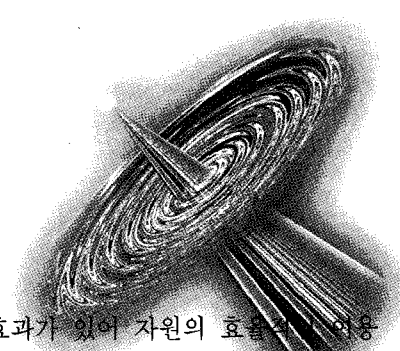


심야전력을 이용하는 축열식 난방시스템의 보급현황과 전망



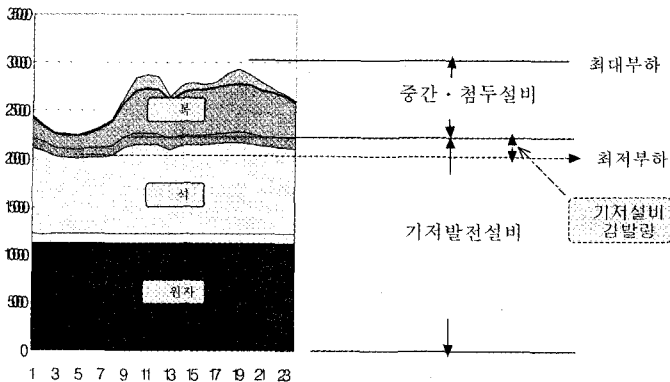
I. 개요

심야전력이란 경부하 시간대의 기저부하조성과 최대부하의 심야이전을 통한 주간 부하의 경감, 계통부하율 향상, 기저발전설비의 이용률 증대 등 전력부하의 평균화를 이룩하기 위한 목적으로 특별한 공급조건을 정해 값싼 요금으로 공급하는 전기요금제도이다.

이 요금은 일반전기요금의 약 1/4정도에 해당하는 아주 값싼 단가로 축열, 축냉 등 에너지 저장 기능을 가진 전기사용기기에 공급된다. 심야 전력의 사용이 확대되면 전력회사 측면에서는 부하율 개선 등 공급원가 절감의 효과를 얻게 되며, 국가적인 측면에서는 가스, 석유 등 고가의 에너지를 원자력 석탄과 같은 저가의 준국산 에너지

로 대체하는 효과가 있어 자원의 효율적인 이용에 기여하게 되고 요즘과 같은 IMF체제하에서는 원자력 등 기저발전설비의 이용률 증대를 통해 외화절약에도 매우 큰 효과가 있다.

전력은 저장이 불가능한 특성이 있기 때문에 항상 수요에 해당하는 만큼만 생산하여 공급하게 되므로 전력공급설비의 투자비를 절감하거나 최대부하를 줄이고 최대와 최저부하간의 격차를 줄이는 것이 발전설비를 효과적으로 이용하는 것이 된다. 축열식 난방온수기기는 심야 경부하시간대의 기저부하를 조성하므로써 주야간 부하격차를 완화하여 부하율 향상 및 발전설비의 이용률 증대를 목적으로 공급하는 기기이다. 기저부하 조성이란 원자력, 석탄과 같은 대용량 저원가 발전설비가 담당하는 부하를 조성하므로써 대용량 발전설비의 안정운전을 도모하고 장차 건설할 전원의 구성을 가장 경제적인 형태로 만들어 가기 위한 것이다.



[그림1] 동계 근무일의 일부하곡선 ('98.12.23)

II. 축열식 난방온수기 보급동향

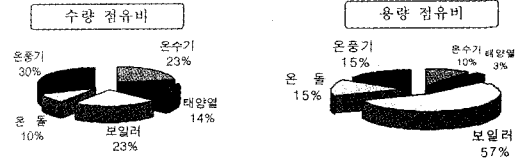
1. 심야전력 이용기기

심야전력을 이용하는 축열식 난방·온수기기는 난방용으로서 축열식 전기보일러, 전기온돌 및 전기온풍기가 있으며 온수이용기기는 축열식 전기온수기, 전기 물끓이기, 태양열 온수기가 있다.

