

# ビル管理システム “Facima BA-system touch”

渡邊啓嗣\* 矢作一朗\*  
森 光正\*  
石尾 規\*

Building Automation System “Facima BA-system touch”

Yoshitsugu Watanabe, Mitumasa Mori, Tadashi Ishio, Kazuaki Yahagi

## 要 旨

近年、ビルの省エネルギー・節電への取組みが定着してきており、その手段としてビル管理システムを使用した、ビル内の設備の効率的で最適な運用が注目されている。本稿では、三菱電機が2013年2月に発売した中小規模ビル向けビル管理システムである“Facima BA-system touch (ファシーマビーエーシステム タッチ)”について、その機能及び技術を述べる。

“Facima BA-system touch”の特長は次のとおりである。

### (1) タッチパネル付き壁掛けタイプ

中小規模ビルをターゲットにしたビル管理システムであり、パソコンレスで運用できるよう壁掛けタイプのサーバに液晶タッチパネルを搭載した。事務所や管理人室の壁に設置することができる。液晶画面は視認性・操作性を考慮して12.1インチとした。また、Webブラウザを利用するこ

とで、パソコンでの監視も可能である。

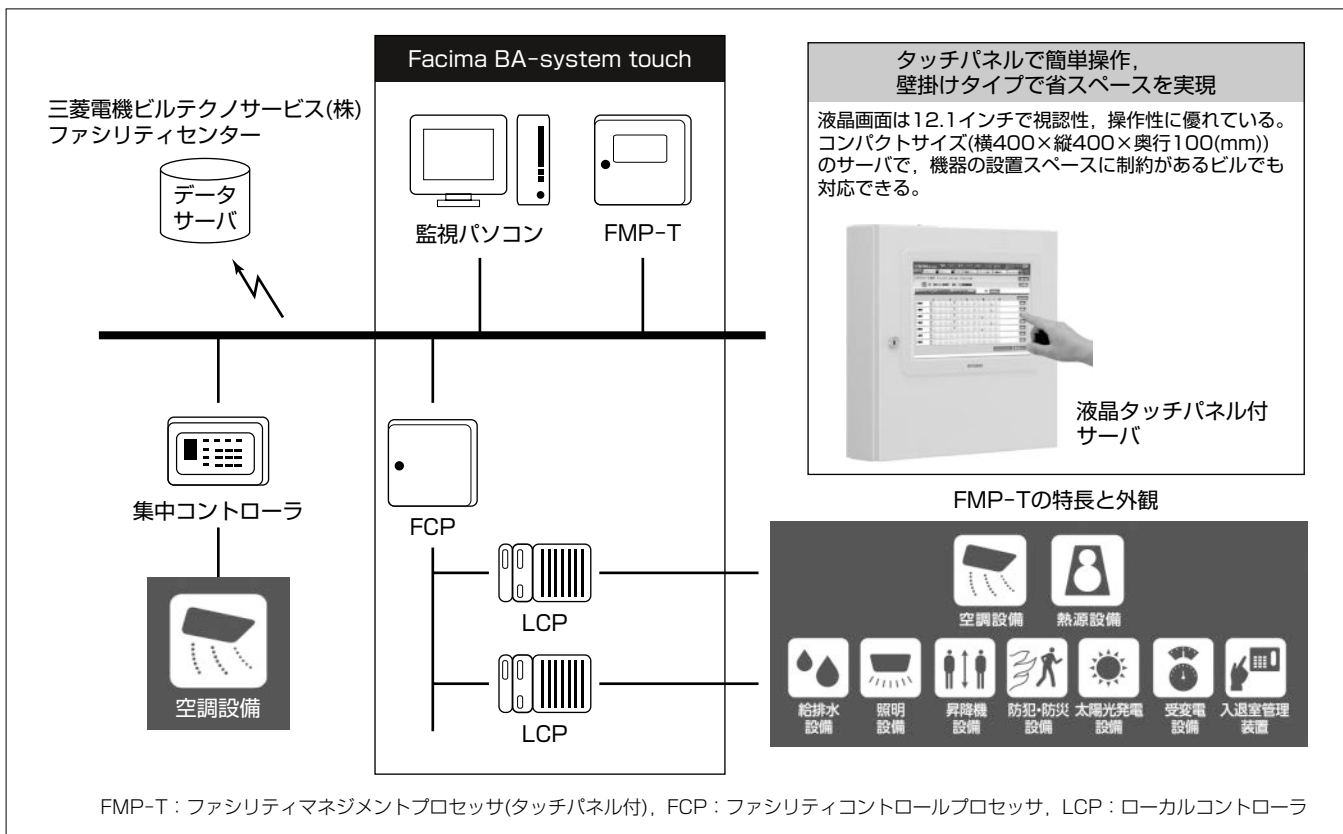
### (2) 省エネルギーへの対応

当社製ビル用マルチエアコンと接続し、ビル管理システムから空調機の運転/停止だけでなく、設定温度の変更や省エネルギー運転指示等、きめ細かな制御ができる。

また、デマンド制御の目標電力を時間帯別に変更することで、時間帯に応じた電力マネジメントが可能である。

### (3) ファシリティセンター接続

三菱電機ビルテクノサービス㈱のファシリティセンターと接続することができる。保守サービスである“ファシーマサポート契約”によって、空調や照明、受変電、給排水等、様々な設備の運用データを遠隔で収集し、分析することで、設備の最適運用や省エネルギーへの提案を行う。



