

복합열원(공기+물) 하이브리드 히트펌프

Complex multiple heat source (air + water)
hybrid heat pump

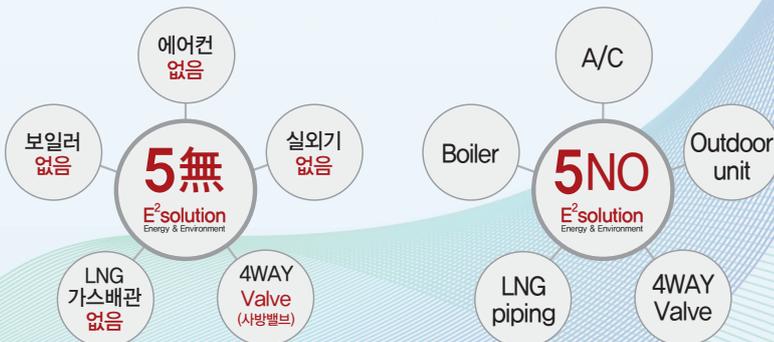
This product is a fusion heat source hybrid heating and cooling system that uses renewable energy sources, specifically 'air heat source + water heat source' and 'waste heat + waste heat recovery'.

3 응축열 회수

(Condensation heat recovery)



Hybrid heat pump with combined heat source



Company Info

2017년 창립 이래 7년간의 개발을 거쳐 Korean-Style(K-냉난방) HVAC Systems는 난방, 환기 및 공조 부문을 지속적으로 혁신하고 변화시켜 왔습니다. 에너지 효율성과 환경적 고려 사항을 통합하여 실용적이고 효과적인 솔루션을 제공하는 선두 주자로 자리 매김했으며, 지속적인 기술 발전을 통해 상당한 가치를 창출했습니다.

(에너지 및 환경) 효율적인 K-냉난방

- E2 솔루션은 복합 열원 히트 펌프(에너지 & 환경)를 사용합니다
- 복합열원 히트 펌프는 공기와 물의 하이브리드 열원을 사용하는 반면, 기존 히트 펌프는 단일 열원(공기, 수열, 지열)을 사용합니다.
- E2 솔루션은 에어컨의 실외기 없이 단 하나의 기계로 냉방, 난방, 온수 공급이 가능한 최초의 난방, 환기, 공조(HVAC) 기술을 보유하고 있습니다.



외부기은

- 7°C->COP3.7
- 1.5°C->COP3.3
- 영하15°C->COP2.7

[COP : Coefficient of Performance]

[Source] Official test results, Korea Institute of Industrial Technology (2018)



Company Info

Since its founding in 2017, following 14 years of development, Korean-Style HVAC Systems has continually innovated and transformed the heating, ventilation, and air conditioning sector. By integrating energy efficiency and environmental considerations, we have established ourselves as a leader in delivering practical and impactful solutions, creating significant value through ongoing advancements in technology.

(Energy & Environment) Energy Efficient K-Cooling & Heating

- E2 Solution using Multi-heat source heat pump (Energy & Environment)
- Our multi-heat source heat pump uses hybrid heat sources of air & water, where as conventional heat pumps use a single heat source (air, hydrothermal, geothermal).
- E2 Solution has the world's first Heating, Ventilation, Air Conditioning (HVAC) technology that enables cooling, heating, and hot water supply with only one machine without an outdoor unit of air conditioner.



Outside Temperature

- 7°C->COP3.7
- 1.5°C->COP3.3
- 15°C->COP2.7

[COP : Coefficient of Performance]

[Source] Official test results, Korea Institute of Industrial Technology (2018)



실외기 없는 (No outdoor space!)

자연에너지를 활용한 혁신적 에너지 절감형 (Innovative energy-saving type utilizing natural energy)

한국형 멀티 복합 열원 히트펌프 냉·난방 시스템! (KOREAN Multi Cooling & Heating Heat pump System!)

