

平成 30 年度入学者選抜学力検査問題

9 時 00 分 — 10 時 30 分

工学部電気電子工学科志願者

小 論 文 (本文 1 ページ)

{ 注意

1. 検査開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 「受験番号」は、解答用紙の受験番号欄に記入しなさい。
3. この冊子には、1 問ある。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所などがあった場合には、申し出なさい。
4. 解答は、必ず解答用紙の所定の解答欄に記入しなさい。所定の欄以外に記入した場合は、採点できないことがあります。

問題 ASIMO(日本), ATLAS(アメリカ), Romeo(フランス), REEM-C(スペイン)等に代表される人型ロボットの研究開発が世界中で行われている。これら, 人型ロボットの実現には, ロボット自体を駆動するための機械構造やモータ制御などに関する知識だけでなく, ロボット周囲の環境や自身の状態を正確に知るためのセンサに関する知識も必要となる。

例えば, 障害物の位置を知るためには, 人間の視覚に相当するセンサが必要である。また, ある物をつかむ場合には, どの程度の強さでつかめばよいか判断するために, 人間の触覚に対応する圧力センサが必要となる。圧力センサは, 機械式と電気式の2種類に大別できる。機械式は, 圧力による変位を直接評価する方法である。電気式は, 圧力による変位を抵抗, 静電容量, インダクタンスの変化から間接的に知る方法である。

このように人型ロボットに代表されるような複雑なシステムを実現できる優れたエンジニアになるためには, 多くの知識や技術の習得が必要であり, 世界中の技術者たちは切磋琢磨しながら, その実現に向けて日夜努力している。

問 1 電気式圧力センサにより, 間接的に圧力を知るためには, どのような原理を用いればよいか。以下の3つの方法に関してそれぞれ具体的に述べよ。なお, 必要に応じて, 数式, 装置構成, 回路図などを記載してもよい。

- (1) 抵抗の変化を用いる方法
- (2) 静電容量の変化を用いる方法
- (3) インダクタンスの変化を用いる方法

問 2 人型ロボットの實現には, 人間の五感(視覚, 聴覚, 触覚, 嗅覚, 味覚)に対応した様々なセンサが必要である。問 1 で述べた圧力センサ以外であなたが知っているセンサ例を2つ挙げ, 人間の五感との対応についてそれぞれ説明せよ。