

1. 머리말

근년 사회적 및 건축적요망에 부가해서 地球의 環境改善에 대한 요구가 고조되고 있다. 空調分野에서는 빌딩形態의 다양화에 더하여 空調環境 확보, 個別運轉에 의한 省에너지, 편리성, 공간절약, 全電化에 의한 안전성 등을 목적으로 空調機器의 個別分散化(이하 “個別分散 PAC”라고 한다)가 진행되고 있다. 또한 1臺의 室外機로 複數臺의 室內機를 접속하는 分散設置型의 빌딩용 멀티空調機는 시공·조정 및 서비스의 효율이 좋으며 빌딩용으로서 풍부한 室內機, 冷房 및 暖房의 自在選擇方式, 空氣, 물을 선택할 수 있는 熱源 등 점차 적용범위를 확대하고 있다.

建築關係法·빌딩管理法令 등 法的要素 뿐만 아니라 빌딩의 機能을 만족시키고 쾌적환경 유지와 省에너지를 목적으로 빌딩管理 시스템(이하 “빌딩管理”라고 한다)은 앞으로의 에너지의 상태감시, 예방보전 등의 라이프 사이클코스트의 低減, 公평한 課稅 등의 운용과 매니지먼트에 機能範圍를 확대하고 있다.

증래의 “빌딩管理”에서는 어려운 빌딩용 멀티

空調機의 미세한 制御를 실현하기 위하여 네트워크화한 空調 시스템 전체가 階層化되어 各階層間에서 기능과 위험을 分散시킨 시스템이 요망되어 왔다.

이에 미쯔비시電機에서는 冷熱 全體를 망라하는 네트워크의 연구결과 低溫機器·空調機器를 가리지 않는 綜合冷凍空調 네트워크를 構築 (“M-NET”)하여, 空調 시스템용으로 階層化 危險分散시킨 빌딩空調管理 시스템 “MELANS”를 개발하여 시장에 투입한 바 그에 대한 개요를 소개한다.

2. 綜合冷凍空調 네트워크 “M-NET”의 구축

2.1 M-NET의 특징

2.1.1 M-NET 開發의 배경

低溫機器·空調機器 모두 復數臺를 가지고 大·中規模의 빌딩 및 점포에 적용하게 됨으로써 遠隔制御·監視를 요구하는 경향이 높아지고 있다.

<표 1> 시스템 概念

| 개 념 | 내 용 |
|--------------|--|
| 設計思想의 統一化 | 시스템 設計·施工·調整에서 操作·表示까지 표준화 |
| 최적한 시스템 環境 | 冷熱用的 고도한 制御性과 計測機能을 가지며 니즈 對應과 시즈 提供 가능 |
| 階層化危險 分散思想 | 各階層마다에 기능과 위험을 分散 |
| 오픈 시스템 化 | 各種 上位 혹은 좌우의 시스템과 유연한 결합 |
| 設置後의 運用 自由自在 | 요구사항·변경에 對應容易, 機能分擔과 規約 및 運用의 명확화 |
| 設計의 效 율 化 | 미쯔비시電機의 冷熱分野의 設計標準化, 標準 部品の 취합, 정렬 등 設計品質의 향상 |

시장의 要求仕樣에 부응하고 시스템 構築 및 設計의 간소화를 도모하기 위하여 空調 전반에 걸친 공통적인 시스템 설계기준이 필요하였다.

또 空調機器와 “빌딩管理”를 자유자재로 결합 할 수 있는 오픈通信, 테넌트 區分變更 등의 運用 과 빌딩管理에 종사하는 人力의 省力化·高度化 등에 대응하는 操作의 간편화와 運用의 매뉴얼화 등이 요구되고 있었다. 그래서 市場 니즈의 多様化·高度化·시스템化에 따라서 통일된 概念(표 1)를 가지는 共通 네트워크가 필요하게 되었다.

冷熱 全體를 망라하는 네트워크를 목표로 綜合 冷凍空調 네트워크(이하 “M-NET”라고 한다)를 구축하였다. 미쯔비시電機에서는 연구소와 低溫/ 空調技術者의 기술을 결집하여 인프라의 구축과 파일럿 프랜트의 투입, 모델 시스템의 개발 등 目標設定戰略을 정하여 빌딩용 멀티空調機, 店舖用 空調機, 換氣·全熱交換器 등 空調機器에의 탑재

는 물론, 食品店舖의 쇼케이스와 小型冷凍機 등 低溫分野에도 적용을 확대하고 있다.

2·1·2 低溫分野와 空調分野의 統合

M-NET는 低溫分野와 空調分野에 공통적으로 이용할 수 있도록 傳送通信規約를 체계화하고 있다. M-NET의 規約를 階層化하여 표현하면 그림 1과 같이 된다.

空調管理 시스템 MELANS에 적용되는 한편 低溫設備管理 시스템 “MELSIS”로서 식품점포 및 식품공장용 시스템에도 적용되고 있다.

2·2 M-NET의 機能

(1) 코스트 퍼포먼스의 向上

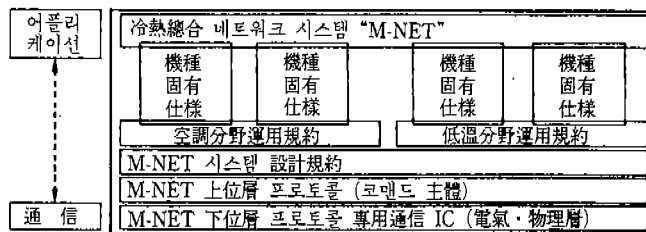
코맨드 體系를 階層化하여 계측이나 유지보수 정보까지 포함시킨 機能의 확장성과 성능, 예를 들면 溫度分解能(0.1℃)을 가지고 있다.

通信仕樣은 표 2에 표시하는 바와 같이 高速· 大容量化로 工事性を 고려하여 無極性 2線式의 버스方式으로 하고 있다.

한편 通信處理部分을 專用通信 IC化함으로써 빌딩용 멀티 空調機 뿐만 아니라 各種機器에 폭 넓게 적용할 수 있도록 저렴한 가격과 이해하기 쉬운 적용 매뉴얼을 제공하였다.

