

내화벽에 슬래그층 형성을 위한 슬래그 성분과 점도에 따른 고체 슬래그 축적 메커니즘

손연송*, 오명숙
홍익대학교
(dusthd20@nate.com*)

가스화기의 Membrane-wall 내화벽의 구조는 냉각코일을 사용하여 가스화기 내벽의 온도를 낮춰 고체 슬래그층을 형성시킨 후 그 위로 용융슬래그가 흘러내리는 형태이다. 고체 슬래그층의 형성은 가스화기 온도 및 냉각된 내화벽의 온도, 열전달 속도, 슬래그 점도 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 조사하고 경향을 분석하였다. 슬래그 성분과 점도에 따른 고체 슬래그 축적 메커니즘 분석을 위한 실험을 위해 Disk형의 냉각판을 제작하였다. 성형틀을 이용하여 제작한 내화물을 냉각판 위에 부착하여 전기로 바닥에 수평으로 위치시켰다. 실험방법은 내화물의 두께, 냉각판 냉각수의 유량을 변화시켜서 내화물 표면 온도를 300-700°C로 냉각하여, 슬래그를 1550°C에서 용융시켜 냉각된 내화물로 떨어뜨린다. 수평실험에는 점도가 다른 Usibelli탄 슬래그, Kideco탄 슬래그 회분 조성의 합성시료를 사용하였다. 내화물 상단에 축적된 고체 슬래그를 SEM/EDX 분석을 하여 내화물 표면 온도변화에 따른 경향을 분석하여 관찰하였다. 그리고 수평 냉각판을 경사면을 주어 같은 실험 조건으로 실험하였다. 수평실험과 경사면실험의 데이터를 이용하여 Membrane-wall 내화벽 실험(수직실험)을 위한 전기로 설계 및 도가니와 내화재 두께, 냉각판의 설계등을 분석하였다.