

빙축열 냉방기기 보급확대를 위한 장기지원정책 (상)



—하계 전력수요 피크억제 및 전력수급불안 극복—

글/황 규 호(동력지원부 전력국)

목 차

- I. 서론
- II. 보급확대 필요성
 - 1. 빙축열 냉방기기의 개요
 - 2. 빙축열냉방의 특징
 - 3. 빙축열 냉방시스템의 설치사례
- III. 빙축열 냉방기기의 보급현황 및 장기보급 목표
 - 1. 보급현황과 전력수요 피크억제의 관계
 - 2. 향후 2000년의 전력수요 전망과 빙축열기기 보급목표
 - 3. 국민경제적 효과
 - 4. 설치사례
- IV. 빙축열 냉방기기 보급확대를 위한 장기 지원정책
 - 1. 추진방향
 - 2. 빙축열기기 제작업체에 대한 지원정책 수단
 - 3. 빙축열기기 설치건물주에 대한 지원정책 수단
- V. 향후과제

I. 서론

최근 들어 전력수요가 폭발적으로 늘어나고 있다. 지난 '89년부터 '91년까지 3년간 우리나라의 에너지 소비동향 통계를 보면, 에너지 소비가 경제성장률을 크게 웃돌고 있는 증가추세로서 특히 석유, 전기 등 고급에너지의 수요가 급증하고 있어 석탄을 제외하고는 부존에너지자원이 전무한 우리의 경우, 전기사정은 그 특성상 발전소건설에 소요되는 기간이 장기이고, 또한 발전소건설에 소요되는 투자비가 막대하여 '90년부터 전력수급불안이 발생되고 있는 실정이다. 이렇게 어려운 전력사정과 관련하여 정부는 전력수요 피크억제 수단으로 유용한 빙축열 냉방기기

<표 1> 최근 에너지 소비동향

연도	'89	'90	'91
증가율(%)			
에너지소비증가율	8.4	14.1	10.9
- 석유증가율	14.6	24.1	18.7
- 전기증가율	10.6	14.8	10.6
- 도시가스증가율	91.6	63.2	41.2
- 무연탄증가율	△11.1	△9.0	△17.5
경제성장률	6.8	9.3	8.4

의 보급을 추진중에 있다.

특히, 2천년에는 전력수요나 냉방수요가 '92년 현재보다 거의 2배에 가까운 수준으로 늘어날 전망이어서 이렇게 급격히 늘어나는 전력수요를 억제하기 위해서는 빙축열 냉방기기의 보급확대가 절실하다고 생각된다.

그간 정부는 에너지과소비 풍조를 줄이기 위하여 전기, 휘발유, 가스 등의 에너지가격을 현실화함으로써 에너지절약정책을 추진함과 동시에 각종 마스크 등을 동원한 에너지절약홍보를 지속적으로 추진해 왔지만 오늘날과 같이 개방화, 민주화, 자율화된 사회에서는 국민들로부터 호응을 적극적으로 받고 있지는 못하다고 본다. 이에 정부는 지난해 5월 “중장기 전기소비절약 추진방안”을 마련하면서 국가적으로 그리고 국민 개개인의 입장에서, 또한 전기를 절약하는 기기를 제작, 판매하는 업체, 나아가 전기를 공급해주는 한국전력공사 등 모든 분야에 상호 이익을 줄 수 있는 차원에서 빙축열 냉방기기의 보급·확대방안을 마련하여 추진케 되었다. 이러한 방안을 마련하면서 주요 정책방향 및 정책수단으로는 금융, 세제 및 보급촉진방법을 국가, 한전, 기기제작업체 및 이러한 빙축열 냉방기기를 설치하는 건물주 모두에게 고루 혜택을 줄 수 있는 측면에 주안점을 두고 추진하게 되었다. 특히, 기존의 에너지 가격정책의 조정을 통한 에너지절약효과는 국민들의 생활수준이 종전 '60~'70년대의 소득수준보다 현격히 향상되었기에 그 절약효과는 필자 개인의 경우를 보더라도 그리 크지 못하다고 보았고, 이러한 가격정책의 조정은 결국 물가의 연쇄적 인상 및 불안만을 가져다 주는 역기능도 있다고 보아 근본적이고 구조적이고 자율적인 절전방안은 전력부하의 평준화를 구현함과 아울러 국민에게는 전기를 값싸게 공급할 수 있고 더욱이 하절기 전력수요 피크를 낮출 수 있는 장점을 가진 빙축열 냉방시스템의 보급을 금융, 세제측면에서 지원하고 건물주에게도 이득이 될 수 있는 차원에서 빙축열 냉방기기에 대한 장기정책을 수립 추진하게 되었다.

