

제어 안정성이 높은 CO₂ 흡수액 재생탑 기술

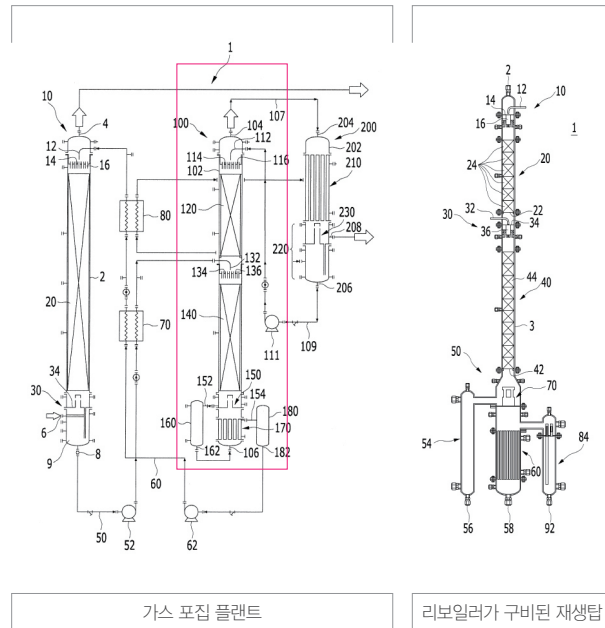
CO₂ 등의 제거 대상인 가스를 흡수한 포화 흡수액을 재생하는데 사용되는 재생탑에 관한 것으로서, 리보일러로 공급되는 혼합액의 경로와 리보일러로부터 배출되는 가스의 경로를 분리하여 가스 분리 공정을 안정되게 수행할 수 있음

기술의 적용처

응용분야	적용처
리보일링 장치가 설치된 증류탑 형식의 제반 화학 분리 공정	<ul style="list-style-type: none"> 대량 CO₂ 배출 시설을 보유하고 있는 사업장(발전사, 제철사, 시멘트업, 석유화학업, 제지업 등) 공정 설계 제작 엔지니어링 및 건설사

기술의 특징점

- 1 본 기술이 사용하는 리보일러는 인터널, 케틀, 버티컬 써모싸이폰 타입 리보일러의 장점을 혼합함
- 2 리보일러를 화학 공정 내부에 위치시켜 열전달 효율이 매우 높음
- 3 고체 파울링을 제거하기 용이함
- 4 혼합액으로부터 분리되어 올라오는 증기와 중력에 의해 떨어지는 혼합액이 만나지 않도록 하여 끓음으로 인해 흔들리는 혼합액 표면 수위를 안정되게 제어할 수 있음
- 5 가스 분리 효율이 높음



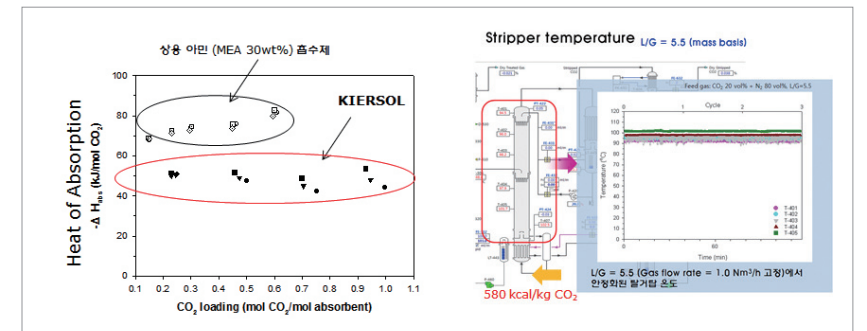
기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

리보일러 타입	장점	단점
인터널	· 구조 단순	<ul style="list-style-type: none"> · 증류용 컬럼의 크기가 큼 · 끓음에 의해 범람 현상을 일으킬 수 있음 · 전체 부피당 열전달량이 매우 작음
케틀	· 우수한 열전달 효율	<ul style="list-style-type: none"> · 액체와 기체가 서로 통로를 방해하여 공정 이상을 발생시킬 수 있음 · 고체 파울링이 보일러 내부에 축적됨
수직형 써모싸이폰	<ul style="list-style-type: none"> · 양호한 열전달 효율 · 고체 파울링 적음 	<ul style="list-style-type: none"> · 리보일러를 설치할 추가적인 공간 필요 · 순환 유체의 양 때문에 소재를 과하게 사용함
하이브리드 타입 (보유 기술)	<ul style="list-style-type: none"> · 우수한 열전달 효율 · 범람 현상 없음 · 고체 파울링 적음 	<ul style="list-style-type: none"> · 재생탑의 높이가 다소 높음

실험 및 실증 데이터

제어 안정성이 높은 CO₂ 흡수액 재생탑 기술 : CO₂ 흡수액 보유기술과 연계하여 검증

- 재생에너지 : 흡수열+현열+잠열 = 1.09+0.42+0.78 = 2.29 GJ/CO₂(540 kcal/kg CO₂)
- 50 Nm³/h급 공정 운전을 위해 스팀 에너지 세팅 및 정상 상태 운전 : 580 kcal/kg CO₂ (한계 수치 : 535 kcal/kg CO₂ = 2.24GJ/CO₂ ≒ 남양연구소 공정(2.23GJ/CO₂)과 유사) → 세계 최고 수준



기술의 성숙도



제어 안정성이 높은 CO₂ 흡수액 재생탑 기술

- 시작품 단계 [TRL 6]
 - 파이롯트 단계 시작품의 성능 평가
 - 프로토타입 공정(150 Nm³/h급) 완료 단계 (해당 설계자료로 1000 Nm³/h급 공정 제작 가능)
 - 대형 공정(10만 Nm³/h급) 격상 연구 필요(3년 이상)



발명 명칭	리보일링 장치 및 이를 구비한 재생탑		
등록번호	10-1550618	등록일자	2015. 09. 01.

연구책임자
그린에너지공정연구실
윤 여 일

문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

TEL
042-860-3465

E-mail
kier-tlo@kier.re.kr