

지능형건물(IB : Intelligent Building)의 계획과 운영관리①

글 / (주)선강엔지니어링 대표이사 이순형
(사)IBS KOREA 이사 임상재



목 차

1. 출현배경의 정의

▶ 외국의 개념

- (1) 인텔리전트 빌딩 협회 : 미국
- (2) 유럽의 인텔리전트 빌딩 그룹
- (3) 일본

▶ 국내의 개념

- (1) 판례상의 인텔리전트 빌딩시스템(IBS)의 정의
- (2) 지방세법상 빌딩자동화시설(BAS)의 정의
- (3) 국세청 고시 내용상 인텔리전트 빌딩 시스템 (IBS)의 정의
- (4) IBS KOREA의 지능형 건물의 정의

2. 지능형 건물의 구성요소

1. 출현배경과 정의

건물은 인류의 역사가 시작되면서 초기에는 움막의 형태에서부터 시작하여 스스로의 생활을 유지하고, 자연으로부터 생명의 위협을 보호하기 위한 수단(Shelter)으로서 구축되었다. 원시 농경사회 정착생활이 시작되면서 점차 생활의 규모가 커지고, 건물을 건축하는데 문화와 예술적인 요소들이 반영되었으며, 기술의 발달과 더불어 건물은 끊임없는 변화가 시도되어 왔다. 우리역사의 대표적인 건축물인 경주 불국사와 석굴암, 고대 사찰, 경복궁과 덕수궁 등은 자연의 생태환경을 이용하고, 자연상태의 재료를 사용하여 온·습도뿐만 아니라 빛과 음을 억제하고 조절한 그 시대 최고의 인텔리전트한 건축물이라 할 수 있다. 그리고 수 백년이 지난 지금까지 우리의 마음을 흔들고있는 문화유산으로 남아 인텔리전트한 건물은 이렇게 건축하는 것이다 가르쳐 주고있다.

근래에 첨단 과학기술은 자연 조건의 변화에도 능동적으로 대응하여 일정한 실내조건을 유지함으로써 인간생활을 더욱 편안하고 쾌적하

게 할 수 있는 각종 센서와 시스템 개발을 빠르게 발전시켜 나가고 있다. 따라서 건축주는 보다 효율적이고 쾌적한 환경을 만들어 입주자에게 제공함으로써 경제적 이득을 얻기 위해 다양한 시스템을 건물에 설치하고자 시도하여 왔다. 이러한 복합적인 시도가 1984년 미국의 시티플레이스 빌딩의 건축에서 나타났으며, 이때 UTBS(United Technologies Building System)사가 시티플레이스 빌딩의 우수한 장점을 홍보하기 위하여 지능형 건물(IB : Intelligent Building)이라는 용어를 처음 사용하기 시작하였다. 그 후로 지능형 건물과 동의어로 스마트빌딩(Smart Building)이라는 표현도 나타나게 되었으며, 미국의 OCS(Office Communication System)사는 이를 「냉난방, 조명, 전력 시스템을 통하여 운영이 자동화된 건물으로써 자동 화재감지장치, 보안경비, 정보통신망의 기능이 첨가된 건물」이라고 정의하였다. AT&T사도 스마트 개념(Smart Concepts)을 「일정 기간동안 운영비를 최소로 하기 위해서 자원의 효율적 관리가 가능하고, 입주자의 사무 능률을 극대화시킬 수 있는 사무 환경을 조성한 건물」이라고 개념을 정리하기도 하였다. 이후 1986년 일본에서는 지능형 건물의 개념을 「21세기를 전망하여 고도 정보화의 진전에 대응할 수 있는 고도 정보화 건축물, 또는 정보 통신 기능의 고도화, 에너지 절감, 인력 절감, 실내 환경의 쾌적성, 정보의 안전성이나 신뢰성을 확보할 수 있는 양호한 건축자산」이라 정의하고 “고도정보화건축물(인텔리전트빌딩) 정비사업용자제도”를 창설하여 일본의 건물에 대한 고도화 정책이 시작되었으며, 21세기를 대비하여 양호한 건축물을 확보함과 동시에 도시기능 개선과 도시구조 재편으로 지역개발의 균형발전에 역점을 두어 건물의 지능화가 추진되었다. 우리나라에서도 80년대 말과 90년대 이후 지능형 건물에 대한 지속적인 연구와 관심을 갖게 되었으며, 지능형 건물 시스템의 일부가 부분적으로나마 초고층 건물에 도입되기 시작하였다. 국내의 지능형 건물과 그 시스템에 대한 개념을 정리해 보면 다음과

