

전/기/설/비/사/례

광주 보훈병원의 전기설계

마 광 민<주>일신이앤드씨 소장/기술사

1. 머리말

국가 유공자에 대한 진료와 중상자에게 대한 의학적, 정신적인 재활과 신체 기능의 보완을 위한 보철구의 제작·공급 수리 및 연구 개발 그리고 일반 국민에 대한 첨단 의료서비스를 위해 본 광주 보훈 병원을 광주 첨단 과학 산업 단지내에 신축하는 것으로하여 설계가 계획되었다. 광주 보훈 병원은 인간 중심의 새로운 보훈 병원 이미지와 21세기 의료시설의 원형을 제시 하였으며 가변성과 확장성을 고려한 미래 변화에 유연한 대처와 자연 환경 개념 및 이용자의 편리성 그리고 첨단 시설 도입으로 합리적인 병원이 되도록 설계 되었다. 또한 병원의 전기설비는 24시간

운영되는 체제로서 신뢰도 높은 전원 공급의 계통구성과 안전이 최우선 되는 방재기능의 확보, 의료 접지 시스템의 최적화, 자동화에 따른 효율운전, 에너지 절약적인 측면에서의 설계가 계획 되어야 하는데 이와 같은 전기설비 설계 개요와 관련하여 살펴보기로 한다.

2. 건축개요

- 사 업 명 : 광주 보훈병원 신축공사
- 위 치 : 광주광역시 산월동 880-1
(광주 첨단 과학 산업 단지)
- 용 도 : 의료시설 (병원)



광주 보훈병원 전경

- 병 상 수 : 500 병상
- 대지면적 : 74,103[m²]
- 건축면적 : 10,328[m²]
- 연 면 적 : 36,044[m²]
- 주차대수 : 434[대] (장애자 50대) - 법정의 180.83[%]
- 규 모 : 지하1층, 지상8층
- 구 조 : 저층부-RC, 고층부-LC프레임
- 주요외장재 : 알미늄 쉬트, 화강석 버너구이

3. 발주자 및 설계자

- 발 주 자 : 한국 보훈 복지 의료공단
- 전 기 : (주) 일신 이앤드씨
- 건 축 : (주) 무영 종합건축
- 통 신 : 삼성 SDS (주)
- 구 조 : 동양 구조
- 기 계 : (주) 우원
- 토 목 : (주) 새광 엔지니어링
- 조 경 : (주) 한림 조정

4. 전기 설계 세부 계획

4-1. 설계의 주안점

종류	주 안 점
수 변 전 설 비	<ul style="list-style-type: none"> · 변압기 간 예비변압기 및 TIE ACB 설치 · 병원 전력 공급 신뢰도 향상의 2회선 수전 방식 · 전력 인입 케이블 무독성 난연 FR CNCO W 사용 · 정밀도, 신뢰성이 높은 전자화 배전반 채택 · 자동역률 조정장치(APFR)에 의한 자동역률 조정
예비 전원 설비	<ul style="list-style-type: none"> · 부정전 위상 인식 ATS(CTIS)를 의료기기 부하에 설치 · 의료용과 비상부하용 발전기를 2대 분리 설치하여 병렬운전하며, TIE ACB에 의한 BACK UP 기능 확보 · 발전기, 축전지 및 UPS 3차 BACK UP 시스템 구성 · UPS는 고조파 전류 고려한 IGBT방식 채택
간선 동력 설비	<ul style="list-style-type: none"> · 용도별로 BUS DUCT(Al Fe)구성 및 Cable 전원공급 · 간선 및 분전반은 중설 대비 예비율 10~20% 확보 · 유도장에 방지 위한 전력, 통신 SHAFT 별도 계획

종류	주 안 점
조명 및 전열 설비	<ul style="list-style-type: none"> · 병원 건물 야간환경을 위한 경관조명 및 전몰조명 계획 · 환자이동 동선에는 눈부심을 방지한 간접조명 방식 채택 · 삼파장 슬립형 형광램프, 광학 고조도 반사갓 설치 · 공용부에는 조명제어설비 적용하여 에너지절약 및 실용성 확대 · 크린조명기구 사용하여 청정도 유지(수술실중 청결지역) · 진찰실의 의료용 FC전원용 전열수구는 UPS전원공급 · 장기입원환자를 고려하여 인터넷을 위한 전원설치(유계설)
피뢰 및 접지 설비	<ul style="list-style-type: none"> · 회전 구제법 적용한 고전압 필스식 피뢰침과 수평도체 병용방식 채택 · 전력계통, 건물, 보호, 뇌해방지용, 등전위, 동선 및 전산용 접지는 1Ω 이하 유지하여 공동접지(Mesh)고전도 전해질 접지) 구성 · 수술실, 중환자실, 응급실, 분만실, 미숙아 중환자실은 비접지 및 등전위 접지구성 · 전자파 차폐시설은 개별 접지 구성 - 심전도, 수술실, 초음파실 및 MRI실등
운송 설비	<ul style="list-style-type: none"> · 승강기는 장애인 겸용으로 인버터(VVVF)제어 방식 적용 및 약재부는 덤웨어터 설치 · 외래부서에 에스컬레이터 설치
기타	<ul style="list-style-type: none"> · 투약 표시판, 수술 대기 표시판 설치 · 주차관제설비를 추후 구성 할 수 있도록 송배관 구성
소방 설비	<ul style="list-style-type: none"> · 화재수신기 R형 시스템 및 시각, 청각 장애인을 위한 스트로브 설비 구축 · 무선 통신보조설비

4-2. 관련법규 및 기준

- 전기 사업법/령/규칙
- 전기 공사업법/규칙
- 전력기술 관리법
- 내선 및 배선규정
- 한전 공급규정
- 승강기 관련법
- 전기용품 안전관리법
- 전기 설비 기술 기준
- 건축법/령/규칙
- 소방법/령/규칙
- 에너지 이용 합리화법
- KSC-2623(의료용 접지센터)
- KSC-0911(병원 전기설비의 안전기준)
- 한국산업규격(KS)

