

■ 大澤 岳士
Takeshi Osawa

■ 今井 直樹
Naoki Imai

■ 赤下 尚司
Shoji Akashita

■ 加藤 貴大
Takahiro Kato

1 はじめに

2016年の電力自由化に伴う電力各社でのBルートサービス^{注1)}開始など、EMS市場は広がり続けており、さまざまなセンサ情報を基にしたビッグデータの活用や、デマンドレスポンス・VPP^{注2)}を代表とした高度な制御による、高い付加価値が求められている。

従来のエコ.Web IVに、Bルート計測機能やLTE通信機能を追加し、多種多様な計測・監視・制御を実現するためのインターフェースを組み合わせることにより、高度なEMSに対応した第5世代のエコ.Webを製品化したので、概要を紹介する(図1 製品外観)。



図1 製品外観

2 特長

(1) 多様な計測

高圧スマートメーターの電力量計測や、温湿度・CO₂・パルスなどのさまざまなセンサによる計測に対応している。さらに、それらの計測を有線通信や無線通信で組み合わせることができるため、ユーザー環境に合わせたシステムを構築できる。

(2) 用途に合わせた柔軟性

LTE通信によるクラウド送信機能を有するため、遠隔からのデータ利用が可能である。また、本体のみでもデマンド監視・グラフなどのWeb表示機能を持つため、イントラネットなどのLAN利用にも柔軟に対応できる。

(3) 幅広いニーズに応える拡張性

遠方から機能アップできるソフトウェア構造となっている。そして、多様なセンサの同時利用を可能とするインターフェースを備えているため、センサの追加や機能の拡張に幅広く対応できる。

3 システム概要

図2にエコ.Web5のシステム構成を、表1に仕様を

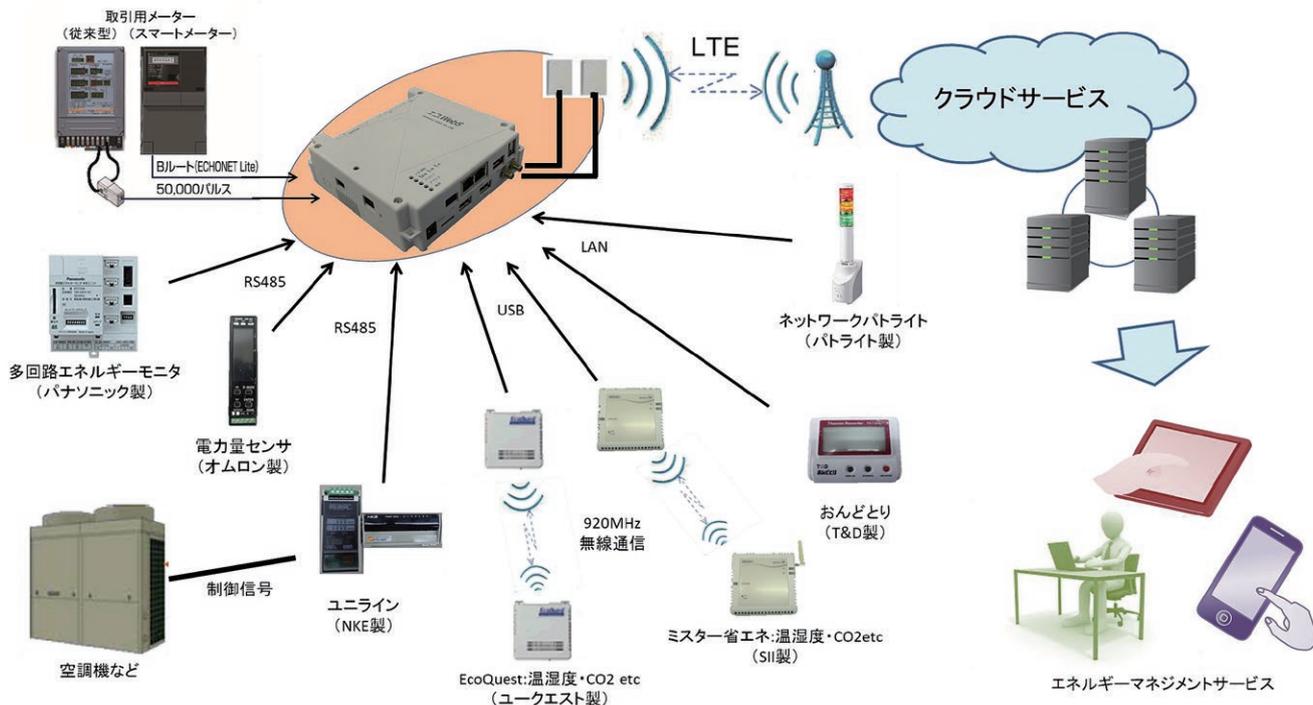


図2 システム構成

表 1 基本仕様

| 項目 | | 仕様 |
|----------|------------------|--|
| インターフェース | Ethernet | 1ポート ・10/100 Mbps, 100Base-TX ・オートネゴシエーション対応 |
| | Ethernet (Bルート用) | 1ポート ・ECHONET Lite AIF 認証取得済み (QZ-000031) ・高圧スマートメーター対応 |
| | LTE 通信モジュール | Docomo 製モジュール (UM04-KO) |
| | USBポート | 3ポート ・USB2.0 (High/Full/Low Speed) |
| | RS485 | 2ポート |
| | パルス入力 | 専用パルスセンサを接続可能 |
| | デジタル入力 | 4入力電流駆動方式 (要外部電源) フォトカプラ DC24 V/10 mA |
| | デジタル出力 | 4出力無電圧 A 接点 フォトリレー出力最大 500 mA |
| | サイズ | 横 139 mm × 縦 139 mm × 高 45 mm (突起物を除く) |
| 使用条件 | 動作温度 | -20°C~60°C |
| | 相対湿度 | 30~85% RH (結露しないこと) |
| 電源 | 電圧 | AC100 V |
| | 消費電力 | 20 W 以下 |

