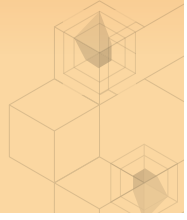


나노세공체 MOF 소재 활용 차세대 냉난방 시스템 개발



연구책임자

장종산 박사 042-860-7673, jschang@kRICT.re.kr

기술마케팅사업화실

최경선 선임 042-860-7076, chanian@kRICT.re.kr
김성민 연구원 042-860-7078, smkim@kRICT.re.kr



기술 개요

• 기술의 내용

나노세공체 MOF 흡착소재를 이용한 수분제어 기술은 친환경 냉매 물을 사용하며, 기존 상업용 흡착제 대비 수분 흡착량은 최소 2~4배 이상 향상되었으며, 총 흡착량의 80% 이상 탈착 가능한 흡착제의 재생온도가 70°C 이하임. 이 기술은 기존 상업용 흡착제의 150°C 이상에서 크게 낮출 수 있어서 제습, 냉방, 건조, 히트펌프 등의 분야에서 에너지 효율을 극대화 할 수 있는 신개념의 에너지 절약형 흡착제와 수분제어 기술을 특징으로 함.

• 기술의 동향

[국내] 화학(연)에서는 최초의 나노세공체 MOF 수분흡착제 물질, 합성 및 에너지 절약형 수분제어 기술관련 특허를 보유 중임. 국내 중소기업과 물질의 생산, 성형 및 흡착식 냉난방 시스템 업체와의 제휴를 통해 기술 발전을 시도하고 있음.

[해외] 최근에 저온 재생 수분흡착제 개발이 시도되고 있으며, 독일과 일본을 중심으로 제올라이트 수분흡착식 냉방기 및 히트펌프 시스템 개발업체가 사업을 진행하고 있으나 시장 확대를 위해 저온 재생의 고효율 수분흡착제 개발이 필요한 상황임.

• 기술의 제품화 및 시장 전망

나노세공체 MOF 소재를 활용한 차세대 냉난방 관련 기술은 가정용, 업무용, 산업용 제습·건조·수분제어 기술로 광범위하게 활용될 수 있으므로 향후에 에너지 절약형 흡착식 히트펌프, 에너지 절약형 제습냉방, 수분제어 SMART 공조 시스템 등의 핵심기술로 활용될 수 있을 것으로 전망됨. 특히 고식 냉방기 시장의 일부를 대체할 수 있을 것으로 예상됨. 특히 저온 재생기술은 지역난방열, 폐열, 태양열을 활용할 수 있어 지구온난화 방지 대응기술로서 시장 확대가 예상됨.



기술의 특징점

- 나노세공체 MOF 흡착소재를 이용한 수분제어 기술은 기존 상업용 흡착제 대비 수분 흡착량은 최소 2~4배 이상 향상되었으며 소재의 재생온도가 기존 소재의 150~200°C에서 70°C이하로 50°C이상 저하시키는 것이 가능하기 때문에 제습, 냉방, 건조, 히트펌프 등의 분야에서 에너지 효율을 극대화 할 수 있는 신개념의 에너지 절약형 수분제어 기술임.



기술 세부내용

• 기술의 수준

- 세계 최고 수준의 나노세공체 MOF 소재 상업적 생산기술 확보 (공시간 수율 >100kg/m³)
- 신규개발 물질인 나노세공체 MOF Al-FDC에 대한 흡착식 냉동기용 수분 흡탈착 용량 측정 시 에너지 절약형 운전조건(Liit1 조건)에서 234g/kg으로 상업용 제올라이트 수분흡착제 SAPO-34 대비 17% 이상의 에너지 효율이 향상됨을 확인

• 기술의 필요성

- 기존 기술로는 불가능했던 소형화가 가능하여 상가 및 가정용 냉난방 시스템 활용 가능성 높음.

• 기술의 차별성

- 기존 실리카 상업용 흡착제 대비 수분 흡착량 2~4배 향상되고 재생온도를 낮출수 있어 신개념의 기술임.