

빌딩 관리 시스템 경향분석

Building Management System

김 달 훈
D. H. Kim
LG하니엘
빌딩제어사업 Unit



· 1953년생
· 인텔리전트빌딩과 미래의 오피스 환경에 관심을 가지고 있다.

1. 서 론

최근 인텔리전트 빌딩에 대한 관심이 높아져 가면서 빌딩 관리 시스템에 대한 중요성이 점차 높아져 가고 있다.

따라서 인텔리전트 빌딩 구축에 있어서 빌딩 관리 시스템(Building Management System)의 중요성과 과거부터 현재까지 BMS 구축이 안고있는 취약점, 그리고 BMS 구축 과정의 최근 경향에 대해 살펴봄으로써 향후 BMS 구현이 바람직한 방향으로 이루어지는 계기가 되었으면 한다.

2. 본 론

2.1 개 요

빌딩 관리 시스템은 빌딩 소유주나 관리자에게 공조, 출입통제, 방범/방재, 조명, 전력 등과 같은 서비스를 제공해 주며, BMS 운용자에게 제공하는 항목은 아래와 같다.

- 상황발생 및 경보에 대한 신속한 대응
- 에너지 관리 및 빌딩 설비의 최적 운전
- 유지/보수
- 보고서 작성

2.2 BMS의 중요성

일반적으로 BMS 구축을 위한 예산은 대부분의 경우 건물 총공사비 예산의 약 1%~3% 정도만을 차지하고 있으나 BMS의 선정은 다음과 같은 이유에서 매우 중요하다.(그림 1. 참조)

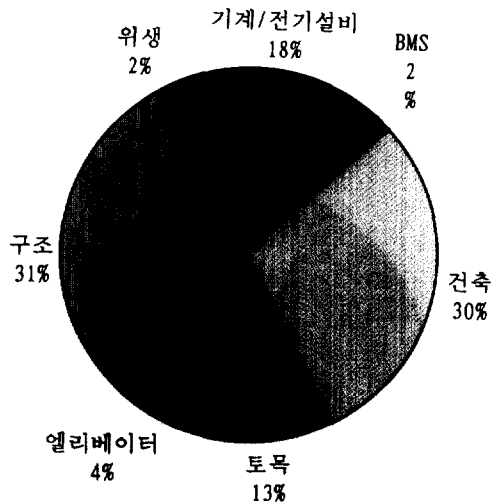


그림 1. 빌딩 건설비 구성

첫째, BMS의 기능 정도에 따라 빌딩 인텔리전트화의 등급이 결정된다. 따라서, 임대 빌

당에서는 임대 입주자들을 끌어들이는데 점차 중요한 요소로 작용하고 있기 때문이다.(그림 2. 참조)

둘째, BMS가 빌딩 건설비의 비록 작은 부분을 차지하지만 빌딩 LCC(Life Cycle Cost)의 80%를 차지하고 있는 빌딩 운영비나 유지보수비용 등을 절감시켜 주기 때문이다.(그림 3. 참조)

셋째, BMS는 빌딩 입주자의 쾌적한 근무 환경, 방법, 방재 등 빌딩의 매우 중요한 부분을 제어하기 때문이다.(그림 2. 참조)

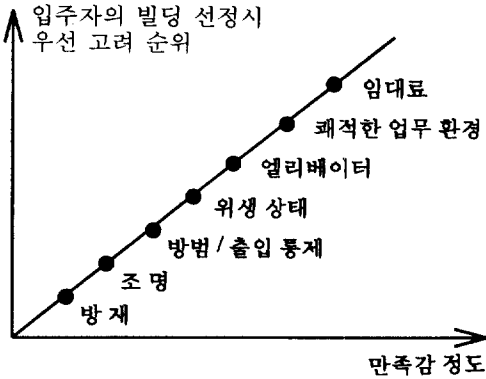


그림 2. 입주자의 빌딩 선정 관점

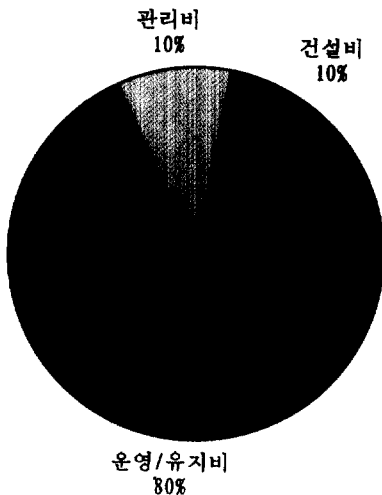


그림 3. 빌딩의 LCC

2.3 과거의 BMS

지금까지 BMS의 중요성 및 역할에 대해 언급 하였으나 현재 설치되어있는 시스템들의 성능 및 수행 측면에서 기복이 심한 것이 현실이다.

