

KIDC 서초센터 건립공사

원진익<(주)다산전기기술사사무소 대표> · 이종규<(주)다산전기기술사사무소 소장>
이주호<(주)다산전기기술사사무소 실장>

1. 개요

최근 인터넷등의 IT산업의 급속한 발전으로 인하여 시스템의 안정성 확보 및 초고속의 데이터 네트워킹을 위한 완벽한 시설환경을 구축함으로써 운영 및 관리의 합리화를 위하여 정보통신부의 IDC시설안전기준의 최상등급을 목표로 계획,설계 및 감리업무를 수행한 프로젝트로서 전기설비사례로 소개 하고자 한다.

2. IT Building의 종류

IT Building은 Heavy Duty Zone이라하여, 보

통건축물에 비하여 하중,냉방 및 전력부하가 밀집된 건축공간으로서 대용량의 전력설비,고품질의 전력(무정전/무고조파) 및 항온항습은 물론, 초고속정보통신,보안설비,소방설비,철저한 접지시설 등이 요구되는 시설이며 사용되는 장비의 고급화 및 이중화 에 따른 초기투자비가 보통빌딩의 약7-8배의 공사비가 요구되고 있다.

- 1) 전산센터 : 기업의 핵심컴퓨터를 집합설치,관리하는 센터로서 국내에는 금융사를 중심으로 1980-90년대에 설치하기 시작되었으며 수십여곳이 서울 및 수도권에 집중되어있다.



그림 1. KIDC 서초센터의 전경

전기설비사례

- 2) 네트워크센터 : 1990년대 중반 이동통신 및 PCS관련 무선통신의 Networking을 위하여 국내주요도시에 설치되었으며 전산센터와는 그기능은 다르다 할 수 있다.
- 3) 백업센터 : 공공기관 및 금융기업의 전산센터가 자연재해, 테러 등의 사고시 전산센터의 주 요정보 및 데이터를 BACK-UP해주는 최후의 보루로서 국내에서는 최근에 관심을 갖기 시작했다.
- 4) 데이터센터 : 최근 인터넷등의 IT산업의 급발전으로 인하여 Data Networking을 위한, 컴퓨터 및 통신장비를 갖춘 센터로서 최신정보통신의 핵심기지로써 그기능을 발휘할 수 있도록 모든 Infra Structure를 요구하고 있다.

3. 건축개요

3.1 일반현황

- 건물명 : KIDC 서초센터
- 위 치 : 서울시 강남구 서초동
- 규 모 : 지하1층,지상4층
- 연면적 : 10,665[m²] / 3,230(평)
- 용 도 : 전용IDC

3.2 설계 및 시공

- 발 주 자 : iAsiaWork.co.,ltd
- 시 공 자 : 삼성물산 건설부문
- 건축설계 : 일송건축(주) (박문기 대표)
- 전기설계 : (주)다산전기 (원진희 대표)
- 기계설계 : (주)성원설비 (원진훈 대표)

4. 전기설비

4.1 기본방향

본 센터는 전기설비의 안정성,신뢰성을 중시하여 고품질의 전력설비를 시설함으로써 전용 Data Carrier Hotel로서 초고속 네트워크,데이터의 안전관리를 목표로 하였다

구 분	최 상 등 급	상 위 등 급	기 초 등 급
전 원 공 급	■ 상이변전소에서 상용2회선 수전	■ 단일변전소에서 본선 1회선 수전	■ 단일변전소에서 본선 1회선 수전
수 변 전 설 비	■ 별도 수배전실 ■ 전력통제실과 연계	■ 별도 수배전실 ■ 전력통제실과 연계	■ 별도 수배전실 ■ 전력통제실과 연계
발 전 설 비	■ 전력부하에 12시간 이상 공급	■ 전력부하에 9시간 이상 공급	■ 전력부하에 6시간 이상 공급
무 정 전 설 비	■ 백업시간 40분이상 ■ 이중화	■ 백업시간 30분이상 ■ 단일화	■ 백업시간 20분이상 ■ 단일화
목 표 선 정	◎		

4.2 인입설비

자연재해 및 테러등의 사고로 인한 안정된 전력수급의 대책으로 상이변전소에서 각각 2조의 특고압 지중전용선로를 상이의 맨홀 및 관로로서 인입하였다.

