

재생 특성이 향상된 연소전 CO₂ 포집 고체 흡수제

최진희, 이중범*, 백점인, 엄태형, 제갈성, 류청걸
한전전력연구원
(jblee7@kepri.re.kr*)

석탄가스화복합발전과 연계한 연소전 건식 CO₂ 포집기술은 저비용, 친환경성, 발전효율 저감 최소화 등의 장점으로 세계 여러 나라에서 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 본 연구에서는 연소전 CO₂ 포집기술 적용을 위하여, 물리적 특성이 우수하고 무엇보다도 흡수와 재생 반복 사용 가능한 재생성이 크게 향상된 유동층용 건식 흡수제를 개발하고자 하였다. 이를 위해, 선행 연구를 통해 개발된 P series 흡수제를 기초로, 지지체 및 반응촉진제 일부를 변경하여 분무건조법을 통해 신규 A~G 흡수제를 제조하였다. 해당 흡수제는 표준 방법과 절차에 따라 물리적 특성을 평가하였다. 더불어, 기포유동층 가압반응기를 통해 210~400 °C, 20 bar의 조건에서 석탄가스화 합성가스 조성을 준용하여 CO₂ 흡수능을 평가하였다. A~G 흡수제의 물리적 특성 평가 결과, 유동층 공정의 요구조건을 만족하였으며 우수한 CO₂ 흡수능을 나타내었다. 특히, A, B, D, G 흡수제의 경우 5 사이클 흡수-재생 반복 실험 동안 CO₂ 흡수능이 10 wt% 이상을 유지하는 안정적인 성능을 보여주었다.