II. 보급확대 필요성

1. 빙축열 냉방기기의 개요

빙축열 냉방방식은 야간에 심야전기를 사용하여 얼음을 생산, 축열하고 이를 주간 냉방에 이용함으로써 급속히 증가되고 있는 냉방전력수요를 억제할 수 있는 냉방장치이다. 이를 보급, 확대할 경우 하절기 전력수요 피크억제 및 전력수급의 안정에 기여할 것으로 기대된다.

빙축열 냉방기기 시스템으로는 5~7℃의 찬 물을 저장 하였다가 이를 주간 냉방에 이용하는 수축열식, 영하 4~6℃의 얼음을 저장하였다가 이를 녹여 주간 냉방에 이용하는 빙축열식, 그리고 고체가 액체상태로 또는 액체가 고체상태로 변할 때 발생하는 열을 이용한 잠열축열식 냉방방식이 있다. 국내에서는 '85년부터 수축열, '90년부터 수축열기기를 보급 추진하고 있으나, 일본의 경우는 우리보다 10년전인 '75년부터 수축열, '85년부터 빙축열 냉방기기의 보급을 추진하고 있다.

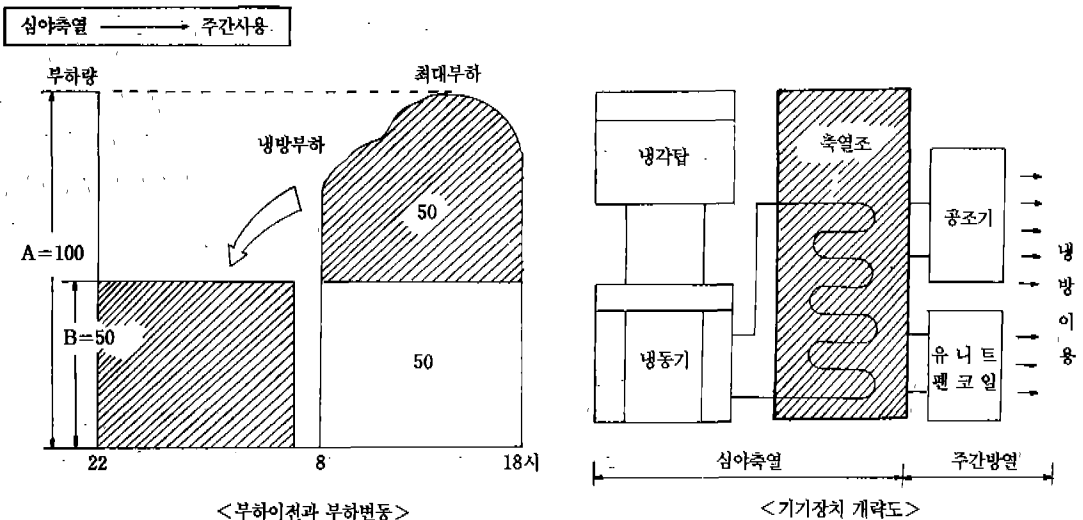
2. 빙축열 냉방의 특징

빙축열 냉방방식은 심야에 축적된 냉방량을 전력 피크 시간대에 곧바로 냉방가동이 가능하고, 또한 그 특성상 가동시의 예상시간이 불과 10~30분만 소요된다. 따라서 하절기 전력부하가 가장 많이 걸리는 시간대인 오후 1시부터 5시 사이에 급속히 늘어나는 냉방 소요량의 충당이 가능하다. 또한 사무용빌딩, 공장, 백화점, 쇼핑센터 등에 유용하고 특히, 호텔, 극장, 연회장, 공연장, 실내 경기장과 같이 냉방소요량이 일정시간 대량으로 필요한 경우에 가장 신속하게 냉방공급이 가능하다. 그리고 전력사용면에서도 100% 빙축열식의 경우는 냉방량 배출 펌프만 가동하면 되기 때문에 가스 냉방방식에 비해 전력 피크억제에 기여할 수 있는 반면, 가스 냉방식의 경우 냉각탑, 냉각수 펌프, 냉온수기, 부속 펌프 등을 가동하기 위해 빙축열방식보다 전력 피크시에

도 약 30% 이상 전력사용이 필요하다.

