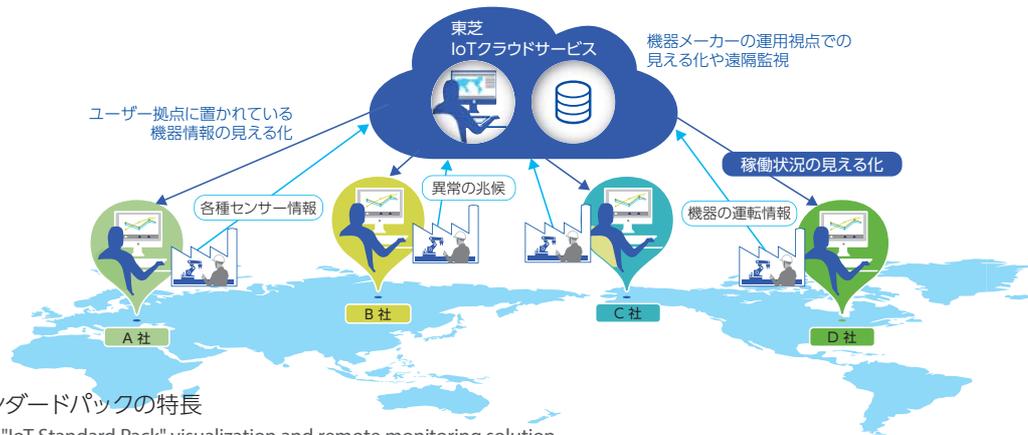


ハイライト HIGHLIGHTS 2016

電力・社会インフラ Energy and Infrastructure Systems

電力・社会インフラ分野では、世界のエネルギー需要に応じてエネルギーのトータルソリューションを提供しています。また、社会・産業インフラの担い手として、様々なシステムの提供により社会課題の解決に貢献するとともに、IoTによる新たなイノベーションを支えるアーキテクチャーの提供や、ソリューション・クラウドサービスの拡大を進めています。

産業機器・設備の見える化や遠隔監視を迅速に実現できる“IoTスタンダードパック”



IoTスタンダードパックの特長

Features of "IoT Standard Pack" visualization and remote monitoring solution

ものづくりから社会インフラシステムの提供までの幅広い産業・事業領域で培ってきた実績とノウハウを生かした東芝 IoT (Internet of Things) アーキテクチャー“SPINEX”に基づくIoTサービスを迅速に実現するソリューションが“IoTスタンダードパック”である。グローバルに展開される産業機器・装置の見える化や遠隔監視を簡単かつ短期間に実現できる。

監視対象とする装置の種別や、属性情報、インターフェース、データ種別の情報などをあらかじめテンプレート化して現地の設置・検査作業を簡素化したので、装置をエッジゲートウェイにつなぐだけで接続が完了し、運用開始までの時間が大幅に低減した。

エッジ側では、多種多様な装置との高速通信や計測値チェックによる異常検知などの一次処理を、クラウドサービス側では、膨大なデータの分析に基づくルール設定など高度な処理を分担し、協調分散処理による全体最適な遠隔監視を可能にしている。

更に、UX (ユーザーエクスペリエンス) デザインで直感的な操作ができる見える化・遠隔監視画面や、高速かつ効率的な格納を得意とするビッグデータ処理ミドルウェア、オープンパートナーシップでの世界中の優れた製品と技術、グローバルコネクティビティを可能にするネットワークなどの採用により、顧客の課題解決への適合性を高めた。

今後も、産業界のデジタルトランスフォーメーションを支えるインダストリアルIoTのソリューションを提供していく。

インダストリアルICTソリューション社



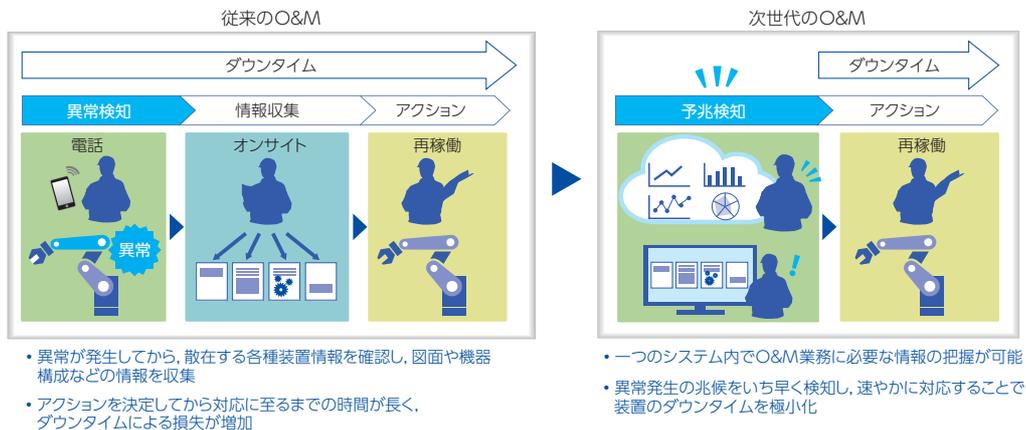
地図を用いた広域監視画面の例

Example of remote monitoring display using map

装置監視画面の例

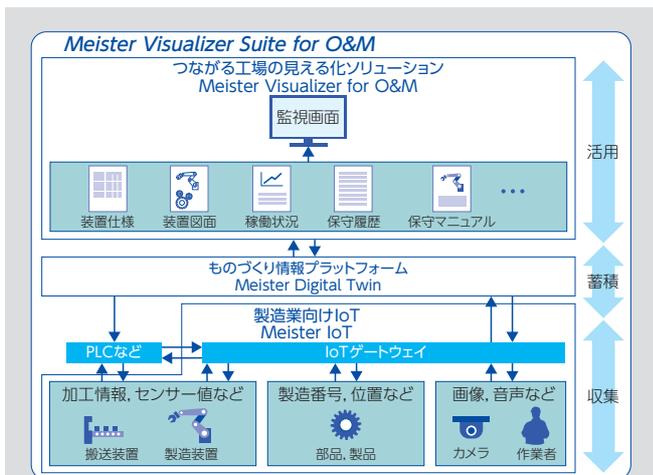
Example of device monitoring display

製品の使用価値最大化を支えるO&Mソリューション “Meister Visualizer Suite for O&M”



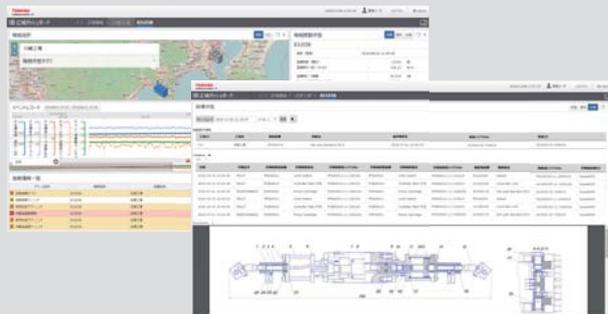
製造装置や産業機器のO&M高度化

Sophistication of operation and maintenance (O&M) of manufacturing equipment



PLC : Programmable Logic Controller

Meister Visualizer Suite for O&Mのアーキテクチャー
Architecture of "Meister Visualizer Suite for O&M" solution to support remote control and more efficient O&M



Meister Visualizer Suite for O&Mの画面例
Examples of user interface (UI) displays of Meister Visualizer Suite for O&M

ものづくり企業が作り出す製品において、その使用局面でのO&M (Operation & Maintenance) を高度化するために、遠隔監視や保守の効率化をサポートするソリューション“Meister Visualizer Suite for O&M”をリリースした。

製造装置や産業機器のような、停止による損失が大きな製品は、故障などによるダウンタイムをいかに0に近づけるかが重要となる。このソリューションは、製品の遠隔監視・制御で故障や予兆を早期に検知するだけでなく、各装置に関連する保守履歴や関連ドキュメントなどの様々な情報を一元的に可視化しており、その後の点検や保守作業の効率化に寄与する。

このソリューションには、東芝IoTアーキテクチャー“SPINEX”と、製造業としての知見を生かして開発された“ものづくり情報プラットフォーム”が活用されている。これにより、ドイツのIndustrie 4.0やアメリカのIndustrial Internetで提唱されているCPS (Cyber Physical System) を実現し、企画や設計からアフターサービスまで、製品のライフサイクルを通じた情報の一元管理とデータのトレーサビリティを可能にしている。

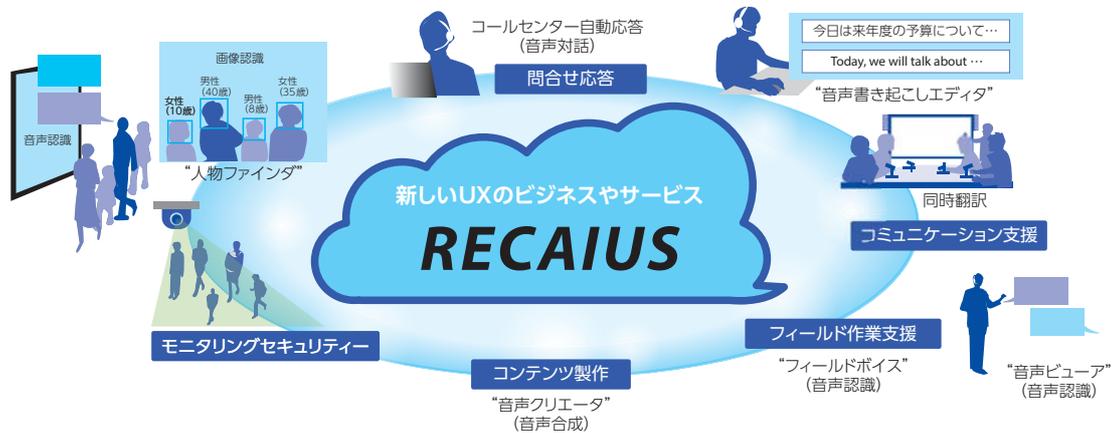
今後は、このソリューションをベースとし、分析やシミュレーションに基づく予測型メンテナンスや、製品ライフサイクル全体でのコスト最適化、新たなビジネスモデルの創出など、更なる課題解決や価値創出を実現する様々なソリューションを展開していく。

