

## 10 MW 건식 CO<sub>2</sub> 포집 플랜트 운전용 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>계 고체흡수제의 특성 연구

엄태형, 이중범<sup>†</sup>, 백점인, 위영호, 김경숙, 류청걸<sup>1</sup>

한전 전력연구원; <sup>1</sup>Korea Carbon Capture and Storage Association  
(joongblee@kepco.co.kr<sup>†</sup>)

고체흡수제를 이용한 건식 재생 CO<sub>2</sub> 포집 기술은 순환유동층(circulating fluidized-bed) 공정으로 석탄화력발전소와 같이 대량의 CO<sub>2</sub> 배출원에서 발생되는 CO<sub>2</sub>를 연속적으로 포집할 수 있는 기술이다. 한전 전력연구원은 공정 개발기관인 한국에너지기술연구원 및 플랜트 운영 기관인 한국남부발전과 함께 2013년 9월 한국남부발전 하동화력본부 8호기 500 MW 석탄화력발전소에 세계 최초, 최대 규모인 10 MW 연소후 건식 CO<sub>2</sub> 포집 플랜트를 건설하였다. 10 MW 건식 CO<sub>2</sub> 포집 플랜트는 전력연구원에서 개발한 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>계 고체흡수제를 사용하여 2014년 9월까지 1,000시간 연속운전에 성공하였으며, 현재 상용패키지 개발 및 track record 확보를 위한 공정 개선 및 운영 중에 있다. 플랜트 운전에 사용하기 위한 흡수제는 분무건조법을 이용하여 1 ton/batch 규모로 생산하였다. 본 고에서는 대량생산된 흡수제의 마모손실률을 포함한 기초 물성(충진밀도, 평균입자크기 및 입자크기분포 등) 및 반응성 시험 결과를 요약하였다. 흡수제의 마모손실률 시험은 표준 마모손실률 측정방법인 ASTM D5757-95에 의하여 측정하였으며, 흡수제의 반응성 시험은 열중량분석기(Thermogravimetry Analyzer)와 회분식 기포유동층 반응기를 사용하였다. 또한, 10 MW 플랜트 운전 후 흡수제의 공정 내 성능 저하 원인 및 특성 규명을 위한 분석을 시행하였다.