

인텔리전트빌딩 시스템 구축에 관한 연구

전 산 정 보 처 리 과 유 일
전 남 대 학 교 전 자 계 산 학 과 배 석 찬

I. 序 論

컴퓨터와 정보통신 기술이 발전하고 정보에 대한 의존도가 증가하면서 사무 빌딩의 개념은 급속도로 변화하고 있다. 오늘날의 사무실은 단순한 사무업무 수행만을 위한 공간이 아닌 지적인 생산을 위한 공간으로 변화되고 있으며 효과적인 정보처리 시스템과 사무자동화 시스템을 통해 정보, 나아가서는 인텔리전스의 신속한 획득과 분석을 가능하게 하는 공간이 되어가고 있다.

아울러 3차산업 중심으로 산업구조가 변화함에 따라 지적 창조업무의 비중이 높아졌으며 이에 부응할 수 있는 빌딩환경의 질적고도화가 요구되고 있다. 즉, 획일적인 빌딩에서 다양한 근무형태를 수행하는 유연성있는 빌딩, 정신적으로 풍요롭고, 편안하며, 인간적인 욕구를 수용하는 근무환경에 대한 요구가 증대하게 되었다.¹⁾

최근 미국, 일본 등 선진국을 중심으로 붐을 이루고 있는 인텔리전트빌딩은 고도 정보산업의 발전에 대응할 수 있는 고도의 정보화 시스템을 갖춘 건축물 또는 정보통신의 고도화, 에너지 절약화, 실내환경의 쾌적화, 건설과 유지관리면에서 경제성을 추구하는 것이라 할 수 있다.

이러한 인텔리전트빌딩은 LAN을 이용하여 네트워크화한 정보처리 기능을 갖고 있으며, 디지탈 교환기나 광섬유 등 각종 센서, 제어기, 마이크로컴퓨터를 빌딩전체에 적절하게 설치하여 빌딩자동화 기능 즉 빌딩의 운영관리, 에너지 관리, 방재 및 안전관리 등의 복합 기능을 갖고 있는 것이 특징이다.

다가오는 고도정보화 사회의 거센 흐름에 유연하게 대처하고 사무실의 생산성을 증대시키기 위해서는 사무자동화의 도입, 사무기기의 시스템화, 근로환경의 개선 등이 깊이 인식되고 있다. 이에 본 연구에서는 각계로부터 관심이 집중되고 있는 인텔리전트빌딩에 대한 종합적인 검토와 주요 요소의 특성을 살펴보고 통합정보시스템으로서의 기능을 수행하기 위한 인텔리전트 빌딩 시스템의 구축방안을 제시하고자 한다.

II. 인텔리전트빌딩의 개요

1. 인텔리전트빌딩의 정의

인텔리전트빌딩 (Intelligent Building : IB)은 UTBS (United Technologies Building System)사가 미국 Connecticut 주 Hartford에 1984년 1월에 준공한 City Place 빌딩의 특징을 선전하는 의미로 사용된 상업적 용어로서 초기에는 별개로 취급하던 빌딩자동화 장치들을 하나의 유기체로서 통합해야 한다는 발상에서 출발하였기 때문에 에너지 절약을 중심적인 개념으로 생각하였으나 전자 및 통신기술의 급속한 발전과 함께 디지털 PBX를 포함하는 개념으로 변하게 되었다.

인텔리전트빌딩의 개념은 아직 일반인에게 정착된 것은 아니고 정의도 명확하지는 않지만, 일반적으로 인텔리전트빌딩은 쾌적한 사무환경 속에 지적인 생산성을 극대화하는 동시에 인간과 정보와 빌딩의 안전성을 높이고, 건설과 유지 관리면에서 경제성을 추구할 수 있어야 한다. 이를 위해 인텔리전트빌딩이 구비해야할 요소는 고도의 정보통신 (TC : Telecommunication) 시스템, 사무자동화 (OA : Office Automation) 시스템, 빌딩자동화 (BA : Building Automation) 시스템, 건축구조적인 측면 (Amenity)이며, 이를 하나의 조화된 패키지로 통합하였을 때 완전한 의미의 인텔리전트빌딩이라고 정의할 수 있다.

2. 인텔리전트빌딩의 출현배경

인텔리전트빌딩의 등장배경은 사회적 요인, 기술적 요인, 시대적인 요인 등 많은 요인이 있다. 즉 정보화사회로의 사회변천, 이를 뒷받침해 주는 각 분야 기술의 급속한 발전, 보다 인간답게 살고자 하는 요구의 분출등, 실로 사회의 모든 변화가 IB의 등장을 초래하였다고 해도 과언이 아니다. 그 중 IB의 등장에 가장 많은 영향을 미친 요인을 살펴보면 다음과 같다.¹⁾

1) 기술의 발전

IB의 등장과 가장 밀접한 관계를 지니고 있는 것이 바로 첨단정보기술, 즉 전자기술의 발전이다. 전자분야기술의 집대성이라 할 수 있는 컴퓨터의 등장으로 보다 손쉽게 정보의 보관, 검색, 이동이 이루어질 수 있게 되었으며, 정보의 신속한 처리여부가 기업의 성패를 좌우할 만큼 중요한 위치를 차지하게 되었다.

또 하나의 중요한 기술분야의 발전은 통신분야의 발전이다. 마이크로 프로세서의 발전이 컴퓨터에 기여한 공로만큼이나, 이 기술을 응용한 통신분야도 급속한 발전을 이룩하였다. 그리하여 컴퓨터에 의해 제조된 정보가 순식간에 전세계로 퍼져 나가게 되었고 이 정보를 적절히 취득하여 또 다른 부가가치의 창출을 위하여 이용되는 이른바 정보의 순환시대가 등장하게 되었다.

2) 사회 및 시대의 변환

기술의 발전은 이른바 뉴미디어를 출현시켰으며 이로 인하여 종래의 1,2차 산업 중심에서 3차 산업으로, 생산중심에서 정보중심으로 사회가 변화하기 시작하였다. 그리하여 각종 정보의 이용이 광역화, 대량화, 신속화되어 기업의 국제화가 이루어졌으며, 이 모든 정보통신분야의 수용을 위한 첨단기지 (base)로서 IB의 요구가 대두된 것이다.

한편, 기업의 활동이 단순하고 기계적인 반복작업에서 탈피하여 보다 지적인 활동을 요구함에 따라 보다 나은 작업환경, 인간관계를 필요로 하게 되었으며 사용자는 고용자로부터 최고의 생산성을 도출해 내기 위하여, 고용자는 보다 나은 환경 아래서 작업을 하기 위하여 종래의 빌딩과는 달리 이른바 쾌적환경, 인간성 (Humanity)을 중요시하는 IB의등장이 자연스럽게 유도되었다.

