

가교 아민이 담지된 이산화탄소 흡수제에서 가교제의 탄소 사슬 길이에 따른 흡착, 탈착 특성 및 화학적 안정성에 관한 연구

전선빈, 민진서, 김성현, 이기봉[†]
고려대학교
(kibonglee@korea.ac.kr[†])

석탄화력발전에서 배출되는 이산화탄소는 지구 온난화의 가장 큰 원인으로 인지되고 있으며, 배출량을 절감하기 위한 이산화탄소 흡수제의 개발이 활발히 진행되고 있다. 아민이 담지된 이산화탄소 건식 흡수제는 연소 배가스 조건인 수분이 포함된 저 분압의 이산화탄소 가스 조건에서도 흡수능이 높고, 선택도가 우수하여 많은 주목을 받고 있으나, 고온 및 고분압의 이산화탄소 재생 가스 조건에서 비가역적인 요소를 형성하여 반복 흡수능이 지속적으로 감소하는 문제점을 보유하고 있다. 본 연구에서는, 비가역적인 요소 형성을 억제하기 위해 가교제를 이용하여 아민을 가교시킨 뒤 가교 아민을 담지하여 이산화탄소 흡수제를 제조하였다. 나아가, 탄소 사슬 길이가 다른 가교제를 도입하여, 가교제의 탄소 사슬 길이에 따른 이산화탄소 흡수제의 흡착 및 탈착 특성을 분석하였다. 가교제를 도입함에 따라 화학적 안정성이 증진됨을 확인하였으며, 가교제의 탄소 사슬 길이가 길수록 더욱 안정성이 우수하다는 것을 확인하였다. 탈착 성능 또한 가교제의 탄소 사슬 길이가 길수록 더욱 우수하였으며, 40 사이클의 온도 변동 흡착 (TSA) 모사 공정에서 탄소 사슬 길이가 가장 긴 가교제가 도입된 이산화탄소 흡수제가 가장 우수한 working capacity를 지니는 것을 확인하였다.