



아파트 난방, 가스에서 전기로

공동주택 히트펌프 도입의 가능성과 남은 과제

C O N T E N T S

아파트 난방, 가스에서 전기로

공동주택 히트펌프 도입의 가능성과 남은 과제

01. 보일러가 사라지는 세상의 도래
 02. 열을 옮기는 오래된 미래, 히트펌프
 03. 해외 사례로 본 우리의 방향성
 04. 공동주택에 히트펌프를 설치하기 위해서는
 05. 히트펌프 공급 확대를 위하여 해야할 일
- 부록. 히트펌프를 설치하기 전 궁금한 것



유정현 수석연구원
jhyoo@lh.or.kr



양홍석 수석연구원
h.yang@lh.or.kr

아파트 난방, 가스에서 전기로

공동주택 히트펌프 도입의 가능성과 남은 과제

유정현 수석연구원

양홍석 수석연구원

01

보일러가 사라지는 세상의 도래

2050 탄소중립을 향한 주택의 전기화

- 2035년까지 건물 부문은 2018년 배출량 대비 40~56%의 온실가스 배출량 감축 목표 제시
- 2019년 전기레인지(인덕션) 판매량이 가스레인지를 역전하여, 주방의 전기화 진행 중
 - 인덕션은 열효율이 80~90%로 기존 가스레인지 40~50% 대비 60% 이상 고효율
 - 전통적인 가스 연소기기는 건강, 편의성 등의 소비자 선택과 시장 확대를 통하여 전기화로 진행 중

공기열원 히트펌프 350만대 보급 목표가 시사하는 점

- 기후에너지환경부는 “2026년 난방 전기화 사업”을 통한 공기열원 히트펌프 보급사업 추진
 - 2030년까지 공기열원 히트펌프 350만대 보급 목표 제시 및 제주를 시작으로 보급 사업 추진
- 난방·급탕 열원 전환으로 탄소 배출 억제 및 전기화 동참

공동주택 적용을 위한 선결 과제

- 공기열원 히트펌프 설치 확대를 위한 설계기준의 수립과 실증을 통한 기술검증
 - 국내외 정책 분석, 해외 사례를 통한 시사점 도출과 기술적 과제 발굴을 통한 확대 방안 마련
 - 설치 확대를 위한 건축설비적 측면에서의 고려사항 발굴과 공동주택의 실증 등을 통한 기술 검증
- 에너지 공급자, 수요자 측면에서의 수용성 확보와 신산업 연계 방안 모색
 - 급탕과 난방 소비 대응에 따른 기존 계통 전력 안정성 훼손 우려 해소 및 효율적 가동방안 검토
 - VPP(Virtual Power Plant, 가상발전소) 등 전력요금 억제 및 전력시장 자유화 대응 신사업 발굴
- 소비자 수용성 제고와 시장 확대를 위한 편의성, 쾌적성 등의 정량적 효과 제시

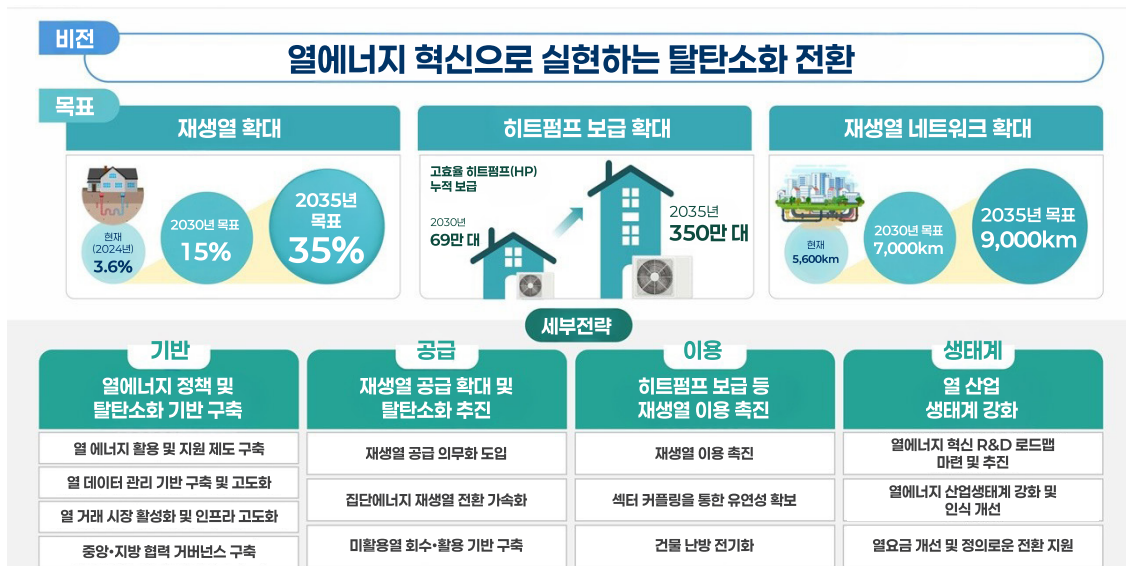


그림-1 건물 부문의 탈탄소화 정책 방향 (기후에너지환경부)