3) 빌딩건설붐과 입주자확보의 경쟁

1981년 미국의 경우 경기부양책의 일환으로 빌딩의 감가상각기간을 종래의 45년에서 18년으로 단축시켜 줌으로써 건설붐이 일기 시작하여 순식간에 공급과잉상태를 불러 일으켰고, 그 결과 입주자 확보경쟁이 치열하게 되었다. 따라서 빌딩의 차별화가 절실히 요구되었으며 이와 같은 배경에서 1981년에 분양된 하트포드시의 시티 플레이스 빌딩에 처음 적용됨으로써 본격적인 인텔리전트빌딩 시장이 형성되기 시작하였다.

4) 통신의 자유화

대부분의 국가에 있어서 통신은 그 중요성에 비추어 국가의 전유물로 여겨져 왔으나 미국의 경우 1976년 통신회선의 재판매제가 확립된 이래 통신의 자유화가 이룩되기 시작하였다. 그리하여 기존의 AT & T사 외에 MCI, GTE, US TELECOM사 등의 200여의 시외전화회사와 1500여사의 시내전화회사가 고객의 확보를 위하여 치열한 경쟁을 벌여왔다. 그 결과 다양한 서비스, 저렴한 가격의 통신회사를 사용자의 요구에 따라 선택할 수 있게 되었으며 빌딩의 임대자는 이러한 통신의 혜택을 입주자에게 쉽게 제공할 수 있는 시설이 필요하게 되었다. 이에 따라 입주자 서비스 기능인 STS(Shared Tenant Service)를 제공하는 인텔리전트빌딩이 등장하게 되었다.

3. 인텔리전트빌딩의 기대효과

인텔리전트빌딩이 가져다 주는 이익 및 영향을 건물주, 사용자, 사회적, 경제적 측면에서 살펴 보면 ²⁾

건물주 입장에서는 먼저 인텔리전트빌딩 구축의 비용측면을 보면 구축여건은 일반 건축물보다 15%정도 추가비용이 소요되며, 기대효과로는 업무 생산성 향상 20~30%, 에너지절약 20%, 인원 절감효과 20%, 투자회수기간은 3년으로 추정하고 있다. 그리고 장기간 빌딩의

유지관리가 가능, 빌딩관리비, 에너지비용 및 인건비의 감소, 고도의 안전성 및 신뢰성 보장, 안정된 임대비율, 효율적 빌딩관리, 향후 신기술 수용에 대비 구조 및 설비에 관한 유연성, 호환성 확보로 빌딩의 부가가치를 향상시켜 입주자 확보에도 유리한 이점을 준다.

다음으로 사용자 측면에서는 각종 첨단장비를 통한 전산화를 지적이고 창조적인 업무수행으로 생산성향상, 고도의 통신시스템 활용으로 정보시대에 효과적 대처와 사무환경 조성으로 쾌적하고 안전성 있는 복지생활에 기여할 수 있다.

사회적 측면에서는 에너지 및 자원 절약과 재난의 보호, 활성화 등을 들 수 있다. 또한 건물 단위면적당 최소의 인원을 수용하고 또 정보 네트워크화를 통해 다량의 정보를 원거리에서 취득할 수 있으므로 이동의 감소를 가져와 교통난 해소는 물론 도시집중 해소를 기대할 수 있다.

경제적 측면에서는 일반건물의 총 비용구성이 신축비용 약 26%, 에너지비용 32%, 유지관리비용 32%, 설비갱신비용 10%로 나타나고 있는데 비해 인텔리전트빌딩은 건물신축비용이 일반건물보다 15~30% 더드는 반면 에너지비용에서 20%이상, 관리비, 설비갱신비용에서 30%이상 절감될 뿐만 아니라 업무능률이 크게 향상되는 등 막대한 이익이 있다.

특히 인텔리전트빌딩에 연관된 산업은 컴퓨터, 통신기기, 각종 마이크로프로세서, CATV, CCTV, 위성기술 등 그 범위가 광범위해 이들 산업의 발전을 추진할 수 있다는 점에서 이의 육성은 중요하다.

Ⅲ. 국내외 인텔리전트빌딩 현황

1. 외국의 인텔리전트빌딩

현재 미국에서는 인텔리전트화의 대상에 있어 신축, 임대빌딩은 물론 기존건물, 호텔, 병원, 맨션 등의 각종 형태의 건물을 인텔리전트화 하는등 인텔리전트 대상의 다양화가 이루어지고 있으며, 텔레포트 계획 등 각종 신도시 개발 계획이 추진중에 있어 인텔리전트화의 구성 영역 확대도 진행되고 있다.

미국 인텔리전트빌딩의 특징으로는²⁾

첫째, 건물 소유자가 아닌 제 3자가 스스로 위험부담을 가지고 임차한 빌딩내에 정보통신기기를 설치하여 임차, 운용, 유지보수, 컨설팅 등의 부가적 서비스를 제공해서 수익을 올리는 새로운 업종인 STS이다.

둘째, 임대빌딩에 있어서 높은 수준의 정보통신 기기를 공동 이용함에 따라 경비를 절감하고, 또 자기부담으로 정보통신기기를 설치하기가 어려운 중소 임차인에게도 높은 수준의 정보통신 업무를 제공한다.

셋째, 위의 특징을 위해 정보통신 뿐만 아니라 정보처리와 빌딩자동화설비 등 각종 설비를 종합화시켜 다양한 서비스를 제공함으로써 효율성과 쾌적성을 향상시켰다.

현재 미국에서 인텔리전트빌딩이라 불리어지는 빌딩들로는 달라스의 인포마트, LTV센터, 링컨 플라자, 시카고의 원화이넨셜 플레이스, 시티코프센터, 쟈슨퀸시코트, 리버시티 등 다수의 빌딩을 들 수 있다.

일본의 경우 86년 2월 건설성 주도하에 건설, 부동산, 정보통신 등의 관련업계 및 전문가로 구성되는 “인텔리전트빌딩 연구위원회”를 발족시켜 인텔리전트빌딩의 정의, 기능, 기준의 책정, 행정상 대응 등의 검토를 서둘렀으며, 게다가 역시 건설성 주도하에 “Intelligent Complex 추진협의회”가 발족되어 도시의 종합적 고도 정보화 즉 도시의 인텔리전트화를 추진하기 위한 조사연구활동을 시작하였다. 뿐만 아니라 86년부터 시행된 고도정보화 건축물 용자제도 및 87년부터 시행된 민활법에 의한 금융세계상의 우대조치에 힘입어 계속 기술혁신을 이룩하여 이제는 인텔리전트빌딩이 계속하여 모습을 나타내는 시대가 되었다. 그리고 고도 정보화사회에서는 도시수준의 인텔리전트화가 중요하다는 인식하에 사무빌딩, 호텔, 컨벤션센터, 교육시설, 병원, 주택 등 각종 용도의 복수 빌딩을 일체화한 고도정보통신시스템 네트워크를 기반 구조로 갖춘 인텔리전트 시티 계획도 추진하고 있다. 이런 예로서 텔레포트 구상, Water Front 개발 등을 들 수 있다.

