

# 태릉 선수촌 국제스케이트장 리모델링공사 설계제안서

2012.06.18



대한체육회  
Korean Olympic Committee

# CONTENTS

1. 시설개요
2. 건물 현황
3. 운영 문제점
4. 개선방안
5. 열원설비 경제성 분석
6. 총 공사비용
7. 예정공정표

## ◆ 연 혁

- 1971년 태릉옥외빙상장 건립
- 2000년 1월 태릉국제스케이팅장 증축(실내링크)

## ◆ 시설개요

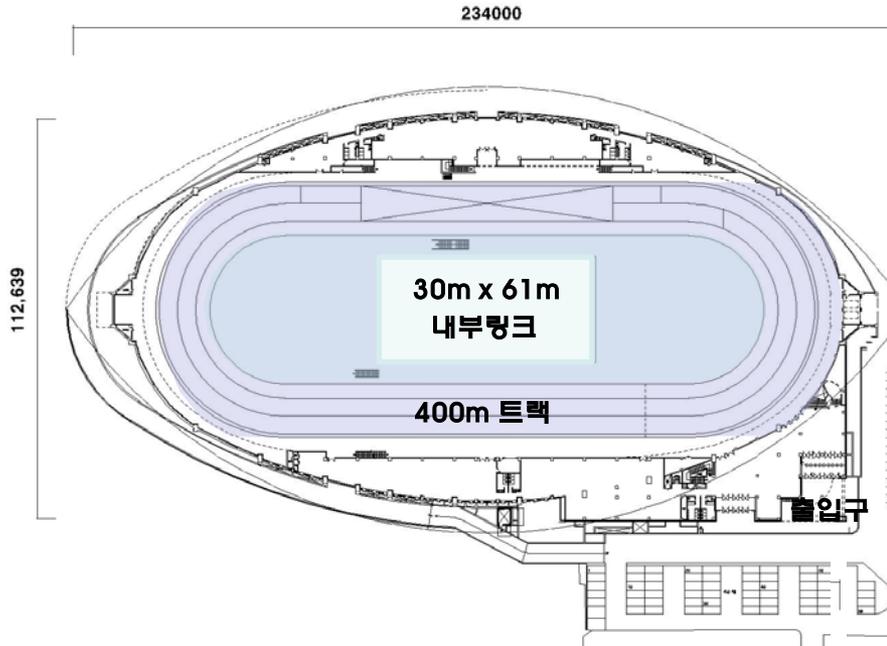
- 연면적 : 27,067 m<sup>2</sup>
- 규모 : 지하 1층, 지상 3층
- 링크규격 : 주링크(400×14m), 보조링크(30×61m)
- 구조 : 철골파이프트러스조
- 조명설비 : 2,000 lux
- 관람석 : 2,700석
- 주차장 : 지상 200대

## ◆ 특징

- 국내 최대, 세계8번째 400M 실내링크
- 국가대표선수 훈련장소
- 주링크와 보조링크 보유
- 스피드스케이팅세계선수권대회 등 각종 국내외대회 개최 장소
- 서울시교육청 지정 우수 “현장체험학습지정기관”

