

7-1 鉄鋼生産システム【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 製鉄工程では、鉄鉱石と還元剤のコークス以外に、生石灰（CaO）も高炉に装入されるが、この主たる目的は何か。また、このことにより溶銑に入らず除去され易くなる代表的不純物について、除去反応機構とともに述べよ。

Ⅱ-1-2 鉄の循環利用におけるトランプエレメントと称される代表的不純物元素を2つ挙げ、循環過程におけるそれらの挙動と理由について述べよ。

Ⅱ-1-3 鉄鋼生産の工程管理や鉄鋼分野の研究開発において用いられる機器分析技術を3つ挙げ、その測定原理、特徴、適用例を述べよ。

Ⅱ-1-4 溶鋼の脱酸の必要性、介在物の生成との関係、及び介在物の除去、無害化の方法について述べよ。

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 あなたが担当者として，鉄鋼スラグ有効利用プロジェクトを進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）想定するプロジェクトの内容
- （２）計画するに当たって考慮すべき事項
- （３）業務を進める手順
- （４）業務を進める際に留意すべき事項

Ⅱ－２－２ あなたが担当者として，転炉－２次精錬－連続鋳造を用いて薄鋼板若しくは厚鋼板を製造するプロセスにおいて，連続鋳造スラブの品質改善プロジェクトを進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）想定するプロジェクトの内容
- （２）計画するに当たって考慮すべき事項
- （３）業務を進める手順
- （４）業務を進める際に留意すべき事項

7-1 鉄鋼生産システム【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。（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 中国，韓国，インドなどアジア諸国の鉄鋼生産量及び技術力の向上は目覚ましく，  
その中で我が国がアドバンテージを維持し続けるためには，さらなる技術革新を追求しな  
ければならない。一方では，持続可能社会の確立へ向けて，素材産業の代表として取り組  
むべき大きな課題も残されている。両者の観点を踏まえ，鉄鋼製造に関わる技術者として  
以下の問いに答えよ。

- (1) 鉄鋼生産技術において我が国がアドバンテージを有するためには，何に焦点を絞りど  
のような技術革新を目指すべきであるか。あなたの考え方を自身の業務に関連付けて説  
明せよ。
- (2) あなたが最も重要と考える持続可能社会の確立へ向けた課題を1つ挙げ，それを解決  
するための提案を示せ。
- (3) (2) で示したあなたの技術的提案がもたらす効果を具体的に示すとともに，そこに  
潜むリスクについても論述せよ。

Ⅲ-2 鉄鋼業の世界的な競争が熾烈化する中で，コスト・品質競争力を強化するためには，  
高品質・高付加価値の鉄鋼製品を製造するプロセスの高効率化，生産性向上が重要である。  
このような状況を考慮して，鉄鋼製造に関わる技術者として，以下の問いに答えよ。

- (1) 社会的なニーズを踏まえ，高品質・高付加価値の鉄鋼製品として今後どのような材料  
を製造し供給すべきか，さらにそれらを高効率・高生産性で製造するための製鋼プロセ  
ス上の問題点について，多面的に述べよ。
- (2) (1) で示した課題において，あなたが最も重要と考える技術的課題を1つ挙げ，そ  
れを解決するための鉄鋼精錬や casting プロセスにおける抜本的な技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案がもたらす効果を具体的に示すとともに，そこに潜むリスクにつ  
いても論述せよ。