

인텔리젠트빌딩의 최근 국내동향과 구축방안

Recent Trends and Methods of Installation for Intelligent Building Systems

김 세 동

S. D. Kim

한국건설기술연구원

선임연구원



· 1957년생

· 빌딩 자동제어 관련 제어기술 응용 및 에너지 절약기술 개발에 관심을 가지고 있다.

신 현 준

H. J. Shin

한국건설기술연구원

기전연구실장



· 1953년생

· 에너지절약 및 공기조화설비와 환경플랜트 설비의 최적화 등에 관심을 가지고 있다.

1. 머리말

근래에 들어 전자통신기술의 발전과 각종 뉴미디어의 실용화로 업무용빌딩에 있어서도 단순한 OA화에의 대응이 아닌 뉴미디어에 대응한 고도 기능의 설비시스템이 요구되고 있으며, 고도 통신시설 및 컴퓨터 관리시스템을 구성함으로써 마치 두뇌를 갖고 있는 건물과 같이 인텔리젠트화되고 있다.

인텔리젠트빌딩(IB) 또는 첨단정보빌딩은 빌딩자동화(BA), 정보통신(TC), 사무자동화(OA) 등의 시스템을 완벽하게 갖추고 있다.

미국, 일본은 1980년대초부터 고도의 기능을 지닌 빌딩이 건설되기 시작하여 현재는 대중화 단계에 있다. 그러나, 우리나라의 IB화는 '80년대에 일부 BA 기능을 도입하였으나 TC, OA 기능의 도입은 미약한 편이었다.

국내에 IB 개념이 본격 도입된 것은 지난

'91년 10월에 한국통신연구개발단 빌딩이 준공되면서 부터이며, 최근 도심재개발 사업의 본격 추진과 정보화사회의 진전으로 인텔리젠트빌딩의 건설수요가 급속히 증가될 것으로 전망되고 있다. 따라서, 이러한 수요에 대응한 고도 정보통신기술과 설비시스템 기술의 자립화를 통한 우리 실정에 맞는 한국형 인텔리젠트빌딩시스템의 개발이 절실하다.

본고에서는 고도정보화사회의 진전 배경과 인텔리젠트빌딩의 기능을 살펴보고, 최근 국내 적용사례 및 IB 구축방안을 소개하고자 한다.

2. 고도정보화 사회의 진전 배경과 인텔리젠트빌딩의 기능

2.1 고도정보화 사회의 진전

전자와 통신을 비롯한 전기, 기계, 소프트웨어

어 등 자동화 관련 기술개발이 빠른 속도로 이루어지면서 각 분야의 자동화로 급속하게 발전하고 있다. 위성통신 네트워크에 의하여 24시간 세계와 연결되고 있음은 물론 가정에서도 정보통신으로서의 단말장치가 유입되고 있는 등 가사자동화(HA) 기기가 보급되고 있고, 오피스건물에도 사무자동화기기의 도입이 촉진되고 있다.

최근에는 SA(Service Automation)의 보급이 급증하고 있다. 예를 들어, 디지털 방식의 자동호출기, 자동자료처리기계, 자동식 전화교환기, 카드 입출력 자동기록전산장치, 금융 사무자동화기기 등이 잇달아 개발되어 사회생활의 편의를 뒷받침해 주고 있다.

더욱이 고도의 정보통신기능이 이용되면서 컴퓨터를 통해 정보처리와 통신을 결합, 음성은 물론 문자와 畫像, 映像까지 전송, 저장, 처리하는 화상회의 시스템, 전자우편, 기업내 근거리통신망(LAN), 부가가치통신망(VAN), 공중비디오텍스망(CAPTAIN), 종합정보통신망(ISDN)등 새로운 정보통신의 영역이 날로 확대되고 있다.(그림 1)