나아가 100% 축열하여 주간에는 전혀 냉동기를 가동하지 않고서 심야에 축열, 생산된 냉방량만으로 주간 냉방을 하고 있는 한국전자계산(주)의 건물은 낮에 보다 정밀한 전기품질과 고른 전압 및 주파수가 요구되기 때문에 가스와 달리 낮에 전혀 냉동기를 사용하지 않음에 따라 전산처리 등 주간업무 수행에 빙축열시스템은 최적의 방안이 되고 있다. 게다가 낮에 근무하는 자에게는 소음공해가 없는 것도 큰 이점이라고 할 수 있겠다. 특히 정밀기기의 사용이 요구되는 연구소, 병원 실험·실습실 등의 경우는 냉방을 위해 소요되는 주간에 냉동기의 전기사용이

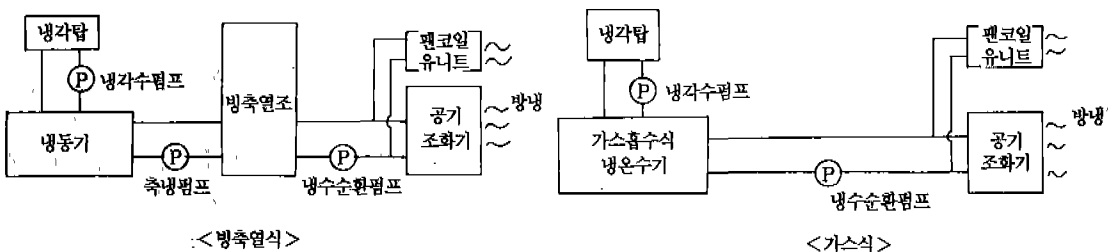
가급적 억제되어야 하기 때문에 심야에 냉동한 냉방량을 가지고 주간에 냉방으로 활용할 수 있는 빙축열 냉방시스템이 가장 유용하다고 볼 수 있고, 기설치된 서울 강남구 소재 그랜드백화점의 빙축열 냉방기 설치사례를 들어 보면, 매장증설로 인하여 추가로 소요되는 냉방부하와 조명부하가 계속 증가하고 있기 때문에, 이를 위해 수전설비 증설에 필요한 공간이 있어야 하나 빙축열 냉방기기는 옥상이나 지하실 등 유휴공간을 활용할 수 있는 이점이 있다. 그리고 참고로 기상청이 집계한 서울지역의 외기온도 실태를 집계한 '89~'91년 간의 실적치를 <표 3>에 소개해 본다.