일본 인텔리전트빌딩의 특징으로는,

첫째, 광섬유를 사용하여 전기통신 및 정보처리기를 도입설치하고, 사무실의 배치계획 등 하드웨어면을 중시하고 있다.

둘째, 일본에서의 빌딩의 인텔리전트화 목적이 사무생산성 향상, 창조적 업무공간으로 전환하고 있는 면이 강하다.

셋째, 현재는 사무자동화에 중점을 두고 있기 때문에 정보통신 기능, 빌딩자동화 기능 등을 포함한 종합시스템 구축이 미흡하다.

넷째, 일본의 인텔리전트빌딩은 거의 자사빌딩이므로 임대빌딩의 정보통신설비에 대해서는 동일 빌딩내 임차인끼리 구내배선으로 통화하는 정보의 장치밖에 되어 있지 않으며, 빌딩외의 정보통신 설비를 중요시 하는 미국의 STS를 시행하는 빌딩은 아직 없다.

현재 일본에서 인텔리전트빌딩이라 불릴 수 있는 것들로는 동경의 혼다 야호야마, 그린타워, 아크모리, TWINS, 오오사카의 TWIN-21, 우메다센터, 삿보르의 일렉트론닉스센터 등을 들 수 있다.

2. 국내의 인텔리전트빌딩

1) 현황과 문제점

우리나라는 1980년대에 들어와 대형빌딩 건설붐이 일어나기 시작하면서 빌딩에 자동화 설비를 도입하기 시작하여 최근에는 한국무역종합센터, 포항제철본사빌딩은 어느 정도 인텔리전트빌딩의 기능을 갖춘 빌딩으로 평가되고 있으며 1987년 6월에 준공된 럭키금성의 트윈타워, 동방프라자, 63빌딩, 전기통신공사와 롯데월드 등이 부분적으로나마 인텔리전트화를 추구한

빌딩으로 꼽히고 있다. 그러나 미국이나 일본의 인텔리전트빌딩 개념으로 볼 때 우리나라의 인텔리전트빌딩들은 아직 초보적인 단계에 머무르고 있다.³⁾

다만 현재 진행중인 KTA의 서울지역 기술지원센터 건물은 정보통신(TC), 사무자동화(OA), 빌딩자동화(BA)는 물론 건축환경까지 통합을 시도하고 있으므로 통합시스템으로서는 국내 최초의 인텔리전트빌딩이 될 것이다.

미국이나 일본의 인텔리전트빌딩 수준으로 볼 때 우리나라의 인텔리전트빌딩은 아직 초보적인 단계에 머무르고 있으며 인텔리전트빌딩 본래의 기능과 구조를 갖춘 빌딩을 찾아보기 어렵다. 그 이유는 다음의 세가지로 요약할 수 있다.

첫째, 우리나라는 아직 통신의 자유화가 되어있지 않아서 통신망은 정부통제하에 한국전기통신공사(KTA)와 한국데이터통신(DACOM)에서 관장하고 있기 때문에 통신서비스의 다양화가 거의 불가능하다.

둘째, 인텔리전트빌딩은 관련산업이 서로 협력하는 업제간 사업으로서 OA기기산업, 빌딩자동화산업, 건축업 등의 발전정도가 아직 본격적인 인텔리전트빌딩의 시대를 맞기에는 미흡한 수준에 있다.

셋째, 우리나라에서의 대형빌딩의 용도는 주로 본사빌딩 중심이기 때문에 테넌트가 공용으로 이용할 수 있는 각종 서비스 시스템에 대한 배려가 부족한 현실을 그 원인으로 지적할 수 있다.

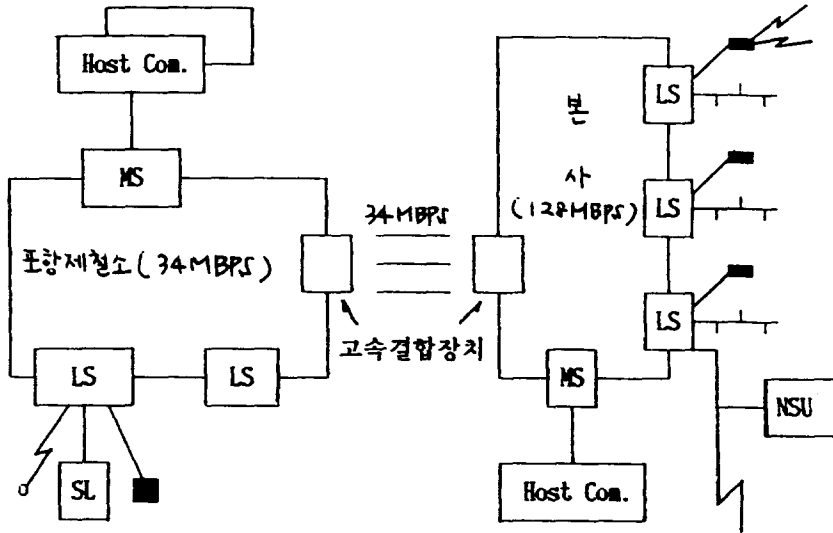
그러나 미국에서 처음 등장한 인텔리전트빌딩의 개념을 일본에서는 자신의 여건에 맞는 일본형 인텔리전트빌딩의 개념으로 변형시켰듯이 우리나라도 우리의 제반상황에 맞고 정보사회에 대응할 수 있는 한국형 인텔리전트빌딩의 개념정립이 필요하다.

2) 국내의 인텔리전트빌딩의 실례

가) 포철본사빌딩

1987년 4월 포항에 세워진 이 빌딩은 지상 12층, 지하 2층, 연면적 31,945㎡의 규모를 갖고 있다. 포철본사는 광양제철소의 건설로 본사와 제철소의 분리체제를 갖게됨에 따라 종합정보시스템의 실현에 주력한 결과 C & C (Computer & Communication) 기술을 응용, LAN과 종합정보네트워크를 구축하여 서울, 포항, 광양의 사업장을 하나의 시스템으로 통합하였다. 또한 전산시스템, TV방송, 화상회의, 임원 OA, ID카드, 전자메일, 식당관리시스템 등과 쓰레기처리설비, 방재센터설비, 중앙감시설비, 진공설비 등도 도입되었다.

본사사옥과 제철소내에 분리설치된 호스트컴퓨터 및 각종 OA기기를 상호접속하여 자원의 공유 및 고속전송에 의한 Image/Code 데이터의 통합처리를 실현하기 위하여 LAN에 의한 OA 시스템을 구축하였다. 본사사옥에 부설된 LAN의 토폴로지는 수직의 각층간의 메인네트워크가 링타입의 광섬유케이블에 포설되어 128Mbps의 초고속으로 대용량의 정보가 전송되고 각 층마다에는 서브네트워크가 Bus, Ring, Star의 3가지 방식으로 포설되어 2Mbps - 10Mbps의 속도로 전송된다. 따라서 각 부문의 로컬처리는 물론 각층의 부서간 정보처리도 가능하다.



