

용융도금 특성에 미치는 Mg 첨가의 영향 (The Effects of Mg addition on the Properties of Hot-dip Coatings)

김 홍윤*, 홍 문희 (POSCO 기술연구소)

1. 서론

우수한 내식성을 바탕으로 처리비용이 저렴한 용융아연 도금법이 산업적으로 많이 이용되고 있다. 일반 용융도금강판의 부식속도는 5~10g/m².year(전원지대) 또는 20~30g/m².year(해안지대) 수준을 보이고 있지만, 대기, 수질 및 토양등의 오염으로 부식환경이 점차 악화되면서 그 수명이 단축되고 있어, 내식성 향상에 대한 인식이 제고되고 있다. 따라서 본 연구에서는 Molten zinc bath 에 Mg 첨가에 따른 각종 특성의 변화를 조사 및 분석하였다.

2. 실험방법

POSCO 에서 생산된 경질냉연강판(0.8mm, CQ-grade)과 Mg 성분 조성을 0.0 ~ 15.7wt% 까지 변경하여 Molten bath 을 준비하고, Simulator 을 이용하여 용융도금처리하여 샘플을 준비한다. 도금조직 및 내식특성등 기본물성을 조사하고, SEM 및 AES 등을 통하여 분석과 조사를 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

- 1) Molten bath 에 Mg 을 첨가함으로써 내식특성이 향상되는 경향을 나타내며, 미량첨가(0.1wt%Mg)시 크게 증가되지만, 그 이상에서는 완만하게 증가한다. 부식생성물은 아연계 부식생성물인 상층과 Zn-Al 계 부식생성물의 하층으로 구성되며, 하층 탄산아연알미늄은 Cathode 반응을 억제하는 것으로 판단된다.
- 2) 15.6wt%Mg-Zn 조성을 갖는 초정 MgZn₂ 이 도금층 내부에 산포하고, 2.1wt%Mg-Zn 조성의 Dendrite 조직이 Matrix 을 형성하고 있다.(Fig.1)
- 3) 도금층의 극표층은 강한 Mg 및 O-Peak 를 나타내므로, Zn-oxide 보다 주로 Mg-oxide 로 구성되어 있다.(Fig.2)

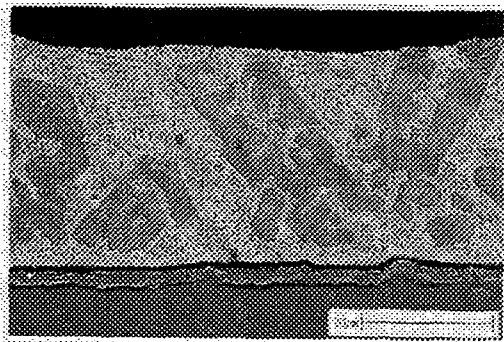


Fig.1 Morphology of coating layer dipped in bath containing 6.33wt%Mg-Zn

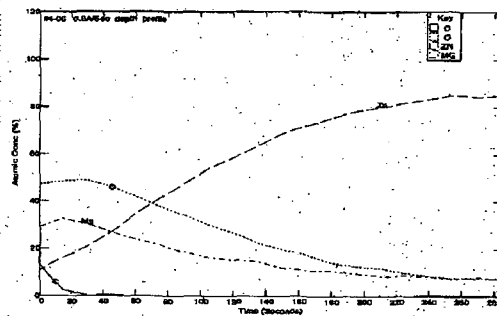


Fig.2 AES depth profiling of the coatings