

超高層 貿易센터 빌딩

電氣設備 概要

李 永 洙
(새한설계콘설탄트 대표)

1. 건축개요

- 건물명칭 : 韓國綜合貿易센터 사무동 및 전시동
- 대지위치 : 서울특별시 강남구 삼성동 159번지 외 2 필지
- 건축규모

- 설계자 : 건축 : 정림건축+원도시건축
전기 : 새한설계콘설탄트
기계 : 한일설비연구소
- 기본계획 : NIKKEN SEKKEI (OSAKA)
- 부지면적 : 196,997.³⁴ M²

구 분	건축면적(M ²)	건축연면적(M ²)	층 수	구 조	주 용 도
사 무 동	2,973. ⁹¹	104,612. ¹³	지하2층, 지상54층	SRC	업 무 시 설
전 시 동	전 시 동	35,082. ⁶	지하 2 층 지상 4 층	RC+SRC	전 시 시 설
	주 차 장	50,219. ³⁷			주 차 장
	에너지플랜트	5,990. ⁵¹			전기, 기계실
계	38,056. ⁵¹	274,803. ²⁵			

2. 건축계획

• 배치계획 : 전시동은 기존 한국종합전시장(KOEX)과 일체적으로 이용하기 위해 기존전시장 남측부지의 중앙부에 배치하고 부지 동남측 영동대로변의 사무동, 테헤란로 변의 국제회의장과 호텔, 그리고 남서측에 도시항공터미널(C. A. T)과 백화점이 일

체가 되도록 배치되었다. 이들 건물들이 서로 연결되는 중앙부분의 지하에 쇼핑아케이드를 배치하여 각 시설들을 자연스럽게 능동적으로 연결되게 되었고 지상은 중앙광장으로 계획되어 썬큰가든을 통해 지상부와 지하층을 연결되게 계획 되었다. 주차장은 기존 전시장의 북측과 서측, 신축전시동의 서측에 집중적으로 배치되었으며, 지하 1 층과 지하 2 층

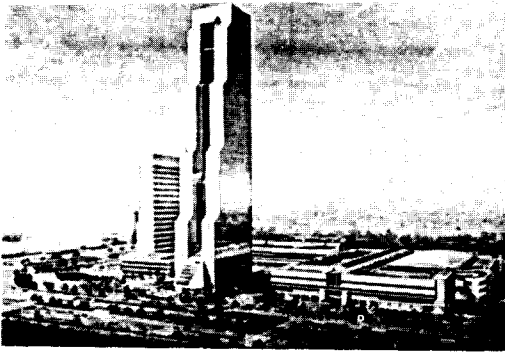


그림 2. 한국종합무역센터 전경도

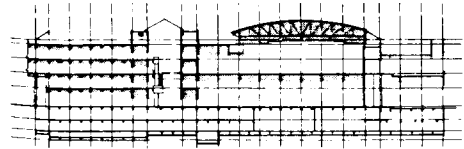


그림 4. 한국종합무역센터 전시동

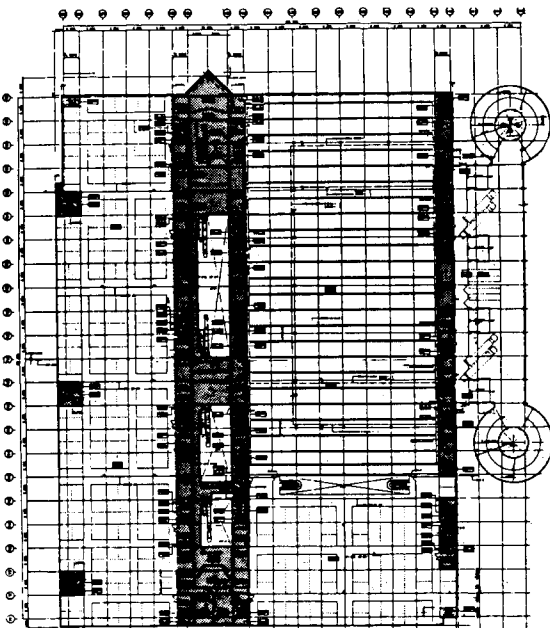


그림 3. 한국종합무역센터 전시동

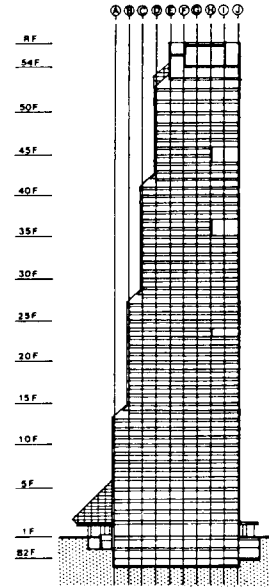


그림 5. 한국종합무역센터 사무동

에 대규모 옥내 주차장 시설로 계획되었다. 그 외에 전시장 전면에 공지, 테헤란로변, 영동대로변에 가로광장 및 공지를 조성토록 계획되었다.

- 평면계획: 사무동은 중앙부에 코아(CORE), 그 좌우측에 사무실을 배치한 대칭형태로 되었으며, 스페이스 모듈화(3.0M×3.0M) 및 스트락튜어 모듈화(6.0M×12.0M)를 채택하였다.

전시동은 상설전시장에서는 9M×9M 모듈로 전문전시장은 18M×18M 모듈로 하였으며 전문전시장, 최상부층은 지붕을 54M 스팬(SPAN)의 트라스로 구성하여 다목적 홀로 전문전시장 및 대집회장으로

서의 기능을 수행할 수 있도록 계획되어 있다.