インダストリアルICTソリューション社

ハイライト HIGHLIGHTS 2016

電力・社会インフラ Energy and Infrastructure Systems

“東芝コミュニケーションAI RECAIUS” フィールド作業支援など新サービスをリリース



RECAIUSの適用領域

Functions of and use cases applicable to RECAIUS cloud artificial intelligence (AI) service



“RECAIUS 音声トランスレータ” (左) と “RECAIUS フィールドボイス” (右) の画面例

Examples of UI displays of RECAIUS Speech Translator and RECAIUS FieldVoice software as a service (SaaS) services



“RECAIUS 人物ファインダ” の概要

Overview of RECAIUS Human Finder platform as a service (PaaS) service

メディアインテリジェンス技術 (音声認識・合成や、対話、画像認識などメディア処理と知識処理の総称) をベースに、“人を想 (おも) い、人を支える” 音声・映像活用 “東芝コミュニケーションAI RECAIUS” を2015年10月から提供している。2016年は、コミュニケーション支援や、フィールド作業支援、モニタリング、セキュリティーなどの領域に向けたサービスを展開した。

“RECAIUS 音声トランスレータ” は、音声認識・翻訳・合成技術を組み合わせ、訪日外国人への接客業務を支援するSaaS (Software as a Service) 型サービスである。言語辞書や翻訳辞書のカスタマイズが可能で、分野や用途に適した知識を追加できる。

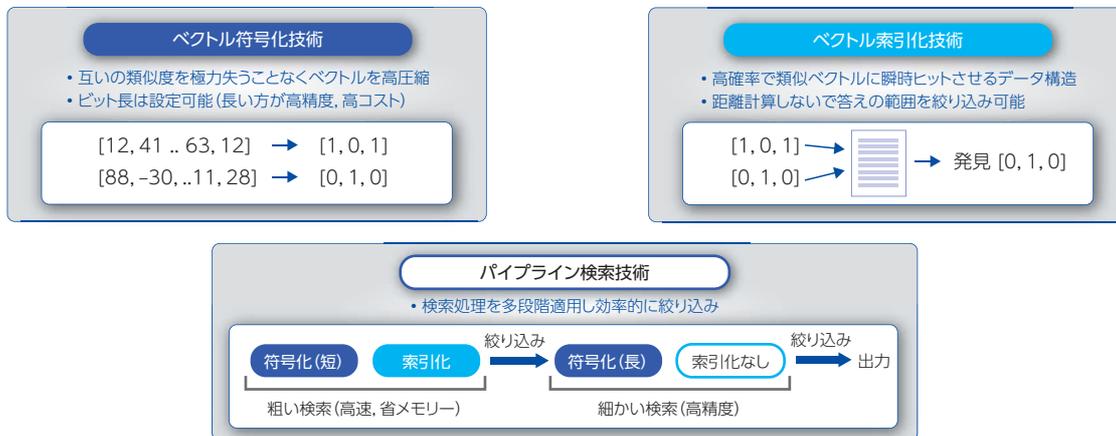
“RECAIUS フィールドボイス” は、音声認識技術を活用した、音声入力によるフィールド作業支援が目的のSaaS型サービスである。あらかじめ入力が見込まれる選択肢を用意することで認識精度を高めている。

“RECAIUS 人物ファインダ” は、画像認識技術を活用したPaaS (Platform as a Service) 型サービスである。カメラ映像で人の属性や行動を捉え、状況理解や予測に生かす機能を提供する。主な機能は客層分析、混雑度分析、及び状況分析の三つで、入出管理などのセキュリティーやデジタルサイネージでのマーケティングなど各分野への活用を想定している。

今後、こうしたサービスに重要な辞書や課題解決の“知識” を、対話システムで常時更新できるようにし、より多くのシーンへの適用を進めていく。

インダストリアルICTソリューション社

大規模高速ベクトル照合技術



大規模高速ベクトル照合技術の構成
 Components of ultrafast data matching technology



ビッグデータや大規模なメディアデータを高速照合するデータ処理技術を開発した。この技術では、人物の顔や売上げデータなどを高次元ベクトルで表現し、あらかじめ類似のベクトル群を索引化しておくことで高速な照合ができる。1,000万件の人物の顔画像データから特定の人物を抽出する実験では、従来の技術と比べ処理を約50倍の8.31 msで完了した。

近年、機械学習の実適用が進んでいるが、分析に用いるデータ量は予想を上回る速さで大規模化しており、計算処理の高速化が求められている。開発した大規模高速ベクトル照合技術は、ベクトル間の距離をなるべく維持したまま圧縮する“ベクトル符号化技術”，登録されたベクトルそれぞれとの距離を計算することなく問合せデータのベクトルにもっとも近いベクトル群を見つけ出せる“ベクトル索引化技術”，及び粗い検索と細かい検索を段階的に組み合わせる“パイプライン検索技術”の三つの技術を連係させて、高性能化と高速化を実現している。特にベクトル索引化技術は独自のもので、これにより大幅な高速化が可能になった。

この技術を搭載した分散データベース“GridDB Vector Edition”を2016年秋に商品化した。今後、パターンマイニングや、メディア認識、ビッグデータ分析などの様々なソリューション及びサービスへの適用を展開していく。

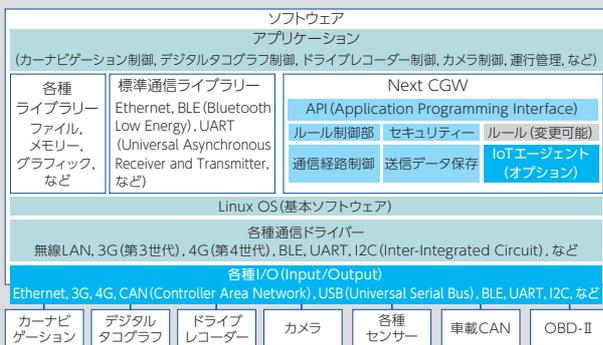
インダストリアルICTソリューション社

次世代車載機器向けソフトウェアプラットフォーム“Next CGW”



Next CGWの適用領域

Fields of application of "Next CGW" software platform for on-vehicle devices



Next CGWの構成

Architecture of Next CGW

次世代テレマティクス（自動車向け情報提供サービス）を実現するため、IoTデータを扱う車載機器向けソフトウェアプラットフォーム“Next Control/Communication Gateway (CGW)”を開発した。

近年、コネクテッドカー^(注)や自動運転車の開発が加速し、また、建設機械や農業機械においてもコンピューター化が進み、ロボット化や自動制御技術が導入されている。これらには、様々なセンサーやデバイスが搭載されるため、データ容量の増加やデータ処理の複雑化による通信速度の遅延や消費電力の増大などの課題があり、クラウドサービスとの安全で効率的な通信が求められている。

開発したプラットフォームを、これらの課題解決やニーズへの対応に活用することで、移動体製品の付加価値を向上させる車載IoTシステムの構築が可能になった。

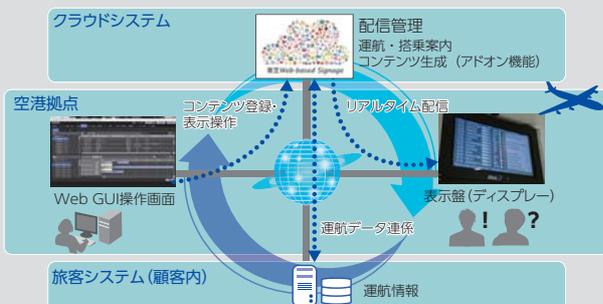
(注) ICT（情報通信技術）端末としての機能を持ち、センサーで取得した車両の状態や道路状況などの様々なデータを、ネットワーク経由で集積して分析する自動車の総称。

インダストリアルICTソリューション社

空港で旅客を搭乗まで案内する総合案内表示システム“canary”



羽田空港国内線第2旅客ターミナルビルでの総合案内表示の例
Example of information guide display at Haneda Airport Domestic Terminal 2



GUI：グラフィカルユーザーインターフェース

東芝 Web-based Signage 導入の概要

Overview of general information guide display system incorporating Toshiba Web-based signage system

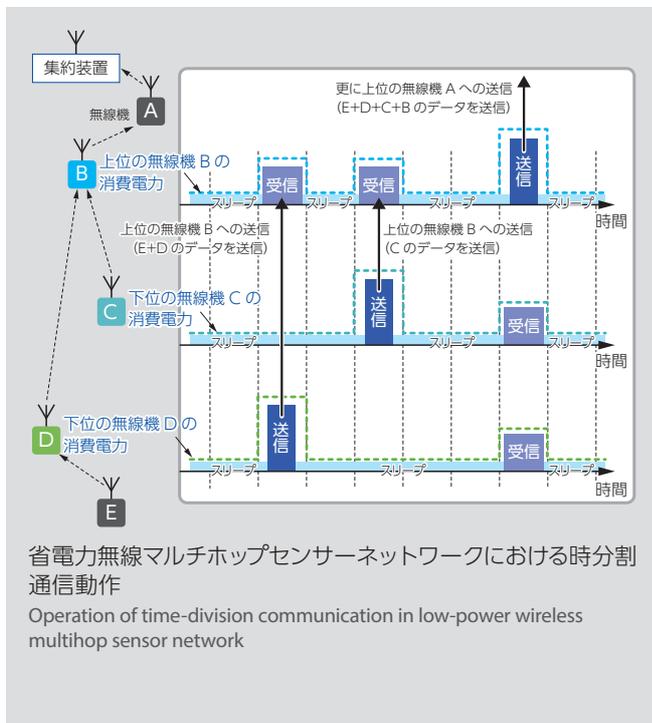
全日本空輸（株）の“空港の顔”である総合案内表示システム“canary”は、空港利用者に出発便情報などの案内を行うサイネージシステムである。同社の国内線が就航する34空港を順次リニューアルし、納入した表示ディスプレイ300式が稼働している。

