

전/기/설/비/사/례

월☆마트 슈퍼센터(울산 중앙점)

신 호 섭<(주)한양 티이씨 전무이사/소장>
양 승 직<(주)한양 티이씨 설계1팀장>

1. 머리말

월마트는 미국의 알칸사스주에 본사가 위치해 있는 세계 최대의 할인매장으로 그 규모에 따라 대형인 월마트스토어, 중대형인 슈퍼센터, 중형인 샘스클럽으로 구성되어 있으며 주변의 인구와 상권에 따라

규모가 정해지고 한국에는 중대형 규모인 슈퍼센터가 전국 도시 곳곳에 신축되거나 개보수되고 있다. 당사에서는 월마트가 한국에 신축 매장으로는 처음 시행한 대구 시지점을 에이스건축사사무소와 설계하여 오픈 하였으며 현재 몇 개의 프로젝트를 진행중이다. 울산 중앙점은 최근 동우건축과 함께 완료한



월마트 울산 중앙점 투시도

것으로서 다음에 소개하고자 한다.

2. 건축개요

1) 건물

- 건물명 : 월마트 슈퍼센터(울산 중앙점)
- 위치 : 울산시 중구 학성동 349-15외
- 구조 : 철골.철근 콘크리트(SRC)조
- 규모 : 지하 4층, 지상 6층(H: 27.95[m])
- 연면적 : 42,585[m²](약 12,900평)

2) 설계자

- 월마트 : 설계디자인팀 (이건호 팀장)
- 건축 : 동우건축사사무소 (대표: 김태인)
- 기계 : 용도설비 (대표: 허중구)
- 전기 : (주)한양티이씨 (대표: 김현득)

3. 전기설계의 기본 개념

- 1) 쇼핑의 최대 기능인 고객의 편리함, 업장별 최고의 성능 발휘를 위한 전력, 통신설비의 제공과 방재설비등의 기능성 확보.
- 2) 고객과 운전자 모두에게 안전하고 안정된 설비로서 제공.
- 3) 유지관리에 편리하고 에너지가 적게 들어가게 하는 관리성 제고.
- 4) 종합적인 경제성 확립을 위한 토달 코스트 엔지니어링 개념 도입.

4. 전기설비의 개요

4.1 수변전 설비

1) 전력 인입

- 인입형식 : 한국전력 가공선로를 전주를 통하

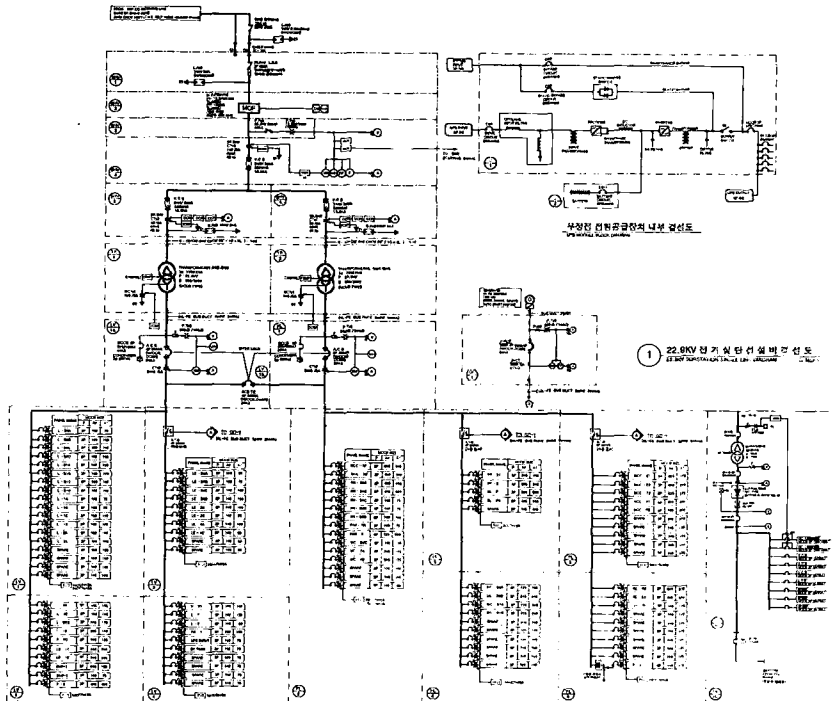


그림 1. 수변전설비 단선도

여 인입하며 건물내 맨홀을 이용 인입.

