

쾌적한 주거 편리한 생활



우리나라는 석유류의 부존자원이 거의 없는 현실에도 불구하고, 국내 에너지 소비의 70% 이상을 석유 등 화학에너지에 의존하고 있다는 것은 잘 알고 있는 사실이다.

또한 석유류의 사용에 따른 심각한 대기 및 수질 오염으로 인한 자연의 지정능력의 상실로 인간을 비롯한 지구상의 모든 생물체가 살아가는 환경이 점차로 악화되어 가고 있는 현재의 상황은 저렴하고 공해가 적은 대체에너지의 개발이 시급히 요구되고 있다.

태양에너지는 인류가 탄생한 이래 이용해 온 에너지 중 가장 오래된 것이며 이 태양에너지가 대체에너지원으로서 가장 유망시 되고 있는 이유는 다음과 같은 특징을 가지고 있기 때문이다.



■ 태양에너지의 특징

☞ 태양에너지는 무한량이다.

지구가 태양으로부터 받는 에너지는 상상할 수 없는 정도로 막대한 양이며 또한 이것은 석유, 석탄 및 우라늄과 같은 지하 자원과는 달리 계속 사용하더라도 고갈되지 않는 영구적 에너지이다.

☞ 태양에너지는 무공해 자원이다.

태양에너지는 청결하며 안전하다.

우리가 호흡하는 공기나 마시는 물은 오염시키지 않으며 국민의 건강이나 생명을 위협하는 사고의 위험도 없고 폐기물 처리문제를 일으키는 독성폐기물도 남기지 않기 때문이다.

☞ 지역적인 편재성이 없다.

태양에너지는 석유나 석탄과 같이 특정지역에 편재되어 있지 않으며, 지역적으로 다소 차이는 있으나 어떠한 지역에서도 이용이 가능한 에너지이다.

우리나라는 세계적으로 볼 때 지리적인 위도와 계절적 기후 조건이 년중 태양에너지를 충분히 공급받을 수 있으며, 특히 겨울철 날씨가 건조하고 맑아 태양복사량이 많은 편이어서 태양열 이용에 매우 유리한 입장에 있다.

■ 태양열 이용의 문제점

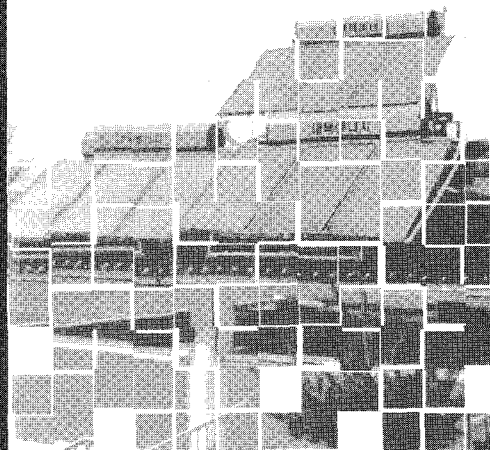
그러나 이와 같은 태양에너지도 다음과 같은 단점이 있다.

☞ 에너지의 밀도가 낮다.

즉 태양에너지는 지구 전체에 넓고 얇게 퍼져 있어 한 장소에 비취 주는 에너지량이 매우 작기 때문에 태양에너지를 이용하기 위해서는 넓은 집열면적이 필요하다.

☞ 에너지공급 불안정

계절이나 기후에 따라 일사량 변동이 심하여 에너지 공급이 불안정하고, 야간에는 직접 이용이 불가능하다. 따라서 태양에너지를 효율적으로 이용하기 위해서는 경제적이고 신뢰성이 높은 저장 시스템을 개발하여야 한다.



태양열 온수급탕기

■ 태양열온수급탕기의 특징

태양열온수급탕기의 시스템은 태양열로 액체나 공기를 가열하는 집열부, 집열된 열을 저장하는 축열부, 축열된 열을 이용하는 이용부, 태양열이 부족할 때 온수를 공급하기 위한 보조열원 공급 장치 등으로 구성되어 있다. 태양열은 이용가능량이 무한하고 고갈의 위험이 없는 영구적이며 안전한 자원으로 어디서나 자유로이 이용할 수가 있는데 최근 에너지 자원의 대외 의존도가 높고 화석연료에 의한 환경오염이 증가하여 큰 문제가 되고 있는 시점에서 태양열온수급탕기의 특징을 잘 알고 설치·활용한다면 경제적으로도 농가에 도움이 되는데 그 특징을 살펴보자면 다음과 같다.