공급선로	공급변전소	전압방식	인입 케이블	수전용량
주 선로	사당 변전소	3Ø4W 22.9kV	3-CNCV-W 150sq x 1/C - 2조	10MVA
브 선로	양재 변전소	3Ø4W 22.9kV	3-CNCV-W 150sq x 1/C - 2조	10MVA (예비)

4.3 수배전설비

- 양질의 전력공급을 위한 계통의 신뢰성 제고 : N+1 Redundancy ,ASTS
- 이상전원(써지, 낙뢰, 과도응답, 고조파)의 방지대책 : SA, LA, TVSS, Ground
- 최상의 전력기기의 선정 : K-Factor적용, 200% Neutral선정
- 배전선로의 이중화 : 전력인입부터 네트워크 장비까지의 Dual Path
- 직강압방식으로 계통의 단순화

4.4 전력공급실 및 배전실(Electric Closet)

- 전기실, 발전기실 및 UPS실은 지하1층에 위치하였으나 지상에 바로 접근이 가능하며, 장비의 반출입이 용이하여 향후 증설 및 교체가 가능한 인프라로 구축하였다.
- 각층의 배전실은 배전반을 설치하였으며 통풍, 냉방 및 온습도 등을 고려하여 시설하였다.

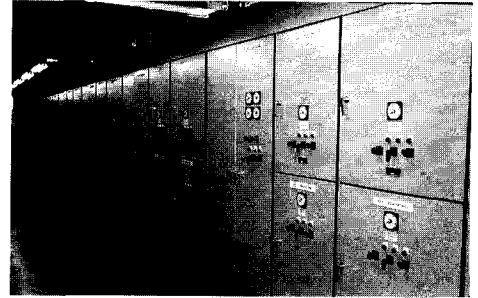


그림 2. 변전실내 배전반

4.5 변압기의 구성

- 전용 IDC라는 특수성으로 인하여 기본적으로 변압기는 부하의 용도 및 상용/비상용으로 구분하지 않고 Cross-Link식의 부하분담으로 계획하였다.
- 몰드변압기를 시설하였으며 K-Factor를 적용하여 고조파의 대책을 마련하고, 예비변압기를 설치함으로써 이중화의 계획을 하였다.

구분	TR-1	TR-2	TR-3	TR-4	TR-5
전압방식	22.9kV / 380V	22.9kV / 380V	22.9kV / 380V	22.9kV / 380V	22.9kV / 380V
종류	Mold	Mold	Mold	Mold	Mold
용량	2,500 kVA	2,500 kVA	2,500 kVA	2,500 kVA	2,500 kVA
부하분담	전부하의 25%	전부하의 25%	전부하의 25%	전부하의 25%	예비
수전용량	10,000 kVA				

4.6 예비전원설비

- 국내의 전력공급현황을 수년간에 걸쳐 살펴보면 1회 10분이내의 정전이 대부분으로서 장시간의 정전은 거의 없다고 판단한다.
- Static UPS와는 각기 장단점이 있으므로 프로젝트의 성격 및 운영방법에 따라 선정함이 합리적이라 생각하여 본프로젝트에서는 핵심 장비라 할 수 있는 예비전원장치를 비상발전기와 무정전전원장치인 UPS가 일체형인 일명 Dynamic

전기설비사례

UPS(Batteryless UPS)를 여러각도에서 Static UPS와 비교검토한 끝에 선정하게 되었다.

- 발전기의 부하 및 엔진시험용 Load Bank 1,050(kVA)를 시설하였다.

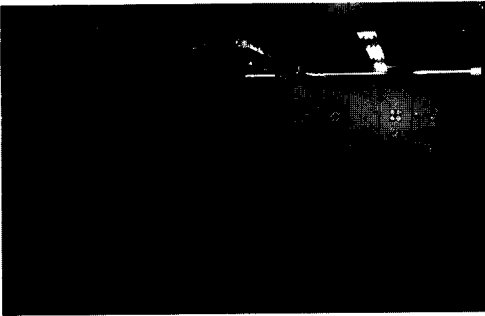


그림 3. Dynamic UPS

구분	UPS-1	UPS-1	UPS-3	UPS-4	UPS-5
전압 방식	380-220V	380-220V	380-220V	380-220V	380-220V
종류	M/G	M/G	M/G	M/G	M/G
발전 용량	2,000 kW	2,000 kW	2,000 kW	2,000 kW	2,000 kW
UPS 용량	1,300 kVA	1,300 kVA	1,300 kVA	1,300 kVA	1,300 kVA
부하 분담	전부하의 25%	전부하의 25%	전부하의 25%	전부하의 25%	예 비
효율	95%	95%	95%	95%	95%
제조사	독일 Piller	독일 Piller	독일 Piller	독일 Piller	독일 Piller