- 수전전압 : AC 3Phase 4wire, 22.9[kV], 60[Hz]
- 수전용량 : 2,750[kVA]
- 인입방식 : 2회선 수전 (1회선예비)
- 인입배선 : 22.9[KV] CNCV 100[mm] ×1/C ×3
조-2L(ELP 150Φ)

2) 변압기 구성

사용 장소	용도	총부하 [kVA]	수용율 [%]	수요부하 [kVA]	TR용량 [kVA]
지하 4층 전기실	조명,전열	1,351,891	80	1,081,512	1,250
	일반비상동력	2,872,768	50	1,436,384	1,500
	계	4,224,659	65	2,517,896	2,750

3) 주요 기기시방

구분	종류	내용
변압기	특고압 변압기	MOLD TR
차단기	특고압 차단기	VCB (진공차단기)
	저압 주차단기	ACB (기중차단기)
	저압 분기차단기	MCCB (배선용차단기)
수. 배전반	CUBICLE TYPE	옥내자립폐쇄형

4.2 비상용 발전기 설비

1) 시설 개요

화재 또는 기타의 재난에 의한 정전이나, 한전 선로의 사고 정전에 의하여 상용전원이 차단되는 경우를 대비하여 비상용발전기를 설치하고, 상용전원 차

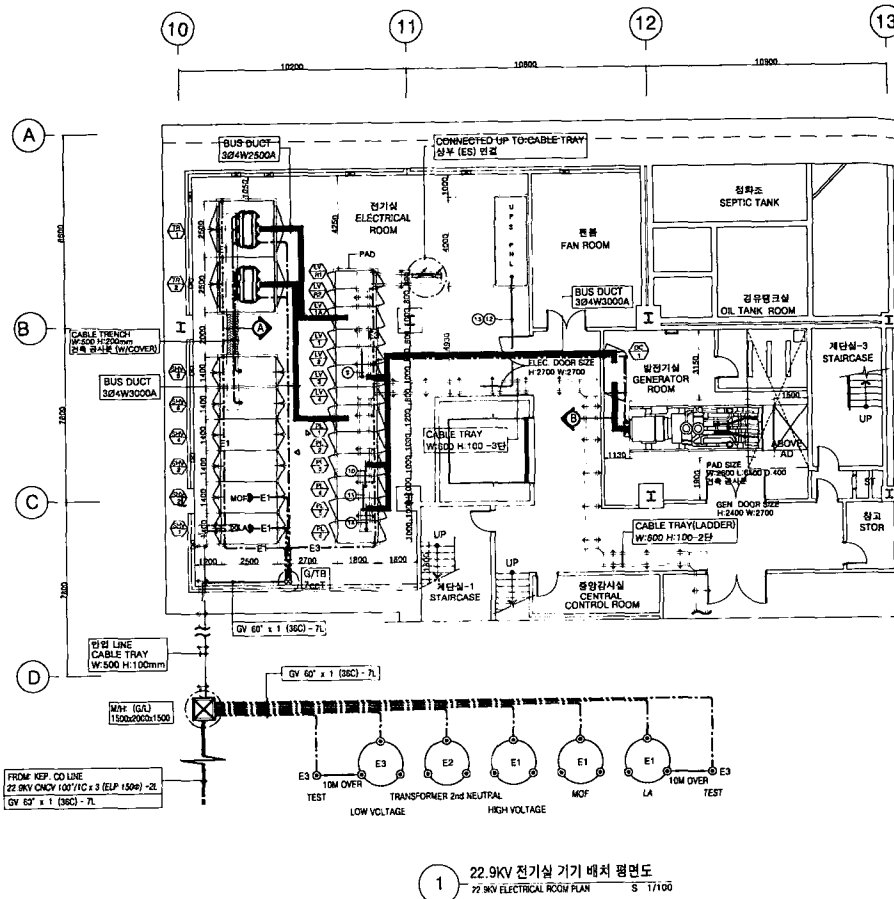


그림 2. 전기실 기기배치도

단시 자동으로 전환(ATS)하여 공급.

