

平成26年3月実施問題

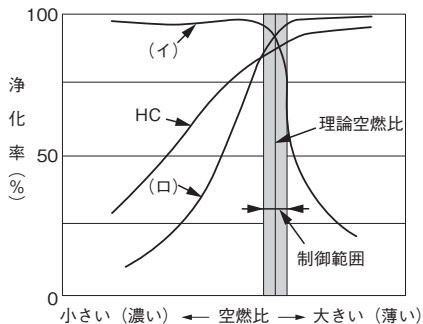
【1】クランクシャフトの曲がりの点検に関する次の文章の（ ）に当てはまるものとして、適切なものはどれか。

クランクシャフトの曲がりの値は、クランクシャフトの振れの値の（ ）である。

1. 1/4
 2. 1/2
 3. 2倍
 4. 4倍

【2】図に示す排気ガスの三元触媒の浄化率において、下の（イ）～（ロ）の組み合わせのうち、適切なものはどれか。

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-----------------|
| | （イ） | （ロ） |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1. CO ₂ | NO _x |
| | 2. CO | NO _x |
| | 3. NO _x | CO |
| | 4. H ₂ O | CO |



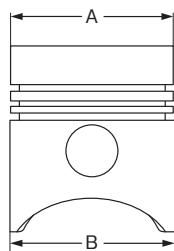
【3】EGR装置に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

1. 燃焼ガスの最高温度を上げてCOの低減を図る。
 2. 燃焼ガスの最高温度を上げてNO_xの低減を図る。
 3. 燃焼ガスの最高温度を下げてCOの低減を図る。
 4. 燃焼ガスの最高温度を下げてNO_xの低減を図る。

【4】図に示すアルミニウム合金製ピストンにおいて、次の文章の（イ）～（ロ）に当てはまるものとして、下の組み合わせのうち、適切なものはどれか。

ピストン・ヘッド部は、スカート部よりも熱せられて膨張する度合いが（イ）ため、図のBよりもAの方が（ロ）造られている。

- （イ） （ロ）
1. 小さい 小さく
2. 小さい 大きく
3. 大きい 小さく
4. 大きい 大きく

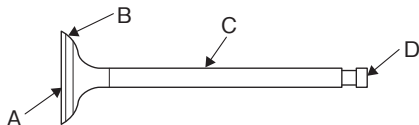


【5】点火順序が1-3-4-2の4サイクル直列4シリンダ・エンジンの第4シリンダが圧縮行程の上死点にあり、この位置からクランクシャフトを回転方向に540°回したときに燃焼行程の下死点にあるシリンダとして、適切なものは次のうちどれか。

1. 第1シリンダ
2. 第2シリンダ
3. 第3シリンダ
4. 第4シリンダ

【6】図に示すインテーク・バルブのバルブ・フェースを表すものとして、適切なものは次のうちどれか。

1. A
2. B
3. C
4. D



【7】プレッシャ型ラジエータ・キャップの構成部品で、冷却水温が上昇して冷却系統内の圧力が規定値より高くなったときに開くものとして、適切なものは次のうちどれか。

- 1. プレッシャ・バルブ
- 2. バイパス・バルブ
- 3. リリーフ・バルブ
- 4. バキューム・バルブ

【8】水冷式冷却装置の整備に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。[改]

- 1. 洗浄剤を用いてラジエータを洗浄する場合は、洗浄後に、洗浄剤がラジエータ内部に残らないように水で確実に洗い流す。
- 2. ウォータ・ポンプの取り付けの際には、ガスケットなどは必ず新品に交換する。
- 3. ラジエータ・キャップの点検のうち、プレッシャ・バルブの開弁圧の点検は、ラジエータ・キャップ・テストにラジエータ・キャップを取り付け、規定圧力を掛けたときに圧力が保持されないことを確認する。
- 4. ウォータ・ポンプ・プーリを手で軽く回し、ベアリングに異音が発生する場合は、ウォータ・ポンプをアセンブリで交換する。

【9】トロコイド式オイル・ポンプに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。[改]

- 1. クランクシャフトにより、アウト・ロータが駆動され、これによりインナ・ロータが回される。
- 2. サイド・クリアランスとは、ロータとカバー取り付け面との隙間をいう。
- 3. ボデー・クリアランスとは、ポンプ・ボデーとアウト・ロータとの隙間をいう。
- 4. タイミング・チェーン・カバー（オイル・ポンプ・ボデー）内には、歯数の異なるインナ・ロータとアウト・ロータが偏心して組み付けられている。

【10】電子制御式燃料噴射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. プレッシュャ・レギュレータは、インジェクタに掛かる燃圧を制御するものである。
- 2. バキューム・センサには、シリコン・チップ（結晶）が用いられている。
- 3. スロットル・ポジション・センサは、スロットル・バルブの開度を検出するセンサである。
- 4. 熱線式エア・フロー・メータは、吸入空気量が多いほど出力電圧は低くなる。

【11】電子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。[改]

- 1. 吸入空気量を検出する方法には、バキューム・センサを用いて計測したインテーク・マニホールド圧力から求める方法と、エア・フロー・メータを用いて直接計量する方法とがある。
- 2. 電子制御式スロットル装置を用いている場合は、アイドル回転速度制御をECUとスロットル・モータが行うため、ISCVが不用となる。
- 3. インジェクタから噴射される燃料の噴射量は、インジェクタのソレノイド・コイルへの通電時間によって決定される。
- 4. 外部診断器（スキャン・ツール）を用いてダイアグノーシス・コードの消去を行うと、ダイアグノーシス・コードとECUの学習値のみ消去することが出来る。

【12】吸排気装置に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

[改]