このシステムでは、通常の運航情報だけでなく、機種の変更や搭乗ゲートの変更など旅客が搭乗するまでの案内をわかりやすくするため、設計にUXデザイン手法を採用した。更に、人間工学に基づく視線の誘導や、色覚障がい者など誰でもが情報を正しく認識できるユニバーサルデザインなども導入し、視認性を向上させた。

また、システム基盤のサイネージ機能には、クラウドサービス“東芝 Web-based Signage”を採用した。空港旅客サービス係員がブラウザ上で簡単に操作できるのに加え、管理者の34拠点に及ぶ保守負荷も軽減できている。

インダストリアルICTソリューション社

電池で10年間駆動可能な省電力無線マルチホップセンサーネットワーク



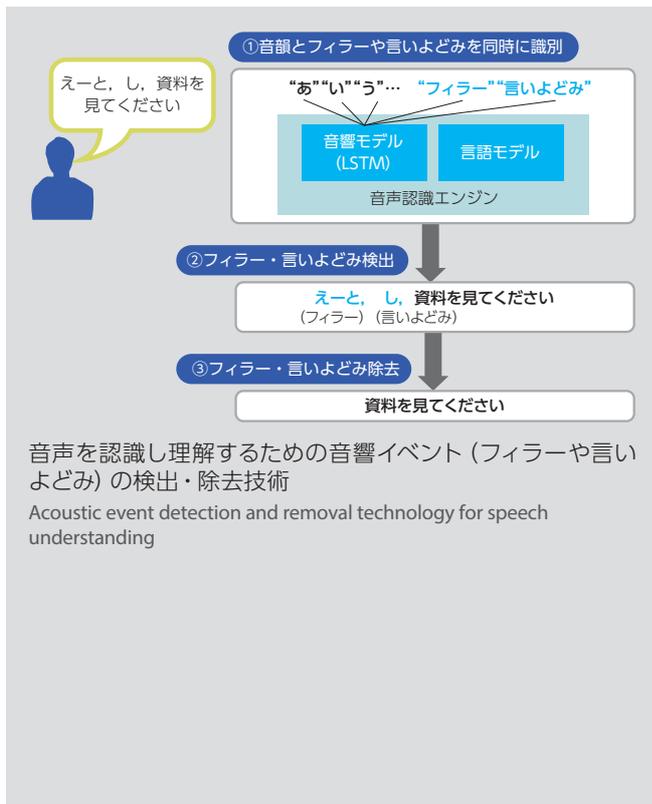
広範囲に設置したセンサーのデータを無線で低コストかつ高信頼に収集できる省電力無線マルチホップセンサーネットワーク技術を開発した。

見通し環境で1 kmを超える長距離通信が可能な920 MHz帯特定小電力無線機を用い、受信したデータを再送信するマルチホップ通信を組み合わせることで通信範囲を大幅に拡張した。また、時分割通信によって容易な送受信時間調整を実現し、通信不要な時間は装置をスリープさせることで10年間以上の電池駆動を可能にした。更に、通信に失敗した際は、条件の良い新たな通信相手を探し出してデータを再送信の機能を開発し、99.999%以上の高いデータ収集率を実現した。

開発したセンサーネットワーク技術により、電源線と通信線の敷設コストの大幅な削減が期待できる。現在、このセンサーネットワークを様々な自然環境下やビルなどに構築し、実証試験を進めている。

研究開発センター

意味理解に不要な語を検出して除去する話し言葉音声認識技術



話し言葉を認識し、理解するための不要語検出話し言葉音声認識技術を開発した。

「えーと」や「あのう」などのフィラー、及び「テ、テレビ」や「コミュ、コミュニケーション」などの言いよどみは、日常的な会話 (話し言葉) に多く含まれる。これらは、内容の意味理解の妨げとなる不要な語である。そこで、フィラーや言いよどみのような音響イベントを検出して除去しながら音声を認識する方式を、時系列を考慮したディープラーニング (深層学習) 技術における一手法である Long Short-Term Memory (LSTM) を用いて実現した。

これにより、長時間の音声の依存関係から成る音響イベントと、ひらがな1文字分に相当する短時間の音声を同じ枠組みでモデル化し、意味理解の妨げとなる語を検出して除去しながら、音声をテキスト化できるようになった。

今後、この技術を会議音声からの会議録自動作成などに応用展開していく。

研究開発センター

中国 清遠揚水発電所に納入した発電設備全4台が営業運転を開始



清遠揚水発電所の全景
Qingyuan Pumped Storage Power Station, China



スプリッターランナ
Splitter runner



発電電動機
Generator motor



*4台とも赤い運転ランプが点灯している同時負荷遮断直前のようす

4台同時負荷遮断試験

Simultaneous load rejection test on all four units

当社の水力事業の中国拠点である東芝水電設備(杭州)有限公司(THPC)が中国南方電網調峰調頻発電会社の清遠揚水発電所に納入した、落差500m級、単機出力320MWの高落差大容量揚水発電設備が、2016年8月に全4台の営業運転を開始した。

THPCからの供給範囲は、主機と各種周辺設備(BOP: Balance of Plant)4セット、据付指導、及び現地調整試験である。ポンプ水車と発電電動機は当社が設計し、主にTHPCが製造して、揚水発電設備の中国での国産化を果たした。監視制御計算機システムや、各種電気機械設備、配管など、幅広いBOPをTHPCが調達して納入し、発電所全体の調整試験を当社とTHPCが共同で行った。THPCが初めて、大規模プロジェクト管理、BOP調達設計、及び現地調整試験を実施するために、当社が国内外で培ってきたノウハウを移管して、このプロジェクトを完遂した。

ポンプ水車には、揚水発電向けとして当社が世界に先駆けて開発した、長翼と短翼の組合せによるスプリッターランナを採用して水圧脈動を低減し、部分負荷(小出力)領域でも振動の小さい安定した運転を実現した。発電電動機の回転子には、高速機に適した厚板リングリム方式を採用した。

発電設備の上流下流ともに1条4分岐で上流サージタンク省略という、世界でも例を見ない厳しい水路条件であったが、4台同時負荷遮断試験も無事に成功した。

- ポンプ水車定格: 326.5 MW-470 m/504.5 m-428.6 min⁻¹, 4台
- 発電電動機定格: 356 MVA-15.75 kV-428.6 min⁻¹, 4台

エネルギーシステムソリューション社

東北電力(株) 第二葦神発電所が営業運転を開始



水車ランナのつり込み

Installation of water turbine at Dai-ni Yabukami Hydroelectric Power Station of Tohoku Electric Power Co., Inc.

東北電力(株) 葦神ダムに併設されている葦神発電所では、使用水量を超える水の流入があった際にはダムゲートから放流していた。その無効放流を有効利用するために第二葦神発電所が新設され、2016年6月に営業運転を開始した。

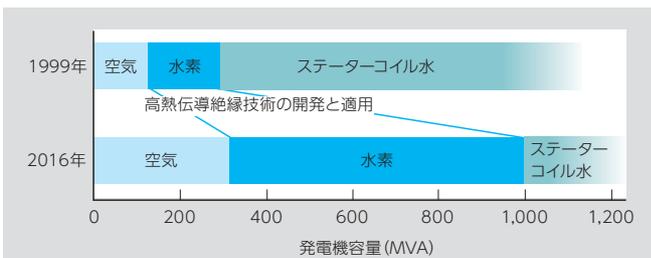
この発電所では、世界的にも適用例が少ない立軸バルブ水車が採用されている。また、ガイドベーン及びランナベーンの制御装置には、電動モーターにより双方向圧油ポンプを駆動することで油系統を直接加圧するハイブリッドサーボシステムを適用し、設備の簡素化を図った。

模型を使った性能開発によって水車の効率を向上させ、発電機出力の増大に貢献することができた。

- 水車定格 : 4.89 MW-17.85 m-300 min⁻¹, 1台
- 発電機定格 : 4.98 MVA-6.6 kV-300 min⁻¹, 1台

エネルギーシステムソリューション社

水素冷却発電機の大容量化



発電機冷却方式と適用容量帯の変化

Trends in generator cooling methods and power generation capacity ranges



写真提供：関西電力(株)

670 MVA 水素冷却発電機

670 MVA hydrogen-cooled generator

タービン発電機は、製造者によって、その容量帯ごとに空気冷却、水素冷却、又はステーターコイル水冷却と最適な冷却方式が適用される。当社はタービン発電機のステーターコイル主絶縁の熱伝導率を従来比2倍にした高熱伝導絶縁技術を開発し、1999年に水素冷却発電機に適用して以降、その容量を拡大してきた。

水素冷却発電機は、ステーターコイル水冷却方式より発電機効率が0.1~0.2%高いことが特長であり、工場試験で99.1%以上を達成している。2007年には563.334 MVA機が、2010年には670 MVA機が商用運転を開始し、運転実績を積み重ねている。

大容量化のための技術開発を継続し、更に運転実績を通して検証した技術を組み合わせることで、現在では1,000 MVA級まで水素冷却方式を適用できるようになっている。今後、大容量コンバインドサイクルプラントや石炭火力プラントへの適用を進めていく。

エネルギーシステムソリューション社

佐賀市清掃工場 CO₂ 分離回収設備の運用開始



CO₂ 分離回収設備

Carbon dioxide capture plant installed at municipal waste incineration plant in Saga City

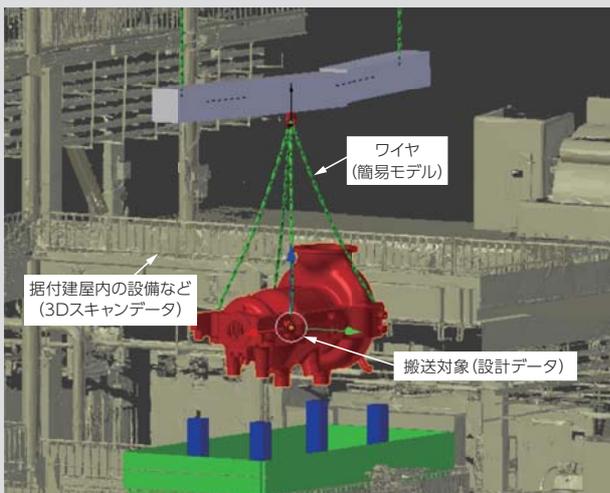
当社は、佐賀市清掃工場に二酸化炭素 (CO₂) 分離回収設備を納入し、2016年9月に運用を開始した。清掃工場で商用利用される世界初^(注)のCO₂分離回収設備であり、清掃工場の排ガスから1日当たり約10tのCO₂を回収できる。回収したCO₂は佐賀市が事業者に売却し、藻類や農産物などの栽培に活用される。

