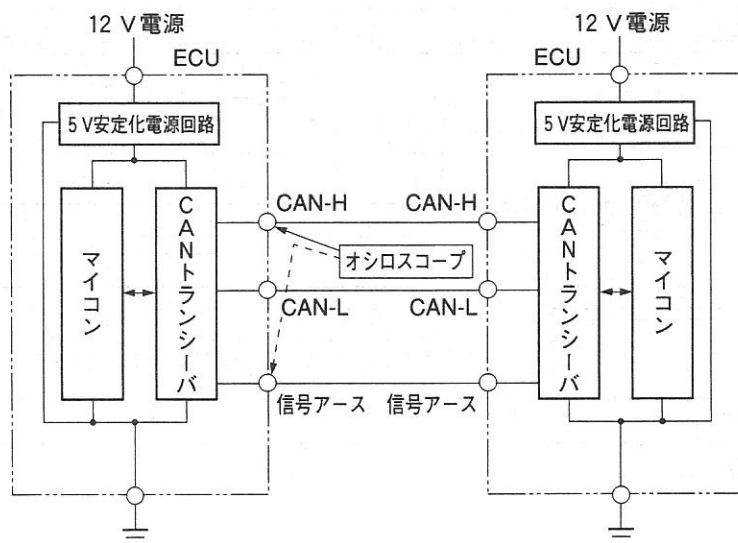
〔No. 8〕 図に示す警告灯の回路の点検に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。



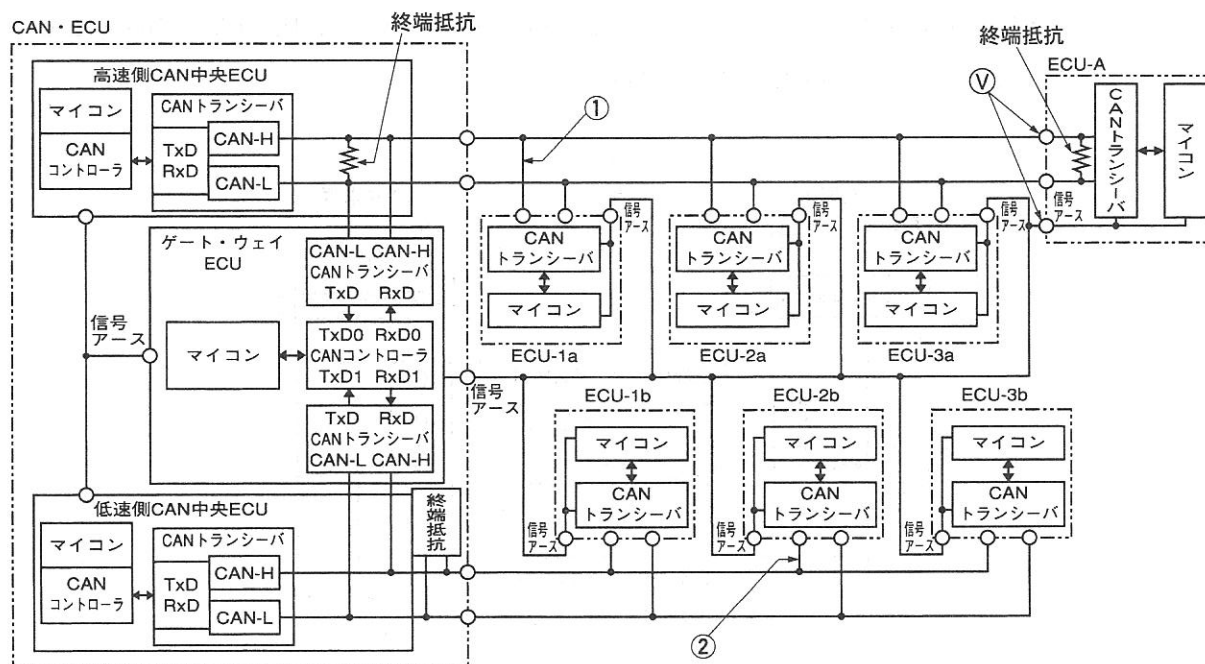
- (1) 駆動(点灯)条件時、 V_3 が0Vで、かつ、警告灯が正常の場合は①の箇所の断線が考えられる。
- (2) 駆動停止(消灯)条件時、 V_1 が0Vのときは、②の箇所の短絡(地絡)が考えられる。
- (3) 駆動(点灯)条件時、 V_3 が12Vで、かつ、警告灯が点灯しないときは、警告灯の断線が考えられる。
- (4) 駆動(点灯)条件時、 V_1 、 V_2 、 V_3 が0Vのときは、②の箇所の短絡(地絡)が考えられる。

〔No. 9〕 図に示す高速側 CAN バス回路をオシロスコープで点検したときの電圧波形として、適切なものは次のうちどれか。

ただし、オシロスコープの設定は(1)～(3)が「V/DIV = 1 V, TIME/DIV = 50 μ s」とし、(4)を「V/DIV = 2 V, TIME/DIV = 50 μ s」とする。