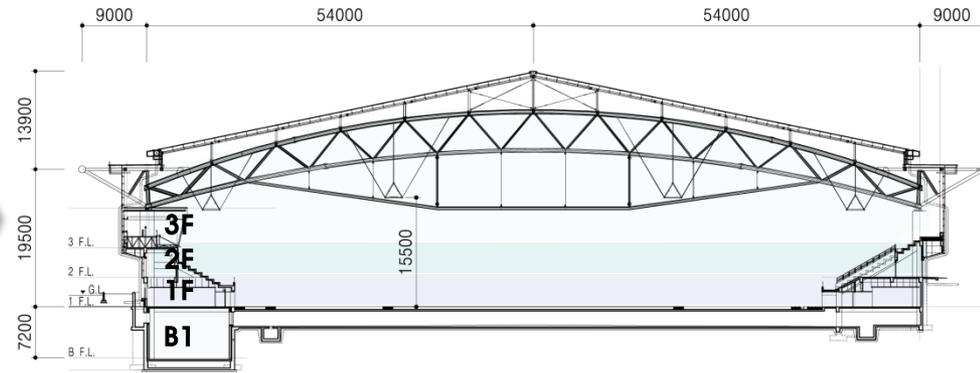


## 2. 건물 현황 (건축부문)

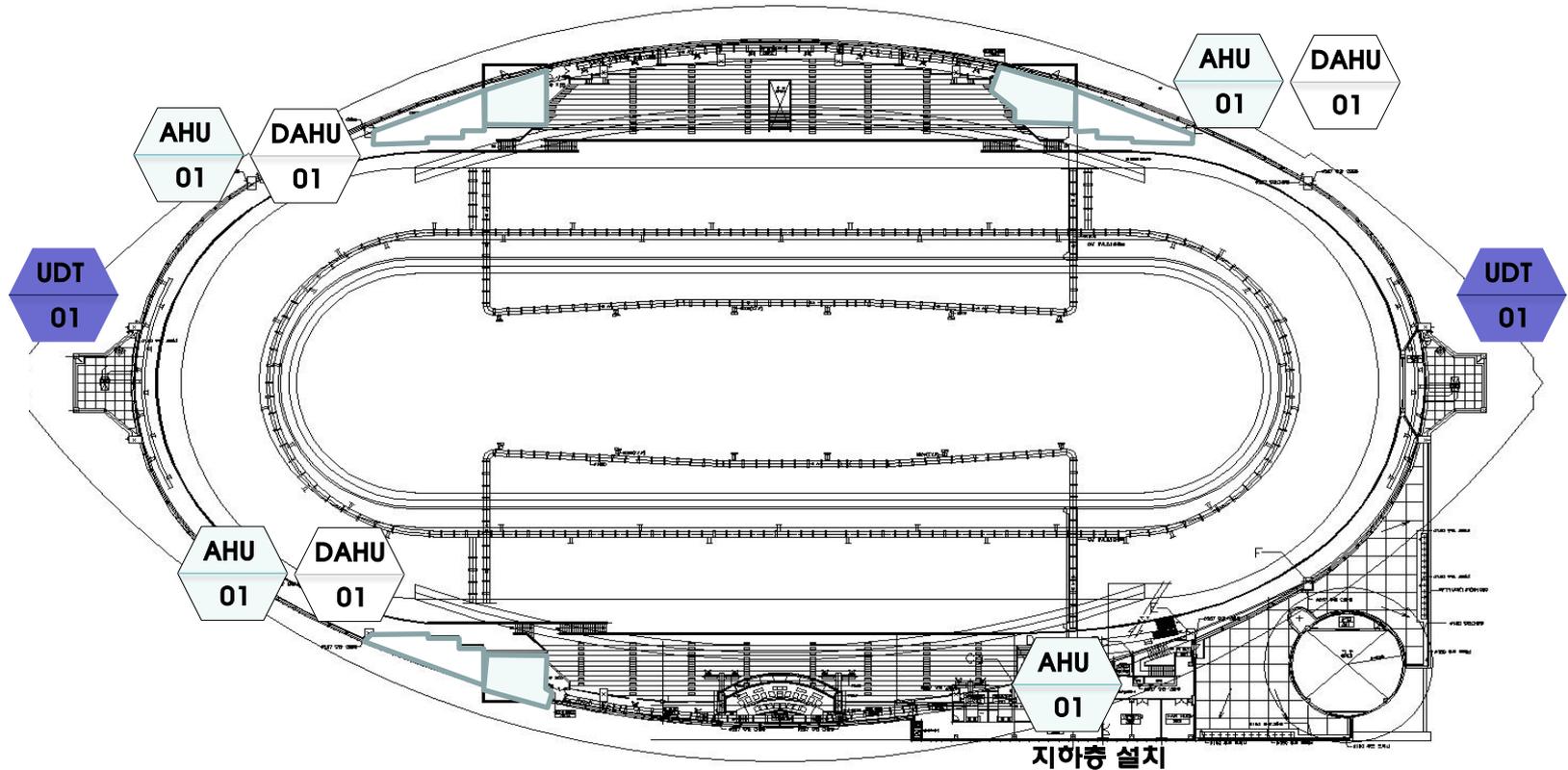


- 지하1층 : 1,919.67 m<sup>2</sup> (기계실, 전기실, 냉동기실)
- 지상1층 : 18,615.51 m<sup>2</sup> (로비, 홀, 링크)
- 지상2층 : 4,682 m<sup>2</sup> (스탠드)
- 지상3층 : 1,849 m<sup>2</sup> (스탠드)
- 주링크 : 400m x 14m
- 내부링크 : 30m x 61m

