

6. 향후 추진방안

당 공장은 현재로서 만족하지 않고 앞으로도 공장에서 대기로 방출되고 있는 열손실을 최대한 회수하는 한편, 보이지 않는 에너지 LOSS를 발굴, 개선하여 공장장 경영방침인 에너지 10% 절

감에 전 사원이 적극 동참하고 제품생산 공정에서 발생하는 부산물의 재활용 가능한 기술개발에 노력하여 폐기물발생에 의한 환경파괴를 근원적으로 해소시키는 환경친화적인 기업상을 만들기 위해 계속 노력할 것이다.

이케시타 지역 냉난방(빙축열과 열병합발전) (EXAMPLE) DISTRICT HEATING AND COOLING SYSTEM IN IKESITA OF JAPAN

- 사무국에서 발췌·번역한 것임.-

1. 서 언

이케시타는 나고야의 동부에 있고 도심까지 지하철로 수분정도 걸리는 장소에 위치하며 주변에는 주택, 상업시설, 행정시설이 입지해 있어 지역의 핵이 되고 있는 지구이다.

이 지구를 통하는 통로는 나고야의 대표적인 간선도로이지만 로폭이 협소하고 교통정체가 심각하기 때문에 도로의 확장사업이 개시되었다. 이에 따라 공단주택의 이전이 부득이하게 되었으며 건설후 30년이상 경과하였기 때문에 재건축을 하게 되었다.

이러한 점에서 재개발 사업에 따라 지구전체를 일체적으로 정비하게 되었고 1996년 10월 주택·도시정비 공단에 의하여 건설된 재개발 빌딩인 “세인트 크레어 이케시타”가 완성되었다.

이케시타 지역냉난방은 동방가스(주)가 사업자가 되어 세인트 크레어 이케시타와 지쿠사구 청사에 열공급을 하는데, 열병합발전에 의한 발전 전력에 의하여 빙축열시스템을 운전하는 선구적인 시스템을 채용하고 있다.

관, 지쿠사구 청사의 각 시설부분이며 난방, 급탕용 온수의 공급은 “세인트크레어 이케시타” 동관의 주택부분이다.

또한, 지쿠사구 청사로 열공급개시는 1999년도 예정되어 있다.

<표 1> 열 공급 대상

건물 명칭	열 공급 대상
세인트크레어동관 지상26층(일부11층), 지하3층 연면적: 약 55,200m ² 높이 : 89m	상업·업무시설: 약 16,200m ² (지하 2층~지상 4층) 주택 316호(5층~26층, 주택·도시정비공단 세인트크레어 이케시타 1동, 2동)
세인트크레어이케시타 서관 지상 5층, 지하 2층 연면적: 약 4,000m ²	업무시설 : 약 2,400m ² (1층~5층)
지쿠사구 청사, 공단 이케시타 제2주택 (지상 12층, 지하 2층)	지쿠사구 청사(행정시설) : 약 7,800m ² (지하 2층~지상 3층)

2. 시설 개요

2-1. 공급 구역

아이찌현 나고야시 지쿠사구 각왕산로 7번가, 8번가의 일부(약 1.2ha)

2-2. 열공급대상

열공급대상은 <표 1>과 같으며, 공조용 냉온수의 공급으로는 “세인트크레어 이케시타” 동관, 서

<표 2> 에너지 플랜트

명 칭	이케시타 지역에너지센터
소재지	나고야시 지쿠사구 각왕산로 8번가 70번지
설치장소	세인트크레어 이케시타 동관 지하 3층
면 적	824m ²
공급개시	1996년 10월

<표 3> 에너지 플랜트의 주요 설비

기기 명칭	기기 사양	대수
가스흡수냉온수기	냉방능력 300RT 난방능력 3.0GJ/h (727Mcal/h)	3기
	냉방능력 200RT 난방능력 2.1GJ/h (506Mcal/h)	1기
가스연소진공식온수히터	가열능력 2.1GJ/h (500Mcal/h)	4기
가스엔진발전기	발전능력 60kW 배열회수량 364MJ/h(87Mcal/h)	1기
빙축열 시스템	브라인칠러 12.5RT	1기
	축열능력 120RT/10h	

<표 4> 공급 열매

용도	송수온도	회수온도	공급기간
시설공조용	냉수 표준 7℃	표준 13℃	5~10월 (냉수전용계통 : 4~11월)
	온수 표준 50℃	표준 44℃	11~4월
주택난방·급탕용	온수 표준 80℃	표준 60℃	년중 종일

2-3. 에너지 플랜트 개요

에너지플랜트의 개요, 주요설비, 공급열매에 관하여는 <표 2>~<표 4>와 같다.

