

7-1 金属材料・生産システム【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1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 昨今，CN（カーボンニュートラル）が標榜されている中で，金属の製造において炭素の果たす役割は未だに大きい。そこで，鉄鋼の製造における炭素の利点や必要性について，少なくとも2つの観点からその理由と共に述べよ。

Ⅱ-1-2 自動車には溶融亜鉛めっき鋼板が多用されている。他のめっき鋼板と比べた溶融亜鉛めっき鋼板の製造上の特徴を挙げ，自動車用鋼板に用いる溶融亜鉛めっき鋼板に要求される特性を，要求される理由とともに述べよ。

Ⅱ-1-3 単一の金属材料では得られない特性を得る複合材料としてクラッド材がある。クラッド材とはどのような材料であることを説明し，材料の例を2つ挙げよ。またそれらの製造方法を説明し，製造される材料の特徴とどのような用途に使用されているか記述せよ。

Ⅱ-1-4 金属精錬では，金属資源及び要求性能の多様化への対応のため，分析技術の高精度化，迅速化，リアルタイム性が求められている。分析技術について下記より2種類を選び，その分析の原理と特徴について記述せよ。また，技術進展の例を挙げよ。

<分析技術例>

湿式分析，機器分析，画像分析，放射光分析，電気化学測定，交流インピーダンス法，音響測定法

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。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 金属材料の製造工程において，溶解鑄造時の火傷，高床からの落下，電源による感電などの様々な災害が想定されるが，その中でも挟まれ巻き込まれは，製造のすべての工程にわたり考慮すべき災害である。そこで，金属の新たな製造設備を導入するに当たり，挟まれ及び巻き込まれの災害に対して，労働安全衛生法の第二十八条の二に則りリスクアセスメントを行う場合を想定し，以下の内容について記述せよ。

- （１）リスクを想定するうえで検討すべき危険源及び想定される危険性・有害性について，具体例を挙げて説明せよ。
- （２）リスクの程度を見積もるための検討項目と評価方法について説明せよ。
- （３）リスクを低減するための対策の方針と内容及び運用について述べよ。

Ⅱ－２－２ 金属材料のリサイクルに関して，これまで処理しているリサイクル原料に加えて，他の種類のリサイクル原料も扱うリサイクル技術を開発するプロジェクトを行うこととなった。あなたがこのプロジェクトの統括責任者として業務を遂行するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）業務を進める手順とその際に留意すべき点，工夫を要する点に含めて述べよ。
- （３）業務を効率的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

7-1 金属材料・生産システム【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。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 2050年において二酸化炭素の実質的な排出量をゼロにすることを目標としたCN（カーボンニュートラル）戦略が産業全体で進められている。代表的な金属である鉄鋼の製造においてもCN実現を可能にする生産技術開発が行われている。

- （1）二酸化炭素排出の削減に向けて開発・検討をされている鉄鋼製造プロセスに関する技術を3つ挙げて，それぞれの技術課題について述べよ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち，最も重要と考えられる課題を1つ選び，その対策を複数述べよ。
- （3）前問（2）で示した対策を実行しても，鉄鋼産業だけでは解決されないリスクについて，その対応策を鉄鋼以外の産業との連携の可能性なども含めて展望を示せ。

Ⅲ-2 大量のデータから学習して，テキストや画像，音声などのコンテンツを自動生成することができる人工知能（AI）を生成AIと呼んでいる。また，生成AIでは文章も記述できる。近年のこの目覚ましい生成AIの発展を目の当たりにすると，金属材料の研究，開発，生産において，効率向上や技術伝承に生成AI活用の拡大が予想される。上記の状況を踏まえて，以下に回答せよ。

- （1）金属分野での生成AI活用例を3つ想定し，その活用の仕方と技術課題を抽出せよ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち，最も重要と考える技術課題を1つ挙げ，その対策及び対策時に生じるリスクを述べよ。
- （3）前問（2）で示した対策を実行したとき，金属分野において生成AIが広く用いられる際の波及効果と専門技術を踏まえた注意すべき点について述べよ。