

Mg-3Al-xZn (x=0,1,2) 합금의 가공성 및 기계적 성질

(*Workability and Mechanical property of Mg-3Al-xZn (x=0,1,2) Alloys*)

강민철, 윤일성, 김인배

부산대학교 금속공학과

1. 서론

실용합금 중에서 가장 가벼운 Mg합금은 비강도, 충격흡수능, 주조성이 양호한 장점이 있으나 내식성, 내열성, 용해시의 산화 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-Zn 합금은 주조성이 우수하여 die casting 용으로 사용되고 있으나 특히 HCP 구조로 인한 제한된 슬립계로 인하여 가공성이 불량하여 판재 및 압출봉, 튜브 형태로 가공하기 어려운 점이 있다.

따라서 본 연구에서는 석출강화 원소로 첨가되는 Al의 첨가량을 줄여 연성이 우수한 것으로 알려진 Mg-3Al-xZn(x=0,1,2) 합금을 제조하여 Zn 첨가량에 따른 미세조직, 가공성, 인장시험을 행하였다.

2. 실험방법

시료는 금형온도 200℃, 가압력 100MPa으로 용탕단조하여 제조하였다. 압연 전 345℃에서 균질화처리 후 7mm 두께의 시편을 pass당 2%의 압하율로 냉간 및 열간압연을 실시하였으며 열간압연온도는 305℃로 하였다. 압연 후 미세조직의 관찰과 판재형태의 인장시편을 사용하여 인장시험을 행하였다.

3. 실험 결과

- 1) Mg-3Al-xZn 합금의 냉간가공성은 Zn 첨가량과 관계없이 35% 내외의 가공률을 보였다.
- 2) Mg-3Al-xZn 합금의 열간가공성(345℃)은 90% 이상의 우수한 가공성을 나타내었다
- 3) 주조상태에서의 Mg-3Al-xZn 합금의 인장시험 결과 Zn의 첨가량에 따라 증가하였으며 연신율은 7%로 내외로 비슷한 값을 나타내었다.
- 4) 50%로 열간압연된 상태에서의 인장시험 결과 최대인장강도가 274.9MPa로서, T6 열처리된 Mg-9Al-2Zn 합금과 비슷한 값을 나타내었다.