4-3. 병원설비 노이즈에 대한 원인

원인 및 종류	영향
<ul style="list-style-type: none"> · 뇌서어지 · 개폐서지 · 전압변동 · 순시 전압 강하 및 정전 	<ul style="list-style-type: none"> · 의료기기 발전등의 순시정전 · 컴퓨터, 통신장비오동작 · 전자회로 파손 · 통신선 잡음
<ul style="list-style-type: none"> · 고조파 · VVVF전동기 · UPS 및 정류기 · 형광등 안정기 	<ul style="list-style-type: none"> · 전동기 및 발전기 과열 · 콘덴서 과열 · 컴퓨터 전자기기 오동작
<ul style="list-style-type: none"> · 전자과 장애 · 휴대전화 · 방송전파 	<ul style="list-style-type: none"> · 검체 검사 부분의 컴퓨터 내장기기 오동작 · 초음파 진단기의 화상난조 · 수술실 심전도 모니터 파형 난조 · 전기메스 모니터 작동 불능

4-4. 노이즈에 대한 대책

대책
<ul style="list-style-type: none"> · 수변전설비 피뢰기 및 SA설치 · 신호 설비용 배선 절드선 사용 · 전산실 약세스 후로아 하부 접지 · 공용 접지 시스템 도입
<ul style="list-style-type: none"> · UPS(고조파발생) 변압기 별도 설치 · 고조파 발생 부하 간선 별도 배관 · 콘덴서에 직렬 리액터 설치 · 순간 과도점압 억제장치(TVSS) 설치
<ul style="list-style-type: none"> · 병원내 휴대전화 사용 금지 · 전자파 차폐 접지 시설 · ME기기 절연 및 접지 <p>* 참고문헌 일본 OHM사</p>

4-5. 전기 설비 항목

- 수변전 설비공사
- 예비전원 설비공사
- 동력 설비공사
- 전등 및 전열 설비공사
- 운송 설비공사
- 기타 설비공사
- 전력간선 설비공사
- 피뢰침 및 접지 설비공사

4-6. 수·변전 설비

4-6-1 특고압 인입 설비

- 병원 전력공급의 신뢰성을 고려하여, 비아 변전소 내의 타뱅크에서 2회선수전(1회선 예비) 한다.
- 책임 분계점(Pad Switch)에서 전기실 ALTS까지 이중관로로 인입
- 전력 인입 케이블은 22.9[kV] 무독성 난연 케이블을 사용 FR CNCO-W 3x1/C-60[mm](FEP 150[Ø])x2[LINES]

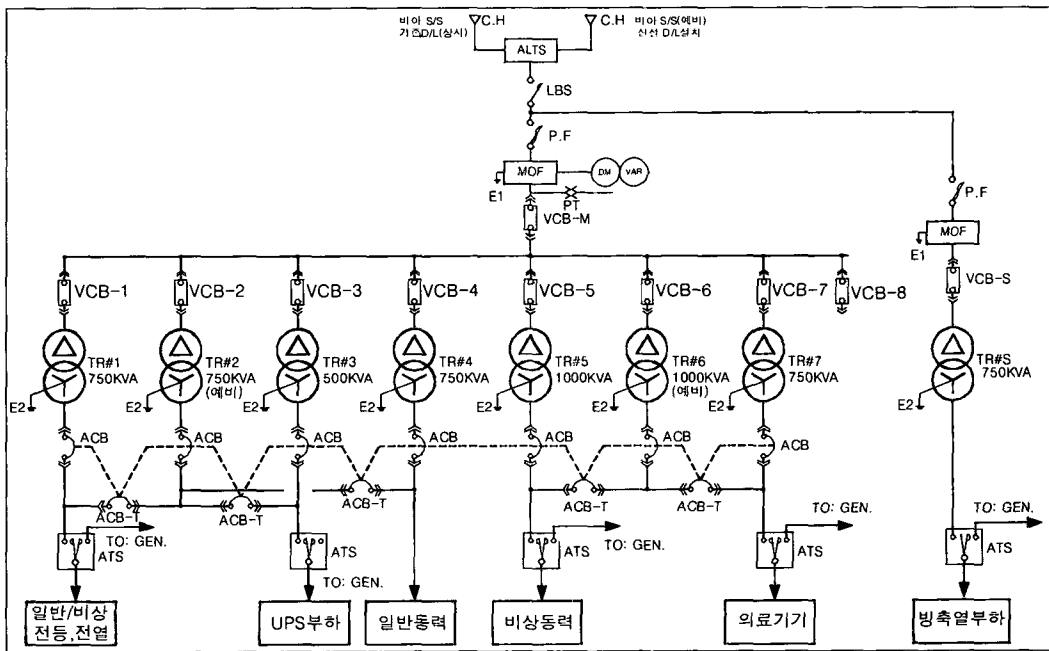
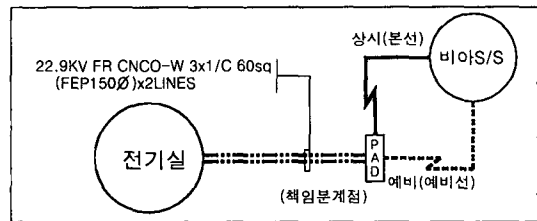


