

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 多品種少量化が進むなか、適切な標準化を行い設計・生産の効率化を図ることが重要である。あなたの専門とする製品分野・技術分野において標準化の推進方法について述べ、標準化を推進する際の阻害要因と、その解決方法について説明せよ。

Ⅱ-1-2 FMEA (failure mode and effect analysis) とFTA (fault tree analysis) について、それぞれの特徴を示し、その違いを比較せよ。また、機械設計に適用する際の留意点について説明せよ。

Ⅱ-1-3 回転軸の支持機構に転がり軸受を用いた場合に、軸受寿命に影響を与える要因を2つ挙げ、設計において留意すべき点について説明せよ。

Ⅱ-1-4 アルミニウム合金を製品に利用する場合、軽量以外の重要な特徴を挙げて、その効果と留意点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 機械製品には材質の異なる材料を接合，接着，締結などで組合せた構造が用いられることがある。製品開発を取りまとめる立場として，このような構造設計を進めるに当たり，以下の問いに答えよ。

- (１) 開発する製品例１つと構成する材料を挙げ，材料が異なることによる製品への影響を２つ挙げよ。
- (２) (１) で挙げた製品への影響を１つ選びその留意点と対策を述べよ。
- (３) (２) で挙げた対策が適切なものであるか検証する方法を述べよ。

Ⅱ－２－２ 近年，大量の設計データの統合管理による設計期間の短縮と品質向上を目的として，PDM (product data management) システムの活用が進んでいる。あなたが新製品開発チームの担当責任者としてPDMシステム活用を推進するに当たり，以下の問いに答えよ。

- (１) 製品例を１つ挙げ，その新製品開発にPDMシステムを有効に活用す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項目のうち１つについて，具体的な取組内容と期待する効果を述べよ。
- (３) (２) で挙げた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 地球環境に優しく安全性に優れる製品のロードマップとそれを実現するための技術ロードマップを作成することになった。あなたがその責任者であるとして，以下の問いに答えよ。

- (1) ある製品について2020年から5年ごとの製品の到達目標を15年にわたり設定し，各到達目標を達成するための技術ロードマップを提示してその内容を述べよ。
- (2) (1) で述べた技術ロードマップを実現するための課題を挙げて解決策を提案せよ。
- (3) (2) で提案した解決策に潜むリスクについて述べよ。

Ⅲ-2 機械設計において，平面図などの2次元環境から3D-CADを中心とした3次元環境への適用が拡大している。3D-CADデータはCAM，CAEとの連携が進み適用範囲が拡大するとともに，3Dプリンタ（積層造形）やVR（仮想現実）などの近年進歩が著しい3D技術についても適用が進められている。あなたが3D環境での新たな設計技術の導入と適用を3年計画で企画し推進する立場にあるとして，以下の問いに答えよ。

- (1) 対象となる製品を1つ挙げ，3D技術の適用内容と予想される効果を3年計画以降の将来像も含めて述べよ。
- (2) (1) で挙げた3D技術を適用の際に最も重要となる技術的課題を示し，具体的な解決策を提案せよ。
- (3) (2) で提案した解決策に潜むリスクについて述べよ。