(2) 傳送用 標準部品

下位層 프로토콜 部分을 전용 IC로 하고 주변



<그림 1> M-NET 規約의 階層化

<표 2> 통신仕様 概要

| 項 目 | 仕 様 內 容 |
|-------------|------------------|
| 트 포 르 지 | 버스方式 |
| 傳 送 速 度 | 9,600bps |
| 傳 送 方 式 | 베이스 밴드, AMI, 不論理 |
| 制 御 절 차 | CSMA/CD |
| 同 期 方 式 | 調步 同期 |
| 에 러 制 御 | 패리티, 프레임 체크코드 |
| 誤 檢 出 | ACK/NAK |
| 傳 送 거 리 | 500m |
| 接 續 노 드 臺 數 | 256臺 |
| 데 이 터 傳 送 量 | 최대 16바이트(1프레임) |

회로도 짜넣어 하드웨어화하였다. 그림 2에 이 傳送用 標準部品の 構成을 표시한다.

各機種의 개발은 標準部品을 사용함으로써 네트워크의 복잡한 절차를 의식하지 않고 傳送에의 적용이 가능하게 되어, 開發效率의 향상, 신뢰성 확보의 효과가 있으며 市場規模가 작은 低溫機器·쇼케이스 등도 네트워크 構成이 가능하게 되었다.

(3) 시스템 開發 및 評價支援 틀

M-NET는 시스템 開發 및 支援 틀로서 傳送路上의 通信內容을 분석하는 프로토콜 애널리저를 준수하고 있다. 표 3에 프로토콜 애널리저 機能을 표시한다.

通信內容分析 이외에 通信相對機器의 機能을

모방한 시뮬레이션 機能도 가지고 있으며 개발 평가의 효율화를 도모함과 아울러 現地調整 틀로서도 이용할 수 있다.

3. 빌딩空調管理 시스템 “MELANS”

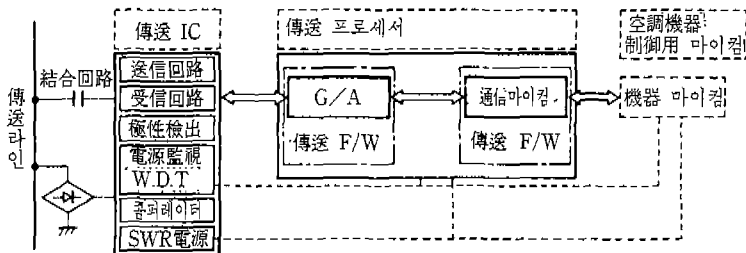
3.1 MELANS의 구성과 특징

3.1.1 MELANS의 開發

종래의 센트럴空調方式은 空調要素의 熱源과 各制御用 端末機器를 요구사양에 의하여 현장에서 시스템 構築하고 있었으며 한편 個別分散 PAC를 대규모 빌딩에 적용하였을 경우, 테넌트 管理 및 空調環境區分을 細分化할 수 있는 반면,

<표 3> 프로토콜 애널리저 機能

| 項 目 | 機 能 |
|---------|--------------------|
| 모 니 터 | 리얼타임 모니터 |
| | 하드디스크에의 리얼타임 收錄 |
| | 어드레스 限定 모니터 |
| 시뮬레이션 | 프로그램형 시뮬레이션 |
| | 對話型 시뮬레이션 |
| | 複數機器의 同時 시뮬레이션 |
| 解 析 | 시뮬레이션 結果의 리얼타임 모니터 |
| | 온라인 解析 |
| 各種 機能共通 | 오프라인 解析 |
| | 어드레스 翻譯 |
| | 通信에러 表示 |
| | 時間記錄 및 하드코피 出力 |



<그림 2> M-NET 基本構成

“빌딩管理”의 管理點數가 제약을 받아 制御內容의 그레이드를 낮춘다든가, “빌딩管理”規模의 變更 등을 하지 않으면 안되게 되어 있었다.

미쯔비시電機가 실시한 고용과 설계사무소 등에 대한 說問 즉 “빌딩空調의 制御 시스템의 어느 점에 대하여 관심을 가지고 있습니까?”에 대한 결과를 그림 3에 표시한다. 약 半數(52.6%)가 “빌딩內 空調機器의 集中(中央)管理 실시”이라고 답하였으며 그 다음이 “코스트”와 “省人力”이었다.

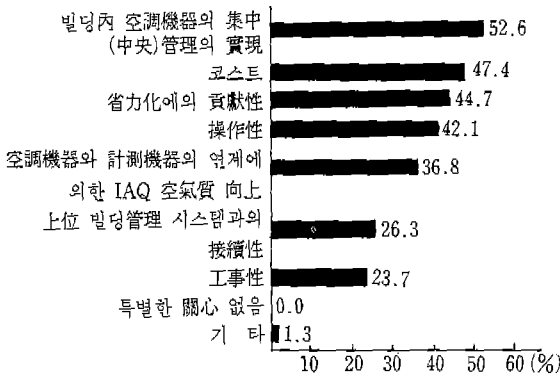
빌딩空調管理의 효율화와 고용만족을 목적으로 空調管理系 시스템을 機能別 시스템 즉 空調設備 버스 시스템으로 하여 빌딩管理 시스템과 階層的으로 機能을 분담시킨 MELANS를 등장시켰다.

이 움직임은 “빌딩管理”의 中·小規模 빌딩 適用擴大와 시스템 技術者 不足, 管理點數 不足이 서로 어루러져서 空調뿐 아니라 조명, 발변전 등 다른 빌딩設備에도 設備 버스가 퍼져, 빌딩 內部的 各構成機器는 자율성을 가지면서 협조합으로써 전체적으로 질서를 유지하고 있다.

3.1.2 시스템의 기능 및 특징

(1) 空調環境을 最適化하는 시스템

個別分散 PAC를 원격제어하는 것뿐 아니라



<그림 3> 빌딩空調의 制御 시스템에 대한 關心點 (N=76/1,500)

調 基本要素의 溫熱環境·空氣清淨·除加濕 등을 감시하고 空調機와 換氣機器를 연동제어하기 위하여 環境計測用 시스템 部品과 最適制御 SW를 구비하고 있다.

