

一般論文

関連するSDGs



## 産業向け監視制御システム 「BUIL/FACTMATE-s1 EX」

Supervisory Control System for Buildings and Industrial Use “BUIL/FACTMATE-s1 EX”

西田 良博  
Nishida Yoshihiro

### 概要

工場向け・ビル向けの受変電システムに監視制御を適用する場合、これまでは用途別に監視制御装置を設置することが多かった。近年では、集中的な管理を行いたいとの顧客からのニーズが増えていることから、1つのシステムでの取込点数の増大や監視機能の多様化が要望されてきている。

今回、そのニーズに応え、監視制御可能な点数の増加、および各種機能の強化を図った監視制御システム「BUIL/FACTMATE-s1 EX」を開発したので紹介する。

### Synopsis

In the past, install more than one monitoring and control system was applied for power receiving and transforming systems for factories and buildings.

On the other hand, key customer needs for consolidated multiple functions into monitoring have increased in these days.

We have developed a monitoring and control system "BUIL/FACTMATE-s1 EX" to increase number of monitoring control points and enhance multifunctional control.

### ■ 1. はじめに

当社は電力機器メーカーとして受変電にかかわる監視制御装置の開発と販売を行ってきた。これまでは施設の設備に応じて用途別に監視制御装置を複数導入してきたが、近年では複数の設備を統合して監視を行うニーズが増えてきた。そのニーズに対応するため、監視制御システムのラインアップとして、「BUIL/FACTMATE-s1 EX」を開発したので紹介する。

### ■ 2. 開発したシステムの概要

「BUIL/FACTMATE-s1 EX」は受変電設備の監視を行うため、現場設備からの情報を、通信にて取得し、中央の監視端末で表示や情報処理を行うこと、および現場設備への制御出力を行うシステムである。

これまで当社は、工場向けシステムとして監視制御点数が最大5,000点規模の監視制御装置を中心に納入してきた。今回開発した「BUIL/FACTMATE-s1 EX」は、最大で17,000点の監視制御が可能であり、複数の設備について監視制御ができるようにした装置である。本システムの仕様を表1に示す。

表1 システム仕様

項目	仕様	
管理点数	・接点入力(状態・故障):最大 8448点	
	・パルス入力(計量):最大 3072点	
	・アナログ入力(計測):最大 2400点	
	・接点出力(重要負荷制御):最大 2048点	
	・接点出力(一般負荷制御):最大 1024点	
グラフィック画面枚数	最大299枚(大型画面は10枚まで)	
帳票枚数	日報:200枚、月報:200枚、年報:200枚	
保存期間	帳票	5か年分(日報、月報、年報)
	メッセージリスト	1か年分(最大 100万件、1万件/日)
	トレンドグラフ	13か月分(1秒周期) ※外部保存時は1分周期データ
	デマンド実績グラフ	1か年分(毎時限)
機器構成	中央装置	FA仕様PC(OS:Windows <sup>(※1)</sup> 10)
	入出力装置	汎用PLC

### 3. システム新機能

本章では、「BUIL/FACTMATE-s1 EX」で新たに実装した機能について記載する。

#### 3.1 グラフィック監視機能 (4画面モード)

従来のシステムでは、系統図相当の画面表示機能やトレンドグラフ表示機能などを保有しているが、それらの機能の画面表示を行う際は、画面を切替えて表示を行っていた。本システムでは、画面の切替えなしに4つの機能画面を同時表示可能とした。

これにより、複数の機能画面を並行して確認が行える機能を実装した。

画面表示例として、系統表示画面(左上)、デマンド監視画面(右上)、トレンド表示画面(左下)、メッセージ検索画面(右下)を表示したものを図1に示す。

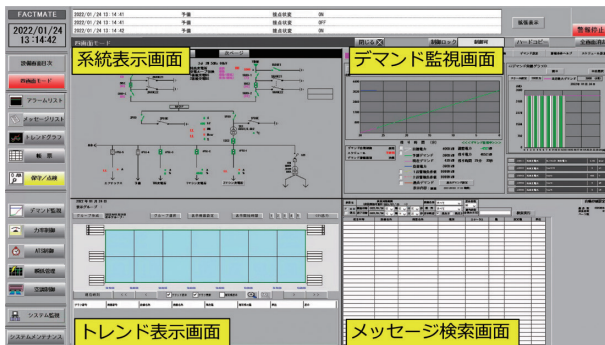


図1 4画面モード表示例

#### 3.2 帳票機能の拡張

収集したデータを帳票形式で表示・作成する機能である。今回、本機能に新たな機能を実装した。

新規機能として、デマンド契約の標準単位である30分毎の電力量について収集/帳票表示を可能とした。

さらには、帳票枚数についても1システムでの帳票枚数を6倍以上となる各200枚(日報200枚、月報200枚、年報200枚)に増やしている。また、機材故障等で中央装置のPCが停止して取得できない場合でも、PCと制御系ネットワーク間に設置しているPLCでバックアップを取っておくことで、最大11日間、再度収集可能な機能を開発した。

