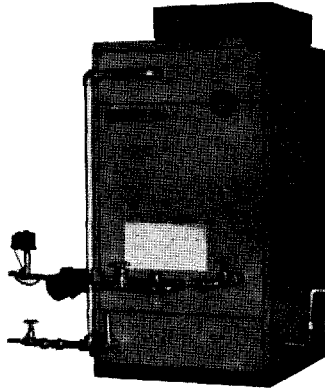


전기보일러

전기보일러는 실제 난방면적을
평수로 환산하여 평당소요열량,
난방시간, 보온효율, 난방온도 등을
적용하여 축열탱크 용량을 결정해야
하는데 전문가의 자문을 받는 것이
 좋으며, 설치시 단열·보온에 특히
유의해야 한다.



전기보일러는 특히 단열, 보온에 신경써야

전력은 다량으로 저장하기
가 곤란하여 생산한 만큼 소
비도 병행되어야 하는데 주간
에 비해 심야에는 전력 사용
량이 적어 이때의 사용량을
증가시키려는 전력 부하관리
의 한 방안으로 한전에서는
'85년 11월부터 심야전력 제
도를 시행하고 있어 최근 심
야전력기기에 대한 관심이 높
아지고 있고 업계의 진출도
활발하다.

심야전기는 타임스위치에
의해 자동으로 공급되므로 기
기조작의 번거로움을 덜 수
있으며 기름이나 가스와는 달
리 냄새, 폭발, 중독 등의 위험
이 없는 고급에너지이다. 또한
제어가 용이하며 가열시 산소
가 필요치 않아 쾌적한 실내
를 유지할 수 있으며 요금도
인하될 추세를 보이고 있어,
새로운 주택난방 연료로서 각

광받고 있다.

그러나 난방면적을 정확히
계산하여 기기를 선택해야 하
는데, 계산이 까다로우며 시공
상 어려운 점이 많아 앞으로
해결해야 할 과제로 지적되고
있다.

심야전력용 축열식 전기 온
수보일러는 심야전력을 이용
하여 심야시간에 온수를 만들
어 축열탱크에 저장하였다가
필요한 시간에 순환시켜 난방
을 하는 방식이다.

전기보일러의 주요 구조는
축열조, 가열장치, 콘트롤박스,
모터, 팽창탱크 등으로 되어
있는데 축열조는 내열처리된
가고발포폴리에틸렌과 발포폴
리스틸렌을 두겹게 사용하여
보온효율을 90% 이상 유지할
수 있어야 한다. 콘트롤박스에
는 기기운전 조작에 필요한
각 보호장치와 콘트롤 할 수
있는 차단, 개폐기류가 들어
있는데, 누전시 위험을 방지하
기 위한 누전 차단기, 축열조

온도상승을 막기 위한 과열방
지기, 물이 부족함을 알려주는
저수위차단기 등의 안전장치
와 이상상태를 알려주는 경보
장치 및 온도조절장치 등이
내장되어 있는데 온도조절장
치 및 실내온도조절기가 완전
전자식으로 나와 있는 제품도
있다.

순환펌프는 축열조에 저장
된 물이 자연 순환되면 열손
실이 많으므로 필요한 시간에
난방이 되도록 하는 강제순환
방식을 택하고 있는데 실내온
도와 환수되는 물의 온도를
감지하여 순환펌프가 작동하
도록 되어 있다.

물을 가열하게 되면 비중이
가벼워지고 부피가 증가하게
되는데, 부피가 증가한 만큼
방출하지 않으면 압력이 상승
하여 축열조가 파손될 우려가
있다. 축열조의 물을 10~15℃
에서 90~95℃ 정도로 가열할
때 약 3% 정도의 부피가 팽
창되는데, 팽창된 물을 버리게
되면 축열조의 물이 식었을
때는 그만큼의 냉수를 다시
보충해줘야 해 많은 열손실이
생기게 된다. 그러므로 팽창된
물을 탱크에 따로 모았다가
갈 수 있게끔 부피팽창에 맞
는 팽창탱크를 설치해야 열손
실을 줄일 수 있다.

