

전/기/설/비/사/례

서울 강남우체국 개축공사(턴키 II)

박 종 윤<(주)기술사무소 세부엔지니어링 대표이사>
권 오 현<삼성물산 주식회사 전기팀 차장>
김 장 훈<(주)기술사무소 세부엔지니어링 소장>
백 승 관<정보통신부 조달사무소 설계과 감독>

머리말

최근 우체국사의 기능은 정보처리업무의 팽창과 사무 자동화 등에 따라 복잡 다양화되고 있으며, 그 외 금융, 보험업무 등의 서비스 기능이 강화되고 사무전산화, 자동화, 기계화 추진과 함께 우체국이 지

역 정보센터화, 종합 봉사 기능화 등을 갖추어가고 있다.

따라서 본 건축물은 지역 주민의 생활 편의를 도모하고, 건물의 효율성을 높이고 종합정보 통신센터로서 면모를 갖출 수 있도록 하는데 역점을 두었다.

정보통신부의 턴키 발주공사로서 21C 신건축문화



그림 1. 강남우체국 전경

를 이끌어 가는 삼성물산(주)과 창조적 건축설계사로 각광받고 있는 (주)원양건축사사무소가 주축을 이뤘으며 전기설비는 (주)세부엔지니어링에서 협력사로서 수행하였다.

1. 일반사항

1) 개요

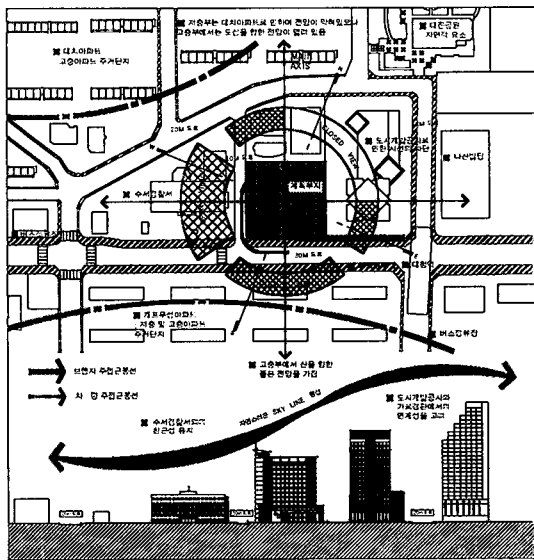


그림 2. 강남우체국위치 및 주변현황

- 공사 명 : 서울 강남우체국 개축공사
- 대지위치 : 서울시 강남구 개포동 14-4
- 연 면 적 : 29,678.88㎡ (8,977.80평)
- 건축규모 : 지하3층 / 지상13층
- 구 조 : 지하층 - 철근콘크리트 구조
지 상 - 복합화 공법(RC+SC)
- 공사기간 : 1999. 6. 1~2002. 6. 4(예정)

2) 설계진행

본 건축물의 설계는 턴키 II 방식으로 진행되었으며 건설사는 삼성물산(주)가 주축을 이루었고 건축설계사는 (주)원양건축이 각 분야의 협력을 구성하여 수행하였으며 전기 부문은 발주처인 정보통신부 조달사무소 백승만 감독, 삼성물산 전기팀 권오현 차장, 원양건축 성진용 소장, 세부엔지니어링 김장훈 소장

이 상호 협조하에 완성하였다.

3) 설계기본방향

우체국 기능과 정보문화 센터로서의 역할을 동시에 수행할 수 있도록 계획하였으며 상호 관리적 측면에서 조화가 유지되도록 하는데 역점을 두었다. 또한 첨단 자동화 시스템을 도입한 전기설비로 계획하였으며 자연친화적이고 쾌적한 환경유지를 위한 설비들로 구성하였다.

표 1. 설계기본방향

안정성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 인적, 물적 피해가 발생치 않는 안정된 시스템 구축 ■ 전기적 사고의 사전예방 및 계통 파급에 대한 피해구간의 최소화 ■ 전력 계통의 전·후비보호 및 계통보호 계전시스템의 안정적 구축
신뢰성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 견고하고 미려하며, 안정적 동작요소를 가진 설비 선정 ■ 고효율의 기기이며, 조작이 용이하고 계통이 단순한 기기 선정 ■ 인간 친화적 System
경제성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 최적의 용량 및 규격적용으로 과설비 배제 ■ 에너지 절약에 초점을 둔 고효율의 설비 선정 ■ 고효율의 신공법 적용
기능성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 건물 환경 및 빌딩 운영 특성에 최적의 시스템 구축 ■ 각 부하 기능에 조화되는 시스템 및 기기 선정 ■ 비상시에 효과적 대응이 가능한 성능의 시스템 추구
운용성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 유지, 보수를 고려한 종합 시스템으로 편리성 고려 ■ 취급 및 조작이 단순하고, 신속한 반응의 설비 고려 ■ 관리자 및 사용자 입장에서의 고품능 시스템 반영
확장성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 건축적인 여유공간 및 여건 조성 고려 ■ 전기적 호환성 및 확장에 대한 예비 기능의 시스템 반영 ■ 과시설이 되지 않는 효과적인 확장성 고려
환경친화성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 환경에 대한 유연한 대처 능력 가진 시스템 구축 ■ 실내 마감 환경에 대한 조화로우름을 창출 할 수 있는 시스템 고려 ■ Clean Technology의 적극 채용으로 자원의 효율적 활용 및 환경보호
신기술반영	<ul style="list-style-type: none"> ■ 신기술의 효과적 반영으로 LCC(Life Cycle Costs) 절감 추구 ■ 시스템의 운영성 향상 및 공간 활용 극대화 추구 ■ 경제성과 신뢰성이 우선되는 시스템에 대한 적극 반영