## ビル管理システム“Facima BA-system touch”の構成と特長

“Facima BA-system touch”のシステム構成と液晶タッチパネル付きサーバ(FMP-T)の外観を示す。ファシリティセンターと接続できる。

## 1. ま え が き

ビル管理システムは、ビル内の空調や照明、受変電、給排水等、様々な設備を一元的に管理し効率よく運用するためのシステムである。当社は、2009年1月に大規模ビル向けのビル管理システムである、三菱ビル設備オープン統合システム“Facima BA-system(ファシーマビーエーシステム)”<sup>(1)</sup>を発売し、2011年10月に小規模ビル向けの三菱ビル設備管理システム“Facima Lite-system(ファシーマライトシステム)”<sup>(2)</sup>を、2012年6月に“Facima Lite-system II(ファシーマライトシステムツー)”を発売した(図1)。

電力供給不足による節電要請、発電燃料費の増加に伴う電気料金の値上げ、省エネ法の強化等によって、ビルの省エネルギー・節電に対する関心が高まっており、ビル管理システムでも設備の効率的な運用による省エネルギーが求められている。効率的な運用には、現状の把握が必須である。どの設備がどのように動作したのか、いつどれだけエネルギーを消費したのかを正確に把握するため見える化が重要な要素となる。

Facima BA-system touchはこうした市場ニーズを背景に開発した、中小規模ビル向けのビル管理システムである。本稿では、その特長と機能を述べる。

## 2. 製品の特長

### 2.1 タッチパネル付き壁掛けタイプ

Facima BA-system touchのハードウェア仕様を表1に示す。設置スペースの制約に対応するための機器外形はコンパクト(横400×縦400×奥行100(mm))な壁掛けタイプであるが、操作画面は、視認性・操作性に優れ、サーバ機としての信頼性・動作安定性も兼ね備えており、次の特長を持つ。

#### (1) 視認性・操作性

高解像度の12.1インチワイドカラー液晶パネルを搭載しており、後述する各種グラフィック画面を高精細に表示できる。また、壁掛けのため立ち姿勢で操作しやすいよう、画面に直接触れて容易に操作ができるタッチパネル入力方式とした。

