

전로내 Slag 제어장치의 열유동 해석

박진철^{1,2}, 박권필^{2,†}

¹(주)하나테크; ²순천대학교

(parkkp@sunchon.ac[†])

철을 생산하는 공정 중 제강 전로공정에서 취련 후 출강하는 쇠물에 불순물 (Slag)이 혼입되어 유출되면 제품의 품질 저하로 이어진다. 특히, 출강 중기에 출강구의 부근에 Vortex에 의한 슬래그 유출이 가장 많은데 최고 60%정도까지 되는 문제점이 있다.

본 연구 개발은 고열의 환경에서 견딜 수 있는 Cooling Lance와 제트분사 분각도 조절 Nozzle을 개발하여 가스를 분사함으로써 출강 중 Slag의 유출을 방지하는 시스템에 관한 것이다. 이를 위해 기초 연구로 출탕시 용탕 거동 해석, 기준 Ar 노즐 형상에 대한 Slag/용탕 거동 해석, Ar 노즐 주입 압력과 Slag 두께에 따른 영향 등을 열유동 해석에 의해 연구하였다. 또한, SMS(Slag measuring System)을 이용하여 전로 출강 중 유출되는 Slag 량을 실시간 분석하여 열유동 해석과 비교 검토하였다.

Slag/Steel의 표면장력과 Slag 종류(밀도, 점도)와 같은 변수는 고려하지 않은 지배방정식에 의해 해석한 결과 출탕시 Vortex 폭은 최대 740mm에서 340mm로 나타났고, Ar 노즐 주입 압력 12 bar에서 Impinging수 계산 결과 깊이 640mm, 폭 1400mm로 나타났다.