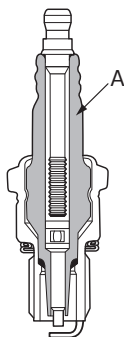
- 1. インテーク・マニホールドは、吸気抵抗を大きくして、各シリンダへ分配する吸入空気の体積効率を高めている。
- 2. マフラーが排気騒音を低下させる方法の一つとして、「排気の通路を絞り、圧力の変動を抑える。」という手法がある。
- 3. インテーク・マニホールドは、一般に鋳鉄製のものが用いられている。
- 4. マニホールドをシリンダ・ヘッドに組み付ける（締め付ける）場合は、外側の取り付けボルトから中心に向かって順に締め付ける。

【13】目視により行うスパーク・プラグ（電極部の^{がいし}碍子）の焼け具合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。

- 1. 電極部全体が真黒で乾いたカーボンが付着している場合は、混合気の薄過ぎが考えられる。
- 2. 電極部の碍子が真白に焼けている場合は、エンジンの状態もよく、スパーク・プラグの熱価も適正である。
- 3. 電極部全体が黒く湿っている場合は、スパーク・プラグの失火などが考えられる。
- 4. 電極部の碍子が薄茶色で乾いている場合は、シリンダ内へのオイル上がりと考えられる。

【14】図に示すスパーク・プラグのAの名称として、適切なものは次のうちどれか。

- 1. 絶縁^{がいし}碍子
- 2. 中軸
- 3. ハウジング
- 4. 中心電極



【15】オルタネータの構成部品のうち、三相交流を整流する部品として、適切なものは次のうちどれか。

- 1. トランジスタ
- 2. ブラシ
- 3. 発光ダイオード
- 4. ダイオード

【16】ブラシ型オルタネータ（IC式ボルテージ・レギュレータ内蔵）に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[改]

- 1. ステータ・コイルに発生する誘導起電力の大きさは、ステータ・コイルの巻き数が多いほど小さくなる。
- 2. ステータ・コアは薄い鉄板を重ねたもので、ロータ・コアと共に磁束の通路を形成している。
- 3. ステータは、ステータ・コア、ステータ・コイル、スリップ・リングなどで構成されている。
- 4. ステータ・コイルを3個用いたスター結線の場合、ステータ・コイルをそれぞれ 180° ずつずらして配置している。

【17】リダクション式スタ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。[改]

- 1. モータのフィールドは、ヨーク、ポール・コア（鉄心）、アーマチュア・コイルなどで構成されている。
- 2. 減速ギヤ部によって、アーマチュアの回転を減速し、駆動トルクを増大させてピニオン・ギヤに伝えている。
- 3. モータを高速型にしているので、直結式スタータより小型軽量化ができる利点がある。
- 4. マグネット・スイッチは、ピニオン・ギヤをリング・ギヤにかみ合わせる働き及びモータに大電流を流すためのスイッチの働きをする。

【18】スタータのマグネット・スイッチで、スタータ・スイッチをONにしたときにメイン接点を閉じる力（プランジャを動かすための力）として、適切なものは次のうちどれか。

- 1. ホールディング・コイルのみの磁力
- 2. フィールド・コイルの磁力
- 3. プルイン・コイルとホールディング・コイルの磁力
- 4. アーマチュア・コイルの磁力

【19】半導体に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。[改]

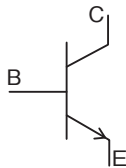
- 1. ダイオードは、交流を直流に変換する整流回路などに用いられている。
- 2. トランジスタは、スイッチング回路などに用いられている。
- 3. フォト・ダイオードは、光信号から電気信号への変換などに用いられている。
- 4. 一般にサーミスタは、温度上昇と共に抵抗値が増加する負特性サーミスタが用いられている。

【20】図に示すNPN型トランジスタに関する次の文章の（イ）～（ロ）に当てはまるものとして、下の組み合わせのうち、適切なものはどれか。

[改]

ベース電流は（イ）に流れ、コレクタ電流は（ロ）に流れる。

- | | | |
|-------------------------------------|---------|------|
| | （イ） | （ロ） |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1. CからB | BからE |
| | 2. CからE | BからE |
| | 3. BからC | CからE |
| | 4. BからE | CからE |



【21】充電された状態から放電状態になったときの鉛バッテリーに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[改]

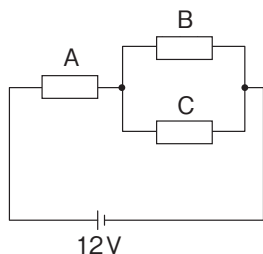
- 1. 負極板の活物質は、硫酸鉛から二酸化鉛に変化する。
- 2. 正極板の活物質は、二酸化鉛から海綿状鉛に変化する。
- 3. 正極板の活物質は、二酸化鉛から硫酸鉛に変化する。
- 4. 負極板の活物質は、二酸化鉛から海綿状鉛に変化する。

【22】鉛バッテリーの充電に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。[改]

- 1. 定電流充電法は、一般に定格容量の1/5程度の電流で充電する。
- 2. 急速充電法の急速充電電流の最大値は、充電しようとするバッテリーの定格容量(Ah)の数値にアンペア(A)を付けた値である。
- 3. 同じバッテリーを2個同時に充電する場合には、並列接続で見合った電圧にて行う。
- 4. 初充電とは、バッテリーが自己放電または使用によって失った電気を補充するために行う充電をいう。

【23】図に示す電気回路において、回路全体の合成抵抗が 5Ω のときの抵抗Aの抵抗値として、適切なものは次のうちどれか。ただし、バッテリー及び配線等の抵抗はないものとし、抵抗Bと抵抗Cは下表のとおりとする。[改]

- 1. 1.3Ω
- 2. 2.4Ω
- 3. 2.6Ω
- 4. 3.0Ω



抵抗B=4Ω
抵抗C=6Ω

【24】プライヤの種類と構造・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。[改]

