

# 情報化 建物の 現況과 設計要點

## Engineering Requirements and Recent Trend of Intelligent Building

宋 彦 彬

(韓國建設技術研究院 設備研究室長)

### 1. 머리말

컴퓨터와 情報通信技術의 발전에 따라 建物에서 지금까지 단독시스템으로 구성되어 온 建物自動化 (Building Automation), 事務自動化(Office Automation), 情報通信(Data communication) 分野가 통합되는 추세에 있다. 高度情報 通信施設을 갖추고 컴퓨터 관리 시스템을 구비함으로써 인간의 두뇌와 같은 知的 機能을 갖춘 建物, 즉 情報化 建物(Intelligent Building)이 등장하고 있다. 情報化 建物は 다가올 情報化 社會의 중요한 경제활동의 장소로 위치를 굳히게 될 것으로 예상되고 있다. 또한 이러한 情報化 建物들이 都市機能의 情報化를 촉진시켜 情報化 都市(Intelligent City)로 발전되고, 나아가 情報化 콤플렉스(Intelligent Complex)를 가능하게 할 것으로 예상된다.

그러나 우리나라에서는 아직까지 高度情報化 建物이라고 할 만한 것은 아직 없으나 한국종합 무역센터 건물, 포철본사 건물, 럭키금성 트윈타워 등이 부분적으로 情報化되어 있다. 대부분의 건물은 建物自動化, 事務自動化, 情報通信機能이 분리되어 설치되고 있으나 컴퓨터 및 각종 서비스 기능은 통합될 것이며 建物の 情報化는 필연적인 것으로 예상되고 있다.

따라서 최근에 국내외에서 관심이 높아지고 있는 情報化 建物の 概念과 現況및 情報化 建물을 형성하는 주변 기술을 분석하고 앞으로의 기술진

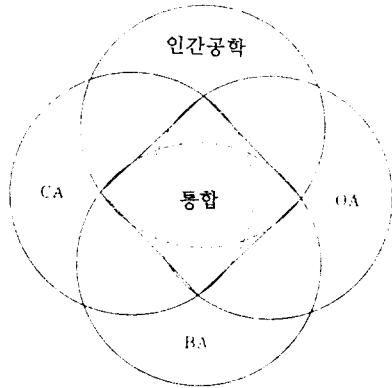
망에 대하여 소개하고자 한다.

### 2. 情報化 建物の 概要

最初の 情報化 建物は 1984년 1월 미국 코네티컷 주 하트포트시에 세워진 시티플레이스 빌딩이다. 여기서 주요한 情報化 機能은 에너지 관리 및 제어 시스템이 중심이었다. 그러나 컴퓨터 및 通信技術의 발전은 종래 개별 시스템이었던 建物自動化, 事務自動化, 建物內的 通信系統이 하나로 통합되는 概念으로 달라졌다. 따라서 情報化 建物は 建築, 通信, 事務自動化, 建物自動化의 分野가 서로 有機的으로 결합되어 각종 서비스 기능을 수행하는 것으로서 經濟性, 效率性, 快適性, 機能性, 信賴性, 安全性을 제공하여 高度 情報化 社會에 대비한 知的 生産의 場을 제공하는 建物이라 할 수 있다. 따라서 通信, 事務自動化, 建物自動化 시스템은 建物の 두뇌와 신경계를 구성하고 建築은 신체에 해당한다고 볼 수 있다. 그림1은 이와 같은 情報化 建物の 구성개요를 나타낸 것이다.

인간공학 CA 結合 OA BA

情報化 建物の 심장부는 제어용 컴퓨터와 각종 制御信號 情報를 轉送하는 도로에 해당하는 LAN (Local Area Network)으로 구성되고 있다. 여기에 通信會議 시스템, 照明 시스템, 防災 및 防犯 시스템, 非常電源 시스템, 事務自動化 시스템, 디지털 교환기 시스템, 高度 情報通信網(INS: Infor-



(주) CA : 통신 시스템  
 BA : 건물 자동화 시스템

그림1. 情報化 建物の 구성요소

mation Network System, VAN : Value Added Network) 建物自動化 시스템 (BAS : Building Automation System) 등이 결합된다. 디지털 PBX(Private Branch Exchange)와 컴퓨터를 이용한 커뮤니케이션 서비스 시설, 대량의 정보를 빠르게 전달할 수 있는 광LAN, 언더카펫(Under Carpet) 배선 방식, 分散形 空調方式, 새로운 건축구조 등이 情報化 建物과 함께 등장하고 있다. 따라서 情報化 建物は 종래에 개별 시스템으로 구성되었던 建物內的 각종 設備系統이 컴퓨터와 情報通信網을 통하여 서로 결합되어 하나의 有機的인 통합계통을 형성하여 知性機能을 수행하는 것이다. 그림2는 이와 같은 여러 기능을 갖는 각종 계통의 결합한 情報化 建物の 概念圖를 나타낸 것이다.

