

연소후 건식 CO₂ 포집 공정용 대량생산 고체흡수제 성능 시험

엄대형, 전성진, 이중범, 백점인, 류청걸*, 김정숙, 위영호,

이영우¹

전력연구원; ¹충남대학교

(ckryu@kepri.re.kr*)

건식 재생 CO₂ 포집기술은 고체 흡수제(sorbent)를 이용하여 순환 유동층 (circulate fluidized-bed) 또는 고속 이동층 공정으로 대량의 배가스 중에 포함된 CO₂를 연속적으로 회수하는 기술이다. 본 연구는 남부발전 하동화력본부의 8호기에 건설된 10 MW 연소후 건식 CO₂ 포집 플랜트 운전을 위해 대량 생산된 고체흡수제의 성능시험을 수행하였다. 대량 생산된 고체 흡수제는 슬러리 제조, 분무건조 및 소성 과정을 거쳐 표준 방법에 따라 물리적 특성을 평가하였다. 흡수제의 반응성 평가는 열중량분석기, 고정층 반응기 및 유동층 반응기를 이용하였으며, 열중량분석기를 이용하여 다양한 흡수-재생 조건에서 성능 시험을 수행하였다. 흡수제의 성능 시험결과 평균입자크기는 약 100 μm , 충전밀도(Tap Density)는 약 1.1 g/cc로 나타났으며, 물리적 강도를 나타내는 내마모도(AI)는 10%이하로 10 MW 건식 CO₂ 포집 플랜트 운전을 위한 연구목표를 만족하였다. 흡수제의 CO₂ 흡수능 시험 결과 연속 32 Cycle 동안 8.5wt% 이상으로 나타났다.