그외에 상설전시 존(ZONE)과 전문전시 존의 사이에 대량의 관람객을 수용할 수 있는 스페이스를 두어 다양한 전시장의 기능을 지원하는 지원시설을 배치 하였으며, 전문전시장의 전시품 및 화물반출입을 용이하게 하고 옥상주차장의 자동차 동선을 위한 대형램프(RAMP)와 하역장을 배치.

- 입면계획: 무역한국의 이미지를 부각시킬 수 있는 동적이고 강렬한 아이덴티티를 부여토록 계획되었으며 서울의 주요 VIEW POINT 및 LAND MARK로서의 역할, 영동대로와 테헤란로의 따라 접근할때 다양한 입면이 표현되도록 조형이미지 창출, 그 외에 주요 외장재를 유리 및 알루미늄판넬을 선택하여 참신하고 정돈된 느낌의 이미지를 부각시키도록 계획하였다.

超高層 貿易센터 빌딩 電氣設備 概要

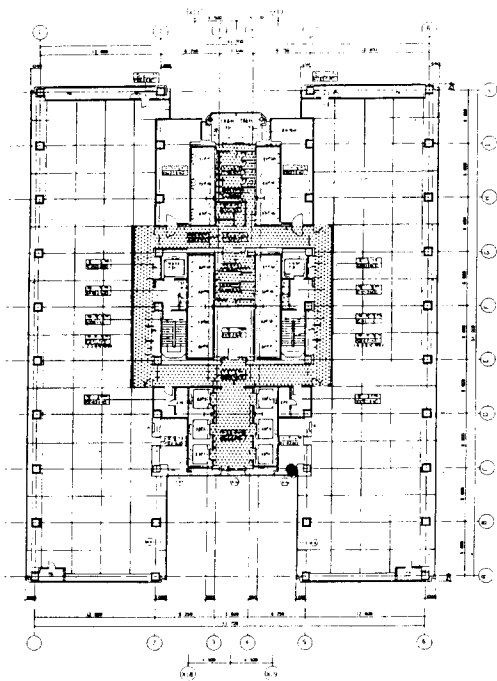


그림 6. 한국종합무역센터 사무동

3. 機械設備 概要

가. 空調設備

- (1) 열원공급방식은 중앙집중식으로 에너지플랜트에서 공급하고 열원기기는 다음과 같다.
 - (가) 연관식 증기보일러 4톤×9대=36톤
 - (나) 터어보 냉동기 700냉동톤×3대=2100톤
 - (다) 흡수식 냉동기 700냉동톤×6대=4200톤
 - (라) 왕복동식 냉동기 100냉동톤×2대=200톤 (1대는 예비용)
 - (마) 터어보 냉동기용 냉각탑 700톤×3대=2100톤
 - (바) 흡수식 냉동기용 냉각탑 700톤×6대=4200톤
 - (사) 왕복동식 냉동기용 냉각탑 100톤×2대=200톤 (1대는 예비용)
- (2) 공조방식
 - (가) 사무동
 - 기준층 : SINGLE DUCT VAV+CONVECTOR방식
 - (나) 전시동

- 상설전시장 : SINGLE DUET CAV (외기부하) + FAN COIL (내부부하)
- 전문전시장 : SINGLE DUCT CAV + FAN COIL

나. 消火設備

- (1) 스프링클러 소화설비 : 전관 사무실 기계실, 전시장
- (2) 하론가스·소화설비 : 엘리베이터 기계실, 전기실, 통신실, 전산실, 방재센터
- (3) 옥내소화전 설비 : 사무동 및 전시동 전관
- (4) 연결송수관 설비 : 사무동 전관
- (5) 제연설비 : 사무동 및 전시동 비상 계단
- (6) 옥외소화전 설비
- (7) 소화용수설비
- (8) 상수도 소화용수 설비
- (9) 수직 구조대

4. 電氣設備 概要

본 무역센터에 필요한 전기설비는 공사비와 유지비를 절감하고 기능과 효율성을 최대로 할 수 있도록 하며 감전 및 화재등 사고의 원인을 사전방지 및 점검할 수 있도록 하기 위해 다음과 같은 점에 중점을 두어 설계하였다.

- 전력의 안정공급
- 정전시의 비상부하용 전원확보
- 방재설비에 충실
- 감전사고등의 방지
- 성 에너지 실현
- 정보화, 자동화에 대응

가. 電力引込

한국전력공사 삼성동 변전소로부터 154kv 전용 2회선으로 OF케이블을 사용 전시동내 파워플랜트에 전력 공급토록 되어 있다.

나. 受變電設備

에너지플랜트에 154kv로 수전하여 6.6kv로 강압 각 2차 변전소에 전력공급토록 되었으며 각 건물의 기능에 따라 모자계량방식을 쓰고 있다.

- (1) 2차변전소 : 전시동 2개소
파워플랜트 1개소
주차장 2개소

사무동 2개소(지하2층 및 지상53층)

(2) 호텔, 백화점, 공항터미널 각기 2 회선식 6.6 kv로 공급

(3) 변전설비의 특징은

- ㄱ) 장애중설이 고려된 공간의 확보
- ㄴ) 안전성을 고려한 고압기기류의 오일레스화
- ㄷ) 성전력화를 위한 자동역율 개선설비
- ㄹ) 154kv 2 중보선사용
- ㅁ) 154kv측 차단기에 GIS 채택하여 안전성고려

