

고온·고점도 시료에 응용 가능한 모세관 점도계 개발

가명훈, 오명숙*
홍익대학교 화학공학과
(msoh@hongik.ac.kr*)

가스화복합발전(Integrated Gasification Combined Cycle; IGCC)은 석탄을 발전 연료로 하여 공정 효율은 높이고 환경오염물질의 배출은 줄이는 차세대 석탄발전 복합기술로 각광을 받고 있다. 석탄가스화복합발전의 공정상 필연적으로 발생하는 슬래그가 반응기에 잔류하게 될 경우 공정장애의 원인이 되므로 온도에 따른 점도의 측정과 예측이 필요하다.

본 연구에서는 기존의 회전식 점도계보다 짧은 시간 안에 간단하게 슬래그의 점도를 측정할 수 있는 모세관 점도계의 제작을 목표로 점도계산을 위한 모델식을 유도하고, 모세관 점도계를 제작하였다. 상온에서 표준점도용액의 점도를 이용하여 제작된 점도계와 모델식의 효용성을 확인 할 수 있었다.

고온 슬래그의 점도를 측정하기 위해 전기로 내부에 모세관 점도계를 설치하고 전기로의 온도를 1600℃까지 가열한 후 Alaska Usibelli 탄 슬래그를 주입하였으며, 고온에서 용융되어 모세관을 통해 배출된 슬래그의 질량유량을 측정하였다. 이렇게 측정된 질량유량과 모델식을 이용하여 슬래그의 점도를 계산 할 수 있었다. 슬래그의 점도를 실시간으로 측정 할 수 없다는 한계점을 극복하기 위하여 저울을 이용한 새로운 측정 방법의 모색이 필요하다.