RFP-8

공모과제 제안요구서 (RFP)

과제구분	2023년도 기본사업 위탁과제		
주관과제명	탄소중립 달성을 위한 건물/가정용 열원 시스템의 전기화 기술		
위탁과제명	금속표면 형상에 따른 서리 생성(frost formation) 특성 분석		
위탁연구기간	2023. 1. 1. ~ 2025. 10. 31 (연차평가결과에 따라 조정가능)	위탁연구비	60백만원 이내/년
문의처	최 종 원 (042-860-3165, jwchoi@kier.re.kr)		

1. 위탁연구의 필요성

◦ 겨울철 히트펌프 실외 열교환기 핀 표면에 생성되는 서리로 인해 주기적인 제상운전이 필요한 단점을 보완하기 위해 핀 표면 서리생성을 억제할 필요가 있으며, 이를 위해 금속 표면에 서리 생성에 영향을 미치는 인자에 관한 근본적인 분석이 필요함

◦ 코팅 기술을 통해 핀 표면에 서리 생성을 억제시키기 위해서는 초발수/혹은 초친수 표면 구현을 위해 원하는 코팅 형상(morphology)을 컨트롤할 수 있는 기술확보가 필요함

2. 위탁연구목표 및 내용

◦ **연구목표**

- 금속성 열교환기 표면 anti-icing에 영향을 미치는 인자 분석
- 금속 표면 위 고 접촉각/저 미끄러짐 각을 동시에 만족시키는 최적의 BCP(Block Co-Polymer) 물질 선정
- 금속성 물 관 내부 물의 젖음성 극대화를 위한 초친수 표면처리 기술 개발

◦ **주요연구내용 및 범위**

(1) 1차년도 (2023년)
- Anti-icing 코팅 기술에 관한 문헌 수집 및 서리 생성에 관한 인자 분석 연구
- 모사 단열챔버 이용 저온 환경 하 Al, Cu, Stainless steel 표면 서리 생성 매카니즘 가시화 검증
- 접촉각 150°이상, 미끄러짐 각 10° 이하를 동시에 만족시키는 폴리머 기반 코팅 기술 개발

(2) 2차년도 (2024년)
- 금속 표면 서리 생성 억제를 위한 최적의 BCP 물질 및 최적 형상제어를 위한 경제적인 코팅 기술 개발
- 금속성 물 배관 내부 초친수 표면 처리 기술 개발

(3) 3차년도 (2025년)
- 히트펌프 실외 열교환기에 사용되는 핀 표면에 Anti-icing 코팅 후 영하 환경 연속 난방운전을 통한 서리 생성 동특성 실험
- 고 접촉각/저 미끄러짐 각을 동시에 만족시키는 BCP 이용 열회수 환기시스템 내 전열소자 시작품 제작
- 전열소자 시작품을 이용한 전열교환기 성능 평가

3. 기타 특이사항

◦ 서리 생성 억제를 위한 금속성 열교환기 초발수/혹은 초친수 코팅기술 개발동향 분석 및 리뷰 논문 제출 필수