(4) 변압기 용량

- ㄱ) 전시동 변압기 : 1500KVA - 1 대
- 1250KVA - 3 대 } 조명,
- 1000KVA - 2 대 } 동력,
- 750KVA - 3 대 } 특수용
- 500KVA - 1 대 } 으로
- 400KVA - 1 대 } 구분
- 300KVA - 1 대 }
- ㄴ) 사무동 변압기 : 2000KVA - 1 대
- 1500KVA - 1 대 } 조명,
- 1250KVA - 1 대 } 동력,
- 1000KVA - 2 대 } 특수용
- 750KVA - 3 대 } 으로
- 500KVA - 6 대 } 구분
- 300KVA - 1 대 }
- 200KVA - 1 대 }
- ㄷ) 주차장 변압기 : 1250KVA - 1 대 } 동력
- 500KVA - 2 대 } 구분
- 400KVA - 1 대 } 조명
- ㄹ) 에너지플랜트 변압기 : 1250KVA - 1 대 } 동력,
- 750KVA - 2 대 } 조명
- 고압 냉동기 : 500KVA - 3대 } 구분
- 고압 모 타 : 132KVA - 6대 } 으로
- 110KW - 3대 } 구분
- ㅁ) 154KV 주변압기 - 3φ 15/20MVA - 2대 (40 MVA) 병렬운전가능 154KV/6.6KV 3φ
- ㅂ) 154kv주차단기 - GCB170KV/31.5KV - 2 대

다. 發電機設備

사무동, 전시동 및 파워플랜트에 비상 전원공급용으로 디젤엔진 발전기를 설치 정전 및 비상사태에 대비되어있다.

(1) 디젤발전기 : 용량 2,000KW - 2대
720RPM 저회전

전압 6.6KV delta

운전방식, 자동기동 및 자동병렬운전장치 냉각방식, 수냉식 냉각탑설치

(2) 주요부하 - 방재용동력, 비상조명, 전산기기전원, 승강설비, 양수펌프, 오배수펌프, 배기 및 환기설비, 방범설비 및 일부조명설비

라. 電力中央監視設備

에너지플랜트내에 중앙감시실을 설치, 공조설비와 전력설비를 분리기능을 갖춘 전력용 중앙감시실비로 되어있으며 또한 설비와도 정보교환할 수 있도록 구성되어있다.

- (1) 기능 : 계측기능
- 상태감시
- 경보감시
- 역율 및 콘덴서 제어기능
- DEMAND 감시기능
- 복전처리기능
- 발전기 부하 제어기능
- 정보교환기능
- 시보, 일보, 월보작성기능
- SYSTEM DISPLAY 기능
- 임의기록기능
- INTERCOM 통화기능
- 기능LINK 관계 : 중고장, 경고장 구분

(2) LOGGING POINT : 979POINT

- 에너지플랜트 : 전 ANALOG
- 전시동 : 고압 및 정류기 PANEL
- 사무동 : 고압 및 정류기 PANEL

마. 電力幹線設備

전력용 간선은 CV CABLE를 주로 사용하였으며 초고층사무동 일반전동용은 SPACE문제를 해결하기 위하여 PLUG IN BUS DUCT로 처리하였다.

동력용은 분기부 CABLE을 사용하여 성전력화하도록 하였다.

바. 電燈 콘센트設備

조도기준은 사무실에 500LUX, 상설전시장이 150 LUX, 전문전시장이 350LUX기준으로 설계 되었으며, 조명기구에는 사무실에 파라볼릭 루바 형광등(FL

