

平成27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 車両の構体材料としてアルミニウム合金を用いる場合，設計・製造・保守・廃棄等において留意すべき点を述べよ。

Ⅱ-1-2 摩擦を利用した機械システムを1つ挙げ，動作原理と性能維持の方法を述べよ。

Ⅱ-1-3 全品検査は製品の品質保証にとって最適であるが，コストや破壊検査が不可能と言った理由で抜き取り検査が用いられる場合が多い。この抜き取り検査の手法について述べよ。

Ⅱ-1-4 交通・物流・建設機械に使われている制振材料を3種類挙げ，それぞれについて制振効果の発生原理及び適切な用途を述べよ。

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 交通・物流・建設機械の稼働効率を高めるためには，機械の高速化が求められる。新製品開発のプロジェクト責任者として，交通・物流・建設機械の高速化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）具体的な機械を１つ挙げ，高速化に当たって検討すべき事項を述べよ。
- （２）（１）で挙げた項目からあなたが最も重要と思うものを１つ選び，業務を進める手順を述べよ。
- （３）（２）の業務を遂行するに当たって，留意すべき事項を述べよ。

Ⅱ－２－２ 最近，大容量のデータを取り扱うビッグデータが注目され，各分野での活用について検討がなされている。交通・物流・建設機械の分野でもビッグデータ利用の可能性があると考えられており，これに関し，以下の問いに答えよ。

- （１）ビッグデータ導入の可能性のある事例を１つ挙げ，その内容を具体的に説明せよ。
- （２）（１）で挙げた事例について，導入を進める技術的提案を述べよ。
- （３）（２）の提案を遂行するに当たって，留意すべき事項を述べよ。

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 製品開発においては，性能評価に関する高度な技術が求められる。製品の評価においては数値により直接測定できる性能だけでなく，測定が困難であったり数値化が困難な性能を評価することも必要となる。その際には感性工学的なアプローチなど，新たな評価方法が利用されつつある。このような状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) 製品開発の担当技術者として，従来の技術では測定困難であったり数値化困難となるような製品性能を1つ挙げ，その評価において検討しなければならない項目を多面的に述べよ。
- (2) (1) で挙げた項目から，あなたが最も大きな技術的課題と考えるものを1つ選び，解決するための技術的提案を述べよ。
- (3) (2) の提案がもたらす効果を具体的に示すとともに，そこに潜むリスクについて述べよ。

Ⅲ-2 戦後の高度成長期に建設された新幹線，高速道路など，さまざまな社会インフラの老朽化が大きな問題となりつつある。また，東日本大震災の折にも，さまざまな社会インフラの脆弱性がクローズアップされた。このような状況において，あなたが携わる技術あるいは製品分野で，これらの社会インフラを保守するための施策を想定して，以下の問いに答えよ。

- (1) 社会インフラの保守に関して，交通・物流・建設機械に携わる技術者として，検討すべき課題を3つ挙げるとともに，それらを取り上げた理由を述べよ。
- (2) (1) で挙げた課題から，あなたが最も重要と考えるものを1つ選び，この課題を解決するための技術的提案を述べよ。
- (3) (2) の提案がもたらす効果を具体的に示すとともに，そこに潜むリスクについて述べよ。