

고 흡착능 FAU구조 제올라이트의 합성

김진배*
호서대학교

(jbkim@office.hoseo.ac.kr*)

Pressure swing adsorption (PSA)에 의한 기체혼합물의 분리와 같이 짧은 시간동안에 흡/탈착을 반복해야 하는 경우에는 비교적 세공이 큰 FAU구조의 제올라이트가 유리하다고 할 수 있다. 그러나 상업적으로 생산되는 제올라이트 X (FAU구조)의 대부분은 Si/Al비가 1.2 이상으로 LTA구조의 제올라이트 A (Si/Al=1.0)에 비해 단위질량당 흡착사이트의 양이 적다는 단점이 있다. 제올라이트 X의 경우에는 그 합성조건에 따라 Si/Al비를 조절할 수 있다는 것은 잘 알려져 있지만, Si/Al비가 1.0에 가까운 저 실리카 X형 제올라이트(LSX: Low Silica X)는 저온에서 약 3일 이상의 매우 긴 합성시간이 필요한 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 LSX의 합성시간을 단축하고 미세한 입자를 합성하기 위하여 LSX의 합성에 대한 원료조성 및 온도의 변화에 의한 영향을 검토하였다. 원료혼합Gel 중에 함유되는 알칼리성분의 함량이 결정화속도와 생성되는 결정입자의 morphology에 크게 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 저온에서 숙성하고 서서히 가열하는 방법으로 결정성이 높은 LSX를 비교적 짧은 시간에 합성할 수 있었다. LSX결정분말을 seed 물질로 원료 혼합Gel에 소량 첨가하여 미세한 LSX결정입자를 얻을 수 있었다. 원가절감 및 환경문제의 개선을 위하여 합성 후에 발생하는 폐액의 일부를 새로운 합성원료로 다시 사용하는 방법에 대해서 검토한 결과, 약 72% 정도의 폐액을 재사용할 수 있었으며 폐액을 재사용하더라도 생성되는 LSX의 물성은 크게 달라지지 않았다.