

コミュニティ・ソリューション社は、持続可能な次世代社会インフラの実現に向けて、受変電設備や監視制御、交通管制やETC（自動料金収受システム）、防災、放送、伝送ネットワーク、及び上下水道、民間水処理などのシステムと、ビル、工場、住宅から街まで含めたエネルギー・マネジメントなどのソリューションに関わる様々な技術開発に取り組んでいます。

2014年の主な成果として、スマートコミュニティ分野では、地域を対象としたエネルギー・マネジメント実証事業として横浜市や宮古島市のプロジェクト^(注)を推進するとともに、将来の住宅のコンセプトを実現したスマートハウス^(注)を当社府中事業所内にオープンしました。防災・配電システム分野では、防災向けの一体型HD（High Definition）カメラの開発や、特別高圧受変電設備を首都高速道路 中央環状品川線へ、災害時に役立つ定置型蓄電池システムを国立大学法人 東京工業大学へ納入しました。放送通信分野では、携帯電話事業者向けのマルチバンド中継装置の開発や、ポリビア向けの放送用送信機を納入しました。ビルファシリティ分野では、省エネルギーに優れたモデルベース空調制御について、実データでその性能を実証しました。水・環境システム分野では、都市の浸水被害の回避につながる下水道制御技術として雨水ポンプダイナミック制御や、浄水場で高い水質を実現するセンサとオゾン注入制御の機能を実現しました。

今後も、安全で安心な街づくり、環境負荷の低減と快適さの実現などに向けて、新たな製品やソリューションを提供していきます。

（注） ハイライト編のp.18, 19に関連記事掲載。

統括技師長 近藤 浩一

1 防災・電力配電システム

● 一体型HD旋回カメラ MC4614



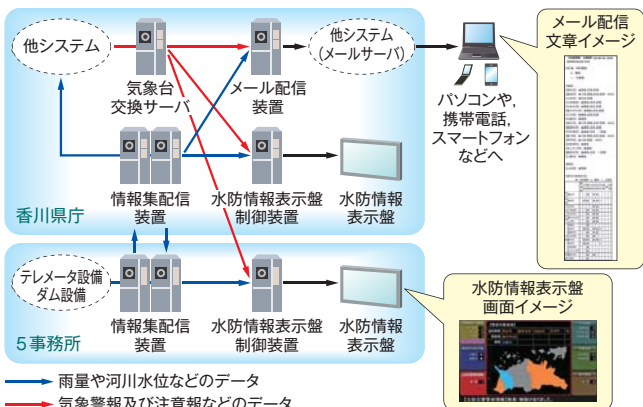
MC4614
MC4614 high-definition pan-tilt-zoom (PTZ) camera

防災やセキュリティ意識の高まりとともに監視カメラの普及が加速しており、今回、一体型HD旋回カメラMC4614を製品化した。

MC4614は、当社従来製品と同一サイズを実現し、国土交通省の標準機器仕様書に準拠しながら消費電力は100 W以下と、他社製品に比べて優位性を備えている。フルスペックHD（1080i）、光学30倍ズーム、最低被写体照度0.01 lx（1 s蓄積）、及び全方位旋回（垂直±90°、水平±180°）の特長により、人物の人相など詳細な情報から市街全域まで高品位で撮像でき、同時開発のカメラ搭載型LED（発光ダイオード）照明と組み合わせることで、多種多様な監視に対応可能である。

2014年10月にリリースし、今後のHD監視システムとして展開を図っている。

● 香川県水防業務の効率化に向けた取り組み



香川県の水防情報システムは、雨量や河川水位の観測データや、気象警報及び注意報などのデータをリアルタイムに収集、演算し、職員に情報提供することで水防支援を行うことを目的とした設備である。

今回、職員が水防活動において情報収集や伝達を円滑に行い、また運用を効率的に行うために、次の機能強化を実施した。

- (1) 河川水位の基準値超過時などの事象発生時に情報提供する水防情報表示盤画面やメール配信文章を、現況が視覚的にわかり把握しやすい画面に改良
- (2) 拠点ごとに設置していたメール配信機能を県庁に集約してメール配信設定を集中管理することで、管理負荷の軽減を実現

