

高強度かつ優れた耐熱性を有するKUMADAIマグネシウム合金の開発

教授・河村 能人

先進マグネシウム国際研究センター 合金設計分野

▶ 研究内容

【背景・目的】

高清浄雰囲気制御クロードプロセスにより、高強度と高延性を兼ね備える急速凝固粉末冶金 (RS P/M) $\text{Mg}_{97}\text{Zn}_1\text{Y}_2$ 合金が開発されました。この合金は降伏応力610 MPa、伸び5%という特筆すべき機械的特性とともに、マグネシウム合金では希な長周期積層構造 (18R、底面積層ACBCBCBACACACBABAB) を有するという組織学的にも興味深い特徴を持っています。

最近では、Mg-Zn-希土類合金鑄造材においてもこの長周期積層構造が形成されることが明らかとなり、急速凝固合金だけではなく鑄造合金展伸材の開発も行っています。

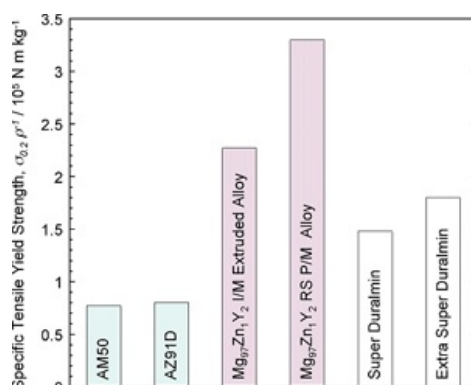


Figure 1 Specific tensile yield strength of $\text{Mg}_{97}\text{Zn}_1\text{Y}_2$ I/M alloy and $\text{Mg}_{97}\text{Zn}_1\text{Y}_2$ RS P/M alloy in comparison with other lightweight alloys.

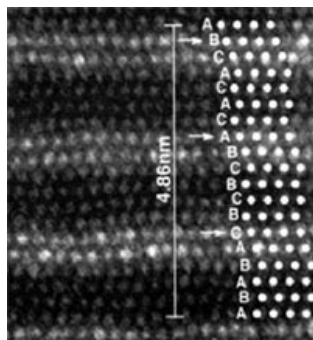


Figure 2 HAADF-STEM images of 18R LPSO phase in the $\text{Mg}_{97}\text{Zn}_1\text{Y}_2$ alloy

Development of LPSO-type Mg-Zn-RE alloys

$\text{Mg}_{97}\text{Zn}_1\text{Y}_2$ (at.%) alloys have an 18R-type long period stacking ordered (LPSO) structure. $\text{Mg}_{97}\text{Zn}_1\text{Y}_2$ ingot metallurgy (I/M) alloys showed a high yield strength of 375 MPa and an elongation of 4 % at ambient temperature. Rapid solidified powder metallurgy (RS P/M) processing improved the yield strength by 62 % in comparison with the I/M processing, resulting in a high yield strength of 610 MPa and an elongation of 5 %. The specific yield strength of the $\text{Mg}_{97}\text{Zn}_1\text{Y}_2$ I/M and RS P/M alloys were about 2.4 and 3.9 times as high as that of the commercial AZ91-T6 I/M alloys, respectively.

▶ 関連リンク

[材料設計学講座](#)

▶ キーワード

軽金属構造材料 マグネシウム合金