특히 歐美에서 '70년대의 에너지危機 때에 등장한 高氣密高斷熱빌딩에 있어서는 換氣量의 삭감으로 인한 空氣汚染빌딩의 예를 들 필요도 없이 換氣量과 塵埃處理의 制御는 중요한 것이다. MELANS는 개개의 室內機·外調機 등이 가지는 空氣清淨機能을 살려, 시스템 連動으로 空氣質을 확보하거나 CO₂ 농도에 따라 換氣量의 適性制御를 系內에서 자율적으로 하여 靚적성을 확보한다.

(2) 階層化 危險分散 시스템

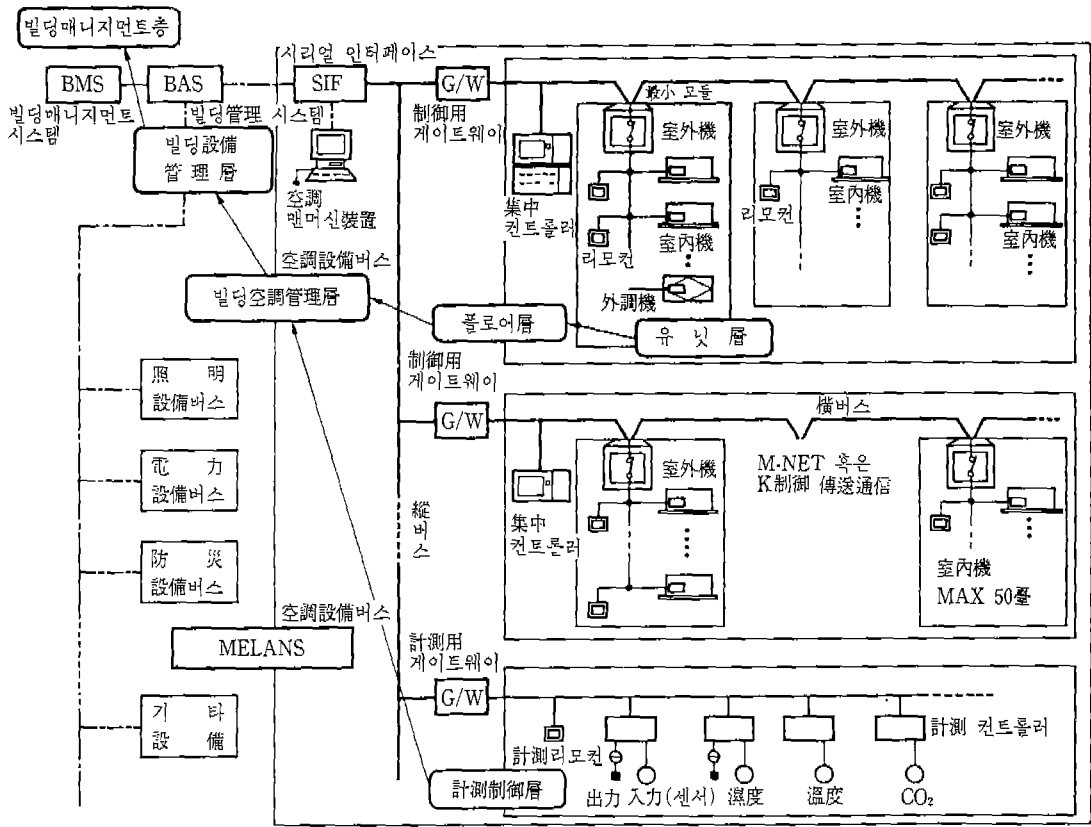
“빌딩管理”와 MELANS는 빌딩 內部的 設備機器間에 기능을 분담하여, 設備概念別로 設備 버스에 의하여 유닛層·플로어層·빌딩空調管理層 및 빌딩設備管理層이 空調設備의 기능과 책임분담을 도모하고 있다(그림 4에 시스템 概念을 표시한다).

미쯔비시電機의 個別分散 PAC는 室外機·室內機·制御機器·리모컨 등을 조합한 단순한 溫熱機器가 아니라 空調概念을 最小 모듈로 시스템화하여 空氣質을 확보하고 있다.

MELANS는 “危險과 機能”을 분산하고 “管理를 集中”하기 위하여 만일 階層的으로 上記의 시스템이 다운되어도, 下記의 制御要素가 순차적으로 백업해서 各層에 분산되어 있는 空調機器가 운전을 계속하여 空調機能을 유지하는 階層化 危險分散機能을 채용하고 있다.

(3) 프리레이아웃과 24시간 操業可能 시스템

이 시스템은 個別分散 PAC의 個別制御性を 살려서 테넌트의 入退室로 인한 그루핑 變更도 간단하게 할 수 있다. 또 그루핑 自在로 操業時間의



<그림 4> MELANS의 시스템 概念

다양화에 적용할 수 있으며 시큐어리티 시스템과의 연동으로 자유롭게 執務時間과 空調空間을 거주자에게 제공할 수 있다.

(4) 오픈 通信機能

MELANS와 上位의 빌딩管理 시스템間的 通信은 汎用 RS-232C(기본형 데이터 傳送절차 JIS X 5002 해당)를 사용하여 通信節次·코맨드 등을 오픈화하고 있으므로 당사의 “빌딩管理”와의 접속은 물론, “빌딩管理”의 종류, 메이커를 불문하고 유연성이 있는 시스템이다.

