

메탄 직접전환에 의한 메탄올 합성에서 제올라이트 촉매 구조와 반응 조건 영향 연구

이승호, 박민범[†]

인천대학교 에너지화학공학과

(mbpark@inu.ac.kr[†])

천연가스자원인 메탄을 메탄올과 같은 액상 화합물로 전환 시키려는 다양한 노력이 시도되고 있다. 그 중 전이 금속 함유 제올라이트 기반의 촉매를 사용한 저온 메탄 직접 전환에 의한 메탄올 합성 (Direct methane to methanol, DMTM)은 지난 수십 년간 많은 연구 결과들이 보고되고 있지만, 낮은 메탄올 수율 등 몇 가지 해결해야 할 문제점들이 여전히 존재한다. 본 연구에서는 DMTM에 의한 메탄올 합성에 영향을 줄 수 있는 다양한 요소들 중 제올라이트 구조와 반응 온도 및 압력에 의한 영향에 주목하였다. DMTM 반응에 주로 사용되고 있는 구리를 함유한 Mordenite (구조코드: MOR)와 비슷한 마이크로 세공크기를 가지지만, 결정학적 구조가 다른 제올라이트에 구리를 이온교환 시켜 DMTM 반응에 적용 시켜 보았다. 또한, 상압부터 수십 기압의 압력 변화에 따른 메탄올 수율 변화를 비교하였다. 이를 통해 제올라이트 구조 본연의 특성에 따른 DMTM 반응을 이해하고, 최적의 수율을 갖는 반응 조건을 제시하였다.