

## 합금화 용융아연 도금강판 제조에 미치는 욱조건의 영향

최진혁<sup>†</sup>, 문만빈, 나상묵

현대 하이스코  
([cjh@hysco.com](mailto:cjh@hysco.com))<sup>†</sup>

최근 용융아연도금 기술의 발전에 힘입어 자동차 및 가전용 합금화 용융 아연도금(GA강판)의 작업속도가 150mpm에서 200mpm까지 고속화 되고 있다. 이러한 고속도금설비(CVGL, Continuous Vertical Galvanizing Line)는 전자유도장치에 의한 자기부양시스템을 적용하고 있으므로, 도금욕의 구성이 기존 도금라인(CGL, Continuous Galvanizing Line)보다 compact하며 고속화에 따른 욱중 침적시간의 단축이 합금화 품질에 영향을 미치는 중요한 변수가 되고 있다. 따라서 욱중 침적 시간에 따른 합금화 제어인자의 최적조건을 도출해 내는 것이 중요하다. 즉, 단시간의 침적시 도금욕 온도, 욱중 Al농도 및 합금화처리 온도가 합금화에 미치는 영향을 조사하여 고속도금라인의 품질확보가 가능한 조건을 찾고자 하였다. Lab에서용융아연도금 및 합금화 조건을 조정하여 Simulation test한 후 도금층 단면구조, 표면 합금상 및 합금화도를 분석한 결과, 자기부양 시스템을 적용한 고속도금에서 합금화 품질을 확보하기 위해서는 침적시간 0.5초를 기준으로 할 때, 합금화 처리 온도를 기존의 합금화 아연도금라인에 비하여 20~80℃ 낮추어야 함을 발견할 수 있었다.

**Keywords:** Galvannealed Steel, Bath Dipping time

## CMSX 10 단결정 초내열합금에서 $\gamma/\gamma'$ 이상응고 조직 형성

윤혜영, 이재현<sup>†</sup>, 구지호, 서성문\*, 조창용\*

창원대학교 나노신소재공학부; \*재료연구소 극한환경재료연구 그룹  
([ljh@changwon.ac.kr](mailto:ljh@changwon.ac.kr))<sup>†</sup>

단결정 초내열합금 CMSX 10 합금의 주조조직에서  $\gamma/\gamma'$  이상조직은  $\gamma$  수지상 사이에서 형성되며 이  $\gamma/\gamma'$  상은 공정조직으로 알려져 있으나 형성 과정은 아직 명확한 설명이 되지 않고 있다. 본 연구에서는 수지상 사이에서 형성되는  $\gamma/\gamma'$  상의 형성 거동을 연구하기 위하여 봉상의 시편을 느린 응고속도의 평면형 계면으로 일방향시켜 거시 편석에 따른  $\gamma$  평면형 계면 후  $\gamma/\gamma'$  이상 조직의 형성과 이  $\gamma/\gamma'$  이상조직의 응고 과정을 관찰하였다.  $\gamma/\gamma'$  상은  $\gamma'$ 상을 중심으로  $\gamma$  상이 망상을 형성하여 망상의 셀형 응고조직을 보여주었다. 또한 응고계면에서는 같은 온도에서 두상이 거의 평면형으로 함께 자라고 있음을 확인하였다. 형성 초기 망상의 셀형 조대한 조직을 보이다 응고가 진행됨에 따라 미세한 망상의 셀형으로 변화하였다. 본 연구에서는  $\gamma/\gamma'$  이상 조직의 형성 및 성장 과정과 형성 원리를 포정응고 이론으로 고찰하였다.

**Keywords:** Ni기 초내열합금, 일방향응고, 포정