

전/기/설/비/사/례

## 한강 대우 트럼프월드 Ⅲ

김진우 <(주)한길이앤씨 대표>  
유한식 <(주)한길이앤씨 과장>

### 1. 머리말

첨단 국제 업무단지, 경부고속철도 중앙역사 등 서울의 新중심으로서의 비전을 실현하는 용산의 새로운 랜드마크로서 출발한 트럼프 월드Ⅲ는 대우건설이 뉴욕을 비롯 세계 주요 도시에 세계 최고의 주거공간을 운영관리하는 부동산 개발기업인 트럼프사의 노하우를 바탕으로 월드클래스 수준의 주거복

합 환경을 고객에 제공한다는 취지아래 최고의 설비를 구축하는 프로젝트이다.

현재 기 설계된 트럼프월드Ⅰ, Ⅱ는 여의도에 공사진행중이며 여기서 나온 문제점들을 보완하여 설계를 진행중인 것이 트럼프 월드Ⅲ이다.

당사는 현재 한길건축/해안건축과 설계중인 트럼프 월드Ⅲ를 본지에 소개하고자한다.



그림 1. 트럼프 월드 Ⅲ 투시도

## 2. 건축개요

### 1) 건 물

- 건물명: 한강로 주거복합 빌딩
- 위 치: 서울시 용산구 한강로 3가 65-230외 5

필지

- 구 조: 철근 콘크리트조
- 규 모: 지하3층, 지상 31층
- 연면적: 52,964.82㎡ (16,050평)

### 2) 발주자 및 설계자

- 발주자: (주) 대우건설
- 건 축: (주) 한길건축 / (주) 해안건축
- 기 계: (주) 한길이앤씨
- 전 기: (주) 한길이앤씨

## 3. 전기설계의 기본개념

### 1) 안정성 : 인명과 재산의 보호시설

- 감전 및 화재로부터의 예방
- 비상사고시 파급효과의 최소화
- 각종기기의 보호

### 2) 편리성 : 이용자 요구사항의 충족

- 기능용도의 다양성 확보
- 이용이 간편한 방식의 채택
- 효과적인 시스템

### 3) 쾌적성 : 안락하고 상쾌한 환경의 조성

- 맑고 밝은 분위기의 연출
- 공해의 예방
- 조화와 격조의 향상

### 4) 적응성 : 시대적 변화의 대응성 인프라

- 호환성 확보
- 여유, 예비율의 적용
- 가변성 고려

### 5) 경제성 : 자원의 낭비 방지

- 운영 유지비 절약 시스템
- 시설투자비의 절감
- 장수명 기자재의 선정

### 6) 유지 관리성 : 시설의 효율성 극대화

- 통합관리 시스템 구축
- 유지관리 우수기자재의 적용
- 유지보수 공간의 확보

## 4. 전기설비의 세부계획

### 4.1 수변전설비

#### 1) 전력인입

- 인입방식

- 한전 분계점으로부터 2회선(1회선 예비) 지중 인입

- 공동주택과 오피스텔시설 별도 수전

· 수전전압 : AC 3Phase 4wire 22.9[kV] 60[Hz]

- 수전용량

공동주택 - 1,950[kVA]

오피스텔/근생/운동시설 - 1,350[kVA]

- 인입방식 : 각 2회선 수전 (1회선 예비)

- 인입배선 : 각 22.9[kV] CNCV 100[mm]×1C×3

조-2L(ELP 1500)

#### 2) 변압기 구성

| 구 분          | 용 도            | 총부하 [kVA] | 수용률 [%] | 수용부하 [kVA] | TR용량 [kVA] |
|--------------|----------------|-----------|---------|------------|------------|
| 공동주택         | 세대부하           | 2,651.59  | 44      | 1,166.70   | 600×2      |
|              | 공용부+동력         | 1,159.83  | 60      | 695.89     | 750        |
| 오피스텔/근생/운동시설 | 세대부하           | 913.30    | 70      | 639.31     | 750        |
|              | 근생/운동시설 공용부+동력 | 751.46    | 70      | 526.02     | 600        |

