

SO₂ 내피독성이 향상된 건식 재생 CO₂ 흡수제 개발

이중범, 엄태형, 류정호, 백점인, 위영호, 전원식, 최동혁,
오복석, 류청걸*

KEPCO Research Institute
(ckryu@kepri.re.kr*)

석탄화력발전소와 같이 대량의 CO₂ 배출원에서 발생하는 CO₂를 효과적으로 포집하기 위하여 건식 재생 CO₂ 흡수제를 이용한 포집 기술이 개발되고 있다. 건식 재생 CO₂ 흡수제의 요구조건은 유동층 공정에 적용 가능한 물성(입자크기, 충전 밀도 등) 및 반응성(흡수능 및 반응 속도)을 만족해야한다. 또한, 유동층 공정 내에서의 입자 순환에 따른 입자간 마찰에 의한 입자 손실과 반복적인 흡수-재생에 의한 내구성 및 오염원에 의한 내피독성을 가져야 한다. 본 연구에서는 선행 연구를 통해 개발, 공정 개발용으로 하동화력발전소(0.5 MW 건식 CO₂ 포집 공정)에 적용 중인 KEP-CO2P 흡수제의 성능 향상 및 내구성(SO₂ 내피독성 등) 향상을 위해 흡수제 조성을 수정하였다. KEP-CO2P 흡수제의 성능 향상을 위해 지지체와 첨가제를 수정한 9종(PK35 Series)의 흡수제를 제조하고, 표준 방법과 절차에 따라 물성 평가와 반응성 평가를 수행하였다. 흡수제의 물성 평가 결과 유동층 공정의 요구조건을 만족하였으며, 내마모 특성 평가 결과 PK35-33를 제외한 8종의 내마모도(AD)는 3.5%이하로 매우 우수한 강도 특성을 보여주었다. 흡수제의 반응성 평가 결과 PK35-28는 우수한 흡수능(8.6 wt%)과 재생특성 뿐 아니라 SO₂에 대한 영향이 거의 없음을 확인할 수 있었다.