

## 平成24年10月実施問題

【1】コンロッド・ベアリングとクランク・ピンとのオイル・クリアランスの測定に用いる測定器として、適切なものは次のうちどれか。

- 1. シックネス・ゲージ
- 2. プラスチ・ゲージ
- 3. コンプレッション・ゲージ
- 4. ストレートエッジ

【2】ガソリン・エンジンの熱効率に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。[改]

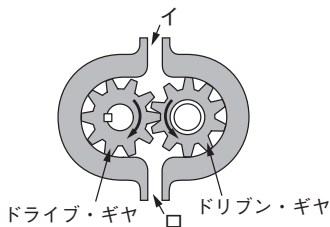
- 1. ガソリン・エンジンの熱効率は、技術の進歩により40%近くまで向上している。
- 2. エンジンに供給された燃料の発熱量は、有効な仕事のほかは、損失として失われる。
- 3. 熱勘定とは、有効な仕事に変えられた熱量と、供給された燃料の発熱量との比をいう。
- 4. エンジンに供給された燃料の発熱量の損失には、冷却損失や排気損失などがある。

【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. EGR装置は、燃焼ガスの最高温度を下げてNO<sub>x</sub>の低減を図る。
- 2. EGR装置は、燃焼ガスの最高温度を下げてCOの低減を図る。
- 3. EGR装置は、燃焼ガスの最高温度を上げてNO<sub>x</sub>の低減を図る。
- 4. EGR装置は、燃焼ガスの最高温度を上げてCOの低減を図る。

【4】図に示すギヤ式オイル・ポンプに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

1. ドライブ・ギヤが右回転（矢印方向）の場合、吸入口は図のイになる。
2. ドライブ・ギヤが右回転（矢印方向）の場合、吐出口は図のロになる。
3. ドリブン・ギヤが左回転（矢印方向）の場合、吸入口は図のロになる。
4. ドリブン・ギヤが左回転（矢印方向）の場合、吐出口は図のロになる。



【5】エア・クリーナに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

[改]

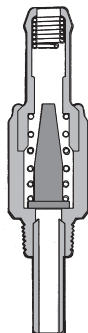
1. エア・クリーナには、エンジンの空気吸入騒音を低減する働きがある。
2. エア・クリーナには、吸入空気中のごみやほこりを取り除く働きがある。
3. ビスカス式エレメントでは、汚れが著しいものは交換する。
4. エレメント（ビスカス式を除く）を清掃するときは、外側（空気の流れの上流側）から圧縮空気を吹き付けて清掃する。

【6】ブローバイ・ガス還元装置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。ただし、参考として図に示すPCVバルブの状態は、エンジン停止時を表す。

[改]

エンジンの高負荷時には、インテーク・マニホールドの負圧が（イ）、PCVバルブのブローバイ・ガスの通過面積は（ロ）する。

- （イ）                      （ロ）
1. 低く（小さく）      減少  
 2. 低く（小さく）      増大  
 3. 高く（大きく）      増大  
 4. 高く（大きく）      減少

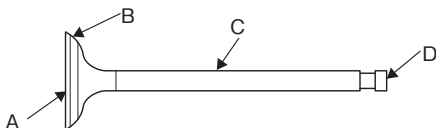


【7】点火順序が1-3-4-2の4サイクル直列4シリンダ・エンジンの第4シリンダが圧縮行程の上死点にあり、この位置からクランクシャフトを回転方向に360°回したときに燃焼行程の下死点にあるシリンダとして、適切なものは次のうちどれか。

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

【8】図に示すインテーク・バルブのバルブ・ステムに該当する部分として、A～Dのうち、適切なものはどれか。[改]

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



【9】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. 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。
2. 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。
3. 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。
4. プレッシャ・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。

【10】フライホイール及びリング・ギヤに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

1. 一般にリング・ギヤは、炭素鋼製のスパイラル・ベベル・ギヤが用いられる。
2. リング・ギヤは、フライホイールの外周にボルトで固定されている。
3. リング・ギヤの歯先は、スタータのピニオンのかみ合いを容易にするため、片側を面取りしている。
4. フライホイールの振れの点検は、シックネス・ゲージを用いて測定する。

【11】水冷式冷却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. シュラウドは、ラジエータを通過した全ての空気をファンによって吸い込めるようにしている。
2. 不凍液の主成分はエチレン・グリコールであり、不凍液には添加剤を含まない。
3. 一般にウォーター・ポンプのインペラは、ポンプ・シャフトにナットで固定されている。
4. ラジエータ・コアは、軽量の樹脂で作られており、アッパ・タンク、ローア・タンクはアルミニウム合金で作られている。