2) 발전 장치

- 전원 형식 : 3Ø4[W] 380/220[V]
- 기관 형식 : 디젤기관(Diesel Engine)
- 냉각 방식 : 라디에이터 냉각방식
- 출력 방식 : 비상용(Stand-by)
- 용 량 : 1,250[kW] 1대

4.3 축전지 설비

축전지설비는 수, 변전 설비의 조작 전원용과 전기실, 기계실, 감시실과 쇼핑매장 내에 상용전원이 차단되는 경우 발전기 전원의 확립시까지 전원공급을 목적으로 시설하였으며 수배전반과 열반하여 큐비클형으로 설치.

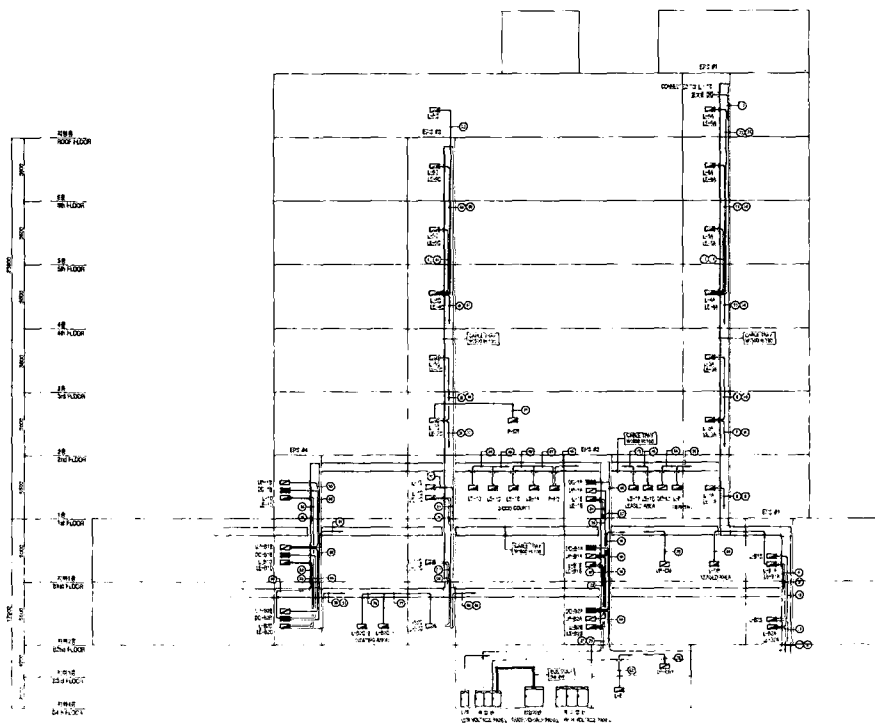
4.4 전력간선 설비

전력 간선은 부하 용도별 용량의 적정화에 따라 Zone별로 구분 시설하고 간선의 사고시에도 파급효과가 최소화 되도록 시설<그림 3. 참조>.

- 특고압 간선: 22.9[kV] CNCV Cable
- 저압간선: 600[V] CV Cable 또는 버스덕트 (Al-Fe)
- 비상간선: 600[V] FR-8 Cable

4.5 동력 설비

기계실과 공조실등의 동력부하에 공급하고 부하가 위치한 각실에서 제어되록 구성하며, 기계실에는 MCC 패널을 설치하고 공조실과 기타 동력부하는 벽부형 분전반으로 설치.



① 전선설비 간선 계통도(일반비상)
그림 3. 전력간선 계통도

4.6 로드히팅설비(Road heating system)

1층과 옥탑층의 외부에 노출된 주차램프는 차량과 사람의 안전을 위하여 재설시스템으로 발열케이블을 이용한 로드히팅시스템 구성.

