

Binderless LSX형 제올라이트 합성 조건 연구

윤효상^{1,2}, 정원채¹, 이종철¹, 정운호¹, 서정권^{1,*}

¹한국화학연구원; ²충북대학교

(jksuh@kriect.re.kr*)

공업 및 의료용으로 사용되는 산소를 대량으로 생산하기 위하여 심냉법 및 PSA(Pressure Swing Adsorption) 공정을 사용한다. PSA 공정은 심냉법에 비하여 에너지 소모가 적은 경제적인 방법으로 표백, 용광로, 오존처리, 발효 등 각종 산업분야에 널리 이용되고 있다. 특히 이 공정에 많이 사용되는 질소흡착제는 Ca-이온교환 A 제올라이트(Ca-A), 또는 X 제올라이트(Ca-X)가 사용되었지만 근래에는 Li-X의 적용이 늘고 있다. 특히, 이러한 X 제올라이트 중에서도 Si/Al 비가 1.0에 가까운 X 제올라이트 LSX(Low silica X)가 새롭게 주목받고 있다. LSX형 제올라이트가 질소흡착제로 많이 사용되었던 X 또는 A 제올라이트와 비교해 뛰어난 성능을 보이는 이유는 기존의 X 제올라이트보다 양이온의 수가 많아 질소흡착과의 상호작용이 긴밀하게 일어날 뿐만 아니라 세공의 크기도 X 제올라이트와 같은 크기를 가지므로 흡착질과의 접촉이 유리하기 때문이다. 더욱이 최근에는 LSX에 Li⁺ 이온이 교환된 Li-LSX가 산소 PSA에 특히 뛰어난 성능을 나타내는 것이 알려지면서 관심이 높아지고 있다. 따라서, 본 연구에서는 PSA공정에 사용되는 질소흡착제로 Li⁺ 이온이 교환된 binderless Li-LSX granule의 제조방법을 확립하고자 하였다. 이를 위하여 바인더 종류, 수열합성 및 열처리 조건 등을 검토하였다.