그림 1. 수변전 설비 구성도

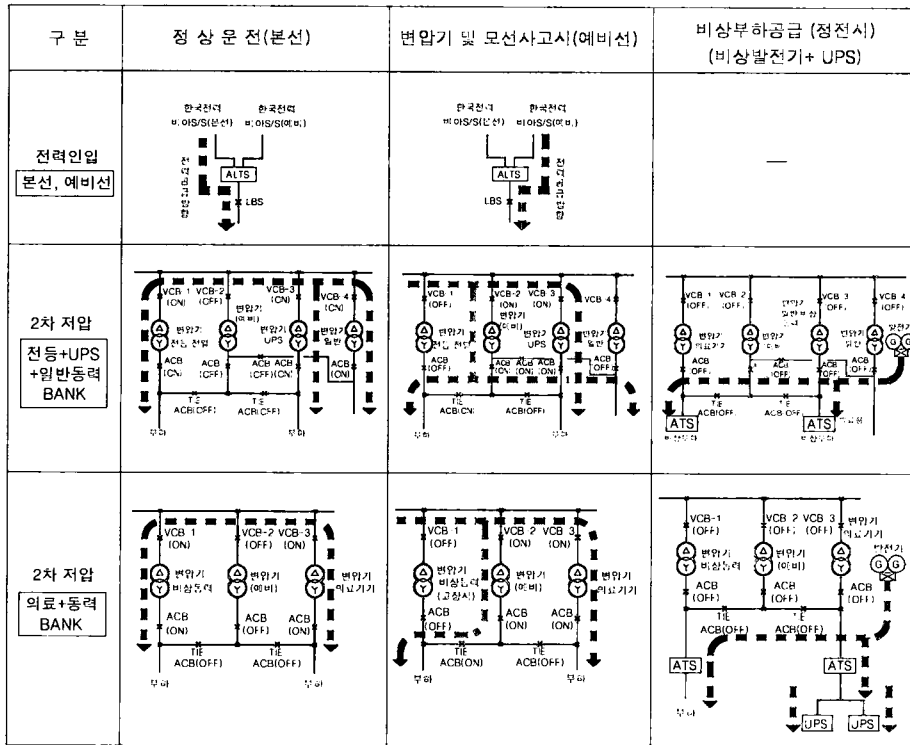


그림 2. 전력공급 Back-Up대책

4-6-2 변압기 BANK 구성

용도	용량 [kVA]	선압
일반/비상 전등 전역용	750	3상 22.9[kV]/380 220[V]
UPS 용	500	3상 22.9[kV]/380 220[V]
일반 동력용	750	3상 22.9[kV]/380 220[V]
일반·비상 동력용	1,000	3상 22.9[kV]/380 220[V]
의료 기기용	750	3상 22.9[kV]/380 220[V]
방축열 동력용	750	3상 22.9[kV]/380 220[V]
예비용(2대)	(1,000 , 750)	3상 22.9[kV]/380 220[V]
합계	4,500(kVA)(124[VA/m ²])	예비 변압기용 별도

4-6-3 전기실 계획

- 지하1층 부하의 중심점에 설치
- 전면의 조작 및 보수를 위한 충분한 공간 확보
- 장비반입을 고려하여 동선계획
- 장래증설에 대비한 Future Space 확보

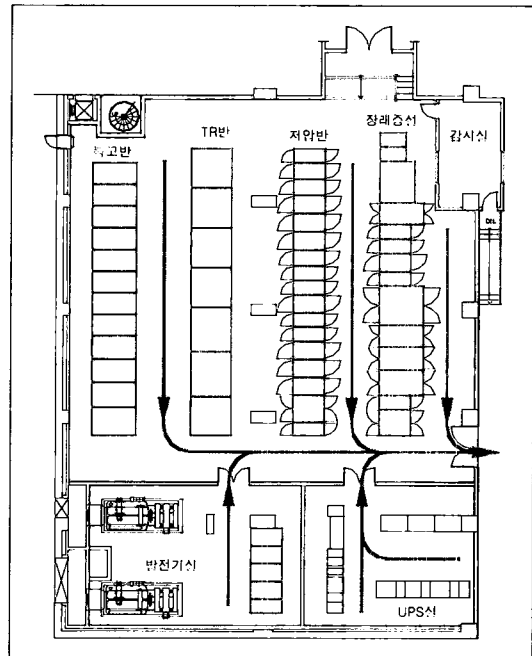


그림 3. 전기실 장비 배치도

4-7 예비 전원 설비

4-7-1 비상 전원 선별

일반 비상 전원 (자의상 필요 부하)	특별 비상 전원 (소방법, 건축법 부하)	순간 특별 비상 전원 (무정전 전원부하)
· 비상용 의료 장비 · 회복, 검사, 촬영실 · 의지창 작업실	· 비상조명 · 비상동력 및 소방동력 · 수술실, 분만실, 중환자실, 응급실	· 회복실, 응급실, 수술실, 중환자실, 신생아실, 분만 실, 통신장비, E ₀ GAS 소독기, 임상 해부 병리 과, 방사선과, 전산실 및 방재센터 기기

4-7-2 비상 발전기 설비

- 정전이나 화재시 자동으로 발전기에 연결하여 전원공급
- 발전기는 디젤엔진 3Ø4[W] 380/220[V] 60[Hz] 800[kW] ×2[대] Radiator Cooling 방식

4-7-3 비상 발전기 공급 구성도

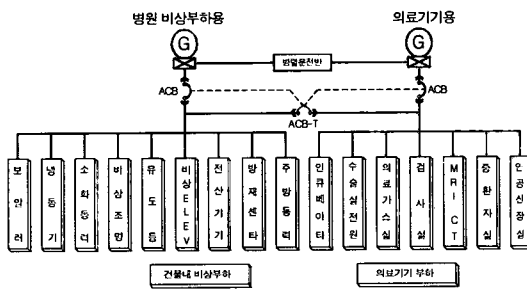


그림 4. 비상발전기 공급구성도

4-7-4 자동절체 스위치(ATS)

- 중요부하인 의료기기 부하에 사용되는 ATS(AUTO TRANSFER SWITCH)는 다음과 같다.

기능	일반형 ATS	본설계 적용 ATS	동작 특성
복 전 시 전환방법	· 개방형 · 복전시 전환 되면서 순간 적으로 개방 되므로 순간 정전 발생	· 폐쇄형 · 복전시 무정전 으로 전원공급 (CLOSED TRANSITION TRANSFER SWITCH)	
위상인식 기능	· 동기화 기능 없으므로 부 하(MOTOR) 등에 과도전 류발생	· 한전과 발전기 간 위상차를 인식하여 일정 범위(5° 이내) 에 들었을 때 만 동작 (INPHASE MONITOR)	

기능	일반형 ATS	본설계 적용 ATS	동작 특성
중립접점 중립전환 방식	· 각상(R,S,T) 및 중성선 전 환시 각상만 의 우선 전환 으로 전압불 균형 발생	· 각상(A,B,C) 및 중성선접점 전환 방식으로 전압 균형 상태유지	
단 락 용 량	· 국제적 인증 없음	· 계통고장시 ATS정격의 20배이상 견디는 기능(UL1008에 의거)	
결 론	· 상기결과에 의해 단순일만 부하(일반동력)에는 일반형 ATS를 적용하고, 의료기기 부하에는 CITS TYPE ATS 를 적용		

4-7-5 무정전 전원(U.P.S) 설비

- UPS설비는 의료용과 전산용을 중앙 공급식으로 별도
설치한다.
- 고조파 전류와, 전압의 편차가 적은 IGBT(절연 게이
트 바이폴라 트랜지스터)를 사용하였다.

