

석탄합성석유 제조용 2세대 고온고압 정제시스템 개발

조성호*, 박영철, 류호정, 이승용, 이창근
한국에너지기술연구원
(shjo@kier.re.kr*)

최근 초고유가에 대비하여 석유를 대체 할 수 있는 합성석유에 대한 연구가 진행되고 있으며, 그중에서 석탄을 이용한 CTL (coal to Liquid)에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. CTL 기술은 크게 가스화기술, 합성가스정제기술, 액화기술로 구분 할 수 있으며 본 연구진에서는 CTL 용 합성가스정제기술 연구를 수행하고 있다. 합성가스정제기술은 석탄가스화기에서 발생하는 합성가스중의 H₂S와 COS를 고온 건식 상태에서 탈황공정을 거치게 되고 그로부터 나온 합성 가스는 고온집진을 거쳐 F-T 반응 공정으로 유입된다. 한편 황화반응기에서 황을 흡수한 탈황제를 재사용하기 위해 재생반응기를 이용하여 공기와의 산화반응에 의해 탈황제를 재생한다. 한편 재생반응기에서 배출된 황 함유 기체는 황회수공정으로 유입된다. 본 연구에서 사용한 합성가스정제공정은 10 Nm³/h 의 석탄가스 처리를 위해 황화 및 재생반응기, 1차 집진장치, 2차 집진장치, 탈황제 공급 및 회수장치, 반응기 예열장치, 산화성기체 공급장치와 각 장치의 온도, 압력, 유량제어 등을 포함하는 시스템으로 구성된다. 실험에 사용될 탈황제는 분무건조법으로 성형된 아연계 탈황제를 기준으로 하였다. 공정시운과 최소유동화속도, 고체순환량, 고체연속 순환운전으로 수력학적특성 실험을 수행하였다. 가스화 연계실험을 2회 거쳐 수행하였으며 입구H₂S 농도가 약 210ppmv를 탈황반응후 1ppmv으로 제거하였다. 향후 계획은 가스화 연계 연속실험을 수행할 예정이다.