

CO₂ 포집용 액상 흡수 기술 (KIERSOL)

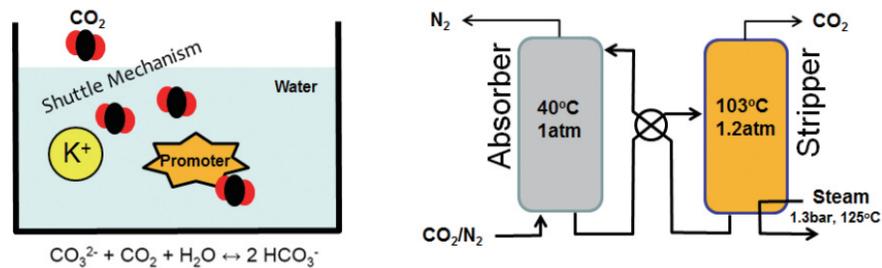
CCS 기술(Carbon dioxide Capture & Storage) 중 이산화탄소 포집 기술에 쓰이는 CO₂ 흡수제(KIERSOL)로 다양한 CO₂ 배출 산업에 적용하여 혁신적, 경제적 포집 가능. KIERSOL의 흡수 메커니즘은 P.V.Danckwert가 제시했던 Shuttle 메커니즘으로, 이를 통해 CO₂ 연속 포집 및 회수 처리 가능하고, 빠른 속도로 장시간 운전할 수 있으며, 장치를 소형화하여 공정비용 절감이 가능한 기술

기술의 적용처

응용분야	적용제품
CO ₂ 대량 배출원 관련 기업, CO ₂ 포집 장치 생산 기업, CO ₂ 재활용 산업 기업	발전, 시멘트, 정유, 철강, 산업 기반 시설, 플랜트 제조 시설, 바이오 연료, 탄소 이용 플라스틱 제조

기술의 특징점

- 1 연속으로 CO₂ 포집 공정 운전시 필요한 재생에너지가 세계 최고 수준으로 낮고 이산화탄소 흡수속도가 높아, 알카놀아민 공정 개량 CO₂ 선택적 분리 가능하여 공정비용 절감 효과뿐 아니라 공정효율을 정상상태로 유지할 수 있음
- 2 가스 중 산소와 이산화황에 대한 내성이 매우 높아(염 생성, 총 분리 현상 발생 없음) 전처리 공정에 대한 의존도가 낮아 소모되는 흡수제의 보충량이 기존 상용 공정에 비해 매우 낮음
- 3 소재 및 공정에 대한 기술 설계 자료를 보유하고 있어 최종 사용자의 요구에 맞도록 공정 제작 납품 가능



KIERSOL의 CO₂ 흡수 메커니즘과 연속 CO₂ 포집 공정구성

연구책임자
그린에너지공정연구실
윤 여 일

문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

TEL
042-860-3465

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

기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

KIERSOL은 탄산칼륨이 주 반응물

- 기존 상용기술(MEA 대비 28%, KS-1 대비 18%) 보다 재생 에너지가 낮음
- 상압, 20~60°C의 낮은 온도에서 작동

포집 비용을 25\$/ton CO₂ 이하로 맞출 수 있음

- 낮은 재생열(MEA 대비 28.8% 낮음, 일본 및 유럽 대비 우수, 포집 비용 25\$/tonCO₂)
- 높은 부반응 내성(SO_x 내성 강함, Q, SO, NO_x 부반응물 미약, 공정비용 절감)
- 낮은 흡수제 비용(MEA 대비 공정운전 시 보충량 포함, 소재비용 1.5배 저렴)

실험 및 실증 데이터

CO₂ 포집용 액상 흡수 기술 (KIERSOL)

구분	기존 기술 중 최우수 기술		본 기술(KIERSOL)
	알카놀아민계(KS-1)	벤필드법(Benfield)	
주성분	아민류 혼합(물)	알칼리탄산염(물)+무기산	알칼리탄산염(물)+입체장애 시클릭 아민
염 생성 여부	△	○	X
재생에너지(GJ/tCO ₂)	2.6-2.8	3.8	2.2-2.5
흡수제 손실(kg/tCO ₂)	0.35-0.40	2.4	0.01 이하

기술의 성숙도



CO₂ 포집용 액상 흡수 기술 (KIERSOL)

- Pilot [TRL 6] 단계 : 시작품의 성능 평가
 - 150Nm³/h급 연속공정 성능 테스트 완료
 - 국내 특허 13건 확보
 - 2016 Global Innovation Award 수상 (미, TechConnect)

발명 명칭	재생에너지를 최소화하는 연속 이산화탄소 포집 방법		
등록번호	10-1316543	등록일자	2013. 10. 02.
발명 명칭	입체장애 시클릭 아민이 첨가된 알칼리탄산염계 이산화탄소 흡수제 및 이를 이용한 이산화탄소 제거방법		
등록번호	10-1157141	등록일자	2012. 06. 11.

지재권의 관련현황