

統合 빌딩 오토메이션 시스템

지구환경문제를 비롯하여 빌딩을 둘러싼 상황은 시시각각 변화하고 있다. 빌딩관리 시스템에 요구되는 니즈도 설비의 감시제어에서 효율적인 빌딩 운영관리에 대한 기여, 고신뢰 및 컴퓨터 네트워크기술의 유효활용으로 변화를 보이고 있다.

미쓰비시電機의 "MELBAS-AD" 시리즈는 연 마루면적 1만m² 이상의 빌딩에 적합한 통합 빌딩관리 시스템으로 다음의 특징을 갖고 있으며 빌딩운영 관리와의 융합을 도모하고 있다.

- ① 철저한 분산처리, 2중화, 하드웨어의 고신뢰화, 독자적인 통신처리에 의한 고속화·고신뢰화
- ② 전기·공조설비 등의 감시제어는 물론 방재·방범·승강기 설비의 감시제어를 통합. 또 복수 거점관리에 대응
- ③ 설비정보·운전실적 정보의 일원적 관리, 설비보전 스케줄관리 지원에 의한 보전관리기능의 강화
- ④ 미쓰비시電機 독자적인 熱源 수요예측과 최적운전계획 알고리즘에 의한 에너지 관리기능의 강화
- ⑤ 화상의 디지털화, 화상처리에 의한 멀티미디어응용 감시기능의 강화
- ⑥ 브라우저를 사용한 그룹管理 및 원격 에너지관리 등 인트라넷 응용기능의 강화
- ⑦ 퍼스컴이나 EWS와 전용 컨트롤러의 기기 내용연수 차이를 흡수하는 버전프리(Version Free) 컨셉트

한편, 앞으로의 계획으로는

- 설비 인터페이스의 표준화와 고도화
- 설비 데이터의 Seamless화

를 실시해 나갈 예정이다.

1. 머리말

날로 심각해지고 있는 지구환경문제, 어려운 경제상황, 컴퓨터와 통신기술의 장족의 발전 등 빌딩을 둘러싼 상황은 시시각각 변화하고 있으며, 또한 '70년대와 '80년대에 건축된 많은 빌딩에서 빌딩 리뉴얼 수요가 높아지고 있다. 그런 가운데 빌딩관리시스템에 요구되는 니즈도 다음과 같이 변화하고 있다.

