

T형 턴디시 내 용강의 유동 및 슬래그 거동에 관한 수치해석 연구
 (Numerical Analysis of flow control and its related slag draining phenomena
 in T-tundish)

인하대학교 재료공학부 *이종민, 한정환
 포항선강연구그룹 기술연구소 이중의, 임창희

최근 들어 철강생산의 추세로서 표면처리된 강판에 대한 고품질성이 요구되어진다. 2차 정련설비인 연속주조 턴디시 공정에서는 레들 교환 시 개방류(open stream)상태에서 다량의 슬래그 및 비금속 개재물의 혼입에 따른 제강공정 상의 문제가 하나의 고품질성에 저해요인으로 작용한다. 따라서 고품질 steel의 생산성과 공정 효율성의 극대화를 위하여 비 정상상태 턴디시 공정에서의 슬래그 및 개재물 제어기술 개발은 반드시 필요하다. 이에 대해 턴디시 장치 내부의 용강의 유동형태와 슬래그 및 비금속 개재물의 혼합거동에 대한 변화를 정량적으로 예측하기 위한 연구를 수행하는 것이 매우 효율적이다. 따라서 턴디시 공정에서 최종 생산강의 고정정성 확보를 위하여 턴디시 내 용강의 적정 유동 제어가 필요하며 이에 따라 T형 턴디시에서 Impact Pad의 적정 설계와 적용의 필요성에 대해 알아보하고자 하였다.

본 연구는 연속주조 T형 턴디시 공정에서 유동현상, 개재물 및 슬래그 거동, 부피해석에 관한 연구를 수치 해석적으로 접근하였다. 정상상태에서는 용강의 유동과 개재물의 혼입 그리고 정상 상태에서 얻은 Data를 바탕으로 비정상 상태에서의 용강의 유동과 슬래그의 혼입에 관해 정량적인 연구를 수행하였다. 용강의 흐름 거동을 제어하는 방법으로서 주요 유동 제어기로 Impact Pad를 적용하였다. 이로서 각각의 경우에 대해 RTD곡선을 도출하여 부피해석을 실시하였고, 개재물의 혼입량을 정량화 하였고, 해석변수로 설정한 정상상태의 연구로부터 얻어진 적정한 프로파일을 비정상상태에 적용하여 슬래그입자가 몰드로 혼입되는 양을 정량적으로 계산하여 슬래그 혼입량을 최소화하는 적정 T형 턴디시 프로파일을 도출하였다.