

# 정보화 건물의 기술현황

글/송언빈(한국건설기술연구원)

## 1. 머리말

정보화 건물(Intelligent Building)은 건물을 효율적으로 관리하면서 첨단 정보통신서비스 및 각종 사무자동화서비스를 제공하면서 쾌적한 실내환경을 가능하게 할 뿐만 아니라 건물의 에너지절약을 극대화시키고 기존건물의 부가가치를 높이고 사무실의 업무능률도 극대화할 수 있는 효과가 있다. 따라서 다가올 정보화 사회의 경제활동의 장이 될 것으로 예상되고 있다.

최근에 사무소건물을 정보화 건물로 계획하고 있는 경우가 증가추세에 있고 그 관심도 매우 높아지고 있다. 그러나 아직까지 정보화 건물과 관련한 독자적인 기술축적이 전혀 되어 있지 않고 설계 및 엔지니어링 수준은 초보적인 단계에 있다. 특히, 관련 기자재들은 국내에서 생산되지 않는 실정이다. 따라서 현재 국내 정보화건물의 건설과 시설 계획은 외국의 설계 및 엔지니어링 기술을 도입하여 계획중인 경우가 대부분이다. 따라서 본고에서는 정보화 건물에 관한 국내의 현황을 진단한 다음 정보화 건물의 기술발전 전략들을 검토해 보고자 한다.

## 2. 정보화 건물의 출현 배경

세계 최초의 정보화 건물은 1984년 1월 미국 커네티컷주 하트포트시에 건설된 시티플레이스빌딩으로

알려지고 있다. 이 건물은 컴퓨터제어시스템을 이용한 건물자동관리, 공용 사무자동화시설, 각종 컴퓨터의 공동이용, 장거리 통신의 최적선택, 다기능 전자식 사설교환기, 장애의 확장을 고려한 배선방식 등 건물자동화, 사무자동화, 정보통신 기능을 집적화하고 있다. 이러한 정보화 건물은 건물의 부가가치를 높이고 고도 정보통신 기능들을 여러 입주자들이 공동 이용할 수 있도록 하여 임대용 건물의 수요를 높이기 위한 것이었다. 이러한 시기와 비슷하게 대형 컴퓨터시스템의 공동이용, 각종 사무자동화서비스, 디지털 PBX(Private Branch Exchange)에 의한 정보통신 기능의 집적화, 각종 정보검색, 서비스 등을 건물 입주자들에게 제공하여 이러한 서비스에 대해서 사용요금을 받음으로써 건물 입주자들에게는 보다 싼 비용으로 첨단 정보통신서비스와 사무자동화서비스, 건물자동화서비스를 받을 수 있고 건물주에게는 이러한 대가에 대한 이익이 돌아가는 새로운 형태의 산업분야 STS(Shared Tenant Service)가 등장하게 되었다. 초창기의 정보화 건물과 STS는 활발하지 못하였으나 90년대에 들어서면서 시장 규모가 확대되고 있으며 하나의 산업분야로 정착되어가고 있다.

정보화 건물의 개념은 임대용 건물 뿐만 아니라 자체용 사무소로 건설한 건물에 대한 정보화로 과급되었는데 이러한 개념은 일본에서 도입되어 활발하게 발전되고 있다. 자체 사무소용 건물의 경우에는 사

무실의 업무효율향상, 고도 정보통신서비스, 기업의 이미지향상 등의 측면에서 임대용 건물의 경우 건물의 부가가치 향상, 입주자들을 위한 고도 정보통신 서비스 등의 측면에서 활발하게 추진되고 있다.

일본의 경우 1985년경부터 정보화 건물들이 급속히 건설되기 시작했는데 각종 사무자동화 시설의 설치, 각종 컴퓨터의 공동이용, 디지털 PBX의 고기능화, NTT 이외의 상용 통신회선의 정비, 상업용 데이터베이스의 정비, 정보통신서비스의 대가 지불의식의 정착 등 STS가 하나의 산업분야화 되어가고 있다.

