

전이금속산화물이 담지된 중형 기공성 제올라이트
촉매상에서 메탄과 프로판의 탈수소방향족화 반응을
통한 BTX 생산

김민영, 백민성¹, 김도희¹, 이관영², 송인규^{1,†}

서울대학교; ¹서울대학교 화학생명공학부;

²고려대학교 화공생명공학과

(inksong@snu.ac.kr[†])

최근 전세계적으로 환경오염에 관한 문제가 제기되고 있는 가운데 온실가스의 성분인 메탄의 효율적인 사용방안에 대한 관심이 늘어나고 있다. 메탄은 천연가스 및 셰일가스의 형태로 분포하고 있으며, 셰일 가스의 발견으로 인해 메탄의 생산량이 증가함에 따라 메탄의 고부가가치화에 관한 공정 개발 및 연구가 활발히 진행되고 있다. 메탄과 프로판으로부터 BTX를 생산하는 공정은 메탄의 직접탈수소방향족화 반응을 통해 이루어지며 보편적으로 전이금속산화물 기반의 제올라이트 담지촉매가 이용되고 있다. 기존 선행연구에서는 미세 기공을 지닌 제올라이트 담지촉매에 관한 연구들이 이루어진 바 있으나, 코크 침적에 의한 촉매 비활성화로 인하여 반응활성의 저하가 급격히 발생한다는 연구결과가 보고된 바 있다. 따라서 본 연구에서는 탄소 주형물질을 도입하여 중형 기공이 형성된 전이금속산화물 기반 제올라이트 담지촉매를 제조하였고, 이를 메탄과 프로판의 탈수소방향족화 반응에 적용하였다. 또한 탄소 주형물질의 함량이 촉매 물성에 미치는 영향을 규명하기 위해 질소흡탈착 분석, XRD, TPD 및 FT-IR 등을 수행하였다 (이 연구는 2016년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단-C1가스리파이너리사업의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2016M3D3A1A01913252)).