示す。

エコ.Web5は、センサと接続することで、電力量や温度などを含めてトータル48ポイントのデータを計測できる。

(1) 電力量

Bルートサービスを利用したメーター検針値の計測ができるほか、従来のサービスパルス計測にも対応している。また、電力メーター以外の電力量センサによる計測も可能であり、用途別の細かい電力量計測も実現できる。

(2) 温湿度・CO₂・パルス

温湿度やCO₂などの環境情報を計測するセンサやパルスセンサにも対応している。接続できるセンサには、有線LANや920MHz帯無線通信に対応している。

(3) その他

エコ.Web5本体にデジタル入力端子を備えているほか、外付けのアナログ入力も可能である。そのため、デジタルやアナログの信号を利用した機器の状態確認や計測ができる。

計測したデータは、Webブラウザを使用してデータ閲覧画面やグラフ画面で確認できる(図3 データ閲覧画面)。

また、データは日報形式の帳票として内部に最大2年分記録しており、閲覧も可能である。さらに、ダウン

ロード機能を使用してネットワーク経由でデータの取り出しもできる。



図 3 データ閲覧画面

4 監視・制御機能

計測したデータは閲覧する以外に、監視や制御に利用できる。

代表的な監視機能としてデマンド監視を行うことができ、電力の利用状況に応じて3段階(危険・緊急・限界)の警報を出力する。

警報段階に合わせてキャラクタ(省太郎^{注3)}アイコン)が動作するユーザーフレンドリーな画面による視覚的な監視ができるほか、表示器やブザーとの連動、メール送信を行うこともできる(図4 デマンド監視画面)。

また、デマンド以外にも温度・CO₂といった環境情報を対象にした警報メールの送信もできる。



図 4 デマンド監視画面

制御機能については、本体の端子や外付けユニットを使用することで、デジタル出力をデマンド監視の警報と連動して動作させることができる。この機能により、ピークオーバーしそうなときに空調機などを停止状態にすることができるほか、複数の機器を順番に停止する(輪番制御)などの幅広い運用を実現する。

5 ユーザーインターフェース

これまで紹介した機能を、ユーザーが操作したり管理するためのインターフェースも操作性が向上している。

デマンド監視状態の確認に加えて、センサの登録や監視条件の入力などの保守・メンテナンス機能が Web 画面で使用できる。

画面は、さまざまな Web ブラウザに対応した言語 (HTML5) を採用しているほか、スマートフォンやタブレット PC にも対応したレスポンスデザインを採用によりデバイスに関係なく幅広く扱うことができる。さらに、ボタンなどレイアウトをわかりやすく整理したことで、操作し易くなっている (図5 レスポンス画面表示)。



図5 レスポンス画面表示

6 クラウド連携機能

エコ.Web5 は、インターネット上のクラウドサーバにデータを送信できる。店舗など分散した拠点から送信されたデータを集約することで、クラウドでのトータル管理ができる。

クラウドサーバとの連携は、内蔵の株式会社 NTT ドコモ製 LTE 通信モジュールにより同社の閉域網を介することで、簡単・安全なシステムを実現している。

さらに、エコ.Web5 の自動再送機能により、送信するデータ量に応じて通信量や通信回数を調整することで、データ連携の信頼性を向上している。

7 おわりに

エコ.Web5 は、東光高岳が EMS サービスのゲートウェイ装置としてこれまで培ってきたエコ.Web シリーズの後継機であるとともに、多様なセンシングと堅牢なクラウド連携機能を兼ね備えたスマートなゲートウェイである。

クラウドと連携することでインターネットを経由した複数のエコ.Web5 のデータを集約し、その膨大なデータを利用した多角的・多面的な視点によるエネルギー管理を行うことができる。

今後は、高い拡張性を利用し、機械学習などの高度な演算をリアルタイムに活用するエッジコンピューティング化も視野に入れている。そして、IoT による大容量のデータ活用とローカルでの即応性のあるサービスを両立し、高い付加価値を有するサービスを提供していく計画である。

■ 語句説明

注1) B ルートサービス：スマートメーターで計測したデータを、家庭やビルの建物内に送信するサービスのこと。

注2) VPP = Virtual Power Plant (バーチャルパワープラント)：太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーの導入拡大と省エネルギー・電力負荷平準化による系統安定化コストの低減を目指し、地域に分散して存在するエネルギーリソースを遠隔制御するとともにリソースアグリゲーターが統合制御し、ひとつの発電設備のように機能させる仮想発電所のこと。

注3) 省太郎は、株式会社東光高岳の登録商標。

大澤 岳士

エネルギーソリューション事業本部
システムソリューション製造部 開発グループ 所属

今井 直樹

エネルギーソリューション事業本部
システムソリューション製造部 開発グループ 所属

赤下 尚司

エネルギーソリューション事業本部
システムソリューション製造部 開発グループ 所属

加藤 貴大

エネルギーソリューション事業本部
システムソリューション製造部 開発グループ 所属