

KT 용산지점

김철우 / (주)세보엠이씨 KT용산지점 신축현장 소장

서울시 용산구 한강로 2가에 위치한 KT용산지점 신축현장은 지난 2002년 9월 4일 공사를 시작하여 오는 9월 11일 완공을 목표로 현재 마무리 작업에 박차를 가하고 있다.

당 현장은 지하 4층, 지상 18층 규모로 총 공사금액이 6,026,364,000원(세액포함)이며, (주)세보엠이씨가 KT건설사업단으로부터 직접 공사를 수주한 분리발주 현장이다. 설비건설업계가 궁극적으로 지향해 나아가 할 분리발주의 장점은 독자적인 업무수행이 가능하고 외압적인 추가작업이 없으며, 설계변경에 의한 추가작업시 정산을 받을 수 있는 점이다. 또한 외주관리에 있어 품질에 관한 하자 및 시정조치가 시공시 바로 체크되어 신속히 처리될 수 있고 각 분리발주 업체가 품질에 대한 책임이 분명하기 때문에 품질에 대한 감시 및 시정요구, 시정조치를 즉각 취하여 후속작업의 품질향상에 도움이 된다. 이와함께 각 분리발주 업체간의 시공협의를 자주 있기 때문에 각 공정들 간의 기술적인 면들을 좀더 상세하게 이해할 수 있어 현장에서야 마찰을 줄일수 있었다.

그러나 분리발주는 장점만 있는 것이 아니다. 우선 샵 드로잉 맨을 채용하지 않기 때문에 시공전 간섭체크가 어렵다. 분리발주 업체별로 공정상 변동이 있을 경우 업체간에 통보가 이루어지지 않기 때문에 일관성 있는 작업계획이 진행되기 어렵다. 또한 각 분리발주업체별 자체 납품시 일정을 맞추지 못해 자재반입이 어렵고 납품업체의 차량적체로 인해 잦은 민원이 발생한다. 협의에 의하지 않고 시공되어진 작업은 서로 변경하지 않으려 하기 때문에 업체별로 마찰이 많고, 공동경비 분담금을 도급계약 지분율로 분담하기 때문에 마찰이 일어날 소지도 있다.

그러나 이러한 단점들은 발주자 및 타공정들과의 끊임없는 대화와 타협으로 슬기롭게 극복해 나간다면 기계설비가 건축과의 동등한 위치에서 시공하게 될 것이다. 당 현장도 예외는 아니다. 당 현장도 공동분담금 운영시스템을 가동하여 △공동시설관리(임시동력설치, 가설전기 및 등설치 전력사용료, 가설용수 및 사용료 현장정리장돈, 쓰레기처리비)와 △공동안전관리(안전반장, 안전시설요원, 안전난간대, 개구부폐쇄, 호이스트운전원, 경비원, 안전망, 안전설치 및 철거비) 등을 협의체 주관사별로 공사 지분율에 의해 지급하고 있다. 그러나 발주측인 감독관의 적극적인 지원과 협조로 슬기롭게 해결해 나가고 있다.

당 현장의 특기설비는 빙축열시스템을 적용했다는 것이다. 빙축열시스템이란 하절기의 값싼 심야전력을 사용하여 심야시간대(22:00-08:00)에 열을 빙축열조에 저장하였다가 이를 낮시간에 녹여 건물의 냉방에 이용하는 시스템을 말한다. 이는 주간 최대부하시의 냉방전력 사용을 줄임은 물론 값싼 심야전력을 이용함으로써 유지관리비를 줄이기 위함이다.

또한 자동제어 중앙운영 시스템에 KT-BAS기능을 추가했다. KT-BAS기능은 KT가 자체개발한 소프트웨어로서 소프트웨어를 통한 중앙운영 시설관리 시스템이다. 이 시스템은 네트워크를 통한 중앙관리실에서 각 지점들의 유지보수관리 및 체계적인 작업 진행 FLOW관리, 도면관리, 계층적 설비 정보 관리, 에너지 관리등을 통해, 시설유지 관리비용절감과 효율적 관리를 목적으로 하고 있다.



1. 건물 개요

- ① project명 : KT 용산지점
- ② 위치 : 서울 특별시 용산구
한강로 2가 44-3
- ③ 건축면적 : 1,374.60㎡ (415.82평)
- ④ 연면적 : 26,307.69㎡ (7,958.08평)
- ⑤ 층수 : 지하4층, 지상 18층
- ⑥ 구조 : 철골 철근 콘크리트조
- ⑦ 주용도 : 통합콜센터, 사무실 및 복리 시설

2. 설계 방향

(1) 설계목표

지역의 Land Mark 빌딩으로 24시간 상시운전 기능과 최첨단인테리어트빌딩 시스템(IBS)을 도입하여 21세기 정보화, 국제화, 개방화에 대응할 수 있도록 아래와 같이 계획하였다.

