

福田浩士*
井貫武文*
森永昌義*

ビル管理システム“MELBAS-EX”

Building Automation System "MELBAS-EX"

Hiroshi Fukuda, Takefumi Inuki, Masayoshi Morinaga

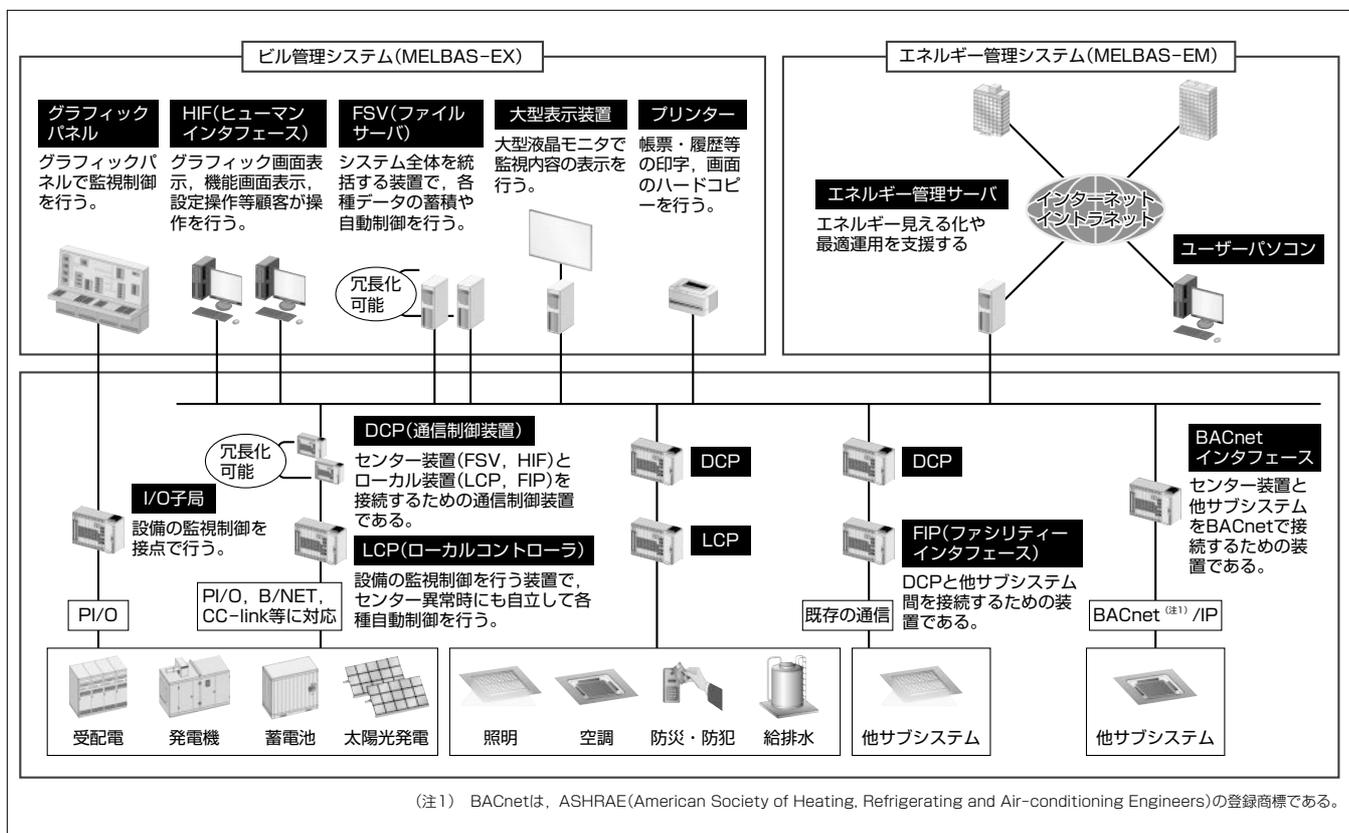
要旨

施設・ビルでの快適な環境を構築する上でビル管理システムによる設備の最適な監視制御がますます重要になってきている。操作性のよいシステムであることはもちろんのこと、“空調・照明設備のきめ細かい運用によって快適かつ省エネルギーを推進できること”“非常用電源等の停止が許されない重要な設備を扱うため、システムの信頼性が高く、万一、一部の装置が故障しても監視制御を継続可能であること”といったビルの運営管理に直結した機能が望まれている。また設備の監視制御だけでなく、施設・ビルのエネルギー管理に必要な情報を提供する機能への関心も高い。これら市場の要求に対応するため、三菱電機では施設・ビル向け監視制御システム“MELBAS-EX”を製品化し、販売を開始している。

