

## 감압잔사유의 slurry phase hydrocracking 반응에서 반응 온도와 시간 변화에 따른 아스팔텐 전환 및 분산촉매의 분산성 변화

임석현<sup>1</sup>, 고강석<sup>2,3,†</sup>, 노남선<sup>2,3</sup>, 이재구<sup>2</sup><sup>1</sup>UST; <sup>2</sup>한국에너지기술연구원; <sup>3</sup>한국화학연구원(ksgo78@kriict.re.kr<sup>†</sup>)

중질유분을 경질화하기 위해 폴리브데넘 계열 촉매를 이용한 slurry phase hydrocracking에 대한 연구는 그간 많이 진행되어 왔다. 그러나, 동일한 원료 전환율에서도 반응온도와 반응시간의 변화에 따라 코크 수율 및 품질의 차이가 발생할 수 있으나 이러한 부분의 비교 연구 결과는 보고되어 있지 않다. 또한 이러한 조건의 차이가 촉매의 분산성에 미치는 영향도 파악이 필요하다. 따라서, 본 연구에서는 회분식 반응기에 감압잔사유를 원료로 사용하여 폴리브데넘 분산촉매 (Mo기준 500 wt.ppm)와 수소 100 bar (80°C 기준)를 채우고, 반응온도 및 시간을 각각 410-453°C, 1-20 시간동안 변화시키며 원료의 전환 정도 및 생성물의 변화를 관찰하였다. 동일한 원료전환율 기준에서 반응온도와 반응시간 변화에 따른 영향을 비교한 결과, 반응온도를 증가시킨 경우가 아스팔텐의 알킬 체인이 짧고 가지의 개수가 적으며 heteroatom 개수가 많아 오일 상에 불안정한 구조임을 보였으며, 액상 내 아스팔텐이 대부분 전환되지 않고 침전물(sediment)을 형성하여 침전물 내 아스팔텐 함량이 반응 시간을 증가시킨 경우 대비 최대 4% 증가함을 보였다. 또한 액상 내 Mo 함량을 통해 전환율 60% 이후 촉매 분산성이 감소되었고 특히 반응 온도를 증가시킨 경우 분산성이 더 급격히 감소함을 보였다.