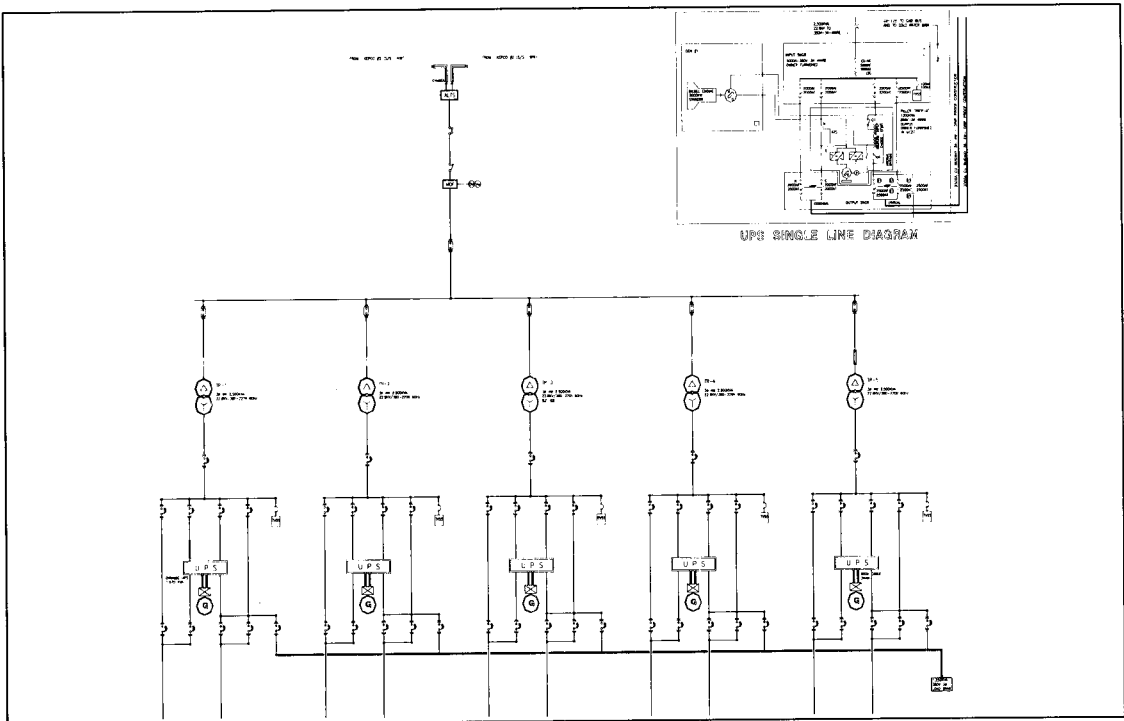


그림 4. 수변전설비 단선결선도

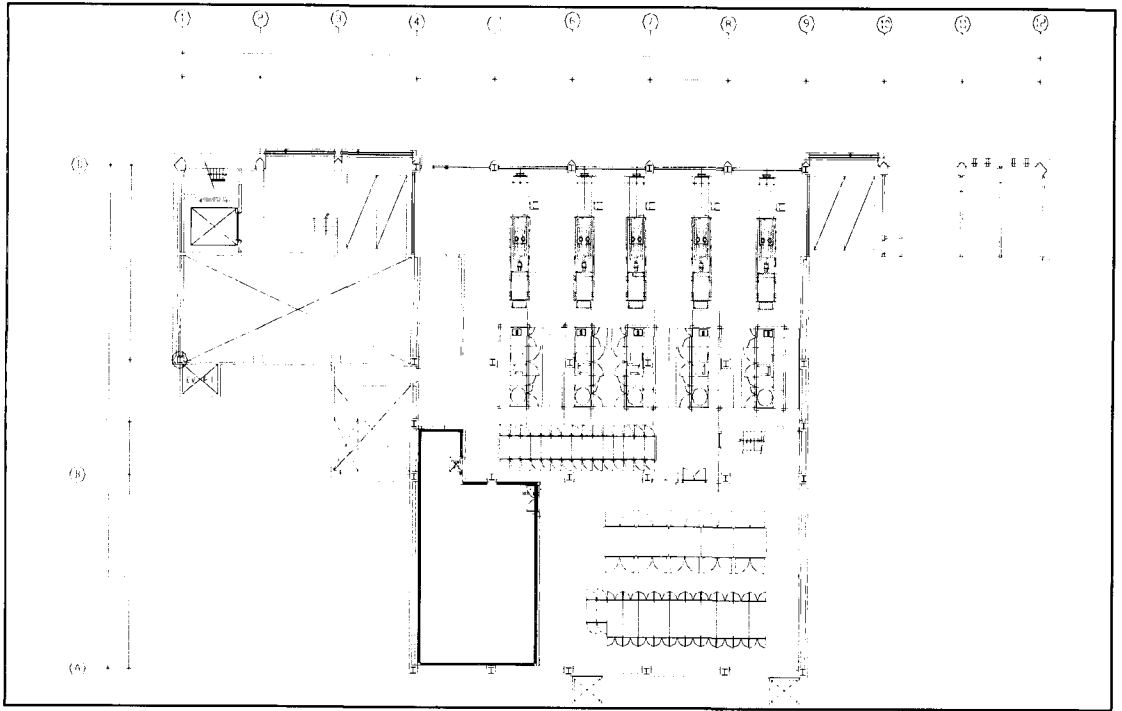


그림 5. 전기실 기기배치도

4.7 전력간선설비

전력간선설비는 신뢰성을 극대화하기 위하여 이중화로 계획하고, 전압강하 및 고조파대책을 실현하기 위하여 중성선 전류값을 2배로 고려하였다.

- 말단부하까지는 Dual Path로 구성되어 있음

4.8 동력설비

- 일반급수, 배수 등의 동력설비는 용량 및 계통에 따라 단일배선으로 시설하였으며 전력시설 못지 않게 중요시되는 CRAC(Computer Room Air Conditioner)에도 이중화로 계획함.

- 기동방식

From	Through	To	이중화	중성선
TR	Bus Duct	Main Panel	◎	100%
Main Panel	Cable	ASTS	◎	200%
ASTS	Bus Duct	Rack	◎	200%
Rack	Cable	Cell	◎	200%

