

초발수 코팅 및 플라즈마 전해 산화를 이용한 마그네슘합금의 내식성 향상
Super-Hydrophobic Coating and Plasma Electrolytic Oxidation for Anti-Corrosion Property of
Magnesium Alloy

주재훈^{a,*}, 김동현^b, 김권후^a, 이정훈^a

^a부경대학교 금속공학과(E-mail: jlee1@pknu.ac.kr), ^b한국세라믹기술원 분석인증센터

초 록: 마그네슘은 나트륨, 알루미늄과 함께 지구상에서 가장 풍부한 금속 중 하나로서 밀도가 약 $1.74g/cm^3$ 으로서 구조용 금속재료 중 가장 가볍고 우수한 비강도를 지니고 있으며, 우수한 열전도도, 전기전도도, 전자파 차폐능을 지닌다. 최근 마그네슘 및 그 합금은 항공기, 자동차, 전자제품, 기계류 및 생활용품 등에 쓰이고 있으며, 사용량 및 적용범위가 매년 급격히 증가되고 있는 추세이다. 그러나 마그네슘합금은 매우 낮은 표준 환원전위와 치밀하지 못한 표면 산화막으로 인하여 부식에 대한 저항성이 매우 취약하다는 한계를 가지고 있다. 따라서 마그네슘합금의 표면처리 가운데 부식에 대한 저항성을 보완할 수 있는 방법은 활발한 마그네슘합금의 응용에 필수적이다. 이러한 마그네슘합금의 내식성을 향상시키고자 전기화학적 플라즈마 전해 산화처리 (Plasma Electrolytic Oxidation)를 하게 되는데, 아노다이징, 화성피막처리 등 과 같은 기존의 산업적 표면처리 방안으로는 불가능한 수준의 표면경도를 확보할 수 있을 뿐만 아니라 두꺼운 산화피막 형성을 통해 이들 합금이 가진 기본적 취약점인 내식성 문제를 보완할 수 있는 장점이 있지만, 다공성 산화피막 형성만으로 기대할 수 있는 내식성 향상 효과가 매우 크지는 못하다. 따라서 다공성의 양극산화피막의 단점, 즉 다공성 물질로 부식성 물질의 이동을 허용할 수 있는 공간을 가지는 구조를 개선시킬 수 있는 추가적인 처리를 필요로 한다. 본 연구에서는 발수성 표면처리를 이용하여 다공성 구조물의 표면이 물에 대한 저항성을 가지도록 함으로써 초발수성 표면을 구현하고자 하였다. 이러한 방법은 기존의 후처리 방법인 봉공처리로는 얻을 수 없었던 다공성 구조물로의 부식성 물질의 침투를 억제할 수 있었으며, 상당한 수준의 내식성 향상 효과를 보여주었다. 또한 물에 대한 반발성은 표면에 물의 이동성을 높이는 효과를 보여주며 이로 인하여 자기세척 효과도 보여주었다.