

황산아연욕에서 도금층 경도에 미치는 도금욕조성 및 도금조건의 영향
 Effect of bath composition and plating condition on hardness of zinc deposit
 in sulfate electrolyte

김명수*, 김영근 (POSCO 기술연구소)

1. 서론

전기아연도금강판은 표면이 은백색으로 미려하고 회생방식력이 뛰어나 자동차용 강판이나 가전제품 등에 오래전부터 사용되어온 표면처리강판중 하나이다. 그러나 아연도금층은 경도가 낮기 때문에 외부응력에 의해 scratch가 잘 발생하고 마찰특성이 열악한 단점을 가지고 있다. 도금층 경도는 결정립의 크기, 형태 및 결정배향과 관련이 있다고 알려져 있으며, 도금결정립의 크기 및 결정배향은 도금용액의 조성 및 도금조건에 따라 크게 변화하기 때문에 본 연구에서는 황산아연욕에서 도금용액중의 아연농도, 황산이온농도, 불순물농도 등의 도금욕조성과 전류밀도 pH 등의 도금조건이 도금층 경도에 미치는 영향을 조사하고 적정조건을 제시하였다.

2. 실험방법

전기도금에 사용된 음극으로는 두께가 0.8mm인 냉연강판을 110mm x 200mm로 절단하여 탈지와 산세를 거친후 Zn^{2+} , Na_2SO_4 , 무기 불순물의 농도 및 도금조건을 변화시켜 전기도금을 실시하였다. 도금후 강판의 표면의 백색도와 광택도는 각각 Color difference meter와 gloss meter로 측정하였고, 도금조직은 SEM, 도금층 우선배향은 XRD를 사용하여 분석하였다. 도금층 경도는 단면을 moulding하여 연마한후 3% nital 용액으로 에칭한 다음 micro vickers 경도계로 knoop 경도를 측정하였다.

3. 결과요약

- 1) 전류밀도가 증가하면 기저면인 (0002)면 배향을 감소시켜 도금층 경도가 상승한다.
- 2) 도금용액중에 Fe를 첨가하면 도금층에 공석되어 도금조직을 미세화하고 결정배향을 변화시켜 도금층 경도가 상승한다.
- 3) 도금용액중에 Fe가 존재할 때 Na_2SO_4 농도가 증가하면 도금층 경도는 상승한다.

참고문헌

- 1) J.H. Lindsay, R.F. Paluch, H.D. Nine, V.R. Miller and T.J. O'Keefe : Plating and Surface Finishing, No.3, pp.62-69 (1989)
- 2) K. Ishii, M. Kimoto & A. Yakawa : GALVATECH'98, Chiba, ISIJ, pp.547-552 (1998)