

Cs치환 헤테로폴리산 ($Cs_{3-x}H_xPW_{12}O_{40}$)
촉매를 이용한 초중질유 경질화에 관한 연구

엄희준, 김성민, 이관영*

고려대학교

(kylee@korea.ac.kr*)

신흥 발전국의 경질유 소비량 증가로 인해 전세계 경질유 수요는 해마다 급격하게 증가하고 있으나, 시추가 용이하고 휘발유 및 경유, 납사 성분이 많이 포함된 고급 경질 원유의 매장량은 한계에 도달하고 있다. 경질유분을 대체할 에너지원으로 최근 오일샌드, VR (vacuum residue) 등 다양한 초 중질유에 대한 관심이 증가하고 있으며, 경질유 저품위화가 심화됨에 따라 경질유 기반의 석유화학에서 중질유 또는 초 중질유 기반으로 패러다임의 전환이 진행되고 있다. 헤테로폴리산은 강한 산세기를 갖고 수 나노미터 크기의 입자를 가지고 있으며 반응 활성종인 Mo과 W이 중심금속을 주변으로 클러스터를 이루고 있어 중질유 고도화 반응 촉매로 연구되고 있다. 또한 헤테로폴리산이 가지고 있는 산 및 산화환원 특성은 양이온 및 음이온 클러스터 금속의 종류 및 부분 치환에 따른 조성 변화를 통해 다양하게 설계될 수 있다. 본 연구에서는 Cs치환 헤테로폴리산 ($Cs_{3-x}H_xPW_{12}O_{40}$, $x=0, 1, 2, 2.5, 3$) 촉매를 ion exchange method를 통해 제조하였으며, 제조한 촉매는 ICP, XRD, BET, FT-IR 등의 특성화 분석을 수행하였다. 본 반응에서는 420°C, 4h 반응조건에서 hydrocracking 반응을 진행하였으며, 반응 후 다양한 solvent 처리에 의해 coke, asphaltene 성분을 분리하였으며, ICP, EA, SIMDIS 등의 분석을 통해 생성물의 성분 및 물성의 변화를 분석하였다.