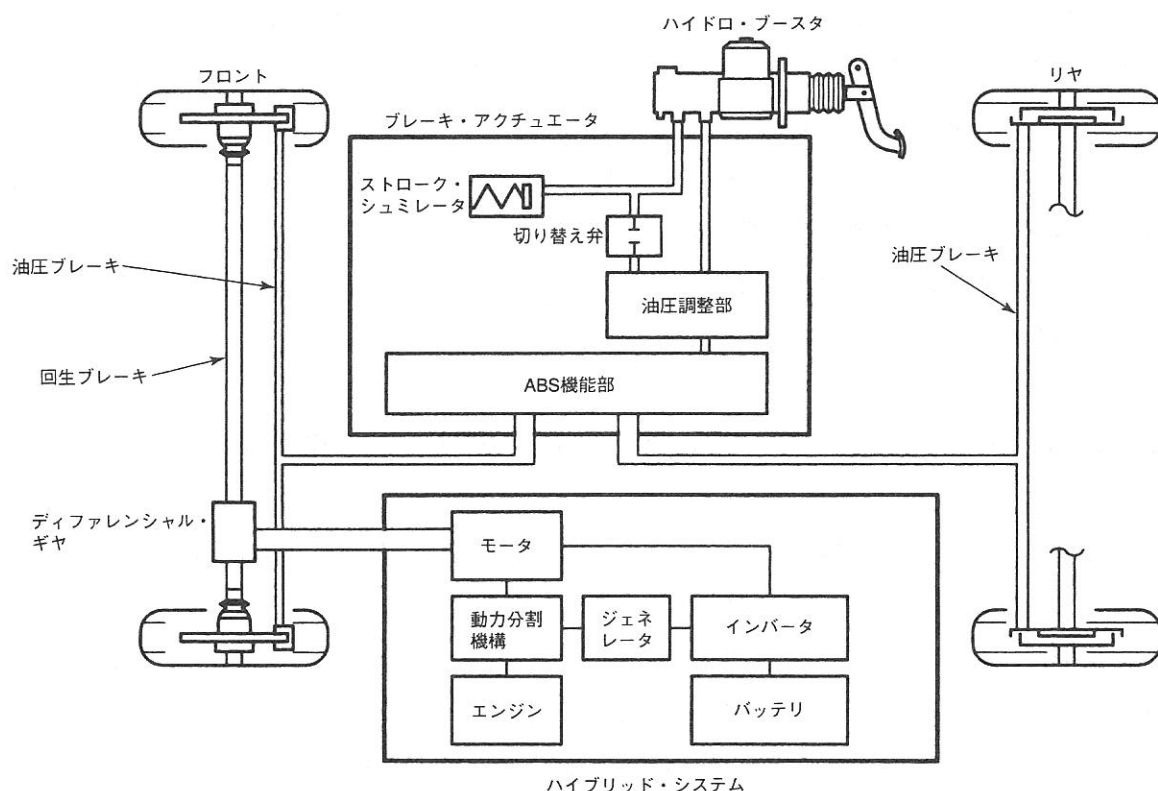


〔No. 10〕 図に示す CAN システムに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。



- (1) 高速側 CAN と低速側 CAN の CAN バスは、CAN-H と CAN-L の両方の CAN 信号を使用してデジタル信号を作るディファレンシャル・エンドの方式である。
- (2) 高速側 CAN の終端抵抗にパッシブ・タイプを設けている場合、①の箇所では短絡(地絡)が発生すると、メイン及びサブ・バス・ラインの CAN-H 線側には信号電圧が発生しない。
- (3) 低速側の終端抵抗にアクティブ・タイプを設けている場合、②の箇所では断線が発生すると、CAN-H 線側のメイン・バス・ライン側サブ・バス・ラインの信号電圧は変化しないが、CAN-L 線側サブ・バス・ラインの信号電圧が上昇する。
- (4) 高速側 CAN バスの片側の終端抵抗が不良(断線)となった場合の電圧 V は、高速側バス・ラインのインピーダンスの上昇で正常時より高めになる。

〔No. 11〕 図に示す回生協調制御システムを用いたハイブリッド車に関する記述として、不適切なもの
 のは次のうちどれか。



- (1) Nレンジ時には、駆動力を遮断する必要があるため、インバータ内のすべてのパワー・トランジスタをOFFにすることで、モータとジェネレータの作動(機能)を強制的に停止させている。
- (2) ブレーキ・アクチュエータ内にあるストローク・シュミレータは、ブレーキ・ペダルの踏力に応じたペダル・ストロークと反力を発生させている。
- (3) シャット・ダウンの状態では、車軸での駆動力がゼロとなるが、エンジン回転中であればジェネレータが発電しているため、バッテリーに充電が行われる。
- (4) ブレーキ・アクチュエータ内にある切り替え弁は、システムに異常が発生したときなどに油圧経路の切り替えを行い、最低限の制動力を確保している。

〔No. 12〕 パラレル・シリーズ・ハイブリッド・システムの点検・整備上の注意事項として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

- (1) 補機バッテリーには、専用のバッテリーが採用されているため、急速充電器の使用が禁止されている。また、バッテリーを交換する場合は、必ず、専用のものと交換しなければならない。
- (2) 絶縁被覆がない高電圧端子に触れる場合は、事前に絶縁手袋を着用し、テスタでその電圧が約 0 V であることを確認する必要がある。
- (3) エンジン・ルーム関係の点検・整備を行う場合は、エンジンが始動しないように、事前に整備モードへの切り替え操作を行う必要がある。
- (4) 高電圧のコネクタや端子に触れる場合は、サービス・プラグを抜いた後、5 分間を経てインバータ内の高電圧コンデンサを放電させてから行う必要がある。

〔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) 天然ガスは、 CH_4 を主成分としており、硫黄分やその他の不純物を含まないため、燃焼しても SO_x やすすの発生が全くなく、 CO_2 の排出量が石油より約 2 ～ 3 割少ない。
- (2) CNG 自動車のうちパイ・フューエル車では、天然ガスとその他の燃料を混合し、燃料として使用しており、実用例として、天然ガス+軽油がある。
- (3) ガソリン・エンジンをベースにした CNG 専用車では、CNG 専用の各種センサ、アクチュエータ及びインジェクタ・ドライブ・ユニット等が追加装着されているため、燃料噴射、点火時期、アイドル回転速度、キャニスタ・パージの制御がガソリン・エンジンと同様である。
- (4) 天然ガスは、CO や鉛などの毒性物質を含んでいないため中毒の心配がなく、また、燃焼時には SOFIS 制御により SO_x やすすの発生が抑制されるため、CNG 自動車には、燃料フィルタが装着されていない。

〔No. 14〕 電子制御式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) 冷間始動直後の短時間、圧縮行程の燃料噴射により超リーン燃焼を行い、続いて、燃焼(膨張)行程での再度の燃料噴射により、残った空気と燃焼後の高熱を用いた再燃焼が行われることで、触媒の温度が短時間で上昇する。
- (2) リーン NO_x 触媒のうちトラップ型のものは、 NO_x の浄化率が高く、ガソリン中に硫黄分が含まれていても浄化性能への影響は極めて少ない。
- (3) 超希薄燃焼時には EGR が行われ、均質リーン燃焼時には燃焼限界にあり、エンジンが不調になるため EGR は行われない。
- (4) リーン NO_x 触媒のうち選択還元型のものは、リーン(希薄)燃焼時に、活性層で HC を使用することで NO_x を還元する。

〔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、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) コモン・レールは、高圧システム内の圧力振動波を低減する機能を備えており、材料にはクロム・モリブデン鋼などが用いられている。
- (2) サプライ・ポンプ本体には、インナ・カム、ローラ及びプランジャにより構成されるインナ・カム機構が採用され、従来の分配型インジェクション・ポンプのフェイス・カム機構と比較すると超高压化が可能となる。
- (3) 噴射圧力を高压化することで液体の燃料が微粒化し、その結果、着火性が良くなるので噴射タイミングを遅角させることができ、着火遅れや燃焼期間が短くなることにより燃焼温度が低くなるため、NO_xの生成を低減できる。
- (4) エンジンECUは、アクセル開度とエンジン回転速度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、サプライ・ポンプのデリバリ・バルブにON・OFF信号を送ることで、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している。

〔No. 16〕 EPS・ECU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) もどり制御では、ステアリングの操舵速度が減速したときに、モータの回転による逆起電力によって発生する回生電流が流れ、その結果モータ電流が多くなるため、モータの回転速度に応じた回生電流になるよう制御している。
- (2) イナーシャ制御では、モータに流すベース電流をステアリング操作の増速時には減少させ、減速時には増加させることで、モータが持つ回転体の慣性により、起動時にはトルクが不足し、停止時にはトルクが継続する影響を低減している。
- (3) ダンピング制御では、ステアリング・ホイールに伝わる小刻みな振動を低減するため、ステアリング操作の増速時には加算して補助動力特性に制動を与え、減速時には減算して補助動力特性に制動を与えている。
- (4) アンロード制御では、連続した大電流による発熱からシステムを保護するため、据え切り連続などのステアリング操舵を極端に繰り返したときのモータ電流を徐々に低下させており、通常の補助動力に戻るのに最長で8分程度必要とする。

〔No. 17〕 図1に示すEPSの電子式モード切り替えスイッチ回路の点検に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

