

분야  
이산화탄소 포집

# 이산화탄소 포집용 금속-유기 골격체 유래 다공성 탄소 물질

출 원 번 호	10-2017-0014887	출 원 일 자	2017-02-02
등 록 번 호	10-1936493	등 록 일 자	2019-01-02
출 원 인	인천대학교 산학협력단	대 표 발 명 자	이창연

## 기술의 특징 및 효과

### □ 기존 기술의 문제점

- 금속-유기 골격체(MOF)는 거대한 표면적 및 정밀하게 조절가능한 표면 기능성으로 인해 이산화탄소 포집을 위한 뛰어난 흡착제로 사용되고 있지만, 대부분의 금속-유기 골격체는 수분에 대해 불안정성을 보이는 문제점이 있음

### □ 기술의 특징

- 아연-함유 금속-유기 골격체 중에서 선택된 MOF-5, MOF-177 및 bioMOF-100을 1000℃에서 6시간 동안 열분해하여 아연 원소가 모두 제거되어 금속이 포함되지 않은 다공성 탄소 물질임

### □ 기술의 효과

- 열분해 전 모체 금속-유기 골격체 대비 우수한 이산화탄소 흡착량, 포집능 및 선택성을 가짐
- 수분이 있는 습한 조건에서도 우수한 이산화탄소 포집 특성을 유지함

## 기술 · 시장 동향

### □ 기술 동향

- 금속-유기 골격체 구조에 이산화탄소를 강하게 흡착할 수 있는 배위시스템을 위한 금속자리에 EDA를 붙여 CO<sub>2</sub>와 강한 상호작용을 할 수 있도록 개발함
- 이산화탄소 포집시 가장 낮은 결합에너지를 갖는 니켈이소니코틴산 금속-유기 골격체의 흡착소재를 합성함

### □ 시장 동향



[이산화탄소 포집/활용/저장 시장]

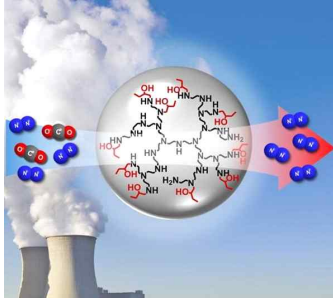
- 전 세계 이산화탄소 포집/활용/저장 시장은 2020년 16억 1,570만 달러에서 연평균 성장률 17.0%로 증가하여, 2025년에는 35억 4,230만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 포집은 2020년 11억 9,390만 달러에서 연평균 성장률 18.3%로 증가하여, 2025년에는 27억 6,470만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 지역별로 살펴보면, 2019년을 기준으로 북아메리카 지역이 75%로 가장 높은 점유율을 차지하였음

\*출처: MarketsandMarkets, Carbon Capture, Utilization, and Storage Market, 2020

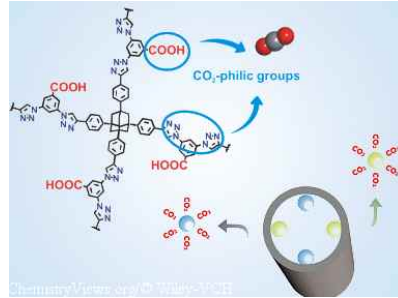
## 기술의 적용 분야 및 제품

### □ 적용 분야

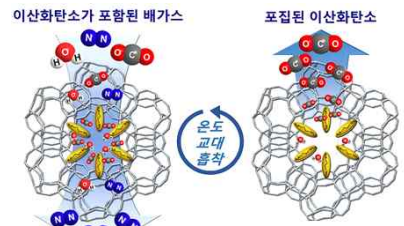
- 이산화탄소 포집용 흡착제
- 다공성 탄소 흡착제



[CO2 제거용 흡착제]



[CO2 제거 다공성유기고분자]



[CO2 흡착제]

### 기존기술 대비 특·장점

- 수분이 있는 조건에서도 우수한 이산화탄소 포집 특성을 유지하기 때문에, 화력 발전소 등에서 나온 수증기를 포함하는 연도 가스에 매우 적합하게 적용 가능함
- 금속-유기 골격체 전구체의 간단한 열분해를 통해 제조가능하고, 이산화탄소의 포집에 사용된 후 상대적으로 온화한 조건에서 재생하여 다시 사용할 수 있어 경제성이 있음
- MOF-5, MOF-177 및 bioMOF-100 외에, 다른 아연(및 질소)-함유 MOF 전구체를 이용한 다공성 탄소 흡착제의 제조에도 적합함

## 기술개발 상태

### □ TRL 단계

기초연구단계		실험단계		시작품 단계		실용화 단계		사업화
1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초 실험	개념 정립	기본 성능 검증	부품 시스템 성능검증	부품 시스템 시제품 제작	시제품 성능 평가	시제품 신뢰성 평가	시제품 인증	사업화

### 기술이전 문의



**인천대학교**

(주소) 인천광역시 연수구 아카데미로 119(송도동, 인천대학교)  
19호관 107호  
(Tel) 032-835-9766 (담당자) 김연경 계장  
(E-mail) kyk0814@inu.ac.kr