

Zn-Cr-Fe 합금전착도금층의 제 특성
Characteristics of Zn-Cr-Fe alloy deposits

안덕수*(포항종합제철(주) 기술연구소)

1. 서론

자동차용 방청강판으로 전기아연계도금강판이 주로 사용되어 왔지만 최근 용융아연도금강판으로 전환되고 있는 추세이다. 이에 대응할 수 있는 박도금층이면서도 고방청성을 갖는 새로운 합금계를 찾기 위하여 아연-크롬-철 합금도금을 자동차용 냉연강판위에 실시하였고 도금층의 기초물성 및 방청성 등을 평가하여 자동차용도금강판으로서 가능성과 문제점을 고찰하고자 하였다.

2. 실험방법

3가 크롬이 함유된 전해액에서 음극전류밀도변화에 따른 도금층의 크롬 및 철의 농도변화를 조사하였고, 도금층의 물성을 평가할 수 있는 시편을 제조하였다. 자동차의 차체에 적용가능성을 확인하기 위하여 필수적으로 요구되는 평활성, 도금밀착성, 윤활성, 인산염처리성 및 방청성을 평가하였다. 도금밀착성은 도막에 비닐 테이프를 부착하여 120° 굴곡후 도금층 박리정도를 비교하였다. 도금층의 윤활성은 draw bead 시험기를 사용하여 도금층의 마찰계수를 측정하였다. 도금강판 인산염과 전착도장은 구내의 자동차사에서 사용하는재료와 조건에서 실시하였다. 인산염처리성은 인산염조직과 부착량으로 평가하였으며, 도장후 내식성은 염수분무시험과 Parker싸이클 CCT실험을 통하여 실시 하였다.

3. 결과 요약

Zn-Cr-Fe합금도금강판의 자동차적용가능성과 문제점 및 해결방안을 제시하였으며 다음과 같은 결론을 얻었다. 도금층으로 적합한 합금조성은 철 5~20 wt.%, 크롬 10~30 wt.% 범위인 것으로 도출되었다. 이 조성을 갖는 합금계에서는 부착량이 15 g/m² 정도의 박도금일지라도 부착량이 40 g/m² 인 아연-철 합금도금강판보다 내식성이 우수하였으며, 윤활성 및 도금층의 밀착성은 아연-철합금도금과 비슷하였다. 그러나 인산염처리성이 아연-철합금층에 비하여 보다 열등하므로 자동차적용을 위해서는 인산염처리성의 개선이 필요한 것으로 사료되었다.