

Mg 조성에 따른 Zn-Mg 박막의 내식성 및 밀착성에 관한 연구

Studies on the Corrosion Resistance and Adhesion of Zn-Mg Thin Films as a function of base Mg compositions

라정현^{a*}, 김범석^a, 이상을^a, 홍석준^b, 김태엽^b

^{a*}표면기술응용연구센터, 한국항공대학교 항공재료공학과(E-mail:LJ8704@naver.com)

^bPOSCOTE-D 추진반, (주) 포스코 기술연구원

초 록 : 마그네트론 스퍼터링을 이용하여 다양한 조성의 Zn-Mg 합금 박막을 CR 강판에 합성하여 내식성 및 밀착성에 대하여 연구하였다. Zn-Mg 박막의 밀착성은 박막의 Mg 조성이 높을수록 감소하는 경향을 나타냈으며, 내식성은 ASTM B117조건에 따른 SST 시험에서 7wt.%Mg 타겟을 사용하여 합성한 박막이 가장 우수한 특성을 나타냈다.

1. 서론

산업과 경제가 성장함에 따라 강판의 단점인 녹은 방지하고 장점인 강성과 경제성을 살린 표면처리 강판에 대해 다양한 분야에서 보다 높은 내식성과 내구성에 대한 요구가 증가하고 있다. 최근 Zn-Mg 합금의 내식성에 관한 연구에 의하면 Mg 함량이 4wt.%에서 8wt.%까지의 Zn-Mg 합금이 순수한 Zn에 비하여 10배 가까이 내식성이 우수한 것으로 보고된바 있다[1]. 본 연구에서는 이러한 높은 내식 특성을 갖는 Zn-Mg 합금을 습식 코팅 공정 보다 친환경적이며 우수한 특성, 높은 생산성 등의 장점을 갖는 건식 공정에 적용하고자 하였다[2,3].

2. 본론

본 연구에서는 친환경 표면처리 강판을 제고하는 방법의 하나로 마그네트론 스퍼터링을 이용하여 Zn-Mg 합금 타겟의 Mg 조성을 변화시키며(0 ~ 13wt.%Mg) CR 강판에 2 μ m의 Zn-Mg 합금 박막 합성하였으며, 합성된 박막의 밀착성, 내식성을 분석하였다. 밀착성 분석을 위하여 Cross hatch cut test와 Zero T banding test를 실시하였으며, 내식성은 ASTM B117 조건에 따른 Salt spray test를 실시하여 분석 하였다.

3. 결론

비대칭 마그네트론 스퍼터링을 이용하여 Zn-Mg 합금 박막을 합성하여 내식성, 밀착성을 분석하였다. Zn-Mg 박막의 밀착성은 박막의 Mg 조성이 높을수록 감소하는 경향을 나타냈다. Zn-Mg 박막의 내식성은 ASTM B117조건에 따른 SST 시험 결과 7wt.%Mg 타겟을 사용하여 합성한 박막의 적정발생 억제시간이 480시간으로 가장 높게 나타났다. 이는 순수 Zn 박막에 비하여 약 10배 높은 결과이다.

참고문헌

1. T. Prosek, A. Nazarov, U. Bexell, D. Thierry, J. Serak, Corros. Sci., 2216-231 (2008), 50 .
2. B. Navinsek, P. Panjan, I. Milosev, Surface and Coatings Technology, 476-487 (1999), 116-119.
3. P.J. Kelly, R.D. Arnell Vacuum, 159-172 (2000), 56.

Acknowledgement

This study is financially supported by the Smart Coating Steel Development Center, WPM(World Premier Materials) Program of the Korea Ministry of Knowledge Economy.