

1. 일반사항

1) 건축설계개요

구분	내용
공사명	농수산물 무역센터
위치	서울특별시 서초구 양재동 232번지
면적	대지 : 18,696.6m ² (5,655.7평) 연면적 : 52,282.04m ² (15,815.32평)
구조/의장	철골, 철근콘크리트 아연도스틸패널, 컬러복층유리
용도	사무실, 전시장
규모	지하 3층, 지상 11층

2) 설계구분

구분	설계 회사	대표자	설계 담당
건축	(주)POS-AC	이강우	하진영(차장)
전기	(주)한양티이씨	김현득	양승직(차장)
기계	(주)정도설비	이상일	이상용(부장)

3) 설계시 중점고려 사항 및 기본방향

본 농수산물 무역진흥센터 전기설비 설계는 오피스환경으로서 인텔리전트 빌딩(Intelligent Bldg.)과 농수산물에 관련한 무역전시장의 특성을 나타내는 모든 기능을 원활히 발휘하고 각 기능을 편리하게 유지관리할 수 있도록 설비를 시설하여 각종 사고 예방 및 조치가 될 수 있도록 안전성을 도모하고 각종비용 이니셜코스트 및 러닝코스트를 경감 할 수 있는 경제성에 중점을 두어 설계하였다.

2. 전원 설비 개요

1) 수변전설비

○ 한전 서초 지점변전소로부터 상용 2회선(Full hot line) 교류 3상 4선 22.9[kV], 60[Hz]를 인입하였다.

