

平成22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4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 一般に、ロボット機構は複数の自由度（関節）を持つ。その理由を機能論的、体系的に説明し、そして、あなたが手がけたロボットをその体系に位置づけるとともに、実適用時の注意点について述べよ。

I-1-2 視覚センサはロボットの機能高度化に不可欠なものになりつつある。視覚センサのロボットへの利用状況を考察し、視覚センサの技術を体系化せよ。また、その利点と限界について、ハードウェア、信号処理、情報処理（認識等）のそれぞれの観点で説明せよ。

I-1-3 ロボットに用いられる制御にはリアルタイム制御と非リアルタイム制御がある。このリアルタイム制御と非リアルタイム制御の具体例を挙げ、その違いについて説明せよ。また、2つの制御を併用して用いる時に注意すべき点を説明せよ。

I-1-4 鉛直管内を「摩擦」を利用して走行できるロボットを設計せよ。設計時に考慮すべき外部要因と工夫点を明確にし、実現性の高さを強調すること。

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 ロボットは先端技術を複合化することで、新しい時代を拓く知能機械を生み出してきたとの考えがある。ロボットの変遷とその社会的影響について、以下の(1)及び(2)の観点でそれぞれ記述せよ。

(1) ロボット技術の変遷と社会への影響

(2) ロボット機能の変遷と社会への影響

ロボット技術：機構，アクチュエータ，運動制御，自律制御，センシング，ナビゲーション，学習，システム統合等

ロボット機能：作業能力，移動能力，知的能力，多様生産能力，安全性，人との共存性等

I-2-2 産業用ロボットは製造技術の要としてなくてはならないものとなっている。製造業における産業用ロボットの重要性を整理し、その更なる発展は医療・福祉ロボット等の非産業用ロボットの実用化推進にも貢献できるか否かについて、事例を用いて具体的に論ぜよ。

I-2-3 一般家庭における生活の質を改善するためのロボットを開発するうえで、考慮すべき事柄を次のキーワードを6つ以上使って体系的に説明せよ。

キーワード：人間の機能，ロボットの機能，操作性，自律性，使用環境，価格，多様性，個人依存性，幸福，安心，安全，サポートの限界，政策，社会性