情報化 建물이 제공하는 기능은 建築的인 面, 通信 및 事務自動化的인 面, 建物自動化的인 面으로 분류할 수 있다. 建築的인 面에서는 生産性 向上을 위한 창조적이고 풍부한 생활공간의 제공, 사무실 업무의 변화 및 기술혁신에 따른 시스템의 도입 및 변경을 위한 유연한 공간구성이 가능하도록 하고 있다. 通信 및 事務自動化的인 面에서는 각종 OA(Office Automation)기기, 建物內的 LAN, 디지털 PBX와 같은 통신장치로 구성되어 建物內外의 情報를 고도로 이용하도록 하고 있다.

미국에서는 通信과 OA기기들은 建物內的 여러

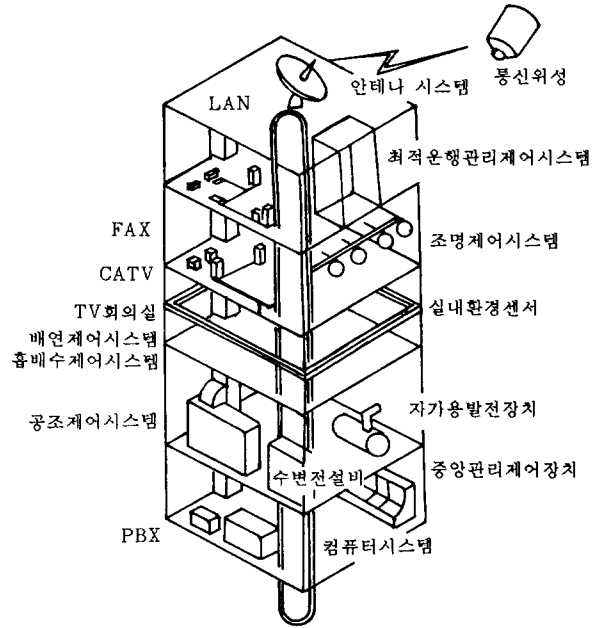


그림2. 情報化 建物の 概念圖

입주자들이 공동으로 이용할 수 있는 방향으로 추진되고 있다. 建物自動化的인 面에서는 建物の 운영관리 및 環境制御 시스템을 效率的, 經濟的으로 운전관리하고, 人的 物的 안전유지 기능을 수행한다. 이러한 通信및 事務自動化 기능, 建物自動化 기능은 建物內的 LAN을 통하여 하나의 系統으로 통합하게 된다. 표. 1은 情報化 建物에서 제공되는 여러가지 기능을 분류한 것이다.

### 3. 情報化 建物の 現況

最近 어느 정도 情報化 機能을 갖춘 建물이 등장하고 있으나 美國 등지에서 情報化 建物이라고 불리는 수준에는 이르지 못하고 있다. 포철본사 건물이나 럭키금성 트윈타워, 동방 플라자, 제일은행 본점 건물, 한국전기통신사건물, 한국종합무역센터건물, 롯데월드 등은 부분적으로 情報化가 이루어진 건물로 볼 수 있다. 포철본사 건물은 분산된 제철소를 통합관리하기 위하여 컴퓨터 및 情報通信技術을 응용하여 LAN을 구축하여 하나의 네트워크를 형성하였다. 이 建물이 갖추고 있는 情報化 機能은 전자우편, 출·퇴근 및 식당관리 시스템, 화상회의, TV방송, 문서수송 시스템, 防災 및 중앙감