같다.

1. 외국의 개념

(1) 인텔리전트 빌딩 협회 : 미국

(IBI: Intelligent Building Institute)

지능형 건물은 시스템, 구조, 서비스, 운영과 이들간의 상호작용을 유기적으로 함으로써 최적의 생산성과 효율성을 제공하는 건물이다. 지능형 건물이 갖는 일반적인 특징은 변화와 관리가 쉽고, 저 비용 구조를 갖는다는 것이다.

(2) 유럽의 인텔리전트 빌딩 그룹

(EIBG: European Intelligent Building Group)

지능형 건물은 건물 임대인에게는 가장 효율적인 방법과 가장 적은 시간으로 건물을 관리할 수 있게 한다. 동시에 임차인에게는 비즈니스의 효율성을 극대화 할 수 있도록 한다.

(3) 일본

21세기를 전망하여 고도 정보화의 진전에 대응할 수 있는 고도 정보화 건축물, 또는 정보 통신 기능의 고도화, 에너지 절감·인력 절감·실내 환경의 쾌적성, 정보의 안전성이나 신뢰성을 확보할 수 있는 양호한 건축자산

2. 국내의 개념

(1) 판례상의 인텔리전트 빌딩시스템(IBS)의 정의(재산세 부과 처분 취소 행정소송의 판례)

건축학의 영역에서는 현대의 고도 정보화 산업의 발전에 대응할 수 있는 사무자동화, 건물자동화, 정보통신시스템을 갖춘 건축물으로써 이들 기능을 통합하여 하나의 유기적인 시스템으로 구성하여 놓은 시설을 말한다.

(2) 지방세법상 빌딩자동화시설(BAS)의 정의 건물의 공조·전기·조명·방범·방재 등

빌딩 관리요소의 3 가지 이상을 중앙관제장치 시스템에 의하여 자동 제어하는 시설을 말한다. 다만 사무 자동화시설과 정보·통신시설은 빌딩자동화 시설의 범위에서 제외한다.

(3) 국세청 고시 내용상 인텔리전트 빌딩시스템 (IBS)의 정의

건축, 통신, 오피스자동화, 빌딩자동화 등 시스템을 유기적으로 통합하여 냉방·난방·조명·전력시스템을 통합 운영하는 자동화된 건물로써 자동 화재감지장치·보안경비·정보통신망의 기능이 첨가된 기능을 말한다.

(4) IBS KOREA의 지능형 건물의 정의

21세기 지식정보사회에 대응하기 위하여 건물의 규모와 용도, 기능에 적합하게 각종 시스템을 도입하여 쾌적한 환경을 제공함으로써 공간문화를 창출할 수 있으며, 시스템의 확장성을 활용하여 빠르고 안전한 정보 서비스가 이루어지고, 에너지절감으로 인해 건물의 경제성 관리가 가능하게 됨으로써 업무의 생산성을 극대화 할 수 있는 건물

이상의 내용을 이론적인 면에서 종합하면, 지능형 건물이란 「건축환경 및 설비, 정보통신, 건물자동화 등 주요 시스템을 유기적으로 통합하여 첨단 서비스 기능을 제공함으로써, 경제성, 효율성, 쾌적성, 기능성, 신뢰성 그리고 안전성을 추구하는 지적 생산에 적합한 건물」이라 정의할 수 있다.

