

第2分科(エコマテリアル)

環境調和型材料技術の展望

池田 賢一* 竹田 修**

地球環境問題と材料の関わりについては、1980年代後半にクローズアップされて以来、現在に至るまで数多くの議論がなされてきた。『エコマテリアル』という概念は、1990年代前半に日本の材料研究者の議論の中から生まれており、「優れた特性・機能を維持しつつ、製造・使用・リサイクルまたは廃棄において環境や人への負荷を低減できる材料」と定義されている。環境負荷が少ない材料としては、リサイクルできる材料や有害物質を含まない材料を容易に想像することができる。しかし、単にこのような材料を開発するだけではエコマテリアルとしては十分ではない。概念が生まれた当初から、資源の投入から環境への排出までのライフサイクル全体で環境負荷が最も少ない材料としなければならないと提言されてきた⁽¹⁾⁽²⁾。すなわち、材料の開発だけでなく、プロセス技術や周辺技術を含む総合的な『環境調和型材料技術』の発展が必要不可欠であることから、日本金属学会分科会第2分科では、以下のキーワードを軸に活動を実施してきた。

「ポーラス材料」「マグネシウム」「マイクロ接合(旧：鉛フリーはんだ)」「環境・リサイクル」「高温酸化・高温腐食」「高温変形・クリープ・超塑性」「触媒材料」「水溶液腐食」「融体・高温物性」

日本金属学会創立70周年記念特集では、「リサイクル」、「ガスセンサー」、「光触媒」、「エコマテリアル」、「形状記憶合金」について各専門家の先生に解説をしていただいた⁽³⁾。前回の創立記念特集から10年が経過した現在、環境調和型材料技術の発展は着実に進められており、多くのメディアにも取り上げられたことから、一般の人々にも環境問題が重要であることをさらに印象づけた10年となったと考えられる。

そこで、日本金属学会創立80周年記念特集では、第2分科のキーワードの中から5つのテーマにしばり、精力的に活動をされてきた専門家の先生方にこれまでの変遷とこれからの展望について、基礎の解説も交えてご執筆いただいた。

『レアメタルの環境・リサイクル技術の課題と展望』では、この10年で一般の人々の間にも認識が広まったレアメタルの用途やその重要性とリサイクル技術について課題と展望を

解説していただいた。『高温変形・クリープ・超塑性に関する今後の展望』では、エンジンなどの高温構造部材の設計や、構造部材の効率的な製作として期待されている温間・熱間成形において重要な高温変形・クリープ・超塑性の物理的基礎と産業界への展開についてまとめていただいた。『ポーラス材料研究の進歩と展望』では、軽量構造材料としてだけでなく、吸音性などの高機能材料としても有望なポーラス材料について、この10年間に国内で行われてきた研究と将来展望を解説していただいた。『高温融体物性研究の推移と展望』では、日本国内の高温融体物性の研究活動の推移と物性測定法の基礎について解説していただいた。『水溶液腐食研究に関する課題と展望』では、金属材料の環境劣化の一つである水溶液腐食の研究について、腐食現象解析技術と耐食材料の進歩と課題ならびに水溶液腐食研究の展望について解説していただいた。

ご多忙の中、ご執筆いただいた著者の皆様へお礼を申し上げますとともに、本特集が地球環境問題と材料の関係や、環境調和型材料技術に興味をもつ会員の一助となることを期待したい。

文 献

- (1) 一般社団法人 未踏科学技術協会 エコマテリアル フォーラム。
- (2) 国立研究開発法人 国立環境研究所 環境展望台。
- (3) 創立70周年記念特集「材料科学の課題と展望～ナノマテリアル・環境材料を中心として～」 「地球環境にやさしい材料」：まてりあ, 46(2007), 151-174.



池田賢一



竹田修

* 北海道大学大学院工学研究院；准教授(〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目)

** 東北大学大学院工学研究科；准教授(〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-02)

Future Perspectives of Environmentally Conscious Technology of Metals and Materials; Ken-ichi Ikeda* and Osamu Takeda** (*Faculty of Engineering, Hokkaido University, Sapporo. **Graduate School of Engineering, Tohoku University, Sendai)

Keywords: recycling, rare metals, high temperature deformation, creep, superplasticity, porous materials, thermophysical properties of high temperature melts, corrosion science and technology

2017年1月12日受理[doi:10.2320/materia.56.156]