

平成22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 2009年地球温暖化対策として、政府は二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)など温室効果ガスの排出量を「2020年までに1990年比で25%削減する」と国連で国際公約として宣言した。既に世界トップクラスの低炭素社会を実現している我が国にとって、削減余地は少なく、厳しいものであるが、一方ではこの目標を達成するため、既に効果を上げている対策や既存技術の普及を加速することと併せて、環境・エネルギー技術の革新と、効率的なシステムの創造が求められる。

(1) そこで、「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」分野から1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から、既に効果を上げている事例を1つ挙げて、その技術内容、技術によって得られる効果及び今後の展開について述べよ。

(2) (1) で述べた事例が他分野に及ぼす影響について述べよ。

Ⅱ－2 世界的に環境保全に対する関心が高まっている。このような情勢の中で、ハイブリッド車の世界的な需要増加、燃料電池車の研究開発の加速など、各自動車メーカーにおける環境対応車の開発競争は熾烈を極めていている。これは金属のエンドユーザーである自動車メーカーのみならず、金属関連分野にも重要な課題である。今後、ますます自動車の姿・中身が大きく変貌すると予想される中、10年後の自動車像を未来予測し、「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」の分野で問題になるであろう技術的課題、その解決策及び展望について考察せよ。ただし、解答は「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5分野から2分野を選んでそれぞれ述べよ。

Ⅱ－3 我が国の工業製品が高いコストパフォーマンスと品質競争力を有する背景には、優れた品質（高い信頼性や優れた耐久性）を維持しながら量産化を追求する日本のものづくり企業の体質がある。しかしながら、一般に品質とコストは相反関係にあることが多く、過度のコスト低減策が品質レベルの低下につながる例も少なくない。取り分け、間接コスト（人件費など）の高い我が国では、①生産性の向上、②製造工程の省力化・自動化、③コア技術の水平展開、④調達コスト低減を目的とした外注化や海外生産の拡大、⑤サプライチェーン化などに取り組みながら、市場ニーズに合致した製品を低コストで製造する事が重要である。そこで、以下の問いに答えよ。

(1) 金属部門で取り組まれる、A：金属素材の生産システム管理、B：金属素材及び金属製品の品質管理、C：金属素材の二次加工性保証の3つの重要な役割のそれぞれについて、上記の①～⑤のコスト削減策の中から有効なものを2つ以上選び、それを実施する上でコストと品質を両立させるための問題点とその対策について、具体例を示しながら述べよ。

(2) 我が国の素材産業の国際競争力を高める上で、今後取り組むべき課題と方策について考えている所を述べよ。