

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 VE（Value Engineering）の定義を述べるとともに，3つの実施手順を具体的に説明せよ。

Ⅱ-1-2 ISO12100（JIS B9700）は機械安全設計のためのリスクアセスメント及びリスク低減について述べている。リスク低減に対する，3ステップメソッドの手順を具体的に説明せよ。

Ⅱ-1-3 プラスチックは熱可塑性と熱硬化性に大別される。このうち熱可塑性プラスチックを製品に利用する場合，重要な効果を3つ挙げ，設計時の留意点を具体的に説明せよ。

Ⅱ-1-4 機械設計に用いられるコンピュータシミュレーションにおける検証（Verification）と妥当性確認（Validation）（V&V）の定義を述べるとともに，実施方法を具体的に説明せよ。

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 近年，多様なニーズへ応えるために，新しい製品をより短い時間で開発することが求められている。製品開発の責任者として，開発期間の半減を目標とした場合，機械設計の観点から下記の内容について記述せよ。

- (1) 目標達成のために活用する設計手法を３つ挙げよ。
- (2) (1)の事項のうち最も重要なものを取り上げ，開発プロセス内での使い方と開発期間の短縮を含めた期待効果を述べよ。
- (3) (2)を進める上で留意すべき事項を述べよ。

Ⅱ－２－２ 種々の製品について軽量化が求められている。使用材料として，従来の鋼より高強度な鋼，あるいは従来の鋼より比強度の高い金属材料や複合材料の適用が進められている。製品開発の責任者として，ある製品の大幅な軽量化を進める場合，機械設計の観点から下記の内容について記述せよ。

- (1) 軽量化を進める製品を１つと，適用する具体的な材料を２つ挙げ，その選定理由を述べよ。
- (2) (1)の事項のうち１つの材料について，設計において検討すべき事項を述べよ。
- (3) (2)を進める上で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 サステナビリティ（Sustainability）という、広く環境・社会・経済の3つの観点からこの世の中を持続可能にしていくという考え方に基づき、環境・社会・経済の面で企業価値を上げていく取組が始まっている。製品開発の上でも同様の環境・社会・経済を意識する必要がある。このような背景において、機械設計の立場から以下の問いに答えよ。

- (1) 開発する製品例を1つ挙げ、環境・社会・経済の観点をそれぞれ1つ入れた開発方針を述べよ。
- (2) (1) で述べた環境・社会・経済の観点の中から1つを選び、それに関する技術的な課題と具体的解決提案を述べよ。
- (3) (2) の提案により生じ得る留意点について説明し、その対処方法を述べよ。

Ⅲ-2 近年、豊富な経験およびノウハウを有する技術者の高齢化が進む一方で、後継者不足や生産拠点の海外移転に伴う人材空洞化等により、我が国のものづくりに関わる高度な研究・開発や設計・製造に関する技術を伝承することが困難になっている。そこで、先人のノウハウや知識を組織的に継承して技術力を維持・向上する仕組みの構築が求められている。このような社会的状況を考慮して、以下の問いに答えよ。

- (1) ものづくりに関わる高度な研究・開発や設計・製造に関する技術を効率的にかつ早期に伝承するために実施されている仕組みや方法を3つ挙げ、それぞれについて特長と問題点を述べよ。
- (2) (1) で挙げた技術を伝承するための仕組みや方法の中で、最も効果的と考えるものを1つ選び、その問題点を解決するための提案を示せ。
- (3) (2) で挙げた提案がもたらす効果と留意点を具体的に述べよ。