



家庭から宇宙まで、エコチェンジ。



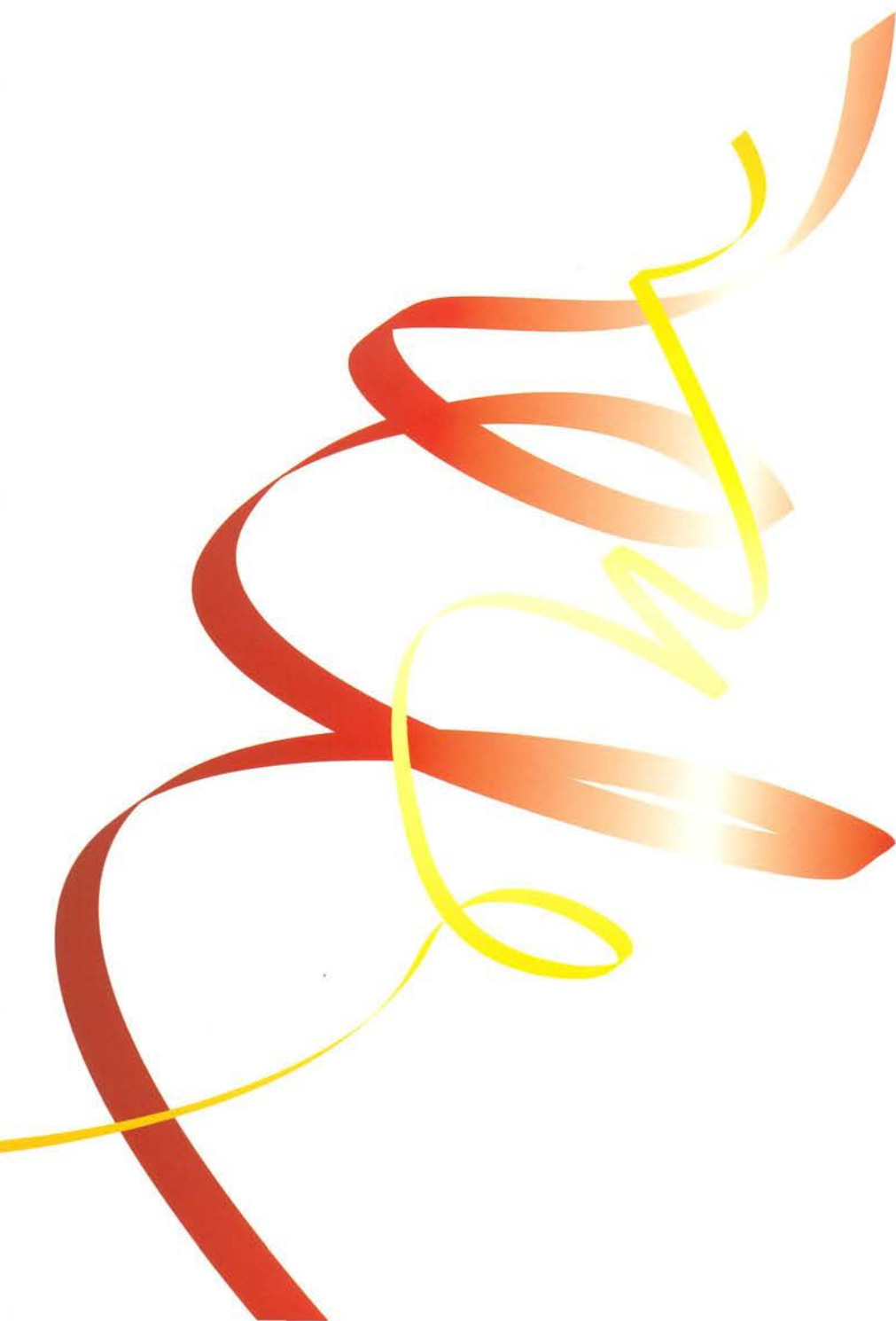
三菱電機技報

1

2015

Vol.89 No.1

技術の進歩特集



巻頭言	3
カラートピックス	4
1. 研究・開発	31
1.1 環境・エネルギー	
1.2 重電システム	
1.3 家庭電器	
1.4 産業メカトロニクス	
1.5 情報通信システム	
1.6 電子デバイス	
1.7 材料・基盤技術	
1.8 生産インフラ・設計技術	
2. 社会環境・交通システム	50
2.1 社会環境システム	
2.2 交通システム	
3. 発電・系統変電・産業・電力情報システム	54
4. 昇降機及びビル設備	56
4.1 昇降機	
4.2 ビルシステム	
4.3 情報システム連携	
5. 宇宙・衛星及び電子応用	59
6. 通 信	60
7. 情 報	62
8. 映像機器	66
9. 住環境	67
10. FA及び産業メカトロニクス	74
10.1 FA制御機器・システム	
10.2 配電機器	
11. 自動車機器	78
12. 半導体・電子デバイス	81
12.1 パワーデバイス	
12.2 高周波・光デバイス	
12.3 液晶表示デバイス	
社外技術表彰	84
本号詳細目次	89

Foreword

Colored Topics

Research and Development

Environment and Energy

Energy and Electric Systems

Home Appliances

Industrial Automation Systems

Information and Communication Systems

Electronic Devices

Materials and Basic Technology

Production Infrastructure and Design Technologies

Public-use Systems and Transportation Systems

Public-use Systems

Transportation Systems

Energy and Industrial Systems

Elevators, Escalators and Building Facilities

Elevators and Escalators

Building Systems

Cooperation with Information Systems

Space Systems and Electronic Systems

Communication Systems

Information Systems and Network Service

Visual Equipment

Living Environment

Industrial Automation Systems

Automation and Drives Control Systems

Distribution Equipment

Automotive Equipment

Semiconductors and Devices

Power Semiconductor Devices

High Frequency and Optical Semiconductor Devices

Liquid Crystal Display Devices

Technical Commendations

Detailed Contents

※本号では、本文中で記載の商標を(注)として巻末に一覧掲載しています。

【表紙】

三菱電機グループは、最先端の技術と幅広い事業を、家庭、オフィス、工場や社会インフラ、そして宇宙に至るまでグローバルに広範な領域で提供しており、それらの技術の独自性、優位性をより多くの方にお伝えすることを目的に企業広告を展開しています。

今回の表紙では2014年の企業広告シリーズから2点ピックアップし、そのメインビジュアルを掲載しました。①は樹脂とカーボンナノチューブを用いた革新的な新素材を採用したNCV高音質スピーカー技術、②は東京駅丸の内駅舎の美しいライトアップを支えるLED照明と照明制御システムです。他アイテムを含む当社企業広告はオフィシャルウェブサイトでご覧いただけます。

<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/me/ad/>

巻頭言

Foreword

常務執行役 開発本部長
近藤賢二



“三菱電機技報”をご愛読いただきありがとうございます。
“技術の進歩特集”号の発行に当たり、一言ご挨拶申し上げます。

三菱電機では、“もう一段高いレベルの成長”を実現するため、“強い事業をより強くする”“新たな強い事業を継続的に創出する”“強い事業を核としたソリューション事業を強化する”の3つの戦略を推進しています。これらの戦略を実現する“要”は研究開発です。明日の製品に生かすことのできる研究開発だけでなく、10年後、20年後の製品に花ひらく研究開発にもバランス良く取り組んでいます。

さて、今回お届けする“技術の進歩特集”号では、過去1年間の製品及び研究開発した技術の成果をご紹介します。

当社の事業セグメントには、“重電システム”“産業メカトロニクス”“情報通信システム”“電子デバイス”“家庭電器”があります。

“重電システム”の分野では、日本一の超高層ビルとして2014年3月に開業した大型複合施設“あべのハルカス”に、16階から60階まで直通運転する展望台行きシャトルエレベーターを納入しました。このエレベーターは展望台への昇降を飛行機のフライトに見立てています。流星群をコンセプトに、LED照明をシースルータイプのかご室と昇降路内に設置することで、光で演出された空間を体感できるようにしました。また、かご室内の天井照明、BGM、高度表示ディスプレイを昇降と連動して制御することによって、エレベーターの速さや高さ、浮遊感を体験できる工夫をしました。

“産業メカトロニクス”の分野では、車載情報機器を使って危険運転の防止に寄与する技術を開発しました。個々のドライバーの“運転の荒さ”は、“減速時の加速度平均”及び“右左折時の遠心力”と高い相関があることを公道走行評価から見出し、車載情報機器から得られる自動車の車速、旋回速度、地図情報の走行履歴情報を活用して“運転の荒さ”の算出を実現しました。この技術によって危険運転時に警告や運転アドバイスをドライバーに知らせることが可能となり、交通事故の低減に貢献できます。

“情報通信システム”の分野では、2009年度から開発を開始した陸域観測技術衛星“だいち2号”が種子島宇宙センターから2014年5月に打ち上げられました。この衛星には、アクティブフェーズドアレーを用いた合成開口レーダ、観測データを地上局へ高速伝送する変調器、太陽電池パネルで得られた電力を機器へ分配制御する電力制御器などの最先端機器を搭載しています。この衛星は、地球規模の災害状況把握に加えて、国土管理や資源管理などの多様なニーズでの活用が期待されています。

“電子デバイス”の分野では、低損失と高信頼性を両立するSiC-MOSFETを開発しました。このデバイスには従来構造のSiC-MOSFETよりも損失を低減できる新しい構造を採用しました。今後、実用化を進め、パワーエレクトロニクス機器の更なる省エネルギー化に貢献していきます。

“家庭電器”の分野では、ルームエアコン“霧ヶ峰”の新商品として、新発想の暖房を実現するZシリーズを発売しました。Zシリーズは、きめ細かな気流制御で体の冷えた部分を直接温めるとともに窓からの冷気をカットする“匠フリップ”と、32個のセンサを利用して部屋と人を見張る“ムーブアイ極”によって、人の感じる温度を考えた運転を行い、快適性と効率性を向上させています。

当社では、技術資産である基盤技術の開発にも取り組んでいます。総合電機メーカーとしてのシナジーを生かし、人工衛星で培った軽量・高強度のカーボンファイバー強化プラスチックの適用技術を空調機器や換気扇用ファンへ展開しました。また、北米の研究開発拠点であるMitsubishi Electric Research Laboratoriesでは、先進最適化アルゴリズムを開発しました。このアルゴリズムを用いることで、例えば、粒子線治療装置における照射量の計算(腫瘍部以外への照射量を最小限に抑え、腫瘍部への照射量を最大化する計算)を高速に行うことができます。

この特集号では、ここに挙げた例を含め、豊かな社会構築に貢献する“グローバル環境先進企業”を目指した成果をご紹介します。

これからも、三菱電機の研究開発にご期待ください。

走行履歴情報を活用した運転特性算出技術

Technologies for Driving Pattern Identification Using Driving Log Data

近年、安全運転支援の要求が高まっており、車載情報機器にも危険運転を防止するサービスが求められている。

今回、危険運転時に警告・運転アドバイスを提示するサービスの実現を目的として、危険な運転特性である荒い運転を検出するための“運転の荒さ算出技術”を開発した。運転の荒さは常時車両が収集する車速等の走行履歴情報（ドライビングライフログ）を用いて算出する。

“運転の荒さ算出技術”は次の機能を含んでいる。

(1) 走行パターン分類機能

車速、旋回速度、地図情報（道路形状等）を活用し、時系列のドライビングライフログから加速、減速、右左折等の走行パターンを抽出・分類し、個々の走行パターンにおけ

るドライバーの運転特性の算出を実現した。

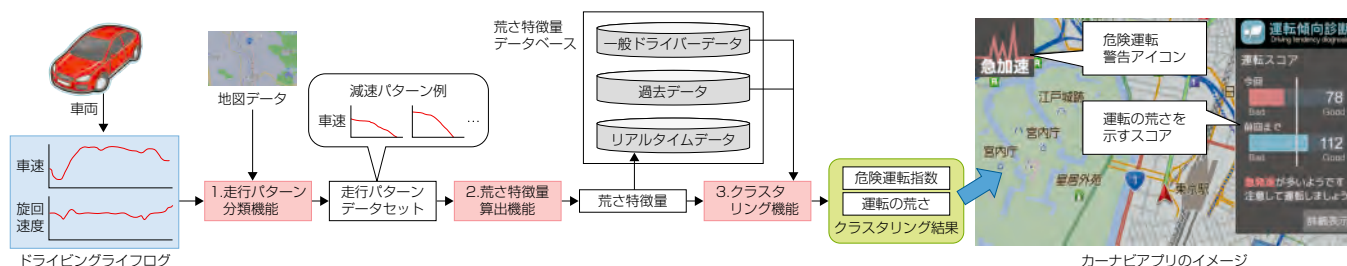
(2) 荒さ特徴量算出機能

“減速時の加速度平均”と“右左折時の遠心力”を荒さ特徴量として算出した。これらは公道走行評価によって運転の荒さと相関が深いことを明確化した。

(3) クラスタリング機能

リアルタイムに算出した荒さ特徴量、過去に算出した荒さ特徴量、一般ドライバーの荒さ特徴量を比較することで、“平常時よりも荒い運転の検出”と“運転の荒さを示すスコアの算出”を実現した。

この技術は運転のうまさ、疲労度等、他の運転特性算出にも応用可能であり、幅広いサービスへの展開を目指す。



運転の荒さ算出と活用

シーケンサ “MELSEC iQ-R” のデザイン

Design for Programmable Logic Controller "MELSEC iQ-R"

FA機器は多機能化が進み、視認性や操作性の重要性が増している。また、熟練技術者の減少と新興国産業発展に伴う新規ユーザー増加を背景に使いやすさも求められている。そこで、当社汎用シーケンサの次世代フラッグシップ機“MELSEC iQ-Rシリーズ”の開発で、ユニバーサルデザインの視点を取り入れた視認性と操作性の向上を図った。デザインの特徴でもある前広がりの筐体（きょうたい）形状によって、従来機種と同じ設置寸法を維持しながら操作表示部の面積を拡大した。大型表示部で情報量を増やすと

もに、誤読しにくい機能表示書体と表現力の高いドットマトリックスLEDで視認性を向上させた。また、エラー発生時の原因究明を容易にする初期診断用LED表示を全ユニットの最上段に横一列で配置して一覧性を高め、未熟練者でも問題箇所を見つけやすくする工夫を取り入れた。操作部は上下に大きく開放できる扉構造にすることで操作部・配線部のアクセス性を向上させた。これによって左右どちらの手で操作してもカバーが邪魔にならず、隣接する部品やケーブルとの干渉も軽減できる。この製品は2014年6月から発売を開始した。



前広がりの筐体形状



視認性の良い大型LED表示



上下に大きく開放できる扉構造

大容量パワーコンディショナ向け直流高電圧遮断技術

High Voltage DC Circuit Breaker Technologies for Large Capacity Power Conditioning Systems

近年の国内外における大規模太陽光発電設備の普及拡大に伴い、大容量パワーコンディショナに適用する直流高電圧対応遮断器が求められている。電流零点のない直流回路では、接点开極時に発生する直流のアーカ（高温のプラズマ）を確実に消滅させるため、積層鉄板からなる消弧板のアーカ消滅作用を高める技術が必要となる。

