염화아연욕에서 도금층경도에 미치는 욕조성의 영향
Effect of bath composition on hardness of zinc deposit in chloride electrolyte

김영근*, 김명수 (POSCO 기술연구소)

1. 서론

전기아연도금강판은 표면이 은백색으로 미려하고 희생방식력이 뛰어나 자동차강판이나 가전제품 등에 오래전부터 사용되어온 표면처리강판중의 하나이다. 그러나 아연도금층은 경도가 대단히 낮기 때문에 외부응력에 의해 scratch가 잘 발생하고 마찰특성이 열악한 단점을 가지고 있다. 그리고 아연도금층의 표면색상, 가공성, 경도 등 도금층물성은 결정립의 크기, 형태 및 결정면의 우선배향성에 의존하고 이와 같은 물성은 용액조성이나 도금조건에 따라 결정된다[1~3]. 따라서 본 연구에서는 염화아연용액의 여러가지 조성이 도금층 경도와 표면외관에 미치는 영향에 대하여 분석하고 그 적정조건을 제시하였다.

2. 실험방법

전기도금에 사용된 음극으로는 두께가 0.8mm인 냉연강판이었고 이것을 110■200mm로 절단하여 탈지와 산세를 거친후 Zn^{2+} , KCl 농도 및 유,무기 첨가제의 첨가량을 변화시키면서 전기도금을 실시하였다. 얻어진 석출물의 표면백색도와 광택도는 각각 color difference meter 및 gloss meter로 측정하였고 도금조직은 SEM을, 우선배향은 XRD를 이용하여 분석하였다. 도금층경도는 단면을 moulding하여 polishing한후 nital 3%용액으로 etching한 다음 micro vickers 경도계로 knoop경도를 측정하였다.

3. 결과요약

1) 용액중 유기첨가제와 KCl의 농도 증가는 기저면인 (0002)면을 감소시키고 결정립을 미세화하기 때문에 도금층경도를 상승시키는 효과가 크나 백색도와 광택도를 떨어 뜨린다.

2) 일정량의 유기첨가제가 있으면 전류밀도와 산세액농도는 결정면의 배향과 결정립 크기에 영향을 미치지 않기 때문에 도금층경도를 향상시키는데 효과가 없다.

3) 무기첨가제인 Ni, Co, Sn, Cu는 아연도금층에 공석되는 양이 증가할 수록 경도를 크게 향상시키나 백색도를 큰 폭으로 하락시키기 때문에 사용하는데 제한을 받는다.

참고문헌

1) M.Sakiyama, M.Kawabe & T.Watanabe : ISIJ, Vol. 76, No. 8, pp. 99-106 (1990)

2) K.Ishii, M.Kimoto & A.Yakawa : GALVATECH '98, Chiba, ISIJ, pp. 547-552 (1998)

3) H.Nakano, K.Araga, M.Iwai & J.Kawafuku : ISIJ, Vol. 83, No. 10, pp.31-36 (1997)