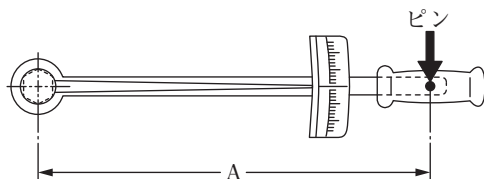
- 1. コンビネーション・プライヤは、支点の穴を変えることで、口の開きを大小二段に切りかえることができる。
- 2. バイス・グリップは、二重レバーによってつかむ力が非常に強い。
- 3. ピストン・リング・プライヤは、ピストン・リングの脱着に用いられる。
- 4. ロング・ノーズ・プライヤは、刃が斜めで刃先が鋭く、細い針金の切断や電線の被覆をむくのに用いられる。

【25】ガソリ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. オクタン価91のものより100のものの方がノッキングを起こしやすい。
- 2. 完全燃焼すると炭酸ガスと水を発生する。
- 3. 単位量（1 kg）の燃料が完全燃焼をするときに発生する熱量を、その燃料の発熱量という。
- 4. 主成分は炭化水素である。

【26】図に示すトルク・レンチのピン部に400 Nの力をかけて、ナットを180 N・mのトルクで締め付けるとき、トルク・レンチのAの長さとして、適切なものは次のうちどれか。

- 1. 22 cm
- 2. 35 cm
- 3. 40 cm
- 4. 45 cm



【27】エンジン・オイルの粘度に関する記述として、**不適切なものは次**のうちどれか。

1. 粘度番号に付いているWは、冬季用または寒冷地用を意味している。
2. オイルの粘度が低過ぎると粘性抵抗が大きくなり、動力損失が増大する。
3. 粘度指数の大きいオイルほど温度による粘度変化の度合が少ない。
4. SAE10Wのエンジン・オイルは、シングル・グレード・オイルである。

【28】「道路運送車両の保安基準」に照らし、次の文章の（ ）に当てはまるものとして、**適切なものはどれか**。

自動車の最小回転半径は、最外側のわだちについて（ ）m以下でなければならない。

1. 9
2. 10
3. 11
4. 12

【29】「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、次の文章の（ ）に当てはまるものとして、**適切なものは次のうちどれか**。

燃料タンクの注入口及びガス抜口は、露出した電気端子及び電気開閉器から（ ）mm以上離れていること。

1. 100
2. 200
3. 300
4. 400

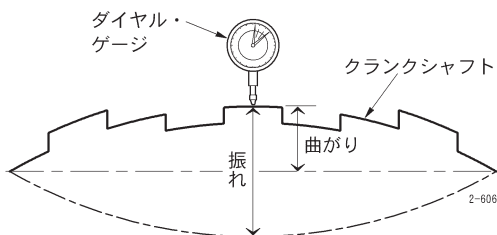
【30】「道路運送車両の保安基準」及び「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」に照らし、最高速度が100km/hで、幅1.50mの小型四輪自動車の走行用前照灯の基準に関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

1. 走行用前照灯の数は、2個又は4個であること。
2. 走行用前照灯は、レンズ取付部に緩み、がた等がないこと。
3. 走行用前照灯の灯光の色は、白色又は橙色であること。
4. 走行用前照灯の点灯操作状態を運転者席の運転者に表示する装置を備えること。

平成26年3月実施問題 解答&解説

【1】[解答-2]

クランクシャフトの曲がりの点検は、定盤上のVブロックに載せて、クランクシャフト中央のジャーナル部にダイヤル・ゲージを当てて測定する。曲がりの値は、測定した振れの値の1/2であり、限度を超えたものは交換する。

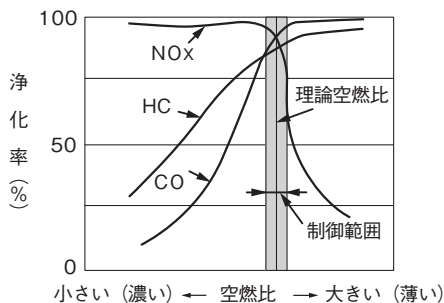


【クランクシャフトの曲がり及び振れ】

【2】[解答-3]

三元触媒は、排気ガス中のCOとHCを酸化作用によりCO₂とH₂Oに、NO_xを還元作用によりN₂にそれぞれ変えて浄化する。

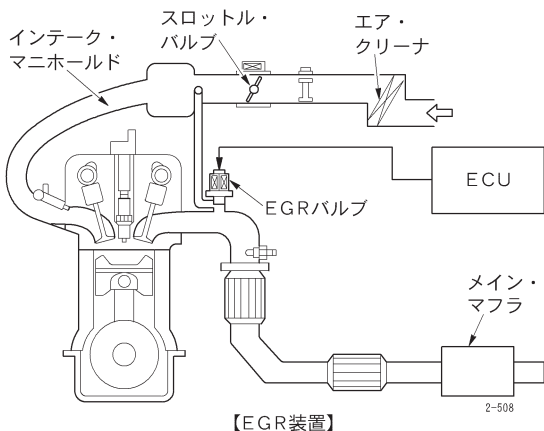
三元触媒は、理論空燃比付近で最も有効に作用するため、理論空燃比付近の領域に空燃比を制御するようにしている。



【三元触媒による浄化率】

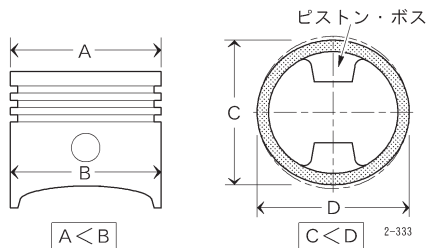
【3】[解答-4]

EGR装置は、排気ガスの一部を吸気系統に再循環させる装置である。再循環させた排気ガスを含んだ状態で混合気を燃焼させると、最高燃焼ガス温度を下げることができるため、ノッキング防止やNOxの低減を図ることができる。



【4】[解答-3]

