

용매 탈아스팔트화 (Solvent Deasphalting) 공정의 Bench Scale 실험 및 용해도 파라미터를 이용한 해석

박준우¹, 김민용^{1,2}, 이기봉^{1,†}, 노남선², 고강석²

¹고려대학교 화공생명공학과; ²한국에너지기술연구원 바이오자원순환연구실
(kibonglee@korea.ac.kr[†])

중질유 고품위화 공정에 앞서 코크 생성 및 촉매 피독을 유발하는 아스팔텐 성분은 제거되어야 하며 이를 제거하는 공정으로는 용매 탈아스팔트화 (solvent deasphalting, SDA) 공정이 대표적이다. SDA 공정은 공급원료로 감압잔사유와 같은 중질유분, 용매로 C3~C6의 알케인 용매를 사용하여 용매에 녹는 탈아스팔트화 오일 성분을 탑상으로 추출하고 용매에 녹지 않는 아스팔텐 성분은 탑저로 제거하는 공정이다. 기존 연구에서는 단순히 용매와 공급원료의 단일 용해도 파라미터의 차이와 생산물 수율의 관계만 해석하려 하였으며 피드가 무수한 성분들이 매우 넓은 용해도 범위에 속해있다는 것을 고려하지 않았다. 본 연구에서는 SDA 공정의 추출 과정을 bench scale에서 실험하고 밀도, 극성도, 수소결합의 정도를 모두 고려한 한센 용해도 파라미터 (Hansen solubility parameter)를 적용하여 실험 결과를 해석하고자 하였다. 실험은 감압잔사유를 공급원료로 노말 펜탄을 용매로 사용하였고 0.1 BPD 규모의 연속식 반응기에서 진행되었다. 실험 결과를 해석하고자 공급원료를 칼럼 크로마토그래피를 이용하여 SARA 성분으로 분리한 뒤 각 성분의 한센 용해도 파라미터를 도출하고 이를 실험 생산물인 탈아스팔트화 오일의 수율 및 SARA 성분 비율과 어떤 상관관계가 있는지 살펴보았다.