SMART City- Net Zero 주택, 탄소중립 도시 & 제로에너지타운, K-냉난방 복합열원 히트펌프
 - Net-Zero, Eco-friendly Energy NEW TOWN & Zero Energy Town



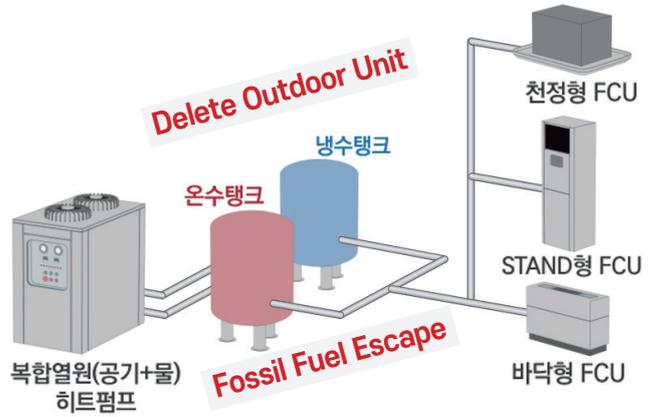

20평형	30평형	50평형	90평형
30세대	50세대	10세대	10세대

공기열원 100% | 공기열원 50% + 수(水)열원 50%

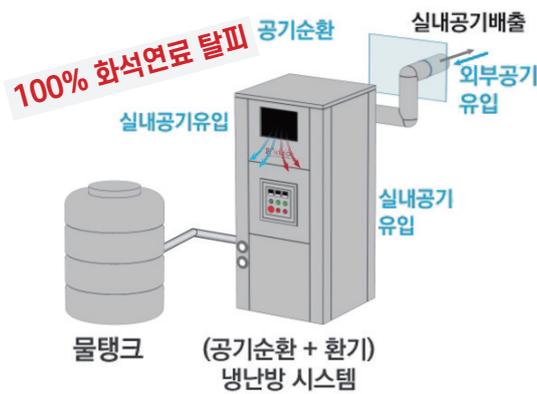


100% 화석연료 탈피

1. 친환경 복합열원 히트펌프 시스템 채용
2. 100% 전기에너지 사용으로 CO₂ 배출 획기적 감소
3. LNG / LPG / 보일러 등유 등 화석연료가 불필요
4. 고 효율 기기 사용으로 에너지 절약
5. 에어컨 실외기가 없어 외관이 깨끗하며
6. 기존 실외기에서 버려지는 응축열(배열)로 온수 생산



SMART Farm- 스마트팜과 식물공장, 양어장, 귀농(農)귀촌(村)귀어(漁) K-냉난방 복합열원 히트펌프
 - Smart farm, Fish Farm




구분	복합열원 멀티 히트펌프 시스템
열원 종류	100% (수 열원 50% + 공기열원 50%)
냉·난방 공급형식	(냉·온수 + 냉·온풍) + 공기순환
시스템 고정 대책	5RT 용량으로 고정 시 본체 즉시 교체

열 교환, 열 교환기, 지하수 (수열원), 공기 에너지

Fossil Fuel Escape

SMART Factory- [공장 생산 현장 냉난방] + 사무실 냉난방 + 기숙사 냉난방
 -(Factory + Office + Dormitory) cooling Heating

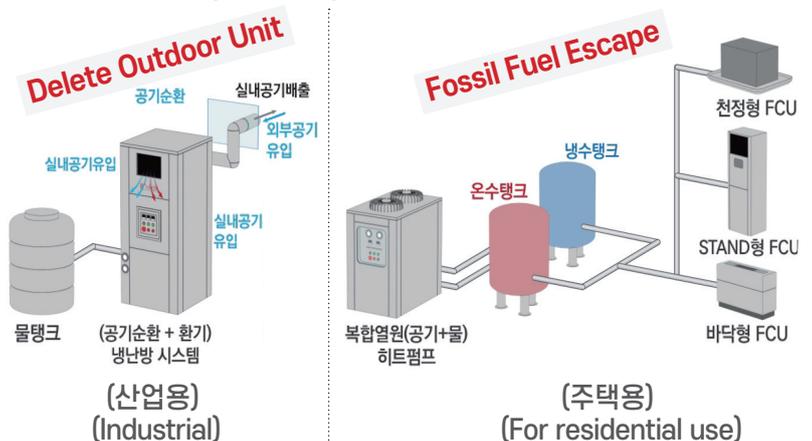



100% 화석연료 탈피

[생산 현장 (40평) + 사무실 2개 (15평) + 기숙사 (15평) = 70평]-

실외기 없이 동시 가능 냉난방 시스템

- 생산 현장이 쉬는 시간에 기숙사 냉·난방을 함으로 10HP 복합열원 히트펌프 1대로 70평 이상의 냉·난방이 가능
- 여름철 병방 시에는 온수(샤워, 세탁) 보일러 없이 생산 에너지가 무료 / 생산공장 내 자동 환기 가능
- 적은 사무실이 많아도 Fan Coil만 연결하면 별도의 시스템 없이도 적절한 용량 내에서는 냉·난방이 가능

