

상용경유에 포함된 황산화물의 분리: 실리카를 이용한 2단 흡착

임삼목, 고창현, 박지혜, 박종호, 범희태, 박성열, 유재욱¹,
김용운¹, 주영환¹, 김성현², 김종남*
한국에너지기술연구원; ¹SK에너지; ²고려대학교
(jnkim@kier.re.kr*)

경유와 같은 수송용 연료에 포함된 황에 대한 규제는 점점 강화 되고 있다. 한국이나 선진국에서는 현재 경유에 포함된 황농도를 30ppm이하로 유지하고 있으며 2010년 이후로는 10ppm이하로 규제할 것으로 예상된다. 예상되는 규제에 대응하기 위해서 기존의 수첨탈황공정(HydroDesulfurization)으로는 고온, 고압에서 가동되고 수소의 소모가 많아지는 단점이 있어 이러한 문제점을 해결하기 위해 산화탈황공정(OxidativeDesulfurization)이 제시 되었다. 이 공정은 1단계로 황화합물을 황산화물로 전환시키는 산화공정이 진행되며 2단계로 전환된 황산화물을 경유로부터 제거해서 초저유황경유를 생산하는 탈황공정으로 구성되어있다. 본 연구에서는 산화탈황공정의 2번째 단계에 해당하며 경유로부터 황산화물을 분리하기위해서 흡착공정을 이용하였다. 흡착제로는 기공의 크기가 다른 다양한 실리카를 사용하였으며 guard흡착제와 main흡착제로 구분되는 2단 흡착을 통해서 황흡착량을 최적화했다. 황흡착량은 파과실험을 통해서 측정하였다. 실리카의 황산화물 흡착특성은 1단계 산화반응의 공정변수인 산화제 종류, 반응속도 (WHSV)에 크게 좌우되었다. 이러한 변수가 고정된 경우 실리카의 종류, 비율을 최적화하여 사용된 흡착제의 무게의 14배에 해당하는 경유의 황농도를 10 ppm 이하까지 낮출 수 있었다.