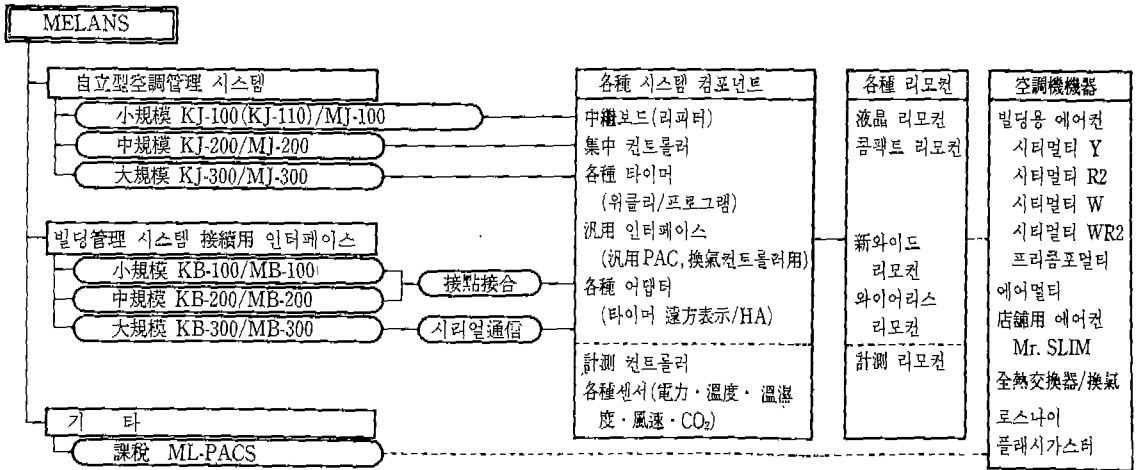
(5) 運用管理機能

(a) 에너지利用 合理化와 契約基本電力의 低減
 “빌딩管理”로는 대응할 수 없는 個別分散 PAC의 冷媒 사이클에 관련된 에너지管理 SW를 갖추고 있음으로써 靑색성의 확보와 에너지利用 合理化의 兩立을 가능케 하고 있다.

또 個別分散 PAC 선정 마진에 기인하는 契約電力量의 增大와 契約電力超過를 방지하기 위하여 프리세트制御·快速 디맨드制御·換氣量 最適制御 등의 SW를 갖추고 있다.

(b) 메인テナンス

메인テナンス情報에 의하여 필터 交換時期의 예측과 예방보전 등 空調設備의 진단이 가능하므로 空調의 신뢰성 향상과 라이프사이클 코스트의 저감을 기할 수가 있다. 公衆回線을 이용한 24시간



<그림 5> MELANS 機種概要

廣域監視는 미즈비시 情報센터와 온라인으로 연결되어 統合의인 遠隔 서비스와 시큐어리티 시스템과의 조합으로 中小빌딩管理의 無人化도 가능하다.

(6) 소프트 빌딩블록 시스템

MELANS는 設計・施工・調整・運用・서비스 등 모든 분야에 걸쳐서 시스템을 빌딩블록적으로 분할하였기 때문에 모든 工程에 효율적이다.

또 設備 버스 内部는 모두 2線式 傳送 시스템으로서, 配線施工의 단축화와 通信의 신뢰성 향상에 기여하고 있으며 現地調整用 틀 등 空調 시스템의 現地調整短期間화와 調整精度를 확실하게 하고 있다.

또 空調設備의 리뉴얼은, 個別分散 PAC가 적합하므로 리뉴얼을 기회로 “MELANS”를 채용함으로써 효율적인 空調管理를 제공한다.

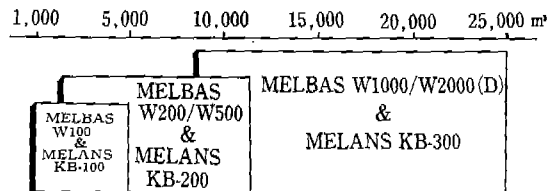
3.2 機種構成

빌딩規模나 要求機能에 맞추어 자유로이 선택할 수 있는 自由型空調管理 시스템과 上位 “빌딩

管理”의 요구에 맞추어서 자유롭게 접합할 수 있는 上位 빌딩管理 시스템 接續用 인터페이스와 環境計測센서, 各種 어댑터를 준비하여 요구 사양・규모・예산에 적합하도록 자유롭게 다양한 市場要求에 대응하고 있다(그림 5 참조). 100클래스는 50대를 最小單位, 300클래스는 최대 2,000대의 空調機器를 個別로 管理・制御가 가능하다.

3.3 빌딩管理 시스템 “MELBAS”와 “MELANS”

미즈비시電機의 “빌딩管理”와의 組合은 명확하게 機能分擔된 시스템 構築과 offen 通信의 “MELANS”에 더하여 독자적인 인터페이스方式



<그림 6> 빌딩規模 對應 시스템

에 의한 설계의 효율화 등의 특징과 納期 및 전체의 조화와 신뢰성이 市場에 받아들여짐으로써 適用數가 증대하고 있다.

그림 6에 組合 시리즈別 概略 빌딩規模對應層을 표시한다.

4. MELANS 納品事例

4.1 “NHK 나고야放送센터빌딩” 納品事例

이 빌딩은 이 地域의 整備計劃事業中 중추적인 시설로서, 情報發信基地·市民 커뮤니티 및 未來型 오피스라고 하는 複合機能空間을 제공하고 있다. 그림 7에 표시하는 이 빌딩의 6층부터 21층까지의 高層오피스층은 당사의 個別分散空調(빌딩用 멀티에어컨: Y시리즈)와 MELANS(KJ-300)가 채용되어 있어, 80,000㎡ 이상(6층 이상은 약 40,000㎡)의 대규모빌딩에 PAC方式의 空調 시스템이 본격적으로 도입되었다.

이 納品事例에 대한 建物概要를 표 4에 표시한다.



<그림 7> NHK 나고야放送센터빌딩 外觀

4.1.1 物件의 특징

본건은 設計의 초기단계에서부터 部分負荷特性과 편리성을 추구한 패키지 에어컨을 중심으로 검토되었으며 특히 빌딩設置特性에 있어서는 시뮬레이션技術을 활용한 提案營業을 전개하였다.

또 空調 시스템의 특징인 빌딩블록方式을 살려 좁은 領域(部分)에서 넓은 領域(全體)으로 환경 공사상황에 대응한 현지조정을 함으로써 短期內 納期를 실현하였다.

