

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

임석현^{1,2}, 고강석^{2,†}, 김용구², 노남선², 권은희², 김광호², 이재구²

¹UST; ²한국에너지기술연구원

(ksgo78@kier.re.kr[†])

저급 중질유의 고부가화를 위한 Slurry-Phase Hydrocracking 기술은 원료의 특성에 따른 처리 제약이 적고 높은 원료 전환율과 액상생성물 수율, 그리고 코크 저감에 있어 큰 이점을 갖고 있다. 이러한 측면에서 연속식 Slurry Bubble Column Reactor 운전 변수에 따른 반응 및 수소전달 특성을 파악하는 것은 반응기 및 공정을 설계 하는 데 있어 매우 중요하다. 본 연구를 위해 내경 0.005m, 높이 2.3m의 Stainless Steel 재질의 bubble column reactor를 사용하였다. 실험은 감압잔사유를 원료로 온도 405-435 °C, LHSV 0.2-0.45 1/h, 압력 80-180bar, Gas to Oil Ratio (GOR) 600-3700 (선속도 0.4-2.2cm/s)에서 진행되었으며, 촉매는 Mo계열 친유성 촉매를 원료대비 500ppm 사용하였다. 그 결과 Once-Through Conversion (524 °C + 유분, wt.%)이 약 25-75%범위에서 Conversion이 증가함에 따라 각 액상 별 수율 및 성상이 전환율에 지배적인 것을 확인 하였다. 또한 운전조건에 따른 수소전달 특성을 파악하기 위해 여러 조건에서 기상 체류량 및 기상체류량 변화속도를 관찰하여 조건에 따른 기포 특성 변화를 확인 할 수 있었다.