図1

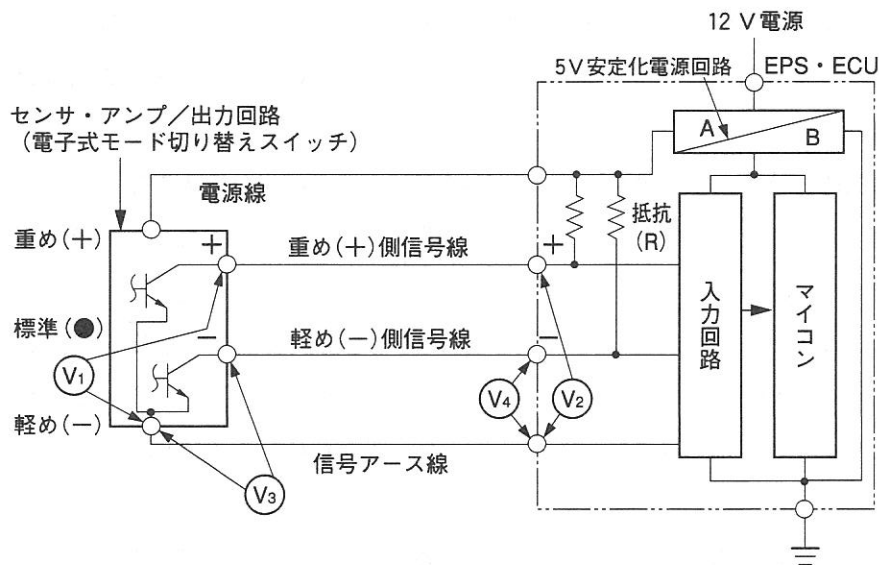
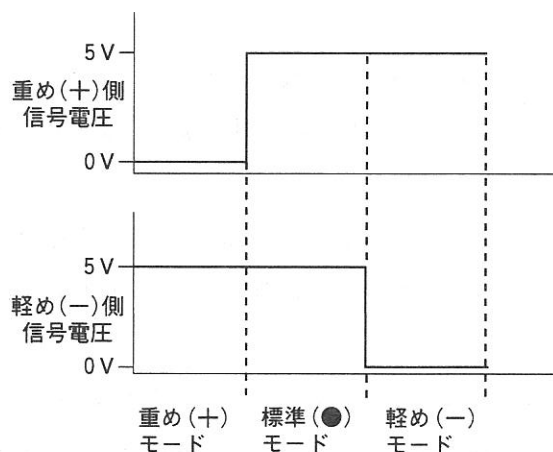


図2 モード別信号電圧特性

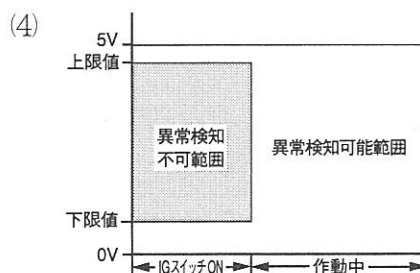
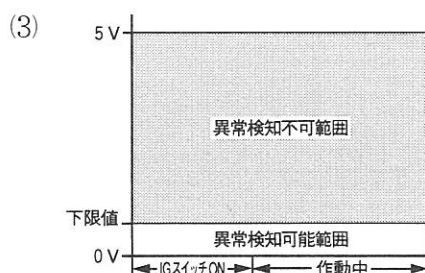
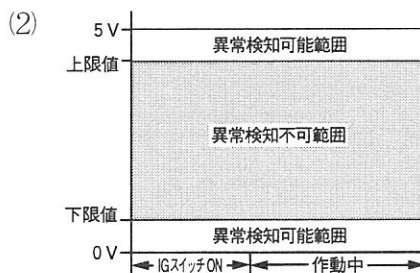
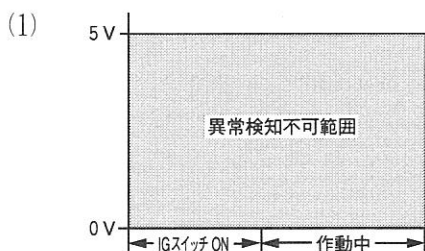
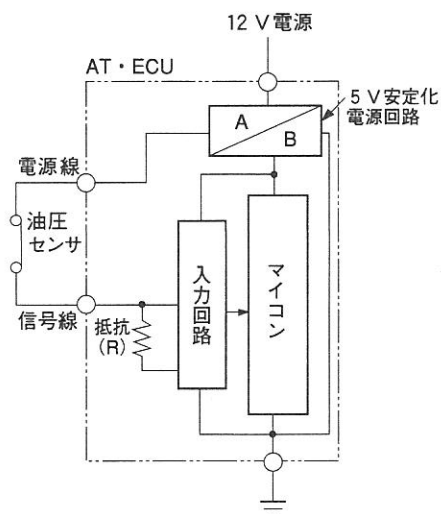


- (1) 標準(●)モードのときに、 V_1 と V_2 に5Vの電圧が発生する場合、重め(+)側信号線の断線及び短絡(地絡)は考えられないが、信号アース線の断線は考えられる。
- (2) 標準(●)モードのときに、 V_1 と V_2 の電圧値が異なる場合、重め(+)側信号線の断線は考えられるが、信号アース線の断線は考えられない。
- (3) 軽め(-)モードのときに、 V_3 と V_4 に5Vの電圧が発生する場合、EPS・ECU本体の異常が考えられる。
- (4) 重め(+)モードのときに、 V_3 と V_4 の電圧値が異なる場合、軽め(-)側信号線及び信号アース線の断線が考えられる。

〔No. 18〕 前進4段のロックアップ機構付き電子制御式ATに用いられるAT・ECUの制御に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) AT・ECUは、エンジンの状態をスロットル・ポジション・センサ等の信号により判断しており、それらの信号をもとにライン・プレッシャ特性が設定されている。
- (2) Rレンジでは、減速比が大きいため動力伝達容量を高める必要があり、アクセル開度に関わらず、D、2、1レンジよりもライン・プレッシャを高めている。
- (3) Dレンジ第4速(オーバドライブ)の走行中、又は、Dレンジ第3速の走行中に、2レンジにダウン・シフトした場合は、シフト前のライン・プレッシャよりも低く設定されている。
- (4) ATFが低温時(−10℃以下等の極低温時を除く)には、粘性変化のために起こる変速時のショックを防止するため、変速時のライン・プレッシャを通常時より低く調圧している。

〔No. 19〕 前進4段のロックアップ機構付き電子制御式ATのライン・プレッシャ・センサなどに用いられている図の機械式油圧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. 20〕 ブレーキに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) ディスク・ブレーキでは、ブレーキ・パッドの背面にゴムでコーティングされたアンチ・スキール・シムを追加することで、ゴムの減衰特性を利用し、ブレーキング時のブレーキ・パッドの振動を減衰させて、ブレーキ鳴きの低減を図っている。
- (2) ブレーキ・ノイズのうちスキールとは、制動時に発生し、振動周波数が 200～500 Hz で、「ゲー」という音色を発するものをいう。
- (3) 一般にディスク・ブレーキの鳴き音は、ドラム・ブレーキより音は高く、振動周波数は 5 k～20 kHz くらいである。
- (4) ブレーキ・ノイズの発生は、ブレーキ・パッド、又はブレーキ・シューの摩擦材とディスク、又はドラムとの摩擦特性の変化によるところが大きく、摩擦材の温度変化や、湿気による摩擦係数の変化などが影響する。

なお、図 1 は、参考として駆動停止時を示している。

Figure 1 is a graph showing the output voltage (V) of the inverter during the stop and drive conditions. The y-axis represents voltage in Volts (V) from 0 to 12. The x-axis shows two periods: '駆動停止条件時' (Drive stop condition) and '駆動条件時' (Drive condition). During the stop condition, the voltage is constant at 12V. During the drive condition, the voltage drops to 0V.

