

電力流通・産業システム社は、社会インフラ事業を支えるカンパニーとして、電力流通・産業・交通分野の製品を担っており、二酸化炭素 (CO₂) 削減を主体とした地球環境の改善に貢献する製品 (Green of Product) の開発を続けています。特に、クリーンな発電を行う太陽光発電システムの開発に注力し、国内の電力会社向けメガソーラーシステム^(注)や、産業向け及び住宅向けの太陽光発電システムを手がけています。また、二次電池 (SCiBTM) 部門では、社会的ニーズが高まっているハイブリッド車や電気自動車用のバッテリーを中心に、電動アシスト自転車や電動二輪車^(注)、フォークリフトや定置形大容量バッテリーなどへの適用にも注力しています。更に、低炭素社会の実現形態として最近欧米を主体に全世界で議論されている“スマートグリッド”向けにも、監視制御システムやスマートメータなどの開発を進めております。

こうした新規製品の開発を進める一方で、従来から製造している電力流通分野の開閉器、変圧器、及び保護装置、産業分野の産業用コンピュータやコントローラ^(注)、そして、交通分野の列車ドライブ、車両情報システム、及び機関車などについては、低価格化や高性能・高効率化を進め、環境対応性の向上とともに、海外市場へも投入し、グローバルな対応を加速しています。

電力流通・産業システム社は、“グローバルと環境”をキーワードとしてイノベーションを継続的に展開し、地球の将来を見通した製品を開発することで社会に貢献していきます。

(注) ハイライト編のp.15-17に関連記事掲載。

統括技師長 石橋 尚之

1 電力流通

● 東京電力(株) 池上変電所 275 kV-300 MVA ガス絶縁変圧器の据付け完了

東京電力(株) 池上変電所において、系統の短絡容量の増大に対応して不燃性と防爆性を向上させるため、油入変圧器3台及び分路リアクトル2台をガス絶縁機器へ更新する工事を2007年度から進めてきたが、2010年6月に全ての工事を完了した。

今回は、屋内地下変電所の油絶縁変圧器の更新に大容量のガス絶縁変圧器を採用した、当社としても初の更新プロジェクトであった。ガス絶縁変圧器は不燃性であり、変電所全体の防災性向上にも貢献することから、今後も屋内地下変電所の経年油絶縁変圧器の更新に適用を提案していく。なお、油入変圧器とガス絶縁変圧器の冷却容量が異なるため、既設冷却器の能力を評価して、冷却系についても最適な設計を適用している。



275 kV-300 MVA ガス絶縁変圧器
275 kV-300 MVA gas-insulated transformer

● 中部電力(株) 上越火力発電所 300 kV GISの据付け完了

中部電力(株) 上越火力発電所への300 kVガス絶縁開閉装置 (GIS) の据付けを完了した。

このGISの特徴は、系統の電圧変動を2%以内に抑えることを目的に、母線連絡回線に投入抵抗付きの遮断器を適用し、系統への併入時に流れる変圧器励磁突入電流を抑制したことである。この遮断器の投入抵抗値と抵抗の先行投入時間には、系統から求められる最適な値を採用した。

現地への据付けは2010年6月から12月にかけて行い、真夏の猛暑と初冬の悪天候に影響を受けながらも無事に完了した。GISの受電は2011年6月の予定である。



300 kV GIS
300 kV gas-insulated switchgear (GIS)

● 九州電力(株) 福岡支店 総合制御所システムの運用開始



制御室のようす

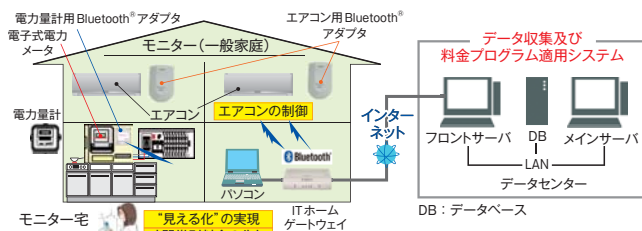
Renewed control room at Fukuoka Branch Office of Kyushu Electric Power Co., Inc.