○ 수전용 변전실은 지하3층에 확보하였고, 변전 방식은 직강압 방식으로 시스템을 구성하였으며 변

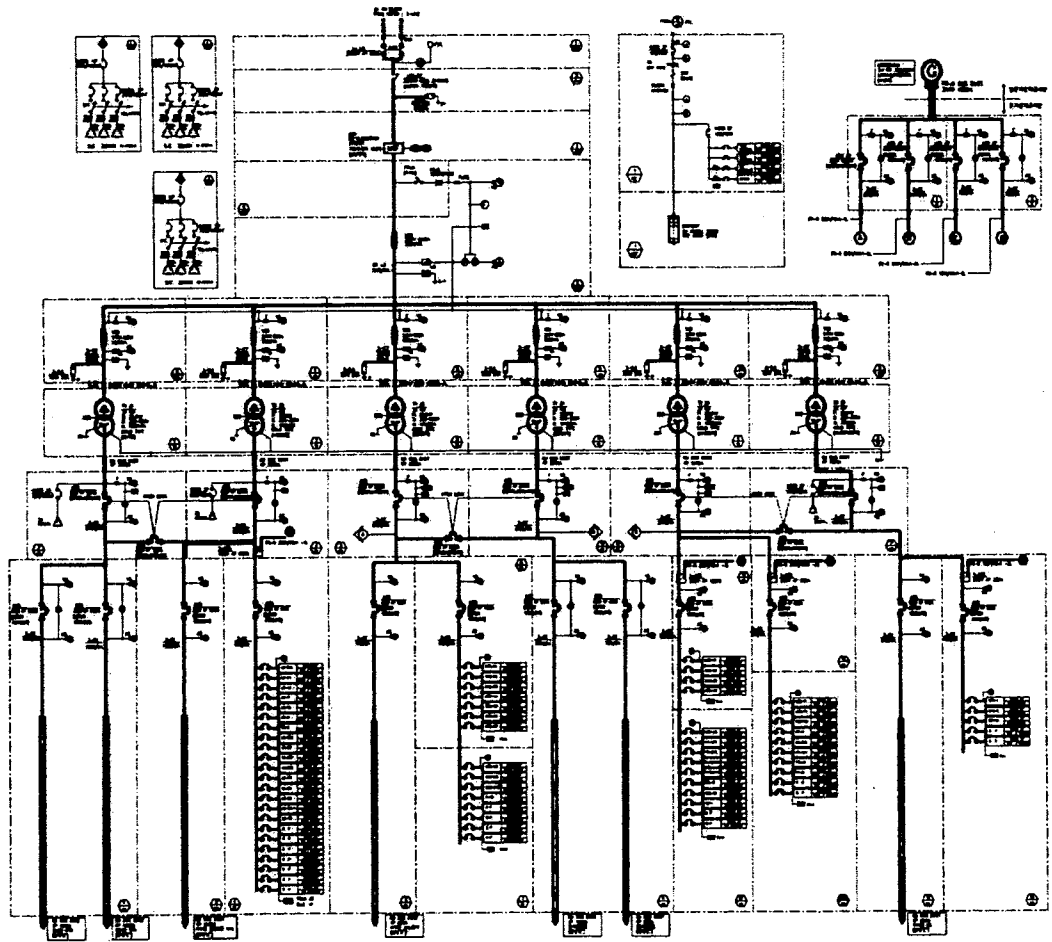


그림 1. 수전설비 단선 결선도

압기는 신뢰성과 용량의 여유성 및 Back-up등을 검토하였고 용도별 2Bank로 하여 경부하 운전 이 가능 하도록 하였다.(그림1 참조)

○ 배전전압은 표준 전압을 사용하였다.

－ 전등·전열용 : 3상4선 380[V]/220[V] (220[V]사용)

－ 동 력 용 : 3상4선 380[V]/220[V](1[φ] 220[V], 3[φ]380[V]사용)

－ O A 용 : 3상4선 380[V]/220[V](1φ220[V], 3[φ] 380[V]사용)

－ 전시전원용 : 3상4선 380[V]/220[V](1φ 220[V], 3[φ] 380[V]사용)

○ 몰드(Epoxy mold type)변압기를 사용하였고

총 수전가능 용량을 5,750[kVA]로 하였다.<표1 참조>

○ 발전기 설비는 특성을 보아 디젤엔진, 가스엔진, 가스터빈 발전기로 나누어 검토하였으나 초기 투자비 및 유지관리비등을 감안하여 디젤엔진을 선정하였고 발전기 냉각방식에 있어서는 본 건물의 특성상 급기 및 배기 덕트의 설치가 불합리하여 수냉식(수조순환식)으로 선정하였으며 한전 전원 차단시 및 비상사태 발생시를 대비하도록 하였고 전원을 자동으로 전환(ATS)하여 공급 될 수 있도록 설치하였다.(그림1 참조)

－ AC 3상4선, 60(Hz), 380/220[V], 1,460 [kW](1,820[kVA])

표 1. 변압기 용량

용도	번호	설비용량 [kVA]	수용부하 [kVA]	TR용량 [kVA]	변전방식
전시장용	NO-1	1,317,600	722,320	1,000	3φ 4W 22.9KV/380-220V
전동.전열용	2	1,242,169	993,735	1,000	3φ 4W 22.9KV/380-220V
냉방동력용	3	1,404,000	982,800	1,000	3φ 4W 22.9KV/380-220V
일반동력용	4	1,353,402	812,041	1,000	3φ 4W 22.9KV/380-220V
비상동력용	5	1,274,130	847,296	1,000	3φ 4W 22.9KV/380-220V
OA 및 전산동력	6	651,065	651,065	750	3φ 4W 22.9KV/380-220V
계	6대	8,559,366	5,209,257	5,750	3φ 4W 22.9KV/380-220V

— 공급부하 : 비상조명, 소방부하, 비상동력, 엘리베이터, 기타 필요부하

○ 축전지 설비는 실드형(무보수, 무누액) 연속전지를 큐비클내 수납형식으로 하였으며 중요실(전기실, 감시실, 발전기실, 기계실)의 D.C 조명용 과 수변전기기의 조작 감시용으로 사용토록 하였다.

○ 무정전전원장치(UPS)는 전산실 및 OA기기부하, 자동제어, 방범용으로 전기실에 설치하여 안정된 전원을 공급토록 시설하였다.