2. 전기 설비의 종류

1) 전력설비

수변전설비, 발전기설비, 축전지설비, UPS설비, 전력간선설비, 동력설비, 조명설비, 전열설비, 피뢰 및 접지설비, 동결방지설비, 누수감지설비, 금고도난설비, 엘리베이터 정보표시설비, BAS(통합감시제어, 전력·조명 자동제어, 주차관제, 기계설비 자동제어)

2) 정보통신 설비

전화(VOICE)설비, 통합배선(LAN)설비, TV공청 및 CATV설비, 방송설비, 회의지원설비, CCTV 및 출입통제설비, 이동통신 구내설비, 빌딩안내설비, 식당관리설비, 전기시계설비, 통합관리설비

3. 전기설비의 개요

1) 수변전 설비

- 도로변 한전 분기점에서 22.9[KV]를 지하1층 전기실까지 예비1회선을 포함한 2회선 인입에 의한 표준 인입 방식에 의하여 시행하였다.
- 기본 설계안에는 전기실이 지하3층에 위치하였으나 본 설계(턴키 II)시에는 간선거리의 단축, 옥외 인입 여건 및 침수, 누수 등의 문제를 고려하여 지하1층으로 변경하였다.
- 본 설계에 반영된 “폐쇄형 변전실 패키지 시스템 구축기술”은 과학기술부 인증 신기술로서 기존 폐쇄형 배전반에 비하여 소요면적이 대폭 절감되어(기존의 1/2이하) 건축의 공간활용 계통간의 거리가 단축되어 전압강하에 유리함.
- 배선공간을 바닥 Access Floor화함으로써 전기실 내부공간을 원활히 확보하였고, 천장노출 배선이 없어지므로 인하여 층고를 줄일 수 있었다.
- 역률이 항상 95%이상 유지되도록뱅크별로 다단계 콘덴서군을 설치하였으며, 이에 따른

Apfcr을 설치하여 자동역을 제어가 되도록 하였다.

- 고조파 발생 방지를 위하여 직렬리액터 및 방전코일을 설치하였으며 계통보호를 위해 과전류 보호설비, 접지과전류설비, 과전압 보호설비 및 부족전압 경보설비를 설치하였다.
- 모든 변압기는 고효율 Mold Type을 사용하였으며 빙축열을 이용한 심야전력용 TR을 별도로 설치하였다.
- 변압기 구성내용은 아래와 같다.

표 2. 변압기 구성내용

TR구분 사 양	신동, 선열용 TR	일반 동력용 TR	비상 동력용 TR	심야 전력용TR (빙축열)
입/출력 전압	22.9[KV/ 380-220[V]	22.9[KV/ 380-220[V]	22.9[KV/ 380-220[V]	22.9[KV/ 380-220[V]
변압기의 종류	MOLD TYPE	MOLD TYPE	MOLD TYPE	MOLD TYPE
변압기 용량 [KVA]	750	1000	750	750
BANK 수량	1	1	1	1
설 치 의 처	지하1층 전 기실내 CUBICLE 내장	지하1층 전 기실내 CUBICLE 내장	지하1층 전 기실내 CUBICLE 내장	지하1층 전 기실내 CUBICLE 내장
총 BANK 및 수전용량	4 BANK / 3,250[KVA]			
단위면적 (m) 당 부하 밀도	25.27 [VA]	33.69 [VA]	25.20 [VA]	25.27 [VA]
	계 109.5 [VA/m]			

• 수변전설비 구성도

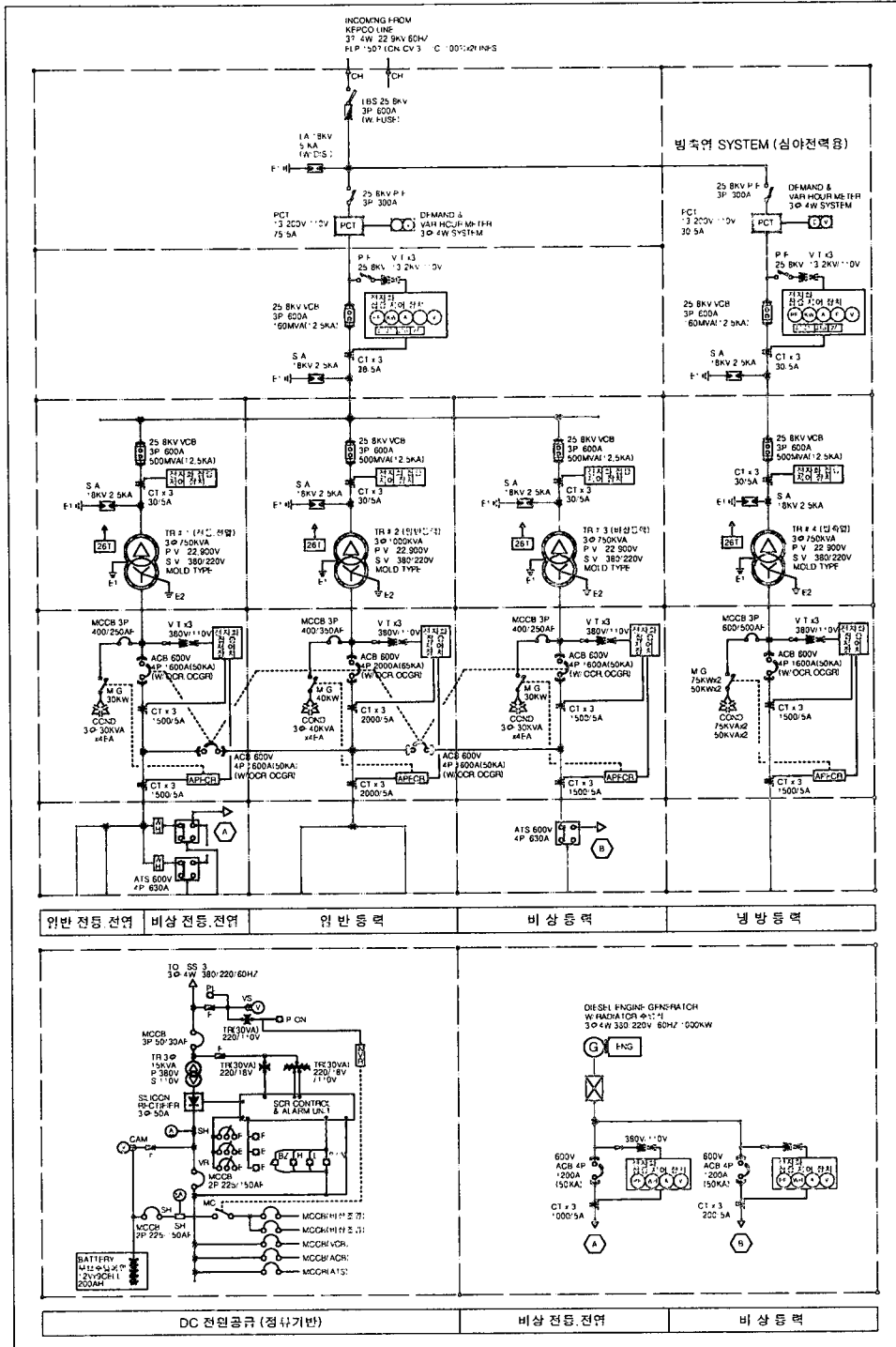
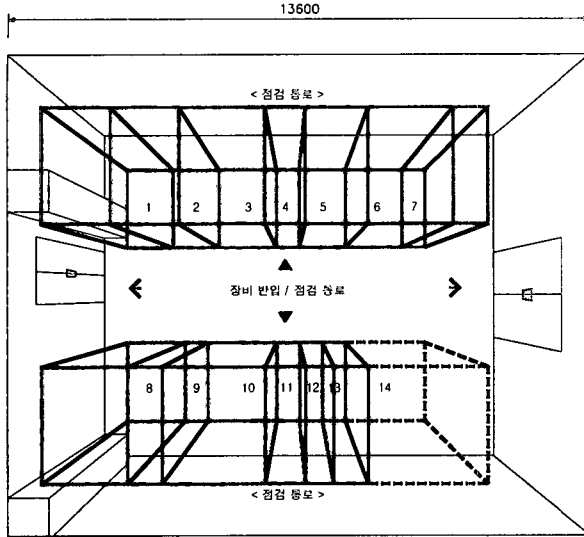