【12】電子制御式燃料噴射装置の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. O<sub>2</sub>センサには、ジルコニア素子が用いられている。
- 2. 吸気温センサには、磁気抵抗素子が用いられている。
- 3. バキューム・センサには、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用いられている。
- 4. 水温センサには、サーミスタが用いられている。

【13】電子制御式燃料噴射装置の回転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。[改]

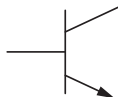
- 1. 回転センサには、クランク角センサやカム角センサがあり、クランク角センサはクランク角度を、カム角センサはピストン上死点の検出を行っている。
- 2. ピックアップ・コイル式は、シグナル・ロータ、ピックアップ・コイル、コア及びマグネットで構成されている。
- 3. ECUは、ピックアップ・コイル式の回転センサから送られてくるアナログ波形をデジタル波形に変換している。
- 4. 磁気抵抗素子式は、磁気抵抗素子に掛かる磁束の大きさが変化すると、磁気抵抗素子の抵抗値が変化する性質を利用したものである。

【14】インテーク・マニホールド及びエキゾースト・マニホールド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、吸入空気を各シリンダに均等に分配するためのものである。
- 2. エキゾースト・マニホールドには、サージ・タンクと一体になっているものもある。
- 3. インテーク・マニホールドは、シリンダ・ブロックに取り付けられている。
- 4. 一般にエキゾースト・マニホールドの材料には、熱伝導性に優れたアルミニウム合金製が用いられる。

【15】図に示す電気用図記号によって表されるものとして、適切なものは次のうちどれか。[改]

1. PNP型トランジスタ  
 2. フォト・トランジスタ  
 3. NPN型トランジスタ  
 4. ツェナ・ダイオード



【16】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。

1. N型半導体は、自由電子が多くあるようにつくられた半導体である。  
 2. 発光ダイオードは、P型半導体とN型半導体を接合したもので、順方向の電圧を加えて電流を流すと発光するものである。  
 3. IC（集積回路）は、「はんだ付けによる故障が少ない」、「超小型化が可能になる」、「消費電力が少ない」などの特長がある。  
 4. 真性半導体は、シリコンやゲルマニウムに他の原子をごく少量加えたものである。

【17】目視により行うスパーク・プラグ（電極部の<sup>がいし</sup>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。

【18】リダクション式スタータのモータに用いられるフィールドの構成部品として、**不適切なものは次のうちどれか。**

1. コンミュテータ
2. ポール・コア (鉄心)
3. フィールド・コイル
4. ヨーク

【19】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、**不適切なものは次のうちどれか。** [改]

1. オルタネータは、ロータ、ステータ、オーバランニング・クラッチなどで構成されている。
2. 一般にロータの前後には、一体化された冷却用ファンが取り付けられている。
3. ボルテージ・レギュレータは、発生電圧を規定値に調整する働きをしている。
4. 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。

【20】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. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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。

【21】 燃焼又は燃料の発火点及び引火点に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

1. 発火点とは、燃料の温度を上げていき、炎を近づけたときに燃え始める燃料の最低温度をいう。
2. 石油が燃えるときに炎を出すのは、石油の蒸発ガスが燃えるため、これを蒸発燃焼という。
3. 引火点とは、燃料の温度を上げていき、炎を近づけなくても自ら発火する燃料の最低温度をいう。
4. 発火点が高い燃料ほど燃えやすい。

【22】 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. SAE10Wのエンジン・オイルは、シングル・グレード・オイルである。
2. 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。
3. 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。
4. オイルの粘度が低過ぎると粘度抵抗が大きくなり、動力損失が増大する。

【23】 シリンダの圧縮圧力を測定するとき用いられる測定器具として、適切なものは次のうちどれか。

1. マイクロメータ
2. シックネス・ゲージ
3. バキューム・ゲージ
4. コンプレッション・ゲージ



【24】駆動輪の有効半径が0.3mの自動車のホイールに480N・mのトルクを与えたとき、タイヤと路面の接地部にかかる駆動力として、適切なものは次のうちどれか。ただし、各部の滑り及び機械損失はないものとして計算しなさい。

1. 144N  
2. 160N  
3. 800N  
4. 1600N

【25】自動車に使用されている鉄鋼の熱処理に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

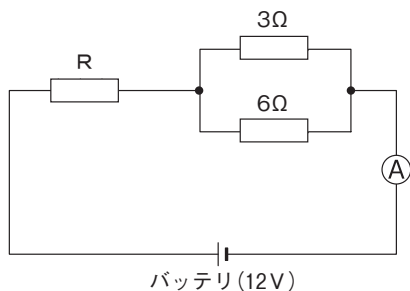
1. 焼き入れとは、鋼の硬さ及び強さを増すために、ある温度まで加熱した後、水や油などで急に冷却する操作をいう。  
2. 窒化とは、鋼の表面層から中心部まで窒素を染み込ませ硬化させる操作をいう。  
3. 浸炭とは、高周波電流で鋼の表面層を加熱処理する焼き入れ操作をいう。  
4. 焼き戻しとは、粘り強さを増すために、ある温度まで加熱した後、急速に冷却する操作をいう。