○ 종합 콘덴서 설비의 컨셉은 역률의 개선이 필요한 각 시설의 단말에 역률개선용 콘덴서를 시설하여 기준값(90(%))으로 개선하고 부하변동이 비교적 많은 동력 계통에 종합 콘덴서 반을 설치하였으며, 역률 자동 조정계전기(APFR)를 설치하여 콘덴서군(3Bank)을 스텝제어가 가능토록 하였다.(표2 참조)

2) 전력간선 및 동력설비

○ 전력간선은 용도별, 부하용량, 신뢰도 등을 감안하여 특고압 간선은 2회선으로 22.9[kV] CNCV 100[mm²/IC], 3[line], 저압간선은 600(V)Cu-Fe 버스덕트를 설치하고 분산동력 및 비상부하는 CV-Cable 및 FR-8 Cable을 시설하였으면 간선의 주요 루트는 전력용 E.C(Electrical Closet)내 케이블 트레이를 설치하여 포설하였다.(그림2 참조)

○ 각층의 E.C는 분기거리, 수납장비의 크기, 전력 통신 상호간의 간섭 등을 고려하여 사무동 1개소, 전시동 3개소를 설치하였으며 시공의 원활성, 유지관리의 편의성 및 증설시 여유 (Flexibility)를 갖도록 하였다.

○ 동력 제어반은 자립형으로서 인출형 유닛을 사용하여 BAS(Building Automation Sys.)로 원격 제어 되도록 하였다.

○ 전시전원용 분전반을 전시부스마다 1개씩 설치하여 전시부스 개설시 이용토록 하였다.(전원 추가시 트렌치 이용 추가배선)

표 2. 콘덴서 BANK구성

Group명	콘덴서 뱅크수	용량 [kVA]	용량합계 [kVA]	비고
CON1	3	40	120	동력계통부하 역률 개선
CON2	3	40	120	동력계통부하 역률 개선
CON3	3	40	120	동력계통부하 역률 개선