今回、遮断現象の可視化技術や電磁界解析技術を用いて、消弧板の設計パラメータ（形状、枚数、間隔）を解析と実験によって最適化した。その結果、図1に示すようにアーカ

を大きく湾曲させることで、アーカ消滅作用を高められることが確認できた。

この新たな消弧板構造を採用することで、DC1,000V回路における小電流（1A）から短絡電流（10kA）までの遮断性能を実現した。

この技術は2014年5月発売の直流高電圧対応遮断器“HDWシリーズ”（図2）に適用し、大容量パワーコンディショナへの採用も決定している。

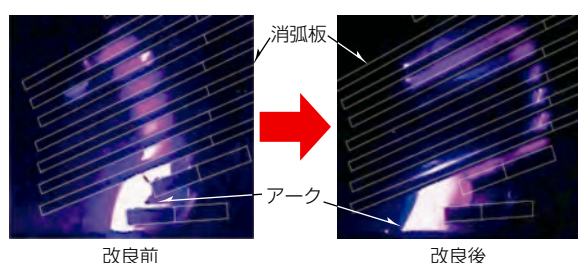


図1. 直流遮断時のアーカ形状の比較

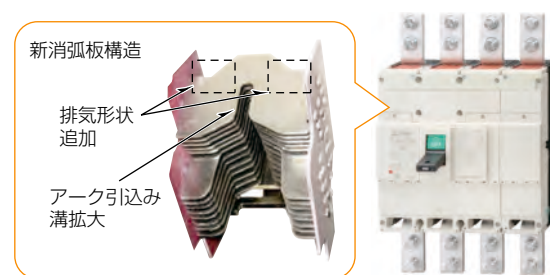


図2. 直流高電圧(DC1,000V)対応遮断器

マイクロバブル洗浄技術

Cleaning Technology by Micro Bubble

洗浄に有効な直径0.1mm程度のマイクロバブル（MB）のバブル密度を増量するには、MB生成部への吸気量確保、及びMB合体抑制の両立が重要であることを見出した。MB発生時の間欠吸気の周期を変えて、発生するMBのバブル密度及び配管内に付着させた油汚れの除去性能について検証した。

吸気周期を長くして吸気量を増量するとともに、吸気時の衝撃力を高めてMBの微細化と合体を抑制した方法によって、図1に示すようにバブル密度が従来方法よりも1.4倍増大した。さらに開発した方法の油汚れの除去率は、水だけと従来方法とを比較してそれぞれ3倍、1.4倍向上した。この結果から、開発した方法によって従来よりも洗浄性能が向上することを確認した。また、油汚れに蛍光色素を染み込ませて紫外線を照射する方法によって、各条件の洗浄後の配管内に残留する油汚れを可視化した（図2）。その結果、バブル密度が増加した方法による油汚れ除去率向上効果を目視で確認できた。

今後はMBを更に小径化し、かつバブル密度を高めて、MB洗浄技術の更なる性能向上を図る。

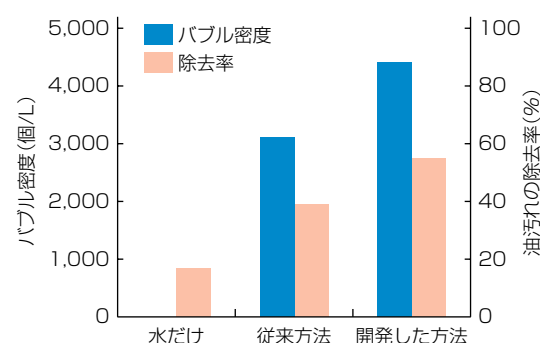


図1. バブル密度と油汚れの除去率の比較

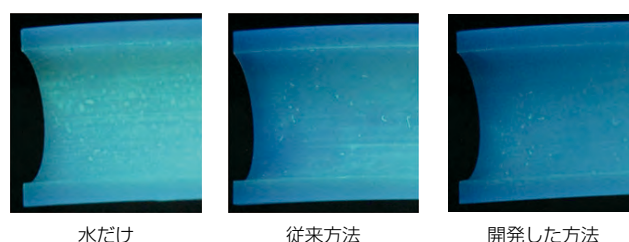


図2. 配管内面の残留油汚れ(黄緑発色部)

陽子線治療装置の中性子線量計算技術

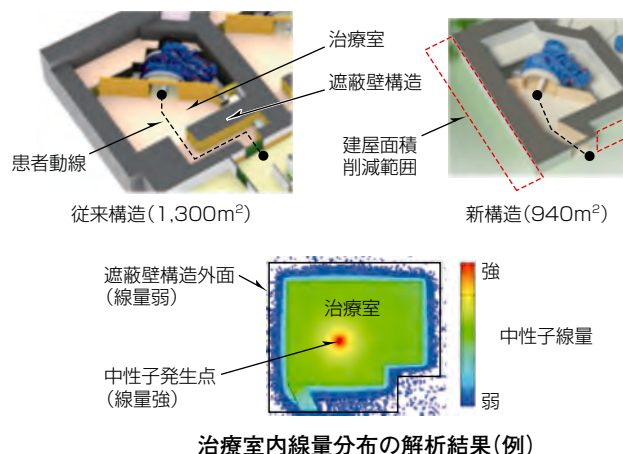
Neutron Dose Calculation Methods for Proton Therapy Facility

陽子線治療装置は、治療室で発生する中性子線の周囲への漏洩(ろうえい)防止が必須である一方、遮蔽壁構造を含めた設置面積の縮小が求められている。従来の遮蔽壁構造は、治療室を球体モデルに置き換えた中性子線量計算方法を用いて、場所によって必要な数値の数十倍の遮蔽能力を持たせていた。

今回、陽子線照射による中性子線の発生・減衰をより正確に算定する手法を開発した。任意形状の治療室を三次元モデルで模擬し、原子核反応データに基づいて中性子線の線量分布を解析する手法である。乱数を用いたモンテカルロ法を適用し、放射線発生源の線量計算誤差を測定値と比較して25%以内に抑えた。これによって、陽子線治療装置の遮蔽壁構造を含めた設置面積が従来に比べて73%に縮小した。また、待合室から治療室へ患者が移動する距離も従来の11mから4mへと約1/3に短縮し、移動中の患者に与

える不安感の解消にも寄与した。

この技術成果を適用した陽子線治療装置の建屋設計は2014年3月に完了済みである。



プラント向け現場保守作業支援技術

Field Maintenance Work Support Technology for Plants

プラントの現地試験、定期点検やトラブル対応では、中央操作室の運転員と現場の作業員の連携が必要で、業務の効率化のために現場巡回用の作業端末の導入が求められている。発電や水処理などのプラント向けに、携帯型タブレット端末を用いて現場保守作業を支援する技術を開発した。この技術では、タブレット端末上で次の機能を実現し、現場作業の効率化・省力化を図った。

(1) 監視操作機能

グラフィック系統図、トレンドグラフ、警報一覧、信号テストなど、中央操作室と同等の監視操作機能を実現し、現場作業の効率化を図った。

(2) 動画・画像共有機能

タブレット端末で撮った動画や写真を、中央操作室の運転員や他の現場作業員と共有する機能を実現し、作業員間のコミュニケーションを向上させた。

(3) 音声入力機能

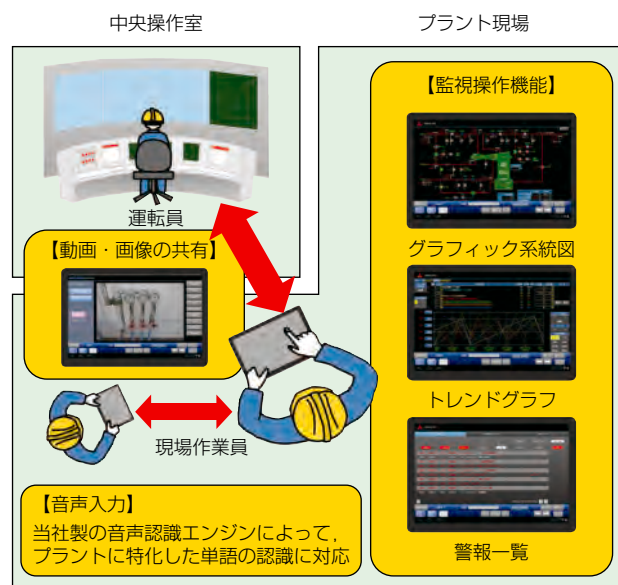
音声入力で、監視画面を検索・表示する機能を実現し、タブレット端末の操作性を向上させた。

(4) マニュアル検索機能

点検手順書や設備図面など、紙で携帯していた書類を検

索・表示する機能を実現し、現場作業の利便性を向上させた。

今後、ユーザーの意見を取り入れて使いやすさの改善を図り、国内火力発電所への適用を目指した製品開発を進める。



プラント向け現場保守作業支援技術

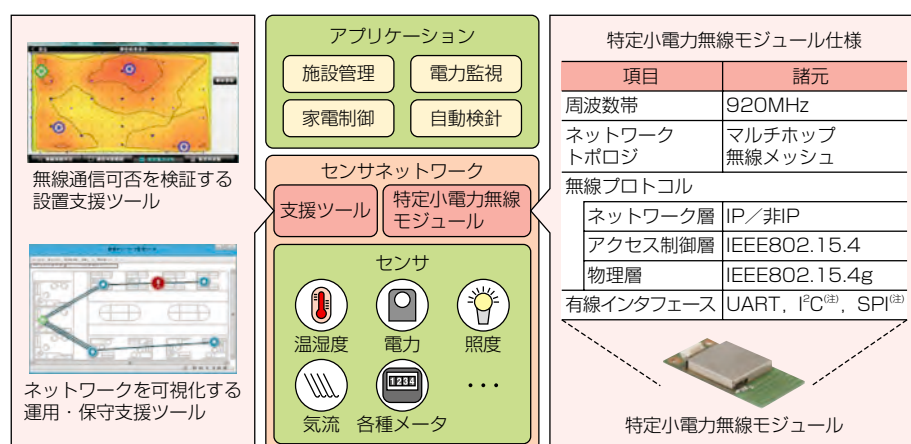
特定小電力無線を用いたセンサネットワーク

Technologies for Sensor Network with Specified Low Power Radio

ビル内の温湿度や機器の消費電力を監視し、各種機器を制御する施設管理等、多数のセンサを活用するアプリケーションの導入が進んでいる。センサ設置時の敷設工数を低減するため、無線通信での実現が望まれており、電波到達性、回折性が高い920MHz帯特定小電力無線が注目されている。

当社は、広範囲かつ多数のセンサを収容可能とするマルチホップ無線メッシュ型のセンサネットワークを開発した。主な特長を次に示す。

- (1) 無線制御ICとCPUを一体化したLSIの開発によって、実装面積を約50%小型化。また、間欠送受信制御技術の開発によって、電池駆動時間10年を達成した。
- (2) 各種センサの通信規格に対応する共通的なインタフェースの開発によって、アプリケーションに応じたセンサとの接続を容易にした。



UART : Universal Asynchronous Receiver/Transmitter, I²C : Inter IC, SPI : Serial Peripheral Interface

センサネットワーク

軽量・高強度のカーボンファイバー強化プラスチックの適用技術

Applied Technology of Light-weight and High-strength Carbon Fiber Reinforced Plastics

カーボンファイバー強化プラスチック (CFRP) 材料は、軽量で強度が高いため、当社では40年以上にわたり、人工衛星への適用開発を行ってきた。一方、電気機器の高性能化や省エネルギー化の実現には、機器の軽量化が非常に有効であることから、衛星で培った技術を民生品へ展開する開発にも取り組んでいる。特に、高性能化については、空調機器や換気扇用ファンなどへの適用開発を行っており、従来の鉄製ファンに替えて、カーボンファイバー強化プラスチック材料でファンを作製することによって、約50%の軽量化を実現した。カーボンファイバー強化プラスチック材料を用いると、比重の軽さによってファンに加わる遠心力

が小さくなるため、鉄製ファンに比べて約2倍高速化することができる。さらに、金属ファンでは一般的に板を曲げて作るため、羽根の厚みが一定になってしまうが、カーボンファイバー強化プラスチック製ファンでは、芯材として、発泡樹脂材料で構成したコアを中に挟むことによって、ファンの羽根の断面構造を翼型にすることも可能である。これによって、送風時の騒音を約3dB低減するなど、カーボンファイバー強化プラスチック材料を適用することで、高性能化が実現できる。

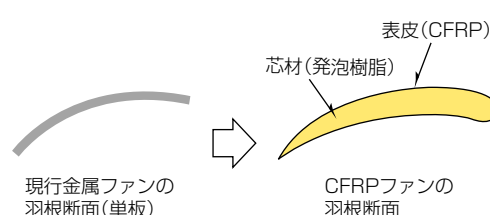


鉄製ファン



CFRP製ファン

空調機器用ファン



CFRPファンの羽根断面

“AnalyticMart”を活用した財務データの集中管理化

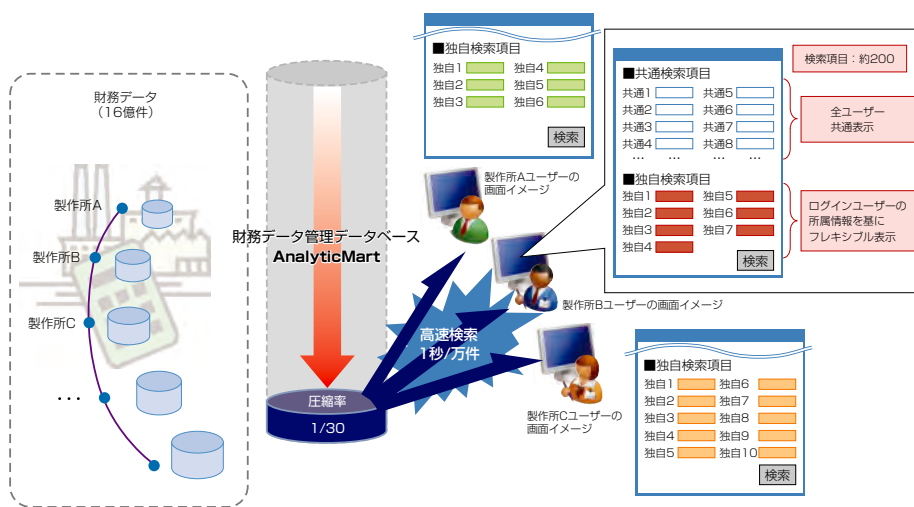
Centralized Management of Financial Data Utilizing "AnalyticMart"

当社会計業務では、約3,200万件/月の財務データが発生している。4年分保管の要望を踏まえると、財務データは約16億件となり、“大量データの効率的管理”と“大量データからのデータ抽出スピード確保”が課題となった。そこで、三菱電機インフォメーションネットワーク株式会社の“AnalyticMart”を採用し、業務の特徴をうまく捉えたデータベース構造を設計した。これによって財務データを約30分の1に圧縮管理し、ストレージ容量の大幅削減と約1秒/万件の高速データ抽出を実現した。

