



## 빌딩 매니지먼트 시스템

현재 미쓰비시(三菱)電機를 비롯한 빌딩관련업계에서는 빌딩의 재건축이나 설비투자는 감소되고 건물·설비의 장(長)수명화가 도모되고 있으며, 전체수명에 걸친 경제적 부담을 종합적으로 억제함으로써 러닝코스트를 최적화하려는 경향은 더욱 높아질 것으로 예측된다.

빌딩의 기획·설계단계에서부터 폐기까지의 라이프사이클에서 러닝코스트가 접하는 비율은 라이프사이클 코스트(LCC) 전체의 70%에서 80%가 된다. 이것을 억제하는 것은 중요한 과제로서, 그 지원시스템으로 고도의 빌딩매니지먼트 시스템(BMS)이 필요하게 된다.

개발한 BMS는 중·대규모 빌딩시스템 확대판매를 위한 새로운 시스템이지만 종합관리서비스를 위한 수탁용 지원시스템이기도 하다. 빌딩 라이프사이클의 전(全)단계(기획·설계 → 건설 → 운용관리 → 처분)에서 대응하게 되어 있다.

동사그룹(미쓰비시電機 및 미쓰비시電機 빌딩테크노서비스)은 빌딩오너의 경영적 시각에서, 활동이 가능하며 메이커와 서비스회사의 구분없이 다방면에 걸쳐 역할을 담당하고 있다. 또 고객에게 가치를 제공하는 기술과 전국적인 대응체제는 BMS 개발에 큰 힘이 되고 있다.

개발한 BMS의 특징은, 지금까지의 설비관리시스템의 실적을 베이스(경험, 노하우 등)로 다시 보완하여 장치함으로써 임차인관리시스템, 나아가 에너지절약 요구에 응한 에너지관리까지 확대하여 유기적(관련정보와 연계)을 갖도록 한다는 의미)으로 구축한 시스템을 완성한 점이다.

### 1. 머리말

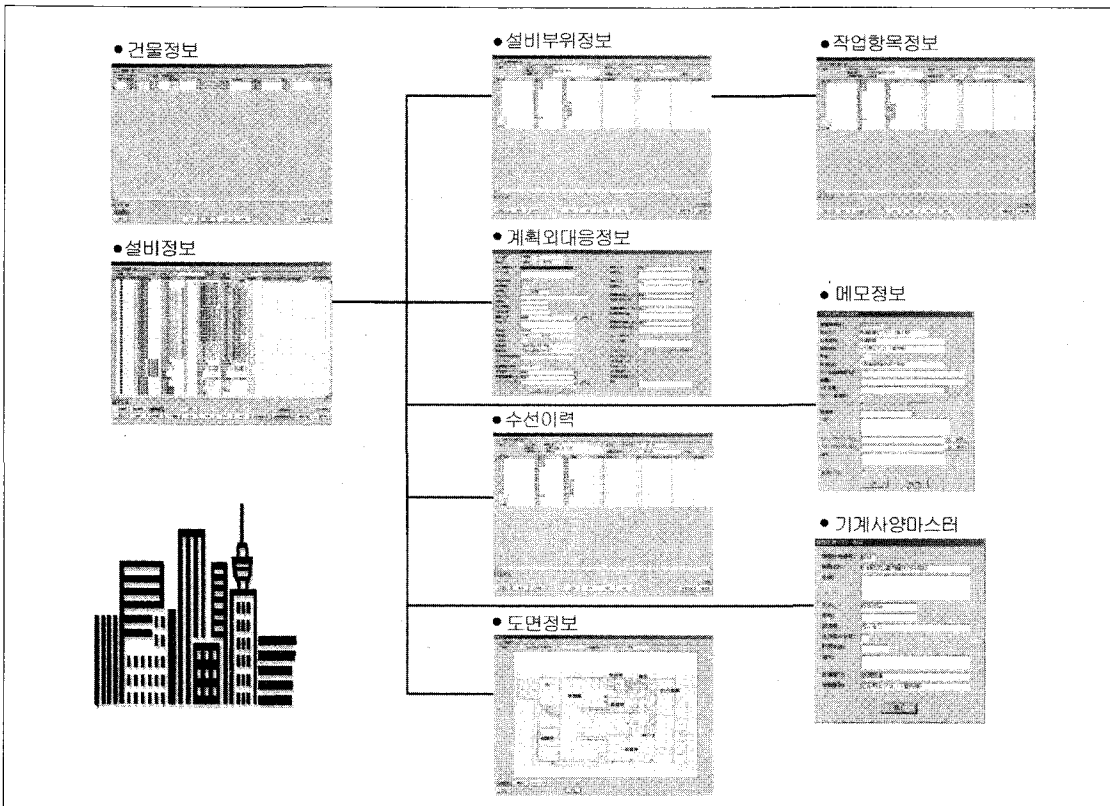
현재 빌딩업계에서는 빌딩의 재건축과 설비투자는 감소하고, 건물 및 설비의 장수명화를 도모하기 위하여 전체수명에 걸친 경제적 부담을 종합적으로 억제하여 러닝코스트를 최적화하려는 경향이 나타나고 있으며 이러한 현상은 앞으로 더욱 높아질 것으로 예측된다.

