

분산형 촉매를 이용한 중질 원유의 열분해 연구

전상구, 나정걸, 박종호*, 정태성, 이시훈, 김광호, 최석인¹,
이호세²

한국에너지기술연구원; ¹KAIST; ²경북대학교
(jongho@kier.re.kr*)

전세계적으로 이용 가능한 경질 원유가 점차적으로 고갈됨에 따라 매장량이 상대적으로 풍부한 중질 원유의 중요성이 점점 부각되고 있다. 중질 원유는 아스팔텐, 황 및 중금속의 농도가 매우 큰 특성을 가지고 있기 때문에 기존의 고도화 설비에서는 처리가 매우 어려운 실정이다. 최근에 활발히 연구되고 있는 급속 열분해 기술은 코킹 공정의 단점으로 지적되고 있는 낮은 수율을 크게 향상시킴으로써 새로운 기술로 대두되고 있지만 반응 속도를 빠르게 하기 위하여 많은 에너지가 투입되는 문제점을 가지고 있다.

본 연구에서는 에너지 저감을 위하여 급속 열분해 공정에 분산형 촉매를 도입함으로써 열분해 온도를 낮추면서 반응 속도의 향상을 도모할 수 있는지를 검토하였다. 분산형 촉매를 이용한 급속 열분해 반응은 연속식 열분해 반응기에서 진행되었으며, 촉매는 반응전에 중질유와 미리 혼합되어 반응기에 투입되었다. 반응후에 촉매 및 반응 조건에 따른 수율을 측정하였으며, 생성 오일의 비점 및 °API 비중을 통하여 경질화 정도를 판단하였다. 또한, 생성 오일의 동점도를 측정하여 유동성 개선 효과를 살펴보았다.