

Zero Energy Building & Smart Energy Grid System

스마트 에너지 솔루션의 기준을 세우다

생산부터 저장, 지능형 자가 관리까지.

에너드림이 지속가능한 건축의 새로운 패러다임을 제시합니다.



넷제로 시대, 건물의 에너지 자립을 실현합니다



01 회사 개요



Empowering

넷제로에너지건물
(NZEB)을 위한 스마트
에너지 자립형 솔루션 제공



비전

Empowering Energy Autonomy



Transforming

우리집과 건물을 에너지
자립공간으로 만드는 기술,
(주)에너드림이 실현합니다!

회사명 · 주식회사 에너드림 | 대표자 · 김 용 기 | 설립일 · 2021년 12월 (한국건설기술연구원 사내 창업기업)

02 사업영역

시장 포지션

넷제로에너지건물 수요 대응형
에너지 시스템 및 솔루션 제공



PREFAB SOLAR ROOF
UNIT PACKAGE



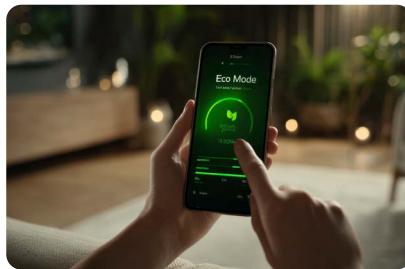
HOME BATTERY
STORAGE PACKAGE



HEAT PUMP THERMAL
STORAGE PACKAGE



01 건물형 태양광 사업
(Rooftop PV, BIPV, Prefab PV)



02 가정용 배터리 에너지저장장치(BESS),
하이브리드 에너지저장장치(ESS) 사업



03 홈에너지팩
(HEP: PV + ESS + Heat-pump + Controller)



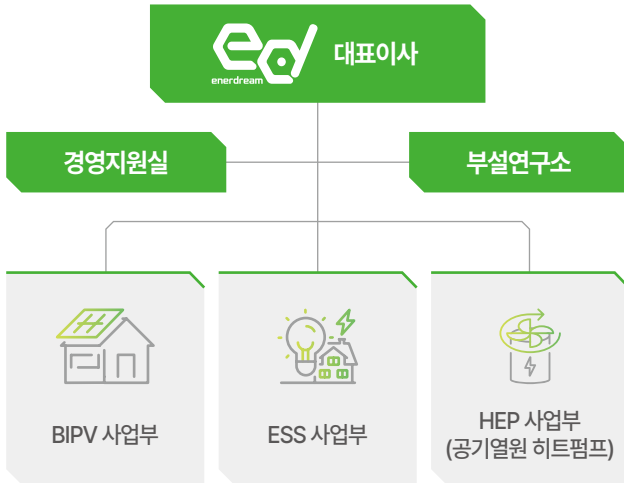
산업재산권 보유현황

- 특허등록 10-2835640, 프리패브 방식의 건물 일체형 태양광 발전 지붕 시스템
- 특허등록 10-2479198, 태양광을 이용한 건물 에너지 공급 시스템 (통상실시)
- 특허등록 10-2076978, 고장 검출부를 구비한 태양광 발전 시스템 (창업기술)
- 특허등록 10-2029847, 태양열 집열기의 과열방지방법 (창업기술)
- 특허등록 10-1951720, 태양광 발전장치 (창업기술)
- 디자인등록 30-1306986, 태양전지 모듈
- 디자인등록 30-1306985, 태양전지 모듈용 통풍 유입구

검증된 기술력, 신뢰받는 파트너



03 조직도



04 기업부설 연구소·인증



기업 부설연구소

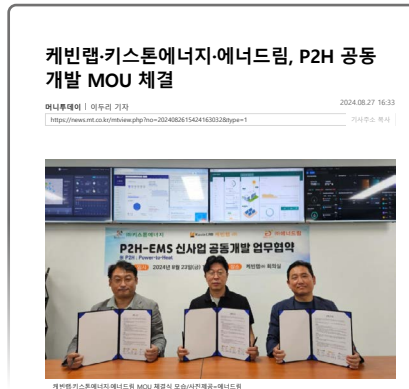
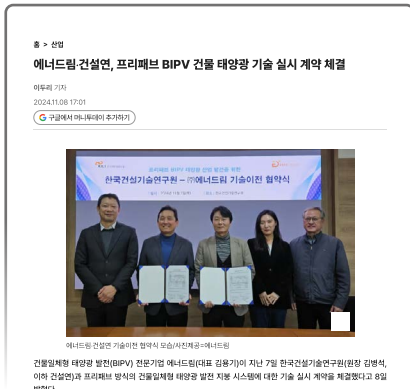


