

전기소모를 획기적으로 줄이는
고기능 표면의 제습장치

▶ 자연모사용연구실 ▶ 연구자 : 임현의, 오선종 ▶ 연락처 : 042.868.7106

기술 개요

- 제습기의 제습량 증대를 위한 냉각핀 형상 설계 및 냉각핀 표면 젖음성 개질 공정기술임
- 제습기용 열전모듈 어셈블리에서 냉각핀에 맺히는 물방울을 보다 효과적으로 제거함으로써 제습효율을 향상시킬 수 있음
- 열전핀의 항박테리아 성질 유지 및 찬바람 제습 가능

고객·시장

- 제습기 제조회사, 에어컨 제조회사, 냉동 공조 분야

기존 기술의
문제점 또는
본 기술의
필요성

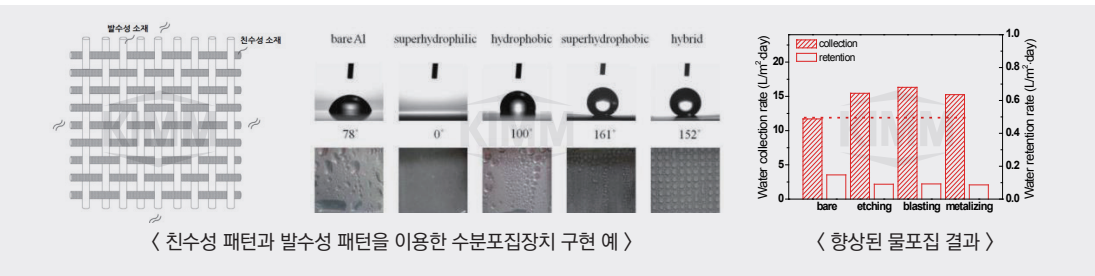
- 기존의 냉동공조에서는 흡습제를 이용하여 공기 중 수분을 흡수하거나, 냉매와 단일 젖음성의 표면을 이용하여 공기 중 수분을 응축하여 공기 중 수분을 제거하는 기술을 사용하고 있어 효율의 측면에서 개선의 여지가 있음
- 건조식 제습장치는 화학물질인 흡습제를 이용하고, 흡습제가 공기 중의 습기를 더 이상 흡수하지 못하면, 흡습제를 재가열하여야 하며, 이 과정에서 추가 비용이 발생함
- 냉각식 제습장치는 팬을 이용해 습한 공기를 빨아들인 뒤 공기 중의 수분을 물로 변환시키기 위하여 프레온 냉매를 사용하는데, 발수성 혹은 친수성 등의 단독 젖음성을 가지거나 저성능의 젖음성의 성능을 가지도록 증발핀을 제작하여 많은 에너지 소모가 필요함
- 에너지 효율이 높은 제습 장치를 요구함

기술의
차별성

- 실용적인 고기능의 표면을 이용한 제습 기술임
- 공기 중의 수분을 포집하여 물방울로 만드는 친수성 소재와 포집된 수분을 흘러 내리게 하는 발수성 소재를 잘 어우러지게 하거나 그 성능을 극대화하여 지금의 친수성 혹은 발수성 소재 표면보다 효율적으로 수분을 포집할 수 있음

기술의
우수성

- 본 기술에서는 친수성 패턴이 대기에 함유된 수증기를 모으는 핵 역할을 하며 계속 물방울이 성장되어 일정 부피를 가지는 물방울이 형성되면, 응집된 물방울이 발수성 패턴을 따라 흘러 포집되는 원리가 사용됨
- 다양한 아이디어를 통하여 응축된 물방울이 빨리 자라도록 함
- 상용화가 가능하도록 값싼 공정을 이용하여 고기능의 표면을 구현함
- 제습기 가동 후 잔류 수분에 의한 냉각핀 오염물질을 순간 고온으로 살균함(15초 살균으로 박테리아 100% 제거)
- 찬바람 제습기로 토출구 온도 21.9℃ 구현이 가능함
- 연구책임자 기준 표면개질분야 10년 이상 연구 경력이 있음



〈 친수성 패턴을 가지는 발수성 표면 〉

〈 고기능 표면의 구현 예 및 제습장치 〉

지식재산권
현황

특허 · PATENT

- 환경위험 저감을 위한 인공나무 (KR2018-0025845)
- 냉동공조장치에 설치가능한 열회수용 열전모듈 및 이를 포함하는 냉동공조장치(KR1930867)
- 열회수 기능을 구비한 제습기(KR1750403)
- 안개제거 필터(KR1688982)
- 열전소자 어셈블리의 히트싱크 살균 방법 및 장치 (KR1818729)
- 미세 범프를 가진 전열핀(KR1739049)
- 냉각핀 블록 및 이를 포함하는 제습기용 열전모듈 어셈블리(KR1679219)
- 제습기용 열전모듈 어셈블리(KR1519071)
- 친수성 및 소수성 특성을 구비한 하이브리드 전열핀 및 이의 제조방법(KR1510304)
- 증발기의 전열핀(KR1303565)
- 수분 포집 장치(KR1059738)
- 초발수성을 갖는 히트싱크 및 그 제조방법 (KR1136391)
- 수분 포집 장치(KR1077939)
- 휴대용 물 포집장치(KR2020-0133541)
- 구조토를 포함하는 필터용 조성물, 구조토 필터 제조방법, 및 구조토 필터를 구비한 다단 필터장치(KR2020-0133687)
- 열전모듈을 이용한 제습 장치 및 제습 방법 (KR2222265)

노하우 · KNOW-HOW

- 알루미늄 표면 젖음성 제어를 위한 복합패턴 제작 공정(친수성: 접촉각 10° 이하/초소수성: 접촉각 160° 이상)
- 다양한 표면에서의 응축거동에 대한 이해

