

플라즈마 전해산화법을 이용한 AZ31 마그네슘 합금 표면의 산화피막 형성 연구

Formation and Growth of Oxide Films on AZ31 Mg Alloy Using Plasma Electrolytic Oxidation Method

문성모

재료연구소 표면기술연구본부 (E-mail: sungmo@kims.re.kr)

초 록: 본 연구에서는 AZ31 마그네슘 합금의 내식성을 향상시키기 위하여 플라즈마 전해산화(PEO, plasma electrolytic oxidation)법을 이용하여 5 ~ 50 μm 두께의 산화피막을 형성시켰으며, 염수침지법, 동전위 분극실험 및 a.c. 임피던스 측정법을 이용하여 형성된 산화피막의 특성을 평가하였다. 플라즈마 전해산화 피막은 다양한 용액에서 펄스전류를 인가하여 형성하였으며, 플라즈마 전해산화 처리된 AZ31 마그네슘 합금 시편은 증류수에서 실링 처리할 경우 0.5 M NaCl 용액에 침지 시 600 시간동안 부식이 일어나지 않았다.

1. 서론

마그네슘 합금 소재는 상용 구조용 금속재료 중 가장 가벼운 금속으로서 에너지 효율 향상을 위하여 차량이나 비행기 부품 등에 사용할 수 있는 차세대 소재로 각광받고 있다. 그러나 마그네슘 소재는 활성이 매우 높아 대기 중에 노출될 경우 쉽게 부식되는 단점이 있어서 그 사용이 제약되고 있다. 이러한 부식을 억제시키기 위하여 마그네슘 소재 표면에 화성처리피막, 도금층 또는 양극산화피막 등을 형성시켜주는 표면처리 기술들이 개발되고 있다. 본 연구에서는 플라즈마 전해산화법을 이용하여 AZ31 마그네슘 합금 표면에 내식성이 우수한 양극산화피막을 형성시키는 기술에 대해서 소개하고자 한다.

2. 본론

본 연구에서는 AZ31 마그네슘 합금의 내식성을 향상시키기 위하여 표면에 플라즈마 전해산화법을 이용하여 그림 1과 같은 코팅층을 형성시켰다. 형성된 코팅층의 표면 및 단면구조는 SEM으로 관찰되었고, 내식성은 염수침지시험, 동전위분극시험 및 a.c. 임피던스 측정법을 통하여 평가되었다. 연구결과 5 ~ 50 μm 두께의 산화피막을 형성시켰으며, PEO 코팅층을 증류수에서 실링 처리할 경우 0.5 M NaCl 용액에 침지 시 600 시간동안 부식이 일어나지 않았다.

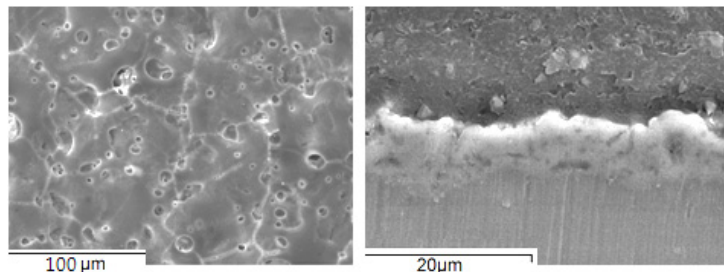


Fig. 1. Typical surface and cross-sectional morphologies of the anodic film formed on AZ31 Mg alloy using plasma electrolytic oxidation method.

3. 결론

연구결과 5 ~ 50 μm 두께의 산화피막을 AZ31 마그네슘 합금표면에 형성시켰으며, 형성된 PEO코팅층을 증류수에서 실링 처리할 경우 0.5 M NaCl 용액에 침지 시 600 시간동안 부식이 일어나지 않았다.

참고문헌

1. R. Arrabal, E. Matykina, F. Viejo, P. Skeldon, G.E. Thompson, Corrosion Science, 50 (2008) 1744.
2. S. Moon, Y. Jeong, Corrosion Science, 51 (2009) 1506.
3. S. Moon, Y. Nam, Corrosion Science, 65 (2012) 494.