(1) 自立空調管理 시스템에 의한 制御實施

個別分散 PAC에 의한 空調 시스템은 미세한

<표 4> NHK 나고야放送센터빌딩 建物概要

| |
|------------------------|
| ■ 建物概要 |
| 建物名稱/NHK 나고야放送센터빌딩 |
| 所在地/나고야市東區東樓一丁目番1 |
| 地域/商業地域·防火地域 |
| 敷地面積/7,927.36㎡ |
| 建築面積/6,045㎡ |
| 延床面積/80,254㎡ |
| 層數/地下 4層·地上 21層·屋塔 2層 |
| 높이/처마높이 90m·最高部 95m |
| 構造/鐵骨鐵筋 콘크리트造 |
| 鐵筋 스튜디오 |
| 建物用途/放送局·스튜디오·事務所·店舖 |
| 設計·監理/㈱日建設計 |
| 施工/大成建設(株) |
| 鹿島建設(株) |
| 矢作建物(株) |
| ■ 建物工程 |
| 着工/1988年 12月 |
| 竣工/1991年 6月 |
| ■ 共同事務者 |
| 日本放送協會 나고야放送局 |
| 日本生命保險相互會社 |
| 第一生命保險相互會社 |
| 나고야鐵道(株) |
| ■ 空調設備 |
| MELANS: KJ-300(KB-300) |
| 室外機: 299臺(시티멀티 Y外) |
| 室內機: 489臺(시티멀티 Y外) |
| 外氣處理 유닛: 99臺(프레시마스터) |
| 濕湿度センサー: 99臺 |

制御가 가능하나 “빌딩管理”에 있어서는 管理點數가 증대해서 “빌딩管理”의 管理能力을 초과한다. 그러므로 588臺의 個別室內機 1臺마다에 MELANS가 制御·監視하여 “빌딩管理”에서는 큰 칸막이(테넌트)단위로 管理하고 있다. 그래서 “빌딩管理”는 토탈管理를, MELANS는 詳細制御와 같이 시스템間的 機能分擔이 이루어지고 있다.

(2) 完全中央制御 실시

空調機器를 설치한 로컬側에는 리모컨을 설치하지 않고 完全中央制御監視 시스템으로 되어 있어 통상은 “빌딩管理” 設定의 마스터스케줄로 發停制御되고 있다.

또 MELANS 맨머신장치에서는 588臺의 리모컨과 동등한 조작과 감시가 가능하여 使用狀況에 맞춘 기기운전을 하고 있다. 만일 上位의 상태가 좋지 않을 경우에는 各層마다 複數個가 설치된 集中 컨트롤러로 백업運轉이 가능하다.

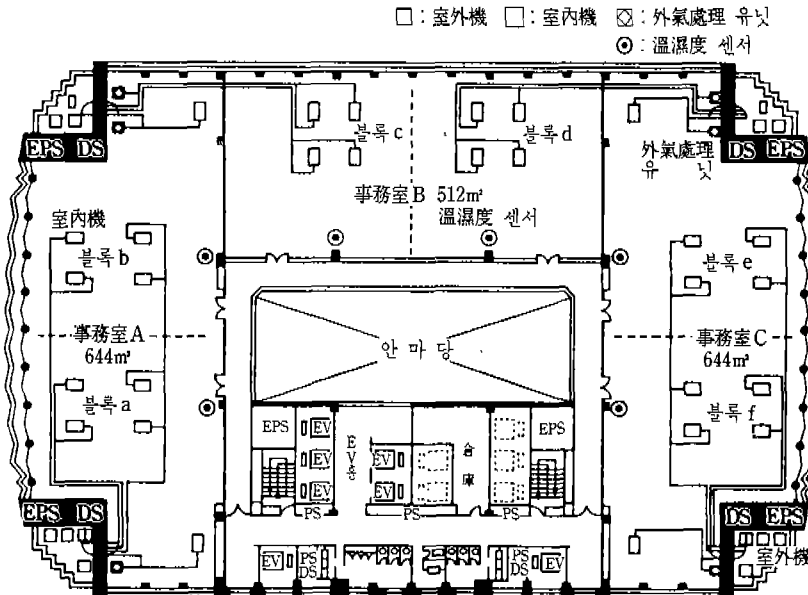
(3) 環境計測과 制御運動

99個所에 설치된 溫度·濕度센서에 의하여 環境計測을 실시함과 동시에 上下限監視나 加濕器 運動制御를 실시하고 있으며 또한 PAC와 外氣處理 유닛의 連動運轉으로 換氣設計를 도모하고 있다.

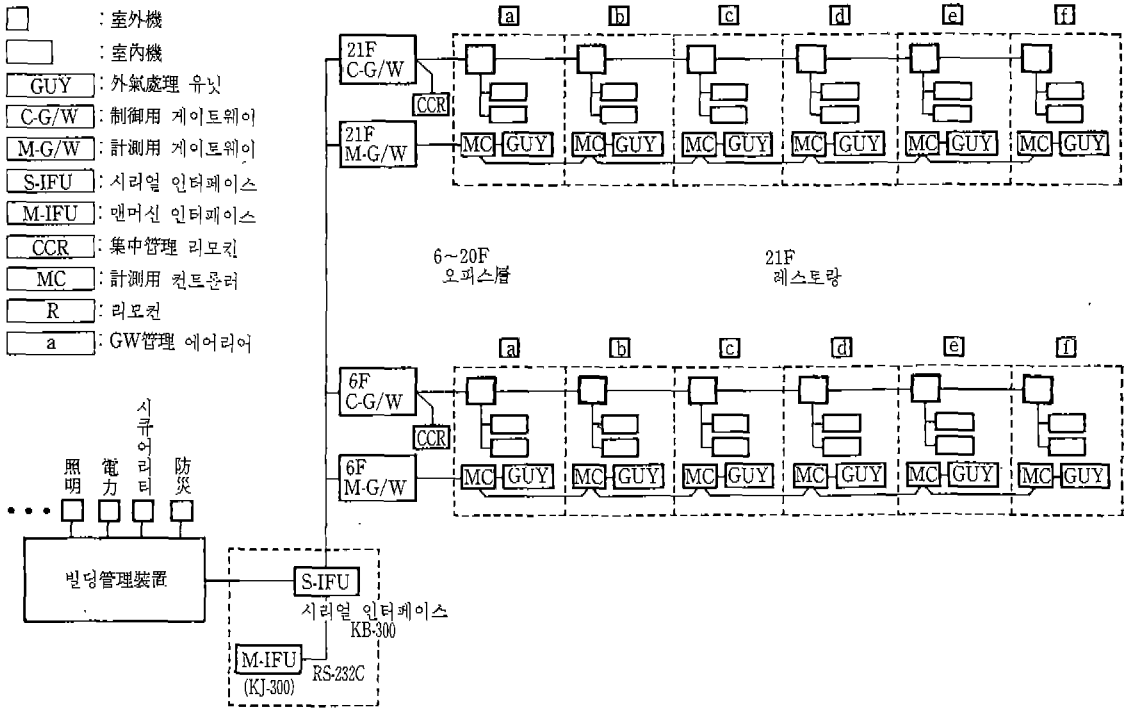
4·1·2 基準層設計

그림 8은 基準層의 空調設備機器平面圖이고 그림 9는 MELANS 시스템 系統이다. 1層은 事務室(A·B·C)로 3분되어 있으며 이 區劃에 맞추어 게이트웨이(G/W)가 1대씩 설치되어 있다. 또한 各事務室은 2개로 分割되어 있으며 이 區劃單位(블록 a·b·c·d·e·f)를 “빌딩管理”의 인터페이스 포인트로 하고 있다.