■ 운전방식 비교

항 목	병렬 운전	단 독 운 전
동작구성	· 전부하에 대하여 1/2부하 각각분담	· 평상시 UPS 1[대] 100[%] 부하분담
특 징	· 운영효율이 높고 용량 증설용이	· 운영효율이 낮고 순간 전환시 과도전압 발생
유지보수	· 점검시 BY-PASS 절체	· 보수시 시스템 정지
적 용	· 운영효율이 높고 용량 증설이 용이한 병렬운전 제어방식 적용	

■ UPS 적용

용 도	형 식	용 량	내 용
의료용	IGBT방식 병렬 운전	3상4선 380/220[V] 250[kVA]×2[대]	축전지 : 2[V] 800[Ah]/186[Cell] 정전용량 환산시간 : 30분
전산용	IGBT방식 병렬 운전	3상4선 380/220[V] 100[kVA]×2[대]	축전지 : 2[V] 300[Ah]/186[Cell] 정전용량 환산시간 : 30분

4-8 동력설비

4-8-1 개요

- 계절별, 비상용, 소방용등 부하의 특성을 고려한 MCC
구성
- 제어반은 자립인출형으로 하며 개별 콘덴서 설치

4-8-2 전동기 보호방식

- 전동기의 과부하, 결상, 역상, 지락보호 기능 및 공 회 전 방지 기능의 전자식 과전류 계전기(E.O.C.R)를 사 용

4-9 전력간선 설비

- 고조파 전류를 발생시키는 U.P.S 부하는 변압기 및 간선(의료용, 전산용)을 분리하여 공급한다
- 유도장에 방지를 위한 전력, 통신 Shaft 별도 계획
- 간선은 증설부하를 고려, 10~20[%]의 예비율을 두며, 예비 차단기 설치
- 간선의 전압강하 기기의 효율 및 수명을 고려 2[%] 이내로 적용
- 간선의 수는 최소화하며, 차단기 규격은 400[A]를 초 과하지 않도록 계획

4-9-1 전압방식

- 전등·전열 : 3상 4선식 380/220[V]
- 일반 동력 : 3상 4선식 380/220[V]
- 비상 동력 : 3상 4선식 380/220[V]
- 의료 기기 : 3상 4선식 380/220[V], 208/120[V]
- 의지창 동력 : 3상 4선식 380/220[V], 3상 3선식 220[V]

4-9-2 간선 공급 방식

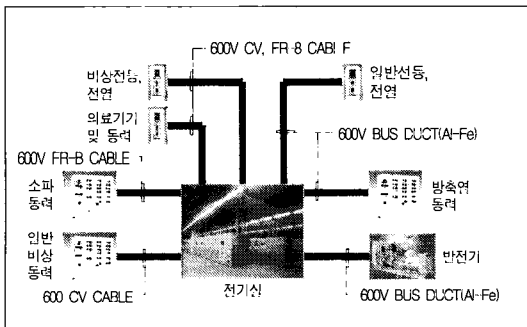


그림 5. 전력간선 공급 방식

4-10 전등설비

- 다양한 기능을 가진 병원 시설에 대하여 의사, 간호사 를 시작으로 환자와 내방객 에게도 첨단 병원으로의 충분한 만족감을 얻도록 조명기구의 배치 및 기구형 태를 고려한다

4-10-1 부분별 조명방식

부분별	조명 방식	적용 조도(lx)	조명기구 광원 및 형태
출입구	· 병원 이미지를 탈피한 밝은분 위기의 조명구성	200	파라보릭 루마 형광 등, 다운라이트 및 자연채광
외래진료 부 문	· 진료실 : 직접 조명방식 · 처치실 : Bed에 처치등설치	450	프리즘 카바 형광등 및 다운 라이트
방 사 선 진단부분	· 촬영실 : 조광형 조명방식 · 조작실 : 모니터에 조명이 투 영 방지	200	아크릴 카바 형광등 및 다운라이트
수술부분	· 무영등(조점거리 조절 및 조 광 기능) · 상부 전반 조명 (간접조명) · 크린 조명기구를 사용 청정도 유지	1,000	무영등 프리즘 카바 형광등 크린 형광등
관리부분	· 기능성 및 보수성이 좋은 조 명방식	400	파라보릭 카바 형광 등 및 하면 개방형 형광등
병실부분	· 환자 진료시 눈부심 방지를 위한 간접 및 반 간접 조명방 식	200	간접조명 형광등 및 아크릴 카바 형광등

4-10-2 주요 적용 자재

항 목	기 기 사 용
형광램프	· 삼파장 슬림형 32W (26mm ϕ) · 전구식 삼파장 콤팩트형 13~18[W]
안정기	· 고효율, 고역률 전자식 안정기 ("NT+고마크") · 수술실 및 검사실 : 고역률 레퍼드, 스타트식 안정기
반사자	· 고조도 반사자 · 광학고조도 반사자 : 전산실, 원무과
조명제어 (공용지역)	· 프로그램제어 : 현장에서 각Zone 별로 조명 · 시간 스케줄 제어 : 규칙적인 시간에 의한 자동 점멸 · 크리닝 스케줄 제어 : 정상의 청소 스케줄에 의한 점멸

4-10-3 병실 조명계획

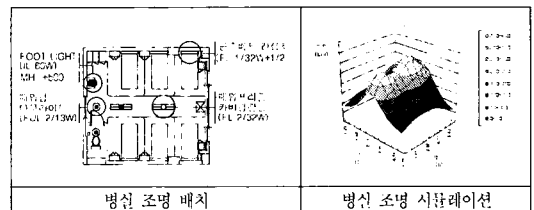


그림 6. 병실 조명계획

4-10-4 수술실 조명계획

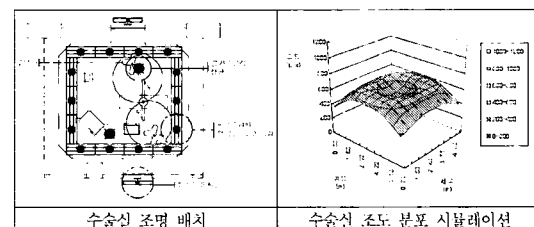


그림 7. 수술실 조명계획

4-10-5 반사와 광원의 영상방지

- 1등급 : 휘도 50[cd/m²]이하로 제한, VDT작업을 전문으로 하는 모니터의 영상을 철저히 억제
 - 방사선과 조정실, 통합관제센터, 총무 관리부 전산 사무실
- 2등급 : 휘도 200[cd/m²]이하로 제한, VDT작업과 일반 사무가 병존하는 일반 사무실에 사용
 - 외래진찰, 처치실, 사무실