- 구 조 : 철골파이프트러스조 및 철근콘크리트조
- 최 고 높 이 : 30m (가상평균 바닥선 기준)
- 지붕마감재 : 75t 폴리판넬(우레탄)
- 외벽마감재 : 50t 폴리판넬(우레탄)
- 지 등 창 : 24t 복층유리(그린)
- 외 부 창 : 18t 칼라복층유리(일부 필름접합)



## 2. 건물 현황 (기계부문)

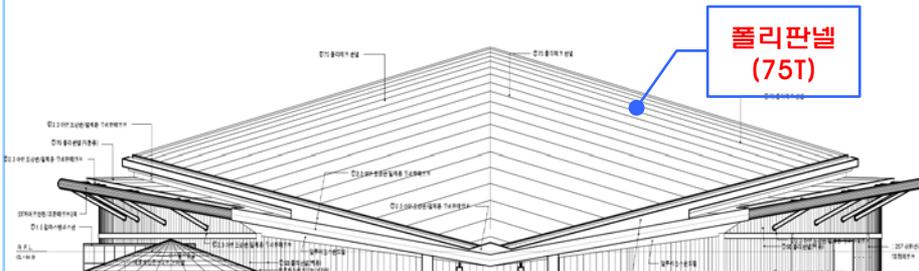


품명	규격	수량	용도	비고
AHU-01	29,000CMH	4	관람석용	일반공조기
DAHU-01	22,000CMH	3	제습용	제습공조기
UDT-01	8,500	2		염화리튬제습기
계		9		