또 이 區劃單位에 外氣處理 유닛과 溫濕度 센서가 1대씩 설치되어 있다.



<그림 8> 空調設備機器 設置平面圖(8層)



<그림 9> MELANS 시스템 系統

4.1.3 “빌딩管理” 인터페이스

“빌딩管理의 制御/監視單位는 전술한 테넌트單位(a·b·c·d·e·f)이나 空調 맨머신장치는 室內機 1臺 단위로 制御/監視하고 있다. 이것은 MELANS내의 블록/유닛變換 SW에 의한 것이다. “빌딩管理”로부터의 操作設定은 室內機 1臺마다 전개되며 空調設備에서의 조작과 상태는 테넌트內 機器 전체를 대상으로 演算하여 그 테넌트의 狀態値로 하고 있다. 演算의 일례로서는 故障·運轉·停止狀態에서는 테넌트內 유닛에 1대라도 고장기기가 있을 경우는 “테넌트=故障”, 故障이 없고 1대라도 운전하고 있을 경우는 “테넌트=運轉”, 그밖의 상태는 “테넌트=停止”인 것이다.

4.1.4 空調設備設計와 시뮬레이션

대규모빌딩에 있어서의 室內機와 室外機間의 冷媒配管處理의 문제는 각 層의 네 귀퉁이에 室外機를 설치하는 것으로서 해결하였다. 이때에 室外機設置에 관해서 騒音·氣流·高層階의 빌딩風 등에 시뮬레이션技術을 활용해서 最適化를 도모하였다. 室外機設置周圍의 熱氣流에 대한 解析을 실시하였으며, 그 解析結果는 설치조건과 성능·수명 등의 설계 데이터로 이용됨으로써 현재의 設置方式이 되었으며 2季節을 경과하는 동안 양호한 운전을 계속하고 있다.

4.1.5 現地調整

이 納品事例에 대한 現地調整方法 실패를 아래에 기술한다.

MELANS 空調管理 시스템은 시스템 아키텍처로서 빌딩블록方式이 논의되고 있으나 現地調整

段階에서는 시험방법의 용이한 점과 現地工事狀況에 따른 對應力이 특징이다.

(1) 空調機 動作確認

空調機能 유닛인 미쯔비시電機의 시티멀티 Y 시리즈는 最小 시스템으로서 室外機/室內機/리모컨(集中 컨트롤러)으로 구성되어 있어, 空調機能 유닛으로 動作이 확인된다.

(2) 空調設備 버스 動作確認

전술한 空調機器는 無極性 2 線으로 G/W에 入線되었으며 G/W는 시리얼 IFU와 2心 通信케이블로 접속된다. 最小 모듈의 個別分散 PAC 및 外調機의 동작확인은 모듈單位 혹은 G/W 단위로 실시하여 全層에 전개됨으로써 시스템 전체의 조정이 효율적으로 행해진다.

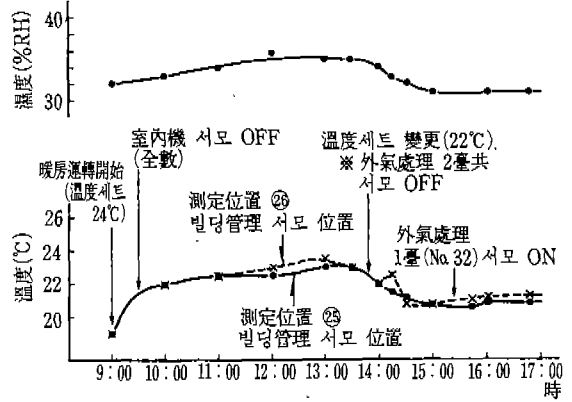
(3) “빌딩管理”와의 動作確認

“빌딩管理”와의 專用通信에 의한 동작확인 “빌딩管理” 조작에 의하여 1대마다 空調機動作을 확인한다. 이것은 전술한 空調機器와 空調設備 버스系를 확인한 후에 실시한다. 또 現地調整過程에서 KJ-300의 異常履歷機能을 병용하면 異常箇所(어드레스)와 異常種類(약 25種類)가 즉석에서 검출되므로 단기조정을 가능케 하고 있다.

이 物件에서는 個別分散 PAC와 MELANS의 整備契約을 미쯔비시電機 빌딩 테크노서비스(株)가 체결하고 있으므로 정기점검에 의한 早期障害檢出과 處理對應으로 시스템의 정상운전을 보증하고 있다.

4.1.6 現地 시스템 評價

空調設備의 冷房試驗과 暖房試驗은 2회로 나누어서 실시하였다. 그림10에 겨울철에 실시된 溫



<그림10> 9層(c·d 구역) 室內溫濕度特性

濕度特性을 표시한다(당일 외기온도 5~6°C : 외기습도 31~34%).

이 시험에서는 실내설정온도에 대한 室內溫度分布·相對濕度の 收束性和 追從性 확인을 목적으로 하고 있다.

이 試驗의 결과, PAC 室內機와 外氣處理 유닛(加濕器 포함)의 실동작과 溫度·濕度特性이 확인되었으며 약간의 수정을 가하여 空調特性을 향상시켰다.