当社は、2013年10月に小型CO₂分離回収試験装置を佐賀市清掃工場に納入し、清掃工場からの高純度CO₂の回収と利活用方法の検討を佐賀市と共同で実施し、排ガスに含まれる清掃工場固有の不純物の影響などを考慮した分離回収技術を確立した。当社は、この設備や福岡県大牟田市のCO₂分離回収パイロットプラントなどでの実績を基に、技術の高性能化と適用市場の拡大を推進する。更に将来は、火力発電プラントと統合したシステムを構築し、低炭素社会の実現に貢献する。

(注) 2016年9月時点、当社調べ。

エネルギーシステムソリューション社

大型製品の設計を支援するマテリアルハンドリング作業のシミュレーション



マテリアルハンドリング作業評価ツールの表示例

Material handling work evaluation tool

大型製品の軽量化は、材料コストを抑えられるだけでなく、性能や搬送性も改善でき、製品競争力の強化に有効である。しかし、軽量化すると変形しやすくなるため、製造工程から使用状態までを考慮したうえで効率的に設計することが重要になっている。

そこで、重量物をクレーンにより搬送するマテリアルハンドリング作業の事前評価手法を開発した。シミュレーターにワイヤの始点と終点を指定することで簡易ワイヤモデルが設定でき、シミュレーションでクレーンを動かしてインタラクティブに搬送対象の荷振れや荷重を確認できる。搬入経路や据付場所の3D (3次元) スキャンデータと設計データを組み合わせることで、現地を想定した検証ができる。

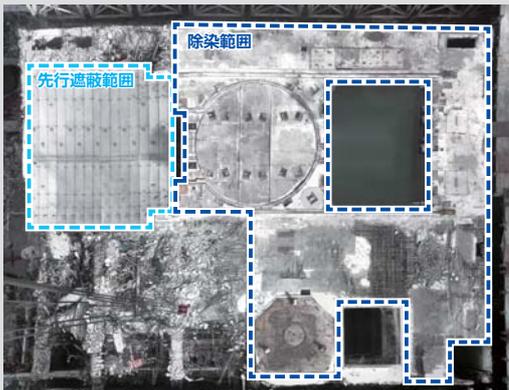
発電設備の現地据付作業の事前シミュレーションを行い、安全、品質、及び工程の客先説明にも利用している。

生産技術センター

福島第一原子力発電所3号機原子炉建屋オペレーティングフロアの線量を大幅に低減



写真提供：(株)東京電力
震災直後(大型瓦礫撤去着手前)：
オペレーティングフロア全域が崩落した躯体に覆われている状態



写真提供：(株)東京電力
除染完了時(2016年3月)：
瓦礫を撤去して露出した床面を除染した状態(一部先行して遮蔽体を設置)



写真提供：(株)東京電力
遮蔽体設置中(2016年11月)：
オペレーティングフロア床面に鉄板遮蔽体を設置している状態(一部未設置)

3号機オペレーティングフロアの除染・遮蔽作業
Decontamination and shielding work on operating floor of Fukushima
Daiichi Nuclear Power Station Unit 3

福島第一原子力発電所3号機原子炉建屋は、東日本大震災直後の水素爆発で損壊し、オペレーティングフロアは炉内から放出された高線量放射性物質で全面的に汚染されていた。当該エリアでは今後、燃料プール内の燃料取出し作業が計画されており、燃料取出し時の一時的な有人作業が可能な環境(目標線量率1 mSv/h以下)に改善する必要があった。また、建屋躯体(くたい)の損傷による床面積載耐力の低下や、複数の汚染形態の混在により、新たな技術も組み合わせる必要があった。

除染は、高線量率かつ荷重制限があるエリアでの遠隔作業であるため、クレーンによるつり下げ操作を基本とする種々の専用装置を新規開発した。瓦礫(がれき)とともに表面に散乱した汚染に対しては真空吸引技術を、コンクリート面に浸透した汚染に対しては超高圧水によるはつり^(注)技術を、金属面と反応して固着した汚染には化学除染技術を採用し、当該エリアの環境改善作業に適用した。作業にあたっては、解析評価による高線量率エリアの特定と、ガンマカメラによる除染効果の実測及び局所の高線量部の把握を組み合わせ、効率的に除染作業を行った。

これらの技術、装置、及び作業方法により、当該エリアの線量を大幅に低減した。更に遮蔽体設置を組み合わせることで、主要有人作業エリアの空間線量率を、目標である1 mSv/h以下まで低減できる見通しを得た。

(注) コンクリートでできた壁などの表面を砕いたり削ったりする作業
関係論文：東芝レビュー. 71, 2, 2016, p.35-39.

原子力事業統括部

ハイライト HIGHLIGHTS 2016

電力・社会インフラ Energy and Infrastructure Systems

神奈川県立がんセンター 重粒子線がん治療装置の引渡しが完了



i-ROCKの外観(上)と施設内部(下)
i-ROCK (Ion-beam Radiation Oncology Center in Kanagawa)



i-ROCK 治療室
Treatment room of i-ROCK

地方独立行政法人 神奈川県立病院機構 神奈川県立がんセンターの重粒子線治療施設“i-ROCK”に採用された重粒子線治療装置が完成し、2016年3月に引渡しが完了した。

重粒子線治療は、放射線がん治療法の一つで、加速器で作出した炭素イオンビーム(重粒子線)を、患部であるがん病巣に体外から照射するもので、他の放射線治療に比べて正常組織へのダメージが少なく、がん細胞を破壊する力も大きい。

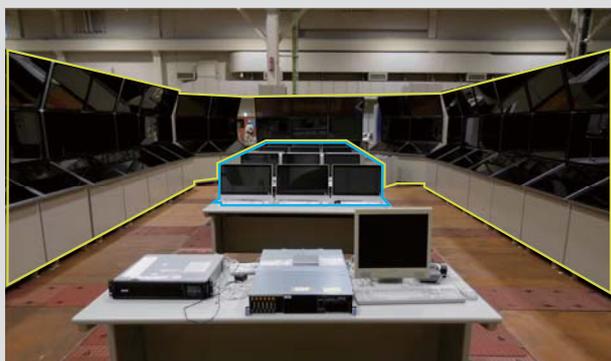
今回引き渡した装置では、重粒子線治療装置としては、国内で初めて^(注)全治療室にスキニング照射方式を採用した。直径約3mm以下に絞ったイオンビームでがん病巣を塗りつぶすように照射(スキニング)することで、複雑な形状の病巣も効率良く治療できる。更に、スキニング速度は、最大100mm/msで、呼吸とともに動く病巣に対応した治療(呼吸同期照射)も可能である。

i-ROCKは、2016年9月末時点で既に約80名の治療を完了している。今後も、国内外の医療機関へ重粒子線治療装置を積極的に展開していく。

(注) 2016年9月時点、当社調べ。

原子力事業統括部

原子力発電プラント向け“グラスストップ型シミュレータ”



□ : グラスストップパネル □ : コンソール

グラスストップ型シミュレータ

Glasstop simulator operating as control panels for main control room in nuclear power plant

東芝グループは、BWR (Boiling Water Reactor) とPWR (Pressurized Water Reactor) の両炉型の原子力発電プラントの設計技術を保有している。その技術力を背景に、当社は、BWRとPWRの両炉型の運転訓練が可能な“グラスストップ型シミュレータ”を開発し、納入した。

高精細液晶のタッチディスプレイを適用したグラスストップパネル（縦3面）を全部で23台配置し、中央制御室の操作スイッチや計器類をコンピューターグラフィックで忠実に再現できる。また、共通プラットフォームに両炉型のシミュレーションプログラムを搭載して簡単に切替え可能とすることで、省スペースに配慮した設計とした。更に、顧客ニーズにも配慮し、これまでのプラント模擬に加え、重大事故の模擬など、炉心挙動の理解を深めるための機能も追加した。

原子力事業統括部

ハウステンボス“変なホテル”に導入のH₂One™リゾートモデルが運転を開始



変なホテルに設置されたH₂One™

H₂One™ hydrogen-based autonomous energy supply system installed at Henn na Hotel, Nagasaki

長崎県のハウステンボス“変なホテル”に自立型水素エネルギー供給システムH₂One™リゾートモデルを導入し、2016年3月から運転を開始した。

長期貯蔵に優れた“水素”を蓄エネルギー媒体として用い、水素エネルギーマネジメントシステム H₂EMS™で年間を通じて最適なシステム運用をすることにより、H₂One™リゾートモデルと太陽光発電電力だけで、悪天候時や、夜間、日照条件の悪い冬季などにおいても、ホテルに電気と湯を供給できる。系統から独立した完全地産地消型の電源であるという特長の他に、低圧で通常タンクの約10倍の水素が貯蔵できる水素吸蔵合金を水素貯蔵タンクに採用し、省スペース化を図っている。

今後、更なるシステムの最適化や大型化を図り、地産地消の自立型電源として適用拡大していく。

関係論文：東芝レビュー. 71, 5, 2016, p.37-40.

