

용융아연도금 공정에서 초기 Fe 함량이 강판의 용출속도에 미치는 영향 및 강판의 용출 메커니즘 고찰

이상명^{a,*}, 박주현^a

^a한양대학교 재료공학과(E-mail:basicity@hanyang.ac.kr)

초 록 : 강의 산화 및 부식을 방지할 수 있는 표면처리 강판의 수요가 늘어나고 있다. 그 중 용융아연도금 강판은 뛰어난 경제성 및 도금성, 그리고 희생적 방식 특성으로 각광받고 있다. 자동차용 강판의 경우 도금 공정 이후의 표면 상태가 매우 중요하다. 도금 공정의 주된 표면 결함은 강판이 도금욕 내에서 이동 하면서 수반된 도금욕 내의 Zn-Fe-Al dross 입자에 기인한다. 도금공정 중 강판으로부터 용출된 Fe는 도금욕 내의 Zn 와 Al 과 반응하여 밀도가 높은 Bottom dross 나 밀도가 낮은 Top dross를 형성한다. 이에 본 연구에서는 강판으로부터 Fe의 용출속도에 미치는 도금욕 내 초기Fe 농도의 영향을 속도론적으로 평가하였다.

본 연구에서는 'Finger rotating method (FRM)' 방법론을 적용하였으며, 실험을 위해 수직 관상로 내부에 Zn-Al-Fe 시료를 장입한 알루미늄 도가니를 위치시킨 후 온도를 455°C로 설정하고, 지름 20mm의 Iron rod를 회전모터에 연결하여 Zn-Al-Fe 용탕에 침적한 후 회전시켰다.

실험 결과, 초기 Fe 함량과 용탕의 Fe포화 농도의 차이가 적을수록 Fe의 용출 속도는 감소하였으며 Dross 생성량 또한 적었다. 용탕 및 Iron rod 샘플 관찰 결과를 바탕으로 회전하는 Fe 시편으로부터 도금욕으로의 Fe 용출 메커니즘을 고찰하였다. 용출 모델을 토대로 모델링 한 결과, 용탕 내 Fe 농도 변화양상이 모델링 data와 실험 data가 동일한 양상을 보임을 확인 하였다.