그림 3. 수변전설비 구성도

• 수변전설비 배치도



1. LBS+MOF반
2. VCB+PT+CT반
3. 비상동력 TR 750KVA+MCCB
4. ACB+CONDENSER
5. 심야전력 MOF+VCB
6. 심야전력 TR 750KVA+MCCB
7. ACB+CONDENSER
8. 전등/전열 TR 1000KVA+MCCB
9. ACB+CONDENSER
10. 일반동력 TR 750KVA+MCCB
11. ACB+CONDENSER
12. GENERATOR ACB
13. REC-용 BATTERY
14. FUTURE SPACE

그림 4. 수변전설비 배치도

2) 예비전원 설비

- 본 건물의 비상 발전기는 순수 비상시를 대비한 전원공급을 목적으로 설치되었으며, 부하분담 범위는 표 3과 같다.

표 3. 예비전원설비 부하분담범위

부 하 명 칭	화재시	상용정전시	발전기 용량확보
스프링쿨러 펌프	○		○
소 화 전 펌 프	○		○
우체국 온라인 및 주요 협업용 부하		○	○
비 상 조 명	○	○	○
비 상 콘 센 트	○		○
기타 소화용 펌프	○		○
EPS내 조명	○	○	○
방 범 설 비	○	○	○
급 배 수 펌 프		○	○
오 수 펌 프		○	○
보안전등, 콘센트		○	○
방화샷다 및 배연팬	○		○
통신부하 (전화, 방송)	○	○	○
충 전 기 전 원	○	○	○
전산기기 및 주변기기	○	○	○
주방냉장, 냉동부하		○	○
감 시 제 어	○	○	○
UPS	○	○	○
일반 엘리베이터	○	○	○
비상 엘리베이터	○	○	○
화 재 수 신 반	○	○	○

- 비상 발전기는 PG 및 RG 방식의 용량계산중 용량이 큰 RG 방식에 의한 용량 1000[KW]를 적용하였다.
- 발전기의 사양은 지침에 준하여 3Φ4[W] 380/220[V], 60[Hz] 출력의 1,200[rpm] 수냉식을 적용하였다.
- 연료 탱크는 8시간 이상 운전용 탱크와 990[ℓ] 보조 연료 탱크로 구성하였다.

3) 전력간선 및 동력 설비

- 전력간선 계통의 구성 방식은 사고시 정전 범위가 최소화되고 전기실에서 증별 조작이 가능하도록 증별 단독전용 회선방식으로 구성하였다.