가. 난방기기

종 류	축열방식	축열제 성분	난방방식	보급업체
보 일 러	수 축열	물	온수순환	36개
	잠열축열	조산 나트륨 등	온수순환	3개
온 돌	현열축열	자갈, 모래 등	바닥 면 자연방열	17개
온 풍 기	벽돌축열	MgO 또는 Fe ₂ O ₃	공간난방	10개

[표2] '98년 보급현황



('98실적)

나. 온수기

종 류	기 기 종류	사 용 연 료	보급업체	비 고
온 수 기	전기온수기	심야전력	36개	
	전기물끓이기	"	3개	
	태양열온수기	심야전력 태양열	13개	

구 분	온수기	태양열	보일러	온 돌	온풍기	계
대수 (대)	22,502	12,184	24,810	8,971	29,000	97,467
용량(kW)	101,168	26,805	603,046	142,643	145,001	1,018,663

2. 심야전력 이용현황

[표1] 연도별 심야기 보급현황 (단위 : MW. 개)

구 분	'86	'90	'92	'95	'96	'97	'98	'99.7	누계
보급량	3	312	181	224	272	417	1,019	663 (1,300)	4,229 (4,866)
업체수	3	40	34	35	36	46	65	67	-

[표3] 연도별 보급추이

(단위 : MW)

구 분	94년	95년	96년	97년	98년
보 일 러	46	29	19	28	603
온 돌	65	67	93	150	143
온 수 기	50	57	73	109	128
온 풍 기	43	69	87	129	145
계	205	224	272	417	1,019

[표4] 심야전력 이용현황 ('99.7 현재)

구 분	수용호수(천호)	계약전력(천kW)	비고
심 야 고 객	263	3,455	
전 체 고 객	14,234	133,830	
정유율 (%)	1.85	2.58	

※ ()내는 연말까지 전망치

1986년 축열식 전기온수기 보급으로 시작된 심야전력 기기보급시장은 '87년에 전기보일러, 전기온돌 등 난방기기에까지 확대되었다. 연탄을 주연료로 사용하였던 초기 보급환경에서 연료보충 없이 전기만으로 난방과 온수를 사용하는 것은 매우 획기적인 것이었다.

거기에는 한국전력은 강력한 지원제도 등에 따라 1990년까지 보급량이 증가하면서 축열식 전기보일러를 중심으로 심야전력기기시장이 형성되었다.

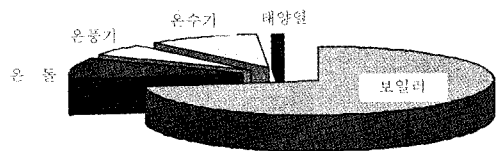
그러다가 '90년 이후 '93년까지 아파트건설 붐에 따라 상대적으로 단독주택 신축이 부진함에 따라 일시적인 보급량 감소를 거쳐 '94년 이후 점진적인 보급증대가 지속되다가 '97년말 IMF구제금융 이후 폭발적으로 수요가 증가하고 있으며 '98년도 처음으로 연간보급량이 100만kW를 초과하게 되었고 금년도에도 지난해보다 20~30%의 보급증가가 예상되고 있다.

※ 심야전력(갑) 기준

3. '99년 보급동향과 전망

금년초 축열기기 보급시장을 전망하면서 유가인하 또는 제품의 품질저하에 따른 보급량 감소를 크게 우려한바 있다. 그러나 년초 배럴당 10\$ 내외 였던 국제유가가 OPEC의 감산합의 이후 22~23\$를 넘어섬으로서 오히려 심야전력기기 보급시장은 활성화가 계속되고 있으며 상반기 보급량을 기준으로 볼 때 지난해 보다 20~30%의

[표5] 기기별 보급동향 ('99.7 현재)



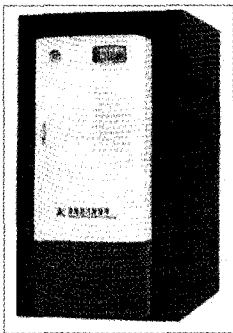
기 기 종 류	보급대수(대)	용량(kW)	비 고	
			접수율	
전 기 보 일 러	17,844	468,542	73.2	
전 기 온 돌	4,318	65,405	10.2	
전 기 온 풍 기	7,103	34,193	5.3	
전 기 온 수 기	14,425	65,762	10.3	
태 양 열 온 수 기	2,778	6,299	1.0	
합 계	46,468	640,201	100	

보급신장이 전망되고 있다. 이는 무엇보다도 심야전력이 타 연료에 비하여 가격경쟁이 유지되고 있기 때문으로 풀이된다.

