

PROJECT NAME :

가정용 지열 냉난방 히트펌프

이너지 올인원(All in One)

지열 히트펌프 장비 소개



- 1 제안 개요
- 2 제안 장비
- 3 운영 경제성

1. 제안 대상	가정용 주택 및 연립주택 외
2. 제안 내용	지열 히트펌프를 이용한 최적 냉난방 시스템 구축
3. 제안 목적	가정용 주택의 신축 및 기존 냉난방 시스템을 지열을 이용한 히트펌프 적용 시 설치 및 운영이 매우 간단하고 에너지 비용이 최소화 되는 방법을 제안하는 데 그 목적이 있습니다.
4. 제안 장비 비교	<p>1안) 이너지 All in One 인버터 히트펌프 (순환펌프, 급탕탱크, 팽창탱크 외 히트펌프 내장형)</p> <p>2안) 기존 히트펌프 시스템 히트펌프 + 지열/부하 순환펌프+버퍼탱크 + 급탕탱크 + 팽창탱크 (시스템의 각 부대장비 히트펌프 외부 별도 설치형)</p>

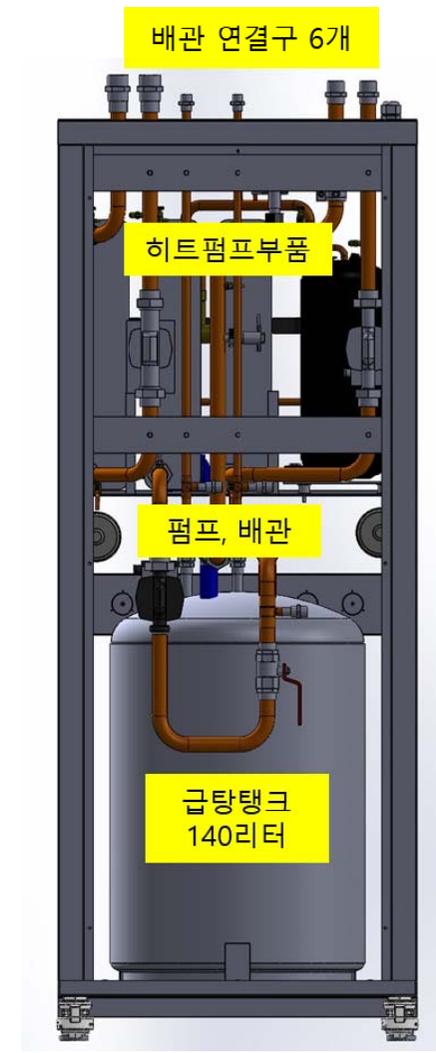


2 제안 장비_장비 사양

이너지 All in One (올인원) 지열 히트펌프			
항 목		COMFORT-03	COMFORT-05
호칭 용량(USRT)		3	5
냉방	능력 (kW)	11.037	17.639
	소비전력 (kW)	1.989	3.07
	효율	5.55	5.75
난방	능력 (kW)	10.455	17.528
	소비전력 (kW)	2.877	4.549
	효율	3.63	3.85
전원 사양		380V/3Ph/60Hz	
압축기	형식	SCROLL	
	수량	1	
	기동 방식	인버터	
	냉매	R-410A	
열교환기 (부하측)	형식	PLATE	
	접속관경(A)/수량	25	32
	순환 유량(m³/h)	2.1(35 LPM)	3.4 (57 LPM)
	압력강하(kPa)	9.8	15.7
열교환기 (열원측)	형식	PLATE	
	접속관경(A)/수량	32	
	순환 유량(m³/h)	2.1(35 LPM)	3.4 (57 LPM)
	압력강하(kPa)	10.3	15.9
열교환기 (급탕)	형식	PLATE	
	접속관경(A)	20	
급탕 탱크	용량 (L)	140	
무게	kg	335	340
외형 SIZE	폭 x 높이 x 길이(mm)	700 x 1,790(배관포함, 1870) x 800	

