

1 톤/일 가스화 장치를 이용한 석유코크스 가스화 특성 연구

윤상준, 최영찬, 홍재창, 이재구*

한국에너지기술연구원

(jaegoo@kier.re.kr*)

석유코크스는 coker에서 생성되는 정유 부산물로서 높은 발열량(8,300-8,700kcal/kg)을 갖고 있으며 석탄보다 저렴하고, 회재성분이 낮은 장점은 갖고 있으나, 높은 황(5-7wt.%)과 vanadium의 함량 때문에 환경적으로 석탄보다 불리한 조건을 가지고 있다. 특히 회분의 vanadium oxide는 보일러관에서 슬래깅을 일으키며, SCR 탈질 촉매에 vanadium oxide (V₂O₅)가 축적되면서, 산화 촉매 역할을 하여 SO₂를 SO₃로 산화시킨다. 형성된 SO₃는 암모니아와 함께 하류공정에서 deposit을 형성한다. 축적되는 V₂O₅이 증가하면서, SO₃의 생산량은 계속해서 증가함으로 잦은 SCR 촉매 교체를 초래하게 된다. 따라서 SO_x와 NO_x를 배출하지 않으며, 전력 생산과 화학원료의 생산이 동시에 가능한 가스화 공정이 석유 코크스 활용에 가장 적합한 공정이다. 석유코크스의 가스화는 값싼 환경적 저급원료를 친환경적으로 처리함으로써 가스화공정의 경제성을 증가시킬수 있으며, 다양한 수요처에서 이용될 가능성을 지니고 있다고 할 수 있다.

본 연구에서는 1톤/일 규모의 분류층 가스화기를 이용하여 온도, 산소/원료 공급량 비율에 따른 합성가스 성분 및 가스화 특성을 알아보았으며, 동일한 장치에서의 석탄 가스화 특성과 비교하여 보았다. 특히 석탄 등과 비교하여 반응성이 낮은 석유코크스의 원활한 가스화를 위해 가스화 반응기의 확장을 통한 체류시간을 증가시키며 비교하였다.