

One-pot hydrothermal synthesis of zeolites having mesoporous/microporous hierarchical structures using organosilane surfactant as a mesopore director

최민기, 조해성, 최대홍, 유 룡^{1,*}
한국과학기술원 화학과; ¹한국과학기술원
(rlyoo@kaist.ac.kr*)

합리적인 분자설계를 통해 합성한 양쪽친매성 유기실란을 일반 제올라이트 합성 조성에 첨가하여 미세기공뿐만 아니라 메조기공도 포함하는 위계다공성 (hierarchically porous) 구조의 제올라이트를 합성하였다. 합성된 제올라이트는 X-선 회절 (XRD), 질소 흡착, 주사전자 현미경 (SEM)과 투과전자 현미경 (TEM)을 통하여 분석하였다. 분석 결과 제올라이트의 결정화와 동시에 메조기공구조가 제올라이트 결정 안에 유기실란의 자가조립을 통해 형성됨을 알 수 있었다. 이러한 위계다공성 제올라이트는 MCM-41과 같은 비정질 메조다공성 실리카와 마찬가지로 유기실란의 크기를 바꾸거나 합성 온도를 바꿈으로써 메조기공의 크기를 체계적으로 조절할 수 있는 장점이 있다. 기존의 제올라이트의 강한 산점과 메조다공성 구조의 빠른 분자 확산성을 모두 보이는 이러한 위계다공성 제올라이트 물질은, 중질유와 같은 큰 분자의 화학적 처리가 가능하기 때문에, 촉매, 흡착, 분리, 센서 기술 등의 다양한 분야에서 응용이 가능할 것으로 전망된다.