エネルギーシステムソリューション社

ハイライト HIGHLIGHTS 2016

電力・社会インフラ Energy and Infrastructure Systems

高効率で設置性に優れた住宅用太陽電池モジュール Sシリーズの出荷を開始



345 Wモデルと253 Wモデルの切妻屋根と寄棟屋根への設置例
Examples of 345 W/253 W photovoltaic modules installed on gabled and hipped roofs

新バックコンタクト方式の単結晶セルを採用し、最大モジュール変換効率21.2%の住宅用太陽電池モジュールとしては世界No.1^(注)の345 Wモデル SPR-X21-345 (96セル)と、同効率20.3%の253 Wモデル SPR-253NX-WHT-J (72セル)を、新Sシリーズとして2016年10月から出荷を開始した。

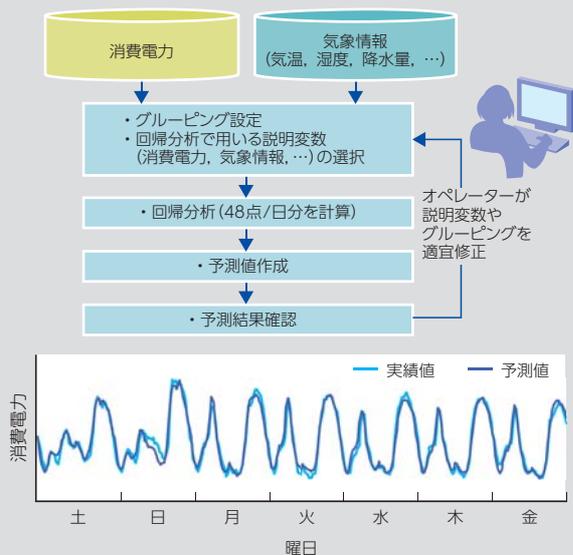
主な特長は、次のとおりである。

- (1) 温度特性の向上により、気温の高い地域や夏の高温下でも効率良く発電
- (2) 高い最大モジュール変換効率により面積当たりの発電量が高いため、狭小住宅など限られたスペースに配置してのシステム化が可能
- (3) 二つのモデルの組合せで、横置きや縦置きなど、様々な設置方法による効率的な屋根配置が可能で、従来の250 Wモデルと比較して設置容量が向上

(注) 2016年11月現在、当社調べ。

エネルギーシステムソリューション社

新電力向け 需給管理システム用の需要予測技術



低圧需要家の需要予測の処理フローと予測結果の例
Calculation flow of demand forecasting for low-voltage consumers and example of demand forecasting result

2016年4月に電力小売が全面自由化され、新電力は、従来の高圧需要家に加えて低圧需要家の需給管理も行うことになった。低圧需要家の消費電力は、高圧需要家と比べて規則性が乏しいため、今回、新たに低圧需要家の電圧需要を予測する技術を開発した。

この技術では、需要家の翌日の消費電力を過去の消費電力や気象情報から統計的に予測する。低圧需要家向けのサービスや実証事業で培った経験を基に、統計モデルを曜日や時間^(注)ごとの回帰モデルとし、規則性が乏しい消費電力変動に対応した。更に、オペレーターが需要家をグルーピングする機能を追加して、グループごとの予測による予測精度の向上や計算時間の短縮を可能にした。

既に、需給管理システムの一機能として新電力や電力会社への納入を完了しており、今後は、予測精度の更なる向上とユーザビリティの強化を進めていく。

(注) 1日を需給管理の単位である30分で分けた48点。

関係論文：東芝レビュー. 71, 6, 2016, p.69-72.

エネルギーシステムソリューション社

フランス向け 電気スマートメーター



フランスは、2022年までに3,500万世帯をスマートメーター化するリンキープロジェクトを進めており、今回、ランディス・ギア社が、これに対応する電気メーターを開発した。

同社としては、電力線通信規格G3-PLCに適合する通信方式に初めて対応した。電力線通信方式は、通信用に他の無線回線を準備する必要がなく、中でもG3-PLCは、途中に変圧器があっても高速データ通信が可能で、通信ネットワークの構成が容易になるという特長がある。

同社は、高速通信回線として、無線通信ではメッシュ方式や携帯電話方式を開発済みであり、電力線通信方式のG3-PLCを加え、スマートメーターのグローバル展開を強化する。

これらのメーターは、フランス配電事業会社に供給され、2018年までに約190万台が設置される予定である。

エネルギーシステムソリューション社

真空バルブ式 大容量負荷時タップ切替器の開発完了

項目	真空バルブ式 大容量LTC
開閉器部構成	2抵抗4バルブ式
耐電圧試験	雷インパルス耐電圧：550 kV 商用周波数耐電圧：230 kV
ステップ電圧	最大4,000 V
通過電流	1,200 A
ステップ容量	3,000 kVA
タップ点数	最大35
電氣的耐用 切換回数	30万回
機械的耐用 切換回数	90万回
点検周期	30万回ごと
総質量	700 kg
切換開閉器中身 つり上げ質量	175 kg
絶縁油量 (切換開閉器油槽)	170 L

真空バルブ式 大容量LTCとその定格緒元
Vacuum interrupter type on-load tap changer (VI-OLTC) for large-capacity transformers and its rated specifications

1,000 MVAクラスの大容量変圧器に適用できる真空バルブ式 大容量LTC (on-Load Tap Changer：負荷時タップ切替器)の開発を完了し、既に製品化済みの小容量・中容量LTCと合わせてフルラインアップ化が完了した。

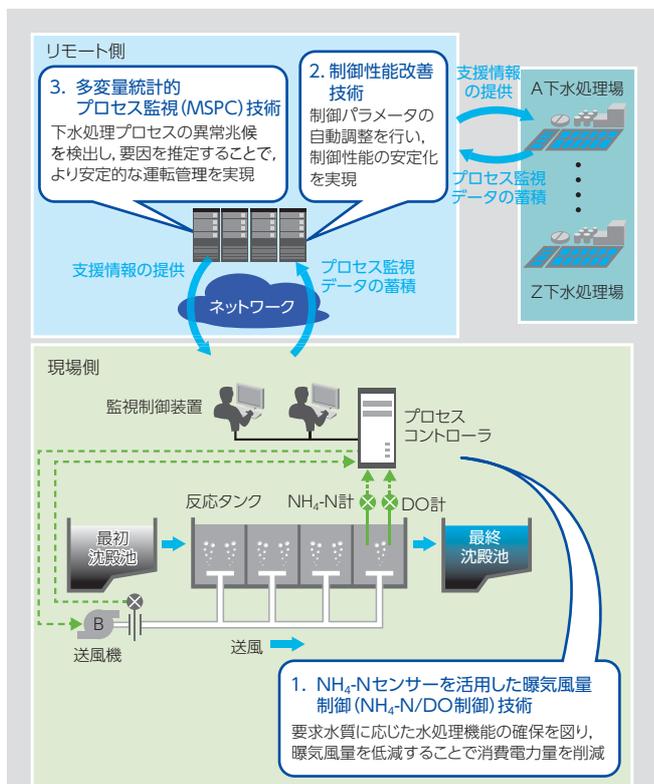
真空バルブ式LTCは、従来の油中切換式LTCと異なり、電流切換えに接点消耗量の少ない真空バルブを適用しており、長寿命化が実現できる。また、接点間のアンバランス消耗による早期メンテナンスが不要になり、保守インターバルの延伸化が可能である。更に、絶縁油中にアークが発生しないため、絶縁油の汚染がなく、活線淨油機を省略できるといったメリットがある。

この真空バルブ式 大容量LTCは、2016年4月に既設器のレトロフィット交換として納入済みで、2016年7月には新たに製作した変圧器に実装した製品としての初号器も出荷した。

関係論文：東芝レビュー．71，5，2016，p.80－83．

エネルギーシステムソリューション社

ICTを活用したプロセス制御とリモート診断による 効率的な水処理運転管理技術の実証研究 (B-DASHプロジェクト) を完了



出典：B-DASHプロジェクトNo.15 ICTを活用したプロセス制御とリモート診断による効率的な水処理運転管理技術導入ガイドライン(案) (国総研資料No.939)

実証研究で導入した水処理運転管理技術の概要

Overview of information and communication technology (ICT)-based advanced process control and remote diagnosis technology for efficient operation of wastewater treatment plants



実証フィールドの福岡県 宝満川浄化センター
Homangawa Wastewater Treatment Plant of Fukuoka Prefecture as demonstration field

近年、下水道事業では、省エネ化や温室効果ガスの排出量削減への積極的な対応が求められるとともに、ICT（情報通信技術）を活用した効率的な下水道施設の運転や管理などへのニーズが高まっている。こうしたなか、地方共同法人 日本下水道事業団、福岡県、及び公益財団法人 福岡県下水道管理センターと共同で、国土交通省の「下水道革新的技術実証事業 (B-DASHプロジェクト)」の一つである「ICTを活用したプロセス制御とリモート診断による効率的な水処理運転管理技術実証研究」を、国土交通省 国土技術政策総合研究所からの委託を受けて2014年度から2年間にわたって実施した。

実証研究では、下水処理用の空気供給に必要なエネルギーを削減するため、現場側にNH₄-N（アンモニア性窒素）センサーを活用した曝気（ばっき）风量制御（NH₄-N/DO（溶存酸素））技術を導入した。また、これに伴う維持管理の煩雑化を解消するため、リモート側に制御性能改善技術と多変量統計的プロセス監視（MSPC：Multivariate Statistical Process Control）技術を導入し、下水処理後の処理水質を安定化しつつ、省エネ性と維持管理性を向上させた。

福岡県 宝満川浄化センターで実証技術の検証を行った結果、曝気风量削減率10.3%^(注1)（目標10%以上）及び経費回収年2.33年^(注2)（目標4年未満）と、設定した目標を上回る成果を挙げた。また、実証技術の導入ガイドライン（案）が国土技術政策総合研究所から2017年2月に公表された。今後は、この技術の普及に努め、新たな付加価値の提供を通じて下水道事業に貢献していく。

(注1) 従来制御をDO一定制御（DO目標値：2.0mg/L）とした場合の曝気风量削減率。

(注2) 国土技術政策総合研究所からの試算条件に基づく試算結果（処理能力50,000 m³/日の下水処理場の場合）。

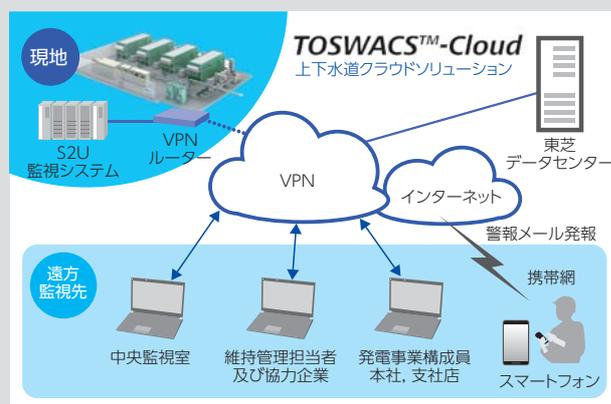
関係論文：東芝レビュー. 71, 4, 2016, p.52-56.