九州電力(株) 福岡支店 総合制御所システムの更新を行い、2010年3月に運用を開始した。

更新したシステムの主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 主要業務ごとに汎用サーバを設置する機能分散型システム構成とし、信頼性、性能、及び拡張性を確保
- (2) 電力の安定供給と品質維持を図るため、事故復旧支援、信頼度監視、操作直前チェック、及びローカルVQC(無効電力制御装置)など、系統運用の高度化機能を導入
- (3) プロジェクタ型系統盤を導入し、表示情報量の拡大と視認性の向上を実現
- (4) 通信プロトコルにJEMA((社)日本電機工業会)の産業用プロトコルPMCNを採用し、発電所との伝送仕様の標準化を実現

● 負荷平準化機器導入効果 実証事業の実証実験システム



(a) システム構成

(b) 東芝グループの役割分担

会社名	役割
東芝	メインサーバシステム開発と保守運用
東芝ホームアプライアンス(株)	ホームITシステム(フェミニティ)機器の納入 フロントエンドサーバシステム開発と保守運用
東光東芝メーターシステムズ(株)	電子式電力メータの納入、電力計用Bluetooth®アダプタの開発と納入
東芝テクノネットワーク(株)	宅内機器設置工事

実証実験のシステム構成と役割分担

System configuration and division of roles for load leveling demonstration experiment

経済産業省 資源エネルギー庁補助事業「負荷平準化機器導入効果 実証事業」は、スマートメータを導入し、電力の“見える化”や、夏季ピーク時間帯に単価を高く設定した料金プログラムを適用した場合の省エネと負荷平準化の効果について、2009～2011年度に実証検証する。東京電力(株)、関西電力(株)、(株)三菱総合研究所、オリックス・レンテック(株)及び当社が参画し、東芝グループは、実証実験システムの開発、機器の納入、宅内機器の設置工事を担当している。

一般家庭(モニター：900軒)を対象として、電子式電力メータや、ホームIT(情報技術)システム機器などを宅内に設置し、時間帯ごとの電力使用量などを取得してデータセンターに設置したサーバへ送信する。サーバは、モニターに対して“見える化”画面の提供、時間帯別料金の適用、及びエアコン遠隔制御の告知と指令の発信を行い、省エネ効果と負荷平準化効果の分析を行う。

● オーストラリア ベイズウォーター発電所 500 kV 発電機用変圧器の移設工事完了



更新後の発電機用変圧器全体レイアウト
Generator transformer after replacement

ベイズウォーター発電所の発電機容量アップに伴い、発電機用変圧器の容量アップ(390 MVA→420 MVA)と500 kV昇圧の更新工事を受注した。また、他社製変圧器5台を全て当社製に更新した。

今回の更新工事は、発電機の定期点検に合わせて実施したもので、4週間という短期間で、既設変圧器の撤去、更新変圧器の据付け、試験、及び再受電までを完了させた。

短期間での入替えが要求されていたため、仮置き場での仮組立、既設基礎の最大限の流用、及び既設設備との取合いの詳細事前検討などを実施し、現地の東芝インターナショナル オーストラリア社と緻密な連携を取ったことでこれを実現できた。

● 電力系統保護リレー D4-S

電力系統の保護装置は、電力の安定供給を維持するため、送電線や変電機器といった電力流通設備に発生した落雷などの事故を高速に検出し、事故区間を切り離す指令を遮断器へ出力する装置である。

D4-Sリレーは、主に高抵抗接地系統の送電線保護装置に適用する当社デジタル形保護装置の次世代プラットフォームであり、2010年度に、東京電力(株)、関西電力(株)、及び九州電力(株)の送電線保護装置へ適用し、各1号機を納入した。

D4-Sリレーは、超高圧系統向けD4リレーの設計思想を踏襲して最新の電気協同研究基準に準拠しており、従来機種に比べて信頼性及び保守性を向上している。



D4-Sリレーを適用した保護装置
Protection relay equipment applying D4-S relay

● 海外配電系統向け デジタル形保護リレー GREシリーズ

従来の海外送電系統向け デジタル形保護リレー GRシリーズのラインアップを拡充するため、今回、海外の配電系統の保護を目的としたデジタル形保護リレー GREシリーズを開発し、電力会社や一般産業プラント向けに納入した。

GREシリーズは、従来機種と同等の保護制御機能と監視機能を備えながら、小型化と低価格化を実現した。遮断器制御機能を標準で備え、HMI (Human Machine Interface) を充実させた。

また、USB (Universal Serial Bus) 又はRS485やEthernetによる通信により、整定値の確認と編集、及び計測・記録機能により収集されたデータへのアクセスが可能である。

関係論文：東芝レビュー、65、6、2010、p.56-59.