<부하이전과 부하변동>

<기기장치 개략도>

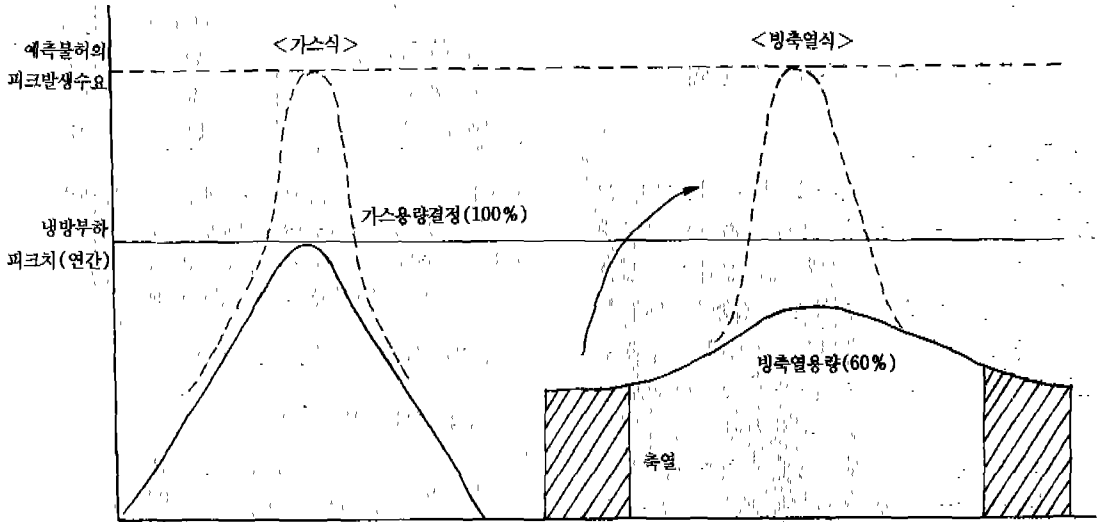
<그림 1> 빙축열 냉방시스템 모형도



<빙축열식>

<가스식>

<표 2> 빙축열식과 가스 냉방식의 구조비교



· 가스식: 연간 최대피크치물 기준으로 용량결정
 → 연간 최대 피크치를 초과하는 예측불허의 초과전력수요에 대처 불가

· 빙축열식: 연간 최대피크치의 60%를 기준으로 설치용량 결정, 나머지 40%는 빙축열로 저장하여 충당
 → 이에 따라 빙축된 40%를 예측불허의 전력피크수요에 일시 방출하여 대처 가능

<그림 2> 예측불허의 전기 피크 수요발생시 가스냉방식과 빙축열냉방식의 성능비교

<표 3> 서울지역의 외기온도분석('89~'91)

- 6월 15일~30일의 온도

연도	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30일
'89	21.6	23.6	23.8	22.5	22.1	25.2	26.1	27.5	31.9	28.2	28.6	26.5	25.1	26.9	30.1	28.2
'90	26.4	26.4	29.4	24.2	22.8	23.0	21.2	22.5	25.1	24.6	24.3	21.6	23.1	24.0	24.9	26.8
'91	30.9	30.9	26.9	28.3	28.9	25.0	28.3	28.5	29.8	27.4	29.1	28.3	27.9	31.8	25.8	29.0

- 7~8월은 생략

- 9월 1일~15일의 온도

연도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15일
'89	25.1	28.4	25.6	25.8	26.7	28.7	29.5	28.6	24.0	28.6	25.8	27.7	27.9	22.3	24.4
'90	21.4	31.1	27.0	27.1	28.2	25.9	30.8	28.3	27.0	23.8	18.8	27.0	27.2	23.2	25.6
'91	30.5	30.2	25.1	23.4	28.2	25.9	29.7	31.0	29.8	28.0	24.2	26.2	28.7	28.0	27.2

Ⅲ. 빙축열 냉방기기의 보급현황 및 장기보급 목표

1. 보급현황과 전력수요 피크억제의 관계

가. 그간 보급 실적

우리의 경우 '85년부터 보급하여 '91년도까지 그랜드백화점, 기아타운 등 총 40개의 건물에 약 5천 kW의 빙축열 냉방기기 시설용량을 보급하여 왔으나, 일본의 경우는 '90년 기준으로 1,957개소에 무려 1,962천kW의 빙축열기기를 설치하여 하계 전력수요를 억제하고 있다. 이를 냉방면적 1만평 건물을 기준으로 환산해 볼 때, 우리의 경우는 겨우 8개소에 불과하나, 일본은 3,330개소에 달하는 냉방수요로서, 이를 빙축열 냉방방식으로 충당하고 있는 실정이다. 그리고 우리는 주로 2천평 규모의 중소형 건물이 대부분이지만, 일본의 경우는 평균 1만7천평 규모의 대형건물이 주종을 이루고 있다.

참고로 '91년까지 우리나라에 설치된 빙축열 냉방기기의 보급실적을 <표 4>, <표 5>에 소개해 본다.

나. '90~'91 빙축열 냉방설비의 보급효과 분석

위와 같이 '91년까지 총 40개의 건물에 설치된 빙

<표 4> 보급현황 개요

구 분	한국('91년말)	일본('90년말)
-보급용량(천kW)	4.9	1,962
-보급개소	40	1,957
(1만평 기준 환산시)	(8)	(3,330)

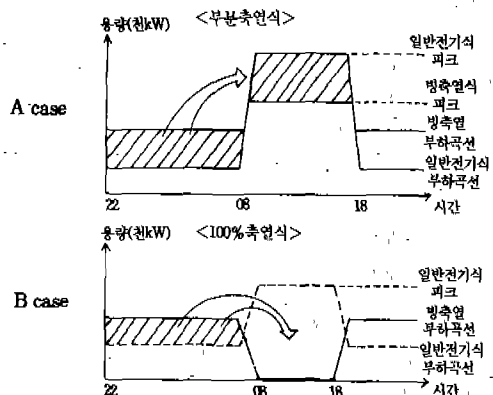
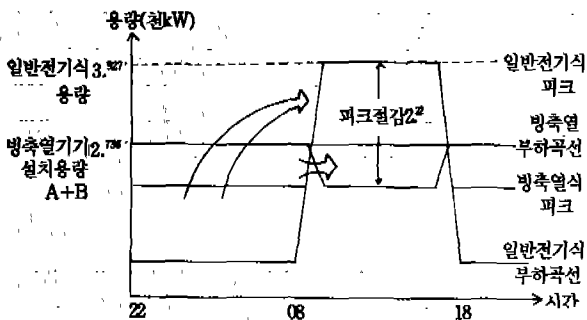
※국내 : '85년부터 수축열, '90년부터 빙축열기기 보급추진
-2천평 규모의 중·소형 건물이 대부분
※일본 : '75년부터 수축열, '85년부터 빙축열기기 보급추진
-평균 17천평 규모의 대형 건물이 대부분