ピストン・ヘッド部は、スカート部よりも熱せられて膨張する度合いが大きいため、図のB（スカート部）よりもA（ヘッド部）の方が小さく造られている。



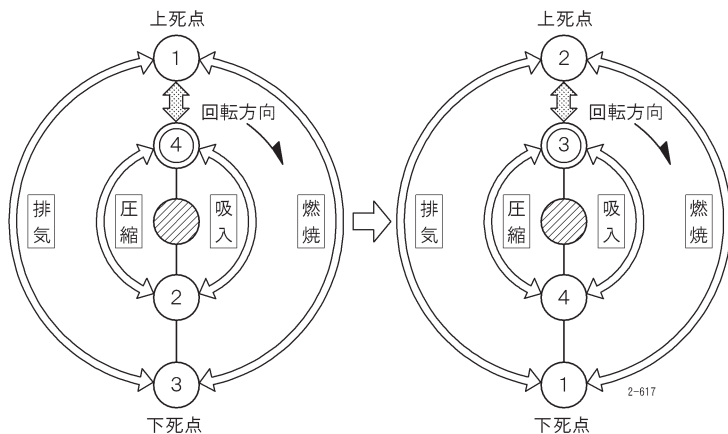
【アルミニウム合金製ピストンの形状】

また、ピストンをスカート下部から見ると、ピストン・ボス方向の径（C）は、その直角方向の径（D）より小さく、だ円になっている。これは、ピストン・ボス部が他の部分より熱によって膨張するためである。

【5】【解答-1】

第4シリンダが圧縮行程の上死点にある状態からクランクシャフトを回転方向に540°回転させると、3行程(540°÷180°)進む。

点火順序は圧縮上死点にある第4シリンダから始まり、4-2-1-3であるため、第3シリンダが圧縮上死点の位置になる。このとき、燃焼行程の下死点にあるのは、第1シリンダとなる。



【第4シリンダが圧縮上死点の状態】

【左の状態から540°回転した状態】

| | 0° | 180° | 360° | 540° | 720° |
|--------|-------|-------|-------|-------|------|
| 第1シリンダ | ● 燃 焼 | 排 気 | 吸 入 | 圧 縮 | |
| 第2シリンダ | 排 気 | 吸 入 | 圧 縮 | ● 燃 焼 | |
| 第3シリンダ | 圧 縮 | ● 燃 焼 | 排 気 | 吸 入 | |
| 第4シリンダ | 吸 入 | 圧 縮 | ● 燃 焼 | 排 気 | |

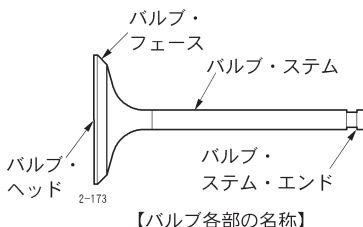
2-617

540°回転

【直4エンジンの周期表】

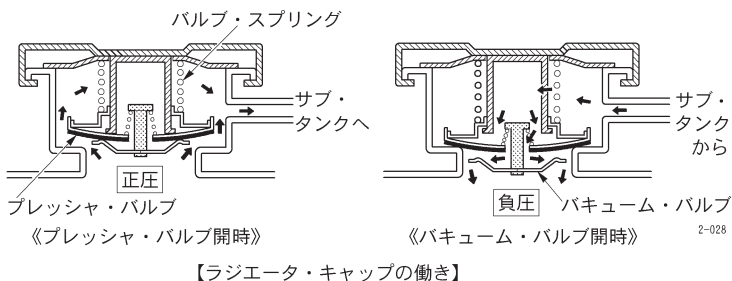
【6】【解答-2】

バルブ各部の名称は次のとおり。



【7】【解答-1】

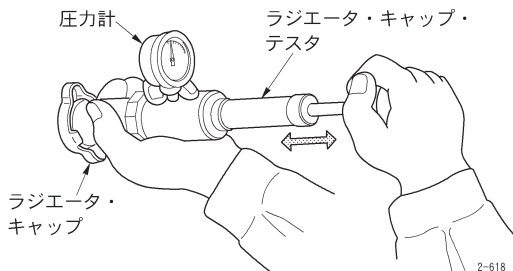
1. プレッシャ型ラジエータ・キャップは、ラジエータ内が規定圧力範囲内のときには、プレッシャ・バルブとバキューム・バルブが開いて、ラジエータ内の気密を保っている。冷却水温度が上昇し、ラジエータ内の圧力がバルブ・スプリングのばね力に打ち勝つと、プレッシャ・バルブが開いてラジエータ内の圧力を調整する。



2. パイパス・バルブは潤滑装置のオイル・フィルタ内部などに取り付けられている。エレメントが詰まったときなどに開く。
3. リリーフ・バルブは潤滑装置のオイル・ポンプに取り付けられている。ポンプから圧送されるオイルの圧力が規定値以上になると開き、余分なオイルをオイル・パンまたはポンプ吸入口に戻して油圧を調整する。
4. バキューム・バルブは、プレッシャ型ラジエータ・キャップにおいて、冷却水温が低くなり、ラジエータ内が規定圧力以下の負圧になったときに開く。

【8】【解答-3】

3. プレッシャ・バルブの開弁圧の点検は、ラジエータ・キャップ・テストにラジエータ・キャップを取り付け、規定圧力を掛けたときに圧力が保持されることを確認する。

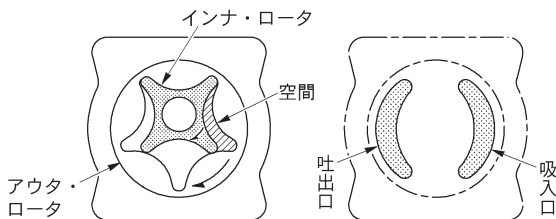


【プレッシャ・バルブの開弁圧の点検】

4. ウォータ・ポンプは、非分解式であるため、ベアリング等に不具合がある場合はウォータ・ポンプをアセンブリで交換する必要がある。

【9】【解答-1】

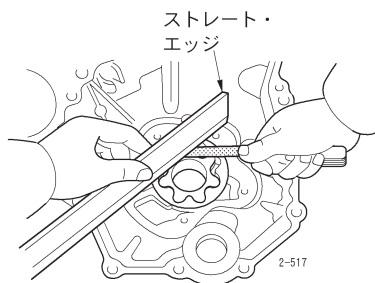
- 1 & 4. クランクシャフトにより、インナ・ロータが駆動され、これによりアウト・ロータが同じ方向に回される。 歯数及び中心が異なるため、回転とともに、歯と歯の間にできる空間が変化することで、オイルを吸入・吐出する。



