

1. 설계개요

1.1 건물개요

- 건물명 : 속초 서울시 공무원 수련원 시설개선 공사
- 위치 : 강원도 속초시 노학동 721-3
- 규모 : 지상 8층 일부 증축
- 용도 : 교육연구시설

1.2 구조개요

- 구조형식 : 철근 콘크리트 라멘조(기존), 철골 라멘조(증축)

1.3 적용기준

- 건축법, 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 - 건설교통부(2005)
- 건축구조설계기준 - 대한건축학회(2005)
- 건축물 하중기준 및 해설 - 대한건축학회(2000)
- 참고기준 : ACI 318-05

1.4 적용하중

- 고정하중 : 5.80 kN/m^2
- 적재하중 : 3.00 kN/m^2
- 풍하중
 - 기본풍속 : $V_c = 40(\text{m/sec})$
 - 노풍도 : B
 - 가스트계수 : $G_f = 2.2$
 - 중요도계수 : $I_w = 1.0$

1.5 재료강도

- 콘크리트 : $f_{ck} = 24 \text{ MPa}$
- 철근 : $f_y = 400 \text{ MPa}$
- 철골 : $F_y = 240 \text{ MPa}(\text{SS400, 보}), 330 \text{ MPa}(\text{SM490, 기둥})$

1.6 구조설계개요

- 구조설계기준
 - 설계하중은 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙에 의거 산정되었으며, 수직하중은 고정하중과 적재하중을 적용하였다.

1.7 사용프로그램

- MIDAS GENw
- MIDAS SDSw
- MIDAS SET
- EXCEL etc

1.1 기계설비 계획

1.1.1 설계의 기본방향

최적의 기계설비 기능 확보(에너지, 열, 공기, 물, 환경, 안전)

쾌적하고 위생적인 실내 환경조성

- 열환경의 쾌적화(온도제어)
- 천정형 냉난방기 채택 (공간이용극대화)

에너지절약 및 경제성

- 전기이용 냉난방 방식 (EHP)
- 고효율펌프 전동기, 송풍기 모터, 열교환기 채택
- 배열회수방식채택 (노래방 환기유닛)
- 비례제어방식 채택 (부하변동에 추종)

환경친화적 설비

- 환경친화 자재 선정 (보온재)
- 환경오염방지 (전기사용, 방음방진)
- 환경친화형 공조장비 (저소음, 저진동형)

확장성 및 유지관리성

- 장비의 대수분할 및 고장대처, 효율향상
- EHP 자동제어 및 시운전조정실시 (최적 조건 확충)
- 장비의 집중및 분산화, 적정배치
- 예비공간확보(유지관리, 확장용이)

1.1.2 관련 법규 검토

구분	법규 내용	비고
설계기준	가. 설계용 외기 온도 조건:위험율 2.5% 적용	건설교통부 고시 제 1996-160호
	나 건축물의 부위별 단열기준	건설교통부 고시 제 1999-160호
	다. 지역별 건축물 부위별 열관류율 기준	건축물 설비기준 등에 관한 규칙 21조
	라. 건축물에 사용하는 단열재의 두께 기준	건축물 설비기준 등에 관한 규칙 21조
난방설비	가. 냉난방 설비 불필요한 곳의 차단	건설교통부 고시 제 1996-160호
위생설비	가. 급수, 배수용 배관 설비	건축물 설비기준 등에 관한 규칙 18조
	나. 음용수에 사용할 수 있는 배관 재료	건설교통부 고시 제 1993-350호
설계자격	가. 관계 기술자의 협력을 받아야 하는 건축물	건축물 설비기준 등에 관한 규칙 2조
	나. 관계 전문기술자의 협력사항	건축물 설비기준 등에 관한 규칙 3조

1.1.3 설계 범위

- 냉난방 및 환기 설비
- 위생 설비(급수·급탕, 급배수 설비)
- 소화 설비
- 자동제어 설비(바닥난방제어)
- 기타 관련 설비(가스, 방음, 방진)

1.1.4 설비 시설 배치 계획

- 냉난방 설비 : 객실 천정형 냉난방기 채택 (공간이용극대화)
- 오배수 설비 : 원활한 배수기능고려
- 가스 설비 : 객실 가스배관 철거

1.1.5 설비계획 대응방안

▶ 안전성에 대응

- 기존 객실용 가스배관 철거 (가스 누설 위험성 제거)