2. 지능형건물의 구성요소

지능형건물시스템(IBS : Intelligent Building System)이란 지능형건물을 구현하기 위한 시스템이다. 지금까지 IBS의 구성요소를 열거할 경우 사무자동화(OA : Office Automation), 정보통신(TC: Telecommunication), 건물자동화(BA: Building Automation)와 시스템통합(SI: System Integration)을 공식처럼 정의하였다. 이러한 방식의 접근은 크게 오류를 범할 수 있을 것이다.

왜냐하면 꼭 제어와 통신프로토콜이 실려야만 시스템이 아니라는 것이다. 최근에는 정보통신과 사무자동화를 구분하여 분류하기가 어려워지고 있다. 그리고 건물자동화의 기본요소인 통신프로토콜과 시스템적인 요소의 많은 부분이 정보통신 영역과 크게 다를 바가 없어지고 있는 추세이다. 또한 지능형건물을 구성하는 요소가 정보통신과 자동화 기술만이 아니라는 것이다. 아주 간단한 예를 들어보면 지능형건물의 계획에 있어서 계절별 바람의 방향과 향별 온도조건의 영향 등을 고려하여 건물의 출입구와 코아, 공간구성이 자연 친화적으로 배치되었을 경우, 이는 실내 기류의 흐름과 실내 외주부의 온도에 영향을 주게된다. 또한 곧 바로 공조시스템의 존 구성, 제어방식, 용량 등을 결정하는데 절대적으로 작용된다. 즉, 제어와 통신프로토콜 등 일렉트론닉스한 시스템이 적용되지 않았지만, 외기와 자연스럽게 연계된 능동적인 내부 공간 배치를 함으로 자연 친화적 공기흐름이 적용된 하나의 유기적인 시스템이 건축 환경적으로 도입되었다고 볼 수 있는 것이다. 즉 시스템이라는 것이다. 따라서 이전과는 달리 지능형건물의 평가기준을 건축분야, 기계설비분야, 전기분야, 정보통신분야, 시스템통합분야, 시설경영관리분야로 나누어 제시한 사단법인 IBS Korea의 지능형건물인증제도의 평가기준을 지능형건물을 구현할 구성요소로 분류기준을 삼고자 한다.

건축분야는 지능형건물(IB)의 뼈대임과 동시에 선과 공간의 조화를 축으로 미를 추구하는 시작이다라고 할 수 있다. 건축계획 및 건축환경적인 측면에서 재실자들에게 쾌적하고 인간성이 풍부한 환경을 제공하고, 유지관리의 효율성 및 에너지 절약, 사무의 목적이나 활동의 변화에 자유롭게 배치를 변경할 수 있는 평면 계획, 배관과 배선 공간의 확보, 층고 및 천장고, 바닥배선 방식과 같은 단면계획, 바닥재하중 고려한 건축구조 등이 주요한 요소라 할 수 있으며, 또한 일사차폐시설, 외피유리의 종류, 어메니티와 리모델링에 대응한 설계 등은 지능형건물을 구성하는 건축의 기본 요소라

할 수 있다.

기계설비분야는 지능형건물의 실내 공간에 대한 환기, 온도, 습도, 기류, 기타 쾌적성에 영향을 주는 요소를 포함하는 가장 기본적인 분야로서 최대 목표는 거주자에게 적합한 쾌적한 실내환경을 조성하는데 있다. 이를 구현하기 위해서 기계설비분야는 에너지원과 열원장비의 운전방식 등을 고려한 열원설비, 조닝의 방법, 공조의 항목, 공조의 풍량 제어방식, 외기도입량 등과 같은 공조설비, 수원의 확보와 급수설비에 적용된 급수공급방식의 제어성과 신뢰성에 대한 위생설비, EMS프로그램과 중앙관제장치에 대한 제어설비 등이 기계의 주요한 구성요소라 할 수 있다.

