

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 電動機には同期式と誘導式がある。それぞれの方式の動作原理とその特長を生かした効率的な運用方法を述べよ。

Ⅱ-1-2 CO₂排出量が少なく動力性能に優れるクリーンディーゼルエンジンは、環境技術の1つとして挙げられる。これまでにディーゼルエンジン排出ガス規制に適合するために開発されてきた代表的な技術を3つ挙げ、それぞれについて解説せよ。

Ⅱ-1-3 交通・物流機械及び建設機械において日々の点検で行っている目視点検や打音検査は、非破壊検査の代表的な手法である。目視点検と打音検査以外の非破壊検査法を3つ挙げ、欠陥の検出原理と特徴を述べよ。

Ⅱ-1-4 鉄鋼材料を用いる際にはその力学的特性を調整するために各種熱処理を施す。そこで構造用炭素鋼の熱処理手法を3種類挙げ、その手法と期待される力学的特性について説明せよ。

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 自動車や鉄道等の交通機械の製造技術が成熟してくると，付加価値により製品訴求力を補強するために快適性を生み出す技術が重視されてきた。交通機械の快適性を実現する業務を推進するに当たり，以下の問いに答えよ。

- （１）具体的な交通機械を１つ挙げ，騒音・振動の低減以外で快適性向上に当たって検討すべき事項を３つ述べよ。
- （２）（１）で挙げた事項から１点挙げ具体的に進める技術提案を述べよ。
- （３）（２）の取組を進める際に留意すべき事項を述べよ。

Ⅱ－２－２ 近年，交通・物流機械及び建設機械において，自動運転システムの技術開発が盛んに行われている。このような状況において，以下の問いに答えよ。

- （１）自動運転システムに用いられるセンシング技術を３つ挙げ，それぞれの用途を述べよ。
- （２）自動運転システムにおける安全性を向上させる手法を述べよ。
- （３）自動運転システムを適用する際のリスクと留意事項を述べよ。

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 機構部品と制御装置を融合させることにより，高機能・高性能が得られ，高付加価値の製品となる。具体的な制御装置は，アナログとデジタル半導体デバイスが混在する電子回路で，その上で動作するソフトウェアにより機能が実現されている。このような製品の改修や新規開発を行う場合，担当者にはハードウェア及びソフトウェアにおける幅広い知識と技術が要求される。このような状況において，以下の問いに答えよ。

- (1) 機構に制御装置を組合せ，機能・性能・精度等を向上させる製品を1つ挙げ，検討すべき項目を多様な観点から3つ挙げ，その内容について述べよ。
- (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) の提案のもたらす効果を具体的に示すとともに，それに潜むリスクについて述べよ。

Ⅲ－2 製品開発に係わる技術者にとって，製品がどのような競争力を持っているかは重要である。常に製品競争力の向上を務めないと，たとえ現時点では市場で優位性を持っていても，いずれ競争力を失ってしまう。このような状況を考慮して交通・物流及び建設機械の設計者として，以下の問いに答えよ。

- (1) 対象とする機器を選び，その製品競争力を決定する要因は何かについて多面的な観点から記述せよ。
- (2) (1) に示した中で重要な要因を1つ選び，それに関する技術提案を示せ。
- (3) (2) の提案のもたらす効果を具体的に示すとともに，それに潜むリスクについて述べよ。