

平成23年度技術士第二次試験問題〔機械部門〕

選択科目【1-9】ロボット

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1，I-2）について解答せよ。

I-1 次の3設問のうち2設問を選んで解答せよ。（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枚半以上2枚以内にまとめよ。）

I-1-1 マニピュレータもしくは移動ロボットのいずれか一方について，その機構の種別を分類して体系的に説明するとともに，それぞれの特徴（コスト，動作範囲あるいは踏破範囲を含む。），制御技術との関係，保守性を含めた使用時の注意事項のすべてについて整理して述べよ。

I-1-2 電動ロボットの関節のサーボ駆動機構に関して，機構及びサーボ制御技術としての観点から注意すべき点，特性上の問題点，これを考慮した特性改善方法，動作制御における基本的な考え方について総合的に述べよ。

I-1-3 センサ情報に基づいてロボットの動作を制御するセンサ制御は，ロボットの機能を高度化する上で重要な技術である。この技術の得失について整理するとともに，特にリアルタイムでのセンサ制御アルゴリズムを設計，実装する上で留意すべき点を中心に，思うところを述べよ。

I-2 次の3設問のうち1設問を選んで解答せよ。(答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、1枚半以上2枚以内にまとめよ。)

I-2-1 ロボットシステムにおいては、各種の異分野技術を統合して1つのシステムをインテグレーションすることが必要とされる。主な要素技術には、機構、アクチュエータ、制御装置(エレクトロニクス及びコンピュータ)、ソフトウェア、センサなどがあるが、これら各要素技術の進歩と具体的なロボットのシステムとしての形態、用途の発展とについて、事例を挙げるなどして、具体的に論ぜよ。

I-2-2 災害支援を行うロボットを開発し、有効に機能させる上で、必要となる技術、考慮すべき事柄、既存技術の利用可能性、及び技術以外の観点で考慮すべきことについて、具体的なロボットシステムを取り上げ、機構、制御の両面から体系的に論ぜよ。

I-2-3 将来の社会においては、どのようなロボットが必要とされ、また、それを実現するためにはどのような技術が必要となるのか、さらに、それが実用化され、普及するためには、どのような施策、環境が必要となるのかについて論ぜよ。

必要とされるロボットの分野は1つではないと考えられるため、まず、複数の分野を挙げて簡単に説明した後、そのうちの1つについて具体的に論ぜよ。