

平成21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3問題のうち1問題を選んで解答せよ。(解答問題番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。)

Ⅱ－1 持続社会を実現する上で、資源・環境面で「鉄鋼生産システム」、「非鉄生産システム」、「金属材料」、「表面技術」及び「金属加工」分野が抱える課題を挙げ、これに向かってどのような対策、あるいは技術開発がなされているか、また、さらにどのような対策が必要となってくるか、効果の推定も踏まえて考えるところを、上記5分野の少なくとも3分野に関して述べよ。

Ⅱ－2 2004年に日本が提唱して国際的な動きとなった3Rイニシアティブ (Reduce, Reuse, Recycle) は、循環型社会システム構築の根幹をなす取り組みである。とりわけ実用金属を循環資源として有効利用することは資源小国である日本にとって極めて重要な課題であり、その精錬、一次・二次加工、実際の使用、廃棄又は再使用のそれぞれの工程において金属資源の有効使用の環境負荷低減が求められる。そこで、以下の問いに答えよ。

(1) 「鉄鋼生産システム」、「非鉄生産システム」、「金属材料」、「表面技術」及び「金属加工」分野から2分野を選択して金属資源の有効利用あるいは環境負荷低減の観点で問題となっている(又は問題となっていた)事例を1つずつ挙げて、その問題の本質について述べよ。

(2) 問い(1)で述べた事例のうち、一例について、環境負荷影響の評価と有効な対策を以下のLCA (Life Cycle Assessment) 手順に沿って答えよ。

1) 問題となる製品又は製造プロセスのライフサイクルを流れ図で示し、そのライフサイクルに対する具体的なインプット項目(原材料、エネルギーなど)とアウトプット項目(環境負荷物質、再生資源など)を図に追記せよ。

2) 3Rの視点から金属資源の有効利用策について述べよ。

Ⅱ－３ あなたは、「鉄鋼生産システム」、「非鉄生産システム」、「金属材料」、「表面技術」及び「金属加工」のいずれかの専門性を有している。このうち2分野からそれぞれ代表的技術を1つずつ選び、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について述べよ。

(2) その技術の課題は何であることを述べよ。

(3) その課題の解決策は何かを述べよ。

(4) その技術の今後の展望について述べよ。