제5장 이용기술 특성

5.5 냉방방식별 적용사례

한국가스공사에서 조사 작성한 2,000평 규모 건물의 적용사례를 소개하면 다음과 같다.

□ 2,000평 건물의 냉방방식별 초기 투자비

건물 2,000평 규모(단위 천원)

구분	설비	가스식	전기식	축열식
냉방	흡수식 냉온수기	95,260	-	-
	냉동기(터보)	-	60,421	13,698
	냉각탑	7,000	5,440	4,800
	냉각수 순환펌프	1,214	1,039	1,039
	냉수 순환펌프	854	854	854
	브라인 펌프	-	-	422
	에어 펌프	-	-	2,140
	빙축조	-	-	36,000
	가스 설비비	13,127	-	-
	수배전추가설비비	-	14,400	7,900
	설치 공사비	-	-	24,480
	소계	117,455	82,154	91,333
난방	가스 설비비	-	13,127	13,127
	가스 보일러	-	13,500	13,500
	가스버너	-	11,000	11,000
	열교환기	-	1,230	6,874
	온수 순환 펌프	-	571	571
	설치면적 증가비	-	2,000	11,000
	소계	-	41,428	56,072
	합계	117,455	123,582	147,405
	상대비율	100	105	125

□ 2,000평 규모 건물의 냉·난방시 운전비 비교

(단위. 천원)

구분	가스식	전기식	축열식
냉방	5,484	8,783	6,362
- 전기료	2,395	8,783	6,362
- 가스료	3,089	-	-
난방	12,032	16,876	11,041
- 전기료	2,459	7,303	1,468
- 가스료	9,573	9,573	9,573
합계	11,516(100)	25,659(146)	17,403(99)

□ 2,000평 건물의 연간 운전비 계산근거

(단위·천원)

구분	가스냉난방	가스난방+전기냉방(터보)	가스난방+축열식
냉방시 - 가스요금	3,089 170RT*0 289mRT 350hr179.64/m =3,089,000원		
- 전력요금 기본요금	2,395 54KW*4,370원*4개월 =943,920원	8,783 198KW*4,370원*4개월 =3,461,040원	6,362 빙축열기기· 150KW*4,370원 *0.444*4개월 =1,164,168원 난방기기· 16KW*4,370원*4개월 =279,680원
사용량 요금	54KW*350hr*76 8원 =1,451,520원	198KW*350hr*76 8원 =5,322,240원	심야요금· 133KW*25 30원 *438hr=1,473,826원 주간요금 150KW*65.6원*350hr =3,444,000원
냉방소계	5,484	8,783	6,362

