

탄화수소류 화합물 제조을 위한 Mo 기반 촉매 상 석탄의 수소화반응에 대한 촉매 효과

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

석탄 직접액화는 액상의 탄화수소류 연료 및 원료를 합성할 수 있는 기술로서 탄소기반의 석탄과 수소를 상대적으로 높은 압력과 온도의 조건에서 반응시켜 진행된다. 석탄은 주로 탄소, 수소, 산소, 질소 및 황 등의 유기성 원소들로 이루어진 고정탄소 및 휘발성유기화합물 등과 무기성 성분인 회분, 그리고 수분 등으로 구성된다. 또한 이들 구성성분의 종류와 함량은 온도 및 압력, 그리고 지역 등 각기 다른 환경에서 생성된 석탄의 종류에 따라 크게 달라진다. 석탄을 구성하고 있는 다양한 성분들 중 직접액화반응에 참여하는 석탄의 구성성분은 유기성 원소들로 이루어진 고정탄소 및 휘발성유기화합물들이며, 이들의 분해 및 재결합, 그리고 수소화반응에 의해 얻고자 하는 탄화수소류 연료 및 원료의 성상이 달라진다. 본 연구에서는 석탄이 지니는 구성성분인 고정탄소 및 휘발성유기화합물이 직접액화반응에서 수소화반응에 의해 전환되는 특성 그리고, 촉매 사용여부, 수소 주입압력, 온도 및 압력 등의 조건에 따라 분해-재결합에 의해 진행되는 반응특성이 조사되었다. 반응기 운전조건으로 온도 및 압력 범위는 각각 약 300-500 °C 및 100-200 kg_f/cm₂이었으며, 수소주입압력 범위는 50-70 kg_f/cm₂였다.