

마그네슘판재의 고내식 화성처리 용액제조 및 특성 고찰

Preparation and Characterization of New Conversion Coating Solutions for Good Corrosion Resistance on Magnesium Plate

정용균<sup>a\*</sup>, 이재룡<sup>a</sup>

<sup>a\*</sup>POSCO 기술연구원 표면처리연구그룹(E-mail:ygiung@posco.com)

**초 록:** 마그네슘은 실용금속 중에서 열역학적으로 가장 활성이 큰 부류에 속하며, 그 표준적극전위는 -2.363VNHE (NHE: 수소표준전극기준)으로 대기중에서 표면부터 신속하게 산화되는 내식성에 큰 취약점을 가지고 있어, 내식성과 낮은 표면전기저항성을 갖는 마그네슘판재용 화성처리를 제안하기 위해 망간-인산염, 바나듐, 세륨, 불화 실리콘 등의 화합물로 구성되는 여러 가지의 화성처리용액을 제조한 뒤 침지처리시간을 달리하는 방법으로 마그네슘판재를 코팅하였다. 코팅된 시편을 이용하여 색상과 광택, 표면전기저항, 내식성 등에 대한 특성을 고찰하였다.

1. 서론

POSCO에서 스트립캐스팅으로 생산하고 있는 AZ31B 합금 판재는 비중이 1.78로 알루미늄의 약 2/3, 철의 약 1/4에 해당하는 경량금속재료로 알루미늄과 비교해서도 매우 우수한 비강도와 진동감쇠능, 내흡집성 등의 특성을 지니고 있으나 부식에 매우 취약한 단점이 있어 특히, 3C (computer, camera, cellular phone) 시장의 부품소재로의 적용 요구에 부합하지 못하고 있는 실정이다. 본 연구에서는 다양한 화성처리 용액을 제조하고 특성을 검토하여 3C 제품의 내부부품용으로 사용이 가능한 표면전기저항이 1 Ω.cm 이하이고, 염수분무시험 (JIS 2371) 기준으로 24시간 이상이 되는 화성처리방법을 제안하고자 한다.

2. 본론

기존의 다이캐스팅재에 적용되던 망간-인산염을 AZ31B 판재에 처리한 결과 코팅은 비교적 양호하게 이루어지나 내식성이 6~8시간에 지나지 않았다. 여기에 바나듐, 세륨, 불소, 지르코늄, 실리콘 등의 화합물들을 일정 조성으로 첨가한 용액으로 AZ31B 판재 시편을 10초 20초 40초 침지 처리한 다음 표면외관, 내식성 향상효과와 표면전기저항 값 등의 물성을 평가하였다.

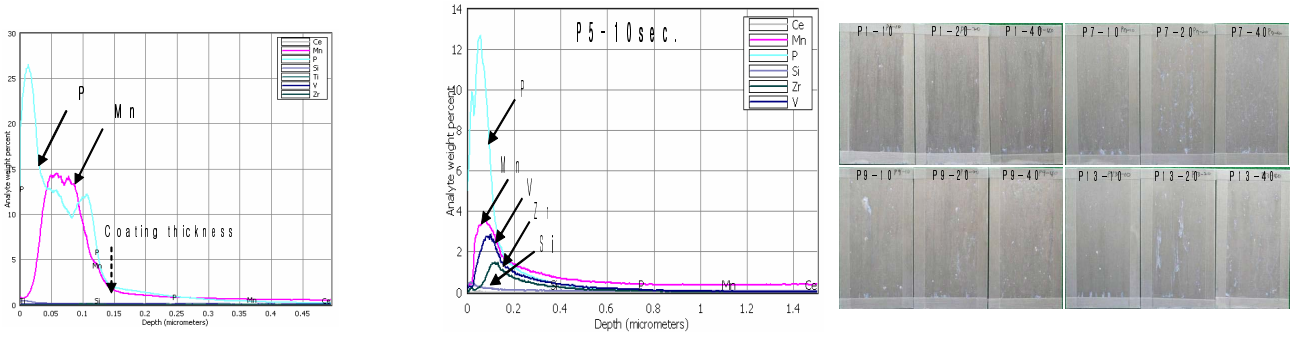


Fig. 1. GDS Profile of Mn-Phosphate. Fig. 2. GDS Profile of #5 Solution Fig. 3. Corrosion resistance (after 24hrs)

3. 결론

염수분무시험 24시간 이상의 우수한 가지는 용액조성을 도출할 수 있었고, 대부분의 용액조성에서 낮은 표면전기저항을 나타내었다. 본 연구에서 검토한 용액조성을 근간으로 양산성을 고려하여 주요 물질을 조합하고 최적화한다면 우수한 물성의 무기계 화성처리용액의 제조가 가능할 것이다.

참고문헌

1. 前田重義, アルトピア 5 (2007) 41
2. 松村健樹, "마그네슘합금의化成處理", 방청 防錆管理, 9, (2007) p.488-495
3. H.Haferkamp, et al., "Magnesium corrosion-Process, Protection of anode and cathode", Mg Alloys and Technology. Edited by K.U.Kainer, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KG aA, Weinheim, (2003) p.226-228
4. W.A.Ferrando, "Review of corrosion and corrosion control of magnesium alloys and composites", J.Materials Engineering, vol. 11, No.4 (1989) p.299-313