제6장 흡수식 냉온수기의 구조, 원리

6.1 1중 효용 흡수식 냉동기

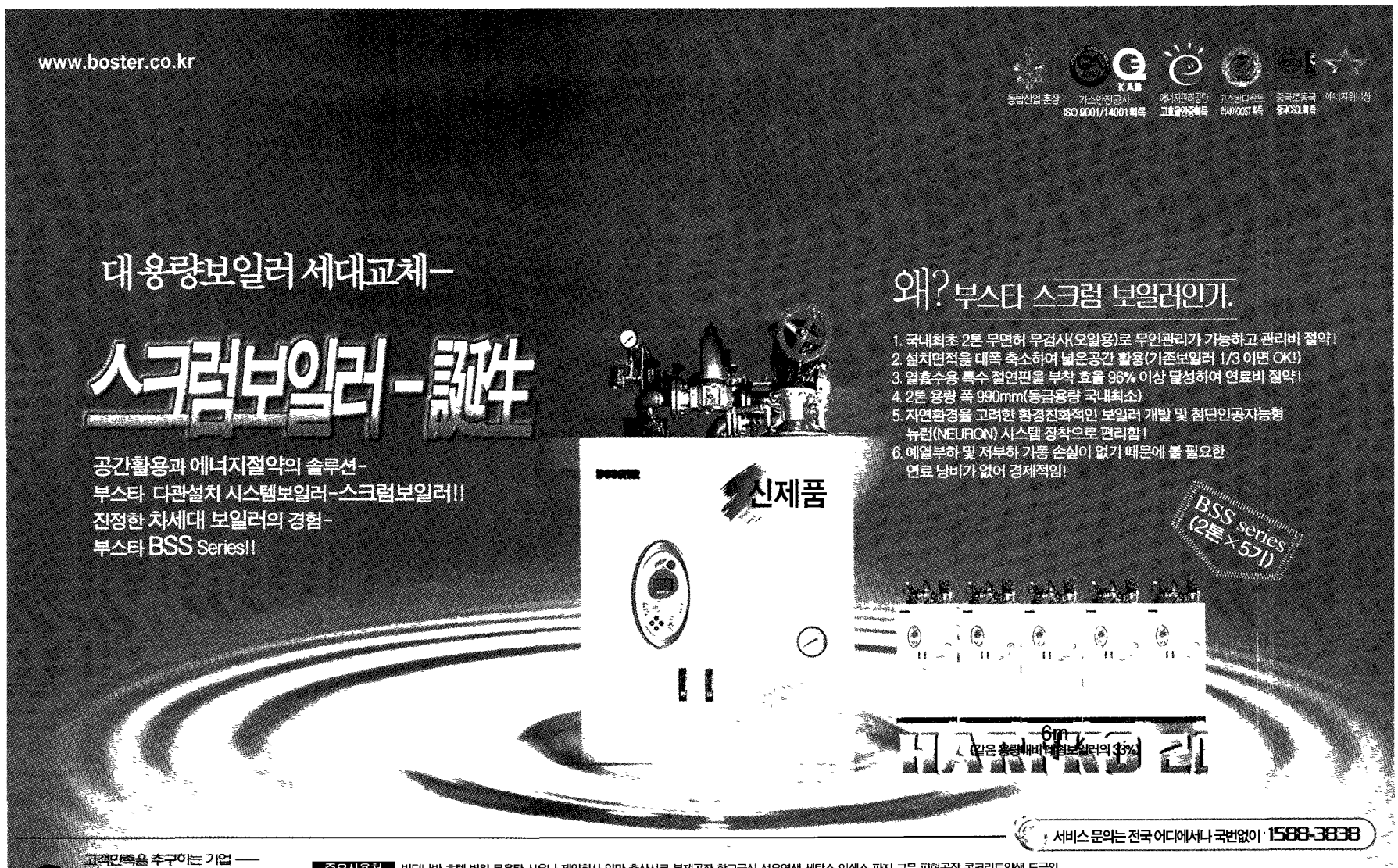
(1) 1중 효용 흡수식 냉동기의 구조

1중 효용 흡수식 냉동기는 증발기와 흡수기, 응축기, 재생기, 용액 열교환기로 구성되며 증발기에서 냉수를 제조하는 냉방 전용기이다 일반적으로 용액을 재생하는 열원으로는 증기를 사용하는 흡수식 냉동기가 가장 많이 쓰이고 있으며, 고온수식이나 중온수식은 그 사용범위가 국한되어 있다.

표 6-1은 흡수식 냉동기의 열원방식을 나타낸 것이다

□ 표 6-1은 흡수식 냉동기의 열원방식

운전 열원방식	표준열원조건		주용도
	1중 효용	2중 효용	
증기식	1.0m~1 5kg/㎠	8kg/㎠ 증기	병원, 공장 등
고온수식	140℃ 고온수	200℃ 고온수	지역냉난방 등
온수식	80℃ 온수		태양열 냉방, 폐열이용 냉방



기술자료-흡수식냉 · 난방기술

1중 효용 흡수식 냉동기를 구성하고 있는 요소와 역할은 다음과 같다.