超高層 貿易센터 빌딩 電氣設備 概要

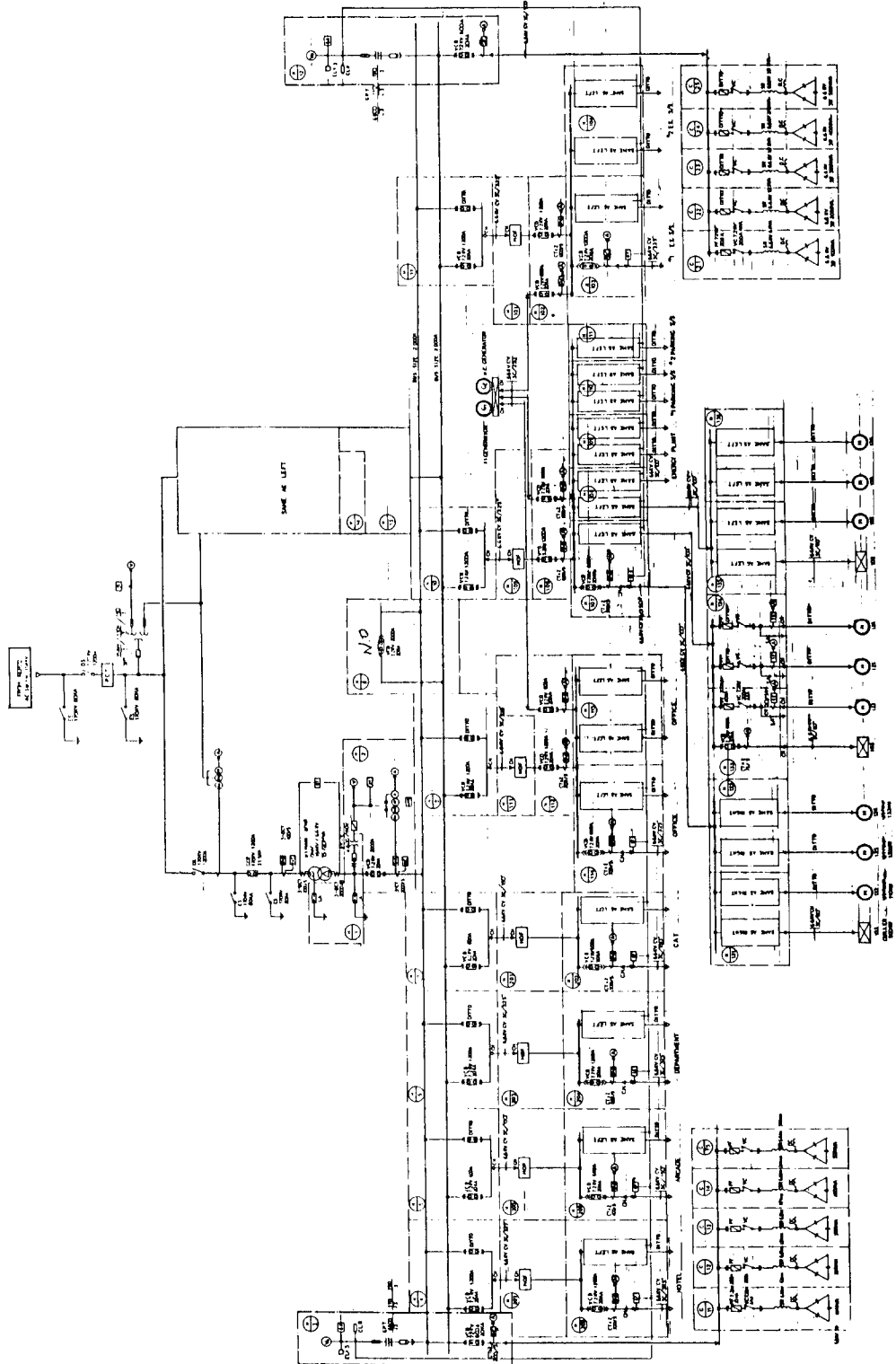


그림 7. ENERGY PLANT 수변전설비 단선결선도

電氣設備 사례

3/40W) 기구, 상설진시장에 하면개방형 형광등기구, 진분진시장에는 메탈할라이드 기구로 하였으며 모든 조명기구는 의장과 일체시켜 시스템화 하였다.

콘센트 설비는 사무실 AREA에는 CELLIER 및 HEAD DUCT를 이용하였다.

부하밀도는 장래성을 고려하여 사무동 40VA/m², 진시동 60VA/m²로 하였다.

특히 조명기구간 배선은 VVF CABLE을 이용하여 배관없는 시공이 되도록 하였으며 진시동 메탈 할라이드 LAMP 기구에 할로겐 전구를 설치하여 재 점등시 완전 점등되는 시간만큼 할로겐 전구에 의해 최저조도를 유지되도록 하였다.

사. 動力設備

부하밀도는 사무동 95VA/m², 진시동 일반동력 33 VA/m², 진분진시동동력 300VA/m², 주차장 50VA/m²로 하여 최선설비에 부응하는 설비를 갖추었다.

아. FLOOR DUCT설비

CELLULAR 및 HEAD를 이용하였으며 전열 전 화 및 OA용으로 3WAY DUCT를 채택하여 사무자 동화에 충분히 대비된 설비를 갖추도록 하였다.

