

석탄화력발전소 배가스의 이산화탄소 포집을 위한 신흡수제 성능테스트

심재구*, 광노상, 이지현, 이인영, 장경룡, 송승범, 이경자
한전전력연구원
(jgshim@kepri.re.kr*)

발전소나 산업현장에서 대기로 방출하는 이산화탄소에 의해 지구 온난화 현상이 가속화 되고 있다. 따라서 이산화탄소의 포집 및 제거는 반드시 필요하다. 이번 연구에서는 화력발전소 배가스에서 발생하는 다량의 이산화탄소를 포집하기 위해 현재까지 가장 경제적인 방법으로 알려진 아민 흡수제를 통한 연소 후 포집 방법을 활용하였다. 그리고 500MW급 화력발전소에서 발생하는 배가스의 일부(350 Sm³/h)를 활용하여 Test Bed에서 2 ton-CO₂/day를 포집하였다. 1차실험에서는 범용 흡수제인 MEA(monoethanolamine) 사용하여 공정 최적화, 흡수제 흡수성능 및 흡수제가 이산화탄소와 분리되기 위해 필요한 리보일러 재생에너지량 대해 실험하였다. 특히, 흡수제의 흡수탑 주입위치, 탈거탑 주입위치, 흡수제 순환유량 그리고 흡수제 주입 온도를 주요 운전변수로 설정하고 운전 조건을 조절하며 최소의 리보일러 재생에너지를 소비하는 최적운전조건을 찾고자 하였다. 그리고 2차실험에서 신흡수제를 Test Bed에 도입하여 MEA와 동일하게 최적운전 조건을 도출하여 최소 리보일러 재생에너지 소비량을 찾고자 하였다. 그 결과 30 wt% MEA 수용액 대비 신흡수제의 재생에너지 소비가 20%이상 감소함을 확인할 수 있었다.