

광휘소둔로 감독제어시스템 온라인화 기술

김기홍, 김영일*
포항산업과학연구원
(yikim@rist.re.kr*)

본 연구에서는 이전 단계에서 개발된 광휘소둔라인(Bright Annealing Line: BAL) 공정에서의 스트립 온도를 예측하는 수식모델을 활용하여 광휘소둔 전체 공정을 모니터링 기술 및 가열영역 및 냉각영역에서의 스트립 온도를 제어하는 기술까지를 포함하는 패키지 프로그램을 개발하는 것을 목적으로 한다. 광휘소둔은 가열영역은 일반적으로 복사관 버너를 이용하는 간접 가열 소둔로 형식이지만 분위기는 스트립의 표면 환원에 의한 광휘를 위해 순수 수소를 이용하거나 암모니아 가스를 분해한 수소, 질소 혼합가스(HN가스)가 일반적으로 이용된다. 공정은 가열영역과 냉각영역으로 구성되고 가열영역에서는 광휘소둔을 위해 스트립을 목표온도까지 가열하고 냉각영역에서는 급속냉각하는 공정을 거치는데 이 냉각영역은 일반적으로 고속 Gas-jet을 이용하여 500C/sec 이상이 가능하도록 구성되어야 한다.

가열영역 제어에서는 먼저 처리소재의 두께 및 생산량에 근거하여 가열로 가열영역의 크기에 기초하여 진행 속도를 결정하고 목표온도 도달을 위해 하위 가열영역의 설정온도를 결정한다. 이때 추출온도를 예측하기 위해서 기존에 개발한 수식모델이 이용된다. 냉각영역에서는 고속 gas jet에 의한 대류 및 복사 열전달에 의해 스트립을 냉각 시키며 가열과정과 마찬가지로 판온을 예측하는 수식모델을 이용하여 냉각능을 예측하여 저온 냉각가스의 순환량을 제어하는 프로그램을 개발하였다.

개발된 온라인 제어 시스템의 활용은 적절한 인자 튜닝을 통하여 정도를 향상하는 과정이 필요할 것으로 본다.