● 首都高速道路 中央環状品川線 特別高圧受配電設備

首都高速道路 中央環状品川線が2015年3月に開通し、中央環状線は総延長約47 kmのリング状道路となる。今回、この品川線に換気・防災・照明設備などに電源を供給する特別高圧受配電設備を納入した。

品川線は総延長約9.4 kmのうち、約8.4 kmがトンネル構造であり、トンネル内の電源設備には火災などの緊急時に安定した電源を継続供給することが要求されている。そのため電源設備は、信頼性の高い22 kVスポットネットワーク受電設備（3か所）、低圧ネットワーク配電設備（4か所）、及び非常用ガスタービン発電設備（2か所）で構築されている。

今後も、安全で快適なトンネル設備向け電源システムの提供に貢献していく。



首都高速道路 中央環状品川線 特別高圧受配電設備
Power receiving and distribution system for Central Circular Route Shinagawa Line of Tokyo Metropolitan Expressway

● 東京工業大学 定置型蓄電池システム

当社製二次電池 SCiB™を用いた定置型蓄電池システムを国立大学法人 東京工業大学へ納入した。このシステムは、2台のパワーコンディショナ（PCS）と2組の蓄電池盤から構成され、システムコントローラ盤により監視、制御される。

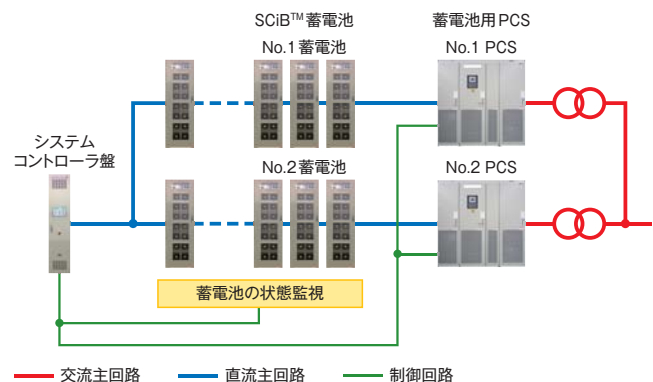
主な特長は、停電時における二つの制御機能にある。

(1) 定電圧機能 停電中に各分散電源を安定的に連系させるため、蓄電池のタイムリーな充放電を行い電圧及び周波数を維持

(2) PCSの運転台数制御機能 PCSの効率と蓄電池の充電率を考慮し、PCSの運転台数を制御

今後、蓄電池システムの更なる技術開発により、様々な需要家へ向けた蓄電池システムを提案していく。

関係論文：東芝レビュー. 70, 2, 2015, p.48-51.



定置型蓄電池システムの構成

Configuration of battery energy storage system using SCiB™ rechargeable battery modules

● HRE190形スポットネットワークリレー

スポットネットワーク受電方式の3原則要素である無電圧投入、差電圧投入、及び逆電力遮断の機能を備え、DH1形スポットネットワークリレーの後継機種として、小形化、信頼性向上、操作性向上、及び機能集約を図った新形のHRE190形スポットネットワークリレーを開発した。

主な特長は、次のとおりである。

(1) 主表示器にはLCD（液晶ディスプレイ）パネルを採用し、各種情報を表示可能

(2) 外部シーケンスを取り込み、機能を集約

(3) DH1形スポットネットワークリレーと比べて、幅、高さ、及び奥行きをそれぞれ約60%に小形化

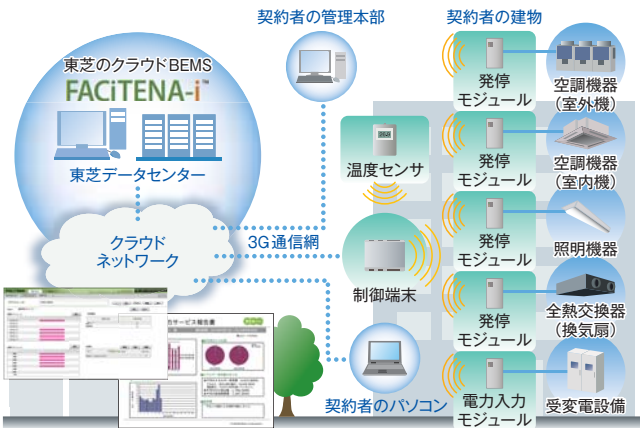
関係論文：東芝レビュー. 70, 1, 2015, p.44-47.



