

전기주석 도금조건이 주석도금층 결정구조에 미치는 영향
Effect of Tin Electroplating Conditions on Tin Crystal Orientation

이재룡*, 조준형(포항종합제철(주) 기술연구소)

1. 서 론

용기용 소재로써 널리 사용되고 있는 전기주석도금강판(TP : Tinplate)은 20세기 초에 개발된 전기도금법에 의해 주로 생산되고 있다. 전기주석도금은 비교적 도금조건에 민감하게 반응하는 경향이 있고 도금층 품질은 도금층 결정구조와 관련성이 높다. 본 연구에서는 PSA(Phenol Sulfonic Acid)계 도금액에서 도금액 성분 및 도금조건에 따른 주석도금층 결정의 특성, 특히 우선배향성 변화를 조사하였으며, 우선배향성과 도금층 표면품질과의 상관성을 검토하였다.

2. 실험방법

전기주석 도금조건이 도금층 결정구조에 미치는 영향을 조사하기 위하여 SnSO₄, PSA, ENSA를 성분으로 하는 Ferrostan 도금액에서 순환식 전기도금장치를 이용하여 도금시편을 제조하였다. 주요 도금조건인 도금액 성분 농도, 유속, 온도, 전류밀도를 변화시키면서 전기주석도금을 실시하여 광택처리(Reflow Treatment)를 실시하지 않은 상태의 시편과 광택처리를 실시한 시편에 대하여 XRD 분석을 실시하여 도금층 결정구조 및 우선배향성을 분석하였다. 또한 각 도금층의 표면특성은 도금층 SEM 조직관찰, 광택도 등을 평가하여 상관성을 함께 고찰하였다.

3. 결 과

Ferrostan-육의 전기주석도금에서 광택미처리 도금층의 경우, 적정 도금전류밀도에서는 β -Sn의 (101), (112) 결정면이, 수저상 결정이 나타나는 전류밀도에서는 β -Sn의 (220), (211) 결정면이 표준 주석결정과 비교하여 상대적으로 크게 성장한다. 광택처리한 도금층에서는 용융 및 냉각과정을 거치면서 β -Sn의 (200), (321) 결정면이 크게 성장한 결정이 관찰된다. 결정면의 성장정도는 도금층 미세 형상 및 광택도와 높은 상관성을 갖는 것으로 조사되었다.

참고 문헌

市場幹之, 久保啓, 余村吉則, CAMP-ISIJ Vol.9(1996)-1243