

마그네슘 합금의 양극산화 표면처리 기술 개발

송태순*, 이재은, 김홍균
KC케미칼 주식회사
(stsimon@empal.com*)

마그네슘 합금은 상용 구조용 합금 중에서 가장 가볍고(비중 1.74) 우수한 강도 특성과 열/전기 전도도, 진동흡수성, 내충격성, 전자파 차폐성, 주조성, 절삭가공성, 치수 안정성 등의 우수한 특성을 갖고 있지만, 화학적 활성이 매우 커 일반적으로 표면처리가 되지 않을 경우 대기 중이나 용액 중에서 매우 빠르게 부식되는 특징을 갖고 있다.

최근 들어 마그네슘 합금의 경량 수송기기로의 적용을 위한 많은 노력이 시도 되고 있지만, 마그네슘 합금은 일반 자동차 강판과는 달리 인산염 화성처리를 할 경우 내식성에 그다지 효과적이지 못하기 때문에 본 연구에서는 화성처리 방식이 아닌 양극산화 방식을 통해 내식성을 구현하고자 하였다. 그러나 마그네슘의 양극산화 방식의 대표적인 방법인 PEO(Plasma Electrolytic Oxidation)법은 대부분 고전압을 이용하기 때문에 전력 소모가 심하며 안전상의 문제가 대두되고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 본 연구에서는 기존의 다른 PEO와는 달리 저전압(약 50~150V)에서 표면의 피막층을 형성하였고, 친환경적인 전해액으로 마그네슘 합금에 약 10~25um의 MgO피막을 형성시켜 고내식성 및 표면 경도, 도장 밀착성 등의 신뢰성을 확보할 수 있었다. XRD Data를 통해 AZ31합금 이외에 AZ61, AZ91합금에도 동일한 MgO피막이 형성됨을 확인할 수 있었으며, FIB-SEM을 통해 단면 구조를 보다 효과적으로 관찰할 수 있었다. SEM-EDX를 이용하여 피막성분에 환경 유해 물질이 존재 하지 않음을 확인 할 수 있었다.