4.7 조명설비

1) 조도기준

본 건물의 조도기준은(KS A-3011)을 참고하고 월★마트 고유 매장의 환경기준을 고려하여 설계함 <그림 4 참조>.

실 명	조도기준 [lx]
식품매장	1250
일반상품매장	700
냉동기계실, 공조실 창고, 복도	200
휴게실, 사무실, 훈련실 직원식당, 안내코너	500
청소실, 화장실 중앙감시실, MDF실	300
방재 센 타	500
주차장, 전기실, 기계실, 발전기실	150
하역장, 검품장	100

2) 광원의 선정

- 광원은 고효율형으로서 에너지절약에 관련하여 매장내 주광원은 형광등(직관형: FL 32[W])을 사용.
- 다운라이트용 광원으로는 전구식형광등 사용.
- 특수 조명용 광원은 연출, 용도등 별도의 계획에 따라 선정.

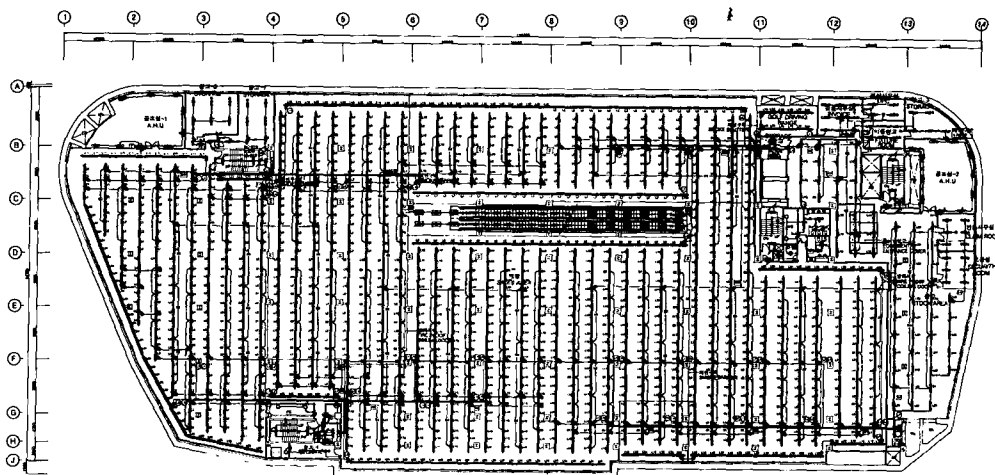
3) 일반용 전열

일반용 전열설비는 코아 부분의 각 전원으로 사용.(현금자동지급기, 공중전화, 세면기, 핸드드라이어, 정수기, 자판기)

- 설치 기준: 벽부형을 기준 설치.
- 설치 높이 기준 (벽부형)은 각 기기별 설치높이에 맞도록 설계.

4.8 매장 전원설비

매장은 MD 플랜에 의거 식품의 신선도 유지에 관련한 냉동냉장설비와 COST AREA (베이커리, 델리, 미트 시푸드) 부분을 위한 각종 설비 그리고 편



① 지하1층 조명 설비 평면도
1/F. LIGHTING LAYOUT PLAN

그림 4. 매장 조명 배치도

의시설인 FOOD COURT (식당가)와 임대시설 (약국, 안경점 등)에 전원을 공급토록 시설.

퓨터실에서 개별 배선.

4.9 방송 설비

1) 시설개요

전관 방송설비는 안내 방송과 BGM(Back Ground Music)을 기본으로 하고 비상사태 발생시 비상방송으로 전환될 수 있도록 설계.

2) 적용 스피커

- 사무실 및 홀 부분은 3[W]형 콘스피커를 천장 매입형으로 설치하고 시설 위치는 조명기구, 감지기 등의 천장모듈(Module)과 조화되도록 설치.
- 지상주차장, 기계실, 전기실등 이중천장이 없는 장소에는 효율성이 좋은 컬럼형스피커를 설치.
- 매장은 무지향성의 35[W] 돔형스피커로 천장에 노출 파이프펜던트형으로 설치.

