

# 軽金属鋳造材を用いた鍛造加工

## 【研究の背景】

茨城県では、成長産業分野である次世代自動車、環境・新エネルギーなどの研究会を立ち上げ、軽量化や高効率化技術の高度化支援等を行っています。

現在、製品や部品の軽量化・高品質化のため、軽金属材を用いた安価で高品質な鍛造部品の製造技術の早期開発が望まれ、従来の勘や経験による製造プロセスに頼らない、CAE 技術を活用した数値化や解析等の新しい技術開発が必要になってきています。

## 【研究の目的】

軽金属材であるマグネシウム合金の安価な鋳造材を原材料に用いることで、従来工法より低コスト・高品質・高強度な鍛造部品の開発をめざします。

## 【研究の内容】

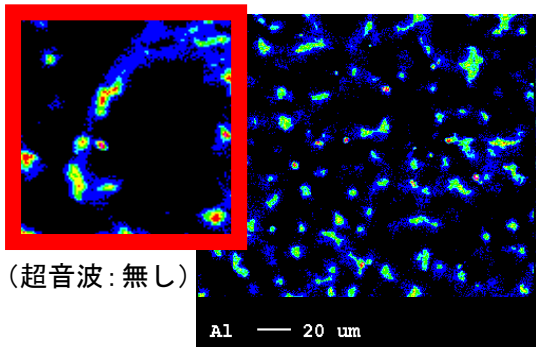


図 1 鋳造組織（超音波：有り）

### ①超音波付加による鋳造実験

- ・マグネシウム合金の鋳造実験を実施しました。実験は不活性ガス雰囲気とし、発火及び酸化物の鋳物材への巻き込みを減らしました。
- ・熔融金属へ凝固過程において超音波を付加し、結晶組織に与える影響を検討した結果、超音波を付加しない場合と比較し、組織が微細化する傾向を確認しました（図 1）。

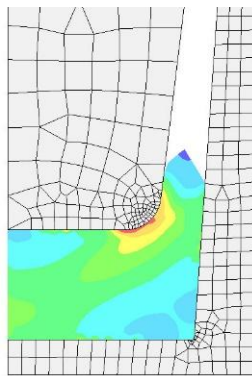


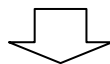
図 2 CAE 解析（鍛造）

### ②鍛造時の塑性流動特性評価

- ・図 2 にマグネシウム合金の鋳造材を鍛造した場合の、塑性流動特性を CAE 解析した例を示します。パンチコーナ部から大きな変形が発生していることが確認できます。このように、CAE 技術を活用しながら、目視できないような素材内部の変化を確認し、金型形状と塑性流動特性の関係を検討します。
- ・今後は、CAE 解析に必要な温度依存性に関する機械的特性の評価を行い、各種温度域での塑性加工を解析できるよう、各温度での材料物性について系統的なデータ蓄積を行います。これにより、温間での塑性加工評価が可能となります。

## 【成果の用途・実用化】

- ・軽金属材料を用いた低コスト・高品質鍛造部品の製造（**軽量化、高強度、低コスト**）
- ・CAE 技術を用いた生産の効率化（**加工方法及び金型形状の最適化**）



軽量化が必要な輸送機器部品（自動車、車両、航空機等）、家電部品等に展開

## 基礎となった事業

平成 29 年度 試験研究指導費（B 経費）  
テーマ名「軽金属鋳造材を用いた鍛造技術に関する試験研究事業」

## 現在の担当部門

先端材料部門 部門長 浅野 俊之 TEL:029-293-7492  
主任研究員 行武 栄太郎