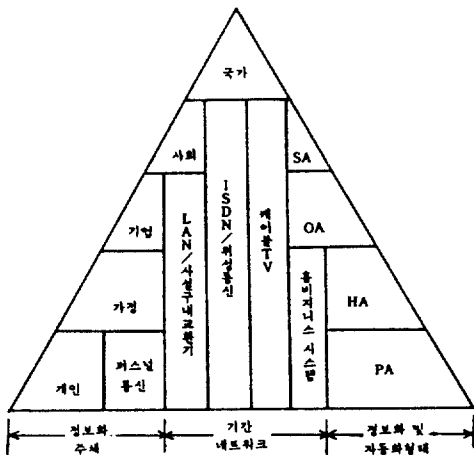


그림 1. 자동화 및 정보화사회의 단계별 네트워크 구성

우리나라에서도 미래 정보화 사회에 능동적으로 대처하기 위해 우리나라 지역 특성에 맞

는 텔리포트형, 오피스타운형, 주거단지형, 공업단지형, 연구단지형, 유통형, 농어촌 개발형, 관광휴양형 등 9가지 유형의 지역정보 시스템을 보급, 전국을 국제적으로 선진화된 정보화지역으로 조성해 나갈 계획이다. 특히 정보통신은 앞으로 경제, 사회, 문화발전 및 국토개발 등의 중요기반이라고 판단, 전국 어디서나 유선 TV, 컴퓨터 통신, 비디오텍스, 텔리텍스, 영상회의 등 첨단통신 서비스를 불편 없이 고루 이용할 수 있도록 그 기반을 조성해 나갈 예정이다.

2.2 빌딩기능의 인텔리전트화

컴퓨터와 통신기술이 급속히 발전하면서 빌딩 자체도 변화되고 있다. 특히, 고속팩시밀리, 전자우편, 퍼스널 컴퓨터 등의 각종 사무자동화 기기들이 온라인 네트워크화되면서 인텔리전트 기능은 한층 더 요구되고 있다.(그림 2)

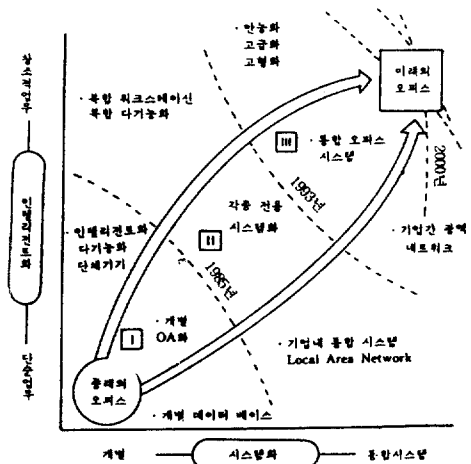


그림 2. 빌딩기능의 인텔리전트화의 진전

온라인 네트워크를 구축하기 위해서 광통신으로 통신망을 구성하는 정보통신망(LAN)이 필요하게 되었고, 최근에는 정보통신망이 디지털화하여 종합정보통신망으로 발전하고 있다. 이와같은 고도정보화 사회에 대응하여 신

축 빌딩은 물론 기존 빌딩에서도 고도의 통신 및 정보처리 기능을 가지는 동시에 이들의 기능을 활용하여 각종 에너지 관리를 자동으로 수행하는 인텔리гент 시스템의 설치에 대한 수요가 계속 증가하고 있다. 또한 고도정보화 사회에 대응할 수 있도록 빌딩내에 고도정보화 시설을 갖추어 창조적 활동에 적합한 쾌적한 공간과 환경을 구비한 인텔리гент빌딩 또는 스마트빌딩(Smart Building)이 등장하게 되었으며, 이러한 건물에서는 빌딩기능이 인텔리гент화됨을 의미한다.

인텔리гент빌딩은 종래의 빌딩자동화와 사무자동화로 구분되어지던 구조와 기능을 통합하여 하나의 시스템으로 묶어 용이한 관리와 저렴한 가격으로 각종 정보를 제공하고 장래 고도정보화에 유연하게 대응할 수 있는 빌딩이어야 하며, 기본적으로 다음과 같은 서비스 기능을 갖추고 있다.

(1) 쾌적한 환경조성 기능

인텔리гент빌딩은 무엇보다도 쾌적한 환경을 조성하여야 하므로 시각환경을 비롯하여 적절한 온도와 습도는 물론 건축물 실내마감의 색깔 등이 조명등과 조화를 이루어야 한다.

특히 기존 사무실 개념을 탈피하여 각종 사무자동화기기 사용에 적합한 조명환경을 조성하여 눈부심이나 조도의 불균일이 발생, 불쾌감을 주지않도록 배려하여야 하며, 광원의 선택이나 등기구의 선택에서도 건축이나 실내마감 등을 고려하여야 한다.

(2) 정보통신기반 서비스 기능

고도 정보화의 진전에 따라 각종 통신방식의 변화에 대응할 수 있고, 새로운 OA기기를 도입설치할 때 유연성을 가지도록 하는 기능을 말하며, 기본적인 배선방식으로써 이중바닥설비(Free Access Floor), 플로어덕트설비 등을 구축하고, 광케이블의 포설, 무정전전원 장치의 설치, OA용 기기설치, 건축구조 및 분산공조방식의 채용 등이 필요하다.

