

平成23年度技術士第二次試験問題〔機械部門〕

選択科目【1-10】情報・精密機器

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1，I-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えて、それぞれ2枚半以上3枚以内にまとめよ。）

I-1 最近の高度化された機械製品では、システムの構成及び機能、並びに設計プロセスが複雑化しており、多種多様な分野の問題を考慮した設計が求められている。同様に、ある技術に関する高機能化や高性能化を追求していくと、さまざまな分野の学問や技術が深く関係しており、複合的な分野の視点から技術開発をしていく必要性が生じる。このような背景から、複合領域間における設計の協調及びトレードオフの考慮が重要視されている。

あなたが今までに関わった技術開発及び製品開発において、従来技術／製品に対する機能及び性能の向上、もしくは新たな機能の創出を実現したプロセスについて、以下の問いに答えよ。（問題番号を明記すること。）

- (1) 従来技術／製品において、問題及び課題となった点について説明せよ。
- (2) その技術／製品に関連する複数の技術分野、及びそれらの関連性について説明せよ。
- (3) 問題及び課題の解決のためにとった方策について具体的に説明せよ。その際、(2)で挙げた複数の技術分野の協調あるいはトレードオフをどのように解決したかが分かるように示せ。
- (4) 得られた成果と未達成事項について説明せよ。

I-2 次の3設問のうち1設問を選んで解答せよ。(解答設問番号を明記すること。)

I-2-1 ある機器において、ある性能指標を向上させるために、ソフトウェア的に向上させる方法とハードウェア的に向上させる方法がある。具体例を挙げ、両者の得失を含め、その方法について説明せよ。

I-2-2 精密機器が、外部からもたらされた振動によって、機器のもつ機能及び性能を阻害されることがある。このような問題を解決する方法について、考え得る複数の改善方法とそれらの間の得失について説明せよ。

I-2-3 機器を制御するためには、センサ・アクチュエータ選定を含む機構系の決定、制御対象(機器)のモデル化及び制御系設計を行う必要がある。制御システムの開発におけるこれら一連のプロセスを詳しく説明すると同時に、機構系及び制御系の設計に関する留意点を述べよ。