デジタル形保護リレー GREシリーズ
GRE series multifunctional numerical protection device

● 電源開発(株) 北海道-本州間電力連系設備 直流光変流器の製造と出荷を完了

直流送電システムの直流線路ケーブル保護用として、電源開発(株) 北海道-本州間電力連系設備(±DC 250 kV -1,200 A -600 MW) 向けに、当社の商用器としては初めてとなる貫通型の直流光変流器の製造と工場試験を完了した。

これに伴い、信号処理盤^(注)は函館側の古川ケーブルヘッドと下北側の佐井ケーブルヘッドへ出荷された。センサヘッドは現地へ出荷後、信号処理盤との組合せ試験や系統連系試験を経て、直流光変流器として運用が開始される予定である。

(注) 光信号を電気信号に変換するユニットを取納した盤。



(c) 直流光変流器の基本仕様

項目	仕様
センサヘッド直径	約2 m
定格一次電圧	DC ±250 kV
定格一次電流	DC ±1,200 A
最大測定電流	DC ±3,600 A
定格二次出力	DC ±15 V
精度階級	JEC1201-1PS級相当(交流規格を直流に適用し、低電流領域での誤差基準を厳しくした)
測定帯域	DC~700 Hz (-3.0 dB)
センサヘッド部周囲温度	-25~40 °C
信号処理ユニット周囲温度	0~40 °C (-10~50 °Cを1日数時間許容)

DC：直流 JEC：(社)電気学会 電気規格調査会 標準規格

直流光変流器
DC optical current transformer

● 北陸電力(株) 送電線鉄塔用 塔上開閉装置のフィールド試験完了



塔上開閉装置

Gas-insulated jumper switchgear (GJS)

北陸電力(株)との共同研究で塔上開閉装置の開発を進め、2006年度からの2年間で製品を開発し、2008年度から2年間にわたりフィールドでの性能確認を行ってきた。2010年度には塔上開閉装置を鉄塔から取り外し、機器の劣化状況の調査と健全性の確認を実施した。

劣化状況調査は、外観検査などにより実環境での適用に対する評価を中心に行い、また、健全性の確認は、動作確認試験や耐電圧試験などによる評価を行って、現地据付け前との性能変化を確認した。いずれの結果も良好で、今後、フィールド検証試験のなかで確認された追加改善項目を反映し、製品化を図る。

● MCR28形マルチリレー



MCR28形マルチリレー

MCR28 type multimode relay

監視、制御、及び保護というスイッチギヤの制御機能を集約した複合型リレーの最新機種として、MCR28形マルチリレーを開発した。

MCR28は、現行機種であるMCR27をベースにして高い信頼性を確保するとともに、デマンド計測機能や高調波計測機能を付加し、高機能化を図った。また、制御電源MCCB(配線用遮断器)の取込み、コネクタ付きケーブルの採用、及び制御機能の充実により、制御配線の省力化を図り、スイッチギヤとしての使いやすさと作りやすさを向上させている。

● 統合型スマートグリッド評価システム



統合型スマートグリッド評価システム

Integrated smart grid development system

スマートグリッドの技術開発では、電力系統側から需要家内のスマートメータや家庭用エネルギー管理システム(HEMS)までの、各制御を連動させた検証が重要となる。

当社は、系統構成、分散電源や蓄電池、及び負荷の設定を変更できる配電系統模擬装置と、実機の監視制御装置と需要家内設備を連携し、種々の系統条件で電力システム全体の協調運転を検証する評価システムを社内に設置した。このシステムは複数の需要家を監視制御する機能のほか、交通やガスなどを含むエネルギー全体のスマートコミュニティへ拡張できる機能を備えている。