(3) 기본통신 서비스 기능

전화교환 서비스와 공중회선, 전용선, 고속

디지털회선 등 사무실에서 전화회선을 이용한 기본적인 음성통신서비스 제공 등을 말하며, 중간변환장치 등을 통한 데이터자료전송, 팩시밀리 전송, 공중비디오텍스 통신망, 영상회의 통신망 등의 기능도 포함한다.

(4) 고도통신 서비스 기능

고속디지털전송, 전자메일 등 정보량에 따라 시스템구축을 변화시켜 빌딩 상호간이나, 기업상호간, 지역상호간의 종합 정보서비스 기능을 수행함을 말한다.

(5) 사무자동화 서비스 기능

빌딩내 사용하는 사무자동화기기, 단말기의 종류나 설치대수가 많이 증가하더라도 집단으로 유연성있게 처리할 수 있도록 근거리통신망 등을 구성하여 전입주자가 상호정보교환이 원활하도록 하는 기능을 말한다.

(6) 빌딩자동화 서비스 기능

전기, 위생, 공조 등 설비계통의 중앙감시제어와 엘리베이터, 방재, 방법설비 등을 다른 사무자동화 기능과 연결시키고 통합운영함으로써 인건비절약은 물론 효율적인 시설관리로 에너지절약을 도모할 수 있으며, 입주자에게 쾌적하고 신뢰성있는 설비의 가동을 수행할 수 있는 기능을 말한다.

3. 국내 빌딩의 고도정보화 동향

우리나라에서도 최근 어느 정도 인텔리гент 기능을 갖춘 빌딩이 등장하기 시작하였다. 미국, 일본에서 불리는 인텔리гент빌딩 수준에는 이르지 못하지만, H 통신공사빌딩, P 제철회사빌딩, 여의도 B 금융타운, Y 재단빌딩 등은 인텔리гент화를 추구하고 있는 빌딩으로 손꼽을 수 있으며, 표 1은 대표적인 건물들의 인텔리гент화 도입현황을 나타낸 것이다.

최근에 준공된 건물중 기능면에서 가장 잘된 건물로는 Y재단빌딩을 들 수 있다. 1994. 12. 29일 준공된 이 빌딩은 지하 6층, 지상 24층, 연건평 32,000평의 규모로 OA, BA, TC, 건축환경 등의 조화된 21세기형 최첨단 테넌트빌딩으로 알려지고 있다. 무엇보다도 이 빌

표 1. 국내인텔리전트 빌딩의 적용 사례

적용범위		건물명		LG	POS	INF	KTA	MTC	비 고 (도입시스템)
		트윈타워	지 상	34층	48층	16층	39층	신 사 옥	
건축구조	층 수	지 상	34층	48층	16층	39층	20층		
		지 하	2층	6층	4층	6층			
	연면적(평)		47,745	50,000	24,000	50,000	10,250		
	건축연도		'87	'94	'94	'91	'93		
통신부분	고기능전화서비스		△	○	○	○	☆	디지털 구내교환기	
	텔레스트통신서비스		○	○	○	○	☆	텔레스트	
	안내통보서비스(VRS)		×	○	○	○	△		
	TV 회의서비스		△	○	○	○	△	영상고속전송망	
	음성회의서비스		×	○	○	○	☆	전화 및 전자흑판겸용	
	CATV 서비스		○	○	○	○	☆	CATV 전용망	
위성안테나		☆	○	○	○	☆			
사무자동화부분(OA)	문서처리서비스		△	○	○	○	☆	워크스테이션, 문서처리장치	
	광케이블포설		△	○	○	○	☆	광케이블	
	의사결정지원서비스		△	○	○	○	△		
	스케줄관리서비스		×	○	○	○	☆		
	출퇴근관리서비스		×	○	○	○	☆	카드판독기	
	자료보안관리서비스		×	○	○	○	△	OA기기의 보안유지, 고장, 장애방지	
공중정보서비스		○	○	○	○	△	시내전화번호+자료관리		
빌딩자동화부분(BA)	빌딩관리서비스		△	○	○	○	○	엘리베이터, 설비관리	
	방범안전서비스		△	○	○	○	○	방범, 방재시스템	
	에너지관리서비스		△	○	○	○	○	조명, 전력, 절수제어 시스템 등	
기타	식당관리		○	○	○	○	○	티켓단말시스템	
	주차장관리		△	○	○	○	○	주차장관리용단말기	
	전시, 홍보서비스		○	○	○	○	△	멀티비전, 비디오텍스전시장	
	교육지원		△	○	○	○	△	CAD 시스템	
	도서 및 자료관리		△	○	○	○	△	자료광파일링, 자료관리 다기능단말기	

○ : 가능, △ : 부분 가능, × : 미도입, ☆ : 미확인

딩은 테넌트서비스를 목적으로 한 그레이드 높은 IBS화를 실현했다는 점을 최대 특징으로 하고 있는 본 빌딩의 개요를 살펴보면 다음과 같다.

