

갈륨 기반 MFI 제올라이트 촉매에서의 갈륨 도입 방법에 따른 메탄, 프로판 공동방향족화 반응 활성과 재생 효과

임용현, 김민영, 이관영¹, 김도희[†]

서울대학교; ¹고려대학교

(dohkim@snu.ac.kr[†])

세일가스의 주성분인 메탄은 대부분 연료, LNG 등으로 이용되고 있는데, 이를 부가가치가 높은 벤젠, 톨루엔, 자일렌(BTX)으로 전환하기 위한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 메탄 방향족화 반응은 메탄의 높은 안정성 때문에 약 700°C 이상의 고온이 요구되는데, 프로판을 공동반응물로 도입하면 반응이 열역학적 장벽이 줄어들어 550°C 정도의 낮은 온도에서 반응이 가능해진다.

경질 탄화수소의 방향족화에 이용되는 대표적인 촉매는 갈륨을 MFI 제올라이트에 도입한 촉매다. 본 연구에서는 갈륨을 촉매에 도입하는 방법(담지, 수열 합성)에 따른 메탄, 프로판 공동방향족화 반응 활성을 비교하였다. 또한, 반응에 사용된 각 촉매를 재생시킨 후의 활성 변화를 분석했다. 갈륨을 담지한 촉매는 재생 이후 활성이 증가하였고, 수열합성법으로 갈륨을 도입한 촉매는 반응 안정성이 증가하였다. 각 촉매의 특성 분석을 XRD, BET, Solid-NMR 등을 통해 진행하였다.