반복 사용한 산화 칼슘 기반 이산화탄소 흡착제의 재활성화

유형진, 이기봉†
고려대학교
(kibonglee@korea.ac.kr†)

기후 변화가 심해짐에 따라 전세계적으로 온실가스의 배출을 저감하려는 노력을 기울이고 있는 실정이다. 온실가스 중에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 이산화탄소는 대부분이 화석연료를 통한 에너지 생산 과정에서 발생하고 있기에 화학 공장으로부터의 이산화탄소 배출을 효과적으로 저감할 수 있는 분리 기술의 개발이 필수적이다. 이 때, 산화 칼슘 기반 흡착제를 활용하여 고온의 이산화탄소를 냉각공정 없이 직접 포집하면, 공정 비용 절감이 가능하다는 점에서 최근 많은 연구가 진행되고 있다. 하지만 열적 안정성이 낮은 산화 칼슘 기반 흡착제는 반복 사용 시 흡착 성능이 빠르게 감소하는 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는, 사용된 산화 칼슘 기반 흡착제의 재생 가능성을 모색하기 위해 흡착 성능에 가장 큰 영향을 미치는 주요 인자를 파악하였다. 산화 칼슘 기반 흡착제의 흡착 인자 조절을 위해 다양한 물리적, 화학적 합성 방법을 도입하였으며, 이들의 분석을 통해 산화 칼슘의 입자 크기가 이산화탄소 흡착 성능에 가장 중요한 인자라는 것을 실험적으로 증명하였다. 반복 사용을 통해 응집된 산화 칼슘 입자를 물리적으로 처리해주는 것 만으로도 손실된 흡착 성능이 회복되는 것을 확인하였으며, 이를 통해 열처리 혹은 화학적 처리 없이, 사용된 흡착제의 손실 흡착 성능을 물리적으로 재생하는 연속 공정을 새로이 제시하는 바이다.