1) 증발기
냉수가 흐르는 전열관을 구비하고 냉매를 전열관 위에 살포하는 장치(스프레이 노즐 또는 트레이)와 순수한 냉매 증기를 흡수기로 보낼 수 있는 엘리미네이터로 이루어지며, 냉매의 증발 잠열에 의해 냉수를 제조한다

2) 흡수기
냉각수가 흐르는 전열관을 구비하여 냉매 증기를 흡수할 때 발생하는 흡수열을 제거하고, 리튬 브로마이드 수용액(Libr)을 살포하는 장치(스프레이노즐 또는 트레이)로 구성되며, 냉매 증기를 흡수하여 증발기내의 압력을 일정하게 유지하도록 한다.

3) 응축기
냉각수가 흐르는 전열관을 구비하고 재생기에서 발생한 냉매증기를 전열관 내부로 흐르는 냉각수에 의해 응축시키며, 응축된 냉매(물)는 증발기로 보내져 계속적인 냉매의 싸이클이 이루어 지도록 한다.

63빌딩 등 전국 주요건물에 가스냉방시스템이 설치되었으며, 가스냉방기의 설치적용 대상은 공공기관청사, 업무용빌딩, 호텔, 병원, 백화점, 상가, 스포츠센터, 연구소, 도서관, 기숙사 등 냉난방이 필요한 모든 건축물에 사용 가능하며 쾌적한 생활공간 조성을 위해서는 필수적으로 적용대상을 특별히 지적할 필요가 없는 실정이다.

5.4 에너지 절약효과
앞서 언급한 바와 같이 하절기 전력수요에 맞추어 발전소를 건설한다 하더라도 장기간의 건설기간과 자금이 필요하므로 곧바로 대처할 수 없고 동절기 유휴전력으로 인한 에너지 낭비가 증가되므로 정부에서도 가스냉방시스템을 적극 권장하고 있다.
정부발표 냉방방식별 경제성 비교는 다음과 같다.

4) 재생기
열원(증기 또는 고온수, 중온수)이 흐르는 전열관을 구비하여, 전열관 내부로 흐르는 열원에 의하여 전열관 외부의 희용액을 가열하며, 냉매를 증발시켜 희용액을 농축시킨다.

5) 용액 열교환기
셀엔 튜브식의 열교환기를 가장 많이 사용하며, 관내로는 낮은 온도의 희용액이 흐르게 하고, 관외로는 높은 온도의 농용액을 흐르게 하여, 희용액은 온도가 상승되어 재생기로 유입되고, 농용액은 온도가 저하되어 흡수기로 유입된다.
열교환기의 열회수 효율이 흡수식 냉동기의 성적계수를 크게 좌우하게 된다.

냉방방식별 경제성 비교

항목	가스냉방	전기냉방	
		빙축열식	일반전기식
초기시설투자비	233.5 (94)	299.5 (120)	249.4 (100)
연간에너지비용	35.0 (79)	29.9 (68)	44.1 (100)
비용현가기준	374.3	404.0	433.7

* 건물 3,000평 기준
* 현가기준은 (초기투자비)+(연간에너지비용을 15년간 15%/년으로 현재가치로 한다)한 금액임.
* 하계전력피크절감으로 발전소투자비 절감추정액 약 2조원(2000년 전망)
* 하계가스수용증가로 가스저장설비 투자비 절감 추정액 약 500억원(2000년 전망)
* 2000년 가스냉방 대체수요가 100만kW(가스사용량 195천톤)로서 이는 원자력 발전소 1기에 해당하는 양임.

6) 냉매 펌프
기밀을 유지하기 위하여 밀폐형으로 제작되어 있으며, 냉매를 증발기 전열관에 계속적으로 살포한다.

7) 용액 펌프
기밀을 유지하기 위하여 밀폐형으로 제작되어 있으며, 흡수기의 희용액을 재생기로 보내며, 재생기에서 농축된 농용액을 흡수기에 살포하여 계속적인 흡수를 하도록 한다.