저온의 열을 전기·화학적 방식으로 고온의 열로 전환하는 기술

- 에어컨과 구조가 같지만, 냉매 순환 방향을 바꿔 여름에는 냉방, 겨울에는 난방·급탕용 열을 공급하는 장치
 - 1852년 윌리엄 톰슨이 냉동사이클을 이용해 저온의 열을 고온의 열로 승온 시키는 원리를 개발
 - 증발기 → 압축기 → 응축기 → 팽창밸브의 냉매 순환 사이클을 통해 저온의 열을 고온으로 이동
- 개별 세대에서는 200~300L의 축열조를 설치하여 급탕과 난방 공급 및 냉방에 이용
 - 고효율 인버터 압축기와 친환경 냉매 기술이 발전하면서 건물 냉난방, 급탕, 산업공정에 널리 보급
 - 전기·화학적 과정을 통하여 열을 생산하며 보일러 대비 효율은 약 3~4배 높음
 - 보일러 대비 순간 가열 능력이 부족하여 순간 급탕 수요에 대응하기 위한 축열조 설치 면적 필요

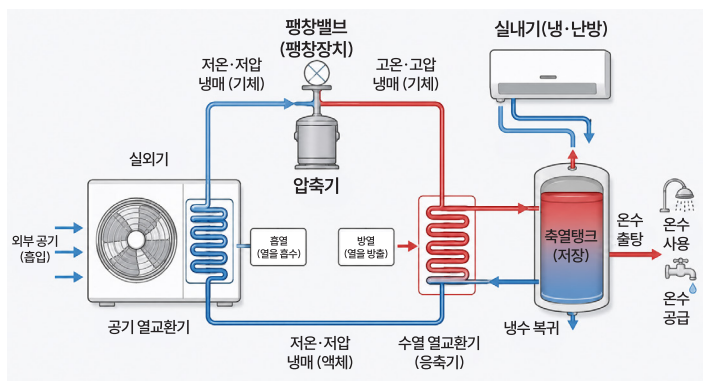


그림-2 공기열원 히트펌프의 작동 원리와 상업용 건물 설치 사례

채열원에 따른 히트펌프의 분류

- 공기열원 히트펌프 : 외기 중의 열을 냉매가 흡수하여 압축기를 통해 고온으로 승온 후 난방·급탕에 이용
- 수열원 히트펌프 : 하천수·지하수 등의 열을 이용하는 방식으로, 연중 높은 효율(COP 4~6)을 유지
- 지열원 히트펌프 : 지중의 일정한 온도(약 15~18℃)를 열원으로 활용하여 냉난방 수행



그림-3 채열원에 따른 히트펌프 종류 및 특징

기존 보일러와의 차이는 혁신적인 효율성과 친환경성

- 전통적인 보일러의 가스와 산소 연소 반응에 따른 온실가스 배출량의 혁신적인 감축 가능
- 설치 비용은 현재 34평 기준으로 기존 방식(800~900만원) 대비 약 20% 상승
- 250세대 공동주택 공기열원 히트펌프 설치 시 탄소 배출량은 약 24%, 요금은 21% 감소

표-1 시스템별 냉방, 난방 및 급탕 방식의 비교

구분	보일러	에어컨	공기열원 히트펌프	
	급탕, 난방	냉방	급탕, 난방, 냉방	
제품 사진				
열생산 방법	도시가스 연소	압축-응축-팽창-증발	압축-응축-팽창-증발	
연료	LNG, LPG	전기	전기	
효율	90~93%	SCOP 기준 3.3	SCOP 기준 3.3	
NOx 배출	15~20 ppm	0 ppm	0 ppm	
설치용량	22,000~25,000kcal (약 26~29kW)	2~3kW	8~12kW	
설치장소	보일러실	실외기실	개별	실외기실, 실내(축열조)
			중앙	전용 기계실
장점	순간가열능력	기술적 완성도	난방, 급탕, 냉방 가능	
단점	온실가스 배출	난방 불가	순간가열능력	
가격	70만~100만원	600~700만원	900만~1,200만원	

주1) SCOP(계절성적계수) : 특정 외기온도에서 측정하는 기준 COP의 한계를 보완해, 외기온도 변화와 부분부하 특성을 반영한 실운전 성적계수