4.10 전화와 OA 설비

1) 시설개요

전화설비를 포함한 각종 음성정보 설비(Voice)와 LAN System 구축을 위한 배선을 각층 단자함으로부터 아웃렛까지 설치.

2) 전화설비 (Voice)

- 통신회사로부터 국선을 MDF실로 인입하여 각종 사용장소로 공급.
- 각층 ES실 내에 단자함을 시설하여 각층 사용장소의 아웃렛까지 공급.
- MDF는 지상1층 MDF실에 2700P로 설치(국선 300P, 사선 2400P)
- MDF와 단자함 등의 장비는 제1종 접지공사로 시행.

3) DATA설비

장비가 설치되는 장소에 아웃렛을 설치하고 컴

4.11 CATV 설비

1) 시설개요

건물내 케이블TV와 공중케이블방송망 연결을 위한 설비이며 뉴미디어 설비에 응용이 가능토록 시스템을 구성.

2) 시스템

- 쌍방향성설비 구성.
- 각층 ES실내에 분배기함을 시설하여 각층 사용장소 아웃렛까지 공급.
- 사용배선은 3중차폐동축케이블(FBT Cable)로 설치.

3) 위성 방송용 안테나

위성방송용 안테나는 무궁화위성, ASIA SAT, JAPAN B/S 등의 수신용으로 시설하여 CATV로 중계되는 시스템으로 구성.

4.12 피뢰 및 접지설비

1) 시설개요

천재인 낙뢰로부터 건물내 장비와 인명을 보호하기 위해 시설하며 뇌격전류를 신속하고 안전하게 방류토록 설치.

2) 피뢰설비는 옥탑층과 지붕층에 전자식피뢰침을 설치하여 낙뢰로부터 본 건물을 보호.

3) 접지구분은 전력접지구, 통신접지구, 피뢰접지구의 3개 Group으로 각 그룹은 충분히 이격하여 설치.

4.13 전기소방설비

1) 시설개요

본 건물에 시설되는 소방설비는 소방법규에서 정하는 기준에 만족하거나 그 이상으로 건축물이 가지고 있는 기능적 중요성과 구조적 중요성을 검토하여 각종 장비와 인명의 안전을 최우선으로 고려함<그림 5. 참조>.

2) 자동화재 탐지 설비

- 화재를 조기에 발견하여 재실자의 피난, 소방대에 통보와 초기소화를 하기 위하여 R형 수신기등 신뢰성이 비교적 높은 기구를 설치 장소에 따라 사용하며, 모든 방재설비가 자동화재설비와 연동되기 때문에 감지기의 경계구역을 수직구역, 안전구역, 통로구역, 특수용도구역 등으로 세분화 설치.
- 스프링클러설비, 할로겐화물 소화설비 등의 특별히 신뢰성이 요구되는 설비의 동작에는 2개의 감지기 회로가 동시 동작시 기동되도록 회로구성.
- 할로겐화물 소화설비의 수신반은 용기실에 두고 방재센터와 상호 연동 되도록 설치.

3) 유도등 설비

- 유도등은 시설장소별로 형식 승인품으로 피난구 유도등과 통로 유도등을 설치.

- 유도등은 소방법에 준하여 대, 중, 소형을 구분하여 시설하며, 건축적 마감과 조화되도록 설치.

4) 배연(제연) 설비

건축설비(방화셔터, 방화도어, 배연창)와 기계설비의 제연설비 계획에 따라 연기감지기와 연동되어 제어, 감시가 되도록 설치.

5) 무선통신 보조설비

지하층, 터널, 지하철등 지상과 차폐되어 전파 도달이 불가능한 무선통신 난청지역을 지상과 동일한 전파환경으로 만들어 효율적인 무선통화를 할 수 있도록 하기 위해 설치되는 것으로서 화재시 피난유도와 소화활동이 어려운 장소와 최근의 정보통신기기의 발달변화에 맞추어 소방법상 설치의무 이외에 기타 무선통신이 가능하도록 설치.