지난 10년간 빌딩 소유주나 입주자들의 IB에 대한 인식 수준 향상 및 시스템들의 경쟁적 기술 향상과 함께 빌딩 자동 제어 시스템은 발전을 거듭해왔다.

이 기간 동안 자동 제어 시스템 업체 및 관련 업체들의 업적은 그리 만족스럽지 못하였다. 자동 제어 업체들은 그들의 시스템들을 과대포장하여 납품하는 경향도 있었으며 용역 업체 또한 과다하게 사양을 선정하는 경향이 있었다. 건설 업체 및 다른 시스템 공급 업체들도 시스템 품질은 고려하지 않은 채 단지 최저 견적가의 시스템을 선호한 것이 사실이다.

이러한 상호 협조의 결핍은 시스템 통합을 필요 이상으로 복잡하게 만들었고 그에 따라 통합 비용은 높아져 갔고 결국에는 설치된 시스템의 신뢰성과 성능의 저하를 가져올 수 있다.(그림 4. 참조)

더우기 인텔리гент 빌딩 구축시 여러 업체들이 참여하는 경우에 있어서 성공적인 BMS 구축을 위해서는 각 업체간의 긴밀한 상호 협조가 매우 중요하게 인식되어 왔다.(그림 5. 참조)

2.4 경 향

아래에 기술된 여러 가지 요인들로 인하여 시스템에 대한 인식이 제고되고 있으며 여러 문제점을 해결하고자 하는 방안이 강구되어, 결국에는 시스템 공급 경로 및 공급자 선정 기준이 개선되고 있다.

- (1) 빌딩의 LCC가 계속 상승하는 추세이고 장기적 안목에서 볼 때 자동 제어 시스템에 대한 투자가 정당화되기 시작하였다. 부동산 경기가 상승세에 있었을 때에는 단기적인 공사비 절감 측면이 건설 업체를 지배하였다. 즉,