Web検索画面の構築に当たり、権限やコードチェック等のマスター参照機能は既存経理システムに合わせて標準化した。検索条件指定は、当社の製作所ごとに異なったオーダー体系を選択しやすくするために、ユーザーの所属情報をもとにフレキシブルに画面表示す

ることで対応した。約200項目を自由に組み合わせて検索可能とし、過年度比較を含めた多面的な検索を実現した。

さらに、これまでの製作所ごとの分散管理を廃止して集中管理とすることで、決算・会計監査時などの本社と製作所間の調査・回答にかかる時間を短縮し、経理業務の効率化に寄与した。



財務データの集中管理と検索画面イメージ

パワーモジュール用プレスフィット接続技術

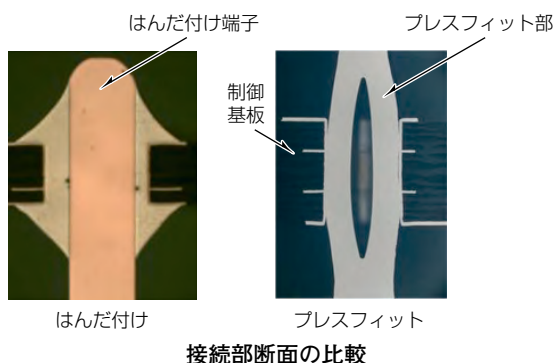
Press-fit Technology for Power Modules

パワーモジュールは、制御基板に取り付けられて使用される。制御基板への取り付けは、これまでははんだ付けが用いられてきた。しかし、近年では環境負荷の低減や組立て工程の簡素化の要求から、はんだ付けを用いない取付け方法の確立が求められてきた。そこで、ばね性を持った端子を制御基板スルーホールに圧入して接触によって導通を得るプレスフィット接続技術を開発した。

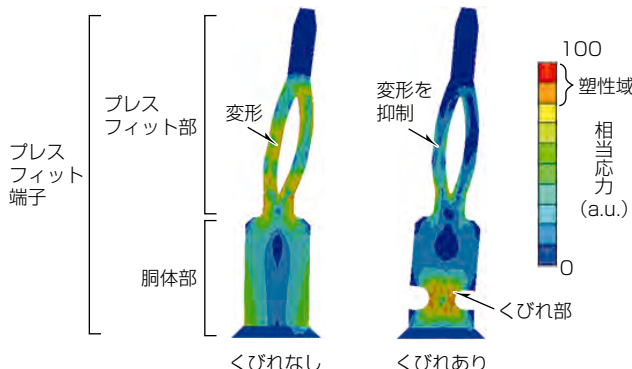
プレスフィット接続技術では、端子と基板との接触安定性が求められるため、端子構造が重要となる。これに対し

て、基板との接触部の設計だけでなく、モジュール及び基板の製造精度に起因する端子とスルーホールの相対位置ずれを吸収するためのくびれ部を設ける端子構造とした。この改善で、位置ずれが発生した場合でも、プレスフィット部の変形を抑制することが可能となり、位置ずれ裕度の高い接続部を実現できた。

この技術をパワーモジュールに適用することで、制御基板への取付け工程の大幅な簡素化が可能となる。



接続部断面の比較



位置ずれ時のプレスフィット端子の応力分布

ビル管理システム“MELBAS-EX”

Building Automation System "MELBAS-EX"

“MELBASシリーズ”の最新機種として、ビル管理システム“MELBAS-EX”を2013年から市場投入開始した。特長は次のとおりである。

(1) 信頼性の高いシステム構成

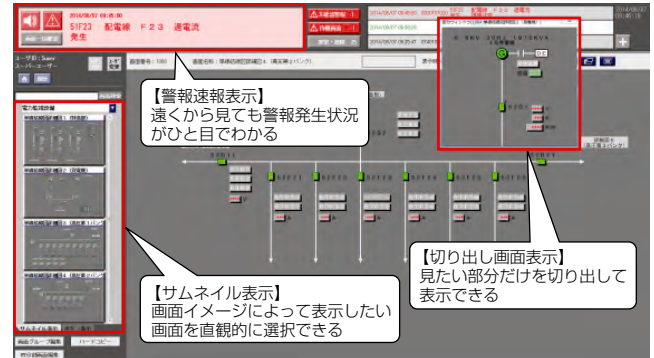
特別高圧受電設備を持つ大規模ビル、公共施設など高い信頼性が求められるシステムにおいて、冗長化・分散・バックアップ構成によって信頼性の高いシステム構築が可能である。

(2) 優れたユーザビリティを持つ画面デザイン・機能

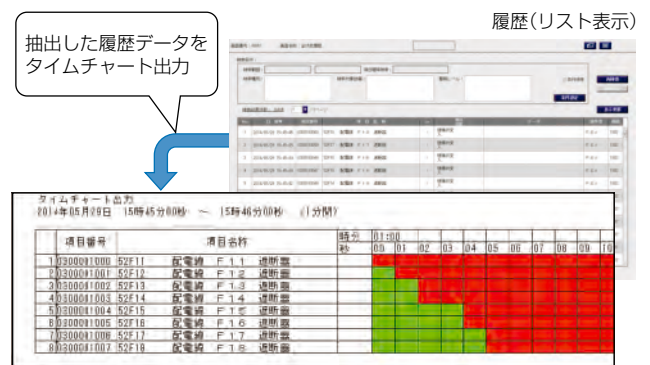
ユニバーサルデザインを採用し、操作ミスを起こしにくい画面を実現した。また、画面イメージで直感的に画面を選択できるサムネイル表示機能や、見たい部分だけを切り出して表示する機能によって、ユーザビリティを改善した。

(3) 直観的で分かりやすい履歴表示

停電発生時や故障発生時の状況を過去にさかのぼって確認したい場合には、従来は表形式の履歴画面で確認する必要がある直観的に把握することが困難であった。MELBAS-EXではグラフィック画面で過去の状態変化を表示するブレイクバック表示機能や、任意の時刻における履歴データをタイムチャート化できる機能を追加することによって、対象機器の状況を迅速かつ直観的に確認可能とした。



優れたユーザビリティを持つ画面デザイン・機能



タイムチャート出力イメージ

直観的で分かりやすい履歴表示

3画面対応トレインビジョンシステム

3 Screen Layout Train Vision System

従来の2画面のトレインビジョンに対し、顧客へのサービスと利便性の向上に向け、3画面対応トレインビジョンシステムを開発した。

3画面化することによって、鉄道事業者からのお知らせやニュース、天気予報などの情報を従来の広告画面や案内画面とは独立して表示することができる。表現の幅が広がることで情報提供としての付加価値向上が実現できる。

また、2020年開催の東京オリンピックでは世界各国からの多くの観光客が鉄道を利用することから、2画面をフル活用した“多言語”による案内表示を充実することもできる。

さらに、3画面の表示を連動制御することで、行き先案内と連携した駅周辺の見所紹介や運行情報の詳細マップ、広範囲の路線案内の同時表示や駅設備の拡大表示が可能になるなど、より多くの情報を分かりやすく乗客に提供することが可能となる。



3画面対応トレインビジョンシステムのイメージ

駅舎補助電源装置

Station Energy Saving Inverter

鉄道車両のブレーキ時に発生する回生電力のうち、近隣を走行中の車両だけでは消費しきれない余剰分を、駅の電気設備用として直接供給する駅舎補助電源装置(S-EIV)を開発した。東京地下鉄(株)東西線妙典駅に納入し、2014年6月から実運用を開始した。妙典駅の消費電力を1日当たり約600kWh(一般家庭約60世帯の消費電力に相当)削減できる省エネルギー効果を確認した。

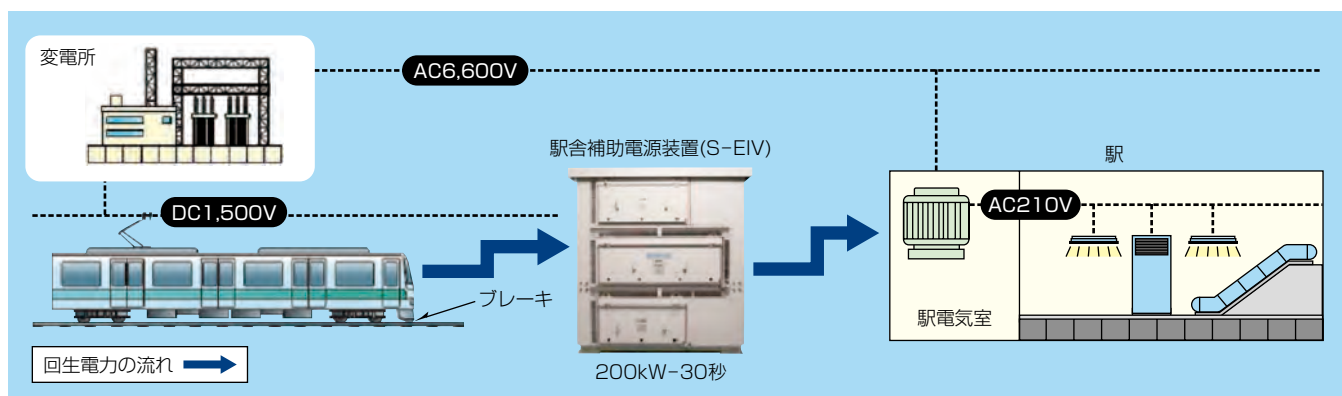
特長は次のとおりである。

- (1) SiC(Silicon Carbide: 炭化ケイ素)パワーモジュールと高周波リンク方式インバータ技術を適用することで小型化を実現した。
- (2) 屋外の過酷な環境にも耐えられる防滴・防塵(ぼうじん)・防さび構造となっており、駅ホーム端等の狭小スペースにも設置可能である。

- (3) 回生電力を交流に変換する際の異常振動や高調波の発生を防止する。
- (4) 監視操作盤を電気室に設置して遠隔監視を可能とし、監視員の負担を軽減した。



駅舎補助電源装置の駅ホーム端設置状況



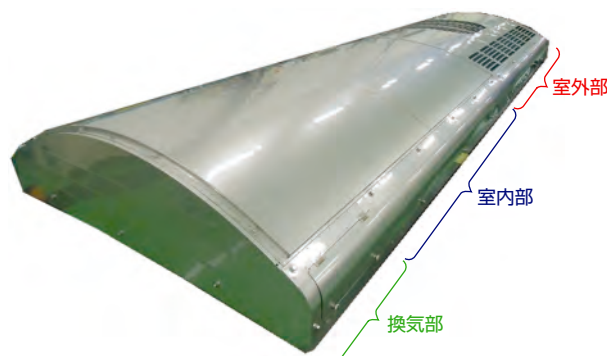
駅舎補助電源装置と回生電力の流れ

四国旅客鉄道(株)8600系特急型直流電車向け空調装置

Air-conditioning System for 8600 DC Express Train of Shikoku Railway Company

8600系特急型直流電車は四国旅客鉄道(株)にとって21年ぶりとなる新型特急車である。その車両に搭載する空調装置“AU721S”を新規開発した。この空調装置の特長としては国内では珍しく、通常運行時だけではなく、停電など架線からの電気供給が絶たれた非常時にも換気可能な機能を空調装置に付加している点が挙げられる。さらにトンネル進入時にはトンネル内の汚れた空気を車内に取り込まないようにダンパの制御を行い、快適な車内環境を維持している。また、構成単位ごとに設計するモジュール設計を取り入れており、工作ライン外で組み立てた各モジュールを、工作ライン内でユニットに組み込むことで、工作作業性の向上を図った。作業性の良い工作ライン外での組立作業を増やすことで安定した品質を保つことができ、また部品単品ご

とではなく、モジュールとして取り外し、交換する構造とすることでメンテナンス性の向上を実現した。



JR四国8600系特急型直流電車向け空調装置“AU721S”

大容量水冷却タービン発電機

Large-capacity Watercooled Turbine Generators

当社は、1976年に電気事業向け大容量水冷却タービン発電機を納入して以来、同発電機の出力及び効率向上といった高性能化に取り組んできた。

近年は地球環境への負荷低減が求められており、発電システムについても高性能化や高効率化への取組みを強化している。加えて小型・軽量かつ保守の容易な簡素な構造の発電機が望まれており、年々より高い技術レベルが必要とされている。

大容量機で採用してきた通風冷却構造は、主に軸方向の通風方式であるが、高いファン差圧が必要なため風損が大きいことが課題であった。そこで当社では半径方向の通風方式、いわゆるラジアルベント方式を採用し、固定子コイルの冷却媒体には水を使用する新しいタイプのタービン発電機の開発を進め、初号機として2極793MVAの発電機を製作した。新型機は従来の軸方向通風機に比べて簡素な構造となり、実測効率は99%以上を達成し良好な結果を得ることができた。この成果を基に、大容量機へのラインアップ化も完了し、市場への供給を進めている。



793MVAラジアルベント式水冷却タービン発電機

過渡安定度向上機能を持った無効電力補償装置の完成

Commercial Operation of STATCOM with Transient Stability Improvement Control

関西電力(株)犬山開閉所に130MVA (78MVA + 52MVA) の無効電力補償装置(STATCOM)を納入、2013年6月に営業運転を開始した。

このSTATCOMは1991年に運転を開始した水力系長距離送電システムの定態安定度向上用のSTATCOMの更新器であり、新たに系統事故時の発電機脱落防止機能(過渡安定度の向上機能)を持っている。

過渡安定度の向上機能を最大限に高めるために、事故直後の電圧変動、潮流を基に発電機の状態を推定し、系統のダンピング力を図るPSS(Power System Stabilizer)出力と

系統の同期化力向上を図るAVR(Automatic Voltage Regulator)出力を適切なタイミングで適正に配分させる新制御方式“コーディネーション制御”を搭載している。



関西電力(株)犬山開閉所納めのSTATCOM

無効電力補償装置

納入先	関西電力(株)犬山開閉所
容量	130MVA(78MVA+52MVA)
設置目的	・定態安定度向上 ・過渡安定度向上
運転開始月	2013年6月

可搬型部分放電検出装置“PP-100”

Portable Partial Discharge Monitor "PP-100"

ガス絶縁機器の部分放電をタンク外部から診断する新形可搬型の部分放電検出装置“PP-100”を開発した。

この装置は子機と親機分離の装置構成を持ち、小型軽量の子機による一次診断で放電信号の有無を判定し、信号の強度から位置標定も可能である。一次診断で部分放電信号が検出された場合には、親機による二次診断で詳細な解析を実施する。親機では放電とノイズの識別のほか、部分放電の原因(放電形態)を推定するエキスパートシステムも搭載している。

検出能力については、ノイズの少ないUHF(Ultra High Frequency)帯検出に対応するとともに携帯電話等の通信波や気中放電によるノイズを減衰させる機能も備え、耐ノイズ性能を向上させた。感度はこれらに加え信号処理改善

によって1 pC検出を実現した。

AE(Acoustic Emission)診断も可能で、AEセンサを用いてガス絶縁機器内の金属異物の挙動検出にも対応する。

この装置は関西電力(株)とフィールド試験を実施し、その知見を反映後、2014年2月に製品第1号機を出荷済みである。



PP-100親機



PP-100子機

72/84kVキュービクル型ガス絶縁開閉装置“HG-VG-A”