監視制御を主な対象とする試験に活用し、分散電源群の最適運用制御や、デマンドレスポンスなどの技術開発を進める。

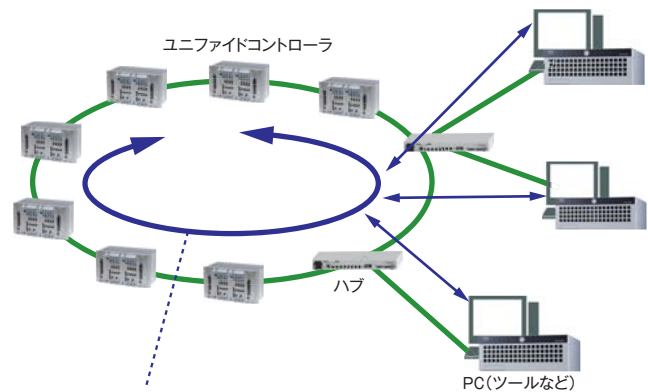
2 電機・計測

● TC-net_{TM} 1G ネットワーク

大規模プラントの監視・制御ネットワークとして、リアルタイム性があるEthernetで1Gビット/sを実現するTC-net_{TM} 1Gを開発した。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) 制御LSIでネットワークを広帯域化 スループット性能は従来のTC-net_{TM}100の8倍で、1msの時間確定性をハードウェア制御で実現
- (2) ループ冗長化とスター接続をハブで中継 パソコン(PC)はスター接続とすることで、プラント稼働中にPC電源オフ時のループ切断を回避
- (3) IEC (国際電気標準会議)のReal-Time Ethernet規格へ提案 当社提案の規格プロファイルへTC-net_{TM} 1Gを追加提案 (規格番号:IEC 61784-2 CPF11, IEC 61158 Type11)



TC-net_{TM} 1G (1 Gビット/s Real-Time Ethernet)

TC-net_{TM} 1G ネットワーク構成

Network configuration of TC-net_{TM} 1G

● 海外市場向け 産業用コンピュータ FA3100G model 1000

産業用コンピュータFA3100シリーズの海外市場向けモデルとして、FA3100G model 1000を開発した。この製品は、これまで国内で培ってきた産業用コンピュータの技術を継承しており、製造を海外で行っている。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) ハードディスク装置 (HDD) を製品の前面から交換できるようにし、メンテナンス性を向上
- (2) 電源ユニットの強化や本体の耐ノイズ性の向上などにより、高い信頼性を確保
- (3) フロントパネルのキーロックにより、HDDのセキュリティ性を向上



海外市場向け 産業用コンピュータ FA3100G model 1000
FA3100G model 1000 industrial computer for overseas markets

● 海外市場向け ブック形インバータ TOSVERT_{TM} VF-MB1

産業機械の動力源であるモータの可変速及び省エネを目的として、インバータが幅広く適用されている。近年海外市場では、多数台設置が容易なブック形及び各種海外規格や環境への対応が求められており、それらのニーズに応えるため、ブック形で4kWまでの製品を開発した。なお、5.5kW以上15kWまではユニット形である。

主な特長は、次のとおりである。

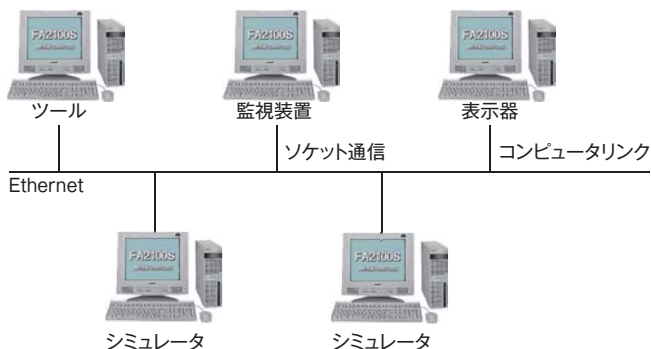
- (1) 多数台設置が容易なサイド バイ サイド設置
- (2) 二乗低減と定トルクの切換ができるデュアル定格対応
- (3) PM (永久磁石) モータのセンサレス駆動制御搭載
- (4) 安全規格に適合するセフトルクオフ機能
- (5) RoHS 指令^(注)に対応したエコデザイン・長寿命設計

(注) 電気・電子機器中の特定有害物質の使用制限に関するEU (欧州連合) 指令。



海外市場向け ブック形インバータ TOSVERT_{TM} VF-MB1
TOSVERT_{TM} VF-MB1 variable-speed drive for overseas markets

● ユニファイドコントローラ nv シリーズ シミュレータ



ネットワークを使用したシステムの構成例
Example of control system configuration using network

コントローラの実機がなくてもWindows®XP及びWindows Vista®環境上で制御プログラムの動作確認ができる、ユニファイドコントローラ nv シリーズ シミュレータを開発した。

制御プログラム制作時のデバッグを行うソフトウェアツールとしてだけでなく、ネットワークに接続して監視装置や他の機器と組み合わせ、実際のシステムを模擬したシステムレベルの総合試験もできる。また、Windows®のAPI (Application Programming Interface) を使ってI/O (Input/Output) データを変化させることで、I/Oモジュールがなくても入出力までを模擬したプログラムの評価が可能である。

これにより、エンジニアリングの効率が向上し、工期の短縮を図ることができる。

関係論文：東芝レビュー. 65, 6, 2010, p.48-51.

