

이온교환 온도 및 용액농도 조건에 따른 Zeolite-13X의 CO₂ 흡착성능 분석

구준모, 김형택*

아주대학교 에너지시스템학부

(htkim@ajou.ac.kr*)

아직 우리나라는 교토의정서에 의한 Annex1에 포함되지 않아 의무적으로 온실가스를 줄이는 의무는 없지만 매년 약5억톤의 이산화탄소를 배출하는 우리나라는 온실가스 배출 감축의 중요성을 깊이 인식하고 이에 대한 기술적 대응을 위해 연구개발에 대한 노력을 기울이고 있다. 본 연구에서는 CO₂ 포집 기술인 연소 후 기술 중에 하나인 흡착법을 이용하여 CO₂만을 선택적으로 흡착하기 위해 현재 상용화된 제올라이트 흡착제를 대상으로 CO₂의 흡착성능 향상실험을 수행하였다. CO₂ 흡착성능 실험에서는 이온교환이 양이온종, 이온교환온도, 용액에서 양이온종의 상대적인 농도, 용액에서 양이온과 관련된 음이온의 종류, 용매의 종류와 같은 흡착성능에 영향을 줄 수 있는 이온교환 조건에 따른 CO₂ 흡착 성능변화를 확인하고자 한다. 본 연구에서는 우선적으로 이온교환 온도와 양이온종의 상대농도를 흡착성능의 인자를 고려하였으며, 그 실험 조건은 이온교환의 온도를 60°C, 80°C 그리고 양이온종인 NaCl 1M, 2M에 따른 성능 비교 실험을 하였다. 이온교환 여부는 XRD, ICP분석을 이용하여 확인하였다. 300°C에서 1hr 탈착한 뒤 CO₂ 유량을 50ml/min의 조건으로 30min흡착한 뒤 흡착제의 무게 변화를 비교한 결과, 몰농도가 1M이었을 때 평균 99mg/g이 흡착되었고 2M일 때는 94mg/g흡착되었다. 60°C일때 평균 흡착량은 99mg/g, 80°C일때는 101mg/g으로 나타났다.