

전이금속산화물이 담지된 중형기공성 제올라이트 촉매의 산특성 최적화를 통한 메탄과 프로판의 탈수소방향족화 반응 활성증진

김민영, 송창열¹, 임태환¹, 김태협¹, 이관영², 김도희^{1,†}

서울대학교; ¹서울대학교 화학생물공학부;

²고려대학교 화공생명공학과

(dohkim@snu.ac.kr[†])

최근 셰일가스의 개발 및 각종 천연가스 공급원의 개발로 인해 메탄 및 프로판의 공급량이 증가할 것으로 기대되고 있다. 또한, 가스를 기반으로 하는 BTX 제조산업은 원유기반 산업에 비해 탄소 배출량이 적을 것으로 예상되면서 관련 연구가 활발하게 진행되고 있다. 메탄과 프로판으로부터 BTX를 생산하는 공정은 탈수소방향족화 반응을 통해 이루어지며, 보편적으로 전이금속산화물 기반 제올라이트 담지 촉매가 이용되고 있다. 기존 선행연구에서는 금속산화물의 함량 최적화를 통해 BTX 수율을 향상시킨 연구 결과가 있으나, 산특성이 최적화 되지 않아 보다 향상된 활성 및 촉매 안정성을 기대하기 어려웠다. 따라서 본 연구에서는 최적의 Si/Al 비율을 모색하여 보다 향상된 성능의 전이금속산화물 기반 제올라이트 촉매를 제조하였고, 이를 메탄 및 프로판의 탈수소방향족화 반응에 적용하였다. 또한, Si/Al 비율이 촉매의 산 특성 및 반응 활성에 미치는 영향을 규명하기 위해 질소흡탈착 분석, XRD, NH₃-TPD 및 FT-IR 등을 수행하였다 (이 연구는 2018년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단-C1가스 리파이너리사업의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2016M3D3A1A01913252)).