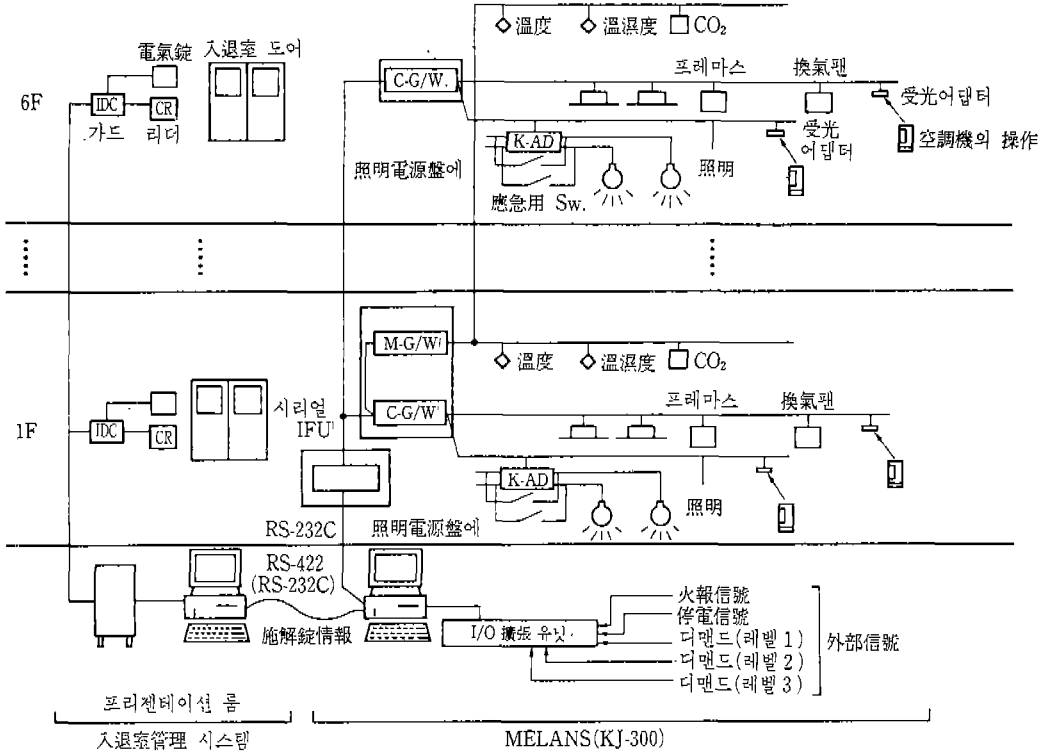
4.2 “미쯔비시電機(주) 시즈오카製作所 테크노센터” 納品事例

이 納品事例의 建物概要를 표5에, 시스템 系統을 그림11에 표시한다. 이 事例는 미쯔비시電機 시즈오카製作所內에 건축된 開發·設計部門의 모델 오피스로서 1991년 12월에 竣工되었다.

시스템의 특징은 다음과 같다.

(1) 서브 시스템 無人管理

바닥面積 8,522㎡인 이 事例에는 일반적인 “빌딩管理”가 도입되어 있지 않다. 시큐어리티 시스템인 入退室管理 시스템과 空調管理 시스템인



<그림 11> 미쯔비시電機(주) 시즈오카製作所 테크노센터 시스템 系統

<표 5> 미쯔비시電機(株) 静岡製作所 테크노센터 建物 概要

MELANS의 設備 버스끼리를 連動하여 토털 빌딩管理를 실현하였다. 施錠 데이터가 傳送되면 MELANS에서는 空調와 照明을 정지하고 入室信號로는 共用部の 照明과 일부 환기장치의 운전 서비스를 실시하고 있다. 빌딩利用者の ID 카드는 入退室管理 시스템에 등록되어 24시간 자유로이 빌딩을 活用할 수가 있다.

(2) MELANS에 의한 空調·照明管理

共用部를 제외한 사무실과 회의실에는 와이어리스 리모컨이 설치되어 있어 완전히 이용자의 运用到 맡겨지고 있다. 共用部の PAC는 스케줄에 의한 無人運轉으로 制御되며 에너지利用 合理

■ 建物概要

建物名稱/靜電 테크노센터
 所在地/静岡市小鹿
 建物面積/1,497 m²
 延床面積/8,552 m²
 層數/地上 6層
 높이/29.3m
 構造/鐵骨鐵筋 콘크리트造
 建物用途/事務所·設計

■ 建物工程

竣工/1991年 12月

■ 設備

空調/Mr. SLIM 86臺
 프레시마스터 49臺
 시티멀티 Y 10臺
 에어멀티 7臺
 計測센서/溫度·溫濕度·風速·CO₂
 照明/117回路(非常燈을 除外)
 空調(照明)管理 시스템/MELANS KJ-300
 入退室管理 시스템/電氣錠 28개소
 가드리더 15개소

화를 위하여 낮후식시간대는 조명기기를 半點燈으로 하고 있다.

(3) 각종 計測센서에 의한 環境計測

빌딩內에 설치된 溫度·濕度·CO₂ 센서에 의하여 環境計測이 행하여지며 IAQ 제어의 기초 데이터가 되고 있다.

4·3 “나가자키 交通産業빌딩” 納品事例

이 納品事例의 建物概要를 표 6에, 시스템 系統을 그림 12에 표시한다. 이 事例는 버스터미널과 테넌트의 複合建物로서 1963년에 오픈하였다.

시스템의 특징은 다음과 같다.

(1) 空調設備의 리뉴얼에 對應

센트럴方式에서 個別分散空調方式으로 設備의 리뉴얼이 실시되었다. 個別分散 PAC 시스템의 특징을 살려 部分工事로 改修工事を 완성하였으며 이용자에 미치는 영향을 최소화하였다.