- (1) FSR 駆動停止条件時、 V_1 が 0 V で V_2 に 12 V の電圧が発生する場合は、ABS・ECU 本体の異常が考えられる。
- (2) PMR 及び FSR 駆動停止条件時、 V_3 に 12 V の電圧が発生する場合は、PMR 駆動信号線の①の箇所での断線が考えられる。
- (3) PMR アクチュエータを駆動停止条件から駆動条件にしたときに、 V_5 の電圧が 12 V から 0 V に反転すれば、ABS・ECU 電源線、FSR アクチュエータ電源線、FSR アクチュエータ(接点側)、PMR アクチュエータ(コイル側)には、断線及び短絡は発生していないと考えられる。
- (4) PMR アクチュエータを駆動停止条件から駆動条件にしたときに、 V_4 の電圧が 0 V から 12 V に反転すれば、ABS・ECU 本体、PMR 信号線、ECU アース線及びボデー・アースに断線は発生していないと考えられる。

〔No. 22〕 騒音の測定に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 騒音計の振動周波数補正特性のうち A 特性は、ほぼ平坦な特性であり、人の聴覚とは異なるため、特に低周波数域では人の感覚より大きな値を示し、一般に C 特性よりも dB が高くなる。
- (2) 騒音計のマイクロホンから等距離にある、四つの同じ音源を同時に鳴らしたときの音圧が 102 dB の場合、音源一つの音圧は 96 dB である。
- (3) 騒音計のマイクロホンから等距離にある、98 dB と 90 dB の音源を同時に鳴らしたときの音圧の合計は、102 dB である。
- (4) 騒音を測定する場合、測定対象の音を止めたときと、止めないときの差が 12 dB の場合、暗騒音の補正值は -1 である。

〔No. 23〕 ABS・ECU の ABS 制御及びフェイルセーフ制御等に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) ABS・ECU は、車輪の回転速度が異常値にある場合に、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ブレーキ油圧制御モジュレータ・バルブを駆動し、該当する車輪速度を規定回転速度に戻す制御を行い、トラクションを確保している。
- (2) ABS・ECU は、ABS 制御でブレーキ液圧を制御する場合、前輪については左右独立に制御し、後輪についてはロックしやすい方(車輪速度が低い：ロー・セレクト)を基準にして左右同時に制御している。
- (3) ABS・ECU は、イグニション・スイッチ(電源電圧)の電圧異常(上昇、下降)の場合には ABS の動作を禁止し、システムに異常がなくなり電圧が正常と判断された場合であっても、一度イグニション・スイッチを OFF にしない限り ABS 動作の禁止を維持する。
- (4) フェイルセーフ制御とは、故障などにより ABS に異常が発生すると、ABS・ECU がフェイルセーフ制御を実行し、ABS 制御をカットして通常ブレーキにするものである。

[No. 24] 図1に示すオート・エアコンに用いられるエア・ミックス・アクチュエータ(モータ・リダクション式)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。

図1

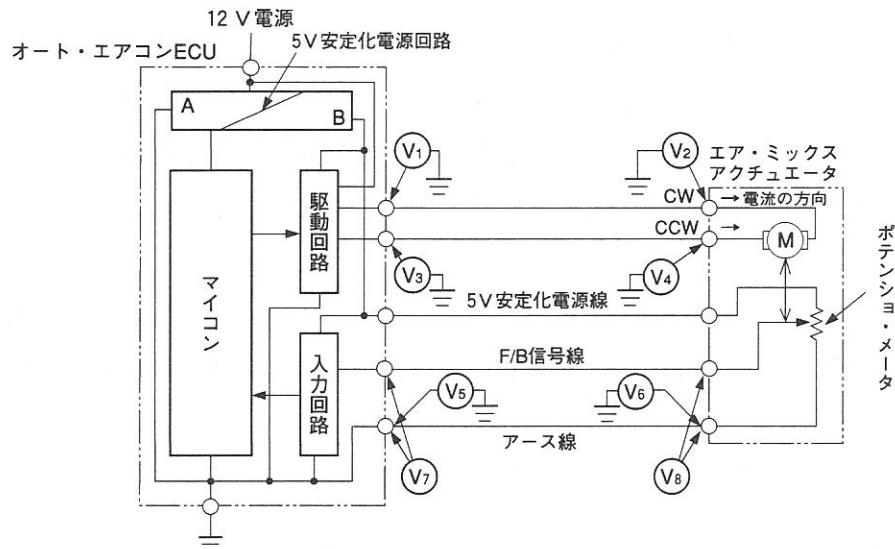


図2 エア・ミックス・アクチュエータ駆動電圧特性

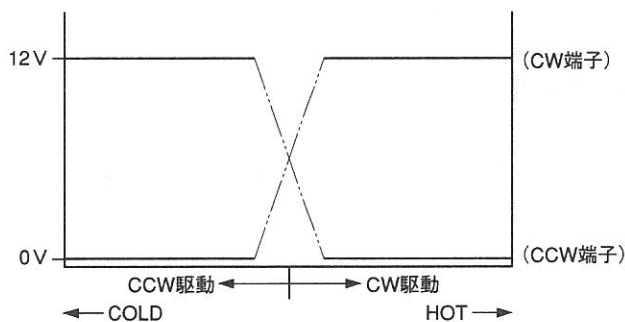
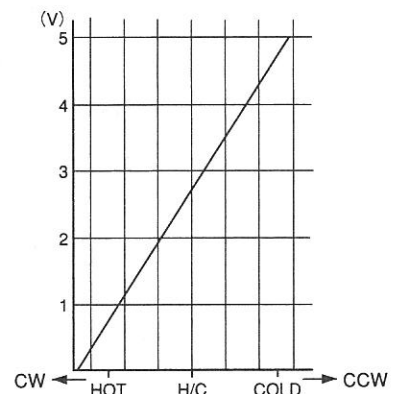


図3 F/Bセンサ信号電圧特性



- (1) マニュアル操作でHOTモードからCOLDモードを選択した場合の、エア・ミックス・アクチュエータ駆動条件時、 V_1 と V_2 の電圧に差が発生している場合は、エア・ミックス・アクチュエータの内部断線が考えられる。
- (2) マニュアル操作でHOTモードからCOLDモードを選択した場合の、エア・ミックス・アクチュエータ駆動条件時、 V_3 と V_4 の両方に電圧が発生しない場合は、エア・ミックス・アクチュエータの内部短絡が考えられる。
- (3) F/BセンサがH/Cの位置にあるエア・ミックス・アクチュエータの停止時に、 V_5 と V_6 の両方に5Vが発生している場合は、オート・エアコンECU本体の異常が考えられる。
- (4) F/BセンサがH/Cの位置にあるエア・ミックス・アクチュエータの停止時に、 V_7 と V_8 の両方に電圧が発生しない場合は、オート・エアコンECU本体の異常、5V安定化電源線の断線、または、ボデー・アースの断線が考えられる。