주:동력 계통에만 설치 하였음

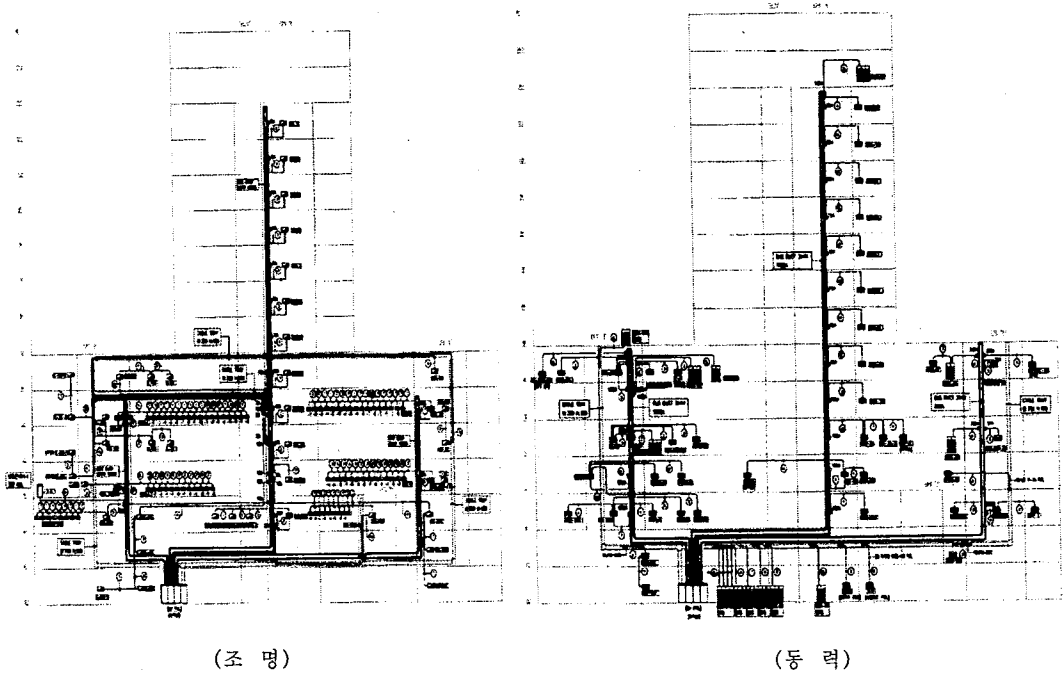


그림 2. 전력 간선 계통도

3) 조명 및 전열설비

○ 조도기준은 한국산업규격(KSA-3011) 및 건축법규를 참고하고 어메니티(Amenity) 환경을 고려하여 오피스는 600[lx], 전시장 기본조명은 300[lx]를 기준 하였다.(그림3 참조)

○ 주광원으로는 고효율형광등 32[W]를 사용하였으며 고효율안정기를 사용하였으며, 전시장은 고천정이므로 메탈헬라이드램프 400[W]를 사용하였다.

○ 오피스의 조명기구 는 OA장비도입에 따른 VDT환경을 고려하여 눈부심제거(Glareless)형으로 매입형 파라보릭 및 간접형 루바를 사용한 기구로 고른 수평수직 조도 분포 및 VDT에대한 보호각을 유지토록 하였으며, 전시장은 전반조명배치로 투광기를 사용하였다.

○ 조명제어 설비를 채용하여 건물전체를 자동관리(BAS)되도록 구축하고 에너지절약제어 (창측제어, 중식시간제어, 화장실 리미트스위치제어, 유도등 3선식 소등제어)등을 채택 하였다.

○ 전열설비는 인텔리젼트 빌딩에서의 OA기기와

사무실배치(layout)변경에 간편하게 대응 할 수 있도록 모듈화 하였다.<그림4 참조>

- OA기기용 전열 : 사무실층의 OA기기에 전원을 공급하는 것을 목적으로 OA Floor내부에 아웃렛을 설치하였으며 현재의 공급대상 기기는 다기능 워크스테이션, 프린터, CATV단말기 광FILE, FAX, 복사기, 파일서버등을 주요부하로하고 향후의 TAL(Task & Ambient LTG.)방식 설치도 감안 하였다.

- 일반용 전열 : 간이이중 바닥(OA Floor)가 없는 장소, 건물코어 부분, 지하층 및 각 층 공용부의 전열설비로는 벽부형 콘센트를 설치하였다.

3. 종합통신설비

1) 종합통신설비는 건물의 등급(Grade)을 결정하는 중요한 요소로서 인간과 친화성을 추구하는 서비스 제공, 쾌적한 사무환경 및 경영 효율화로 생산 및 서비스 향상에 기여하고 시간·공간 언어 등의 극복이 가능하고 영상대화 통신을 실현하여 첨단 정

