

촉진탄산칼륨 용액을 이용한 CO₂ 포집용 벤치 공정 운전 및 경제성 평가 연구

윤역일*, 조 민, 김영은
한국에너지기술연구원
(21yoon@kier.re.kr*)

한국이 CO₂ 의무 감축국가가 되는 향후 2013년 이후를 대비하여, 현재까지 상용화에 성공한 공정은 액상 아민 공정과 탄산칼륨 이용 공정이다. 액상 아민 공정은 흡수제의 재생시 높은 에너지 비용과 손실된 흡수제를 재보충해줘야 하는 단점이 있고, 기존 탄산칼륨 공정은 고열과 고압이 필요하다는 단점을 가지고 있다. 재생에너지를 낮추고, 배가스 온도 조건에서도 우수한 이산화탄소 포집 성능을 유지하기 위해 촉진탄산칼륨 흡수제를 이용하여 실험을 수행하였다. 본 벤치 실험은 기존 2년 동안 실험실에서 수행한 연구 결과를 바탕으로 30 Nm³/h 급 벤치 공정을 제작하여 스케일업한 결과이다. 현재까지 수행한 실험 결과, 10%의 이산화탄소가 주입될 경우 흡수탑에서 제거되고 난 후 0.11 %의 농도가 배출되었으며 재생 에너지 또한 아민 이용 공정보다 30% 이상 낮음을 확인할 수 있었다. 그리고, 최적의 L/G 무게비는 3.5 이상에서 얻을 수 있었다. 본 흡수공정은 아민과 같은 공정 구성을 가지고 있으므로 기존에 설치된 아민 공정과 향후 건설될 아민 공정에 대체 사용가능하다.