#### 3) 주요기기선정

| 구 분   | 종 류       | 형 식           | 비 고                          |
|-------|-----------|---------------|------------------------------|
| 변 압 기 | 전력용 변압기   | MOLD(건식)      | 22.9kV/380-220V (직강압방식)      |
| 개 폐 기 | 특고수전 주차단기 | VCB(진공차단기)    | 인 출 형                        |
|       | 특고 TR 보호기 | PF(전력퓨즈)      | 고 정 형                        |
|       | 저압배전 주차단기 | ACB(기중차단기)    | 인 출 형                        |
|       | 저압 분기차단기  | MCCB (배선용차단기) | 고 정 형                        |
| 수배전반  | 특고 수배전반   | CUBICLE형      | 옥내자립 폐쇄형 (1300Wx2500Hx2500D) |
|       | 저압 배전반    | CUBICLE형      | 옥내자립 폐쇄형 (800Wx2500Hx1500D)  |

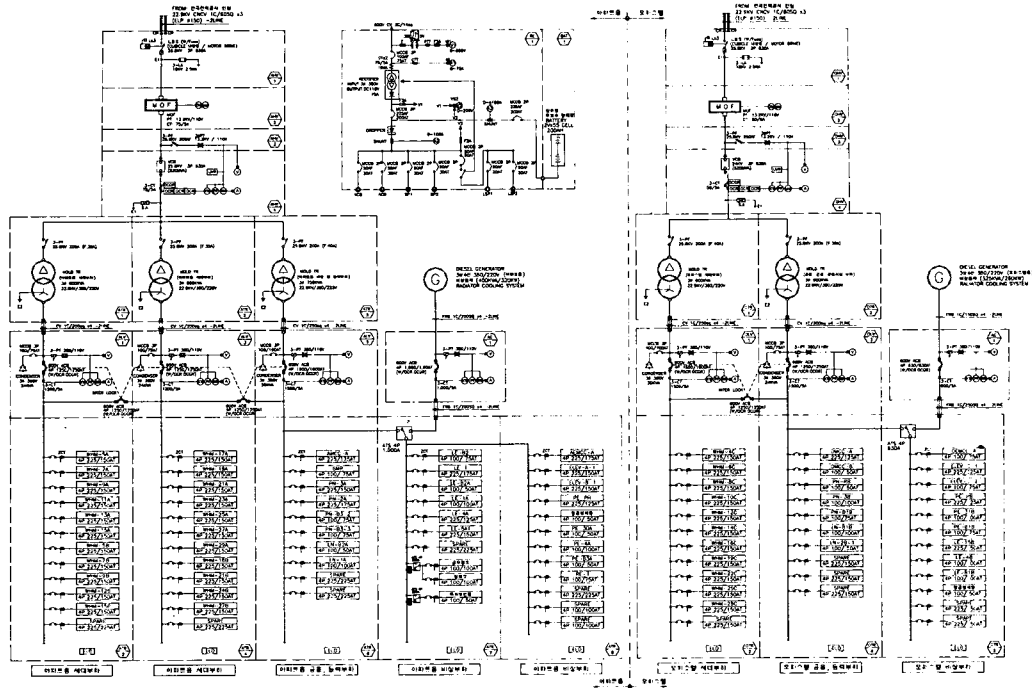


그림 2. 수변전 설비 단선 결선도

#### 4.2 비상용 발전기 설비

##### 1) 시설 개요

정전등 비상시(상용전원의 정전 혹은 화재등 재난에 의한) 건물이용객의 안전, 필수장비의 기능보호, 소방설비의 운전유지 등을 위한 비상전원을 자동적으로 공급.

##### 2) 비상전원의 대상부하

세대비상조명, 계단조명, 비상콘센트, 승강기, 주차장 조명, 급 배수 PUMP, 소화PUMP, 방범설비 등.

##### 3) 형식 및 정격

- 형 식 : DIESEL ENGINE
- 냉각방식 : RADIATOR COOLING SYSTEM
- 정 격 : 3 $\phi$ 4[W] 380/220[V] 60[HZ]
- 용 량 : 320[kW] (공동주택), 260[kW](오피스텔/근생/운동시설)

- 운전방식 : 전자동 및 수동운전 겸용방식

#### 4.3 축전지 설비

수변전설비의 조작전원 및 상용전원 정전시 발전기 전원 투입 확립시까지 주요실의 DC 조명용 전원으로 CUBICLE 내장형 무부수 밀폐형 연축전지 설비 설치

#### 4.4 동력 설비

##### 1) 시설 개요

MCC 받은 일체형 UNIT 인출방식으로 유지보수가 용이한 자립형이며 전동기별 역률개선이 가능하도록 개별 콘덴서를, 그리고 전동기 보호기능이 우수한 전자식 과전류 계전기(EOCR)를 취부하고 자동 및 수동운전과 중앙 집중 및 개별 제어가 가능한 제어회로로 구성.