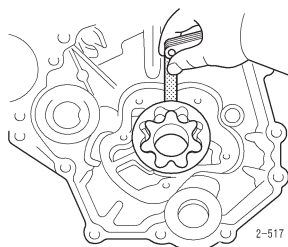
【奥側】

【トロコイド式オイル・ポンプ】

2&3. サイド・クリアランス、ボデー・クリアランスは次のとおり。



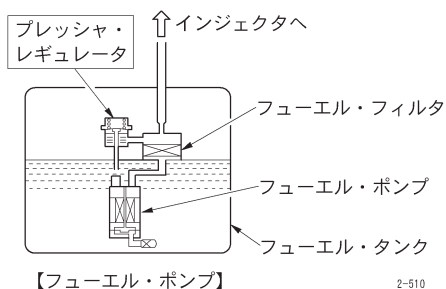
【サイド・クリアランス】



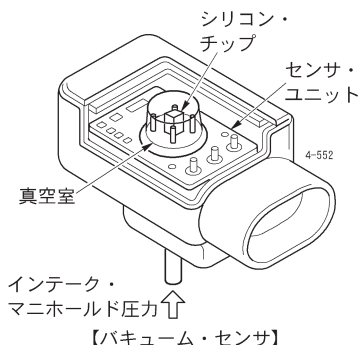
【ボデー・クリアランス】

【10】【解答-4】

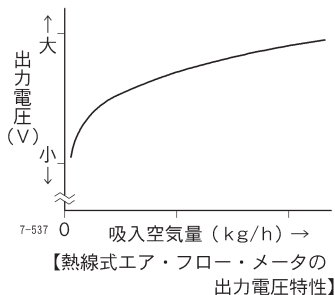
1. プレッシャ・レギュレータのうち、別体式はインテーク・マニホールド圧力に対しインジェクタに加わる燃圧を常に一定圧高くなるように制御する。また、フューエル・ポンプと一体構造のものは、ポンプ吐出圧を一定に制御する。余剰燃料はフューエル・タンク内にそのまま戻す。



2. バキューム・センサは、インテーク・マニホールド圧力を計測するもので、シリコン・チップ（結晶）に圧力を加えると、その電気抵抗が変化する性質をもつ半導体を利用した圧力センサである。

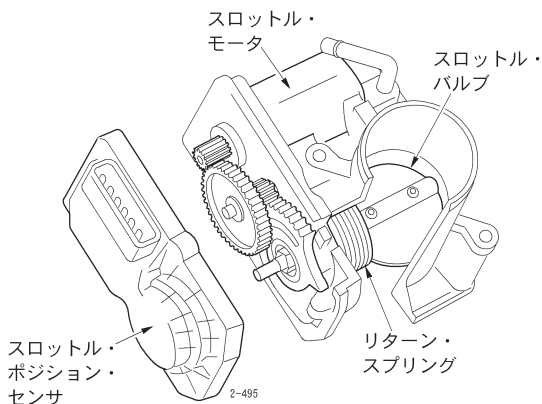


4. 熱線式エア・フロー・メータは、発熱抵抗体（熱線）及び温度補償抵抗体が吸気通路に設けられている。吸入空気量の変化に対応して発熱抵抗体に流れる電流値が変化する。電流値の変化は、吸入空気量の変化と等しく、この電流値に見合った電圧値の変化を測定することで吸入空気量が求められ、吸入空気量が多いほど出力電圧は、高くなる。



【11】【解答－4】

- ※この問題は、インタンク式のフューエル・ポンプに関する内容であった。しかし、新教科書ではこの内容が削除されているため、編集部で新教科書に適応した内容に作り替えている。
2. 電子制御式スロットル装置は、アクセル・ペダルの踏み込み角度に応じてECUがスロットル開度を決定し、その開度になるようにスロットル・モータを駆動してスロットル・バルブを制御するものである。スロットル開度を制御することで、吸入空気量の調整を行い、エンジンが目標回転速度になるように制御している。



【電子制御式スロットル装置】

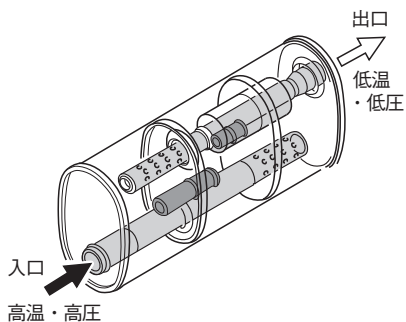
4. 外部診断器（スキャン・ツール）を用いてダイアグノーシス・コードの消去を行うと、**ダイアグノーシス・コードとフリーズ・フレーム・データ**のみ消去することが出来る。ECUの学習値は消去されない。フリーズ・フレーム・データは、ECUがダイアグノーシス・コードを記憶した時点の車両情報で、各種のものがある。

【12】【解答－2】

1. インテーク・マニホールドは、**吸気抵抗を小さくすることで**、各シリンダへ配分する吸入空気の体積効率を高めている。
2. マフラは、エンジンから排出される高温・高圧の排気ガスの温度と圧力を下げて排気騒音を低下させるためのもので、次の方法を組み合わせている。