* 인버터 압축기 특성상 정격용량의 약 20% 추가 용량 공급 가능

2 제안 장비_장비 외형



2 제안 장비_장비 비교표

구분	이너지 올인원 장비 냉난방 시스템 부대 장비	기존 장비 (타사 가정용 히트펌프) 냉난방 시스템 부대 장비	비고
지열원 냉난방 시스템	All in One 히트펌프 3RT	가정용 히트펌프 3RT	
	지열 열교환기, 트렌치 배관	지열 열교환기, 트렌치 배관	
	장비내장	열원측 순환펌프	
	장비내장	부하측 순화펌프	
	장비내장	팽창탱크 (열원/부하측)	
	필요없음	버퍼탱크	
	장비내장	급탕시스템, 탱크	
	장비내장	판넬(펌프 제어용)	
	부하측 배관 및 F.C.U(냉방 시)	부하측 배관 및 F.C.U(냉방 시)	

- 기존 장비 대비 시스템 구성 필요 부대장비 지열원 히트펌프 내에 내장, 일체형 구성
- All in One 지열 히트펌프 별도의 펌프 제어용 판넬 제외 가능
- 가정용 지열을 “시공설비”에서 “전기제품”으로 개념을 전환

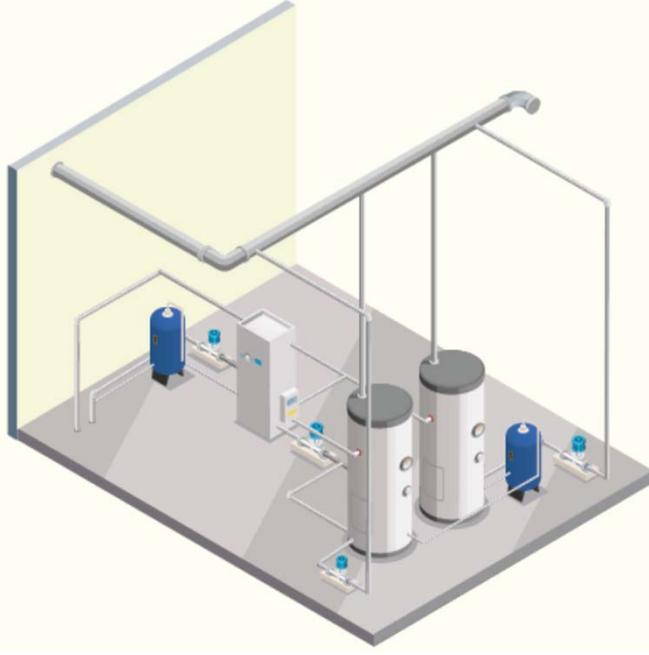
올인원 지열 히트펌프 특징

- 1대의 장비에 냉/난방 급탕기능 내장
 - => 공동주택 적용가능
 - => 기계면적 0.6m², 설치면적 1.6m² (실외기실 적용가능)
- 운전비 경제성
 - => 냉방시 급탕비 "0" -> 열회수 급탕
 - => 인버터 압축기 적용 -> 부분부하 효율 우수
- 설치비 경제성
 - => 외부 배관공사 최소화, 파이프 연결 6개로 완성
 - => 버퍼탱크, 급탕탱크 별도설치 없음
 - => 펌프내장, 개별설치 필요없음
- 초저소음 운전
 - => 압축기, 팬 운전소음 흡음, 차단
 - => 소음심한 순환펌프 소음 없음 (수냉식 펌프내장)
- 유지관리 편리, 한전 전기료 검침이 정확
 - => 개별세대 설치로 관리편리, 운전비 검침불만 "0"
- 편리한 제어
 - => 월패드 통합제어, 리모컨 제어 가능
- 친숙한 제품 디자인

