

가스화기 내화벽에 슬래그층 형성 시 슬래그 축적 및 온도변화에 관한 연구

가명훈, 오명숙*

홍익대학교

(msoh@hongik.ac.kr*)

Membrane-wall 내화벽의 가스화기는 냉각코일을 사용하여 가스화기 내벽의 온도를 낮춰 고체 슬래그 층을 형성시킨 후 그 위로 용융슬래그가 흘러내리는 형태로 운전된다. 고체 슬래그 층의 형성은 가스화기 온도 및 냉각된 내화벽의 온도, 열전달 속도, 슬래그 점도 등의 영향을 받을 수 있으며 냉각 시 슬래그 내에 형성되는 결정상은 고체 슬래그상의 물성에 영향을 미칠 수 있다. 용융슬래그의 온도변화와 점도가 고체 층 형성에 미치는 영향을 알아보기 위해 냉각된 내화물 위로 용융슬래그를 투하시켜 형성된 고체 층의 물성과 두께에 미치는 영향을 조사하였다. 본 연구에서는 실험용 고온전기로의 기체온도 1550°C에서 내화물 온도 700°C 이하를 유지하는 냉각내화물을 제작하였다. 냉각판은 SUS 304로 제작하였으며 직사각형 상자에 원형 파이프를 부착하여 냉각수가 흐를 수 있게 하였고 상자 중앙을 관통하는 열전대 삽입구와, stud를 가지고 있다. 냉각내화물은 부정형 내화 캐스터블을 이용하여 제작하였고 길이방향으로 U자형 홈을 가지고 있다. 전기로 앞문을 개조하여 냉각내화물을 설치하였으며, 냉각수의 유량을 조절하여 U자 홈의 표면온도를 일정하게 유지하고 B type 열전대를 이용하여 홈에서의 슬래그의 온도를 측정하였다. 실험 후 전기로를 상온까지 냉각하고 SEM/EDX 분석을 통하여 슬래그 회분조성의 합성시료가 용융되어 경사면을 흐르며 냉각될 때의 결정상의 생성, 기공도 등을 관찰하였다.