<표 5> 국내빙축열 냉방설비 보급실적

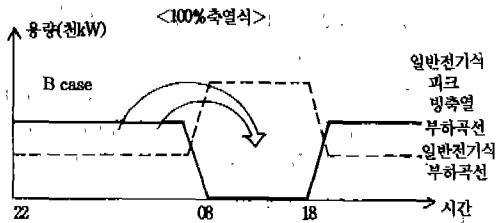
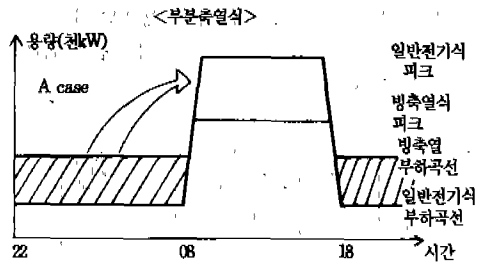
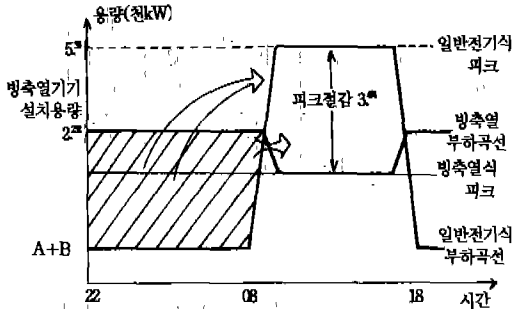
-총괄표 : '90, '91년 기준

구 분	설치 개소	연면적 (천평)	빙축열기기 설비용량 (kW)	전력수요량 피크억제량 (kW)
'90년 까지 실적	수축열	27	36	2,362
	빙축열	3	6	374
소 계	30	42	2,736	2,220
'91년 실적	빙축열	10	57	2,232
	소 계	10	57	2,232
합 계	40	99	4,968	5,694

축열 냉방기기에 의해 전력수요 피크치를 억제하는 효과를 그려 보고자 한다.



<그림 3> '90년까지 빙축열 냉방설비 보급효과



〈그림 4〉 '91년도 빙축열 설비설치의 보급효과

2 향후 2000년의 전력수요전망과 빙축열기기 보급 목표

가. 연차별 전력·냉방수요 전망

2000년에는 '91년 대비 전력수요나 냉방수요가 산업의 고도화, 대형 건축물의 증가, 국민생활수준의 향상 등으로 인하여 <표 6>과 같이 거의 2배에 가

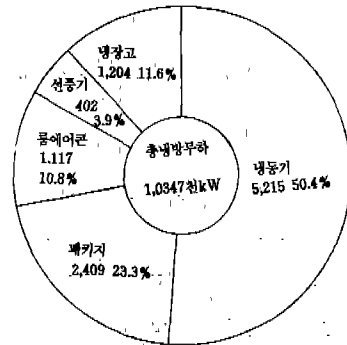
〈표 6〉 연차별 전력수요전망

구 분	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000
발전설비용량(천kW)	21,166	24,056	27,016	28,726	31,367	34,413	36,826	39,218	42,618	44,103
최대수요(천kW)	19,124	20,834	22,688	24,758	26,775	28,752	30,617	32,532	34,353	36,336
냉방수요(천kW)	4,232	4,603	5,051	5,522	5,983	6,468	7,015	7,454	7,913	8,728

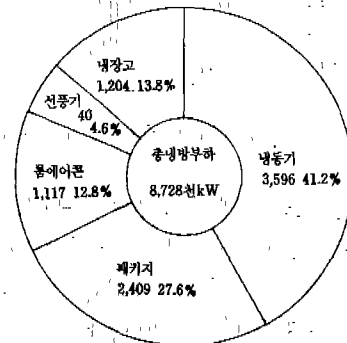
까운 수준으로 늘어날 전망이다, 냉방부하가 전체 전력수요의 약 20%를 점유할 것으로 예측되고 있다.