MS : Master Station
 LS : Local Station
 SL : Serial Loop
 NSU : Network Service Unit

그림 1. 포철 LAN시스템

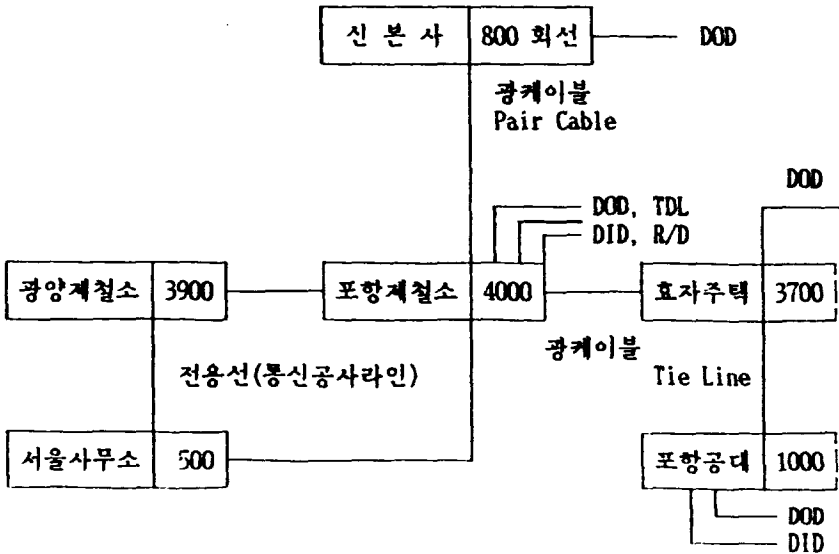


그림 2. 포철 네트워크 다이어그램

통신시스템의 중추기능을 수행하는 전자교환기는 디지털PBX가 본사에 설치되어 있고, 디지털PBX는 음성, 이미지, 데이터 등 다중정보를 통신하며 시스템에 내장된 32비트 미니컴퓨터에 의하여 자체진단, 통화분배, 핫라인 및 Conferencing 등의 기능을 수행하고, 시분할방식으로 대량의 정보교환과 음성변조에 의한 고품질의 통화를 할 수 있다.

나) 대한생명 63빌딩

대한생명 63빌딩은 지상 60층, 지하 3층, 별관 4층으로 구성되며 빌딩의 높이는 해발 264m(지상고 249m), 총 면적은 166,100제곱미터가 되는 동양최고의 빌딩이다. 빌딩의 주용도는 사무실이지만 빌딩운영의 효율을 높이기 위하여 8개국 동시통역이 가능한 국제회의장과 특급레스토랑, 헬쓰크럽, 전망대 등의 부대 설비가 다양하게 운영되고 있다. 이 빌딩은 방재 및 에너지의 효율화, 공조 등을 위해 컴퓨터에 의하여 운영되는 독자적인 시스템이 20여 종류가 되며, 특히 광섬유 LAN을 이용한 Data High-way System을 구축하였다.

광섬유LAN의 기본구성은 23층 컴퓨터센터에 LAN Master Station을 설치하였으며, 63층 전층 및 별관의 어느 층에라도 단말기 설치가 필요한 층에는 Local Station이 설치 가능하도록 광Loop를 채택하였다.(그림 3참조) 하나의 Loop는 Normal Loop와 사고시를 대비한 Back Loop로 구성되며, 이에따라 하나의 Loop를 구성하기 위해서는 2가닥의 광섬유 케이블이 필요하다. LAN Loop는 빌딩 전층과 지하, 별관을 커버하는 가장 큰 Loop로 구성할 수도 있고, 용도에 따라 별개의 단독 LAN을 사용할 수도 있게 설계되었다.

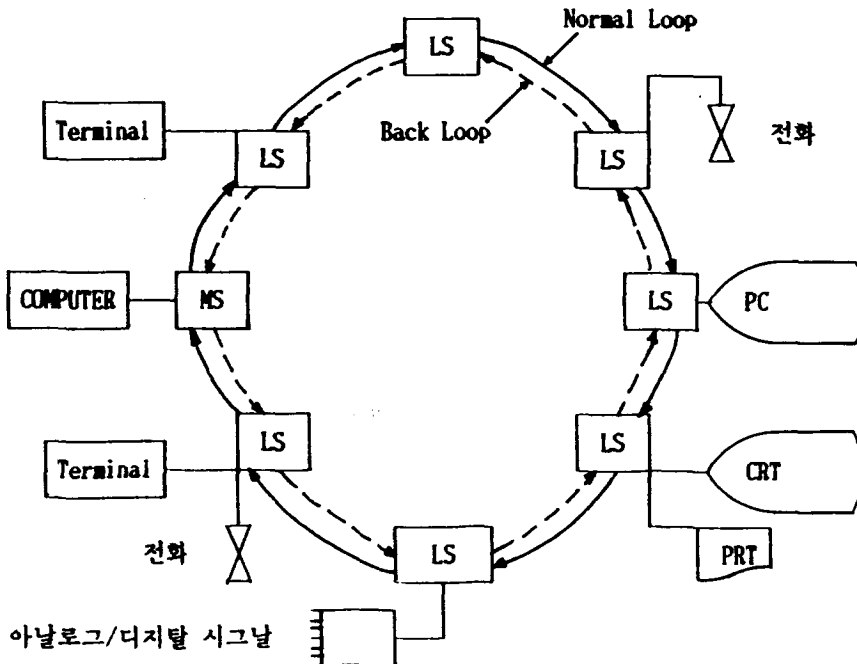


그림 3. 대한생명 63빌딩의 광섬유 LAN 시스템

IV. 인텔리전트빌딩의 구성 요소

1. 정보통신 시스템

요즈음과 같은 고도 정보화 사회에서는 하루가 다르게 각종 정보가 양산되고 있다. 따라서 사무실의 단말기(terminal)를 사용하여 빌딩 내외의 각종 통신네트워크에 자유자재로 접속하여 필요한 정보를 송출 및 수신할 수 있다면 업무효율의 극대화를 이룩할 수 있으며, 정확한 정보를 신속하게 얻을 수 있으므로 기업의 전략수립에도 이바지 할 수 있다. 이러한 점에서 정보통신 네트워크는 IBS 빌딩의 필수적인 요소이며 통신시스템은 크게 디지털 PBX와 같은 기본통신 시스템, TV회의 등의 영상통신 시스템, VSAT(Very Small Aperture Terminal)과 같은 위성통신 시스템 등으로 나눌 수 있다.

인텔리전트빌딩에서의 TC시스템은 빌딩내의 모든 시스템을 통합화하여 상호 인터페이스를 제공해야 하며 타시스템과의 호환성, 복수시스템 사용 가능성, 고속 통신처리와 용량의 증설 및 확장의 용이성 등이 요구될 뿐 아니라 시스템 운용이 용이해야 하고 자기진단 기능이 제공되어야 한다.⁴⁾

인텔리전트빌딩에서의 정보통신망의 특징을 살펴보면 다음과 같다.¹⁾

1) 빌딩내 데이터 통신망 구축

정보통신망을 빌딩내의 가입자 단말에서 요구되는 데이터 통신에 대해 입주자별로 데이터 통신망을 구축(Frontend LAN)하여 신속한 데이터 정보의 제공을 실현하고 고속 LAN(FDDI) 등으로 빌딩내 데이터통신 네트워크를 구성하여 빌딩내 모든 통신망을 통합, 신속 정확하게 정보를 제공한다.