〔No. 25〕 オート・エアコ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) 運転モードがオート運転の場合、室内温度が設定温度に近づくに従いブロー・モータの回転を徐々に下げると共に、エア・ミックス・モータを駆動し、エバポレータからの空気をヒータ・コアに経由させる量を変化させてミックス・エアを作っている。
- (2) 運転モードがオート運転以外(マニュアル・モードであって、MAX COOL 及び MAX HOT を除く。)の場合、各スイッチによって選択された運転を行うため、エア・ミックス・モータの駆動については、内気センサで検知した室温と設定温度との差で行われる自動運転機能を停止する。
- (3) 冷房時にエバポレータが凍結温度になった場合、一時的にコンプレッサを停止させてエバポレータの凍結を防止している。
- (4) 運転モードがオート運転のときに日射量が増した場合、冷房での運転時はより冷房側へ、暖房での運転時は冷房側に少し基本制御を変化させることで、吹き出し温度の補正を行っている。

〔No. 26〕 振動現象に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

	現 象 名	内 容	振動周波数 (目安)	振動源(振動強制力)
(1)	ブレーキング 時の振動	制動時のボデー、ステアリング の上下・前後振動	5 ～ 30 Hz	・ブレーキ・ドラム、ロータの 振れ・偏心
(2)	ジャダ (クラッチ)	クラッチ接続時のボデー全体の 前後振動	10 ～ 20 Hz	・クラッチ伝達トルクの変動
(3)	サージ	定常走行時の車両全体の前後振 動	～ 10 Hz	・エンジン・トルクの変動
(4)	フラッタ	中・高速走行時のボデー、ステ アリング、シートの上下・左右 振動	5 ～ 30 Hz	・駆動トルクの変動 ・ディスク・ホイールの偏心

〔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、**適切なものは次のうちどれか。**

- (1) N, P レンジ時には、スリップ・コントロール・バルブはクラッチ解放側に位置しており、また、セレクト・レバーに直結したマニュアル・バルブがクラッチ及びブレーキ作動圧回路を解放するので、フォワード・クラッチ及びリバース・ブレーキは解放する。
- (2) マニュアル・バルブは、各セレクト・ポジションに応じて回路を切り替え、ライン・プレッシャをフォワード・クラッチ、リバース・ブレーキに配送している。
- (3) リバース・シグナル・バルブは、各セレクト・ポジションに応じて回路を切り替え、フォワード時とリバース時でライン・プレッシャに差圧を発生させており、また、P, R レンジでの ON・OFF ソレノイド・バルブのフェイルセーフ時のロックアップ誤作動を防止している。
- (4) スイッチ・バルブは、デューティ・ソレノイド・バルブからの作動圧により回路を「フォワード・クラッチ&リバース・ブレーキ制御側」と「ロックアップ制御側」に切り替えている。

〔No. 28〕 車両安定制御装置に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) ABS の車輪速度制御では、スキッド ECU が四つの車輪速センサからの信号をもとに 4 輪の車輪速度を演算すると共に、車輪加速度を演算し車輪のスリップ状態を判断する。
- (2) VSCS では、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車両の状態を判定し、車両がオーバステア傾向又は、アンダステア傾向と判定したとき、その傾向の程度に応じて各車輪のブレーキ油圧制御及びフューエル・カット制御を行っている。
- (3) ブレーキ・アシスト・システムでは、ブレーキ・ペダルが速く踏み込まれたとき、ブレーキ・アクチュエータに内蔵されているマスタ・シリンダ圧力センサの出力から、ブレーキ・ペダルの踏み込み速度と踏み込み量を演算している。
- (4) プリチャージ機能付き真空式制動倍力装置では、トラクション・コントロール及び VSCS 作動時、スキッド ECU からの制御信号によりプリチャージ・ソレノイド・バルブが作動し、補助変圧室にエンジンの吸入負圧が導入される。

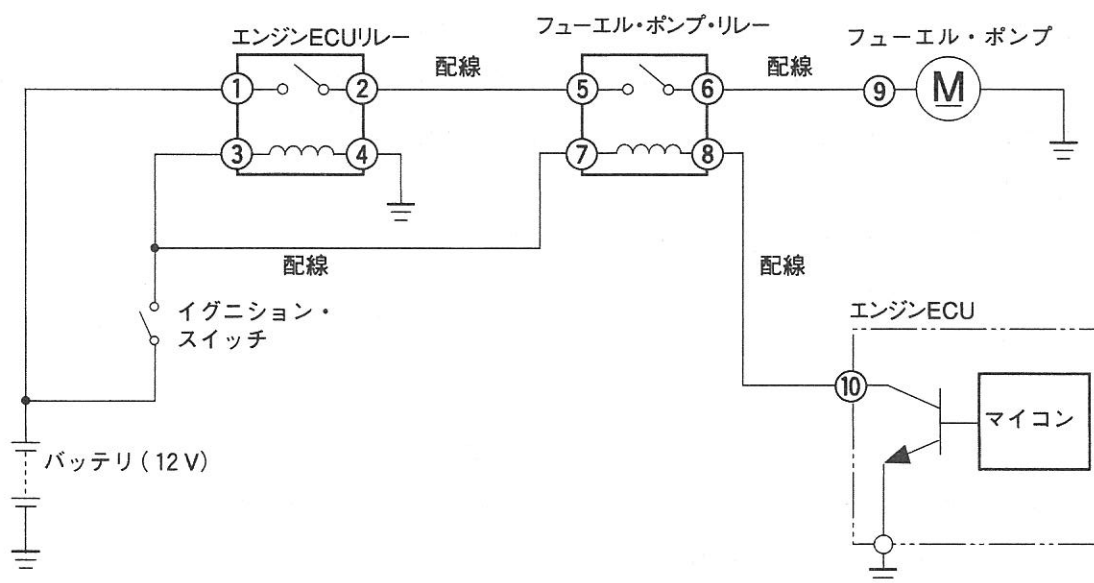
〔No. 29〕 SRS エア・バッグに関する記述として、**適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 側面衝突などにより、サイド・エア・バッグが作動(展開)した場合は、サイド・エア・バッグ上部取り付け座面の変形の有無に関わらず、シート・バック・フレームを新品と交換する必要がある。
- (2) サイド・エア・バッグが作動した場合は、衝突側の側面衝突センサを交換することにより、SRS・ECU を再使用することができる。
- (3) 側面衝突などにより、衝突センサが取り付けられているサイド・シル(外・内側面)に変形が発生した場合、又は、シートに変形が確認された場合は、SRS フロア・ハーネスを新品と交換する必要がある。
- (4) エア・バッグ・システムのメモリ内容は、バッテリー端子を 3 分以上外すことによって消去できる。