참고로 2천년도의 냉방부하 구성전망을 보면 <그림 5>와 같다.

- 빙축열·가스냉방기를 보급하지 아니한 경우의 냉방부하전망(단위: 천kW)



- 빙축열·가스냉방기를 보급한 경우의 냉방부하전망(단위: 천kW)



※ 냉방부하 차이 = 1,619천kW(10,347천kW - 8,728천kW)

- 빙축열식 냉방에 의한 냉방부하 억제: 745천kW
- 가스식 냉방에 의한 냉방부하 억제: 874천kW

〈그림 5〉

전력정책

<표 7> 연차별 빙축열기 보급목표

구 분		'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000
연차별	보급용량(천kW)	5	10	108	113	123	123	152	153	153	154
보급	보급개소(냉방면적1만평기준)	8	17	183	192	209	209	259	259	259	263
계	보급용량(천kW)	—	15	123	236	359	482	634	787	940	1,094
	보급개소(냉방면적1만평기준)	—	25	208	400	609	818	1,077	1,336	1,595	1,858

※냉방면적 1만평 건물에 대한 빙축열 냉방기 설치 용량:589kW임.

※산출전제

- 빙축열기 설치의무화 근거규정 마련(건축법 시행령개정 관련 '92.6.1)
- 빙축열 냉방설비 설치대상

- 신건축물중의 약 50%는 빙축열기기로 설치할 것으로 가정 (건물의 총소유냉방량중 40%를 중앙집중식 빙축열기기로 설치)
- 기존건물:앞으로 개제되는 노후냉방기중 30%는 빙축열기기를 설치할 것으로 예상

<표 8> 빙축열기 보급에 따른 전력수요 피크억제 효과

구 분		'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000
연 차 별	피크억제(천kW)	—	14	72	76	83	83	104	104	104	105
증 가 분	(연도별보급량증가에 따른)										
	절감액(억원)	—	109	563	594	649	649	813	813	813	822
누 계	피크억제(천kW)	—	14	86	162	245	328	432	536	640	745
	절감액(억원)	—	109	672	1,266	1,915	2,564	3,377	4,190	5,003	5,825

※발전소 건설비 절감액은 발전(LNG 복합화력 기준) 및 송변전설비의 건설비 1kW당 782천원을 기준으로 산정하였음.

나. 연차별 보급목표와 전력수요 피크억제

위와 같이 2천년에는 전력수요나 냉방수요가 현재 보다 거의 2배에 가까운 수준으로 늘어날 전망이어서 이렇게 급격히 늘어나는 전력수요를 억제하기 위하여 금년 6월1일부터 개정, 발효되고 있는 건축법에 따른 발전소 건설비가 5,825억원 정도 절감되어 3,132억원의 절감이 예상된다.

결론적으로 말하면 2천년까지 냉방면적 1만평 건물을 기준으로 볼 때 총 1,858개소에 해당하는 빙축열 냉방기(보급용량:1094천kW)를 보급하여 전력수요 피크를 745천kW 정도를 억제해 나갈 계획이다.

3. 국민경제적 효과

이에 따라, 국가적으로 볼 때 2천년까지 빙축열 냉

방기를 설치함에 따른 비용이 일반전기식 냉방설치 비용보다 2,693억원이 추가 소요되나, 전력수요 억제 시행령개정령 등 관계법령에 빙축열 냉방기의 설치를 의무화하는 제도를 마련하고 제반 지원시책을 펼쳐 나갈으로써 앞으로 2천년까지 전력수요 피크치의 약 2% 수준(745천kW)을 빙축열 냉방기기에 의해 억제할 계획이다.