(1) 빌딩자동화 시스템

빌딩자동화 시스템은 각 층마다의 공조 및 조명기기의 분산제어가 가능하도록 하였고, 또한 빌딩전체를 중앙 관리함으로써 쾌적한 업무환경을 지원해 주고 있으며, 엘리베이터 및 주차관리를 통합으로 운용함으로써 관리비용의 절감을 유도하고 있다. 특히 주차관제 시스템은 자동번호인식 시스템을 국내 최초로 빌딩에 도입하여 원활한 차량통제기능 및 요금수납업무에 기여할 수 있도록 하였으며, 향후 차의 도난방지를 위해 운전자 자동확인 기능의 추가도 검토되고 있다.

또한 빌딩내의 중요 보유자산 및 시설을 외부침입자로 부터 보호하고 시설관리, 안전관리 등을 지원하기 위하여 CCTV시스템, 침입감지시스템, IC카드 시스템으로 구성된 통합방범시스템을 구축하고 있다.

침입감지 시스템은 열선감지기와 도어 스트리커로 구성되어 있으며 24시간 상시 운용체계를 갖추고 있다. 또한 IC 카드시스템은 건물내의 모든 입주자에게 통일된 신분증(IC Card : Intergrated Circuit Card)을 지급하여 외부인과 구별함으로써 입주자에게는 편리한 건물시설의 이용을 제공하고, 외부 침입자로부터는 시설 및 정보의 보안을 보호하는 양면적인 기능을 제공하고 있다. 또 IC카드를 이용하여 별도의 순찰감시시스템을 도입하지 않고 층별 특정카드리더에 순찰경로를 지정 순찰 시스템으로 사용토록 하고 있으며, 출입관리와 관련 BAS의 조명제어, 주차관제시스템의 연동과 개인 신상정보를 이용한 POS (Point of Sales) 시스템의 상품구매, 크리닉센터의 진찰대용 및 대금결제 기능, 휴게공간의 자동판매기를 이용케함으로써 보다 폭넓은 카드시스템의 효율성을 극대화시켜 주고 있다. 또한 빌딩내의 POS시스템은 LAN환경을 중심으로 통합, OA호스트의 하부 시스템인

중앙 집중 관리자 POS-Server와 신용조회(IC-Card, Easy-Check) 및 고유 매장관리를 담당하는 POS 단말로 구성되어 있다.

(2) 정보통신시스템

정보통신시스템의 기능으로서는 LAN, CATV 등의 데이터망을 통해 IC카드 시스템 및 외부망과의 연동, 타지점간의 통신을 가능케함으로써 전자회의, 화상회의 등을 통한 정책적 의사결정을 유효하게 지원해 주고 있다. 특히 LAN시스템은 Y재단 빌딩내의 호스트와 PC, 워크스테이션 및 각종 OA기기의 통합 접속기능을 제공하여 사용자들이 시스템 자원 및 정보를 공유할 수 있게 함으로써 빌딩내의 사무자동화를 위한 기반을 구축하고 있으며, LAN과 LAN, LAN과 공중망과의 접속을 원활히 하여 장비의 추가만으로 Y빌딩과 유관 빌딩과의 고속접속을 가능케함으로써 시간, 거리 개념을 초월한 범용 빌딩내 통신망 역할을 담당하게 하였다.

CATV시스템은 위성 및 VHF, UHF 방송의 수신과 VTR에 의한 방송을 송출할 수 있는 시스템으로서 사무실에서 TV시청과 입주사별 사내방송 시청 및 입주사별 강제방송을 할 수 있고, TV 회의실 및 임대회의실과 연결하여 회의실황을 입주사에게 중계할 수 있도록 구축해 놓고 있다. 또한 빌딩내에는 오디오, 비디오, 그래픽, 그리고 통신기술을 이용한 TV 시스템을 갖추고 있어 원거리 출장에 따른 시간절약과 출장비용의 절감 등 업무의 효율성을 높여주고 있다.