표 1. 情報化 建物の 機能

建築시스템	통신시스템	事務自動化 시스템
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 情報化 建物 대응 건축구조                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 평면계획 단위공간</li> <li>- 조닝(Zoning)</li> </ul> </li> <li>○ 인간공학적 공간</li> <li>○ 事務自動化 대응 다양한 배선 및 배관공간</li> <li>○ 보수유지, 내구수명을 고려한 建築 시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 轉送·交換 서비스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고기능 전화</li> <li>- 문서 통신</li> <li>- 화상통신</li> </ul> </li> <li>○ 전자 우편 서비스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 음성 우편</li> <li>- 문서 우편</li> <li>- 팩시밀리</li> </ul> </li> <li>○ 영상회의 서비스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 음성 회의</li> <li>- 텔레비전 회의</li> <li>- 컴퓨터 회의</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 문서처리 서비스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 문서작성</li> <li>- 문서출력</li> <li>- 문서보관, 분류, 검색</li> </ul> </li> <li>○ 정보처리 서비스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 의사결정 지원</li> <li>- 통계분석</li> <li>- 정보관리</li> <li>- 데이터 베이스 이용</li> <li>- 전자 결재</li> <li>- 공중 정보</li> <li>- 비밀보호</li> <li>- 소프트웨어 개발지원</li> </ul> </li> </ul>
建物 管理 시스템	安全管理 시스템	에너지 관리 시스템
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 設備器機 最適制御                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 空調器機</li> <li>- 熱源器機 最適制御</li> <li>- 溫濕度 自動調整</li> <li>- 外氣量 制御</li> <li>- 존(Zone)별 운전</li> </ul> </li> <li>○ 승강기 관리 시스템</li> <li>○ 設備 상태 감시 시스템                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 電力, 衛生, 空調</li> </ul> </li> <li>○ 情報計測 시스템</li> <li>○ 자동 요금 계량 시스템</li> <li>○ 주차장 자동관리 시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 防犯 시스템</li> <li>○ 消火 防火 감시 시스템                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 화재감지 경보</li> <li>- 자동소화</li> <li>- 자동 방화 점검</li> </ul> </li> <li>○ 防災 감시 시스템                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가스누설, 누전, 누수감시</li> <li>- 배연제어</li> <li>- 피난 자동유도</li> <li>- 비상 대응 제어</li> <li>- 승강기 감시 시스템</li> <li>- 화재, 비상 운전 제어</li> <li>- 음성응답</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 照明設備 最適制御                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동 조광 점멸제어</li> <li>- 브라인드 집중제어</li> </ul> </li> <li>○ 電力設備 制御                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전력수요제어</li> <li>- 변압기 대수제어</li> <li>- 역률개선</li> <li>- 정전 대응제어</li> <li>- 空調設備制御</li> <li>- 열회수 공조</li> <li>- 축열조</li> <li>- 열반송 동력제어</li> <li>- 외기냉방, 냉매 자연 순환 공조</li> </ul> </li> <li>○ 태양열 이용 시스템</li> </ul>

시 시스템 등이다. 특히 사무실에서 직접 컴퓨터를 조작함으로써 멀리 떨어진 사무실과 문서를 송수신할 수 있는 전자우편 및 화상회의 시스템은 대표적인 情報化 機能이라 할 수 있다. 럭키급성 트윈타워의 경우 안락한 사무환경 조성과 업무능률을 극대화시키기 위하여 情報通信 시스템을 구축하고 있으며 모든 情報器械를 수용하는 LAN 시스템으로 입주자들은 1천 2백여개에 달하는 단말

기를 통하여 장소에 관계없이 각종 정보를 신속하게 상호교환할 수 있다. 특히 DDC(Direct Digital Control) 방식의 제어계통을 갖추고 온도, 습도, 조명, 환기, 防災 및 防犯에 이르기까지 모든 기능을 종합하여 관리하며 외부 환경조건에 관계없이 온도, 습도, 조명 등을 항상 일정하게 유지하여 최적의 사무환경을 유지하도록 하고 있다. 동방 플라자의 경우 건물전체의 시설물 및 이용자의 안전관

리와 보호를 위하여 컴퓨터로 제어되는 감시시스템을 운영하고 空調 및 照明 등을 管理하도록 하고 있다. 종합무역센터의 경우 집단전화, 전자우편, LAN, 동시 통역시설을 완비한 회의 시설 등 情報化 機能이 포함되고 있다. 이와같이 우리나라의 경우에도 점차적으로 情報化 建物이 등장하고 있다. 美國에서는 입주자 공용 서비스(CSTS : Cshared Tenawt Service) 사업의 보급으로 情報化 建物이 급속히 증가되고 있는 추세이다. STS는 建物內의 사설 구내교환기 컴퓨터 시스템 등을 설치하고 입주자들에게 공동으로 이용할 수 있도록 서비스 하는 것이다. STS서비스는 입주자 이외에도 세계 각국에서 출장오는 사람들을 위하여 전화, 타이프라이터, 팩시밀리, 워드프로세서, 데이터 단말기 등을 갖춘 사무실을 제공하고 있다. 일본의 경우에도 미국의 STS 사업의 영향을 받아 通信, 事務自動化, 建物自動化 分野의 통합을 본격화하고 있으며 情報化 建物用 소프트웨어 패키지를 본격적으로 개발하고 있다. 86년 2월에 情報化 都市 정비촉진 요강을 발표하고 情報化 建物の 概念設定 및 관련 연구도 본격적으로 추진하고 있으며 情報化 建物에 대한 수요도 증가 추세에 있다.