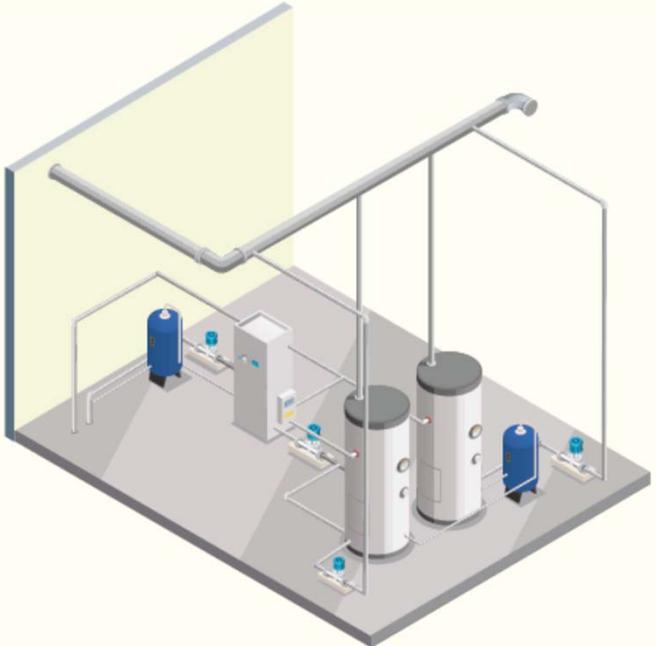
올인원 적용 시 이점

- 에너지비용 저감
=> 지열전기 누진세 없음, 저비용 냉방 및 난방
=> "아끼기" 보다는 "현명"하게
- IAQ (실내공기질)개선
=> 지열시스템 + 전기레인지 적용, 가스도입 없음(누설재해, 화재염려, 건강위해 없음)
- 쾌적한 냉방, 난방
=> 저소음 실외기, 저온냉풍으로 인한 불쾌감 없음, 고온난방 건조감 없음
- 현명한 신재생에너지 투자
=> 효과가 불명확한 기타 신재생 원보다 **확실한 혜택**
- 건물가치 향상
=> 에너지비용 적은 주택 시세, 분양율 높음
- 온난화 방지에 기여

