

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 三次元CAD（Computer Aided Design）の特徴を二次元CADと比較しながら3つ挙げ、さらに三次元CADの問題点として考えられることを2つ述べよ。

Ⅱ-1-2 田口メソッドとも呼ばれる品質工学を用いたロバストデザインについて、その概要と具体的な実施手順において、重要な点を3つ挙げ、製品開発に活用する場合の期待効果を2つ述べよ。

Ⅱ-1-3 DRBFM（Design Review Based Failure Mode Analysis）について、その概要と実施方法において、重要な点を3つ挙げ、製品開発に活用するときの期待効果を2つ述べよ。

Ⅱ-1-4 機械に潜在する危険源あるいは作業者の不注意・操作ミス等に起因する事故が起こらないように、あるいは事故が起きても被害が最小になるような『機械の安全設計』に対する基本的考え方を3つ挙げ、そのうちの2つについて具体例を挙げて説明せよ。

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 新製品開発においては，開発初期段階での製品品質の作りこみ(フロントローディング)が，以前にも増して重要になっている。あなたが新製品開発チーム取りまとめ者を担当するとして以下の問いに答えよ。

- (1) 開発初期段階での製品品質の作りこみに必要な活動項目を３つ挙げよ。
- (2) 上記で挙げた活動を実効あるものにするために必要な留意点について述べよ。

Ⅱ－２－２ 新製品開発においては，過去の設計，製造，市場での失敗事例などの経験を踏まえて設計を行うことが重要である。あなたが開発の責任者であるとして，機械設計の観点から，技術的知識の伝承を進めるためにどのような取り組みが可能か，以下の問いに答えよ。

- (1) 設計時に必要な明文化されていない技術的知識を具体的に３つ挙げ，これらを設計プロセスでどのように活用するか，それぞれ述べよ。
- (2) それぞれの技術的知識を伝承するための課題とその解決策を述べよ。

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 製品開発において，製品の機能，性能，動作などの検討を行うために，コンピュータシミュレーションを用いた応力解析，機構解析，振動解析，伝熱解析，熱流動解析などが実施されている。これらはCAE（Computer Aided Engineering）と総称され，短時間で設計上の検討事項を調べることが可能となるので，製品の競争力を向上させるために不可欠な技術となっている。一方で，CAEの利用方法において様々な問題点も生じている。このような背景において，以下の問いに答えよ。

- (1) CAEの利用に関する課題を2つ挙げ，その内容を述べよ。
- (2) あなたが挙げた2つの課題から1つを選び，それを解決するための具体的提案を述べよ。
- (3) (2)の提案により生じ得るリスクについて説明し，その対処方法を述べよ。

Ⅲ-2 温室効果ガスの排出量削減，大量廃棄型生産プロセスからの脱却，エネルギー消費の低減などを満たしながら，社会・経済活動を発展維持させる21世紀型の持続可能な産業・社会構造に我が国を転換していく必要がある。研究開発活動では，いわゆる“持続可能なモノづくり技術”の推進が挙げられるが，その技術について以下の問いに答えよ。

- (1) 持続可能なモノづくり技術の研究開発に関して，あなたが携わる技術あるいは製品分野において検討すべき項目を多面的に述べよ。
- (2) 上述した検討すべき項目に対して，あなたが大きな技術課題と考える項目を1つ挙げ，課題を解決するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術提案がもたらす効果を具体的に示すとともに，実施する際に予想されるリスクについて述べよ。