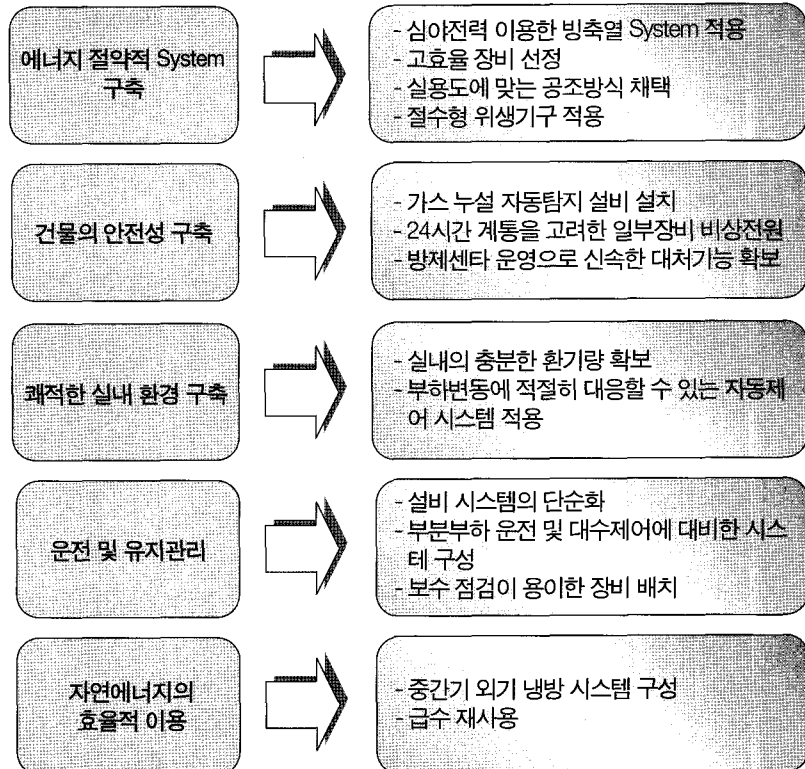
① 공조 설계 조건

- 외기 온습도 조건

구분	건구온도 (DB℃)	습구온도 (DB℃)	비 고
하 기	31.2	25.5	TAC 2.5% 적용
동 기	-11.3	-12.5	TAC 2.5% 적용

- 실내 온습도 조건

실 명	여 름		겨 울	
	건구 온도(℃)	상대 습도(%)	건구 온도(℃)	상대 습도(%)
전송실	23	55	23	45
교환기실	23	55	23	45
통합콜센터	26	55	20	40
사무실, 선로기술 사무실, 요원실	26	55	20	40



실 명	여 름		겨 울	
	건구 온도(℃)	상대 습도(%)	건구 온도(℃)	상대 습도(%)
휴게실, 국장실회의실, 노조사무실	26	55	20	40
홀, 복도	28	55	18	40
화장실	28	-	18	-
전력실	28	-	18	-
체력 단련실	26	55	20	40
식당, 공중실26	55	20	40	
박물관/수장고	26	55	20	40

3. 열원 설비

(1) 기본 방향

- 본 건물은 최적 열원 시스템을 선정하기 위하여
- 건물의 운영 Pattern 고려

시공사례

- 정부의 에너지 정책 부응
- 에너지 사용 비용 절감
- 유지관리의 용이성 확보

등을 고려하여 종합적으로 열원시스템을 검토 하였다

(2) 에너지원

국가 에너지 정책에 부응하고 안정적 공급이 가능하도록 하였다

구분	사용에너지원	구분	사용에너지원
빙축열냉동기	심야 전기	보일러	도시 가스
스크류냉동기	전기	발전기	OIL

(3) 냉열원 설비

① 선정배경

본 건물의 부하특성을 고려할 때 초기투자비는 다소 상승하나, 신뢰성, 운전비절감, 부하대응성을 고려하여 최적의 냉동기를 선정하였다.

- 냉수의 대온도차($\Delta t=7^{\circ}\text{C}$) 적용으로 운반비 및 배관비용을 절감할수 있도록 하였다
- 냉동기고장시에도 심야축열된 냉수를 이용하여 냉방을 할수있는 빙축열방식을 적용하였다

② 장비선정

구분	개요	비고
냉방총 용량	760 USRT	
냉동기 선정	* 저온 스크류 냉동기 : 빙축열용 146 USRT × 2 SETS(부분축열방식) * 스크류 냉동기 : 24 시간 및 Peak Cut용 130 USRT × 2 SETS	* 별첨 참조 -열원시스템 경제성 비교검토 * 빙축열 방식 비교 검토
냉각탑 선정	* 개방형 냉각탑 : 150 USRT × 2 SETS * 개방형 냉각탑 : 130 USRT × 2 SETS * 밀폐형 냉각탑 : 105 USRT × 2 SETS	* 별첨 참조 -냉각탑 형식 비교

