

マグネシウム合金について

1. はじめに

近年、地球環境問題の深刻化が進んできており、省エネルギーに対する関心が高まっています。特に当研究所のある中部地域は自動車産業を始めとする輸送機器産業の集積地であり、輸送機器の省エネルギー対策は重要な課題です。その中の一つとして、輸送機器の軽量化による燃費向上があります。そして、今後あらゆる次世代自動車にも影響するのが車両の構造用材料の軽量化です。

マグネシウム合金は実用金属の中で最も軽く、高い比強度を示し、資源も豊富に存在することから次世代の軽量構造材料として注目を集めています。現在、鋳造により成形した部品を中心として、ノート PC や携帯電話などの家電製品(図1)、自動車などの輸送機器部品(図2)への利用が拡大しています。一方、鋳造ではなく、プレス加工により部品を成形するためのマグネシウム合金圧延材は、高い強度を必要とする軽量大型部品を作製するためのキーマテリアルとなるため、その実用化が期待されています。ここでは、軽量化構造材料として注目されているマグネシウム合金について説明します。

2. マグネシウム合金の特性

マグネシウム合金は、比重が実用金属中で最も低く、鉄の約 1/4、アルミニウムの約 2/3 になります。さらに軽くて強い指標となる比強度(=強度/密度)も高い値を示すため、同じ強度の部品を作製するときに他の金属を使用するよりも軽量化が可能となります。

また、振動吸収性も高く、繰り返し運動や断続駆動する部品に使用すると、それらの振動を吸収し、機械寿命を長持ちさせることができます。一般に、重量の重い材料は減衰能が高くなりますが、マグネシウムだけは例外的に軽量でかつ高い減衰能を持つ唯一の金属材料です。このほかにも、電磁波シールド性、切削加工性、耐くぼみ性、寸法安定性、放熱性など高い機能を有しています。



図1 ノート PC



図2 シリンダヘッドカバー

さらに、リサイクルエネルギーが生産エネルギーの約 4~5%程度であり、使用済み部品リサイクルを有効に実施すれば生産時の省エネルギー効果も大きく、地球環境保護の面でも優れていることから、高強度・軽量を要する分野において、鉄やプラスチックなどに替わる材料とされています。

3. マグネシウム合金の今後

同じ軽金属材料であるアルミニウムと比較すると、マグネシウムは約 2 倍の材料コストとなり、比重差から考えても現状ではまだ高値となります。軽量化効果で競合できるコストは 1.2~1.4 倍以下で、これが実現できれば自動車業界ではマグネシウム合金部品の大幅採用への道が開かれるといわれています。マグネシウム合金がさらに市場拡大していくためには、技術開発による材料コストの削減が課題です。

参考・引用文献

マグネシウム 根本茂著(2002)工業調査会



工業技術部 金属材料室 花井 敦浩(0566-24-1841)

研究テーマ：マグネシウム合金成形技術

担当分野：金属加工