

100 Nm³/h 유동층공정에서 건식재생용 흡수제를 이용한 CO₂ 회수

조성호*, 박근우¹, 김지현², 이창근
한국에너지기술연구원; ¹대전대학교; ²충북대학교
(shjo@kier.re.kr*)

화석연료를 사용함에 따라 CO₂가 발생되며, CO₂가스는 대기로 배출되어 지구온난화에 커다란 영향을 주는 온실가스이다. 지구온난화대응기술로는 에너지절약 및 효율향상기술, 신재생에너지기술, 이산화탄소 처리기술로 구분 할 수 있다. 이중 이산화탄소 처리기술이 기술적/경제적 잠재력이 가장 크다. CO₂처리기술은 회수, 수송, 저장으로 회수비용이 처리기술의 70%를 차지하고 있다. 연소 후 CO₂회수기술은 건식법, 습식법, 멤브레인, PSA등의 기술이 있다. 이중 신개념의 기술로 저비용 고효율로 CO₂를 처리할 수 있는 건식 재생용 흡수제를 이용한 CO₂회수 기술이 있다.

본 연구의 CO₂ 회수기술은 100 Nm³/h CO₂ 회수 유동층공정에서 석탄발전소 배가스(Real gas)를 사용하여 실험을 수행하였다. 실험에 사용된 흡수제는 한전전력연구원에서 분무건조법으로 성형한 유동층용 건식흡수제를 사용하였다. 흡수반응기는 상승관(riser) 형태의 고속유동층(내경 0.01m, 높이 13.5m)을 사용하였으며, 재생반응기는 기포유동층 형태의 반응기(내경 0.025m, 높이 1.2m)를 사용하였다. 본 연구의 목적은 석탄발전소에서 배출되는 실(Real gas)가스에서 흡수반응기에서의 CO₂ 제거율과, 재생반응기에서의 재생율을 고찰 하고자 한다. 흡수반응기의 조건변화는 온도(40-90℃), 고체순환(10-30 kg/m².s), 유속(1.5-3.0m/s)과 H₂O(12-30%)변화에서 흡수반응특성을 고찰하였다.