(4) 온열원 설비

① 선정배경

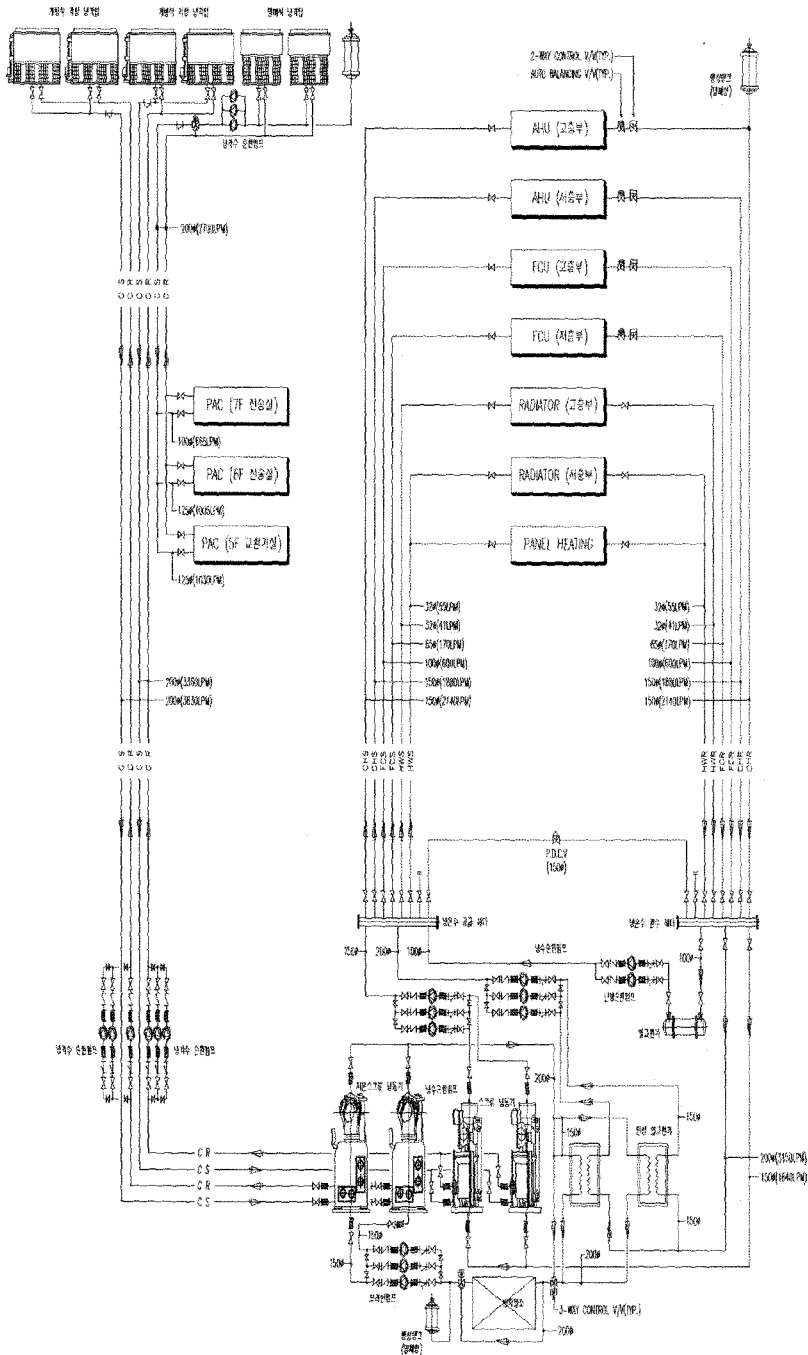
부하대응성이 뛰어나며, 고효율장비로서 에너지를 절감 할수있는 보일러를 선정한다

② 장비선정

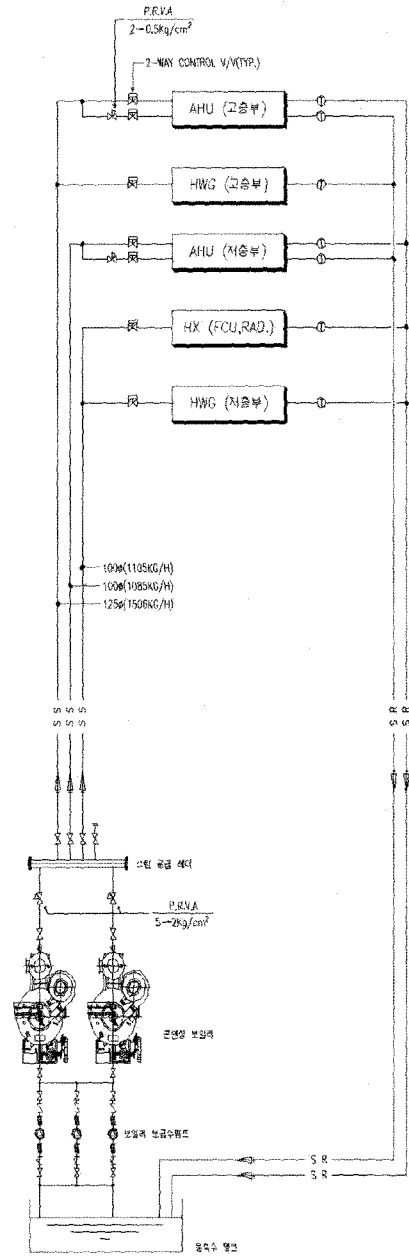
구분	개요
난방 총용량	4 Ton/h
보일러 선정	콘덴싱 보일러 2Ton × 2SETS(난방,가습,급탕)

