

특집 I



광가입자 구내(덕내) 설비를 위한 조사연구

홍택구 위원

연구개발의 목적 및 중요성

I. 연구개발의 목적 및 중요성

1. 목 적

21세기 정보화사회에 대비

- 고속화 통신
- B-ISDN(광대역 종합 통신망)

에 필요한 광가입자 구내(덕내)시설 기술 기준안과 이에 따른 가자재 표준 규격안을 작성함에 있음.

2. 중요성

1) 기술적 측면(광케이블 구내 배선 분야)

- i) 최근 10년간 우리나라의 광케이블 개발은?
 - Out Side Plant(외선) : 일부개발 실용화 중이며 계속 연구개발 중에 있다.

광
케
블
구
내
설
비
위
한
조
사
연
구

특 집 I

광가입자 구내(택내) 설비를...

- 구내 배선(내선) : 없다.
- ii) 각종 건물의 배관시설은 일단 시설 완공 후에는 임의로 변경 개조가 곤란하다.
- iii) 정보통신 및 사무자동화 기자재의 설치증가로 기존 구내 시설로는 충분하지 않다.
- iv) 선진국의 기술 이전 기피와 선진국의 기자재가 도입·설치되는 추세이다.
- v) 앞으로 다양한 TA (Telecommunication Automatic), OA (Office Automatic), BA (Building Automatic) 시설은 광케이블 구내 배선만이 해결 가능.
- vi) 우리나라 실정에 맞는 기술 개발이 절실히 요구되는 시점에 처해 있음.
(단, CCITT 기술권고 기준은 없으며 각 국별로 개발중)

실태이며, 일부 건물은 외국 제품을 도입 사용하고 있는 실정이다.

- ii) 현재 세계 선진 각국에서는 독자적으로 기술 개발하여 기술이전을 기피하고 있는 실정임. 만일 기술이전을 받으려면 많은 비용을 지불하여야 할 것임.
- iii) 앞으로 이 분야인 광케이블 구내(택내) 선로 설비 기자재 수요는 증가될 것이 예상됨.
- iv) 우리 국내에서 독자 개발함으로써 국내수요 충족은 물론 국제 경쟁력 확보에도 획기적인 기여를 할 것임.

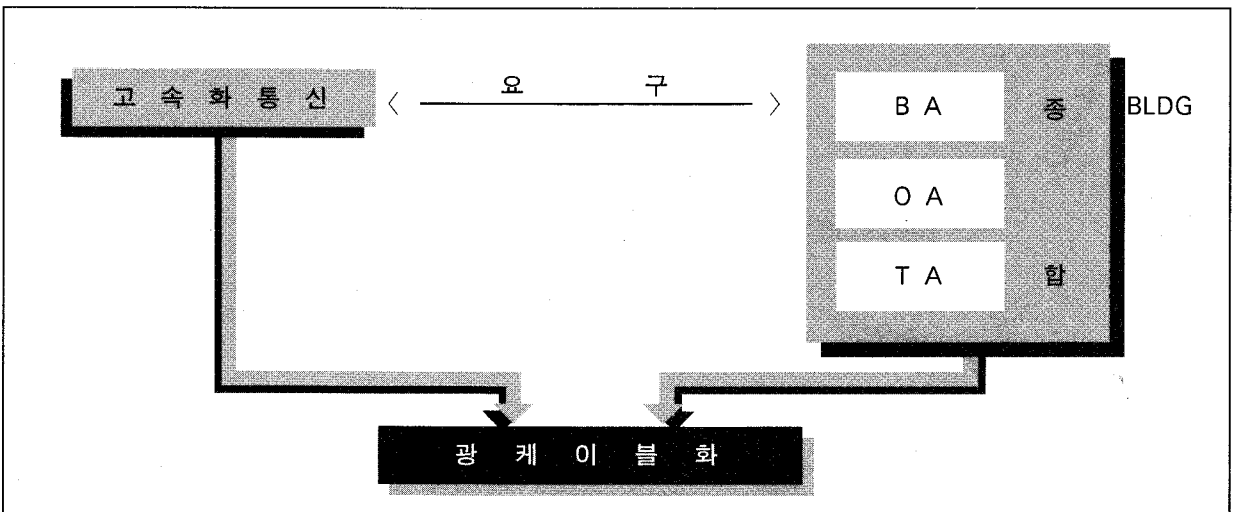
"예시"

"왜" 택내 광케이블화가 필요한가?

