

## 내화벽에 슬래그층 형성을 위한 합성 슬래그의 흐름 비교분석

손연송, 오명숙\*

홍익대학교

(msoh@hongik.ac.kr\*)

가스화기의 Membrane-wall 내화벽은 냉각코일로 가스화기 내벽의 온도를 낮추어 고체 슬래그층을 형성시킨 후 그 위로 용융슬래그가 흘러내리는 구조이다. 고체 슬래그층의 형성은 가스화기 온도 및 내화벽의 온도, 열전달 속도, 슬래그점도 등의 영향을 받을 수 있으며 냉각시 슬래그 내에 형성되는 결정상은 고체 슬래그상의 물성에 영향을 미칠 수 있다. 슬래그 성분과 점도가 고체층 형성에 미치는 영향을 알아보기 위해 냉각된 내화물 위로 용융슬래그를 투하시키고 형성된 고체층을 조사하였다.

Membrane-wall 내화벽의 가스화기 실험을 위해 Disk형의 냉각관을 제작하였다. 성형 틀을 이용하여 제작한 내화물을 냉각관 위에 부착하여 전기로 바닥에 수평으로 위치시켰다. 내화물의 두께, 냉각관 냉각수의 유량을 변화시켜서 내화물 표면 온도를 300~700°C로 냉각하였다. 수평 실험에는 점도가 다른 Usibelli탄 슬래그, Kideco탄 슬래그 회분 조성의 합성 슬래그를 1550°C에서 용융시켜 냉각된 내화물로 떨어뜨렸다. 상온으로 냉각시켜 일정량의 슬래그 용융상태, 형성된 슬래그층의 물성 등을 관찰하였다. 냉각물에서 굳은 시료를 SEM/EDX 분석을 하여 관찰하였다. 또한 냉각관의 냉각수 온도, 내화물과 냉각관의 열전도도 등을 이용하여 열전달관계를 모델링하였다.

수평실험의 데이터를 이용하여 Membrane-wall 내화벽 실험(수직실험)을 위한 전기로 설계 및 도가니와 내화재두께, 냉각관의 설계 및 온도 보정 등을 분석하였다.