용량설정은 전문가와 상의하여 결정하는 것이 바람직

시중에 나와 있는 제품의
구조와 특성을 요모조모 살펴
본 후 구입을 결정했으면 실
제난방면적(베란다, 보일러실,



화장실, 다용도실, 창고 등은 제외)을 평수로 환산하여(1평=3.3㎡) 축열탱크용량을 결정해야 하는데 평당소요열량, 난방시간, 보온효율, 난방온도 등을 적용하여 계산하는 방법이라 전기보일러를 전문적으로 취급하는 판매상에서 자문을 받는 것이 좋다.

보일러를 설치할 때는 배관과 부속품은 우량제품을 사용하고 시공지침서와 시공도면에 따라 정확하게 설치해야 하는데, 상황에 따라 부속품을 생략하거나 위치나 순서를 임의로 바뀌서는 안된다. 전기보일러는 단열·보온처리가 특히 중요한데 배관은 물론 밸브, 팽창탱크까지 30mm 이상의 두께로 완벽하게 보온하며 노출된 곳이 없어야 한다.

보일러 상부에 공기가 차면 온수순환이 되지 않거나, 소음이 생기므로 수평을 반드시 준수해야 한다. 또 팽창탱크의 크기는 축열탱크와 온수탱크

용량의 3% 이상으로 하고 외부에서 눈으로 확인하기 쉬운 재질로 해야하며, 보일러실은 습기가 차지 않고 급·배수관 시설이 용이하며 가스나 석유 등 인화물질로부터 떨어져 있는 곳에 축열조 설치에 충분

한 공간이 확보되어 있으며 동파의 우려가 없는 곳으로 택한다.

설치가 끝났으면 마찬가지로 배관의 연결, 부속품의 누락, 위치, 접지단자 설치 등을 점검해본 후 가동을 해야 하

〈표7〉 고장과 확인점검

문 제 점	확 인 점 검
1. 전기가 들어오지 않는다	• 플러그, 전선 등이 잘 연결되었는가
2. 순환펌프가 돌아가지 않는다	• 일반전기에 연결되었는가 • 전원선택이 일반전기의 전압(110또는 220V)과 일치되는가
3. 순환펌프는 돌아가는데 온수가 순환(난방)되지 않는다	• 밸브가 열렸는가 • 배관속에 공기가 남아있지 않는가
4. 축열탱크와 온수탱크의 온도가 상승되지 않는다	• 전기의 단선 또는 온도계, 온도조절기, 히터 등에 고장이 없는가
5. "윙"하는 소음이 난다.	• 전기부품중에 이상이 있다.
6. 물끓는 소리가 난다	• 축열조내의 온도가 95℃ 이상이거나 축열조상부에 공기가 차있다.
7. 누전차단기가 꺼지거나, 보일러에 손을 전기가 통한다.	• 접지단자가 확실히 설치되었는가 • 어딘가 누전이 되고 있다 (히터에 누수, 전선연결부분 또는 순환펌프의 전원부분에 수분침입, 소손 등)
8. 경보벨이 계속 울린다	• 축열온도조절기가 90℃에 맞춰져 있는가 • 경보온도가 100℃에 맞춰져 있는가 • 맞춰져 있다면 축열온도조절기 또는 경보온도 감지기가 고장이다.

는데, 전원스위치를 올리고 축열온도조절기를 90℃ 정도로 맞추고 환수온도조절기는 35℃ 내외로, 실내온도조절기는 18~20℃ 정도로 설정하여 운전한다.

처음 가동시에 이상상태가 발견되면 즉시 전원을 차단하고 구입처나 해당 회사의 A/S 팀에 연락하여 사용설명을 듣고 조치를 취하는 것이 바람직하다.

많은 기간을 난방해야하므로 추운 날씨에 하자가 발생하여 작동이 정지되면 A/S 구제를 받을 때까지 애를 먹게 되는데 잦은 사고나 간단한 고장은 사용자가 직접 처리할 수 있어야겠다. 자주 발생하는 A/S의 내용과 그 점검사항을 알아보면 <표 7>과 같다.