(5) 열매 조건

구분	장비	열원	입.추구 온도(°C)	비고
냉열원	AHU	냉수	5/13(°C)	$\Delta t 8^{\circ}\text{C}$ (대온도차)
	FCU	냉매	5/13(°C)	
	냉수 1차	브라인	10/13(°C)	
	냉수 2차	냉수	5/13(°C)	
온열원	AHU	Steam	2kg/cm ²	
	가습	Steam	0.5kg/cm ²	
	HWG	Steam	2kg/cm ²	
	라디에타	온수	70/80(°C)	
	FCU	온수	70/80(°C)	



냉원원 하부도



냉원원 하부도

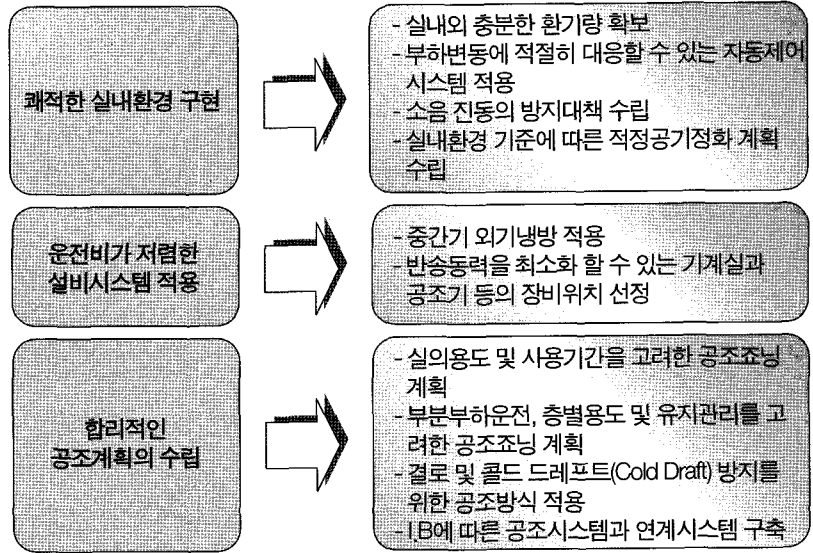
4. 공기조화 설비

(1) 기본 방향

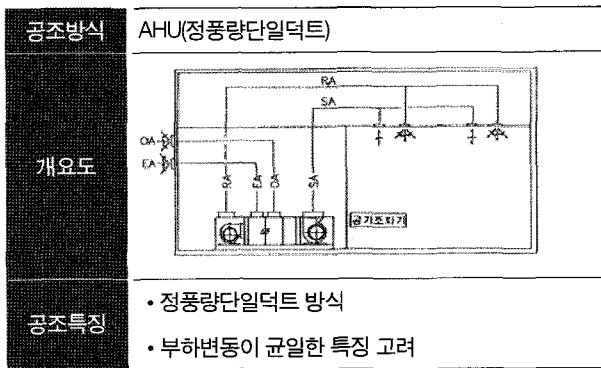
본 건물의 쾌적한 실내환경을 제공하고, 각 실별 용도에 적합한 시스템의 채택과 공조구역의 세분화를 통하여 Energy 절약을 이루도록 하였다.