본고에서는 퍼실리티 매니지먼트(FM)의 지원시스템

으로서 러닝코스트의 저감, 품질유지 및 IT(정보기술)의 도입을 포함한 코스트 퍼포먼스의 향상을 목적으로 하는 BMS의 개발과 종합빌딩관리서비스의 고도화에 대하여 기술한다.

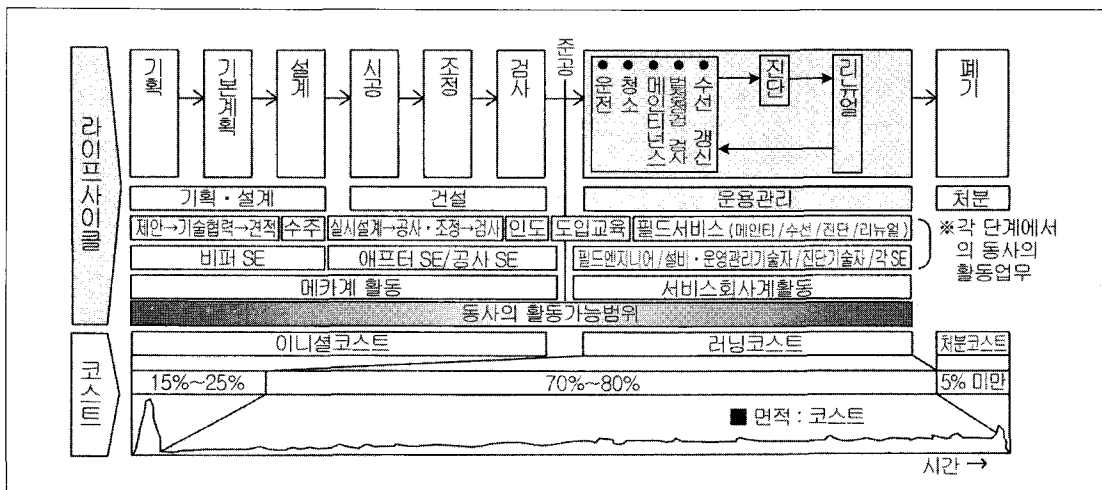
### 2. 빌딩의 LCC에 대한 활동

빌딩의 기획단계에서부터 폐기까지의 생애(生涯)비용



〈빌딩에너지관리시스템의 설비관리기능활용 예〉

설비정보를 중심으로 각종 관련정보와 링크하여 관리업무에 필요한 정보를 일원관리한다.



〈그림 1〉 빌딩의 LCC

인 LCC(Life Cycle Cost)에서 러닝코스트가 접하는 비율은 LCC 전체의 70%에서 80%로 조사 보고되어 있으며(그림 1 참조), LCC에 있어서의 러닝코스트를 억제 하려는 요구는 높아가지만 한다. 일반적으로는 메이커와 서비스회사 분야에서 준공을 분기점으로 활동이 분할되어 있는데 그림의 \*부분에 표시하는 것과 같이 라이프사이클의 전(全)단계에 대응하고 있는 미쓰비시電機는 빌딩소유주의 경영적 관점에서 빌딩의 전생애에 걸쳐 필요 한 모든 활동을 할 수 있다.

