

전기주석도금강판의 표면특성에 미치는 Fe 이온의 영향**Effect of Fe ion Concentration on Surface Performances of Electrolytic Tinplate**

이 재룡*, 조 준형, 김 태엽, 배 대철

포항종합제철(주) 기술연구소 표면처리연구그룹

1. 서 론

식음료 포장용기용 소재로써 널리 사용되고 있는 전기주석도금강판(TP : Tinplate)은 주로 PSA(Phenol Sulfonic Acid)계 도금액으로 생산되고 있다. 이 산성 전기주석도금의 도금조건은 도금액 상태에 민감하게 반응하는 경향이 있으며, 도금층 품질은 도금층 결정구조와 관련성이 높다. 본 연구는 PSA계 도금액의 노화와 관련성이 있는 무기금속 불순물의 영향을 파악하기 위하여 먼저 주석도금층의 표면특성에 미치는 도금액중 Fe 이온의 영향을 조사하였다.

2. 실험방법

SnSO₄, PSA, ENSA를 주성분으로 하는 PSA계 도금액에서 도금액의 기본물성 및 소재에 의한 Fe이온 용출거동을 측정하였으며, Hull Cell Test 실험에서 기본적인 도금특성을 실시하였다. 그 후 전기주석 도금층의 전착 및 품질특성에 미치는 Fe이온의 영향을 조사하기 위하여 순환식 전기도금장치를 이용하여 도금시편을 제조하였다. 도금액중 Fe 이온농도, 유속, 온도, 전류밀도 등을 변화시키면서 전기주석도금을 실시하여 광택처리(Reflow Treatment)를 실시하지 않은 상태의 시편과 광택처리를 실시한 시편에 대하여 도금층의 SEM 조직관찰, 도금층 결정구조 및 광택도 등을 평가하였다.

3. 결 과

전기주석 도금액의 온도와 유속, 강판(Strip)의 침지시간 증가에 따라 화학적 용해에 의한 Fe 이온 용출량이 증가되므로 Fe 이온 농도 감소를 위해서는 도금조(Cell)에서의 미세전류 투입이 효과적이었다. PSA계 전기주석 도금액 중 Fe 이온 농도 증가에 따라 도금전압이 상승하며 적정 도금 전류밀도범위가 감소되는 것으로 나타났다. 또한 도금층의 결정조직이 거칠어지며 광택도 및 내식성 등의 표면특성이 저하되는 경향을 나타내었다.