(2) 공조방식 선정

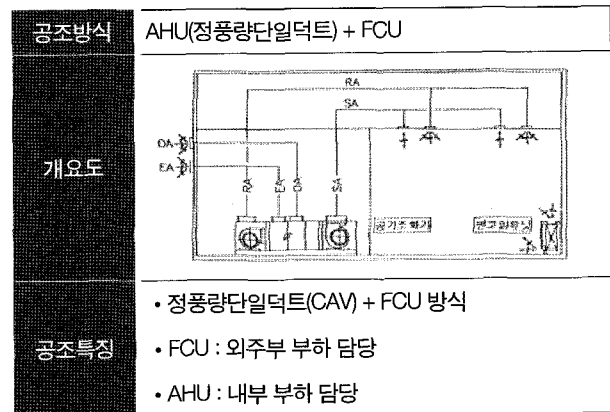
아래 표 참조



① 풍량 단일덕트 SYSTEM



② 정풍량 단일덕트 + FCU SYSTEM



공조방식 선정

구분	정풍량단일덕트	정풍량단일덕트+FCU	정풍량단일덕트+수냉식PAC
개요	공조기와 단일덕트에 의해 항상 일정한 풍량을 공급하는 방식	실내창측에 설치된 FCU가 Skin Load를 담당하고 내주 부는 정풍량단일덕트에 의해 실내로 공급하여 냉난방하는 수공기 혼용방식	실내에서 발생하는 기기부하는 수냉식 PAC가 담당하고, 환기부하는 외기조화기가 처리하는 방식
장점	운전이 간단, 설치비저렴 유지관리용이, 실내소음적다 Cold Draft 현상이 적다	부하대응성 양호 개별 냉, 난방 가능 공조풍량이 적어 천정고높음	운전이 간단하다. 기기발열을 PAC로 처리하므로 공조기 및 덕트를 줄일수있다.
단점	운전비가 높다 개별제어가 불가능, 용도변경 부하증가에 따른대응이 어렵다	장비수량이 많아짐 FCU에 의한 소음발생우려 자동제어 다소 복잡함	최소환기로 실내환기상태가 불량할 수 있음 실의용도변경, 모듈변화에 따른 대응이 어렵다

③ 정풍량 단일덕트 + 수냉식PAC SYSTEM

공조방식	외기조화기 + 수냉식 PAC
개요도	
공조특징	<ul style="list-style-type: none"> • 외기조화기 + 수냉식 PAC방식 • 냉방 전용 Unit 설치 → 발열 제어 • 유사시 대비 일원 이원화 → 전용 냉동기, 빙축열 • 장래 증축 대비 → 냉각수 배관 설치

고층부 : 지상 9층 ~ 지상18층

전용층 : 4, 5, 6층 수냉식PAC 이용한 필폐형 냉방 SYSTEM

② 난방배관계통

- 각층별 부하량 산정 적절한 난방부하에 맞는 공조기 선정 저층부, 고층부 ZOOM으로 구분 STEEM 공급에 의한 난방
- 화장실 난방전용 온수사용 저층부, 고층부 ZOOM 구성 및 탈의실 및 숙직실 난방겸용
- 난방전용 노통보일러(콘텐싱) 2TON 2대 설치

(3) 공조배관 계획

① 냉수 SYSTEM

- 냉수배관은 저층부, 고층부와 전송실및 전력실 전용으로 구성됨
- 냉각수는 각 냉각탑은 용도별로 공조냉방, 빙축열, 전송실용으로 구성됨
- FCU 4개 파이프루 구성 준별로 제어가능케함
- FCU 및 수냉식PAC는 냉방을 전용으로 사용
- 냉수 준별구성
저층부 : 지하 4층 ~ 지상8층