【26】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. 主成分は炭化水素である。  
2. 完全燃焼すると炭酸ガスと水を発生する。  
3. 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。  
4. 単位量(1kg)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。

【27】図に示す電気回路において、電流計Aが3Aを表示したときの抵抗R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する。[改]

1.  $1\ \Omega$   
 2.  $2\ \Omega$   
 3.  $4\ \Omega$   
 4.  $8\ \Omega$



【28】「道路運送車両法」に照らし、普通自動車分解整備事業の対象車種に該当しないものは、次のうちどれか。

1. 四輪の小型自動車  
 2. 普通自動車  
 3. 大型特殊自動車  
 4. 検査対象軽自動車

【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、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。  
 2. 走行用前照灯の数は、2個又は4個であること。  
 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. 走行用前照灯は、レンズ取付部に緩み、がた等がないこと。

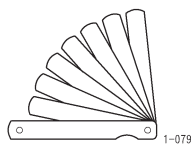
【30】「道路運送車両の保安基準」に照らし、自動車の幅に関する基準として、適切なものは次のうちどれか。

1. 2.0mを超えてはならない。  
2. 2.2mを超えてはならない。  
3. 2.5mを超えてはならない。  
4. 2.8mを超えてはならない。

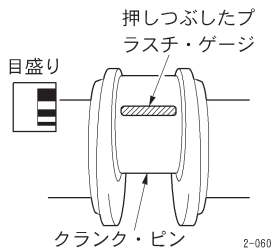
## 平成24年10月実施問題 解答&amp;解説

## 【1】[解答-2]

1. シックネス・ゲージは、隙間の寸法を測定するもので、薄鋼板が10枚程度のセットになっている。パルプ・クリアランスの測定などに用いられる。

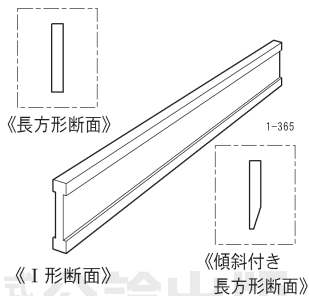


【シックネス・ゲージ】



【プラスチック・ゲージによる測定】

2. プラスチ・ゲージは、合成樹脂製の細い針金状のもので、太さの異なる3種類のもが用意されている。クランク・ピンなどのオイル・クリアランスの測定に用いる。押しつぶした幅が広くなるほど、オイル・クリアランスは狭いということになる。
3. コンプレッション・ゲージは、シリンダの圧縮圧力の測定に用いるものである。ゲージ本体はブルドン管の圧力計が使われている。ガソリン・エンジン用のものは、スパーク・プラグ取り付け穴にゴム製のアダプタを押し当てて圧縮圧力を測定する。
4. ストレートエッジは、平面度の測定に使用する直線状の定規である。



《長方形断面》

《I形断面》

《傾斜付き  
長方形断面》

【ストレート・エッジの種類】

株式会社 公論出版

【2】[解答-3]

3. **熱勘定**とは、供給された燃料の発熱量に対し、**有効な仕事、冷却損失、排気損失などに費やされた熱量の割合を算出したもの**をいう。熱勘定では、それぞれの熱量割合の合計が必ず100%となる。有効な仕事に変えられた熱量と、供給された燃料の発熱量との比は、**熱効率**という。

燃料発熱量 100%	ポンプ損失	0.5~1%
	摩擦損失	2~4%
	冷却損失	20~30%
	排気損失	30~40%
	有効仕事	30~39%

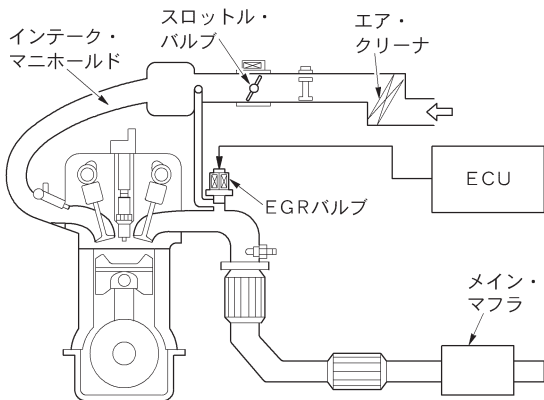
【熱勘定】

2-303

4. 損失は、冷却損失や排気損失の他に、摩擦損失やポンプ損失がある。

【3】[解答-1]