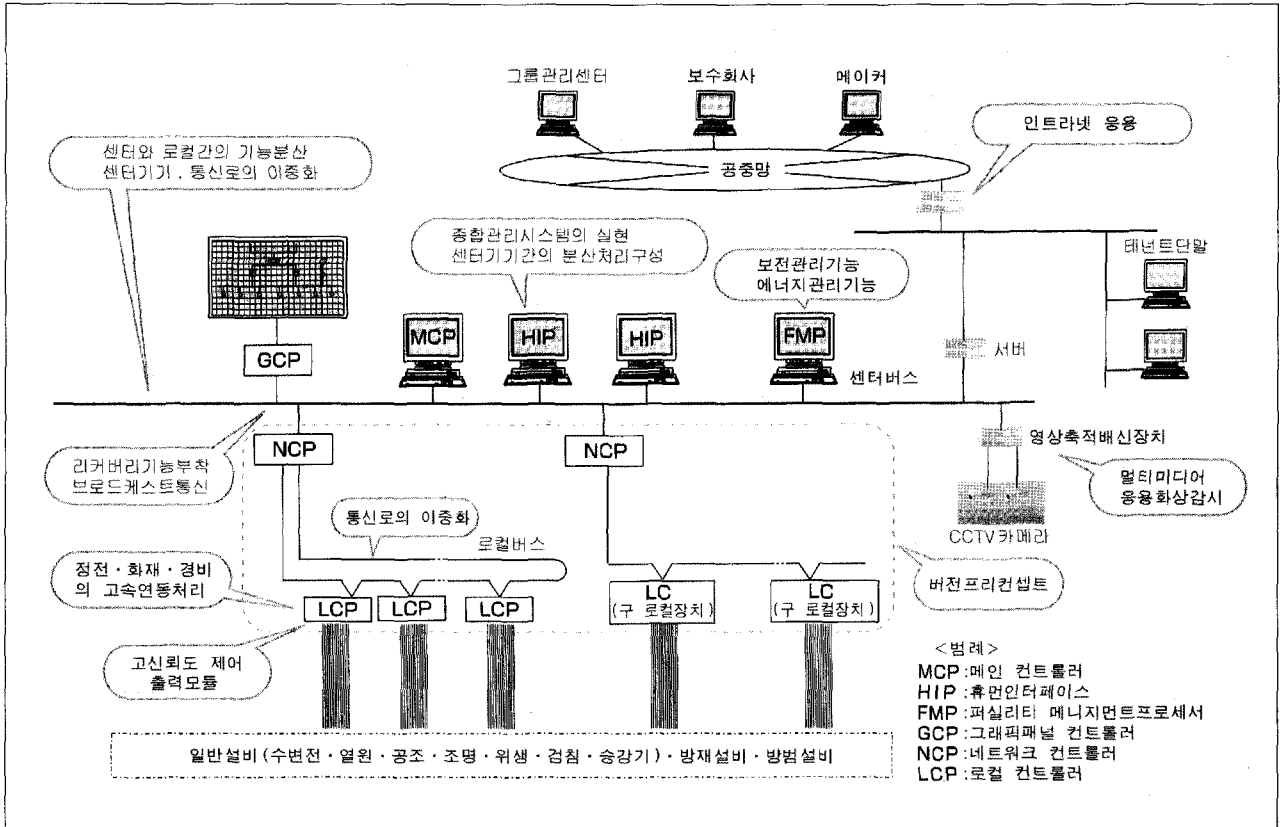
- ① 설비에 대한 단순한 감시제어 뿐만 아니라 쾌적

성·안전성을 유지하면서 운영코스트와 에너지소비 등을 억제하여 빌딩을 효율적으로 운영관리할 수 있는 시스템

- ② 복합용도 빌딩, 24시간 빌딩, 지역재개발 빌딩 등 도시생활의 인프라용으로서 고도의 신뢰성을 갖는 시스템

- ③ 컴퓨터와 정보통신분야의 장족의 진보기술을 도입하여, 효율적인 운영관리를 할 수 있는 시스템

이들 니즈에 응하기 위한 미쓰비시의 統合 빌딩 오토



〈미쓰비시 統속 빌딩 오토메이션 시스템 “MELBAS-AD” 시리즈의 구성과 특징〉

MELBAS-AD시리즈는, 고신뢰·고속처리, 통합관리, 보전관리, 에너지관리, 멀티미디어 응용, 인트라넷 응용기능을 강화하여 리뉴얼에의 대응을 용이하게 한 시스템이며, 빌딩관리와 빌딩 운영관리의 융합에 의한 “보다 효율적인 빌딩 운영관리”를 지향한 시스템이다.

메이션 시스템 “MELBAS-AD” 시리즈(이하 “MELBAS-AD”라 한다)는 고도의 신뢰성을 유지하면서 설비의 통합, 운영관리와의 융합을 지향하여 기능을 확충하였다.

이 논문에서는 미쓰비시 “MELBAS-AD”의 개요와 특징에 대하여 소개한다.