③ 공조배관계통

다음 페이지 참조

5. 환기 설비

(1) 기본 방향

- Air Quality에 따른 계통분리
- 사용시간대를 고려한 계통분리
- 취기확산 방지
- 오염공기 재유입 방지

(2) 환기 계통

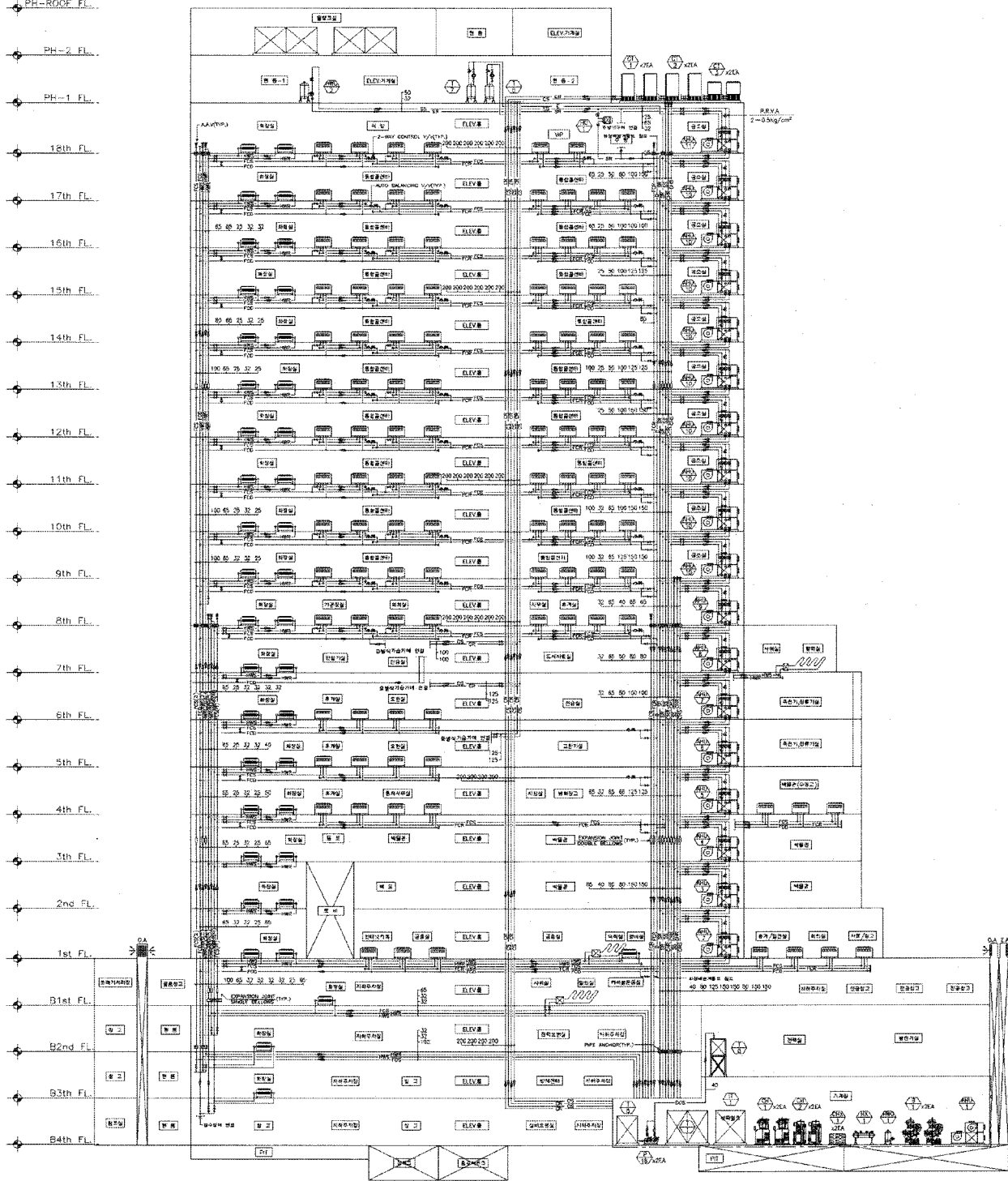
환기 설비 - 환기 계통

실명	용도	환기횟수 (회/HR)	환기 방식			비고
			제1종	제2종	제3종	
지하주차장	CO ₂ 가스 제거		○			
기계실	연소공기량 및 환기		○			
전기실	바열량 제거		○			
화장실	취기 및 습기 제거	10			○	부압(-)유지
정화조	취기 및 습기 제거	15	○			부압(-)유지
주방	취기 및 습기 제거	40	○			부압(-)유지

주) 제1종 : 강제급기+강제배기, 제2종 : 강제급기+자연배기, 제3종 : 자연급기+강제배기

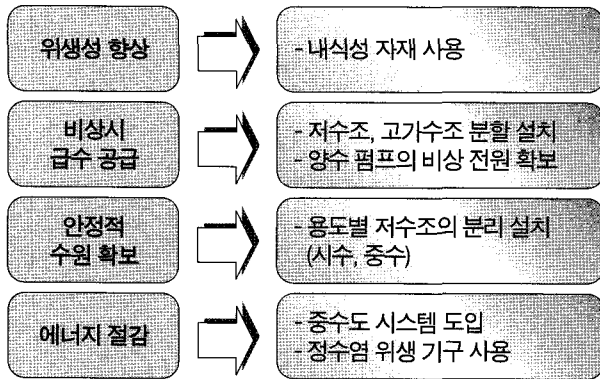
★ 주방에 후드없는 환기 시스템 도입

공조배관계통



6. 위생설비

(1) 기본방향



(2) 급수 설비

① 사용수원

수원	구분
시수	세면기, 주방싱크, 냉각탑
중수	대변기, 소변기, 소화용수

② 급수 및 중수 공급 방식

- 급수 : Booster Pump 방식 + 고가수조 방식
- 중수 : Booster Pump 방식 + 고가수조 방식

③ 급수 및 중수 Zone

구분	저층부	고층부
급수	B4~9F(Booster)	10F~18F(Booster)
중수	B4~9F(Booster)	10F~18F(Booster)

④ 수조 선정

구분	저수조	고가수조	재질
급수	175m ³ (6W×8L×4h)	40m ³ (3W×8L×2h)	STS
중수	-	15m ³ (3W×3L×2h)	STS

(3) 급탕 설비

① 공급 계통 및 공급방식

구분	적용	공급 방식	비고
저층부	B4~9F	상향 방식	급수 Zone과 동일 구성
고층부	10F~18F	하향 방식	

② 급탕 공급 압력

- 급수 압력과 동일하게 유지한다.