의 경우에는 보다 정열적으로 기존 미국이나 일본의 정보화 건물관련시스템 공급사들과 손잡고 21세기형 사무소건물을 정보화 건물로 계획하는 사례도 있다. 정보화 건물은 초기 투자비가 증가할 수 있으나 그 서비스 내용과 새로운 사무소 환경은 24시간 업무지원 능력을 제공하기 때문에 그 효과가 기존 사무소건물과는 도저히 비교할 수 없는 월등한 것이 될 것이 분명하다. 초기 투자비는 최적관리시스템인 건물자동화시스템에 의하여서만도 그 절반 가량을 약 3년 이내에 회수할 수 있을 것으로 판단된다.

아직까지 정보화 건물이라 하면 초고층 대규모 건

### 전반적으로 우리나라의 현 기술수준은

정보화 건물에 관한한 초창기라 할 수 있다.

아직까지 STS와 같은 개념이 전혀 인식되어 있지 않기 때문에 본격적인 정보화 건물 계획이 다소 주춤하지 않은가 여겨진다.

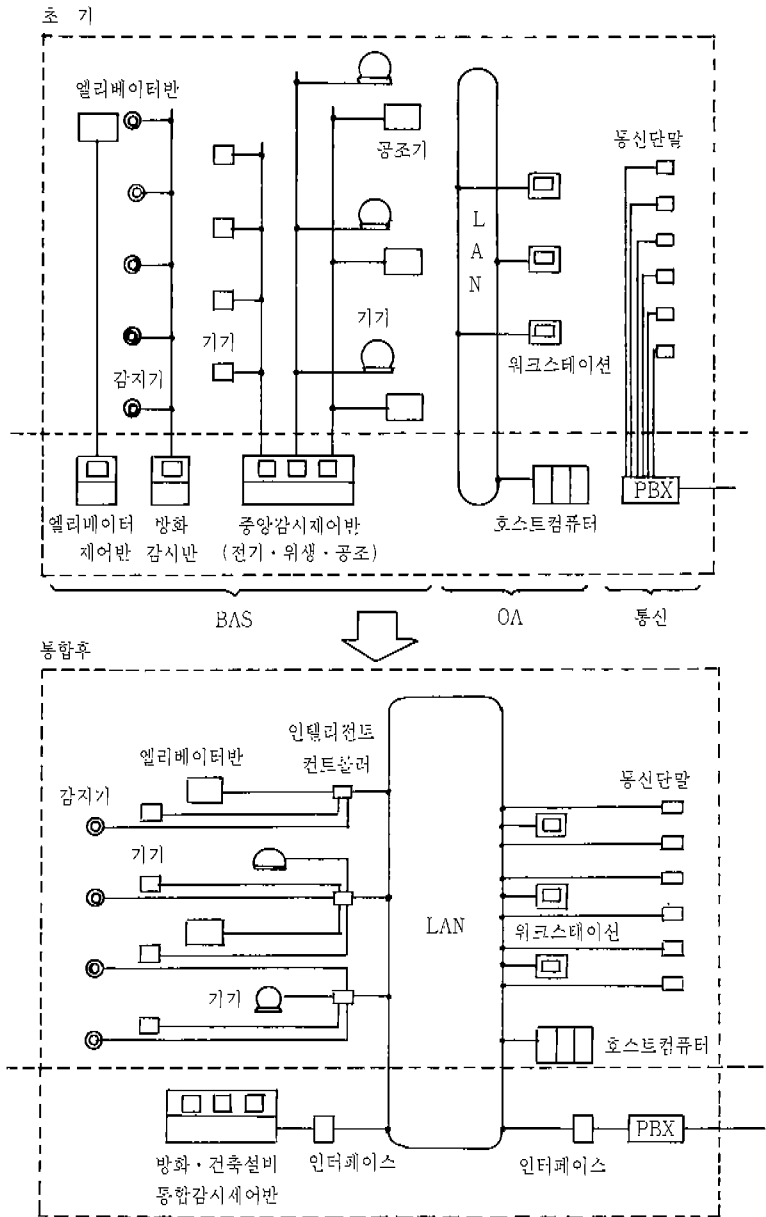
이러한 정보화 건물과 관련한 일본의 정보화 건물 시장 규모는 건설, 정보통신, STS를 포함하여 1986년부터 1995년까지 약 145조원~165조원 규모로 알려져 있다.