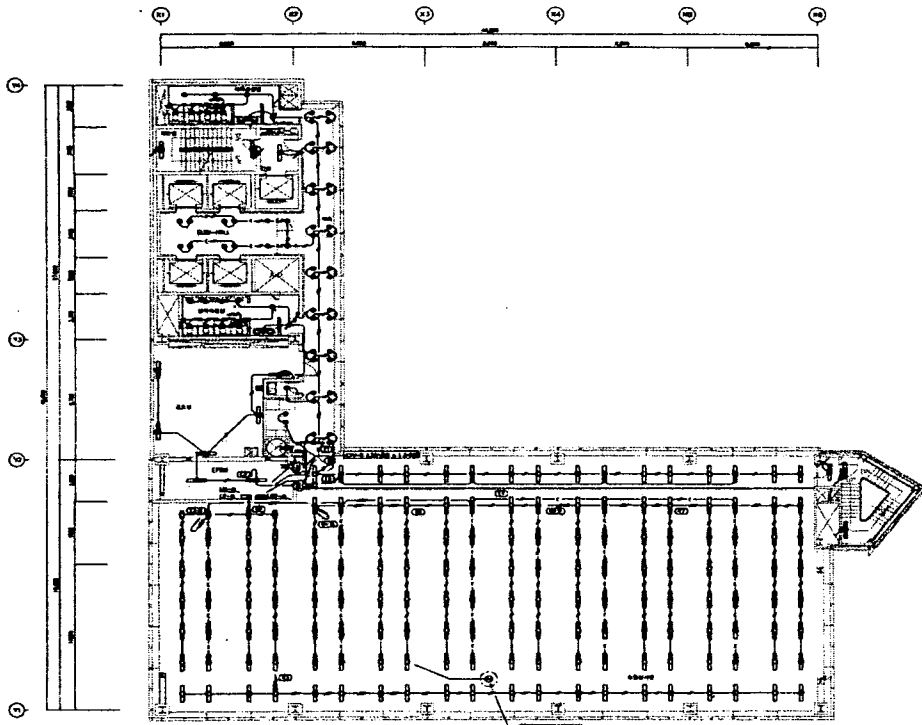


그림 3. 기준층 조명 설비도

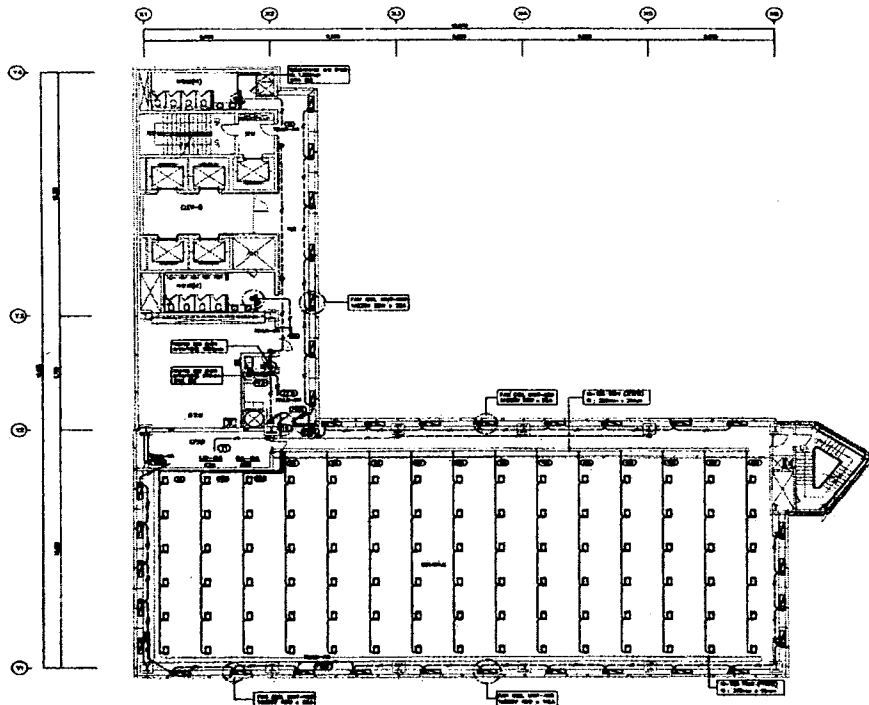


그림 4. 기준층 전열 설비도

보화 시대, 세계화 시대에 전인차 역할을 한다. (그림5 참조)

○ 종합통신설비는 IBS 구성요소로서 건물내 인프라설비(PDS:통합배선)통신설비, 사무자동화 설비로 구성하였다.

○ 전시장에는 전시부스 기본1개마다 UTP(4P) Cable을 사용토록 하였다.(필요시 트랜치이용 추가 배선)

2) 통신용 인프라설비(통합배선)는 전시장 및 사무실에 광케이블 및 UTP Cable(CAT.5)로 설치하며 EC(Electrical Closet)과 OA Floor(간이이중바닥)의 적용으로 유연성 및 확장성에 대응하고 시스템을 표준화함으로써 표준화에 대응하는 시스템으로 구축하였다.