#### 3.3 トレンド表示機能

現場から収集したトレンドデータを、最短1秒間隔でグラフ表示することができる機能である。新規機能として過去13か月間のデータまで遡ってグラフ表示を可能とした(図2)。

これにより、長期間の施設運用状態の経緯を確認することを可能とした。

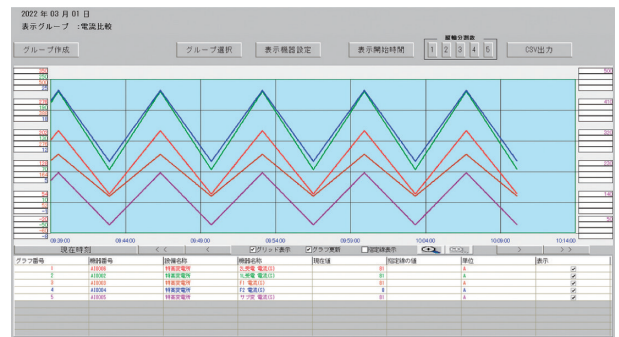


図2 トレンドグラフ画面例

#### 3.4 シンプルなユーザインターフェース

各設定画面などは、ユーザフレンドリーな仕様とし、マウスで操作できるなどシンプルに操作できるインターフェースを備えている。

例えば、指定した時刻に自動制御を行うATS(Auto Time Schedule)機能では、時間設定を行う場合にマウスの操作のみで設定を可能とし、操作性の向上を図っている。また、動作時刻の一覧も視覚的に確認が可能となるよう開発を行った。時間設定画面の例を図3に示す。

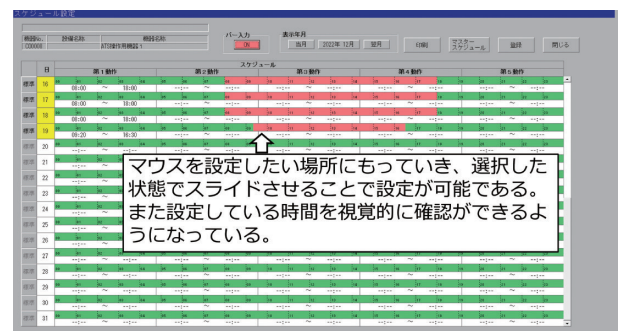


図3 時間設定画面例

## 4. システム構成

本システムは規模にかかわらず使用可能なシステムであり、さらにオプションユニットの追加により、さまざまな追加機能を使用することが可能である。

本章では、システムの標準構成およびオプションユニットを追加した構成について紹介する。

### 4. 1 標準構成

受変電機器の監視を行う基本的な構成を図4に示す。

図に示すとおり、制御系ネットワークを通じて現場設備の情報を取得する構成である。

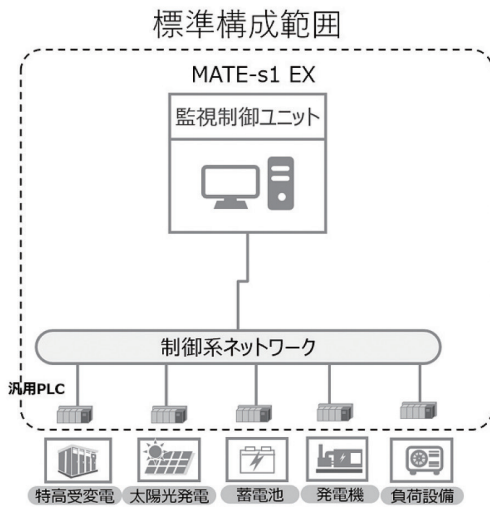


図4 標準構成例

また、主な機能を以下に記す。これら機能を標準機能もしくはオプション機能として実装している。

- ・アラームリスト機能  
発報中の異常情報を一覧表に表示する。  
リスト内の項目から、当該装置の画面に切替えることができる。
- ・デマンド制御機能（オプション機能）  
デマンド超過予測時に自動で負荷を遮断する。
- ・保守／点検時期通知機能  
現場機器の運転時間や動作回数を監視し、設定値を超過した場合は警報で通知する。
- ・力率制御機能（オプション機能）  
無効電力を監視し、力率が最適になるようにコンデンサを自動制御する。