## 내부공조

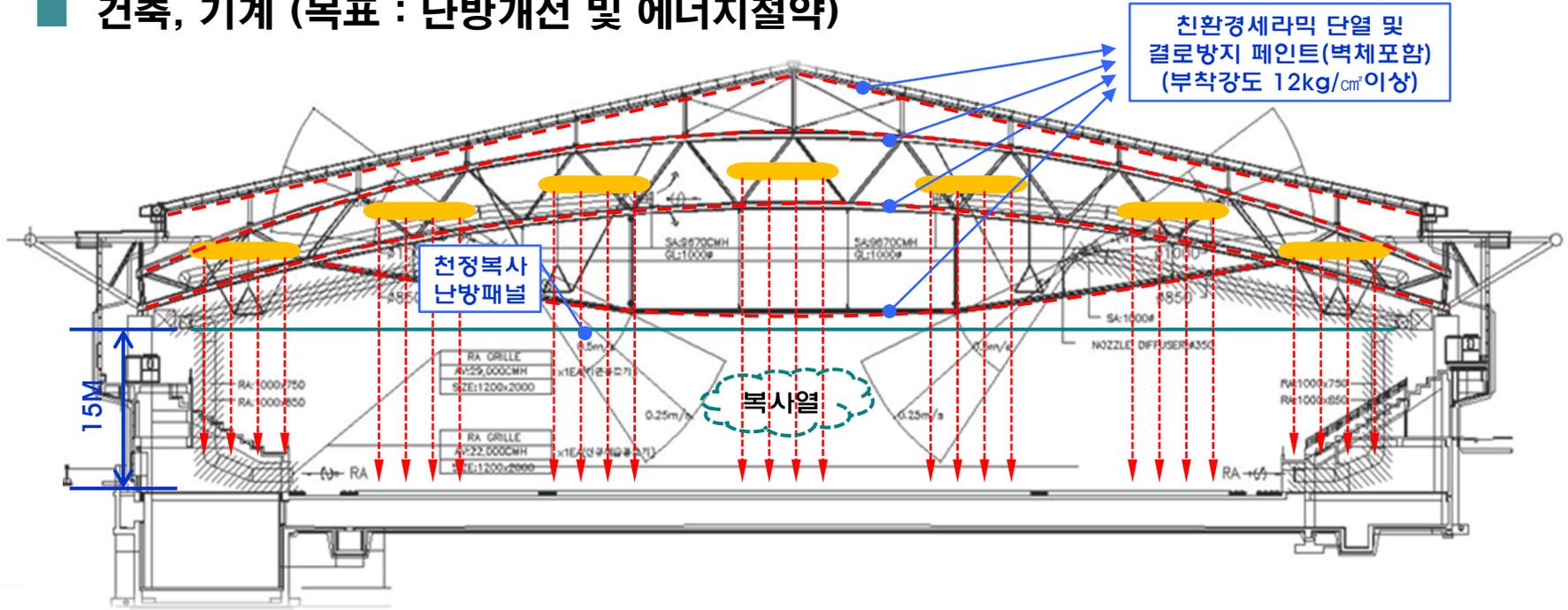
- 건물 층고가 높아 급기 도달거리 부족으로 기류 순환 불량 및 특정지역에 공기가 정체됨
- ~~하절기에 중앙 내부 링크쪽에 연무현상 및 결로현상 발생함~~



침입외기가 많음



## ■ 건축, 기계 (목표 : 난방개선 및 에너지절약)



<b>건 축 부 분</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지붕내측 및 파이프트러스에 친환경세라믹 단열 및 결로방지용 페인트로 결로 및 열손실 방지 (단열을 요하는 곳은 1mm도장, 결로방지를 요하는 곳은 0.5mm도장)</li> <li>▪ 출입구에 방풍실 보완하여 기밀 보강</li> </ul>
<b>기 계 부 분</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 랭크 바닥에서 약 18~22M 지점에 천정복사 난방 패널을 설치하여 복사열로 난방 개선</li> <li>▪ 국가에서 적극 권장하는 신재생에너지(냉각배열시스템)를 이용하여 연간 운전비 절감</li> <li>▪ 무풍, 무소음 난방 개선으로 스피드 스케이팅 국제경기 기준에 적합하게 개선</li> <li>▪ 기존장비, 덕트류를 보완하여 환기 및 연무현상 개선</li> </ul>

## ■ 천정복사 난방패널

<p>시스템 원리</p>	<p>대공간 천장 상부에 천정패널을 설치하고 40~80°C의 온수를 공급하여 이 방열체 에서 방사되는 열 복사에 의하여 운무제거 및 바닥면 부터 난방 되는 방식</p>
<p>시스템 특징</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 복사에 의한 상하 온도차 해소</li> <li>▪ 무소음 무분진, 무충</li> <li>▪ 에너지 절약 및 공간 절약 시스템</li> <li>▪ 설치 높이 최대 40M까지 가능</li> </ul>

## ■ 설치사례

화성 아이스링크장



수원종합실내체육관



광양실내체육관



## ■ 단열/결로방지 페인트 시공사례

배관 결로방지



주택 외단열



산업시설 외단열



공동주택 외단열



## ■ 냉각 배열 이용 히트펌프 시스템

<p>시스템 원리</p>	<p>링크장 냉동기의 냉각배열을 이용, 히트펌프에서 온수를 생산하여 경기장 난방열로 사용하는 시스템. 비교적 높은 온도의 배열회수로 히트펌프를 효율적으로 운영할수 있고 연간 난방 운전비가 가장 저렴한 방식</p>
<p>시스템 특징</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 필요에 의해 연중 난방을 이용할 수 있음</li> <li>▪ 국가적인 에너지 절약정책에 크게 기여할수있는 시스템</li> <li>▪ 연간 난방 운전비가 가스식에 비해 월등히 저렴함(가스식 대비 33% 수준)</li> </ul>