• 전력간선설비 계통도

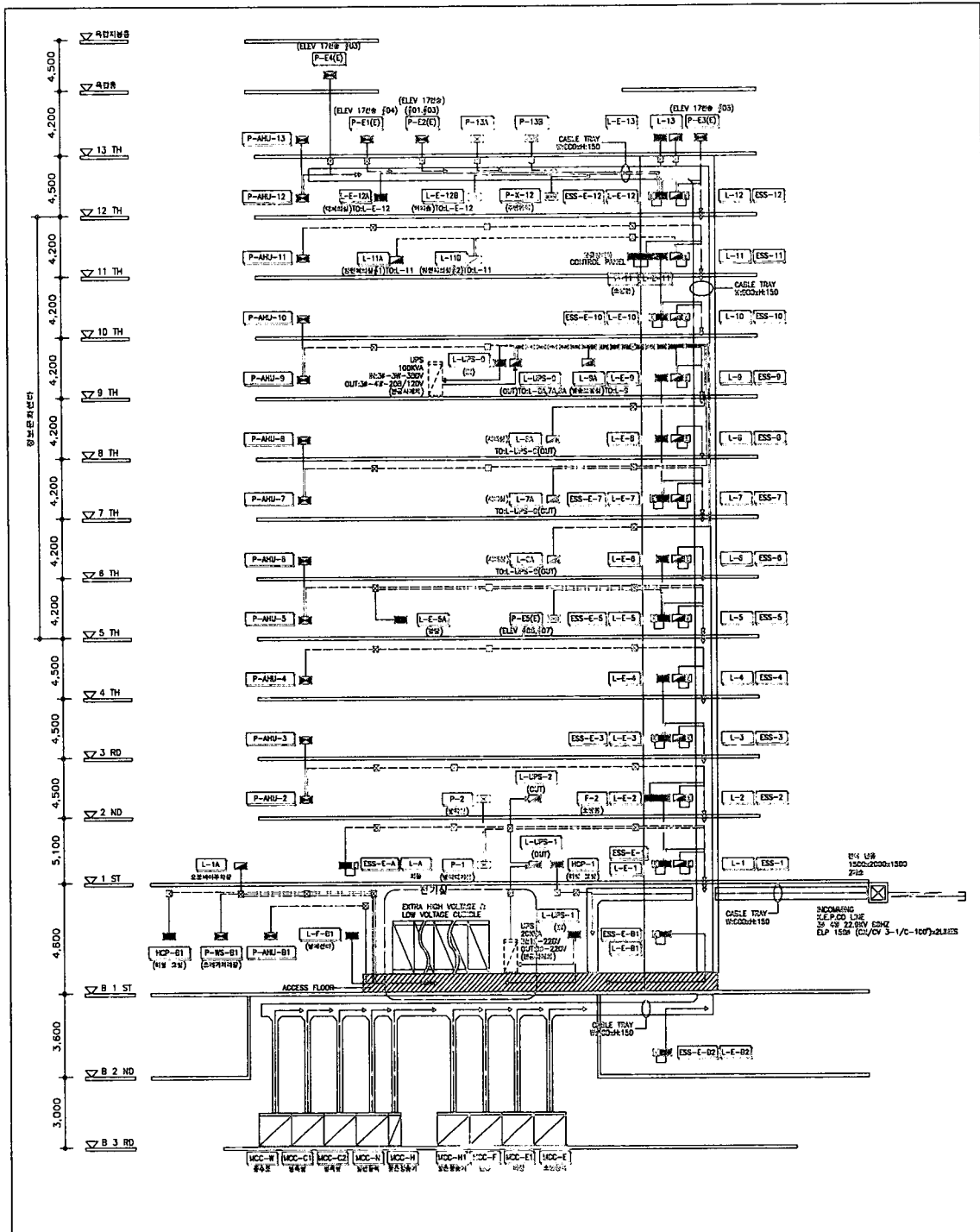


그림 5. 전력간선설비 계통도

- 간선의 Route는 강전용 EPS내에 수직트레이를 설치하여 간선용 Cable을 배선하였다.
- 간선의 재질은 특고압용 CN/CV Cable, 저압용 CV Cable, 소방용 FR-8 Cable을 사용하였으며, 접지 간선용으로 GV 전선을 사용하였다.
- 간선의 전압강하 기준은 설계지침서 및 내선규정에 의거 다음과 같이 강화 적용하였다.

전동 및 전열 분기회로	전동간선	동력간선	전산선비 간선
2% 이하	3% 이하	3% 이하	2% 이하

- MCC는 자립형 유닛 인출 방식으로 구성하였으며 전자식 과부하계전기(EOCR)를 사용하였다.
- 공조기용 동력 분전반은 각 공조실에 설치하였으며, 중앙집중 및 개별제어가 가능하도록 구성하였다.
- 기계실내 간선은 Cable Tray내 노출배선으로 하며, 유지·관리가 용이하고 향후 부하 변동에 대처 가능토록 구성하였다.

4) 조명 및 전열 설비

- 각 실의 조도는 설계지침서에 정해진 조도기준 이상으로 하되 표기되지 않은 사항들은 KS-A 3011의 조도기준을 참조하여 적용하였다.

표 4. 각실의 조도기준

실 명	요구조도 [lx]	실 명	요구조도 [lx]
전기실, 기계실, 발전기실	250	대, 소강의실	500
요원실, 방재실	500	발착대기실	300
지 하 주 차 장	150	우편구분실	500
화 장 실	200	소포계, 특수계	500
현 업 실	700	사 무 실	500
광 중 실	500	대 회 의 실	500
로 비	300	관 서 장 실	500
복도, 계단	200	식 당	400

- 전반적인 주 조명으로는 FL 2/32[W] 삼과장 형광램프를 적용하였으며 백열등은 배제하고 Ful Lamp 및 전구식 Lamp를 사용하였다.
- 전산실 및 사무실에는 TBP 파라보릭루바 조명 기구를 설치하였으며 인테리어적 의장분위기에 의한 조명연출을 하였다.
- 정보통신부의 이미지 부각, 광고효과 증진, 빌딩 부가가치의 상승, 환경 친화적 분위기 효과 창출을 위해 건물 경관조명설비를 도입하였다.
- 건축화 조명의 적극 반영에 의한 건물 이미지 개선 및 대민 친화적 환경 조성을 고려하였다.

