

平成20年度技術士第二次試験問題【金属部門】

必須科目

10時～12時30分

Ⅱ 次の5問題の中から、あなたの選択科目以外の問題を3問題選んで解答せよ。(問題ごとに答案用紙を替えて解答問題番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。)

Ⅱ－1 (鉄鋼生産システム)

鉄鋼生産システムにおける、原料処理、焼結、高炉操業、電炉操業、溶銑予備処理、転炉操業、二次精錬、連続鋳造、インゴット鋳造から1つを選んで、その技術におけるこれからの課題が何であるか、また、その課題解決の方法などについて、以下の項目に沿って、考えるところを述べよ。

- (1) 選択した技術名
- (2) これからの課題とその理由
- (3) 課題解決の方法(適用する原理等を含めて説明せよ)
- (4) 課題解決によって得られる効果(波及効果も含めて)

Ⅱ－2 (非鉄生産システム)

産業廃棄物だけでなく都市ゴミに含まれる有価金属の資源回収が話題になっており、市中ゴミ処理物を「都市鉱山」と呼ぶ専門家もいる。都市鉱山から回収可能な代表的金属を取り上げてこの「都市鉱山」からの原料と天然の鉱石からの製錬法について、原料、プロセス、製品についてその類似点と相違点を明確にして述べよ。

Ⅱ－3 (金属材料)

金属材料の組織制御において、繊維組織(集合組織)を発達させて材料に種々の異方性を付与することは実用上極めて重要な技術である。そこで、以下の問いについて述べよ。

- (1) 異方性を付与して使用される金属材料の具体例とその目的
- (2) 上記具体例における異方性発現のメカニズム
- (3) 上記具体例における異方性制御の課題とその対策

Ⅱ－４（表面技術）

金属表面に関するキャラクタリゼーションの科学的課題（表面化学，表面物性，トライボロジー等）と工学的課題（材料の高機能化，新プロセス制御技術の開発，表面処理技術の改良など）を説明し，固体表面測定法とその将来動向について述べよ。

Ⅱ－５（金属加工）

「金属加工（鋳造，鍛造，塑性加工，溶接，熱処理，粉末焼結，微細加工）」における代表的技術を1つ選び，以下の問いに答えよ。

- （１）選んだ代表的技術の名称とその技術の概要
- （２）その技術の課題は何か。
- （３）その課題の解決策は何か。
- （４）その技術の今後の展開についての考えを述べよ。