

解説 2

プレス成形用マグネシウム合金 板材の特性と開発動向

産業技術総合研究所
千野靖正*

マグネシウムは実用金属中最も低密度であり、優れた比強度を示し、資源も豊富に存在することから、カーボン繊維強化複合材料と並び、新たな構造材料として注目されている。そのため、ダイカスト法により製造される鋳造部品を中心として用途が広まりつつある¹⁾。展伸材に関しても、板を比較的安価に製造するための溶湯圧延技術や、(温間)プレス成形技術が開発され、実用化事例が増えつつある^{1,2)}。本稿では、マグネシウム合金板材の一般的な特性や機械的特性・成形性を紹介するとともに、室温成形性を改善するための開発動向を紹介する。

マグネシウム合金板材の 機械的特性および成形性

各種実用金属板材の一軸引張試験により得られる破断伸びと室温エリクセン値の関係を図1に示す³⁾。エリクセン試験の主な変形モードは張出し変形であり、「二軸引張応力下での材料の延性」に相当する。図1によると、マグネシウム合金を除く板材の破断伸びとエリクセン値はきれいな線形関係を示す。一方、汎用のマグネシウム合金(AZ31:Mg-3Al-1Zn (mass%))は他の金属と同程度の破断伸びを示すものの、著しく低いエリクセン値を示す。マグネシウム合金が他の金属とは異なる傾向を示すのは、その結晶構造(HCP構造)に起因して、すべり系に大きな異方性が存在するためである。加えて、板材を製造する過程で底面が板面に対して平行に配列する集合組織が形成されることにも起因する。

ここで、マグネシウム合金圧延材と押出材の底面の集合組織を図2に示す⁴⁾。圧延材は、底面が圧延面に平行に配列する集合組織を示す。押出材は、底面が押出面に平行に配列する集合組織を示すとともに、押出方向に対して底面が同心円状に配列する集合組織を示すことが多い。図2に示すような底面集合組織が形成されると、特に圧延材に関しては板厚方向の変形が困難になり、二軸引張応力下での延性が低くなる。一軸引張試験においてマグネシウム合金板材が中庸な破断伸びを示すのは、板幅方向に変形する(薄肉化を伴わずに変形する)ためである。

* (ちの やすまさ)：構造材料研究部門 研究グループ長
〒463-8560 名古屋市守山区下志段味穴が洞 2266-98

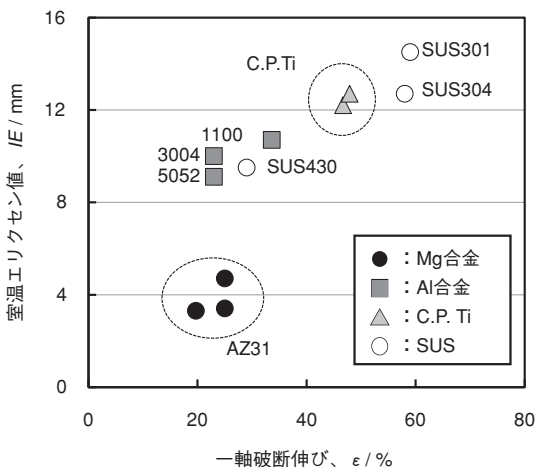


図1 一軸引張り試験で得られる破断伸びと室温エリクセン値の関係³⁾