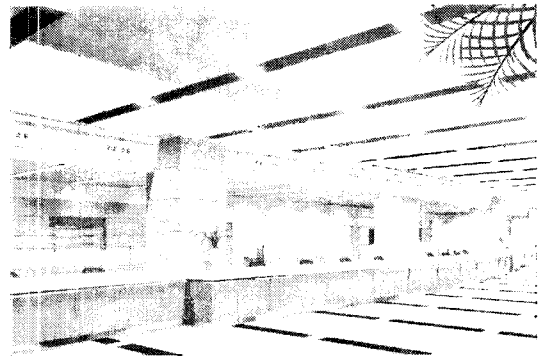


그림 6. 1층 홍보 전시실 및 현업실 건축화조명

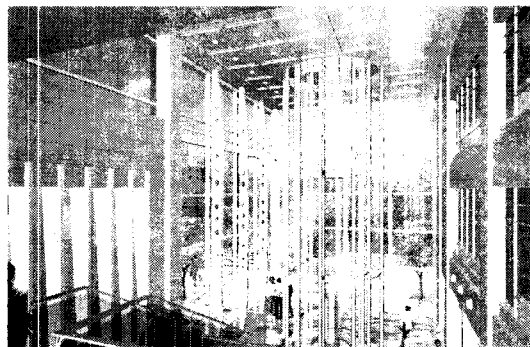


그림 7. 1층 홍보전시실 건축화조명

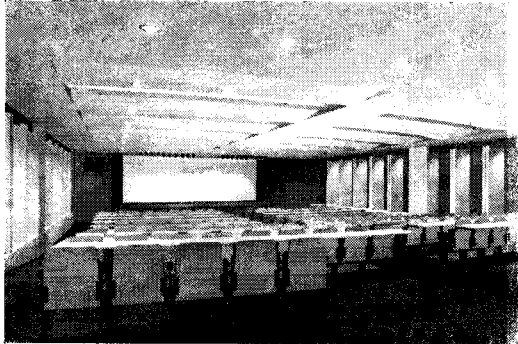


그림 8. 5층 강당 건축화조명

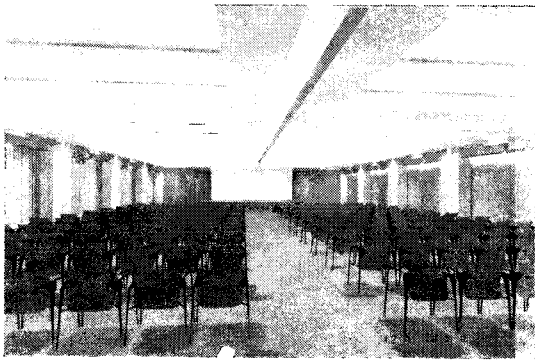


그림 9. 12층 대회의실 건축화조명

- 모든 콘센트는 접지형 콘센트를 사용하였으며, 콘센트의 설치는 수용여건에 따라 다음과 같이 설치하였다.

5) 피뢰 및 접지설비

- 낙뢰 보호 범위가 피뢰침을 기준으로 반경 100m 원형(우산모형)의 평면 보호 범위를 갖는 이온방출식 전자식 피뢰침을 적용하였다.

- 접지설비는 전력, 통신, 피뢰 접지를 각각 독립 접지 방식으로 구성하였다.

6) 승강기 및 승강기 정보표시설비

- 불특정 다수인 및 입주자들의 동선을 고려하여 효율적인 운영이 되도록 자동화운전 시스템을 적용하였으며, 엘리베이터 제어설비는 에너지 절약이 크고 대기시간이 최소화 될 수 있도록 하였다.
- 승강기 정보표시 설비의 도입으로 승강기 이용의 편리성, 대기시간 절약 및 비주얼 서비스가 가능하도록 하였다.

7) 주차관제 설비

- 출입통제 및 식당관리용 공용 Card 사용 시스템을 구성하였다.
- 차량 관리의 원활함과 운전자에게 편리성 제공을 통하여, 첨단빌딩관리시스템과의 종합적인 관리 효율에 역점을 두었다.

8) 누수감지 설비

- 습도 및 누수에 예민한 장비가 있는 전기실, 방재센터, 전산 통신실 MDF실은 누수로 인한 장비의 고장 및 오동작, 정지 등의 사고를 예방하여 빌딩 자동화 시스템의 운영에 지속적인 신뢰성을 부하토록 적용하였다.

9) 금고도난 방지 설비

- 금고내 보관물을 보호하고자 열선감지기, 충격감지기 및 발판스위치를 설치하여 외부인 침입

표 5. 수용여건에 따른 콘센트 설치 방식

FLOOR DUCT (HIGH TENSION OUTLET)	스라브 매입형 SYSTEM BOX	ACCESS FLOOR 형 SYSTEM BOX	WALL TYPE OUTLET
· 1층 / 현업실 · 2층 / 국제우편계	· 1층 / 사서함, 홍보실, 전시실 · 2층 / 특수계, 우편 운용계 · 4층 / 관리과, 국장실, 부속실, 소회의실	· 지하1층 / 방재실, 전기실, MDF실 · 5~11층 / 한국정보문화센터 · 12층	좌측에 명시된 실 이외의 모든실에 해당

시 수동 경보 또는 자동 감지에 의한 경보 통
보 설비로서 통합관리 시스템과 연계하여 운영
되도록 하였다.

도입 운영될 IBS는 정보통신부문, 빌딩자동화
부문의 시스템 설비가 방재센터와 각 부속장비
실에 설치되어 상호 통합되어 운영될 수 있도
록 구성하였다.