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。



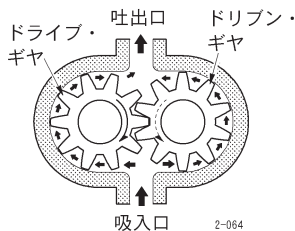
【EGR装置】

2-508

NOxは窒素酸化物の総称である。燃焼ガス温度が高いと、空気中のN<sub>2</sub>が周辺のO<sub>2</sub>と反応することでNOxが生成される。したがって、燃焼ガス温度を下げると、NOxの生成が抑制される。

【4】【解答-3】

ギヤ式オイル・ポンプは、ポンプ・ボデー内にドライブ・ギヤとドリブン・ギヤがかみ合って組み付けられている。ドライブ・ギヤが回転すると、ドリブン・ギヤはドライブ・ギヤと反対方向に回される。両ギヤが回転を始めると吸入口の空気はギヤとボデーの間に挟まれて吐出口に運ばれるため、吸入口に負圧が生じる。この負圧により、オイルはオイル・パンから吸入され、ギヤとポンプ・ボデーに挟まれて吐出口に運ばれる。



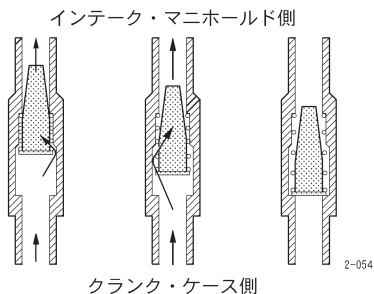
【ギヤ式オイル・ポンプ】

【5】【解答-4】

- 1 & 2. エア・クリーナは、吸入空気中のごみやほこりなどの異物を取り除くと共に、エンジンの空気吸入騒音を低減する役目もある。
3. ビスカス式エレメントは、特殊なオイル（半乾性油）を染み込ませたもので、ごみなどが付着すると、ろ層を形成するようになっている。このため、圧縮空気による清掃は行ってはならないため、汚れの著しいものは交換する。
4. エレメント（ビスカス式を除く）を清掃するときは、内側（空気の流れる下流側）から圧縮空気を吹き付けて清掃する。外側から圧縮空気を吹き付けると、ごみが不織布の奥にもぐり込んでしまう。

【6】【解答-2】

PCVバルブは、吸入側の負圧が大きいとバルブ通過面積が少なくなり、負圧が小さく大気圧に近づくとバルブ通過面積が増大する特性がある。

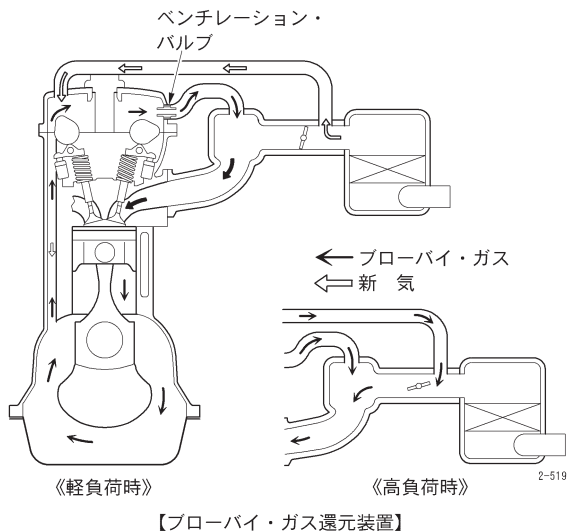


クランク・ケース側

《軽負荷時》 《高負荷時》 《エンジン停止時》

【PCVバルブ】

エンジンの高負荷時には、インテーク・マニホールドの負圧が低くなる（大気圧に近づく）ため、PCVバルブのブローバイ・ガスの通過面積が増大して、多量に排出されるブローバイ・ガスは、インテーク・マニホールドに吸入される。更に、ブローバイ・ガス量が多くなるとガスの圧力も上昇するため、エア・クリーナからの吸入負圧を利用して、ブローバイ・ガスをスロットル・ボデーからインテーク・マニホールドに吸入し、吸入空気と共に燃焼室に導入する。