앞으로 情報化 建物の 발전 흐름은 그림 3과 같

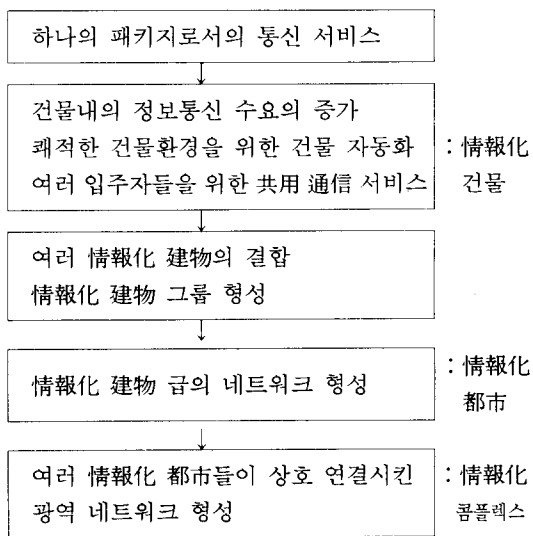


그림 3. 情報化 建物の 발전 개념

이 情報化 都市 콤플렉스(Complex) 概念으로 확장될 것으로 예상되고 있다.

#### 4. 情報化 建物計劃의 檢討 要点

情報化 建物の 建設費중 가장 큰 부분은 情報通信網 구축 및 事務自動化 부문이다. 따라서 情報化 建物の 基本計劃에서는 사무실의 業務計劃, 空間計劃 情報化 計劃 조닝(Zoning)計劃, 安全計劃, 配置計劃, 環境 및 設備計劃별로 종합 검토가 필요하다. 특히 기존 건물의 情報化에서는 요구하는 配線量과 發熱에 대한 기존 건물의 物理的 限界, 사무실 기능의 변화에 대응한 人間工學的 空間計劃, 設

표 2. 情報化 建物の 計劃時 檢討內容

檢討 計劃	檢討 內容
사무실 업무계획	○ 사무실 업무내용, 기업의 특성 및 장래 전략 ○ 조직과 인원, 설비, 시설의 개요
공간 計劃	○ 건물 규모 계획, 부지계획, 장래계획 ○ 건물 구성 공간 계획, 평면 계획 ○ 건물 디자인, 외구계획
情報化 計劃	○ 情報 傳送 計劃, 네트워크 계획 ○ 정보관리 계획(데이터, 문서, 파일, 검색) ○ 건물 자동화 계획, 통신 및 사무자동화 계획
조닝 計劃	○ 사무실 공간 구성요소, 층별 조닝(Zoning) ○ 인간공학적 요소, 장비 배치 계획
安全 計劃	○ 防災, 防犯, 비밀유지 범위
配置 計劃	○ 워크스테이션 배치. ○ 전용기계실 배치 ○ 사무실 배치계획
環境·設備計劃	○ 에너지 관리 계획. ○ 照明 計劃 ○ 電力 設備計劃, 空調計劃

표 3. 情報化 建物の 서비스 내용

구 분	제공 서비스 내용
1. 通 信	<ul style="list-style-type: none"> <li>○전송교환 : PBX, 통신망에 따라서 음성, 문서, 화상, 통신 등</li> <li>○전자우편 : 음성우편, 팩시밀리우편, 문서우편 등</li> <li>○통신회의 : 텔레비전 회의, 전화회의 등</li> </ul>
2. 事務 自動化	<ul style="list-style-type: none"> <li>○문서처리 : 문서작성, 출력, 보관, 정보검색 등</li> <li>○정보처리 : LAN, 다기능 워크스테이션을 통합한 사무기능</li> </ul>
3. 建物 自動化	<ul style="list-style-type: none"> <li>○건물관리 : 각종 설비제어 및 관리, 상태감시기능</li> <li>○시큐리티 : 방재, 방범, 안전감시, 경보기능</li> <li>○에너지 절약 : 에너지 관리 및 제어</li> </ul>
4. 建 築	<ul style="list-style-type: none"> <li>○건축공간 : 쾌적한 공간, 인간공학적 공간</li> <li>○건축설비 : 배선, 전력, 조명, 공조 등에 대한 대응 기능</li> <li>○통신설비 : 케이블 배관, 안테나시설 대응 통신용 예비전원 및 통신기기 대응 기능</li> </ul>

備改修計劃 등 다각적인 검토가 필요하다. 표-2에서는 情報化 建物の 基本計劃時 계획별 검토내용을 요약한 것이다.

