

マグネシウム合金連続鋳造材の 鍛造プロセスの開発

(国研) 産業技術総合研究所

齋藤 尚文*

省エネルギー・省資源などの社会的要請を背景に、輸送機器をはじめ家電製品など広範囲の工業製品において、軽量化とリサイクル促進が課題となっている。一方、マグネシウム合金は、構造用金属材料の中で最も軽量であり、リサイクル性もある。そのため、輸送機器をはじめとするさまざまな産業への応用が期待されている。

しかし、現状ではアルミ合金に比べるとその普及は進んでいない。これは、マグネシウム合金製部材が高コストになることが原因の一つである。一方、鍛造は高品質の部材を高い生産性で製造できる塑性加工技術である。そのため、マグネシウム合金の鍛造技術の確立、そしてマグネシウム合金鍛造部品の低コスト化が産業界から求められていた。

(国研) 産業技術総合研究所は、平成 18～22 年度に (国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の「マグネシウム鍛造部材技術開発プロジェクト」において (一財) 素形材センターと共同で、低コスト・高信頼性マグネシウム鍛造部材の作製を目指し、マグネシウム合金連続鋳造材の鍛造技術開発を行ってきた。そしてプロジェクト終了後は、平成 23～26 年度から宮本工業(株)と共同研究を実施し、技術の実用化を目指して開発を進めてきた。本稿では、これらの研究開発成果の概要を紹介する。

*Naobumi Saito : 中部センター構造材料研究部門 上級主任研究員

〒463-8560 名古屋市守山区下志段味穴ヶ洞 2266-98
TEL (052) 736-7081

本研究の背景¹⁾

NEDO プロジェクトにおいて、マグネシウム合金鍛造技術開発の課題を明確にするため、まず実用マグネシウム合金押出材を鍛造素材として、汎用メカニカルプレスを用いて商用プロセスによる実部材の試作鍛造および試作鍛造部品の評価を行った。その結果、これらの試作鍛造部材は 400℃ 程度の高温で鍛造するため結晶粒が粗大になっており、結果として鍛造部材に期待される成形による機械的特性の向上といった効果が出ていないことがわかった。すなわち平成 18 年時点では、マグネシウム合金の鍛造は割れなどの欠陥がない健全な成形を重視するあまり、鍛造品自体の特性改善は不十分であった。

マグネシウム合金鍛造部材の普及のためには、押出材よりも低コストの鋳造材からの直接鍛造が望まれる。また鍛造部材に期待される、成形による機械的特性の向上を実現しなくてはならない。そこで NEDO プロジェクトでは、①低コスト素材 (連続鋳造材) の鍛造加工性の検証、②連続鋳造材の鍛造プロセスの開発、③400℃ よりも低い温度での鍛造の実現 (鍛造部材の結晶粒粗大化を抑制)、④鍛造による部材の機械的特性の向上 (鍛造部材の結晶粒粗大化抑制による)、をマグネシウム合金の鍛造における研究開発課題として設定し、研究開発を開始した。

マグネシウム合金連続鋳造材の 鍛造プロセス¹⁾

本研究開発のポイントは、鍛造素材の易成形性化、