KICT 패밀리기업



전시회
스마트건설 EXPO (2024.11)

05 홍보



대표이사 연구개발 수행실적

- ✓ ESS 기반 소규모 공동주택 클린에너지, 스마트홈 실증 연구
산업부 에너지기술개발사업, 정부출연금 52억원, (주)크로센트 외 6개 기관
- ✓ 건물 수명주기를 고려한 장수명 BIPV 모듈 개발
산업부 신재생에너지기술개발사업, 정부출연금 70억원, (주)엘스코어 외 8개 기관
- ✓ 공동주택 그린리모델링을 위한 세대 입면 개선기술 개발 외 4건
건설연 내부 중소기업지원사업 수행
- ✓ 다수의 제로에너지건축물 관련 연구개발 20년 이상 수행
- ✓ 과학기술정보통신부 장관상 수상 (과학기술 진흥 공로, 2022.04)
- ✓ 산업통상자원부 장관상 수상 (신재생에너지 기술개발 공로, 2014.10)

일반 태양광 발전 (Roof-top, 지붕, 주차장, 노지 등)

빗물 NO, 효율 UP 주차장 태양광 시스템 50kW

지지대를 최소화한 간결한 구조와 빗물이 떨어지지 않는 방수형 설계로
쾌적하고 안전한 주차 환경을 제공합니다.
전기차 충전이 가능한 친환경 에너지 복합 공간입니다.



50kW 발전 용량
연간 약 64,000kWh
발전 (일사량 3.5h 기준)



방수 구조
빗물이 떨어지지 않는
완전 방수형 구조



지지대 최소화
주차 편의성을 높이는
최소 구조 설계



전기차 충전 지원
충전기 설치 공간 확보로
전기차 충전 가능



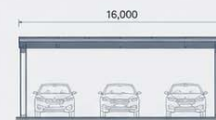
SYSTEM OVERVIEW

발전 용량	50kW
모듈 종류	고효율 단결정 모듈
구조 방식	방수 일체형 구조 (빗물 낙수 있음)
지지 구조	지지대 최소화 설계 (전·후면 라인형)
전기차 충전	급속/완속 충전기 설치 가능
예상 연간 발전량	약 64,000kWh (일사량 3.5h 기준)
연간 CO ₂ 저감 효과	약 30.7톤 (석유화산 기준)

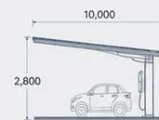
구조 및 특징

- ✓ 빗물이 떨어지지 않는 완전 방수 구조로
- ✓ 주차 차량 보호 및 쾌적한 이용 환경 제공
- ✓ 지지대 최소화로 주차 공간 활용도 극대화
- ✓ 고효율 태양광 발전으로 운영 비용 절감
- ✓ 전기차 충전 인프라와 연계 가능한 친환경 복합 에너지 공간

구조도



정면도



측면도



평면도

* 상기 수치는 설치 환경 및 일사량에 따라 달라질 수 있습니다.

ChatGPT 생성 이미지

시공 사례



고양시 경로당, 9kW



인천시 M보건소, 40kW



화성시, 9kW



화성시, 5kW

건물일체형 태양광 시스템(BIPV)

* BIPV : Building Integrated Photovoltaic

BUILDING INTEGRATED PHOTOVOLTAIC

장수명 BIPV

건축과 에너지를 하나로,
지속 가능한 미래를 설계합니다.

—

고효율 발전 성능과 뛰어난 내구성을 갖춘
장수명 BIPV 솔루션으로
건물의 가치를 높이고, 탄소중립을 실현합니다.

검증된 내구성, 오랜 시간 변함없는 성능

첨단 소재와 엄격한 품질 관리로 외부 환경에도
안정적인 발전 성능을 오랫동안 유지합니다.

