

**Cu-flash처리가 아연-철 합금도금강판의 인산염처리성에 미치는 영향**  
**Effect of Cu-flash treatment on phosphatability of Zn-Fe electroplated steel sheet**

조용균 (POSCO 기술연구소)

### 1. 서 론

일반적으로 승용차나 가전 등의 업체는 강판을 성형, 용접 및 제품으로 조립한 후 탈지 처리를 거친 다음 인산염처리 용액에 장시간 침지하는 방법으로 인산염처리를 하고 있다. 그러나 버스와 같이 차체가 큰 경우에는 설비 및 생산비 증가와 막대한 폐수처리 비용 등 때문에 수요가가 직접 인산염처리하는데 어려움이 있어 제철소에서 직접 인산염처리한 아연-철 합금도금강판을 원하고 있는 실정이다.

그러나 제철소와 같이 고속의 연속도금라인에서는 인산염처리 시간이 약 5~10초 정도로 짧아서 아연도금강판과 달리 표면반응성이 둔한 아연-철 합금도금강판은 정상적인 인산염 피막을 얻기가 어렵다.

따라서 본 연구는 연속전기도금공정에서 직접 아연-철 합금도금강판을 인산염처리하기가 어려운 이유를 분석하고 이를 극복할 수 있는 표면활성화 방법에 대해 연구하였다.

### 2. 실험방법

아연-철 합금도금강판의 철함량은 전류밀도를 변화시킴으로서 조절하였으며 기준 철 함량은 15wt.%로 하였다. 또한 도금부착량은 버스용으로 공급되는 통상의 부착량인 20g/m<sup>2</sup>으로 하였다.

Cu-flash처리 용액은 증류수에 1급 시약인 CuSO<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O를 용해시켜 제조하였으며, 인산염처리전에 아연-철 합금도금강판을 Cu-flash 처리용액에 담궈 구리를 표면에 도금시키는 단순 치환도금 방법에 의해 실시하였다. 구리 부착량은 Cu-flash처리한 아연-철 도금강판을 염산과 질산이 혼합된 왕수에 녹여 ICP로 분석하였다. 인산염처리는 광양제철소 전기도금공장의 작업조건으로 표면조정 및 인산염처리를 실시하였으며 인산염처리 시간은 8초로 동일하게 유지 하였다.

### 3. 결과 요약

가. 아연-철 합금도금강판의 인산염처리성이 나쁜 것은 아연보다 귀한 철이 합금도금되므로 인산염 용액에서 도금층의 용해속도가 느려져 반응성이 감소하였기 때문이다.

나. 인산염처리전에 아연-철 합금도금강판을 약 3~7초간 Cu-flash처리하여 표면에 구리를 불균일 석출시키면 구리와 도금층간에 전위차가 발생하므로 인산염처리 용액에서 도금층 표면을 활성화 시킬 수 있다. 따라서 연속도금라인과 같이 약 5~10초 정도의 짧은 시간에도 아연-철 합금도금강판에 균일한 인산염피막을 얻을 수 있다.

### 4. 참고문헌

- 1) M.Kitayama, H.Odashima and T.Saito : Transaction ISIJ, 26(1986) 567
- 2) Nippon patent : 56-116883(1981) 431
- 3) N.C.Debnach and P.K.Roy : Tans.IMF, 74(1996) 17