

개선된 구조 및 산 특성을 지닌 갈륨 기반
제올라이트 촉매상에서 메탄과 프로판의 탈수소
방향족화 반응을 통한 BTX 제조

김민영, 임용현, 류혜원, 이관영¹, 김도희[†]
서울대학교; ¹고려대학교
(dohkim@snu.ac.kr[†])

최근 셰일가스 기반 고부가가치 화합물 제조공정이 차세대 신기술로 많은 관심을 받고 있는 가운데, 전 세계적으로 가장 풍부한 원료인 메탄으로부터 고부가가치 화합물 제조에 관한 연구가 진행되고 있다. 메탄은 강한 C-H 결합으로 구성되어 있어 매우 안정하기 때문에, 고부가가치 화합물로 전환되기 위해서는 높은 반응온도가 요구된다. 하지만, 공동반응물로 프로판을 도입하게 되면 메탄 전환 공정의 열역학적 한계를 극복할 수 있어 보다 저온에서 반응을 수행할 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 제올라이트 촉매의 구조적 특성의 향상 이외에도 산 특성이 개선된 갈륨 기반 제올라이트 촉매를 개발하여 메탄으로부터 고부가가치 화합물인 벤젠, 톨루엔, 자일렌 (BTX)을 효율적으로 생산하고자 하였다. 또한, 촉매의 산 특성 및 개선된 구조가 반응 활성화에 미치는 영향을 규명하기 위해 질소흡탈착 분석, XRD, NH₃-TPD, NMR 및 H₂-TPR 등을 수행하였다 (이 연구는 2019년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단-C1가스리파이너리사업의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2016M3D3A1A01913252)).