부하용량	기동방식
11kW 이하	직입기동
11kW초과 ~ 75kW이하	Y-Δ 기동
75kW초과	리액터 기동

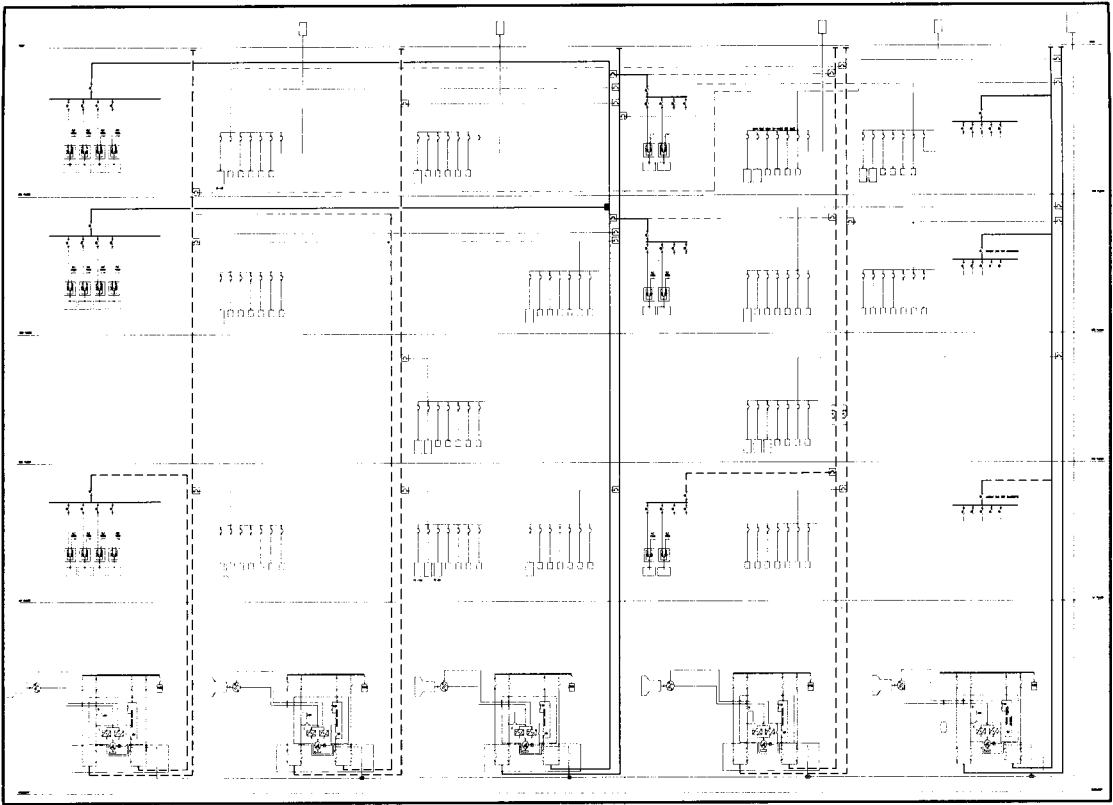


그림 6. 전력간선 계통도

4.9 조명설비

- Server room은 상위보안지역으로서 평소에는 무인운전지역임
- 사무공간 및 공용지역은 업무용 기준함

실 명	기준조도	광원	등기구	비고
사무공간	600 Lx	삼파장 형광등	반간접 매입	
공용공간	500 Lx	삼파장 형광등, 할로겐	반간접 매입	
서버룸	400 Lx	삼파장 형광등	반간접 펜던트	
전기실	300 Lx	삼파장 형광등	직접 노출	