2) 사무자동화 및 효율화 지원

빌딩내에 LAN, 메인프레임(mainframe) 등의 공통설비를 갖춘다면 대상업무간의 데이터 교환, 데이터의 수집, 검색, 분석, 판단이 가능해져 기업의 정보 경쟁력을 높일 수 있을 뿐만 아니라 필요한 정보를 실시간으로 처리할 수 있어 사무자동화의 효율적 운용 및 사무생산성 등을 향상시킬 수 있다.

3) ISDN 등의 첨단시스템에의 대응

고도 정보화 사회의 정보하부구조(infrastructure)로 ISDN이 등장하고 기업이나 빌딩의 정보통신망을 ISDN화에 대비한 디지털 통신망을 구축하는 것이 바람직스럽다. 따라서 IBS 빌딩의 정보통신 시스템은 PABX와 패킷교환기 등을 사용하여 최신의 디지털 기술을 수용하고 빌딩내의 통신은 디지털 전화와 고속 팩스에 의해 행해지고 있다.

또한 PC와 다른 단말기 간의 인터페이스(interface)가 가능하고 음성을 일단 축적한 후에 재생하는 Voice Mail Box, 광대역 네트워크를 필요로 하는 TV회의 등이 가능하다. 즉 빌딩의 IBS화는 향후 구축될 ISDN망과의 접속이 가능해져 각종 첨단시스템에 대응할 수 있다.

4) 부가통신 서비스의 제공

IBS 빌딩의 경우 위성통신, 위성방송, 무선방송, 쌍방향 CATV시스템 등이 설치되어 각종 부가통신 서비스 제공을 받을 수 있다.

현대 기업경영에 있어서 정보가 사람, 자원, 자금에 이어 제 4의 자원으로써 필수적인 요소가 되었다. 따라서 빌딩의 IB화는 정보통신 시스템의 고도화, 효율화를 이룩하고 데이터의 공유, 정보통신 시스템의 고도화에 따른 기업경쟁력 강화 등의 효과를 얻을 수 있다.

2. 사무자동화 시스템

사무실의 생산성 향상, 정보의 범람, 의사결정의 방법 등 기업에 내재한 문제를 포함하여 금후 기업이 성장발전하기 위하여 고도의 OA를 도입해서 효율화, 간소화하고 유지향상시킬 필요가 있다.

OA화란 종래에는 수작업으로 처리하던 사무실 업무를 컴퓨터와 정보통신 기술 등을 이용, 수작업을 극소화하여 단순 반복적인 업무를 능률적으로 처리함으로써 전면적으로 사무실업무를 자동화시키는 것이다.²⁾

결국, IB상에서 OA는 빌딩에 LAN을 구축, 정보를 통합화, 고도화한다는 것이다. 그래서 시스템화에 의한 OA는 LAN, 메인프레임(mainframe) 등의 공동설비가 필요하고 인터페이스 조건, 프로토콜 등을 검토하여 시스템의 버전을 향상(Version up)시켜 새로운 시스템의 운영을 기대할 수 있다.

LAN의 도입은 빌딩내를 네트워크화 한다는 것으로 고도의 처리능력을 갖는 고기능 워크스테이션을 비롯 단말기와 OA기기를 접속 활용해 문서처리 서비스와 업무량에 대응한 의사결정 지원, 스케줄관리 등 다양한 정보처리서비스를 제공한다.

1) OA에 있어서의 LAN의 이용 형태

LAN(Local Area Network)이란 원거리까지 자료를 전송하는 공중통신망과는 달리 개인에 의해 소유되고, 운영되며 한 건물이나 제한된 범위내에서 자료의 전송, 자원의 공유, 기기의 상호연결 등의 기능을 사용자에게 제공한다.

William Stallings는 LAN의 정의를 다음과 같은 특징을 가진 통신 네트워크라 정의하고 있다.³⁾⁶⁾

첫째, 전형적으로 단일의 빌딩이나 빌딩군의 좁은 영역에 국한되는 네트워크이다.

둘째, 전송매체는 공유하는 형태로 구성된 네트워크이다.

셋째, 네트워크에서 데이터 전송이 1Mbps에서부터 100Mbps까지의 높은 전송 속도를 가

진다.

네째, 네트워크상의 기기들이 동등한 권한을 가지고 있다. 즉 모든 기기들이 다른 기기들과 대등하게 데이터를 교환할 수 있다.

이상의 정의를 종합하여 보면 LAN은 시스템간에 데이터나 고가의 고성능 기기들의 공유 혹은 데이터의 교환을 위해 사무실, 빌딩, 공장 등과 같이 제한된 지역에서 정보처리장치들을 연결하기 위해 최적화되고 신뢰성있는 고속의 통신채널을 제공하는 네트워크를 말한다.

OA에 있어서의 LAN의 이용형태는 다음의 세가지로 대별할 수 있다.⁷⁾

① PBX를 중심으로 전개되는 간이 OA용 LAN-본래는 전화를 위해 준비한 PBX에 데이터 교환기능을 부여하여 각종의 OA기기를 접속해서 이용하는 간이 OA용 LAN시스템.

② 고속통신기능을 살린 LAN을 중심으로 전개되는 고도의 OA용 LAN시스템 - LAN을 매개로한 워크스테이션, PC 등을 상호접속해서 파일스테이션과 프린트스테이션 등을 공용하는 고도의 시스템.

③ 호스트컴퓨터를 중심으로 시스템이 구성되는 배선집약형의 전송형 OA용 LAN-호스트컴퓨터를 중심으로 각종 단말이 접속되어 데이터처리가 행하여지는 LAN시스템.

그런데 오피스내의 이용에는 ①의 PC 상호접속에 의한 간이 LAN으로 집무목적이 달성되는 경우가 많다. 고객파일 등의 데이터 공통의 정보차원으로써 이용하기로 하고 회의실의 예약관리나 간부의 스케줄관리, 혹은 메일박스와 게시판을 이용한 회사와 직원간이나 직원 상호간의 정보연락 등에 이용하는 경우라면 PBX를 중심으로 한 스타형의 LAN으로도 충분히 대응할 수 있다.

3) OA시스템의 통합화

최근 사무실에 구축되는 LAN과 이것에 연결된 각종 워크스테이션들을 이용, OA시스템 서비스들의 통합화가 진행되고 있다. 즉, “통합 시스템” 구축이 형성되고 있다.

