

## 平成 21 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[材料工学]

1. 自動車やジェット旅客機に使われている材料やそのリサイクルの現状について以下の問いに答えよ。

【40点】

- (1) 自動車に使われている元素のうち、重量比率あるいは体積比率が高いもので、現在、積極的にリサイクルされている元素を三つ述べよ。
- (2) 自動車に使われている材料のうち、重量比率あるいは体積比率が高くてもリサイクルされる割合が低い材料を述べよ。また、リサイクルが行われない理由について簡潔に説明せよ。
- (3) ジェット旅客機に使われている材料のうち、最近、使用量が增大している材料を二つ以上列記し、その理由について簡潔に説明せよ。
- (4) 次世代の自動車や航空機に使われる材料のうち、将来、使用割合が増大する可能性が高い材料について考え、その理由とそれらの材料のリサイクル性について簡潔に説明せよ。

2. ハイブリッド自動車に使われている材料やそのリサイクル技術について以下の問いに答えよ。

【20点】

- (1) ハイブリッド自動車に使われている主なレアメタルを五つ以上列記せよ。また、それらのレアメタルの用途と特徴についても簡潔に説明せよ。
- (2) ハイブリッド自動車に使用される駆動用の高性能モータのスクラップの中から、価値のある元素を分離・抽出する技術について考察し、具体的な手法を簡潔に説明せよ。

3. 材料の評価を行う場合、種々の分析機器がその機能に応じて利用される。以下に四つの分析法を英語の省略用語として示す。それぞれの分析法をフルスペルの英語で示し、その原理と代表的な用途を、200字程度で簡潔に説明せよ。

【40点】

- (1) NMR
- (2) EPMA
- (3) ICP-MS
- (4) TG-DTA