6) 전기설비 방화시설

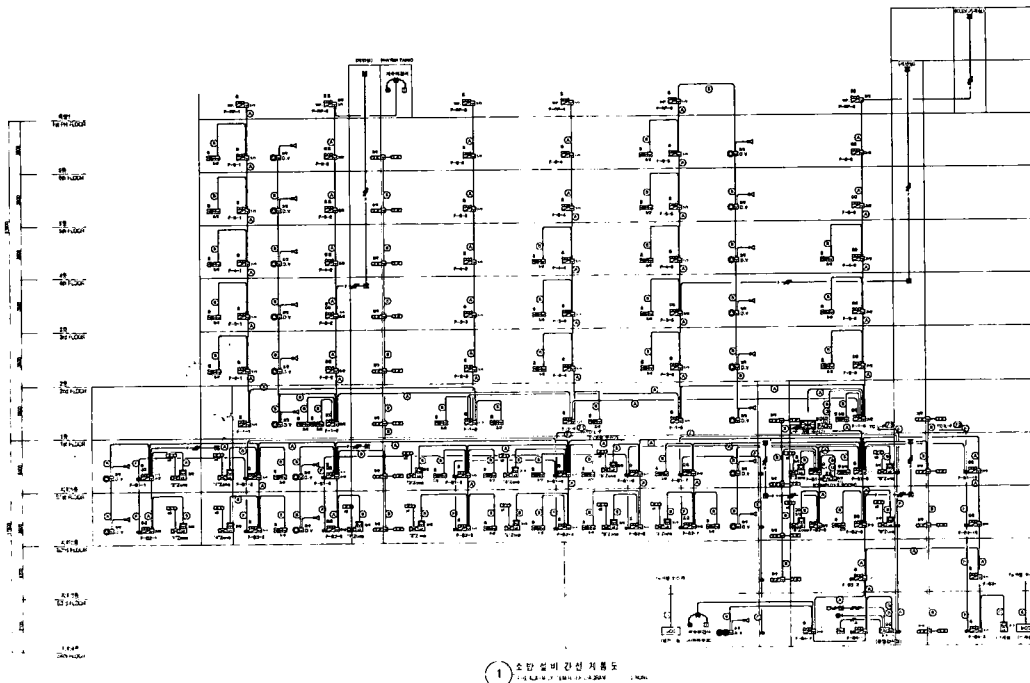


그림 5. 소방설비 계통도

건축법에 따른 건물 층간의 방화구획과 케이블 화재시 확산방지를 위하여 케이블 관통 구간에 방화재 시설(씰형)을 설치.

4.14 주차관제설비

● 시설개요

주차장 입, 출구로부터 주차장내의 교통안전을 우선적으로 고려하여 동선계획 및 주차 유도시스템을 구성하였으며, 또한 관리 운용상 무료 주차장이므로 효율적인 차량통행이 되도록 설치.

● 주차관제설비는 루프코일감지기, 유도표시등, 경고경광등, 만차표시등으로 구성.

4.15 CCTV설비

● 매장내의 주요 장소에 대한 침입과 도난으로부터 보호하고 종합적인 안전계획으로서 불의의 상황을 사전에 방지토록 CCTV를 설치.

● Monitor는 1층 LP Room에 설치하여 종합 감시토록 설치.

5. 맺음말

월☆마트의 설비는 상기의 열거설비 이외에 별도의 컨설팅으로 비용절감을 위하여 각종 에너지절약을 위한 전력감시제어, 조명제어, 냉동냉장설비제어, Loss Prevention(LP) 관련한 각종센서, 카드키등이 설치된다. 또한, 모든 내용의 디테일이 동일한 그래이드에서 투자비 절감은 물론 관리 비용의 절약에 대한 여러 요소를 검토한 결과로 이루어졌다. 즉, 설계 단계에 토탈코스트 개념의 엔지니어링을 도입하고 있다고 할 것이다. 결국 이러한 사항들이 모여서 세계 최대의 매장규모를 갖게 하고, 세계 최고의 부자를 만들지 않았나 생각된다.

◇ 著 者 紹 介 ◇



신 효 섭(申孝燮)

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



양 승 직(楊丞植)

1963년 11월 19일생. (주)한양티이씨 설계1팀장.