

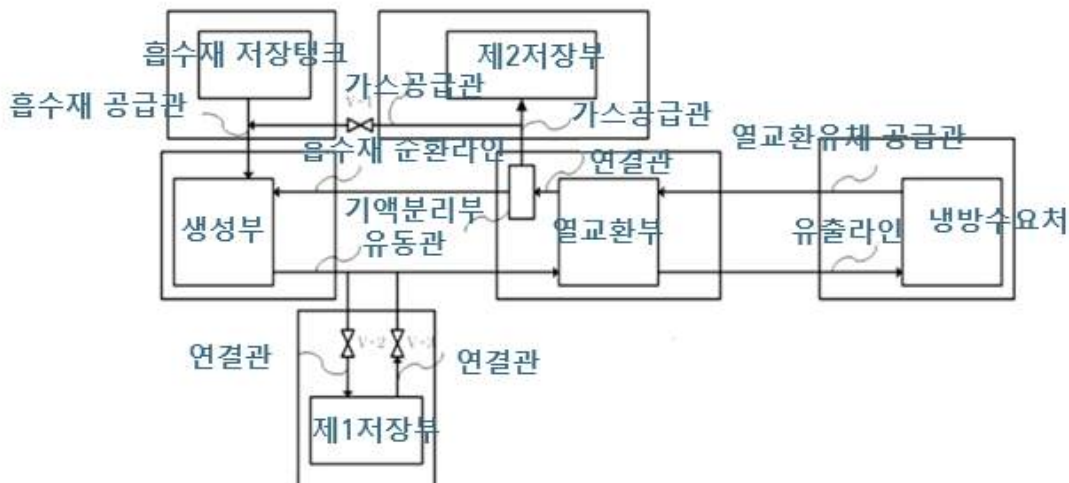
이산화탄소 하이드레이트 지역냉방시스템

연구자	강용태	소속	고려대학교
연구실 소개	[Energy Material Circulation Lab] 친환경 및 에너지 절약에 대응한 냉동 및 열시스템 설계기술 등의 연구를 진행하고 있음		

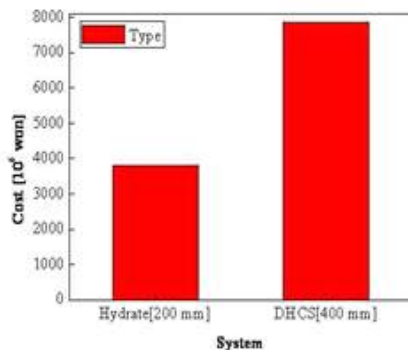
기술/개/요

기술 분야 : CCS

이산화탄소 하이드레이트가 해리할 때 발생하는 흡열 현상을 지역 냉방의 목적으로 활용할 수 있는 이산화탄소 하이드레이트 지역냉방시스템에 관한 것으로 열교환유체 유출라인을 통해 유출되는 열교환유체는 지역냉방용으로 활용됨



[이산화탄소 하이드레이트 지역냉방시스템 구성도]



(왼쪽) 이산화탄소 하이드레이트를 지역 냉방 시스템 적용
 (오른쪽) 현재 적용되고 있는 지역 냉난방 시스템 적용의
 최소 생애주기비용 분석

- 본 기술의 경우 직경이 200mm에서 최소 비용
- 기존 시스템의 경우, 400mm에서 최소 비용이 나타남

기존 기술의 문제점

최근 화석 연료를 기반으로 한 무분별한 에너지 사용 증가와 CFC 계열과 HCFC 계열과 같은 냉매의 사용으로 인해 지구온난화와 오존층 파괴 문제가 대두됨

그 배출량 조절을 위한 기술이 요구되고 있으며, 기존의 산업설비에서 배출되는 이산화탄소를 포집하여 배출량을 줄이면서 포집된 이산화탄소를 다시 이용하려는 연구가 요구됨

또한 이산화탄소의 포집은 액체 흡수제를 이용한 흡수법, 고체 흡착제를 이용한 흡착법, 분리막을 이용한 멤브레인법 등이 있으며, 대용량 처리 시설에는 흡수법이 흡착법이나 멤브레인법 등과 같은 타 회수 기술에 비하여 경제성이나 공정 적용 용이성이 높은 것으로 평가받고 있음

차별성 및 효과

● 차별성

이산화탄소 하이드레이트를 생성하는 생성부와 열교환유체가 공급되는 열교환유체 공급라인, 이산화탄소 하이드레이트는 해리되고 열교환유체는 냉각되도록, 이산화탄소 하이드레이트와 열교환유체 사이의 열교환이 이루어지는 열교환부와 열교환부에서 냉각된 열교환유체가 유출되는 열교환유체 유출라인과 해리된 이산화탄소 하이드레이트를 이산화탄소와 이산화탄소 흡수재로 기액분리하는 기액분리부와 기액분리부에서 분리된 이산화탄소 흡수재를 상기 생성부로 공급하는 흡수재 순환라인을 포함하며, 상기 열교환유체 유출라인을 통해 유출되는 열교환유체는 지역냉방용으로 활용되는 것을 특징으로 함