3. 열공급 시스템

당지구의 열공급시스템은, 기본적으로 가스흡수 냉온수기에 의하여 시설부분으로 공조용 냉온수를 공급하며 가스연소 진공식 온수히터에 의하여 주택부분으로 난방·급탕용 온수를 공급한다.

또한, 가스엔진발전기에 의한 열병합발전시스템을 설치하여 발전전력을 플랜트내 전력으로 사용함과 동시에, 가스엔진 배열을 주택용 온수의 가열에 이용하고 있다.

3-1. 시설부분 공급방식

“세인트크레어 이계시타” 동관계통은 냉수회로와 냉온수회로의 4관방식에 의하여 냉수 및 냉온수를 공급하고 세인트크레어 이계시타 서관·지쿠사구 청사계통은 냉온수 2관 교차방식에 의하여 냉온수를 공급하고 있다.

열원인 가스흡수 냉온수기는 부하측의 유량, 송수온도, 순간열량에 의하여 대수제어를 하고 있다. 또한, 3대의 냉온수 2차 펌프는 부하측 열량 변화에 추종하고 인버터에 의한 회전수 제어와 대수제어를 하고 있다.

3-2. 주택부분의 공급방식

송수압력의 관계 때문에 1호동의 저층계통(5~17층), 고층계통(18~26층) 및 2호동 계통의 3계통이 있고 시설부분의 냉온수와 같이 1차·2차펌프방식을 채용하고 있다.

가스연소진공식 온수히터는 부하측의 유량, 송수온도에 의하여 대수제어를 하며 각 계통 3대씩 설치된 온수 2차 펌프는 인버터에 의한 회전수 제어와 부하측의 유량에 의한 대수제어를 하고 있다.

3-3. 열병합발전 시스템

당에너지플랜트는 빌딩측과는 별도로 수전하고 있고 그 계약용량은 500kW를 초과하지 아니하도록 열병합발전시스템을 도입하였다.

60kW 가스엔진발전기는 매일 08:00시 부터 22:00시 까지 운전하며 발전전력은 상용전력과의 계통교차에 의하여 빙축열시스템, 급배기팬, 온수 펌프등 플랜트 소내전력으로 사용하고 있다.

또한 발전시에 발생하는 가스엔진 배열을 약 85℃의 온수로 취출하여 주택용 온수배관의 환수라인에 열교환기를 통하여 온수의 예열용으로 이용하여 에너지절약을 도모하고 있다.

더욱이 빙축열시스템과 같이 큰 부하(브라인칠러-22kW)를 열병합발전부하로 하기 위하여 순간연계교차기를 채용하고 있다.

순간연계교차기는 오버랩형 교차기와 동기투입장치를 조합시킴으로서 교차동작을 순간 단점없이 하기 때문에 상용전력과의 연계시간은 0.05초 이내이며 계통연계에 필요한 보호계전기를 생략할 수가 있다.

