

결정 슬래그의 냉각속도의 영향에 따른  $T_{cv}$  변화 측정

김유나, 오명숙\*

홍익대학교

(msoh@hongik.ac.kr\*)

석탄 가스화기의 운전 중 급격한 점도 증가로 인해 배출되지 못한 슬래그는 가스화기 내부에 축적되어 조업 중단을 초래한다. 따라서 원료의 회 조성 및 온도가 용융 슬래그의 점도의 변화에 미치는 영향을 가스화기 운전 조건에서 정확히 측정하여 슬래그 특성을 파악함으로써, 원활한 조업 진행이 가능하도록 한다.

본 연구에서는 가스화 대상탄으로 검토되고 있는 여러 탄들 중, 고온에서 결정체를 형성하면서 점도가 증가하는 결정 슬래그에 대해 냉각속도의 영향을 조사하였다. 결정 슬래그의 임계점도 온도(Temperature of Critical viscosity :  $T_{cv}$ )는 점도 측정 조건의 실험 변수 중 냉각속도의 차이에 따라 쉽게 변화할 수 있다.

실험에는 Alaska Usibelli 탄의 회분의 조성을 이용한 합성시료를 사용하였다. 2°C/min의 연속적인 냉각조건과 100°C/min 이상으로 급냉 후 열적 평형에 도달한 후에 측정된 점도 data에서  $T_{cv}$ 를 구하였다. 동시에 Factsage를 이용한 평형계산에서 얻은 액상선온도(Liquidus Temperature)를 통해 실험data를 검증하였다.

위 두 조건에서의 측정 결과를 비교했을 때, 2°C/min의 연속적인 냉각조건에서 더 낮은  $T_{cv}$ 를 보였다. 따라서 냉각속도에 의해 슬래그 분자의 평형상태가 변화하여 점도 거동이 달라지며,  $T_{cv}$ 가 변화할 수 있음을 감안할 때, 실제 가스화기의 온도 조건에 적용되는 정확한  $T_{cv}$  측정이 필요하다.