2) 경제 산업적 측면

- i) 첨단 정보화 BLDG구축과 기존 BLDG의 준 정보화 BLDG구축이 필연적으로 예견되고 있으나 이에 수반한 케이블 구내(택내) 통신설비는 기존 전화망에 의존하고 있는

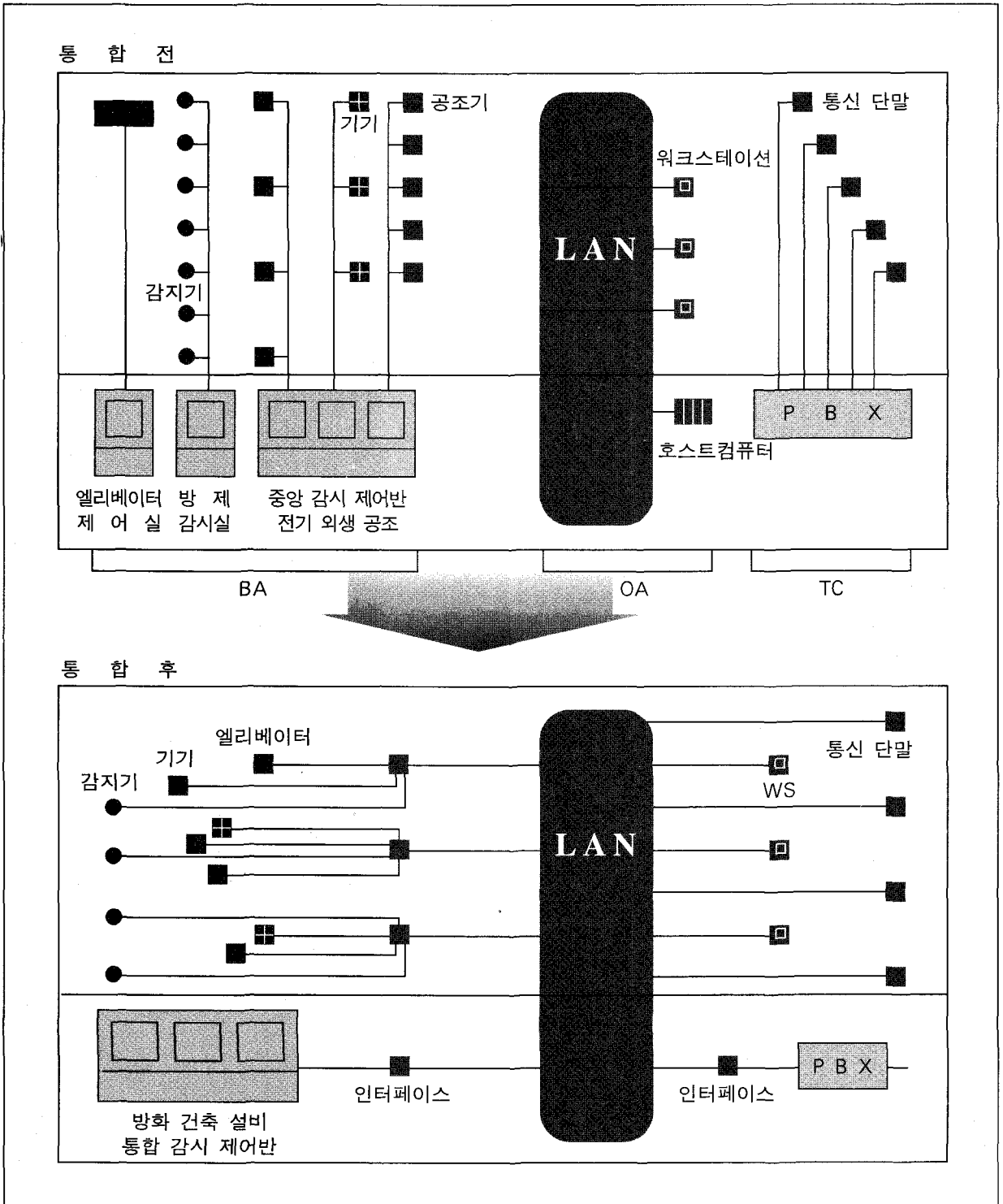
※ 현재 BA, OA, TA 등의 구내선로가 각각 분리 구성되어 있으나, 구내(택내)를 광케이블화 할 경우는 통합이 가능하다는 것을 나타낸 것이다.