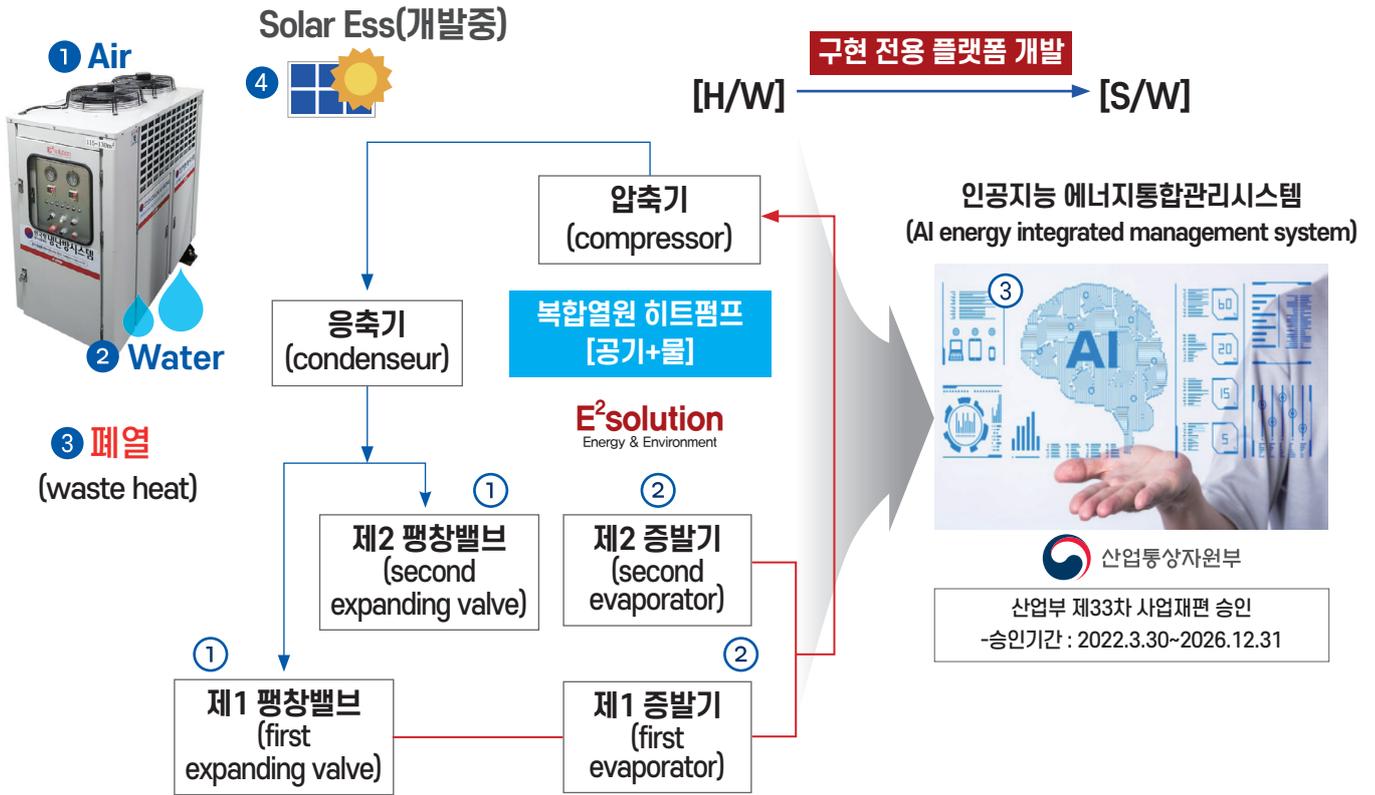


산업용(공장), 양어장과 식물공장 (Industrial (factory), fish farm and plant factory)

한국형 복합 열원 냉·난방 시스템 제안 (Korean multi-cooling and heating system proposal)

H/W와 S/W의 융합(Fusion of H/W and S/W)

[H/W]-Device(2종 이상의 에너지열원-공기+물+폐열+태양광 ESS)



Korean Cooling and Heating system product group

Korean cooling and Heating System has a product line of heat pumps for apartment/industrial and rural areas, and can achieve cold and hot water temperatures from a minimum of 8 degrees to a maximum of 55 degrees.