자. 防災設備

방재설비로는 소화설비 이외에 자동화재탐지설비, 유도등설비, 무선동진보조설비, 가스누설탐지설비, 방연담파설비, 비상진화설비, 비상방송설비, 비상

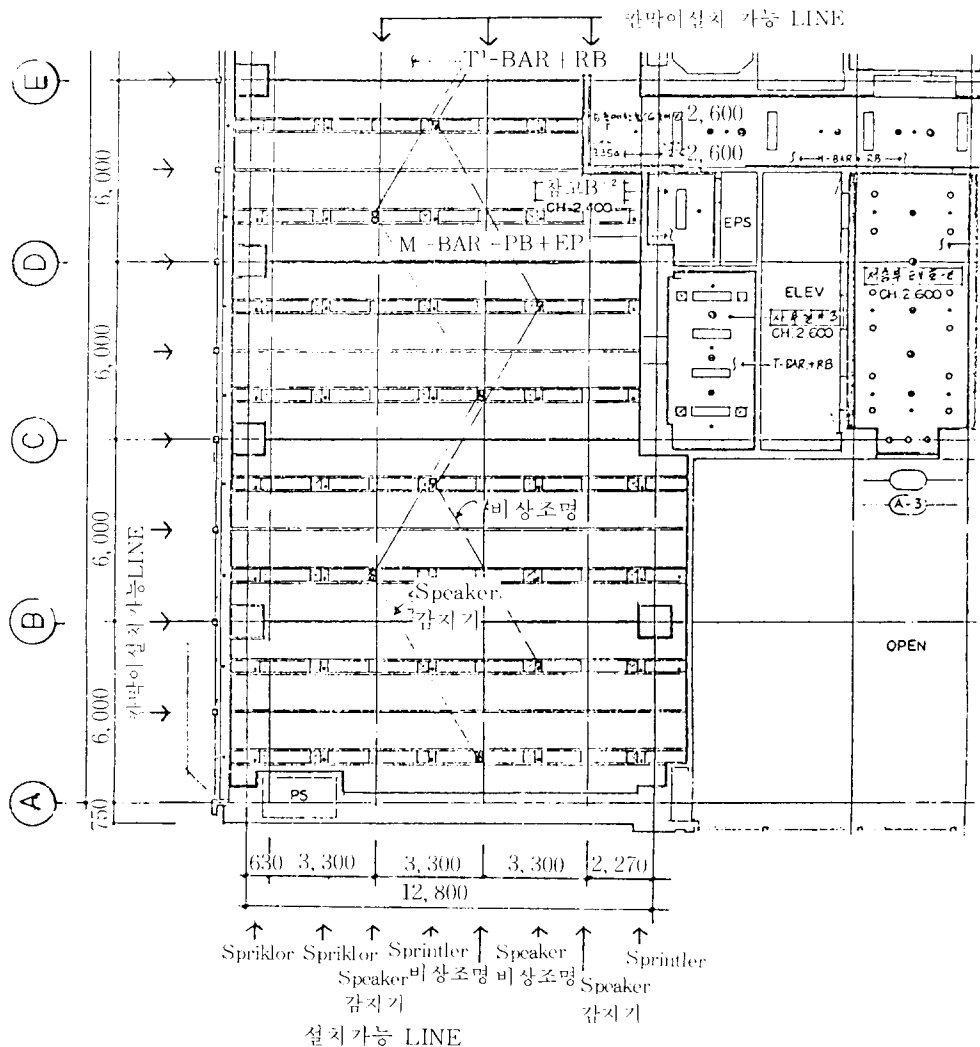