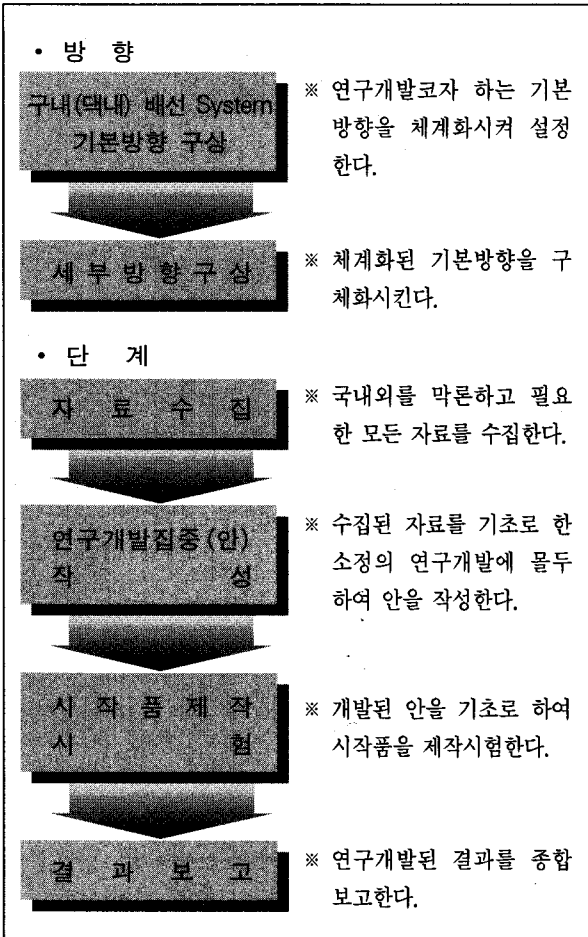
특 집 1

광가입자 구내(덕내) 설비를...

BA, OA 및 통신 종합 예시도



II. 추진방향



- 1) 배선을 변경함에 있어서는 유연성이 있어야 한다.
- 2) 설치된 배선이 다른 물품과 사람의 이동에 방해가 되어서는 안된다.
- 3) 사무실내나 주택내 환경에 조화되고 미관상 좋아야 한다.
- 4) 설치된 배선의 변경이 근무여건상 많은 변동이 있을 것을 감안할 것.
- 5) 사회 발전도에 따라 각종 정보통신시설이 급증하게 됨으로 통신실 배선 계획에 있어 공장 확보를 해야 할 뿐아니라 아래와 같은 내용의 실 배치를 효율적으로 배치할 것.
 - PBX 등 통신기계실
 - MDF 설치를 위한 시험실
 - 네트워크 제공을 위한 통신 서비스 기구의 설치
 - 양질의 전력공급을 위한 전원공급실
 - 정전 대비 통신용 축전지실

2. 구내 배선 시스템의 기본 5단계 구분

광케이블 구내 배선 시스템 구성에 있어서 어떠한 건물을 막론하고 아래와 같이 경로 계통별 기본 5단계로 구분되어지며, 각단계별 시설이 과학적이고 합리적으로 구축 되었을 때 각종 통신망 구성이 원활하게 될 수 있을 것이다.

- 1 단계 : 인입계
- 2 단계 : 접속 포인트계
- 3 단계 : 간선계
- 4 단계 : 실내계
- 5 단계 : 종말접속계

위의 광케이블 구내 배선 기본 5단계와 종전 전화망 케이블 배선계를 대비해 보면 아래와 같으며, 기본 5단계는 그림과 같다.

III. 구내(덕내) 배선 System 개발의 기본방향

본 연구개발을 보다 능률적이고 합리적으로 시행하기 위해서는 체계화된 연구개발이 중요하므로 다음과 같이 기본방향을 정하였다.

1. 구내 배선의 전제 요건

구내 배선을 시작함에 있어서는 반드시 아래와 같은 내용의 전제조건 등을 갖추어야 할 것이다.