##### 2) 전동기 기동 방식

|      |         |                     |          |
|------|---------|---------------------|----------|
| 용 량  | 15HP 이하 | 15HP 이상<br>130HP 이하 | 130HP 이상 |
| 기동방식 | 직입기동    | Y- $\Delta$         | 리액터 기동   |

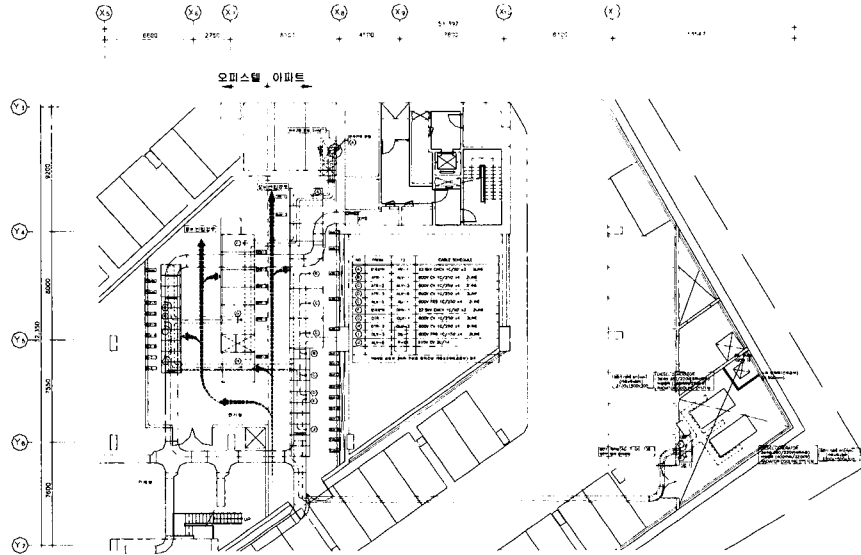


그림 3. 변전실 확대 설비 평면도

4.5 전력간선 설비

부하용도별로 구분하여 시설하고 허용전류, 전압 강하, 단락강도의 충족과 더불어 전력손실을 최소화, 화재피해의 최소화, 통신 및 약전선로 유도장해의 방

지가 가능하고 시공성, 경제성 및 유지 관리의 편리 성을 고려하여 시설.

- 특고압 간선 : 22.9[kV] CNC[V] CABLE(단심)
- 저압간선(일반) : 600[V] C[V] CABLE(60mm<sup>2</sup> 이

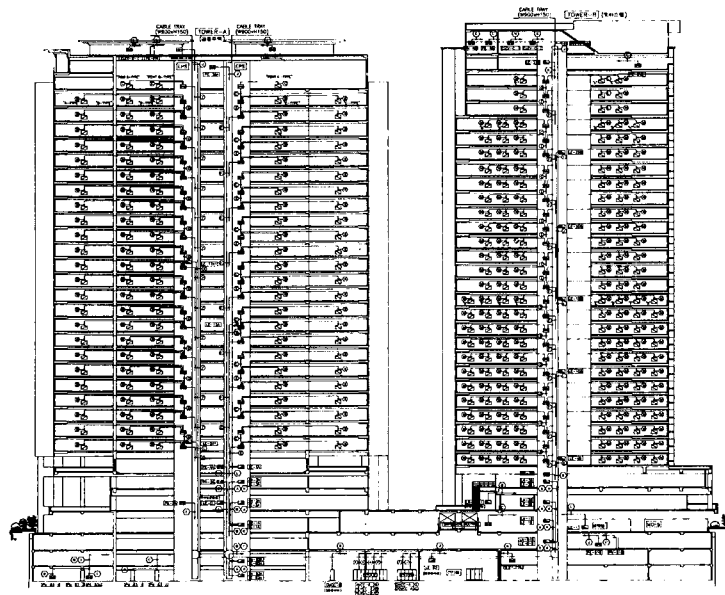


그림 4. 전력간선 설비 계통도

상단심)

· 저압간선(비상) : 600[V] FR-8 CABLE(60mm<sup>2</sup> 이상단심)

#### 4.6 조명 설비

##### 1) 시설개요

조명설비는 안락하고 쾌적한 환경조성을 위한 조명을 연출하며 특히 거실 및 주방 등은 건축의장과의 격조높은 조화를 위한 건축화 조명을 실현하고 KSA-3011의 설계기준을 준수하도록 계획한다.