- 연료비나 유지비가 들지 않아 경제적이다.
- 사계절 따뜻한 물을 쓸 수 있다.
- 설치 및 사용방법이 간편하다.
- 생활온수·농업온수 등 다양한 용도로 사용할 수 있다.

■ 태양열 온수기의 종류

태양열 온수기는 급치식, 상변화식 및 자연대류식으로 나눌 수 있다.

⊗ 급치식 온수기

집열부와 축열부가 일체 구조로 되어 있으며, 급속 또는 수지계의 원통형 집

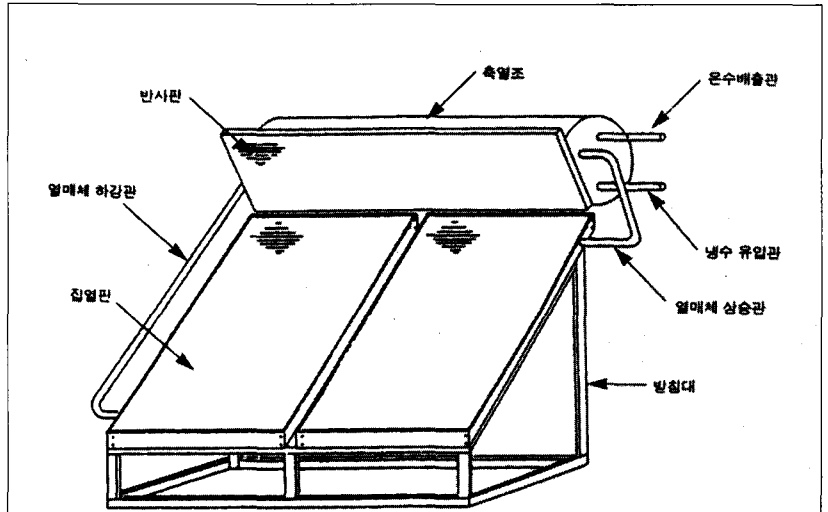
열부와 물을 저장하고, 태양열에 의해 가열하여 이용한다. 구조상 축열조의 단열처리가 어려우므로 보온성이 나빠 일몰 후에 바로 사용하지 않으면 그 효과를 제대로 발휘할 수 없으며, 동결기는 동결에 의한 파손의 위험성이 높다.

⊗ 상변화식 온수기

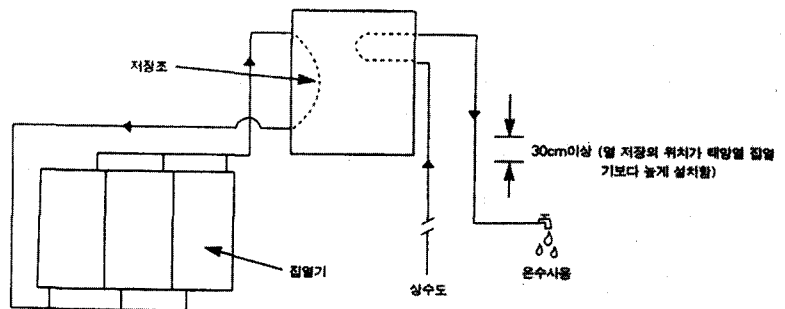
집열기 상부에 축열조를 설치하고 그 사이를 상변화 열매체 이동관으로 연결시킨 구조이며, 열매체의 증발, 응축 원리에 의해 집열하고 열교환에 의해 축열조 내의 물을 가열한다.

⊗ 자연대류식 온수기

집열기 상부에 축열조를 설치하고 그 사이를 열



〈자연대류식 온수기의 구조〉



〈열교환의 개략도〉

매체이동관으로 연결시킨 구조이며, 집열기에서 가열된 열매체는 비중 차이에 의해 상승하여 축열조로 유입되고, 축열조내에서는 온도차에 의해 하부에 모인 저온 열매체가 압력차에 의해 집열기 쪽으로 하강하여 다시 태양열을 집열한다.

즉 자연대류의 원리에 의해 열매체를 가열, 저장하는 시스템이다.

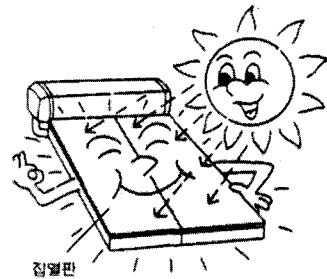
열매체의 순환은 일사가 시작됨과 동시에 시작되고, 일사가 정지되면 열매체의 순환도 정지된다.

자연대류식은 사용지역의 기후 조건에 따라 열매체로 물을 사용하는 것과 부동액을 사용하는 것으로 구분할 수 있다.