통합 OA시스템은 프로그램간의 데이터교환이 용이하고 사용자 인터페이스의 표준화와 데이터베이스의 통합화가 가능하며 멀티타스킹(multitasking), 대형컴퓨터 이용의 편리성, 외부 데이터베이스나 시스템과의 정보교환 용이, 그리고 대용량의 파일이나 고성능 프린터의 공유 등이 가능한 점 등으로 stand-alone형 OA의 불편과 한계를 해결한 고도의 시스템화된 OA의 형태이다.⁸⁾

통합 OA시스템을 구축하기 위해서는 PC, 전용 워드프로세서, 데이터 단말기 등의 기능을 모두 갖춘 다기능 워크스테이션이 구축이 되고 이들을 LAN을 통해 연결하게 되며 LAN은 대형컴퓨터, 팩시밀리, 파일처리 장치 등의 기기들 뿐 아니라 외부 통신망과도 연결되는 동시에 통합화된 소프트웨어가 제공되어 모든 업무를 지원하게 되어 효율적인 OA를 실현할 수 있다.

3. 빌딩자동화 시스템

빌딩의 고층화, 대형화, 다양화에 따라서 설비 또한 복잡하게 변화되고 많은 에너지의 낭비 요소를 갖게 되었으며, 이에 따라 건물 및 에너지 관리가 중요한 관건으로 대두되었다.

IB에서의 빌딩자동화 시스템은 정보통신 시스템이나 입주자 서비스 시스템 등의 복합적인 시스템과는 달리 독립적인 별개의 시스템으로, 다른 구성요소가 빌딩의 부속장치인데 반하여 빌딩자동화 시스템은 그 자체를 움직이는 기관 시스템이므로 가장 인텔리전트하여야 할 요소인 것이다.

빌딩자동화는 보다 쾌적하고 안전한 업무환경을 제공하는 것을 목표로 하여 빌딩관리 시스템, 에너지관리 시스템, 보안시스템의 3가지 기능영역으로 나누어 진다.⁴⁾

1) 빌딩관리 시스템

빌딩내 설비기기의 관리, 운전을 합리적으로 수행하기 위한 시스템으로 전통적으로는 출입구 감시, 전기 위생, 공조, 엘리베이터 등의 각 설비들이 기술자에 의해 독립적으로 관리, 운전되어 왔으나 설비 및 입실관리, 경비, 주차관리 등을 중앙에서 집중적으로 관리할 수 있는 경제적인 빌딩관리 시스템의 도입이 요구되고 있다.

2) 보안 시스템

정보화의 고도화가 진전되면서 정보의 기밀 및 안정성 확보의 문제가 한층 중요시되고 있는 바 인텔리전트빌딩에 대한 방재, 방화, 방범기능 등을 위한 통제 시스템이 요구되고 있으며 기업비밀의 확보, 재해방지, 재해시 안정성 확보, 빌딩관리의 효율화, 에너지 절약 등을 목표로 한다.

3) 에너지 관리 시스템

사무환경의 쾌적성을 유지하면서 각종 센서 및 고도의 제어 기술을 구사한 시스템을 도입하여 에너지와 각종 자원들의 절약을 도모함으로써 빌딩의 유지 관리 비용의 절감을 목표로 한다.

4. 건축환경

근무자들이 보다 인간다운 환경에서 자유롭게 일하고자 하는 욕구를 충족시켜 줌으로써 높은 사무 생산성을 얻을 수 있으며 이를 위해서 사무실 및 사무가구 배치에도 인간공학적 배려를 한다. 또한 색채 구성의 안락함과 녹화조성, 조명배치 및 조절, 소음대책, 홀과 라운지 및 식당 등의 충분한 휴게실 등을 적절한 건축계획을 통해 마련함으로써 인텔리전트빌딩은 사무공간 휴식공간일 뿐 아니라 쾌적한 생활공간의 역할을 한다.

V. 인텔리전트빌딩 시스템의 구축 방안

1. 오피스 환경에 맞는 LAN구축방안

먼저 LAN을 도입하여 어떤 업무에 적용할 것인가를 면밀히 검토하여야 한다. 기존의 LAN 기술로는 모든 업무에 적용가능한 만능은 없으므로 증점적으로 다른 업무에 국한시킬 필요가 있다. 따라서, 적용할 업무를 서비스해 줄 응용소프트웨어가 완비되었는지를 확인하여야 하며, 주고 받을 정보의 형태가 텍스트나, 팩시밀리 문서나, 음성이나 등을 놓고 거기에 맞는 것을 선택하도록 하여야 한다.

두번째로는, 어떤 컴퓨터 단말기를 어디에 몇대 배치할 것인가를 결정하여 그것에 맞는 전송속도, 네트워크의 규모 등을 결정하여야 한다. 이때 네트워크의 확장성, 장애 발생시의 복구 방법 등을 관장하는 운용, 보수기능의 수준 등을 선택기준에 넣어 검토하여야 한다.

세번째로는 LAN에 쓰일 전송케이블로서 빌딩내에 적합한 것을 결정짓는 일이다.

미국에서의 사무실 업무처리는 위원회 등의 의견을 묻는 경우는 있지만 결과적으로는 매니저 혼자서 의사결정을 하여야 하므로, 실무자에서 상급자까지 순차적으로 결재라인을 밟아 올라가는 일본이나 우리나라와는 다른 문화를 가지고 있다. 이로 인하여 미국의 매니저는 의견을 묻거나 결정한 배경 설명, 이해를 얻기위한 문서통신이 우리에게 비해 무척 많을 것이다.

LAN 또한 미국의 경우는 전자우편, 전자게시판 등이 활발히 이용되고 있는데 반해 일본의 경우는 실무자를 위한 온라인 데이터베이스 검색이나 결재의 자동처리로 발전하는 추세를 보이고 있다.

따라서 우리나라의 오피스에서는 외국에서 개발된 LAN 또는 LAN 응용 소프트웨어가 아닌, 우리 풍토에 맞도록 개발된 우리 것이 매우 필요하며, 이를 위하여 산·학·관이 협동하여 표준화 노력, 중복개발이 아닌 효율적인 분담개발 노력 등이 이루어져야 한다고 믿는다. 특히 한글 또는 한자가 LAN을 통하여 자유롭게 주고 받을 수 있도록 배려되어 있어야 하며, 적용업무에 따라 소규모, 저속 LAN에서 대규모, 고속 LAN 또는 디지털 PBX까지도 유연하게 확장 발전시켜 갈 수 있어야 한다.