〔No. 30〕 サスペンションの振動・騒音等に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) オフセット・コイル・スプリングは、コイル・スプリングの中心軸をショック・アブソーバの中心軸より傾け、ショック・アブソーバ内のピストンやロッドに加わる横力を低減することで、摺動抵抗の低減や乗り心地の向上を図っている。
- (2) インタリング付きブシュは、軸直角方向に柔らかく、軸方向とねじり方向に硬いばね定数として、乗り心地と走行安定性の両立を図っている。
- (3) ショック・アブソーバの減衰力は、アブソーバ・オイルが通る狭い通路(バルブ、オリフィス)の形状(通路面積、バルブ・スプリングの強さ)とピストンの作動速度にほぼ比例する。
- (4) スプリングのばね定数とは、ばねのたわみ量に対する荷重の増加率をいい、サスペンションには、ばね定数がばねのたわみ量によって変化する非線形スプリングが用いられることが多い。

〔No. 31〕 「エンジン警告灯は点灯していない(ダイアグノーシス・コードは正常コードを表示)が、エンジンが始動しない。」という自動車において、外部診断器を使用してアクティブ・テストを行い、フューエル・ポンプを強制駆動させた。このときの図における各端子の電圧測定結果と燃圧測定結果の表をもとに診断した推定原因として、適切なものは次のうちどれか。



表

端子⑤とボデー間の電圧	端子⑦とボデー間の電圧	端子⑧とボデー間の電圧	燃 圧
12 V	12 V	0 V	0 kPa

- (1) エンジン ECU の不良
- (2) フューエル・ラインの不良
- (3) 端子⑧から端子⑩間の配線とボデーとの短絡
- (4) 端子⑧から端子⑩間の配線の断線

[No. 32] 図2に示す特性をもつ図1のスロットル・ポジション・センサ回路の外部診断器を用いた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

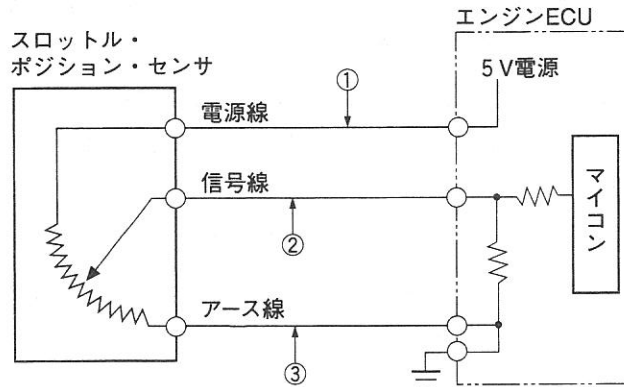
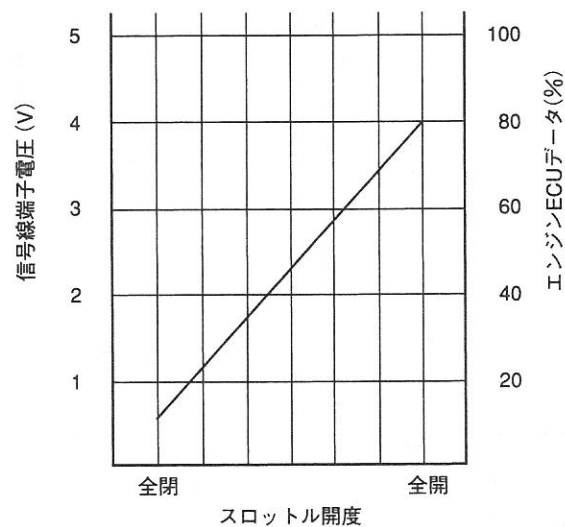


図2 スロットル・ポジション・センサの信号特性図



- (1) エンジン ECU データが 0 % の場合、①の箇所での断線が考えられる。
- (2) エンジン ECU データが 100 % の場合、①と②の箇所での線間短絡が考えられるが、①と③の箇所での線間短絡は考えられない。
- (3) エンジン ECU データが 0 % の場合、②の箇所での断線及び短絡(地絡)が考えられる。
- (4) エンジン ECU データが 100 % の場合、③の箇所での断線及び短絡(地絡)が考えられる。

〔No. 33〕 エンジン制御系統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。

- (1) O_2 センサ系統の点検で、暖機後の信号出力電圧が約 1 V 一定の場合は空燃比が小さく(濃く)なる要因がないかを点検する。
- (2) 図 1 に示すバキューム・センサ系統の点検で、外部診断器のエンジン ECU データ値が 0 kPa と表示される場合に、バキューム・センサのコネクタ A を外したとき表示が 0 kPa 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。
- (3) 図 2 に示す水温センサ系統の点検で、外部診断器のエンジン ECU データ値が 140 °C と表示される場合に、水温センサのコネクタ B を外したとき表示が - 40 °C に変化した場合は、水温センサ内部の短絡が考えられる。
- (4) 図 3 に示す吸気温センサ系統の点検で、外部診断器のエンジン ECU データ値が - 40 °C と表示される場合に、吸気温センサのコネクタ C を外したとき、車両ハーネス側コネクタの端子②と端子④間の電圧が 5 V の場合は、アース線の断線が考えられる。

図 1

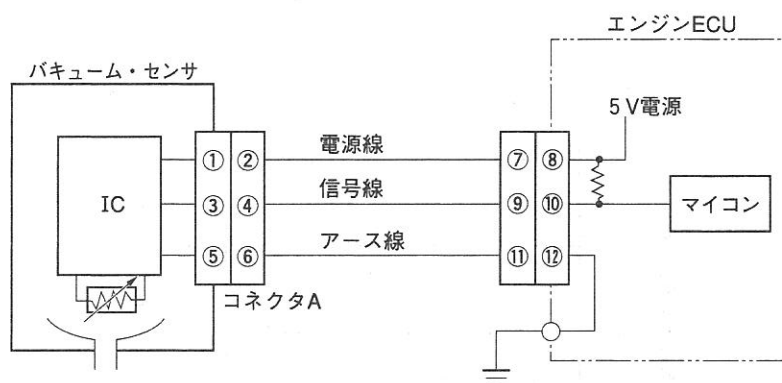


図 2

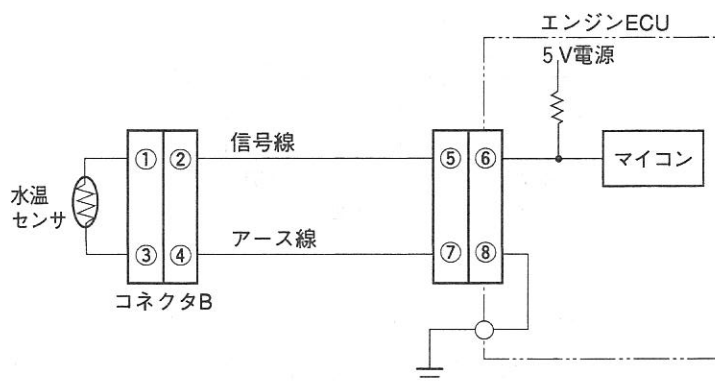
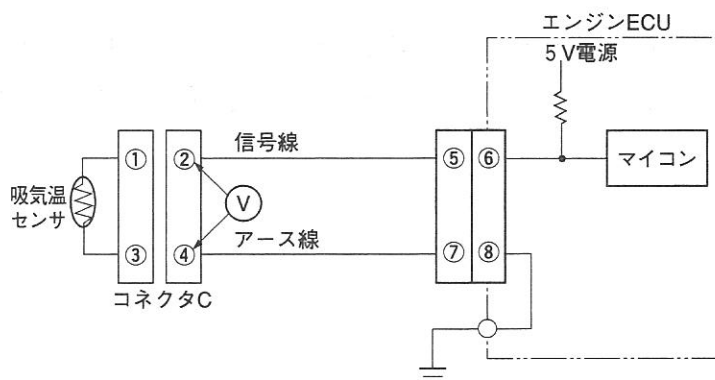


