

Mg-Zn합금에서의 Th 첨가 및 급냉응고의 영향 (Effects of addition Th and rapid solidification in Mg-Zn alloy)

계명대학교 재료공학 이은중, 김연욱
경상대학교 금속재료 허보영

1. 서론

마그네슘합금은 경량재료로서 현재 상용되고 있는 합금 중에서 가장 낮은 밀도를 가지며, 우수한 기계가공성, 비강도 및 충격특성 등의 장점으로 인해 재료의 경량화가 절실히 요구되는 자동차·항공기등 수송기기의 재료로서 매우 중요한 위치를 차지하고 있다. 그러나 알루미늄합금 등 기타 경량재료에 비하여 절대강도가 낮은 편이며 부식특성 또한 열악한 편이기 때문에 상대적으로 본격적인 사용이 제한되어 왔다. 그러나 최근에 급냉응고법을 마그네슘합금에 적용 시킴으로써 합금의 강도 및 부식특성의 향상을 이룰 수 있게 되었다. 본 연구는 급냉응고법중 대량생산이 가능하고 건전한 형태의 strip을 연속적으로 제조할 수 있는 melt overflow급냉응고법을 이용하여 Mg-Zn 합금과 Mg-Zn-Th 합금의 strip을 제조한 후, 첨가원소와 급냉응고에 따른 미세조직의 변화 및 기계적 성질을 고찰하였다.

2. 실험방법

Melt overflow system의 tundish내에 모재를 장입하고 1:1의 SF₆와 Ar gas분위기에서 합금을 용해한 후, 폭 100mm, 직경 300mm의 Cu wheel을 300~700 rpm까지 100 rpm 범위로 속도를 변화시켜 연속적인 strip을 제조하였다. Strip의 미세조직을 광학현미경, 주사전자현미경 및 투과전자현미경으로 관찰하였으며, Micro-vickers hardness tester를 이용하여 급냉응고된 strip의 기계적 특성을 고찰하였다.

3. 결론 및 고찰

Melt overflow 급냉응고법의 공정변수인 냉각 wheel의 회전속도를 조절하여 250~600 μ m의 두께를 갖는 strip을 연속적으로 제조할 수 있었다. Cu wheel의 회전속도가 증가할 수록 strip의 두께는 감소하였으며 grain size 또한 직선적으로 감소하였다. Th이 첨가된 합금은 입계에 연속적인 화합물을 형성하였으며 입내 또한 미세분산상이 형성되어 있었다. 미세경도값 역시 급냉응고 효과로 인하여 일반주조된 같은 조성의 합금에 비하여 높게 나타났으며 Th이 첨가된 합금이 Mg-Zn합금보다 높은 경향을 보였다.