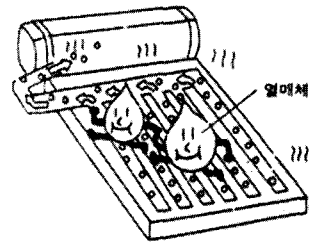
물을 열매체로 사용하는 것은 집열기 및 축열조에 물을 넣고 가열하여 사용하는 것으로서 온화한 기후지역에서 사용가능하며, 우리나라의 경우는 기후 조건상 동절기의 집열기 및 시스템의 동파문제를 해결하기 위해 주로 부동액과 물을 혼합한 것을 열매체로 사용한다.

자연대류현상에 의한 온수급탕기의 작동원리

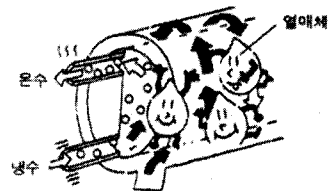
- 집열판이 태양열을 흡수하는데 집열판은 태양열을 가장 효과적으로 집열하고, 일단 흡수된 열이 다시 방출되는 것을 방지하기 위해 블랙크롬(Black Chrome)으로 도금한 선택적흡수막으로 되어 있다. 또한 표면의 집열판 유리는 저철분 강화유리로 태양열의 흡수를 최대화하도록 되어 있다.



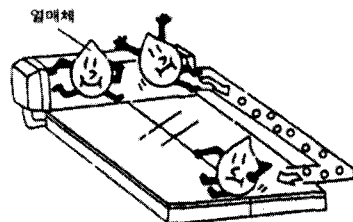
- 집열판에는 열매체 통로로 되어 있으며, 이 통로 안에는 열을 전달하는 특수열매체가 들어 있어서 열을 받아 뜨거워지면 자연 대류현상에 의해 관을 따라 위로 치솟게 되며, 이 열매체는 집열판의 가장 윗부분에 모여져서 집열판 위에 부착되어 있는 온수탱크로 올라가게 된다.



- 온수탱크 내부에는 온수를 보관하는 내부 저장탱크가 있고, 그 바깥은 바깥탱크가 감싸고 있어서, 이 사이를 뜨거워진 열매체가 통과하게 되면 열매체의 열이 저장탱크의 물에 전달되어 온수가 생산된다.



- 내부 저장탱크안의 물은 자연대류 현상에 의해 뜨거운 물이 가장 윗부분에 모이게 되는데 이와같은 과정을 통해 탱크안의 물에 열을 전달하여 온도가 떨어진 열매체는 자연 대류현상에 의해 집열판의 맨 아래쪽으로 이동해서 다시 태양열 흡수하게 된다.



이 열매체가 축열조에 들어가 열교환기를 통하여 냉수를 온수로 바꾸어 준다. 따라서 효율은 다소 떨어지나 동파방지 효과가 매우 우수하다.

■ 태양열온수급탕기의 구조

☞ 집열기

태양열 시스템 설치비중 가장 비중을 크게 차지하고 있는 집열기는 태양에너지를 열에너지로 변환하여 열매체에 전달하는 1차 열교환기이다.

태양열집열기는 투명덮개, 흡열판, 열매체 도관, 단열재 및 집열기 틀 등으로 구성되어 있다.

집열기에 입사된 태양에너지는 흑색으로 도장된 흡열판에 열에너지의 형태로 흡수되고, 흡수된

열에너지는 집열기와 축열조 사이를 순환하는 열전달 매체에 전달된다. 열전달 매체에 옮겨진 열에너지는 가용집열량으로 저장되거나 열부하에 직접 공급된다.

일반적인 평판형 집열기의 구조는 다음과 같다.

투명덮개

태양 일사가 투과될 수 있으면서 또한 집열기 상부의 단열효과를 얻기 위한 것으로서, 대개 유리가 사용된다.

유리는 내후성이 좋고, 산화철 성분을 보강하면 강도도 매우 우수하나 무게가 많이 나간다.

플라스틱도 투명덮개로 사용될 수 있는데 표면이 긁히기 쉽고, 기간이 지나면 노랗게 변색되어

심야전력이란?

- 심야시간에 전기를 사용하여 열(냉) 또는 온수를 만들어 저장 후 사용하는 기기에 대하여 값싼 전기요금을 적용하는 요금제도임.

- 전기수요가 많은 주간에는 거의 모든 발전소가 가동되지만 심야시간대는 연료비가 싼 대용량(원자력, 석탄 등) 발전소를 중심으로 전기를 생산함.