<표 9> 2천년 기준 기대효과 분석

구 분	일반전기식(A)	빙축열식(B)	증감(B-A)
냉방기설치비 추가부담(억원)	8,602	11,295	2,693
발전소건설 비용절감 (억원)	14,380	8,555	△ 5,825
(시설용량 감소) (천kW)	(1,839)	(1,094)	(△ 745)
절 감 액			3,132억원

※투자비절감:발전(LNG 복합화력 기준) 및 송변전설비의 건설비(782천원/kW)

<국민경제적효과 분석에 대한 세부 산출내역>

○ 1만평 규모 냉방공사

구분	일반전기식(A)	빙축열식(B)	차(B-A)
소요전력(천kW)	0.990	0.589	△0.401
공사비(백만원)	463	608	145

○ 2천년까지의 냉방보급량 및 소요비용(1만평 규모 1,858개소)

-빙축열설치공사비

일반전기식일 경우: 463백만원×1,858개소(1만평규모)≃8,602억원

빙축열기기 설치시: 608백만원×1,858개소(1만평규모)≃11,295억원

→빙축열기기 추가부담=(608-463)백만원×1,858개소(1만평규모)≃2,693억원

- 보급용량(천kW)

일반전기식: 0.990천kW×1,858개소=1,839천kW

빙축열식: 0.589천kW×1,858개소=1,094천kW

→피크 억제량: 0.401천kW×1,858개소(1만평)
=745천kW

- 발전소건설비

일반전기로 중당시: 0.990천kW×1,858개소(1만평)
┌ 1,833천kW ─┐
×782천원/kW≃14,380억원

빙축열기기 설치시: 0.589천kW×1,858개소(1만평)
┌ 1,094천kW ─┐
×782천원/kW≃8,555억원

→건설비절감차액 5,825억원=14,380억원-8,555억원
=△745kW×782천원/kW

4. 설치사례

가. 삼성본관 설치사례

① 건물개요

- 소재지: 서울시 중구 태평로 2가 250
- 건물주: 삼성물산주식회사
- 대지면적: 1,986평
- 연면적: 25,215평
- 냉방면적: 19,000평

○ 층 수: 지상 26층, 지하 4층, 옥탑 2층

○ 공사기간: 1974. 8. 5.~1976. 4. 20.

○ 건물용도: 지하 1층-백화점
1~2층-은행
1~26층-사무실

② 설치배경

○ 삼성본관은 1976년에 준공된 건물로서 16년이 지난 지금 냉동기가 노후되었고, 전력요금 체계도 하절기 전력 피크가 1년 동안의 전력 피크치가 되며, 하절기 냉방전력요금이 건물전체 전력비의 15% 이상을 차지하므로 전력요금이 싼 냉방설비로 교체 검토함.

○ 또한 냉수배관 계통에 있어서도 1·2차(Primary, Secondary) Pump System으로 되어 있던 것을 단일화시켜 펌프 수량만도 21대(34대→13대)를 줄여 피크 전력 감소(643kW) 및 유지관리비용 감소도 극대화시킴.

○ 기존의 냉방설비는 고층부(16~28층), 저층부(B4~15층)로 구분되어 기계설비가 2원화 되어 있었으나 축열조를 지하 4층에 설치하여 한곳에서 전 건물의 냉방열원을 공급시킴으로써 유지관리의 편리를 도모함.

○ 기존건물이므로 빙축열 시스템 설치공간 확보 및 장비반입에 따른 기기 용량 선정에 애로가 많았으나 지하 4층의 기존 기계실에 축열조 형상을 자유롭게 선택할 수 있으며 Compact하고 시공이 까다롭지 않은 ICE BALL 빙축열방식을 선정함.

<빙축열 설계조건>

- 축열방식: ICE BALL 시스템
- 축열구분: 부분축열(냉동기 우선방식)
- 최대 순간부하: 1,780 USRT
- 축열조용량: 7,200 T-H
- 운전시간: 제빙-22:00~08:00
해빙-08:00~19:00
- 1차측 냉매: 25% 에틸렌그리콜
- 요금적용 전력: 심야전력(을)

③ 장단점

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> • 하절기 냉방전력 요금이 약 50~60% 절감됨. • 냉동기 및 주변기기의 용량이 약 1/2로 감소되기 때문에 수전설비 용량도 감소됨. • 무인운전이 가능함. • 건물의 냉방부하 변동에 신속한 대응이 가능함. • 한전 무상지원 : 5,500만원까지 • 정부 지원 -세제감면 -장기 저리융자 (연리 5%, 3년거치 5년 분할상환) -채권감면 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 축열조 설치를 위한 면적이 다소 증가됨. • 설치 투자비가 증가됨. (20~30% 증가) • 고압가스냉동 관련 자격자가 필요함.

