

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 합성가스는 고온집진을 거쳐 F-T 반응 공정으로 유입된다. 한편 황화반응기에서 황을 흡수한 탈황제를 재사용하기 위해 재생반응기를 이용하여 공기와의 산화반응에 의해 탈황제를 재생한다. 한편 재생반응기에서 배출된 황함유 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, 고체연속순환운전으로 수력학적특성 실험을 수행하였다. 가스화 연계실험을 2회 거쳐 수행하였으며 입구H₂S 농도가 약 210ppmv를 탈황반응후 1ppmv으로 제거하였다. 향후 계획은 가스화 연계연속실험을 수행할 예정이다.