● 효과

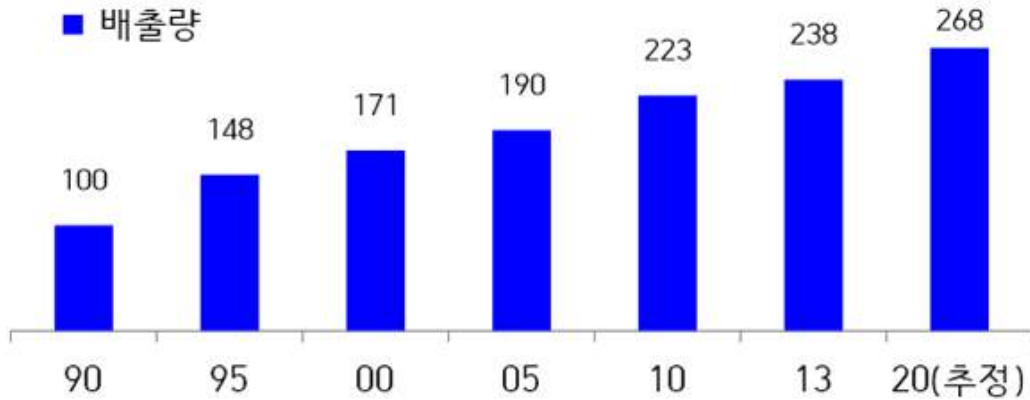
지역 냉방에 필요한 에너지를 줄일 수 있으며, 이에 따라 총괄적인 이산화탄소 발생량을 저감하는 효과가 있음

이산화탄소 하이드레이트는 자기보존효과가 있기 때문에 축열 역할도 할 수 있으며, 이에 따라 수송 및 보존이 용이하여 필요시마다 수요처에서 사용할 수 있음

시장 및 산업 동향

● 시장 동향

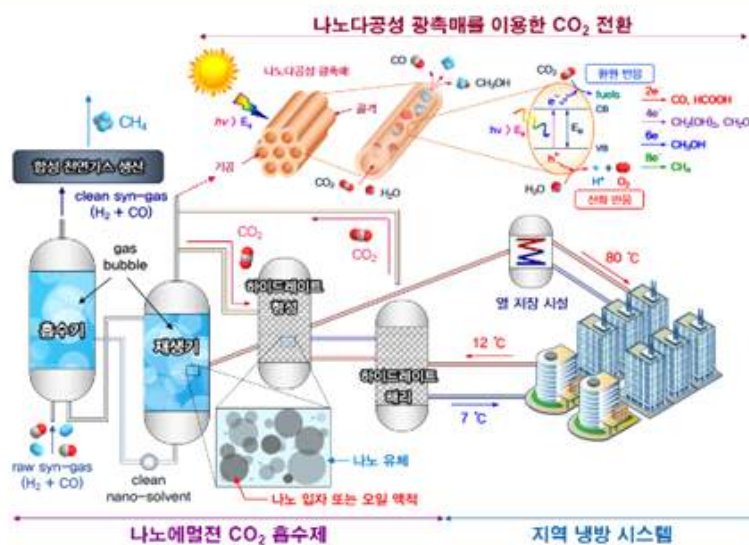
•2030 국가온실가스감축 기본로드맵은 2010년 100MW급 CC를 2020년까지 상용화하겠다는 목표를 담은 국가 CCS 종합 추진계획을 발표하여 2019년까지 약 2조 3,000억원을 투자할 것으로 밝힘



국내 온실가스 배출량 증가 추이(1990년 = 100기준)
제3차 한국환경성과 평가보고서(2006 ~2016), OECD, 2017

응용 분야

•본 기술의 이산화탄소 하이드레이트 지역냉방시스템은 고효율 냉방 시스템, 온실가스 저감 등 활용 분야가 다양함



권리 현황

NO.	특허 명칭	등록번호
1	이산화탄소 하이드레이트 지역냉방시스템	KR 101637117
2	기포 디퓨저	KR 101745076
3	이중 직렬 증발기와 기액 분리기를 가지는 냉각시스템	KR 101660123
4	고효율의 이산화탄소 하이드레이트를 상압에서 제조할 수 있는 이산화탄소 흡수제 및 이를 제조하는 방법	KR 101522382
5	암모니아 흡수식 냉동기용 냉매 제조 및 충전장치	KR 101447485
6	나노입자를 포함하는 이산화탄소 흡수제	KR 101296512
7	암모니아-물 흡수식 냉각 시스템의 흡수제 및 이의 제조방법	KR 101110171