	For home use/ pension/return to rural areas	For apartments/buildings				For industry/agriculture/fish farms	
							
contents	Fan coil heating/cooling, hot water supply, floor heating				cold wind, warm wind, Ventilation		
Heating capacity	18,500 W	37,000 W	55,500 W	83,250 W	18,500 W	37,000 W	
Cooling capacity	16,50 W +22,000 W (hot water)	33,700 W +44,000 W (hot water)	50,550 W +66,000 W (hot water)	75,825 W +99,000 W (hot water)	16,850 W	33,700 W	
cold / hot water temperature	8°C/55°C	8°C/55°C	8°C/55°C	8°C/45°C	10°C/45°C	8°C/55°C	
Power Consumption	5Kw/h (165m ²)	10Kw/h (330m ²)	15Kw/h (495m ²)	20Kw/h (660m ²)	5Kw/h (165m ²)	10Kw/h (330m ²)	

기술적 차별성(Technological differentiation)

복합열원 시스템 (한국형)과 단일열원 기기 비교

시스템	공기열원 히트펌프 (수축열식)	지열원 히트펌프 (수축열식)	시스템에어컨 (직팽식)	한국형냉난방시스템 (수축열식)
사용열원	공기열 (단일열원)	지열(단일열원)	공기열 (단일열원)	공기열+수열원 + 폐열회수 (복합열원)
유량조절	전자식 팽창밸브	전자식 팽창밸브	팽창밸브	한국형 멀티 팽창밸브 (공기+물)
착상시 제상방법	4way valve를 통한 hot gas제상 (에너지 손실이 큼)		4way valve를 통한 hot gas제상 (에너지 손실이 큼)	4way valve 없음(원천기술) (착상원천방지 기술적용)
응축열 처리	실외기로 대기 중 방열 (도시열섬현상)	땅속으로 방열 (땅속폐열원방출문제)	실외기로 대기 중 방열 (도시열섬현상)	실외기 없음(대기중으로 방열 없음) 응축열 100% 흡수 온수 무료생산
냉매 순환회로				
증발성능	공기열원 4RT	지열원 4RT	공기열원 4RT	공기열원 4RT+수열원 4RT
냉난방	냉방 + 난방 + 급탕	냉방 + 난방 + 급탕	냉방 + 난방	냉방 + 난방 + 급탕
설치장소	지상 + 옥상	기계실	지상 + 옥상	지하 + 지상 + 옥상
주요특징	<ul style="list-style-type: none"> 외부기온에 큰 영향 영하의 기온에서 시스템 다운 또는 전력 에너지 손실이 크다 	<ul style="list-style-type: none"> 땅속 천공으로 지반침하 200m 이상의 땅속 천공으로 초기투자비용이 크다 땅속 열원확보의 유지문제 	<ul style="list-style-type: none"> 외부기온에 큰 영향 영하의 기온에서 시스템 다운 또는 전력 에너지 손실이 크다 급탕시 별도 보일러 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 응축열 (폐열) 100% 흡수 온수생산 겨울철, 착상방지러 전력급증해소 기존 히트펌프의 단점을 보완개발 4way valve 삭제 (일방향냉매순환) 세계일류상품선정 (2023.12) 스마트시티 엑스포 Awards 수상