72/84kV Rated C-GIS "HG-VG-A"

電力需要家の特高受配電設備に適用されるキュービクル型ガス絶縁開閉装置(C-GIS)に対する縮小化の要望を受けて、今回72/84kVクラスのC-GIS“HG-VG-A”を開発した。

(1) 特高受配電設備で採用されることが多い2回線受電1VCT(Voltage and Current Transformer)2バンク回路のうち、特に運用中における停電時間短縮の要求に対して適用されるVCTバイパス断路器及び母線区分断路器付き回路で、VCTバイパス・母線区分断路器なしの場合と同じ設置面積(5面構成)を実現した。これによって、配列全体の設置面積、質量はそれぞれ従来機種に対して30%以上削減した。

(2) 2回線受電1VCT2バンク回路構成で、2系統のうち片側の系統を運転しながら、もう片側の系統を更新できる配列構成をこの製品でも実現した。

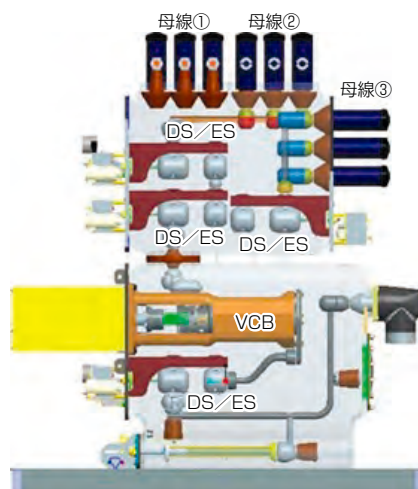
(3) 母線タンク内に母線用断路器及び母線区分開閉器を最大3台収納可能な構成を実現するため、断路器を構成する接

地装置付き断路器ユニットの電界最適化及び部品の集約化によって、ユニットの全長を15%縮小した。

(4) 隣接するC-GISと接続する母線を最大3系統配置可能な構成を実現するため、24/36kV定格で十分運用実績がある接地シース付き固体絶縁母線と同じコンセプトで72/84kVクラス品を新たに採用した。



HG-VG-A



DS : Disconnecting Switch, ES : Earthing Switch, VCB : Vacuum Circuit Breaker

HG-VG-Aの構造(受電ユニット)

三菱入退室管理システム“MELSAFETY-P χ ”

Access Control System "MELSAFETY-P χ "

三菱電機のセキュリティシステムとして、2014年6月に“MELSAFETY-P χ ”の発売を開始した。この製品は、多様化するセキュリティ市場のニーズに応え、従来の機種に認証端末のラインアップ(図1)と機能を拡充した、中小規模向けセキュリティパッケージ製品である。その特長は次のとおりである。

(1) Webブラウザによる管理

従来機種は、専用ソフトウェアを管理パソコンにインストールする必要があるため、イニシャルコストがユーザーにとって負担となっていた。この製品は、組み込みコントローラにWebサーバを実装し、Webブラウザで入退室情報の管理を行うことができる。したがって専用ソフトウェアのインストールが不要となり、ユーザーの負担を軽減できる(図2)。また、コントローラに、SDカードを搭載することでデータ領域を確保している。

(2) メール通知

メインコントローラにメールクライアント機能を実装することで、警報発生時に客先のメールサーバを介してユー

ザーに警報の発生をメール送信することができる。メール送信をする日(平日・休日)と時間帯はユーザーで設定が可能であり、無人施設や管理者が常駐しない場合でも運用に合わせて警報の発生有無を知ることができる。

(3) 特定人物通知

ある特定の個人が扉を通行した際に、注意を喚起する機能を実装した。その方法としては(2)のメール通知によってユーザーに通知することや、ブザーを鳴動させることが可能であり、VIP等の対応に利用できる。

(4) 在室時間監視

在室時間監視を実施するエリアで、在室時間が設定した時間を超過した場合、ブザーを鳴動する機能を実装した。在室時間の制限は、運用に合わせて最小5分から最大24時間までユーザーで設定が可能である。

(5) グラフィック表示・制御

ユーザーで作成した建物平面図を読み込み、その上に扉やセンサ等のシンボルを配置して状態を確認できる機能を実装した。この機能は、コントローラ上のWebサーバに実装しており、Webブラウザで平面図での監視・制御が可能である(図3)。

グラフィック画面上のシンボルをクリックすると、そのシンボルに割り当てられている扉や機器の詳細情報の確認や遠隔制御等ができるようになっている。例えば扉の場合、その扉の通行履歴を確認したり、施解錠や非常解錠制御をしたりすることができる。扉一覧などに表示される名称や扉番号からだけでなく、グラフィック画面上で実際の扉の位置や構成を確認しながら、詳細情報の確認や制御が可能である。

当社の上位機種である“MELSAFETY-G”では、グラフィック画面の変更は専用ツールを用いて実施するのにに対し、この製品ではWebブラウザでユーザーが簡単に編集できるようにした。



図1. 認証端末のラインアップ

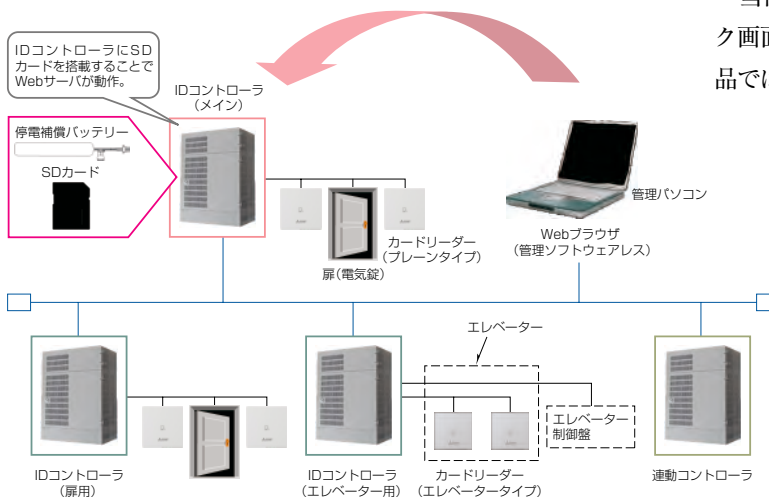


図2. “MELSAFETY-P χ ”システムの構成



図3. グラフィック画面

エレベーター用タッチパネル式乗場操作盤

Touch Panel-type Hall Operating Panel for Elevators

近年、輸送効率の向上、セキュリティ意識の高揚などを背景に、エレベーター行き先予報システムの需要が多く見込まれるようになってきた。中でも、仕様対応力やデザイン性に優れたタッチパネルを用いた乗場操作盤のニーズが高かったため、今回、新規開発して市場投入した。

(1) 新デザイン

新規タッチパネルを採用し、“建築適合性”“スマート感”“アイコン性”をデザインコンセプトとして、従来デザインを刷新した乗場操作盤を開発した。カードリーダーの有無など、仕様にかかわらず統一デザインとし、重厚感や高級感という印象を与える金属フレームを採用することで、ひと目で分かる三菱エレベーターらしさを追求した。

(2) 機能

乗場のタッチパネルは、行き先階が入力されると乗車するエレベーターを表示する。行き先階ごとに乗車するエレベーターを分けることで輸送効率が向上する。行き先階登録画面は10キーボタン、行き先階ボタンからビル仕様に合

わせて選択できる。操作性を考慮して視認性が高く分かりやすい表示とした。

(3) タッチパネル

10.4インチSVGA (Super Video Graphics Array) 液晶を採用した。LEDバックライト光源の採用によって長寿命化(従来比2.5倍)を実現した。投影型静電容量方式の採用で、高精度・高速応答を追求した。



タッチパネル式乗場操作盤

“あべのハルカス” 向け昇降機

Elevators for "ABENO HARUKAS"

“あべのハルカス”は、日本一の超高層ビルとして2014年3月7日に開業した。当社は展望台用、百貨店用にエレベーター12台、エスカレーター58台を納入している。展望台行きシャトルエレベーター(図1)は分速360mで16階から60階まで約45秒で直通運転し、シースルータイプのかご室と昇降路内に設置したLED照明によって、エレベーターが昇降する際に、光で演出された空間を体感できる。LEDは展望台への昇降を飛行機のフライトに見立て、流星群をコンセプトに配置されている。かご内は、天井照明、BGM、高度表示ディスプレイがエレベーターの動きと連動して制御され、エレベーターの速さや高さ、浮遊感を直感的に感



図1. 展望台行きシャトルエレベーターから見た昇降路

じられるよう工夫されている。百貨店用のセンターエレベーター(図2)はインドアオープン型のシースルーエレベーターで、タワー館とウイング館を接続する吹き抜け空間に配置されている。そのため、エレベーターが人々の視界を妨げないように、エレベーター機器が可能な限り目立たないよ

うに配慮されている。乗り場の戸のガラス面を広くし、ドア装置を鏡面のカバーで覆うなど、透明感を重視した仕様となっている。また、かご内天井の格子ルーバーは、百貨店1階入口の建築天井とデザインが統一され、エレベーターが建物と調和するように図られている。



図2. 百貨店用センターエレベーター

陸域観測技術衛星2号“だいち2号(ALOS-2)”

Advanced Land Observing Satellite-2 "DAICHI-2(ALOS-2)"

1. ALOS-2の概要と支える技術

図1に示す陸域観測技術衛星2号“だいち2号(ALOS-2)”は、2014年5月に種子島宇宙センターから打ち上げられ、地球規模の災害状況把握に加え、国土管理や資源管理などの多様なニーズに利用されている。これらのニーズにより高度に応えるためALOS-2には様々な最先端機器が搭載されている。その1つがLバンドのアクティブフェーズドアレーを用いた合成開口レーダ(SAR、以下“PALSAR-2”という。)であり、表1に示すように、高空間分解能化(レンジ分解能3m、アジマス分解能1m)・広域観測幅化(入射角8~70度で50km)・高画質／高機能化(広域での偏波観測や地表の変化抽出機能など)の性能向上によって、精度の高い多様なデータを提供できるようになった。PALSAR-2を支える技術については次章で述べるが、これ以外にも、衛星で観測された多くのデータを地上局へ高速伝送する変調器(XMOD)や、太陽電池パネルで得られた電力を効率良く全ての機器へ分配制御する電力制御器(PCU)など多くの先端機器や技術がALOS-2を支えている。

2. PALSAR-2を支える技術

PALSAR-2は、図2に示すように、前号機よりも観測性能が大幅に向上している。この観測性能向上のうち、アジマス方向の高分解能化には、パルス受信間隔の短縮が必要となる。しかし、この短縮のためにパルス送信間隔を短くすると観測幅が狭くなってしまう。そこで、PALSAR-2では、パルス送信間隔を変えずに等価的に受信間隔を半分にできるデュアルビーム観測方式を採用している。同方式は、図3に示すように、1つの開口から送信した信号を、位相中心の異なる2つの開口で受信する。そして、信号処理で、異なる開口で受信した2つの受信信号を受信機の個体差が与える影響を補正して合成し、1開口の受信と等価な受信信号を得る。また、このデュアルビーム観測方式のほかにも、レンジ方向の高分解能化のためのアンテナの広帯域化、所望以外の方向からの反射波が発生する虚像を抑圧するためのチャープ信号の変調方式や、データ圧縮率を向上させるダウンサンプリングBAQ

(Block Adaptive Quantization)方式など、多くの新しい技術がPALSAR-2を支えている。



図1. ALOS-2軌道上想像図

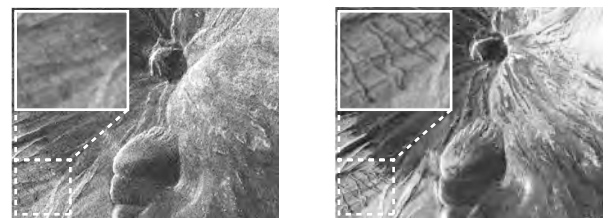


図2. 富士山頂付近のSAR画像比較(JAXA提供)

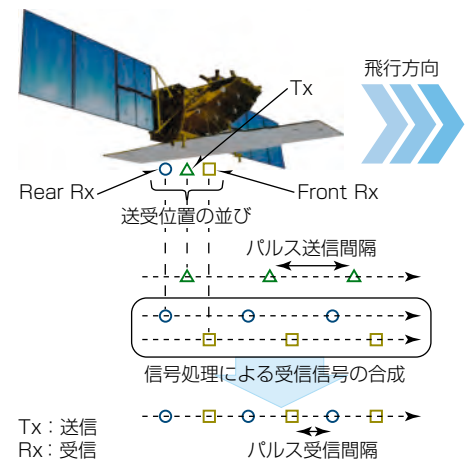


図3. デュアルビーム観測の概念図

表1. PALSAR-2観測性能

項目	仕様	備考
周波数	L帯	
帯域幅	84MHz(最大)	
入射角	8~70度	
観測モード	①スポットライト	分解能: 3m×1m 観測幅: 25km×25km
	②高分解能([3m]／[6m]／[10m])	分解能: 3m×3m／6m×6m／10m×10m 観測幅: 50km／50km／70km
	③広域観測	分解能: 100m×100m／60m×60m 観測幅: 350km／490km
画質	NESZ	-24dB以下
	S/A	20dB以上
観測方向	右方向及び左方向	
偏波	単偏波／2偏波／多偏波(*1)	実験モードとしてコンパクトポリメトリ観測が可能
アンテナ	アクティブフェーズドアレーアンテナ	寸法 3m(エレベーション)×10m(アジマス)

NESZ: 雑音等価後方散乱係数。S/A: 信号対偽像比

*1 フルポリメトリ時の観測幅・入射角は異なる

Kaバンド二重偏波ドップラー気象レーダ

Ka Band Multi-parameter Doppler Weather Radar

ゲリラ豪雨への対策としてレーダの活用が注目されている。具体的には、上空に形成された積乱雲を早期に捉えて警報を出す方法(Now Cast)と、積乱雲の成長段階からその発達を予測して警報を出す方法(Forecast)に二分される。当社が開発したKaバンドレーダは後者の実現を目的とし、一般気象レーダでは難しかった雲粒子の観測が可能で、積

乱雲の成長過程を連続的に観測できる。送信機に長寿命クライストロンを採用して保守性を向上させ、パルス圧縮を用いて高感度特性を確保した。さらに二重偏波観測によって雲内部の粒子分布の推定も可能となる。このレーダは2014年3月に名古屋大学に1機納入し、2014年12月に防災科学技術研究所に5機納入予定である。



図1. Kaバンドレーダ

表1. Kaバンドレーダ諸元

項目	仕様
周波数	34.815~34.905GHzのうち1波
感度	-17dBZ@20km
観測範囲	30km
空中線走査範囲	360°(AZ)/180°(EL)
送信尖塔(せんとう)電力	3kW
送信機	EIK
送信管寿命	60,000Hr(約7年)
パルス幅	0.5μs/1.0μs/30μs/55μs/80μs/100μs
ドップラー処理	FFT
パルス圧縮	あり
偏波	二重偏波

AZ: AZimuth, EL: Elevation, EIK: Extended Interaction Klystron, FFT: Fast Fourier Transform