2. MELBAS-AD의 개요

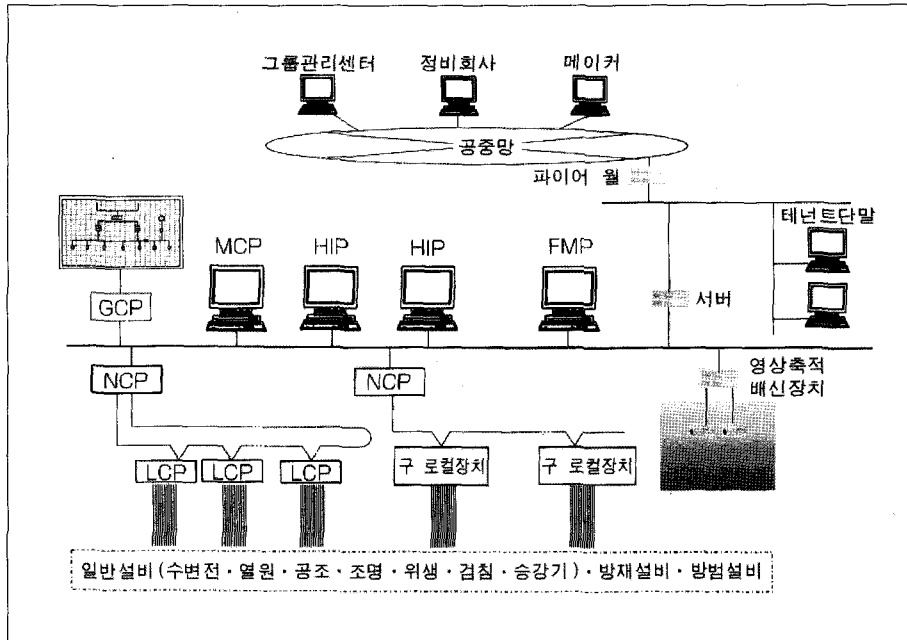
MELBAS-AD는 연 마루면적 1만m² 이상의 중·대·초대규모 빌딩에 적합한 통합 빌딩관리 시스템이다. 그림 1에 시스템 구성례를 표시하였다.

MELBAS-AD는 일반 사무소용 빌딩뿐만 아니라 대규모 빌딩의 전력감시, 전산센터의 중앙감시, 공공시설의 감시, 초대규모 빌딩의 통합감시 등 풍부한 실적이 있으며 다음과 같은 특징을 갖고 있다.

가. 고신뢰성 및 고속처리

MELBAS-AD에서는 분산처리와 2중화, 독자적인 통신처리로 시스템의 고속화·고신뢰화를 도모하고 있다.

- ① 센터-로컬 간의 분산처리와 센터기기의 분산처리 구성을 실현하고 있다. 이에 의하여 혹시 MCP(메인 컨트롤러)가 정지되더라도 HIP(휴먼 인터페이스)



〈그림 1〉 MELBAS-AD 시스템 구성 예

스)에 의하여 기본적인 감시제어를 계속할 수 있다.

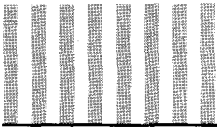
- ② 센터기기, 통신로는 모두 2중화가 가능하도록 하여 중요도에 응한 시스템 冗長性을 확보하고 있다.
- ③ LCP(로컬 컨트롤러)와 NCP(네트워크 컨트롤러)에는, 폭넓은 분야(전력·공업·공공·교통 등)에서 수천대의 실적이 있는 Fan-less, Desk-less, 내환경성이 우수한 전용 컨트롤러를 사용하고 있다.
- ④ 전력설비 등 주요기기의 제어에는, 고신뢰도 제어 출력모듈을 채용하고 있다. 이 모듈에서는 기기선택 릴레이와 제어 릴레이의 조합이 일치될 경우에만 제어출력함으로써 접점부의 고장에 의한 誤제어를 방지함과 동시에 출력회로 異常에 대한 사전검출을 가능케 하고 있다.
- ⑤ 로컬 버스통신에서는 정전·화재·경비상태의 정보를 상시송출하고 있다. 이 정보에 의하여 LCP는

정전·화재·경비상태를 자율적으로 판단하여 고속으로 연동처리함과 동시에 대량의 상태변화에 대해서도 기기의 우선순위에 따라 發報 억제제를 함으로써 주요기기의 감시제어를 고속으로 실시할 수가 있다.

- ⑥ 센터 버스통신에서는 상태변화의 정보를 NCP로부터 최대 20대의 HIP/MCP/GCP(그래픽 패널 컨트롤러)에 고속송신하기 위하여 센터기기간의 통신을 Recovery 기능의 부착된 Broadcast 통신으로 하였다. 이 통신방식에 의하여 고신뢰성과 고속 통신을 가능케 하고 있다.

나. 통합관리시스템의 실현

일반의 수변전·공조·조명의 감시제어는 물론 방재·방범·승강기설비 등의 감시제어를 통합하여 빌딩 관리업무의 효율화를 도모할 수 있다. 또 복합용도 빌딩에서의 각 관리거점마다 운용구분의 설정이나 야간무



인 운전이 되는 관리거점의 기능을 다른 관리거점에서 대체하는 기능도 갖추고 있다.