기계의 특성을 제대로 알고 다룰 때 효과는 높아진다

급속한 주택난방 패턴의 변화로 기름, 가스, 전기 각 부분의 보일러가 일정한 단계 없



이 한꺼번에 사용되고 있고 제품사용에 대한 홍보도 미흡해 소비자들은 선택에 큰 혼란을 겪고 있으며 운전방법도 서툴러 기대한 만큼의 효과를 얻지 못하고 있다.

연료별 특성이나 열효율, 주택의 구조에 알맞는 설치방법, 점점·보관 요령 등에 대해 전혀 모르는 상태에서 판매상을 찾아와 몇평짜리 방이 몇개 있는 집인데 보일러를 새로 구입하려면 비용이 얼마나 들겠느냐고 문의하는 경우가 태반이다. 어떤 연료의

보일러로 어느 회사제품의 얼마만한 용량의 제품을 구입하느냐에 따라 대답은 여러가지로 나올 수 있기 때문에 소비자는 선택에 더 망연해질 수밖에 없다.

보일러를 구입하고자 할 경우 먼저 각 판매점에 비치되어 있는 카다로그나 설명서 등을 참고하여 보일러 일반에 대한 상식을 갖추고 각 제품의 특성과 장점을 비교해 본 다음 주택의 단열 상태나 구조 등을 고려하여 전문인의 의견을 충분히 수렴한 후 선택해야겠다.

또 설치시에도 신용있고 실력있는 지정업체에 시공을 맡겨야 하는데, A/S가 충실한 업체의 제품으로 수시로 점검과 자문을 줄 수 있는 시공업체에게 설치를 맡기면 일단은 안심이다.

그러나 소비자 스스로가 정비사가 되어 기기를 알아야겠다는 생각으로 보일러 사용 설명서를 거듭 숙지하여 간단한 이상이나 점점은 스스로 진단할 수 있어야 추운 겨울에도 쾌적하고 따뜻하게 지낼 수 있을 것이다.*



특집 / 가정용 보일러의 선택과 유지관리

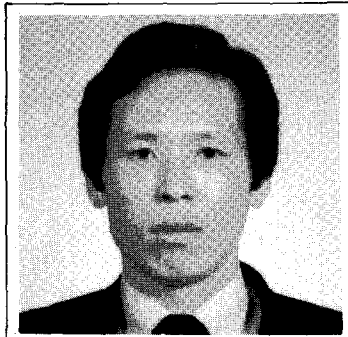
전기온수보일러를 선택하는 방법

난방 규모에 적절한 용량을 선택하는 것이 중요

만은 에너지 중에서 전기는 값비싼 에너지로 인식되어 기피하는 경향이 있었으나 최근 전기에너지를 값싸게 이용하여 국민의 문화생활 향상과 공해감소 및 환경보존을 도모하고, 가스, 석유등의 고가 수입에너지 소비를 저원가 에너지인 원자력 및 유연탄으로 대체하여 국가 에너지 정책에 부응하는 것을 목적으로 하는 심야전력요금제도가 신설(1985년11월)된 이후 전기온수보일러는 소비자로부터 꾸준한 호평을 받고 있다.

특히 심야전력을 이용하면 일반 주간전력요금의 1/3수준으로 경제적일뿐 아니라 악취나 폭발, 가스 중독의 위험이 없기 때문에 공해없는 청결한 에너지로 인식이 바뀌어져 가고 있다.

전기온수보일러는 타연료를 이용한 온수보일러와 비슷한 구조로 가열방식을 타연료 대신 심야전력을 이용하여 심야 시간에 90℃~95℃의 온수를 만들어 보온효율이 높은 축열



김동욱
((주)한진기계 개발부장)

탱크에 저장하였다가 필요한 시간에 순환시켜 난방하는 기기로 주요 구조는 가열장치, 축열조, 조작반, 순환펌프 및 팽창탱크로 되어 있으며 난방과 온수를 동시에 사용할 수 있는 주택난방 열기기이다.