● NSF 認証を取得した電磁流量計 LF434



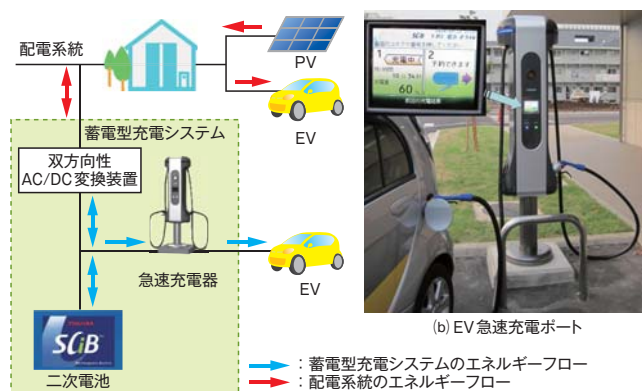
NSF 認証を取得した電磁流量計 LF434
LF434 electromagnetic flowmeter certified by NSF International

公衆安全衛生分野で国際的認知度の高い第三者認証機関のNSFインターナショナル(米国)により、当社の電磁流量計が認証された。

まだ国内でNSFが一般的ではないため、この電磁流量計では流体と接する部分に国内のゴムメーカーと共同開発したハードラバーを用いた。このハードラバーは、NSF規格で規制されている化学物質の溶出量が規定値以内となるように材料を調合し、製造工程も管理することでNSFの認証を実現した。

NSFの認証取得は、北米の上水道分野で製品が採用されるための必須条件となっており、今回取得を完了したことで、電磁流量計の最大市場である水道分野で更に製品競争力のある製品となった。

● 電気自動車や太陽光発電などの普及を促進する蓄電型充電システム



AC：交流 DC：直流
(a) 蓄電型充電システムの概念構成

蓄電型充電システムの概念構成とEV急速充電ポート
Conceptual configuration of battery installation type charging system and electric vehicle (EV) quick charging port

低炭素社会の実現に向け、電気自動車 (EV) や太陽光発電 (PV) などの普及促進に寄与する蓄電型充電システムを試作し、2010年9月に当社の府中事業所に設置した。

このシステムは、二次電池 SCiB™ を定置型蓄電池とした蓄電システムの一例であり、電力供給と需要の安定化に貢献する社会インフラとして様々な場所に設置できる。

EVの普及に役だつように電源設備容量の制約を受けにくいEV急速充電機能と、PVが大量に普及したときに想定される電圧変動を改善する機能を持つ。更に、需要家のメリットとなるピークカット、夜間電力利用、及び非常電源対応などの機能も備えている。また、急速充電器は複数コネクタ方式として、稼働率の向上を図っている。

関係論文：東芝レビュー. 66, 2, 2011, p.21-24.

3 交通システム

● 日本貨物鉄道(株) HD300形ハイブリッド入換用機関車

日本貨物鉄道(株)のHD300形入換用機関車は、環境負荷低減を目的に、ディーゼル発電機と蓄電池を利用したシリーズハイブリッド方式を採用している。当社は高効率で保守性に優れた全閉自冷式永久磁石同期電動機(PMSM)の採用、入換作業に最適な機器の選定と容量の検討、低排出ガス小型ディーゼルエンジンの採用などを提案して開発を進め、2010年3月にプロトタイプ車を完成した。

現在、日本貨物鉄道(株)の貨物ターミナルで各種性能試験を行っており、従来型の入換用ディーゼル機関車と比較して燃料消費量や排出ガスの低減効果が期待されている。

この機関車の開発及び性能評価は、国土交通省の鉄道技術開発補助を受け実施している。



HD300形ハイブリッド入換用機関車
Type HD300 shunting locomotive with diesel hybrid system

● 西日本旅客鉄道(株) 225系直流近郊電车用電気品

西日本旅客鉄道(株)の225系直流近郊電用に、車両制御装置、デジタル伝送装置などの主要電気品を西日本旅客鉄道(株)と共同で開発し、納品した。

車両制御装置は321系通勤車用装置をベースとし、既存の223系車両との併結を考慮したシステムとなっている。デジタル伝送装置から併結指令信号を受信し、併結相手に合わせて、乗りごちがもっとも良くなる制御定数に切り替える。また、新たにリモートローディング機能も追加した。この機能は、ICカードに書き込まれたプログラムデータを運転台モニタの操作で読み込み、インストール対象装置へ書き込みができるようにしたもので、各機器のインストール作業の時間短縮を実現した。