インフラシステムソリューション社

宜野湾浄化センターで再生可能エネルギー発電事業を開始



消化ガス発電設備
Biogas cogeneration plant of Ginowan Sewage Treatment Center



VPN : Virtual Private Network
遠隔監視システムの概要
Overview of remote monitoring system

近年、国内の下水処理施設では、民間事業者が下水汚泥由来の消化ガスを利用した発電設備を建設し、固定価格買取制度 (FIT) を利用して発電した電力を電気事業者に売電する事業が行われている。当社は、沖縄県 宜野湾浄化センターでのFITを活用した民設民営事業を代表企業として受注し、2016年10月から売電を開始した。沖縄県から再生可能エネルギーの消化ガスを年間2,966,803 Nm³(注) 買い取り、7,069,150 kWh/年を発電して20年間にわたり沖縄電力(株)へ売電する計画である。

発電設備は、消化ガス発生量の変動に合わせ4台の発電機の運転台数を変える制御機能を備え、発生した消化ガス全量を発電に利用できる。また、発電機で発生した熱を汚泥消化タンクの加温に利用するシステムも組み込んだ。発電開始後の実績では、発電効率34.3%と排熱回収効率49.3%を合わせた83.6%の高い総合エネルギー効率を実現している。商用受電が停電の場合には、可搬式小型発電機を接続してシステムを起動可能で、災害時の非常用発電設備として最大100 kWの電力を供給できる。

この設備にはTOSWACS™-Cloudを活用した遠隔監視システムが接続され、インターネットを利用して稼働状況を確認できる。障害発生時には発電所の近くにいる維持管理者と遠方にいる技術担当者に通報され、両者が連携して迅速かつ的確に対応可能な体制を構築することで、無人かつ安定的な運転を実現している。

(注) Nm³は0℃、1気圧の状態に換算した体積。

インフラシステムソリューション社

防災無線戸別受信機 1KDK-5A



戸別受信機 1KDK-5A

Home receiver of digital simultaneous transmission system for regional disaster prevention

各市町村では、地震などによる被害を最小限に抑えるため、住民への災害情報の周知や行政連絡の手段として市町村防災同報デジタル無線システムの整備を推進している。システムは親局設備、中継局設備、及び子局設備（屋外子局と戸別受信機）から構成され、今回新たに各家庭で防災行政無線放送を聴取できる戸別受信機1KDK-5Aを製品化した。

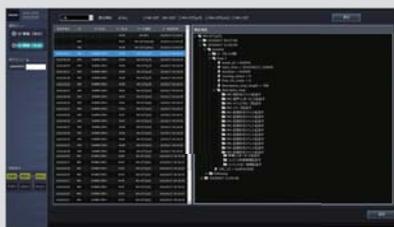
1KDK-5Aは、無線周波数60MHz帯、変調方式16QAM（直交振幅変調）、及び一般社団法人電波産業会（ARIB）の標準規格STD-T86に準拠し、放送モニター機能、録音・再生機能、及び停電時に乾電池で動作する機能を持つ。家庭に設置され様々な人が操作することを考慮してユニバーサルデザインを採用するとともに、ハードウェアの機能の一部をソフトウェアにより実現することで部品点数を減らして低コスト化も図った。

インフラシステムソリューション社

4K及び8K超高精細度テレビジョン放送用送出装置



EPG送出装置 (SI送出)



管理端末画面

EPG送出装置

Electronic program guide (EPG) system to transmit service information (SI) for 4K and 8K ultra-high definition (UHD) broadcasting and control display for graphical user interface (GUI)



RMPスクランブラ装置



RMPデスクランブラ装置

RMPスクランブラ/デスクランブラ装置

Rights management and protection (RMP) scrambler and descrambler

4K (3,840 × 2,160画素) 及び8K (7,680 × 4,320画素) の超高精細度テレビジョン放送で採用された伝送方式であるMMT (MPEG (Moving Picture Experts Group) Media Transport) に対応したEPG (電子番組表) 送出装置及びRMP (Rights Management and Protection) スクランブラ/デスクランブラ装置を開発した。

EPG送出装置は、番組表表示に必要なMMTのSI (Service Information) 信号を送出する。番組表の更新にリアルタイムで追従し、緊急の番組差替えや番組延長に対応した。

RMPスクランブラ/デスクランブラ装置は、著作権保護のためにコンテンツの暗号/復号処理を行う。ハードウェアでMMT信号処理と暗号/復号処理を行って処理の低遅延化を実現した。更にRMPスクランブラ装置は、電源オフではMMT入力信号をバイパスして出力を継続することで、視聴への影響を最小限にした。

インフラシステムソリューション社

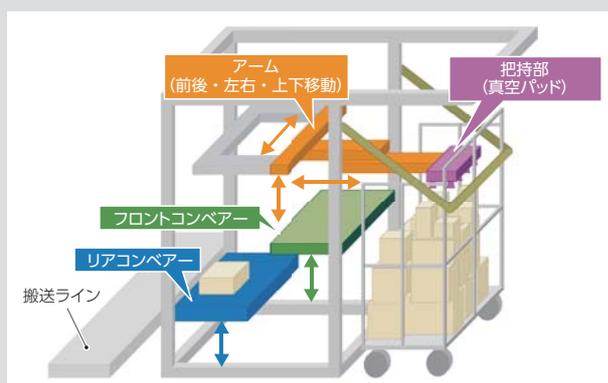
物流施設向け自動荷降ろしロボット



項目	目標仕様
取出し方法	上取り／横取り
処理能力	500個/h以上
荷物サイズ	最大：600（幅）×600（奥行き）×500（高さ）mm 最小：200（幅）×100（奥行き）×100（高さ）mm
荷物質量	30 kg以下
対応機材	かご台車、パレット

自動荷降ろしロボットと目標仕様

Rendering of automatic unloading robot for physical distribution field and its target specifications



試作機の構造

Structure of prototype

近年、物流業界では、通信販売市場の拡大に伴って荷物の取扱量増加と即日配達化が進んでいる。最新の大型物流センターの設置で対応しているが、少子高齢化や仕分け作業の集中化によって労働力の確保が難しくなっている。そこで当社は、ロボット制御技術と画像認識技術を活用した物流現場全般の自動化に取り組んでおり、従来技術では難しかったかご台車などから搬送ラインへの荷降ろし作業を自動化するロボットを開発した。

多種多様な箱型荷物を、人手と同等の能力（500個/h以上）で処理することができ、荷降ろしに特化したシンプルな構造が特長である。上下・左右・前後方向に直線的に動くアーム構造の直交型ロボットとし、複数の真空パッドを使った把持機構により、30 kg以下の荷物であればダメージを与えることなく、高速かつ安定的に降ろせる機構を採用した。また距離画像と輝度画像から、かご台車やパレットに不規則に積まれた不ぞろいな箱型荷物のサイズと位置を認識し、それらの荷物を降ろす順番を自動で決定する独自アルゴリズムも開発した。

物流現場での実証実験の結果を基に機構部及び画像認識ソフトウェアの改良を行い、取扱荷物の種類を拡大するとともに、落下などの異常が起きた際の操作性を向上させている。

2017年度上期の製品化を予定しており、今後はこれらの技術を更に発展させ、荷積みや商品のピッキング作業を自動化する機器を開発していく。

インフラシステムソリューション社

ロシア郵便 モスクワ国際交換局が郵便・物流システムの運用を開始



レター／フラット区分機 TT-2000
TT-2000 letter and flat sorting machine

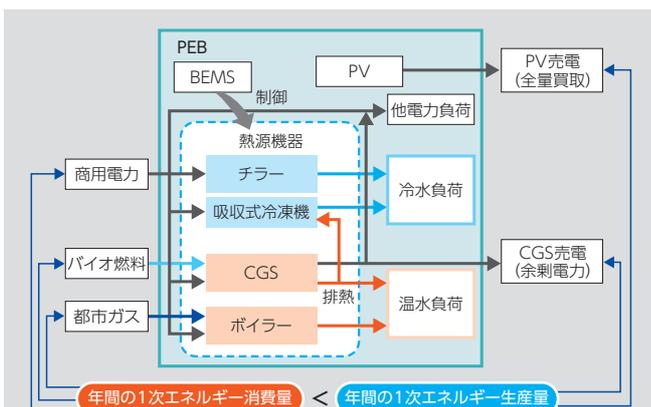
ロシア郵便のモスクワ国際交換局は、近くにあるブヌコボ国際空港からの国際郵便物（手紙、小包など）をロシア全土に発送する物流拠点の役割を持つ。当社は、これら郵便物の形状や大きさなどを考慮し、異なる種類の区分機から成る郵便物自動処理システムを提案して2014年に受注した。

小包用の区分機として、小型・中型・速達小包用の3機種を導入し既に稼働している。小包以外の郵便物には、小型（レター）に加えてC4サイズの大型（フラット）郵便も処理できるレター／フラット区分機を新たに開発し、1号機の運用が2016年11月に開始された。

全体システムとしては、国際郵便物を受け入れるための通関処理の一部自動化、郵便物を種類別に各区分機へ運ぶコンベアー、及びシステム全体を統括するIT（情報技術）システムの構築があり、2017年6月からの全体運用を目指して順次機器の導入を進めている。

インフラシステムソリューション社

フランス リヨン市でのPEB実証実験のデータ検証



PEB実証実験での評価尺度
Evaluation measures for positive energy building (PEB) demonstration tests conducted in Lyon, France