3. 운영관리기능의 강화

최근의 빌딩관리 시스템에서는 기존의 감시제어기능 이외에 빌딩관리자의 일상업무(설비대장 관리, 유지보수·점검, 관리장표 작성)를 지원하는 기능과, 또 축열식 냉동기나 자가발전 코제너레이션 설비 등의 채용으로 복잡해진 빌딩의 열원설비를 최소비용으로 제어운전하여 빌딩내의 절약에너지에 공헌하는 기능이 요구되고 있다. 또 이상시의 상황 파악을 보다 정확하게 하기 위하여 디지털화된 화상데이터의 활용과 네트워크 시스템을 유연하게 구축할 수 있는 인터넷 기술응용이 주목받고 있다. MELBAS-AD에서는 상기한 운영관리면의 니즈에 대응하는 기능강화에도 적극적으로 대처하고 있다.

가. 보전관리 기능

MELBAS-AD에서는 빌딩관리자의 일상업무와 에너지관리를 지원하는 단말을 Facility Management 프로세서(FMP)라 칭하며 그림 2의 FMP메뉴 화면에 표시하는 기능을 갖추고 있다.

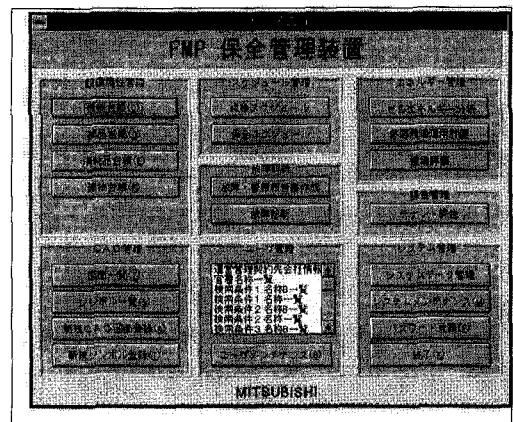
FMP에서는 온라인 데이터(설비가동 데이터, 경보이력, 계측·계량 데이터)와 오프라인 데이터(설비대장 데이터, 유지보수점검결과)를 일원관리함과 동시에 범용 소프트웨어를 이용하여 데이터를 가공/그래프화할 수 있는 “데이터 유저 개방”기능의 강화를 도모하고 있다. 이에 의하여 설비상황의 파악/분석을 효율적으로 정확하게 할 수가 있어, 빌딩관리자의 일상업무의 부하경감은 물론 업무의 표준화를 지원하는 시스템을 제공할 수가 있다.

나. 에너지관리 기능

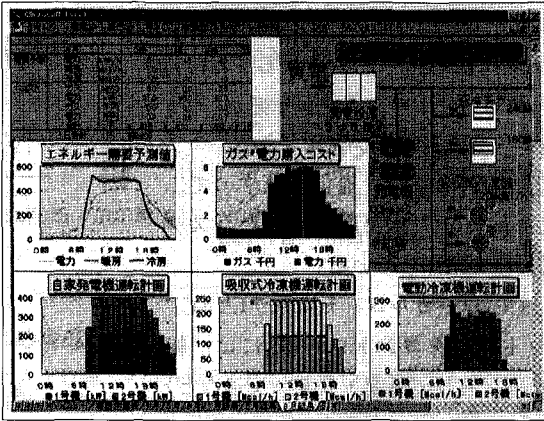
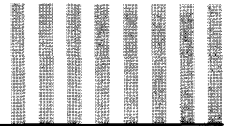
FMP는 계측·계량데이터로부터 필요한 에너지수요

를 예측하여 열원설비를 코스트 미니멈으로 운전관리하는 열원수요예측과 최적운전 계획기능을 갖추고 있다. 표준적인 열원설비는 물론 축열이나 코제너레이션설비로 구성되는 복잡한 열원설비라도 빌딩관리자에게 부담을 주지 않고 용이하게 절약에너지 운전을 실현할 수 있다. 열원수요 예측에는 시각마다 자동적으로 예측패러미터를 전환하는 고정도 예측알고리즘을, 또 운전계획에는 열원설비의 非線形 특성과 초기기동(정지)시의 동특성을 고려한 최적운전계획 알고리즘을 각각 개발하여 탑재하고 있다.