▶ 용통성 및 확장성 대응

- 추후 EHP 실외기 확장용 장비 공간 확보

▶ 소방설비 강화방안

- 지하1층 노래방등 실내 칸막이 변경으로 인한 스프링클러 헤드조정
- 지상2~8층 기존 옥내소화전 반경 25M 안으로 이설 설치

1.1.6 기계설비 설계 기준

▶ 외기 조건 (강릉기준)

계절	건구온도 (°C)	습구온도 (°C)	상대습도 (%)	절대습도 (Kg/Kg')	엔탈피 (Kcal/Kg)	비고
여름	31.6	25.1	59.5	0.01746	18.26	TAC 2.5%
겨울	-7.9	-9.92	42.0	0.00081	-1.42	

[자료] 건설교통부 고시 제 2003-314호, 2003. 1. 7.

▶ 지중온도

계절 \ 깊이	지표면	1.0M	2.0M	4.0M	5.0M	8.0M
여름	25.7	21.3	18.3	14.9	14.1	12.8
겨울	-1.2	3.2	6.2	9.5	10.4	11.7

$T_x = (T_s + T_o) \pm \{(T_s - T_o)/2\} \times E - 0.4 \times X$
 TX = 설계용 지중온도 (°C), X = 지표면에서의 깊이 (M)
 TO = 최한월 일최저기온의 월평균치 (°C) : - 1.2 °C
 TS = 최서월 일최고기온의 월평균치 (°C) : 25.7 °C

▶ 방위계수

방위	H	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
계수	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2

[자료] (Cooling and Heating Load Calculation Manual, 5.12 [TABLE 5.3])

▶ 극간풍에 의한 부하

실 조건	냉 방	난 방
1층 현관 입구 및 복도	0.3	0.5
한면이 외벽에 접했을 때	0.1	1.0
두면이 외벽에 접했을 때	0.1	1.5
세면이상인 외벽에 접했을 때	0.1	2.0

▶ 실내 허용 환경 조건

구분	허용 오염도	비고
부유분진 일산화탄소(CO) 이산화탄소(CO2)	0.15 Mg/m3 이하 10 PPM 이하 1,000 PPM 이하	-

▶ 적용 관계 법규 및 규정

- 건축법
- 에너지이용합리화법
- 소방법
- 고압가스 안전관리법
- 도시가스사업법
- 대기환경보전법
- 수질환경보전법
- 소음진동규제법
- 폐기물관리법
- 건설산업기본법
- 시 조례
- 기타 관계 법규

▶ 실내 온·습도 조건

실명 \ 항목	여름		겨울		비고
	건구온도(°C)	상대습도(%)	건구온도(°C)	상대습도(%)	
객실	26	50	20	(40)	
카페테리아	26	50	20	(40)	
세미나실2	26	50	20	(40)	
화장실	-	-	18	-	
샤워실	-	-	20	-	

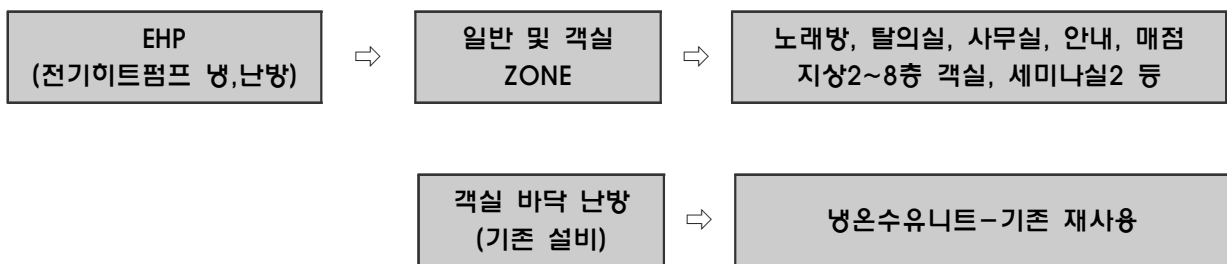
※겨울철 상대습도는 목표치임

▶ 열 부하 반영기준

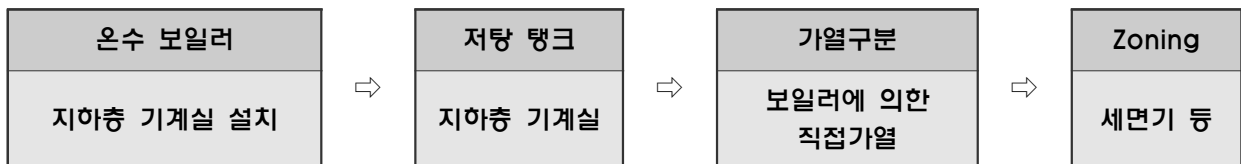
실명	현열 (Kcal/h.인)	잠열 (Kcal/h.인)	조명 (W/m2)	인원수 (실/인)	비고
객실	49	53	30	4~6 명	
카페테리아	49	53	30	20 명	좌석수고려
세미나실2	49	53	30	7 명	좌석수고려

