

6 基礎的な原理・法則 [4] / バルブ・タイミング

■ 駆動力 (基礎工学 旧P103・104 新P97)

【1】 次の諸元の自動車がトランスミッションのギヤを第3速にして、エンジンの回転速度 $3,000\text{min}^{-1}$ 、エンジン軸トルク $150\text{N}\cdot\text{m}$ で走行しているとき、駆動輪の駆動力は何Nか。ただし、伝達による機械損失及びタイヤのスリップはないものとする。

第3速の変速比：1.340 ファイナル・ギヤの減速比：4.300 駆動輪の有効半径：30cm

【2】 次の諸元の自動車がトランスミッションのギヤを第3速にして、エンジンの回転速度 $2,000\text{min}^{-1}$ 、エンジン軸トルク $160\text{N}\cdot\text{m}$ で走行しているとき、駆動輪の駆動力は何Nか。ただし、伝達による機械損失及びタイヤのスリップはないものとする。

第3速の変速比：1.200 ファイナル・ギヤの減速比：4.500 駆動輪の有効半径：40cm

【3】 次の諸元の自動車がトランスミッションのギヤを第3速にして、エンジンの回転速度 $3,000\text{min}^{-1}$ 、エンジン軸トルク $150\text{N}\cdot\text{m}$ で走行しているとき、駆動輪の駆動力は何Nか。ただし、伝達による機械損失及びタイヤのスリップはないものとする。

第3速の変速比：1.300 ファイナル・ギヤの減速比：3.300 駆動輪の有効半径：30cm

■ バルブ・タイミング (教科書外)

【1】 点火順序が1-5-3-6-2-4の4サイクル直列6シリンダ・エンジンの第5シリンダが圧縮上死点にあり、この位置からクランクシャフトを回転方向に回転させ、第3シリンダのバルブをオーバーラップの上死点状態にするために必要な回転角度は()°である。

【2】 点火順序が1-5-3-6-2-4の4サイクル直列6シリンダ・エンジンの第6シリンダが圧縮上死点にあり、この位置からクランクシャフトを回転方向に回転させ、第2シリンダのバルブをオーバーラップの上死点状態にするために必要な回転角度は()°である。

【3】 点火順序が1-5-3-6-2-4の4サイクル直列6シリンダ・エンジンの第3シリンダが圧縮上死点にあり、この位置からクランクシャフトを回転方向に回転させ、第2シリンダのバルブをオーバーラップの上死点状態にするために必要な回転角度は()°である。

【4】 点火順序が1-5-3-6-2-4の4サイクル直列6シリンダ・エンジンの第3シリンダが圧縮上死点のとき、燃焼行程途中にあるのは第(イ)シリンダで、この位置からクランクシャフトを回転方向に 480° 回転させたとき、バルブがオーバーラップの上死点状態にあるのは第(ロ)シリンダである。

【5】 点火順序が1-5-3-6-2-4の4サイクル直列6シリンダ・エンジンの第4シリンダが圧縮上死点にあり、この位置からクランクシャフトを回転方向に回転させ、第2シリンダのバルブをオーバーラップの上死点状態にするために必要な回転角度は(イ)°である。その状態から更にクランクシャフトを回転方向に 240° 回転させたとき、圧縮上死点にあるのは第(ロ)シリンダである。

【6】 点火順序が1-5-3-6-2-4の4サイクル直列6シリンダ・エンジンの第3シリンダが圧縮上死点にあり、この位置からクランクシャフトを回転方向に回転させ、第5シリンダのバルブをオーバーラップの上死点状態にするために必要な回転角度は(イ)°である。その状態から更にクランクシャフトを回転方向に 240° 回転させたとき、圧縮行程途中にあるのは第(ロ)シリンダである。

13 潤滑装置/吸排気装置

■ 潤滑装置 (P43~45)

【1】潤滑装置に関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。

- 1. 全流ろ過圧送式の潤滑装置のオイル・フィルタは、オイル・ストレーナとオイル・ポンプの間に設けられている。
- 2. トロコイド式オイル・ポンプに設けられたリリーフ・バルブは、エンジン回転速度が上昇して油圧が規定値に達すると、バルブが閉じる。
- 3. エンジン・オイルは、一般に油温が200℃を超えても潤滑性は維持される。
- 4. エンジン・オイルは、一般に油温が125℃~130℃以上になると、急激に潤滑性を失う。
- 5. ガソリン・エンジンに装着されているオイル・クーラは、一般に空冷式のものを用いられている。
- 6. 一般に用いられている水冷式オイル・クーラは、オイルが流れる通路と冷却水が流れる通路を交互に数段積み重ねて一体化した構造になっている。

■ 過給機/インタ・クーラ (P57~61)

