

영국, 용매 기반 저비용 탄소포집 기술

■ 기본 정보

기술/제품명	용매 기반 저비용 탄소포집 기술(Solvent-Based Carbon Capture)		
분야	기후/대기	적용 분야	대기오염, 온실가스 및 오존 관리
국가	영국	출처	https://www.carbonclean.com/media-center/news/article/2020/02/carbon-clean-solutions-attracts-16-million-growth-capital-from-a-consortium-of-global-investors
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 철강, 시멘트, 정제, 석유화학, 및 폐기물 소각 시설 등 에너지 업계에서 사용되는 저비용 탄소포집·활용·저장 기술임 - 개발된 특수 용매는 바이오가스 분리와 같은 기존 시스템에 적용 가능한 대체 용매로 사용되거나 통합 탄소포집 시스템에서 사용될 수 있음 		

■ 업체 정보

업체명	카본클린(Carbon Clean)
주관기관 홈페이지	https://www.carbonclean.com/
주관기관 주소	2 Eastbourne Terrace, Paddington, London, GB, W2 6LG
주관기관 연락처	info@carbonclean.com
주관기관 제공 서비스	탄소포집·활용·저장 솔루션으로 기존 용매를 개선하는 APBS 특허 공정을 제공함

■ 기술 개요

- 특수 탄소 용매가 적용된 저비용 고성능 탄소포집 기술(Solvent-Based Carbon Capture)
 - 본 기술은 탄소포집에 있어 가장 일반적인 모노에탄올아민(Monoethanolamine, MEA)이 함유된 기존의 아민(Amine) 기반 용매를 개선하여 ‘아민 촉진 완충 소금’(Amine-Promoted Buffer Salts, APBS)을 사용하여 새로운 용매를 개발함
 - 본 기술은 혁신 기술로 대규모 산업 공장의 두 가지 상용 용매로 개발되었음
 - APBS-CDRMax®는 대규모 산업 공장의 연도가스(Flue gas)로부터 이산화탄소(CO2)를 추출하기 위해 개발되었으며, APBS-CARBEX®는 바이오가스 및 재생가능 천연가스(Renewable Natural Gas, RNG) 업그레이드를 위해 특수 제작되었음

■ 기술 원리 및 구조

- APBS-CDRMax® 기술 원리 및 구조
 - CO2의 농도가 3~25%인 오프가스(off-gas)* 또는 산업용 연도가스에 사용 가능한 탄소포집 용매임
 - CDRMax® 공정과 페어링될 수 있으며, 저압 가스 분리를 위해 MDEA와 같은 용매의 대안으로 사용 가능함
 - 해당 기술을 통해 톤당 40달러 (한화 약 4만 5천 원)로 저렴한 비용에 순도 95~99.9% CO2를 포집함
 - 높은 용매 안정성, 낮은 부식성, 낮은 재생에너지 요구량 등의 특징을 가지며 비용 산소화된 환경에서도 잘 버팀
- APBS-CARBEX® 기술 원리 및 구조
 - 열에너지를 사용하여 낮은 압력으로 바이오가스 및 매립가스의 CO2 농도를 50%까지 제거하며 순수 메탄(Raw Methane) 99% 이상이 복원되어 RNG 또는 압축천연가스(Compressed Natural Gas, CNG)를 생산함
 - 대체 용매인 MDEA, MEA, DGA와 비교 시 APBS 용매는 낮은 압력에서 작동하는 CO2 제거 시스템을 위해 개선된 성능 및 바이오가스 업그레이드 비용 절감을 제공함



APBS-CARBEX® 구조

※ 오프가스 : Off Gas로, 분출되는 가스, 특히 화학 공정의 부산물로 방출되는 가스를 뜻함

■ 개발 현황

- 개발 현황 정보 : 카본클린의 탄소포집 기술과 기술의 상용화 확장성에 투자 가치가 있다고 본 글로벌 투자회사 3개사 웨이브 에쿼티 파트너사(WAVE Equity Partners), 쉘브론 테크놀로지 벤처스社(Chevron Technology Ventures, CTV), 와 마루베니社(Marubeni Corporation)로부터 1,600백만 달러(한화 약 186억 원)를 투자받음
- 카본클린은 2021년까지 탄소포집 비용 톤당 30달러 달성을 위해 “컨테이너 수송 체계화” 솔루션 개발에 투자금을 사용할 것이며 투자금으로 ‘탄소 배출 제로(net zero)’ 목표 달성 및 중공업에 모듈화된 탄소포집 기술 확장을 위한 프로젝트를 진행할 계획임

■ 실적 사례

프로젝트 명	시멘트 회전로 연도가스의 CO2 포집을 위한 시범시설 설치 프로젝트(Installation of a Demonstration Facility for CO2 Capture from Cement Kiln Flue Gas)	
	<ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 개요 <ul style="list-style-type: none"> · 지역 : 일본 구마가야시 (Kumagaya, Japan) · 발주처 : 태평양 시멘트(Taiheiyo Cement Corporation) · 진행 연도 : 2021년 · 프로젝트 규모 : 일본 태평양 시멘트는 하루 10톤 분량의 시멘트를 생산하는 첫 시범시설 회전로의 연도가스에서 CO2 포집하는 기술을 실시할 것임 · 배경 : 태평양 시멘트는 프로젝트를 위해 일본 산업 장비 유통 기업인 ‘마루네비 프로테크(Marubeni Protechs)’의 공급 계약자인 카본클린이 제공하는 CO2 흡착기술을 선택하였음 - 프로젝트 내용 <ul style="list-style-type: none"> · 카본클린의 CO2 흡착기술 시설은 태평양 시멘트의 구마가야 공장에 설치되어 2021년 9월 시범 테스트를 시행할 예정임 - 프로젝트 결과 및 효과 <ul style="list-style-type: none"> · 본 프로젝트는 시멘트 회전로에 적합한 CO2 포집과 재활용 기술을 선보여 시멘트 산업의 미래에 중요한 역할을 할 것으로 예상함 	   <p>※ 이미지 출처 : 카본클린(Carbon Clean) 홈페이지(https://www.carbonclean.com/)</p>