[표6] 연료비수준 비교 ('99.9 현재)

구 분	심야전력	도시가스	등 유	LPG
소비자가격	25.52원/kWh	367.86원/m ³	466.02원/ℓ	613.0원/ℓ
발 열 량	860kcal	10,500kcal	8,700kcal	12,000kcal
월간 난방비 (25평기준)	82,400	108,768	176,330	168,090
지 수(%)	100	132	214	204

※ 부가세 포함가격 (조건에 따라 난방비는 다소 차이가 있을 수 있음)



지난해부터 금년 상반기까지 보급시장의 가장 큰 특징은 축열식 전기보일러와 온수기를 중심으로 한 시장형성이다.

전술한 바와 같이 유가가 계속 불안정한 시점에서 아직 건축경기가 회복되지 않고 있기 때문에

당분간 이와같은 시장기조는 지속될 것으로 전망된다.

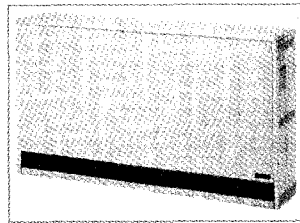
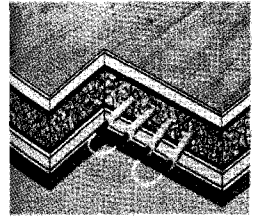
현재 전기보일러 수요는 기름보일러를 심야전기 보일러로 교체하는 단독주택을 중심으로 형성되고 있는데 계속하여 보급이 활성화 되는 것은 반가운 일이나 업체간 과열 경쟁으로 인하여 품질 및 소비자에 대한 서비스 수준의 저하가 크게 우려되고 있다.

신축경기 부진 및 관공서 등의 건축예산 운영에 따라 지난해 보급이 부진하였던 전기온돌과

전기온풍기 등은 금년에는 더욱더 위축된 시장을 형성하고 있다.

정부의 부동산 경기 부양 등으로 '98년보다는 주택신축이 다소 활

발해질 것으로 예상되어 하반기부터는 점차 전기온돌 수요가 늘어날 것으로 전망되었으나 아직 일반건축물의 신축이 눈에 띄게 나타나고 있지 않고 있으며 오히려 지난해 보다 수요감소가 예상되기도 한다.



축열식온풍기는 일반주택보다 학교, 병원, 관공서 등 계획투자에 의한 대부분이어서 전망을 예측하기가 매우 곤란

하다. 그러나 분명한 것은 장기적인 경기침체로 시설투자가 위축되어 있는 만큼 각 보급업체는 현행보다 더욱 기술적인 마케팅 능력을 보강하고 장기적인 수요침체에 대비하여야 할 것이다.

간혹, 학교와 같이 관공사의 규모를 보고 신규로 제조업에 진출하고자 하는 업체들이 많은데, 자세히 보면 관공사 이외에는 일반수요가 거의 없다는 점을 염두에 둘 필요가 있으며 또한, 전기보일러와 달리 건축물 설비 설계에 이해가 높고 경험이 풍부해야 수요를 창출할 수 있는 기기라는 점을 충분히 알고 시장에 접근하여야 할 것이다.

그밖에 축열식 전기온수기와 태양열 온수기가 있는데 전기온수기의 경우 항상 수요가 일정하므로 큰 변화가 없을 것이나 태양열 온수기는 건축경기 호전시 다소 수요가 늘어날 전망이다 그 이전까지 보급침체 현상은 지속될 것으로 보인다.