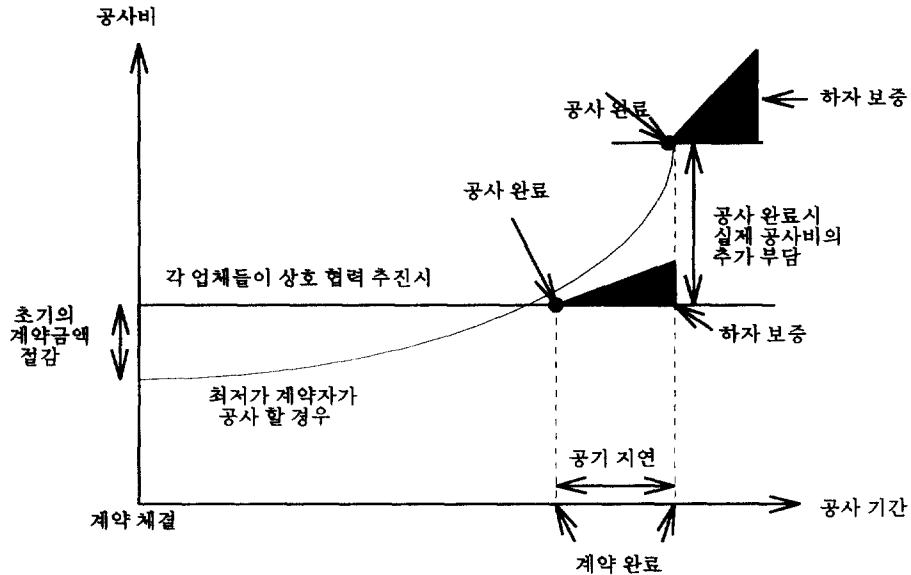


그림 4. BMS 공사비 분석 결과

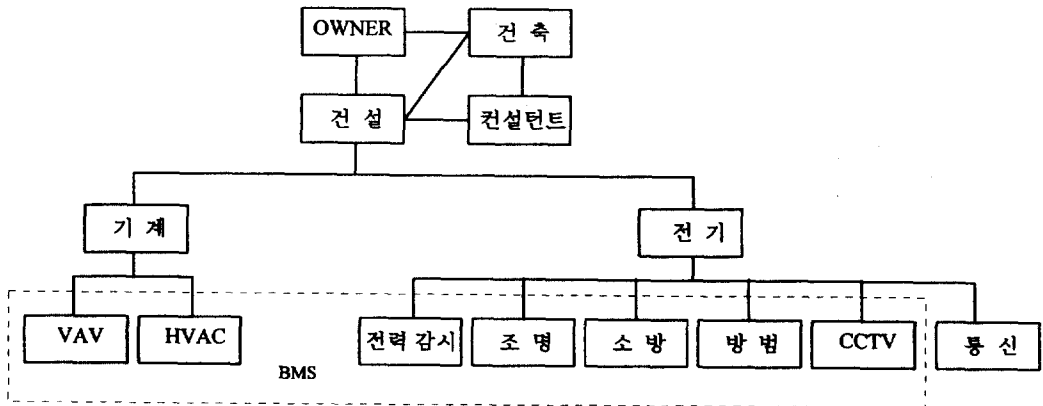


그림 5. 기존 계약 형태

적은 공사비로 건물을 지어서 빨리 팔아서 많은 이득을 남기자는 입장이었기 때문이다. 그러나 현재는 목적형 빌딩을 건설하는 추세이고 따라서 빌딩의 LCC 및 입주자의 만족도, 향후 시장성 등을 고려하여야 하고 결국 우량 시스템 업체 선정이 중요시하게 되었다.

(2) 공사품질도 이러한 장기적 안목에 주안점을 두어 개선되면서 품질향상

이 사업 전략의 한 부분으로 자리잡게 되었다. 품질에 대한 인식이 확대되므로써 BMS 구축에 가져온 효과는 아래와 같다.

- 시스템 통합시 모든 시스템 공급업체들간의 상호 협력 비용의 절감
- 인증된 제품에 의한 해결책 제공
- 장기적 보조 경비 절감
- 납기내 예산내 납품 가능
- 고객 만족

(3) 현재 건설업체와 용역업체, 시스템 공급업체들간의 상호 협력 관계가 증진되고 있다. 결국 BMS 구축을 위한 시스템 통합시 공급업체의 수가 적을 수록 인터페이스 개발비 등 통합에 소요되는 비용이 절감된다.(그림 6. 참조)

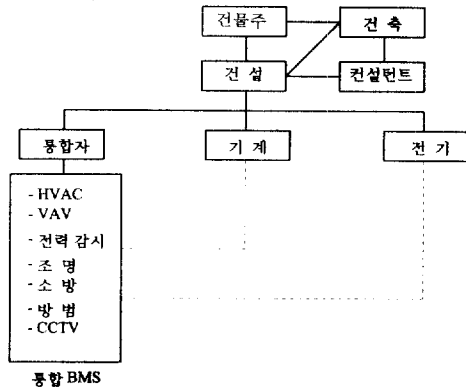


그림 6. 통합 계약 형태

이러한 상호 협조 체제를 구성하게 되므로써 얻어지는 또하나의 이득은 통합 비용의 절감보다도 통합의 신뢰성이다.

2.5 빌딩관리시스템에 대한 요구사항

빌딩관리시스템에 대해 요구하는 내용이 어떠한 것인지를 살펴보면 :

2.5.1 빌딩 관리 인력난의 해결

빌딩 소유주는 자신의 빌딩을 관리해 줄 수 있는 인력을 찾기가 점점 힘들어 인력난으로 고심하고 있으며 결국 자동화를 이루어 이 문제를 해결하려고 노력하고 있다.

2.5.2 유연성

빌딩 소유주는 자신의 빌딩에 이미 설치한 시스템들이 기술이 발전할수록 상대적으로 낙후되어가고 입주자들의 요구가 점차 까다로워지는 현실에서 현재 설치된 시스템을 전면 교체하기 보다는 지속적인 시스템 개선 및 개보수를 원하고 있다.

2.5.3 빌딩 운영자 측면

건물 운영자들을 고용하는 목적은 공조, 기

계, 열원 등 설비 분야에 경험과 기술이 있는 사람이 필요하기 때문이지 컴퓨터를 얼마나 잘 다루느냐는 별로 중요하지 않다. 그러므로 자동 제어 시스템은 운영자들이 쉽게 운전할 수 있어야 한다.

2.5.4 정부 시책

정부에서는 에너지 절약 정책의 일환으로 빌딩 소유주에게 에너지 소비량에 대해 수시로 보고하도록 하고 에너지 소비를 규제하고 있다. 또한 과중 사용 전력에 대해서는 벌금 부과를 강화하고 있다.

2.5.5 LAYOUT 변경

정보화 사회가 도래함에 따라 그에 대응하기 위해 기업에서는 신속한 조직 변경이 빈번히 이루어지면서 그에 따라 쉽게 변경 및 확장이 가능한 유연성 있는 시스템을 요구하고 있다.

