

소형 유동층 반응기를 이용한 중질 원유 급속 열분해 특성 분석

나정걸, 전상구, 김덕겸, 박종호*, 정수현, 이시훈, 정태성
한국에너지기술연구원
(jongho@kier.re.kr*)

현재 우리가 사용하고 있는 원유는 경질원유로서 알려진 매장량이 1조 배럴에 불과하여 이를 대체할 수 있는 중질원유 자원에 대한 관심이 높아지고 있다. 그러나, 중질원유는 유황, 질소, 중금속 등의 불순물이 다량 함유되어 있어 기존 경질화 장치에 적용이 불가능한데다 비중 및 점도가 높아 채굴 및 이송이 어려워 막대한 매장량에도 불구하고 본격적인 활용이 이루어지지 못하는 상황이다. 본 연구에서는 중질원유로부터 이송 가능한 부분 경질화 합성 원유를 회수하기 위하여 급속 열분해를 수행하였다. 중질원유의 미세 주입과 정밀한 열전달이 가능한 소규모 유동층 반응기를 제작하였으며 모델 중질원유로 정유회사에서 발생하는 중유와 감압 잔사유를 사용하였다. 다양한 반응온도, 승온속도, 체류시간에서 급속 열분해를 실시하고 조업 조건이 합성원유 수율 및 품질에 미치는 영향을 살펴 보았다. 또한, 중질원유 내 말텐과 아스팔텐을 분리하고 각각의 열분해 거동을 관찰함으로써 중질원유 내 구성성분에 따른 열분해 성능을 예측해 보았다.