### 3. 우리나라의 현황

최근에 정보화 건물을 계획중이거나 이미 건설중인 경우가 있으며 건설업계, 통신업계, 전기 및 설비업계 등 각계에서 이 분야에 대한 관심이 대단히 높아지고 있다. 전반적으로 우리나라의 현 기술수준은 정보화 건물에 관한한 초창기라 할 수 있다. 아직까지 STS와 같은 개념이 전혀 인식되어 있지 않기 때문에 본격적인 정보화 건물계획이 다소 주춤하지 않은가 여겨진다. 특히, 신규로 사무소건물을 건설할 계획이 있는 사업주체가 초기 투자비증가에 대한 염려 때문에 본격적인 정보화 건물로 건설하는 것을 조심스럽게 늦추는 경향도 있다. 반면, 일부 사업주체

물을 연상하기 쉬우나 건물의 규모보다도 그 건물이 어느 정도 정보화 되어 있는가하는 기능이 중요한 고려 요점이 된다. 기령 연구소건물, 유통센터, 호텔, 병원 등 소규모 건물이라 하더라도 사무자동화, 고도정보통신, 건물자동화와 같은 기능들을 집적화시킨다면 정보화 건물이라 할 수 있다. 특히, 일본에서는 건물자동화시스템에 의하여 효율적인 건물관리가능한 건물들도 정보화 건물의 범주에 포함시키고 있다.

건물내의 전기, 기계, 방재 및 방범시설 등을 자동관리할 수 있는 건물자동화시스템의 경우 부분적으로 국산화되어 있으나 아직까지는 기술자립이 완전히 이루어지지 않은 실정이다. 디지털 PBX, LAN (Local Area Network), 각종 사무자동화시스템들도 기술 자립화가 이루어지지 않은 단계이다. 따라서 이러한 정보화 건물관련시스템 및 기자재들이 어느 정도 국산화가 이루어져야만 <그림 1>과 같이 통신, BAS(Building Automation System), OA(Office Aut-



(그림 1) 정보화 건물의 기능결합 개념

omation)분야를 결합 집적화가 효율적으로 이루어 질 수 있는 요인이 된다.

정보화 건물을 계획하고 있는 경우에(그림 1 참조) 우선은 외국 기술을 이용하고 외국 기자재를 이용하

지 않으면 안될 불가피성이 있으나 계획단계에서 최대한 국산 기자재들을 이용하도록 하는 것이 유지관리 측면에서는 효율적일 수도 있는 것이다.

따라서 이러한 정보화 건물의 계획은 어느 한 분야

**정보화 건물에 대한 정확한 개념은  
 아직 정립되어 있지 않으며  
 외국 기술을 도입하여 정보화 건물을 계획하는 초창기 단계이므로  
 보다 합리적인 설계 및 엔지니어링을 위하여  
 공동참여를 통한 기술습득이 하루 빨리 이루어져야 할 것이다.**

의 독자적인 능력으로 이루어 질 수 없으며 건축, 통신, 전기, 설비 등의 각 분야가 상호 유기적인 기술 제휴가 이루어져야만 가능하다고 볼 수 있다.