3) 통신설비

○ 전자교환기는 종합통신 시스템과 정합(Integration)을 포함한 총체적인 Total Solution을 제공

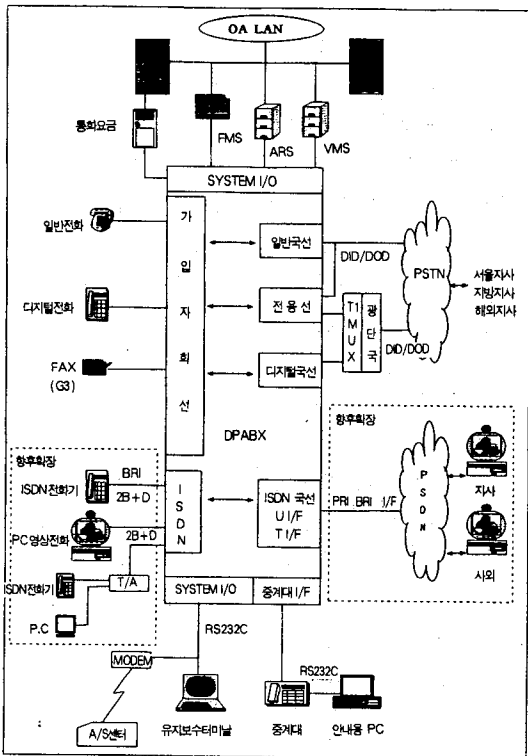


그림 5. 종합통신 Diagram

할 수 있는 전자디지털교환기(DPBX)를 선정하였다.

- 주요기능 : 각종 통신단말 접속, 전화통제 및 보안, ISDN서비스, 지능망서비스, 긴급망 구성

- 부가응용 시스템 : 음성자동응답시스템 (ARS:Audio Response Sys.), 음성사서함시스템 (VMS:Voice Mail Sys.), 팩스사서함시스템 (FMS:Fax Mail Sys.)을 구현

○ 시청각 (A/V)시스템은 농수산물 무역진흥센터의 회의실을 위해 제공되는 영상분야의 일부로서 발표, 강의, 보고, 의사결정 등 및 동시통역 지원을 효율적으로 처리운영하기 위한 종합적인 뉴미디어 시스템으로 구성하였다.

○ 디스플레이 시스템은 컴퓨터를 이용하여 각종 부문 표시 및 다양한 정보를 표출하여 홍보 효과를 극대화하고 애니메이션, 그래픽 문자등의 다이내믹한 연출로 시선집중 효과와 시선멈춤 효과를 이용하여 홍보효과 및 업무능률향상에 기여토록 시설하였고, 디스플레이시스템의 이용서비스는 식당, 전시장, 대강당 무대상단부, 로비, 엘리베이터 내부 및 외부에 설치 하였다.

4) 사무자동화 설비

○ LAN(Local Area Network)설비는 빌딩내 통합 OA서버를 이용하여 정보의 공유 및 업무의 간소화와 각종정보자원의 공유, 초고속망(ATM)을 이용한 멀티미디어 서비스 제공, 다양한 시스템간의 자원공유 빌딩내 통합시스템을 기본망으로 구축함으로써 최소의 경비와 시설로 최대의 효과를 거둘 수 있도록 하였다.

○ 빌딩안내시스템은 회사방문객 및 빌딩내 근무 직원들의 편의를 위하여 문자와 그래픽 뿐만 아니라 동화상, 음성 및 효과음향등의 멀티미디어에 의한 빌딩안내, 회사홍보, 자동전화걸기, 지역정보 및 교통안내, CATV 방영등의 서비스 기능을 제공할 수 있도록 하였다.

4. 약전설비

1) 방송설비

○ 방송은 안내방송과 BGM (Back Ground

Music)을 기본으로 하고, 비상사태 발생시 비상방송으로 전환될 수 있도록 하였다.

- 방송장비는 중앙감시실(방재센터)에 설치하였다.