【1】ターボ・チャージャに関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。

- 1. ターボ・チャージャは、小型軽量で取り付け位置の自由度は高いが、排気エネルギーの小さい低速回転域からの立ち上がりに遅れが生じ易い。
- 2. ターボ・チャージャは、タービン・ハウジング、タービン・ホイール、コンプレッサ・ハウジング、コンプレッサ・ホイール及びドライブ・ギヤなどで構成されている。
- 3. ターボ・チャージャに用いられるコンプレッサ・ホイールの回転速度は、タービン・ホイールの回転速度と同回転である。
- 4. ターボ・チャージャは、排気ガスでタービン・ホイールが回されることにより同軸上のコンプレッサ・ホイールが回転し、圧縮した吸入空気をシリンダへ送る。
- 5. ターボ・チャージャは、過給圧が高くなって規定値以上になると、ウエスト・ゲート・バルブが閉じて、排気ガスの一部がタービン・ホイールをバイパスして排気系統へ直接流れる。
- 6. 一般に、ターボ・チャージャに用いられているシャフトの周速は、フル・フローティング・ベアリングの周速の約半分である。
- 7. 一般に、ターボ・チャージャに用いられているフル・フローティング・ベアリングの周速は、シャフトの周速と同じである。

【2】過給機のルーツ式スーパ・チャージャに関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。

- 1. スーパ・チャージャの特徴として、駆動機構が機械的なため作動遅れは小さいが、各部のクリアランスからの圧縮漏れや回転速度の増加とともに、駆動損失も増大するなどの効率の低下があげられる。
- 2. 2葉ルーツ式のスーパ・チャージャでは、ロータ1回転につき2回の吸入・吐出が行われる。
- 3. 2葉ルーツ式のスーパ・チャージャでは、過給圧が規定値になると、過給圧の一部を吸入側へ逃がし、過給圧を規定値に制御するエア・バイパス・バルブが設けられている。
- 4. 2葉ルーツ式のスーパ・チャージャには、過給圧が高くなって規定値以上になると、過給圧の一部を排気側へ逃がし、過給圧を規定値に制御するエア・バイパス・バルブが設けられている。

【3】インタ・クーラ等に関する記述として、適切な場合には○を、不適切な場合には×を記入しなさい。

- 1. インタ・クーラは、圧縮された空気を冷却して温度を下げ、空気密度を低くすることで過給機本来の充填効率の向上維持を補完する装置である。

44 電気装置 [5] / 潤滑及び潤滑剤 / 保安基準適合性確保の点検**■** カー・ナビゲーション (P215・216)

- 【1】カー・ナビゲーション・システムに関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。
- 1. 自立航法は、絶対位置の検出ができるため、フェリーなどで移動した後の位置修正は必要ない。
 - 2. 電波航法は、車両自体に搭載された方位センサと車速センサ（または車輪速センサ）を組み合わせ、自車位置を検出する航法である。
 - 3. マップ・マッチング航法では、推測航法で算出した車両の走行軌跡と、道路形状を比較することにより、車両の現在位置を求めている。

■ 整備 (P217～221)

- 【1】SRSエア・バッグ・アセンブリの脱着・分解時の注意点として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。
- 1. 脱着作業は、バッテリーのマイナス・ターミナルを外したあと、規定時間放置してから行う。
 - 2. エアバッグ・アセンブリの点検をするときは、誤作動するおそれがあるので、抵抗測定は短時間で行う。
 - 3. エアバッグ・アセンブリを分解するときは、バッテリーのマイナス・ターミナルを外したあと、規定時間放置してから行う。
 - 4. エアバッグ・アセンブリを分解するときは、静電気による誤作動防止のため、車両の外板に素手で触れるなどして、静電気を除去する。
 - 5. エアバッグ・アセンブリを交換する際は、他の車両で使用されたものを取り付けてもよい。
 - 6. エアバッグ・アセンブリは、必ず、平坦なものの上にパッド面を上に向けて保管しておくこと。
 - 7. エアバッグ・アセンブリは、必ず、平坦なものの上にパッド面を下に向けて保管しておくこと。

■ 潤滑剤 (P223～226)

- 【1】ギヤ・オイルに用いられる添加剤に関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。
- 1. ギヤ・オイルには性能を向上させるため、種々の添加剤が加えられており、ギヤ・オイル特有の添加剤には、油性向上剤と極圧添加剤がある。
 - 2. 腐食防止剤は、高荷重・高速の歯車に重要な役割を果たしており、耐圧性の向上、摩擦の防止などの作用がある。
 - 3. 粘度指数向上剤は、温度変化に対して粘度変化を大きくする作用がある。
 - 4. 酸化防止剤は、温度変化に対する粘度変化を少なくする作用がある。
 - 5. 流動点降下剤は、オイルに含まれる、ろう（ワックス）分が結晶化するのを抑えて、低温時の流動性を向上させる作用がある。
 - 6. 極圧添加剤は、耐圧性の向上、極圧下での油膜切れや摩耗の防止などをする作用がある。
 - 7. 油性向上剤は、金属に対する吸着性及び油膜の形成力を向上させ、摩耗係数を減少させる作用がある。

■ 検査用機器 (P231～235)

- 【1】集光式ヘッドライト・テストの測定時における注意事項について、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。
- 1. 各タイヤの空気圧は標準値であること。
 - 2. テスト中は、エンジンを停止させておくこと。

