

감압잔사유 열분해 반응 특성 및 반응속도론적 분석과 코크 생성에 대한 승온속도의 영향

신상철, 이정무, 이기봉*, 전상구¹, 나정결¹, 노남선¹
고려대학교; ¹에너지기술연구원
(kibonglee@korea.ac.kr*)

수 많은 성분들로 이루어진 원유는 증류 공정을 통해 성분들이 분류되어 나프타, 등유, 경유 등으로 상용화된다. 상압 증류 공정에서 증발되지 않고 남은 상압잔사유는 감압 증류 공정에서 더욱 무거운 물질들을 증발시킬 수 있는데, 이 공정에서 남은 잔사유를 감압잔사유라 한다. 감압잔사유는 50~80 wt%의 탄화수소 오일을 함유하고 있기 때문에, 이를 적절히 분리하여 이용한다면 보다 부가가치 높은 석유제품으로 활용할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 감압잔사유의 열분해 반응 특성을 알아보기 위해 열중량분석기를 이용하여 감압잔사유의 열분해 실험을 수행하였다. 실험 결과로 얻은 TG/DTG (Thermogravimetric/Derivative Thermogravimetric) 그래프를 해석하여 감압잔사유 열분해 반응의 특성을 분석하였다. 또한, 다양한 반응속도론적 분석 방법들을 이용하여 감압잔사유의 열분해 반응 속도상수들을 추산해보았다. 감압잔사유와 같은 중질유의 열분해 반응에서는 중질유가 분해되어 가벼운 가스나 액체상이 생성되면서 고체 물질인 코크가 생성된다. 코크 생성에 대한 승온속도의 영향을 알아보기 위하여 온도를 선형으로 승온시키며 비등온 열분해 실험도 수행하였다.