이온교환된 제올라이트 흡착제의 공기분리 특성 연구

김권일*, 김동식, 정헌도, 전봉주[1]
한국에너지기술연구원; [1]충북대학교
(kikim@kier.re.kr*)

흡착제를 최적화된 합성 조건에 따라 합성하고 질소의 선택 흡착성이 큰 흡착제로 만들기 위하여 합성한 흡착제를 금속으로 양이온교환 하여 산소제조용 흡착제를 제조하였다. 만들어진 이온교환된 흡착제에 대하여 질소와 산소 흡착 성능을 관찰하였다. 이온교환이 이온교환 시간, 이온교환액의 농도, pH에 따라 달라 지는 것을 확인 허였으며, 질소의 선택적 흡착능은 제올라이트 흡착제의 Na 양이온을 Ca 및 Li으로 이온교환 하였을 때 커지는 것을 확인할 수 있었다. 합성된 제올라이트 계통의 흡착제의 질소/산소 흡착 선택도는 4정도였으나 Ba으로 이온교환한 흡착제의 경우 7.96, Ca으로 이온교환한 흡착제는 10.17, 그리고 Li으로 이온교환한 흡착제는 11.00을 나타내어 Ca 및 Li이 질소를 흡착하는 성능이 큰 것을 알 수 있었다. Li 이온의 경우 LiCl 용액으로 직접 이온교환한 시료가 NH_4Cl로 이온교환하여 암모늄 형태로 만든 후 LiCl 용액으로 이온교환한 시료에 비해 이온교환율이 큰 것으로 나타났는데, 이는 이온교환 정도가 낮은 영역에서는 교환 선택도가 이온의 크기에 비례하였다. Na 이온에 비해 NH_4^+ 이온의 크기가 더 크므로 안정한 상태로 존재하여 Li 이온교환율에 차이가 나타나는 것으로 생각된다. Li 이온의 이온교환 결과를 실험결과로 나타내었다. 아울러 제조된 흡착제들의 질소 및 산소의 흡착량을 비교하여 분리공정에 적용할 수 있는 가능성을 확인하였다.