전기온수보일러를 선택하는데 있어서는 첫째로 형태를 고려해야 한다. 일반적으로 전기보일러는 일체형과 분리형으로 분류하는데 일체형은 수도배관이 적고 보일러의 표면이 감소되므로 열효율이 높고 제작비가 저렴하고, 분리형은

보일러 부분에 고장이 발생했을시 밸브만 잠그면 고장수리 및 유지보수를 쉽게 할 수 있다.

둘째로 축열조는 난방면적을 평(3.3㎡)으로 환산하여 약 90 l가 필요하므로 20평인 경우 20평×90 l=1800 l의 탱크를 설치할 수 있는 공간이 필요하고 8시간 가열해서 16시간 온도유지를 해야 하므로 난방규모에 적절한 용량을 선택하는 것이 중요하다.

셋째로 조작판이나 팽창탱크, 순환펌프등은 육안으로 확인 후 취함에 맞도록 선택할 수 있으나 축열조의 단열상태나 가열장치 등은 육안으로 확인하기 어렵기 때문에 신용 있는 업체를 선별해야 하므로 한국전력공사와 협약한 업체인지 확인할 필요가 있다.

전기온수보일러는 에너지 대체 효과와 전력을 합리적으로 사용하도록 한 기종으로 국민의 소득 수준 향상에 발맞추어 사용 고객이 계속 증가할 것으로 예상되고 있다. *

소비자가 고르는 보일러선택 요령

'80년대의 고도경제성장
은 개인소득향상은 물론이고 가정용 연료도 다변화시켜 열사용기자재가 매우 다양해졌다.

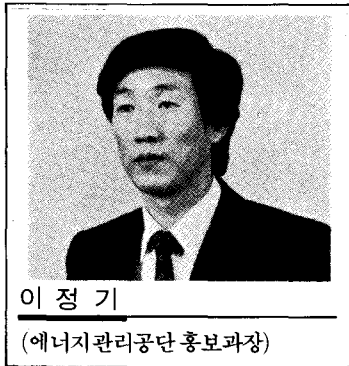
특히 가정용에너지의 60% 이상을 사용하는 난방용 보일러도, 최근 들어 종류가 하도 많아 보일러를 바꾸거나 새로이 설치할 때 어떤 것으로 해야 경제적이고 편리하고, 안전한지 판단을 하기가 번거로워졌다.

한여름을 제외하곤 대부분 기간을 보일러를 가동해야 하는 우리나라의 기후특성상 보일러를 선택하고, 설치하는 일은 중요한 일로서 처음 선택할 때 잘해야 한다는 것은 우리의 지난 경험으로도 쉽게 알 수 있다.

따라서 급변하는 현실속에서 보다 나은 난방시설을 할 수 있는 보일러 선택요령을 소비자의 입장에서 살펴본다.

연탄보일러

연탄보일러는 우리나라 주택의 70% 이상이 사용하는 난방시설로서 연료비가 저렴하



이 정 기
(에너지관리공단 홍보과장)

고 24시간 난방이 되는 편리한 기기로서, 선택할 때는 먼저 열자나 KS표시가 있는 허가제품으로서 뚜껑의 철판이 두껍고 견고하고, 본체와 결합이 정확해서 뚜껑을 통한 열손실과 가스누설의 위험이 없어야 한다.

보일러 본체는 되도록 크고 무거운 것이 좋으며, 설치된

연탄보일러 용량과 난방면적

연소통수	구멍탄출전수	표준난방면적	
		m ²	평
1	2	10	3
	3	15	5
2	2	20	6
	3	30	9
3	2	30	9
	3	45	14

상태에서 청소하기 쉽고 사용이 편리한 구조로 된 것이 좋다. 설치장소에 따라 가스배출구 위치도 고려해야 하고 아파트서비스 체계도 확인해 둘 필요가 있다.

