

## 인산염피막처리전 표면조정액중의 킬레이트제 첨가 영향

## Effects of the addition of chelate compound in the conditioning solution before phosphating

이용진, 정용수\*, 전유택 (현대강관기술연구소)

## 1. 서론

아연계 전기도금강판은 인산염 처리에 의해서 도장용 하지 강판 및 가전기기의 내외판 등에 사용된다. 인산염 제품의 경우 도장 후 내식성 향상과 프레스 시의 마찰을 저감하여 프레스금형의 수명 연장을 위하여 미세하고 치밀한 결정의 인산염 피막을 형성하는 것을 요구하고 있다. 이러한 피막을 얻기 위해서는 인산염 피막형성 처리전에 금속에 표면조정액을 분무함으로써 인산염 결정 석출을 위한 핵을 만든다. 표면조정 성분액은 잔스테드염(JernstedtSalt) 이라 불려지고, 그 수용액에는 티탄 이온과 티탄 콜로이드가 포함되어 있다. 티탄 콜로이드가 금속 표면에 흡착함으로써 인산염 피막 형성시 핵이 되고 반응의 촉진 및 결정의 미세화, 치밀화가 가능하게 된다. 그러나 시간이 경과함에 따라 열화되어 티탄 콜로이드가 응집되어 그 동안의 사용 유무에 관계없이 그 효과를 잃게 되고, 얻어진 인산염의 결정은 조대해진다. 또한 이러한 표면조정액을 만들 때 수용액 중에 마그네슘이나 칼슘 등의 양이온 성분이 다량 존재하면 티탄 콜로이드는 전기적으로 중화되어, 반발력을 잃고 응집 침전을 일으킴으로써 그 효과를 잃게 된다. 또한 수중의 마그네슘이나 칼슘이 많이 함유되어 있으면 정제수를 이용하여 표면조정액을 만들 필요가 있으므로 경제적인 측면에서 매우 불리하게 된다. 따라서 본 연구에서는 공업수로서 제조한 표면조정액 중에 킬레이트제를 첨가하여 양이온 금속 성분들의 흡착에 대한 효과를 조사하였다.

## 2. 실험방법

시편은 0.5mm 두께의 전기아연도강판을 사용하였다. 알칼리 탈지를 한 후 공업수로 제조한 표면조정액에 Dipping하고 Roll로 squeezing하여 표면 조정 후 인산염 피막의 1.6~2.0 g/m<sup>2</sup>의 부착량이 되도록 인산염 처리를 행하였다. 인산염 피막은 주사 전자현미경(SEM)을 이용하여 관찰하고, 그 결정크기를 조사하였다. 표면외관은 색차계(Color Quest II Hunter Lab.)를 사용하여 백색도를 측정하였고 X선 회절기를 이용하여 결정학적 특성을 관찰하였다. 각 인산염 피막의 내식성은 염수분무를 이용하여 측정하였다.

### 3. 결과요약

백색도는 킬레이트 첨가에 의해 전체적으로 향상되었으며 결정입자가 감소하여 치밀해지는 경향을 보였다. 인산염 피막의 결정립이 치밀하고 작은 경우에는 빛의 반사율을 증가시켜 백색도가 증가하여 표면이 밝아지는 효과를 보인다. X선 회절 분석결과 Zn의 peak가 감소하고 hopeite의 peak가 증가하는 것으로 보아 인산염 결정이 더 조밀함을 알 수 있었으며 내식성은 거의 동일한 부착량과 크롬 실링을 하지 않아 큰 효과는 보이지 않았다.

### 4. 참고문헌

1. K.Mizuno, k.Suzuki and T.Ohtsubo ; Proceedings of GALVATECH,(1989)
2. P. Shu : Prepr. Chem. Soc. Div. Pet. Chem, 33(1988)
3. H. Ishii and T. Miyawaki ; Proceeding of The Third Asian Coating Forum, 175 (1990)