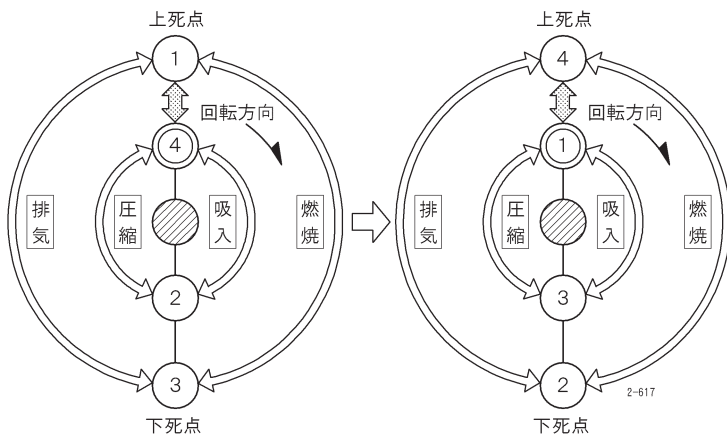


【7】[解答-2]

第4シリンダが圧縮上死点にある状態からクランクシャフトを回転方向に360°回転させると、2行程（ $360^\circ \div 180^\circ$ ）進む。

点火順序は4-2-1-3…であるため、第1シリンダが圧縮上死点の状態になる。このとき、燃焼行程の下死点にあるのは、第2シリンダとなる。

3級ガソリン 平成24年10月 解答&解説



【第4シリンダが圧縮上死点の状態】

【左の状態から360°回転した状態】

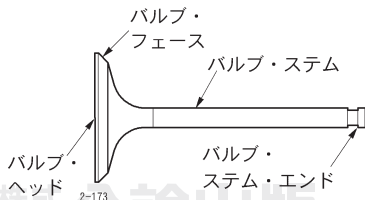
	0°	180°	360°	540°	720°
第1シリンダ	● 燃 焼	排 気	吸 入	圧 縮	
第2シリンダ	排 気	吸 入	圧 縮	● 燃 焼	
第3シリンダ	圧 縮	● 燃 焼	排 気	吸 入	
第4シリンダ	吸 入	圧 縮	● 燃 焼	排 気	

↑ 第2シリンダ 燃焼下死点 | 360°回転 | ↓ 第4シリンダ 圧縮上死点

【直4エンジンの周期表】

【8】[解答-3]

バルブ各部の名称は次のとおり。

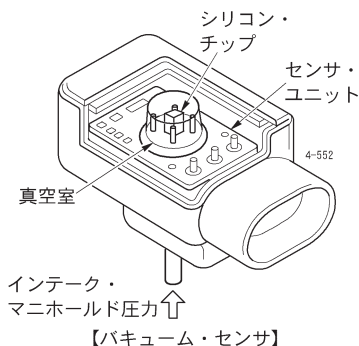
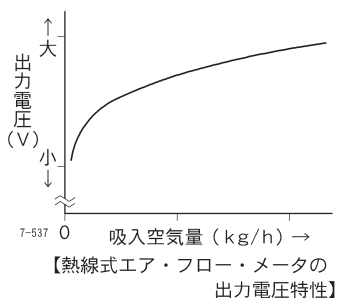


【バルブ各部の名称】

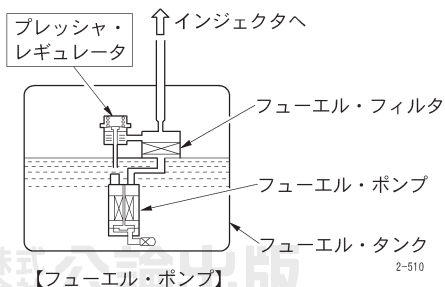


【9】【解答－1】

1. 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し、この電流変化に見合った電圧を信号としてECUに入力している。エア・フロー・メータの出力電圧は、吸入空気量が多いほど高くなる。
3. 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。

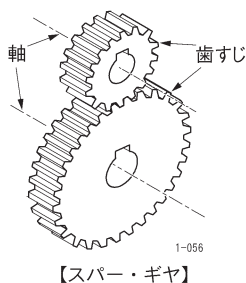
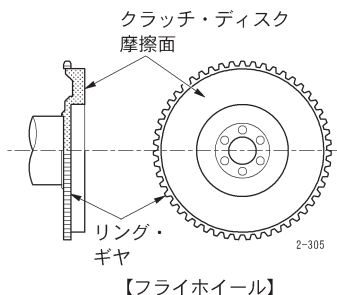


4. プレシヤ・レギュレータのうち、別体式はインテーク・マニホールド圧力に対しインジェクタに掛かる燃圧を常に一定圧高くなるように制御する。また、フューエル・ポンプと一体構造のものは、ポンプ吐出圧を一定に制御する。余剰燃料はフューエル・タンク内にそのまま戻す。

