

### 연소후 CO<sub>2</sub> 포집을 위한 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>계 고체 흡수제 선별

엄태현, 이중범, 백점인, 김경숙, 위영호, 이영우<sup>1</sup>, 류청걸\*  
한전 전력연구원; <sup>1</sup>충남대학교  
(ckryu@kepri.re.kr\*)

화력발전소, 철강, 시멘트 등 대량의 CO<sub>2</sub> 배출원에서 발생하는 CO<sub>2</sub>를 효과적으로 포집하기 위해 개발되고 있는 건식 재생 CO<sub>2</sub> 포집기술은 고체 흡수제(sorbent)를 이용하여 순환 유동층 (circulate fluidized-bed) 또는 고속 이동층 공정으로 대량의 배가스 중에 포함된 CO<sub>2</sub>를 연속적으로 제거하는 기술이다.

본 연구는 선행 연구를 통해 석탄화력발전소의 실배가스에 연계하여 운전 중인 0.5 MW 건식 CO<sub>2</sub> 포집 공정에 적용했던 KEP-CO<sub>2</sub>P 흡수제의 성능 향상하기 위한 고체흡수제를 선별하기 위하여 수행하였다. 고체 흡수제의 선별을 위하여 활성 성분으로 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>를 사용하였으며, 지지체로는 TiO<sub>2</sub> 또는 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>를 사용하여 분무건조 방법으로 6 ~ 8 kg/batch 규모로 흡수제를 성형 제조하였다. 제조된 흡수제는 표준 방법에 따라 물리적 특성을 평가하였으며, 흡수제의 반응성 평가는 열중량분석기, 고정층 반응기 및 유동층 반응기를 이용하여 수행하였다. 흡수제의 성능 시험결과 물리적 강도를 나타내는 내마모도 (AI) 1%이하로 0.5 MW 건식 CO<sub>2</sub> 포집 공정의 요구조건을 만족하였다. 기포 유동층 반응기를 이용한 CO<sub>2</sub> 흡수능 시험 결과 K35-D 흡수제의 CO<sub>2</sub> 흡수능이 7wt% 이상으로, 건식 포집 공정 적용 후보 흡수제로 선정할 수 있었다.