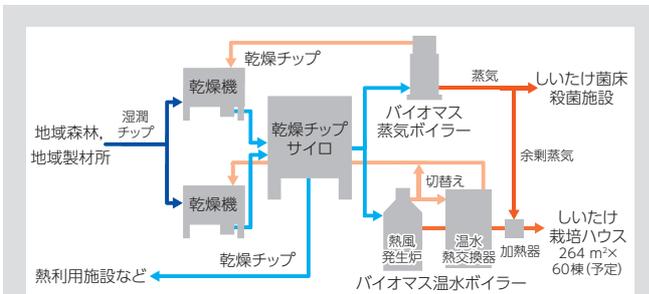
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の委託事業「フランス リヨン市でのスマートコミュニティ実証事業」において、PEB (Positive Energy Building) の実証実験に取り組んでいる。

当社は、菜種油を燃料とするコージェネレーションシステム (CGS) とその廃熱を利用する吸収式冷凍機などを熱源としたビルに、太陽光発電 (PV) などの創エネ機器、蓄電池システムなどの蓄エネ機器、及びLED (発光ダイオード) 照明や、BEMS (Building Energy Management System)、HEMS (Home EMS) などの省エネ機器を納入した。ビル全体が本格的に稼働した2016年11月から運用データに基づく分析を進めている。基準ビル^(注)に対して10%以上の省エネを実現し、年間の1次エネルギー換算で、ビル内での消費エネルギーに比べ、ビル内で生産する再生可能エネルギーが上回ることを目標にしている。

(注) 評価基準となる標準的な設備構成のビル。

インフラシステムソリューション社

木質バイオマス熱供給プラントが運用を開始



バイオマス熱供給プラントのプロセスフロー
Flow of processes of biomass heat supply plant



バイオマス熱供給プラント
Biomass heat supply plant of Kuji Biomass Energy Corporation

当社が岩手県久慈市の久慈バイオマスエネルギー（株）から受注した、木質バイオマス（主に従来未利用の樹皮部分）を原料とする熱供給プラントが2016年3月に竣工（しゅんこう）し、同年7月に本格的な運用が開始された。

原料を燃焼して得られる熱は、プラントに隣接する大規模園芸団地の菌床しいたけ生産施設へ殺菌用蒸気及びハウス暖房用温水として供給される。更に、ハウスの空調設備とハウス内の温湿度及び二酸化炭素（CO₂）濃度の遠隔監視制御システムも納入した。これによりハウスが完全空調となり、天候に左右されない生産コントロールを実現したことで、しいたけの品質向上及び地域資源の有効活用によるエネルギーコストの安定化に寄与している。

森林資源が豊富なわが国には同様のニーズが多く存在しており、今後の市場拡大が期待できる。

インフラシステムソリューション社

新電動パワートレイン搭載自動車用発電機



写真提供：日産自動車（株）

項目	仕様
最大トルク	108 Nm
最大出力電力	55 kW
最高回転数	10,000 rpm
外形寸法	直径 210 × 240 (長さ) mm

発電機と主要諸元

Generator for series hybrid electric vehicles and its main specifications

2016年11月に日産自動車（株）が商品化した新電動パワートレイン e-POWER 搭載自動車用に、キー部品である発電機の量産を開始した。

このシステムは、電気自動車（EV）と同様に電気モーターだけで走行し、駆動用バッテリーの残存電力量が少なくなった場合、エンジンで発電機を回して得られる電力を駆動用バッテリーや電気モーターに供給する。発電時には常に効率の良い回転数でエンジンを制御するため、低燃費化が可能であるという特長がある。

今回、既存設備を極力流用して投資を最小限に抑えた設計と、実績ある部品の採用により、発電機の開発期間を通常に比べて1年程度短縮した。また、課題であった寸法制約に配慮した水冷構造を実現するため、水路一体型の低圧鋳造アルミニウムケースを開発した。今後も、顧客ニーズに合致した開発を進めていく。

インフラシステムソリューション社

東京地下鉄(株) 1000系車両 非常走行用電源装置



非常走行用蓄電池箱



充電装置箱

非常走行用電源装置

Emergency-running system consisting of emergency running battery and charging device for Series 1000 electric multiple units (EMUs) of Tokyo Metro Co., Ltd.

東京地下鉄(株)の銀座線1000系車両向けに、非常走行用電源装置を納入した。

鉄道システムでは、高い安全性と安定輸送が求められる。しかし、大規模停電などで変電所からの給電が途絶えると、鉄道車両は走行できなくなってしまう。そのような場合でも、安全に乗客を最寄り駅まで輸送できるのが非常走行用電源装置である。

非常走行用電源装置は、充電装置箱と非常走行用蓄電池箱から構成される。通常時は、変電所からの給電によって、充電装置箱を介して非常走行用蓄電池箱に充電する。非常時は、非常走行用蓄電池箱を用いて、走行用の主電動機を駆動するVVVF(可変電圧可変周波数)インバーター装置、及びブレーキに圧縮空気を供給するコンプレッサーや車内照明などを稼働させる補助電源装置へ給電を行う。これにより、変電所からの給電がない場合でも、1000系車両が使用されている銀座線の全区間において、最寄り駅までの走行が可能になる。

この装置は、2013年4月の夜間本線走行試験及び2015年11月から実施された営業線での耐久試験を経て、2016年4月に量産装置として1000系車両への搭載が開始された。

2017年度中には、1000系車両の40編成全てへの搭載が完了し、大規模停電時でも安全に乗客を最寄り駅へ輸送することに貢献できる見込みである。

関係論文：東芝レビュー. 71, 4, 2016, p.16-19.

インフラシステムソリューション社

ワイヤレス急速充電システムを用いたEVバスの公道走行実証



44 kW ワイヤレス急速充電システム用地上装置
Transmitting equipment of 44 kW wireless rapid charging system



ワイヤレス受電装置を搭載した中型EVバス
Medium-sized electric bus with wireless power receiving equipment

充電ケーブルを接続せずに、運転席でのボタン操作だけで充電できる、EV（電気自動車）バス向け85 kHz帯44 kW ワイヤレス急速充電システムを開発した。磁界共鳴方式の採用で、13 cmまでの送受電距離に対応するとともに、2並列の送電パッドを互いに逆相で給電することにより、放射エミッションを低減して周辺設備への影響を抑えている。

環境省委託事業「CO₂排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」の一環として、学校法人早稲田大学理工学術院 紙屋雄史教授研究室と共同で、このワイヤレス充電システムと、15,000回以上の充放電を繰り返しても劣化の少ないリチウムイオン二次電池 SCiB™ を搭載した中型EVバスを組み合わせ、全日本空輸（株）グループの従業員用連絡バスを模擬した、首都高速道路を含む羽田空港周辺の公道を走行する実証試験を行っている。

今後も、都市交通における環境負荷低減と利便性向上の両立に貢献していく。

関係論文：東芝レビュー. 71, 4, 2016, p.36-39.

インフラシステムソリューション社 / 研究開発センター / エネルギーシステムソリューション社

リチウムイオン二次電池 SCiB™ をフィリピンの電動三輪車 “E-Trike” に搭載



SCiB™ を搭載した渦潮電機（株）製電動三輪車 68 VM
68 VM electric tricycle (e-trike) manufactured by Uzushio Electric Co., Ltd. incorporating SCiB™ lithium (Li)-ion battery



項目	仕様
公称電圧	27.6 V
公称容量	40 Ah
外形寸法	360 (幅) × 190 (奥行) × 125 (高さ) mm
質量	約 14 kg

車載用 20 Ah 2P12S モジュール

20 Ah 2P12S SCiB™ battery module for automotive applications composed of two parallel strings of 20 Ah cells connected in 12 series configuration, and its main specifications

フィリピンでは、三輪タクシーの“トライシクル”が国民の足として定着しているが、排出ガスが大気汚染の原因ともなっている。同国政府は、アジア開発銀行の支援で電動三輪車 “E-Trike” の開発・普及プロジェクトを進めてきたが、その電池として SCiB™ 20 Ah セルの 2P12S (2 並列 12 直列) モジュールが選定され、車両メーカーである渦潮電機（株）への納入が 2016 年 2 月から開始された。

フィリピンは熱帯のため、高温下での耐久寿命や、丘陵地での登坂や回生充電に耐える入出力性能及び充放電効率が重視される。チタン酸リチウムを負極に使用した SCiB™ がそれらの厳しい条件をクリアし、それが広く認められたことが採用の鍵になった。

今後は、同国だけでなく、同様な課題を持つ近隣諸国でも電動化の普及や拡大を推進し、グローバルな CO₂ 排出量の削減に貢献していく。

インフラシステムソリューション社

リチウムイオン二次電池 SCiB™の増産設備投資用装置



10 Ahセル及び20 Ahセル用の注液封止装置
Liquid injection sealing machine for 10 Ah/20 Ah SCiB™ Li-ion battery cells

車両のアイドリングストップや鉄道・産業機器の回生電力の利用に適した高入出力SCiB™ 10 Ahセルの量産を2016年11月に開始した。

今回、セル製造工程の一つである注液封止工程において、ホッパー方式で電解液をセル内に注液し、減圧下で注液口を封止する注液封止装置を新たに開発した。

この装置は、10 Ahセルに加え、製造プロセスの異なる従来の20 Ahセルにも品種切替えて対応でき、20 Ahセルの増産にもフレキシブルに対応可能である。また、ユニットの小型化や、プロセス適正化による装置内のバッファー数量削減などで、フットプリントを20%削減している。更に、安定稼働に配慮して、装置内の雰囲気破壊することなくアクセスできるように、カバー内部構造を改善してメンテナンス性を高めている。

生産技術センター

最新のCPUアーキテクチャーを採用した産業用サーバー FS20000S model 200/100



FS20000S model 200/100
FS20000S model 200/100 industrial server

プロセッサ、メモリー、及びストレージの仕様
Specifications of processor, memory, and storage devices

項目		model 200		model 100	
プロセッサ	メインプロセッサ	Intel® Xeon® プロセッサ E5-2658 v4 2.3 GHz		Intel® Xeon® プロセッサ E5-2609 v4 1.7 GHz	
	CPUソケット数	1CPU	2CPU	1CPU	2CPU
	コア数	14	28	8	16
メモリー	メインメモリー容量	最小4Gバイト、最大512Gバイト			
	種別	DDR4 SDRAM			
	適合規格	DDR4-2133 (PC4-17000)		DDR4-1866 (PC4-14900)	
ストレージ数		8台			