##### 2) 장소별 조명 계획

| 장 소        | 적용조도   | 광 원  |          |         |
|------------|--------|------|----------|---------|
|            |        | 종 류  | 연색성 (Ra) | 색온도 (K) |
| 공동주택 거실    | 200 이상 | 형광램프 | 80이상     | 4,000   |
|            |        | 할로젠  | 100      | 3,000   |
| 공동주택 침실    | 100 이상 | 형광램프 | 80이상     | 4,000   |
|            |        | 할로젠  | 100      | 3,000   |
| 공동주택 주방    | 100 이상 | 형광램프 | 80이상     | 4,000   |
|            |        | 백열램프 | 100      | 2,800   |
| 근린생활시설     | 500 이상 | 형광램프 | 80이상     | 5,000   |
| 중앙감시실 방재센터 | 500 이상 | 형광램프 | 80이상     | 5,000   |
| 전기실, 기계실   | 200 이상 | 형광램프 | 70이상     | 4,000   |
| 주차장        | 120 이상 | 형광램프 | 70이상     | 4,000   |

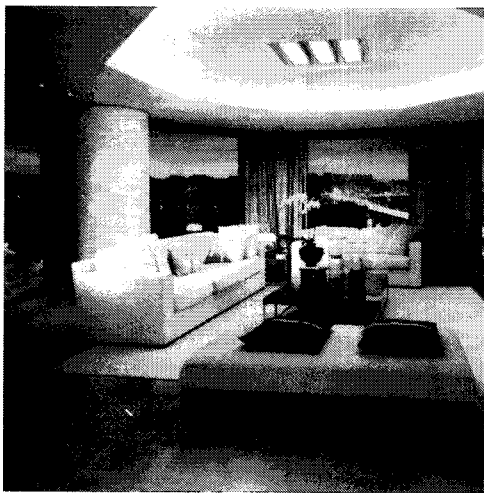


그림 5. 공동주택 거실 조명

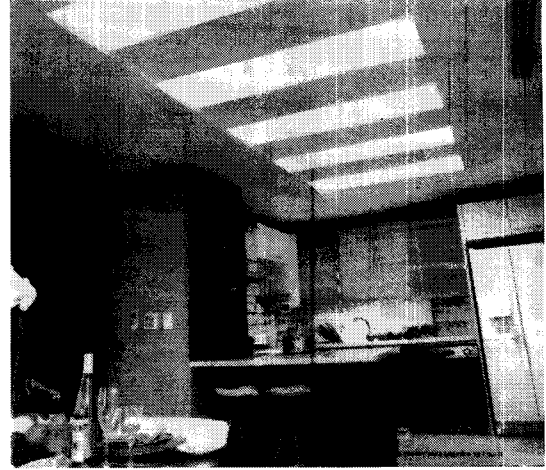


그림 6. 공동주택 주방 조명

#### 4.7 항공장애등 및 헬리포트 설비

##### 1) 항공장애등 설비

당 현장은 군부대에 인접한 고도제한구역이므로 야간에 운행하는 항공기에 대하여 항공의 장애가 되는 물건의 존재를 시각으로 인식시키는 항공장애등을 시설한다.

##### 2) 헬리포트 유도 설비

제반사고시 빠르고 안전한 조치를 취할 수 있도록 헬리콥터의 건물옥상 야간착륙시 필요한 경계등, 경계유도등, 착륙구역조명등을 설치한다

#### 4.8 원격검침 설비

방재센터에 설치한 관리장비와 세대사이에 전력선을 이용하여 세대에서 사용하는 에너지 (전력, 수도, 가스, 열량, 온수)의 자동원격 검침은 물론 납입고지서, 영수증, 각종 REPORT 작성 등의 기능을 갖춘 종합관리 시스템을 구축한다.

#### 4.9 피뢰침 및 접지설비

##### 1) 피뢰침 설비

옥탑 최상층에는 건물보호용 고전압 펄스 피뢰침 (프랑스 표준 NFC17-102)을 설치하여 낙뢰에 대비한다.