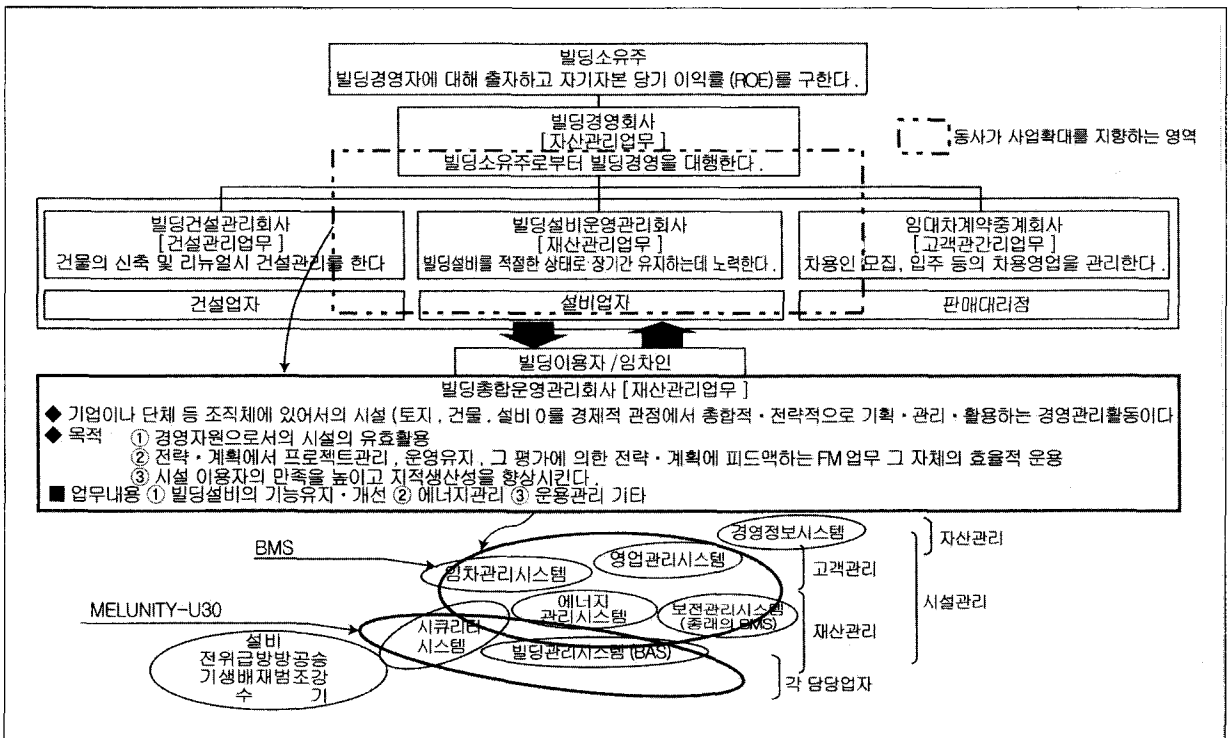
### 3. 빌딩매니지먼트의 현황과 지금까지의 문제점

#### 가. 빌딩의 매니지먼트 체계와 지원시스템

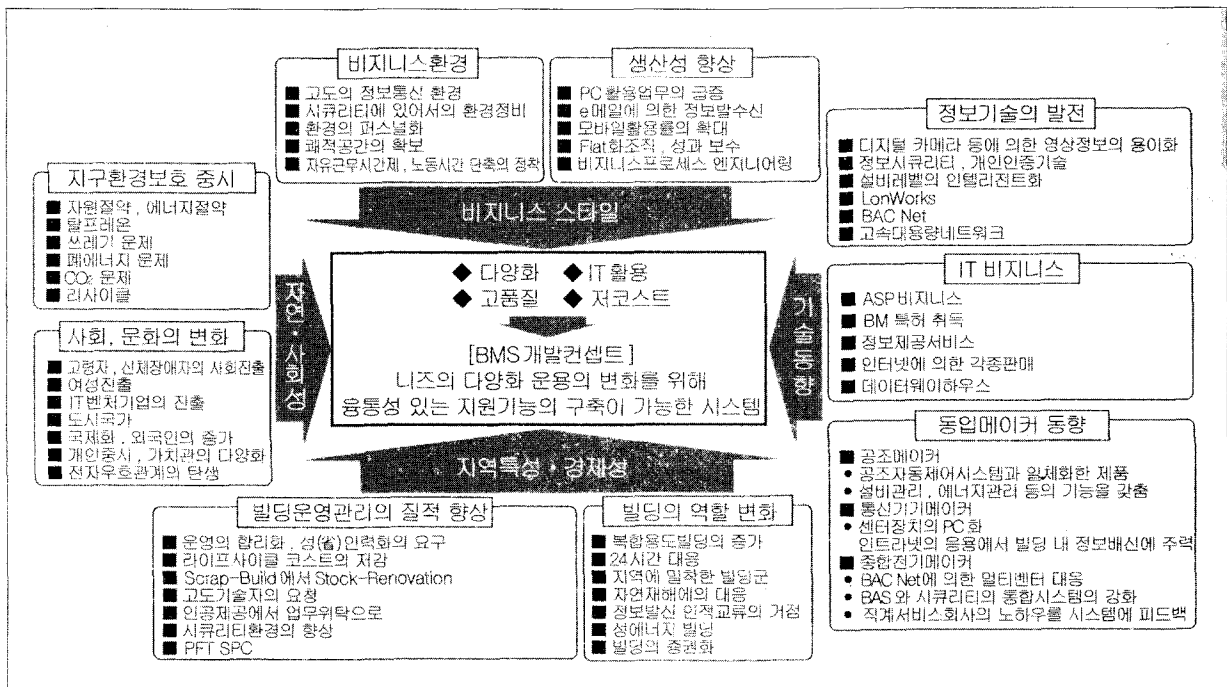
현재의 빌딩경영에 필요로 하는 매니지먼트 체계와 지원시스템에 대하여 그림 2에 표시하였다.

미쓰비시電機가 종합 빌딩관리서비스로 수탁하는 대부분은 그림의 중앙에 위치하는 소유시설 매니지먼트(설비·운영관리)의 영역이다. 여기서의 지원시스템은 보전관리시스템(종래의 BMS)과 빌딩관리시스템(BAS)이다.

동사의 종합빌딩관리서비스에 있어서 빌딩종합운영관리회사를 지향하기 위한 확대영역은 그림의 쇄선(-----)영역으로 FM업무의 수탁이다. 그러나 지원시스템은 정돈되지 않고 혼재하는 상태이다. FM업무의 영역은 빌딩소유주측에 유효한 서비스를 제공하는 것이 필요하다. FM업무를 수행하기 위해서도 지원시스템은 그림의 굵은데 부분에 표시하는 것과 같이 종래의 설비



〈그림 2〉 빌딩경영에 관한 각종 매니지먼트 체계와 활용시스템의 관련분석



〈그림 3〉 주위에서 본 BMS에의 요구

관리시스템을 실적기준으로 다시 보완하여 영업관리시스템, 임차인(세입자)관리시스템, 나아가서는 에너지절약 요구에 응한 에너지관리까지 확대하여 유기적으로 구축되지 않으면 아니된다.