基本計劃이 설정되면 建物の 情報化에 대해서 어떠한 기능이 필요한지 검토되어야 한다. 이러한 기능은 通信, 事務自動化, 建築적 측면으로 나눌 수 있다. 표 3은 情報化 建物の 기능별 서비스내용을 분류한 것이다. 그러나 이와 같은 기능은 여러 입주자들이 있는 건물에서는 어떤 형태의 등급으로 情報化할 것인가 하는 것이 가장 주요한 고려사항이 된다.

장래의 확장을 고려할 경우에는 인프라스트락처 (Infrastructure)의 요소인 荷重, 建築空間, 配線및 配管空間 등에 대해서 장래 확장에 대응할 수 있도록 해야 한다. 특히 通信 및 정보처리 계통, 간

선용량, 주배관, 각종 설비들은 사무실 내부의 확장, 수축, 장소변경 등 다양한 조건에 대응할 수 있도록 해야 한다.

照明設備에서는 照明器具의 개별제어, 照明回路의 可変리모콘에 의한 照明制御에 대응할 수 있어야 한다. 電源設備에서는 器機의 配置變更에 대응한 電力供給이 可能해야 하고, 電力容量의 증가에 대응할 수 있어야 할 것이다. 通信線 및 通信設備에서는 通信 서비스의 다양화와 情報量의 증대에 대응한 通信幹線, LAN, PBX, 등이 용이하도록 하고 通信器機의 配置邊境에 대응한 配線方式을 채택하고 通信器機의 증가에 대응할 수 있는 空間的여유가 있어야 한다. 空調設備에서는 작은 구역의 zoning)에 대응할 수 있어야 하며 發熱負荷에 대응하여 변화할 수 있는 VAV(Variable Air Volume)방식, 인버터 방식 등이 필요하며 24시간 사무기능을 지원할 수 있도록 개별제어가 가능해야 한다.

建物內에 부설될 엄청난 양의 케이블들을 配線하기 위해서 이중바닥 또는 언더카펫트(Under Carpet)방식, 플로우어덕트(Floor Duct), 셀룰러덕트(Cellular Duct)방식이 이용되고 있다. 특히, 通信線路의 安全性을 확보하기 위해서 케이블의 이중화를 고려할 필요가 있다. 電話網의 경우는 외부와의 통화에 중점을 두고 있다는 점을 고려하여 情報化 建物에 인입하는 電話線을 이원화 시켜 2개 이상의 전화국에 분산 수용방안을 검토한다.

事務自動化, 建物自動化 및 通信機能의 통합에 따른 信賴性, 安定性을 확보하기 위한 대책이 필요하다. 컴퓨터시스템은 중량이 무겁기 때문에 바닥 하중도 고려하여야 한다. 通信 및 전자장비의 발전 추세를 감안하여 유연한 설계가 이루어져야 하는데, 예를 들면 위성통신은 현재 건물간의 통신에서는 우리나라에서는 이용되고 있지 않지만 앞으로 보편화될 것이다. 따라서 통신위성과 교신할 수 있도록 안테나를 설치할 수 있는 방안이 마련되어야 한다.

事務自動化, 建物自動化, 구내 통신시스템 간의 통합화 방식은 세가지 시스템을 전송로를 통하여 통합하는 방안, 制御系統을 分散化하고 管理系統을 集中化하는 방안, 소프트웨어적으로 共通化

## 기술해설

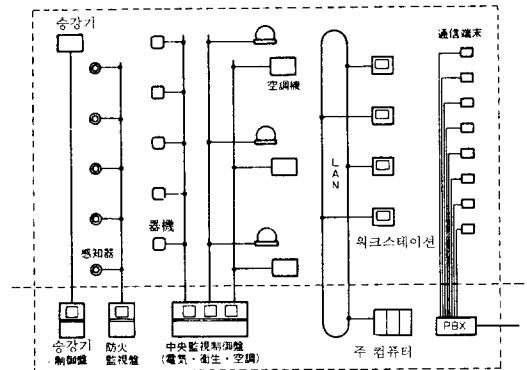
시켜 하나로 통합하는 방안이 있을 수 있으나 각 경우마다 특징이 있기 때문에 基本計劃時에 經濟性, 安定性이 높은가를 평가하여 계통을 구성하는 것이 바람직하다. 制御系統의 경우에는 계층분산 제어구조가 信賴性이 높은 것으로 평가되고 있다.

情報化 建物は 情報의 중심으로 각종 서비스 기능이 효율적인 반면, 일단 사고가 발생하여 손상이 발생할 경우 경제적인 피해의 영향은 종래의 사무소 건물에 대하여 상당히 클 수가 있다. 이런 측면에서 볼 때 情報化 建物の 防災 計劃은 매우 신중하게 고려되어야 하고 종래의 사무소 건물에서 행하여 온 防火對策, 防犯對策, 피난대책 등에 추가하여 기밀유지 대책, 기기안전대책, 건물안전 대책이 검토되어야 한다. 通信, 電力케이블의 증설에 대응할 수 있는 케이블 배선방식, 보수가 용이한 배관계통, 은폐된 배관 및 배선을 감소화시켜야 하며, 배선작업이 용이한 조명기구, 예방보전시스템의 채용, 다중화 시스템의 채용, 중요간선의 이중화로 시스템 고장시에 대응할 수 있어야 한다.

