

## 難加工材

一般的に難加工材とは、**超高張力鋼、アルミニウム合金（ジュラルミン等）、チタニウム合金、マグネシウム合金等**のプレス加工が困難である金属材料である。

これらの金属は、特に高強度化、軽量化を目的とし開発された素材で、エネルギー問題、地球環境問題を解決するために用途開発を日夜研究している。

その中でも、**マグネシウム合金は軽量であり比強度、比剛性**に優れているため近年、研究開発が盛んに行われている。

## 3次元精密プレスを実現するには

**3次元精密プレス**とは、ニアネットシェイプのように少ない工定数（可能なら1回）で最終製品を成形することが可能なプレス技術を目指している。

少ない工定数で複雑形状を成形するには、素材のポテンシャル（強度、伸び等）を最大限に引き出す必要がある。それには、加工温度及び速度を制御し成形限界を向上させることが重要である。そこで、本研究開発では、非常に大きな塑性変形を可能にする**超塑性現象**を発現させ、素材の能力を最大限に引き出させるプレス技術開発を行っている。

特に、**マグネシウム合金及びアルミニウム合金等**の軽金属材料の研究開発を進めている。

## 超塑性現象とは

**超塑性現象**とは、高温かつ低速変形で、**200%以上**の伸び変形をくびれ（ネッキング）なしに発現することで、素材の結晶粒径に大きく依存する。変形機構としては粒界すべりが主で、小さな力で大きな変形を可能にする。特にセラックスの加工方法として研究が進められてきたが最近では金属材料においても微細結晶粒を有する材料が開発され超塑性現象の発現が確認されている。マグネシウム合金及びアルミニウム合金についての研究報告は多く、アルミニウム合金については商品化されている。



温間引張（300℃）：上.元寸 中.速度 5mm/min  
マグネシウム合金（AZ31） 下.速度 0.5mm/min

超塑性の利用

精密、複雑なプレス加工の実現



アルミニウム合金製品例

基礎となった事業

平成 19～21 年度 試験研究指導費（B 経費）

担当部門

先端材料部門

部門長 小石川 勝男  
技師 小松崎和久  
技師 行武栄太郎  
技師 磯山 亮  
技師 早乙女秀丸

tel : 029-293-7482