

# 難燃性マグネシウム合金の 車両構体への適用

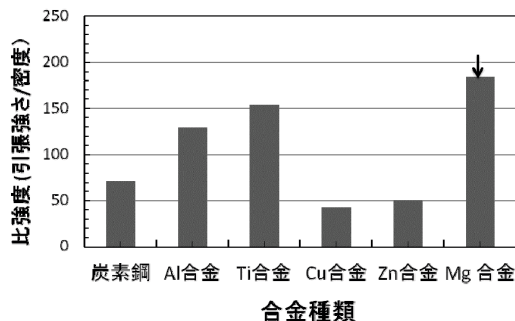
Application to the car body structure  
of a flame-resistant Magnesium alloy

## 【概要】

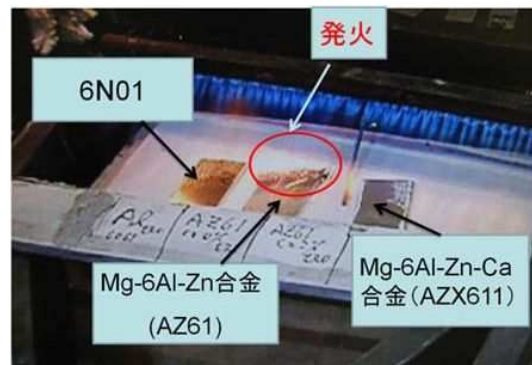
車両構体の軽量化を目的として、金属系材料の中でも比強度の高い難燃性マグネシウム合金の適用を検討しています。本研究では、難燃性マグネシウム合金の基本的な特性、構体用の素形材および部品の試作、その実用化に向けた溶接・接合技術について取り組んでいます。

## 【特徴】

マグネシウム合金は、主要な金属材料の中でも比強度が最も高いことから、部材等への適用によって軽量化が可能であると考えられます。難燃性マグネシウム合金は、マグネシウム合金中にカルシウムを添加することによって、高い温度まで難燃化を示し、強度等の機械的性質もアルミニウム合金(6000系合金)とほぼ同等であり、温間あるいは熱間加工、アーク溶接等による溶接・接合も可能です。



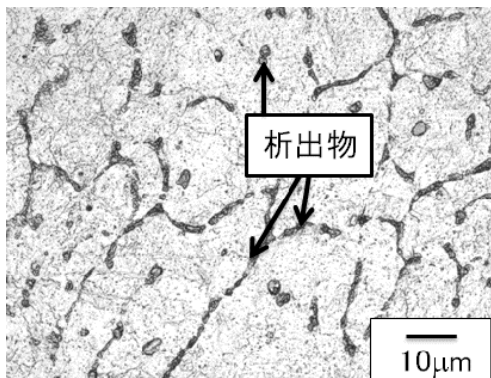
主要金属材料との比強度の比較



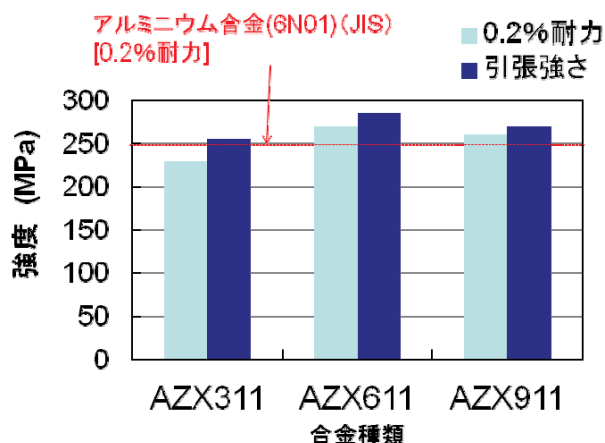
難燃性マグネシウム合金の  
燃焼試験の状況

## 【用途】

軽量であり、強度もあることから、車両構体用の材料としての適用を目指して開発を進めています。また、内装品等の他の車体部品等への適用も見込まれます。



金属組織  
(Mg-3Al-Zn-Ca合金:AZX311)

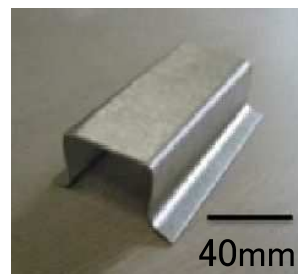


引張試験結果  
(図中のAZX○△□は合金記号、○はアルミニウム量、△は亜鉛量、□はカルシウム量)

難燃性マグネシウム合金は、金属組織中に析出物(アルミニウムとカルシウムとの化合物)が認められるのが特徴的であり、この析出物が強度に重要な役割を与えます。このような金属組織を調整することにより、AZX611とAZX911は6N01材と同等またはそれ以上の強度を示すことを確認しました。



中空押出型材の外観(改良試作) 50mm  
(押出加工しやすい型材の断面形状に改良)



プレス型材の外観 40mm



500μm  
TIG溶接材の断面マクロ観察



1000μm  
摩擦攪拌接合(FSW)の断面マクロ観察

剛性を確保するための中空型材や、内装品等に適用するためのプレス型材にも加工ができ、TIG溶接や摩擦攪拌接合による溶接・接合の可能性も確認しました。

特願2013-112269、出願中。



公益財団法人鉄道総合技術研究所  
材料技術研究部 摩擦材料