1.2 열원 설비

1.2.1 기본 방향



1.2.2 일반 급탕열원의 구성(기존 재사용)



1.3 냉난방 설비

1.3.1 설계방향

- 실내온도 및 기류 분포의 균일화 도모
- 소음, 진동의 발생 억제

1.3.2 계통별 냉·난방 설비

- 천정형 EHP (온도, 기류분포의 균일화, Space확보)
- 창문개방억제유도 (도로소음차단 및 에너지절감)
- 전열교환기 설치 (배기열회수, 에너지 절감)

계 통	냉·난방 방식	비 고
객 실	•EHP를 이용한 냉난방+전기온돌판넬 난방	
탈 의 실	•EHP를 이용한 냉난방+전기온돌판넬 난방	
관 리 실	•EHP (전기사용 천정카세트형 히트 펌프에어컨) 냉난방	
식당, 주방	•기존 냉난방 시스템 이용	

1.4 환기 설비

1.4.1 설계방향

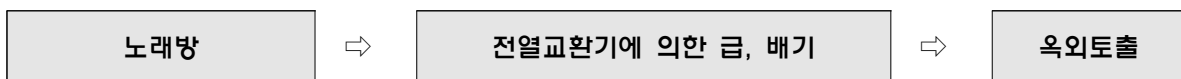
- 각 실의 사용용도 및 특수성 감안
- 유해가스 및 취기발생의 신속제거
- 기계장비 보호 및 연소·반응공기의 확보
- 쾌적한 실내환경 조성

1.4.2 환기설비 계통도

- 객실 화장실 : 제3종 환기방식을 채택하며, 실내 악취 확산방지를 위해 충분한 환기량 확보



- 노래방 : 제1종 환기방식을 채택하며, 실내악취 확산방지를 위해 충분한 환기량 확보



1.5 워생 설비

1.5.1 급수의 공급 (기존 급수시설 이용)

- 기존 급수시설에 의한 공급

1.5.2 급탕 및 기타설비 (기존)

▶ 화장실 및 사우나 계통 (기존 급탕시설 사용)

- 급탕공급방식 : 증기보일러에 의해 온수를 만들고 급탕순환Pump 에 의한 상향 공급 방식을 채택하며 각 사용처 별로 구분하여 공급하도록 함.
- 급탕 공급처 : 화장실, 샤워실
- 급탕 온도 및 열원 : 43℃ 기준, 온수보일러에 의한 간접순환 가열
- 저탕조 재질 : STS 304 스테인레스강판

▶ 오·배수 통기관설비 (기존 오·배수 배관에 연결)

- 오배수는 향후 보수유지 및 관리등을 고려하여 옥내 배관의 경우 오배수를 분리하여 구성하고 옥외 토목배관에 연결
- 통기방식은 Loop 통기 및 신정통기방식의 혼용으로 원활한 통기를 유도
- 우수계통은 직접 옥외 우수로를 통해 시우수관에 방류
- 주방 배수는 그리스 트랩을 거쳐 옥외 토목 배수로에 방류

▶ 가스설비 (객실용 가스배관 철거)

- 기존 기계실 및 주방등은 가스배관 변경 없으며, 객실용 가스배관은 철거한다.

1.6 자동제어 설비

1.6.1 설계방향

- 기존 자동제어 설비는 재사용

1.6.2 신설 주요 제어 기능

- EHP의 원격제어 방식 채택 관리실내 원격제어
- 객실 바닥난방 온도 및 ON/OFF 원격제어

1.7 방음·방진 설비

1.7.1 방음·방진 설비의 기본방향

- 소음진동 규제법에서 정한 규정 이내 준수
- 기계장비 및 배관을 통한 소음·진동 차단
- 기류소음의 최소화

1.8 소화설비

1.8.1 개요

- 서울특별시 속초수련원 시설개선 공사의 방호를 위하여 설치되는 소방설비의 설계기준을 정한다.