- 따라서 심야시간에 전기를 사용하여 열이나 온수 등으로 저장하였다가 주간에 사용토록 하여 주간의 전기수요를 심야시간대로 이전하는 효과가 있도록 심야전력은 반드시 축열기능이 있는 기기에만 공급

발전원별 연료비 수준 (96년도 실적 기준)

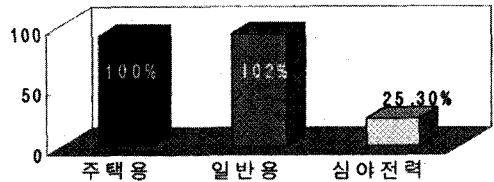
석탄	원자력	석유	가스
14.28원/kWh	3.55원/kWh	26.71원/kWh	39.93원/kWh
100	24.8	187	280

심야전력 요금의 특징

- 일반전기의 1/4에 해당하는 매우 저렴한 수준
- 에너지 파동에 영향을 거의 받지 않는 안정적인 에너지

심야전력요금 변동내역 (kWh당)

구분	'85	'87	'92	'95	'98
심야전력(값)	41.85원	29.5원	22.4원	21.8원	23.2원
지수(%)	100	70	53	51	55



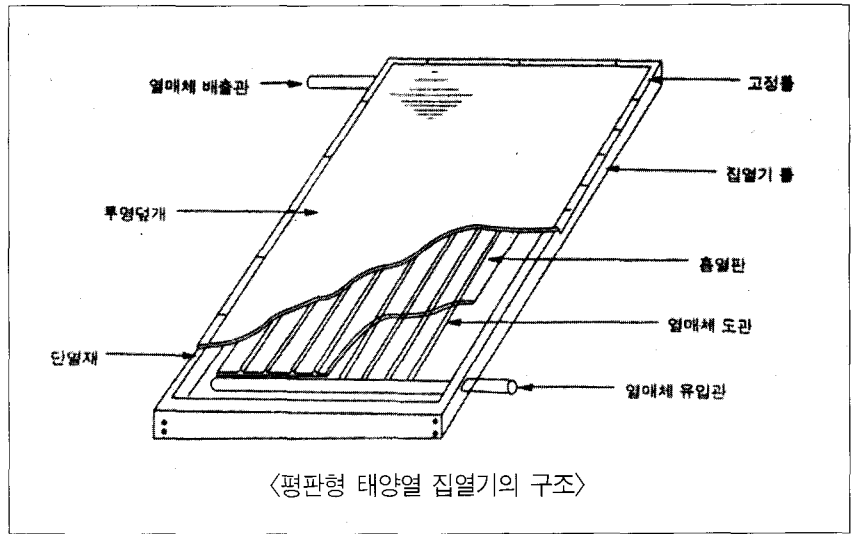
요금체계	단가/kWh
7단계 누진제	91.59원
계절별차등	93.18원
단일요금	23.20원

투과성이 떨어지고, 강도도 약해진다.

플라스틱과 비교하여 유리는 흡열판으로부터 나오는 장파복사를 흡수하거나 반사하므로 장파열 손실면에서 보다 우수하다.

흡열판

투명덮개를 통과한 태양 일사를 흡수하여 열에너지로 변환시켜 열매체에 전달하는 기능을 가진다. 흡열판 아래에는 열매체 도관이 밀착되어 있으며, 흡열판의 표면은 태양에너지를 최대한 흡



〈평판형 태양열 집열기의 구조〉

수할 수 있도록 무광 흑색도장 또는 선택흡수막 처리가 되어 있다.

심야전력 이용기기

- | | |
|-----|---------------------------|
| 급탕용 | ↳ 축열식 전기온수기, 물끓이기, 태양열온수기 |
| 난방용 | ↳ 축열식 전기온풍기, 전기온돌, 전기보일러 |
| 냉방용 | ↳ 축냉식 냉방설비 |

■ 심야전력 기기의 특징

- | | |
|-----|---|
| 안전 | ↳ 유독가스 중독, 폭발, 화재에 대한 염려가 거의 없음. |
| 청결 | ↳ 연소에 의한 연기나 그을음이 없고, 재는 물론 냄새도 없다. |
| 편리 | ↳ 조작이 간편하고, 자동으로 동작하며 연료를 보충할 필요가 없다. |
| 쾌적 | ↳ 항상 일정한 온도의 온수사용, 난방시는 실내온도가 균일하며 실내공기를 오염시키지 않아 건강에 매우 유익함. |
| 경제적 | ↳ 온수기 보일러 등은 온수통 내에서 직접 가열하므로 효율이 좋고, 전기온돌은 방바닥에 열을 저장후 난방에 이용하므로 연손실이 거의 없고, 배기가스 등의 열손실도 물론 없으므로 에너지 절약에 매우 효과적인 기기임. |

