

## 전기로내 용강 출강시 Slag유출 제어장치의 열유동 해석

박진철<sup>1,2</sup>, 박권필<sup>1,†</sup>

<sup>1</sup>순천대학교; <sup>2</sup>(주) 하나테크

(parkkp@sunchon.ac.kr<sup>†</sup>)

철을 생산하는 공정 중 제강 전기로공정에서 산소 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 55%정도까지 되는 문제점이 있다.

본 연구 개발은 고열의 환경에서 견딜 수 있는 질소 공급용 Cooling Lance와 제트 분사 분각도 조절 Nozzle을 개발하여 가스를 분사함으로써 출강 중 Slag의 유출을 방지하는 시스템에 관한 것이다. 이를 위해 기초 연구로 전기로 출탕시 용탕 거동 해석, 기준 N<sub>2</sub> 노즐 형상에 대한 Slag/용탕 거동 해석, N<sub>2</sub> 노즐 주입 압력과 Slag 두께에 따른 영향 등을 열유동 해석에 의해 연구하였다. 또한, ESMS (Electric Slag Measuring System)을 이용하여 전기로 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 150ton 전기로 Slag 500mm ~ 1000mm 기준 출탕시 Impinging 깊이 685.13 ~ 500.42mm 이며, N<sub>2</sub> 노즐 주입 압력 12 bar에서 Impinging 수 계산 결과 깊이 520mm ~ 612mm, 폭은 340 ~ 500.42mm로 나타났다.