③ 급탕 방식

- 간접 가역에 의한 중앙 저탕식으로 한다.

④ 위생배관 계통도

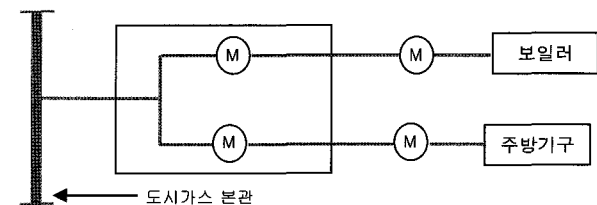
다음페이지 참조

7. GAS 설비

(1) 기본방향

연소 GAS에 의한 대기 공해방지의 극소화 및 Energy의 고효율 운전을 위하여 주연료를 도시 GAS로 공급하며 가연, 폭발성이므로 재해 방재를 위한 안전설비를 갖추도록 계획한다.

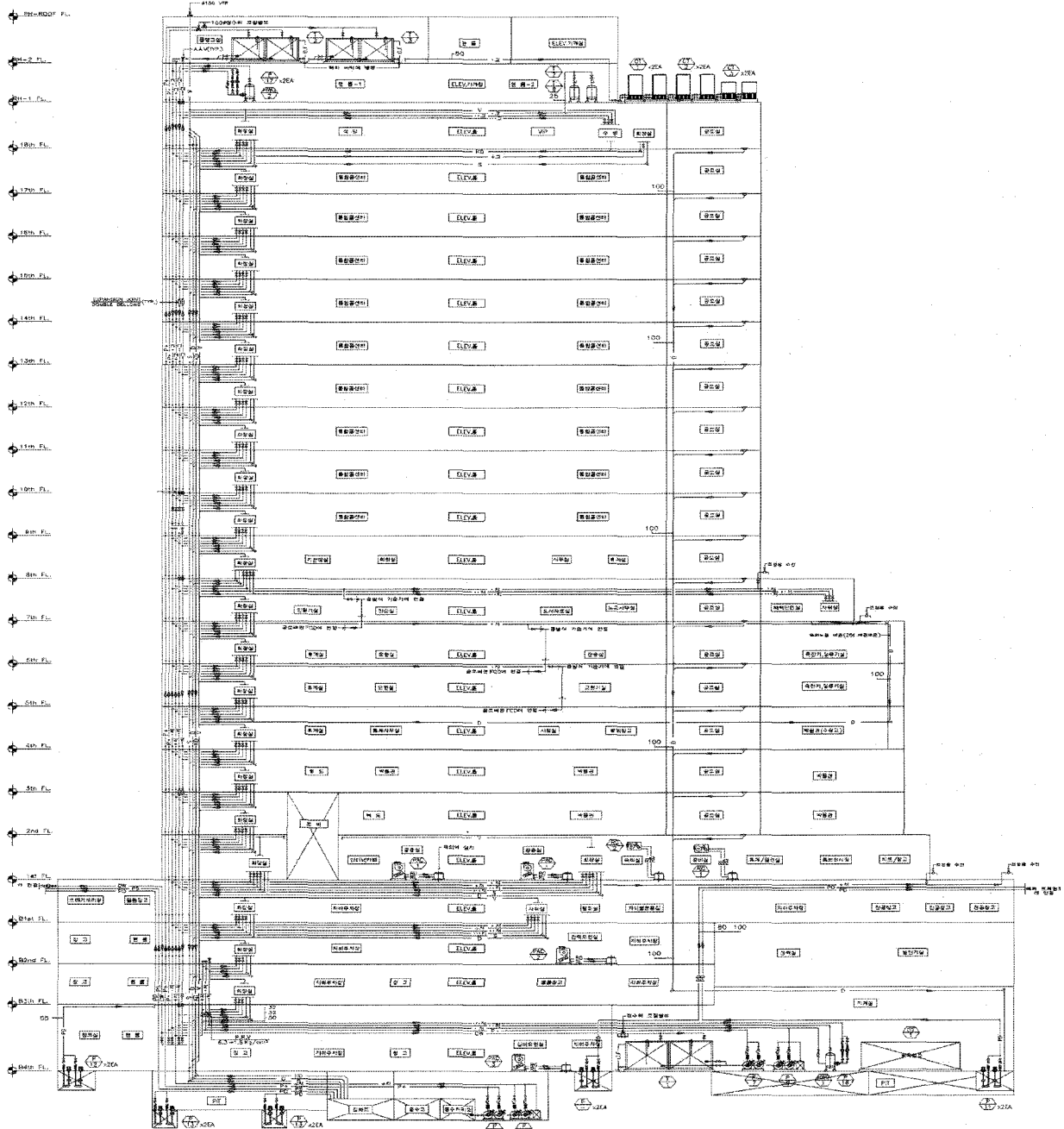
(2) 공급 FLOW



(3) 공급방식

- 옥외캐비닛 가버니 설치 보일러용과 주방용 2개통으로 주계량기(원격적산)를 설치하여 건물로 인입한다
- 계통별로 압력보정기, 긴급 차단밸브, 가스누설자동탐

