

발전소 배가스용 건식 재생 CO₂ 흡수제의 특성 평가

엄태형, 이중범, 백점인, 전원식, 제갈성, 류청걸*
한전전력연구원 지구환경그룹
(ckryu@kepri.re.kr*)

건식 재생 CO₂ 흡수기술은 발전소와 같은 대량 CO₂ 배출원에서 발생하는 CO₂를 비교적 낮은 비용과 적은 에너지로 효과적으로 분리할 수 있는 연소후 CO₂ 포집기술이다. 본 연구는 유동층 CO₂ 흡수공정에 적용하기 위한 건식 재생 CO₂ 흡수제를 개발하기 위하여 수행하였다. 기존 개발된 K계 CO₂ 흡수제인 Sorb KX35T5 및 Sorb KX40T10 흡수제의 성능 향상을 위하여 지지체 및 Promoter를 변화시켜 기초 조성 선별 시험 수행하였다. 기초 조성 선별 시험의 특성 평가를 통하여 선별된 후보 조성을 대상으로 Na계 흡수제 4종 및 K계 흡수제 5종을 분무건조 성형하였다. 분무건조 성형된 흡수제는 소성 과정을 거쳐 물성 평가(내마모도, BET, Porosity, 입자 분포, 충전 밀도 등) 및 TGA 반응성 평가를 수행하였다. 실험결과 제조된 흡수제는 모두 구형으로 내마모도는 Na계는 44%이하, K계는 9%이하, 평균 입자크기는 122 μ m~170 μ m, 입자크기 분포 43-303 μ m, 충전 밀도 0.6~0.9 g/mL의 특성을 나타내었다. 흡수제의 반응성 평가를 위하여 모사 배가스 분위기에서 TGA를 이용한 CO₂ 흡수능 평가 결과 Na계 흡수제의 경우 7~10wt%, K계 흡수제의 경우 약 7 wt%의 성능으로 유동층 건식 재생 CO₂ 흡수 공정의 요구 조건을 만족하는 것으로 나타났다.