

다양한 반응조건에서 금속산화물 촉매를 이용한 석탄직접액화반응 특성 연구

정철진, 장정희, 최창식, 한기보*, 이태진¹, 박노국¹, 강미숙¹
고등기술연구원; ¹영남대학교
(gbhan@iae.re.kr*)

에너지 자원의 해외의존도가 높은 국내의 경우, 고효율 에너지 생산 및 전환기술 개발의 중요성이 대두된다. 특히, 합성석유는 초고유가 시대 및 석유수급의 불균형을 대비한 유력한 대안 중의 하나이다. 석탄으로부터 합성석유의 제조할 수 있는 공정에 대한 기술적 수요가 전 세계적으로 증가하고 있는 추세이다. 석탄직접액화기술은 고온 및 고압에서 용매 상 탄소가 주성분인 석탄의 분해와 더불어 주입된 수소에 의해 수소화반응을 진행시킴으로써 합성연료를 제조할 수 있는 기술이다. 기존 공정이 지니는 단점으로 고온 및 고압 조건에서 진행됨에 따른 낮은 경제성, 그리고 주로 고체인 석탄과 기체인 수소 사이의 느린 반응속도로 인해 높은 수소소모율 및 합성연료의 낮은 생성율 등이 있다. 본 연구에서는 기존 석탄직접액화공정이 지니는 단점을 보완하기 위한 과정으로 압력완화 및 반응속도의 향상을 위하여 다양한 반응조건에서 석탄직접액화 반응특성을 조사하였다. 이 때 온도, 압력, 석탄처리량, 수소압력, 반응물인 석탄과 용매의 혼합비, 촉매의 종류, 반응시간 등의 다양한 반응조건이 체계적으로 변화되었다. 이러한 과정에서 석탄직접액화 전과 후 온도, 압력, 반응시간 등의 반응조건에 따른 석탄의 분산특성, 전환율, 석탄 및 촉매의 물리화학적 특성 등이 조사되었으며, 이를 통하여 기존 석탄액화반응이 지니는 단점을 보완할 수 있는 방안을 제안하고자 한다.