

규산나트륨을 이용한 아민계 실리카겔 이산화탄소
건식흡착제 제조 및 성능 최적화

이창훈, 정현철, 김성현†
고려대학교
(kimsh@korea.ac.kr†)

산업 활동 또는 연소 공정에서 주로 배출되는 이산화탄소는 지구온난화의 주요 원인으로, 배가스 내 포함된 이산화탄소를 포집하는 기술이 다양하게 연구되고 있다. 주요 포집 기술로는 액상 아민을 활용한 흡수법, 고형 흡착제를 활용한 흡착법이 있다. 흡착법에 활용되는 고형 흡착제는 대표적으로 다공성 실리카겔, 제올라이트, 탄소계 물질(활성탄, 탄소나노튜브)과 같은 다공성 물질들이 사용된다. 이 중 실리카겔은 높은 열적 안정성과 경제성을 갖고 있는 물질로 여러 활성 물질의 도입이 용이하다는 장점이 있다. 본 연구에서는 실리카겔을 활용한 이산화탄소 흡착제를 제조, 활성 물질인 아민의 도입, 아민 특성의 조절을 통한 흡착제 최적화 연구를 수행하였다.

실리카겔은 실리카겔 형성 반응과 이산화탄소 흡착 물질인 아민의 도입 반응을 한 공정에서 수행하는 one-pot 공정을 통해 제조하였다. 대상 아민은 실라민계 아민을 활용하였고, 아민의 개질을 통해 아민 특성을 조절하였다. 실리카겔 제조 조건과 아민의 특성에 따른 흡착제 성능의 최적화 연구를 수행하였으며, 표면 분석(FT IR, XPS, SEM), 흡착 성능 분석, 흡착열/탈착열 측정을 통해 분석하였다.