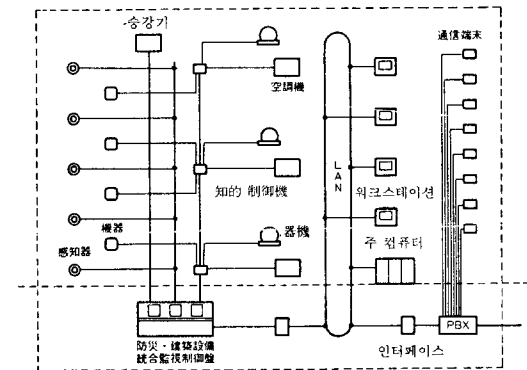
建築設計의인 측면에서는 LAN부설, 케이블 배선이 코아부분에 영향이 있는지 검토되어야 하며 케이블 배선 계통은 위험분산, 시스템확장 등에 대비하여 2개소 이상으로 설계되도록 함이 바람직하다. 電力線과 하나의 배관에 부설하는 경우는 전자유도 잡음을 피할 수 있는 방안이 마련되어야 한다. 또한 대형 설비기기의 보수가 용이하도록 반출입을 확보하여야 하며 通信및 OA器機의 配置變更 및 정기점검 들에 대응하기 용이하도록 바닥, 천정, 벽구조 등이 고려되어야 한다.

### 5. 情報化 建物の 設備技術 特性

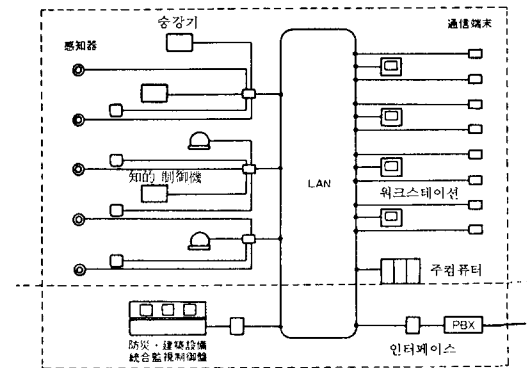
事務所 建物에서의 通信系統은 종래전화, 팩시밀리, 텔렉스가 중심인 시대에서 데이터전송, 화상전송, 대용량의 고속 디지털 전송에 의한 대량의 데이터 및 정보교환이 가능하게 되고 있다. 通信系統의 發信機能은 다이얼 조작을 간단하게 하고 外線을 자동선택하여 通信制御 및 通信機能의 확장, 기밀 통화기능을 가능하게 한다. 특히 업무용 공중전화, 디지털 PBX를 조합하여 새로운 빌딩 통화 시스템을 구축하고 건물 규모에 따라 다양한 정보