주2) ppm : 전체 수량 또는 질량·부피의 백만분의 일(0.0001%)을 나타내는 미량 농도 단위

주3) 에어컨 가격은 84㎡ 기준 시스템 에어컨 설치 비용

주4) NOx : 도시가스를 고온으로 연소시킬 때 공기 중의 질소와 산소가 결합하여 생성되며, 초미세 먼지 등의 원인으로 지적

공기열원 히트펌프가 주목받게 된 이유

- 단열과 기밀 중심의 난방 대책에서 급탕, 냉방에 대한 에너지 효율화 강화
 - 라이프 스타일의 변화, 쾌적한 삶에 대한 요구 증가에 따른 급탕과 냉방 소비량의 증가
 - 난방 중심의 에너지 대책에서 냉방과 급탕 수요의 효율적 대응 방안 마련 필요성 확대
- 공기열원 재생 에너지 편입 및 에너지 패러다임 전환 가속화
 - 지속적이고 안정적인 재생 에너지 공급원의 출현과 전기화를 향한 에너지 패러다임 전환에 대응
- 기존 주택의 시스템 교체의 용이성과 에너지효율화 유도
 - 노후 단독 및 공동주택의 고효율 공기열원 히트펌프 설치를 통한 설비 교체 및 에너지 효율화 유도 가능

미국 : 급탕은 보일러, 냉·난방은 히트펌프로 분리 설치

- 2026년 1분기 히트펌프 판매량이 가스 난방기기 대비 32% 우위를 유지하는 등 새로운 설비로서 자리매김
- 단독주택 중심으로 냉방 및 난방 중심의 공기열원 히트펌프의 설치 확대가 진행 중
 - 주택 소유자가 설비 교체 의사결정 주체가 되며, 거주 형태와 라이프 스타일을 반영하여 설치
 - 전통적인 대류 냉난방 중심의 라이프 스타일에 따라 덕트 설치의 용이성과 기존 에어컨 교체 형태로 확산
- 급탕은 저장식 온수기를 사용하는 문화에 따라 냉난방 시스템과 급탕 시스템의 분리가 일반적



그림-4 미국의 대류냉난방 방식의 히트펌프 설치 및 급탕 보일러 설치 사례

유럽 : 하나의 히트펌프로 냉·난방·급탕 통합 운용

- 2000년 중반부터 공기열원 히트펌프에 대한 수요가 증가하면서 온수를 함께 사용하는 시스템 보급
 - 방열기를 이용한 기존 난방 방식의 열원으로 히트펌프로부터 생산된 열 이용
 - 급탕 소비량이 상대적으로 작기 때문에 200~400L 규모의 축열조를 설치하여 이용
- 단독주택 중심으로 냉방 및 난방 중심의 공기열원 히트펌프의 설치 확대와 노후 주택의 에너지 효율화
 - 세제 혜택 및 정책 확대로 신축·노후 주택 모두 보급이 활성화되고 있으며, 공동주택에도 적용



그림-5 유럽의 복사난방 방식 이용 히트펌프 설치 및 공동주택 설치 사례

일본 : 냉·난방용 히트펌프와 급탕용 히트펌프를 각각 운용

- 대류 냉난방 주거 문화에 따라 90년대부터 공기열원 히트펌프를 일반 공기조화 시스템으로 적용
 - 대류 난방, 냉방에 적합한 공기-공기 히트펌프가 일반적인 설비 시스템으로 보급
 - 높은 히트펌프 제조 기술을 바탕으로 일본 국내 및 유럽시장 확대 중
- 2000년 초반부터 급탕 보일러를 대체하기 위한 자연냉매 공기열원 히트펌프의 판매 시작
 - 2025년 3월 말 일본냉동공조공업회 통계 기준 누적 출하 대수 1,000만 대 돌파



그림-6 일본의 냉난방 및 급탕 히트펌프 설치 사례

해외 사례로 본 각국의 특성과 우리나라의 설치 방향성

- 냉방, 난방 및 급탕 방식의 차이와 문화적 차이에 따라 상이한 형태로 진화 중
- 국가와 관계없이 상대적으로 설치가 용이한 단독주택 중심으로 히트펌프가 확산
- 우리나라의 거주 문화 특성을 고려할 때 공기-물 방식, 공동주택 설치 방식의 모색
 - 온돌 문화를 히트펌프로 대응할 수 있는 복사난방 방식 시스템 도입 및 공동주택 적용 모델 발굴
 - 급탕 소비형태, 계절적 차이 등을 고려한 히트펌프 설계용량 설정 기준 마련 필요