대부분의 중소규모 건물의 경우 컴퓨터제어시스템을 이용한 건물자동관리는 보편화 되어 있다. 그러나 아직도 공조 냉난방이 제대로 이루어지지 못하고 있는 건물들이 다수 있는 실정으로 이들 건물들 대부분이 중앙냉난방시스템이 시설되지 않은 경우가 대부분이다. 또한 시설되어 있는 경우에도 제대로 운영되지 못하여 실내 공기환경은 매우 열악한 상태에 있으며 심지어 공기오염 상태는 건강을 해칠 위험수위까지 이르러 있는 실정이다. 따라서 신축 건물에 대한 정보화와 기존 건물에 대한 자동화 추진이 우리나라의 정보화 건물 기반을 구축하는데 1단계 전략이라 할 수 있다.

정보화 건물에 대한 정확한 개념은 아직 정립되어 있지 않으며 외국 기술을 도입하여 정보화 건물을 계획하는 초창기 단계이므로 보다 합리적인 설계 및 엔지니어링을 위하여 공동참여를 통한 기술 습득이 하루 빨리 이루어져야 할 것이다. 정보화 건물의 기반이 되는 건물자동화시스템의 경우도 관련 주변 기자재를 포함 아직까지 완벽한 국산화가 이루어지지 않은 단계이다. 이제 보다 쾌적하고 보다 능률 좋은 새로운 관리시스템의 필요성은 급속히 증가하고 있다. 이러한 관리시스템인 건물자동화시스템은 건물의 에너지절약을 극대화할 수 있음은 물론 21세기에 대비한 정보화 활동의 장을 마련할 수 있기 때문에 우리들의 관심은 더욱 높아지고 있는 실정이다.

#### 4. 기술발전을 위한 대책

정보화 건물은 전기 및 전자, 정보통신, 건축, 설비분야가 시스템적으로 결합되기 때문에 관련분야의 유기적 연결은 매우 중요한 과제라 할 수 있다. 일본의 경우에도 전기 및 전자, 기계분야의 기자재 생산업체, 정보통신업체, 건설업체, 부동산업체, 은행, 신문사 등이 참여한 정보화 컴플렉스 추진협의회가 구성되어 정보화 건물관련 연구를 공동으로 추진하고 있다. 이 협의회를 중심으로 정보화 건물의 개념 설정 및 각종 사례조사연구도 추진하고 있는데 이것은 정보화 건물을 효율적으로 구축하기 위한 좋은 사례로 여겨진다. 특히, 1986년부터 고도 정보화 건축물 정비사업 용자제도를 만들어 정보화 건물의 건설비용의 약 40~70%까지 용자해 주고 있는데 용자금 상환기간은 25년으로 하여 년 6.35% 특별금리를 적용하고 있다.

정보화 건물계획에 있어서 우선 쾌적한 건물 환경을 제공하면서 에너지절약을 극대화할 수 있는 보다 완벽한 건물자동화시스템 구축을 권하고 싶다. 여기에 덧붙여 디지털 PBX, LAN을 이용한 컴퓨터 공동이용 방안과 적절한 영상회의시스템, 각종 방재안전 및 주차관제시스템을 점차 집적화 해야 할 것이다.

가령, 건축적인 요소인 건축 평면계획이나 조닝(Zoning), 공간 계획, 건축구조설계 등은 국내 건축기술로 가능할 수 있을 것이다. 이 때 건축 기술자들과 설계자들이 정보화 건물에서의 새로운 정보화 설비시스템에 대한 이해가 무엇보다 중요하다 하겠

다. 정보화 건물에서는 인체의 신경계통과 같이 수 많은 배선이 필요하며 사무자동화에 대응한 실내배치 계획등이 필요하므로 건축설계 단계에서 건축하중, 배선용 샤프트, 평면 계획이 마련되어야 할 것이다. 따라서, 건축 분야에서는 정보화 건물에서의 새로운 설비들이 어떠한 기능을 가지는가를 우선 이해하여야 하겠다.