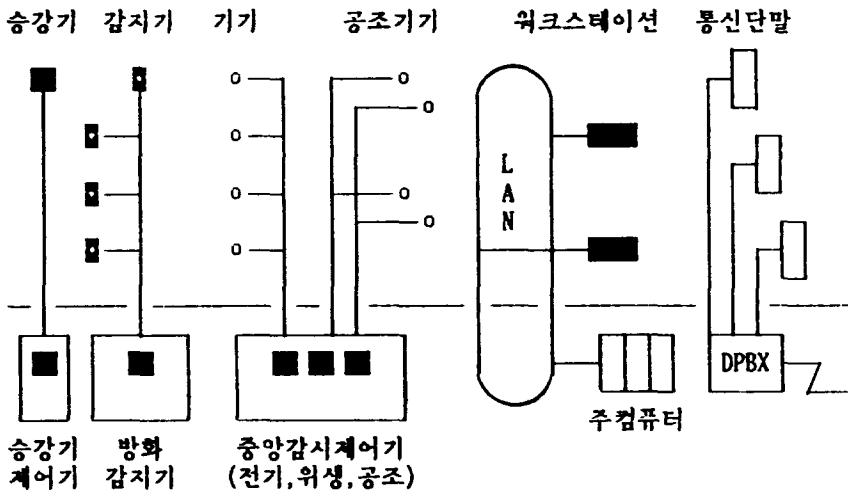
2. TC, OA, BA 시스템의 통합

근래에 들어 오피스간, 빌딩간의 정보통신량의 증가와 외부 데이터베이스의 이용 등을 위한 외부 광역 네트워크와의 접속이 요망되어 지면서 디지털 PBX의 교환기능이 중시되었다. 이를 위해 LAN과 디지털 PBX를 결합함으로써 빌딩내에서는 고속, 고신뢰성의 정보통신을 위해 LAN을 이용하고, 빌딩간 혹은 빌딩과 광역 네트워크간의 정보통신 효율성을 위해 디지털 PBX를 이용하게 하는 것이 바람직하다. 즉 LAN과 디지털 PBX의 결합을 통해 구내용과 구의용으로 각각의 역할을 분담함으로써 인텔리전트빌딩의 정보통신 시스템을 효율적으로 운용할 수 있다.

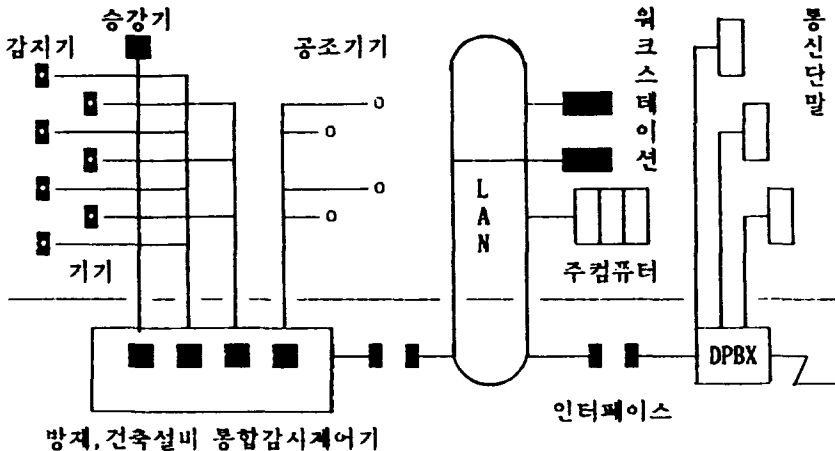
오피스 빌딩에서의 통신시스템은 대용량의 고속 디지털 전송에 의한 대량의 데이터 및 정보의 교환이 가능하게 됨으로써 종래의 전화, 팩시밀리, 텔렉스 등이 중심이었던 것이 데이터 전송, 화상 전송 등으로 그 역할이나 중심대상이 바뀌고 있다. 통신 시스템의 발전기능은 다

이열 조작을 간단하게 하고 외선을 자동선택하여 통신제어 및 통신기능의 확장, 기밀통화기능을 가능케 하며, 특히 업무용 공중전화와 디지털 PBX를 조합하여 새로운 빌딩통화 시스템을 구축하고 빌딩의 규모에 따라 다양한 정보전송 기능과 문서통신, 텔렉스통신, 컴퓨터통신, 화상통신, 비디오통신, 전자우편, 영상회의 등을 가능하게 한다. 이러한 정보통신 시스템은 LAN을 통하여 단계적으로 통합할 수 있으며 (그림 4)는 이러한 기능통합 과정을 단계별로 나타낸 것이다.

[1 단계]



[2 단계]



[3 단계]

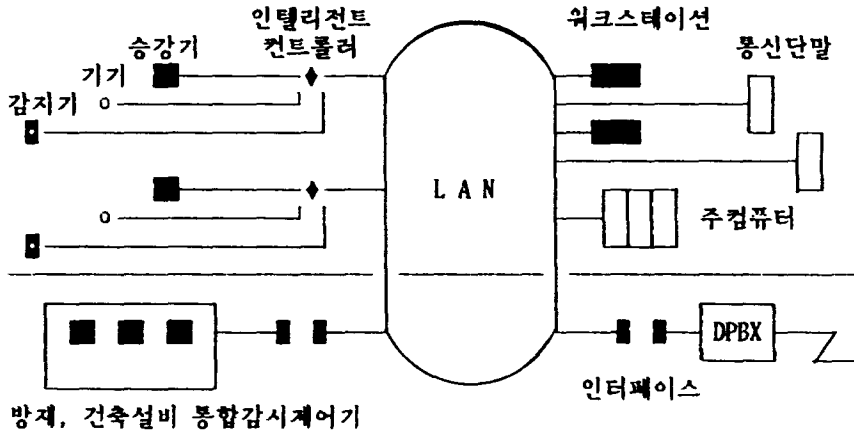


그림 4. LAN 결합의 3단계

IBS 1 단계는 빌딩자동화, 사무자동화, 통신시스템이 분리되어 LAN과 함께 설치되는 단계이다. 국내의 설비계통은 현재 1 단계의 수준으로 구성되어 있다. 2 단계에서는 LAN을 통하여 빌딩자동화, 사무자동화, 통신기능이 접속되며 LAN은 빌딩내의 전체 시스템을 관리 및 제어하지는 못하나 통신기능을 보유하게 된다. 3 단계로는 빌딩내의 모든 설비와 사무자동화 기능, 정보통신 기능이 하나의 LAN을 통하여 통합되는 단계이다.

인텔리전트 빌딩은 통합 빌딩 (Integrated Building)으로도 불리운다. 그 이유는 사무자동화, 빌딩자동화, 정보통신, 건축구조적인 측면 등의 네가지 구성요소의 단순집합의 형태로서의 빌딩이 아니라 유기적인 결합의 형태를 갖기 때문이다. 이 요소들은 상호 밀접한 관련이 있으며, 이러한 관련성을 무시하고 시스템을 구축한다면 그것은 인텔리전트 빌딩이라고 할 수 없을 것이다.

그러므로 인텔리전트 빌딩은 설계초기부터 빌딩건설의 배경을 이해하고, 앞으로 무엇을 추구할 것인가를 판단한 후에 모든 구성요소를 상호 적절히 결합한 통합된 시스템으로 구축되어야 한다.

3. 인텔리전트빌딩 구축시 고려사항

인텔리전트빌딩 시스템을 효율적으로 구축하기 위해 TC, OA, BA 시스템을 통합하였을 때 장점보다는 문제가 많은 경우, 과연 무엇을 위한 통합이며, 왜 통합해야 하는가 하는 의문이 제기되지 않을 수 없다.

