

석유코크스 가스화기 조업을 위한 바나듐의 산화반응 속도 측정

김민경, 오명숙*, 이재구¹
홍익대학교; ¹한국에너지기술연구원
(msoh@hongik.ac.kr*)

가스화 장치 내의 예기치 못한 온도 변화나 회성분의 변화는 용융슬래그의 유동성을 저하시켜 슬래그가 가스화기에 축적되어 장시간 조업 중단을 초래한다. 석유 코크스 회분의 주성분인 바나듐은 환원분위기의 가스화기에서 V_2O_3 의 산화바나듐을 형성한다. V_2O_3 는 용융점이 1940°C 로 높아 가스화기 온도에서 용융슬래그를 형성하지 않아서 회분의 제거가 연속적으로 일어나지 않고 가스화기에 회분 축적이 일어난다. 이러한 슬래그의 제거는 주기적으로 일어나거나 또는 연속적인 제거를 위해 석탄 혹은 회분의 함량이 높은 다른 원료를 석유코크스에 혼합하여 사용한다. 축적된 V_2O_3 는 산화 반응을 통해 용점이 690°C 인 V_2O_5 로 전환시켜 제거한다. V_2O_3 산화반응에서 급격한 산화는 V_2O_5 의 흐름을 갑자기 빠르게 하여 제어의 문제가 생길 수 있으므로 산화속도의 엄격한 제어가 필요하게 된다. 또한 슬래그의 유동성은 온도의 함수이므로 가스화기 내에 축적된 V_2O_3 제거를 위한 산화 조건의 확립을 위하여 고온 TGA를 사용하여 산소 분압과 온도의 함수로 바나듐 산화반응 속도와 산화 반응 중 유동성 변화를 측정하였다.