

초중질유분 고부가가치를 위한 회분식/연속식
업그레이딩 반응 및 공정변수 연구

김두옥, 문승현, 이창하†

연세대학교

(leech@yonsei.ac.kr†)

경질원유의 매장량은 감소되고 있는 반면 수요는 점점 증가하고 있다. 따라서 한정된 원유를 효율적으로 사용하기 위해, 감압증류탑 바닥에 남은 감압잔사유(VR)에 대한 경질화가 요구되고 있다. 일반적으로 감압잔사유는 수소 비율이 낮은 불포화 탄화수소이며, 많은 양의 아스팔텐, 황, 질소 및 중금속들을 포함하고 있다. 따라서 불순물들로 인해 기존 공정에 적용하기 어려운 실정이며, 초중질유분의 부가가치를 높이기 위해 새로운 기술들이 요구되고 있다.

본 연구에서는 초입계 유기용매와 탄소기반의 촉매를 사용하여 중질유 업그레이딩 반응 및 공정변수에 대한 평가를 진행하였다. 초중질유분을 효율적으로 분산시켜 코크생성을 억제하고, 동시에 수소공여체 역할을 할 수 있는 유기용매를 반응매개체로 사용하였다. 분해반응은 기존 열분해 공정보다 온화한 조건에서 진행되었으며, 불순물에 취약한 금속촉매를 사용하지 않아 운전시간에 따른 공정효율성 감소를 방지하였다. 액체생성물은 전환율 및 생성물 비점 분포에 대해 평가를 진행하였으며, 코크 생성량을 파악하여 공정 안정도를 확인하였다. 회분식 반응기에서 얻어진 결과를 기반으로 연속식 공정을 운전하였으며, 공정변수에 따른 결과는 본 공정의 적용가능성 및 제품생산에 대한 유연성에 큰 도움이 될 것으로 기대된다.