2.5.6 비용 상승

인건비가 상승하게 되면서 업무 생산성 향상이 경영자들의 가장 큰 관심사로 대두되게 되면서 생산성 향상에 관련이 되는 쾌적환경 대책이 점차 중요시 되게 되었다.

2.5.7 시스템 개선

향후 시스템 개선이 필요한 시기에 처음 설치한 시스템 공급자에게만 의뢰하기 보다 어떠한 시스템과도 쉽게 접목될 수 있는 오픈 시스템을 빌딩 소유주들은 원하고 있다. 또한 입주자들이 점점 더 고품질의 근무환경, 방범 체계, 방재 대책, 편리성 등을 요구하고 있는 현실에 처해있다.

2.6 사용자 인터페이스 개발

사용자 인터페이스는 운영자에게 제어/감시 항목의 상태나 값 등 여러 정보들을 제공해주고 다른 시스템들을 조작할 수 있게 하는 중요한 부분으로서 컴퓨터 기술 발전과 함께 좀더 강력하면서도 사용하기 쉬운 시스템을 만드는 것이 제품 경쟁력을 위한 과제로서 매우 중요하게 부각되고 있다.

이에 따라 시스템 공급자들은 운영자들이 원하는 정보를 얻을 수 있는 사용자 인터페이스

스를 제공해 주어야 한다. 이러한 입장에 있는 BMS를 충족시키기 위해 도입된 최신의 기술들은 아래와 같다.

- (1) BMS로의 ACCESS 기술
 - NETWORK 기술
 - 전화기 INTERFACE 기술
- (2) 윈도우즈 기술에 의한 멀티태스킹 기능
- (3) 통합된 사용자 인터페이스를 통한 업무 효율화
- (4) FUZZY 이론 및 신경망 이론을 적용한 경보 우선 순위 지정 기술
- (5) 보고서 작성 기능
 - 기기 및 시스템 성능 분석
 - 실내 온도 변화 추이
 - 설비 현황 분석
 - 설비 이력
 - 유지 보수 관리
 - 화재감지기 정상동작 여부 확인
 - 에너지 관리 현황
 - 재정 관리 지원 정보
 - 초과 근무 시간 동안의 입주자 고지서
 - 운영 유지비
 - 기타 서비스 사용 시간에 대한 요금 정산

빌딩 자동제어 시스템을 타 시스템과 통합시키므로써 얻을 수 있는 항목의 하나로서는 통합배선 시스템이 있다.

이미 음성 및 데이터 전송을 위한 통합 배선 시스템이 인텔리гент 빌딩에서 표준화가 이루어져 있으며, 최근 기술 동향은 빌딩 자동제어 시스템과 영상 통신 시스템의 배선도 이 통합 배선 인프라스트럭처에 통합하고 있는 추세이다.

인텔리гент 빌딩을 구성하는 통합 시스템의 특징점은 현장에서 발생한 사건에 대하여 신속한 대응력이 있다는 것이다. 통합 배선 시스템으로 배선된 센서로부터 전송되는 신호는 빌딩 전체로 전달 되어질 수 있다. 쉬운 예로, 화재 감지센서가 화재발생을 감지하게 되면 즉시 방재센터로 경보가 전달되고 공조시스템

의 연동부분으로, 엘리베이터, 비상등, 방범용문, 스프링클러등 여러 시스템이 연동하도록 신호가 전달된다.

이와 같이, 배선 시스템과 빌딩 자동제어 시스템을 통합하므로써 모든 감시/제어 시스템간의 상호 정보 교류가 실현 가능하게 되었다.

요즘처럼 전자장비가 늘어만 가는 정보화 시대에서는 점점 배선문제가 심한 골칫거리로 부상하였다. 70,80년대의 재래식 배선 방식으로는 현재 사용하는 장비들을 설치하기도 힘들뿐더러 설치 비용도 많이 들고 유지보수까지 어려워졌다. 한편, 미국에서는 오픈 아키텍처를 기본으로 개발회사들끼리 서로 협력하여 통합 배선을 통한 해결책을 개발하게 되었다. 이 해결책은 모든 하부 시스템들을 결합할 수 있도록 설계되어 있다. 음성, 데이터, 영상 및 자동제어 배선을 통합시킨 구조적 배선 시스템의 개발에 따라 아래와 같은 절감이 실현되었다.

- 배선의 통일에 의한 설치공사비 절감
- 표준 배선관리를 통한 운영비 절감
- LAYOUT 변경시 간단한 연결기구를 통한 소요 비용 절감
- 오픈 아키텍처 구성에 의한 시스템 개선 비용 절감

이러한 비용 절감뿐만 아니라 통합 배선을 하므로써 우리가 얻을 수 있는 이득은 고품질의 신호 전송 특성, 오픈 아키텍처, 빌딩 인프라스트럭처의 시스템화 등이 있다.