高分解能ライン磁気センサ“MICMO”

High-resolution Linear Magnetic Sensor "MICMO"

高分解能ライン磁気センサ“MICMO (Magnetic Ink Checker MOdule)”は金融端末装置に搭載され紙幣や小切手等の磁気情報を読み取るデバイスである。従来磁気センサの画素ピッチ10mmに対して、MICMOは0.5mmピッチと20倍の分解能を実現し、紙幣等の磁気情報をイメージとして出力できるため、真贋(しんがん)判定能力の向上が可能となる。センサにはMR(Magnet-Resistance)素子を採用し、当社で開発した低ノイズアンプICを内蔵することによって、高いSN比(signal-noise ratio)を実現している。さらに、マルチプレクサ、アナログ-デジタル変換回路、画素間のばらつき補正等を行う信号処理回路を搭載しており、出力は1系統化して画像処理したものを10ビット長デジタルで出力するため、取り扱いやすいユーザーインタ

フェースを実現している。既に国内外から引き合いがあり、一般向けとして紙幣の長辺方向読み取り装置をターゲットとした有効読み取り幅190mm品を2015年7月、短辺方向読み取り装置をターゲットとした有効読み取り幅90mm品を2015年10月にリリースする予定である。



図2. 1ドル札



図1. 高分解能ライン磁気センサMICMO



図3. MICMOでの読み取り(1ドル札)

三菱通信ゲートウェイ “smartstar”

Mitsubishi Communication Gateway "smartstar"

多様化するクラウドサービスや高性能なモバイル端末の企業ネットワークでの活用が進んでいる。当社が2014年4月に販売を開始した三菱通信ゲートウェイ“smartstar”は、企業ネットワークとクラウドサービス間の通信を安全に行うVPN(Virtual Private Network)機能や、モバイル端末を接続する高性能な無線LANアクセスポイント機能、IP電話、アナログ電話に加えて、無線LANで接続したスマートフォンにも対応する簡易PBX(内線交換)機能を備えている。また、カスタムアプリケーションの追加によって、既存の企業システムと新しいサービス・端末を接続するために必要な、各種通信プロトコルの変換も実現できる。

smartstarは、小規模オフィスや店舗などに求められている全ての通信を1台で提供することで、通信機器の低コスト化・省電力化・省スペース化に貢献する。また、VPN機能や内線交換機能を備えるsmartstarを効果的に活用することで、これまでは各店舗内でだけ確認可能であった監視カメラ映像を、遠隔の事務所から集中監視したり、1拠点内に閉じていた内線電話システムを遠隔拠点へ延伸するといった既存システムの拡張が実現できる。

smartstarの主な機能・特長は次のとおりである。

(1) VPN機能

IPv4/v6 IPsec(security architecture for Internet Protocol)による暗号化通信に対応し、電子証明書による機器認証で不正な接続を防止しつつ、双方向合計で1.6Gbpsの高速転送を実現した(暗号アルゴリズムとしてAES(Advanced Encryption Standard)を用いた場合)。

(2) 無線LANアクセスポイント機能

内蔵アンテナだけで、実効180Mbps以上のスループットを実現した。無線LANの簡易設定方式WPS(Wi-Fi Protected Setup)にも対応し、スマートフォンやタブレットとの間で、無線LAN接続や暗号化をプッシュボタンで容易に設定可能である。

(3) 簡易PBX機能

内線通話・通話保留・転送・代理応答等、内線交換機としての基本機能を備えるとともに、スマートフォンの内線端末利用にも対応し、最大同時16通話を実現した。

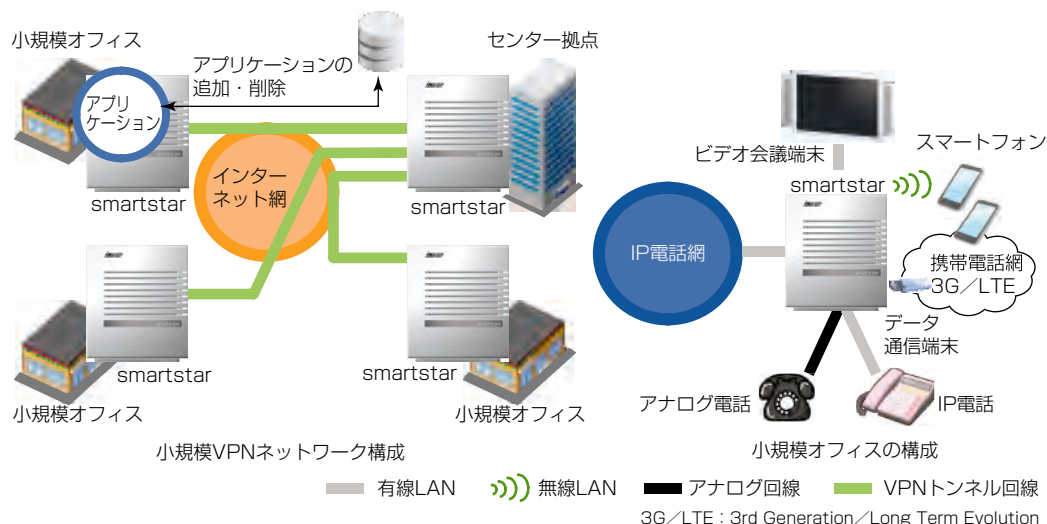
(4) アプリケーションサーバ機能

Java^(注)/OSGi^(注)による、カスタムアプリケーションの追加によって、各種プロトコル変換や、センサデータ収集・送信処理、Webサーバを利用したブラウザへの可視化データ提供などが実現できる。また、JavaアプリケーションからUSB(Universal Serial Bus)を介した各種センサ等シリアルデバイスへのアクセスや、ECHONET Lite^(注)プロトコルによるデバイス情報の取得にも対応し、各種エネルギー管理システム(xEMS)の構築にも適している。

smartstarはこのほか、運用管理機能として、一般的なWeb設定画面のほか、ネットワークを介した遠隔自動ファームウェアダウンロード機能、遠隔自動設定ダウンロード機能などを提供することで、維持管理にかかるコストを低減することができる。



smartstar



smartstarシステムの構成例

“メルックμII”レコーダの機能拡張

New Functions of "MELOOK μ II" Recorder

安心・安全への社会的な関心の高まりに伴い、映像監視に対する高機能化の要求によって、当社は“メルックμIIシリーズ”を2011年に発売を開始し、主にコンビニエンスストアなど、小売店の中小規模の監視業務に活用されてきた。昨今のインフラの高速化や多様な監視ニーズの高まりによって、遠隔監視機能の強化や対応カメララインアップ強化等の要求が出てきた。今回、これらの機能を拡張した“メルックμIIレコーダNR-3600A”を開発した。

(1) 遠隔監視機能の強化

①従来のパソコンを使用した遠隔監視に加え、スマートフォンやタブレット等のモバイル端末からの遠隔監視を可能とした。なお、電波状況は刻々と変化して期待通りの伝送帯域が確保できない場合があるため、通常の遠隔監視より配信レートを抑えた低帯域伝送とし、電波状況に対応するため3段階の配信レートの設定を可能とした。また、スマートフォンやタブレット端末の機種やOSに依存しないようにWebブラウザを利用して映像を表示する方式とした。

②従来の遠隔監視機能の同時接続は1拠点だけであったが、複数拠点からの同時接続の要望が多くあり、同時接続を4拠点に拡張した。

(2) 接続カメラのラインアップ強化

①従来のメルックμIIレコーダでは固定型カメラだけの接続であったが、要望の多かった当社製の巡回型カメラ“NC-6500”の接続に対応した。レコーダとNC-6500の間は固定型カメラと同様にPoE (Power over Ethernet) 機能で電源を供給するため、LANケーブルだけで接続可能である。

②1台で360°全方位の監視が可能でカメラの総設置台数を削減できる360°全方位カメラを、4画面表示モードを含む4つのモードで接続を可能とした。

(3) カメラ16台での48Mbps記録対応

従来の最高記録レートは、カメラ8台×3Mbps=24Mbpsであったが、レコーダ内部HDD(Hard Disk Drive)への記録方式の改良によって、カメラ16台×3Mbps=48Mbpsへと向上した。これによって、カメラ台数が多い場合でも高画質の映像を記録することが可能になった。

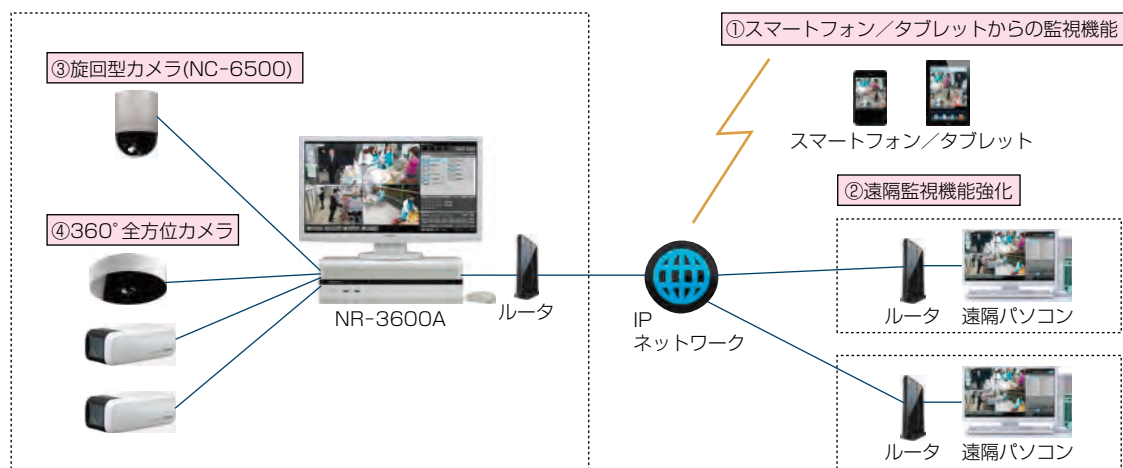


全方位表示



4画面表示

360°全方位カメラ



NR-3600Aの新機能

より強固な成りすまし対策を実現するICカードソリューション “TrustSigner認証拡張セット”

IC-card Solution Software "TrustSigner for Authentication Package"

最近、金融機関などで不正送金の事件が多発しており、その対策に苦慮している。攻撃者は、利用者の端末にマルウェアを感染させた上で、金融機関の認証情報を取得し、不正送金を行う。IDパスワード認証ではセキュリティレベルが低いため、不正アクセスによって損害額が甚大になる金融機関等のシステムではPKI(Public Key Infrastructure)を採用し、証明書による個人認証を行うことによってセキュリティレベルを高めている。しかし、多くのシステムでは利用者端末上に秘密鍵を含む証明書を保管しているため、マルウェアに感染した場合には、不正送金を防ぐことが難しい。

その対策として、秘密鍵は利用者端末上ではなくICカード等の媒体に保管し、端末利用時にはその媒体を持っていないければ認証できないようにして、セキュリティレベルを更に高めておくことが重要である。これは2要素認証技術と呼ばれ、ICカードに設定したPIN(Personal Information Number)を知っていることと、ICカードそのものを持っていることの2つの要素がそろわなければ正しい認証ができないという仕組みである。

三菱電子署名ソフトウェア“MistyGuard<TrustSigner>認証拡張セット”(以下“TrustSigner認証拡張セット”という。)は、ICカードに格納された電子証明書を活用し、SSL(Secure Socket Layer)クライアント認証を実現するクライアントソフトウェアで、利用者による簡単な操作でICカード内に秘密鍵を含む電子証明書を格納し、認証情報の不正取得防止を実現する。このソフトウェアは、次の特長を持っている。

- (1) CSR(Certificate Signing Request)による証明書発行をサポート
- (2) PKCS(Public-Key Cryptography Standards) #12形式の証明書のインポートをサポート

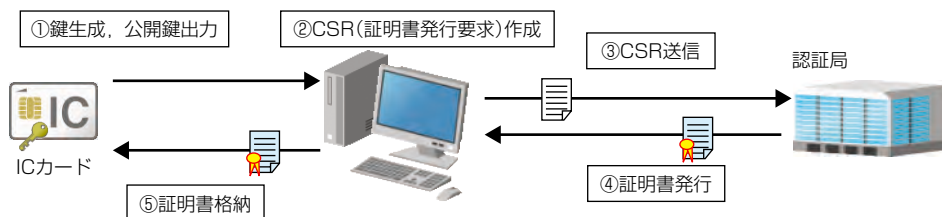
- (3) ICカードの再利用が可能

CSRによる証明書発行では、秘密鍵がICカード内に生成されるため、外部に漏れることがない。また、ICカードには複数の証明書を格納することができるため、証明書を更新する際に古い証明書と新しい証明書を同じICカードに格納することができる。さらに、PIN情報の入力誤り等でICカードがロックされた場合でもフォーマットによって初期化することが可能であり、証明書更新時やロック時にICカードを再発行することなく利用でき、利便性が高いものとなっている。また、システム側の改修もCSP(Cryptography Service Provider)名称とタイプ情報の変更だけで容易に対応することが可能である。

セキュリティの向上が今後ますます要求され、ICカード等を使った2要素認証のニーズが更に増えてくるものと想定される。その中で、TrustSigner認証拡張セットは重要な役割を果たす製品である。

TrustSigner認証拡張セットの機能

機能名	機能
CSP機能	ICカードを利用したSSLクライアント認証を行うオンライン発行に対応してブラウザ経由でICカードに証明書を書き込む。
ICカードパスワード変更ツール	ICカードに設定されたPIN(パスワード)を変更する。
ICカードフォーマット	ICカードの初期化(フォーマット)を行う。
ICカードリーダーライター選択ツール	インストールされているICカードリーダーライターの中から使用するICカードリーダーライターに対応したドライバを選択する。
ICカード証明書管理ツール	ICカードに格納されている証明書情報の確認、削除、PKCS#12形式証明書の追加登録を行う。
TrustSigner認証拡張セットVersion	インストールされているTrustSigner認証拡張セットのバージョンと適用されたパッチを確認する。
Windows(注)証明書ストア登録ツール	ICカード中の証明書情報を表示し、証明書をWindows証明書ストアへ登録する。 ※SSLクライアント認証で利用するために必要



TrustSigner認証拡張セットによる証明書管理機能

<取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL：03-5445-7319>

情報セキュリティを支える認証局構築パッケージ“CERTMANAGER”

Implementation Package "CERTMANAGER" for Certificate Authority System

インターネット上のデータの送受信におけるデータの暗号化や送受信者の相互認証は、セキュリティ上重要なファクタである。PKI(Public Key Infrastructure)は、インターネット上の暗号技術として極めて重要な基盤で、一般的なものとして使用されている。PKIを使った電子証明書は、利用者の公開鍵を使用して相手の正当性を確認をすることができるため、利用者は、お互いに電子証明書を交換し、メール等の通信文を暗号化することが可能となっている。また、電子署名法では、電子証明書を使った電子署名が手書きの署名や押印と同等に扱われることが規定されているため、普及が進んでいる状況にある。電子証明書は認証局と呼ばれる第三者機関から発行され、その認証局を信用することによって成り立つ。そのため、電子証明書を発行する認証局は、十分なセキュリティを確保して確たる信頼性を持った機関であることが必要である。