기름보일러

기름보일러는 86년 이후의 유가인하와 안정적 공급 그리고 개인생활향상에 힘입어 87년부터 판매량이 매년 2배 이상 급증하고 있다.

더구나 소형 공동주택용으로 알맞은 보일러의 개발 보급이 판매를 촉진하고 있으며 취급과 사용이 편리한 것이 장점이다.

구입할 때는 먼저 열자나 KS표시가 있는 허가제품으로서 주택난방규모에 알맞은 적정용량의 보일러를 선택해야 한다. 용량선정 기준은 보통 난방면적(평)×500~600=보일러용량(Kcal/hr)이 된다.

그리고 보일러 앞면에 표시된 효율이 높은 것이 좋고, 설치하는 장소의 공간넓이, 높이에 따라 사각형, 원통형, 입형, 횡형 등을 고려해야 하고 사

보일러용량 (kcal/hr)	연료소모량 (ℓ / hr)	난방면적	
		m ²	평
10,000	1.48	50	16
12,500	1.86	62	20
15,000	2.23	75	24
17,000	2.53	84	27
20,000	2.97	100	32
30,000	4.46	150	48
50,000	6.6	250	80
70,000	9.3	350	112

기름보일러 용량과 난방면적

전기보일러 용량과 난방면적

보일러용량 (ℓ)	소비전력 (kw)	난방면적 (평)
440	6	4
800	9	10
1,100	13	13
1,300	16	15
1,560	20	18
1,800	25	20
2,200	30	25

용과 취급면에서 용이도를 살펴보고 선택해야 한다. 보일러 실과 생활공간과의 거리에 따른 소음관계도 확인하고, 갑자기 고장이 났을 때를 대비해서 품질보증과 서비스 등 제조회사의 신용도를 알아보는 것이 좋다.

가스보일러

가스보일러는 87년말 인도네시아로 부터 LNG(액화천연가스)가 본격적으로 도입되면서 수요가 급증하고 있는데, 연료의 특성이 공해가 적고 깨끗하며 발열량이 높고 편리하여 인기가 날로 더하고 있다.

보일러 본체는 선진외국의 수입품과 기술제휴 제작 등으로 품질면에서는 거의 결함이 없고, 효율도 높고, 수명도 길고 고장이 없고, 편리하다.

선택할때는 겹차 표시가 있는 허가제품으로서 표시효율이 높고, 가스는 고급연료로서 다른 연료에 비해 비싼편이므로 난방면적에 알맞은 적정용량이어야 하며 공급되는 가스 종류에 따라 기종선택을 해야 한다. 바닥설치형과 벽걸이형

가스보일러 용량과 난방면적

보일러용량 (kcal/hr)	난방면적 (평)
13,000	26
16,000	32
20,000	40
25,000	50

이 있으므로 설치장소에 맞는 것을 택하고 제조회사의 신용도와 품질보증 서비스상태 등을 고려하는 것이 좋다.

보일러의 용량은 6,000~30,000 kcal/hr까지 다양하게 보급되고 있다.

전기보일러

전기보일러는 사용에너지가 가공된 2차에너지로서 무공해 사용편이 등 모든면에서 장점이 많지만 가공된 에너지를 사용하는만큼 경제성을 충분히 고려해야 한다.

보일러 종류는 값싼 심야전력을 이용하는 축열식과 일반전기를 사용하는 순간식이 있는데, 순간식은 방1~2칸 정도의 소규모 난방면적에 알맞고, 보일러 가격이 싼 반면 에너지 비용의 부담이 크다.

그 이상일때는 축열식이 좋는데 보일러구입 비용이 많이 들고, 보일러 덩지가 큰것이

흡이다.

보일러선택은 축열식과 순간식을 검토한 뒤 난방면적에 맞추어 용량선택을 해야 하고, 설치장소와 보일러 크기 관계를 고려해 봐야 한다.

전문시공업체와 상의후 결정하는것이 바람직

막상 여러가지 예비지식을 가지고도 보일러를 구입하려고 시장을 둘러보면 전문가가 아닌만큼, 외형에 관심이 있게 되고, 가게 안내원의 설명에 의지를 하게 된다.