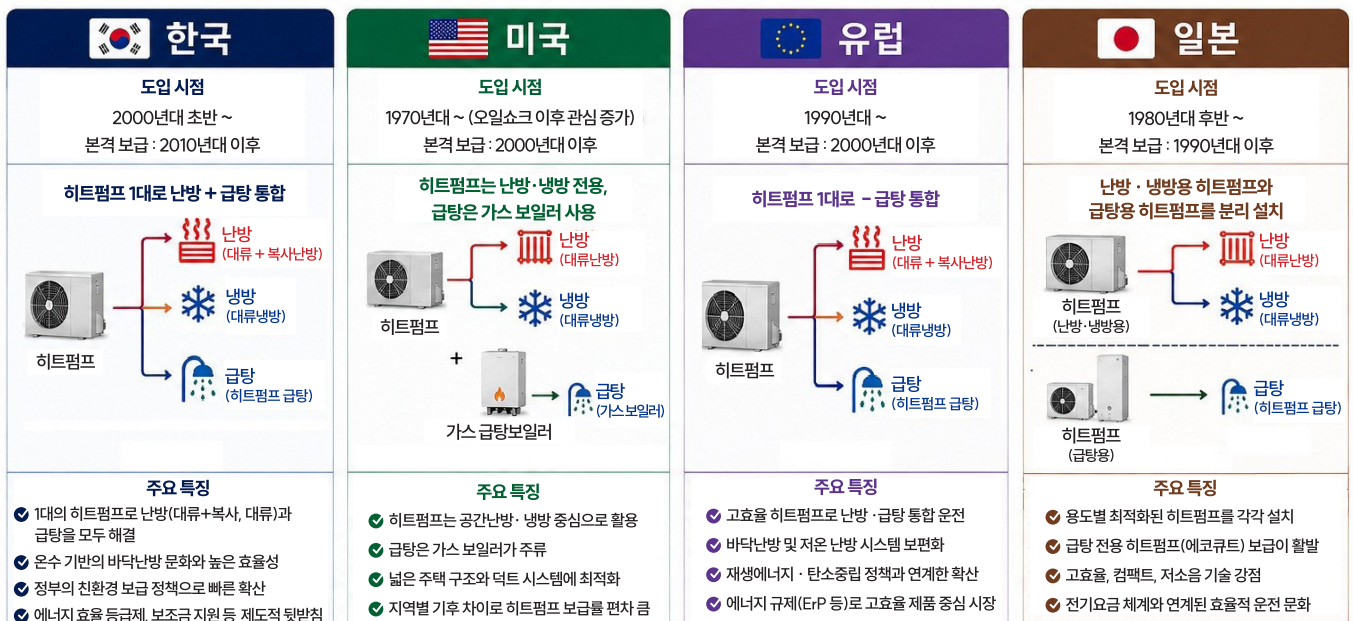


그림-7 각국의 히트펌프 설치 형태와 국내 히트펌프 설치 방향

■ 새로운 열에너지 공급원 시스템으로서의 기술적 검증과 설계 기준 마련

- 공기열원 히트펌프 설치를 위한 공종 간의 설계 변경 사항의 확인
 - 열원 설비 교체에 따른 설치용량 산정 기준, 설치면적, 전력 수배전 설계 기준 등 공종간의 연계성 검토 필요
- 공종별 주요 검토 사항 도출을 통한 설계 가이드라인 고도화
 - 건축 : 기계실 및 축열조 설치 면적, 기계실 배치 위치, 전기실 면적, 축열조 하중 및 구조 계산 등
 - 기계 : 공기열원 히트펌프 설치 용량 산정기준, 축열조 설치 용량 산정기준, 급배기 환기량 산정 기준 등
 - 전기 : 단위세대 부하, 수배전 설비용량, 세대 및 공용부 간선 용량, 원격검침

■ 공기열원 히트펌프 특성을 반영한 설치 방안 마련

- 소음,진동 및 히트펌프 가동 조건을 고려한 설치 장소의 검토
 - 히트펌프 가동소음은 약 60~65dB로, 큰 소리로 대화하거나 진공청소기를 켤 때와 비슷
 - 가동소음 억제 및 거주공간 확보를 위하여 중앙난방 및 급탕 방식으로 지하 기계실 전용 공간에 설치
 - 외기온을 채열원과 방열원으로 활용하기 때문에 급기 및 배기 환경의 확보 검토
- 응축수 배수, 높이 확보, 설치 면적 등 시스템 배치를 위한 기준 마련
 - 히트펌프 운전 시 응축수 배수, 설치 높이, 배관 간섭 등 기계설비 유지관리 지침상 공간 확보 필요