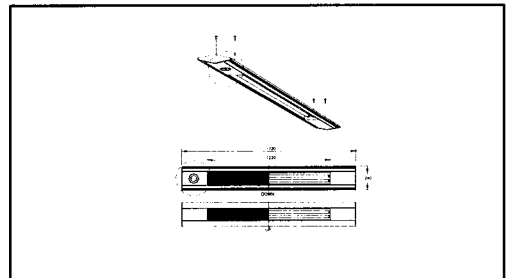


그림 7. 조명기구 상세도

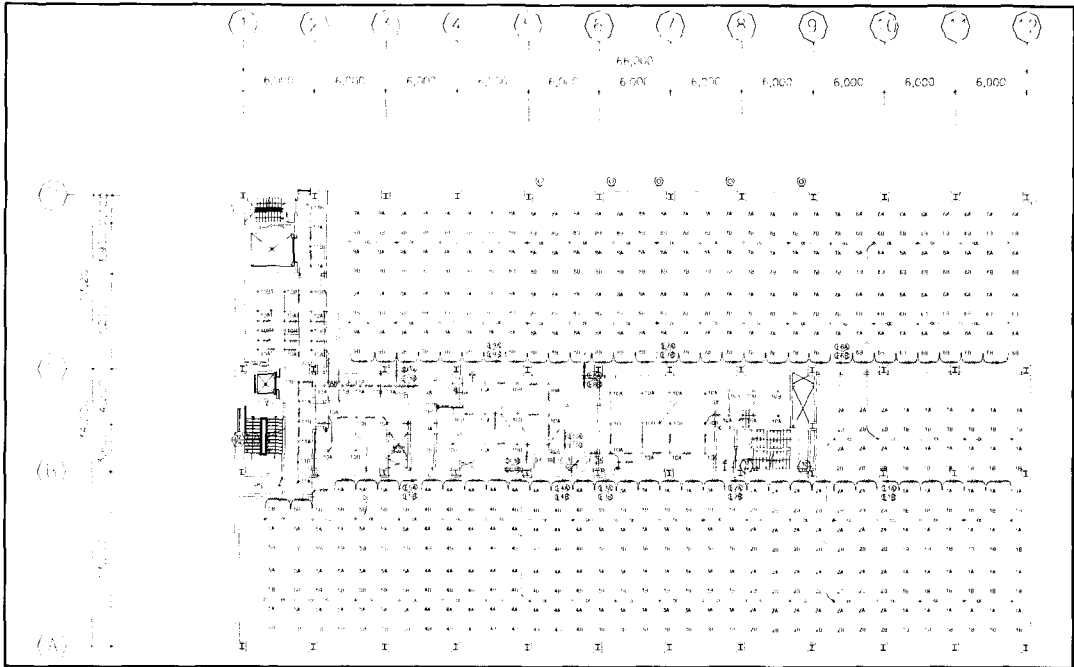


그림 8. 기준층 조명설비 평면도

4.10 피뢰 및 접지설비

4.10.1 피뢰설비

- 직격뢰, 측뢰로부터의 광범위한 적극적인 보호
- 회전구체법에 의한 보호범위 산정
- 뇌격에 인한 전위차를 최소화하기 위한 공통접지 방식 채택
- 고전압펄스식 피뢰침 시설
- 별도의 도선인하하여 지중에서 공용접지

4.10.2 접지설비

- 공통접지를 위한 1[Ω]미만의 저항값
- 건물접지+전력접지+통신접지
- 일반 접지극과 전해질 접지봉의 혼합

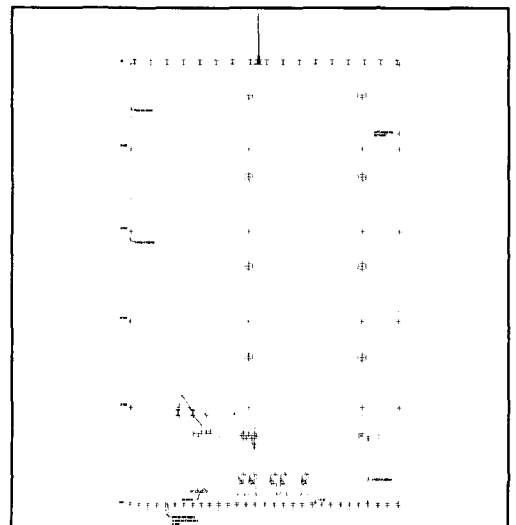


그림 9. 접지간선 계통도

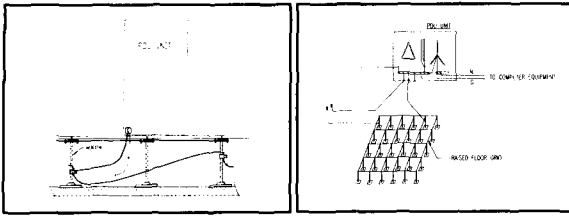


그림 10. 접지설비 상세도

5. 정보통신설비

5.1 시스템 통합(System Integration)

- 통합시스템은 전력설비, 기계설비의 Monitoring 정보, System Signal, Fire Alarm Signal을 이용 하여 Monitoring 및 Control을 하며, 해당내용을 Data Trax에 전달하여 시스템의 통합운영이 가능하도록 한다