■ 연료비 수준비교 ('98.1.23 현재)

(주) 부가세 포함가격, 도시가스는 서울지역 기준

구분	심야전력	도시가스	경유
소비자 가격 (원)	25.52원/kWh	382.8원/m ³	715.6원/l
발열량 (kcal)	860	10,500	9,200
평균 난방비/월 (30평 주택)	75,250원	109,865원	234,027원
지수 (%)	100	146	311

단열재

집열기의 아랫면과 가장자리면에서의 열손실을 줄이기 위하여 설치하며, 집열기 특은 집열기 자체의 내구성과 내후성을 보장하기 위한 것이다.

축열조

축열조는 흡수된 태양에너지를 저장하였다가 야간이나 흐린 날 등과 같이 태양에너지가 부족하거나 급탕부하가 증가하는 시간대에 적절하게 사용할 수 있도록 하는 열저장 및 취출장치이다.

내부탱크는 내구성 및 내식성이 우수한 스텐레

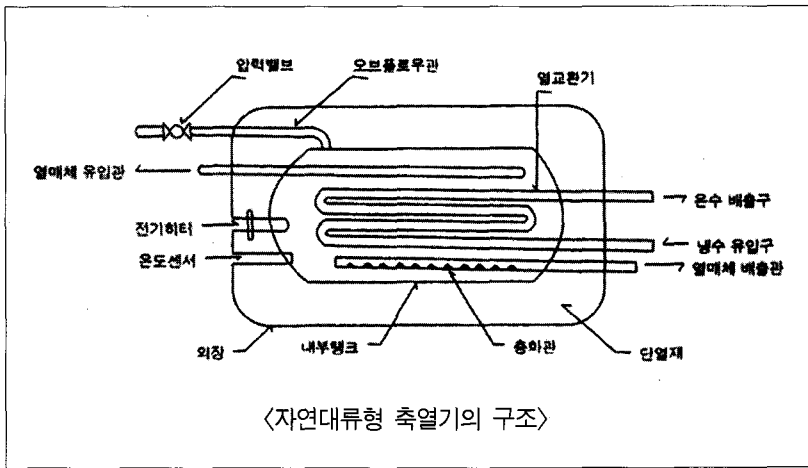
스강으로 제작되고 내부탱크에는 부동열매체가 들어 있으며 동관에 코일형으로 감은 열교환기가 장치되어 열매체가 보유하는 열을 빼앗아 냉수를 온수로 바꿔준다.

저장탱크의 열매체 중 가능한 한 낮은 온도의 열매체가 집열기로 유입되도록 하기 위해 내부탱크에 열매체의 온도구배층이 형성되도록 하는 층화관이 장치되어 있다.

조절장치

설비형 급탕시스템에 있어서의 제어에는 집열 펌프의 자동작동, 열매체 누출감지, 동결방지 등이 있으며, 그 중 집열펌프의 자동작동이 가장 중요하다.

평판형 집열기를 이용하는 설비형 급탕 시스템의 대부분은 펌프의 자동작동에 온도차 제어방식을 사용한다. 이 방식은 집열기의 온도를 고온측센서로 감지함과 동시에, 축열조 내 온도를 저온측 온도센



심야전력기 보급현황

■ 심야전력 고객현황

(천호)

구분	한전 ('97.12)	일본 ('93.3)	비고
심야전력	198	198	
주택용고객	10,922	10,922	
보급율 (%)	1.81	1.81	

■ 연도별 보급현황

(85년부터 보급개시)

구분	~'92	~'93	~'94	~'95	~'96	~'97	누계
보급 실적 (천kW)	1,262	166	205	224	272	417	2,658

■ 기기별 보급현황

(단위: MW)

구분	92년	93년	94년	95년	96년	97년
보일러	72	48	46	46	19	30
온돌	47	63	65	65	93	152
온수기	44	37	50	50	73	111
온풍기	18	17	43	43	87	124
계	181	166	205	205	272	417

서로 감지하여 그 온도차를 펌프작동의 기준으로 삼는 것이다. 펌프의 작동개시 온도차는 3~8°C, 정지 온도차는 0~3°C와 같이 각 시스템의 특성에 따라 온도차의 값이 정해진다.

☞ 보조열원

태양에너지는 열원으로서 반영구적이지만 공급이 간헐적이다. 따라서 경제성이 성립되는 범위에서 보조열원의 사용이 불가피하다. 온수급탕기의 보조열원으로는 심야전기가 많이 이용된다.