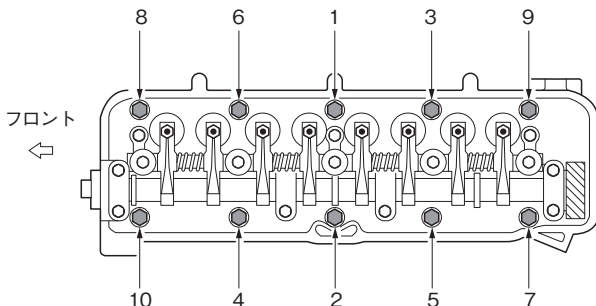
◎排気の通路を絞り、圧力の変動を抑えて音を減少させる。

- ◎管の断面積を急に大きくし、排気ガスを膨張させることにより圧力を下げて消音する。
- ◎吸音材料により音波を吸収する。
- ◎冷却により圧力を下げて消音する。



【マフラの内部】

3. インテーク・マニホールドは、従来アルミニウム合金製のものが用いられてきたが、近年は軽量化などにより樹脂製のものが一般的となっている。また、エキゾースト・マニホールドは高温になることから、一般に鋳鉄製のものが用いられているが、ステンレス製のものもある。
4. マニホールドをシリンダ・ヘッドに組み付ける場合は、中心の取り付けボルトから外側の取り付けボルトに向かって順に締め付ける。また、シリンダ・ヘッドも同様に、中央のボルトから外側のボルトへと締め付ける。



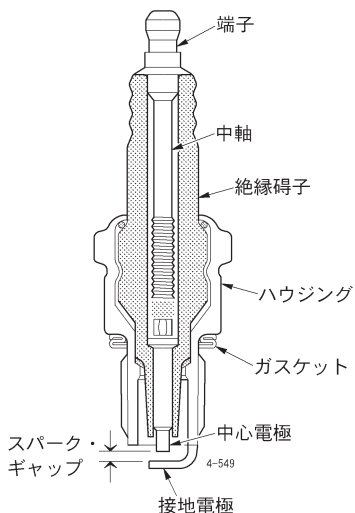
【締め付け順序】

【13】【解答－3】

1. 電極部全体が真黒で乾いたカーボンが付着している場合は、シリンダ内へのオイル上がり、スパーク・プラグの熱価の高過ぎなどが考えられる。
2. 電極部の碍子が真白に焼けているのは、電極部が過熱しているためである。原因として、混合気の薄過ぎ、点火時期の進み過ぎ、スパーク・プラグの熱価不適切（低過ぎ）などが考えられる。
3. 電極部全体が黒く湿っている場合は、スパーク・プラグの失火、燃焼室へのオイルの侵入、過濃混合気の吸い込み過ぎなどが考えられる。
4. 電極部の碍子が薄茶色で乾いている場合は、エンジンの燃焼状態もよく、スパーク・プラグの熱価も適正である。

【14】【解答－1】

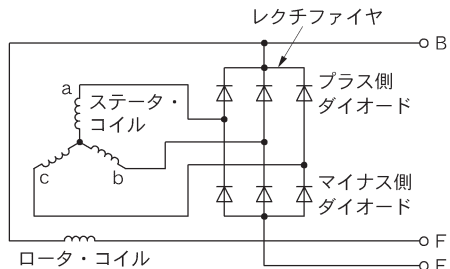
スパーク・プラグの各部の名称は次のとおり。



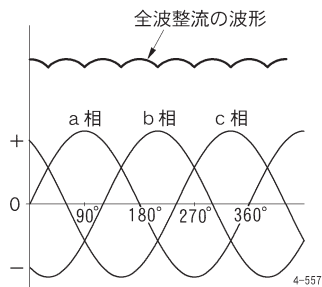
【スパーク・プラグ】

【15】【解答－4】

4. 交流を直流に変換することを整流といい、オルタネータでは、発生する三相交流を、レクチファイヤ（ダイオード 6個）を用いた全波整流回路に通すことで、直流に近い電流を得ている。



【オルタネータの全波整流回路】

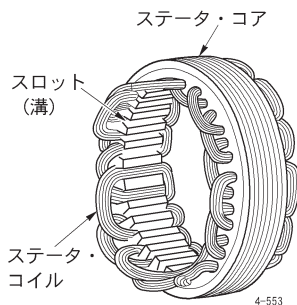


【三相交流の全波整流の波形】

【16】【解答-2】

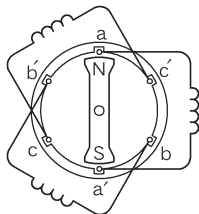
1. ステータ・コイルに発生する誘導起電力の大きさは、ステータ・コイルの **巻き数が多いほど大きくなる。**

2 & 3. ステータは、ステータ・コア、ステータ・コイルなどで構成されている。スリップ・リングは、**ロータ**の構成部品である。また、ステータ・コアは薄い鉄板を重ねたもので、ロータ・コアと共に磁束の通路を形成している。ステータ・コアの内周にはスロット（溝）が設けられており、ここにステータ・コイルが巻かれている。

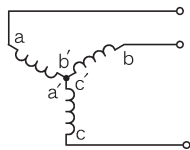


【ステータ】

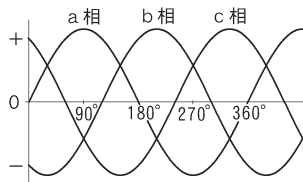
4. ステータ・コイルを3個用いたスター結線の場合、ステータ・コイルをそれぞれ**120°ずつ**ずらして配置している。このため、各ステータ・コイルに発生する起電力は120°ずつずれた交流となり、このような電気を三相交流という。



