

마그네슘 첨가 합금도금강판을 이용한 칼라도장강판의 내식특성에 관한 연구
A study on corrosion resistance of color coated steel sheet using
Magnesium-adopted alloy plated steel sheet

이경황*, 양지훈, 정재인

*포항산업과학연구원 소재이용연구그룹 (E-mail: k-hwanglee@rist.re.kr)

초 록: 칼라도장강판은 금속 제품의 제품화 공정 중에 도장 공정을 생략함으로 경제적이며, 제조공정 중 발생할 수 있는 VOCs(Volatile Organic Compounds)의 배출 염려가 없어 건축 및 가전 산업에 다용되고 있다. 칼라도장강판은 용융아연도금강판(GI), 전기아연도금강판(EGI), 용융알루미늄아연합금도금강판 등이 기재로 적용되고 있으며, 최근 마그네슘 성분이 첨가되는 고내식 도금강판 개발과 함께 고내식 도금강판을 이용한 칼라도장강판의 개발 및 수요 발굴을 위한 연구가 활발하게 진행 중에 있다.

칼라강판의 구성은 일반적으로 도막 밀착성 확보를 위한 화성처리층, 기재와 도막간의 밀착성과 내식성 개선을 위한 하도층(primer layer), 가공성, 내오염성, 의장성 등의 기능성 부여를 위한 상도층(top layer)의 구조로 도장되어 있다. 도료는 가공성, 내오염성, 경도 등의 기능성이 우수한 폴리에스테르 수지계가 가장 폭넓게 사용되고 경화제로는 멜라민 화합물과 이소시아네이트 화합물이 널리 사용되고 있다. 칼라도장 강판은 1970년대 이후 본격적으로 보급되어 사용되기 시작하였으며, 화성처리층은 밀착성과 내식성이 우수한 크로메이트처리가 널리 사용되고, 하도층은 방청성이 우수한 크로메이트계 방청 안료를 함유시킨 도료가 일반적이다. 그러나, 전기전자 제품에 적용되는 칼라도장강판은 2006년에 RoHS 규제의 시행과 더불어 6가 크롬 사용 제한의 영향으로 크롬프리 화성처리층이 일반화되어 적용되고 있으며, 그 동안 6가 크롬 제한이 유보적이었던 건축용 칼라도장강판 또한 크롬프리 화성처리층 및 크로메이트계 방청 안료의 하도층 적용을 회피하고 있는 추세이다. 이에 따라, 고내식 합금도금강판을 기재로 사용하고 기존의 화성처리층과 하도층에 크롬프리 수지를 적용하는 연구개발이 활발하게 진행 중에 있다.

본 연구에서는 마그네슘이 첨가된 고내식 합금도금강판으로 Al-Mg-S i강판과 용융 Zn-Al-Mg 합금도금강판에 기존의 상용화 공정에서 사용되는 크롬계 및 크로프리 화성처리 적용 칼라도장강판에 대한 내식성 등 칼라도장강판의 특성에 대해 발표한다.