전광판안내 시스템은 LED 보드를 사용하여 층별 안내, 회의실 명부, 온도, 빌딩안내, 뉴스, 기상정보, 시간, 환영문구처리, 회의개최 스케줄 정보 및 비상시 안내 등의 내용을 표출하는 시스템으로서 출입이 많은 엘리베이터 내에 설치하여 많은 인원이 정보를 얻을 수 있게 하였으며, 또한 회의실내에도 설치하여 회의에 참석중이 사람이 메시지를 받을 수 있도록 하고 있다. 빌딩안내 시스템은 빌딩을 방문하는 외부 방문객에게 입주사 및 빌딩내 편의시설 안내 등을 문자나 그래픽, 음성용

통해 서비스하는 시스템으로서 향후 시스템 확장 및 뉴미디어 도입시 그 특성에 따른 효과적인 매체구성이 가능하도록 하였다.

또 빌딩내 입주자 및 외부 방문객을 위하여 지하 1층, 지상 1층, 2층 로비 및 전시장 등 유동인원이 많은 곳에 멀티비전을 설치하여 빌딩의 소개 및 입주사 홍보, 교육, 문화 등을 반영함으로써 전시효과를 창출할 수 있도록 하였으며, 내·외국인 방문시 국기 또는 환영 문구를 표시할 수 있도록 하여 빌딩의 이미지를 부각시키고 있다.

(3) 통합 사무자동화시스템

통합 OA시스템은 빌딩 관리용 컴퓨터를 도입, LAN으로 연결하여 각종 IBS관련 기기나 장비와 유기적으로 연동시켜 입주자들이 시스템 자원을 공유할 수 있도록 하였으며, 업무의 온라인화와 기기고장에 대한 후비보호 체계, 그리고 통합된 보안체계를 확립함으로써 입주사 서비스를 통한 업무의 능률성, 안정성 및 신뢰성의 제공은 물론 효율적이고 체계적인 빌딩유지관리가 가능하도록 하였다.

입주사들이 이용할 수 있는 주요 서비스 기능으로는 문서의 작성 및 기획입안, 개인작업, 기타 관계자와의 커뮤니케이션을 통하여 전자 문서 등의 송수신, 회의실의 예약 및 스케줄 관리, 방문객을 위한 주차 서비스 등 창조적이고 편리한 업무 서비스를 제공받을 수 있다.

(4) 설비 개요

[전기설비]

수변전설비 : 3상 4선 22.9kV 루프수전,

9,900kVA

변압기 : 냉방용-3,600kVA×1대

일반동력용-2,500kVA×1대

전동, 전열용-1,400kVA×2대

비상동력-1,000kVA×1대

비상전원 : 발전기-3상 3.3kV 1,500kVA
×2대

[기계·공조설비]

냉동기 : 터보연-650RT×4대

보일러 : 노통연관식-7,000kg/hr ×3대,
3,000kg/hr ×1대

공조설비 : VAV방식(AHU+FCU)

- AHU-60대(사무실 좌우측 각 1대씩)
- FCU-천정형×8대, 매입형×1,344대, 로보이형×18대
- 공조필터-전기집진 여과장치 및 유전체 여과방식
- 냉각탑-700RT×4대, 20RT×1대
- PAC(패키지에어콘)
 - 공냉식/25RT×1대, 7.5RT×1대,
15RT×1대,
 - 수냉식/20RT×1대

[중앙감시실]

시스템명 : Multi Host

감시·제어설비 : 냉동기, 보일러, 열교환기, 급탕, 공조, FAN, FCU, 정화조

기타설비 :

- 전동제어-One Shot 방식에 의한 ON/OFF 제어감시, Master ON/OFF 제어, Photo Sensor에 의한 조도제어

4. 인텔리전트빌딩시스템의 구축방안

인텔리전트빌딩이라는 용어는 임대용 빌딩에서 고객 확보를 위한 영업전략상의 용어로서 처음 등장하였으나 최근에는自社빌딩이나 호텔, 병원 등의 빌딩을 대상으로 점점 넓은 의미로 사용되고 있다.

앞에서 살펴본 바와 같이 인텔리전트빌딩은 종래의 빌딩에 비하여 기능성, 경제성, 유연성, 안전성, 신뢰도 등의 면에서 우수한 특성을 지니며, 장래 고도정보화에 완벽하게 대응할 수 있는 빌딩이어야 한다.

따라서, IBS의 구축을 위해서는 건물의 용도, 규모, 적용특성, 적용등급, 장래계획, 건축적대응 등을 종합적으로 검토하여야 하며, IBS설계시 기본적으로 검토해야 할 항목을 기술한다.