설비 분야에서는 각종 사무자동화용 워크스테이션의 증가로 인한 공조부하가 증대하므로 적절히 대응할 수 있는 공조방식이 필요하다. 특히, VAV(Variable Air Volume) 방식이 효과적이다. 또한, 공조 zoning(Zoning)을 철저히하여 온도 분포를 고르게 함은 물론 FCU(Fan Coil Unit)를 적절히 제어하도록 하여 쾌적한 실내 환경을 유도해야 한다. 또한, 쾌적한 풍량제어와 최적 유량제어가 가능하면서 에너지절약을 극대화시킬 수 있는 인버터 공조방식적용이 시급한 과제이다. 이러한 공조 분야의 기술은 몇 가지 신기자재가 필요하고 새로운 제어 개념이 필요한데 이는 조만간 우리 기술로 실현시킬 수 있을 것이다.

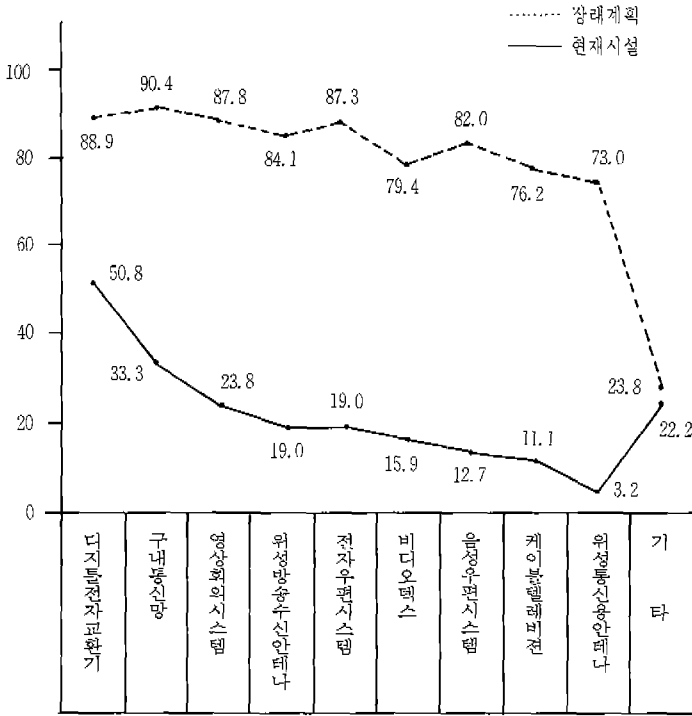
전기 분야에서는 고도의 정보화시스템들이 신뢰성 높은 동작을 보장하기 위하여 반드시 무정전 전원시스템으로 구축되어야 하며 사무자동화시스템들을 구성하는 워크스테이션 작업시에 화면의 눈부심 방지를 위한 조명방식 개선이 필요하다. 이 때 창측 조명은 적절한 자연광 이용을 유도하고 공용 부분은 프로그램제어를 실시함으로써 막대한 에너지절약이 가능하게 될 것이다. 또한, 강전 계통과 약전 계통의 상

호간섭에 의한 전자유도장애에 대한 대책도 마련되어야 한다. 특히, 전기설비는 안전관리측면도 고려해야 하므로 유지 보수가 편리한 개방형 모듈개념으로 구성되어야 할 것이다. 따라서, 기존 건물의 설계개념을 혁신할 수 있는 방안이 필요한데 이러한 개념을 도입하려면 CAD(Computer Aided Design) 도입은 필연적이라 할 수 있다.

정보화 건물에서는 <그림 2>와 같은 새로운 정보설비들이 시설되고 있다. 이러한 신설비들은 아직 국산화가 이루어지지 않은 것들이 대부분이다. 따라서 이러한 신설비들은 우선 외국 기자재들을 도입하지 않으면 안 될 것이며, 이들을 연결하는 네트워크 기술과 통신표준안도 정립되어야 한다. 우선 정보설비들이 국산화 되어야만 이들을 상호 연결하는 통신표준화방안은 마련할 수 있을 것이다. 따라서 정보화 건물을 계획하는 계획하는 경우에는 기존 컴퓨터들을 결합하기 위한 ISO(International Standard Organization)의 OSI(Oper System Interconnection)에 대해서도 관심을 가져야 하며 현재 이루어지고 있는 표준화 방안을 이해하는 것이 정보화 건물 관련기술도입에 매우 유익한 결과를 가져올 것이다.