CJ 인천1공장



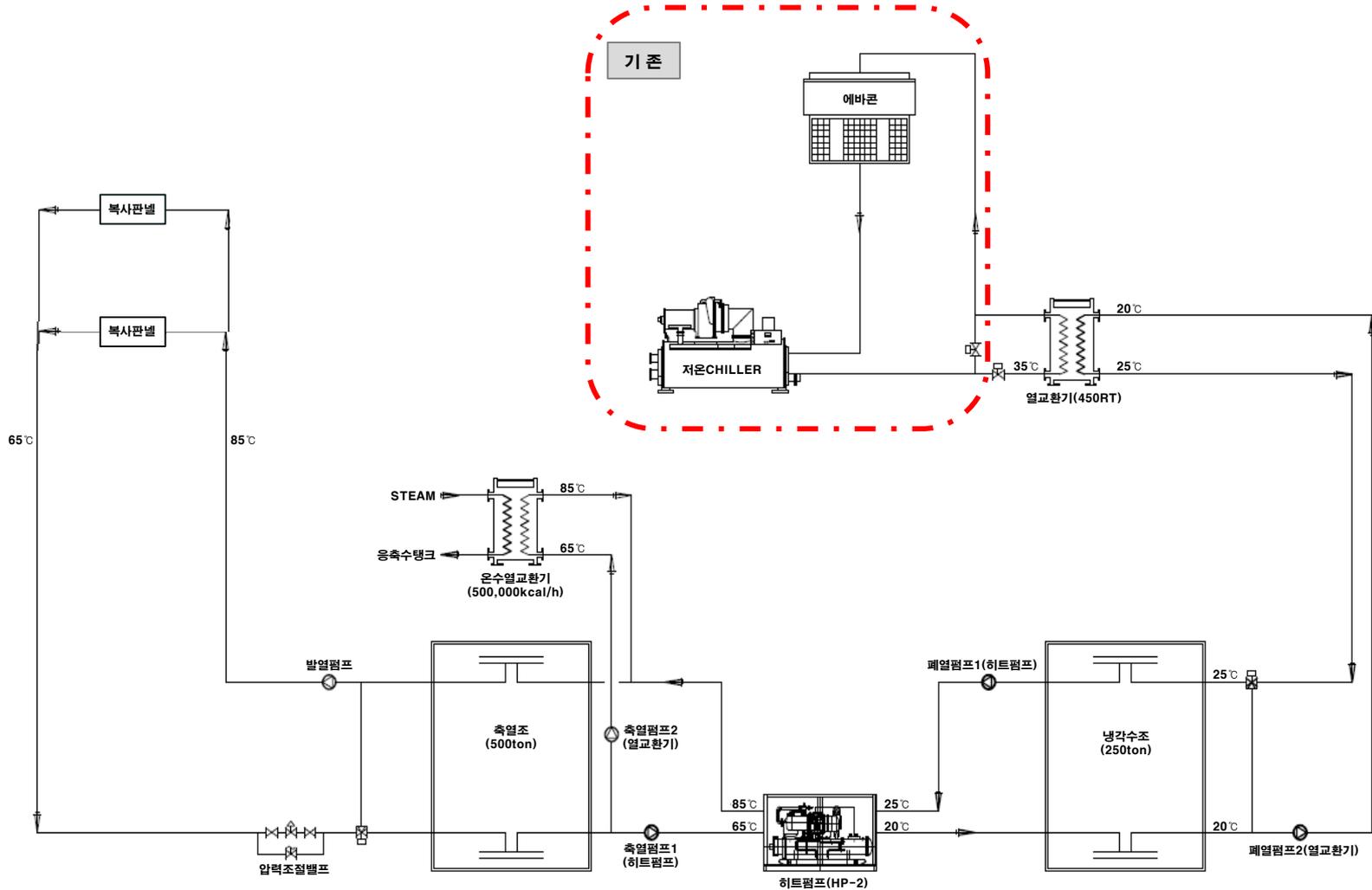
농심호텔 허심청



경남 양산시청 국민체육센터



## ■ 제안 시스템 흐름도(냉각배열 히트펌프 시스템 + 천정복사 난방패널)



# 5. 열원설비 운전비 분석

## ■ 열원설비 연간 운전비 비교

난 방 방 식		냉각 배열 히트펌프 시스템(개선후 방식)	가스보일러 방식(개선전 방식)
시스템 구성		배열 히트펌프 + 축열조 + 복사판넬	공조기 + 덕트 + 보일러
초기투자비	1. 열원설비	2,300,000,000	-
	2. 온수 복사판넬	2,100,000,000	-
	합계	4,400,000,000	-
연간 유지비(연료)		324,086,000	966,415,000
연간 연료비 절감액		642,339,000	

# 5. 열원설비 경제성 분석

## ■ 연간 난방 운전비 계산

난방 방식		배열 히트펌프(개선후)	가스보일러 방식(개선전)	비고
설계기준	난방총부하	3,000,000 kcal/hr	3,000,000 kcal/hr	공기 m <sup>3</sup> 당 8kcal/h 기준
	온수공급온도	85℃	85℃	
장비효율(COP)		310%	82%	장비효율적용
기준연료발열량		2,666 kcal/kwh	7,814 kcal/m <sup>3</sup>	
연료소비량	필요열량(시간)	1,125.3 kwh	383.9 m <sup>3</sup>	
	필요열량(day)	9,002 Kwh	3,071 m <sup>3</sup>	10h x 0.8
	필요열량(월)	270,060 Kwh	92,130 m <sup>3</sup>	30일/월
	필요열량(년)	3,240,720 Kwh	1,105,560 m <sup>3</sup>	12월/년