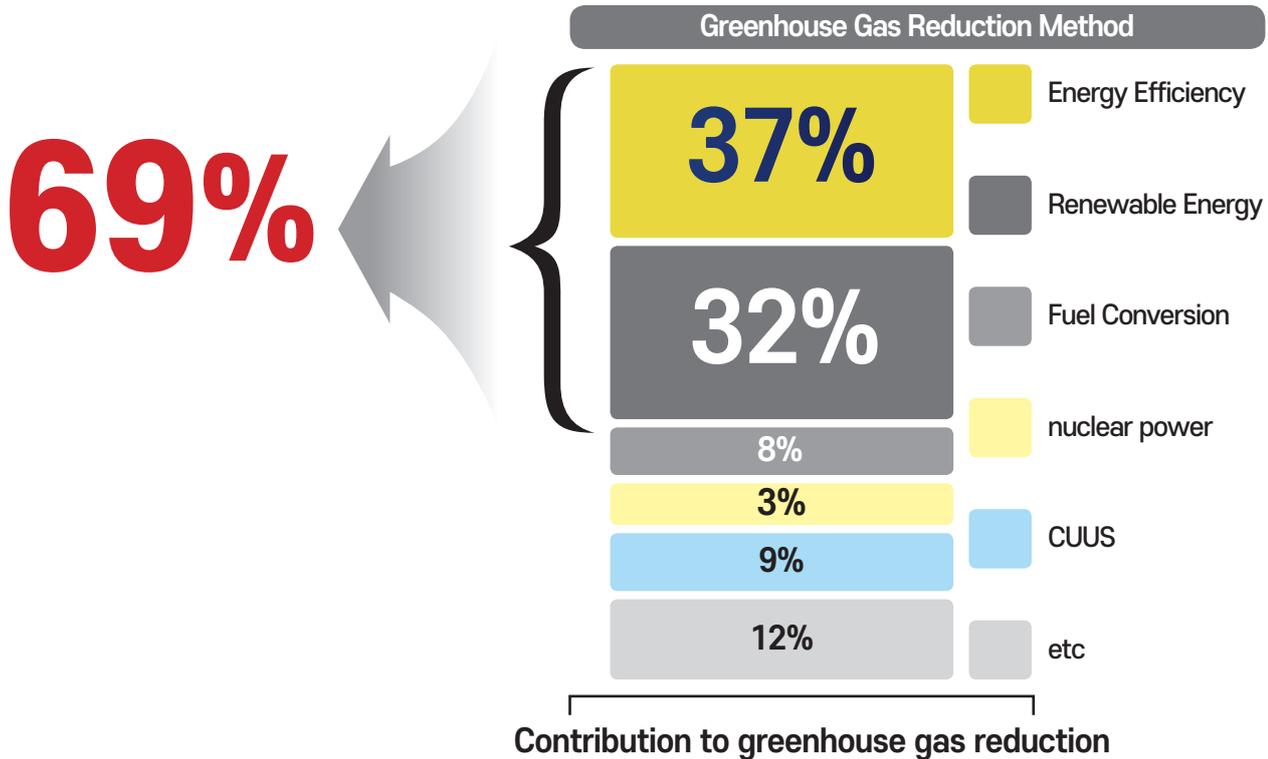
경제성(Economics)

하이브리드 복합열원(공기+물), K-냉난방과 가스(LNG) 냉·난방 + 급탕 경제성 비교

< APT 30평형 2,000 세대 / 30RT 200대 운전 / LNG 발열량 10,300 Kcal, Nm³ 당 965원 / 전기 kw당 140원 기준 >