특 집 I

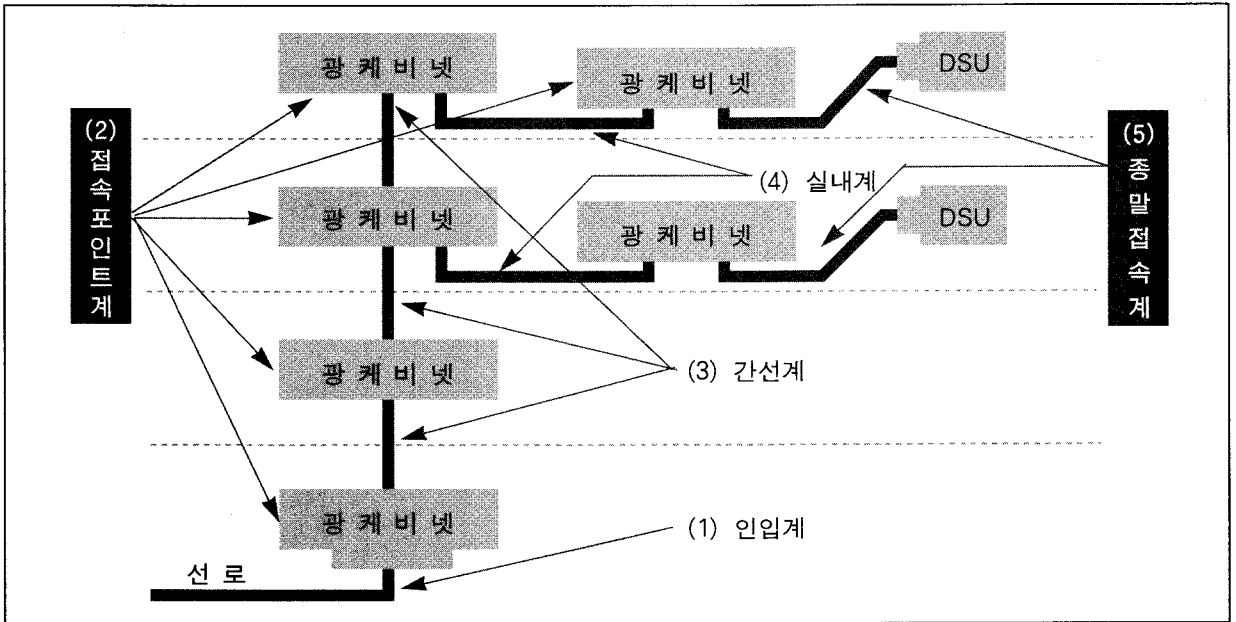
광가입자 구내(역내) 설비...

전화케이블과 광케이블 배선 시스템 대비

전화망 케이블 배선계		광케이블 배선계	
단 계	비 고	단 계	비 고
1. 인 입 계		1. 인 입 계	
2. 주 배 선 반 상 단 계		2. 접 속 포 인 트 계	
3. 중 간 단 자 계		3. 간 선 계	
4. 수 직 배 선 계		4. 실 내 배 선 계	
5. 실 내 단 자 계		5. 종 말 접 속 계	
6. 실 내 배 선 계			
7. 종 말 단 자 처 리 계			

주) 상당 기간까지는 전화망 배선과 광케이블 배선이 공존

광케이블 배선 시스템 구성도



3. 구내 광케이블 시공 5개 설비분야

위의 선로계통별 기본 5단계는 아래와 같은 5개 설비분야로 각단계 하나하나에 필요한 시설을 하게 될 뿐아니라 본 개발 연구과제의 핵심이 되는 분야로 하루가 다르게 세계적으로 새로운 것들이 개발되고 있으며, 우리나라에서도 심혈을 기울여 관계분야의 개발 연구에 박차를 가하고 있는 중이다.

- 배관 시스템 분야 설비
- 배선 시스템 분야 설비
- ~~시공~~ 분야 ~~설비~~
- 선 접속 및 분배함, 기자재
- 기타 분야(공구 및 측정 장비)

본 연구개발 과제는 위의 5개 설비 각분야중 우리나라 실정에 적합한 것인가를 구내 배선 시스템의 기본 5단계별로 연구개발하여, 서기 2,000년대를 대비코자 하는 것이다.

IV. 구내(덕내) 시설설비 구축의 구체적 계획

한 갖추어져 있어야 한다.

위에서 언급된 정보화시대에 덕내(구내) 통신설비를 어떻게 각종 BLDG에 구축해야 할 것인가를 보다 구체적으로 살펴보기로 하자.

