

합금화 용융아연 도금강판의 도금부착성에 미치는 도금층 크레이터의 영향
Effect of craters in Zn coating on the coating adhesion of
galvanized sheet steels

김종상*, 유봉환

POSCO 기술연구소 표면처리연구그룹

1. 서론

합금화 용융아연 도금강판(GA)은 자동차 외판으로 적용할 때 표면외관, 내파우더링성, 내플레킹성, 도장성, 용접성뿐만 아니라 자동차 주행 중에 도금층이 탈락하는 stone chipping성에 대한 저항성이 우수하여야 한다. 그러나 GA강판의 내chipping성과 관련된 발표자료는 미비하며, 내파우더링성과의 상관관계 등의 체계적인 연구가 없는 상태이다. 본 연구에서는 GA강판의 내chipping성 및 내파우더링성 열화원인을 조사하고, 특히 GA 도금층내에 존재하는 crater¹⁾와의 상관성을 고찰하였다.

2. 실험방법

Crater density는 도금층 단면 1cm에 대해 image analyzer를 이용하여 도금층 두께를 측정하여 잔존두께가 1 μ m 이하인 crater길이를 합산하여 분율로 정량화 하였다. 이때 crater는 도금층 두께가 1 μ m이하일 때 존재한다고 가정하였다. 도금욕 Al농도, 강판 입욕온도, 도금욕 온도 및 합금화 온도변화에 따른 crater발생량을 측정하고 표면조도, 파우더링성, 내Chipping성, 도장성, 마찰계수 및 도장밀착성과의 상관성을 조사하였다.

3. 결과

도금층 crater는 소지철의 결정립계를 따라 시작된 격렬한 Fe-Zn outburst 반응에 의해 생성된다. 이들 outburst들은 인접지역의 액상아연을 모세관현상 및 표면장력효과에 의해 흡입하여 보다 빠르게 성장하게 되고, 아연이 고갈된 곳이 crater를 형성하였다. Crater발생률은 도금욕의 Al농도, 강판 입욕온도, 도금욕 온도 및 합금화 온도를 증가함에 따라 증가하는 경향을 나타내었다. GA도금층의 crater density에 따른 표면조도, 파우더링성, 도장성, 내Chipping성, 마찰계수 및 도장밀착성을 종합적으로 평가한 결과 GA도금층내 crater 분율은 5~9%정도로 관리할 필요가 있다.

참고문헌

1) W. van Koesveld et al.: GALVATECH'95, Chicago, 1995, p.343