■ 태양열온수급탕기의 설치와 관리

☞ 집열기의 설치

설치장소

원칙적으로 건물의 지붕위에 설치하여야 한다. 다만, 대지조건 등에 따라 다른 장소에 설치할 수 있으며 지면에 설치되는 집열기는 지면으로부터 최소한 150mm 이상의 높이로 하여야 한다.

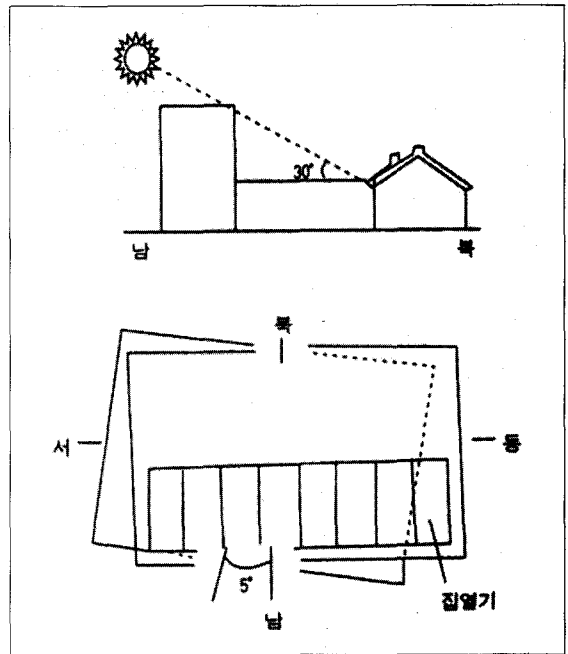
- 남향에 햇빛을 가리는 장애물이 없고 일조조건이 양호한 곳
- 연중 일조량(日照量)이 가장 많은 곳
- 가장 짧은 배관작업이 가능한 곳
- 자체 하중을 견딜 수 있는 곳

집열기의 설치방향

집열기를 지붕에 설치하는 경우 가능한 한 집열기 방향이 정남 혹은 정남에서 서쪽으로 5°정도 기울어지게 설치되도록 선정되는 것이 가장 좋으나, 부득이한 경우 정남향을 기준으로 남동 20°에서 남서 30°까지 가능하다.

설치경사각

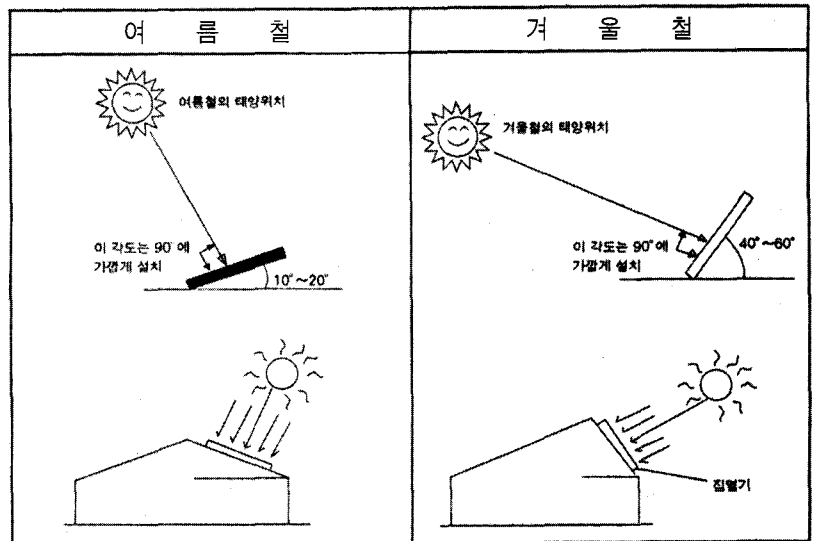
열량이 가장 많이 요구되는 겨울철의 태양고도를



고려할 때 가장 효율적인 집열기설치 각도는 서울 지방의 경우 52°이나, 지붕면에서 집열기를 설치하는 경우 건축물의 슬라브 시공관계, 주택미관 및 빙, 가을을 필요열량 등을 감안하여 집열기 설치 경사각을 45°전후로 시공하는 것이 바람직하다.

