

## 용탕단조법에 의해 제조된 Mg-9Al-xZn(x=0,1,2) 합금의 미세조직 및 기계적 성질

( *Microstructure and Mechanical Properties of Mg-9Al-xZn(x=0,1,2) Alloys  
Fabricated by Squeeze Casting Method* )

강민철, 윤일성, 김순호\*, 김인배

부산대학교 금속공학과

\*양산전문대학교 자동차학과

### 1. 서론

실용합금 중에서 가장 가벼운 Mg합금은 비강도, 충격흡수능, 주조성이 양호한 장점이 있으나 내식성, 내열성, 용해시의 산화, 가공성의 불량 등이 단점으로 지적되고 있다. 그러나 최근 부식에 치명적인 영향을 미치는 Fe, Cu, Ni 등의 불순원소를 제거한 고순도 합금의 개발과 fluxless 방법에 의한 주조기술의 발달로 항공 및 자동차 부품, 휴대용 전자제품 등에 수요가 급증하고 있다. Mg 합금 중 Mg-Al-Zn계 합금은 주조성이 우수하여 die casting 용으로 사용되고 있는데 본 연구에서는 Al을 9wt%로 고정시키고 Zn량의 변화에 따른 미세조직 및 기계적 성질을 조사하였다.

본 연구에서는 용탕단조 방법으로 시료를 제조하여 미세조직 및 시효에 따른 경도변화 등을 조사하였으며 각 열처리 조건에 따른 인장시험으로 기계적 성질을 평가하여 고강도, 고인성 Mg-Al-Zn 합금개발의 기초자료를 마련하고자 했다.

### 2. 실험방법

시료는 AZ 91D를 모합금으로 사용하여 합금원소를 첨가하여 금형온도 200°C, 가압력 100MPa으로 용탕단조하여 제조하였으며 시효온도는 160 및 200°C로 변화시켜 OM, SEM/EDX 등으로 조직관찰 및 분석을 행하였다. 인장시험은 주조상태, T4 및 T6 조건에서 봉상형태의 인장시편을 사용하였다.

### 3. 실험 결과

- 1) 용탕단조방법을 사용하여 주조조직을 관찰한 결과 열간균열과 수축공 등 주조 결함이 제거된 건전한 주조품이 제조되었다.
- 2) Mg-9Al-xZn 합금은  $\beta$ 상의 석출에 따라 시효경화특성을 나타내었으며 Zn의 첨가량이 높은 Mg-9Al-2Zn 합금이 전시효구간에서 경도값이 높게 나타났으며 과시효가 지연되었다.
- 3) 시효조직을 관찰한 결과 피크경도값을 나타내는 조건에서는 대부분 불연속 석출물이 관찰되었다.
- 4) Zn 첨가량에 따라 강도가 증가하였는데 T6 열처리한 Mg-9Al-2Zn 합금의 경우 인장강도 261.4MPa을 나타내었으며 Zn양에 따른 연신율의 감소는 나타나지 않았다.