- ・空調制御機能（オプション機能）  
部屋の温湿度を管理しながら、空調を段階的に制御する。
- ・システム監視機能  
制御系ネットワークの監視を行い、監視状態の異常を検知する。
- ・瞬低表示機能（オプション機能）  
外部の瞬低検出装置からのデータをグラフ表示する。
- ・ユーザプログラマブル機能  
ユーザでの項目名称変更や表示する帳票項目の選択などを行える機能である。  
その他にもデータや設定のバックアップを取得することも可能となっている。

### 4. 2 エネルギー管理システム「EneMon<sup>(※2)</sup>」

#### 組込み構成例

本構成は標準構成に加え、エネルギー消費状況を多彩なツールで「見える化」できるシステム「EneMon」を搭載したエネルギー管理サーバをオプションユニットとして連携可能である。これにより、クライアントPCからエネルギーの消費状況をモニタリング可能となる（図5）。

「EneMon」をオプション追加することで、エネルギーの消費状況を集約して分析を行うことができ、結果をさまざまなグラフ表示にて確認が可能となる。

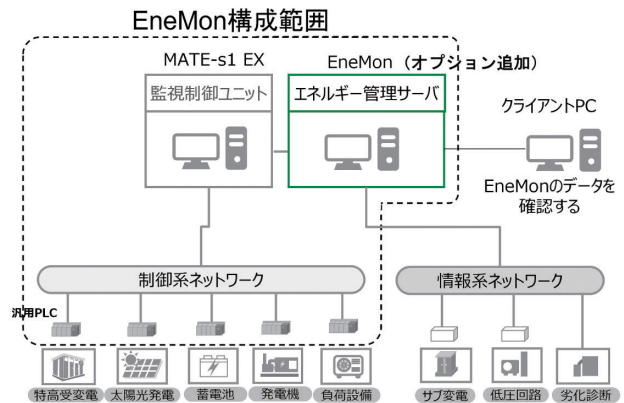


図5 「EneMon」組込み構成例

#### 4. 3 エネルギー最適運用制御機能追加構成例 「ENERGYMATE」<sup>(\*)3)</sup>

本構成は標準構成に加え、エネルギーに対するコストが最小となるように計算する演算ユニットをオプションとして追加し、それにより分散型電源に対して最適制御を実施する機能を有した構成である（図6）。演算ユニットで、収集したデータから需要の予測と発電の予測を計算し、その計算結果から、「BUIL/FACTMATE-s1 EX」により最適な運用計画を立てることで最も効率良く発電設備を運用することができる。

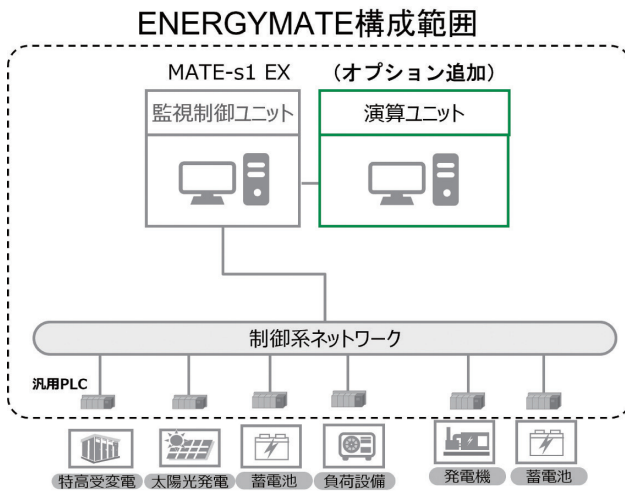


図6 「ENERGYMATE」構成例

#### 5. まとめ

本稿で紹介した監視制御システム「BUIL/FACTMATE-s1 EX」は、基本的な監視制御機能から、電力の見える化、効率運用を実現する制御機能までカバーできるように開発を行った。電力エネルギー管理についてはこれからも多種多様なニーズが出るものと考えられる。当社は、引続き顧客ニーズに応える製品開発に努める所存である。

- (\*)1 マイクロソフトWindowsは、マイクロソフトグループの企業の商標です。
- (\*)2 「EneMon」は、日新電機株の登録商標です。
- (\*)3 「ENERGYMATE」は、日新電機株の登録商標です。

#### 執筆者紹介



**西田 良博** Nishida Yoshihiro  
電力・環境システム事業本部  
ソリューションシステム事業部  
システム開発部 主任