

합금화 용융아연 도금강판의 표면물성에 미치는 도금층 크레이터의 영향
**Effect of craters in Zn coating on the surface properties of
 galvanized sheet steels**

김종상 (POSCO 기술연구소 광양압연연구그룹)

1. 서론

합금화 용융아연 도금강판(GA)에서 관찰되는 중요한 표면특성중의 하나는 도금층의 crater형성이다. 이들 crater는 대부분의 합금화 용융아연 도금강판에서 관찰되는 고유의 물성으로 crater분포에 있어 큰 차이를 나타내고 있으며, 도금욕의 Al함량이 높은 연속식 용융아연 도금강판에서 잘 나타난다¹⁾. 본 연구에서는 crater발생기구를 고찰하고 crater가 발생할 수 있는 용융도금 조업조건을 체계적으로 조사하고자 하였다. 다음으로 내식성, 가공성 및 도장후 표면 외관에 미치는 crater의 영향에 대해 평가하였다.

2. 실험방법

Crater density는 도금층 단면 1cm에 대해 image analyzer를 이용하여 도금층 두께를 측정하여 잔존두께가 1 μ m이하인 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, 도장성, 내식성, 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, 내식성, 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