III. '99년 보급업무 추진실적

1. 보급지원제도 확대시행

금년도에는 종전에 100kW미만 고객에 대해서만 설치보조금 지원제도를 전 고객을 대상으로 확대시행하고 있다.

축열기기의 기본적인 특성상 설치비가 많이 들고 축열조 설치공간 확보 등에 따른 어려움과 신축경기부진, 소득감소 등 경제위기가 계속되는 경우 심야수요개발에 영향이 있을 것이므로 개발시장의 안정화를 위하여 그간에 저압고객 위주로 시행하던 지원제도를 고압고객에게까지 확대 시행함으로써 장기적으로 수요기복을 최소화하고 안정적인 수요개발을 도모하고자 하는데 그 목적이 있다.

또한, 금번 지원제도 개선시에는 그 동안 개별고객의 1/2수준으로 운영하던 집단고객에 대한 지원단가를 개별고객과 동일하게 통일하므로써 고객간의 차별화를 폐지하여 그간의 수요자의 모든 요구사항을 수렴하고자 노력하였다.

이밖에도 심야전력기기 보급활성화를 유도하기 위하여 심야전력 난방온수기기를 권유한 직원들에게도 장려금을 지급토록 함으로서 심야전력기기 보급확대를 위해 적극적인 노력을 기울이고 있다.

2. 품질유지를 위한 노력 지속

안정적인 심야수요개발을 위해서는 기기의 품질확보가 무엇보다도 중요하다. 사실, 각종 지원제도를 통해 수요확대를 도모하고자하는 노력도 기기의 품질안정 없이는 불가능한 것이므로 기기 품질 향상에 대한 한전의 역할이 가장 큰 지원제도인 셈이다.

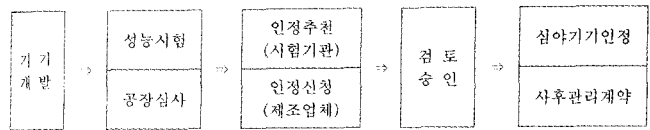
심야전력기기는 보급초기부터 각종 제도와 인정시의 품질검사를 통해 우수한 기기가 보급되도록 최선을 다해왔다.

주요추진 내용은 '92년 축열식 전기보일러 형식승인("열"자 마크) 대상기기로 지정, '95년 축열식 전기 온돌의 성능평가기준 제정 및 품질인정제도 실시 등을 들수 있으며 '97년에는 축열식 전

기보일러와 태양열온수기의 형식승인 제도가 폐지됨에 따라 이 기기에 대하여도 기술규격 및 사후관리 기준을 마련하여 '98.11부터 시행중에 있다. 이와같은 품질관리 노력은 전 심야전력기기에 대하여 공통적으로 적용할 계획이며 금년도에는 축열식 전기온풍기에 대해서도 기술규격을 제정하여 심야전력기기에 대한 품질관리 노력을 계획으로 있다.

[표기 심야전력기기의 인정 및 품질관리 체계

- 심야기기 인정절차



- 품질평가 및 사후관리 기관

기관명	대상기기
한국 전기연구소	전기보일러, 전기온수기, 전기 온돌
한국기계연구원, 호서대학교 공동 산업안전 기술연구센터	전기 보일러, 전기 온수기, 전기 온돌
한국에너지기술연구소	태양열온수기, 전기온수기, 전기보일러
한국생산기술연구원	전기 보일러, 전기 온수기, 태양열온수기

우리회사는 특히 심야전력기기의 품질향상을 위하여 축열식 전기보일러의 기술규격을 개정하여 지난 9.1부터 시행하고 있는데 그 주요내용을 살펴보면 다음과 같다.