HRE190形スポットネットワークリレー
HRE190 spot network relay

2 ビルファシリティ

● 遠隔省電力サービスの機能を強化したクラウドBEMS FACiTENA-i™ Ver1.1/1.2



発停モジュール：設備機器に接続し、遠隔で運転/停止を実行
電力入力モジュール：受変電設備や分電盤などに接続し、電力使用量を測定

FACiTENA-i™の構成

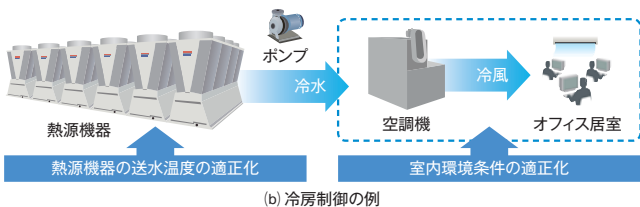
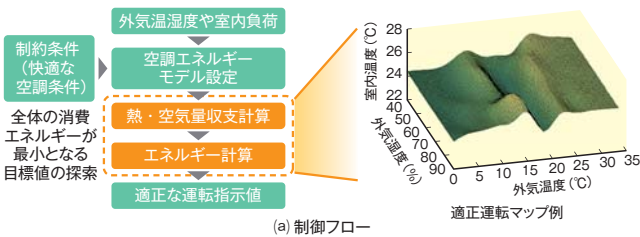
Configuration of FACiTENA-i™ cloud-based building energy management system (BEMS) for small and medium-size buildings

中小規模のビル向けに、電力の見える化や空調自動制御機能などをクラウド型サービスで提供するクラウドBEMS (Building Energy Management System) FACiTENA-i™に、以下の機能を追加し、管理機能の強化や制御対象設備の拡大などを実現した。

- (1) 画面表示機能の追加 (管理機能の強化)
 - ・スケジュール制御・各種パラメータ制御画面
 - ・省エネレポート作成画面
- (2) 通信インタフェースの拡充 (制御対象設備の拡大)
 - ・無線親機及び中継機のModbus^(*)対応
 - ・温湿度センサ及びCO₂(二酸化炭素)センサの接続対応
- (3) 次期制御端末の開発 (コストダウン, 小型化)
 - ・3G (第3世代) 回線などの各種インタフェースを本体に内蔵

関係論文：東芝レビュー. 69, 5, 2014, p.45-48.

● スマートBEMS モデルベース空調制御



モデルベース空調制御の概要

Overview of model-based air-conditioning control function of smart BEMS

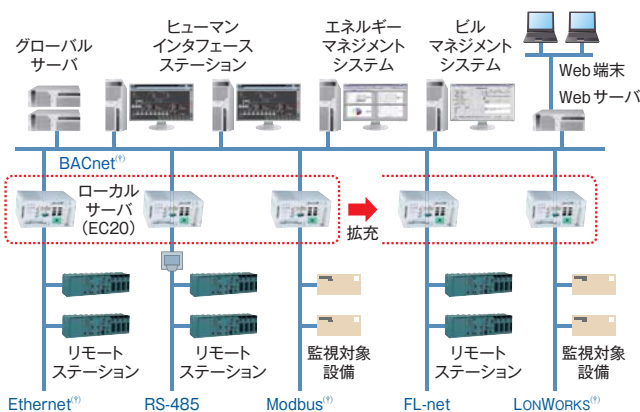
スマートBEMSは、ビル設備の統合制御により高レベルの快適性と省エネを両立させるだけでなく、災害時には限りあるエネルギーを有効活用してビル機能を維持するシステムである。

スマートBEMS機能の一つとして、モデルベース空調制御を開発した。熱源・空調システム全体の消費エネルギーモデルに基づき作成した適正運転マップを利用して、居室の快適性は維持したまま、もっとも省エネとなる適正な運転指示値を計算して制御する。

当社のスマートコミュニティセンターで実証した結果、導入しない場合と比較して、快適性はほとんど変わらないまま夏季8.6%、冬季13.1%の省エネを実現した。

関係論文：東芝レビュー. 70, 2, 2015, p.22-26.