<표 6> 長崎交通産業빌딩 建物概要

| |
|---------------------------------------|
| ■ 建物概要 |
| 建物名稱/長崎交通産業빌딩 |
| 所在地/長崎市大黒町3番1號 |
| 地域/商業地域·防火地域 |
| 敷地面積/약 2,000 m ² |
| 建築面積/1,852 m ² |
| 바닥面積/12,413 m ² |
| 層數/地下 1層·地上 6層·屋塔 1層 |
| 높이/처마높이 27.47m·最高部 約 35m |
| 構造/鐵骨鐵筋 콘크리트造 |
| 建物用途/버스터미널·事務所·店舖 |
| 設計·施工/미쯔비시電機 빌딩테크노서비스(株)九州支社 |
| ■ 改修工事工程 |
| 着工/1991年 4月 |
| 引渡/1991年 8月 |
| ■ 空調設備 |
| MELANS : KJ-300, ML-PACS-Y 光通信 시스템 |
| 室外機 : 33臺(시티멀티 Y外) |
| 室內機 : 111臺(시티멀티 Y外) |
| 外氣處理 유닛 : 5臺(로스나이) |
| 溫濕度센서 : 15臺 |
| CO ₂ 센서 : 14臺 |

또 空調課稅 시스템을 도입해서 테넌트間的 公平性を 확인하였다.

● 原電이 風力의 66% 水準 ●

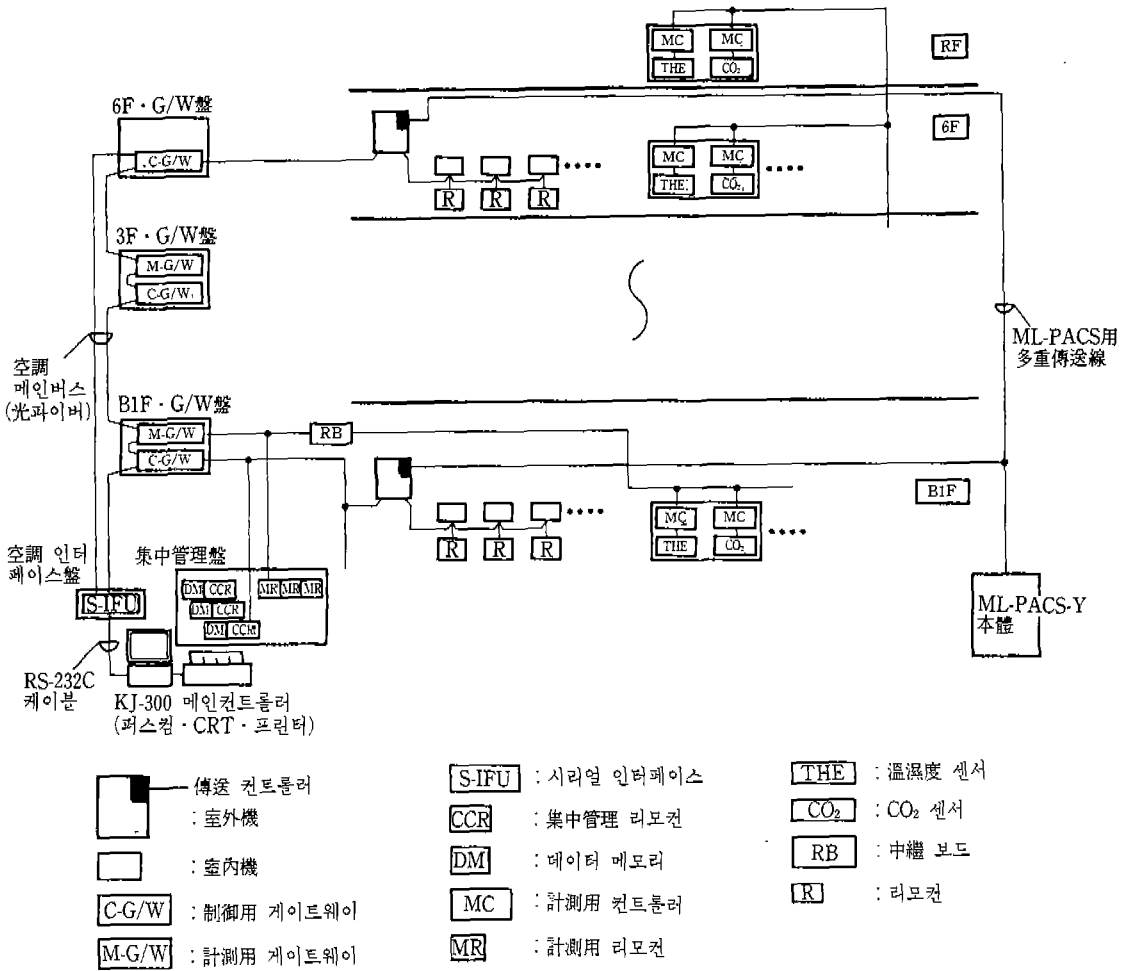
에디슨電力, 發電原價分析

(원자력 정보 제공)

미국의 전력회사인 서던 캘리포니아 에디슨社는 작년도 발전실적을 발표하면서 전 원별 발전원가 중 원자력이 가장 낮은 수준을 기록했다고 밝혔다.

최근 워싱턴에서 열린 한 산업회의에서 이 회사의 해롤드 레이 부사장은 원자력, 풍력, 地熱, 태양에너지의 kWh당 발전원가를 비교 분석한 결과를 발표했다.

이에 따르면 원자력이 kWh당 7.2센트로 10.9센트와 11.3센트를 기록한 풍력과 지열보다 훨씬 낮은 것으로 밝혀졌다. 태양에너지는 15.1센트로 원자력의 2배가 넘었다.



<그림 12> 나가자키 交通産業빌딩 시스템 系統

(2) 光通信 시스템의 도입

既設 빌딩의 現場環境이나 制約으로 空調設備 버스에 光通信 시스템을 도입하였으며 電磁環境의 영향을 받지 않는 高 신뢰성을 실현하였다.

또 이 光通信 시스템의 특징인 現場對應 光파이버 壓着方式으로 短期工事を 가능케 하였다.

5. 맺음말

이상, 空調管理 시스템에 관해서 기술하였는

바, 地球의 環境保全에서 個人的 要求레벨의 多樣화에 이르기까지 폭넓은 高도의 制御를 個別分散 空調機器뿐 아니라 セント럴空調方式對應 등의 空調機器나 食品공장·식품점포에 대해서도 간단하게 설계·시공·조작·운용할 수 있는 최적한 시스템을 목표로 전력할 생각이다.

本稿는 日本 三菱電氣(株)의 諒解下 에 번역한 것으로서, 著作權은 上記社에 있고 翻譯責任은 大韓電氣協會에 있습니다.