◆ 전기보일러 기술규격 개정내용

- 전기보일러의 정격전압 개선 : 삼상 380V 규격추가
- 실외용 보일러의 시험조건 및 보온성능 기준 개선
 - 실외설치를 목적으로 제작하는 보일러의 시험기준 및 보온성능 강화
- 히터 접합부 : 후렌지 방식 추가 (후렌지 형식은 표준화)
- 스테이 : 스테이의 간격, 봉의 형식 등 표

준화

- 원통형 보일러 : 시험압력, 경판의 두께 상향조정, 스테이 생략기준 제시

- 축열조 용량표시 방법 개선 : 사용 가능한 온수량을 측정하여 표시

- 명판표시

- 부착후 때는 경우 재사용이 불가능하게 제작하며 매직 등으로 현장에서 기입불가

- ◆ 전기온수기

- 전기온수기 정격전압 기준 개선 : 현행 25kW초과 → 20kW이상

- 가열 및 보온성능 시험방법 개선 : 전기보일러 방식으로 일원화

위와같이 기술기준 개정은 소비자에게 보다 품질 좋은 심야전력기기를 보급할 수 있도록 하는 것이나 궁극적으로는 품질개선을 통하여 소비자의 신뢰도를 증진시켜 보급활성화를 지속하고자 하는 목적이 있으므로 우수한 기기를 보급할 수 있도록 제조업체가 적극 협조하여야 할 것으로 사료된다.

3. 기타 보급촉진을 위한 노력

금년도에도 우리회사는 축열식 난방시스템의 보급확대를 위하여 적극적인 마케팅 활동을 추진하고 있다.

지난 4월에는 특별 마케팅 활동의 일환으로 뉴스전문 케이블 TV인 YTN에 협찬하여 45분 분량의 다큐멘터리인 "새로운 선택 심야전력"의 세계를 제작 방영한바 있으며 이를 다시 비디오로 제작 전국 사업소에서 심야전력 보급촉진 특별마케팅 활동기간으로 정해 고객상담센터 운영, 사용자세공모 및 각종 기술자료를 제작 배포한바 있다.

이밖에 심야수요개발에 장애가 되는 법규의 개선에도 노력을 계속하고 있으며 특히 심야전력에 대한 자가용 전기설비 분류 및 안전관리자 선임에 관한 법규의 개정에도 관계부처에 적

극적인 건의를 하므로써 긍정적인 방향으로 개정이 추진되고 있는 실정이다.

IV. 맺음말

우리경제가 IMF관리 체제라는 충격 속에서 접어들 때 우리는 심야전력기기 시장에 있어서도 그 충격이 결코 작지 않을 것으로 예상했었다.

그러나 다행스럽게도 에너지 가격이 쯤 심야전력기기는 오히려 고객의 사랑을 받아 축열기기 보급시장은 오히려 대폭적인 보급시장을 보였다. 유가인상 등 외적인 요인이 보급여건을 호전시킨 것도 있었지만 연료비에서의 상대적인 경쟁력 우위가 축열기기와 같이 어려운 상품을 예년의 3배 가까이 보급하겠다고 보기는 어렵다. 그만큼 관련업체 및 담당자들의 노력이 있었기에 가능한 것이었다.

그러나 시장은 개척하기 보다 지키기가 더 어렵다. 현재 축열기기 보급시장이 보급업체들의 관리능력 이상으로 커져있지는 않은가 냉정히 관찰해볼 필요가 있다. 혹시 소비자의 요청에 대해서 충분히 응대하고 있는가 우리회사의 A/S수준은 과연 만족할만한가? 앞서 성실한 A/S와 과학적이고 체계적인 품질관리가 향후 축열기기 시장의 지속성을 좌우할 것이라고 분명히 말한바 있다.

이는 80년대부터 축열기기 보급에 관여한 사람이라면 충분히 이해할 수 있을 것으로 본다. '90년 보급량이 정점을 이룬 후 3년간 급격한 수요감소는 분명 품질과 A/S의 불량으로 소비자 이미지가 악화된 때문일 것이다.

지난해 보급량에서 축열기기 시장이 큰 성장을 이룩하고 금년초에도 계속하여 심야전력기기가 소비자의 사랑을 받고 있는 것처럼 '99년 남은 기간동안에도 제품의 품질과 고객 서비스면에 좀더 많은 노력을 기울여 심야전력기기가 일반 난방설비의 대명사가 되어주길 바라고 심야전력기기 보급시장의 무궁한 발전을 기원한다.