### 나. 주위에서 본 BMS에의 요구

한편 그림 3에 표시하는 것과 같이 “비즈니스 스타일”, “기술동향”, “지역특성·경제성”, “자연·사회성”이라는 주위의 측면에서 본 BMS에 대한 분석에서는 다양화·IT활용·고품질·저비용이 요구되고 있어, 단순한 향상이 아니라 종합적 퍼포먼스의 향상이 요구되고 있다.

### 다. 지금까지의 문제점

BMS의 상담은 대부분 설계사무소에 먼저 기본계획 작성에 대해 협력하고 설계도면의 작성으로 시작한다.

신축빌딩에서는 운용체제와 빌딩관리서비스 회사가 결정되는 것은 준공 수개월 전이기 때문에 기본계획단계부터 실시설계단계에서는 준공후의 운용사양에 대해서 거의 미검토되거나 또는 예상하는 상태에 있게 된다. 또한 BMS의 발주는 대개 전기분야 전문회사에게 다시 하도급(下都給)하게 되는 경우가 많아 계약자(주시공회사)로부터 하도급자의 발주내용에 명확하게 되어 있지 않은 운용사양은 경시되어 버리는 경향이 있다.

이와 같은 상황에서 담당 메이커측은 필요한 운용사양을 유도하는 실(實)지식이나 경험을 갖고 있지 않은 경우가 많아 전체의 의견 통합이 상당히 어려워 사양결정에 시간을 소비하는 경향이 있었다.