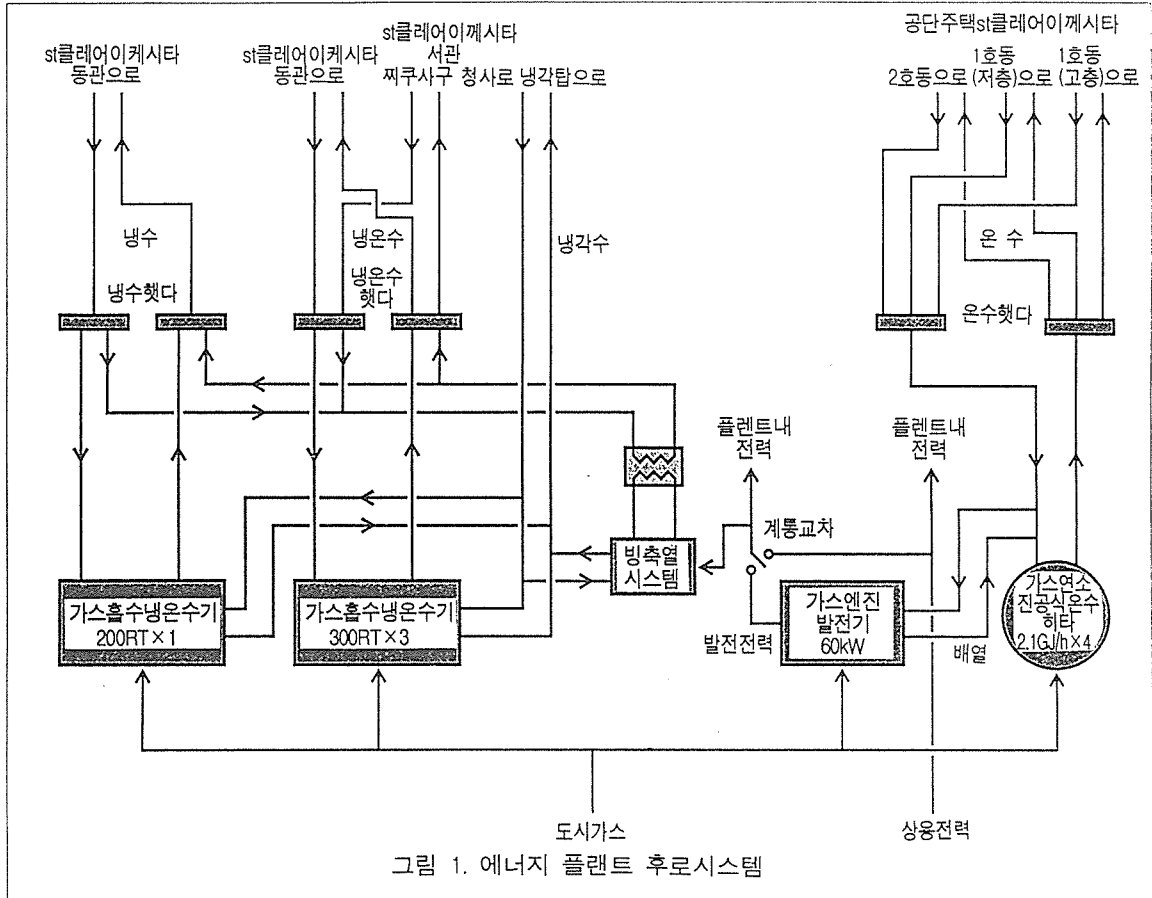


그림 1. 에너지 플랜트 후로시스템

3-4. 빙축열 시스템

전술한 바와 같이 열병합발전 부하에는 온수펌프가 있는데 하절기에는 그 부하가 감소하기 때문에 그것에 의한 잉여 발전전력의 유효이용과 공조부하에 있어서 야간의 저부하, 잔업대책 및 익일 일어나는 부하대응용으로 빙축열 시스템을 설치하고 있다.

따라서 하절기의 주간에 열병합발전에 의한 발전전력을 이용하여 빙축열시스템의 브라인칠러를 운전, 빙축을 하고 야간 방열하는 것으로 심야전력이용의 축열시스템과는 기기의 운전방법이 주간반대로 되고 있다.

즉, 설치된 빙축열 시스템은 브라인칠러에서 -6℃로 냉각된 브라인과의 열교환에 의하고 빙축열조내의 물을 -2℃의 과냉각수로 하며 빙축열조 입구의 해체파이프에 자연낙하시켜, 충격을 주는 것으로 샤-베트상의 얼음을 생성시키는 다이내믹 방법이다.