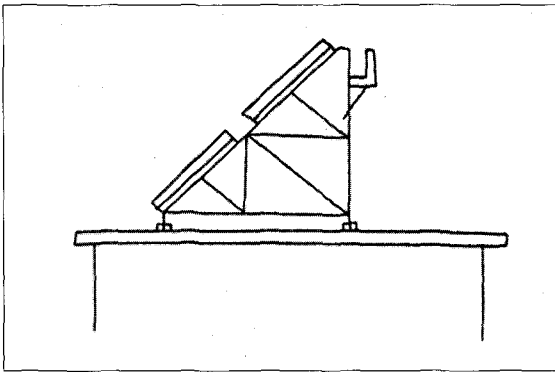
수압

3kg이상의 냉수공급 압력이 가능한 위치(불가능 시 모터사용)



설치요령

- 콘크리트 슬라브지붕 위에 집열기를 설치하는 경우 지붕면의 방수처리가 완벽한가를 확인한 후 설치한다.
- 집열기의 수명을 길게 하기 위해 지붕면과 집열기의 접촉부위가 빗물이나 눈 등에 의해 습기가 차는 것을 막고 배수가 잘 되도록 받침턱을 만들어 설치하며 받침턱은 방수처리한다.
- 평슬라브 및 지면에 설치할 경우에는 그림과 같이 앵글(형강)을 이용하여 설치기대를 제작한 후 고정시킨 다음 집열기를 설치하며, 하자보수 발생시 작업을 용이하게 하기 위하여 설치대 뒷면과 옆면에 사다리와 난간을 만들어 주는 것이 좋다. 또한 바람의 피해를 막기 위하여 집열기 고정작업이 필요하다.



심야전력 - 고객지원 제도

■ 외선 공사비 무료

심야전력 신청시 변압기, 인입선, 계량기 설치 등 외선공사비 면제

* 일반가정에 주택용 전기 신청시 1계약당 한전납부금 116,000원

■ 설치보조금 지원

- 대상 : 심야 계약전력 100kW 미만인 고객
- 방법 : 기기설치 용량에 따라 일정액을 심야전력 송전후 고객계좌에 온라인으로 입금
- 지원수준 :

구 분	개 별 고 객	집 단 고 객
5kW까지	3만원/kW	5~8만원/호
5kW초과	1만원/kW	3천원/kW

☞ 관리방법

태양열 온수기 관리에 있어 가장 중요한 사항은 겨울철 결빙과 동파의 예방에 있다.

겨울철 관리

겨울철에 냉, 온수배관에 물이 들어있는 상태로 방치하면 얼어터지거나 동결되어 다음에 사용할 때 지장을 받게 되므로 온수를 사용한 후에는 냉수공급을 중단시킨 다음 실내의 배수변을 열어 완전히 물을 빼도록 한다.

냉·온수배관

겨울철 결빙에 의한 동파를 대비하여 완전히 배수가 될 수 있도록 충분한 기울기를 유지한다.

배수변

겨울철 사용후 냉·온수 배관에 남아있는 물을 완전히 배수할 수 있도록 가장 낮은 위치에 설치한다.

온도조절기

축열조에 장치되어 있는 온도조절기의 설정온도는 겨울철에는 40~45°C, 타절기에는 35~40°C를 기준으로 하며, 필요에 따라 가감한다.

열매체 보충

보조탱크 내의 열매체가 증발되어 액위가 바닥에 가까워지면 물과 부동액을 3:1로 섞어서 보조탱크에 보충해 준다.

집열판 청소

집열판의 유리면이 먼지 등으로 오염되면 집열효율이 감소되므로 이를 방지하기 위하여 수시로 닦아준다.

심야전력 경제성 비교 사례

■ 대상기기 : 축열식 전기온도 기준

신축가옥에 설치시 유리하며 최근 일반가정에 가장 많이 사용하는 기기임.

- 특징

- 전통적인 구들난방의 원리를 이용, 24시간 지속적으로 난방하는 방식
- 공간난방(온풍기), 간헐적인 온수순환 방식(보일러)에 비해 쾌적한 실내환경을 조성하고 신체리듬 유지에도 좋음.
- 방안에 열원장치가 있어 열손실이 거의 없어 연료비가 절감됨.

- 경제성 비교 (30평형 주택)

구 분	전 기 온 도	기름보일러 + 온수온돌
공 사 조 건	난방면적 20평 축열층+전열장치 전기온수기 1대	난방면적 20평 보일러+XL파이프
시 공 단 가	20만원/평 온수기 90만원	14만원/평 보일러 포함가격
수 명	10년	5년
보 일 러 실	불요	1~2평 소요
설 치 비	490만원	280만원
월 간 연 료 비	75,250원 (100)	234,027원 (311)

- 투자 회수기간: 연간 5개월 난방시

	심 야 전 기	기름보일러	증 감
초 기 투 자 비	490만원	490만원	+210만원(증가)
연 간 연 료 비	37만6천원	37만6천원	-79만4천원(절감)
투자회수기간	210 ÷ 79.4		2.6년 (13개월)