2010年12月から営業運転が開始された。



(a) 車両制御装置



(b) リモートローディング機能の運転台モニタ表示画面



(c) 西日本旅客鉄道(株) 225系直流近郊電車

西日本旅客鉄道(株) 225系直流近郊電车用主要電気品
Equipment for 225 series DC electric multiple unit (EMU) of West Japan Railway Company

● 東日本旅客鉄道(株) E5系新幹線の量産先行車用 主回路装置

東日本旅客鉄道(株) E5系新幹線の量産先行車用 主回路装置を開発し、約1年にわたるフィールド試験で良好な結果を得た。

今回試験した主変圧器、主変換装置、及び主電動機は、高速性、環境性、信頼性の面から最新技術を投入したもので、現在試験を行っている在来線直通車のE6系との共通化も図っており、今後の新幹線用として標準品になるものである。なお、フィールド試験では、主に力行、回生特性、及び各装置の温度上昇など、主回路性能の確認を行い、計画どおりに終了させることができた。

結果を反映したE5系の量産車は、2011年3月から営業運転が開始される。



(a) 主変換装置



(b) 東日本旅客鉄道(株) E5系新幹線の量産先行車

E5系量産先行車用 主回路装置
Equipment for E5 series EMU of East Japan Railway Company

● 東京地下鉄(株) 16000系電車用PMSM主回路システム



PMSMとVVVFインバータ装置、及び東京地下鉄(株)16000系電車
Permanent-magnet synchronous motor (PMSM) and variable-voltage variable-frequency (VVVF) inverter for 16000 series EMU of Tokyo Metro Co., Ltd.

東京地下鉄(株)千代田線16000系電車用にPMSM主回路システムを納品した。

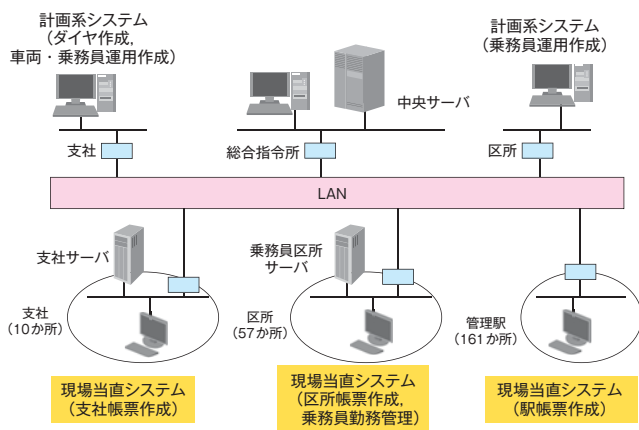
このシステムは、電動機の回転子に永久磁石を採用し、従来の誘導電動機と比較して高効率化を達成しており、1,500V架線のカルダン式としては国内初^(注)の量産車での採用である。発熱量を低く抑えられるため全閉構造が可能となり、低騒音化とメンテナンスの省力化を実現した。

また、VVVF(可変電圧可変周波数)インバータ装置は、モータの開放単位を1台ごとにする事で冗長性を向上させ、編成当たりのモータ数を減らすことができた。

2010年11月から営業運転が開始されており、今後は省エネ効果の評価を進める予定である。

(注) 2010年11月時点、カルダン式電車において、当社調べ。

● 西日本旅客鉄道(株) 輸送計画システム



輸送計画システムの構成

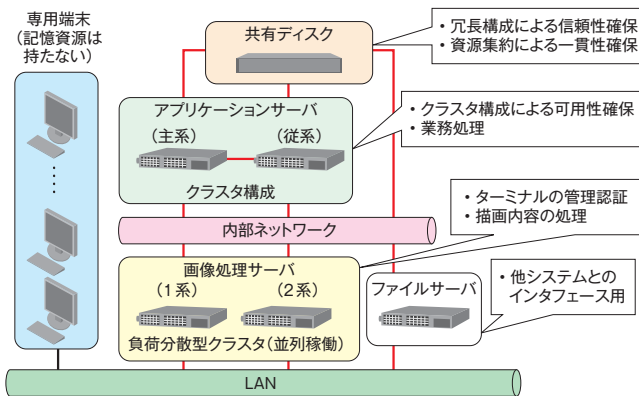
Configuration of transportation planning system

西日本旅客鉄道(株)は、2010年4月から全在来線を対象とした輸送計画システムの本運用を開始した。このシステムは、列車ダイヤ、車両運用、乗務員運用の計画作成から、関係箇所への情報伝達、各現場で使用する帳票作成までの一連の輸送計画業務をシステム化したものである。