MELBAS-EXは、従来機種の機能を継承しており、センター／ローカルごとのリプレース需要にも対応可能である。さらに、操作性を向上させ、新機能を搭載するとともにエネルギー管理機能の強化も図っている。

MELBAS-EXの特長は次のとおりである。

- (1) ユーザビリティの向上
ユニバーサルデザインを採用して画面デザインを一新。切り出し画面表示機能等を搭載し、ユーザビリティを向上。
- (2) 高信頼性と機能強化
従来機種の優れた信頼性を継承するとともに、設備監視の可視化機能を中心とした機能強化。
- (3) エネルギー管理機能
エネルギー見える化及び分散電源需給制御機能。



“MELBAS-EX”のシステム構成

MELBAS-EXは、設備の運用管理、エネルギー管理を行えるビル管理システムである。専用端末を利用したユーザビリティの高いシステムを実現し、運用形態に合わせ、柔軟にシステムを構成できることを特長とする。

1. ま え が き

近年、ビル管理システム市場はリプレース需要を中心に堅調に推移している。その中でビル管理システムに対するニーズは既に満足されつつある基本的な監視制御機能から、設備運用者の使いやすさや、より細分化された機能にかかわるものにシフトしてきている。

施設・ビル向け監視制御システムMELBAS-EXはMELBASシリーズの最新機種として、従来機種からの特長である高い信頼性を生かしつつ、優れたユーザビリティときめ細かな機能群を搭載し、2013年度から市場投入を開始した。本稿ではMELBAS-EXの特長と機能について述べる。

2. ユーザビリティの向上

ユニバーサルデザインを採用し、非熟練者にも分かりやすく操作ミスが起きにくい画面を実現した。また、効率的な監視業務を実現するため、様々な画面の見方を実現する機能を追加した。

2.1 画面デザインの刷新

MELBAS-EXは運用者のユーザビリティの向上を目指し、従来機種から画面デザインを大幅に刷新した(図1)。次にその特長を述べる。

(1) 警報表示エリア

警報表示する部分を大きくして遠くから見ても警報発生状況が一目で分かるように視認性を向上させた。

(2) メニューエリア

機能を体系的に表示し、スクロールやプルダウンなしで画面選択を可能とした。

(3) 履歴エリア

最新の状態変化、故障履歴等を3件表示する。オペレータの操作によって10件表示も可能である。

2.2 切り出し画面表示機能

平面図などの見たい部分を常に表示しておきたいという要望に応えるため、オペレータの指定した範囲を別ウィンドウで切り出して常時最前面に表示可能とした(図2)。切



図1. 画面レイアウト

り出した画面は常に最新の状態を表示し、その画面から機器の制御を行うこともできる。

2.3 マルチウィンドウ機能と4分割画面機能

複数の画面を同時に見たり、他画面を見ながら設定を行いたい場合に画面をウィンドウ化して表示することで効率よく作業をすすめることができる。また、4つの異なる画面を1画面として登録・表示可能とした(図3)。