심야전력 사용사례 (KBS TV 소개 고객)

■ 일 반 가 정 : 도봉구 방학동 허종련 (Tel : 3493-9905)

- 주택 30평, 전기온돌, 온수기

■ 사무용 빌딩 : 성동구 군자동 능동서림빌딩 (Tel : 497-9594 이현덕 소장)

- 5층 건물, 전기온풍기 80대

태양열/전기보일러와 기름보일러의 연료비 비교산출

기름보일러 사용할 때 연료비 산출	태양열/전기보일러 사용할 때 연료비 산출
(일반 가정집 30평 난방인 경우)	
<ul style="list-style-type: none"> 기름 사용량 3드럼 × 300 l = 600 l 1달 사용열량 600 l × 7500kcal = 4,500,000kcal 1달 사용 l 연료비 600 l × @ 756 = ₩ 453,600 	<ul style="list-style-type: none"> 기름 3드럼 사용하는 경우의 1달 총열량 (1 l = 7,500kcal) 심야전기로 환산 (1Kw = 860kcal) 4,500,000kcal ÷ 860kcal = 5,233Kw 1달 전기요금 5,233Kw × @ 23.4 = ₩ 122,452

숙박입세별 기준으로 한 기름보일러와 태양열 온수기의 연료비 대비표

객 실 수	A		B		C		D	
	14실		23실		26실		30실	
	변경전	변경후	변경전	변경후	변경전	변경후	변경전	변경후
월사용량	15드럼 (3,000L)	11,550Kw (49Kw)	22드럼 (4,400L)	18,900Kw (79Kw)	26드럼 (5,200L)	21,000Kw (88Kw)	33드럼 (6,600L)	24,150Kw (99Kw)
월사용금액	2,268,000	275,184	3,326,400	443,664	3,931,200	494,208	4,989,600	555,984
절감효과	1,992,816		2,882,736		3,436,992		4,433,616	

※ 현장여건에 따라 약간의 변동이 있을 수 있습니다.

(연료비 산출근거) 경유 l 당 : 756원

심야전기 1Kw : 23.4원

연료비 대비

	기름보일러	태양열 온수기	태양열+심야보일러
연료	등유·경유		태양열+심야전기
용량	21,000kcal	460 l	20,000 l
단가	1 l = @756	1Kw = 23.4	1Kw = 23.4
열량	1 l = 7,500kcal		1Kw = 860kcal + 태양열
년간 사용량	(15드럼) 3,000 l	5,400Kw	26,162Kw
년간 연료비	₩2,268,000	₩126,360	₩612,209

- 대비기준 1. 등유, 경유 1 l ~ @756원
2. 심야전기 1Kw ~ @23.4원

태양열 심야전기 복합시스템 설치시의 장점

- 원유가 상승으로 인한 경제적 부담의 감소
- 반 영구적 제품으로 유지비가 거의 들어가지 않습니다.
- 태양열과 심야 전기 난방 시스템의 접목으로 연료비 70%이상의 절감효과를 기대한다.
- 집의 수명과 함께 하며, 고장시 철저한 A/S를 책임집니다.
- 안전에 대한 가스, 폭발, 화재의 염려가 거의 없습니다.
- 조작이 간편하고 고장 요인이 적어 사용이 편리합니다.
- 열 효율이 높고 연료비가 저렴하게 듭니다.
- 온수 공급이 일정하게 유지됩니다.
- 국가의 공인 기관 및 소비자가 인증하는 정상의 제품임을 자신합니다.

최초로 품질보증마크(Q)를 획득했으며, 유일하게 K.S마크를 받은 태양열 온수기 제조업체로서 충남 논산시 벌곡면에 제2공장을 준공하고 최고 성능의 심야전기보일러를 지난 8월 1일부터 출시하게 되었습니다.

'대덕크린 24'로 명명된 축열식 전기보일러의 타사와의 차이점은
'첫째' 무접점 전자스위치(특허품)부착으로
완벽 무소음으로 쾌적한 환경보장.
'둘째' 예열기 장착으로 통전즉시 난방가능.
'셋째' 황금색의 분체도장으로 미려한 외관의 돌보임.



영업총괄이사 김만장

- 주열원이 심야전기이므로 일반전기의 1/4수준으로 난방이 해결될 뿐아니라 연료의 주입이나 저장이 없어 편리하게 화재, 폭발 및 가스중독 같은 염려가 없습니다. 특별히 온돌협회의 모든 회원께 특별한 가격과 획기적인 조건으로 사업의 동반자로 모시고 싶습니다. 많은 성원부탁드립니다.

전화 : (042)526-8666 ~ 8