10) I.B.S화 통합 시스템

- 서울 강남우체국 및 한국정보문화센터 청사에

- 통합시스템은 상호 유기적인 결합을 통하여 완
벽한 부가서비스를 창출할 수 있도록 하여 시

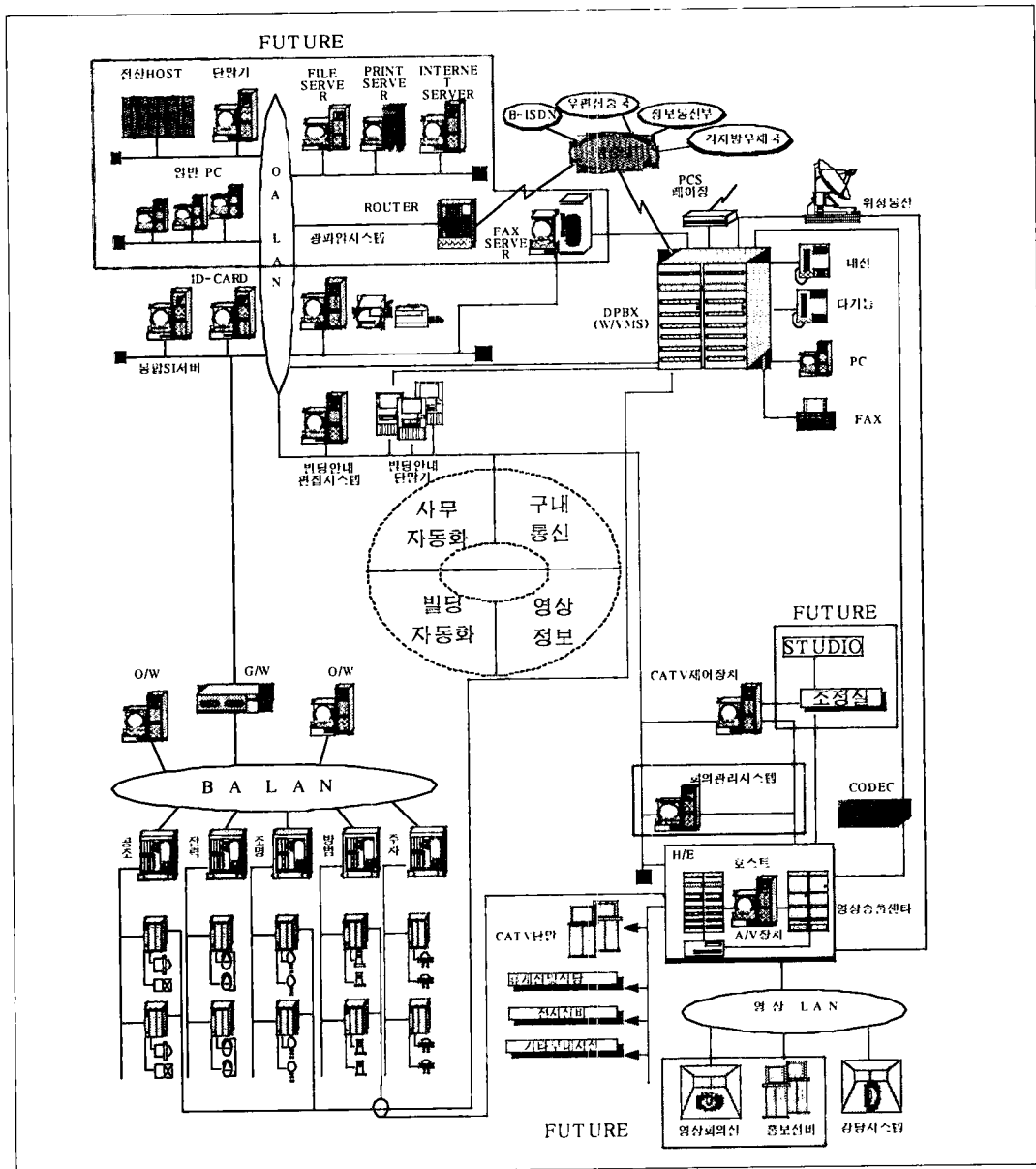


그림 10. 통합시스템 구성도

시스템 통합이 원활하고 효율적으로 이루어 질 수 있도록 하였다.

• 통합시스템은 BA, 방범, 방재 등 근무자 및 사용자들에게 통합기능의 새로운 서비스를 통한 근무능률 향상 및 첨단 정보화 빌딩이미지를 부각시킬 수 있는 서비스를 제공하도록 구성하였다.

표 6. 통합연동대상

통합대상	기능	통합방법
전력 / 조명	- 전력/조명/공조 연동제어(Peak 제어)	Network (TCP / IP)
기계설비	- 전력/조명/공조 연동제어	Network (TCP / IP)
ID Card 시스템	- 통합방법 구성 및 연동제어	Network (TCP / IP)
CCTV	- 통합방법 구성	Serial
빌딩안내 시스템	- 안내정보	Network (TCP / IP)
방재 시스템	- 화재경보	Serial
주차관제 시스템	- 주차장 관리 정보	Network (TCP / IP)

11) 통합배선설비

• 지하1층 MDF실(국선 700P / 내선2700P) 전자식 교환기(580회선)를 설치하였으며 모든 배선은 성형배선으로 UTP Cable과 모듈러 잭을 이용한 통합배선 방식으로 구성하였다.
 • 지선계 배선은 UTP Cable CAT.5를 사용하였으며 간선계 배선은 Voice는 UTP CAT.5, 데이터는 광케이블을 사용하였다.