1. 정보화 건물의 개념

1) 앞으로 정보화 건물 성립 기본요건

정보화 건물은 아래와 같은 내용을 충족시킬 수 있도록 구축되어야 한다.

- 통신 네트워크 서비스가 잘 될 수 있어야 한다. (TA)
- 정보처리 서비스가 잘 될 수 있어야 한다. (OA)
- 건물의 자동화가 잘 될 수 있어야 한다.
- 사무실의 환경이 좋아야 한다.
- 공통 이용시설 서비스가 잘 될 수 있어야 한다.

2) 건물 구축시 유의사항

위 건물 성립 기본요건을 구비한 건물을 구축할 경우, 최소한 다음과 같은 내용을 유념하여 구축되어야 할 것이다.

- 종래의 건물은 각 기능이 독립되어 설비되었으나 정보화 건물은 통합된 설비이어야 한다.
- 건물내의 설비 시스템이 고장을 일으킬 경우 건물기능이 마비됨으로 신뢰성이 높아야 한다.
- 만일 고장시는 대체성 또는 수리 복구가 쉬워야 한다.
- 설비의 확장이 쉽게 이루어 질 수 있어야 한다.
- 어떠한 경우일지라도 건물의 안정성이 최대

3) 건물의 상황조사

구내 배선 System을 설계함에 있어서는 우선 아래와 같은 내용의 상황조사를 실시하여 설계에 반영함으로써 보다 좋은 설계가 될 것이다.

- 첫째, 설계 부서에서는 이 건물이 신축인가 또는 기존 건물을 증개축 하는가를 알아야 한다.
- 둘째, 이 건물은 무엇에 사용하는가를 파악하여야 한다.
(예, 정보화 BLDG, 사무용 BLDG, HOTEL, 상가, 병원 등)
- 셋째, 이 건물의 주변환경을 조사하여야 한다.
(예를 들어 정보화 BLDG을 신축할 경우 높은 BLDG에 있어 무선통신의 장애 시설은 없는가, 또한 관할 전화국의 공중통신시설을 건물에 인입하기 위한 지하 가공 시설은 어떠한가, 큰 부담이 될 수 있는 것은 없는가 등)
- 넷째, 이 건물에서 사용코자 하는 제반 통신 수요물량은 어느 정도인가를 먼저 수요조사 측면에서 면밀하게 조사하여야 한다. 너무 과다한 물량의 수요도 피할것이나, 부족한 물량의 수요는 추후 국내 배선의 증가를 초래하여 예산의 낭비와 통신유통에 많은 지장을 줄 것임.
- 다섯째, 이 건물을 추후에 용도 변경하여 사용할 경우를 가상하여 구내 배선 시설을 큰 변동 없이 사용할 수 있는 유연성이 있어야 한다.
- 여섯째, 이 건물에 사용되는 통신시설은 공중통신시설과 접속되어 시내, 시외, 국제통신과 연계되어 관할 전화국에서는 해당 공중통신시설의 새로운 증가가 수반되어야 함으로 반드시 전화국의 협의와 자문을 받아야 한다.

4) 건물 구축 단계

정보화 건물을 구축함에 있어서는 최소한 다음과 같은 단계를 거쳐 이룩하게 될 것이다.

- 계획과 설계
- 시공
- 시험 및 검사
- 운용 관리
- 유지 보수

2. 계획과 설계

건축물은 대부분 수명연한이 20년이상이 됨으로 건축시 상당한 연구검토를 거친 후, 계획과 설계를 하여 시공치 않으면 쓸모 없는 건축물이 될 뿐 아니라 사회발전 추세로 보아 변경과 개축이 불가피하게 됨으로 신중을 기해야 할 것이다. 특히나 건축물의 각종 배관, 배선 시설물은 더더욱 개수나 개축이 어려워 많은 예산이 소요되고, 개수 후에도 미관상의 문제점이 발생케 됨으로 최초 건축물 건축시 검토를 거쳐 건축되어야 할 것이다.