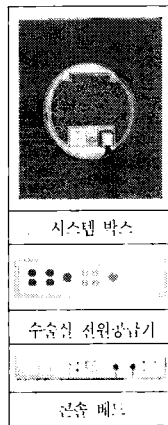
4-10-6 옥외 조명

구분	내용
옥외 보안등	· 단지 미관 고려하여, 효율적으로 배치하며 주철체 보안등 설치
테니스장 조명	· 야간 연습 경기가 가능한 레크레이션 수준(평균조도 : 150~300Lux)의 조명기구 설치
간판 조명	· 인접주위에서 병원 위치 쉽게 파악 할 수 있도록 간판 조명용 전원 설치
건물 조명	· 병원 건물 자체의 조형을 연출할 수 있도록 이미지 조명을 설치하여 야간 환경 개선

4-11 전열 및 의료기기 설비

■ 일반 전열수구

- 관리 및 공용지역-벽부형 전열수구(접지2구)를 설치
- 전산실, 원무과등-시스템박스내 전열수구를 설치
- 휴게실-장기입원환자를 고려, 인터넷 및 자판기 사용을 위한 벽부형 전열수구(접지 2구) 설치
- 복도-청소용 전열수구 설치



■ 의료용 접지 전열수구

- 병실-콘솔베드에 110/220[V] 전열수구(접지2구) 설치
- 처치실, 검사실등-벽부형 110/220[V] 전열수구(접지 2구) 설치
- 임상 검사실-벽부형 전열수구 및 시스템 박스내 110/220[V] 전열수구(접지2구) 설치
- 수술실, 분만실-벽부형 P.G.M 설치하고 ISOLATION TR에서 공급(UPS전원 공급)
- 신생아실-천장형 릴 전열수구 설치
- 진찰실-의료용 PC는 시스템박스내 전열수구를 설치 UPS전원 공급-VIEW BOX 전원 전열 수구 설치
- 중환자실, 인공신장실, 응급실- 콘솔베드에 110/220[V] 전열수구(접지 2구) 설치

4-12 접지 및 피뢰침 설비

4-12-1 접지 설비

- 전력계통, 건물, 보호, 뇌해 방지용, 등전위, 통신 및 전산용 접지는 1[Ω] 이하를 유지하여 공통접지(Mesh + 고전도 전해질 접지) 구성
- 수술실, 중환자실, 응급실, 분만실, 미숙아 중환자실은 비접지 및 등전위 접지구성
- 전자과 차폐시설은 개별 접지 구성 - 심전도, 수술실, 초음파실 및 MRI실등

4-12-2 접지 구분

구분	내용
계통 접지	· 고압과 저압의 혼속에 의해 발생되는 2차측 전로 제해방지
기기 접지	· 전기기기의 절연 불량시 감전방지
등전위 접지	· 병원설비(병원, 수술실, 분만실)의 도전성 부분의 등전위화
노이즈방지 접지	· 외부의 노이즈 침입시 전자 장치(ME기기) 오동작 방지
도전성 접지	· 수술실 누설전류 및 정전기 방지 위해 바닥 도전성 접지
뇌해방지 접지	· 뇌전류를 안전하게 대지로 흘러 보내는 접지
지락검출 접지	· 누전이나 지락 발생시 신속한 차단기 동작

4-12-3 접지 방식 선정 및 시뮬레이션

구분	내용	
	공통 접지	전자과 차폐 접지
접지 저항	구성	Mesh+고전도 전해질 접지봉
	저항 값	0.97Ω
시뮬레이션	설치방법	나동선 5m간격+ 12m 직선봉(XIT)
	측정전위 분포 (3차원)	나동선 5m간격+ 9m 직선봉(XIT)
XIT 접지봉 외형	<p>전해질 전도의 접지봉을 이용 접지극과 토양사이 저항감소</p>	

4-12-4 피뢰침 설비

- 낙뢰로부터 뇌격 전류를 신속, 안전하게 방류하여 건물 인원 및 장비를 보호한다.
- 수리부 : 고전압 펄스 피뢰침과 수평도체 병용 사용하여, 증강 보호방식 채택
- 도전부 : GV 및 IV전선
- 보호각 : 회전구체법(Rolling Sphere Method)에 의한 보호각 적용



4-13 운송설비

- 승강기는 건축법/시행령, 승강기 검사기준에 적합하도록 하며, 화재·소음방지를 고려 하였다

4-13-1 승강기

- 속도 제어 방식은 운전 특성이 양호한 가변전압, 가변주파수(VVVF : 인버터) 제어 방식 적용
- 승강기 CAR내부의 조작반이나 기타호출 표시기(MICRO PUSH BUTTON식) 위치 표시기(디지털 방식) 등의 판승강장의 출입문, 문틀은 스테레스 강판재로 한다.

4-13-2 에스컬레이터

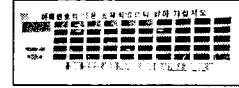
- 지상1층~2층 구소에 1200형으로 설치

- 운전속도는 30[m/min]

