

低融点液相による高強度・高延性 Mg 焼結合金の製造法

“ニアネットシェイプのための強加工不要なマグネシウム粉末冶金技術”

概要:

本技術は、難焼結マグネシウムの強加工を用いない焼結による高強度・高延性マグネシウム焼結合金の製造法に関するものです。従来、マグネシウムの焼結は酸化皮膜により阻害されるため、形状付与に不利な強加工の併用を余儀なくされてきました。しかし、本技術は、低融点液相を利用し、酸化皮膜を強加工によって破壊せずにマグネシウムを焼結することに成功しました。さらに、マグネシウムの微細結晶粒と低融点液相を分散させたマイクロ組織制御により強度と延性の両立を実現できました。

【研究のねらい】

粉末冶金法の特長は、高品質な複雑形状部品を寸法精度良く経済的に製造可能なことです。しかし、現状のマグネシウムの粉末冶金は、その特長が活用されずに実用化には至っていません。マグネシウムは軽量性以外に、制振性や放熱性等の優れた機能を持っています。これらの優れた特性にはマイクロ組織制御が不可欠であり、粉末冶金を用いたマイクロ組織制御によって、最軽量・高強度・高機能等の多様化する製品ニーズへの対応が期待されます。

【研究内容と成果】

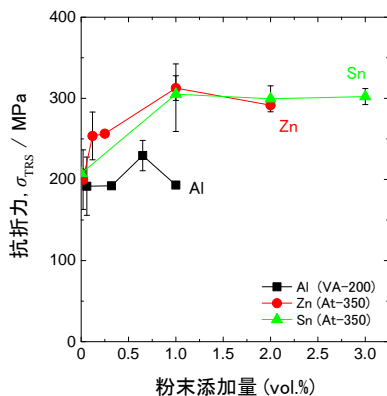


図 1 抗折力および曲げ歪に及ぼす粉末添加量の影響

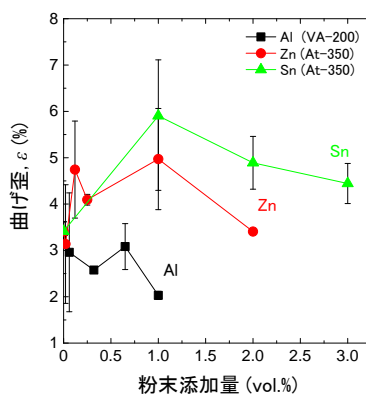


図 2 Mg-1vol.%Sn 系
焼結合金のマイクロ組織

図 1 から、抗折力と曲げ歪が共に優れる合金系は Mg-Sn 系であり、最適な粉末添加量は 1 vol.% であることが示された。

粉末添加量を 1 vol.% にすることで、低融点液相の分散が図 2 から確認された。この分散によって曲げ歪の低下が抑制されたため、高強度かつ高延性が得られることが判明した。

【研究成果の活用】

軽量性と機能性（制振性、放熱性等）を要求する複雑形状部品への応用のための成形 - 焼結技術およびマイクロ組織制御に関する共同研究等で活用できます。

