

Binderless Zeolite NaX Granuale의 Ba²⁺ 이온교환 특성

진정현^{1,2}, 홍지숙¹, 서정권^{1,*}, 김범식¹, 이창하²

¹한국화학연구원; ²연세대학교

(jksuh@kRICT.re.kr*)

Xylene 이성질체들중의 p-xylene만을 분리하는 목적으로 사용되는 분자체 또는 흡착제로서 대표적인 것은 zeolite BaX를 꼽을 수 있다. 일반적으로 zeolite BaX는 zeolite NaX의 Na⁺ 이온을 Ba²⁺ 이온으로 이온교환처리하여 얻게 되는데, 이때 이온교환되는 이온들간의 이온크기 차이로 인해 세공입구 크기가 작아지게 되어 자일렌 이성질체중 선형구조의 p-xylene만의 선택적인 흡착 분리가 가능하게 된다. 한편으로는 Na⁺ 이온이 Ba²⁺ 이온으로 이온교환됨으로써 zeolite의 염기도가 증가되어 분리 효율이 증가된다고 보는 이론도 제시되고 있다. 본 연구에서는 p-xylene 분리공정에 적용하기 위한 binderless zeolite BaX를 합성하고자 하였으며, 특히 Ba²⁺ 이온 교환율을 높이기 위해 농도 및 온도 등의 여러 가지 변수를 관찰하였다. 이를 위하여 zeolite NaX 분말을 출발원료로 하여 형상이 구형인 성형체를 제조한 후에 binderless 처리하였다. 이렇게 얻어진 zeolite NaX granule을 Ba²⁺ 이온 용액의 농도 및 온도조건 등을 변화시키면서 이온교환을 실시하였다. 결론적으로, 이렇듯 다양한 조건에서 이온교환된 zeolite BaX의 이온교환율, 결정도, 비표면적, 세공크기 및 기공분포 등의 물리화학적 특성을 분석하고 실제 p-xylene 분리 효율에의 영향을 예측하고자 하였다.