- 1층 로비에는 차량을 원격 호출 할 수 있도록 Remote AMP System으로 구성하였다.

2) CATV설비

- 공중파 방송수신, 사내케이블 TV 및 시내케이블TV 연결을 위한 설비이며 화상을 위한 각종설비 등의 뉴미디어 시스템에 응용이 가능토록 하였다.

- 기본설비는 쌍방향성으로 구성하였고 각종 행사장면 및 영상회의시 역방향으로 송신하여 방송할 수 있도록 하였다.

- 위성 방송 안테나는 무궁화위성 및 기타 방송 위성(ASIA SAT/JAPAN BS/CNN등)의 수신용으로 설치하여 케이블 TV로 중계되도록 하였다.

- 분배함은 각층 통신용 EC에 설치하였고 주송출장비(Head End)는 지하1층 중앙감시실에 설치하였다.

3) 전기시계 설비

- 건물 이미지를 높이고 건물내 전체인원이 동일한 생활시간을 갖도록 하는 효과로서 설계되었으며 수정 진동자를 응용한 모시계와 전기적 신호로서 구동되는 아날로그의 자시계로 구성하였다.

- 모시계는 4회로로서 지하1층 중앙감시실에 자시계는 각층 사무실 및 전시장부분(각층 3개소)에 설치하였다.

4) 인터폰 설비

- 동질성의 관리계통, 유지보수계통, 승강기용으로 시설하였다.

- 관리계통은 상호식으로 중앙감시실, 전기실, 기계실에 설치하였고, 유지보수 계통은 모자식으로 중앙감시실에 모기를 설치하고, 각층 EC 및 공조실에는 인터폰잭을 설치하였다.

5) 전화 및 OA설비

- 전화설비를 포함한 각종 음성통신설비(Voice)와 LAN시스템 구축을 위한 데이터 시스템을 각층 EC내 IDF로 부터 아웃렛(단말기연결설비)까지 어떤 시스템으로 구성이 되더라도 대응할 수 있는

통합배선설비(PDS)로 시설하였다.

- MDF는 지상4층 MDF실에(국선:800P 내선:3,400P)의 용량으로 설치하였다.

- 사용배선은 UTP 케이블(CAT.5)을 사용하였고 아웃렛은 4Port용으로 간이이중바닥(OA Floor)부분은 OA Floor하부에 시스템박스형태로 설치하였다.

- OA설비(DATA통신용)의 IDF는 음성(Voice)통신설비와 통합으로 구성하였으며 아웃렛 수량 및 사용배선(UTP:CAT.5)도 음성통신과 동일한 방식으로 구성하였다.

5. 방재설비

1) 전기소방설비 개요

- 소방설비는 소방법규에서 정하는 것을 준하여 그이상으로 건축물이 가지고 있는 기능적 중요성 및 구조적 중요성을 우선하여 설비 및 인명의 안전을 최우선으로 하였다.

- 방재 감시반은 지하1층 중앙감시실(방재센터)에 다른 감시반과 함께 통합설치 하였고 장애 확장성을 감안하여 설치하였다.

2) 자동화재 탐지설비

- 자탐설비는 R형시스템으로서 신뢰성이 높은 장비를 설치하였으며 소화설비는 자동화재탐지 설비와 연동되도록 하고 감지기의 경계구역을 면적에 의하고 수직구역, 안전구역, 통로구역, 전시구역, 특수용도구역 등으로 세분화하였다.

- 유도등은 시설장소 별로 피난구 유도등과 통로 유도등을 설치하였다.

- 제연(배연) 설비는 건축 및 기계 소화설비 제연계획에 따라 연기감지기와 연동되어 동작 및 감시가 되도록 설치하였다.

3) 무선통신 보조설비

- 화재진압시 내부연락을 위한 무선통신 보조설비를 시설하였고, 소방법상 설치의무 이외에 무선이동통신이 가능토록 시설하였다..