그림 8. 사무동 천정시스템

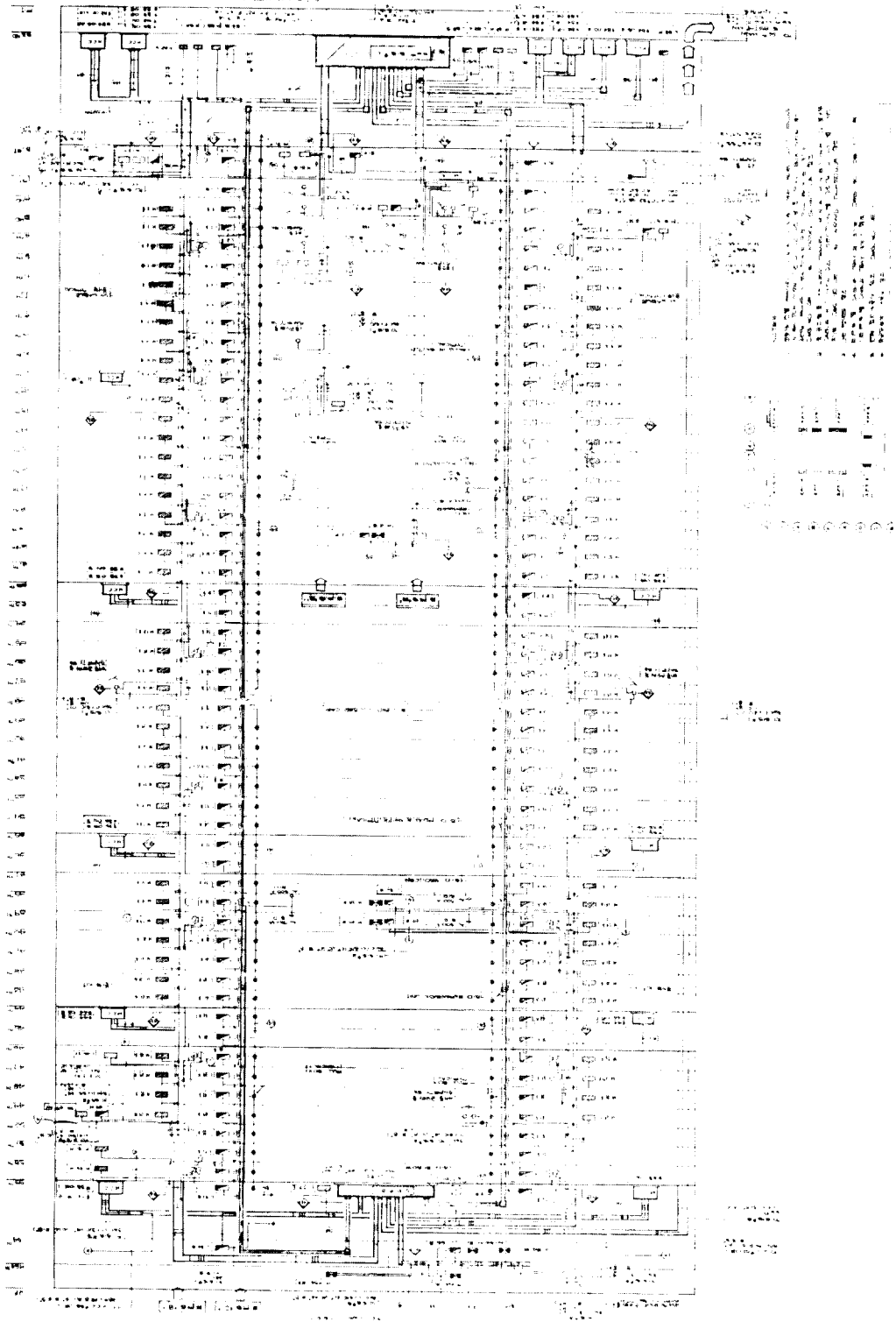
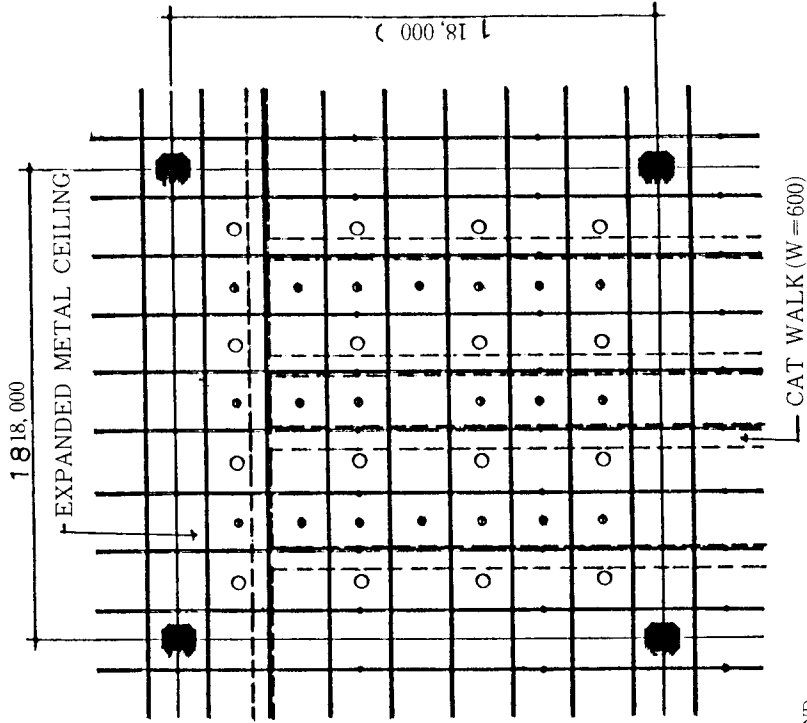
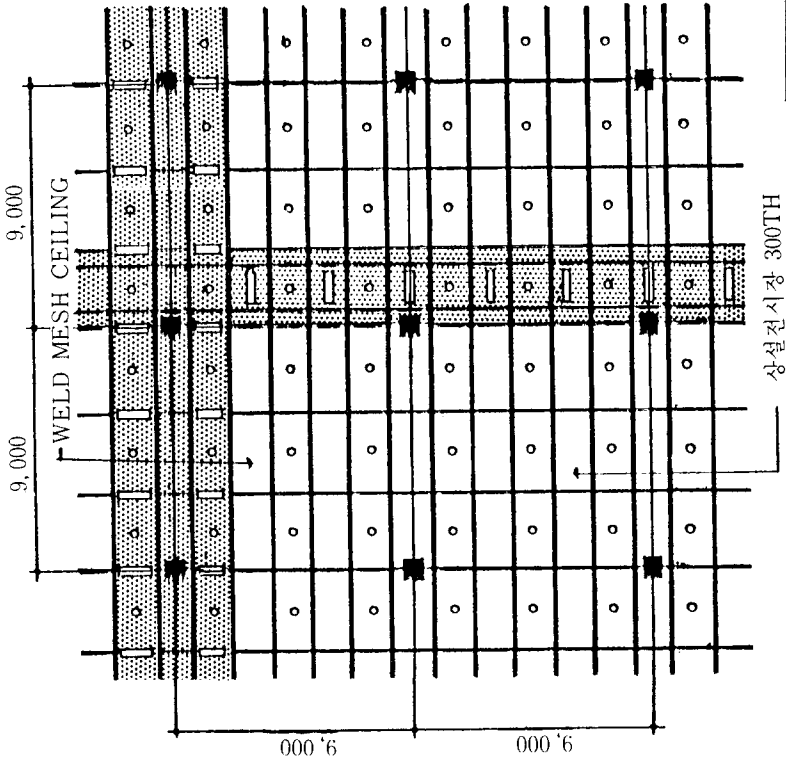