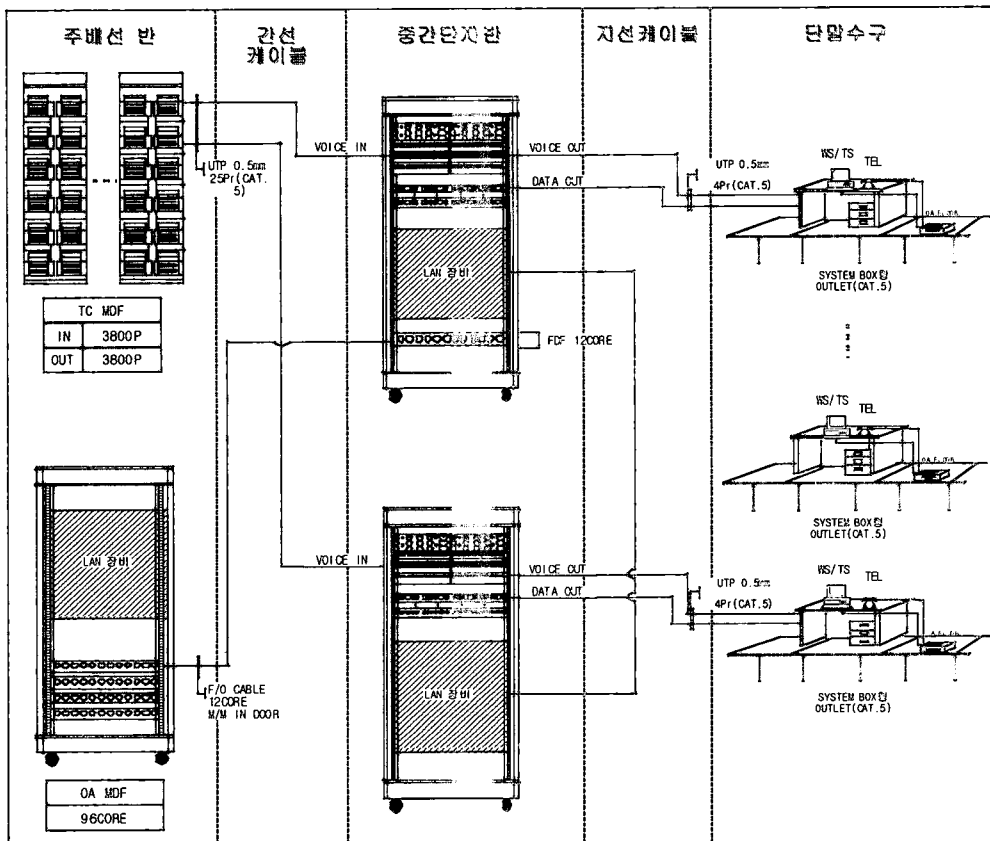


그림 11. 통합 배선설비 구성도

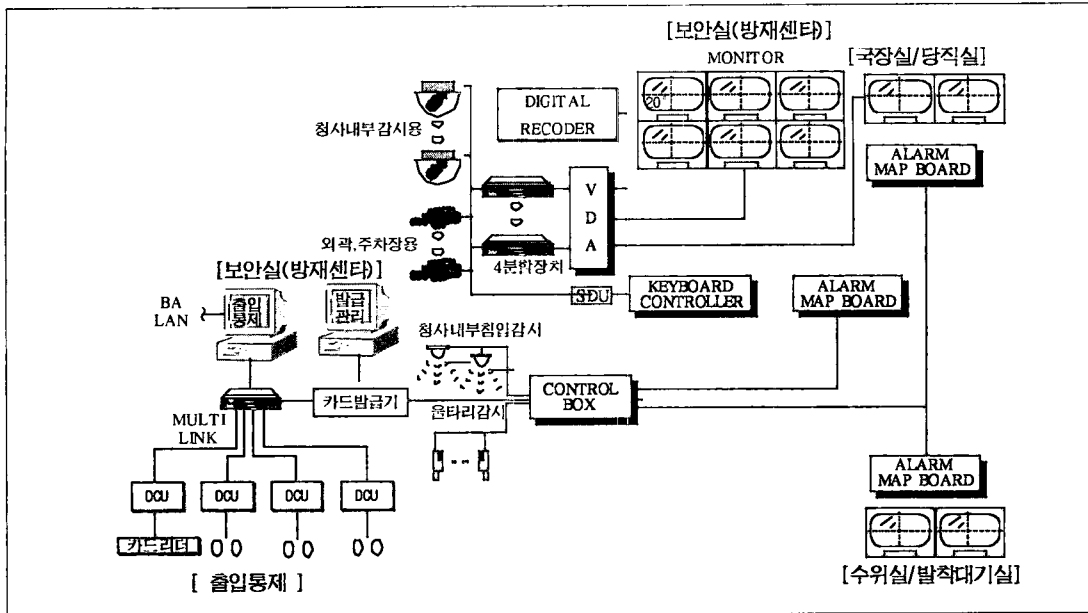


그림 12. CCTV설비 및 출입통제설비 구성도

12) 전관방송설비

- 건물 내·외부에 설치된 스피커를 통해 안내방송, 비상방송, 음악방송 등을 제공하여 층별, 그룹별로 제어 및 단독 방송이 이루어지도록 하였다.
- 전관방송 AMP는 소방수신기와 연동되도록 하였다.
- 건물의 특성상 강남우체국 및 정보문화센터의 이원화 운영 시스템을 도입하였다.

13) 회의지원설비

- 각종 강연, 학술회의, 세미나, 교육 등의 최첨단 음성, 영상 및 부대 전동장치를 접목시켜 진행함으로서 첨단 교육에 필요한 각종 시청각 기자재와, 음향설비 및 제어 장치를 이용하여 교육효과의 극대화를 추구하였다.
- 본 공사에는 12층 대회의실만 적용되었으며 나머지 실은 강남우체국의 향후 계획을 반영하여 건축 및 전기적 여건만을 고려하였다.

14) CATV설비

- 쌍방향 CATV시스템으로 공영방송, 위성방송 및 자주방송을 송출할 수 있도록 구성하였다.
- 회의지원설비 및 영상회의설비와 연동되도록 여건을 고려하였다.

15) CCTV설비 및 출입통제설비

- 주요 감시 지역에 카메라를 설치하고 외부 침입 및 가능지역에 침입감지 센서를 설치하여 24시간 Digital 녹화가 가능하도록 구성하였다.
- 방재센터에서 중앙 집중감시 및 강남우체국 운영여건을 반영한 Sub Console을 통한 분산기능을 부여하였다.
- 시스템 통합을 통하여 유사시 조명제어와 연동되도록 하였다.
- RF CARD 방식을 적용하여 출입관리를 구현하였으며 CCTV와 연동하여 효율적인 출입관리 및 정보유출방지를 구현하였다.

16) 이동통신구내설비

- 본 건물에는 소방법에 의한 무선통신보조설비만 적용되었으며 향후 이동통신중계 설비를 위한 여건을 고려하였다.

17) 빌딩안내설비

- 운영 서버로부터 제공받은 정보 및 자료를 각종 멀티미디어 매체를 통하여 이용객이 원하는 정보를 터치스크린에 의하여 표출하는 기능을 부여하였다.