図 3



〔No. 34〕 L ジェトロニック方式エンジンの不具合点検で、暖機後無負荷アイドリング状態で O₂ センサ信号電圧の点検を行った結果、0 V 付近で一定であった。この場合に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) 水温センサの低温側への特性ずれ
- (2) フューエル・フィルタの詰まり
- (3) プレッシャ・レギュレータ不良による燃圧の低下
- (4) エア・フロー・メータの Low 側への特性ずれ

〔No. 35〕 再現性の乏しい不具合に対する故障診断を実施する場合に、外的要因を車両停止状態において加えることで行う「再現手法」に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 車室内に雨漏れがある場合、雨水が配線を伝わって ECU 内部に入り込むこともあるため、雨漏れの前歴のある車両については、この点に留意する必要がある。
- (2) AT 車のエンジン・ルームの配線に不具合がある場合に実施する加振法として、D 及び R レンジでストール・テストを行う手法がある。
- (3) 水掛け法により、エンジン・ルーム内の温度や湿度を変えたい場合、エンジン・ルームには直接水を掛けることなく、ラジエータ前面に水を霧状に吹き付けることによって行う。
- (4) 冷熱法のうち ECU を加熱する場合は 90℃ まで加熱し、また、ECU のふたを開けて直接加熱する必要がある。

〔No. 36〕 前進 4 段のロックアップ機構付き電子制御式 AT において、「常に変速時のショックが大きい」という不具合の推定原因として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) スロットル・ポジション・センサの開き側への特性異常
- (2) ライン・プレッシャ・ソレノイド・バルブの内部断線
- (3) ライン・プレッシャ・ソレノイド・バルブの通電 OFF 側への機械的な固着
- (4) 油温センサの内部短絡

〔No. 37〕 図に示すスロットル・バルブ・スイッチ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。

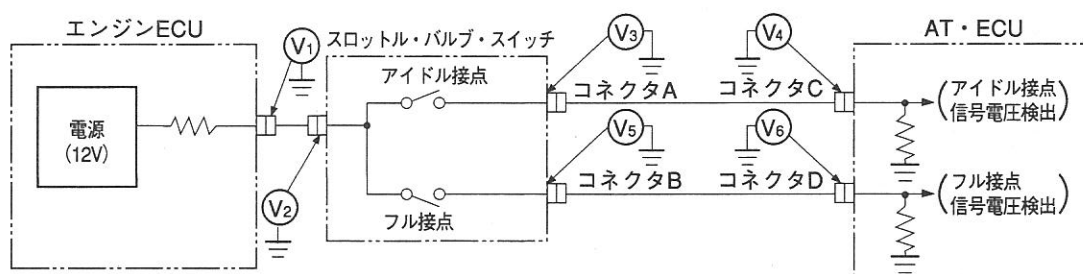


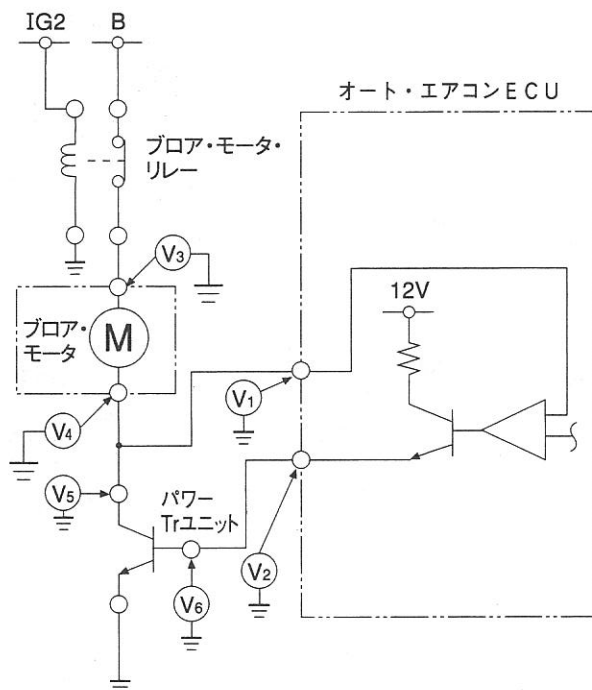
表 アイドル接点及びフル接点とアクセル・ペダル開度との関係

	アクセル・ペダル全閉時	アクセル・ペダル全開時
アイドル接点	ON	OFF
フル接点	OFF	ON

- (1) V_1 に電圧がない場合は、エンジン ECU の不良が考えられ、 V_2 に電圧があり、アクセル・ペダル全閉の状態で V_3 に電圧がない場合は、スロットル・バルブ・スイッチの不良が考えられる。
- (2) アクセル・ペダル全開の状態で V_4 に電圧があり、 V_5 にも電圧がある場合は、AT・ECU 内での断線が考えられる。
- (3) V_2 に電圧があり、アクセル・ペダル全開の状態でコネクタ A とコネクタ B を外したときに、 V_3 に電圧がある場合は、スロットル・バルブ・スイッチ内部での短絡が考えられる。
- (4) アクセル・ペダル全閉の状態で V_3 に電圧があり、 V_6 にも電圧がある場合は、コネクタ A ～コネクタ C 間の配線と、コネクタ B ～コネクタ D 間の配線との線間での短絡が考えられる。

〔No. 39〕 図に示すオート・エアコンのブロア・モータ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。

なお、図は、参考としてイグニション・スイッチ ON 時を示している。



- (1) イグニション・スイッチ ON で、ブロア・モータ駆動停止条件時に関わらず、V₆ の端子を外してもブロア・モータが作動する場合は、パワーTrユニットの不良が考えられる。
- (2) イグニション・スイッチ ON で、ブロア・モータ駆動停止条件時に関わらず、V₄ の端子を外してもブロア・モータが停止しない場合は、ブロア・モータの不良が考えられる。
- (3) イグニション・スイッチ ON で、ブロア・モータ駆動条件時に関わらずブロア・モータが作動しないときに、V₃ に電圧があり V₄ に電圧がない場合は、パワーTrユニットの断線が考えられる。
- (4) イグニション・スイッチ ON で、ブロア・モータ駆動停止条件時に関わらずブロア・モータが作動するときに、V₁ と V₅ の端子を外してもブロア・モータが停止しない場合は、V₁、V₄、V₅ の端子間で短絡(地絡)が考えられる。