그러나, 이보다는 주택의 구조, 난방면적, 굴뚝특성, 설치여건 등을 잘 아는 전문시공업체의 자문을 구하는 것도 좋다. 특히 전문시공업체(또는 인근시공업체)에서는 고장율, 수명, 효과, 경제성 등을 전문가적인 입장에서 고려하므로 도움이 될 수 있고, 수집된 모든 자료를 가지고 에너지관리공단과 같은 공공기관에 상담을 해보는 것도 좋은 방법이다.*

전기보일러의 용량설정 요령과 절약방법

(달성공업주식회사 홍보실 제공)

공해없고 편리한 에너지 인 전기는 '85년 11월부터 전력부하관리의 한 방안으로 심야전력요금제도가 실시돼 전기보일러의 수요가 늘고 있으며 소비자들도 고급에너지를 선호하는 경향이라 앞으로의 전망은 매우 밝다.

전기보일러는 고온의 물을 축열탱크에 저장하였다가 낮 시간에 순환시켜 사용하는 방식이므로 축열조의 용량 설정이 중요한데 먼저 주택의 난방열량을 산정하고 산정된 총열량을 전기량으로 환산하여 심야전력 공급시간을 감안하여 히타 용량을 결정해야 한다. 축열조의 용량은 총열량 중 8시간은 축열없이 사용하고 나머지 16시간 동안 사용할 용량을 산정하여 조금 큰 것으로 하는 것이 좋다. 그러나, 난방열량은 단열상태와 위치, 지역에 따라 크게 달라지고 적게는 창문의 크기, 벽체의 재질, 보온재의 재질 등에 따라 차이가 있으므로 정확히

산정하기 위해서는 세부적인 사항을 조사, 검토한 후 해당 지역의 동계 최저 기온과 실내의 설정 온도를 가정하여 산정해야 하므로 전문 기술이 필요하다. 또한 사용자의 열량 소비량도 감안해야 하는데, 직장을 가진 부부나 학생방은 24시간 난방이 필요하므로 이러한 종합적인 요소들을 검토하여 적정용량을 선정해야 한다.

또 보일러를 제대로 설치하여 조절을 잘해서 사용하면 연료비를 절약할 수도 있는데, 설치시에는 고장수리 및 유지보수에 충분한 공간이 확보되고 사용빈도가 많은 곳에 설치하며 습기가 차지 않고 급·배수관 시설이 용이하고 건축물 하부구조가 축열조의 만수시 하중을 견딜 수 있는 장소를 택해야 한다.

사용시에는 환수온도조절기의 설정을 처음 가동시에 설정한 온도에서 2~3일 간격으로 1~2℃씩 낮추면서 적정한

하한점을 찾고 실내온도조절기도 같은 방법으로 하한점을 찾는다. 또 난방이 불필요한 방은 사용하지 않을 때, 온수난방관 밸브를 잠귀 연료를 절약하고, 보일러와 온수관유 열손실을 막기 위해 보온을 해줘야 한다. 창문의 경우 이중창 기준시 열손실이 2.5~2.8kcal/m²h² 정도로 상당히 높는데, 창문의 열손실을 줄이기 위해서는 낮에 태양열을 최대한 흡수하여 활용하고 밤에는 커튼을 쳐서 열을 보존하고 환풍기도 과다한 배기가 되지 않도록 적정히 운전하면 전기를 절약하여 사용할 수 있다.

사용중 작동이 안되거나 점검이 필요한 경우는 사용설명서의 내용을 잘 읽어보고 지시된 내용대로 순서에 맞게 조작해보며, 용급조치로도 작동이 풀리지 않을 때는 해당 제조회사나 판매점 A/S 팀에 문의하는 것이 좋다.

고장수리 및 유지보수에 충분한 공간이 확보되고 사용빈도가 많은 곳에 설치하며 습기가 차지 않고 급·배수관 시설이 용이한 곳이어야 한다.