【コイルの配置】



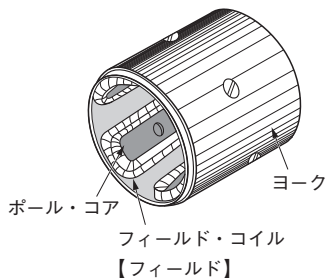
【コイルの結線】



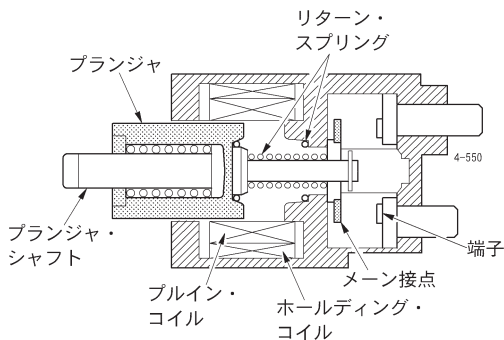
【三相交流】

【17】【解答-1】

1. モータのフィールドは、ヨーク、ポール・コア（鉄心）、フィールド・コイルなどで構成されている。アーマチュア・コイルは、アーマチュアの構成部品である。



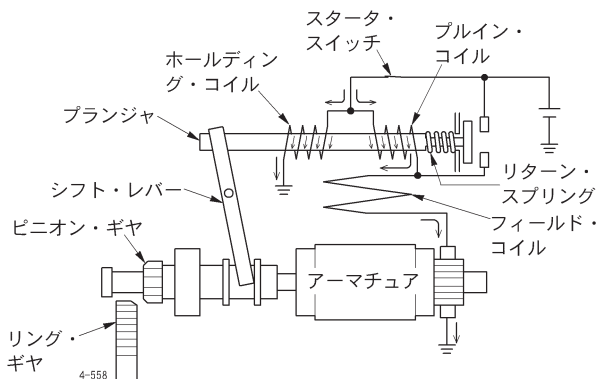
4. マグネット・スイッチは、ピニオン・ギヤをリング・ギヤにかみ合わせる働き及びモータに大電流を流すためのスイッチの働きをする。ピニオン・ギヤをリング・ギヤにかみ合わせる働きは、2つのコイルに電流を流すとプランジャが吸引され、プランジャ・シャフトを引きシフト・レバーを介してピニオン・ギヤを押し出すことにより行われる。また、モータに大電流を流すためのスイッチの働きは、プランジャ・シャフトが引かれることで、メイン接点と端子が閉じることにより行われる。



【マグネット・スイッチ】

【18】【解答-3】

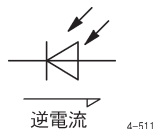
スタータ・スイッチをONにすると、バッテリーからの電流は、ブルイン・コイルの他、ホールディング・コイルにも流れ、両方の磁力がプランジャに作用する。この結果、プランジャはリターン・スプリングに逆らい一気に吸引され、メイン接点が開じる。



メイン接点が開じると、バッテリーからの大電流がフィールド・コイル及びアーマチュア・コイルに流れ、スタータは強力に回り始める。このとき、ブルイン・コイルの両端が短絡されるため、プランジャはホールディング・コイルのみの磁力による吸引力で保持される。

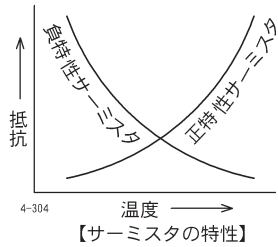
【19】【解答-4】

2. トランジスタは、スイッチング回路の他、増幅回路や発振回路などに用いられている。
3. フォト・ダイオードは、P型半導体とN型半導体を接合したものに、逆方向に一定電圧を加えておき、両半導体の接合部に光をあてると電流が流れるものである。流れる電流の大きさは、フォト・ダイオードに当たる光量に比例するため、光信号から電気信号への変換などに使われている。



【フォト・ダイオード】

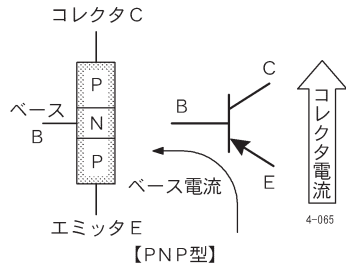
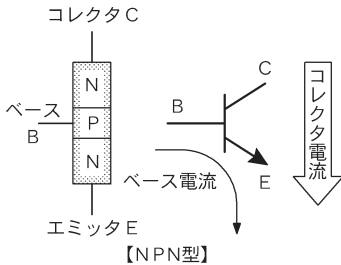
4. 一般にサーミスタは、温度上昇と共に抵抗値が減少する負特性サーミスタが用いられている。温度上昇と共に抵抗値が増加するのは、正特性サーミスタである。



【20】 [解答-4]

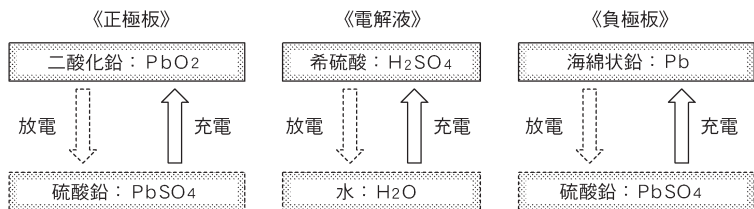
NPN型トランジスタは、B (ベース) からE (エミッタ) に流れるわずかなベース電流を制御することにより、C (コレクタ) からE (エミッタ) に流れる大きなコレクタ電流を制御することができる。

また、PNP型トランジスタは、E (エミッタ) からB (ベース) に流れるわずかなベース電流を制御することにより、E (エミッタ) からC (コレクタ) に流れる大きなコレクタ電流を制御することができる。



[21] [解答-3]

充電された状態から放電状態になると、正極板の活物質は二酸化鉛から硫酸鉛に変化し、負極板の活物質は海綿状鉛から硫酸鉛に変化する。また、電解液の希硫酸は濃度が薄くなる。



【放電と充電による化学変化】

4-010

[22] [解答-2]

