

“ビジネスチャンス”直行便！

No. 19-1

平成19年1月4日発行

山梨中央銀行

公務・地域開発室

甲府市丸の内 1-20-8

山梨中央銀行は、大学等の研究機関が保有する技術シーズと企業ニーズを結びつけ、新技術の開発や新規事業の創出を支援するリエゾン（橋渡し）活動に取り組んでいます。

本リポートでは、山梨大学の先生とその研究内容を紹介していきます。本リポートが、中小企業のみなさまが抱える経営課題の解決や新産業創出の“ヒント”となり、ビジネスチャンスにつながればと考えております。

<第10回>



マグネシウム合金の成形・加工の研究

～マグネシウム合金の未来を切り拓く～

吉原 正一郎 先生（医学工学総合研究部 助教授）

■マグネシウム合金とはどのような金属ですか

マグネシウム合金は、軽量で（アルミニウムの2／3、鉄の1／4）、リサイクル性に優れていることから、「次世代の素材」として注目されており、ここ10年間で急速に研究開発が進んでいる金属材料です。

マグネシウム合金は、主成分であるマグネシウムに、アルミニウムや亜鉛等の金属を少量添加して合金化されており、添加する金属の種類や量によって性質が決まります。マグネシウムにアルミニウム3%・亜鉛1%を添加した「AZ31合金」は、マグネシウム合金のなかでもプレス加工・圧延加工しやすいため、自動車部品や家電製品をはじめ様々な商品に利用されています。

マグネシウム合金の利点をまとめると、次のとおりです。

- (1) 実用金属としては最も軽く、製品の軽量化が図れる。
- (2) リサイクル性に優れ、再生加工に必要なエネルギーも少なく、地球環境に優しい。
- (3) 振動吸収性が高く、振動が問題となる電子機器や自動車部品等に適している。

最近では、各社が「軽量化」を競う携帯電話やパソコンの筐体（※）部分に多く利用されています。

（※）機械、電気機器を収める外装・フレームのこと

■どのような研究をされているのですか

一般的に、マグネシウム合金は、曲げ加工やプレス加工が困難な素材とされています。そのため、現在、マグネシウム合金製品の製造は、鍛造や鋳造による成形が主流であり、プレス加工等の簡便・低成本の加工方法では思い通りの形状に成形できないという点が欠点といえます。

この課題を解決するために、マグネシウム合金をプレス加工・スピニング加工するための成形条件や、成形時に発生するしわの抑制、成形時に作用する力や変形シミュレーション等を行っています。

<プレス加工>

プレス加工は、平らな金属板を立体的な形状にする加工方法です。特に、プレス加工の中の「深絞り加工」について研究を行っています。マグネシウム合金板を200～300℃に加熱しながら力を加えて成形していくのですが、変形しようとする部分、変形が終了した部分の温度調整が重要です。具体的には、変形部分は高温に維持して、変形が終了すると直ぐに冷却して低温に維持します。高温のままにしておくと割れや破れが生じてしまうのです。また、成形時に合金板を押さえる力（圧力）の加減もしわの発生に関係があるのでとても重要です。

成形時の温度と圧力の調整により、合金板の破断としわの発生を抑制し、角筒深絞り加工においてこれまで例がない約90mmの容器高さを達成することができました。

<スピニング加工>

スピニング加工は、回転する成形型に板状や管状の素材を加工ローラーやへらで押し付けて成形する加工方法です。スピニング加工による成形の場合、板厚の減少やバラツキ等が生じることが問題となっています。そのため、加工ローラーの動きをコンピュータ制御することにより、思い通りの形状に成形する方法を研究しています。

これまでの研究において、加工ローラーの制御により、成形品の肉厚分布を制御できることを明らかにしました。

■今後、マグネシウム合金の市場はどうなりますか

マグネシウム合金を用いた製品の実用化の壁は、加工コストが高いことと、思い通りの成形が難しいことが原因とされています。しかし、近年の研究開発によって、成形・加工技術が向上し、成形加工にかかるコストも随分下がってきています。また、いろいろな製品の軽量化・極小化が推し進められていることから、マグネシウム合金は急激に普及していくのではないでしょうか。

最近では、医療機器や精密機器の分野からのオファーもあり、マグネシウム合金の用途は想像している以上に多岐にわたって展開していくのではないかと期待しています。

■今後力を入れていく研究は何ですか

今後は、ナノレベルの微細部品にも応用できるマグネシウム合金の成形・加工技術について研究を行っていきたいと考えています。マグネシウム合金のナノ加工技術が実現すれば、内部部品までもマグネシウム合金を用いることが可能となり、よりいっそうの軽量化が可能となります。また、マグネシウム合金の腐食性をカバーするためにコーティング、メッキ技術等の研究を進めるとともに、マグネシウム合金と新分野との連携も視野に入れながら研究を行っていきたいと思います。

マグネシウム合金の成形・加工についてご相談がある方は、

山梨中央銀行 公務部 公務・地域開発室

TEL: 055-224-1091 まで、お気軽にご連絡・ご相談ください。