분산형 몰리브데늄계 촉매를 이용한 오일샌드 역청의 수소화 분해 반응

전상구*, 이기봉, 노남선, 김광호, 신대현, 곽노상[1], 박승빈[1]
한국에너지기술연구원; [1]KAIST
(sgjeon@kier.re.kr*)

오일샌드 역청은 아스팔텐, 황 및 중금속의 농도가 매우 큰 특성을 가지고 있기 때문에 기존의 경질화 공정(Upgrading)으로는 처리가 불가능하다. 따라서, 중질유의 경질화 공정에 주로 사용되고 있는 담지 촉매의 문제점을 극복하기 위한 방안으로 분산형 촉매가 경질화 기술의 새로운 대안으로 제시되고 있다. 반응물에 매우 미세한 입자로 분산된 상태에서 촉매작용을 하는 분산 촉매는 담지 촉매에 비하여 비활성화의 문제점이 없다는 가장 큰 장점이 있으나, 수소화 분해 반응 촉매로 사용하기 위해서는 반응 선택성을 높여야 하고, 회수되지 않으면 그 활용이 일회성에 그치는 문제점이 극복되어야 한다.
본 연구에서는 분산형 몰리브데늄계 전구체들을 이용하여 반응실험을 수행하였으며, 담지 촉매들과 활성을 비교하였다. 반응 전에 오일샌드 역청과 분산 전구체들을 혼합하여 에멀전 복합 촉매를 제조하였으며, 사용된 수소화 분해 반응기로는 회분식 반응기를 사용하였다. 또한, 경질화 정도를 판단하기 위하여 생성물의 °API 및 SIMDIS를 이용한 비점 분석을 실시하였으며, TLC/FID 분석기를 이용하여 SARA(Saturates, Aromatics, Resins, Asphaltenes)의 함량을 측정하였다.