

기공 구조가 개선된 갈륨 기반 제올라이트 촉매상에서 메탄과 프로판의 탈수소방향족화 반응을 통한 BTX 제조

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

최근 셰일가스의 개발로 전 세계적으로 가장 풍부한 원료인 메탄으로부터 고부가가치 화합물 제조공정이 많은 관심을 받고 있는 가운데, 메탄의 직접 전환을 통한 벤젠, 톨루엔, 자일렌 (BTX) 제조에 관한 연구가 진행되고 있다. 메탄은 매우 안정한 C-H 결합을 가진 물질로, 방향족 화합물로 전환되기 위해서는 높은 반응온도가 요구된다. 이러한 열역학적 한계를 극복하기 위하여 공동반응물로 프로판을 도입하게 되면 보다 저온에서 반응을 수행할 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 갈륨 기반 제올라이트의 기공 구조를 개선한 촉매 개발을 통해 메탄으로부터 목적생성물인 BTX를 효율적으로 생산하고자 하였다. 또한, 개선된 구조에 따른 촉매의 특성이 반응 활성화에 미치는 영향을 규명하기 위해 질소흡탈착 분석, XRD, NH₃-TPD, NMR 및 H₂-TPR 등을 수행하였다 (이 연구는 2020년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단-C1가스리파이너리사업의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2016M3D3A1A01913252)).