석유코크스 회분 중 바나듐의 영향 및 혼합슬래그의 혼합비에 따른 유동성 조사

양윤정, 오명숙*
홍익대학교
(msoh@hongik.ac.kr*)

가스화 공정은 탄소를 함유한 물질에서 합성가스를 생성하는 공정으로, 가스화복합발전은 다른 발전기술에 비해 높은 에너지 효율을 갖고 환경규제를 만족하는 청정발전 기술로써 석탄과 석유코크스를 주원료로 한다. 석유코크스는 가스화 공정에서 석탄에 비해 높은 발열량을 갖고 있으나 회분 내 바나듐은 가스화기 조업 온도에서 용융슬래그를 형성하지 않아 조업 문제를 발생시킬 수 있다. 따라서 바나듐이 슬래그 점도 등의 유동성에 미치는 영향을 조사하여야 한다. 또한 회분을 원활하게 제거하기 위해서는 회분함량이 1%이하로 낮은 석유코크스에 회분함량이 높은 다른 원료를 소량 혼합하여 바나듐을 슬래그에 용해시켜 사용할 수 있다. 본 발표에서는 코크스 회분의 주성분에서 성분을 하나씩 제거하며 점도를 측정하여 바나듐에 대한 주성분 각각의 영향을 조사하고, 석유코크스와 CaO함량이 높은 석탄의 혼합비에 따른 점도의 변화를 조사하였다.
석유코크스 회분의 5개 주성분은 SiO_2, Al_2O_3, CaO, Fe_2O_3, V_2O_3이다. 합성슬래그를 이용한 실험에서는 환원분위기에서 V_2O_3 대신 V_2O_5을 사용하였다. 가스화기 조업온도인 1600℃에서 용해되어 1200℃까지 냉각시키며 나타나는 점도의 거동을 조사하였다. 점도를 측정하고 형성된 슬래그 결정을 SEM과 XRD를 이용하여 분석하였다.