

이산화탄소 포집을 위한 아민계 흡수제의
흡착특성분석에 대한 연구

전선빈, 조동현, 정현철, 민진서, 김성현†

고려대학교

(kimsh@korea.ac.kr†)

현재까지 이산화탄소 포집을 위한 고흡수제에 대한 많은 연구가 진행되고 있다. 특히 기공 구조를 지니는 실리카겔 또는 고분자계 지지체에 아민을 담지하거나 화학적으로 결합시켜 이산화탄소를 포집하는 방법에 대한 연구들이 매우 활발하다.

이러한 아민계 흡수제들은 아민을 담지하는 지지체에 따라서, 담지하는 아민의 종류에 따라서 여러 가지 특성들을 나타내게 되는데, 이번 연구에서는 그 중에서도 실리카계열 지지체에 담지하는 아민의 분자량 및 구조적인 특성에 따라서 흡수제가 지니는 흡착특성을 분석하였다. 일반적으로 Homogeneous하지 않은 아민이 담지된 흡착제의 경우에는 흡착과 탈착의 온도구간이 broad하며, CO₂ diffusion resistance를 발생시키는 현상을 보였으며, Homogeneous한 아민이 담지된 흡착제는 흡착과 탈착의 온도구간이 비교적 sharp해지며, diffusion resistance에 대한 영향성이 비교적 적은 것으로 확인하였다. 아민의 담지량을 증가시킬수록 이산화탄소 흡착 site의 절대적인 숫자는 증가하지만, 실제 흡착과정에서는 bulk하게 담지되어있는 아민들이 지니는 각각의 amine group끼리의 수소결합 등의 영향 때문에 CO₂ efficiency는 감소하는 현상을 보였다. 이러한 특성들을 기반으로 실제 흡수공정에 적용하기에 적합한 이산화탄소 흡착제에 대한 최적화를 진행하는 것이 연구의 최종 목표이자, 연구 방향이다.