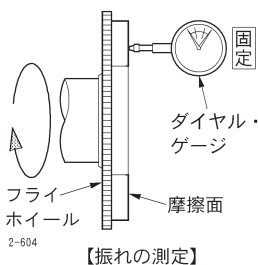
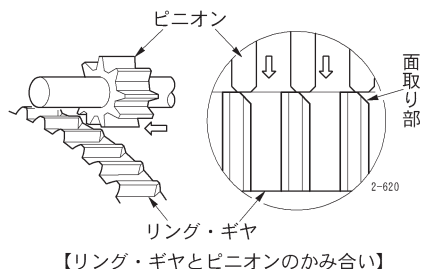


【10】【解答-3】

1 & 2. 一般にリング・ギヤは、炭素鋼製のスパー・ギヤが用いられており、フライホイールの外周に焼きばめされている。スパー・ギヤは、二つの軸が平行で、歯すじも軸に平行なものである。焼きばめは、加熱膨張した外輪（ここではリング・ギヤ）を中子（ここではフライホイール）に組み付け、冷却収縮させてはめ合わせる方法をいう。

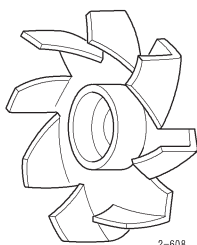


3. リング・ギヤの歯先は焼き入れを施して耐久性の向上を図るとともに、スタータのピニオンのかみ合いを容易にするため、片側を面取りしている。
4. フライホイールの振れは、ダイヤル・ゲージを用いて測定する。

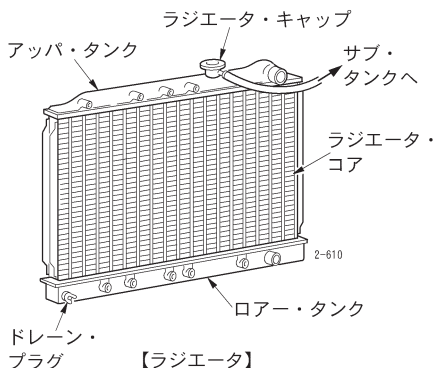


【11】【解答－1】

1. シュラウドは、ラジエータの裏側を覆うように取り付けられている。
2. 不凍液の主成分はエチレン・グリコールであり、数種類の添加剤が加えられている。
3. 一般にウォーター・ポンプのインペラは、ポンプ・シャフトに圧入されている。
4. ラジエータ・コアは、熱伝導性の高いアルミニウム合金などでつくられている。また、アッパ・タンク及びロアー・タンクは、軽量の樹脂でつくられている。

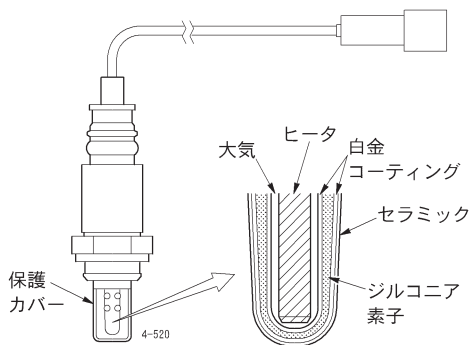
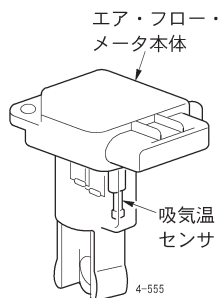


【インペラ】



## 【12】【解答-2】

1. O<sub>2</sub>センサに用いられているジルコニア素子は、高温で内外面の酸素濃度の差が大きいと、起電力を発生する性質がある。ジルコニア素子の内面に大気を導入し、外面は排気ガス中にさらされている。
2. 吸気温センサは、エンジンに吸入される空気の温度を検出するもので、負特性サーミスタが使われている。磁気抵抗素子は、回転センサに用いられている。

【ジルコニア式O<sub>2</sub>センサ】

【吸気温センサ】

3. 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. 水温センサには、温度が高くなると抵抗値が減少する負特性サーミスタが用いられている。

## 【13】【解答-1】

※この問題は、電子制御装置の燃料系統に関する内容であった。しかし、新教科書では大幅に改訂されており、編集部で新教科書に適応した内容に作り替えている。

1. 回転センサには、クランク角センサやカム角センサがあり、クランク角センサはクランク角度とピストン上死点を、カム角センサはカム角度の検出を行っている。

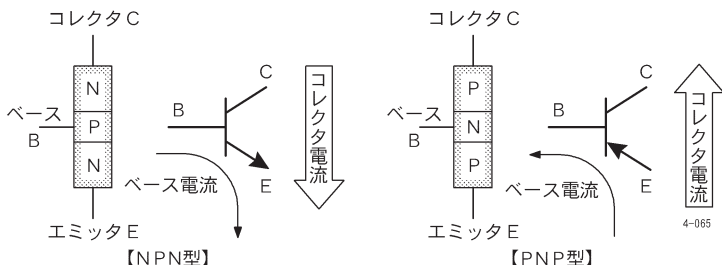
## 【14】【解答-1】

2. サージ・タンクと一体になっているものがあるのは、インテーク・マニホールドである。
3. インテーク・マニホールドとエキゾースト・マニホールドは、一般にシリンダ・ヘッドの両側に取り付けられている。
4. 一般にエキゾースト・マニホールドの材料には、鋳鉄製のものが用いられる。ただし、軽量化や耐食性の向上を目的としたステンレス製のものもある。