그림 9. 사무동 전력설비 간선 계통도

2. 전문전시장



1. 상설전시장



LEGEND

형태	명칭	형태	명칭
▬	형광등	•	감지장치
▬	METAL HALIDE DOWN LIGHT	○	벽부착용 SPEAKER
○	DOWN LIGHT	□	SPEAKER
•	BEAM LIGHT	⊠	DIFFUSER
•	비상등	+	LINE DIFFUSER
•	벽부착용도동등	+	LOUVER
•	산테리어등	+	열선감지기
		+	스프링쿨러HEAD

그림 10. 전시동 천정 시스템

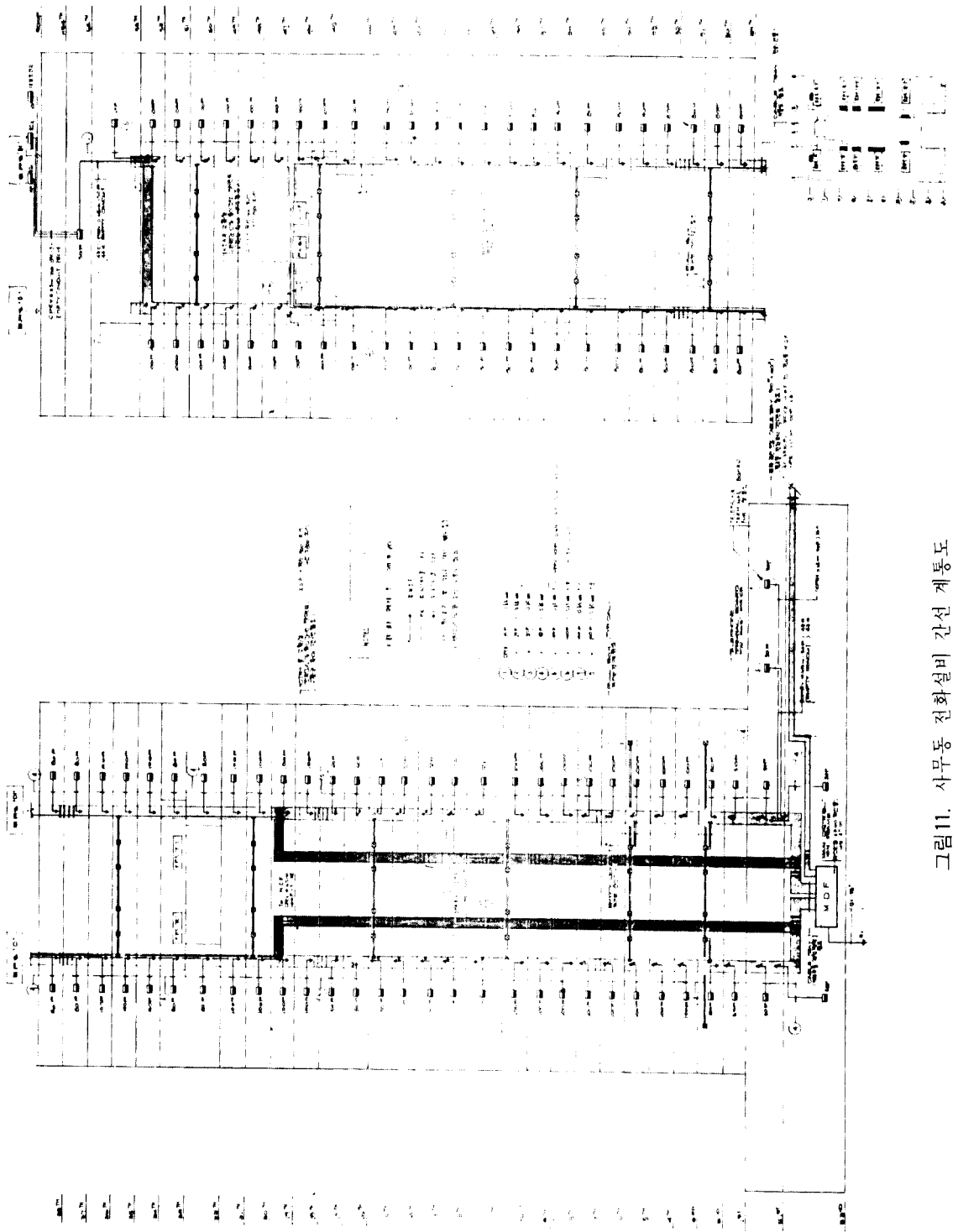


그림 11. 사무동 진화실비 간선 계통도

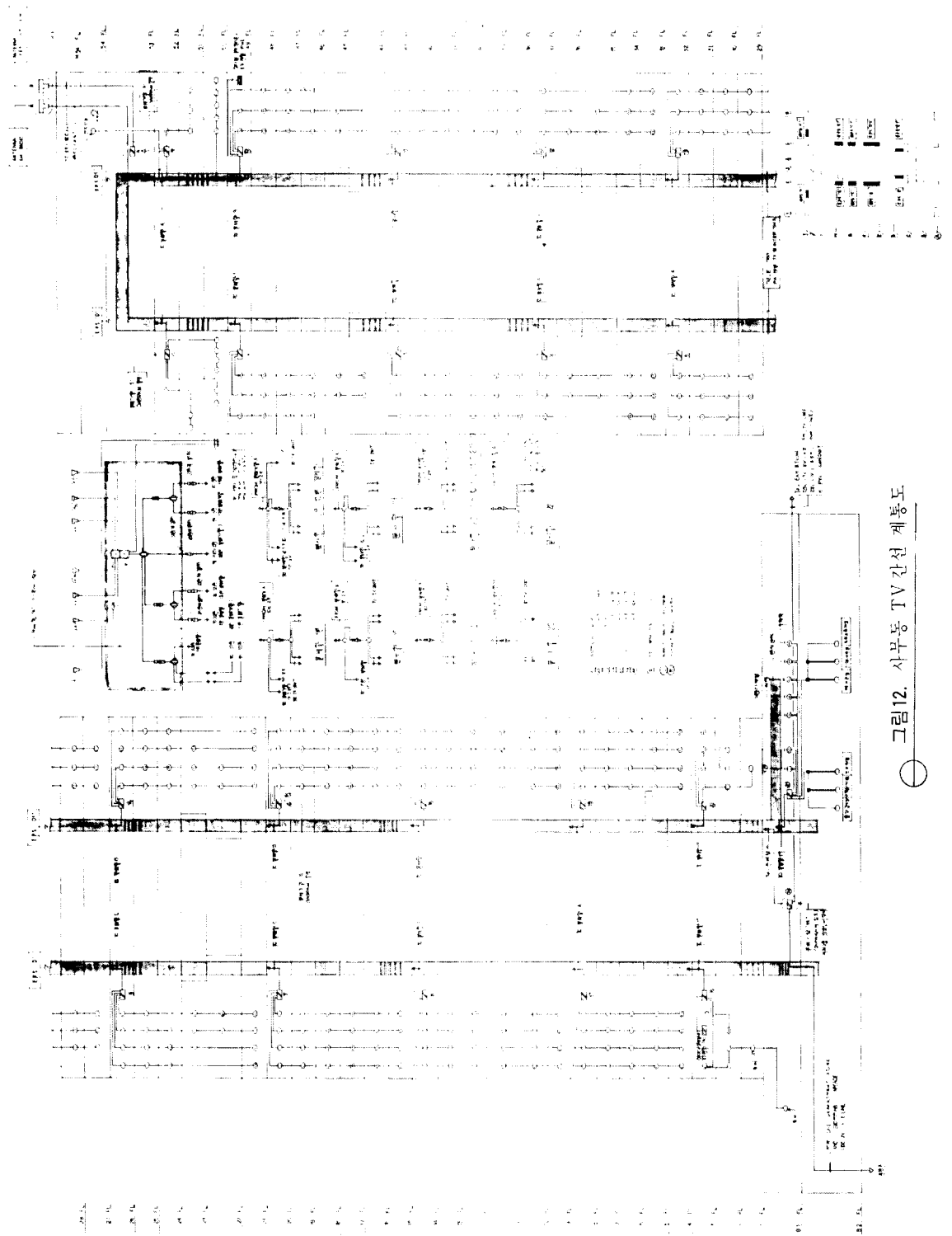


그림 12. 사무용 TV 간선 계통도

콘센트설비, 비상조명설비, 피뢰침설비, 비상전원 설비, 비상엘리베이터설비 및 항공장애등설비를 최 신의 설비로 하였다. 이 모든 설비가 방재센터내에 서 COMPUTER로 감시 제어되도록 하였다.

특히 무선통신 보조설비는 서울시 소방 본부의 지 침을 받아 지하 1층, 지하 2층 전체에 설치하여 화 재 재난시 소방 활동이 원활하도록 하였다.

방재센터의 종합방재반은 R형으로 하여 배선수 를 극소화 시켰다.

ROINT 사무동 : 입력 1023, 출력 471, 중계기 42 대

전시동 : 입력 954, 출력 367, 중계기 45 대

차. 情報通信設備

전사무실이 OA화할 수 있도록 설비 되었으며 전 화배선 역시 FLOOR DUCT를 이용하였다.