BMS 납품후의 활용실태와 개선의뢰는 서비스회사에 완전히 이행되기 때문에 개발에 효율한 피드백은 별로 이루어지지 못하고 소프트웨어(S/W) 제작 이전의 요구사

양에 운용실태가 충분히 반영되지 못하여 제품의 개선과 표준화가 진전되지 못하였다.

과거 탁상에서의 설계와 실무작업이 합치되는 일이 없어 납품 후 시스템활용도가 좋지 못하였던 예도 있었다.

## 4. BMS의 개발

### 가. 개발개요

FM업무에 연관된 지원시스템의 확충과 종합적 시행의 향상을 목표로, 개발구상으로 “요구의 다양화·운영책의 융통성 있는 지원기능의 구축이 가능한 시스템”을 지향하여 개발에 착수하였다.

#### (1) 시스템 구성

BMS 도입대상이 되는 중·대규모(연마루면적 약 1만m<sup>2</sup>를 넘고 관리점수 1,000점을 초과하는 클래스) 빌딩을 목표로 하여, 동사 통합빌딩시스템 “MELUNITY-U30”과 연결시켜 BAS가 취입하는 설비가동데이터를 자동수집하여, 입력작업의 중복을 완전히 피할 수 있었다. 또한 에너지 관리에 필요한 단주기(短周期)데이터를 수집하기 위하여 데이터수집 S/W를 BAS 내의 HIP (Human Interface Processor)에 탑재시켰다.

BMS의 조작단말은 운용거점의 분산에 대처하기 위하여 복수거점에서의 구성을 가능하게 하였다.

#### (2) S/W 구성

탑재하는 기능은 표 1에 표시하는 것과 같다.

기능을 맡은 S/W 구성은 각 기능마다 데이터베이스와 각 기능 S/W를 패키지화하고 각 S/W를 자유롭게 통제할 수 있는 “통합시스템”을 기축(機軸)으로 한 구성을 설계하였다.

이 구성으로 판매면의 탄력성(시장의 요구에 유연하게 응하는 패키지판매가 가능)을 갖게 하였다. 또 시판

〈표 1〉 BMS 각 서브시스템의 기능 개요

서브시스템의 명칭	기능개요
통합관리	각 서브시스템의 공통 인터페이스로서 유저관리, 메뉴관리 및 버전관리를 한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합메뉴관리</li> <li>• 유저관리</li> <li>• 시스템관리</li> <li>• 빌딩관리시스템과의 I/F 관리</li> </ul>
설비관리	설비대장을 관리하고 작업계획을 책정하여 계획에 대한 실적관리를 한다. 또 일상에서 발생하는 고장도 관리한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대장관리</li> <li>• 계획관리</li> <li>• 실적관리</li> <li>• 코드관리</li> <li>• 마스터관리</li> </ul>
세입자관리	세입자정보의 등록관리 및 수집한 검침데이터로부터 각종 과금을 처리한다. 청구서를 작성·발행한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 세입자 대부구획관리</li> <li>• 청구서작성·발행</li> <li>• 각종 일람표시</li> </ul>
에너지관리	에너지의 사용상황을 분석하고 시뮬레이션하여 에너지사용을 적정한 상태로 관리한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 분석</li> <li>• 열원최적운전계획</li> </ul>

S/W에 대한 출력을 갖추고 있어 현지조작자는 자유롭게 가공할 수가 있다.

### 나. 동사주체 개발의 장점

동사는 다행히도 대규모빌딩에서 중소빌딩까지 관리계약을 다수 맺고 있으며, 판매·설계·공사·유지보수·빌딩진단·리뉴얼까지의 일관된 업무를 처리하는 타사에는 없는 장점을 갖고 있다. 이 장점과 경험을 충분히 활용하여 운용사양을 예상하여 설계를 추진할 수 있는 토양을 함께 갖고 있다. 전국 각 거점에서 축적된 실노하우를 집약하여 제품에 반영함으로써 동사의 장점을 크게 살릴 수가 있다. 사실, 관리계통시스템을 완성하는데는 코딩기술보다도 노하우의 축적·활용에 크게 좌우된다고 할 수 있다.

또한 종합빌딩관리서비스 계약에서 유리하게 상담이 진전되어 계약이 이루어지게 되면 빌딩의 전생애에 걸친 검토를 하게 된다.

