

2탑 유동층공정에서 건식재생용 흡수제를 이용한 CO₂ 흡수반응

조성호*, 서용원, 문영섭¹, 이중범², 류청걸², 이창근
한국에너지기술연구원; ¹건국대학교; ²전력연구원
(shjo@kier.re.kr*)

화석연료를 사용함에 따라 발생하는 CO₂가스는 배기가스로 대기중에 배출되어 온난화에 커다란 영향을 주는 온실가스이다. 현재 CO₂를 제거하는 기술은 여러 방법으로 진행되고 있다. 이중 신 개념의 기술로 저비용 고효율로 CO₂를 처리할 수 있는 기술로 건식 재생용 흡수제를 이용한 CO₂회수기술이 있다. 본 연구는 CO₂ 회수기술로 2탑 유동층공정에서 전력연구원에 개발한 흡수제(SorbNH5, sorbNX101)를 사용하여 흡수반응을 수행하였다. 연속반응에 사용한 2탑유동층공정은 흡수반응기로 상승관(riser) 형태의 고속유동층(내경 0.025m, 높이 6m)을 사용하였으며, 재생반응기로 기포유동층 형태의 반응기(내경 0.01m, 높이 1.4m)를 사용하였다. 실험 조건변화는 온도변화(흡수반응 40 - 70°C), 고체순환변화, 유속변화와 H₂O변화에서 흡수 반응특성을 고찰하였다. 2탑 유동층공정 조건 변화에 따른 CO₂ 제거율은 최소 15%에서 최대42%까지 나타났다. 본 실험에서 H₂O 주입변화에 CO₂ 제거율이 가장 민감하게 나타났다. 이러한 실험으로 국내에서 개발한 흡수제를 사용하여 흡수 연속반응을 통해 2탑 유동층공정에서 CO₂를 회수처리 할 수 있는 가능성을 입증하였다.