

## Slurry Bubble Column Reactor 에서 운전 변수에 따른 감압잔사유의 Hydrocracking 반응 특성 변화

임석현<sup>1</sup>, 고강석<sup>2,3,†</sup>, 김용구<sup>2,3</sup>, 노남선<sup>2,3</sup>, 권은희<sup>2,3</sup>,  
김광호<sup>2,3</sup>, 이재구<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>UST; <sup>2</sup>한국에너지기술연구원; <sup>3</sup>한국화학연구원;

<sup>4</sup>과학기술연합대학원

(ksgo78@kier.re.kr<sup>†</sup>)

저급 중질유의 고부가화 기술이 대두되고 있으며, 그중 Slurry Phase Hydrocracking 기술은 원료의 특성에 따른 처리 제약이 적고 원료의 전환율과 액상생성물 수율, 코크 저감에서 큰 이점을 갖고 있다. 이러한 관점에서 벤치 규모의 연속식 Slurry Bubble Column Reactor에서 운전 변수에 따른 반응 특성을 파악하는 것은 반응기 scale-up 및 공정을 설계 하는 데 있어 매우 중요한 자료이다. 본 연구를 위해 내경 0.005m, 높이 2.3m의 bubble column reactor를 사용하였다. 감압잔사유를 원료로 하여 운전 조건은 온도 405-435 °C, LHSV 0.3-0.55 1/h, 압력 80-160bar, Gas to Oil Ratio (GOR) 600-3700에서 진행되었으며 촉매는 Mo계열 친유성 촉매를 원료대비 500ppm 사용하였다. 그 결과 Once-Through Conversion (524 °C + 유분, wt.%)이 약 25-75%범위를 갖는 데이터를 얻었으며, Conversion이 증가함에 따라 가스과 Distillate (524 °C - 유분) 수율이 증가함을 보였다. 또한 각 온도, LHSV 변화에 따라 물성이 변하였으나, Conversion에 지배적임을 확인하였다. 한편 GOR 변화에 따라 Conversion 및 가스, Distillate 수율에는 변화가 거의 없는 반면, Middle Distillate (177-350 °C)가 최대 10% 이상 변화되었다.