-  **뛰어난 내구성**
고신뢰성 소재와 강화 공정으로
외부 충격 및 환경 요인에 강함
-  **우수한 환경 저항성**
높은 방수·방진 성능과 내식성으로
다양한 기후 조건에 안정적
-  **장기 발전 성능 보증**
선형 출력 보증으로
장기간 안정적인 에너지 생산
-  **엄격한 품질 테스트**
국제 인증 및 다양한 테스트를 통과한
검증된 고품질 BIPV

ChatGPT 생성 이미지

시공 사례



원주시 D아파트(창호형-투과율 50%)



인천시 M보건소 (컬러모듈)



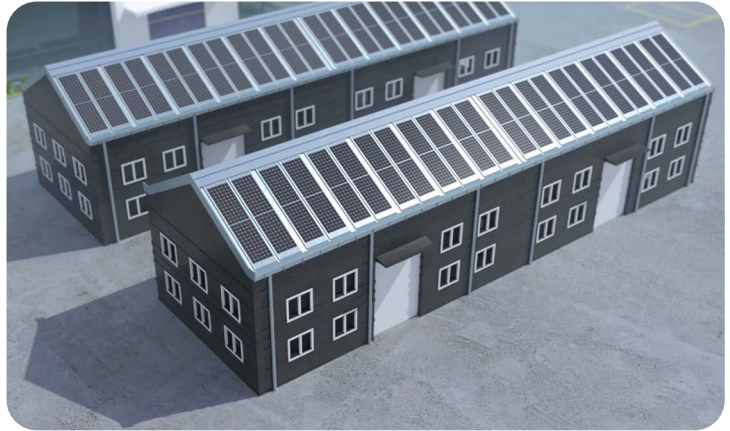
Glass-to-Steel 모듈

프리패브(Prefab) 건물일체형 태양광 시스템



지붕 단열재 일체형 기술

- 유닛 접합구조 및 최적 부재 개발
- 내화 및 방수, 단열 성능 확보
- 신축공장 및 공장 그린리모델링에 적용 가능
- 특허등록(10-2835640) : 프리패브 방식의 건물 일체형 태양광 발전 지붕 시스템
- 디자인등록 2건 : 태양전지 모듈, 태양전지 모듈용 통풍 유입구
- 선행연구 : 2023~2024 / 성능개선연구(KICT 지역협력사업) : 2026~2028



프리패브 단열재 일체형 2kW급 BIPV 유닛(한국건설기술연구원과 공동 개발)

기존 지붕형 BIPV 시공방법

7단계 이상의 현장 작업공정으로 숙련된 노동자 필요하고, 설치기간이 장시간 소요되며, 인건비 증가



저해 요소



낮은 경제성



제한된 BIPV
건축전문가



높은 시공난이도



장기간 설치기간



유지관리 어려움



1 하부 골 강판 설치



2 보강 가이드레일 및 구조연결부재 설치



3 단열재 설치



4 결로방지시트 부착



5 다기능 복합 프레임 바 설치



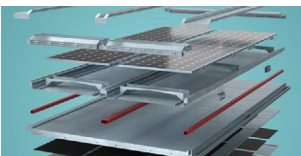
6 태양광발전모듈 설치



7 전·후면통풍시트 설치

개선 지붕형 BIPV(에너지루프) 시공방법

BIPV 유닛 공장 생산 → 3단계, 균일한 품질, 가격경쟁력



BIPV 유닛 (PV + 단열재 + 방수시트 통합)



1 공장에서 BIPV 유닛 사전 제작



2 공장에서 현장으로 운송



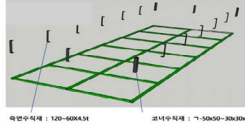
3 현장에서 크레인 이용 설치

프리패브(Prefab) 건물일체형 태양광 시스템



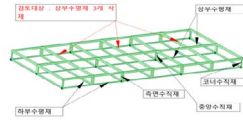
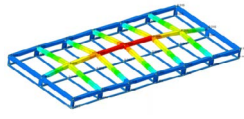
BIPV 유닛시스템 구조검토 통한 최적 부재 구성 선정

구조검토 1~4안 → 4안(최종안) : 외력에 대한 응력·변형 모두 건축구조기준 만족



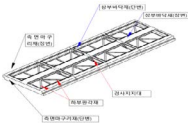
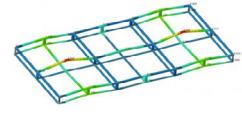
1안

상부수평부재 솟음처짐 증가, 단열재 시공 및 처짐 고려한 내부 보강재 추가 필요



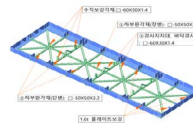
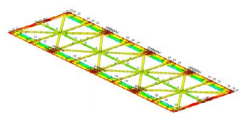
2안

