

平成29年度技術士第二次試験問題〔機械部門〕

1-8 交通・物流機械及び建設機械【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し，それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 繊維強化複合材料を構造材料として用いる際に，設計上注意すべき力学的特性について3種類挙げ，それぞれの特徴を述べよ。

Ⅱ-1-2 振動を伴う音源が閉空間にある場合，伝搬経路に着目した騒音対策法を3つ挙げ，それぞれの特徴を述べよ。

Ⅱ-1-3 歯車は回転軸によって並行軸，交差軸及び食違い軸に分類される。各分類で代表的な歯車を挙げその特徴を述べよ。

Ⅱ-1-4 一般的なガソリンエンジンとディーゼルエンジンとの違いを，燃焼（点火）方式，構造・仕組み，性能等の観点から述べよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 省エネルギーの増進とともにエネルギー源に対しても再生可能原料の利用が検討されている。再生可能原料であるバイオマスは「再生可能な，生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」であり，各種の応用の検討が進められている。このような状況において，以下の問いに答えよ。

- (1) バイオマスから抽出したバイオ燃料を３種類列挙せよ。
- (2) (1) で挙げた項目から１種類を選択し，具体的な内容を説明し，その活用を進める技術的手法を述べよ。
- (3) (2) の手法において遂行する際に留意すべき事項を述べよ。

Ⅱ－２－２ 近年，交通・物流及び建設機械において，消費エネルギーの削減あるいはランニングコストの抑制等のため，製品の軽量化は重要である。軽量化を実現する際に，構造の最適設計が求められている。このような状況において以下の問いに答えよ。

- (1) 軽量化につながる構造の最適設計技術の活用方法について述べよ。
- (2) 具体的な機器を設定し，その最適設計手法を用いた設計手順を述べよ。
- (3) (2) における留意事項について述べよ。

1－8 交通・物流機械及び建設機械【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ－1，Ⅲ－2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ－1 交通・物流及び建設機械における日本の技術は，海外で高く評価されている。特に自動車産業では，既に日本からの輸出と合わせ現地生産体制が確立している。今後も，日本の技術を国際展開することにより，市場の拡大が見込まれる分野があるが，異なる文化を持つ国や地域に合わせた製品や，現地で生産を行うためには様々な状況に対応する必要がある。このような状況において，あなたが国際展開を図る担当者になったと想定し，以下の問いに答えよ。

- (1) 交通・物流及び建設機械において国際展開が見込める製品を1つ挙げ，国内外の状況と今後の見通しを述べよ。
- (2) (1) で挙げた製品を現地で生産する場合に，製品の品質を確保するための検討項目を多面的に述べよ。
- (3) (2) の現地生産を図る際の課題の解決法とリスクを述べよ。

Ⅲ－2 近年，産業現場においてもIT技術の導入が進んでおり，M2M，ビッグデータの活用等のネット環境を用いた情報利用が各産業界で注目をされてきている，多量の情報を広範囲に収集，解析することで，従来では考えられなかったような技術展開が可能となってきた。このような状況下で交通・物流分野でもクラウド技術の導入の可能性があると考えられる。この課題に対して，以下の問いに答えよ。

- (1) 交通・物流機械及び建設機械分野へのクラウド技術導入の可能性のある具体的事例を1つ挙げ，検討すべき項目や導入の利点について多様な観点から述べよ。
- (2) (1) に示した中で重要な技術課題を選び，解決するための技術提案を示せ。
- (3) (2) の提案のもたらすリスクについて述べよ。