

Influence of amine structures on carbon dioxide adsorption/desorption behavior

조동현, 정현철, 박청기, 김성현*
고려대학교
(kimsh@korea.ac.kr*)

이산화탄소 흡수, 또는 흡착제를 통한 흡착공정에서 이산화탄소의 흡/탈착 특성은 아민의 형태에 따라 달라진다. 흡착제의 공업적 사용에 있어서는 단순 흡착량 뿐만 아니라, 흡착속도와 탈착특성이 매우 중요하다. 일반적으로 1차아민은 이산화탄소와의 친화도가 높아 흡착이 용이하나 탈착에 많은 에너지가 드는 단점이 있는 반면, 3차아민은 탈착은 용이하나 흡착량이 낮은 단점이 있어 중간 성질을 갖는 2차아민이 아민의 흡/탈착 반복실험에 있어 가장 유리하다고 알려져 있다. 이 연구에서는 1차, 2차, 3의 형태에 따라 달라지는 아민의 흡/탈착 특성을 알아보기 위한 실험을 진행하였다. 먼저, 본 연구는 흡착제의 형태로 진행되었으며, 지지체로는 PMMA계 지지체 중 하나인 HP2MG를 사용하였다. 일반적으로 흡탈착 특성이 우수하다고 알려진 Tetraethylenepentamine(TEPA)내의 1차아민을 2차, 3차 아민으로 변형시키고 지지체에 함침하여 그 영향을 살펴 보았고, 다른 방법으로는 3차아민을 물리적으로 TEPA에 추가한 후 지지체에 함침하고 흡/탈착 특성을 알아보았다. 흡착제와 아민의 특성 분석으로 pH, 점도, 흡착량, 흡착속도, 흡착효율, 탈착 피크 온도, 탈착에너지를 조사하였으며, 2차아민이 추가될수록 흡착제의 흡착량은 미량 감소하나, 탈착특성이 크게 증가함을 확인하였다. 또한 3차아민을 추가할 때 역시 흡착량은 감소하나, 흡착속도가 증가하며, 탈착 특성 또한 증가함을 확인하였다.