일부 압연생산품이 없어 최적화 위한 박판 절곡형 단면 형상으로 전환 필요



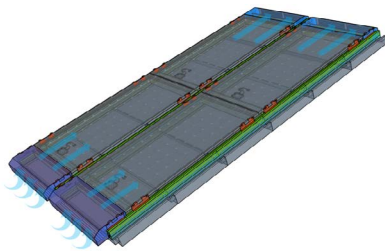
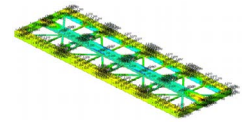
3안

박판 절곡 단면의 경우, 응력과 변형성능 확보 위한 보강 상세 필요

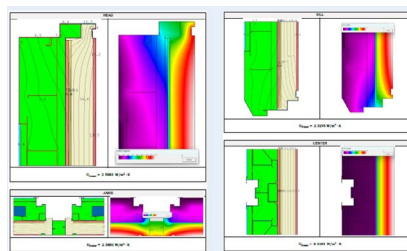


4안
최종안

외력에 대한 응력 및 변형 등은 모두 건축구조 기준에 만족



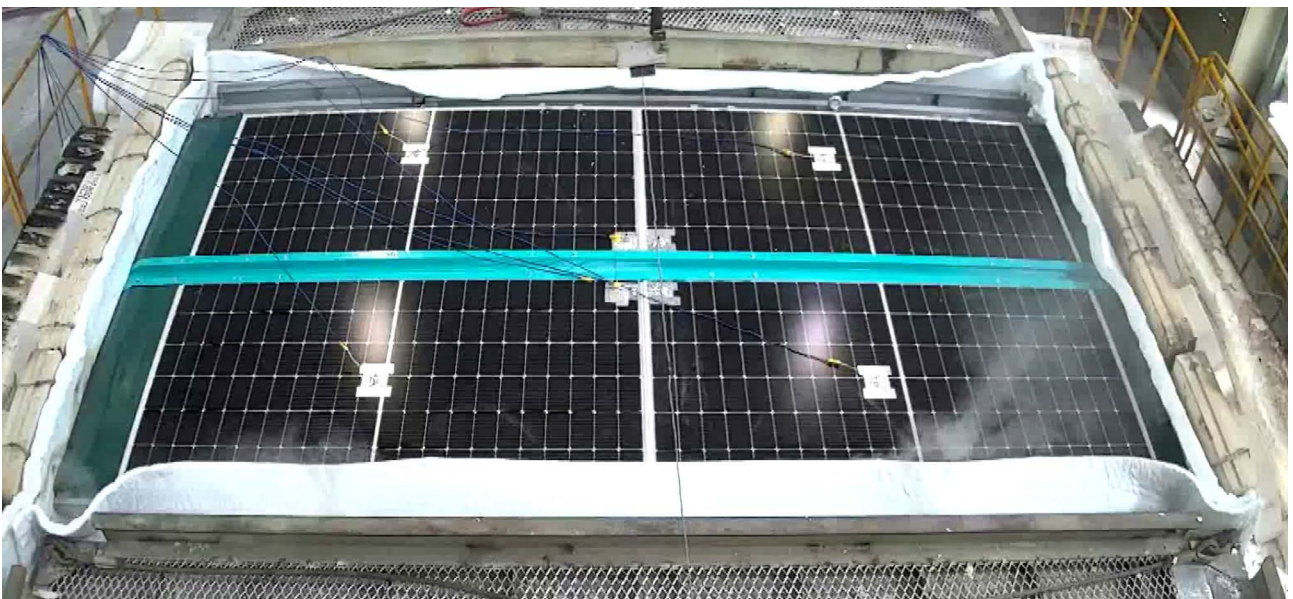
통풍 성능



단열성능해석



시험성적서·방수 성능



내화성능시험 (지붕재 30분 만족)

가정용 배터리 에너지저장장치(BESS)

* BESS : Battery Energy Storage System

건물 외벽을 발전 자산으로 BIPV 적용 아파트

창호와 창호 사이 외벽에 BIPV를 적용하여
건물의 미관을 해치지 않고 에너지를 생산합니다.
건물의 가치를 높이고, 입주민의 에너지
비용 절감에 기여합니다.