구분	겨울 (11, 12, 1, 2월)	여름 (6, 7, 8, 9월)	봄/가을 (3, 4, 5, 10월)
기준 조건 (난방: 20평, 냉방: 10평, 세대당: 4인)	<ul style="list-style-type: none"> LNG 가스 보일러 효율 80% 복합열원 난방효율 COP 3.0 필요 난방능력 64,000Kcal (400Kcal/평 x 8h) 필요 급탕능력 16,000Kcal (4,000Kcal/인x4) ① AT (5°C→45°C) ② 100ℓ/ 1인당 	<ul style="list-style-type: none"> LNG 가스 보일러 효율 95% 에어컨 & 복합열원 냉방 효율 2.5 필요 냉방능력 64,000Kcal (400Kcal/평x8h) 필요급탕능력 16,000Kcal (4,000Kcal/인x4) ① AT (5°C→45°C) ② 100ℓ/ 1인당 	<ul style="list-style-type: none"> LNG 가스 보일러 효율 90% 복합열원 난방효율 COP 3.7 필요 난방능력 24,000Kcal (300Kcal/X4h) 필요급탕능력 16,000Kcal (4,000Kcal/인x4) ① AT (5°C→45°C) ② 100ℓ/ 1인당
LNG 가스 보일러 (1일)	$Nm^3 = 10,300kcal \times 0.80 = 8,240Kcal$ $80,000kcal \div 8,240kcal = 9.7Nm^3 \times 965원 = 9,369원/day$ $9,369원 \times 2,000세대 = 18,738,000원/day$	$Nm^3 = 10,300kcal \times 0.95 = 9,785Kcal$ $80,000kcal \div 9,785kcal = 8.17Nm^3 \times 965원 = 7,889원/day$ $7,889원 \times 2,000세대 = 15,778,000원/day$	$Nm^3 = 10,300kcal \times 0.90 = 9,270Kcal$ $40,000kcal \div 9,270kcal = 4.31Nm^3 \times 965원 = 4,164원/day$ $4,164원 \times 2,000세대 = 8,328,000원/day$
복합열원 시스템 (1일)	$COP = 860kcal \times 3.0 = 2,580Kcal/h$ $80,000kcal \div 2,580kcal/h = 31(Kw) \times 140원 = 4,340 원/day$ $4,340원 \times 2,000세대 = 8,680,000원/day$	· 에어컨 전기비용은 복합열원 시스템과 동일한 것으로 간주하나 누진세로 과비용 발생 · 복합열원 시스템의 냉방 시즌 급탕수 생산비용은 ZERO !! (폐열회수하여 공파생산)	$COP = 860kcal \times 3.7 = 3,182Kcal/h$ $40,000kcal \div 3,182kcal/h = 12.5h \times 140원 = 1,760원/day$ $1,760원 \times 2,000세대 = 3,520,000원/day$
LNG 가스보일러 (120일)	$18,738,000원/day \times 120일 = 2,248,560,000원$ ① 합계: 22억4천8백5십6만원	$15,778,000원/day \times 120일 = 1,893,360,000원$ ② 합계: 18억9천3백3십6만원	$8,328,000원/day \times 120일 = 999,360,000원$ ③ 합계: 9억9천9백3십6만원
복합열원 시스템 (120일)	$8,680,000원/day \times 120일 = 1,041,600,000원$ ④ 합계: 10억4천1백6십만원	· 0원 (냉방 시급탕 비용 공파) · 냉방 비용은 에어컨 비용과 동일 함으로 산정하지 않음	$3,520,000원/day \times 120일 = 422,400,000원$ ⑤ 합계: 4억2천2백4십만원
시즌 별 절약 비용	①-④=⑥ 1,157,520,000원	② 1,893,360,000원	③-⑤=⑦ 576,960,000원
연간 에너지 총 절감비	⑥+②+⑦ 3,627,840,000원	연간 LNG 가스 총 수입 감소 비용	①+②+③=⑧ 5,141,280,000원 (LNG 수입 정부예산절감)
냉난방기 투자비(물병크포함)	복합열원 투자비: 10,000,000,000원 (50,000,000원 x 200대)	보일러 투자비: 2,000,000,000원 (1,000,000원 x 2,000대)	에어컨투자비: 10,000,000,000원 (5,000,000원 x 2,000대)
탄소배출량	34.4Kg x 0.424Kg x 200대 = 2,889.6Kg(복합열원 히트펌프)		LNG 가스보일러 2,889,6Kg x 1.856 = 5,363Kg

Greenhouse Gas Reduction - Energy Efficiency Improvement (37%)



• As a result of the IEA World Energy Outlook ('19) analysis, energy efficiency improvement was analyzed as the means with the highest contribution to greenhouse gas reduction.

Comparison of energy efficiency and carbon emissions

69% (K-Cooling and heating hybrid systems account for 69% of greenhouse gas reduction methods.)

To generate 1 kWh of energy from gas, 0.202 kg of carbon is emitted.
To generate 1 kWh of energy with electricity, more than 0.4 kg of carbon is emitted.

