

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 製鉄プロセスにおける代表的な省エネルギー技術を3つ挙げ，各々の原理を説明せよ。

Ⅱ-1-2 製鋼工程において除去すべき代表的な不純物元素を3つ挙げ，それぞれの除去方法とその原理を説明せよ。

Ⅱ-1-3 鉄鋼生産や研究開発において利用されている機器分析技術を2つ挙げて，それらの測定原理，特長，適用例を説明するとともに，問題点についても述べよ。

Ⅱ-1-4 連続鋳造法において生産性拡大を実現するためには鋳造速度を高速化することが求められる。連続鋳造法において高速化を阻む品質上の要因と設備上の要因を各々1つ述べ，現状の課題について述べよ。

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 あなたがプロセス改善の担当者として鉄鋼精練の高効率化プロジェクト業務を進めるに当たり，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 自動車用の合金化溶融亜鉛メッキ鋼板を製造するために必要なスラブ鋳片には高い品質が要求される。標記鋳片を連続鋳造設備により製造するに当たって，下記の内容について記述せよ。

- （１）高品質を維持するために評価すべき品質に関する事項
- （２）高品質を維持するに当たって考慮すべき連続鋳造設備の操業に関する事項
- （３）高品質を可能とする操業を維持するために必要な計測，制御技術に関する事項

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 鉄鋼製造プロセスにおいて、スラグ発生量の低減やスラグの利材化を進めることは、環境保全・省エネルギーの観点において重要な課題である。以下の問いに答えよ。

- (1) 検討すべきプロセスを1つ挙げるとともに、それを挙げた理由を述べよ。
- (2) そのプロセスにおいて目的を達成するための技術的課題を示し、それを解決するための技術的提案を示せ。
- (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。

Ⅲ-2 鉄鋼製造においては従来より、地球温暖化対策のための環境問題における炭酸ガス発生量低減の観点からの省エネルギーが求められてきた。また、最近の原子力発電所の停止に伴う電力供給源の逼迫により10数%に及ぶ更なる省電力、省エネルギーが求められている。そういった社会状況を考慮して、以下の問いに答えよ。

- (1) 鉄鋼生産システムとして10数%の省エネルギーを達成するために採用を検討すべき鉄鋼生産設備又はシステムを1つ挙げるとともに、それを挙げた理由を述べよ。
- (2) その鉄鋼生産設備又はシステムを使って最大の効果をあげるための技術的課題を示し、それを解決するための技術的提案を示せ。
- (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、その鉄鋼生産設備又はシステムが潜在的に持っている不確実性について論述せよ。