2.7 성공적인 통합조건

성공적인 통합을 위해서는 높은 수준의 공조 및 협조 체제가 가장 필수조건이다. 이를 위해서는 아래의 조건들이 필요하다.

- IB 구축 계획 초기부터 건축주, 건설업체, 용역업체, 시스템 공급업체간 충분한 협의를 통하여 BMS 구축 목적을 명확히 하고 그에 따른 전략을 수립 하여야 한다.
- 각 시스템 공급업체들의 공사 수행범위

를 효율적으로 중재하여 공기 지연, 중복된 공사범위, 마찰등을 줄여야 한다.

- 각 시스템 공급업체의 프로젝트 매니저들을 현장에 상주시키므로써 업무 협조 창구의 명확화가 필요하다.

이러한 공조 또는 협조체제가 잘 이루어져야 시스템 통합이 성공적으로 수행되며 참여업체의 수를 가능한 줄여야 공정이 원활하게 이루어질 수가 있다. 따라서 통합 시스템(HVAC, 방범, 출입통제, 방재, 조명 등)을 제공할 수 있는 업체를 선정하여야 한다.

시스템 통합 성공여부의 판단 기준은 다음과 같다:

- 공기내에 예산안에서 추가공사비 없이 공사가 완료 되었는가
- 빌딩 오너가 투자한 만큼 이상의 가치를 느끼고 있는가
- 운영비, 보수비, 향후 개선 비용이 절감 가능한 빌딩인가
- 임대율이 주변 건물에 비해 우수한가

2.8 성능보증

기존의 단지 투기목적으로 짓는 빌딩들과 달리 특별한 의미를 갖는 빌딩이나 유지비용이 적게 들고 부동산 가치가 있는 빌딩을 짓고자 하는 투자자들에게 대해서는 인텔리전트한 빌딩으로 짓고자 하는 경향이 뚜렷해지고 있다. 이러한 새로운 경향은 초기 도입 가격이 싸다는 이유만으로 빌딩 시스템 계약자들을 선정하지는 않는다는 생각을 굳혀주고 있다.

빌딩 소유주나 투자자들은 장기적인 관점에서 성능을 보장하는 시스템을 요구할 뿐 아니라 동시에 빌딩 운용 비용 자체를 최대한 줄여줄 수 있는 시스템을 요구하게 되었다. 이것은 성능 보증이 된다면 투자 가치가 있다는 관점을 가지게 되었다고 볼 수 있다.

만약에 운용 비용 한계를 초과하게 된다면 그 초과 비용의 부담을 서비스 계약자가 하게 된다. 이러한 방법은 서비스 제공자의 능력을

평가하는 다음과 같은 내용들이 검토될 것이다.

- 보증한도 기간내 재정적 안정성
- 단일 업체로서의 모든 책임을 감당할 수 있는 여러분야의 숙련된 서비스팀 보유 능력
- 빌딩 소유주나 투자자들과 같이 위험을 부담할 수 있는 수용자세
- 지속적인 서비스를 제공할 수 있는 서비스업체의 내부 업무과정의 질

이러한 능력은 특정 프로젝트에 대해 보다 유연성 있는 시스템을 구현하게 하여주고 적절한 기술을 사용한 성능 보증과 운영비용의 만족할 만한 결과를 가져오게 하여줄 수 있다.

따라서 빌딩 시스템 공급업체들은 프로젝트의 가장 초기 단계에서부터 관계되어야만 프로젝트 구현에 대한 가치를 높여갈 수 있다. IB 구축계획 초기부터 건축주, 건설업체, 자문회사, 주 계약자, 빌딩 시스템 공급업체간 충분한 협의를 통하여 일할 수 있다면 바람직하다 하겠다.

이러한 역할을 통해서 빌딩 서비스 계약자는 건축주, 건설업체와 함께 빌딩에 대한 책임을 공유하게 된다.

3. 결 론

빌딩의 장기적인 관점에서의 가치를 가지기 위해서는 계획된바 대로 기능이 구현되어야 함은 물론이고, 서비스 제공업체의 내부 업무 과정이 이에 맞도록 정착되어 있어 지속적인 서비스를 받을 수 있는 보증이 있어야 한다.

인텔리전트 빌딩의 빌딩관리시스템 대한 기대와 실제 구현되는 기능과의 차이가 발생하는 것을 줄이기 위해서는 좀더 장기적인 관점과 시스템 질에 대한 관점이 우선적으로 확립되어야만 하겠다.