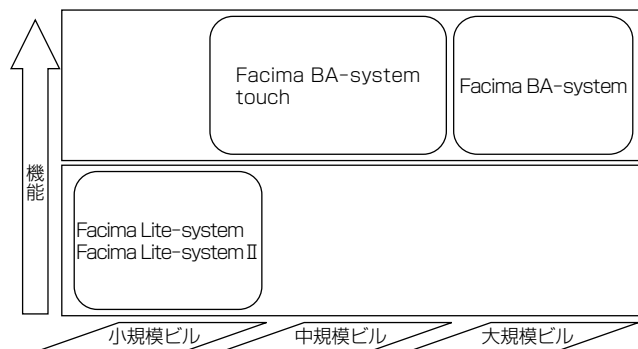


図1. ビル管理システムのラインアップ

#### (2) 信頼性・動作安定性

主記憶媒体であるHDDは2個でRAIDを構成しており、常時ミラーリングを行っている。このため、万一のHDD故障でも、データの消失を防ぎ、短時間での復旧が可能である。また、ファンによる空冷機能も持っており、これによってHDDなど主要部品の熱劣化を抑えている。さらに、内蔵のHDDやファンの動作を常時監視しており、故障発生時は警報音を出力してユーザーに異常を知らせる。

停電補償としてニッケル水素バッテリーを搭載しており、停電検出時にはすみやかにOSの自動シャットダウンを行った後、バッテリーの消耗を防ぐため停電補償動作を停止する。また、自動立ち上げ機能も持っており、外部電源の復旧を検出すると自動的に起動し、無人のまま運転を再開できる。

### 2.2 省エネルギーへの対応

#### (1) 空調機の最適運用

当社製ビル用マルチエアコンと接続し、ビル管理システムから空調機の運転/停止だけでなく、設定温度の変更が可能である。例えば、真夏に出勤時、室内が暑いとリモコンで設定温度を下げて空調機を運転する場合があるが、室内が冷えても適正な値に戻さずに運転を継続するケースが想定される。ビル管理システムから各空調機の設定温度を把握でき、適正値でない場合は再設定したり、スケジュールによって自動で適正値に戻すことができる。さらに、電力逼迫(ひっばく)時には、ビル管理システムから空調機をローテーション運転などの省エネルギー動作に切り変えることで、ピーク時の電力を抑制することができる。ローテーション運転とは、同一空調機に省エネルギー動作が集中しないよう制御をローテーションする運転である。図2にイメージを示す。

#### (2) 電力デマンド制御機能の拡張

電力デマンド制御とは、ビルの使用電力を監視して、あらかじめ設定した目標電力を超過しないようにビルの設備を制御することであり、電力のピークカット対策に有効な手段である。Facima BA-system touchでは、このデマン

表1. ハードウェア仕様

項目	仕様
外形	横400×縦400×奥行100(mm)
表示	12.1インチワイドカラー液晶パネル(解像度1280×800)
画面操作	タッチパネル(アナログ抵抗膜方式)
主記憶媒体	2.5インチHDD 2個(RAID構成)
外部通信インタフェース	LAN 1ch(100BASE-TX)
音出力	警報音, タッチ音
電源	AC 100V
停電補償	約5分(ニッケル水素バッテリー内蔵) ※停電検知後のOS自動シャットダウン用