##### 2) 접지 설비

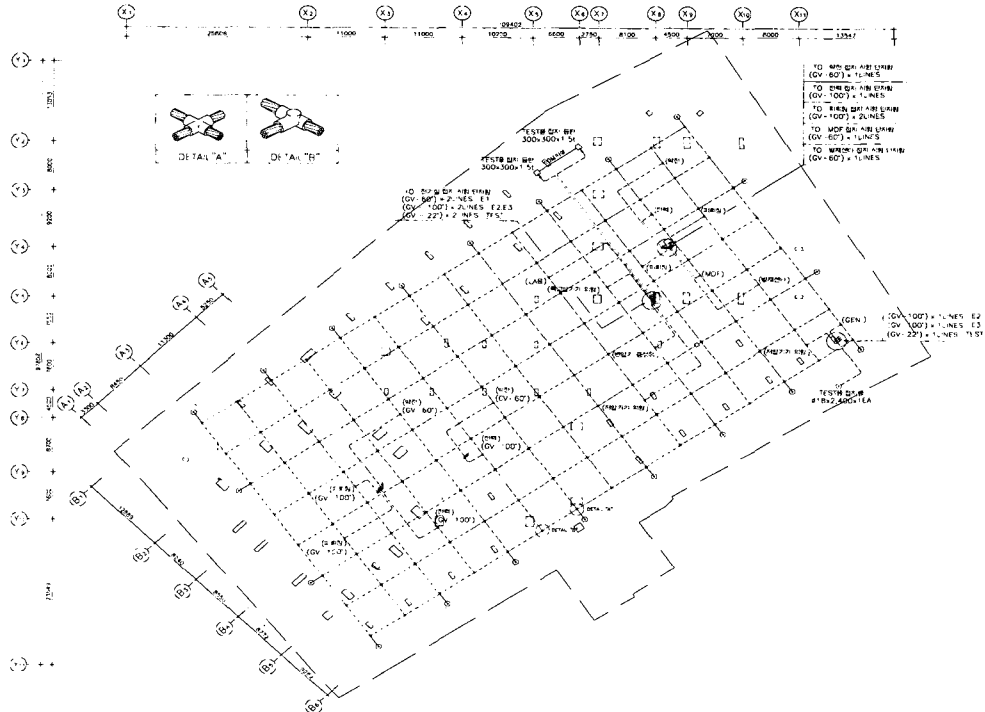


그림 7. 접지망 구성도

접지는 접지종별로 구분하여 배선하되 안정적인 접지망을 구성하기 위하여 MESH 접지에 의한 구조체 접지를 통해 2[Ω] 이하의 낮은 접지저항 값을 확보하고 공통접지로 시설한다. 접지선은 지중매설에 BC 전선과 노출에 GV 전선 그리고 전선관 매입에는 IV 전선을 사용한다.

#### 4.10 전화 설비

- 인입

대지 경계선내에 인입용 MANHOLE을 설치하여 이로부터 건물내의 EPS를 통하여 MDF실 까지 연결이 가능하도록 구성한다.

- 전화 회선수

최첨단의 정보환경을 지원할 수 있는 기반시설 구축하며 전화 회선수는 전기통신 설비 기준 제 22조에 적합하도록 산출한다.

- 공동주택 : 엠블럼 1등급기준 설계

- 오피스텔 : 구내통신실 확보

- IDF

각층의 EPS에 중간 단자함(IDF)을 두고 용도별, 세대별로 아래와 같이 단자함을 배치한다.

- 배선방식

- TEL/OA용 수구에는 UTP 4P (CAT.5) CABLE을 포설하여 공급한다.

- DATA용 배선은 DATA MDF~IDF : F/O CABLE, IDF~세대단자함 : UTP CABEL

#### 4.11 TV 설비

방재센터에 HEAD END를 설치하여 각층 EPS내의 TV 단자함까지의 간선은 MATV와 CATV를 분리하여 각각 배관·배선하고 향후 CATV업자가 배기를 설치할 공간을 확보 하며 각 OUTLET(직렬 UNIT)의 출력레벨은 70dB이상이 되도록 구성한다.

