

String scrubber를 이용한 CO₂ 흡수에 관한 연구

이승재, 유인수, 이재근, 김용우, 박명열, 문승현*
한국에너지기술연구원
(shmoon@kier.re.kr*)

지구온난화 물질로 지정된 대표적인 온실가스 중에서 CO₂를 분리, 포집하기 위하여 고효율 세정탑을 개발하였다. 충전탑이나 젖은 벽을 이용하는 기존의 세정탑 대신 흡수액이 실(String)을 타고 내려오는 형태의 세정탑에 대한 연구를 수행하였다. 단일 실에 대한 체류 시간 실험에서 실과 구멍(Hole)사이의 간격(Clearance)에 최적 조건이 존재한다는 것을 발견하였다. 이러한 조건으로 제작된 String scrubber 실험에서 15% CO₂/N₂가 유입되는 조건에서 물과 MEA 수용액을 흡수액으로 사용할 경우의 pH와 배출되는 CO₂농도를 연속 측정하였다. 물을 재생하지 않고 재순환하여 사용한 결과 일정한 농도까지 CO₂가 감소하다가 빠른 시간에 유입되는 CO₂농도와 동일하게 되었고 pH는 일정한 수준으로 낮아진 상태를 유지하였다. MEA농도를 2-30%까지 변화시킨 흡수액을 재생하지 않고 재순환하여 사용하였을 때, CO₂는 완전하게 제거될 수 있었고 pH는 서서히 감소하는 경향을 나타내었다. 또한 흡수액과 가스 유량, 흡수액 온도 등을 변수로 하여 최적화 조건을 도출하였다.