4.1 인텔리전트빌딩의 적용등급 분류

건축물의 용도, 규모 및 貨貸·自社비율의 정도 등을 토대로 우선 어느정도 인텔리전트

화를 할 것인가를 검토하여 인텔리젠트화의 등급을 결정하고, 이에 알맞는 IBS 기능을 균형있게 검토 채택하여야 한다.

일반적으로 사무자동화된 정도의 등급을 "0"으로 하여 인텔리젠트화된 정도에 따라 등급을 1에서 3등급으로 크게 나눌 수 있다.

- ① 등급 "0" : 현재의 일반적인 수준의 빌딩
- ② 등급 "1" : 인텔리젠트 빌딩이라 칭할 수 있는 최소수준 빌딩
- ③ 등급 "2" : 인텔리젠트 빌딩으로서의 표준수준 빌딩
- ④ 등급 "3" : 실현 가능한 대부분의 설비를 장비한 고도수준 빌딩

각 등급을 기능별로 구분하면 다음과 같다.

(1) 등급 "0"

음성 중심의 통신시스템인 재래식 PBX에 의한 전화서비스, 팩스서비스와 개인용 컴퓨터, 워드프로세서 등을 이용한 마이컴의 전문 오퍼레이터가 사무를 자동으로 처리하고 복사기등이 사용되는 정도를 말한다.

(2) 등급 "1"

다양한 OA 기기를 설치하고, 개인용 컴퓨터 온라인화에 따른 근거리통신망(LAN)을 구축하여 디지털 PBX에 일반전화기 외에 다기능 전화기를 접속하여 각종 고기능의 전화서비스 기능을 갖도록 하며, 디지털 PBX에 음성축적장치를 부가해서 음성우편사용, 텔레라이팅 통신을 위한 스케치폰, TV 회의장치 설치 등 정보통신망을 이용한 공용 데이터베이스를 활용하는 수준의 등급을 말한다.

(3) 등급 "2"

디지털 PBX의 기능을 충분히 활용하기 위해서 단말을 확충하고, 본격적인 근거리통신망 도입에 의한 다양한 사무자동화 서비스를 받도록 하는 수준으로, 통신시스템에서는 디지털 PBX에 메시지 통신시스템을 추가해서 전자우편을 실현하고 다기능 전화기도 추가하여 대형화면을 갖는 본격적인 TV 회의실이 운영될 수 있도록 한다. 또한 사무자동화 시스템에서는 동축케이블 또는 광케이블에 의한 버스형의 근거리통신망을 적용시켜 근거리통

신망 전용으로 만들어진 다기능 워크스테이션과 통합 소프트웨어에 의한 각종 사무자동화 서비스 기능을 갖도록 하는 기능을 갖추도록 되어 있다.

(4) 등급 "3"

IBS 기능중에서 가능한 적용시킬 수 있는 모든 시스템을 전부 적용시킨 고도의 인텔리젠트 빌딩수준을 말할 수 있다. 통신시스템에서는 각종 단말을 설치하여 일상적 업무가 가능하도록 하고 공중 및 사설 비디오텍스나 화상응답시스템을 이용하여 전국 사무실 하나의 전용통신망으로 연결하여 종합정보통신망구축이 가능하도록 한 수준이다.

사무자동화 시스템에서는 근거리통신망의 규모확대에 따라 루프형이나 버스형으로 결합하여 다기능 워크스테이션으로 모든 업무가 가능하도록 하여 종이없는 사무실의 실현이 가능하도록 되어 있다.

4.2 IBS의 구축방안

종래의 빌딩자동화와 사무자동화로 구분되어 지던 구조와 기능을 통합하여 하나의 IBS 시스템으로 구축하기 위해서는 계획 초기부터 면밀한 검토가 이루어져야 한다. 먼저 빌딩자동화시스템, 정보통신시스템, 사무자동화시스템 등 각 분야별로 통합시키고, 1차 통합된 Block System을 Total Integration(또는 Interface)시키는 방안을 검토할 필요가 있다.

(1) 빌딩자동화시스템

IB설계시 BA의 기본 검토사항으로서는 중앙관제, HVAC, 조명 및 전력, 방범·방재, 주차장, 승강기 등의 기종별 사양, 제어접수, 조작 방법, 제원, 설치위치 등이 검토되어야 한다.

BA 관련 주요 제어시스템별 검토 항목을 예시하면 다음과 같다.

