

담지 및 비담지 분산 폴리브데늄계 촉매를 이용한 오일샌드 역청의 수소화 분해 반응

전상구*, 이기봉, 노남선, 김광호, 신대현
한국에너지기술연구원
(sgjeon@kier.re.kr*)

현재 지구상의 석탄, 천연가스, 석유 등의 고유가 상황이 계속되면서, 지속가능하고 효율적인 석유대체에너지의 개발과 이용에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 최근 오일샌드(Oilsands)는 고유가와 기술 발전으로 인해 새롭게 각광받고 있으며, 이의 매장량은 전세계 석유 매장량의 약 3배로 비재래형 연료를 활용할 가능성은 더욱 증가할 것으로 예측된다. 그러나, 오일샌드 역청은 아스팔텐, 황 및 중금속의 농도가 매우 큰 특성을 가지고 있기 때문에 기존의 경질화 공정(Upgrading)으로는 처리가 불가능하다. 따라서, 오일샌드 역청의 경질화 공정에 적합한 촉매의 선정과 공정 변수의 영향들에 대한 연구가 필수적으로 요구되어진다.

본 연구에서는 담지 촉매인 Co-Mo/Al₂O₃, Ni-Mo/Al₂O₃ 등과 비담지 분산 폴리브데늄계 촉매를 제조하여 반응실험에 이용하였으며, 상용 촉매들을 가지고 제조한 촉매들과의 활성을 비교하였다. 수소화 분해 반응기로는 회분식 반응기를 사용하였으며, 반응 온도와 압력 그리고 공간 속도들을 변화시켜 가면서 반응 실험을 수행하였다. 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.