Sucrose를 주형물로 하는 중형기공 구조 촉매의 모사 천연가스를 이용한 방향족화 반응 안정성 개선

이현민, 심재익, 이병진, 이관영†
고려대학교
(kylee@korea.ac.kr†)

최근 셰일혁명의 영향으로 전 세계적 셰일가스 생산량은 증가하는 추세를 보이고 있다. 특히 셰일가스의 가채매장량은 천연가스의 확인매장량과 비슷한 수준으로 알려져 이를 이용한 기술이 각광받고 있다. 셰일가스 및 천연가스 조성을 가지는 모사가스를 이용하여 산업적으로 고부가가치를 지니는 BTX(Benezene, Toluene, Xylene)를 생산하려 한다. 기존 BTX의 생산은 NCC(Naphtha Cracking Center)로 주로 이루어졌으며 이는 BTX에 대한 선택성이 낮고 공정 과정의 비용이 비싸다. 이를 보완하기 위해 천연가스를 이용한 BTX 수율 및 안정성이 향상된 촉매의 개발이 필요하다.
본 연구에서는 코크 침적으로 나타나는 촉매 비활성화를 개선하기 위해 sucrose를 주형물(template)로 하는 중형기공(mesoporous) HZSM-5 제올라이트를 도입하였다. sucrose는 경성 주형물(hard template)로 자주 사용되는 carbon black에 비해 친환경적이며 저렴하다. 또한, sucrose의 함량 조절을 통해 넓은 비표면적 및 큰 세공부피를 가질 수 있는 장점을 가진다. 이에, HZSM-5 합성 과정에서 주형물인 sucrose의 함량을 달리하였으며 Mo를 활성금속으로 도입한 mesoporous Mo/HZSM-5를 제조하였다. sucrose의 함량에 따라 촉매의 물성 및 활성 변화와 촉매의 안정성에 끼치는 영향을 확인하였다.