4-14 기타설비

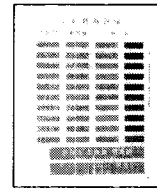
4-14-1 투약 표시설비

- 병원 전산망으로부터 수신된 정보를 분류처리 Display Controller를 통하여 투약 순번 안내 표시판을 통해 표시한다



4-14-2 수술실 표시설비

- 컴퓨터를 사용 병원 전산망과 연동, 보호자 대기실에 Led 표시판을 통해 수술상태 표시한다



4-14-3 주차관제 설비

- 주차관제 설비를 추후 구성할 수 있도록 공배관 구성

4-14-4 홍보안내 설비

- 추후 홍보안내 표시설비를 설치할 수 있도록 전원공급

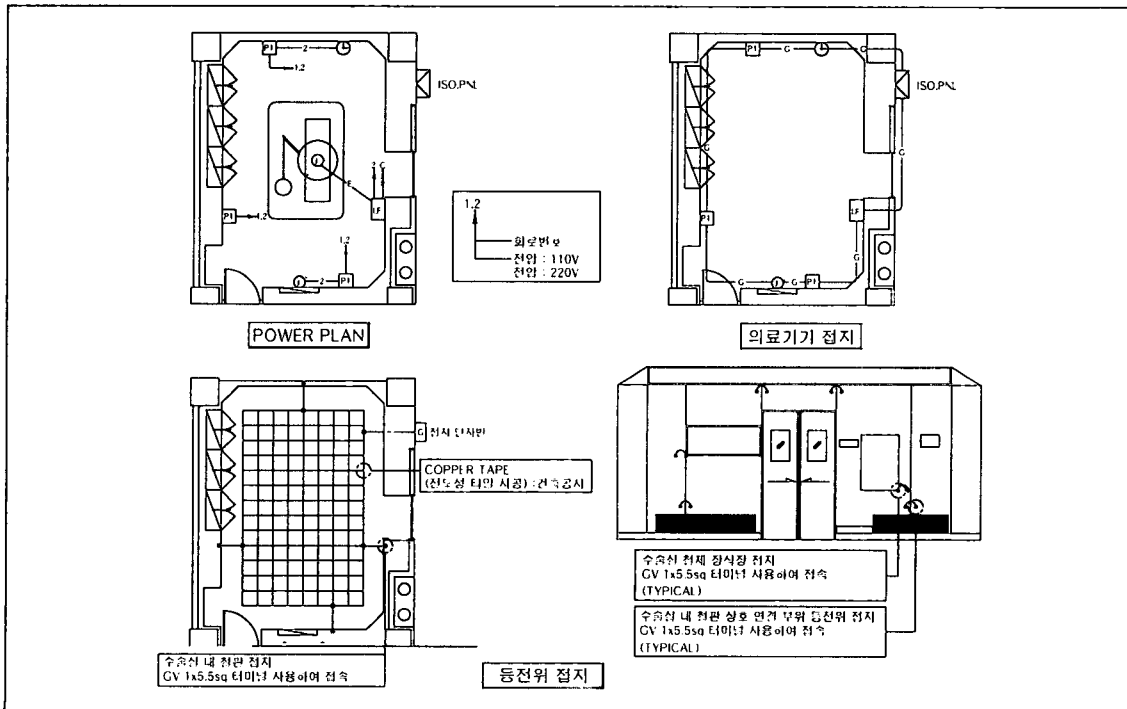
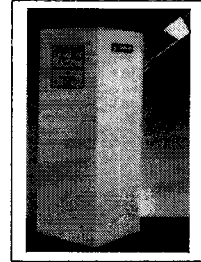


그림 8. Isolation Power & 접지 계통도

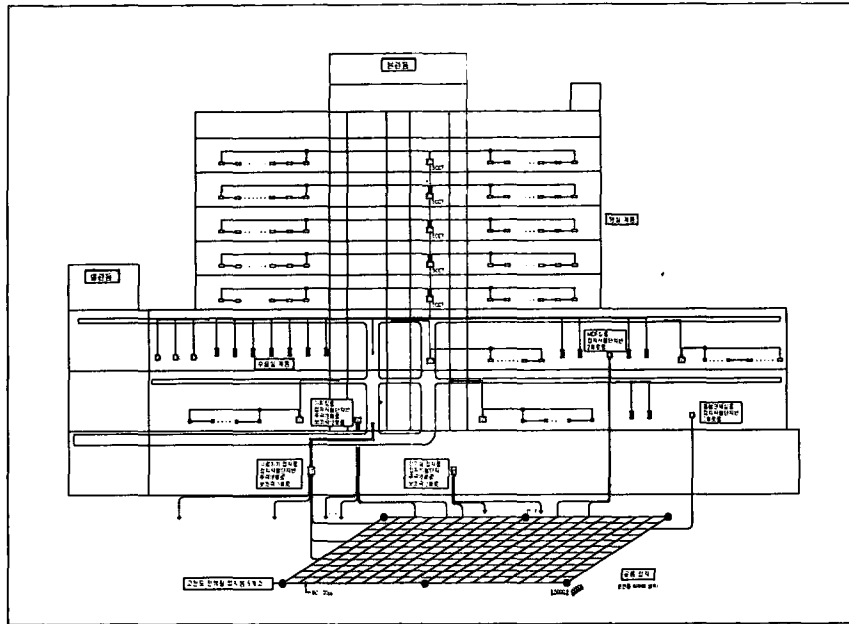


그림 9. 접지 설비 계통도(의료기기)

5. 통신 설계 세부 계획

- 첨단 병원으로서의 역할과 기능을 다하기위해 BA, OA, TC 설비가 조화를 이루어 상호동작을 하는 통신 시스템 구성이 되도록 계획하였다.

5-1 정보통신(TC) 설비

5-1-1 전관방송 설비

- 병원 방재센터내에 MAIN AMP를 설치하여 안내, 공

지사항 전달 및 비상 방송을 하며, 병원 부분별 별도의 방송을 할 수 있도록 REMOTE AMP를 설치 하였다.

■ 기능

- 공용지역 B.G.M 및 병원 공지사항 방송, 비상방송 (소방과 연동)
- 국부방송 (포타블 AMP) - 수술부, 분만부, 중환자실, 외래진료부
- 고장 장비의 판단, 처리가 가능한 기능설치
- 중앙 PC 콘트롤 제어방식

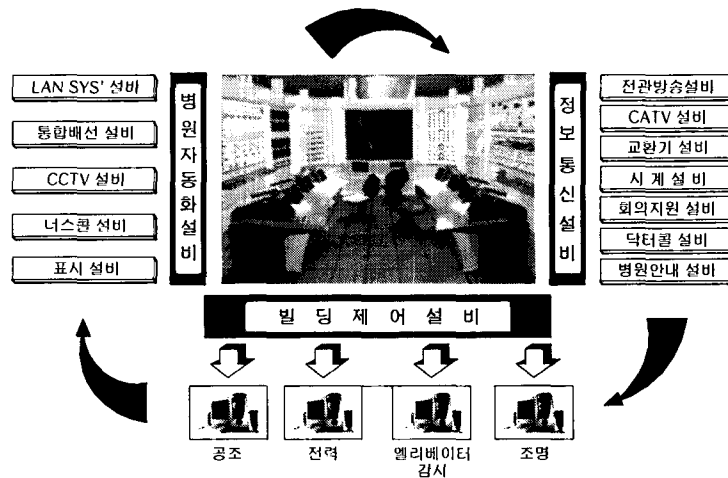


그림 10. 통신시스템 구성도

■ 도입 효과

- 집중 제어 방식에 의한 자동화 운용하여 요원 절감

5-1-2 교환기 설비

- 음성 및 데이터 교환기능을 제공하고 외부망과 접속을 통한 디지털 전자 교환기를 채택
- 닥터콜 시스템과 연계하여 병원내의 의료 요원을 신속하게 호출 가능
- 분산교환 및 이중화 방식 채택으로 중설이 용이하고 시스템 장애시 피해 최소화

