

TP 전해조건에 따른 품질특성

Quality performances of tinplate with electrolytic post treatment conditions

배 대철
POSCO 기술연구소

1. 서론

주석도금강판의 금속 Sn 표면층에는 Sn oxide가 존재하며 화학처리를 실시한 후에는 Sn oxide와 함께 Cr oxide가 존재한다. 이들 oxide 형태의 피막을 부동태 피막(passivation film)이라고 한다. Sn oxide의 경우에는 제조과정 중에 자연적인 산화에 의해 형성된 물질이고 Cr oxide는 목적하는 표면물성을 확보하기 위하여 화학처리에 의해 형성된 것이다. 이하 (311), (314) 후처리시 용액조건 및 전해 화학처리 조건에 따른 피막 특성 및 락카 밀착성과 내유화 흑변성 등에 미치는 영향에 대해 요약하였다.

2. 본론

전기주석 도금라인(ETL, Ferrostan type) 후처리 설비를 대상으로 용액조성, 처리온도 및 pH 변화에 따른 실험을 실시하였다. Cr 부착량 피막량의 경우, (311) 처리 용액조건에서는 pH 및 전해조건에 관계없이 4-6 mg/m² 수준을 나타내었다. 또한 용액온도 50°C에서 약간 부착량이 증가하나 전해조건에는 무관하게 4-6 mg/m² 수준을 보임에 따라 대동소이함을 알 수 있다. 한편 低 pH에서 락카 밀착성이 가장 열화되나 전하량, 전류밀도 영향은 거의 없으며 고온에서 락카 밀착성이 열화되나 용액농도 영향은 거의 없음을 확인하였다.

(314) 처리재 경우 용액온도 상승에 따라 피복률 증가 및 Cr 결정의 조대화(Pyramid)로 부착량 증가한다. 고전류밀도(8 ASD) 적용시 Cr 피막결정 높이가 높고 조대화로 Cr 피복률이 저하됨에 따라 균일 부착량 확보가 곤란하며 Cr 부착량이 감소되었다. Cr 피막중 M-Cr 증대로 인한 락카 밀착성, 내유화 흑변성 등 품질특성 비교를 ESCA, AFM 기기를 이용하여 나타내었다.

3. 결과

가. #311 전해조건 : 용액농도 및 온도, pH에 따른 부착량 변화는 거의 없으나 락카밀착성은 pH 3.5 용액 온도 50°C에서 크게 열화되며 내유화 흑변성은 低Cr 함량으로 인하여 열화됨

나. #314 전해조건 : 용액온도, 전류밀도, 전하량 증가에 따라 Cr 부착량 증가하며 M-Cr피막 생성에 의한 내유화 흑변성이 크게 개선되고 락카 밀착성도 (311)처리재 대비 양호하였다

4. 참고문헌

- 1) S. Maeda, T. Asai, T. Sawairi, 2nd. International Tinplate Conference, (1980) Paper No. 27
- 2) T. M. C. Nogueira, W. Ramalho Rosas, M. S. de Souza, 4th. International Tinplate Conference, (1988) p 141
- 3) N. Azzerri and U. Cerbocini, 3rd. Third International Tinplate Conference (1984) Paper No. 34
- 4) Ana Albu-Yaron, 2nd. Second International Tinplate Conference (1980) Paper No. 24