CO_2 흡탈착 안정성이 우수한 아민 이중 기능화 실리카겔 흡착제 제조

정현철, 조동현, 이창훈, 신동건, 전선빈, 김성현*
고려대학교 화공생명공학과
(kimsh@korea.ac.kr*)

이산화탄소는 지구 온난화의 주범으로 간주되고 있으므로 전 세계적으로 대기로의 배출을 감소시키기 위한 연구가 활발히 진행 중이다. 특히 대형 배출원(anthropogenic point sources)의 이산화탄소 배출을 줄이기 위해서는 배가스 내 이산화탄소를 분리해내는 공정이 필요한데, 현재 사용되는 기술은 아민기반의 용액을 이용한 흡수공정이다. 하지만 에너지 소비가 크고 아민 물질의 안정성이 낮으며 장치의 부식을 일으키는 등의 단점이 있다. 이러한 흡수공정을 대체하는 공정으로서 흡착 공정이 제시되고 있으며 이를 위해 고효율의 고형 흡착제의 제조가 큰 주목을 받고 있다. 이산화탄소 흡착제로는 제올라이트, MOF 등이 연구되고 있으며 그 중 실리카 지지체에 아민을 기능화하여 제조한 흡착제가 유망한 기술로 떠오르고 있다.
이 연구에서는 100-400마이크론의 입자 사이즈를 가지는 실리카겔 지지체를 이용, 아미노실래인을 이용하여 표면 개질한 후 음전하를 띄는 링커 물질을 이용하여 다시 표면 개질 한 후에 아민 물질을 함침하여 흡착제를 제조하였다. 이는 반복흡탈착 안정성을 증진시키기 위한 시도로서 흡탈착을 반복함에 따라 아민이 용출되어 흡착제의 흡착량이 감소하는 현상을 방지하기 위함이다.