HDD: Hard Disk Drive

RAID: Redundant Arrays of Inexpensive Disk

LAN: Local Area Network

◇ 一般論文 ◇

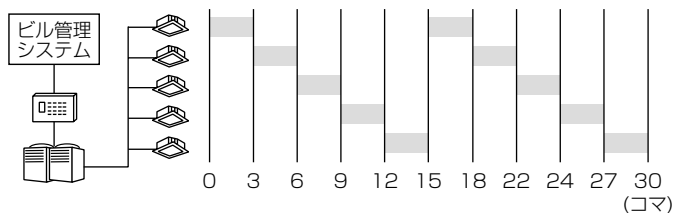


図 2. ローテーション運転

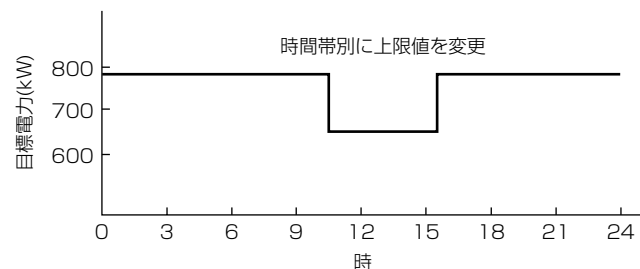


図 3. 目標電力の変更

表 2. データ保持期間

データ周期	保持期間
1分周期	40日
1時間周期	400日
1日周期	10年
1か月周期	10年

ド制御に対して目標電力をスケジュールリングできる機能を付加している。デマンド制御は、1日の電力ピークをカットできるが、その他の時間帯に対しては有効ではない。そこで、目標電力を時間帯別に最適化することであらゆる時間帯で電力のマネジメントが可能となり、1日を通してより緻密で計画的なエネルギー管理ができる。また、突発的な電力逼迫や時間帯別の電気料金変動に対しても有効である(図3)。

(3) 設備運用の見える化

設備の運転状態や運転時間、電力の使用量、温度・湿度等、様々な情報をサーバ内に蓄積している。このデータは、異なる周期(1分周期、1時間周期、1日周期、1か月周期)で表2に記載の期間時系列で保持しており、いつでもグラフ表示することができる。

設備の運用状態やエネルギー使用状況を見える化することで更なる設備の効率運転につなげる。

2.3 ファシリティセンター接続

三菱電機ビルテクノサービス(株)の保守サービスである“ファシーマサポート契約”によって、Facima BA-system touchが保持しているビル内の設備の運用状態やエネルギー使用状況をファシリティセンターから自動収集し、そのデータを分析した上で、対象ビルに最適な設備の運用プランを提案する。また、エネルギー分析も行うので省エネルギー提案も可能である(図4)。

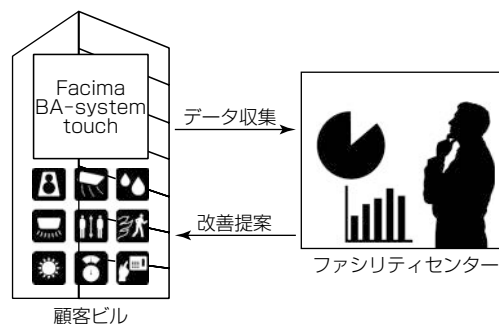


図 4. ファシリティセンター接続

表 3. システム仕様

項目	仕様	
管理点数	3,000点	
グラフィック枚数	1,000枚	
履歴保存件数	30万件	
日報・月報・年報	表示	150ページ, 17点/ページ
	保存期間	日報: 13か月
		月報: 10年 年報: 10年
自動検針	表示	50ページ, 75点/ページ
	保存期間	10年
ユーザー数	128ユーザー	
監視端末同時接続可能数	4台	

3. 製品のシステム仕様と機能

3.1 システム仕様

Facima BA-system touchは、管理点数は3,000点としているが、その他の機能は、大規模ビル向けのビル管理システムと同等にした。表3にシステム仕様を示す。

3.2 機能

12.1インチの液晶タッチパネル画面で視認性・操作性を損なわないように画面設計を行った。

(1) ソフトウェアキーボード

通常、画面にはキーボードは表示せず、入力が必要ときだけ画面下部に表示する。キーボタンは押しやすいサイズとし、また、入力モードに応じてキーボタンの色を変更することで操作性を向上させた(図5)。

(2) グラフィック画面

系統図や平面図等の各種グラフィック画面で設備の稼働状況や異常を監視することができる。また、グラフィック画面から設備を制御することも可能である(図6)。

(3) グラフ表示

サーバ内に蓄積された設備の運転状態や運転時間、電力の使用量、温度・湿度等のデータをグラフで表示することによって、設備の運用状況を分析することができる。グラフの種類には、折れ線グラフ、棒グラフ、積層グラフ、円グラフ、相関グラフ、ヒストグラムがあり、様々な角度から分析できるようにしている(図7)。



