

1-1 機械設計【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 機械システムは、全体として見ると複雑そうであっても、細かく見ると単純な部品から構成されている。機械システムに使われている部品のうち、特定の機械用ではなく広く共通に用いられているものを機械要素という。例えば、流体を導いたり、流体を用いて信号を送ったりする機械要素は流体伝達要素と呼ばれる。その具体例としては配管継手が挙げられる。機械要素を他に3つ挙げ、各々についてその機能や目的を具体例とともに述べよ。

Ⅱ-1-2 効率的な設計審査会（DR；デザインレビュー）を主催し運営するためには、事前に準備すべきドキュメント類、DR開催中での留意事項、並びにDR終了後のフォロー事項など様々な工夫が必要である。これらの工夫点のうち、あなたが重要と考えるポイントを3つ挙げ、その具体的内容について述べよ。

Ⅱ-1-3 PLM（Product Lifecycle Management）について説明し、機械設計の立場から構想段階、設計段階、生産から保守までのそれぞれの段階でPLMを活用する場合の留意点を1つずつ挙げ、その具体的内容について述べよ。

Ⅱ-1-4 近年の急激な高齢化・グローバル化に伴い、国内外での法令化や規格化が進み、製品にユニバーサルデザインを配慮した製品が望まれてきた。一般にユニバーサルデザインでは7つの原則が知られている。そのうち3つの原則を挙げ、各々についてどのような配慮がなされているかを具体的な製品を挙げて述べよ。

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 製品の環境に関わる法規制がグローバルに広がる現在，設計段階において 3R（Reduce, Reuse, Recycle）に加えて環境配慮設計が多面的に，より一層求められるようになった。あなたが新製品開発チームの担当責任者として業務を進めるに当たり，以下の問いに答えよ。

- （１）環境配慮設計において，3Rの他に検討すべき項目を２つ挙げよ。
- （２）3R及び上記で挙げた２つの項目に対して，それぞれ具体的な取組内容を述べよ。
- （３）（２）で挙げた３つの取組を進める際に留意すべき事項を述べよ。

Ⅱ－２－２ 新製品の開発では性能と品質の両立，及びコストダウンを求める競争がグローバルに広がり，設計段階において最適設計が強く求められるようになった。あなたが新製品開発チームの担当責任者として業務を進めるに当たり，以下の問いに答えよ。

- （１）最適設計を用いるために検討すべき項目を３つ挙げよ。
- （２）上記で挙げた３つの項目に対して，それぞれ具体的な取組内容を述べよ。
- （３）（２）で挙げた３つの取組を進める際に留意すべき事項を述べよ。

1-1 機械設計【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 2013年、米国のオバマ大統領は一般教書演説の中で、3Dプリンティング技術によるものづくりは、製造業の将来を牽引する新しい存在であると称えている。また、我が国では、2014年版ものづくり白書にて、「新しいモノの作り方として3Dプリンタを始めとする付加製造技術が、モノの作り方に大きな変革をもたらし得る技術であり、デジタルものづくりの流れを大きく進展させるものである。」との記述がある。このように近年、3Dプリンティング技術が注目されるようになったのは、従来にない高い自由度でものが作れるようになり、製造業のありかたを大きく変えていくのではという期待がもたれているからである。3Dプリンティング技術を活用するとすれば、ものづくりの何が変わるかを想定して、以下の問いに答えよ。

- (1) 3Dプリンティング技術の普及によって、具体的な技術あるいは製品分野にどのような変革が想定されるか、また変革の結果、発生するであろう課題にはどのようなものがあるかを、機械設計者の観点から多面的に述べよ。
- (2) (1) で述べた課題に対し、あなたが最も大きな課題と考える項目を1つ挙げ、その課題を解決するための具体的方策を提案せよ。
- (3) (2) で述べた提案がもたらす効果やメリットを示すとともに、そこに潜むリスクやデメリットについて述べよ。

Ⅲ-2 経済産業省と厚生労働省によって提案された「ロボット介護機器開発5ヵ年計画」においては、介護者の負担を低減するための介護機器、歩行等をアシストする介護機器、認知症の人を見守るための介護機器などが提案されている。今後の社会において、このような介護機器の役割はますます重要になっていくと考えられる。このような現在の日本の社会背景から、以下の問いに答えよ。

- (1) 具体的な介護機器の例を1つ挙げて、その機器の開発・設計・導入・普及のために発生するであろう課題はどのようなものがあるかを、機械設計者の観点から多面的に述べよ。
- (2) (1) で述べた課題に対し、あなたが最も大きな課題と考える項目を1つ挙げ、その課題を解決するための具体的方策を提案せよ。
- (3) (2) で述べた提案がもたらす効果やメリットを示すとともに、そこに潜むリスクやデメリットについて述べよ。