

## 전해니켈법에 의한 마그네슘합금의 표면처리 Surface Treatment of Magnesium Alloy by Nickel Electrodeposit

임해한, 김형찬, 한성호, 김영석, 신승한

### 1. 서론

마그네슘은 밀도가 1.74g/cm<sup>3</sup>로 초경량 구조용 금속으로서 Al, Zn, Zr, Mn, 희토류 원소 등과 합금화 시킬 경우 알루미늄합금의 2/3, 티타늄합금의 1/4, 철강재료의 1/5수준의 밀도를 가지게 된다. 마그네슘합금은 치수안정성, 기계가공성, 진동감쇠능, 전자파의 차폐성, 절삭성, 방열특성 등이 뛰어나고 비강도가 우수하여 수송기계 및 전자부품 등 구조용 재료로서 주목을 받고 있다. 그러나 대기와의 산화폭발반응 등으로 인해 부식이 잘되고 내식성 및 강도가 Al합금에 비해 낮아 실용성 있는 구조재료로서의 적용이 제한되고 있다.

이에 본 연구에서는 습식법인 전해니켈법을 선택하여 마그네슘의 종류와 도금시간, pH 등의 처리조건 변화에 따른 마그네슘합금의 표면특성을 고찰하였다.

### 2. 본론

소재는 AZ91D와 AZ31B를 사용해서 실험을 하였다. AZ91D는 노트북 외장 case, PC card case, 무전기 외장 case를 사용했고, AZ31B는 압출한 판재를 사용하였다. 마그네슘합금 표면의 유기물 및 탈지를 위하여 Trichloroethylene(TCE)와 Dichloromethane을 사용하였다. 아연도금 공정에서 낮은 전류밀도 0.1~0.4 A/dm<sup>2</sup>, 5~10분간 도금을 하였다.

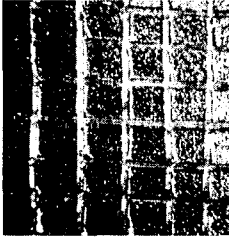
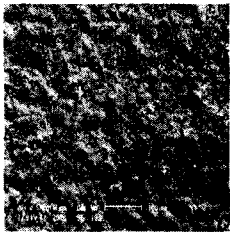
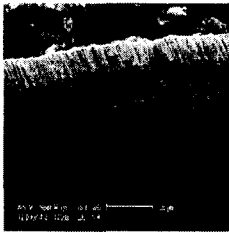

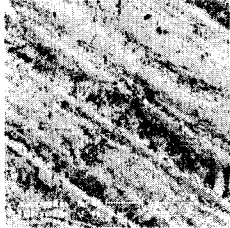
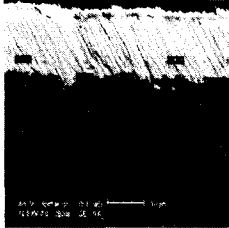
마그네슘합금전해니켈 도금의 표면 조직과 두께에 따른 조직의 변화를 XRF, 주사 전자현미경을 사용하여 관찰하였다. 도금후 MICROHARDNESS TESTER는 FUTURE-TECH CORP.의 MODEL : FM-7을 사용하였고 밀착성 실험은 에릭슨사의 cross-hatch cutter model 295를 사용하여 ASTM D3359 방법인 Tape test에 의한 adhesion 측정법에 의거하여 수행하였다.

### 3.결과요약

아연도금 후 회백색의 표면을 가진 아연도금이 생성되었으며, 전류밀도가 높은 경우에는 가장자리 부분에서 두꺼워지는 현상 및 도금이 고르게 되지 않는 경우가 발생했다. 전해니켈 도금후 hardness가 증가하였고 도금조건의 변화에 따른 다른 결과가 나타났다.

다음은 마그네슘합금의 종류에 따른 대표적인 결과를 제시한 표이다.

표 1. 마그네슘합금의 종류에 따른 밀착성과 표면조직

구분	밀착성테스트	표면조직	두께
AZ91D			
AZ31B			

<註> 도금시간 : Zn 10min, Cu 10min, 전해니켈 20min

참고문헌

C.H. Caceres and A. Blake, phys.stat. sol.(a) 194, No.1, 147-158(2002)