BIPV 설치 위치

창호와 창호 사이의 외벽 부위에
BIPV 모듈을 적용



BIPV 구조도



- BIPV 모듈
- 통기층
- 단열재
- 구조체 (콘크리트)
- 실내 마감재

주요 특징

- 에너지 생산
건물 외벽에서 전기 에너지 생산
- 건물 가치 향상
건축물의 친환경 가치 및 자산 가치 상승
- 우수한 내구성
외장재 일체형으로 기밀성, 내구성 확보
- 친환경 솔루션
탄소 배출 저감 및 ESG 경영 실현

예상 발전량

93,600 kWh/년
(24kW 시스템 기준)

CO₂ 저감 효과

약 **42.7 ton/년**
(소나무 약 6,500그루 식재 효과)

에너지 자립률

약 **13.5 %**
(공공부 전력 기준)

경제적 효과

약 **1,680 만원/년**
(전기 요금 절감 효과)

ChatGPT 생성 이미지

공동주택 세대용 ESS

공동주택 세대용 ESS



태양광 및 ESS 전기를
거실 콘센트에 공급(AC)

태양광 발전 전력(DC)

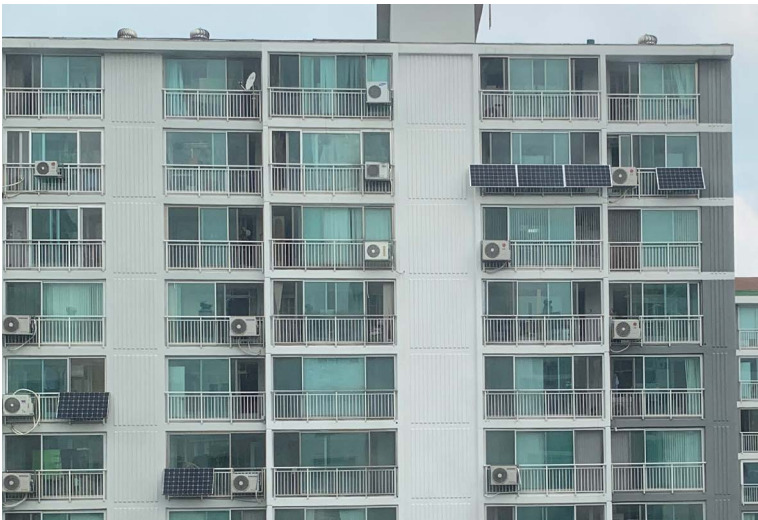
창호 및 난간일체형 태양광 모듈

Source : 한국건설기술연구원

- 태양광 및 ESS 전기를
거실 콘센트에 공급(AC)
- 창호 및 난간일체형 태양광 모듈
- 태양광 발전 전력(DC)

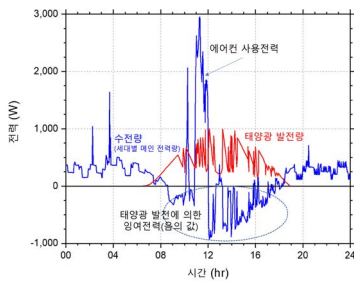
주간 PV 잉여전력을
배터리 ESS에 저장한 후
야간에 사용!

아파트 세대 실증(18세대, 발코니 태양광 2kW 연계)

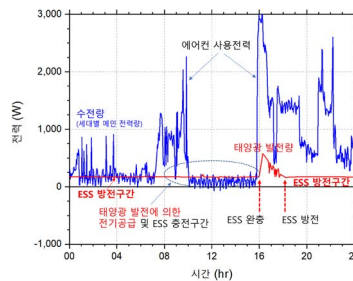


Source : 한국건설기술연구원

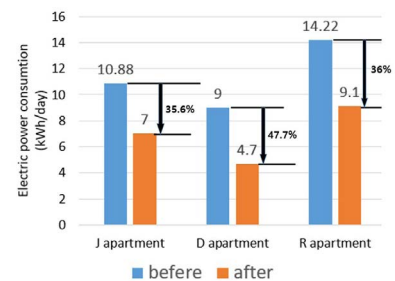
아파트 세대 실증 결과(Source : 한국건설기술연구원)



(ESS 설치 전, 잉여전력 발생)



(ESS 설치 후, 잉여전력 최소화)



주요 특징 및 관련 연구

관련 연구 및 논문

- ESS기반 소규모 공동주택 클린에너지, 스마트홈 실증 연구 (2017~2021), 한국건설기술연구원 외
- 공동주택 그린리모델링을 위한 세대 입면 개선기술 개발(2020), 한국건설기술연구원
- Analysis on Operation Modes of Residential BESS with Balcony-PV for Apartment Houses
- in Korea, 2021.01, Sustainability, 엄지영, 김용기(한국건설기술연구원)
- 공동주택 발코니 PV 연계 가정용 BESS의 에너지 절감 효과 분석, 2020.06
- 한국태양에너지학회 논문집, 엄지영, 김용기(한국건설기술연구원)