当社はこのシステムにおいて、支社、乗務員区所、及び駅に設置される現場当直システムを開発した。このシステムは、ダイヤ改正時の基本計画と日々更新される実施計画に基づき業務を行うための、次の二つの機能を備えている。

- (1) 帳票作成機能 各現場特有の各種帳票の自動作成と必要なコメントなどを任意設定できる手動編集
- (2) 乗務員勤務管理機能 乗務員の勤務計画を作成し、勤務実績に基づいた労働時間を管理

● 東海旅客鉄道(株) コムトラック運転計画支援システムの更新



運転計画支援システムの構成

Configuration of transportation planning system

コムトラック運転計画支援システムは、東海道新幹線において、ダイヤ改正ごとの基本列車計画と車両運用計画、及び季節ごとの旅客数の増加に対応した波動計画を効率的に作成するためのシステムで、従来は計画業務ごとにスタンドアロン構成となっていた。

今回のシステム更新では、共有ディスク、アプリケーションサーバ、及び画像処理サーバの3層構成による主要計算機と、専用端末から成るシンクライアント構成を採用した。システム資源を集約することで、保守性、可用性、運用性の向上とともに、記憶資源を持たないコンパクトな端末によりセキュリティの確保、及び省エネと省スペース化を実現し、運転計画の策定に最適な環境を整備することができた。

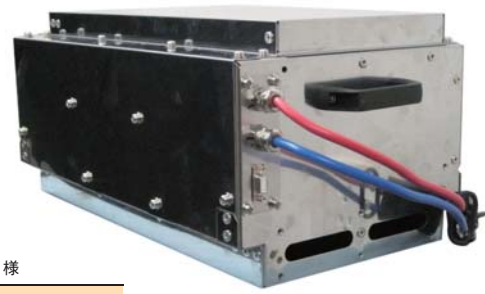
4 新規事業

● 50 kW 蓄電池システム

太陽光発電の出力変動抑制を目的に、寿命特性に優れ、大幅に安全性を高めた二次電池 SCiB™ を適用した 50 kW 蓄電池システムを開発した。

この蓄電池システムは、組み合わせる PCS (Power Conditioning System) の出力容量との最適化を図り、10 kWh の蓄電容量を備えている。蓄電容量は、34,000 サイクルの充放電を繰り返した場合でも、残容量を 80 % 以上確保できるように見積もっている。

また、太陽光発電システムの出力変動抑制以外に、受電電力のピークカットへの適用も考えられるため、PCS 1 台に対し複数の 50 kW 蓄電池システムを並列接続することが可能である。



(a) 仕様

項目	仕様
公称電圧	432 V
公称容量	24 Ah
最大充放電電力	50 kW
電力量	10 kWh

(b) 適用電池ユニット

50 kW 蓄電池システムの仕様と適用電池ユニット
Specifications of 50 kW storage battery system and battery unit

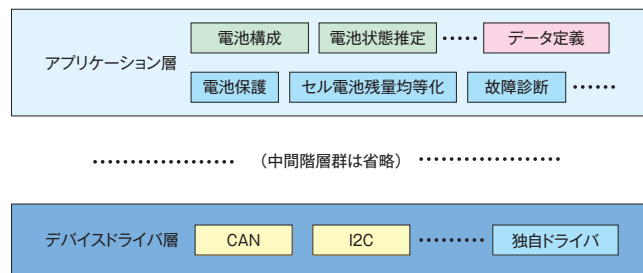
● 電動二輪車用 SCiB™ バッテリーの制御アルゴリズムとファームウェア

安全性、寿命、出力、低温特性、及び急速充電に優れた電動二輪車用 SCiB™ バッテリーの要素技術である電池管理システムを開発した。

搭載した制御アルゴリズムは、電池劣化モデルにより電池残量を精度良く推定し、また、電池セル間の電池残量差を精度良く均等化できる。制御ファームウェアは多様な要求に対応できる構成としてプラットフォーム化した。プラットフォームは、デバイスドライバからアプリケーションまでを階層分けし、機能モジュールは標準規格や顧客仕様などに分離することで、90 % 以上をプラットフォーム化することに成功した。