〔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) 後輪駆動(FR 車)の 5 速 MT 車で 4 速(直結)、エンジン回転速度 3000 min^{-1} で走行中に 100 Hz 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を点検した。
- (2) 高速道路を走行中、100 km/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 13.6 Hz の振動が発生したため、タイヤ(直径 65 cm)のアンバランス点検を行った。
- (3) 後輪駆動(FR 車)の 5 速 MT 車において、中高速時に全てのシフト・ポジションで「クー」という高く澄んだ音が発生したので、ディファレンシャル・ギヤ(ファイナル・ギヤ)のうなり音と判断し、ディファレンシャル・ギヤ(ファイナル・ギヤ)を点検した。
- (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(700 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 10 Hz 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〕 自動車に係わる資源の有効利用に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) リデュースに関する取り組みのうち、「原材料、部品への再生資源の利用化」の事例として、「PET リサイクル材のフロア・マットへの利用」がある。
- (2) リサイクルに関する取り組みのうち、「リサイクルが容易な素材の選択」の事例として、「熱可塑性樹脂の使用拡大」がある。
- (3) リデュースに関する取り組みのうち、「環境負荷物質の使用削減」の事例として、「エア・バッグ・ガスのアジ化ナトリウムへの転換」がある。
- (4) リサイクルに関する取り組みのうち、「リサイクル原材料及びリサイクル製品の利用拡大」の事例として、「リサイクル材のフロア・マットへの利用」がある。

〔No. 42〕 自動車リサイクル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) 自動車所有者は、シュレッダ・ダスト、エア・バッグ類、フロン類のリサイクル等に必要なりサイクル料金を負担する。
- (2) 自動車輸入業者は、自らが輸入した自動車が使用済みとなった場合、その自動車から発生するシュレッダ・ダスト、エア・バッグ類、フロン類を引き取り、リサイクル等を行う。
- (3) 解体業者は、都道府県知事又は保健所設置市長からの許可制であり、使用済自動車の解体を再資源化基準に従って適正に行う。
- (4) 「引取業者の許可」を都道府県知事又は保健所設置市長から受けさえすれば、フロン類回収業者の登録を受けていない場合でも、引取業者に加え、フロン類回収業者を兼業することができる。

〔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) 米国のハインリッヒが発見した「1 : 29 : 300 の法則」とは、死亡や重傷の災害が1件発生すると、その背後にそれと同じ原因による軽傷災害が29件、そしてけがには至らなかったが、もう少しでけがをすところだった事故が、300件も存在するというものである。
- (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) 整とんとは、必要なものと不要なものを区分して、不要なものを処分することである。
- (4) 災害防止のため、電気機器の取り扱いにおいて、スイッチの開閉は左手(心臓から近い手)で行い、ぬれた手で操作しない。また、そのとき右手は、ほかのもの(特に金属類)に触れないようにする。

〔No. 44〕 整備事業場等の固定施設における環境保全に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) ダイオキシン類は、炭素、酸素、水素、塩素等が熱せられるような過程で自然にできてしまう副生成物で、整備工場では、補修部品や用品の包装用フィルム等を焼却する場合に、発生する可能性がある。
- (2) 整備工場から発生する騒音・振動は、排気音、急発進、急停止時のタイヤ・スリップ音、クラクション、エア・コンプレッサ、スチーム・クリーナ等を発生源とするものが多く、これらの騒音・振動に対する近隣住民への生活環境保護規制がある。
- (3) 整備工場において、タイヤ・メーカー各社が整備している販売店網による自主回収ルートを利用せずに直接、廃タイヤを収集・運搬業者に処理を委託する場合は、マニフェスト制度による処理を行う。
- (4) 冷却水のLLCには、エチレン・グリコールが含まれており、そのまま下水に排水することができないため、油水分離槽に排水する必要がある。

〔No. 45〕 防火・防災に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 消防法によると、エチレン・グリコール(不凍液)は第3石油類に、ポリグリコールエーテル(ブレーキ液)は第4石油類に分類される。
- (2) 固体の燃焼のうち蒸発燃焼とは、固体が加熱されて可燃性ガスが発生して燃焼するもの(ナフタリン、硫黄等)をいう。
- (3) 消火器のラベルで黄色のものは、適用火災が普通火災(A火災用)であることを示し、青色のものは、適用火災が電気火災(C火災用)であることを示している。
- (4) 第4類危険物の貯蔵、又は取り扱う場合は、貯蔵、又は取り扱う危険物の数量をそれぞれの指定数量で割って、その数値の和が、1.0以上の場合は、「少量危険物貯蔵、又は取扱所」として、所轄消防署に事前に届出をする。

〔No. 46〕 「道路運送車両法」に照らし、自動車分解整備事業の種類に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 普通自動車分解整備事業(普通自動車、四輪の小型自動車及び検査対象軽自動車を対象とする自動車分解整備事業)
- (2) 普通自動車分解整備事業(大型自動車、四輪の小型自動車及び大型特殊自動車を対象とする自動車分解整備事業)
- (3) 小型自動車分解整備事業(小型自動車及び検査対象軽自動車を対象とする自動車分解整備事業)
- (4) 軽自動車分解整備事業(検査対象軽自動車及び小型特殊自動車を対象とする自動車分解整備事業)

〔No. 47〕 「道路運送車両法」及び「道路運送車両法施行規則」に照らし、整備管理者を使用の本拠ごとに選任しなければならない自動車及び台数に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 乗車定員 10 人以下の自動車運送事業の用に供する自動車 5 両以上
- (2) 乗車定員 11 人以上 29 人以下の自家用自動車(レンタカーを除く。) 1 両以上
- (3) 乗車定員 10 人以下で車両総重量 8 t 以上の自家用自動車 5 両以上
- (4) 貨物軽自動車運送事業の用に供する自動車 10 両以上

〔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、最高速度が 100 km/h の小型乗用自動車のすれ違い用前照灯の基準として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) すれ違い用前照灯は、その照明部の最外縁が自動車の最外側から 400 mm 以内となるように取り付けられていること。
- (2) すれ違い用前照灯は、その照射光線が他の交通を妨げないものであり、かつ、その全てを同時に照射したときに、夜間にその前方 40 m の距離にある交通上の障害物を確認できる性能を有すること。
- (3) すれ違い用前照灯は、その照明部の上縁の高さが地上 1.2 m 以下、下縁の高さが地上 0.5 m 以上となるように取り付けられていること。
- (4) すれ違い用前照灯の数は、2 個又は 4 個であること。

〔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、
自動車(乗車定員が5人の小型四輪乗用自動車であって、最高速度が100 km/hの自動車)の
乗車装置、乗降口の基準に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 自動車の座席、座席ベルト、第22条の4に規定する頭部後傾抑止装置、年少者用補助乗車装置、天井張り、内張りその他の運転者室及び客室の内装には、告示で定める基準に適合する難燃性の材料を使用しなければならない。
- (2) 運転者室及び客室には、乗降口を設けなければならない。この場合において、客室の乗降口のうち1個は、左側面以外の面に設けなければならない。
- (3) 自動車の運転者室及び客室は、必要な換気を得られる構造でなければならない。
- (4) 専ら乗用の用に供する自動車のインストルメントパネル(運転者席及びこれと並列の座席の前方に設けられる計器類等の取付装置をいう。)は、当該自動車が衝突等による衝撃を受けた場合において、乗車人員の頭部等に過度の衝撃を与えるおそれの少ないものとして、乗車人員の保護に係る性能等に関し告示で定める基準に適合するものでなければならない。

〔No. 50〕 「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、
小型四輪自動車に備える非常信号用具の基準に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 夜間200 mの距離から確認できる赤色の灯光を発するものであること。
- (2) 自発光式、又は反射式のものであること。
- (3) 使用に便利な場所に備えられたものであること。
- (4) 振動、衝撃等により、損傷を生じ、又は作動するものでないこと。