

공모과제 제안요구서 (RFP)

| | | | |
|--|---|-------|--------------|
| 과제구분 | 2023년도 기본사업 위탁과제 | | |
| 주관과제명 | 탄소중립 달성을 위한 건물/가정용 열원 시스템의 전기화 기술 | | |
| 위탁과제명 | 히트펌프 고장진단 및 냉매량 예측 모델 개발 | | |
| 위탁연구기간 | 2023. 01. 01. ~ 2025. 10. 31 (연차평가결과에 따라 조정가능) | 위탁연구비 | 90백만원 이내 / 년 |
| 문의처 | 나선익(042-860-3156, happy8earth@kier.re.kr) | | |
| 1. 위탁연구의 필요성 | | | |
| <ul style="list-style-type: none">◦ 가정용/건물용 히트펌프는 연중 다양한 난방/냉방 부하를 감당하면서도 성능 열화와 고장 빈도가 적어야 함.◦ 상용화된 히트펌프는 특정 설계 운전조건을 기준으로 설계 및 운전하므로, 실제 운전환경에서는 해당 히트펌프가 최적운전을 하지 못하는 경우가 다반수이며, 설치 이후 관리되고 있지 않아 성능의 열화 정도를 알기 어려움.◦ 히트펌프 시스템은 다양한 요소기기들로 구성되어 있어서 고장의 원인이 다양하기 때문에, 숙련된 기술자들도 고장의 원인을 파악하기 위해 많은 노동력과 시간을 소요하고 있음.◦ 특히, 기존 High GWP 냉매를 대체하기 위해 고려되고 있는 Low GWP 냉매들은 고가이거나 가연성을 띄므로, 냉매 누설 판단이 필요함.◦ 따라서, 히트펌프 시스템에서 발생한 고장을 감지하여, 해당 고장의 종류와 원인을 파악하고 진단할 뿐만 아니라, 장기운전 시 열화 정도를 추적하여 향후 고장시점을 판단하고 선제적으로 대응할 수 있는 기술개발이 필요함. | | | |
| 2. 위탁연구목표 및 내용 | | | |
| <ul style="list-style-type: none">◦ 연구목표<ul style="list-style-type: none">- 자연냉매 히트펌프 고장감지 및 진단기술 개발- 열교환기의 냉매충전량 물리모델 개발◦ 주요연구내용 및 범위<ul style="list-style-type: none">(1) 1차년도 (2023년)<ul style="list-style-type: none">- 자연냉매 히트펌프 고장진단 알고리즘 및 기초 모델 개발- 물대물 프로판 냉매 열교환기의 냉매량 예측 물리모델 개발(2) 2차년도 (2024년)<ul style="list-style-type: none">- 자연냉매 히트펌프 고장감지 및 진단기술 모델 고도화- 물대물 프로판 냉매 열교환기의 냉매량 예측 실험장비 구축 및 물리모델 검증(3) 3차년도 (2025년)<ul style="list-style-type: none">- 히트펌프 장기운전 성능 열화 예측 모델 개발- 공기대물 CO₂ 냉매 열교환기의 냉매량 예측 물리모델 개발 | | | |
| 3. 기타 특이사항 | | | |
| <ul style="list-style-type: none">◦ 히트펌프 시스템의 다양한 고장 원인을 이해하고 있어야 함◦ 열교환기 냉매 충전량 in-house code 개발 기술을 보유하고 있어야 함 | | | |