즉 메이커와 서비스회사의 구분이 없는 다방면의 역할을 담당하고 있다. 고객에게 가치를 제공하는 기술과 전국규모의 체제는 큰 장점이 되고 있다.

### 다. 중·대규모 빌딩시스템 판매에 기여

2002년 이후에 준공예정인 수도권의 대규모빌딩에 있어서는 빌딩시스템의 상담시 BMS가 원설계도에 기재되어 있으며 기타 유사한 중·대규모 상담에서도 마찬가지로이다. 앞으로 중·대규모의 상담에서 BMS는 꼭 필요한 제품으로 되어 있어, 빌딩 시스템 판매에 크게 기여하게 될 것이다.

## 5. 종합빌딩관리서비스의 BMS 도입효과

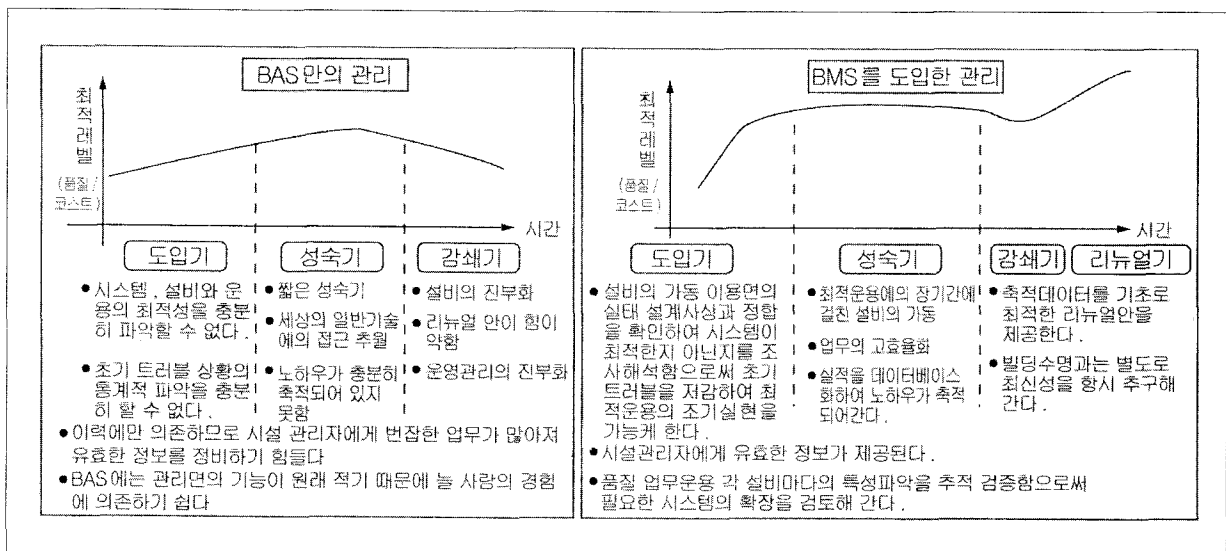
BAS만의 관리로는 종이에 축적된 고장이력이나 가동

이력 등에 의존하게 됨으로써 유효한 정보를 모두 정리하기가 힘들어 사람의 감이나 경험에 의지하기 쉽다.