	K-Combined Heat source Heat Pump	General Heat pump	Gas Boiler	Condensing Boiler	Electric Boiler
(32%) Renewable Energy	①Air + ②Water + (Electric)	Air (Electricity)	LNG gas	Electric	Electric
(37%) Improved Energy Efficiency	COP3.3.7 (*) -370%	COP3.0 -300% (Cause of rapid increase in power consumption)	COP0.95 -95%	COP0.92 -92%	COP0.8 -80%
	Heat production per 1kWh of energy	3KWh (-15°C → 1kWh)	0.95kWh	0.92kWh	0.8kWh
	Carbon Emissions (When supplying 1,000 kWh to the building)	141.3kg (-15°C → 412kg)	212.6kg	460.8kg	530kg

[source] "Boiler that protects the Earth", to be phased out overseas in 2025, September 21, 2022, Hankook Ilbo

*Based on supply of 1,000 kWh of heat energy

(*): Official test results - Korea Institute of Industrial Technology (2018)

제품설명 (Product Description)



- 이 제품은 신재생에너지 '공기열원+수열원'을 활용한 융합열원 하이브리드 냉난방 시스템이다.
본 제품은 재생에너지원, 구체적으로 '공기열원+물열원'과 그리고 '폐열회수' 융합열원하이브리드 냉방·난방 시스템입니다.
- This product is a fusion heat source hybrid heating and cooling system that uses renewable energy sources, specifically 'air heat source + water heat source' and 'waste heat + waste heat recovery.'
- 화석연료를 사용하는 보일러에 비해 난방에너지 효율은 462.6% 향상되고, 탄소배출량은 78.4% 감소할 수 있습니다.
- Compared to traditional fossil fuel boilers, this system improves heating energy efficiency by 462.6%, and reduce carbon emissions by 78.4%.
- 여름철 냉방시 실외기가 필요 없기 때문에 실외기를 통해 대기 중으로 배출되는 50°C 폐열을 흡수하여 에너지를 사용하지 않고 온수를 생산할 수 있습니다.
- There is no need for an outdoor unit during cooling. Hot water can be produced by absorbing 50°C waste heat discharged into the atmosphere.
- 겨울철 난방시 4방밸브를 제거함으로써 급격한 전력소비 증가 원인을 제거하여 에너지 효율을 향상시켰습니다.
- By removing the 4way valve during winter heating, energy efficiency is improved by eliminating the cause of rapid power consumption increase.

공학 (Engineering)

[사례 비교]

건물에 1,000kWh의 열에너지를 공급하는 경우

- ① 일반 보일러의 경우 소요에너지는 $1,000\text{kWh}^2 / \text{COP}0.8 = 1,250\text{KWh}$ 이고, 탄소배출량은 $1,250\text{KWh} \times 0.424\text{Kg} = 530\text{Kg}$ 이다.
- ② K복합 히트펌프의 경우 소요에너지는 $1,000\text{KWh} / \text{COP}3.7 = 270.2\text{KWh}$, 탄소배출량은 $270.2\text{KWh} \times 0.424\text{Kg} = 114.59\text{Kg}$ 에 불과하다.

[Case comparison]

- ① When supplying 1,000 kWh of thermal energy to a building

In case of a general boiler, the energy required is = $1,000\text{kWh}^2 \div \text{COP}0.8 = 1,250\text{KWh}$, and the carbon emissions are = $1,250\text{KWh} \times 0.424\text{Kg} = 530 \text{ Kg}$.

- ② In the case of Kcomposite heat pump, the energy required is = $1,000\text{KWh} \div \text{COP}3.7 = 270.2\text{KWh}$ and the carbon emissions are = $270.2\text{KWh} \times 0.424\text{Kg} = 114.59 \text{ Kg}$ only.

인류를 위한 안전성 (Human Security for All)