● ビル中央監視システム BUILDAC™-Uの伝送インタフェース拡充



ビル中央監視システムの構成例

Example of configuration of BUILDAC™-U BEMS

ビル中央監視システム BUILDAC™-Uを構成するローカルサーバのFL-net伝送とLONWORKS^(*)伝送インタフェースを開発した。

従来、リモートステーションや各種監視対象設備との伝送接続に用いるローカルサーバには、伝送種別ごとに専用機器を用いる必要があった。開発した伝送インタフェースにより、ローカルサーバを産業用コンピュータEC20に一本化できるとともに、これまでのEthernet^(*)伝送、RS-485伝送、及びModbus^(*)伝送と合わせ、様々な方式での接続ができるようになった。

EC20の採用で、従来に比べ、機器コストを最大70%低減できる。また機器型式を一本化することで、システム維持管理コストの低減も期待できる。

3 放送通信

● 携帯電話事業者向け マルチバンドRF中継装置

携帯事業者向けRF (Radio Frequency) 中継装置は、携帯基地局の無線信号を光ケーブルにより伝送し、ビル内や地下街の不感地域をサービスエリア化する装置である。

今回、高速デジタル信号処理技術と大容量光伝送技術を採用することにより、従来の2 GHz帯に加え、1.5 GHz帯、及び1.7 GHz帯の3周波数帯（使用する帯域幅の合計は100 MHz以上）の無線信号の伝送を実現したマルチバンドRF中継装置を製品化した。

これにより、複数の無線周波数帯を同時に使用するキャリアアグリゲーションなどの高速通信技術に対応することが可能になり、スマートフォンやモバイルデータ通信端末向けの通信の高速化及び大容量化の実現に寄与している。



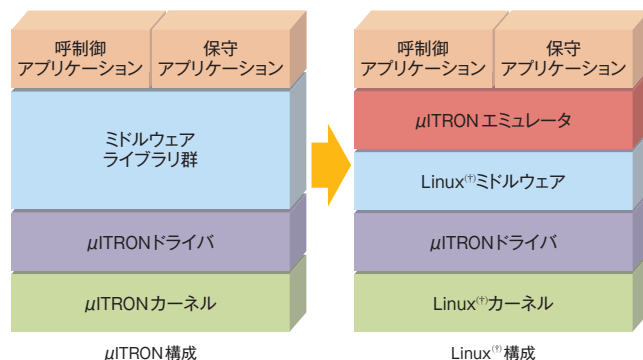
携帯電話事業者向け マルチバンドRF中継装置
Multiband radio frequency (RF) repeater for mobile phone operators

● 大規模μITRONソフトウェアのLinux^(†)プラットフォーム化

ソフトウェア開発の生産性向上を図るため、μITRONプラットフォーム上で開発された通信インフラシステム向け大規模ソフトウェアのLinux^(†)プラットフォーム化に成功した。

安定稼働の実績がある大規模ソフトウェアを移植することに伴うリスクの極小化と開発リードタイム短縮を両立させることが課題であった。そこで、μITRONエミュレータを導入し、過去の大規模μITRONソフトウェア資産の新システムへの移植に伴う影響を局所化することにより、アプリケーションソフトウェア移植に伴う開発・評価工数を70%以上削減した。

また、Linux^(†)プラットフォーム上に呼び制御・保守アプリケーションの移植を完了し、基本動作を確認した。



Linux^(†)プラットフォームのソフトウェアアーキテクチャ
Software architecture of Linux^(†) platform

● ボリビア向け アナログ放送用送信機 GT-Series

各国で放送のデジタル化が進むなか、ボリビアではわが国のデジタル放送方式であるISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting-Terrestrial) 方式の採用が決定している。しかしアナログ放送の電波が届いていない不感地帯も多く残っており、今回アナログ放送用送信機の新設需要があり131台のGT-Seriesアナログ送信機（出力電力250 W～10 kW）を納入した。

ボリビアではデジタル放送の開始時期が未確定であるため、将来デジタル放送用へ転用できるように配慮している。中国の東芝大連社で機器を製造して直接ボリビアへ出荷することでローコストオペレーションとリードタイム短縮を実現し、顧客より高い評価を得ることができた。