위생배관 계통도



설비를 설치한다
-가스누설자동탐지 설비의 장치구성은 감지부, 경보, 차

단부, 제어부로 구성하며 제어관넬은 방재센터에 설치
하여 후속조치가 이루어짐

8. 자동제어 설비

- 중앙감시실의 감시 및 제어를 위한 감시SYSTEM 설치
- 시스템의 안전성 및 경험이 많고 신뢰성이 높은 Lon Device 방식

(1) 현장자동제어 설비

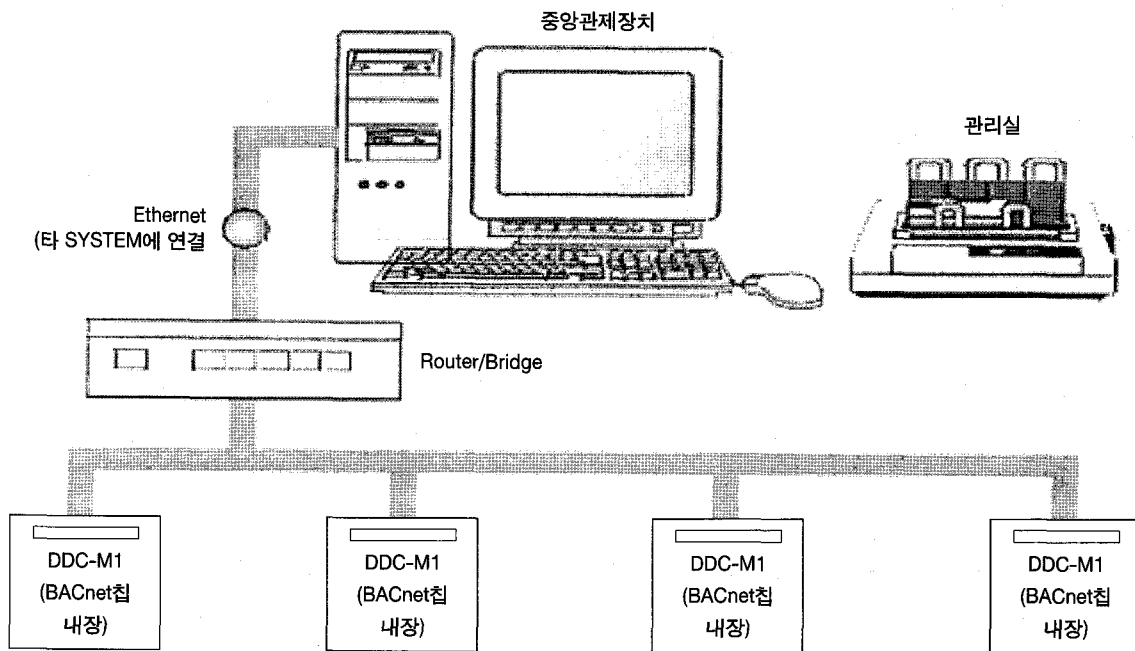
- 냉난방, 환기, 급, 배수 도기가스 감시 및 제어
- 시스템과의 통신 및 분산처리 기능기기 설치

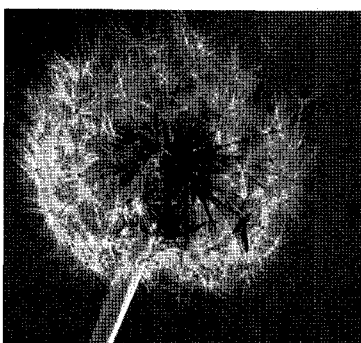
(2) 중앙감시반 자동제어

(3) 타설비와의 연계

- Open Protocol의 개방형시스템 구축하여 상호 인터페이스 및 시스템 백업가능토록구성

(4) 중앙관제 흐름도





꽃말 | 민들레 옛날 노아의 대홍수 때 온 천지에 물이 차오자 모두들 도망을 갔는데 민들레만은 발이 빠지지 않아 도망을 못 갔다고 합니다.

사나운 물결이 목까지 차오자 민들레는 그만 너무 무서워서 머리가 하얗게 세어 버렸습니다. 민들레는 마지막으로 구원의 기도를 했는데 하나님은 기없게 여겨 그 씨앗을 바람에 날려 멀리 산 중턱 양지바른 곳에 피게 해 주었습니다.

민들레는 하나님의 은혜에 감사하며 오늘까지도 얼굴을 들어 하늘을 우러러보며 살게 되었다고 합니다.