

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 材料技術および金型技術のハイブリット制御によるマグネシウム合金板材の室温プレス成形技術の開発
プロジェクトリーダー	: 旭精機工業(株)
所属機関	: 旭精機工業(株)
研究責任者	: 千野靖正((独)産業技術総合研究所)

### 1. 研究開発の目的

マグネシウム合金圧延材は優れた比強度を有するため、次世代の軽金属材料として注目されている。一方、圧延時に強い集合組織が形成されることに起因して、アルミニウム合金と比較して室温成形性が著しく低いことが問題となっている。近年、研究責任者らは、固相線近傍まで急速加熱した汎用マグネシウム合金を圧延すると、集合組織の形成が抑制され、アルミニウム合金並みの室温成形性が発現することを発見した。一方、開発した圧延材の塑性異方性はアルミニウム合金と大きく異なるため、プレス成形に関連するアルミニウムの知見を流用することが困難である。そこで、本研究開発では、開発したマグネシウム合金圧延材を用いて複雑構造体を作製するための室温プレス成形技術を開発する。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

(1)限界絞り比 1.75 以上の深絞り成形の実現、(2)絞りしごき比(初期blank直径/最終パンチ直径)2.1以上の多段深絞り成形の実現、(3)数値シミュレーションによるマグネシウム合金室温成形の再現、以上3点を開発目標とした。(1)、(2)に関しては、プレスモーションを精密に制御可能なサーボプレスの導入を検討するとともに、プロセスパラメータの最適化を実施した。(3)に関しては、汎用シミュレーションソフトを用いてマグネシウム合金板材の室温成形を再現するための手段を検討した。その結果、(1)、(2)に関しては、目標とした限界絞り比(1.83)および絞りしごき比(2.1)の成形を行うことに成功した。(3)に関しては、適切な降伏関数を導入することにより、深絞り成形初期の挙動を再現することに成功した。

#### ②今後の展開

本研究によって顕在化されたシーズを直接事業化に展開できるかと言うと、まだそこには大きなギャップが存在すると考えられる。よって、それらのギャップを埋めるべく、研究を継続していきたいと考えている。具体的には、量産に耐えるプロセス(プロセス速度の向上、潤滑剤の選定等)を開発していく必要がある。また、高ひずみ領域でのシミュレーション手法の確立を目指した研究開発も推進していく必要がある。

### 3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。

産学が一体となり取り組み、深絞り成形や多段深絞り成形を実現し、又、数値シミュレーションによる成形初期の挙動を再現した成果は評価出来る。今後も連携を継続し、本技術の早期の実用化に期待する。