

# 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

## Development of heat-resistant and high strength KUMADAI Mg alloys with long period stacking ordered structure

キーワード：マグネシウム合金 /key words: Magnesium Alloy

河村 能人 教授 博士(工学) / Yoshihito KAWAMURA Prof., Ph.D.

先進マグネシウム国際研究センター / Magnesium Research Center

E-mail : rivervil@gpo.※ Tel : 096-342-3717 URL : www.mrc.kumamoto-u.ac.jp

### ● KUMADAI耐熱マグネシウム合金の開発

高潔浄雰囲気制御クローズドプロセスシステムを用いて、600 MPaを超える高強度と高延性を兼ね備える新規急速凝固粉末冶金 (RS P/M)  $Mg_{97}Zn_1Y_2$  合金を2001年に開発して以来、長周期積層 (LPSO) 構造相という新奇な結晶構造を有するマグネシウム合金の開発を、急速凝固法と一般的な鋳造塑性加工法を用いて行っています。これらLPSO型マグネシウム合金は、航空機部材、高速鉄道車両部材、自動車部材といった輸送機器部材としての応用が期待されるとともに、生体材料としての開発も進められています。

### ● KUMADAI不燃マグネシウム合金の開発

高強度かつ不燃性を有するマグネシウム合金を2011年に開発し、航空機部材としての応用を進めています。この合金は、合金溶製中の酸化による燃焼が起らないことでも注目をされています。

**Development of Heat-resistant LPSO-type Mg alloy:**  $Mg_{97}Zn_1Y_2$  (at.%) alloys have an 18R-type long period stacking ordered (LPSO) structure.  $Mg_{97}Zn_1Y_2$  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  $Mg_{97}Zn_1Y_2$  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.

**Development of nonflammable Mg alloy:** A nonflammable Mg alloy that can be melted in air under no cover of gas or flux is developed. This alloy have been attracting keen attention as one of the key engineering materials for automobile, railway, and aerospace applications where weight reduction and incombustibility are matters of particular concern.

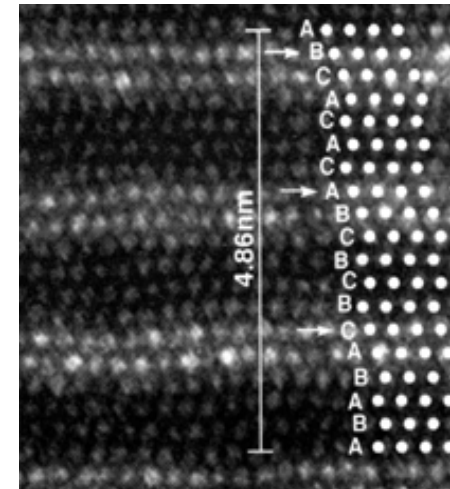


Fig. 1. HAADF-STEM image of 18R-typed long-period stacking ordered structure phase in the Mg-Zn-Y alloy.



Fig. 2. Incombustibility of new Mg alloy when melted. Right side: new nonflammable alloy. Left side: Conventional commercially available Mg alloy.