그림 3에 어떤 전산센터 빌딩의 열원설비에 대한 에너지관리 화면 예를 표시한다. 이 설비는 買電과 연계된 자가발전기, 그리고 그것의 원동기의 배열을 흡수식냉동기에 의하여 냉수로 회수하는 코제너레이션 설비와 전동식 냉동기로 구성되어 있다. 화면 예는 어느 하루의 냉수와 전력수요에 대한 1시간마다의 각 열원설비의 코스트 미니멈 운전계획을 각기 표시하고 있다. FMP는 메인 컨트롤러와 연대하여 예측과 운전계획을 필요한 주기로 반복하도록 작동한다. 연 마루면적 약 15만m²의 사무소 빌딩에 설치된 축열식 열원설비에서의 사례에서는 축열운전의 최적화로 종래 운전에 비하여 약 5%(연간 약 1500만엔)의 에너지절약을 달성하고 있다.



〈그림 2〉 FMP메뉴 화면



〈그림 3〉 에너지관리화면 예

그밖에 FMP는 범용 소프트웨어로 에너지 분석과 환경 평가를 할 수 있는 기능을 갖추고 있다. 이에 의하여 에너지 소비상황의 파악·분석·대책 입안을 용이하게 할 수 있다.

다. 멀티미디어응용 화상감시

CCTV카메라의 영상을 디지털 축적하므로 경보발생 시는 경보 전후의 화상정보를 마킹(Marking)함으로써, 발생한 경보와 관련되는 영상의 재생이나 보고서에의 첨부가 가능하다.

또한 건물입구 주변을 화상처리하여 침입을 검지하거나 방화문 주변을 화상처리하여 방재상 문제가 되는 방치물을 검지할 수가 있다.

라. 인트라넷 응용기능

(1) 빌딩관리자를 위한 서비스

(가) 리모트 메인テナンス(Romote Maintenance)

만일의 시스템 트러블에 신속하게 대처하기 위하여 퍼스컴과 브라우저 등으로 모바일환경을 포함한 임의의 장소에서 MELBAS-AD에 로그인하여 메인テナンス할 수 있도록 하였다. 이렇게 함으로써 빌딩관리자에게 설비운전정보를 현장에서 제공하거나 빌딩설계자에게 실

운전데이터를 원격에서 제공하는 것도 가능케 하였다.

(나) 원격 에너지관리 기능

앞서 기술한 에너지관리 기능을 정비회사 등에 아웃소싱하여 인트라넷상에 구축하면 1개 시스템으로 복수의 빌딩대응이 가능하다. 이에 의하여 이 기능의 도입에 따르는 초기비용을 저감시킴과 동시에 빌딩마다 축적된 데이터를 비교·분석함으로써 보다 다면적인 평가를 가능케 하였다.

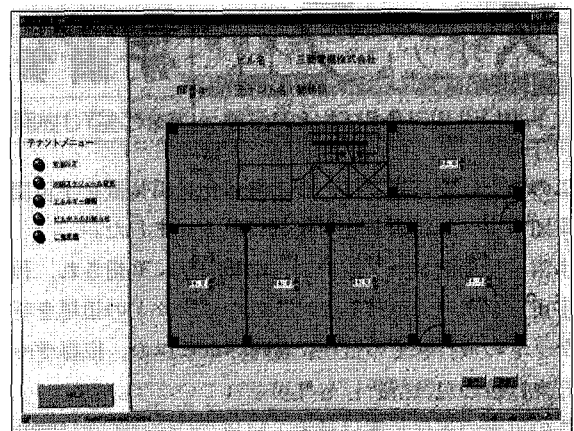
(다) 그룹관리 시스템

관리비용의 저감을 목적으로 복수의 빌딩을 1개소에서 관리해오던 기존의 그룹(群)管理 시스템은 “센터(빌딩)”와 “부속빌딩”간을 고정적으로 접속하고 있었기 때문에 센터 이외의 장소와 센터장치의 다운시에는 그룹관리를 할 수 없었다. 그러나 인트라넷 그룹관리에서는 개개의 빌딩이 네트워크를 통해 수평적으로 접속되어 임의의 지점(빌딩)에서 퍼스컴과 브라우저로 정보를 수집할 수 있기 때문에 유연성이 높은 시스템이라 하겠다.