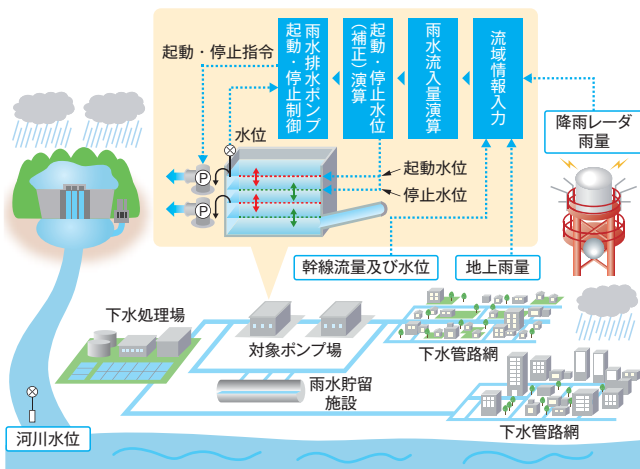
今後は中南米、並びに東南アジアを中心にグローバル市場への展開を加速していく。



250 Wテレビ送信機 GT-Series
GT-Series 250 W TV transmitter for analog TV broadcasting system in Bolivia

4 水・環境システム

● 雨水ポンプダイナミック制御



P：ポンプ

雨水ポンプダイナミック制御

Dynamic control of stormwater drainage pumps

従来、雨水ポンプ場では、ポンプ井（一時的に水をためる施設）の水位など場内情報に基づきあらかじめ設定した水位や、経験則などを適用した複数の選択パターンに基づく設定水位により、ポンプを自動的に起動あるいは停止させて、雨水排水する制御を行っていた。しかし、局地的な大雨によりポンプ場への流入が急激に増加した場合には対応できず、操作員による手動での起動あるいは停止を余儀なくされ、過大な負担になるという課題があった。

今回、場内情報に加え、雨水幹線の水位や、降雨レーダで観測した雨量、地上雨量などの流域情報も活用して、あらかじめ流入量を演算した結果に基づきポンプを自動的に起動あるいは停止させる水位を動的（ダイナミック）に補正する制御技術を開発した。

この制御技術は、経験則を適用できない場合においても効果的な雨水排水を実現するとともに、既存設備を改築更新することなく早期に実施できる浸水対策としても有効である。

● 新型オゾン発生器の運用開始



北千葉浄水場に設置されたTGOGS™

Newly developed TGOGS™ ozone generator installed at Kita-Chiba Water Purification Plant

上水道施設の省エネ運転に貢献するため、2014年11月に北千葉広域水道企業団 北千葉浄水場へ、2013年にリリースした新型オゾン発生器 TGOGS™ の初号機を納入した。

TGOGS™ は、当社技術の特長である耐食性の高いステンレス被膜の放電管の採用を継承しつつ、高効率化（消費電力：従来比20%減）、高濃度化（定格最大オゾン濃度：50 g/Nm³（注1）、200 g/Nm³（注2））、及び省スペース化（設置面積：従来比40%減）を実現している。

北千葉浄水場では、2014年12月からオゾン処理を含む高度浄水処理方式で作られた、より安全で良質な水道水を供給している。

（注1） 空気原料ガスにした場合。

（注2） 酸素原料ガスにした場合。

関係論文：東芝レビュー. 69, 5, 2014, p.16-19.

● 使用済み太陽電池パネルのリサイクル技術



研磨方式で電池と分離した板ガラス

Separation of flat glass from solar cells using polishing method

太陽電池パネルの大量廃棄時代に向けて、当社は、使用済みパネルのリサイクル技術を開発している。

一般に、パネルを構成するガラス基板や、フレーム（アルミニウム合金）、電流線（銅含有）、電池（銀含有）などには資源性があり、同じ電池に含まれるはんだ（鉛含有）は環境に対して有害である。ガラス基板と電池は、封止材（有機材）により強固に密着している構造であることから、様々な分離技術が検討されている。

今回研磨方式を用いて、実用パネル（約1,800×1,000 mm）に対し、常温かつ乾式雰囲気中でガラス基板から電池を分離する技術を開発した。資源と有害物は粉体の状態で効率よく回収でき、ガラスは板材としての資源化も期待できる。