- 위성 ANT : STAR, CNN, NHK, 무궁화

| 종 류       |         | 용 량  | 설 치 장 소 |
|-----------|---------|--|---------|
| 세대<br>단자함 | 공동주택    | 세대단자함 (VOICE: 12PORT , DATA: 8PORT) S/Hub 내장   | 각 세대내   |
|           | 오피스텔    | 세대단자함 (VOICE: 12PORT , DATA: 8PORT) S/Hub 내장   |         |
| 중간<br>단자함 | 공동주택    | · "A" ZONE (3세대)<br>- 27층 100/100P (5개층 14세대용)<br>- 22층 100/100P (6개층 18세대용)<br>- 15층, 8층 125/125P (각 7개층 21세대용) | EPS내 설치 |
|           |         | · "B" ZONE (2세대)<br>- 27층 100/100P (9개층 19세대용)<br>- 15층, 8층 100/100P (각 7개층 14세대용)                               |         |
|           |         | 오피스텔   |         |
|           | 근생 및 기타 | - 2층, 지하2층 75/75P  |         |

- 일반공시청 : VHF HIGH, VHF LOW, UHF

#### 4.12 방송 설비

방재센터에 MAIN AMP를 설치하고 안내방송, 공지사항 전달, 비상시 인원대피 유도 방송, 비상방송 등을 자유롭게 할 수 있는 시스템으로 구성하며 공동주택, 오피스텔/근생/운동시설, 공용부분을 별도의 회로로 구성하여 필요에 따라서 별도 방송이 가능하도록 한다.

공동주택 및 오피스텔 세대는 벽매입형(1W), 그 외 공용, 근생/운동시설 등은 천정형 (3W), 주차장 등은 벽부형(10W, 3W)을 사용한다.

#### 4.13 방범 설비

본 건물의 보유자산 및 시설물을 외부 침입자로부터 보호하기 위한 방범시설을 갖춘다.

##### 1) CCTV 설비

CCTV 카메라를 지하주차장, 아파트 및 오피스텔 주출입구, ELEVATOR 내부 등에 설치 하여 방재센터에서 24시간 녹화와 감시가 가능하고 통합관리와 연동되어 세대내에서도 TOUCH SCREEN으로 저장된 DATA를 감시가능하게 한다.

##### 2) 출입 통제 설비

공동현관 및 주차장내 승강기 및 계단 출입구에

지문인식기를 설치하여 공동주택은 TOUCH SCREEN으로 오피스텔은 H/A을 통해 출입문을 통제한다.

#### 4.14 인터폰 설비

인터폰은 건물내 특정한 실내 상호간의 통화에 사용되는 것으로 유지보수 계통과 관리용 계통으로 설치하고 유지보수 계통은 모자식으로 관리계통은 상호 동시 통화식으로 구성

#### 4.15 HOME AUTOMATION 설비

공동주택의 자동화와 안전성 및 편리성을 제공하고 정보화 주택구현

##### 1) HOME SERVER (TOUCH SCREEN)

- 통화, 영상기능 (로비폰 및 주방 TV폰과 연동)
- 출입통제, CCTV 연계
- 인터넷 접속 : 통합배선과 연계
- 경비실, 주차실, 세대간 음성통화 : 인터폰 기능
- 주현관 출입문 개폐
- 엘리베이터 호출
- 세대 소속 입출입차 확인기능 : 주차관제와 연동