리튬인산철 배터리 사용 고안전성 기술 적용

- 리튬인산철(LFP : LiFePO4) 배터리 적용
- 하이브리드 인버터 적용
- 3중 안전장치(BMS, PMS, 고체 에어로졸 소화장치) 적용

가정용 배터리 에너지저장장치(BESS)

* BESS : Battery Energy Storage System

아파트 발코니 설치형 BESS 디자인



Source : 한국건설기술연구원

다세대주택 실증(8세대, 세대별 옥상 태양광 1kW 연계)



Source : 한국건설기술연구원

고양시 경로당 10kWh급 실증(옥상 태양광 9kW 연계)



Source : 한국건설기술연구원

HOME ENERGY PACKAGE (HEP)

홈에너지팩(HEP)

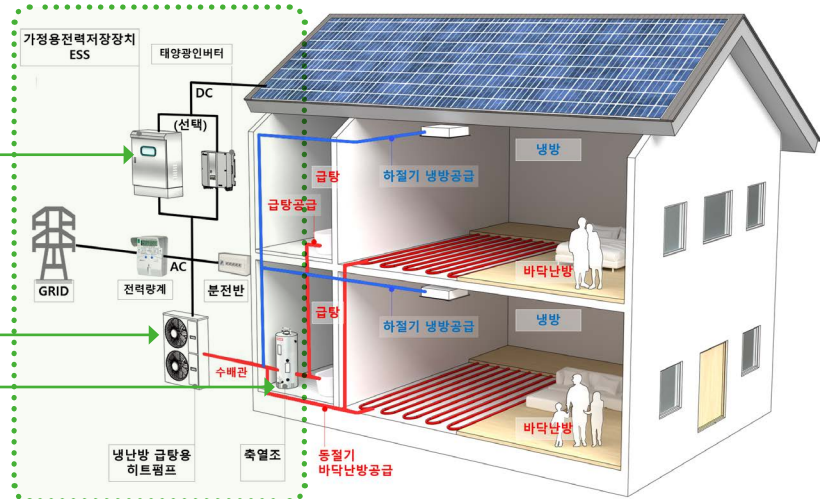
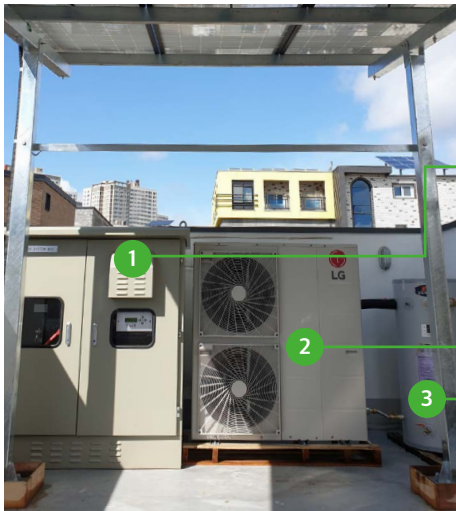
* HEP : Home Energy Package



Home Energy Pack

HEP

홈에너지팩



Source : 한국건설기술연구원



PV + BESS + Heat-pump + TES → 전기, 냉방, 난방, 급탕, 취사

ELECTRIFICATION SYSTEM



홈에너지팩 3D 설계도

홈에너지팩(HEP)

* HEP : Home Energy Package



ChatGPT 생성 이미지

HEP 주요 특징

올인원(All-in-one) 시스템 냉방, 난방, 급탕, 전기(PV 인버터) 공급

- 동절기 바닥난방 및 급탕용 온수 공급, 하절기 냉방 및 급탕 동시 공급 가능
- 냉방시 실내 공간별 실내기(천장형) 설치 필요(별도의 에어컨 설치 필요 없음)
- 태양광 모듈은 지붕, 옥상, 주차장 등에 설치하고, 인버터는 HEP에 탑재 가능

HEP 관련 지식재산권

특허등록(10-2479198) 태양광을 이용한 건물 에너지 공급 시스템

- 한국건설기술연구원으로부터 통상실시권 확보
- 상계용 태양광 모듈과 냉난방용 태양광 모듈 구분, PV+ESS+Heat-pump 시스템 운전방법

프로그램 등록(C-2022-049193) 에너지저장장치의 전력관리 프로그램

- 한국건설기술연구원으로부터 통상실시권 확보

기본 모델의 시스템 구성 및 장비 용량

공기열원 히트펌프 난방능력 16kWth / 급탕 4인 가족 기준
축열조(온수탱크) 400리터 (냉난방용 200리터 + 급탕전용 200리터)
배터리 에너지저장장치(ESS) 4kWh ~ 10kWh <옵션>
태양광 발전(PV) 인버터 / 컨트롤러



