

### MCM-22, MCM-36과 ITQ-2의 이산화탄소의 흡착특성 : 구조, 동형치환과 아민기능화 효과

양승태, 김지예, 진 초, 안화승\*  
인하대학교 화학공학과  
(whasahn@inha.ac.kr\*)

본 연구에서는 제올라이트 MCM-22와, 이와 구조적으로 연관된 MCM-36 및 ITQ-2를 합성하여 구조, 동형치환, 아민기능화에 따른 이산화탄소 흡착특성을 조사하였다. 흡착제의 물성평가를 위하여 XRD, SEM, N<sub>2</sub> 흡탈착법과 ICP 분석을 수행하였고, 이산화탄소 등온흡착은 0 °C와 25 °C, 질소 등온흡착은 25 °C에서 101.3 kPa까지 진행하였으며 이에 따른 흡착열을 Clausius-Clapeyron 식을 이용하여 계산하였다. 또한 이산화탄소 탈착온도와 흡탈착 반복실험을 TGA를 사용하여 수행하였다. 순수한 제올라이트 흡착제의 경우 25 °C에서 MCM-36 (58 mg/g) < ITQ-2 (72 mg/g) < MCM-22 (92 mg/g)의 순으로 이산화탄소 흡착량이 증가하였으며, MCM-22의 Al 원자를 Fe로 동형치환한 Fe-MCM-22의 경우 MCM-22에 비하여 이산화탄소 흡착량이 92 에서 53 mg/g으로 감소하였다. 전체적으로 제올라이트에 아민을 담지 하였을 때 순수 제올라이트에 비하여 이산화탄소의 흡착량이 감소하였지만, 이산화탄소/질소 선택도가 증가함을 알 수 있었다 (MCM-22 5.8 → 8.5, MCM-36 4.8 → 8.4, ITQ-2 6.7 → 16.5). 이산화탄소 흡탈착 반복실험결과 총 5회동안 안정적으로 흡착과 탈착이 진행되었다.