(a) LAN 결합1단계



(b) LAN 결합2단계

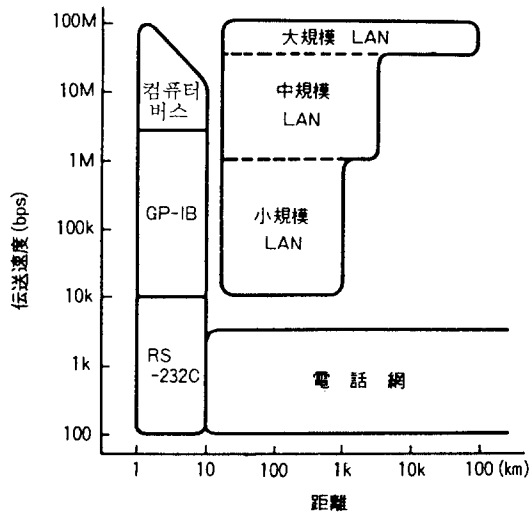


(c) LAN 결합3단계

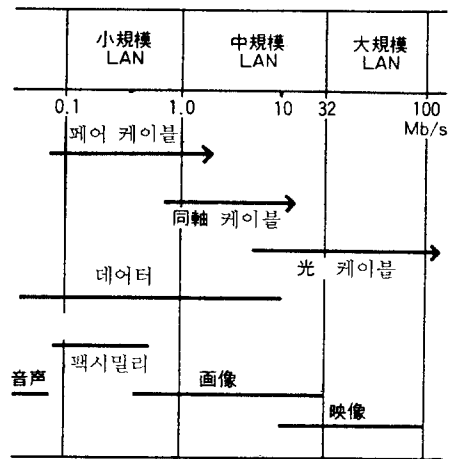
그림 4 정보화 건물의 LAN결합단계

표 4. LAN 형태별 특징

형 태	구 성	특 징	전 송 매 체
1. 버스 (Bus) 형	· 線상에 케이블을 연장 노드(Node)를 통하여 접속	· 노드추가및 제거 용이 · 소규모에서 대규모까지 구성용이	· 동축 케이블 · 광 파이버 케이블 · 페어(Pair) 케이블
2. 링 (Ring) 형	· 환상으로 구성 · 통신제어기능은 전루프 (Loop)내의 각 장치에 분산됨	· 비교적 소규모에 활용 · 총선로 길이를 짧게 구성 · 통신거리 속도제한이 없음	· 동축 케이블 · 페어 케이블 · 광파이버 케이블
3. 루프 (Loop) 형 (제어장치)	· 환상으로 구성 · 통신 제어 기능은 루프 제어장치가 수행함	· 링형과 동일	· 동축케이블 · 페어케이블 · 광 파이버 케이블
4. 스타 (Star) 형	· 중앙 노드에서 방사상 결합 · 중앙장치에서 집중제어	· 소규모 시스템	· 페어 케이블



a) LAN 규모별 전송거리



b) LAN 규모별 전송매체

(주) GP-LB : 계측제어를 목적으로 한 계측기기의 시스템버스

그림 5. LAN 규모별 전송거리와 전송매체

전송기능과 문서통신, 텔렉스 통신, 컴퓨터통신, 화상통신, 팩시밀리통신, 비디오텍스 통신, CCTV(Closed Circuit Television), VRS(Video Response System), 전자우편, 통신회의 등을 가능하게 한다. 이

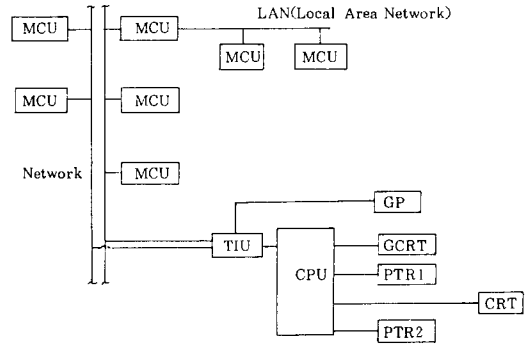
러한 情報通信系統은 LAN(Local Area Network)을 통하여 단계적으로 통합되고 있다. 그림4는 이러한 기능통합 계통의 발전추세를 나타낸 것이다. 情報化 建物の 1단계는 建物自動化 系統, 事務自動

化 系統, 通信系統은 각각 분리되어 LAN과 함께 설치되는 것이다. 우리나라의 設備系統은 이러한 1 단계로 볼 수 있다. 2단계에서는 LAN을 통하여 建物自動化, 事務自動化, 通信機能이 접속되며 LAN은 建物內의 전체시스템을 관리 및 제어하지는 못하나 커뮤니케이션 기능을 보유하고 있다. 3단계로는 建物內의 모든 設備系統과 事務自動化 機能, 情報通信 機能이 하나의 LAN을 통하여 통합되는 情報化 建物の 계통이며 여기서 LAN계통은 다른 건물들과도 情報通信을 위한 위성통신계통과 결합하게 된다. 우리나라의 경우 建物自動化 系統의 LAN과 事務自動化 系統의 LAN이 분리 설치되는 경향이지만 電氣, 衛生, 空調系統 등을 통합하여 制御機能은 分散化하는 分散制御·集中監視形式은 管理의 效率化와 信賴性的의 向上을 기대할 수 있다.

LAN(Local Area Network)은 동일건물내, 동일구내에서 비교적 협소한 지역에 대해서 분산설치되어 있는 컴퓨터, 단말기, 파일시스템, 프린터 등을 고속 전송로로 결합하고 정보자원의 공유, 분산처리기능을 수행함으로써 信賴性的의 向上을 도모하기 위한 통신네트워크이다. 디지털 PBX에 결합되는 전화기, 팩시밀리, 데이터 단말기를 서로 결합하는 내선 전화네트워크도 일종의 LAN이라 할 수 있다. 표4는 LAN의 형태별 특징을 요약한 것이다.

