

平成24年度技術士第二次試験問題〔金属部門〕

選択科目【7-1】鉄鋼生産システム

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1，I-2）について解答せよ。

I-1 次の6設問のうち3設問を選んで解答せよ。（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。）

I-1-1 高炉全体の断面図面を描き，各領域を図示せよ。さらに，各領域の温度範囲とそこで起きる主要な反応について説明せよ。

I-1-2 溶銑脱硫及び溶銑脱りんプロセスを，それぞれ1つ挙げ，その原理と特徴を述べよ。また，高効率化のための方策を示せ。

I-1-3 溶鋼の2次精錬方法を2つ示し，その原理と特徴を説明せよ。また，各々の精錬炉が持っている技術的課題について述べよ。

I-1-4 電気炉法を用いてスクラップから熱延鋼板を製造するための製造プロセスにおいて，主たる工程である精錬，凝固，圧延工程の役割と現状の課題について各々述べよ。

I-1-5 高炉法を用いて鉄鉱石から熱延鋼板を製造するための製造プロセスにおいて，主たる工程である高炉，精錬，凝固，圧延工程の役割と現状の課題について各々述べよ。

I-1-6 鉄鋼生産や鉄鋼生産に関わる研究分野において用いられる溶鋼や鋼塊成分の機器分析技術を2つ述べ，その測定原理，特徴，適用例を説明するとともに今後の課題について各々述べよ。

I-2 次の4設問のうち1設問を選んで解答せよ。(答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。)

I-2-1 低品位鉱石の使用が高炉操業に与える影響を挙げ、その対策について述べよ。

I-2-2 鉄鋼精錬における成分的中率の現状について説明し、さらなる的中率向上のための技術的課題と方策について述べよ。

I-2-3 連続铸造プロセスにおける高速化の課題として铸片品質がある。高速化することにより悪化する傾向となる铸片品質に関し、表面品質と内部品質に分けてその原因を述べ、問題を解決するための方法を述べよ。その結果、後工程で得られる成果(後工程への波及効果)に関しても述べよ。

I-2-4 鉄鋼生産プロセスにおいて発生する副生物を2つ以上挙げ、発生量削減のための手段と有効利用するための今後の課題に関し各々述べよ。