연료비	기준연료단가(원)	100/Kwh	874.15 m <sup>3</sup>	일반용 전력/ 업무용 가스요금
	연료비(일)	900,240 원	2,684,515 원	
	연료비(월)	27,007,200 원	80,535,400 원	
	연료비(년)	324,086,000 원	966,425,000 원	실내 13℃ 유지 기준
비용절감액(년)		642,339,000 원	기준	

\*기존 장비 가동시 연간운전비 증가 될 수 있음.

# 6. 총공사비용

구분	항목	투자비	비고
1. 건축공사	지붕 내단열 및 결로방지	25.5억	▪ 천정,외부벽체,파이프 트러스
2. 기계공사	열원설비공사	44억	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 냉각 배열 히트펌프 시스템</li> <li>▪ 천정복사패널 및 배관공사</li> <li>▪ 자동제어공사</li> <li>▪ 공조덕트 및 장비 개선공사</li> </ul>
	자동제어공사		
	철거공사		
3. 전기공사	변전실공사	5억	
	전력간선중설공사		
4. 보조링크공사(2면)	건축, 기계, 전기	20억	건축 : 4억, 기계 : 15억, 전기 : 1억
5. 설계용역	건축, 기계, 전기, 링크	4.5억	
계		99억	

# 7. 예정공정표

구분	1개월	2개월	3개월	4개월	5개월
건축	설계	공사발주 및 직접공사(단열 및 결로방지 페인트 작업)			
기계	설계	공사발주, 장비제작 및 직접공사(배관, 축열탱크공사 등)			시운전
전기	설계	공사발주, 변전실 및 전력간선공사			
링크	설계	장비발주 및 링크공사	보양 및 양생기간		시운전 및 결빙



감사합니다.

# 첨부. 신설장비 배치도