- 관리효율성을 높이고 적정운전을 통하여 에너지 절감을 목적으로함

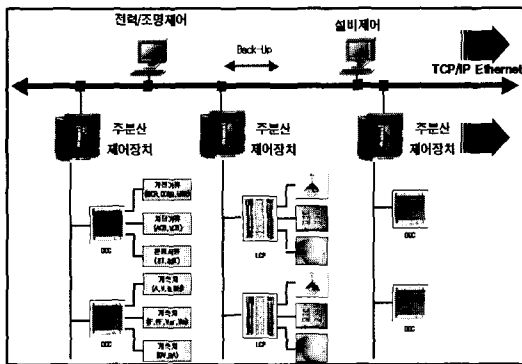


그림 11. 시스템통합의 구성도

5.2 통합배선설비

- Voice 및 Data 통신기술의 급속한 변화에 수

용할 수 있도록 구축

- 통신을 전송하기 위한 수평 및 수직간선을 효율화하여 배선의 편의성, 확장성을 용이하게 함.

구 분	수직간선	수평간선
DATA	광케이블	UTP Cat6
VOICE	UTP Cat5	UTP Cat5

5.3 NOC(Network Operation Center)

본 시스템 구성은 실시간으로 제어되는 NETWORK OPERATION CONTROL 정보 내용을 네트워크를 통하여 대형상황판에 실시간으로 표출할 수 있는 NT Wall Control system과 서로 다른 환경에서 운용되는 시스템의 운영자 스테이션의 모니터 화면을 RGB 신호로 운영자가 선택하여 필요한 화면을 확대 및 축소, 분배 등 다양한 화면패턴을 상황판에 표출할 수 있는 기능이 내장된 DLP 모듈형 프로젝터 67인치 4대, NT Wall Controller와 RGB Matrix Switcher & Accessories로 구성된다.