- 지구 온난화 현상으로 지구 온도가 상승하고 있으며, 2021년 기준 인구는 난방이 필요한 인구보다 냉방이 필요한 지역의 인구가 압도적으로 많습니다. 따라서 기후변화를 일으키지 않으면서 효율적인 냉방을 제공할 수 있는 시스템이 필요합니다.
- 냉방이 필요한 지역에는 약 50억 명이 살고 있으며, 이 인구는 더욱 늘어날 것으로 예상됩니다. 폐열회수가 가능한 시스템도 필요합니다.
- K-냉난방 시스템은 기후변화 대응을 위한 신기술을 제시하는 혁신적인 시스템입니다.
- 우리 회사는 각 지역의 요구에 맞는 최적의 히트펌프를 제작, 공급할 수 있는 시스템을 갖추고 있습니다.
- K-냉난방 시스템은 UN 지속가능발전목표(UN SDGs)에 기여할 것으로 기대됩니다. 특히 현대 냉난방 에너지에 대한 경제적이고 안정적인 접근 가능한 접근을 보장합니다.
- The Earth's temperature is rising due to global warming, and as of 2021, the population in areas that need cooling is overwhelmingly greater than the population that needs heating. Accordingly, a system that can provide efficient cooling without exacerbating climate change is needed.
- About 5 billion people live in areas that require heating, and this population is expected to increase further. A highly efficient heating system is needed as well.
- The K-Cooling and Heating System is an innovative system that introduces new technologies to combat climate change.
- Our company has developed a system to manufacture and supply the optimal heat pump to suit the needs of each region.
- The K-Cooling and Heating System is expected to contribute to the UN's Sustainable Development Goals (UN SDGs), particularly by ensuring economical, reliable, and sustainable access to modern cooling and heating energy.

[비전] -21세기 환경과 에너지문제 해결 SOLUTION

“(환기, 살균) 온돌, 에어컨, 보일러를 하나로~ / All in one 한국형 냉난방 공조시스템



[Vision] - SOLUTION for solving 21st century environmental and energy problems“(Ventilation, Sterilization) Ondol, Air Conditioner, Boiler all in one~ / All in one Korean-style Heating and Cooling System

- 특허등록 제10-1594038호 히트펌프식 냉온수 공급시스템

Patent registration: Heat pump type hot and cold water supply system

- 특허등록 : 공기열원과 수열원을 이용한 다중열원냉난방시스템(9. 4.)

Patent registration: Multi-source heating and cooling system using air heat source and water heat source

- 특허등록 : 다중열원냉난방시스템용 팽창밸브(2020. 9. 3.)

Patent registration: Expansion valve for multi-source heating and cooling system

- 특허등록 : 멀티 히트펌프 시스템 / 10-2243380(2021. 4. 16.)

Patent registration: Multi heat pump system

[법인창업(2017. 10. 27.)] - Corporation Established (October 27, 2017)

[주요성과] - Key Achievements

☑ 2020 물산업혁신창업 공모전 장려상/UN SDGs 협회장 수상(환경부, 2020.11.21.)

-2020 KOREA Water Industry Innovative Entrepreneurship Contest, Encouragement Award/UN SDGs Association President Award (Korea Water Resources Corporation/Ministr/(Nov 21, 2020)

☑ 2021년 대한민국발명특허대전금상 수상(중소벤처부장관상.특허청, 2021.12.1.)

-2021 Korea Invention Patent Exhibition, Gold Award / (Dec 1, 2021)

☑ 2022년 미래 한국 아이디어공모전 입상(기획재정부, 2022. 10. 12.)

-2022 Future Korea Idea Contest Excellence Award / (Oct 12, 2022)

☑ 2022년 지식재산 스타트업 경진대회 장려상 수상(특허청, 2022. 11. 1.)

- 2022 Intellectual Property Startup Contest, Encouragement Award / (Nov 1, 2022)

☑ 2023년 제58회 발명의 날 : 국무총리 표창(2023. 5. 12.)

- The 58th Invention Day - Prime Minister Award (May 12, 2023)

☑ 2023년 WORLD SMART CITY EXPO Awards 수상(국토부, 2023. 8. 16.)

- 2023 WORLD SMART CITY EXPO Awards(August 16, 2023)

☑ 2023년 ‘세계일류상품 및 생산기업’ 선정(산업부, 2023. 11. 9.)

- Selected as a ‘world-class product’ / (November 9, 2023)

☑ 2024년 ‘소셜벤처’기업판별 인정(중소벤처기업부/기술보증기금, 2024. 4. 1.)

- Recognized as a ‘social venture’ company in 2024 / April 1, 2024)



한국형냉난방시스템

KOREAN Cooling & Heating Co, Ltd

778-2, Seonggok-dong, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea

M +82-10-5580-5341 E jmllee43@daum.net

Tel +31-455-5360 Fax 0504-417-5341

▶ https://youtu.be/Q-621jeTq_U?si=iR2fjdclfJLpeJRV HP e2solution.kr

E2SOLUTION