

1-10 情報・精密機器【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 機械システムの振動を抑制する方法として、大きく分けて、受動的な制振法と能動的な制振法がある。両制振法を説明するとともに、両者間の得失を述べ、さらに実際の機械システムに搭載する上での留意点を説明せよ。

Ⅱ-1-2 マグネットと巻線コイルからなるVCM（Voice Coil Motor）において、発生力を大きくする方法と、その場合にトレードオフとなる現象や特性について説明せよ。

Ⅱ-1-3 MEMS（Micro Electro Mechanical Systems）技術で実現されているマイクロセンサを1つ取り上げ、その測定原理を説明するとともに、そのマイクロセンサが実装されている機器を挙げ、その中でどのように使用されているか説明せよ。

Ⅱ-1-4 動力伝達機構の一部にタイミングベルトを用いた場合に、ベルト寿命に影響を与える要因を2つ挙げ、それらに対応して設計において注意すべき点について説明せよ。

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 家電，パソコンあるいは自動車など，リサイクル法が定められている製品が多くなってきている。ノートパソコンの製品設計を例にとり，以下の問いに答えよ。

- (1) 材料の再生利用を考慮した設計に必要な事項を挙げよ。
- (2) リサイクル時の作業性を考慮して設計すべき点を挙げよ。
- (3) リサイクルを考慮した設計とコストの関係について述べよ。

Ⅱ－２－２ ストローク30 mmの精密位置決め機構を実現するとして，以下の問いに答えよ。

- (1) フルストロークのアクセス時間を100 ms以下とするとき，機構・制御系の設計において留意すべき事項を挙げよ。
- (2) 繰返し位置決め精度を1 μm 以下とするとき，機構・制御系の設計において留意すべき事項を挙げよ。
- (3) 精密位置決め機構を含む装置が外部振動により加振される場合，外部振動に対する対処法と，その方法が位置決め時間・位置決め精度に与える影響について述べよ。

1-10 情報・精密機器【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 携帯電話やスマートフォン，あるいはタブレット型デバイスといった，携帯情報機器が広く普及するようになっている。これらの機器ではユーザビリティが製品の価値に大きな影響を及ぼす。国際規格のISO 9241-11では，ユーザビリティを「特定の利用状況において，特定の利用者によって，ある製品が，指定された目標を達成するために用いられる際の，有効さ，効率，利用者の満足度の度合い」と定義している。スマートフォンの設計（ハードウェア，ソフトウェアを問わない）を例に，以下の問いに答えよ。

- (1) ユーザビリティ向上のために留意すべき点を挙げよ。
- (2) (1) で挙げた向上策を検証する方法について述べよ。
- (3) ユーザビリティ向上策に追加コストが必要な場合，設計者としてどう対処すべきか述べよ。

Ⅲ-2 新しい情報・精密機器の製品を開発するに当たって，あなたがプロジェクトリーダーを命じられたとして，以下の問いに答えよ。

- (1) この製品開発プロジェクトを開始する前に，明確化しておく必要のあるものを理由とともに示せ。
- (2) 新たに開発する情報・精密機器は使用者のみならず製造者等にとっても安全でなければならない。製品の安全性を重視するためには，この製品開発プロジェクトにおいてどのようなことに留意すべきか理由とともに述べよ。
- (3) 製品の安全性以外に，この製品開発プロジェクトで重視すべきと思う項目を想定し，理由とともに示せ（複数でもよい）。また，その項目に対して留意すべき個別の対応策を挙げて説明せよ。