##### 2) 세대내 전력선 제어

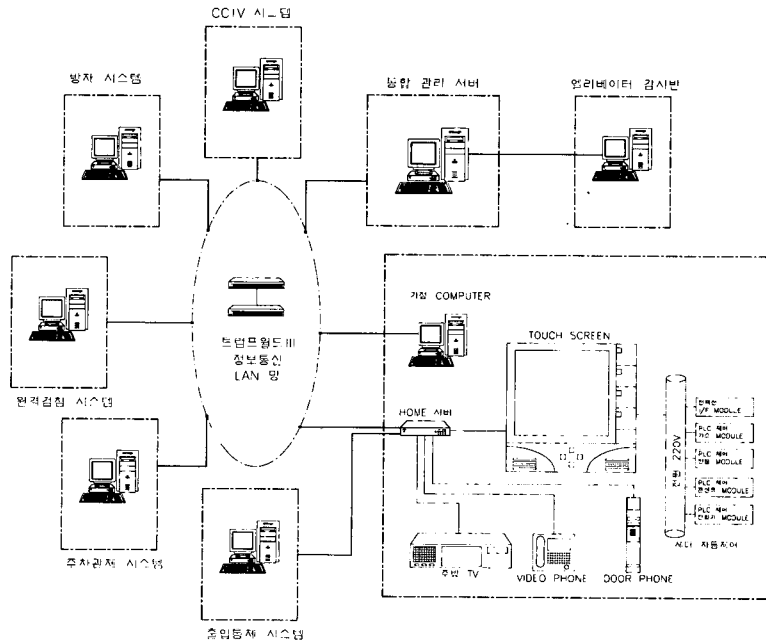


그림 8. 세대 통합 시스템 구성도

세대내에서 리모콘으로 전력선 통신을 이용한 제어 및 외부에서 전화를 이용하여 제어를 할 수 있는 다회선 스위치, 플러그 인 콘센트, IR Generator Unit, 전화기 UNIT 등의 설비 구축하며 또한 전력선

신호가 다른 세대로 넘어가는 것을 방지하며 다른 세대에서 넘어 오는 많은 전력선 신호를 차단 함으로써 안정적인 제어를 할 수 있는 Blocking Filter, 3상 Bridge 등의 설비 구축

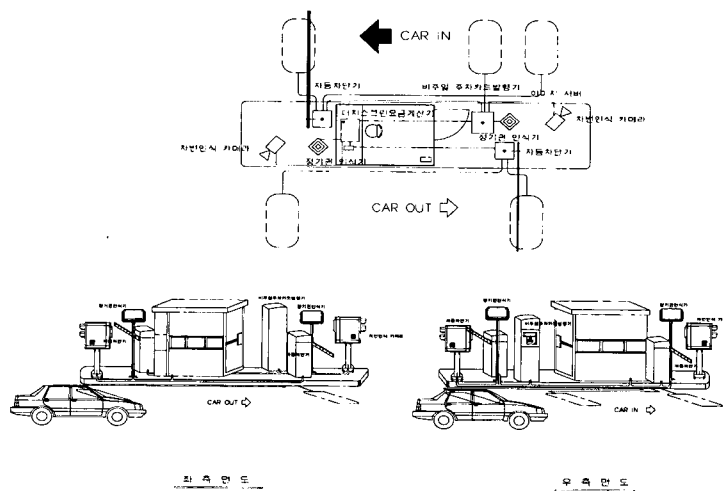


그림 9. 주차관제 구성도



#### 4.15 주차 관제 설비

입주자와 방문자를 차별화하여 입주자의 동선에는 경우 횡수를 최소화 하고 방문자에 대해서는 정해진 절차에 따라 출입할 수 있도록 구성하며 공동주택 입주자는 입출구에 차량인식카메라를 설치 입출입시 자동으로 세대내 TOUCH SCREEN에 자막으로 통보가 가능하도록 구성

#### 4.16 소방 설비

화재 발생시 신속 정확하게 파악하여 방재 활동에 지시를 부여, 인명 및 재산 피해를 최소화 하도록 계획하며 신뢰성 및 유지보수성이 유리한 R형 방재 시스템을 채택

### 5. 맺음말

주거복합 건축물은 시설용도의 구성은 주거+업무+상업의 일반적 형태로 하여 주·야간 활 동시간대가 연장되어지면서 발생할 수 있는 일련의 현상을 수용할 수 있어야 하며, 이로 인 한 거주성 확보도 설계상의 중요한 체크리스트가 되어야 한다. 또한 주거, 업무, 상업시설은 근본적으로 대비 되는 시설이다. 하나의 건물에 통합되어 서로를 간섭하지 않는 범위에서 각각의 특징이 살아나야 되므로 당사는 건축적인 문제에서부터 이 문제들을 풀어가는 것이 전기설비설계의 주안점으로 보며 공동주택에는 최적의 주거+보안성에 중점을, 업무시설에는 편의성+사무환경을 중점으로 설계에 임하고 있다.

### ◇ 著 者 紹 介 ◇



김진우(金眞佑)

1949년 5월 28일생. 1971년 명지대학교 전기공학과졸. (주)대우건설, (주)한길건축엔지니어링(소장)근무. 현재 (주)한길이앤씨 대표이사, 한국건축전기설비기술사회이사(기술사)



유한식(劉漢植)

현재 (주)한길이앤씨 과장.