

8MR 분자체의 세공구조가 메탄올에서 저급 올레핀 생성반응의 선택성과 활성저하에 미치는 영향

박지원^{1,2}, 이재열^{1,2}, 김광수³, 홍석봉³, 정순용⁴, 서 곤^{1,2,*}

¹전남대학교 공과대학 응용화학공학과;

²기능성 나노신화학소재 사업단(BK21);

³포항공과대학교 환경공학부;

⁴한국화학연구원 신화학연구단 석유대체연구센터

(gseo@chonnam.ac.kr*)

세공 입구가 작은 CHA, ERI, LTA, UFI형 8MR 분자체를 합성하여, 메탄올에서 저급 올레핀 생성(Methanol-to-Olefin: MTO)반응에서 이들 촉매의 생성물 선택성과 활성저하를 고찰하였다. TEAOH와 TMACl 혼합물을 구조 유도물질로 사용하여 합성한 Si/Al 몰비가 4~6인 8MR 분자체의 암모니아 승온탈착 방법으로 조사한 강한 산점은 ERI < UFI < LTA < CHA 순으로 많았다. 어느 촉매에서나 MTO 반응에서 주 생성물은 프로필렌이었으며, 세공구조에 따라 활성저하 속도는 크게 달라서, UFI < LTA < ERI < CHA 순으로 촉매 수명이 길었다. 활성이 저하되면 어느 촉매에서나 메탄의 선택성이 높아졌다. MTO 반응 중 *in-situ* IR로 조사한 촉매 내 축적 물질 역시 세공구조에 따라 달랐다. LTA 촉매에는 치환된 메틸기보다 방향족 고리가 상대적으로 많았으나, CHA 촉매에서는 방향족 고리보다 치환된 메틸기가 많았다. 반응시간에 따라 채취한 8MR 촉매의 ¹³C MAS NMR 스펙트럼에서도 같은 현상을 관찰할 수 있었다. 8MR 분자체의 세공구조와 탄화수소 뭉치 (hydrocarbon pool) 반응기구를 바탕으로 세공 내에 생성될 수 있는 중간체를 유추하여, MTO 반응에서 각 촉매의 생성물 선택성과 활성저하 거동을 검토하였다.