전기분야는 지능형건물에서 기계설비, 정보통신설비 등에 안정적인 전력에너지를 공급해주는 분야로서 정전에 대한 대책이 중요하다. 전기분야는 수전방식, 변압기 백크구성, 비상발전기 부하 구성, 무정전전원장치와 전력간선의 전압강하 등 전력공급설비, 조명 및 조명제어, 엘리베이터 등 부하설비, 피뢰 및 접지, 자동화재탐지 등 방재설비, 주차관제 및 모든 전력설비에 대한 중앙관제를 위한 감시제어설비 등으로 구성되며, 전자파노이즈 대책은 최근 정보통신기기의 안정적인 운영과 성능 유지를 위해서 중요한 요소로 다루어지고 있다.

정보통신분야는 기술변화가 가장 빠르며 이에 대한 대응도 신속히 이루어 져야한다. 따라서 기술수준변화와 지속성이 모두 고려되어야 한다. 정보통신분야는 회선의 용량 확보와 확장성이 용이한 교환설비, 수직과 수평배선을 고려한 통합배선, 백본과 사용자연결 장비, 백본과 간선의 이중화, 방화벽과 NMS의 도입에 대한 LAN 설비, 회의지원 시스템, 전송대역폭 및 운용형태를 구분한 CATV설비, 종합안내시스템, 출입통제시스템, 방범시스템 등으로 구성되며, 최근에는 교환설비와 LAN시스템에 무선방식이 검토되기 시작하고 있다.

시스템통합(SI)분야는 개별적인 각각의 시스템들을 네트워크와 제어기술 등의 정보기술을 이용하여 상호 통합함으로써 운영관리 비용

의 절감, 에너지절약, 편리성 및 효율성 등 지능형건물에서 각 분야의 시스템간 유기적인 통합운영으로 업무능률을 향상시켜 줌과 동시에 시스템의 시너지효과를 유발시키는 지능형건물(IB)의 핵심요소이다. 따라서 SI분야는 통합을 위하여 확장성과 호환성을 고려한 산업표준화 프로토콜(TCP/IP, Ethernet, Arcnet, Lontalk, BACnet)의 채택이 가장 기본이라 할 수 있다. 그 다음으로 시스템 운영체제 및 데이터베이스 관리시스템 등의 개방성, 인터페이스 방법 등에 대한 통합 인프라, 설비자동제어, 조명자동제어, 전력자동제어, 출입통제, 방범시스템, 실시간 멀티태스킹 등을 운영할 통합 응용 소프트웨어, 건물에서 침입보안연동, 화재발생연동, 근무지원연동, 사무지원연동 시나리오 등을 통합한 연동 시나리오, 향후 운영시 기능추가 및 변경, 사고시 회복시간 등 시스템 업그레이드에 따른 통합관리 등이 시스템통합의 주요 구성 요소이다. 또한 근래에는 시스템의 안정성을 위한 통합서버 및 통합네트워크의 이중화와 웹기반 환경에 의한 운영관리도 크게 고려되고 있다.

시설경영관리(Facility Management, FM)분야는 지능형건물을 구성하는 다양한 시스템과 관련된 데이터나 생애주기비용(LCC : Life Cycle Cost) 및 운용실적 등을 분석하거나 평가하기 위한 시설관리조직, 시설경영관리시스템등을 중심으로 하는 인프라 구축이 주요 구성 요소라 하겠다. 시설관리조직은 구체적 형태, 인적 구성을 어떻게 할 것인가이며, 외주관리의 경우 기술적, 경제적 타당성에 대한 검토가 있어야 한다. 시설경영관리시스템(FMS)은 기능 및 성능에 대한 프로그램 모듈의 다양성, 지능형건물시스템(IBS)에 대한 적응성, FMS에 구성된 데이터베이스 시스템의 연동성 등이 고려대상이며, 시설관리업무는 FMS를 이용한 업무의 효율성과 FMS 및 주요 지능형건물의 급속한 발전에 따른 대응성등에 대한 사항이 지능형건물에 적합한가를 평가해야 한다.

다음호에 계속됩니다.