장비 설치면적 최소화

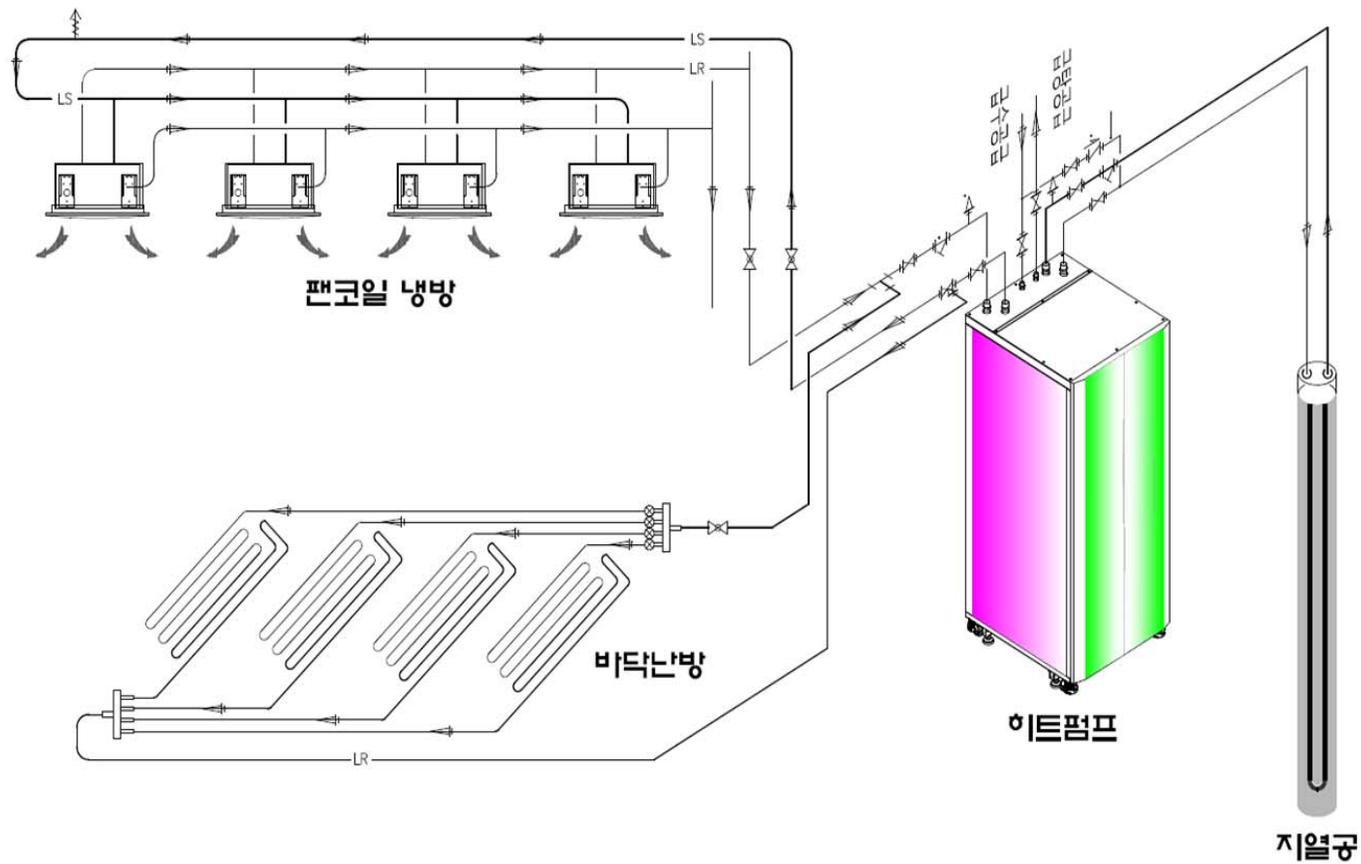
이너지 장비	기존 장비
 <p data-bbox="392 1165 616 1236">올인원 지열 장비 및 배관</p>	
<p>설치면적 : 1.6 m² (서비스 면적 포함) 필요, 넓은 기계실 불필요 * 설치 면적 최소화로 설치 외관 미려함.</p>	<p>설치면적 : 9.0 m² 필요 (별도 기계실 필요) 장비소음, 펌프소음이 심함</p>

■ 서비스 대응 일원화(All in One)_ 신속 대응

이너지 장비	기존 장비
	
<p>1. 이너지 장비 (All in one) 시스템 A/S 서비스 발생 시</p> <ul style="list-style-type: none"> - 히트펌프 제조社 서비스 신청 - 사전 모니터링 및 하자원인 분석, 서비스 신속 대응 (원격 모니터링 적용 시) • 고객 A/S 서비스 대응 신속 처리 가능 (기존 시스템 대비 A/S 서비스 2단계 이상 생략 가능) 	<p>1. 기존 시스템 A/S 서비스 발생 시</p> <ul style="list-style-type: none"> - 히트펌프 제조社 서비스 신청 - 설비 업체(각 지방 대리점) 서비스 신청 - 설비 업체 펌프 제조社 서비스 신청 - 각 장비 및 설비업체社별 원인 분석 및 그에 따른 대응여부 판단 및 실행 <p>• 고객 A/S 서비스 대응 불만족 초래</p>

- 프리미엄 지열을 원하는 고객께 추가옵션으로 제안
- 기계실이 없거나 협소한 주택에 최적
- 기존설비 철거비용이 많거나 불가능한 경우 여유공간에 설치
- 5RT로 부족한 고객께 6RT급에 준한 성능으로 제안(지열공은 추가길이 시공추천)
- 상시 급탕수요가 많은 고객, 냉방사용이 많은 고객께 큰 혜택
- 저소음 장비로 실내설치를 원하는 고객 (실구획 추천)
- 빌라식, 공동주택 등의 개별식 지열설치 시
- 각방 제어기, 팬코일, 히트펌프 연동제어가 필수적인 사례