## 【15】【解答-3】

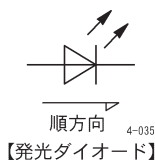
NPN型トランジスタは、B（ベース）からE（エミッタ）に流れるわずかなベース電流を制御することにより、C（コレクタ）からE（エミッタ）に流れる大きなコレクタ電流を制御することができる。

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。



## 【16】【解答-4】

1. N型半導体は、自由電子が多くあるようにつくられた不純物半導体で、P型半導体は正孔が多くあるようにつくられた不純物半導体である。正孔は、電子が飛び出した空席と考えることができ、全体ではプラスの電気をもつ。
2. 発光ダイオードは、インシケータ・ランプに用いられたり、電気信号を光信号に変換する場合などに使われている。
4. シリコンやゲルマニウムそのものは、真性半導体である。真性半導体では、自由電子や正孔はあまり多くない。真性半導体に電子や正孔が多くある物質を少量加えたものが、不純物半導体であり、自由電子や正孔を多くもつ。

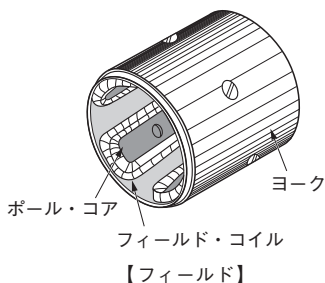


## 【17】【解答-3】

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、混合気の濃過ぎ、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たり、電極と共に一部溶けている場合は、電極部の過熱が考えられる。その原因として、点火時期の進み過ぎ、熱価の低過ぎ、混合気の薄過ぎなどがある。
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、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。

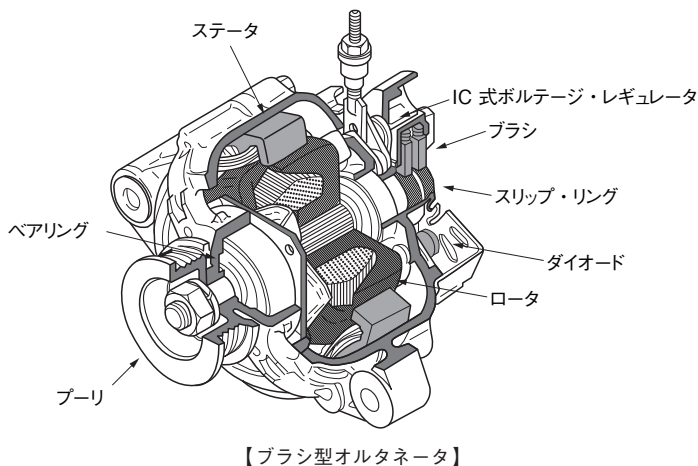
【18】【解答－1】

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。コンミュテータは、アーマチュアの構成部品である。

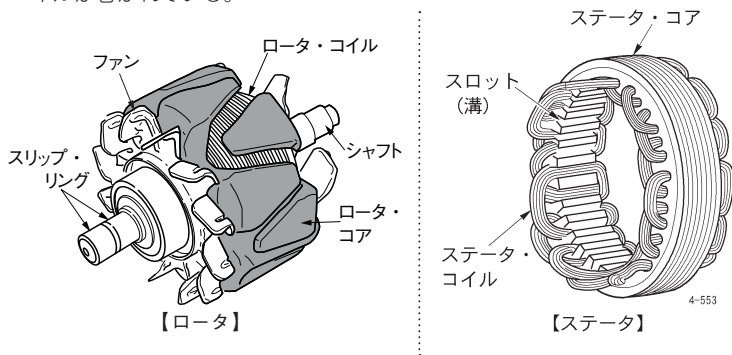


【19】【解答－1】

1. ブラシ型オルタネータは、ロータ、ステータ、ダイオードなどで構成されている。オーパランニング・クラッチは、スタータの構成部品である。



2. 冷却用ファンがロータと共に回転することで、オルタネータ全体を冷却する。
3. ボルテージ・レギュレータは、ロータ・コイルに流す電流を断続することにより、発生電圧を規定値に調整している。
4. ステータは、ステータ・コアとステータ・コイルなどで構成される。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。