4) 피뢰 및 접지설비

- 낙뢰로부터 건물, 장비 및 인명을 보호하기 위해 시설하였으며 지붕층에 전자식 피뢰침을 설치 하

여 증강보호하였고 접지극은 십타식 접지봉을 설치하였다.

○ 접지설비는 3개(전력시스템, 통신, 피뢰) 접지극으로 구분하였으며 전력 및 약전 Zone으로 구분하여 메시접지로 설치하였다.

5) 방범설비

○ 빌딩내의 중요정보사항 및 시설을 침입 및 도난으로부터 보호하고, 종합적인 안전 계획을 도모하여 불의의 상황을 사전에 방지하도록 폐쇄회로TV설비(CCTV)를 설치하였으며 자동제어 및 원격제어 되도록 구축하였다.

○ Monitor는 지하1층 중앙감시실에서 종합 감시토록 하였고 CCD소자를 응용한 카메라는 건물내부로 통하는 모든 출입구(지하주차장, 전시장 및 로비)에 설치하였다.

6. 빌딩 자동화 설비

빌딩 자동화 설비로서 중앙관제 설비, 기계설비자동제어, 전력자동제어, 조명자동제어, 방범설비, 감시제어, 주차관제설비를 시설하였으며 BA-Network에 상호 연결하여 중앙관제설비가 되도록 하였다.

1) 중앙관제설비

중앙관제설비는 IBS빌딩의 목표를 달성하고 건물의 유지관리 컨셉을 만족하는 시스템을 주축으로 모든 BA시스템관제운영, 유지보수, 데이터처리, 관제실 구축, 장비구성, 네트워크연동제어, 인력관리등 기본적인 구축의 방향으로 하고 건물의 경제성, 운영의 효율성, 관리의 안정성 등을 중점 고려하여 지하 1층 중앙감시실에 종합구성 하였다..

2) 전력자동제어 설비

중앙 감시실에 전력감시반을 시설하였고 변전설비 및 비상전원설비의 최적의 분산처리를 통한 안정성을 높이기 위한 제어방식을 적용하였다.

3) 조명제어 설비

중앙감시실내 종합감시반을 설치하여 운영하며 층별, 회로별, 스케줄별 제어가 되도록 구성하였다. 또한 사무실내에서는 스위치를 줄이고 다양한 서비스를 제공받을 수 있는 터치스크린타입 스위치를 사용

하여 인간공학적 제어서비스를 구현하였다.

4) 주차관제 설비

○ 주차장 출입구로부터 주차장내 교통안전을 우선적으로 고려하여 동선 계획과 주차 유도시스템을 확립하였으며 또한 관리운영상 유료주차장 개념으로 효율적인 요금징수 체계를 통합주차요금 관리시스템으로 고려하였다.

○ 주차관제 설비는 루프코일형감지기, 유도표시등, 경고경광등, 만차표시등으로 구성되며 안전하고 원활한 흐름이 유지되도록 구성하였다.

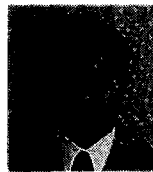
○ 주차통제 시스템은 주차권 발행기, 정기권 인식장치, 요금정산장치, 통제장치(Gate)와 중앙처리장치로 구성하였다.

◇ 著 者 紹 介 ◇



김 현 득(金顯得)

1946년 8월 14일생. 1968년 대전산업대 전기과 졸업. 1980년 기술사(건축전기설비). 신동아건설(주) 근무. 현재 (주)한양티씨 대표이사. (사)한국조명전기설비학회 산학협동이사. 국립기술품질원 기술평가위원



신 호 섭(申孝燮)

1957년 3월 10일생. 1979년 명지대학교 전기공학과 졸업. 1997년 서울산업대 산업대학원 안전공학과 졸업(석사). 1990년 기술사(건축전기설비). (주)문유현전기설계근무. 현재 (주)한양티씨 전무이사(소장). 당학회 편수위원. 한국건축전기설비기술사회 총무이사.