“MistyGuard<CERTMANAGER>”(以下“CERTMANAGER”という。)は、十分なセキュリティを確保した認証局を構築するためのパッケージ製品である。

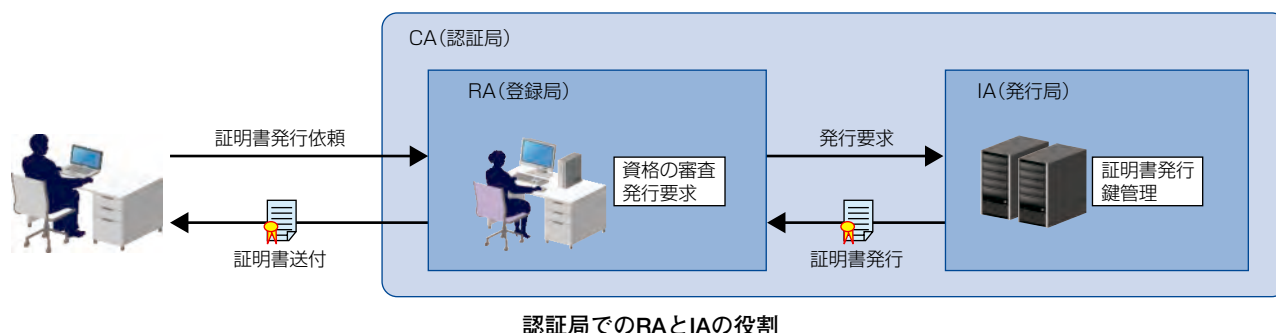
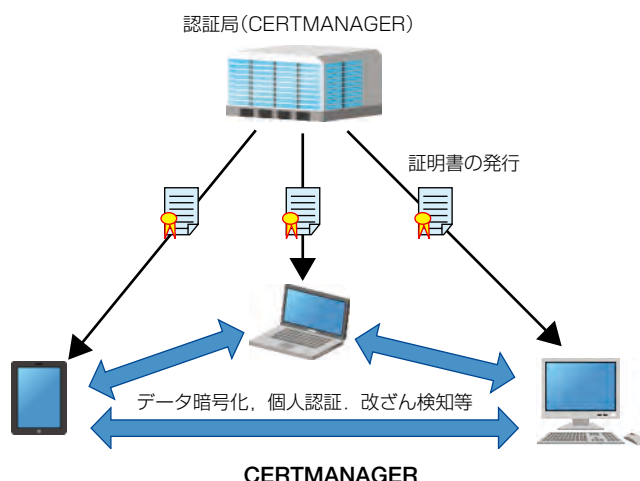
CERTMANAGERは2006年に“セキュリティ設計仕様書”が、情報セキュリティの国際標準規格“ISO/IEC15408情報技術セキュリティ評価基準”に適合しているとの確認を独立行政法人情報処理推進機構から受けた。また、国が定める特定認証業務の認定を受けた業者にも採用されており、官公庁、認証サービス事業者、医療機関など多数の導入実績がある。

認証局はCA(Certificate Authority)と呼ばれ、電子証明書申請者の本人性を審査・確認し、主として登録業務を行う機関であるRA(Registry Authority)と、証明書を発行する機関であるIA(Issuing Authority)とで構成される。RAが複数あったりRAとIAが統合されたりとシステム構

成が異なってくるが、CERTMANAGERでは1つのハードウェア内にIAとRAを組み込む等、柔軟な対応が可能である。

CERTMANAGERで発行する証明書は国際標準ITU-X.509に準拠しており、PKCS(Public-Key Cryptography Standards) #12と呼ばれるファイル形式のものからICカードへの一括発行等、様々なニーズに対応した発行方法を用意している。安全面では、最も重要となる認証局の秘密鍵はHSM(Hardware Security Module)と呼ばれる専用ハードウェアに保管され、鍵を厳重に保護している。さらに、当社が考案した共通鍵暗号アルゴリズム“MISTY”に基づいた暗号ライブラリを利用し、安全かつ高速な処理を実現している。

三菱電機インフォメーションシステムズ㈱(MDIS)は、CERTMANAGERから発行された電子証明書を使って署名や検証を行う数多くの製品群を提供し、電子証明書の発行から電子署名を使ったソリューションまで幅広い対応を実現している。



<取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL：03-5445-7319>

中小規模向けデジタルサイネージシステム

Digital Signage Systems for Small and Medium-scale Business

1. デジタルサイネージの市場動向

屋外・店頭・公共空間・交通機関等、あらゆる場所で、液晶ディスプレイ等の電子的な表示機器を使って情報を発信するシステムは、総称して“デジタルサイネージ”と呼ばれ、その市場は年々拡大している。特に、流通・多店舗チェーン店・企業、さらには飲食店や小売店等、中小規模サイネージ市場は拡大傾向にある。当社は、オーロラビジョンや大画面マルチシステム等の大画面ディスプレイや、鉄道乗客向けサイネージシステムを開発し、主として大規模サイネージ市場の開拓を進めてきた。今般、拡大傾向にある中小規模サイネージ市場向けに使い勝手を優先したサイネージソリューションを開発した。

2. デジタルサイネージシステム“M-Signage”

今回開発した“M-Signage”は配信用サーバパソコン、操作パソコン、表示端末及び配信用サーバパソコンに搭載される“M-Signage”アプリケーションで構成している。サイネージ機能を提供する“M-Signage”アプリケーションの特長は次のとおりである。

(1) シンプル構成のサイネージシステム

図1のように、配信用サーバパソコン、操作パソコン、表示端末というシンプルで安価な最小単位のシステム構成が可能である。さらには、最大100台までの表示端末に対して、ネットワークを介した一括配信にも対応している。

(2) 優れたGUI(Graphical User Interface)と多彩な機能

素材の登録からレイアウト設定、スケジュール設定までドラッグ&ドロップを中心とした直観的な操作性を実現した。さらに、ユーザーインタフェースをWebベースで提供しているため、離れた場所に設置した操作端末からも操作が可能である。一方で、HTML5 (Hyper Text Markup Language 5)とSMIL (Synchronized Multimedia Integration Language)コンテンツに対応するとともに、割り込み配信、端末のグルーピング配信等、本格的なサイネージ機能も持っている。

3. カンタンサイネージ“DSM-L6シリーズ”

“DSM-L6シリーズ”は、民生向け液晶テレビプラットフォーム上に、新開発したサイネージプレーヤー機能を搭載することで、STB

(Set Top Box)不要で、安価かつ操作性と設置性に優れたサイネージ用表示端末である。その特長は次のとおりである。

(1) ネットワーク配信サイネージ対応

M-Signageに対応し、配信用サーバから配信された動画／静止画／テロップ等の素材及びスケジュール情報とレイアウト情報を基に、内部のサイネージプレーヤーが素材を組み合わせて表示／再生することで、従来のSTB相当のサイネージ表示が可能である(図2)。

(2) カンタンサイネージ

SDカードに記録した動画／静止画／テロップを使い、ネットワークを利用しないスタンドアロンでのサイネージ表示も可能である。テロップの点滅表示、ワイプ表示、縦表示はもちろんのこと自動リピート再生や電源オン自動再生等、多彩な表示が可能である。店頭用途等で、電源ケーブルを接続するだけで、カンタンにサイネージを実現することが可能である。

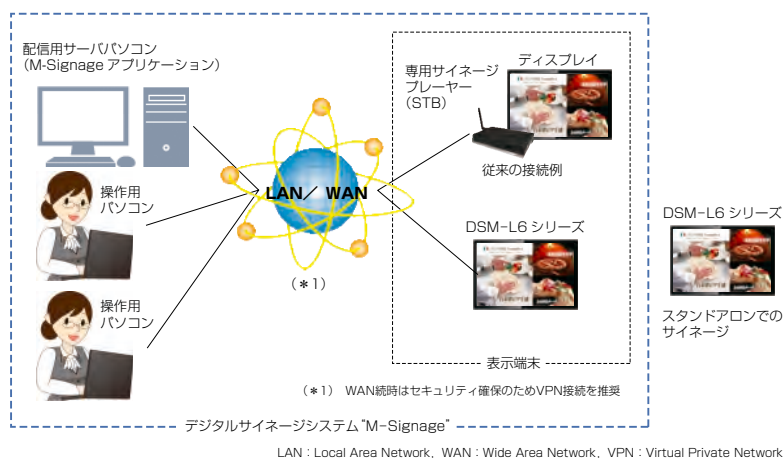


図1. ネットワーク再生“M-Signage”

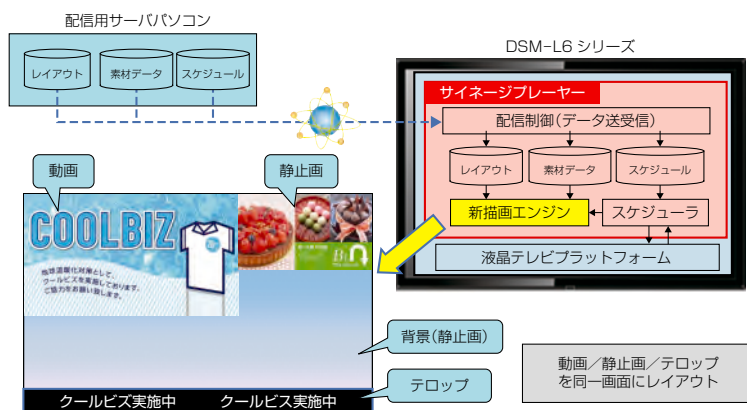


図2. 描画エンジンによる動画／静止画／テロップの組合せ表示

高画質・高音質を極めたレーザ液晶テレビ “REAL 4K LS1シリーズ”

"REAL 4K LS1 Series" : Laser Backlight LCD TV with Extremely High Image and Sound Quality

業界で初めて^(*)、4K液晶パネルのバックライトに色純度の高い赤色レーザとシアン色LEDを採用し、高精細と広色域で立体感のある映像を実現する4K対応レーザ液晶テレビ“REAL 4K LS1シリーズ”を2014年10月に発売した。ラインアップは58V型と65V型の2モデルあり、HDD(Hard Disk Drive)を内蔵しているため録画と再生操作が簡単に行える。テレビベゼルの左下には新しくなった当社ロゴ“MITSUBISHI ELECTRIC”の印字があり、改新したイメージを更に強調したデザインとなっている。次に、LS1の特長について述べる。

* 1 2014年8月25日現在、当社調べ

1. 高画質

LS1シリーズでは、4K解像度パネルとレーザバックライトの広色域特性(図1)を最大に活用するため、高画質化エンジン(三菱カスタムIC)を搭載している。パネルと三菱カスタムICの組合せによって、4K/8K放送の規格BT. 2020に対してカバー率80%を実現した。さらに、三菱カスタムICは当社独自のアルゴリズムによって2K(FHD(Full High Definition))入力でも4K相当の解像度に変換する“4K超解像”や、色の高画質フォーマットである“4:4:4対応”によるYCbCrの忠実な再現によって、質感・奥行き感・本来の色を追求し、他を凌駕(りょうが)するリアリティ画質を実現した。また、LEDバックライトをパネルの直下に配置することで、ブロックごとに発光を制御し映像の明暗をき

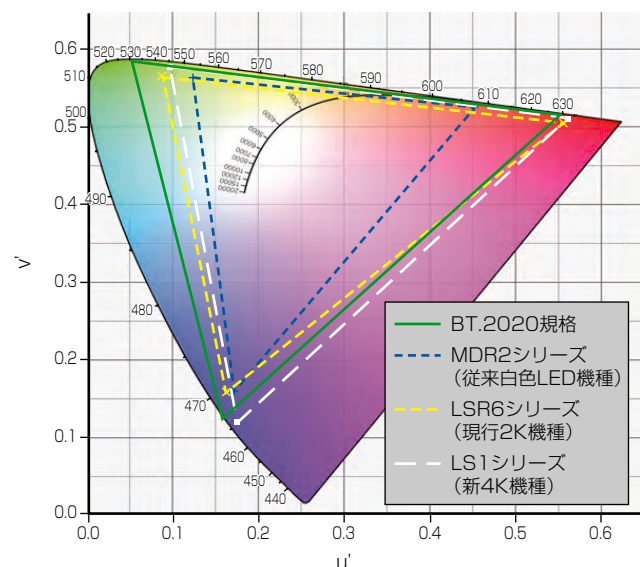


図1. 色域比較(u'v'色度図)

め細かく表現できる。映像の暗い部分で制御した電力を明るい部分に集中させ、ピーク輝度を上げる“輝きダイナミックレンジ”を搭載し、コントラスト比の大きいメリハリのある映像を作り出す。

2. 高音質

三菱独自のNCV(Nano Carbonized high Velocity)スピーカーを従来的高级機種で搭載していたが、LS1シリーズではスピーカーの構成を一新し、より高音質を目指した。画面左右に独立で取り付け付けたシリンダ構造のスピーカーボックスには、アンビエント効果(立体感)を得られるように、20度上向きに角度をつけたツイータースピーカー、超強力マグネットを搭載したウーファースピーカー、2個のパッシブラジエータのチューニング周波数をずらして、幅広く低域再生を可能とするなど音質改善を盛り込んでいる。耳で聴くのではなく、体で感じる音を実現した。

3. デザイン

先に述べたとおり、スピーカーを画面左右に縦長に配置しているシリンダ構造を取っている(図2)。従来の画面中央スタンドと違い、左右のスピーカー下部がスタンドになっているため画面が床面から浮くデザインを採用した。従来のテレビのデザインにない、浮遊感、高級感と先進的なイメージを与えられる。

4. 機能

ケーブルテレビのセットトップボックスからLAN経由で直接録画できるケーブルテレビ録画や、LAN経由でBD(ブルーレイディスク)レコーダにダビング(コピー、ムーブ)できるネットワークダビングがある。また、写真に適した画質へ簡単に設定できる写真専用画質モードを搭載し、高解像な写真を大画面に映すことが可能となった。



図2. 65V型LS1

三菱HEMS “HM-ST03”

Mitsubishi HEMS "HM-ST03"

近年の燃料費高騰による電力価格上昇と今後の電力小売自由化に対して、住宅内の設備機器連携も含めた効率的なエネルギー運用が必要となっている。また、住宅業界では2015年4月の改正省エネ法完全施行を受け、ZEH(ネットゼロエネルギーハウス)住宅作りが加速している。ZEHに向けた家全体のエネルギー管理が求められる中、創エネルギー・蓄エネルギー・省エネルギーをHEMS(Home Energy Management System)で管理し、エネルギー最適利用の実現が求められている。今回、エネルギーマネジメント機能、クラウド対応、機器連携を強化した三菱HEMS“HM-ST03”を開発したので次に述べる。