표-2 공기열원 히트펌프 설치를 위한 공종간 검토사항

공종	검토범위	연계성
건축	(1) 세대 분전반 규격 (2) EPS실 면적 (3) 실외기 설치 및 면적 (4) 수변전 설비 면적 (5) 캐스케이드 보일러 설치 면적 (6) 파이프 샤프트 등 (7) 발전기실 면적 (8) 전기실 면적	(1) 전기 (2) 전기 (3) 기계 (4) 전기 (5) 기계 (6) 기계 (7) 전기 (8) 전기
기계	(1) HP 및 축열조 용량(공용, 개별) (2) 배관 설계 및 설치 면적 (3) 실외기 등 설치 방법 (4) 중앙급탕 방식의 배관 설계	(1) HP 별도 전원(공용, 개별) 및 장비 하중 (2) 시스템 설치 면적 (3) 실외기 위치 및 면적 (4) 면적 및 하중, 배관 설치공간
전기	(1) 세대 부하용량 (2) 세대 히트펌프 계측 방법 (3) (세대~전기실) 전력간선 규격 (4) (동) 전력설비 규격 (5) (기계실) 동력반(MCC) 규격 (6) (기계실) 축열조 계측 방법 (7) (전기실) 변압기 규격, 비상발전기 등	(1) 세대분전반 규격 등 (건축) (2) EPS실 면적 (건축) (3) 지하주차장 트레이 구성 (기계) (4) 해당 없음 (5) 동력반 기초 사이즈 (건축) (6) 해당 없음 (7) 전기실, 발전기실 면적 등 (건축)

히트펌프 설치 모델 : 중앙식

- 주거환경 확보 및 관리 효율화를 고려한 중앙난방 및 급탕방식 모델
 - 소음, 진동에 따른 민원 발생 최소화 및 시스템 관리 효율화를 위한 집적 설치
 - 대형 축열조를 통한 난방, 급탕 공급 및 냉방은 기존 에어컨 활용 모델
- 공기열원 히트펌프 및 축열조 설치를 위한 기계실 면적은 약 200㎡ 소요 (지역난방 100㎡)
 - LH 성남북정 단지(250세대, 3개동, 지역난방)를 히트펌프로 전환 시 기계실 약 200㎡ 필요
 - 축열조 용량은 최대 50㎡ 필요하며, 지하 설치에 따른 급배기 설치 추가 설치 필요
 - 기존 지역난방 방식 대비 기계실 면적은 약 2배 증가하며, 세대별 추가 공사비는 200~250만원 추가 발생

히트펌프 설치 모델 : 개별방식

- 세대별 냉난방 및 급탕을 위한 히트펌프 설치 모델
 - 기존 에어컨 설치 방식과 동일하지만, 축열조 (200~300L) 설치를 위한 실내 설치 공간 확보 필요
 - 공동주택의 급탕 소비형태를 고려 시 (60~80L/인) 판매 중인 축열조는 급탕 부하 대응에 부족할 수 있음
- 세대내 설치에 따른 관리 용이성 및 하자·보수 등 분쟁 요소 감소
 - 세대 설치에 따른 재산권 구분의 명확화 및 하자·보수 등 처리 용이
 - 기존 주택 설치 용이 및 노후 설비 교체에 따른 탄소 배출 억제 가능