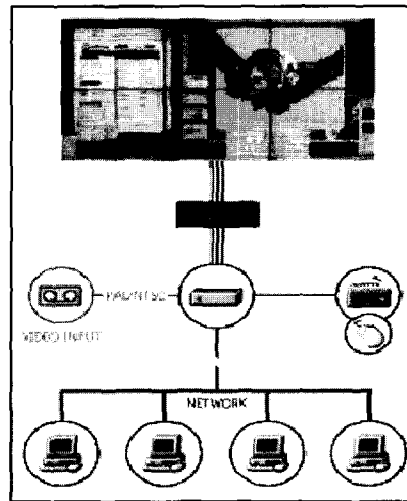


그림 12. NOC의 구성도

5.4 교환기설비

- 교환기 시스템은 IBS 빌딩의 통합 정보 통신 망 서비스 구현에 가장 핵심적인 역할을 제공해 주는 장치로서 중소용량에서 초대용량까지 수용할 수 있고 초고속 정보통신 환경에 맞게 음성과 DATA를 통합한 새로운 사설 교환기이고, VMS (Voice Mailing System) 같은 각종 부가장비와 연결되어 다양한 서비스를 제공하는 통합 통신 환경을 구축하고 네트워크의 고속화, 디지털화에 적합한 시스템이다.

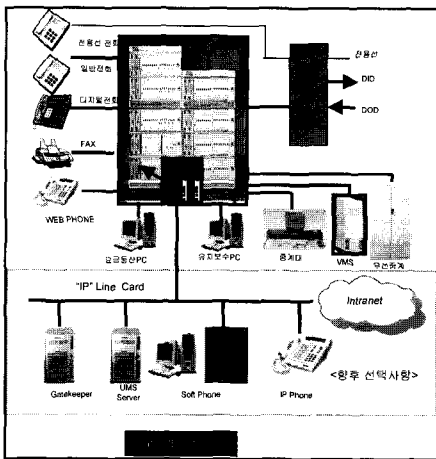


그림 13. 교환기의 구성도

5.5 주차관제설비

- 센터부지내로의 차량등의 무단침입을 방지하기 위하여 보안설비로서의 시설이 필요함.
- 주차유도 및 요금정산의 자동화를 통하여 주차 사고 예방 및 업무 효율화를 도모
- 입주자 RF CARD 시스템, 방문객은 일반 주차

권을 발행해서 주차 출입 통제

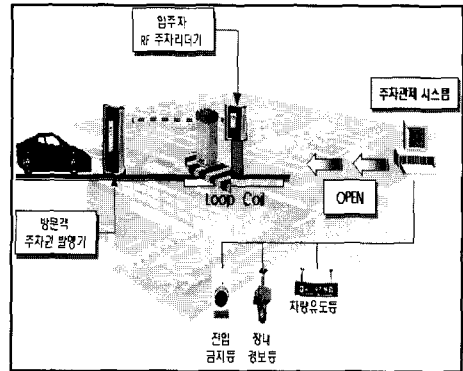


그림 14. 주차관제설비 구성도

5.6 CATV설비

- ISDN에 대응되는 디지털 위성통신설비를 마련함으로써 Global Information의 Real Time으로 수집, 분석이 가능토록 시설함
- 쌍방향시스템(광대역 동축케이블)

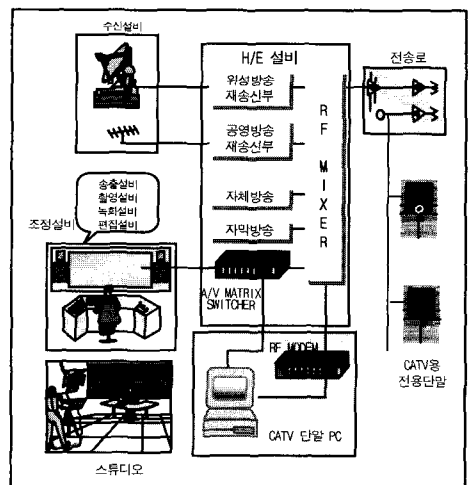


그림 15. CATV설비의 구성도

5.7 보안경비설비

5.7.1 출입통제설비

- 통제구역별로 보안등급을 설정하여 RF Card, Finger Matrix등의 보안항목으로 구별됨
- 24시간 감시항목의 디지털 녹화 및 일정기간의 보관
- CCTV와의 연동제어