1. EVとの連携機能

HEMSのファミリーカレンダー機能にEV(Electric Vehicle)での外出予定登録によって、外出予定時刻の8時間前から自動で充電を開始し、EVの充電忘れを防止することができる。また、満充電までに必要な時間を把握する充電アシスト機能を搭載した。さらにEVの充放電に対して時間帯別のプラン設定を可能にした。例えば電気料金体系に合わせて電気料金の安い時間帯に充電といった設定ができるため、安価な電気料金を手間なく定常的に利用可能になる。また時間帯別のプランは、ユーザー独自のプランを作成できるため、今後の電力小売自由化や料金体系変化に対しても柔軟な対応を可能にした。これに加えて、買電・売電量等のエネルギーの表示画面を拡充し、PV(PhotoVoltaics)の表示装置としても利用可能にして専用表示装置を購入せず手持ちのタブレット端末で家庭でのエネルギー管理ができる。

2. スマートフォンでの利用

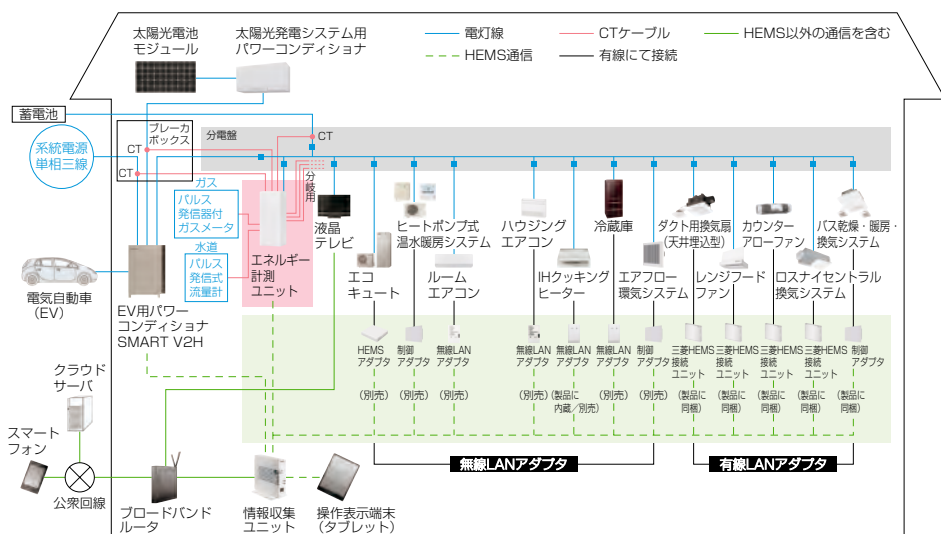
クラウド対応によって、接続機器の運転状況を宅外から確認できるほか、エアコン・エコキュート^(注)の宅外からの遠隔操作を可能にした。外出先から帰宅前に運転開始操作をすることで、あらかじめ部屋の冷暖房が可能になり、快適な生活をサポートする。エコキュートでは、例えばファミリーカレンダー機能によって、旅行期間中の沸き上げ停止制御を利用した際、出発後に帰宅予定日が早まった場合でも、旅行先から沸き上げの操

作ができ、帰宅予定に合せて適温の湯を作ることができる。
また、スマートフォン用アプリケーションの“まとめてOFF機能”で、宅外から機器をまとめてOFFすることを可能にした。機器をつけっぱなしにして出かけてしまっても、外出先からスイッチを切ることができる安心機能となる。

3. 業界最多^(※1)の製品接続可能数と機器連携機能

従来のルームエアコン、エコキュート、IHクッキングヒーター、冷蔵庫、エアフロー環気システム、ヒートポンプ式冷温水システム、液晶テレビに加え、今回EV用パワーコンディショナ、ダクト用換気扇、カウンターアローファン、ロスナイセントラル換気システム、バス乾燥・暖房・換気システム、レンジフードファン、ハウジングエアコンを追加した。幅広い製品群の組合せによって、様々なニーズに対応したスマートハウスの構築が可能となった。また今回は特に換気扇群の連携制御を強化し、以下のような快適性を向上させた。エコキュートの湯はりを開始すると、浴室の換気扇風量を制御して湯はり時に暖められた浴室温度の有効活用によって、入浴時の肌寒さを緩和する。また、キッチンの換気扇(レンジフードファン)の運転状態を監視し、運転ONを検知すると、部屋の換気扇に対して、換気風量を制御して、キッチンの換気を運転する際に発生する住宅内負圧を改善し、各部屋のドアを開閉しやすく、また隙間風(冷風感)も減らす。今後もHEMS事業については拡大と同時に競争激化も想定されるため、当社強みの活用と構築に取り組んでいく。

* 1 2014年8月19日現在，当社調べ



CT : Current Transformer, LAN : Local Area Network

HEMSシステム構成

人を温めながら同時に冷気もカットするエアコン“霧ヶ峰Zシリーズ”

Air Conditioner "Kirigamine Z Series" to Cut Cold Air while Warming the Person

一般家庭に多く普及しているエアコンであるが、当社の調査によるとエアコンだけで暖房している人の比率は全国的に3割程度と少なく、他熱源（燃烧系暖房機や電気ヒーター等）との併用やエアコン暖房自体を使っていない家庭が大多数であることが判明した。その理由として、“横方向に風が届かない”“窓際が寒く感じる”など“居場所における温度むら”や“足元の快適性”が挙げられた。

エアコン“霧ヶ峰Zシリーズ”では、2014年度モデルに搭載した体の冷えている部位を検知し、ピンポイントに温める暖房を更に進化させ、人に寒さを与える窓からの冷気を検知して遮る新発想の暖房“冷気カット暖房”を実現した。これによって暖房の不満を解消する。さらに、リモコンにタッチパネル液晶を採用し、多機能化したエアコンの使い勝手の良さを向上させた。

(1) 360°センシング“ムーブアイ極”

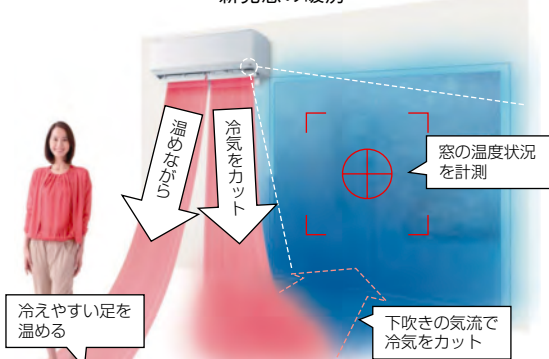
32個のセンサを内蔵した“ムーブアイ極(きわみ)”は、人の位置と輻射(ふくしゃ)熱の影響に加え、頭・手・足など体の部位を見分けながら0.1℃単位で体の温度を測定し、人の感じる温度(体感温度)を考えた運転で快適性を向上させてきた。しかし、従来のセンサ配置ではエアコン前方

新発想をかたちにする、新開発の室内機



霧ヶ峰Zシリーズ(2015年度モデル)

新発想の暖房



“冷気カット暖房”のイメージ

160°とセンシング範囲が限られ、エアコンの横に人がいても見失うことがあった。今回、センサの測定精度はそのままで、配置及び駆動構造を見直すことで、業界初^(※1)となる360°の広範囲センシングを実現し、部屋の隅々までくまなく人を検知する。さらに、窓がある壁面にエアコンを据え付けられる場合が多いことに着目し、いままで見ることができなかった設置面の輻射熱の測定が可能になった。これによって、高精度な体感温度判定を行いながら、設置面の窓からの冷気や日射影響まで考えた運転を実現し、快適性を向上させることができる。

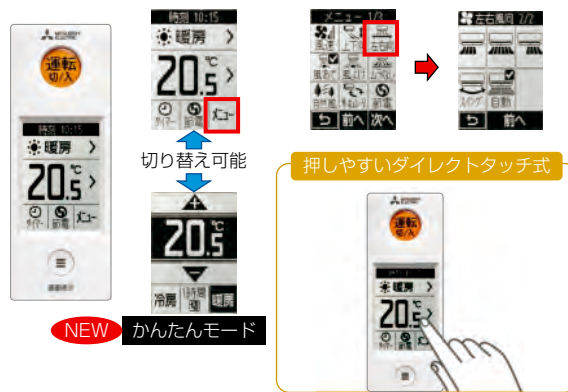
(2) 進化した“匠フラップ”

冷えた足先にピンポイントで気流を届ける“匠(たくみ)フラップ”の左右風向フラップを大型化することでフラップ間から漏れる空気を減少させて横方向への気流制御性を向上させ、暖房／冷房ともに180°ワイド気流を実現させ、エアコンの横にいてもしっかり風を届けることができる。さらに上下フラップの大型化と配置最適化によって下吹き性能を向上させ、左右独立駆動の上下フラップによって、片側のフラップで人を温めながら、同時に反対側のフラップでエアコンの設置面にある窓から忍び寄る冷気を下吹きでカットする“冷気カット暖房”を実現した。

(3) タッチパネル液晶リモコンで使いやすく

リモコンにタッチパネル液晶を採用することで、お好みの運転や機能設定を画面のメニューから簡単に選択することができる。さらに基本的な操作項目だけを表示してシンプルに使用できる“かんたんモード”への切替えもでき、自分好みに操作したい人から簡単に操作したい人まで、誰でも見やすく使いやすいリモコンを実現した。

操作も“きもちいい”新リモコン



直感でかんたん操作

リモコン表示例

三菱シーケンサ “MELSEC iQ-Rシリーズ”

Mitsubishi Sequencer "MELSEC iQ-R Series"

近年のものづくりの現場では、生産設備の設計・立ち上げ・保守コストの削減に加え、製造品質の安定化や堅牢(けんろう)なセキュリティが求められている。今回、これらの課題を解決する“MELSEC iQ-Rシリーズ”と、そのエンジニアリング環境である“GX Works3”を開発した。製品の特長を次に述べる。

- (1) システム性能と操作性の向上によるTCO (Total Cost of Ownership)の削減

新開発の高速システムバスによって、大容量データ処理を高速化(当社従来比40倍)し、生産設備のサイクルタイムを大幅に短縮する。また、GX Works3ではユニットごとに用意したデータ部品(ユニットラベル)やプログラム部品(ユニットFB(Function Block))から、必要な部品を“選ぶ”だ

けで簡単にプログラムを作成できるため、プログラム開発工数を削減できる。

- (2) 製造品質の安定化と堅牢なセキュリティの実現

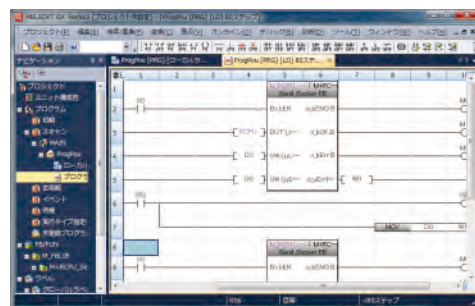
新開発のユニット間同期機能によって、システム・装置の高精度同期制御を実現し、製造品質の安定化に貢献する。また、シーケンサに格納する制御プログラム等の技術(ノウハウ)を保護するためのセキュリティキー認証など、強力なセキュリティ機能を搭載している。

- (3) 高い互換性による既存資産の活用

従来の“MELSEC-Qシリーズ”のプログラムは、GX Works3によって容易に流用可能である。また、ユニットのピン配置及びコネクタは、MELSEC-Qシリーズと同一であるため、外部機器配線をそのまま使用可能である。



MELSEC iQ-Rシリーズ



GX Works3の画面

ハイグレードNCの新モデル “M800Wシリーズ”

New Model "M800W Series" of High-grade NC

圧倒的な基本性能による高生産性、ユーザビリティ、フレキシビリティによって、加工現場に革新的な価値をもたらす、当社が総力を結集したCNC専用CPU搭載のフラグシップ機M800Wシリーズを開発した。

- (1) M800Wシリーズ専用CPU搭載による高速・高精度加工の実現(従来比2倍)と設定レスによる操作性向上
- (2) 高生産性を支える新制御ユニットによって、高い信頼性・保守性・拡張性を実現。標準でアナログ入出力を搭載し、拡張ユニットなしで周辺機器と接続可能
- (3) 19型タッチパネル付液晶表示器の採用と高性能パソコン/最新OS(Windows[®] 8)を搭載。HDD(Hard Disk Drive)レス方式による耐振動性・耐環境性の向上と、パソコンを別ユニット化することによる保守性向上
- (4) 19型大画面とタッチパネル採用に加えて、ジェスチャ動作に対応し、直観的な操作性を実現して加工機での

操作性を向上。また、アプリケーションによるカスタム画面の作成が可能

- (5) 当社のFA総合力で、幅広い自動化ニーズに対応し、工場全体の“生産管理”や“品質管理”を実現

M800Wシリーズ
制御ユニット

19型表示器ユニット

省エネデータ収集サーバ“EcoServerⅢ” デマンド監視機能付品

Energy Saving Data Collecting Server "EcoWebServerIII" with Demand Control

エネルギー使用量の見える化、エネルギー原単位管理による省エネルギー活動の支援を実現する省エネデータ収集サーバ“EcoServerⅢ”に、新たにデマンド監視機能を追加したシリーズ品をラインアップした。これによって、受電点のデマンド監視と各所のエネルギー計測をワンパッケージで管理可能とし、デマンド時限に連動したエネルギー管理のサポートを実現した。

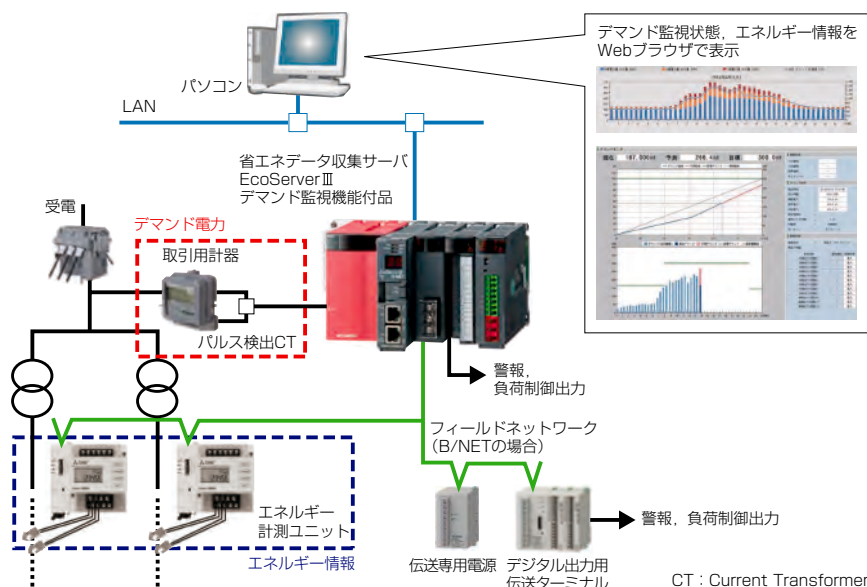
(1) デマンド監視・制御機能拡充

受電のデマンド電力を計測し、目標デマンドに対し予測デマンドが超過した場合、EcoServerⅢの出力端子やフィールドネットワーク(B/NET伝送、CC-Link通信)経由での警報出力や負荷制御が可能である。

(2) “見える化”機能強化

受電のデマンド電力と複数計測点の電力量を1つのグラフで表示可能。ピークカット／ピークシフト対策の優

先順位付けやデマンド悪化要因の分析を支援。また積み上げグラフ表示によって部門・用途ごとの傾向分析を容易化し、多角的なエネルギー管理が可能である。



システム構成と表示画面

CT : Current Transformer

三菱ワイヤ放電加工機“MPシリーズ”

