

미국, 직접 공기 포집 기술

■ 기본 정보

기술/제품명	직접 공기 포집 기술(GT Direct Air Capture)		
분야	기후/대기	적용 분야	대기오염, 온실가스 및 오존 관리
국가	미국	출처	https://globalthermostat.com/
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 이산화탄소(CO2) 포집 및 재활용 솔루션으로 가열 공정을 활용하여 CO2를 주변 공기에서 제거함 - 본 기술은 CO2를 포집하고 한 곳에 모아 여러 산업 전반에 걸쳐 재사용 가능함 - 손쉽게 적용할 수 있고 비용이 적게 들어 경제성이 뛰어나며 탄소 자원화를 돕는 친환경 기술임 		

■ 업체 정보

업체명	글로벌 서모스탯(Global Thermostat)
주관기관 홈페이지	https://globalthermostat.com/
주관기관 주소	660 Madison Avenue, New York, NY 10065 USA
주관기관 연락처	<ul style="list-style-type: none"> - 대표번호 : +1-646-798-6217 - 이메일 : 홈페이지에 컨택 페이지만 확인됨
주관기관 제공 서비스	기후/대기(CO2 포집 및 재활용 솔루션)

■ 기술 개요

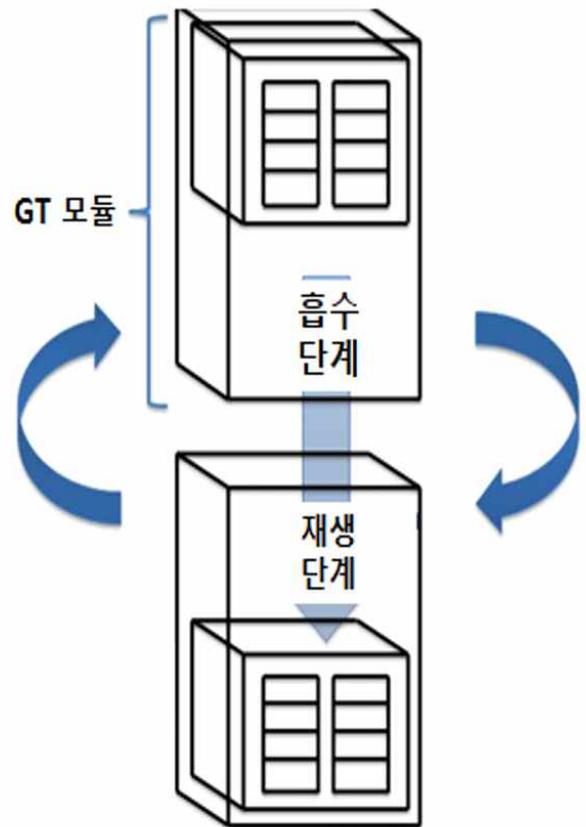
- 특수 포집 공정

- 본 기술은 아민(Amine) 기반 화학 흡수제가 다공성 세라믹 허니컴 모노리스(Honeycomb Monolith) 촉열재와 결합해 탄소 스펀지 역할을 함
- 400ppm의 대기에서 직접 포획 가능하며 카본 스펀지가 대기 또는 연기 스택(smokestack)에서 직접 CO2를 효율적으로 흡수 가능함

■ 기술 원리 및 구조

- 직접 공기 포집(GT-DAC)

- 1단계(공기 투입): 저압에서 고접촉 표면을 제공해 주는 일체식 접촉기를 사용해 저비용으로 CO2와 효과적으로 접촉하는 다량의 공기 움직임을 만들어냄
- 2단계(탄소 포집): 접촉기 벽의 여러 개 구멍에 부동형 아민을 침전시키는데 매우 효과적인 흡수제를 사용하여 탄소를 포집함
- 3단계(재생): CO2가 풍부한 흡수제가 95°C의 저온 공정에서 데워지면 CO2는 모아지고 흡수제는 재생됨. 모아진 CO2는 저장되거나 다양한 상업 용도로 활용될 수 있음
- 4단계(열 전달): 재생단계가 완료되면 촉열재가 비워지고 CO2가 막 제거된 뜨거운 촉열재로 연결돼 뜨거운 촉열재에서 물이 증발하며 촉열재를 식히고 차가운 촉열재에서 응결되어 촉열재를 데움



※ 이미지 출처 : 글로벌 서모스탯(Global Thermostat)
홈페이지(<https://globalthermostat.com/>)

■ 기술적용 제품 스펙(예시)

상업용 모듈 용량 범위		
	컨테이너형 모듈	풀 스케일(full-scale) 모듈
GT-DAC (직접 공기 포집 장치)	1천~4천 메가톤(MT)/연간	5만 메가톤(MT)/연간
GT-Carburetor (기화기)	1만 메가톤(MT)/연간	10만 메가톤(MT)/연간

GT 제품 디자인 모음	
컨테이너형 GT-Carburetor	40피트 국제규격표준(ISO) 컨테이너 1만 톤 CO2/연간
*풀 스케일 GT-DAC	높이18미터, 세로 50미터, 가로 6미터 5만 톤 CO2/연간
풀 스케일 GT-Carburetor	높이18미터, 세로 17미터, 가로 20미터 10만 톤 CO2/연간

※ 출처 : 글로벌 서모스탯(Global Thermostat) 홈페이지(<https://globalthermostat.com/>)

■ 실적 사례

프로젝트 명	글로벌 서모스탯 DAC 초기 엔지니어링 설계 프로젝트 (Global Thermostat DAC Project to Capture 100,000 tons of CO2)	
<p>- 프로젝트 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지역 : 텍사스주, 앨라배마주, 일리노이주 • 발주처 : 블랙앤비치(Black & Veatch) • 진행 연도 : 2021년~2023년 • 배경 : 미국 에너지부(Department of Energy, DOE)가 대기에서 연간 10만 톤의 CO2를 포집하는 글로벌 서모스탯의 DAC 프로젝트 진행을 위해 블랙앤비치에 연방 정부 자금 250만 달러(한화 약 30억 원)를 지원함 <p>- 프로젝트 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> • 블랙앤비치는 3개 지역에 설치할 대규모 DAC 시스템의 초기 엔지니어링 설계 개발을 담당하며 프로젝트 관리를 책임지는 주요 계약자 역할을 하게 될 예정임 • 블랙앤비치는 탄소배출 제로 솔루션을 위해 글로벌 서모스탯의 혁신적 DAC 기술을 활용할 것임 <p>- 프로젝트 결과 및 효과</p> <ul style="list-style-type: none"> • 이 프로젝트는 글로벌 서모스탯의 DAC 기술이 탄소 중립 연료와 같은 CO2 격리 및 활용, 탄소 중립 발전소 등에서 북미뿐만 아니라 전 세계에서 상업화될 수 있도록 하는데 기여할 것임 		 <p>※ 이미지 출처 : Energy Northern Perspective 홈페이지(https://energynorthern.com)</p>