

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : (株) サーマル

研究責任者 : 電気通信大学 三浦 博己

研究開発課題名 : 最高強度マグネシウム合金鍛造材の開発とその量産化プロセスの検討

1. 研究開発の目的

- ・ 降温多軸鍛造 (以下 MDF) 法を用い、世界最高強度の Mg 合金鍛造材を開発する。その引張強度 600MPa を目指す。そして、構造用高強度アルミニウム合金鍛造材に替わる軽量高強度部材として、真に実用化が可能な特性を達成する。
- ・ 大型バルク材への MDF 法の適用と、結晶粒超微細化に要するプロセスの短縮・高速化を検討し、大量生産・工業化へのノウハウを取得する。
- ・ 戦略物質である希土類元素を必要としない高強度 Mg 合金の安定供給の可能性を業界に示す。

2. 研究開発の概要

①成果

市販 AZ61Mg 合金を降温 MDF 法により結晶粒を超微細化し、超々ジュラルミンと同等の強度と優れた加工性を有する世界最高強度の Mg 合金バルク材の作製を目指すと共に、その加工プロセスの短縮について検討した。累積ひずみ $\Sigma \Delta \epsilon = 6.4$ (8 パス) 降温 MDF 材は、引張強度約 370MPa、全伸び約 18%であったが、その後の加工熱処理により、それぞれ約 480MPa、13%を得た。目標値にはまだ少し不十分であるが、現有する Mg 合金の中で最も機械的性質 (強度と伸び) のバランスに優れた値が達成された。目標の特性値を下回った原因は、粒径 380 μm の初期粗大粒組織によるものであり、初期組織の結晶微細化も重要であることが示された。

②今後の展開

これまでの知見を元に購入先となり得るユーザー候補にアプローチして情報・引合を得る。

上記を踏まえて製品化に関する計画を詰める。

公的な研究開発支援制度に応募する。

製品化に向けた研究開発を継続する。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。

希土類金属を用いず、粒径制御による基礎的加工法検討で、機械特性に優れる高強度 Mg 合金鍛造材プロセスの可能性を試作検証した。初期粒径と性能、ならびに加工制御要因の更なる明確化に、計算科学等の理論的解析設計も援用して、特徴ある用途の実用性を旨とした研究進展が期待される。