

합금화 용융아연 도금강판의 합금화 거동에 미치는 Si의 영향 Effect of Silicon on alloying behavior of galvanized steel sheets

이호종 * : 순천대학교 재료·금속공학과

김종상 : 포항제철 광양제철연구소

1. 서론

자동차차체 경량화를 위한 고강도 합금화 용융아연도금 강판의 개발이 요구되어 Si첨가강 및 Si-Mn첨가강에 대하여 연구가 집중되고 있다. 그러나 강중 Si은 미도금 발생 및 합금화를 지연시킨다는 문제점 때문에 연속적인 용융아연 도금설비에서 생산하지 못하고 있는 실정이다. 본 연구에서는 합금화 거동에 미치는 Si의 영향을 고찰하기 위해 강성분, 합금화 온도 및 처리시간등의 조업변수에 따른 도금층의 변화를 조사 하였다.

2. 실험방법

0.8mm두께로 냉간압연한 EQ재, IFP재, 0.1%Si재 및 0.5%Si재를 적외선 반사가열식 분위기로에서 연속소둔 열처리한 후 일본 Rhesca Co.의 수직형 용융도금 simulator를 사용하여 합금화 용융도금시편을 제작하였다. 실험방법은 460℃, Zn-0.13%Al 도금욕에 3초동안 침적한 후 Si첨가강의 경우 560℃, 다른강종은 500℃에서 합금화 열처리하였으며 처리시간은 5-30초로 변화시켰다.

3. 결과요약

1. 합금화 속도는 EQ재>IFP재>0.1%Si재>0.5%Si재 순서로 빠르게 나타났다.
2. EQ재와 IFP재의 합금화 시간에 따른 합금화도는 포물선형으로 증가하여 합금화 초기에는 합금화가 빠르게 진행되나 합금화 시간에 따라 점차로 감소하였다. Si첨가재는 직선적으로 합금화가 진행되었으며 0.5%Si재는 20초동안의 잠복기를 보였다.
3. 0.5%Si재는 도금전처리 과정에서 강표면부에 Si과 Mn이 농화되어 band상의 $MnSiO_3$ 계의 산화물을 형성하였다.

참고문헌

1. K.A.Lichti and P.Niessen, Z.Metallk., 1987, 78(4), 58
2. D.C.Pearce, Proc. of the Seminar on Galvanizing of Silicon Steels, ILZRO inc., Liege, 1975, 32