3-5. 주택내의 설비 (그림 2)

각 주택마다에 설치된 열교환기[전자동사후트유닛(급탕능력 : 123.3MJ/h(29.5Mcal/h), 난방능력 :

28.9MJ/h(6.9Mcal/h), 재가열능력 28.5MJ/h(6.8Mcal/h)에서 에너지플랜트에서 공급되는 80℃

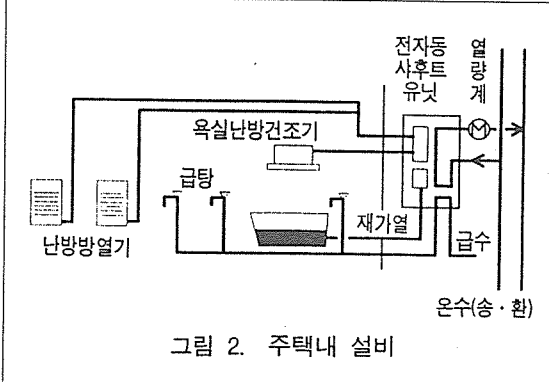


그림 2. 주택내 설비

의 온수가 열교환되어 난방, 급탕뿐만 아니라 목욕탕의 급수 재가열, 보온 및 욕실 건조가 전자동으로 가능하게 되어있다.

4. 에너지플랜트의 관리, 운영

당에너지플랜트는 기기의 가동, 정지 및 제어관계를 전부 무인으로 운전하고 있다.

따라서 열병합발전시스템, 빙축열시스템을 포함하는 전체의 열원기는 중앙감시장치에 의한 스케

줄-타입에 의하여 가동, 정지되고 있다.

그리고 에너지플랜트의 상태를 항상 파악하여 만일의 고장시에 신속히 대응할 수 있도록 ISDN 전화회선을 이용한 원격감시시스템을 채용하고 있다.

이 시스템은 에너지플랜트를 자국(子局)으로 하여 동방가스본사내 Station 24센터에 설치된 모국에서, 에너지플랜트의 정보를 고장정보로서 20항목, 상태감시항목으로서 28항목을 24시간 감시하고 있다.

그리하여 이 원격감시시스템에서 고장신호를 수신한 경우는 Station 24센터를 통하여 외부위탁된 정비회사로 통보되어 24시간 체제로 출동할 수 있는 시스템을 채택하고 있다.

5. 에너지절약, 환경에의 효과

열병합발전도입 및 지역냉난방만이 기기의 고효율 운전, 집중관리가 가능하고 에너지절약이 됨과 동시에 청정에너지 “천연가스”를 사용하므로서 환경부하의 저감이 가능하게 되어 있다.

구체적으로는 당지구에서 지역냉난방을 도입함으로써 개별로 열원기를 장치하는 경우에 비하여 <표 5>에서와 같은 에너지절약, 환경에의 효과를 기대할 수 있다.

<표 5> 에너지, 환경의 효과

	연간 연료소비 (1차에너지환산)	NOx 배출량	CO ₂ 배출량	SOx 배출량
삭감율(%)	14.7	39.2	14.7	39.4

6. 결 언

이제시타 냉난방은 열공급 개시이래 눈에 띄는 고장없이 안정된 열공급이 실시되고 있다.

동지역 냉난방은 1992년 1월부터 시행된 [나고야시 지역 냉난방시설의 정비촉진에 관한 지도요강]의 절차에 따라 실현된 최초의 지역냉난방이며 장래에 걸쳐 운전데이터 해석을 하여 그 결과를 운전 Feed-Back 하므로서 금후의 나고야시에 있어서 지역냉난방의 지표로 되도록 기대한다.

회원사 동정

THE STATE OF MAJOR AFFAIRS IN MEMBERSHIP COMPANIES

1. 우리 협회의 입회를 환영합니다.

○ 한국지역난방공사

1999년 3월 12일에 회원으로 가입한 한국지역 난방공사는 세계적으로 알려진 회사로서 국내 지역난방보급에 주도적 역할을 담당하여 환경개선과 에너지이용 효율향상에 크게 기여하고 있다. 당사는 자체의 시설을 효율적으로 운영하여 열을 공급받는 자에게 혜택을 줄 뿐만 아니라 지역난방 보급확대에도 노력하고 있으므로 우리 협회에서 지도적 역할을 담당하여 줄 것을 기대한다.

회사명	한국지역난방공사				
본사 주소	경기도 성남시 분당구		전화	(0342)	
	분당동 산 43-14			780-4114	
사업소 주소	上記 所 등 8개		전화	(0342)	
	사업소			703-2183	
대표자	성명	김 태 곤		직책	사 장
실무자	성명	배신호	직책	사원	전화
					780-4227