

지열냉난방설비를 통한 에너지절약 실천

한국플랜트서비스(주) 서울시 아동복지 및 여성보호센터 지열냉난방설비공사

1. 사업개요

공사명	서울시 아동복지 및 여성보호센터 지열냉난방공사
현장위치	서울 강남구 수서동 산4-1
발주자	서울시 도시기반시설본부
공사규모	공사비 : 1,905,747,786원 연면적 - 아동복지센터 : 2,300m ² - 여성보호센터 : 3,400m ²
공사내용	지열천공 및 그라우팅, 배관 냉난방설비 배관 수축열탱크 축조 및 단열방수 냉난방설비 자동제어
공사기간	2007. 4. 2. ~2008. 4. 1.

한국플랜트서비스(주)에서 시공한 지열 냉난방설비공사는 한 대의 설비로 냉·난방을 모두 할 수 있는 지열 및 축열탱크를 이용한 냉난방시스템이다.

전력수요가 적은 시간대(23:00~09:00)에 심야전기를 사용, 히트펌프를 구동해 지하 200m에서 얻은 10~15℃의 지열로 4~5℃의 냉수 또는 50~55℃의 온

수를 만들어 축열탱크에 저장한 후 전력소모가 극심한 주간에 냉·난방에 사용함으로써 탄소가스 배출이 전무한 친환경 냉난방시스템이자 에너지절약시스템이다.

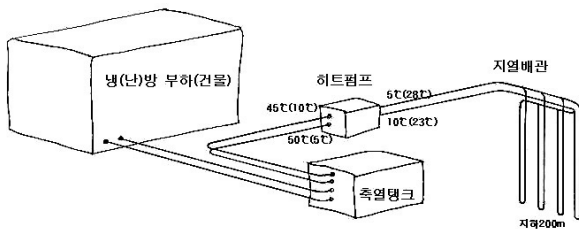
특히 아동복지센터는 환절기시 별도의 설비장치 없이 냉방시 발생하는 열(손실열)을 이용해 바닥난방을 할 수 있도록 환절기모드를 추가한 지열냉난방설비를 적용했다.

구성설비

설비구분	설비특성	설비사양	
축열탱크	야간에 부하(건물)로 공급할 냉·온수를 저장하는 탱크	아동	- 규모 : 105톤(2.2m×11.5m×4.2m)
		여성	- 규모 : 156톤(7.1m×4.9m×4.5m)
히트펌프	4~5°C의 냉수/ 50~55°C의 온수를 생산하는 열원기기	아동	- 규모 : 40RT×1 + 5RT×2
		여성	- 규모 : 40RT×1 + 20RT×2
지열배관	히트펌프의 응축열/증발열을 배출, 회수하기 위한 장치	아동	- 천공 : 15공 - 총 배관길이 : 9,344km - 더블유 타입
		여성	- 천공 : 22공 - 총 배관길이 : 16,260km - 더블유 타입
펌프, 자동밸브	열원기기와 축열탱크 및 지열배관과의 순환유체 제어장비	아동	인라인펌프, 3방향밸브,
		여성	2방향자동밸브, 체크밸브

2. 공사적용공법

지열원 수축열식 히트펌프 냉난방시스템



▲ 지열원 수축열식 히트펌프 냉난방시스템 기본 구성도

히트펌프는 냉동기나 에어컨과는 달리 냉방 외에 난방도 가능하며 난방시 전기히터에 비해 성능(COP : Coefficient of Pressure, 냉동기효율)이 3~5배 우수하다.

지열원 이용 수축열식 히트펌프 냉난방시스템에 적

용된 지열교환시스템은 지하 120~200m 깊이에서 외기에 영향 받지 않고 5~15°C를 일정하게 유지해 냉난방시 열손실을 최소화 할 수 있다.

• 냉방시(하계)

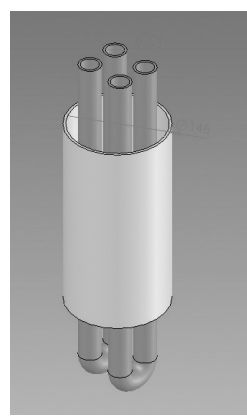
- 히트펌프에서 발생하는 고온의 열(약 37°C)을 냉각탑 대신 지중(약 15°C)으로 배출해 히트펌프 성능 향상

• 난방시(동계)

- 히트펌프에서 필요한 열원을 외기(약 -10°C)보다 높은 지중(약 15°C)에서 확보해 히트펌프 성능 향상

→ 히트펌프에서 생성된 냉열(5°C) 및 온열(50°C) 사용시 가격이 저렴한 심야전력을 이용하고 히트펌프 용량을 줄이기 위해 탱크저장방식 채택

지열교환시스템



수직형 Double-U 파이프 ▶

히트펌프의 열방출 및 열흡수를 위해 사용하는 수직형지열교환기는 파이프 끝이 U밴드로 처리된 두 쌍의 HDPE(High Density Poly Ethylene : 고밀도 폴리에틸렌) 파이프를 수직으로 뚫은 시추공에 매설하는 방식으로 시공한다.

장 점	단 점
-수평형에 비해 설치면적이 작음	-수평형에 비해
-지하의 온도와 물성변화가 상대적으로 적어 지상 기후변화에 따른 성능변화 적음	열교환기 매설을 위한 천공단가 높음

3. 시공품질 및 안전관리

한국플랜트서비스(주)는 시공품질 · 안전 · 환경 관리에 대해 각각 표준 관리 지침에 따라 엄격히 관리하고 있다.

- 품질관리 기준
 - ISO9001 품질경영시스템
 - 품질계획에 따른 시공품질 기준을 적용해 부실시공 방지
- 안전관리 기준
 - ISO18001 안전보건경영시스템
 - 안전관리 계획서 작성 및 안전지침 준수
- 환경관리 기준
 - ISO14001 환경경영시스템
 - 환경관리 계획서 작성 및 환경관리지침 준수



내 눈빛을 드러내고 싶지 않아요 - 선글라스

‘선글라스(sunglass)’ 하면 보디가드가 떠오른다. 항상 긴장해 눈동자를 이리저리 굴러 위험인물이 없는지 살펴봐야 하는데, 그 눈동자의 움직임을 적에게 감추기 위해 검은 선글라스를 쓴다.

대부분의 사람들은, 선글라스는 서양인들의 전유물인 것으로 알고 있다. 그러나 선글라스는 약 1,430년 경 중국에서 시작 되었으며, 당시의 선글라스는 연기를 씌어 안경알을 검게 만들었다고 전해진다.

그런데 왜 안경알을 검게 했을까. 물론 태양광선을 가리기 위한 것도 아니었고, 시력을 교정하기 위한 것도 아니었다.

바로, 법정에서 사용하기 위해서였다. 몇 세기 동안 중국의 판관들은 법정에서 눈의 표정을 가리기 위해 스모그 칼라의 수정렌즈를 써 왔던 것이다.

1930년대에 이르러 전투기 조종사의 눈을 보호하기 위한 용도로 선글라스가 보급되었는데, 일반인들도 ‘레이벤 조종사 선글라스’ 라는 모델을 구입해서 사용했다.

그 후 선글라스 회사들이 선글라스를 팔기 위해 할리우드 스타들을 모델로 내세우자 20세기 최고의 유행 상품이 되었다.

「상식지존 뇌를 깨워라」 중에서