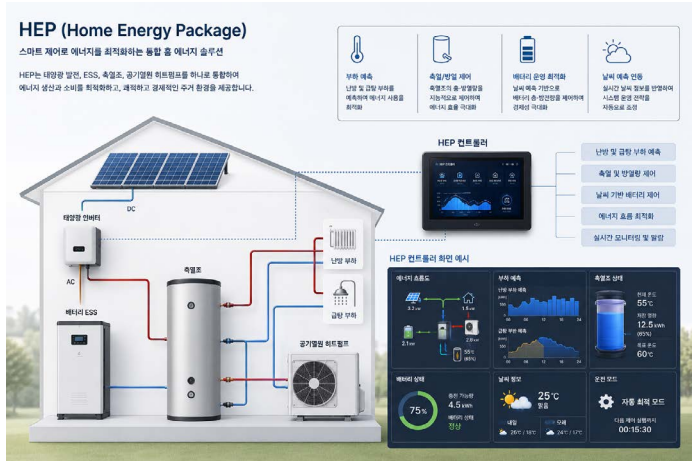
추가 특허 출원 및 홈에너지팩 상표등록 예정



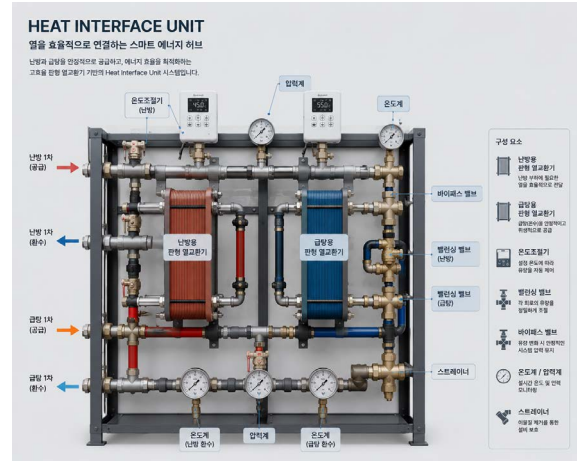
Home Energy Pack

HEP
홈에너지팩

HEP Controller / HIU (Heat Interface Unit)



ChatGPT 생성 이미지



ChatGPT 생성 이미지

태양광 발전 연계 공기열 히트펌프 보일러 설치 실적



나주시 마을회관/경로당



Source : 한국건설기술연구원



나주시 / 고양시 마을회관/경로당



Source : 한국건설기술연구원



나주시 단독주택 / 파주시 단독주택



Source : 한국건설기술연구원

부설연구소 연구개발 현황

한국건설기술연구원 전략연구사업 위탁연구 수행

과제명: 에너지 자립률 100% 넷제로 건축물 구현 기반(핵심) 기술 개발

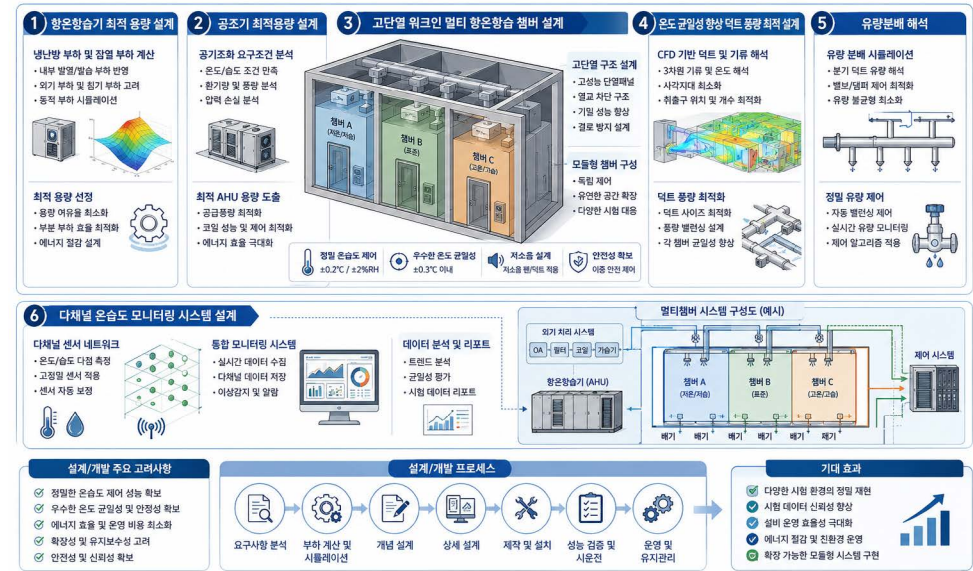
• 위탁연구과제명: 고정밀 항온항습 워크인 멀티 챔버 개발 • 위탁연구기간: 2026~2028

