

합금화 용융아연 도금강판의 표면물성에 미치는 도금층 크레이터의 영향  
Effect of craters in Zn coating on the surface characteristics of  
galvannealed sheet steels

김중상 (POSCO 기술연구소 자동차 강재연구센터)

### 1. 서론

합금화 용융아연 도금강판에서 관찰되는 중요한 표면특성중의 하나는 도금층의 크레이터(crater) 형성이다<sup>1)</sup>. 이들 크레이터는 대부분의 합금화 용융아연 도금강판에서 관찰되는 고유의 물성으로 크레이터 분포에 있어 큰 차이를 나타내고 있으며, 도금욕내 Si함량이 높은 연속식 용융아연 도금강판에서 잘 나타난다.. 본 연구에서는 GA강판의 크레이터 발생기구를 고찰하고 내식성, 플레킹성 및 표면외관에 미치는 크레이터의 영향에 대해 평가하였다.

### 2. 실험방법

크레이터 분율(crater density)은 도금층 단면 1cm에 대해 image analyzer를 이용하여 도금층 두께가 1 $\mu$ m이하인 크레이터 길이를 합산하여 분율로 정량화 하였다. 플레킹성 시험방법은 자체 제작한 Flaking tester를 사용하였으며, 시험 시편(50x240mm)은 66mm높이의 U-channel을 만들기 위해 30mm/s의 속도로 sharp한 draw bead을 거쳐 인발된다. 소재의 파단을 일으키지 않고 시편 두께에 따라 가공도를 주기 위해 bead의 곡률(r)을 3mm로, clamping force을 0.5ton으로 조정하였다.

### 3. 결과

크레이터는 소지철의 결정립계를 따라 시작된 Fe-Zn outburst 반응에 의해 형성된다. 이들 outburst들은 인접 지역의 액상아연을 모세관 현상 및 표면장력 효과에 의해 흡입하여 보다 빠르게 성장하게 되고, 아연이 고갈된 곳이 크레이터를 형성하게 된다. 크레이터 분율이 증가함에 따라 GA 강판의 표면조도 및 내플레킹성은 증가하고, 도장후 내식성은 저하된다. 도금층내 크레이터는 도금층의 균열전파를 억제시켜 내플레킹성을 향상시키는 것으로 추정된다.

### 참고문헌

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