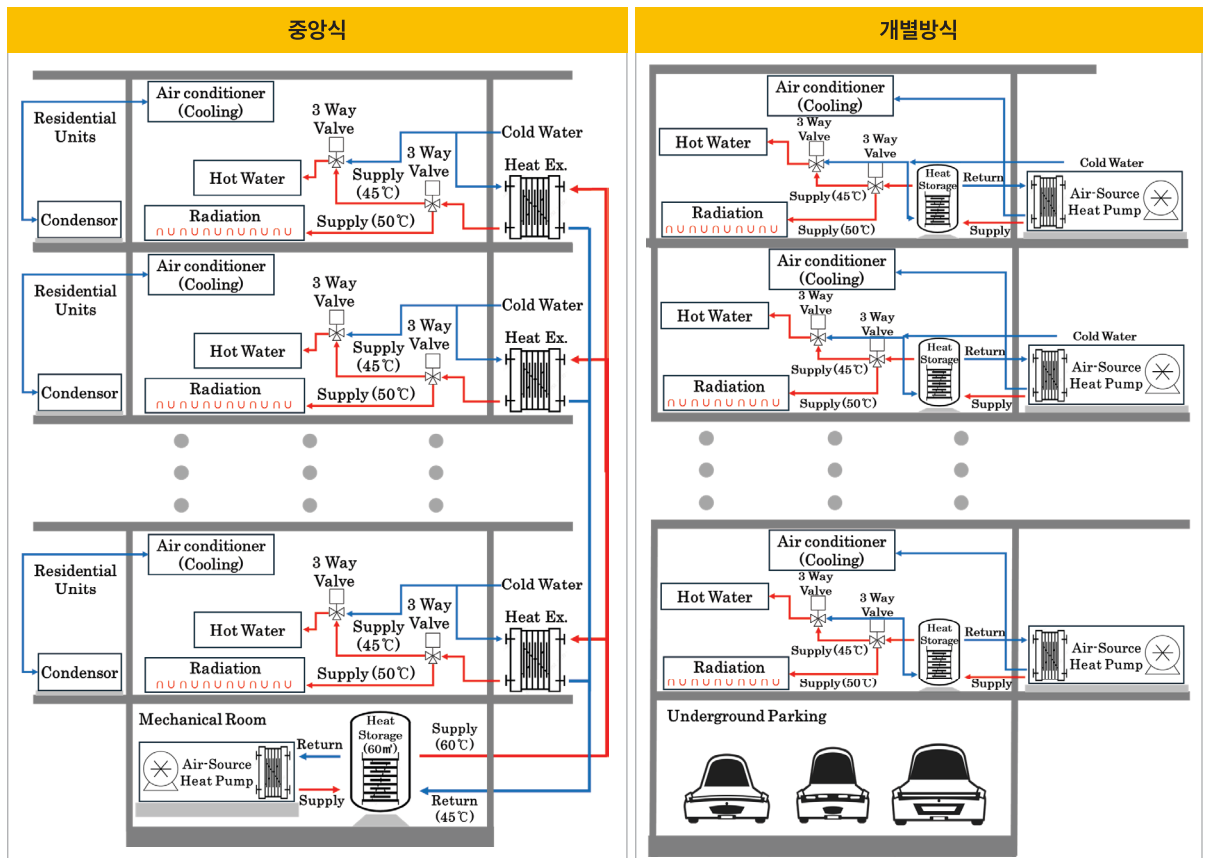


그림-8 히트펌프 설치 방법에 따른 배관 계통도 (중앙식, 개별방식)

표-3 중앙식 및 개별방식의 특징

구분	중앙식	개별방식
개념도		
장점	(1) 동시 사용률을 고려한 설비용량의 축소 (2) 소음 및 진동 영향 최소화 (3) 담당 관리자 배치에 따른 관리 용이성 (4) 유지보수 및 점검 용이 (5) 일반용 전력 요금 적용	(1) 사유 재산에 따른 분쟁 최소화 (2) 라이프 스타일에 따른 시스템 선정 (3) 냉방, 난방 및 급탕 활용 가능 (4) 공용면적 증가 억제 (5) 제어 자율성 확보
단점	(1) 건축, 기계, 전기 등 설계기준 변경 (2) 전용 기계실 설치 면적 확보 (3) 설비 설치에 따른 공사비 증가 (4) 유지보수 및 점검 비용 발생	(1) 분양면적 축소 (2) 설치비 증가 (3) 고장시 냉난방 및 급탕 사용 불가 (4) 현재 기준으로 전기요금 상승 우려

히트펌프 설치에 따른 기대 효과(250세대)

- 250세대 공동주택 공기열원 히트펌프 설치 시 탄소 배출량은 약 24%, 요금은 21% 감소
 - 도시가스요금 1000원/m³, 산업용 전기요금 120원/kW 적용 시 보일러 대비 연간 17백만원 에너지 비용 감소
 - 보일러 온실가스 배출량은 연간 약 176tCO₂, 공기열원 히트펌프는 131tCO₂로 약 24% 발생 억제 가능
- 공동주택 히트펌프 적용에 필요한 초기 비용을 세대 당 150만원으로 산정 시 약 3.75억원 소요
- 초기 투자금을 고려 시 약 20년의 회수기간 소요 및 온실가스 배출량 800 tCO₂ 감축

표-4 세종시 소재 250세대 공동주택 단지 대상 공기열원 히트펌프 적용 비교

구분	도시가스 이용 개별난방	공기열원 히트펌프
난방 소비량(MWh)	323 (MWh)	
급탕 소비량(MWh)	517 (MWh)	
에너지 소비량	83,891m ³	280 MWh
온실가스 배출량	176.2 tCO ₂	131.4 tCO ₂
연료비	83,890,700 원	66,908,052원

조건1 : LNG 온실가스 배출계수 0.0021 tCO₂/m³, 전력(소비단) 온실가스 배출계수 0.47 tCO₂/MWh

조건2 : 도시가스 보일러 η=90%, 공기열원 COP 3.0

조건3 : 사업자 공급 표준 열량 40MJ/m³ 25원/MJ 적용

조건4 : 도시가스요금 1,000원/m³, 일반용 고압 전기요금 120원/kW

조건5 : 일반용 전력요금을 가정 (기본료 300kW, 7,170원 가정 + 세금·부과금 12.5%)

건축주 입장에서 바라 보는 과제

- 공동주택 설치 가능성 및 제도 개선 검토를 통한 안전성, 효율성 확보
 - 실외기 설치 공간, 배관, 전력 용량 등 기술적 제약 분석 및 건축법, 주택법, 관리규약 등 관련 규제 검토
 - 설치 확대와 관련된 제도적 장애요인의 발굴에 따른 불이익 억제
 - 공동주택 설치 표준 설계 및 시공기준 제정, 유지관리 및 안전관리 매뉴얼 마련
- 설비적 측면에서의 기술 검증 및 초기 투자비의 억제
 - 히트펌프 실증, 성능검증 등의 객관적 자료 제공을 통한 설치 부담 완화
 - 히트펌프 및 부대설비 설치비에 대한 정부·지자체 보조금 확대, 저리 융자, 세제 혜택 등 금융지원 제도 마련
 - 탄소 감축량을 사업 경제성에 반영할 수 있는 제도 마련과 에너지효율 향상 및 탄소감축에 따른 인센티브 제공
- 에너지 전환 등의 동참에 따른 인센티브 마련
 - 전기화 등 에너지 전환 정책 수행 협조에 따른 인센티브 확보
 - 히트펌프 설치 등에 따른 소요 면적의 대응 및 참여 유도에 따른 정책 지원 방안