(2) 테넌트(Tenant)를 위한 서비스

(가) 테넌트유저 오퍼레이션

전화나 전용단말에서 하고 있었던 “공조의 잔업연장 요청”과 “온도설정” 등을 테넌트유저 소유의 퍼스컴에서



〈그림 4〉 테넌트유저 서비스 화면 예

직접 MELBAS-AD에 액세스(오퍼레이션)할 수 있도록 함으로써(그림 4 참조). 기존의 방식에 비하여 조작면이나 비용면에서 개선을 기대할 수 있다.

(나) 관리정보 제공/접수 서비스

빌딩관리자는 인터넷을 통해 정전이나 엘리베이터의 정기 메인テナンス 등을 테넌트유저에게 통지한다. 역으로 기계의 뿔뿔 등 테넌트로부터의 크레임을 접수한다. 테넌트로부터의 크레임은 현지작업자인 빌딩관리자의 모바일단말로 전송되고 부품과 기자재의 보관장소, 설치방법, 이력 등 관련정보를 필요에 따라 MELBAS-AD로부터 다운로드하여 작업에 임한다. 또 완료한 작업내용은 FMP로 송신되어 작업실적으로 축적된다.

4. 리뉴얼(Renewal)에의 대응

MELBAS-AD는 크게 나누어 센터 기기(HIP 등), 네트워크 기기(NCP), 로컬 기기(LCP)의 3계층으로 구성되어 있다. 각각의 실질적인 내용년수는 시간이 흐름에 따라 나타나는 기술면에서의 뒤처짐이나 정비부품의 공급상 제약을 고려하면 센터 기기는 5년 전후, 네트워크 기기와 로컬 기기는 10~15년으로 되어 있다. 그래서 MELBAS-AD는 EWS나 퍼스컴 등 범용기기로 구성되는 센터 기기와 전용 컨트롤러로 구성되는 로컬 기기와의 Version(世代)의 차이를 네트워크 기기에서 흡수하고 센터 기기만을 갱신한다는 Version Free 컨셉트를 도입하였다. 이에 의하여 기설 로컬 기기를 계속 이용하면서 센터 기기에 대하여는 컴퓨터 기술의 진보에 맞추어 짧은 주기로 Version-up이 가능한 시스템으로 교체하고 있다.

5. 앞으로의 대처

MELBAS-AD는 빌딩관리와 빌딩운영관리의 융합을 지향한 시스템인데, 보다 효율적인 빌딩 운영(省人化/

省에너지化)을 실현하기 위해서는 설비와의 연계강화에 의한 세세한 관리가 필요하다. 그 포인트가 되는 것은 다음의 항목들이라고 생각한다.

(1) 설비 인터페이스의 표준화와 고도화

빌딩업계에서는 BACnet, LONWORKS 등 빌딩 관리시스템 설비간의 프로토콜 표준화를 위한 노력이 이루어지고 있다. 상기 표준화를 실시함과 동시에 설비의 자율성을 높이면서 필요에 응하여 상세한 정보를 관리하는 설비 인터페이스의 고도화에도 노력하고 있다.

(2) 설비 정의데이터의 심리스화

과거에 설비, 빌딩관리시스템, 운영관리시스템에서 중복 작성되고 있던 각종 정의(定義)데이터를 일원화하여 기종과 제조메이커의 다른 점을 흡수한 "가상설비 오브젝트"로 하고 설비측에 實裝한다. 감시제어시에는 가상설비 오브젝트를 참조함으로써 데이터의 중복 작성을 없앨 수가 있다.

6. 맺음말

미쓰비시 統合 빌딩오토메이션 시스템 "MELBAS-AD" 시리즈에 대하여 그 개요와 특징, 앞으로의 대처에 대하여 설명하였다. 21세기를 향하여 보다 효율적인 빌딩 운영을 위해 시스템은 자꾸 변화해갈 것이다. 미쓰비시電機는 종합전기메이커로서 빌딩관리 시스템뿐만 아니라 빌딩의 제반설비와 네트워크 기기도 많이 제작하고 있어, 시스템의 융합과 연계강화에도 적극적으로 대처해 갈 생각이다.

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