④ 빙축열 시스템 설치효과

구 분	일반시스템	빙축열시스템	비 고
냉 동 기	445RT×4대 215RT×1대	211RT×5대	47% 용량감소
총수전용량 (건물)	7,000KVA	일반 4,500KVA 심야용 2,000KVA	심야용 2,000KVA 빙축열용 단독용량임.
냉 동 기 계약 전력	1,678kW	1,035kW	피크 643kW 감소
공 사 비	1,380,000천원	1,898,000천원	차액 : 518,000천원
한전지원금	-55,000천원	
세 계 지원		-146,600천원	의산 3%, 국산 10%
소 계	1,380,000천원	1,696,400천원	차액 : 316,400천원
운 기본요금	86,941천원	6,557천원	런행 전력단가 사용
전 사용요금	87,552천원	66,636천원	
비 계	174,493천원	73,193천원	절감액 : 101,300천원
투 자 비 회수 기간	(공사비차액-한전지원금-세계지원)/운전비차액 (518,000-55,000-146,600)/101,300천원 =31년		

⑤ 일반전기식과 빙축열식의 냉방설비 시스템 비교

구 분	일반시스템	빙축열시스템	비 고
냉 동 기	TURBO:445RT×4 215RT×1	RECIPRO:211RT×5 (야간:150RT)	
축 열 조		콘크리트 조:600m ² ICE BALL:610,000개	
열 교환기		저층부:320,000kcal/Hr 고층부:220,000kcal/Hr	판 형
냉 각 탭	500RT×4 250RT×1	500RT×3	기존사용
	57kW×2		
냉각수 펌프	45kW×2 37kW×1	30kW×5	SPARE 제외
냉수순환펌프	110kW×2	110kW×2	SPARE 제외
브라인 펌프		90kW×2	SPARE 제외

나. 한국전자계산(주) 사옥 설치사례

① 건물개요

- 소재지 : 용산구 갈월동 8-61
- 착공일 : 91년 8월
- 준공일 : 1991년 12월
- 건 평 : 1,250평
- 냉방면적 : 950평
- 층 수 : 지하 1층, 지상 5층
- 건물용도 : 사무실

② 설계조건

- 제빙형식 : ICE ON COIL TYPE
- 축열구분 : 100% 전부하 축열방식
- 축열조용량 : 750 ton/HR(L : 4m, W : 2.7m, H : 2.2) × 3EA
- 제빙시간 : 22 : 00~08 : 00(10HR)
- 냉방시간 : 9시간 기준
- 온도조건 (2차측) : 7°C/12°C
- 1차측 냉매 : 25% 에틸렌글리콜용액
- 적용전력 : 심야전력(감)

③ 일반전기식과 빙축열 시스템의 경제성 비교

구 분		일 반 전 기 식 (냉 동 기)		빙 축 열 식 (냉동기+축열조) 100% 축열방식			
건 물 설 계 기 준	건 물 명	한국전자계산					
	냉 방 면 적	950평					
	건 물 규 모	지하 1층, 지상 5층(연면적 1,250평)					
	피 크 시 부 하	304,000 Kcal/HR					
	외 기 온 도	32℃ DB 26.3℃ WB					
	실 내 온 도	26℃ DB 50±5% RH					
	운 전 시 간	9시간					
	축 열 열 량	일일부하 2,188Mcal/Day의 100% 축열운전					
투 자 비	구 분	용 량	대 수	금 액	용 량	대 수	금 액
	냉 동 기	터보 100 US R/T	1	55,000	40 US R/T	3	47,940
	냉 각 탭	100 US R/T	1	2,310			
	냉 각 수 펌 프	125p×27mAQ×75m ³ /H	2	1,764			
	냉 수 펌 프	125p×27mAQ×75m ³ /H	2	1,764	125p×27mAQ×75m ³ /H	2	1,764
	브 라 인 펌 프				125p×8mAQ×6.5m ³ /H	2	2,460
	축 열 조				250 ton/HR	3	48,000
	자 동 제 어	규 격 품	일식	25,000	규 격 품	일식	25,000
	기 타 자 재		25%	21,459		25%	31,291
	소 계			107,297			156,455
지 원 금		한전: 24,000+정부세제지원: 13,000 합계 ₩ 37,000					
초기투자비 차액 (단위: 천원)		일반전기식: 107,297 축 열 식: 156,455		추가투자비: 49,153 보 조 비: 37,000		차액: 12,158	
운 전 경 비	계약전력 (kW)	151		200			
	사용량 (kWh)	66,701		80,237			
	기 본 요 금	6,345					
	사 용 량 요 금	5,122		1,797			
	계(천원)	11,467		1,797			
전 기 요 금 차 액		9,670					
조기투자비회수기간		1, 2년					

< 다음호에 계속... >