

건식 CO₂ 포집용 solid amine 흡수제의 제조 및 분석

양석란, 김경숙*, 엄태형, 이중범, 류청걸
한전 전력연구원
(kskim@kepri.re.kr*)

CO₂ 배출에 의한 지구온난화의 영향을 감소시키기 위한 가장 효율적이고 직접적인 방안으로 대량의 CO₂ 배출원으로 부터 CO₂를 포집하여 안정적으로 저장하는 CCS(Carbon Capture and storage) 기술이 인식되고 있다. 흡수반응기와 재생반응기로 구성된 건식포집 공정에 적용되는 고체흡수제는 흡수반응기와 재생반응기를 연속적으로 순환하는 과정에서 CO₂ 흡수능이 높고 반응속도가 빠르며, 배가스 또는 가스 기류조건에 부합되며, 저 농도까지 CO₂를 제거할 수 있는 조건을 만족시켜야 한다. 건식 CO₂ 포집용 solid amine 흡수제를 제조하기 위하여 감마 알루미나, 규조토계 및 무기 결합체를 일정 조성비로 하는 구형의 고체 입자를 분무건조한 후, 550 °C 이하에서 2시간 이상 소성하여 solid amine의 support 물질을 제조하였다. 사용된 활성물질은 PEI, Piperazine 및 TEPA를 각각 일정 중량%씩 메탄올에 넣어 완전히 용해시키고, 앞서 제조된 support를 4 g씩 첨가하여 30분간 교반하였다. 아민화합물이 담지된 다공성 고체입자를 회전식 증발기로 용매를 증발시키고, 70 °C 오븐에서 1일 건조하여 최종 건식 CO₂ 포집용 solid amine 흡수제를 제조하였다. 제조된 solid amine 흡수제의 형상을 확인하고, TGA를 통하여 화합물이 담지된 유기복합체의 CO₂ 흡수능을 평가하였다. 또한 물성을 확인하기 위하여 충전밀도, 평균입자크기, 비표면적, 기공도 및 내마도를 측정하고 그 결과를 발표하고자 한다.