- 중앙관제 : Hardware 기종, Color Monitor, Gateway, Graphic Panel, Printer 및 Mouse, Portable Operating Terminal, UPS 등

- HVAC : 공간제어방식 및 AHU, DDC Panel, 각종 Valve 및 Sensor, Actuator, VVVF 등
- 조명 및 전력 : DGP, Amunciator, Transducer 등
- 방 법 : Computer, Monitor, Printer, Key Box, 순찰함, CCTV, Card Reader 및 각종 출입문 통제장치 등
- 방 재 : 수신기의 기종 및 유형(R형 또는 P형), 감지기 등
- 기 타 : 주차관제시스템, 승강기관제시스템 등

(2) 정보통신시스템

정보통신시스템은 IB화의 핵심을 이루는 사항이기는 하나, 사실상 사무자동화부문과 결합되는 기능들이 많아 TC와 OA간에 정확한 구분이 어려운 시스템도 있겠으나 편의상 근거리통신망, 사설교환시설(DPBX), TV회의시스템, 유선텔레비전 시스템 등을 TC로 구분하고 있다.

정보통신시스템의 경우에는 비슷한 기능을 갖는 시스템도 기종 또는 재질에 따라 접속장비, 소요공간, 공사비(설비제품비용 및 설치비) 등이 크게 다르므로 각별히 유의하여 한다.

TC관련 주요 시스템별 검토 항목을 예시하면 다음과 같다.

- LAN : Main 및 Sub Network 종류, Topology(Logical 및 Physical), Protocol, Media, 송수신속도, Network 길이, 접속 Node수 및 접속장비, 단말기, 호스트컴퓨터 등
- DPBX : 교환기종, 국선 및 내선 회선 수, 다기능 전화기, 주배선반, 중계대, 정류기 등
- 페이징 : 콘솔, 송신기, 안테나, 증폭기, 수신기 등
- TV 회의시스템
 - 주제어부 : AV Matrix SW, AV Controller, Codec, MCV 등
 - TV회의실 : 카메라 장치, Video Projector, 칼라모니터, VTR, 전자흑판,

기타 Audio Equipment

- 단말부 : 카메라 장치, 모니터, 컨버터 등
- CATV
 - 스튜디오부 : 카메라, 모니터, VTR, 제어장치 및 조명시스템 등
 - 조정편집부 : VTK, TBC, ECU, SEG, CCU, Sync Generator, WF 모니터 등
 - 송출절체부 : 송출용 VTR, AV Matrix SW 등
 - Head End부 : 호스터 컴퓨터, 모뎀, 신호 프로세서, 앰프, 안테나, AV Patch 등
 - 전송로부 및 단말부 : 앰프, 분기기, 케이블, 2-Way Converter, TV 등
- 기 타 : WAN, PSTN, 위성통신, VSAT, Voice Mail, PC FAX 등

(3) 사무자동화시스템

사무자동화에는 매우 많은 메뉴가 있으므로 초기 단계부터 모든 메뉴에 대하여 상세한 검토가 어렵겠으나, 건축설계시 개략적으로 미리 검토하여야 할 시스템별 검토사항을 예시하면 다음과 같다.

- 의결지원시스템
 - 임원회의실 : 앰프, 튜너, 혼합기, 스피커, VTR, LDP, Data Viewer, 비디오 프로젝터, 슬라이드 프로젝터, 스크린, CPU, AVR, 각종 조명시스템 등
 - 대회의실 : 임원회의실과 유사한 각종 Audio Visual System, 동시통역설비, 무대설비 등
 - 어학실습실 : 튜너, 앰프, 메인 콘솔, 모니터, VTR, AV SW 등
 - 화상결재시스템 : PC, 모니터, 프린터 등
- 화상음성음답시스템 : 동화상송출장치, 정지화상송출장치, 입력장치, 단말장치, Jukebox 등 ARS 전용컴퓨터, 전화회선 수 등
- 기 타
 - 광화일 : PC, FDD, HDD, ODD, 스캐너, 레이저 프린터, 칼라모니터, 자동급

- 지장치, Jukebox 등
- 비디오텍스 : 비디오텍스 전용컴퓨터 단말기, 프린터 등
- 내방객관리 : PC, 모니터, 프린터 등

4.3 건축설계사항

(1) 평면계획

우선 1인당 소요 바닥면적과 공간 등을 기본적으로 검토하여야 하며, 또한 수용인원과 남녀 각각의 근무활동 등을 조사하여 알맞는 근무공간과 편의시설 공간이 설계되어야 한다.