이러한 의문점을 타당성 고찰측면에서 고려해야 하는데 각 분야의 데이터 특징을 살펴보면 다음과 같다.²⁾

- BA는 데이터 특징이 즉시성이 높다는 것과 항상 정량 데이터가 요구된다는 것이다. 또한

다른 OA계, TC계에 비해서 REAL-TIME성이 가장 중요하게 고려되어야 한다.

— OA계의 데이터 특징은 다량 데이터가 흐르고, 시간에 따른 데이터 변화가 심하며, 세월이 흐를수록 데이터량은 점점 증가하게 된다. 또한 OA계에서는 TC계나 BA계에 비해 기밀성이 가장 중요하게 고려된다.

— TC계의 데이터 특징은 시간에 따른 데이터량이 차이가 있다는 것이다.

상기 각 부분의 특성을 고려해 향후 확장성, 변경 등을 고려하여 통합을 시도하지 않으면 각 부분의 고유기능을 제대로 발휘하지 못하는 결과를 야기시키므로 신중하게 대처해야 한다.

현재 미·일을 중심으로한 통합의 새로운 경향은 각 부분의 고유기능을 최대한 발휘할 수 있도록 하는 범위내에서 빌딩관리 시스템(BAS)의 통합, 통합 OA, 다기능 통신 등을 추구하면서 각 부문간 인터페이스를 추구하는 쪽으로 흐르고 있다.

VI. 결 론

인텔리전트빌딩은 건축, 통신, 사무자동화, 빌딩자동화 기능이 서로 유기적으로 결합되어야 하며, 고도의 정보통신 서비스가 실현되기 위하여 PBX와 LAN의 공동이용기술, 상용 통신간선의 확대, 상용데이터베이스의 확대, 정보통신 수요의 창출, 정보통신 서비스에 대한 대가 지불 의식의 정착 등 주변환경이 성숙되어야 한다. 또한 빌딩내의 모든 관리기능은 통합 관리할 수 있도록 설계하는 것이 바람직하며, 컴퓨터 관리 시스템을 이용하여 온도, 습도, 조명, 방재 및 방법관리 등을 종합적으로 관리하는 것이 효율적이다.

새로운 기술개발과 설계개념의 도입이라는 측면에서, 인텔리전트 빌딩의 주변기술인 디지털 PBX, LAN, 음성축적 장치, 화면전송장치, 고속 디지털 다중화장치, 게이트웨이 프로세서 등에 대한 기술축적 및 자립의 의지가 필요하며, OA기기의 국산화, TV회의 시스템, 전자메일과 같은 사무자동화의 새로운 기반을 마련하여야 한다.

인텔리전트빌딩이란 반드시 정보통신, 사무자동화, 빌딩자동화 기능이 통합되어야 하는 것은 아니다. 빌딩의 특성과 용도에 따라 자유자재로 대응할 수 있도록 정보통신 기능을 도입하여 그 빌딩에 적합한 자동화, 정보화 기능이 수행된다면 이를 인텔리전트빌딩이라 할 수 있을 것이다. 아직까지 우리나라에서는 인텔리전트빌딩의 개념이 확실하게 정립되어 있지 않기 때문에, 국내의 실정을 감안한 인텔리전트빌딩의 개념설정이 필요하며, 아울러 여러 빌딩들을 그룹관리하기 위한 네트워킹 기술과 어떠한 인텔리전트 기기라도 자유로이 연결할 수 있도록 통신 표준화 방안도 함께 마련되어야 한다.

특히 국내에는 인텔리전트빌딩의 모델이 될만한 건축물이 없다는 점에서 시범 건축물을 선정하여 정책 연구대상으로 삼고 효과를 높여가야 할 것이다.

인텔리전트빌딩은 정보화사회에 대비한 경제활동의 장으로써, 수도권 및 각 지방의 도시기능을 서로 연계시킬 수 있기 때문에 미래의 정보화도시를 가능하게 할 것이다. 또한 인텔리전

트빌딩에서는 새로운 정보화 기기들이 필요하기 때문에 새로운 경제시장이 형성될 것이며, 이는 기술개발과 기술의 축적을 위한 촉진제가 될 것이다.

참 고 문 헌

1. 산업연구원, 첨단정보빌딩산업의 현황과 육성방안, (1990)
2. 한국전기통신공사, 인텔리전트빌딩의 모든 것, (1991)
3. 월간 제어계측, 12 (1989)
4. 대한 전자 공학회, 텔레콤, Vol.6, (1990)
5. William Stallings, *The Business Guide to Local Area Networks*, Howard W.Sams & Company, (1990)
6. William Stallings, *Local Networks - An Introduction*, Macmillan Publishing Co., (1987)
7. 신한종합연구소, 인텔리전트빌딩, 성림사, (1987)
8. 록도출판회, 인텔리전트빌딩 계획, (1987)
9. 산업연구소, 오피스빌딩의 인텔리전트화계획과 설계, (1989)
10. 소사이부, 인텔리전트빌딩이란 무엇인가?, 유비각, (1987)
11. 신한종합연구소, 정보화미래도시, 성림사, (1987)
12. 월간 전기전자, 5, (1990)
13. 이기식, 사무자동화, 정익사, (1987)
14. Gerd E. Keiser, *Local Area Networks*, McGraw-Hill Inc., (1989)
15. James Martin and Steven Oxman, *Building Expert System*, Prentice-Hall Inc.,(1988)
16. John E. McNamara, *LAN*, Digital Press, (1985)
17. R.A.Hirschheim, *Offices Automation Concept, Technologies and Issues*, Addison-Wesley Publishing Co., (1985)
18. Stan Schatt, *Understanding Local Area Networks*, 2nd Ed., Howard W. Sams Co., (1990)
19. Thomas C. Bartee, *Data Communication, Networks and Systems*, Howard W.Sams Co., Inc., (1985)
20. William Stallings, *Handbook of Computer Communications*, Vol.2, Macmillan Publishing Co., (1987)

A Study on the Construction of Intelligent Building System

Ryu, Il

*Dept. of Computer & Information
Processing*

Kwangju Health Junior College

Bae, Seok-Chan

Dept. of Computer Science

Chonnam National University

>Abstract<

As a computer and telecommunication technology developed and the degree of dependence on information has increased, the concept of office building is rapidly changing.

Intelligent Building is defined as the construction equipped with advanced information systems in order to cope with the development of advanced information industry.

The purpose of this study is to propose the construction method of Intelligent Building System for performing the function as a integrated information system by examining it synthetically.

The construction method of IBS is as follows:

At the first stage, Building Automation, Office Automation and Telecommunication is seperated respectively and established along with LAN.

At the second stage, BA, OA, and TC system are connected through LAN. LAN cannot control the whole building system, but it holds communication function.

At the third stage, all the facilities in the building, OA system and TC system are integrated through LAN.