

第 51 回高性能 Mg 合金創成加工研究会  
日本学術振興会研究拠点形成事業 第 6 回先進 Mg 合金国際セミナー  
「マグネシウム合金の塑性加工」

概 要

「各種変形条件下における AZ31 マグネシウム合金押し材の降伏曲面と  
変形機構に関する実験的研究」



吉川 高正 氏

三重大学大学院 工学研究科 機械工学専攻  
(生体システム研究室) 助教

三重大学 : <http://www.mie-u.ac.jp/>

生体システム工学研究室 :

<http://www.vivi.mach.mie-u.ac.jp/data/>

<講演概要>

各種材料の降伏曲面を実験的に調査する研究の一環において、AZ31 マグネシウム合金押し材の降伏曲面は、集合組織による顕著な異方性を示す常温から、異方性が表面化しなくなるような高温・低速条件へと変化することが見いだされてきた。各種変形条件下におけるマグネシウム合金の降伏曲面と、その変形機構について実験的に検証した研究を報告する。

「高温・長時間プレスを利用した鋳造用マグネシウム合金の延性向上」



北園 幸一 氏

首都大学東京大学院 システムデザイン研究科  
航空宇宙システム工学域 准教授

首都大学東京ウェブページ : <http://www.tmu.ac.jp/>

<講演概要>

マグネシウム合金鋳造材は、Al 添加量が多いため強度、耐食性に優れるが、延性が著しく低いことが問題であった。筆者らは、市販の AZ91 合金鋳造材に高温プレス処理を施すと、著しく延性が向上することを発見した。市販の AZ91 合金鋳造材から切り出した厚さ 2 mm の板を 4 枚積層し、400℃、大気中で高温プレ

スすることにより、75%圧縮変形させると同時に拡散接合した。接合板を4枚に切断した後、同様に積層、高温プレス処理を0~3サイクル繰り返した。高温プレス処理されたAZ91合金板は室温で20%以上の破断伸びを示し、またV曲げ加工も可能であった。この巨大延性をもたらす微細組織について現在研究中であるが、将来的には、AZ91マグネシウム合金の室温プレス加工も十分可能である。

## 「マグネシウム合金における塑性変形に伴う組織変化の数値解析」



**眞山 剛 氏**

熊本大学大学院先端機構 准教授

熊本大学ウェブページ : <http://www.tmu.ac.jp/>

熊本大学大学院先端機構ウェブページ :

<http://sendou.kuma-u.jp/>

### <講演概要>

マグネシウム合金は結晶レベルの著しい異方性に起因して、塑性変形に伴い特徴的な組織変化が生ずる。本講演では商用マグネシウム合金の押出加工における集合組織発展と KUMADAI マグネシウム合金の強化相であるマグネシウム基LPSO構造におけるキンク帯形成を対象とした数値解析について報告する。

## “Effects of Ce and extrusion speed on the microstructure and mechanical properties of ZK60 alloy”



**Hui Yu, Ph.D.**

**Light Metal Division,  
Advanced Metallic Materials Research Department,  
Korea Institute of Materials Science**

KIMS Website : [www.kims.re.kr](http://www.kims.re.kr)

### <Abstract>

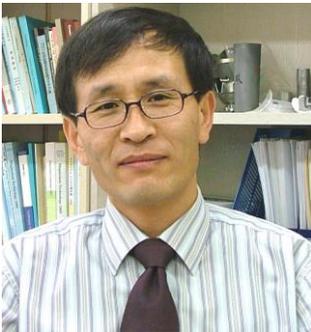
Hui Yu\*, Sung Hyuk Park, Bong Sun You

Korea Institute of Materials Science, Changwon 642-831, Republic of Korea

The effects of cerium (Ce) addition and extrusion speed on the microstructure and mechanical

properties of ZK60 alloy were investigated using OM, SEM, EBSD, and TEM and by performing tensile tests, respectively. The results revealed that Ce addition had an obvious influence, reducing the average grain size and weakening the basal fiber texture of the as-extruded ZK60 alloys; these changes were attributed to the promotion of dynamic recrystallization (DRX) by particle stimulated nucleation (PSN) at Mg-Zn-Ce particles. The yield and tensile strengths were improved by the Ce addition, while the elongation was decreased due to the hard Mg-Zn-Ce particles. It was also found that the hot workability improves up to the addition of 1.0 wt% Ce and then deteriorates. In addition, the alloys extruded at various speeds showed a bimodal microstructure. The exit temperature increased with increasing extrusion speed due to deformation heating, resulting in coarse grain and higher DRXed fraction. The yield, ultimate tensile strengths and elongation at room temperature decreased as increasing of extrusion speed.

## “Low temperature extrusion and cold pre-forging of Mg-Sn based alloys”



**Bong Sun You, Ph.D.**  
**Light Metal Division,**  
**Advanced Metallic Materials Research Department,**  
**Korea Institute of Materials Science**

KIMS Website : [www.kims.re.kr](http://www.kims.re.kr)

### <Abstract>

Bong Sun You\*, Sung Hyuk Park, Hui Yu  
Korea Institute of Materials Science, Changwon 642-831, Republic of Korea

Cold pre-forging (CPF) conducted before extrusion is a promising method for improving the mechanical properties of extruded magnesium alloys. The CPF process induces numerous twins in the billet, which in turn provides nucleation sites for dynamic recrystallization during extrusion. This process increases the uniformity of the DRXed grain structure, thereby improving the strength and ductility of the extruded alloys.