1) 기본 계획

- 건물 시공주의 건축 의도
- 건물 용도 및 규모와 입지조건
- 경제성
- 신뢰성, 기능성, 안전성, 보수성
- 장래 기술혁신에 따른 대응성

2) 기본조사

i) 입지조건

대도시, 지방도시, 사무실가, 상업지역 등 입지조건에 따라 건물의 성격이 달라지며, 장래에 대한 대비와 인근 주변건물 및 여건에 따라 좌우될 것이다.

ii) 건물 시공주의 건축 의도와 요구사항

건물의 용도와 목적 이외에 요구사항이 있으면 정확하고 신속하게 파악하여 설계에 반영하여야 할 것이다.

iii) 전원에 관한 사항

건물의 용도 및 장비, 주요설치기기 등의 용량 등을 감안하여 예상 수요 전력량을 산출, 전력회사와 협의하여 수전방식을 결정하지만 공급변전소 및 배전선의 공급 신뢰를 조사하여 자가전원방식과 용량 등을 결정한다.

iv) 통신망에 관한 시험

통신국의 통신선의 상황과 방식, 서비스 내용 등을 조사하여 시공주의 요망사항에 대응할 수 있는 계획을 세운다.

v) 무선통신에 관한 사항

위성통신 건물간에 대응할 수 있는 안테나의 설치 위치와 통신방향에 관한 이웃간의 상황 그리고 장래계획등을 조사하여 송수신 방식, 설치 장소, 안테나, 붙임쇠 받침을 검토해야 한다.

vi) 관계법규의 확인

건축법, 소방법, 전기통신사업법, 전파법 등 관계규정을 면밀히 검토하여 필요한 부서와 사전 협의한다.

vii) 건축과 타설비와의 관계사항 협의

건축, 공조, 위생 등 관련되는 사항에 대해서는 각 설계 담당자와 시설에 대한 기본적인 사항에 대하여 의사를 개진한다.

3) 설계 조건의 검토와 설정

설계의 기본이 되는 제반 조건들을 설정함에 있어서는 건물의 성격 및 용도 이외에 사회정세와 경제적 요소가 중요한 포인트가 된다. 특히 라이프 사이클 비용(유통가격)을 주요 안으로 한

이니셜 코스트(당초 비용)와 경영 경비에 대하여 충분한 검토를 하여야 한다.

i) 예산 책정(목표금액설정)

건물의 성격과 시공주의 요구사항을 근간으로 하여 설계조건을 가상 설정, 공사비를 산출한다. 가상 설정한 설계조건을 변경하면 다시 계산액을 산출하는 식으로 하여 계획 금액을 확정토록 한다.

ii) 기능 검토

위 계획에 의거하여 BA(건물자동화), OA(사무자동화), TA(통신)의 적용 범위와 각종 기기의 기종을 선정한다. 또한 장치 기종 변경에 대한 확장성 등을 충분히 검토한다.

iii) 시스템 구성 확장대책

각 기기의 기능을 유효하게 활용하기 위한 시스템 구성은 정보의 종류 및 분량, 중요도 등 목적에 부합되도록 네트워크를 구축하여 시스템 전체의 유효성을 도모하고, 정보의 대량화와 다양화에 대한 변경에도 쉽게 대처할 수 있도록 유연성 있는 계획을 할 필요가 있다.

iv) 공사범위(금회 공사와 장치 공사대비)

금회에 실장하여 가동시킬 설비와 예비설비를 위한 예비공간 확보 등을 명확히 할 필요가 있다.

4) 건축 관련사항 검토

i) 제어기기, 통신기기, OA기기 설치 계획

사무실의 중심은 인간임으로, 인간성을 중요시하여 사무환경을 개선하는 것이 중요한 요소가 됨으로 사람과 기계, 사람과 환경, 기계와 환경에 관하여 충분한 검토가 있어야 하며, 또한 시스템의 심장부인 감시 제어 장치, 구내 교환기, 호스트 컴퓨터 등은 사무

실 근무를 뒷받침하는 기능면의 중심이 됨으로 다음과 같은 내용을 충분히 검토하여야 할 것이다.

- 설치 환경
- 바닥 내하중 대책
- 내진 대책
- 보안 대책
- 배선 경로 및 배선 방법
- 기기의 반출입 경로(기기 변경시 대응 대책 감안)

ii) 바닥 내하중 대책

정보화 건물은 종래의 건물에 비하여 각종 기기의 설치물량이 많아지므로, 바닥의 내하중 계획시 다음과 같은 내용을 고려해야 하며, 어느 정도 여유있는 내하중 계획이 필요하다.

