

백관용 미니밀재의 도금특성에 미치는 Si의 영향 Effects of Si on the Characteristics of Hot-Dip Galvanizing

이석규*, 박노범(POSCO 기술연구소 광양압연연구그룹)

1. 서론

미니밀공정을 통해 생산되는 백관용 소재는 제강시 슬래그 중의 SiO_2 가 Al-Killed시 Si로 환원되기 때문에 Si의 관리가 용이하지 못하다. 강 중의 Si는 아연도금시 철과 아연의 합금화 반응을 촉진시키기 때문에 도금부착량의 증가를 수반하고 이에 따른 원가상승이 불가피하다. 본 연구는 소재중에 함유된 Si의 함량변화에 따른 도금특성을 평가하고 도금시 도금특성에 영향을 미치는 조업인자의 영향을 조사하였다.

2. 실험방법

본 시험에 사용된 소재는 광양제철소 미니밀부에서 생산된 SPHT1 강종으로 Si 함량은 0.016~0.035wt% 였다. 도금방법은 $\text{ZnCl}_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$ 의 용액에 Flux 처리한 후 도금욕 중 Al의 성분을 0~0.33wt%까지 변화시키면서 도금하였다. 도금욕 온도는 440~480℃까지 변화시켰으며 침지시간은 30~120초 였다. 도금된 시편은 SEM, 광학현미경을 이용하여 도금층 조직을 관찰하였고 도금부착량은 무게감량법을 이용하여 평가하였다.

3. 결과요약

- 가. 미니밀재의 도금부착량은 도금욕 중의 Al농도에 크게 영향을 받으며 Al이 첨가되지 않은 경우 약 350g/m²을 나타내나 Al이 첨가된 도금욕에서는 200~250g/m²으로 감소하였다.
- 나. Si함량이 0.026wt%까지는 도금부착량의 증가는 미미하지만 0.036wt%에서는 도금부착량의 증가가 현저하였으며 도금욕 온도가 증가할수록 도금부착량의 증가는 크게 나타났다.
- 다. 도금욕 중의 Al의 첨가는 도금부착량을 감소시키는 효과는 있지만 다량 함유되어 있으면 강판표면에 AlCl_3 의 화합물이 형성되어 미도금이 발생하였다.

참고문헌

1. Z. W. Chen, N. F. Kennon, J. B. See and M. A. Barter: JOM, Jan, 1992, 22-26
2. Robert W. Sandelin: Wire and Wire Products, Vol 15, No. 11, 1940, 655-676
3. M. S. Kozdras, P. Miessen: Metallography 22, 1989, 253-267