구분	기능
디지털 교환기	· DID와 DOD에 의한 자동 교환 기능 · 음성데이터 및 동화상 처리 · 종합정보통신(ISDN)서비스인터페이스
음성사서함 자동응답 시스템	· 전화사서함 및 FAX 사서함 기능 · 자동응답서비스 및 FAX 자동응답 기능
요지보수 및 요금정산PC	· 통화요금산출 및 요금 관리 데이터구축 · 정보관리 및 운영상태 모니터링 관리

5-1-3 병원 안내 설비

- 화려한 그래픽과 멀티미디어 자원을 활용한 무인 병원 안내설비(Kiosk)로 각종 병원 행정업무 및 시설물의 효과적 사용 외에 병원의 홍보 및 이미지 쇄신 효과를 얻도록 한다.

도입 효과	특징
· 병원1층 로비에 설치 각종 의료 시설과 편의시설에 대한 간편한 정보제공으로 대인 서비스 향상 · TCP/IP를 통하여 건물과 네트워크망으로 연결되어 다양한 서비스 제공	· CRT 방식의 모니터에 터치스크린 방식의 간편한 정보 검색 · 일정시간 사용자 없을시 초기화면으로 자동실행(본공사 배관배선)

5-1-4 CATV 설비

- 병원 전지역에 자주방송, 공영방송, 위성방송, 유선방송 등 다채널의 영상, 음성, 데이터 정보를 CATV선로를 통하여 제공한다.

■ 수신부

- 공영방송 6CH, 위성방송 5CH 자주방송 2CH (VCR, DVD), 무궁화위성방송 3CH(KBS 위성1,2, EBS), 쌍방향 CATV(역중계-강당)

■ 헤드엔드(송출부)

- 신호증폭, 신호변조 및 신호를
- 강당, 수술부의 CCTV 설비와 연동하여 의학 교육자료 제시

본공사 : 공배관설치(추후 시스템 설치)

- 하나의 혼합기로 전송로에 전송 · 증폭기, 분배기, 분기기등으로 구성

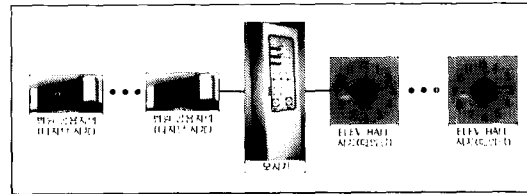
5-1-5 닥터콜(무선 페이징) 설비

- 병원내에서 긴급상황 발생시 의사 및 시설요원을 전화기로 간편하고 신속하게 호출
- 시설교환기(DPBX)와 연동하여 직접 호출이 가능하며 구내 난청지역 완전 해소

구분	기능	설치장소
Paging 설비	· 최대 10,000 가입자까지 호출 · 8회선 동시 호출	통신기계실
Paging 송신기	· 지하1층 복도에 설치 신호 송신 · 모뎀 접속가능(Option), 저 전력 소모	지하1층 복도 1층 통합관제센터
ENCODER	· 가입자 관리, 고장 진단, 호출 · DPBX 8회선 접속 및 Print 및 Timer 기능	통신기계실
안테나	· 상대이득 0 dB 및 150MHz 대 주파수 범위	3층 외부 테라스

5-1-6 전기.시계 설비

- 위성수신 시보(GPS) 방식의 표준시를 수신하여 병원 내의 일체화된 표준시간 제공 하도록 한다.



5-1-7 회의 지원 설비

- 강당에 회의, 병원 행사 진행 및 음향, 영상, 전송, 무대 기기 설비를 구성하여 다목적으로 사용할 수 있도록 구성한다.
- 병원내 LAN 네트워크 및 ISDN망을 이용한 인터넷상으로 정보를 전달하여 멀티미디어 강의·교육·세미나가 가능하도록 구성한다.
- 의료용 CCTV설비와 연동 인턴, 레지던트의 교육자료 지원

5-2 사무자동화(OA) 설비

5-2-1 LAN 설비

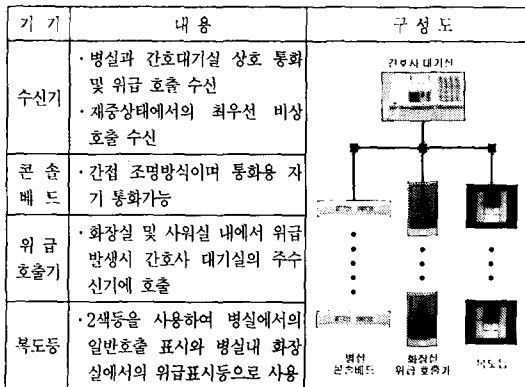
- 광대역 정보전송으로 건물의 Backbone 기능수행 및 IBS 통합 구현 기반을 목적으로 한다.
- 사무용과 의료용 LAN설비를 별도로 구축하여 시스템

의 독자성 및 안전성 확보

- 고속의 Backbone(1Gbps)과 Sub Network(100 Mbps) 통신속도 지원
- 외부 인터넷망 연결 및 타 IBS 설비 연동지원

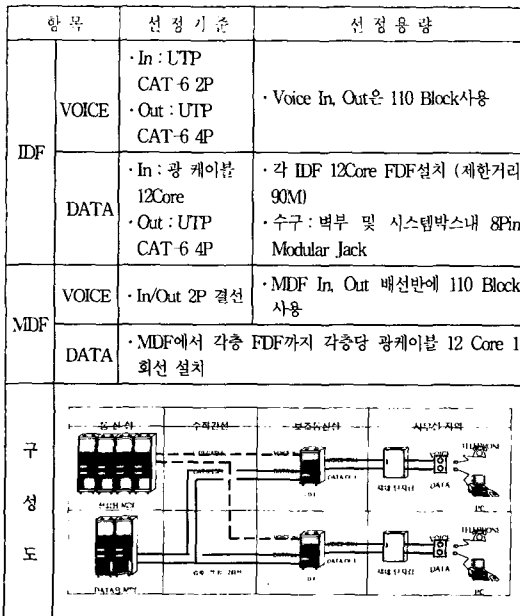
5-2-2 너스콜(간호사 호출) 설비

- 간호사 호출장치로 병실에서 간호대기실간의 호출, 표시, 통화 가능한 전자식 호출장치



5-2-3 통합배선 설비

- 병원내의 데이터 및 음성통신을 단일 Media로 전송하며 수평 및 수직 배선을 모듈화 하여 배선의 편의성, 확장성 및 유지보수성이 용이 하도록 하였다.