5.7.2 CCTV설비

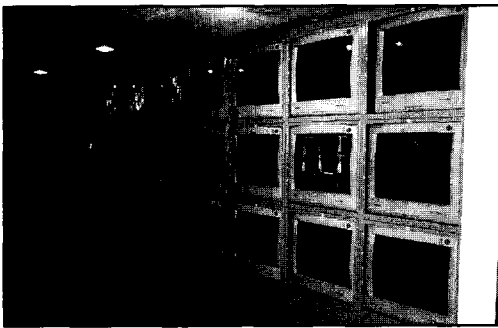


그림 16. 방재실의 CCTV Monitor설비

항 목	구성 및 기능
목적	- 상태감시 및 상황처리 - 시스템 통합
D V R	- 24시간 녹화 - 장기간 보관
카 메 라	- 저조도 칼라카메라 - 센서와 연동제어
모 니 터 링	- 방재센터와 NOC의 Dual Monitoring
카 메 라 설치 장소	- Server room - 모든 출입구 - 전기,기계실 - 외막핀스 - 옥상 - 기타 주요시설

6. 소방설비

- 화재예방설비 : 지능형감지기(Adressable) 수동발신기
- 화재진압설비 : 중앙집중식 NAFS-III설비, 스프링클러
- 기타설비 : 누수감지설비(Zone별)

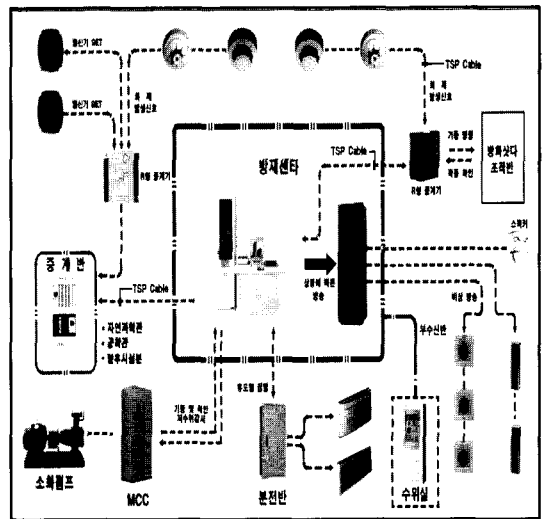


그림 17. 소방설비 구성도

7. 맺음말

전기설비가 모든 건축물에 있어 중요하겠지만, IDC(Internet Data Center) 및 그밖의 IT관련시설은 전력설비가 핵심이라 하여도 과언이 아닌 듯 하다. 이는 또한, 국가경쟁력의 척도이며, 국민 모두의 정보생활에 커다란 기여를 하는 듯 싶다. 본프로젝트를 수행하면서 전기기술자의 긍지와 보람을 갖춘 한편, 아쉬움도 기억속에 남아있는 것은 보다 진보되는 우리의 미래를 개척하는 근원이라 생각합니다.

끝으로, 프로젝트를 담당하여 애쓰신 건축주,시공사,각분야 설계,감리자 여러분께 감사를 드립니다.

◇ 저 자 소 개 ◇



원 진 희(元鎭熙)

1959년 8월 29일생. 1985년 홍익대 전기공학과 졸. 2001년 홍익대 전기공학과 석사졸, 삼성물산(주), (주)삼우설계 근무. 현재 (주)다산전기기술사사무소 대표, 홍익대 전기공학과 박사과정, 당학회 학술위원, 건축전기설비기술사.



이 종 규(李鐘圭)

1946년 7월 6일생. 쌍용양회(주), 쌍용건설(주) 근무. 현재 (주)다산전기기술사사무소 소장.



이 주 호(李柱浩)

1964년 9월 15일생. 1989년 명지대 전기공학과 졸. (주)삼우설계 근무. 현재 (주)다산전기기술사사무소 실장.