

내화벽에 슬래그층 형성을 위한 점도가 다른 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 고체층의 물성을 조사하였다. 실험에는 점도가 다른 Usibelli탄 슬래그, Kideco탄 슬래그의 회분 조성을 이용한 합성시료를 사용하였다. 탄의 흐름을 보기위해 슬래그를 1550°C에서 용융시켜 4.5φ의 hole을 통해 220mm떨어진 알루미늄 도가니(510°C)로 흘러내리는 실험을 시행하였다. 510°C의 알루미늄 도가니에서 굳은 시료를 SEM/EDX 분석을 한 결과, 입자간의 경계선이 희미하게 보이거나 거의 확인할 수 없었고 결정상이 생기기전에 급냉되어 유리상으로 관찰되었다. 선행실험에서 알루미늄 도가니를 510°C로 유지하기 위하여 전기로의 밀면을 개방하여 전기로 내부의 온도가 용융온도보다 낮은 온도를 갖는다. 낮은 온도를 보완하기 위하여 전기로 내부는 1550°C, 내화벽은 냉각코일을 이용해 450°C로 유지시켜 가스화기의 조업조건을 모사한 실험을 수행하였다. 냉각표면에서 응고된 슬래그의 형태, 응고된 고체슬래그의 강도, 결정체의 형성, 기공도를 분석하였다.