DDR4 SDRAM : Double Data Rate 4 Synchronous DRAM

産業用サーバー FS5000S/FS10000Sの後継機として、FS20000S model 200/100を開発した。

FS20000Sは、長年培ってきた頑健性や、保守容易性、RAS (Reliability, Availability, Serviceability) 機能、長期安定供給、長期保守を継承しながら、最新のCPUアーキテクチャーを採用することで高性能化を図った。ストレージ容量は、同サイズの従来機種種の2倍で、リモート監視制御機能用のインターフェースは、商用サーバーで標準的に搭載されているIPMI (Intelligent Platform Management Interface) を産業用として採用した。

制御・監視システムや、通信・放送システム、半導体製造装置といった従来分野での採用を拡大するとともに、大量のIoT (Internet of Things) デバイス情報のエッジコンピューティングによる処理や、仮想化を必要とする新しい分野などにも採用を拡大していく。

インフラシステムソリューション社

単眼カメラで高精度な距離検出ができるカラー開口撮像技術

カラー画像
距離画像

位置
奥
手前

検出した距離画像
Depth map obtained using color-filtered aperture

カラー開口カメラ
被写体
撮影
ピント位置
ピント位置を境に色のぼけ方が反転
画像処理
画像
距離

カラー開口カメラ
レンズ開口部に水色と黄色のカラーフィルターを装着
カラー開口フィルター

ぼけの色と大きさから距離を検出
Gは通過、R、Bは遮断
Gは左右対称なぼけ、R、Bは非対称なぼけ
距離ごとの変換処理
左右対称なぼけ形状と一致するように変換処理

カラー開口撮像技術の概要
Overview of depth map acquisition technology using color-filtered aperture

単眼カメラでカラー画像と距離画像を同時に取得できる撮像技術を開発した。

例えば、ドローンやロボットが自律移動する場合には、周囲の物体までの距離情報が必要となるが、ステレオカメラやレーザー距離計などの既存装置では、その小型化と高精度化の両立が困難であった。

開発した技術では、レンズに水色と黄色のカラー開口フィルターを取り付けることで、それに遮蔽されるR（赤色）とB（青色）の非対称なぼけを生じさせ、各色のぼけの向きによりピント位置との前後関係を、二つの非対称なぼけとG（緑色）の対称なぼけとの間に生じるずれの大きさによりピント位置からの距離を検出する。サブ画素レベルでぼけの形状を一致させる変換処理を用いてずれの大きさを評価することで、単眼カメラでステレオカメラ並みの高精度な距離検出を可能にした。

研究開発センター

ICTを活用した製造現場での現品管理システム

平置き場での位置情報を音声やビーコンで特定
ビーコン
棚の列をRFIDタグやバーコードで特定
RFIDタグ
現場環境に合わせ位置情報を取得する対象を切替え
スマートな入庫処理
スマートフォンでデータ処理を実施

現品に付けたRFIDタグの読み取り状況を確認し、物品位置を特定
RFID読み取りによる物品探し

ハイブリッド現品管理システム
Example of practical application of hybrid warehouse management system

製造現場内の様々な場所に運搬されて配置される物品の位置情報及び識別情報を、Bluetooth⁽⁺⁾や、RFID (Radio Frequency Identification)、ビーコン、QRコード⁽⁺⁾などのセンシング情報から取得し、物品の入在庫実績と在庫状況をリアルタイムで可視化する現品管理システムを開発した。

例えば、平置き場では、棚とは異なり置き方の自由度が高いため、バーコードなどでのロケーションの規定が難しく、現場内での物品の位置情報を効率良く正確に取得できないという問題があった。

これに対し開発した手法では、ビーコンの測位機能や、場所を自由に名づけて音声で入力する機能を活用し、平置き場でも棚と同様に正確な位置把握を可能にした。また、データ処理機能をスマートフォンのアプリケーションに集約することでユーザビリティの高いローコストなシステムを構築し、実現場での実証実験でその有効性が確認できた。

生産技術センター

ハイライト HIGHLIGHTS 2016

電力・社会インフラ Energy and Infrastructure Systems

フルカラー複合機 e-STUDIO2500AC/5005AC/7506ACシリーズ 及びモノクロ複合機 e-STUDIO5008A/8508Aシリーズ



中速モデルのe-STUDIO2500AC/
5005AC/5008Aシリーズ及び
高速モデルのe-STUDIO7506AC/8508A
シリーズ

e-STUDIO2500AC/5005AC/5008A series medium-speed
and e-STUDIO7506AC/8508A series high-speed multi-
functional peripherals (MFPs)

カラーとモノクロの中・高速レンジ複合機 e-STUDIOの5シリーズを同時開発した。開発にあたっては、プラットフォーム構想に基づき、スキャナーや、給紙機構、コントロールパネル、制御ASIC（用途特定IC）などを一括開発することで、開発効率を向上させた。

中速モデルは、コンパクトなボディーに新機能を凝縮したA3フルカラーの2500AC/5005ACシリーズと、A3モノクロの5008Aシリーズで、高速モデルは、大量印刷に最適なA3カラーの7506ACシリーズと、A3モノクロの8508Aシリーズである。

新規機能として、1,200 dpi（ドット/in）印刷や240枚/分^(注1)の高速両面同時原稿スキャンを実現するとともに、本体デザインや、コントロールパネル、ユーザーインターフェースを刷新して商品性を向上させた。また、システムソフトウェアを強化し、第一弾として、各種クラウドアプリケーション（Google Drive^(†)、OneDrive^(†)、Dropbox^(†)、及びGoogle Cloud Print^(†)）との連携を本体で実現できる内蔵アプリケーションの提供も開始した。

環境性能では、前機種から待機電力を中速モデルで約40%、高速モデルで約90%削減したのに加え、消費電力量^(注2)も中速モデルで約20%、高速モデルで約60%削減し、業界トップレベル^(注3)を達成した。また、サービス性についても、消耗品のロングライフ化（従来の2倍）や、オプションのセットアップ時間短縮などの改善を盛り込んだ。

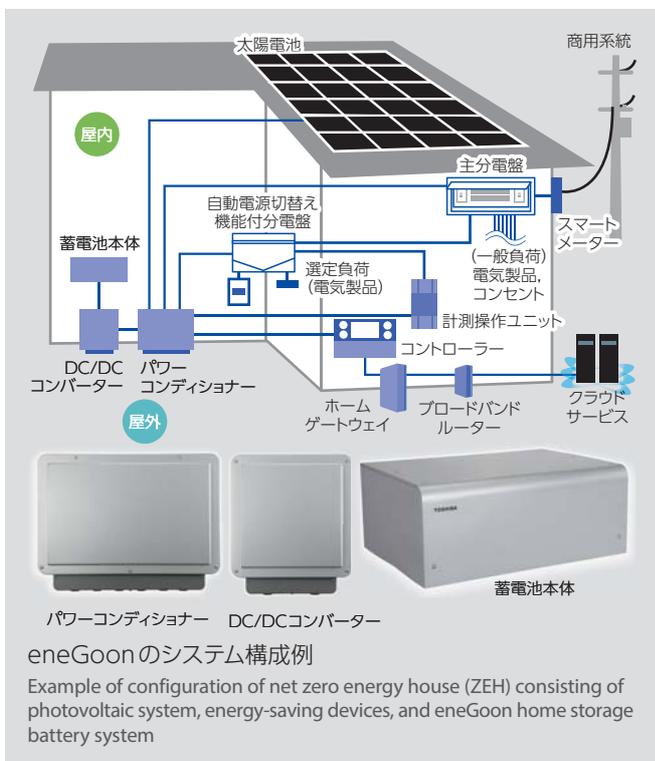
（注1） A4横で200 dpi及び300 dpiの両面スキャン時。

（注2） TEC値（国際エネルギースタープログラムが定義する概念的1週間の消費電力量）において。

（注3） 2016年5月現在、当社調べ。

東芝テック（株）

定置式家庭用蓄電システム“eneGoon”シリーズ



年間の一次消費エネルギー量の収支をプラスマイナス“ゼロ”にするZEH(ネットゼロエネルギーハウス)では、太陽光発電システムや、省エネ機器、蓄電システムなどを統合制御することが求められている。

このような背景の下、定置式家庭用蓄電システム“eneGoon”シリーズの新モデルとして、太陽光発電をDC(直流)のまま蓄電池に充電できる複合型パワーコンディショナーを搭載した、“ハイブリッド5.0kWh”タイプを開発した。

太陽光発電から蓄電池への充電効率を、従来のAC(交流)接続タイプに対し約5%改善するとともに、蓄電池にリチウムイオン二次電池SCiB™23Ahセルを採用することで、夜間充電と日中の太陽光発電による充電の両方に応じた充電回数に、長期間耐えられるシステムになっている。またHEMSと連動させることで、家全体のエネルギーマネジメントが可能である。

東芝ライテック(株)

スーパーパワーエコゴールド 8 HP及び10 HP



国内の店舗・オフィス用エアコンとして、軽量でコンパクト、かつ省エネ性能に優れたスーパーパワーエコゴールド(8馬力(HP)及び10HP)を2016年4月にリリースした。

薄型新室外機筐体(きょうたい)の採用で設置面積を従来比約50%に削減し、ビル間などの限られた空間でも設置が容易になった。これに加え、熱交換器や、コンプレッサー、インバーター基板の軽量化により、質量を従来製品に対して65kg削減して141kgとすることで、搬入作業性を向上した。

また、新大容量DCツインロータリーコンプレッサーと新高効率昇圧(A-SRB™)インバーターに独自技術を採用し、8HPでは、APF2015^(注1)で業界トップ^(注2)の6.0を達成した。更に、冷暖房最小能力を従来の6.0kWから4.6kWに改善し、低負荷運転時の断続運転(コンプレッサーのオン/オフの繰返し)でのエネルギーロスを削減した。

(注1) JIS改定により新たに制定された、APF(通年エネルギー消費効率)による省エネ指標。

(注2) 2016年9月現在、当社調べ。

東芝キャリア(株)