평면형태는 사무소의 경우 지하층을 제외하고는 일반적으로 개방형이 많다하겠으나, 코어의 위치 또는 벽의 배치 등에 따른 공간의 활용도를 검토하여야 한다. 코어의 위치는 기준층 면적이 400평 이상이 되면 집중형보다는 분산형을 검토하게 되며, 분산형코어의 경우에는 기능별로 분류하기도 한다. 예를 들면 화장실, 탕비실, 휴게실 등 물을 많이 사용하는 공간과 엘리베이터홀, 계단, 피트 등 물을 사용하지 아니하는 교통·통신용 피트공간으로 나누어 분산형 코어를 배치하는 방안도 검토한다.

(2) 층고 및 천정고

층높이는 소요천정높이에 바닥스라브두께, 배선수납공간(예 : Free Access Floor), 보의 층높이, 공조덕트 등 천정내 소요공간 등과 관련하여 결정되는 것으로, 적정 층고를 먼저 설정하고 관련사항을 비교·검토하는 방식으로 계획한다.

천정높이를 정하는 데에는 1인당 소요공기량, 냉난방부하 등의 요구조건외에 기동 간격에 의해 형성되는 개방공간의 느낌 및 쾌적감 등이 복합적으로 검토되어야 한다.

층고 및 천정고는 1층·기준층·최상층·지하층 등으로 구분하여 검토하는 것이 일반적이지만, 건물별 특성을 감안하여 별도로 검토하여야 한다.

(3) 주차 및 통로

대지의 효율적 활용, 합리적인 건물 기능부여, 건축법규 준수 등의 측면에서 주차장계획

이 차지하는 비중은 대단히 크기 때문에 안전한 교통 흐름을 설계하여야 하며, 아울러 입구 로비, 아트리움, 엘리베이터홀, 복도, 계단 등 통로 관련 공간들이 인텔리젠트빌딩의 기능이나 이미지부각에서 대단히 중요한 공간이 되는 점을 감안, 면밀한 검토가 필요하다.

5. 맺음말

앞에서 살펴본 바와 같이 인텔리젠트빌딩은 빌딩의 전기설비, 공조·위생설비 및 방재·방법설비 등의 안전설비에 대한 지적 통합제어를 실시함으로써 거주자에게는 쾌적성, 편리성 및 안전성을 주고, 보다 나은 사무실 환경을 제공하여, 빌딩소유자와 관리자에게는 에너지절약 효과, 인력절감 및 보전성 향상으로 운영 경비의 절감, 유연성의 확보 및 라이프사이클 비용의 절감 효과에 의한 빌딩설비 운용의 부가가치를 한층 높게 추구하고 있다. 이와같이 종래의 빌딩에 비하여 기능성, 경제성, 유연성, 안전성, 신뢰성 등의 면에서 우수한 특성을 지닌 빌딩이며, 도시의 정보화가 확산될수록 IB화의 필요성은 앞으로 계속 확대될 것이다.

현재 서울 도심의 재개발, 재건축사업의 본격화로 인하여 여의도의 T센터빌딩(지하4층/지상100층)을 비롯하여 P경영정보센터빌딩(지하7층/지상45층), C회관(지하5층/지상30층), 서린지구의 S빌딩(지하6층/지상25층), K공사사옥(지하6층/지상20층), 신문로의 D빌딩(지하7층/지상20층) 등 많은 빌딩들이 초현대식 인텔리젠트빌딩으로 설계·신축중에 있으며, 이제 21세기를 향한 자금의 국내 빌딩업계도 첨단 정보화사회에 발맞추어 고도의 기능을 지닌 빌딩이 필요 불가결한 시점에 이르렀다.

이에 따라 우리 실정에 맞는 한국형 인텔리젠트빌딩 시스템 기술의 자립화가 요구되고 있으며, IB의 개선된 기술의 적용과 관리능력이 이루어져야 하고, IB의 체계적 관리를 위한 새로운 개념인 FM(Facility Manage-

ment) 제도가 한국적으로 정착되어야 한다.

참 고 문 헌

1. Schwanke, D., 1985, "Smart Building and Technology Enhanced Real Estate", The Urban Land Institute
2. Payne, F. W., 1984. "Energy Management and Control Systems Handbook", The Fairmont Press
3. 安富重文, 1986, "インテリジェントビルの計劃", 鹿島出版會
4. 伊藤 仁, 1994, "超高層ビルの監視制御技術", 日本電機設備學會誌, No.4
5. 竹下 剛, 1994, "超高層ビルの情報通信技術", 日本電機設備學會誌, No.4
6. 金貞希, 1990, "情報化時代와 빌딩인텔리전트化計劃", 산업연구원
7. 金世東, 1989, "高度情報化社會의 총아 인텔리전트빌딩", 電機, No.10