

100 Nm³/h 급 건식 CO₂ 회수공정 장기연속운전

조성호*, 박영철, 이승용, 김지현, 임현정, 진경태, 이창근
한국에너지기술연구원
(shjo@kier.re.kr*)

지구온난화대응기술로는 에너지절약 및 효율향상기술, 신재생에너지기술, 이산화탄소 처리기술로 구분 할 수 있다. CO₂ 처리기술은 회수, 수송, 저장으로 회수비용이 처리기술의 70%를 차지하고 있다. 이중 신 개념의 기술로 저비용 고효율로 CO₂를 처리할 수 있는 건식 재생용 흡수제를 이용한 CO₂회수기술이 있다.

지금까지 2Nm³/hr 급에서 모사가스를 사용하여 연속운전 실증이 이루어져 왔으나, 실제 발전소 플랜트에 적용하기 위해서는 scale-up 단계가 필요하다. 본 연구에서는 2Nm³/hr 급 벤치스케일과 2000 Nm³/hr 급 파일럿 플랜트의 중간단계로 100Nm³/hr급 건식 CO₂ 회수공정에 대한 장기연속운전을 실증하였다. 실험에 사용된 흡수제는 한전전력연구원에서 분무건조법으로 성형한 유동층용 건식흡수제를 사용하였다. 100 Nm³/h CO₂ 회수 유동층공정은 흡수반응기, 재생반응기, 스팀전처리반응기와 양방향 루프실로 구성되어있다. 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 실제 석탄배가스 속에 들어 있는 오염물의 영향을 밝혀 낼 수 있고 장기운전을 수행하여 공정의 최적화 및 흡수제의 성능을 고찰하고자한다. 장기운전에서 CO₂ 제거율은 실험조건에 따라 최소 35%에서 최대 70%로 나타났다.