1.8.2 설계 적용규격 및 표준

- 소방설비 계통의 설계, 제작 및 시험은 발주시점을 기준으로 가장 최근에 간행된 아래 규격 및 표준 또는 이와 동등하다고 인정된 규격 및 표준에 명시된 설계기준에 따른다.
 - 한국 소방법
 - 한국 산업 규격

1.8.3 소화설계

- 기존 소화시설은 재사용 하며, 증축부분의 소화시설은 화재안전기준에 맞게 설계한다.
- 소화시설 : 상수도소화용수설비, 소화기구, 피난설비, 스프링클러설비, 옥내소화전설비등

1.9 에너지 절약 계획

1.9.1 에너지 절감 방안

- 고효율 기기의 사용, 자연에너지 이용방식 채택, 운전압력 및 설정온도의 최적화
- 적정 실내 온습도 조건 설정, 적정 난방장치 선정
- 절수형 위생기구 설치
- 가능한 자연배수 활용
- 배수펌프는 대수분리 및 순차 작동식 채택으로 동력비 절감
- 배기열 회수에 의한 환기시스템 적용

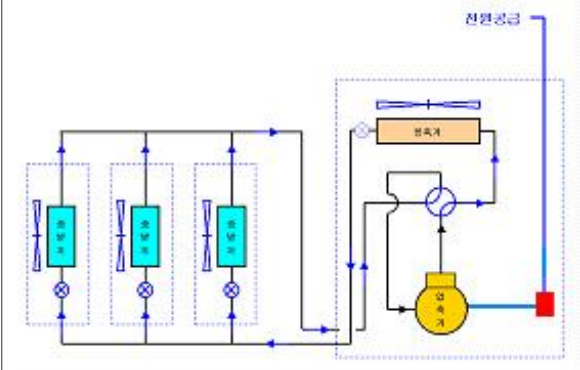
1.9.2 에너지 절감 방안 기자재

노래방 배기열 회수 열교환기



- 고효율의 전열교환기 채택
- 배기되는 현열을 회수하여 에너지절감
- 창문개방억제로 소음차단, 환기부하경감.

전기이용히트펌프(EHP)



- 간헐운전, 부분부하운전 ZONE에 설치
- Heat Pump에 의한 에너지절약

1.9.3 유지관리 계획

- 설비 시스템의 단순화
- 기기 및 장비의 집중화
- 은폐되어있는 밸브 및 배관의 통로에는 필요위치에 점검구 설치

1.9.4 환경오염 방지 방안

- 전기를 사용함으로써 대기환경 보전에 기여
- 자동제어 장치의 구비 등으로 연료소비를 최소화함

1.1 설계용역 종합보고서 참여기술자 명단

- 용역명 : 속초 수련원 시설개선 공사
- 용역기간 :
- 용역참여자(총괄·분야별 책임 및 참여기술자)

분야	소속업체명	설계참여기술자					비고
		참여업무	참여기간	성명	주민등록번호	자격증번호	
건축/ 총괄	(주)시명종합 건축사사무소	사업총괄	08.11.17~09.01.16	양동룡			건축사
		건축설계	08.11.17~09.01.16	진성균			
			08.11.17~09.01.16	엄영식			
			08.11.17~09.01.16	김재훈			
구조	(주)한림 구조컨설팅	사업총괄	08.11.17~09.01.16	정석봉			건축구조 기술사
기계	(주)서인 엠이씨	사업총괄	08.11.17~09.01.16	구문희			건축기계 설비기술사
		기계설계	08.11.17~09.01.16	인충배			
		기계설계	08.11.17~09.01.16	전길재			
전기	(주)무림설계 기술단	사업총괄	08.11.17~09.01.16	이진복			건축전기 설비기술사
전기설계		08.11.17~09.01.16	우재승				
통신		통신설계	08.11.17~09.01.16	심성호			소방설비 산업기사
소방 (전기,기계)		소방설계	08.11.17~09.01.16	정세화			유선설비 산업기사

1.2 검토사항

【서울시 의견】

항목	의견내용
1	○ 예산 및 당초 방침결정된 계획 범위내에서 설계함을 원칙으로 하되,
2	○ 필요한 사항에 대해서는 가능한 범위내 최대한 개선사항을 반영한 다음 예산초과시 우선 순위를 정하여 설계반영 추진

【속초수련원 의견】

항목	협의내용	반영내용	비고
1	○ 객실 예약환경시스템 구축	-수련원에서 반영할 사항	
2	○ 공동구역(지하 1~지상 1층) 개별 냉·난방	-반영 : 기존냉·난방시설을 이용하되 실이 추가로 구획되는곳은 냉·난방 (EHP) 설치	
3	○ 수련원 입구 안내간판 설치	-수련원에서 반영할 사항	