정보통신설비로는 전화, 방송, 인타폰, TV 공청 설비, 주차장관제설비, CCTV, PAGING설비 및 LAN설비등을 설비하였다.

(1) 전화회선수

전시동 : 국선인입 1200회선, 내선 7200회선

사무동 : 국선인입 3200회선, 내선 3700회선

(2) 방송설비(POWER AMP출력)

전시동 : 240W×16대, 120W×9대, 60W×6대

사무동 : 240W×3대, 120W×53대, 60W×1대

기타 : 회의실용은 별도로 구성하였다.

카. 特殊設備

BIG HALL에는 운동경기, 음악회등의 용도에 맞 는 조립식 스테이지 조광장치에 의한 조명설비 및 음향설비를 갖추었다. ASSEMBLY HALL에는 무 대설비, 조광장치에 의한 조명설비, 8개국 동시통 역설비 및 음향설비를 갖추어 국제회의가 가능하도 록 설비되었으며 회의장기능이 다양하게 적용될 수 있도록 시설을 완비시켰다.

타. 축전지설비

수명이 길고 효율이 좋은 고방전을 연속전지(HS) 를 사용하였으며 용도는 수변전설비 제어전원 및 비 상조명 전원용이다.

(1) 에너지플랜트 : HS800AH

(2) 사무동 : HS1400AH, HS 900AH

(3) 전시동 : HS800AH, HS600AH

(4) 주차장 : HS150AH

파. LIGHTING CONTROL SYSTEM

(1) SYSTEM개요

다중 전송 방식을 채용한 고층건물에 조명기구의 집중 및 LOCAL제어 감시하는 방식으로 최대 제어 감시하는 방식으로 최대 제어 회로는 약 1,240 회 로까지 사용 가능한 SYSTEM으로 하였으며 기능 적으로

(가) 집중 제어 감시 원격 조작

(나) 다개소 점멸

(다) 시간에 의한 자동제어

(라) PHOTO SENSOR에 의한 자동제어 등을 갖 추었다.

LOCAL에서 각회로 제어는 REMOCON RELAY 의 ON, OFF에 의해 또는 PHOTO SENSOR에 의 해 조명기구가 ON, OFF되는 방식으로 하였다.

(2) 기기구성

(가) LIGHTING CONTROL주 조작부

(나) LIGHTING CONTROL부 조작부

(다) WITH REMOCON RELAY

(라) PHOTO SENSOR

(마) REMOTE CONTROL SWITCH

(3) 외부광에 의한 PHOTO SETTING SCHED- ULE(사무동) : (표 1참조)

(4) 조명제어(전시동)

전등의 조작은 컴퓨터 내장의 중앙제어반과 용도 에 따른 수동조작으로 병행하였다.

중앙제어반의 기능은 시간대별·요일별 ON, OFF 입력 시켜서 조정할 수 있으므로 수동조작에 의한 LOSS를 방지할 수 있다.

하. 수송설비

컴퓨터에 의한 군관리 제어 방식을 채택하여 모 터소요 TORQUE에 따라 전기자 전류 계자 전류를 적절히 제어하므로 대기시간 및 소비전력을 최소화 하여 운전효율을 극대화 시키므로서 성진력화를 꾀 하였다.

(1) 엘리베이터

(가) 사무동

고층용 360M/MIN 20인승×6대

중층용 360M/MIN 23인승×8대

저층용 180M/MIN 18인승×6대

●●●●●
電氣設備 사례

전망용 180M/MIN 17인승×2대
 비상용 180M/MIN 24인승×2대
 (내) 전시동
 승객용 150M/MIN 15인승×6대

화물용 60M/MIN 17인승×4대
 (2) 에스칼레이터
 (가) 사무동 4대
 (나) 전시동 23대

표 1. 외부광에 의한 PHOTO SETTING SCHEDULE(사무동)

순 번	시 간 분 류	PHOTO에 의한 작동(6월달 기준)
1	AM08 : 30 - AM09 : 00 (출근 전 시간)	1. 남, 북쪽일반, 비상등 ON. 2. 서쪽비상, 일반등 ON. 3. 동쪽 비상등 ON.
2	AM09 : 00 - AM10 : 00 (근무 시작초)	1. 남, 북쪽 비상등 ON. 2. 서쪽비상, 일반등 ON. 3. 동쪽등 비상등 ON.
3	AM10 : 00 ~ AM11 : 00 (오전근무)	1. 남, 북쪽 비상등 ON. 2. 서쪽 비상등 ON. 3. 동쪽 ALL OFF (P3 동작).
4	AM11 : 00 - AM12 : 00 (오전근무)	1. 남, 북쪽 ALL OFF. 2. 서쪽등 ALL OFF. 3. 동쪽 ALL OFF.
5	AM12 : 00 - PM 1 : 00(점심시간)	1. PHOTO에 의한 등 ALL OFF.
6	PM 1 : 00 - PM 5 : 00(오후근무중)	1. PHOTO에 의한 등 ALL OFF.
7	PM 5 : 00 - PM 6 : 00 (오후근무)	1. 남, 북쪽등 ALL OFF. 2. 서쪽등 ALL OFF. 3. 동쪽, 비상등 ON.
8	PM 6 : 00 - PM 7 : 00 (오후근무)	1. 남, 북쪽등 ALL ON. 2. 서쪽, 비상등 ON. 3. 동쪽등 ALL ON.
9	PM 7 : 00 - PM 7 : 30	1. PHOTO에 의한 등 ALL ON.
10	PM 7 : 30 - PM 8 : 00	1. PHOTO에 의한 등 ALL ON. (TIME에 의한 제어 ALL OFF).