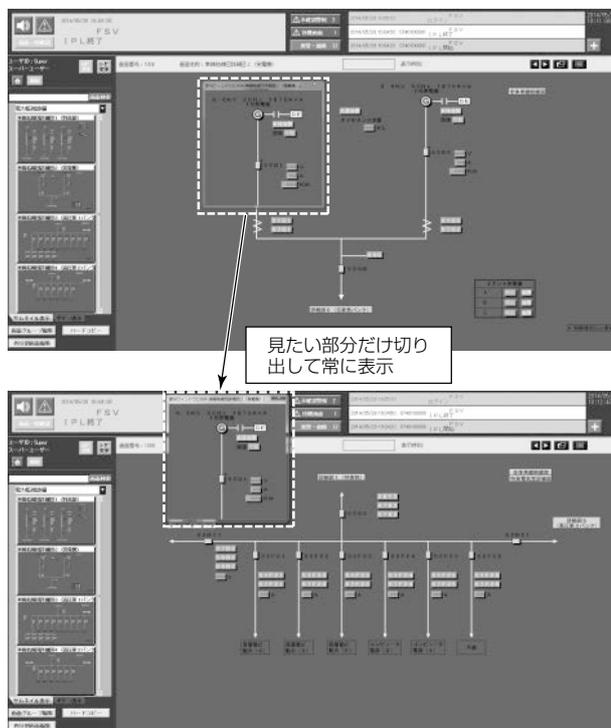
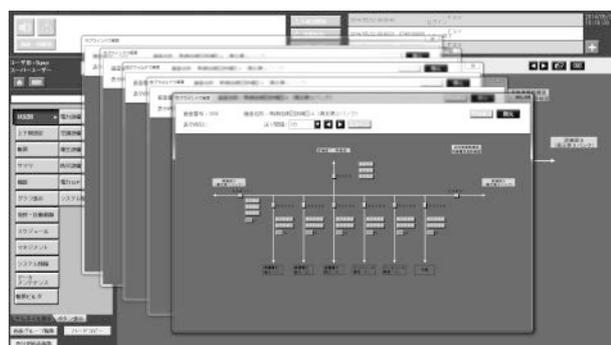
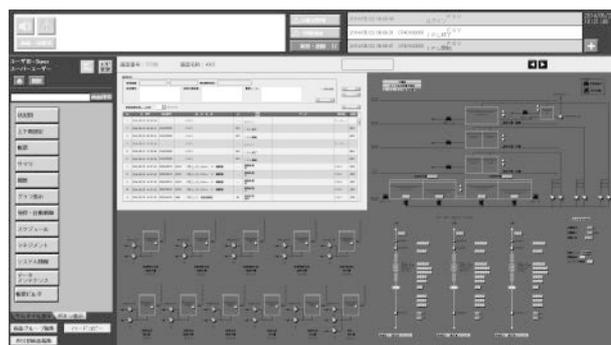


図2. 切り出し画面表示



(a) マルチウィンドウ機能



(b) 4分割画面機能

図3. マルチウィンドウ機能と4分割画面機能

2.4 拡大・縮小表示機能

画面は拡大・縮小が可能である。また画面に表示しきれない部分は画面スクロールで表示可能とした。

3. 高信頼性と機能強化

優れた信頼性、電算ビル等にも対応可能な停復電機能等従来システムの特長を継承するとともに、新機能の追加、従来機能の強化も行っている。

3.1 高信頼性

(1) 可用性の高いシステム構成

(a) 冗長システム構成

ファイルサーバや通信制御装置等のシステム上重要な装置は冗長化が可能。ネットワークは二重化にも対応するとともに、大規模施設内ケーブル敷設時の耐雷を考慮した光ファイバー化も可能。

(b) 分散システム構成

万が一ファイルサーバが停止しても、ヒューマンインタフェース装置で監視制御が継続可能。

(2) 強固なハードウェア

ファイルサーバ、ヒューマンインタフェース装置には産業用コンピュータ、通信制御装置、ローカルコントローラには三菱広域監視制御装置“MELFLEXシリーズ”を採用。MELFLEXシリーズは耐環境性(-10~55℃)があり、空調がない部屋や、屋外盤内にも設置可能。