- 定電流充電法は、一般に定格容量の 1/10程度の電流で充電する。例えば、定格容量が40Ahのバッテリーの場合、約4Aの電流で充電する。
- 例えば、定格容量が40Ahのバッテリーを急速充電しようとする場合、その電流の最大値は40Aとなる。
- 同じバッテリーを2個同時に充電するときは、直列接続にして、それに見合った電圧で行う。
- 初充電とは、新しい未充電バッテリーを使用するとき、液注入後、最初に行う充電をいい、一般にバッテリー・メーカーで行っている。設問の内容は、補充電。

[23] [解答-3]

初めに並列接続されているBとCの合成抵抗を次の式から求める。

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{4\Omega} + \frac{1}{6\Omega} = \frac{3}{12\Omega} + \frac{2}{12\Omega} = \frac{5}{12\Omega}$$

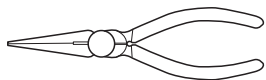
$$R = \frac{12\Omega}{5} = 2.4\Omega$$

回路全体の合成抵抗は5Ωであることから、〔抵抗A〕は次のとおりとなる。

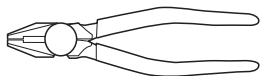
$$\begin{aligned} \text{〔抵抗A〕} &= \text{〔回路全体の合成抵抗〕} - \text{〔抵抗BとCの合成抵抗〕} \\ &= 5\Omega - 2.4\Omega = \underline{2.6\Omega} \end{aligned}$$

【24】【解答-4】

4. ロング・ノーズ・プライヤは、口先が細くなっており、狭い場所の作業に用いられる。刃が斜めで刃先が鋭く、細い針金の切断や電線の被覆をむくのに用いられるのは、ニッパである。



《ラジオ・ベンチ》



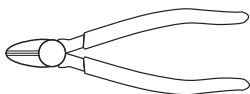
《ベンチ (カッティング・プライヤ)》



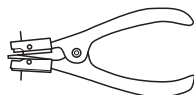
《コンビネーション・プライヤ》



《ロング・ノーズ・プライヤ》



《ニッパ》



《ピストン・リング・プライヤ》



《バイス・グリップ (ロッキング・プライヤ)》

【各種プライヤ】

【25】【解答-1】

1. オクタン価91のものより100のものの方がノッキングを起こしにくい。オクタン価は、ガソリン・エンジンにおける燃料のアンチノック性を示す数値である。一般に、オクタン価91のものをレギュラ・ガソリン、オクタン価100のものをプレミアム・ガソリンまたはハイオクタン・ガソリンという。
2. 炭酸ガスは、二酸化炭素CO₂の通称名である。
3. 発熱量は、更に高発熱量と低発熱量に分類される。実際のエンジンでは水蒸気の凝縮熱を使うことがないため、低発熱量が用いられる。
4. 炭化水素は、炭素Cと水素Hのみから成る化合物の総称である。

【26】【解答－4】

トルクは、次の計算式で求めることができる。

$$〔トルク〕 = 〔力〕 \times 〔距離〕$$

この計算式に判明している数値を代入する。

$$180\text{N}\cdot\text{m} = 400\text{N} \times 〔距離〕$$

$$〔距離〕 = \frac{180\text{N}\cdot\text{m}}{400\text{N}} = 0.45\text{m} = \underline{45\text{cm}}$$

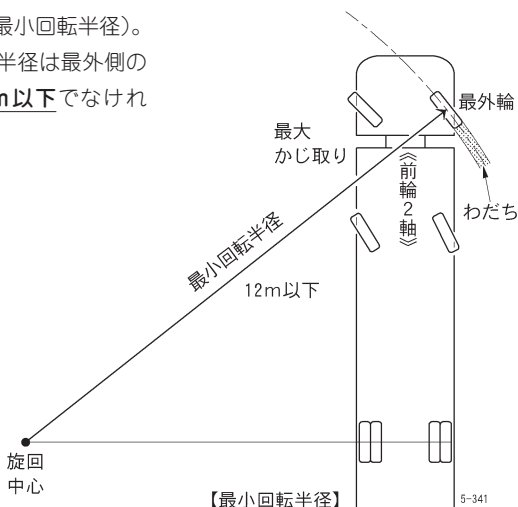
【27】【解答－2】

2. オイルの粘度が低過ぎると粘性抵抗が小さくなり、動力損失が減少するが、油膜が切れやすくなる。粘性抵抗が大きくなり、動力損失が増大するのは、オイルの粘度が高過ぎる場合である。
3. オイルの粘度は、温度によって著しく変わる。この場合、温度によって粘度の変化する度合いを示すものに粘度指数がある。粘度指数の大きいものほど温度による粘度変化の度合いが少ない。
4. シングル・グレード・オイルに対し、マルチ・グレード・オイルはSAE10W-30などと表示される。

【28】【解答－4】

保安基準第6条（最小回転半径）。

自動車の最小回転半径は最外側のわだちについて12m以下でなければならない。



【29】【解答－2】

保安基準第15条（燃料装置）、細目告示174条。

ガソリン、灯油、軽油、アルコール、その他の引火しやすい液体を燃料とする自動車の燃料装置は、次の基準に適合しなければならない。

- ◎燃料タンクの注入口及びガス抜口は、排気管の開口先になく、かつ、排気管の開口部から300mm以上離れていること。
- ◎燃料タンクの注入口及びガス抜口は、露出した電気端子及び電気開閉器から200mm以上離れていること。

【30】【解答－3】

保安基準第32条（前照灯等）、細目告示198条。

自動車の前面には、次の基準に適合する走行用前照灯を備えなければならない。

- ◎走行用前照灯の灯光の色は、白色であること。
- ◎レンズ取付部に緩み、がた等がないこと。

走行用前照灯は、前項に掲げた性能を損なわないように、かつ次の基準に適合するように取付けられなければならない。

- ◎走行用前照灯の数は、2個又は4個であること。ただし、二輪自動車は、1個又は2個であること。
- ◎走行用前照灯の点灯操作状態を運転者席の運転者に表示する装置を備えること。