

**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 持続可能な社会のため，現状の化石エネルギー中心の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心に変換するグリーントランスフォーメーション（GX）が求められている。金属産業においてもさらなる省エネルギーの推進，燃料・原料の転換，資源循環の推進，他産業分野のGXに資する材料の開発等が求められている。

- (1) 金属産業のGXに関して，技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (2) 前問（1）で抽出した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金属部門の専門技術用語を交えて示せ。
- (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）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。

I-2 現在，多くの企業でデジタルトランスフォーメーション（DX）により新たな生産技術が開発されつつある。最近になり金属材料分野でもデジタルツイン（実際に稼働している設備・装置の実際の情報を仮想空間上にモデルとして再現する）技術が注目を集めている。

- (1) このデジタルツインを金属材料製品作製の分野に用いる際，技術者の立場で多面的な観点から，技術的な3つの課題を抽出し，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）で抽出した課題のうち最も重要と思われる課題を1つ挙げ，その理由とその課題に対する複数の解決策を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。