18) 식당관리설비

- 출입통제 시스템, 주차관제 시스템 및 식당관리 시스템이 통합된 하나의 RF + IC 기능의 CARD로 운영되며 우체국내의 통합정보망과 Interface되어 유지·관리·운영이 원활하도록 하였다.

하였다.

19) 전기시계설비

- GPS 표준시를 수신하여 시간을 자동으로 조정하며, 자시계를 통해 임직원과 방문객에게 정확한 시간과 우체국내에 일체감 있는 시각정보를 제공하도록 하였다.

20) 빌딩 자동화 시스템

- 전력·조명제어/승강기제어/기계설비 시스템으로 구성되며 BA 시스템간 연동 제어는 물론 정보통신 부문 시스템과의 연동을 고려하였다.
- 접속된 CPU와 Graphic Board를 통한 전력·조명 통합제어 구현 및 공조·위생제어와의 연동에 의한 에너지 절약을 고려하였다.

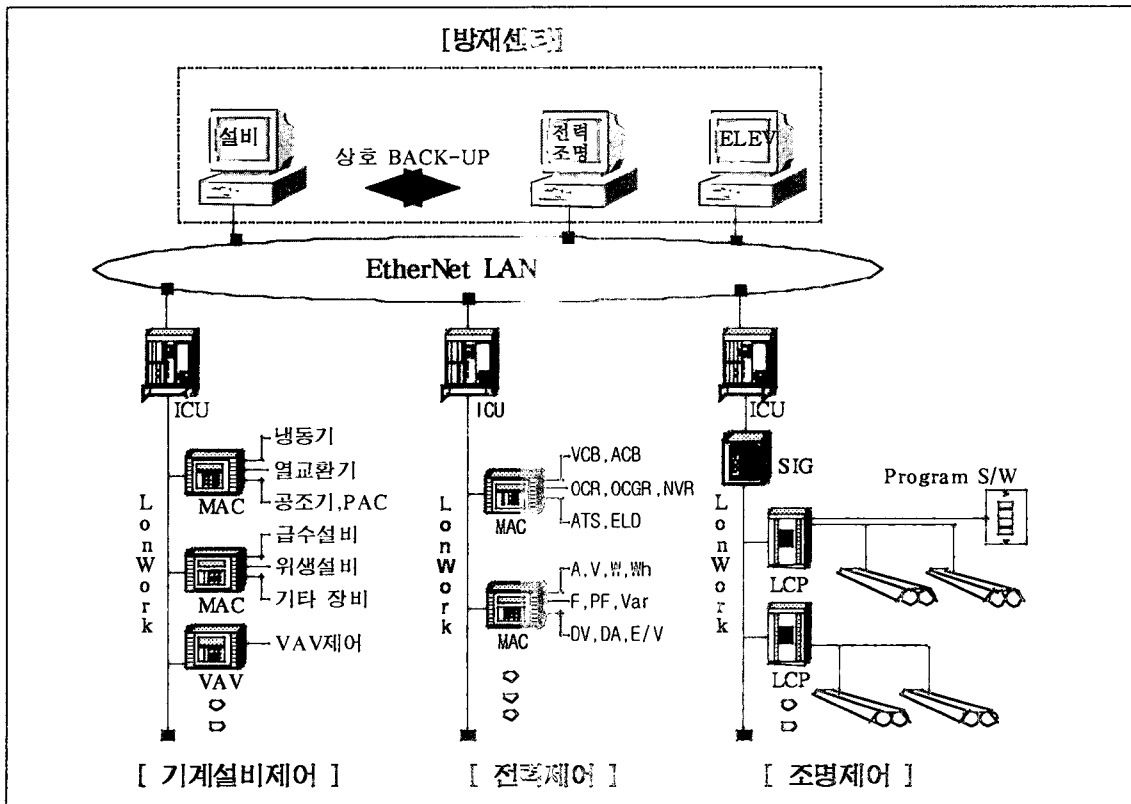


그림 13. 빌딩 자동화 시스템(B·A·A)구성도

- 감시제어기능은 아래와 같이 분류하였다.

표 7. 감시제어기능 분류

전력 제어 분야	조명 제어 분야	ELEVATOR 제어 분야
<ul style="list-style-type: none"> • 차단기의 감시, 조작 • 분기MCCB 상태 감시 • 운전/이상 상태 감시, 표시 • 역을 제어 및 TR 온도경보 • 발전기 부하 감시 • 각종 전기량 계측(디지털) 	<ul style="list-style-type: none"> • 전력, 조명 통합 CPU 구성 • GROUP CONTROL • SCHEDULE 제어 • 비상시 특정회로 제어 • TELE-CONTROL • LOCAL MANUAL SWITCH 조작 	<ul style="list-style-type: none"> • 상승 및 하강 상태 감시 • 운행중 감시 • 이상 경보 감시 • 전력, 조명과는 별도의 CPU를 설치하여 감시, 제어 • 운전 및 이상 상태 기록

◇ 著 者 紹 介 ◇



박 종 윤(朴鍾潤)

1948년 10월 20일생. 1973년 명지대 전기공학과. 1987년 발송배전 기술사. 1995년 건축전기설비 기술사. 현재 (주)세부ENG 대표이사



권 오 현(權五鉉)

1957년 2월 11일생. 1989년 홍익대 전기공학과. 총무처 시설과 근무. 1995~현재 삼성물산 건설. 부문 강남 우체국 현장.



김 장 훈(金將勳)

1959년 3월 18일생. 1999년 숭실대 전기공학과. 1983~1985년 (주)대우 근무. 1988~현재 (주)세부ENG 소장.



백 승 만(白承萬)

1960년 3월 1일생. 경일대 졸업, 서울산업대. 전기공학과 3학년 재학중. 현재 정보통신부조달사무소. 설계과.