図5. ソフトウェアキーボード



図8. スケジュール設定

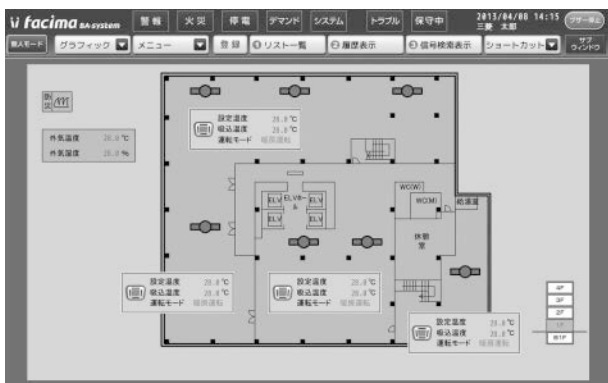


図6. グラフィック画面

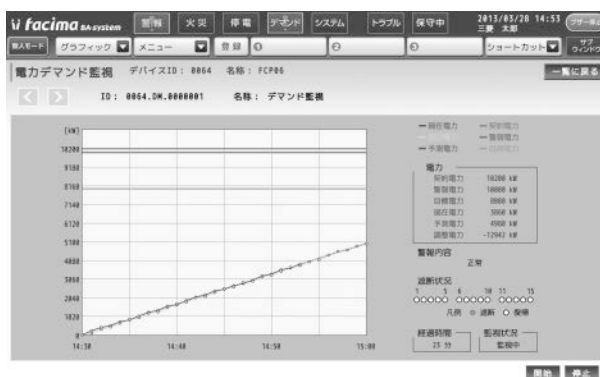


図9. 電力デマンド監視

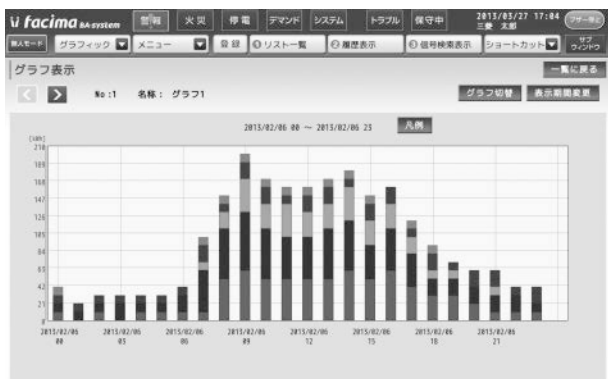


図7. 積層グラフ表示

#### 4. む す び

2013年2月に当社が発売した中小規模ビル向けのビル管理システムである“Facima BA-system touch”について、その特長と機能を述べた。

地球規模の環境問題や、国内における電力事情に柔軟に対応し、現代社会の大きなテーマに貢献していきたい。

#### 参 考 文 献

- (1) 渡邊啓嗣, ほか: 三菱ビル設備オープン統合システム“Facima BA-system”, 三菱電機技報, **83**, No. 9, 547~550 (2009)
- (2) 水野裕正: “Facima Lite-system”の省エネルギー機能, 三菱電機技報, **86**, No. 8, 473~476 (2012)

#### (4) スケジュール設定

空調、照明等の設備の運転スケジュールを設定することができる。カレンダーを設定しておくことで、休日に対応したスケジュール運転が可能である。また、制御時刻・内容を直観的に判別できるアイコンで表示できる(図8)。

#### (5) 電力デマンド監視

グラフで電力デマンドを監視することができ、あらかじめ設定した目標電力を超過することが予測されるとデマンド警報が発生しブザーがなる。その場合、設備を自動停止することができるが、停止後も超過が予測される場合は、グラフィック画面から設備を制御することができる(図9)。