

# 易成形性マグネシウム合金板材及びその作製方法

本発明はアルミニウム合金なみの常温成形性を示す新マグネシウム合金材料、及びその圧延材に関するものです。

## 技術の背景

マグネシウムは、実用構造金属材料中、最も低密度 ( $1.7\text{g/cm}^3$ ) であり、金属材料特有の易リサイクル性を有し、資源も豊富に存在することから、次世代の構造用軽量材料として注目されています。しかし、現在のマグネシウム合金は常温での成形性が低く、より成形性の高いマグネシウム合金材料、それもアルミニウム合金板材に匹敵する常温成形性をもったマグネシウム合金の開発が求められています。

マグネシウムは、結晶構造に異方性があるため、アルミニウムや鉄と比較して冷間加工性が低く、その一方で、マグネシウムに希土類元素（セリウム等）やリチウムを添加すると常温での加工性が向上することが知られていました。その変形メカニズムを調べることで、セリウムの添加がマグネシウムの柱面すべりを容易にすることが明らかになりました。

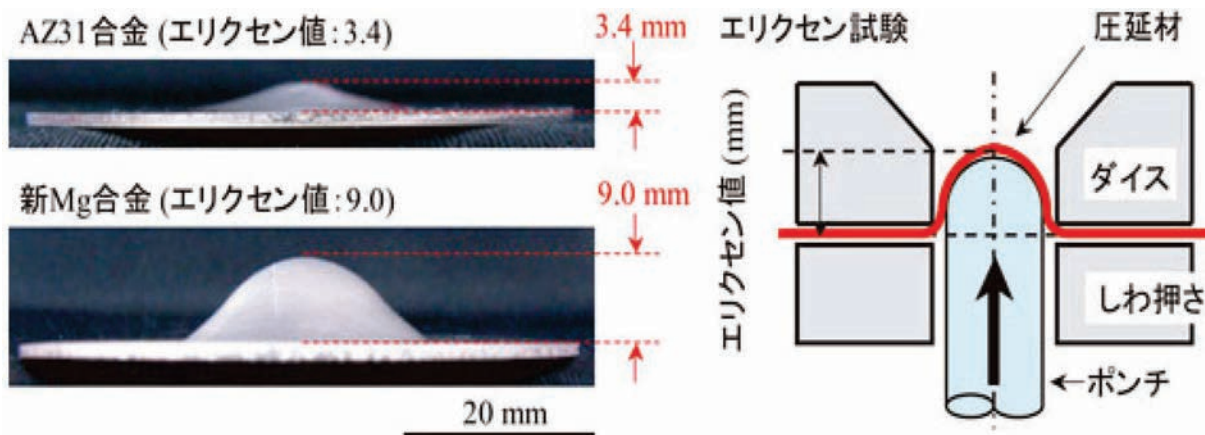
その後の研究で、希土類元素を入れなくても、微量のカルシウムを添加するだけで、アルミニウム合金なみの優れた常温成形性を持つようになることを発見しました。具体的には、マグネシウムに規定量の Ca、Zn を添加した合金に対して、適当な条件で熱間圧延を行うことにより、常温でアルミニウム合金に匹敵する成形性及び延性を有するマグネシウム合金を製造することに成功しました。

## 従来技術

- ・マグネシウム合金鋳造材（パソコンなど家電製品の筐体で使用されている）  
既にパソコンなどの家電製品の筐体で使用されていますが、鋳造欠陥を補うために後処理工程が必要、かつ歩留りが悪く、強度と剛性に問題があります。
- ・リチウム添加マグネシウム合金  
リチウムの添加により常温形成性が向上しますが、著しく腐食しやすくなり、実用的ではありません。

## 開発材料の特長

- ・本発明で得られるマグネシウム合金はアルミニウム合金なみの破断伸びと成形性を同時に実現し、常温でのプレス加工も可能となります。
- ・既存技術に比べて劣ることのない、同程度の耐食性を保ちます。
- ・汎用プレス機や既存の周辺技術の利用を可能とし、加工コストが上がる心配がありません。



図：汎用マグネシウム合金(AZ31 合金)と本発明マグネシウム合金圧延材の易成形性試験 (エリクセン試験)の比較結果、およびエリクセン試験の概要

## 実用の可能性

- ・企業等との連携を幅広く求めることで、新マグネシウム合金の応用展開・用途開発（宇宙・航空材料、電子機器材料、自動車部材等）に向けた実用化研究を推進できます。

## 特許関係

WO2009/147861 A1 2009年6月4日出願  
 易成形性マグネシウム合金板材及びその作製方法  
 独立行政法人産業技術総合研究所／国立大学法人京都大学

### 研究者

京都大学  
 大学院エネルギー科学研究科  
 エネルギー応用科学専攻

教授 馬淵 守

独立行政法人産業技術総合研究所  
 金属系構造材料設計研究グループ  
 研究グループ長

千野 靖正

### 研究テーマ

- ・ エコマテリアルとしての金属材料に関する研究
  - 1) ナノ結晶金属
  - 2) マグネシウム合金
  - 3) マイクロ・ナノポーラス金属
- ・ 岩石の破壊や間隙構造に関する研究

### 問い合わせ先

関西ティール・エル・オー株式会社  
 〒606-8501 京都市左京区吉田本町京都大学産官学連携本部内  
 TEL:075-753-9150/075-353-5890 FAX:075-753-9169 Email:tlo@kansai-tlo.co.jp