(3) カスタマイズ可能なソフトウェア

電算ビル、大規模施設など、高信頼性を要する大規模電気設備の複雑な停復電制御にも対応可能。ユーザーの要求に沿ったカスタマイズにも対応。

3.2 機能強化

MELBAS-EXは従来機種から大幅な機能強化を行っている。特に設備監視の可視化機能を強化し、きめ細かい監視が可能となっている。

(1) 停復電処理の可視化

停復電時の機器の動作状況をタイムチャートで表示し、直観的に確認可能なタイムチャート出力機能を追加した(図4)。

(2) プレイバック表示

機器故障、停電時などで後から発生時の設備の運用状態を確認する場合、従来は履歴から人手を使って運用状態を確認する必要があった。MELBAS-EXではウィンドウ化したグラフィック画面上で履歴データに基づき、過去の状態変化を表示することを可能とした(図5)。

(3) トレンド表示機能

過去データの比較が簡単となるように、上下2段のグラフ表示を可能とした。またグラフが重なって見づらい場合に凡例をクリックすることで該当のグラフ線を強調表示する(図6)。

項目番号	項目名称	時分	01:00	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1	配電線 F 1.1 遮断器											
2	配電線 F 1.2 遮断器											
3	配電線 F 1.3 遮断器											
4	配電線 F 1.4 遮断器											
5	配電線 F 1.5 遮断器											
6	配電線 F 1.6 遮断器											
7	配電線 F 1.7 遮断器											
8	配電線 F 1.8 遮断器											
9	配電線 F 1.9 遮断器											
10	配電線 F 1.9 遮断器											

履歴(リスト表示)



タイムチャート出力
2014年05月29日 15時45分00秒 ~ 15時46分00秒 (1分間)

項目番号	項目名称	時分	01:00	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1	配電線 F 1.1 遮断器											
2	配電線 F 1.2 遮断器											
3	配電線 F 1.3 遮断器											
4	配電線 F 1.4 遮断器											
5	配電線 F 1.5 遮断器											
6	配電線 F 1.6 遮断器											
7	配電線 F 1.7 遮断器											
8	配電線 F 1.8 遮断器											
9	配電線 F 1.9 遮断器											

