마그네슘 합금의 PEO 피막 형성 연구 A study on the PEO films on Mg alloys in aqueous solution

남윤경*, 문성모
재료연구소

초 록: In this study, the effect of PO43- ions on formation of PEO(Plasma Electrolytic Oxidation) films was investigated in aqueous solution. A minimum concentration of PO_4^{3-} ions was necessary for the formation of PEO film on pure Mg and arcing voltage of pure Mg decreased with increasing PO_4^{3-} ion concentration. Immersion test to evaluate the corrosion resistance of PEO-treated pure Mg and Mg alloys were conducted in 0.5M NaCl solution.

1. 서론

마그네슘 합금은 실용적으로 경량성, 차폐성, 방열성, 진동감쇠성 등의 장점과 특성적으로는 비중이 작고 비강도가 크고 주조성이나 절삭성, 치수안정성, 내폼집성 등이 우수하여 전자기기 외장재와 자동차 부품을 비롯하여 의료기기, 스포즈 용품등의 분야에 활용될 수 있는 고기능성 소재이다. 그러나 마그네슘은 화학적 활성이 큰 금속으로 부식방지를 위해 표면처리가 필수적이다. 최근 마그네슘의 표면처리 중 두꺼운 산화피막 형성이 가능한 PEO 처리가 널리 이용되고 있다. PEO 처리는 수용액 중 고전압으로 플라즈마를 발생시켜 전기화학적으로 산화피막을 형성시키는 방법이다. 이때 형성된 산화 피막은 내식성, 내마모성, 전기 저항성 등을 향상시켜 마그네슘 합금의 물성을 향상시킨다.

본 연구에서는 순수 마그네슘과 마그네슘 합금을 다양한 전해액의 조성에서 PEO 피막의 형성거동을 연구하였으며, 형성된 PEO 피막에 의한 내식성 향상효과를 침지시험을 통하여 알아보았다.

2. 본론

본 연구에서는 순수마그네슘과 Sn이 함유되어 있는 마그네슘 합금을 사용하여 알칼리 용액에서 플라즈마전해산화를 실시 하였다. 용액은 0.1M NaOH를 기본으로 하여 KF용액을 농도별로 첨가하는 방식으로 사용하였다. 형성된 산화피막을 관찰하기 위해 SEM을 이용하여 성분분석 및 표면관찰을 하였다. 또한 피막의 내식성을 알아보기 위해 0.5M NaCl 용액에서 시간에 따른 침지실험을 시행하였다.

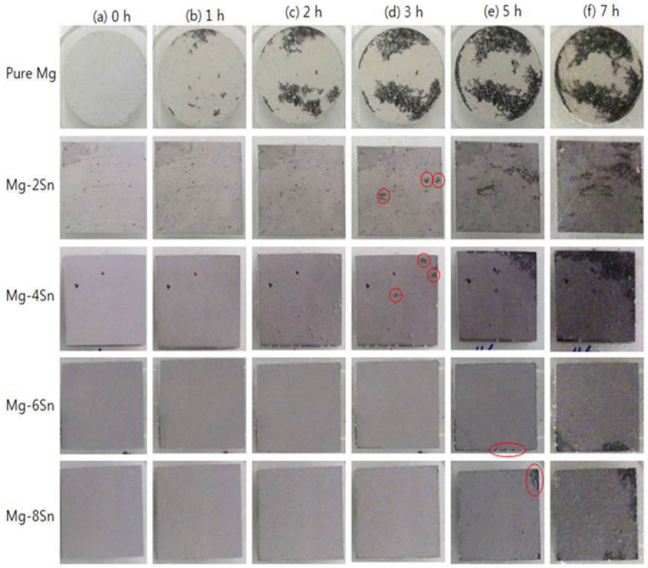

Fig. 8 Photographs of anodized pure Mg and Mg-xSn alloys with imm