P-50

Zn-Mg 합금도금 강판의 특성 연구
(A Study of Properties of Zn-Mg Hot-Dip Alloy Coatings)

김 홍윤* (POSCO 기술연구소)

1.서론

내식성이 우수하고 제조비용이 저렴하여 용융아연 도금강판은 토목, 건축, 가전 및 자동차등 다양한 분야에 넓리 사용되고 있다. 용융 도금법의 대상 금속은 저융점 금속으로서 Zn을 비롯하여 Al, Sn, Pb등이며, 합금 도금제품도 위의 금속을 조합한 성분으로 구성되어 있고, 특히 Zn-Al 계 합금도금강판인 Galvalume, Galfan이 대표적인 상업적으로 생산되는 제품이다. 지금까지 저융점 금속이면서 용융도금 제조법이 개발되지 않았던 Mg는 최근 일본 철강사NSC 및 Nisshin등에서 개발되고 있어 이에 대응한 연구가 절실히 요구된다. 따라서 본 연구에서는 Zn-Mg계 합금도금강판을 제조하고 그 각종 특성을 분석하고 조사하였다.

2.실험방법

Zn-Mg계 합금의 Molten bath의 특성과 첨가원소의 영향을 연구하고, 제조된 Molten bath에 POSCO의 경질냉연강판(0.8mm, CQ-grade)을 준비하여 용융도금Simulator을 이용하여 용융도금 처리하여 샘플을 준비했다. 이때 강판은 760℃, 64초 동안 소둔 열처리를 실시한 다음, Molten bath의 온도와 동일한 온도로 냉각하고 약 3초 동안 Molten bath에 침적하여 용융도금 실험을 하였다. 도금조직 및 내식특성등 기본물성을 조사하고, SEM 및 EPMA등을 통하여 분석과 조사를 실시하였다.

3.결과 및 고찰

1) Zn-Mg계 Molten bath는 대기중 산소와 반응하여 급속하게 Dross을 생성시키고 발화 현상을 보인다.
1) 합금도금강판의 내식특성은 일반 Gi(Zn-0.2%Al) 대비 10~15배 증가하는 경향을 나타내며, 원소인 Al, Mg함량에 크게 의존하는 경향이 있다.(Fig.1)
1) 밀착특성은 모두 우수하지만, 도금층의 가공특성은 대체로 일반 용융아연도금에 비해서 열세하다.
1) $Zn_6Al_2(OH)_{16}CO_3.4H_2O$, $Zn_5(OH)_8Cl_2.H_2O$, $Zn_4CO_3(OH)_6.H_2O$ 및 $(Zn{\cdot}Mg)(OH)_2$ 등의 부식생성물이 얇은 층구조를 하고, Mg자신이 용출되면서 내식성을 향상시키는 것으로 추정된다.