タイムチャートExcel^(注2)出力イメージ

(注2) Excelは、Microsoft Corp.の登録商標である。

図4. タイムチャート出力機能

停止、再生、頭出し、コマ送り/戻し操作可

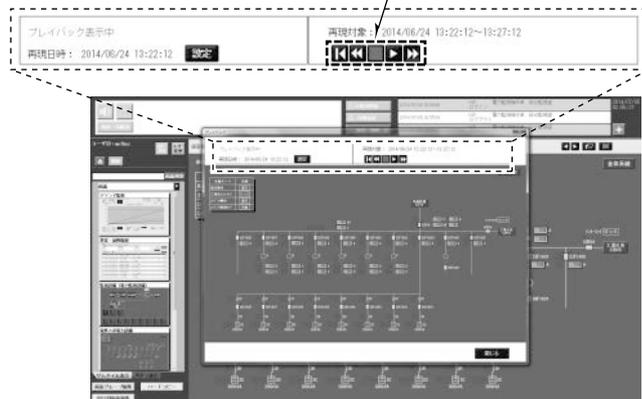


図5. プレイバック表示

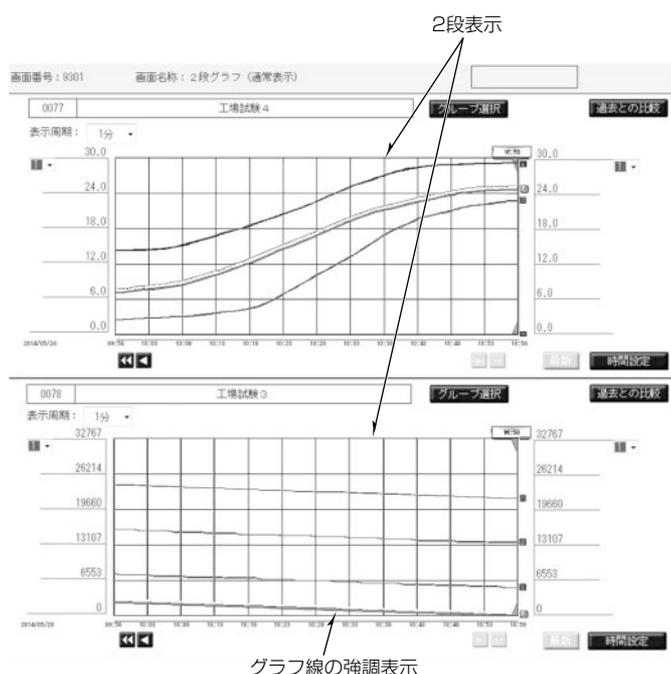


図6. トレンド表示



図7. スケジュール設定画面

(4) スケジュール制御機能

空調、照明等のきめ細かいON/OFF制御による省エネルギーに対応するため、1日に17時点(8山半)での制御を可能とした。また、ON時刻だけ、OFF時刻だけの設定ができるスポット時刻設定が可能である(図7)。

4. エネルギー管理機能

CO₂削減の世界的な動向に加え、震災による電力供給逼迫(ひっばく)という新たな課題が発生し、近年エネルギー問題への関心がますます高まってきた。各省庁や都道府県を中心に省エネルギー対策の推進が行われており、エネルギー使用量が多い工場や病院などでは、実効性のある省エネルギー対策の推進が期待されている。

この章では、MELBAS-EXに装備したエネルギー関連の機能と将来的に“MELBAS-EM”として拡張開発を予定している機能について述べる。

4.1 エネルギー見える化

電力、電流などのアナログ計測(AI)及び電力量や水量などのパルス項目(PI)を対象とし、監視ポイントのエネルギー見える化を行う。データベースでは項目ごとに設備グループが定義でき、設備ごとに分類した見える化が可能である(図8)。

また、帳票については日月年報から設備ごとに帳票出力できる。

データ蓄積は、1分データ:64日、5分データ:15日、30分データ:186日、日・月・年報データ:241か月、検針データ:121か月の期間保持ができ、この保持期間内のデータをグラフ化できる。グラフは、折れ線グラフや円グラフなど、11種のグラフに対応できる。

4.2 分散電源需給制御

自家発電設備(常用・非常用)と太陽光発電、蓄電池等の設備と組み合わせ、平常時と非常時に分けた負荷への最適



図8. 見える化画面

エネルギーコスト最小等の目的に応じた需給計画と実績をグラフ表示

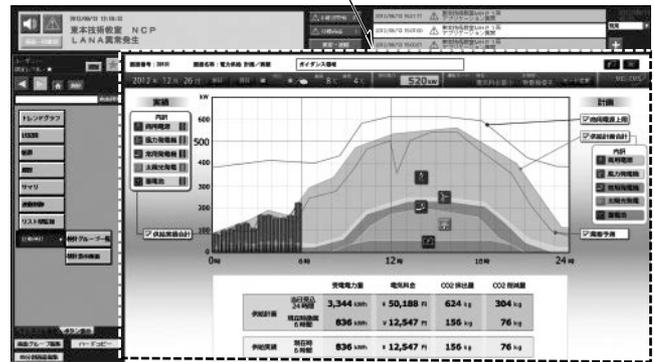


図9. 最適需給制御画面

需給制御を行う(図9)。通常時は、負荷量、太陽光発電量を予測して、電気料金が最小になるように蓄電池を充放電し、安価な夜間電力を使用して蓄電池を充電し、昼間には放電を行う。また、常用発電機、蓄電池を利用して、ピークカットすることによって、契約電力の抑制を図る。

停電時は、自家発電設備と太陽光発電、蓄電池を並列運転することで、自家発電設備の燃料使用量を抑制し、運転時間を延長する。また、自家発電設備が故障や燃料切れで停止した場合でも、太陽光発電と蓄電池で運用可能な縮退運転を支援する。

5. むすび

MELBAS-EXの特長と機能について述べた。現在、次世代システムとしてクラウドを活用したシステムの開発にも着手しており、施設中央監視システムや見える化のアプリケーションはクラウド上でのサービスも可能となる予定である。

刻一刻と変化する情報技術や顧客のニーズを反映させ、建物のオーナー、管理者、居住者等に、より使いやすく有益になるシステムとなるようますますの機能拡充を図っていく所存である。