

가스화 조건에서 수증기 분압과 전단 속도 조건에 따른 슬래그 점도의 변화 연구

주현주, 전상원, 오명숙*

홍익대학교

(msoh@hongik.ac.kr*)

가스화기의 연속적 운전과 슬래그 축적에 의한 조업중단을 예방하기 위하여 가스화기에 도입되는 석탄의 회 성분 조성 및 가스화기 온도가 용융 슬래그 유동성의 주요 인자인 점도 변화에 미치는 영향을 정확히 측정하고 예측할 수 있어야 한다. 본 연구에서는 분류층 가스화기 조업 조건 중 수증기의 분압과 전단 속도 조건에 따른 석탄 슬래그의 점도 변화를 규명하는 실험을 수행하였다.

슬래그는 회 성분의 조성에 따라 결정 슬래그와 유리 슬래그로 나눌 수 있다. 본 연구에서 결정 슬래그로는 Alaska Usibelli 탄과 유리슬래그로는 Kideco 탄을 사용하였다. 본 연구에서는 다양한 수증기 분압 조건에서 슬래그 점도의 변화를 관찰해 보았다. Alaska Usibelli 탄에서 급격한 점도 증가를 파악할 수 있는 액상선 온도(Tliq)가 환원 분위기에서는 1370°C 부근이었지만, 수증기 분압이 증가할수록 감소할 것이라는 예측과는 다른 결과가 나타났다. Kideco 탄도 수증기를 포함한 분위기에서는 주 결정체가 생성하는 온도는 낮아지는 것으로 예측되었지만, 수증기의 분압이 미치는 영향이 크지 않음을 확일 할 수 있었다. 슬래그는 결정상이 형성되면서 비뉴튼유체 성질을 갖는 것으로 알려졌다. 본 연구에서는 비뉴튼영역에서 전단 속도를 변화시키면서 점도에 미치는 영향을 알아보았다.