

Mg合金の複合化と表面改質による高機能発現

材料技術課 石黒智明, 柿内茂樹,
三協立山アルミ株式会社 村井 勉, 中川文昭, 岩上新平

1. 緒言

Mg合金は比強度や制振性が大きく、例えば、AV機器、コンピュータや車部品として使用を広げている。しかしながら、例えば制振性については、報告も少なく未知な部分が多い。さらに、より制振特性が改善されれば、その使用範囲も広がるのが期待されるため、複合化による特性改善を試みた。また、一方、Mg合金は、その耐食性が乏しいために陽極酸化などの表面改質が施される場合が多い。しかしながら、皮膜の詳細については不明な点も多い。そこで、Mg板市販品を陽極酸化し生成皮膜について赤外吸収スペクトル (FTIRスペクトル) の測定を行い比較した。

2. 実験方法及び結果

2-1 複合化と制振性

純 Mg (純度 98%) 粉末とグラファイト (Gr) 粉末を約 700MPa で混合粉末圧粉体を作製し、熱間押出加工法を用いて、押出比 18.9、押出温度 460°C、押出ラム速度 1mm/sec で、Mg-Gr 混合粉末押出板材を作製した。なお、ダイスは R=1mm の R ダイスを用いた。

図 1 に本実験で作製した押出板材 (0vol%Gr、10vol%Gr、板厚約 1.5mm) と Mg 板市販品 (純度 99.97%、板厚約 1mm) および PMMA (板厚約 2mm) の自由減衰波形と減衰波形から算出した内部摩擦 Q^{-1} を示す。作製した押出板材の内部摩擦は市販品および PMMA と比較すると、市販品 < Mg-0vol%Gr < Mg-10vol%Gr < PMMA となった。

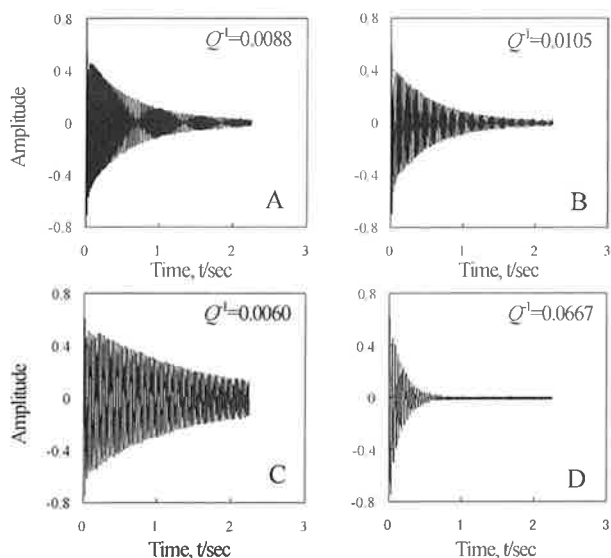


図1 Mg 押出板材と PMMA の自由減衰波形と内部摩擦 (A: Mg-0vol%Gr、B: Mg-10vol%Gr、C: 市販品、D: PMMA)

2-2 陽極酸化処理による表面改質

純 Mg、AZ31、AZX311、AZ61 材の市販品 (板厚約 1mm) を硝酸水溶液中で酸洗し、純水洗浄乾燥後、20°C の 0.1mol/l の NaOH 水溶液中 3 分間の直流陽極酸化処理を行った。陽極酸化材は純水洗浄乾燥後、FTIR スペクトルの測定を行い皮膜の状態を調べた。

図 2 に、陽極酸化電圧が 60V、及び、純 Mg の 20V、100V の FTIR スペクトルを示した。

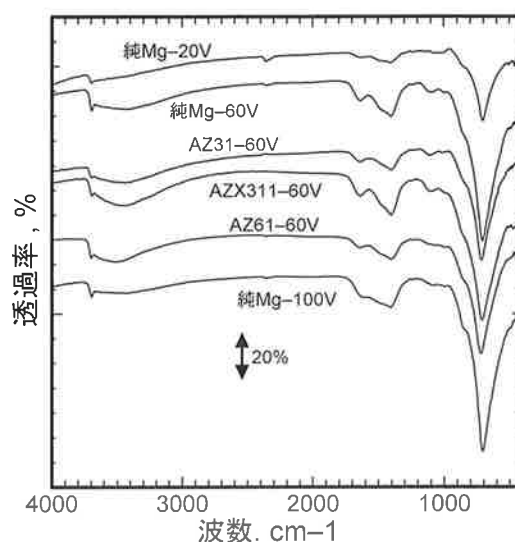


図2 陽極酸化材の FTIR スペクトル

図 2 において、 3700cm^{-1} の鋭い吸収ピークは、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ に、 3500cm^{-1} のブロードなピークは吸着水に、 710cm^{-1} のピークは MgO に起因するものと考えている。

純 Mg の結果から、陽極酸化電圧の増加に伴い 710cm^{-1} のピークが大きくなるのがわかる。このことより、電圧に従い膜厚増が予想される。とくにピーク高さ (吸光度) と陽極酸化電圧の間には、直線関係が成立した。また、各合金の FTIR スペクトルは、用いた Mg の材質によらず似通っている。このことから、用いた Mg 材に生成した陽極酸化皮膜には、大きな違いのないことがわかった。

3. まとめ

純 Mg-Gr 混合粉末の熱間押出加工を行い、押出板材の制振性を評価した。制振性は添加量の増加に伴い向上した。また、各種合金の陽極酸化皮膜の状態を FTIR により評価した。皮膜の状態は、合金が異なってもあまり差のないことがわかった。