설계사, 시공사가 바라보는 과제

- 공동주택 설치, 운영 및 유지관리 등의 기준 정비
 - 공동주택 옥상·기계실·지상공간 등에 대한 설치기준 마련 및 소음·진동 저감형 설비 적용 등 방음대책 제시
 - 공동주택 설치 표준 설계 및 시공기준 제정, 유지관리 및 안전관리 매뉴얼 마련
- 설계기준 및 표준모델 마련을 통한 기술기준 확보
 - 설계기준, 표준모델 마련 및 공동주택 규모별 히트펌프 용량 산정기준 및 설계 가이드라인 마련
 - 기존 제도와의 정합성과 기술적 반영을 위한 표준 프로토콜 제시

소비자 입장에서 바라 보는 과제

- 보일러를 대체할만한 가치의 확인과 전력 요금 상승 가능성
 - 초기 설치비 부담과 기존 설비의 대체를 위한 상쇄 요소 제시 필요
 - 안정적인 온수와 난방 공급의 가능성과 기술적 과제의 해소
 - 전력 사용에 따른 공동 관리비, 세대 부담 전기비 등의 상승 여부 확인
- 수용성, 편의성, 환경성 등 설비 전환에 따른 부담
 - 기계실 면적 증가, 실외기실 및 축열조 설치 면적 등의 재산권 침해
 - 기존 보일러 대비 경제성·환경성·편의성에 대한 객관적인 정보와 실제 운영사례 부족
 - 온실가스 감축 및 에너지 절감 효과를 주민이 체감할 수 있도록 요금·지원제도와 연계
- 히트펌프 설치에 따른 경제성, 편의성 개선
 - 전력 요금 상승 등의 저해요소 해소 및 전용 요금제 등의 신설
 - 기존 보일러 대비 유지관리 편의성 등

부록 : 히트펌프를 설치하기 전 궁금한 것

Q1. 히트펌프는 1천만원이 넘는다면데...

A. 네, 맞습니다. 그렇지만 34평 기준 시스템 에어컨 설치비용을 700~800만원으로, 보일러 설치비를 100만원으로 가정할 때 히트펌프는 약 1,100만원으로 약 20% 정도 비용이 높습니다. 다만 히트펌프 시장이 확대될 경우 가격은 에어컨 수준으로 내려갈 것으로 전망하고 있습니다.

Q2. 전기요금은 어느 정도 나오나요?

A. 현재의 전력 요금 체계에서는 전기요금이 많이 나올 수 있습니다. 그 이유는 전력 소비량에 따른 누진 구간이 있기 때문인데, 현재 정부에서는 히트펌프 전용 요금제 등의 신설을 심도 있게 검토하고 있으며 가까운 시일 내에 전용 요금제가 신설될 것으로 예상됩니다.

Q3. 개별세대에도 히트펌프를 설치할 수 있나요?

A. 네, 가능합니다. 다만 실외기 설치 공간, 배관 경로 등을 확인해야 합니다. 최근에는 공동주택 환경에 적합한 저소음·콤팩트형 제품의 라인업이 늘어나고 있습니다.

Q4. 히트펌프로 바꾸면 난방비가 얼마나 절약되나요?

A. 사용 환경과 기존 난방 방식에 따라 차이가 있지만, 히트펌프는 같은 열을 생산할 때 보일러 대비 약 3배 정도의 높은 효율을 장점으로 하고 있습니다. 누진구간이 없는 공용부에서 난방과 급탕을 공급할 경우 약 20%의 요금 절감이 가능한 것으로 분석되고 있습니다.

Q5. 기존 보일러를 철거해야 하나요?

A. 반드시 그렇지는 않습니다. 다만 히트펌프 설치 공간의 확보 측면에서 기존 보일러 실을 활용할 수 있고 안전상의 이유로 철거하는 것이 좋을 수 있습니다.

Q6. 온수는 안정적으로 나오나요?

A. 개별식의 경우 50℃ 정도의 온수를 200~300L를 저장하여 사용하기 때문에 안정적인 온수 공급이 가능하다고 알려져 있습니다. 다만 온 식구가 한꺼번에 사용할 때 부족할 수도 있다는 의견도 과제로 지적되고 있습니다.