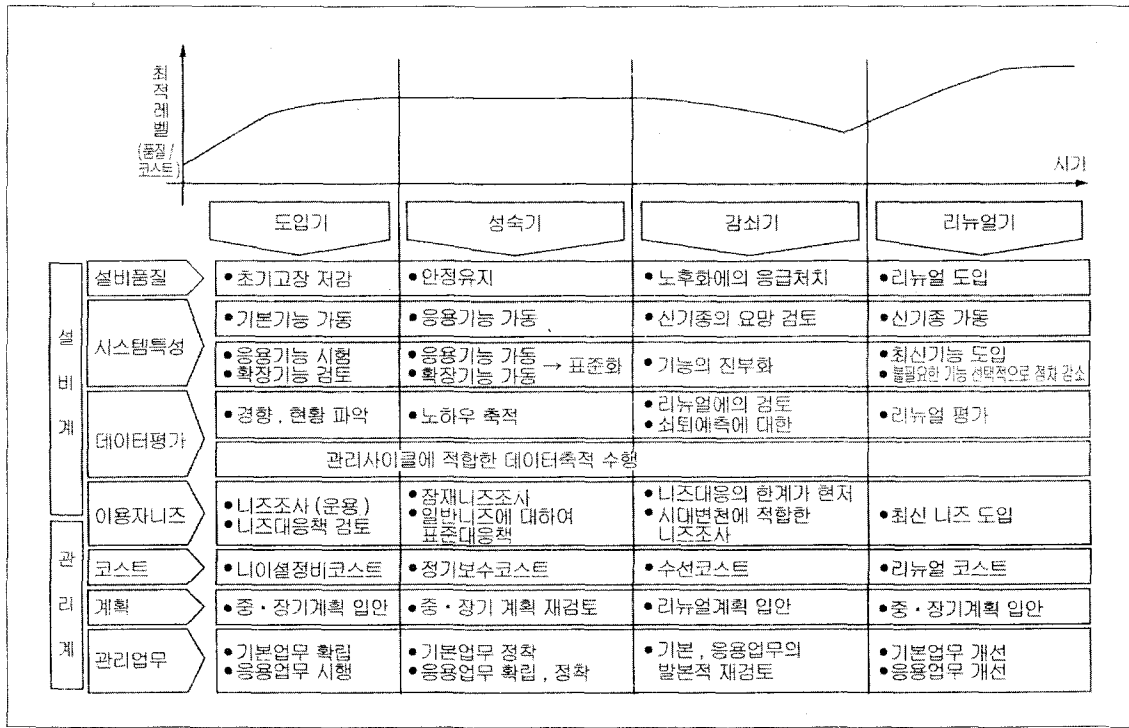
한편 BMS를 종합빌딩관리서비스에 활용함으로써 BMS에 축적하는 일원화된 데이터에서 가공·분석 등을 시행하여 유효정보를 끄집어내어 설비상태를 정량적으로 파악할 수 있다. 이렇게 함으로써 설비의 품질 열화의 예측이 가능하게 되고, 정확한 대처를 촉구하여 유지관리수준을 향상시키는 효과를 기대할 수 있게 된다.

보전계획 입안도 보유데이터로부터 적절한 공사시기와 예산배분을 도출할 수 있어 LCC 저감에 크게 기여하는 효과를 가져오게 된다.

그림 4에 표시하는 것과 같이 시간축을 빌딩의 라이프 사이클로 하고 도입기·성숙기·감쇄기·리뉴얼기로 나누어 평가를 최적레벨(품질/코스트)로 하면, BMS를 도입한 관리는 BAS만의 관리와 비교할 때 도입기에서는 초기고장을 신속하게 저감시켜 최적운용을 조기에 실현하여 긴 안정기로 인도하고, 감쇄기에는 적절한 역제로



〈그림 4〉 LCC에 있어서 BMS 도입의 효과



〈그림 5〉 BMS를 활용한 관리의 장기적 시책

최적한 리뉴얼을 계획·실시할 수 있다.

또한 그림 5에 표시하는 것과 같이 라이프사이클에 따른 설비부문·관리부문에서 계획 → 시행 → 효과검증 → 전략방침이라는 장기적인 개선사이클을 지향할 수가 있다. 또한 실행면에서 빌딩의 운용기간은 빌딩관리자의 제적기간보다도 당연히 길기 때문에 BMS의 도입은 관리에서의 그룹웨어적 요소로서 활용할 수 있다. 장기적으로 각 사람의 데이터가 축적되므로 노하우의 전승과 정보 공유를 도모할 수 있어 종래의 특정기술자에게 크게 의존하던 체제로부터도 벗어날 수 있다.

데이터로 뒷받침된 장기적인 시책을 BMS의 활용으로 도출할 수 있어 고객의 좋은 지적인 입장을 지향해 나갈 수가 있다.

## 6. 맺음말

설비·운영관리사업에서 BMS의 도입은 IT화의 하나로 생각되는데, 빌딩관리업계에서는 세간에서 말하는 IT 도입과 비교하면 아직 모색단계라고 할 수 있다. 동사의 많은 고객에게 유익한 BMS와 서비스를 제공하기 위하여 동사의 강점을 최대한 활용하여 현장밀착형의 시스템 개발을 계속해 나갈 생각이다. ■

이 원고는 일본 三菱電機技報에서 번역, 전제한 것입니다. 본고의 저작권은 三菱電機(株)에 있고 번역책임은 대한전기 협회에 있습니다.