このバッテリーシステムは、本田技研工業(株) からリース販売された電動二輪車に採用されている。

関係論文：東芝レビュー、66、2、2011、p.50-53。



● 顧客仕様 ● 標準規格仕様 ● 標準構成仕様 ● 基本仕様

CAN : Controller Area Network I2C : Inter-Integrated Circuit

ファームウェア プラットフォームの階層構造

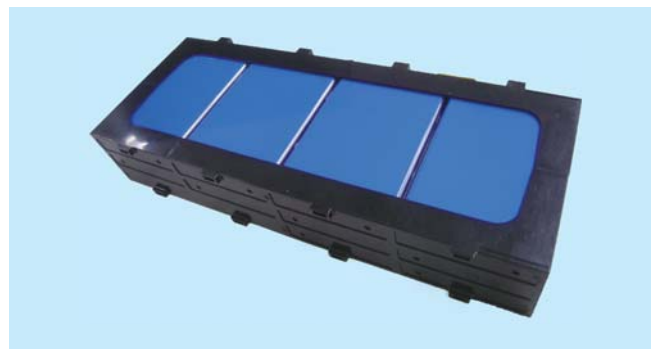
Layered system of firmware platform

● 電動アシスト自転車用 回生対応 SCiB™ 電池パック

電動アシスト自転車用に、回生充電機能を搭載した二次電池 SCiB™ の電池パックを開発した。

この電池パックでは、減速時に発生した回生エネルギーを効率よく吸収(充電)して航続距離を伸ばす方式を採用し、電池パックを大容量化せずに長距離走行ができるようにした。従来の回生機能付き電池パックは、安全性や寿命の面から回生電流を制限していたが、これらに耐えうる性能を備えた SCiB™ を使用することで、高効率の回生充電機能を実現した。

また、電池パックを制御し保護する電池管理システムは、自転車側の上位システムとの通信機能を搭載しており、電池特性を最大限に生かしながら電池パックを安全に動作させることができる。



電動アシスト自転車用 回生対応 SCiB™ 電池パック
SCiB™ battery pack with regeneration system for electric bicycle

● 住宅用 太陽光発電システム



東芝の住宅用太陽光発電システム設置例

Example of installation of Toshiba residential photovoltaic (PV) system

当社の住宅用太陽光発電システムは、2010年4月から市場への投入を開始し、プロモーションなどを通して認知度も向上している。

システムの特長は、変換効率が高く、コンパクトかつ軽量で外観も美しい太陽電池モジュールを採用していることである。太陽電池モジュールを構成する単結晶セルは、世界トップレベルの変換効率21.5%を持ち、日射量の少ない朝夕も効率的な発電を実現する。また、一般的な製品と比べ設置面積が約20%小さく、更に、電極を裏面に配置した世界初^(注)のバックコンタクト方式を採用しているので屋根に美しく調和し、新築やリフォーム物件にも最適である。10年間の長期機器保証により設置後も安心できる。

(注) 2010年3月時点、住宅用太陽光発電システムにおいて、当社調べ。

● 世界市場をカバーする高効率太陽光発電用パワーコンディショナのラインアップ化



100 kW, 250 kW 及び 500 kW 機

100 kW/250 kW/500 kW power conditioning systems for PV power generation

太陽電池の発電電力を直流/交流変換して交流システムに出力するパワーコンディショナは、発電性能だけでなく、システムを支える機器としてその役割が重要になってきている。“地球と調和した人類の豊かな生活”の実現に向けて、パワーエレクトロニクス分野で築き上げた経験と技術力を結集し、高効率化、小型化、大容量化、及び多様化だけでなく、系統運用性や保守性を高めた太陽光発電用インバータを開発した。

100 kW機から500 kW機までを製品化してIEC（国際電気標準会議）規格の第三者認証を取得し、世界市場をカバーするラインアップが完了した。特に、100 kW機は業界初^(注)のファンレス化を実現し、500 kW機は最新の変換技術により世界最高レベルの変換効率98.5%を達成した。

(注) 2010年5月時点、当社調べ。

関係論文：東芝レビュー．66，1，2011，p.45-48.

● 太陽光発電の実証試験システム



太陽光発電の実証試験システム

Verification test system for PV power generation

当社 府中事業所の研究棟屋上に新設した太陽光発電の実証試験システムが稼働を開始した。電力用（250 kW）、産業用（100 kW，30 kW，20 kW）、及び住宅用（3.3 kW-6式）から構成され、総発電容量は約420 kWである。このシステムにより、実機での発電特性や太陽電池モジュールの劣化特性などを評価、検証していく。

また、二次電池 SCiB_{TM}を用いて、日射条件により大きく変動する太陽光発電システムの出力を抑制する機能の検証も行う。出力変動を抑えることで、電力システムに送出される電力を平滑化し、電力システムへ与える影響を低減することができる。

関係論文：東芝レビュー．65，9，2010，p.10-14.