LAN에서 버스형은 정보메시지가 케이블에 들어오면 쌍방향으로 전달될 수 있다. 각 전송메시지는 어드레스(address)된 목적 시스템에만 정보가 전달된다. 전송 메시지들은 이 메시지를 발생한 유닛과 버스(Bus)사이에서 통신장치를 통하여 처리된다. 링형에서는 토큰(Token)은 각 접속점에 전달되지만 어드레스된 시스템에만 메시지가 전달된다. 버스와 링은 비 집중 네트워크이며 네트워크 상에서 중앙시스템의 고장과 같은 문제는 없으나 네트워크되어 있는 한 시스템이 고장나면 그 시스템이 제거될 때까지 네트워크 기능이 수행되지 않는다. 스타형은 연결을 위한 구심점을 갖고 있으며, 복잡한 중심 스위칭 기능이 필요하다.

LAN을 구성하는 配線材料는 소규모의 경우 페어케이블, 중규모의 경우 同軸케이블, 대규모의 경우 光케이블이 사용된다. 그림5는 LAN의 규모별



- CPU : 마이크로 컴퓨터(IMB Memory, Multi port).  
RTOS(Real Time Operating System)
- TIU : Terminal Interface Unit
- GP : Graphic Panel
- GCRT : 컬러그래픽 CRT
- CRT : 黑白 CRT
- PTR1 : 고속프린터(Reports/Alarms)
- PTR2 : 조작용 프린터

그림 6. 건물자동화 시스템의 구성도

전송거리 및 전송속도를 요약한 것이다.

建物自動化 시스템은 일반적으로 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어, 조작사용 입출력장치, 데이터처리 및 수집반, 센서 및 컨트롤러, 배선 및 배관계통으로 구성되며, 중앙컴퓨터는 16비트 워드인 범용 디지털 컴퓨터로 구성된 것이 일반적이다.

소프트웨어는 실시간 오퍼레이팅 시스템을 갖는 것으로 복수의 실시간 프로그램들을 동시에 수행할 수 있는 프로그램 환경을 제공하고 복수의 입출력장치에 동시에 명령수행능력을 갖고 있다. 그림6은 건물 연면적 32,000~50,000㎡, 제어 및 관리 점수(Input/Output) 약1,000~2,000점 정도를 관리할 수 있는 建物自動化시스템의 계통구성도이다. 이 建物自動化시스템의 주요한 기술특징은 分散制御(Distributed Control), DDC(Direct Digital Control)방식이며 LAN결합기능을 갖는 것이다.

## 6. 맺음말

情報化 建物は 앞으로 情報化 社會의 경제활동



의 場으로 대두될 것이며 情報化 機能의 발전은 情報化 都市로 발전되고 나아가 情報化 콤플렉스를 형성하는 중추적 역할을 할 것으로 예상된다.

일본에서는 1986년 2월에 情報化 都市정비촉진책을 수립하였고 1986년 3월에는 情報化 콤플렉스 추진 협의회를 구성하여 본격적인 情報化 建物の 概念設定과 事例調査研究에 착수하고 있다. 情報化 콤플렉스 추진협의회에는 沖電氣, 住友電工, 東芝, 日本電氣, 三機工業, 電通, 一經新聞, NTT, 開發銀行, 北東公庫, 日本生命, 大林組, 慶鹿島建設, 能浴組, 清水建設, 竹中工務店, 間組, 住友不動産, 三井不動産, 東急不動産, 建設省등이 참여하고 있다.

앞으로 情報化 建物は 電氣技術者들이 관심을 가져야 할 분야이며 막대한 새로운 산업수요를 창출할 수 있는 분야이다. 특히 情報化 建物は 電氣, 通信, 建築分野 등이 종합적, 시스템적 결합이 필요하기 때문에 建築의 참여가 요청된다. 高度 情報化 機能및 쾌적한 생활공간을 추구하기 위한 情報化 建물이 國內外에서 활발하게 論議되고 있다.

參 考 文 獻

- 1) 宋彦彬, “情報化 建物の 設備系統의 構成要素,” 建設技術情報 통권40호. 1987. 3. pp. 11~13
- 2) 宋彦彬, “情報化 建物과 에너지 관리제어 시스템,” 建設技術研究速報, VOL. 4, No. 1986. 8, pp11~17.
- 3) EC&M, “Electrical & Electronic Systems Provide Support for New Convention, 1986. 5. pp. 71~102.
- 4) Thomas B. Cross, “What makes an building intelligent?”, Data Communication, 1986. 3. pp. 239~254.
- 5) 川島宏一, “이소치리지엔트實態調査結果 概要”, 建築技術, No. 4 1986. 12. pp. 165~171.
- 6) 沖鹽莊一郎, “이소테리조트” 空氣調和·衛生工學, 第60卷, 第11號 pp. 1061~1067.
- 7) 對馬義幸, “情報化時代 の오피트 建築-이치리조트빌딩旧町建築と 社會, 1986. 4. pp. 34~37.