企画にあたって

鎌 土 重 晴*

マグネシウムは環境に優しい21世紀の軽量化材料として、家電や自動車などに使用されてきており、その使用量は過去3年間で約10倍に伸びている。製造法も、従来のダイカストに代表される鑄造プロセスに加えて、圧延や板加工も試みられている。マグネシウム合金の製造技術では、素形材の製造(鑄造、急速凝固法、固相反応法、ECAPなど)とその2次加工プロセス(圧延、押出し、鍛造、板加工、接合、表面処理)の両面から技術が進展している。また、1999年～2002年度に実施した特定領域研究「高性能マグネシウムの新展開」により、マグネシウム合金に関する研究が急速に進展し、新しい高性能・高機能マグネシウム合金が種々開発されるとともに、マグネシウム合金に関する理解が進み、新しい領域も広がってきた。一方では、環境への負荷という観点から見ると、現状の素材では室温における変形能の低さから熱間加工を余儀なくされ、また溶湯の防燃のために使用される保護ガスSF₆の地球温暖化係数は22200と非常に高く、さらに国内で進んでいる携帯用電子機器の筐体の厚さは0.5mm程度と薄く、さらにその表面には耐食性および意匠性を高めるための化成処理、塗装等がなされるため、液相リサイクル時の歩留まりが低い等の種々の問題も抱えている。そのような現状を鑑み、特定領域研究では「マグネシウム合金のエコマテリアル化」を1つの柱として立て、高効率リサイクルを可能とするクロムフリー化成処理、高純度マグネシウム蒸着被膜等の環境調和型表面処理、それらの表面処理材のアップグレード固相リサイクル技術の構築を目指してきた。

本特集号では、これらの成果を紹介するとともに、マグネシウムの資源生産性からみた今後の材料学的見地からの課題と本特集号の意義、最近話題になっているSF₆代替ガス、Fluoroketones (地球温暖化係数 1) の燃焼防止効果とその使用による環境負荷低減効果に関して解説し、第2分科会(エコマテリアル)の材料戦略技術の廃棄物半減、資源生産性1.4倍、リサイクル率1.4倍を目指した軽負荷構造材料へのアプローチ例の紹介を目的とした。

なお、本年3月より本学会の1, 2, 5分科会を母体として

分科会研究グループ「次世代軽負荷マグネシウム研究会」を立ち上げた。本研究会では、これまでの研究成果を礎とし、更なる基礎的理解とその応用を展開するため、合金開発も含めたマグネシウム合金素形材の製造プロセスと2次加工プロセスならびに新機能特性について、材料研究者と加工プロセス研究者が一同に会して、市場への展開をも視野に入れたマルチスケール組織制御というキーワードをベースした議論を進めることを目的としている。その際には、当然のことながら、前述した材料戦略技術としての廃棄物半減、材料の高性能化・高機能化、リサイクル率の向上による資源生産性の大幅アップを目指す。これを機会に、研究会への参加を希望される方は世話人(熊本大学 河村能人あるいは長岡技科大 鎌土重晴)まで連絡願いたい。

また、本年9月20-24日に北京にて中国マグネシウム協会主催のマグネシウム合金に関する国際会議「International Conference on Magnesium -Science, Technology and Application」(<http://www.china-mg.org/2004Conference.htm>)を参照されたいが予定されており、さらに2年後には国内にて特定領域研究推進時に開催した「International Conference on Platform Science and Technology for Advanced Magnesium Alloys (略称 PSTAM)」の第3回目を、前述した分科会研究グループを中心として開催し、その講演内容を欧文誌「Materials Transactions」の特集号として組む予定である。本特集号を機会に、読者の積極的な参加を期待する。

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★
鎌十重晴

1982年3月 豊橋技術科学大学大学院工学研究科修士課程修了。

1982年4月 津山工業高等專門学校 金属工学科助手

1991年4月 長岡技術科学大学機械系助手

1992年4月 現職

專門分野：輕金属材料

主にマグネシウム合金を対象とした液相リサイクル、半溶融成形加工、拘束強加工による結晶粒超微細化とその高性能化への展開、化合物および析出物制御ならびに複合化による高性能新合金の開発に関する研究に従事

* 長岡技術科学大学助教授；機械系(〒940-2188 長岡市上富岡町1603-1)

Toward Environmental Conscious Materials —Environmental-friendly Surface Treatment and Solid State Recycling Process—;
Shigeharu Kamado (Department of Mechanical Engineering, Nagaoka University of Technology, Nagaoka)

Keywords: *magnesium alloys, comaterials, environmental-friendly surface treatment, solid state recycling process, resource productivity, cover gas for protection of molten magnesium, global warming potential*

2004年3月2日受理