## 【20】【解答－4】

1. **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、補充充電。
2. 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。
3. 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。

## 【21】【解答－2】

1. 発火点とは、燃料の温度を上げていき、**外部から炎を近づけなくても自ら発火する最低の温度**をいう。軽油の発火点（着火点）は、250～350℃である。
3. 引火点とは、燃料の温度を上げていき、**炎を近づけたときに燃え始める燃料の最低温度**をいう。ガソリンの引火点は、-35～-46℃である。
4. 発火点が**低い燃料ほど燃えやすい**。また、発火点が高い燃料ほど**燃えにくい**。

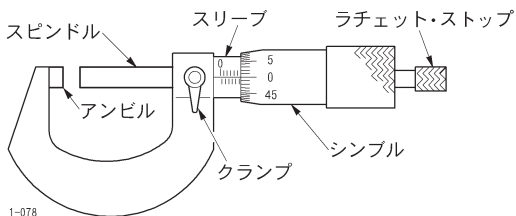


## 【22】【解答－4】

1. 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。
2. 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. 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。

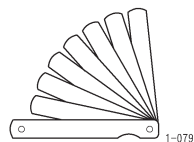
## 【23】【解答－4】

1. マイクロメータは、長さ、外径、内径などの精密測定に使用する。



【マイクロメータ】

2. シックネス・ゲージは、隙間の寸法を測定するもので、薄鋼板が10枚程度のセットになっている。バルブ・クリアランスの測定などに用いられる。



【シックネス・ゲージ】

3. パキューム・ゲージは、エンジンの負圧の測定に使用する。ゲージ本体はブルドン管の圧力計が使われている。インテーク・マニホールドなどに取り付け測定する。
4. コンプレッション・ゲージは、シリンダの圧縮圧力の測定に用いるものである。ゲージ本体はブルドン管の圧力計が使われている。ガソリン・エンジン用のものは、スパーク・プラグ取り付け穴にゴム製のアダプタを押し当てて圧縮圧力を測定する。

## 【24】【解答-4】

自動車の駆動力と駆動軸のトルク及び駆動輪の有効半径は、次の関係にある。

$$〔トルク〕 = 〔駆動力〕 \times 〔有効半径〕$$

判明している数値を代入する。

$$480 \text{ N} \cdot \text{m} = 〔駆動力〕 \times 0.3 \text{ m}$$

$$〔駆動力〕 = \frac{480 \text{ N} \cdot \text{m}}{0.3 \text{ m}} = \underline{1600 \text{ N}}$$

## 【25】【解答-1】

- 窒化とは、鋼の表面層に窒素を染み込ませ、硬化させる操作をいう。
- 浸炭とは、鋼の表面層の炭素量を増加させて硬化させるために、浸炭剤の中で焼き入れ、焼き戻しを行う加熱処理をいう。高周波電流で鋼の表面層を加熱処理する焼き入れ操作は、高周波焼き入れ。
- 焼き戻しとは、焼き入れによるもろさを緩和し、粘り強さを増すため、ある温度まで加熱した後、徐々に冷却する操作をいう。

## 【26】【解答-3】

- 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。
- 炭酸ガスは、二酸化炭素CO<sub>2</sub>の通称名である。
- 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。
- 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。

## 【27】【解答-2】

電流計Aが3Aを表示していることから、回路全体の抵抗値は次のとおりとなる。

$$〔抵抗〕 = \frac{〔電圧〕}{〔電流〕} = \frac{12 \text{ V}}{3 \text{ A}} = 4 \Omega$$

右側の並列接続されている3Ωと6Ωの合成抵抗を求める。

$$\frac{1}{[\text{合成抵抗}]} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$[\text{合成抵抗}] = 2 \Omega$$

回路全体の抵抗値から並列接続部分の合成抵抗を引いて、Rの抵抗値を求める。

$$[\text{抵抗} R] = 4 \Omega - 2 \Omega = \underline{2 \Omega}$$

### 【28】【解答－4】

車両法第77条（分解整備事業の種類）。

自動車分解整備事業の対象車種は次のとおりとする。

○普通自動車分解整備事業…普通自動車，四輪小型自動車及び大型特殊自動車

○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

○軽自動車分解整備事業……検査対象軽自動車

### 【29】【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。

○走行用前照灯の数は，2個または4個であること。ただし，二輪自動車は，1個または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。

### 【30】【解答－3】

保安基準第2条（長さ，幅，高さ）。

自動車は，告示で定める方法により測定した場合において，長さ（セミトレーラは連結装置中心から当該セミトレーラの後端までの水平距離）12m（セミトレーラのうち告示で定めるものにあっては13m），幅2.5m，高さ3.8mを超えてはならない。