우리는 현재 에너지절약이 최대의 지상과제가 되고 있기 때문에 우리나라 실정을 고려한 정보화 건물 계획을 추천하고 싶다. 그것은 기존의 국내 기자재를 최대한 이용하면서 건물자동화시스템의 기능을 점차 확대시켜 각종 주차관리, 승강기관리, 방재 및 방법관리 기능들을 일차적으로 통합화 함이 바람직

이제 건물도 하나의 상품의 개념으로  
인식되어야 할 단계가 되었기 때문에  
필요에 적절히 대응하도록 구성하는 것이  
21세기에 대응하는 정보화 건물이라 할 수 있을 것이다.



(그림 2) 정보화 건물에 필요한 새로운 설비

하다. 이를 위해서는 한국형 정보화건물모델 마련이 시급한 과제라 할 수 있다. 그 다음 단계로 정보통신 시스템과 사무자동화시스템을 연계시킨 본격적인 정보화 건물에 대한 모델을 개발할 필요가 있는데 이러한 모델들은 그 건물의 용도, 목적에 따라 가변적이기 때문에 어떠한 고정개념보다는 좀더 가변적인 개념이 바람직하다고 생각된다. 이제 건물도 하나의 상품의 개념으로 인식되어야 할 단계가 되었기 때문에 필요에 적절히 대응하도록 구성하는 것이 21세기에 대응하는 정보화 건물이라 할 수 있을 것이다.

다가올 21세기의 정보화 사회는 정보화 건물에 의하여 구체화 될 것인데 이러한 정보화 건물은 나아가 정보화 도시를 가능하게 하며 광역 정보통신망과 연결되어 새로운 정보화 콤플렉스를 가능하게 할 것이므로 우리나라 고유의 정보화 건물기술이 하루 빨리 개발되어야 할 것이다.

## 5. 맺음말

정보화 사회의 생활의 장이 될 정보화 건물은 정보통신기술, 사무자동화기술, 건물자동화기술과 더불어 기존 기술들이 적절히 결합되고 보완되어야만 그 꽃을 피울 수가 있다. 아직까지 STS와 같은 서비스 개념은 아직 우리나라에서는 등장하고 있지 않으나 정보화 건물들이 증가함에 따라 자연스럽게 새로운 산업영역으로 등장하게 되리라 추측된다.

정보화 건물은 크게 하드웨어적 부분과 소프트웨어적 부분으로 나누어 본다면 우선 하드웨어적 부분에서는 각종 정보설비들이 국산화가 이루어져야 하며 소프트웨어적 부분에서는 STS와 같은 개념이 정립되어 정보화 건물용 소프트웨어 패키지들이 다양하게 개발되어야 하는데 이러한 패키지중의 하나는 건물자동화시스템이라

할 수 있다. 특히, 이 소프트웨어 패키지들은 기존 건물의 관리자들이 사용하기 편리하도록 제공되어야만 그 적용이 급속히 이루어지게 될 것이다. 편리하면서 쾌적한 환경을 제공하고, 효과적인 에너지 관리가 이루어지며, 사무능률을 극대화 시키고 건물내의 여러 사용자들을 위하여 안전하고 가장 경제적인 관리시스템을 제공하는 것이 정보화 건물의 효과를 보다 널리 인식시키는 계기가 될 것이다.

이제 기술발전 없이는 우리 사회는 지탱할 수 없는 엄연한 현실에 놓이게 되었다. 우리나라 고유의 정보화 건물을 개발하여 보다 경제적이고 보다 쾌적하며 보다 능률적인 새로운 사무실 환경을 구축할 때 우리는 또 하나의 도약 기반을 구축할 수 있는 튼튼한 기반을 마련할 수 있으며 다가올 정보화 사회를 우리들의 눈 앞에 실현시킬 수 있다. ☺