8) 추기 장치
기기 내부에서 발생하는 불응축 가스를 외부로 배출시키기 위한 장치로 기계적 추기 방식과 파라듐 셀 방식이 있다.

① 기계적 추기 장치
기계적 방식은 희액의 흐름을 이용하여 불응축 가스를 저장탱크(추기탱크)에 모이게 하여 저장 탱크의 압력이 상승하게 되면 (추기탱크에 불응축 가스가 차면) 진공 스위치가 이를 감지하여 진공펌프(추기펌프)를 작동시켜 기기 내부의 불응축 가스를 기외로 배출시킨다.

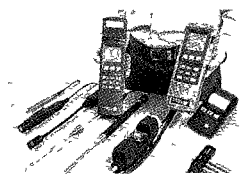
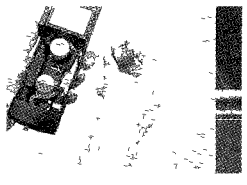
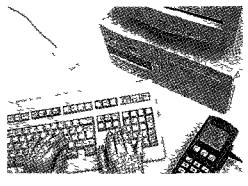
② 파라듐셀 방식
본 방식은 파라튬의 금속막이 고온(250~300℃)에서 수소(H_2)를 투과시키는 특성을 이용한 것으로 그 원리는 그림 ②-5와 같다
(다음호에 계속됩니다)

testo

testo 300M · testo 300XL

testo 300 M·XL

quick · efficient · professional - 연소가스분석기
에너지관리공단 납품(표준장비)

testo 300M

적은 비용으로 정밀 측정
- 쉬운 작동
- 데스크 탑 프린터
- 무선 적외선 방식 프린터(주소, 날짜/시간, 연소가스 종류, 데이터, 매뉴얼 명령)
- 20데이터까지 메모리
- 커다란 디스플레이
- 선명한 메뉴 기능과 한 눈에 보이는 패러미터
- 손쉬운 현장 문서화를 위한 표준 적외선 프린터로의 무선 출력
- Testo 소프트웨어를 통한 PC (RS 232)로의 데이터 전송
- 사용자 편의 작동
- 분석기 자동 스위치 꺼짐 기능
- CO와 NO 농축 케이스에 있는 셀 보호
- 쉬운 밧데리와 측정셀 교환
- 노내압(통풍압) 측정
- 다양한 범위의 연소 가스와 온도 프로브 선택

testo 300XL

- testo300M 기능 포함
- 100여 개의 완벽한 측정을 위한 대용량 메모리와 측정 수를 400개로 확장하는 메모리 업그레이드 옵션
- 탈착식 프린터 연결 기능
- 소프트 케이스는 이물질과 충격으로부터 분석기를 보호
- 미세 온도차 측정
- 분석기 자동 스위치 꺼짐과 더불어 높은 CO 함량의 환경하에서 계측을 지속하게 하는 수동 CO 스위치-오프
- 대기 중의 주위 CO 레벨을 측정 (옵션)
- 파이프로부터의 가스 누출 감지 프로브 사용/알람 기능(옵션)
- 바코드 팬을 이용하여 측정 대상을 빠르고 쉽게 감별

저희 테스토코리아는 -
우수한 품질을 기본으로 다양한 종류의 사양에 맞는 연소효율 및 배출가스 측정기, 온도계, 습도계, 풍속 및 다기능 측정기, 압력계, RPM측정기, 조도계, 대기수질분석기 등을 제공하면서 2년간 A/S보장으로 고객에게 신뢰를 쌓아가고 있습니다

테스토코리아(유)
testo(Korea) Ltd.
서울본사:서울시 영등포구 양평동2가 21(우신B/D 1층) TEL.(02)2672-7200(대) • FAX.(02)2679-9853
울산영업소:울산시 남구 달동 1325-10 JEC빌딩4층402호 TEL.(052)227-5551 • FAX.(052)227-4266