Q7. 한겨울 영하 날씨에도 온수와 난방이 충분한가요?

A. 정부에서는 동절기의 운전 효율을 설치 기준에 관한 법으로 규정하고 있습니다. 따라서 영하의 날씨에서도 충분히 난방과 급탕에 필요한 열을 공급할 수 있는 고성능의 히트펌프가 시장에 보급될 수 있도록 노력 중입니다.

참고 자료

- 유정현 외(2026), 「에너지 패러다임 전환 대응 공기열원 히트펌프 적용 전전화 공동주택 기술개발 연구」, 토지주택연구원.
- 유정현 외(2020), 「공동주택의 에너지 자립수준 향상방안 연구」, 토지주택연구원.
- 우혜지 외 (2016), 「건물의 실측 에너지 데이터를 통한 건물 에너지 소비 패턴 분류에 관한 연구」, AIK

호수	제목	대표저자	발간일
64	• 2030 청년 1인가구가 원하는 집은?	정소이 연구위원	2025.10.27
65	• 공동주택 주차난, 오토발렛이 해법이 될 수 있을까?	배연희 책임연구원	2025.11.17
66	• 지방이 답이다. : 독일 히든 챔피언에서 찾은 지역균형발전 해법	이삼수 팀장	2025. 11. 24
67	• 속도와 사업성을 키운 도심공공주택복합사업 시즌2 : 규제완화 성과와 남은 과제들	김옥연 연구위원	2025.12. 24
68	• "왜 화성에는 탐사를 넘어 도시가 논의되는가"	김명인 책임연구원 손희주 책임연구원	2026.01.19
69	• 일본 도시정비사업의 재개발회사 역할 및 시사점	임정민 연구위원	2026.01.19
70	• 고령인구 천만시대 돌봄·의료·일자리·주거 연계 전략 제언	최상희 선임연구위원 김경미, 이봉조 책임연구원	2026.01.26
71	• 공공분양주택 완전정복+(PLUS) 신희부부라면 반드시 알아야 할 청약 기본상식	이훈 책임연구원	2026.02.09
72	• 은퇴자 마을에 살려면 얼마가 필요할까?	정연우 연구위원	2026.02.23
73	• 로봇 경비원?	남성훈, 양홍석 수석연구원	2026.03.09
74	• 취임 이후 9개월, 대통령 부동산 메시지	양홍석 수석연구원	2026.03.23
75	• 공공분양 맞아? 84타입의 반전	손희주, 박민국 책임연구원, 김남정 연구위원	2026.04.06
76	• 도시의 나무들이 품고 있던 탄소 120만 톤, 6년의 추적 끝에 밝혀 내다	이은엽 연구위원, 이정민 실장, 김영민 전임연구원	2026.04.20
77	• AI·반도체가 키운 전력난, SMR이 답이 될까	이정민 실장, 이은엽 연구위원, 최종수 연구위원, 김명인 책임연구원	2026.05.04
78	• 세상에 이런 집이?	최상희 선임연구위원, 이정은, 박민국 책임연구원, 최대식 연구위원	2026.05.04
79	• 우리는 정말 균형발전을 하고 있나	정창무 원장, 한혜숙 차장, 손희주 책임연구원	2026.06.08
80	• 땅은 국가가, 집은 국민이	최상희 선임연구위원, 김경미 책임연구원, 장진혁 책임연구원	2026.06.15
81	• 반세기가 흘러도 늙지 않는 신도시	이영환 연구위원, 임정민 연구위원	2026.07.06
82	• 빈집을 다시 보다	문준경 수석연구원	2026.07.20
83	• 땅속 배관, 덜 파고 더 안전하게 묻다	이수규 수석연구원, 윤정원 책임연구원, 박종배 선임연구위원	2026.08.03
84	• 민감한 공공자료, 해외 AI에 맡겨도 될까	이상훈 연구위원	2026.08.18
85	• 싸고 질 좋은 공공임대, 누가 어떻게 부담할 것인가	조승연 수석연구원, 송기욱 수석연구원, 양진아 책임연구원, 이봉조 책임연구원	2026.08.31



※ 본 글은 LHRI 자체 과제로 수행하여 2026년도에 완료한 「에너지 패러다임 전환 대응 공기열원 히트펌프 적용 전전화 공동주택 기술개발 연구」의 주요 성과를 일반 독자의 이해를 돕기 위해 재구성한 것입니다. 보다 자세하고 전문적인 내용은 해당 보고서를 참조하여 주시기 바랍니다. 원문은 LH 토지주택연구원 홈페이지(lhri.lh.or.kr)에서 확인하실 수 있습니다.

편집인 최상희 선임연구위원(urban@lh.or.kr)

편집장 양홍석 수석연구위원(h.yang@lh.or.kr)

발행인 김용운

발행처 LH 토지주택연구원