

7 金属部門【必須科目Ⅰ】

Ⅰ 次の2問題（Ⅰ－1，Ⅰ－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枚を用いてまとめよ。）

Ⅰ－1 グローバルなビジネス展開を迎える中で，近年，物価高や円安などの背景から，金属製品にかかる大幅なコスト増や国内労働人口の急激な減少など，製造業を取り巻く環境は劇的に変化している。その変化に対応するために，金属産業においても製造プロセス全体を俯瞰した全体の最適化が必要であり，データとデジタル技術を活用して，マニファクチュアリングに関する各チェーン（連鎖）を横断して最適化するスマートマニファクチュアリングの構築が求められる。ここで，チェーンとは，①エンジニアリングチェーン，②サプライチェーン，③プロダクションチェーン，④サービスチェーンがある。例えば，①エンジニアリングチェーンとは，製品・工程設計を中心とした技術と情報をものづくり各機能に訴求する連鎖のことである。以上の状況を踏まえて，以下の問いに答えよ。

- （1）金属関連産業に携わる技術者の立場として，スマートマニファクチュアリングを構築するための技術的な課題を多面的な観点から3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術的な課題のうち，最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- （3）前問（2）で示した解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。
- （4）前問（1）～（3）を業務として遂行するに当たり，技術者としての倫理，社会の持続可能性の観点から必要となる要件・留意点を述べよ。

I－2 これまで新規の材料の開発には莫大な期間やコストが必要であったが、近年では様々な企業において材料開発における迅速化や、材料製造プロセスにおける最適化を目的にマテリアルズ・インフォマティクスやプロセス・インフォマティクスの導入が積極的に進められている。

- (1) 金属材料の開発や生産においてマテリアルズ・インフォマティクスやプロセス・インフォマティクスを活用する際、技術者の立場で多面的な観点から3つの技術的な課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した技術的な課題のうち、最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策について専門技術用語を交えて述べよ。
- (3) 前問(2)で示した解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。
- (4) 前問(1)～(3)の業務遂行において必要な要件を、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から題意に即して述べよ。