5-2-4 인터폰 설비

- 수술실 등의 특수실 간의 상호통화 및 EPS실 등의 유지보수성 증대를 위해 설치

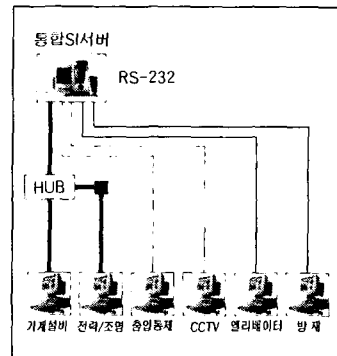
구 분	기 능	비 고
의료용	· 수술부에는 Foot 형식을 채택 Master간 상호통화 및 각 Sub 모자 통화하여 신속한 수술진행 지원	 (FOOT형식 인터폰)
보수용	· 각종의 EPS 실내에 보수용 인터폰을 설치하여 하자점검 및 일반 점검시 유지보수용으로 사용	

5-2-5 시스템 통합(SI) 설비

- 통신설비 각 부문간의 연동, 시설관리(FMS) 및 사무자동화(OA) 지원 설비

■ 기능

- 정보통신, 사무자동화, 병원건물 자동화 설비 각 부분간의 연동 데이터 보관 및 처리
- 시설물 이력관리 및 사용량 관리를 통한 효율적인 시설관리(FMS) 기능



■ 도입효과

- Web Base 환경으로 인터넷 서비스 지원 및 시스템간의 연동을 통한 IBS 구현

5-3 병원 자동제어(BA) 설비

5-3-1 전력제어 설비

- 최대수요 전력량, 역률개선, 정복전 제어 및 각종 전 기량 계측, 적산량 계산 및 누전감시 경보 등을 하는 기능

5-3-2 조명제어 설비



- 병원 공용지역의 조명설비는 중앙관제장치를 이용하여 제어함으로써, 재래식 방법에 의한 점·소등으로 인한 불합리한 조명관리 보다 효율적 이용 및 관리가 가능

■ 기능

- 공용부에는 Program Switch에 의한 현장 점·소등 제어

- 스케줄 및 패턴제어, 개별 및 그룹제어등 다양한 제어 기능을 통하여 병원 운영의 편리성 제공

5-3-3 통합 방법 실시

구분	기능	제어대상	비고
CCTV설비 (방법용)	· 방재센터에서 24시간 감시 및 녹화 · 녹화방식은 영상전송 방식을 이용 모든 감시기능을 컴퓨터에 보관하는 DVR 녹화 방식	주출입구, 복도 건물외곽 엘리베이터홀	
CCTV설비 (의료용)	· 간호사 대기실에서 필요부분을 폐쇄 회로 방식으로 감시	수술실, 미숙아실, 중환자실,	
출입통제 설비	· 출입지역의 보안등급에 따라 출입 가능한 지역을 한정 · 상황 발생시 CCTV와 조명 제어와도 연동	약품 창고, 전산실, 의공학부, 원무과, 통합관제센터, MDR실, 의무기록실	

활하게 동작 시키기 위해 각 병원 장비의 특수성과 용도, 용량등을 정확히 파악하여 계획 되어져야 한다. 적절한 수용 부하의 산정과 향후 증설 및 용량 증가에 대한 대비, 그리고 과다한 설계가 되지 않도록 최적의 설계가 되어야 함은 두말할 나위가 없을 것이다. 최근의 대형병원은 최첨단 설비의 도입과 환자 및 의사, 간호사 그리고 내방객에게 쾌적함과 양질의 의료 서비스와 안전에 대한 대책이 강조되고 있는 실정이고 전기설비 분야는 통신설비, 기계설비와 더불어 건축과 조화를 이루어 계획되어져야 할 것이다.

본 고를 통하여 지면상 많은 부분을 할애하지 못하여 중요 부분들만 소개를 하였는데 광주 보훈병원이 최적의 시공과 최고의 기능을 발휘 할 수 있는 첨단 병원으로서의 역할을 다하리라 기대 해 본다.

◇ 著 者 紹 介 ◇

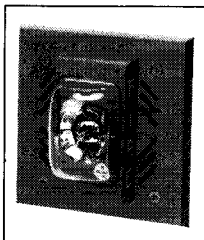
마 광 민(馬光玟)



1958년6월17일생. 서울산업대학교 전기공학과. 1981년 진전기 설계 근무. 1986년 삼립 컨설턴트 근무. 1988년~현재 (주) 일신이엔트씨 소장. 건축전기설비 기술사.

6. 소방 설계 세부 계획

- 화재 발생시 신속 정확하게 파악하여 방재 활동에 지시를 부여, 인명 및 재산 피해 최소화 하도록 계획
- 신뢰성 및 유지보수성이 유리한 R형 방재시스템 채택
- 청각 및 시각 장애인을 위한 스트로브 설비 적용
- 소방시설은 소방법에 의거 시설한다.
- 본 병원은 장애인 환자 비율이 일반 환자보다 많은 장소이므로 스트로브 설비를 적용한다.
- 스트로브 설비는 청각 및 시각 장애인을 위한 시설로서 화재시 경보 벨(음향장치)만으로는 화재경보를 인지할수 없으므로 청각 장애인과 시각 장애인을 위해 강한 불빛의 경보기와 경보벨을 설치하여 피난유도 하는 설비이다.
- 설치장소
 - 장애인 화장실에 설치 및 각 층 복도 발신기 상부에 설치



7. 맺음말

병원의 전기설비 분야는 다양하고 복잡한 시스템을 원