- 설치 예정 기기(부속기기 포함)의 종류, 형태, 중량
- 장래 기기의 증설
- 기기 교체시, 신, 구 기기의 합친 적재물량
- 실의 용도변경에 따른 적재물량

iii) 배선 Shaft(수직구)

배선 Shaft는 전력, 전화, Data 전송 방식 기타의 약전설비 등의 각 간선 및 분기용 기기 합체 등 종방향에서 횡방향으로 간선을 집중시키기 위한 것이므로 건축계획 단계에서 위치와 공간의 넓이와 크기를 충분히 검토하여야 할 것이다. 아래와 같은 내용을 유의하여 결정하여야 할 것이다.

- Shaft는 수직(종방향) 관계위치가 직선으로 유통되도록 하는 것을 원칙으로 한다.
- 각 계층의 횡방향 배선이 최단이 되도록 건물의 중심부 위치에 설치해야 편리하며 효율적이다. Shaft 1개소당 약 151명(500㎡) 정도의 측면적을 할당토록 하는

것이 좋다.

- Shaft에서 인출되는 부분이 기동, 대들보, 내진벽 등 주요구조체를 피하는 것이 좋다.
- 엘리베이터 계단실 등의 주변에 Shaft를 설치할 경우는 선 인출방법에 장애가 없도록 충분히 검토해야 할 것이다.
- Shaft에서 인출부분은 종 루트와 횡 루트의 연결 부위가 선 배선이 잘 될수 있도록 하여야 한다.
- 크기는 시공과 보수가 쉽도록 되어야 하며 장래 설비의 변경 등을 고찰하여 예비공간을 충분히 확보하여야 한다.
- 부하의 중요도, 담당할 거리(횡방향 거리) 및 면적을 감안하여 2개방향 루트로 강전용과 약전용으로 나누는 것이 좋다.
- 컴퓨터실이 아래, 위층에 설치될 경우는 아래, 위층 전용 Shaft를 설치하는 것이 좋다.

iv) 가구 등 집기류의 배선 대책

OA 사무실용 각종 집기류는 각 제조업체에서 여러 종류의 상품을 개발하여 판매하고 있으나, 집무상황에 따라 가구나 집기를 연결 또는 조합할 경우, 배선이 쉽게 이루어질 수 있도록 제조 납품 업체와의 충분한 협의 후 제작하여야 편리하다. 공통적으로 고려되어야 할 내용은 아래와 같다.

- 배선시 선조를 넣고 빼기가 쉽게 이루어지고 추가 변경시에도 쉽게 이루어질 수 있어야 한다.
- 가구내 배선처리가 되어 콘센트가 장치될 수 있도록 하여야 한다.
- 패널로서 작업환경의 집중도를 높이기 위해 칸막이를 할 경우는 칸막이내 배선할 수 있도록 배관시설과 소음 방지시설을

하는 것이 좋다.

v) 방음 대책

집무실내에서 불필요한 소음은 정신건강상 좋지 않을뿐더러 전화 등의 회화에 지장을 줄뿐아니라 사무능률을 저하시키므로 이에 대한 대책이 필요하다.

- 소음을 내지 않도록 한다.
 - 가급적 소음이 적은 기기를 사용한다.
 - 전화의 신호음을 음색, 음량을 조절할 수 있도록 한다.
- 효율성을 높인다.
 - 천정, 벽 등 흡음성이 강한 내장제를 쓴다.
 - 바닥에서 카펫을 설치한다.
- 방음원을 격리시킨다.
 - 프린터 등 소음이 나는 기기는 될 수 있으면 작업실에 따로 설치한다.
 - 소음 Box등을 씌운다.
 - 높은 소음을 내는 호스트 컴퓨터, 공조기 등은 차음 효과가 높은 전용실에 설치하고 덕트 등으로 소음 전파가 안되도록 한다.

V. 맺음말

이상과 같이 평가입자가 구내(덕내)설비를 위한 조사연구를 실시중에 있으며 본 연구는 1996년 까지 시행될 체신부 국책과제로, 현재 금성전선, 대한전선과 공동연구로 조사중에 있어 그 결과물을 제시할 수 없으므로 본고에서는 조사연구의 목적 및 필요성, 추진방향 그리고 구체적인 계획에 관한 대략적인 내용만을 소개해 보았다.

추후 연구결과가 정리되는데로 다시 지면을 통해 소개하고자 한다.