■ 시스템 계통도 및 장비 외부 배관 구성(열원 2EA, 부하 2EA, 급탕 2EA)



3 운영 경제성_난방비용

30평대 난방비		
1월	$4kW \times 6,160 = 24,640$ 원	기본요금
	$718.3kW \times 92.3 = 66,299$ 원	난방비
	100,032원	부가세 포함
2월	$4kW \times 6,160 = 24,640$ 원	기본요금
	$613.3kW \times 92.3 = 56,607$ 원	난방비
	89,372원	부가세 포함

비고	1월	2월	3월
101 호 (kWh)	701.8	613.3	451.0
102 호 (kWh)	718.3	562.4	504.3

실제 대전 OO동 패시브 하우스 세대 동절기 난방 사용 전력 지열히트펌프 사용 전력 모니터링 시스템

구분	지열	부하
유입 온도	26.6	30
유출 온도	21.6	32.6
	-	-

전압(V)	전류(A)
228.1	1.5
유효 전력(W)	57
유효전력량(kWh)	3788.5
무효전력(VAR)	-342
무효전력량(kVAh)	285.6
역률(pf)	16.2

3 운영 경제성_예상 냉난방비



2017.12기준 단가 적용.

월간 운전일수	30 일								
지열용 전기 요금	3~5,9,10월	6,7,8월	11~2월	기본요금	가정용 전기 요금	200kWh 이하	201~400kWh	400kWh 초과	기본요금
	65.2	105.7	92.3	6,160		93.3	187.9	280.6	7,300
LPG 단가	공급단가(원)			원/lit					
	950.00								
도시가스 단가	공급단가(원)			원/Nm3					
	720								

구분	사용월	냉난방 운전 시간	급탕 운전 시간	가동율 (%)	냉난방 월운전 시간 (h)	급탕 월운전 시간 (h)	지열히트펌프		도시가스 + 에어컨				LPG + 에어컨			
							전력사용량 (kw)	전기요금 (원)	가스 사용량 (Nm3)	전기 사용량 (kW)	가스요금 (원)	전기요금 (원)	가스 사용량 (lit)	전기 사용량 (kW)	열요금 (원)	전기요금 (원)
난방	1월	10	2	70 %	210	60	1,363.5	125,851	428.6		308,571		738.2		701,280	
	2월	10	2	50 %	150	60	1,060.5	97,884	333.3		240,000		574.1		545,440	
	3월	8	2	40 %	96	60	787.8	51,365	247.6		178,286		426.5		405,184	
	4월	6	1.5	40 %	72	45	590.9	38,523	185.7		133,714		319.9		303,888	
	5월	0	1.5		-	45	160.7	10,474	71.4		51,429		123.0		116,880	
냉방	6월	5	1.5	30 %	45	45	160.7	16,981	71.4	183	51,429	51,266	123.0	183	116,880	51,266
	7월	10	1	50 %	150	30	535.5	56,602	47.6	609	34,286	170,885	82.0	609	77,920	170,885
	8월	10	1	50 %	150	30	535.5	56,602	47.6	609	34,286	170,885	82.0	609	77,920	170,885
	9월	5	1.5	30 %	45	45	160.7	10,474	71.4	183	51,429	51,266	123.0	183	116,880	51,266
	10월	0	1.5	0 %	-	45	227.3	14,817	71.4		51,429		123.0		116,880	
난방	11월	8	2	40 %	96	60	787.8	72,714	247.6		178,286		426.5		405,184	
	12월	10	2	60 %	180	60	1,212.0	111,868	381.0		274,286		656.2		623,360	
합계					1,194	585	7,583	664,000	2,205	1,583	1,587,000	444,000	3,798		3,608,000	444,000
전기 기본요금								373,000				100,000				100,000
연간 에너지사용비용								1,037,000				2,131,000				4,152,000

감사합니다.