1.3 반영사항-1

[2008.11.17]

항목	협의내용	반영내용	비 고
1	○ 지상 8층 증축 : 공사 여건(동절기 및 공기부족) 상 건식공법(철골조+천창)으로 시공	-반영 : 일반철골구조로 설계	
2	○ 객실 : 욕실포함 전체 개보수 -냉방 : 천정형 에어컨을 60㎡형은 2개소(내실 1+ 외실 1) 30㎡형은 1개소 설치 -난방 : 중앙에서 온도조절이 가능하도록 중앙콘트롤 장치 설치 -싱크대 : 교체, 가스레인지→전기 인덕션으로 교체 -욕실 : 욕조제거, 타일 등 전면교체, 비대설치 -거실 : TV장식장, 커튼 설치 -출입문 : 교체 및 카드키 설치 -내실 : 복도 또는 외실과 연결되는 채광· 환기창 설치	-반영 : 냉·난방(EHP) 설치 -반영 : 중앙콘트롤장치 설치 -반영 : 교체 및 인덕션으로 설계 -반영 : U.B.R 설치(추가공사분) -반영 : 설계도면 및 내역서에 명기 -반영 : 도어 및 카드키 설치(추가공사분) -반영 : 냉· 난방(EHP) 설치	
3	-객실복도 : 천정높이 상향, 천정형 에어컨 설치, 바닥교체	-반영 : 냉·난방(EHP) 설치 복도 양쪽으로 간접조명 BOX 설치 바닥 및 천정 교체	
4	-옥탑 : 마감재(드라이비트) 탈락부위 범랑(알루미늄판넬)으로 교체	-반영 : 마감재 철거 후 불소코팅 아연도강판으로 교체	
5	○ 내부개단 : 현상태 유지(상태양호)	-반영 : 벽 및 천정 부위만 재 도장	
6	○ 사우나실 -여자사우나실 앞에 노래방이 있어 출입이 빈번하므로 남탕과 위치변경 -남·여탕 내부의 냉· 온수 탱 크기 확대, 여자사우나 좌식 샤워기 위치변경 -사우나실 2실(건식1+필란드실1)→1개실(건식)로 통합 -옷장 및 신발장 설치	-반영 : 위치 변경 -반영 : 남· 여탕 내부 전면 보수 -반영 : 1개실(건식)로 통합 -반영 : 설치 위치 도면에 표기(별도 구입)	
7	○ 강당 -천정은 상태가 양호하므로 존치하되 단상바닥은 타일로 보수 -방송장비 교체 등	-반영 : 카펫타일로 보수 -미반영	
8	○ 지상 1층 및 지하 1층 부대시설 및 사무공간 재배치는 기본 계획을 토대로 현장여건 변동 사항을 반영하여 협의 후 결정	-반영 : 협의 내용 반영하여 설계	

1.5 반영사항-2

[2008.12.22]

항목	협의내용	반영내용	비고
1	○ 지하 1층 -노래방(7개실), 연수기획실, 사무실2·3(원장),PC방,사우나(남·여),세미나실1, 강당	-반영 : 협의 내용 반영하여 설계	
2	○ 지상 1층 -사무실1(운영팀), 안내데스크, 북카페, 특산물 코너, 매점, 식당	-반영 : 협의 내용 반영하여 설계	
3	○ 지상 2~5층 -30㎡형 객실 및 복도 및 엘리베이터 홀 전면 보수	-반영 : 냉·난방(EHP) 설치 객실 및 복도, 홀 전면 보수	
4	○ 지상 6~7층 -남측 30㎡형 객실 2개를 통합, 북측 30㎡형 전면 보수 및 복도 및 엘리베이터 홀 전면 보수	-반영 : 냉·난방(EHP) 설치 객실 및 복도, 홀 전면 보수	
5	○ 지하 8층 -남측 30㎡형 객실 2개를 통합, 북측 30㎡형 전면 보수 및 복도 및 엘리베이터 홀 전면 보수 -증축 121.68㎡(카페테리아 및 세미나실2, 남·여 화장실)	-반영 : 냉·난방(EHP) 설치 객실 및 복도, 홀 전면 보수 증축 121.68㎡	
6	○ 옥탑 -외벽(측면 및 후면) 마감재 철거 후 재시공	-반영 : 마감재 철거 후 불소코팅 아연도강판으로 교체	