B-HILS용 고정밀 항온항습 워크인 멀티 챔버 개발 개념도

(*B-HILS: Building Hardware-In-the-Loop Simulation)

고정밀 항온항습 워크인 멀티 챔버 설계 및 개발 개념도

다양한 시험 환경을 고정밀·안정적으로 구현하는 모듈형 멀티챔버 시스템



B-HILS용 고정밀 멀티 챔버 구축 프로세스

건물에너지 HILS용 고정밀 멀티챔버 구축 절차

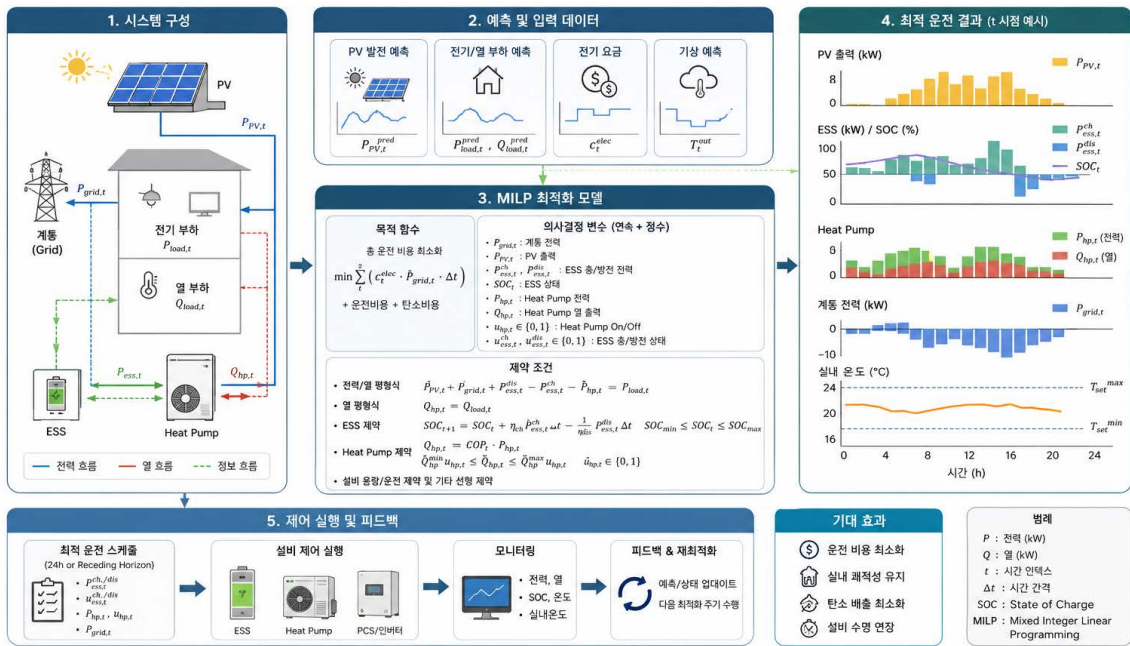
HILS 기반 실증·검증을 위한 고정밀 멀티챔버 구축 단계별 프로세스



최적제어 및 에너지관리시스템(EMS : Energy Management System) 개발

혼합정수선형계획법(MILP)을 이용한 주거용 건물 PV, ESS, Heat Pump 최적 운전 제어 개념도

- MILP 기반 최적화로 PV, ESS, Heat Pump의 운전을 동시에 최적 제어하여 에너지 비용 최소화, 쾌적성 유지, 탄소 배출 최소화



주거용 건물 나노그리드 AI 최적제어

AI 기반으로 에너지 생산, 저장, 소비를 예측하고 최적 제어하여
에너지 비용 절감 및 탄소 배출 최소화





성공적인 **제로 에너지**

에너지 독립의 첫걸음부터 지속가능한 건물의 완성까지.



귀하의 비전 곁에 늘 에너드림이 함께하겠습니다.

건축을 위한 **완벽한 파트너**