Mitsubishi Wire EDM "MP Series"

自動車のEV(Electric Vehicle)・HV(Hybrid Vehicle)化や電気電子部品、光学系部品の微細化が進み高精度金型加工ニーズが増加している。また、金型製造コストを低減するため、従来分割して製作していたプレス金型を1枚のプレートで製作可能となるよう、長尺ピッチ加工精度向上の要求が高まっている。

当社はそれらの要求に対し、高精度機“PAシリーズ”で実績のある高剛性機械構造体、精密な加工面を実現する新仕上げ電源、使い勝手を向上させる三面昇降加工槽を搭載し、世界中で好評のスタンダード機“MVシリーズ”の高い生産性に磨きをかけた高精度ワイヤ放電加工機(EDM)“MPシリーズ”を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 高精度・高剛性な機械構造体に加え、水冷サーマルバスターシステムによって機械本体の温度を一定に制御することで金型の長尺化・高精度化に対応できる。

- (2) 従来の仕上げ電源よりも短パルス化した新仕上げ電源(HFS(High power Fine Surface)電源)の標準搭載によって、面粗さ $1.2\mu\text{mRz}$ の仕上げ加工を実現した(従来 $2.0\mu\text{mRz}$)。また、従来の超仕上げ電源よりも低電流値に制御した新超仕上げ電源(Super-DFS(Digital Fine Surface)電源)の搭載(オプション)によって面粗さ $0.6\mu\text{mRz}$ の仕上げ加工を実現した(従来 $1.0\mu\text{mRz}$)。
- (3) 加工ワークの位置を三方向から視認できる三面昇降加工槽を搭載することによって、段取り作業性を向上した。



小形機：MP1200



中形機：MP2400



大形機：MP4800

3GM-IPU : 3モータシステム用パワーユニット

3GM-IPU : Power Unit for 3 Motors System

当社は、2001年にハイブリッド電気自動車(Hybrid Electric Vehicle : HEV)用パワーユニットとして、半導体パワーモジュールに駆動回路、保護回路及び通信回路を一体化し、小型・軽量・低コスト・高機能をコンセプトとした第1世代IPU(Integrated intelligent Power drive Unit)を量産化した。

2004年には、トランスミッションに搭載可能な高耐振性を特長とするFull HEV用第1世代IPU(1G-IPU)並びにインバータ装置として重要部品である平滑コンデンサ及びヒートシンク内蔵を特徴とするMild HEV用第2世代IPU(2G-IPU)、2008年には、第2世代に比べ30%の小型化、40%の軽量化を実現した第三世代IPU(3G-IPU)を量産化した(図1)。

HEVは、地球環境問題に対する有効な手段であり、パワーユニットの進化と併せ、その市場規模と適用車両は拡大の一途をたどっている。更なる適用車両の拡大のために、居住性を確保したまま、走る楽しさ・高度な車両制御の新たな価値を提供する3モータシステム用パワーユニット(3GM-IPU)を開発した。

1. 3GM-IPUの特長

3GM-IPUは3モータ駆動のためにインバータを3回路内蔵している。各インバータを直列に配置することで、センターコンソールへの設置を可能とし、車両居住空間の確保を行った(図2)。

2. 適用技術

電動化車両用インバータは、常に高効率化が求められる。その損失の主要因であるスイッチング素子の低損失化のために次の技術を適用した。

- (1) 最新世代IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)による導通損の低減
- (2) IGBT駆動ASICによるスイッチング損の低減

新規開発したIGBT駆動ASIC(Application Specific Integrated Circuit)は、IGBTの駆動に定電流方式を用いることでターンオンスイッチング損の低減と、短絡保護しきい値の温度補正によってサージ電圧を抑制してターンオフスイッチング損の低減を実現した。

パワーモジュールは3G-IPUで量産実績のあ

るT-PMを採用し、水冷化によって定常熱抵抗の低減を実現した。併せて、T-PM固定部材を皿ばねに変更することで部品点数の削減を実現した。

この製品はセンターコンソール設置のために、インバータ動作時の静粛性が従来製品以上に求められる。スイッチング素子のオン/オフに伴うリプル電流と、3つのインバータ間の直流部に発生する共振電流で、平滑コンデンサが振動することによって高周波音を発生する。そのため、平滑コンデンサの機械的共振周波数をスイッチング周波数領域外となるように形状設計するとともに、各インバータ間の共振電流の低減と高周波化のためにインバータ間接続バスの低インダクタンス化を図り、静粛性を実現した。

今後、更なる小型・高効率・高静粛なパワーユニットの開発を進めて電動化車両の普及に貢献していく。

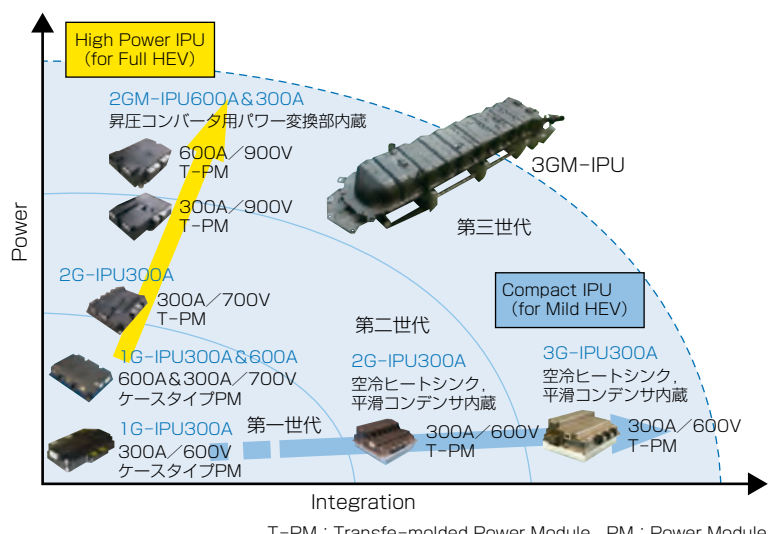


図1. パワーユニット

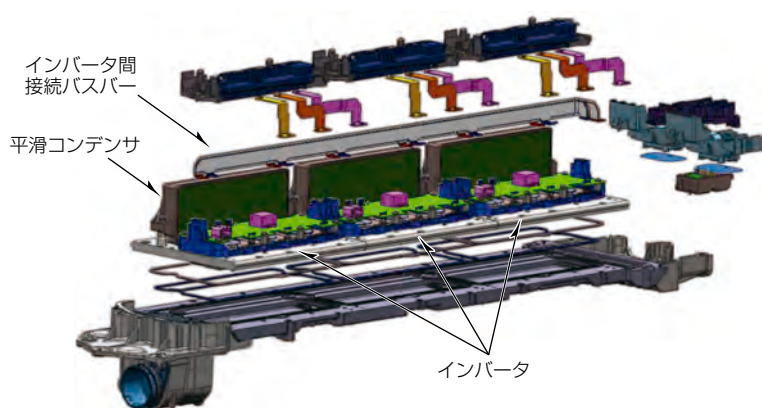


図2. 3GM-IPUの構成

第8世代エアバッグコントロールユニット

8th-generation Airbag Control Unit

当社では1993年からエアバッグコントロールユニットの量産化を行っている。今回第8世代として位置付けたエアバッグコントロールユニットを開発した。

1. 市場動向

近年、エアバッグシステムの市場ニーズとして価格重視（低価格）の新興国向けとシートベルト装着状態やシート位置情報をユニットに取り込み、状態に応じたエアバッグ展開を行うアドバンスト対応等の先進国向けの二極化が進んでいる。また、各カーメーカーは燃費向上を目的として車体軽量化への取組みを強化しており、電子機器にも更なる軽量化が求められている。

2. ユニットの種類

市場のニーズに対応するための今回のシステムでは樹脂ケースを採用した3種類のエアバッグコントロールユニットを製品化した。新興国向けのフロントエアバッグ対応（運動席エアバッグ、プリテンショナ）のローレンジゾーン（“M8L”，図1），欧州向けのサイドエアバッグに対応したミドルレンジゾーン（“M8M”，図1），北米向けのアドバンスト対応のハイレンジゾーン（“M8H”，図2）である。同一ユニットで全ての機能をカバーする場合、上位仕様ベースとなるため、基本機能だけである新興国向けのユニットではオーバースペックとなり、コストアップにつながる。そこで、共用化を図りつつ、機種ごとに部品を個別設定するシステム構成（M8L，M8M，M8H）とした。これによって、機種とコストの最適化が可能となる。

3. 仕様

各システムの構成について述べる（表1）。車両取付け部については今回の第8世代への置き換えも考慮し、全機種共通かつ現行量産品の取付けピッチに合わせた。M8LとM8Mは同一形状とし、M8Lでは16ビットマイコン、M8Mでは32ビットマイコンを採用した。電源やエアバッグの展開制御ドライバを一体化させたASIC（Application Specific Integrated Circuit）はM8Lで最大8個分のエアバッグ、M8Mで最大12個分のエアバッグを展開制御できるASICを採用した。衝突時の衝撃を検知する加速度センサは衝突判定性能への影響を考慮し、全機種で共通とした。M8Hのエアバッグ対応数についてはM8Lで使用するASICとエアバッグ展開制御ドライバ専用の拡張用ASICを組み合わせることで最大15個までエアバッグ展開制御を可能とした。マイコンは対応数の異なるASICに対応可能な処理構成とす

ることで、M8Mと共用とし、開発工数の削減を行った。また、北米では車両横転時に乗員を保護する機能（ロールオーバー検出機能）の法規化が進んでいるが、ロールオーバー検出用センサの配線を折り込んでおり、必要に応じて拡張可能となっている。

4. 軽量化

軽量化の取組みとしては樹脂ケースを採用した。エアバッグコントロールユニットは、単にエアバッグを展開させるだけでなく、衝突形態に合わせてエアバッグの展開タイミングの制御も行っている。このため、エアバッグの筐体（ケース）は車両からの衝撃を変化させることなく、内部に設置された加速度センサへ伝達する役目も担っている。従来、剛性の高いアルミダイカストのケースを採用してきたが、近年の衝突安全ボディの採用や更なる軽量化の要求から、カーメーカーとの車両取付け検証、共振解析、試作品評価を行い、従来と同レベルの伝達性能を確保した樹脂ケースを実現した。質量も前世代品のアルミケースから約50%の軽量化を達成した。

5. 今後の展開

生産面では海外工場（タイ）での生産とし、先に述べた樹脂ケースも含めて現地（タイ）

での部品調達、自動車の機能安全規格であるISO 26262への対応も行っており、様々な視点からグローバル化に対応した製品となっている。今後、この3つのユニットをベースにマイコンROM（衝突判定パラメータ）及び不揮発性メモリ（仕様切換えパラメータ）の内容を書き換えることで別車種への展開を図っていく。



図1. M8L/M8Mエアバッグコントロールユニット

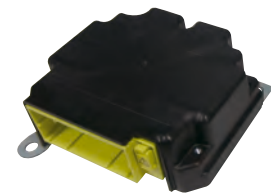


図2. M8Hエアバッグコントロールユニット

表1. 第8世代エアバッグコントロールユニットの仕様

	M8L	M8M	M8H
仕向先	新興国（東南アジア）	欧州	北米
仕様（市場要求）	フロントエアバッグ対応	サイドエアバッグ対応	アドバンスト対応
形状（ケースサイズ）	73×108×37.5(mm)（図1）		95.5×116×40.7(mm)（図2）
マイコン	16ビットマイコン	32ビットマイコン	
ASIC	エアバッグ8個対応品	エアバッグ12個対応品	エアバッグ15個対応品（8個対応品＋拡張用ASIC）
加速度センサ	±96G品		

3レベル回路対応IGBTモジュール

IGBT Module Corresponding to 3 Level Circuits

太陽光発電やUPS(Uninterruptible Power Supply)等の電力変換では高い変換効率が必要とされ、3レベル回路の採用が加速している。この市場動向に対応するため、3レベル回路対応のIGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)モジュール群を製品化した。125kVA以上の中容量帯は主流であるTタイプ3レベル回路を1相収めた4in1タイプ(定格400A/1,200V)で対応し、低損失に加え狭幅外形によって装置の小型化に貢献する。一方、多様な3レベル回路が適用される500kVA以上の大容量帯は、回路自由度の高い

1in1タイプで対応する。IGBTモジュール(定格1,400A/1,200V, 1,000A/1,700V), ダイオードモジュール(定格1,400A/1,200V), 双方向スイッチ(定格500A/1,200V)の組合せによって、多様な回路構成を可能とした。



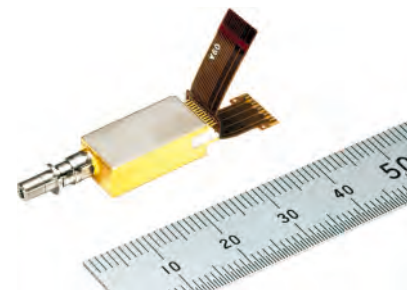
大容量1in1タイプ双方向スイッチ

4波長集積型100Gbps EML TOSA

4 Wavelength Integrated 100Gbps EML TOSA

スマートフォンの普及や映像配信サービスの拡大などを背景に、通信トラフィックは急速に拡大しており、光通信の基幹ネットワークは10Gbpsから40Gbps、さらには100Gbpsへと高速化が進められている。一方、通信に使用される機器は限られたスペースに高密度で設置されるため、装置のより一層の小型化、低消費電力化が課題となっている。当社は今回、4つの25Gbps通信用EML(Electro-absorption Modulator integrated Laser Diode)素子を1つの小型パッケージに集積した“4波長集積型100Gbps EML TOSA

(Transmitter Optical Sub-Assembly)”を開発した。これによって光トランシーバの高速化、小型化、低消費電力化に貢献する。



4波長集積型100Gbps EML TOSA

産業用堅牢性7.0型TFT液晶モジュール

7.0-inch TFT-LCD Module with Toughness for Industrial Use

液晶ディスプレイの採用範囲拡大によって、産業用途の分野においても高性能化への要求が強まっている。特に、建築・農業・産業機器等の分野では、高い耐振動性能と広い動作温度範囲が要求されている。従来は、振動抑制や広温度範囲化を目的として、部品の追加や顧客側での組み込み方法の工夫によって、その性能を確保していた。今回、当社はパネルや機構設計及び構成部品全般の見直しを実施し、6.5Gという高い耐振動性能と-40~+85℃という広い動作温度範囲を可能とした産業用堅牢性7.0型TFT(Thin Film Transistor)液晶モジュールを新たに開発した。このモジュールによって、顧客側は、組み込み方法の簡便化が可能となり、

システムを含めたトータルコストの抑制が期待できる。



堅牢性7.0型TFT液晶モジュール

堅牢性7.0型TFT液晶モジュールの仕様

項目	仕様
画面サイズ	対角7.0型(アスペクト比15:9)
画素数	800(×3)×480(WVGA)
コントラスト比	600:1
輝度(cd/m ²)	1,000
視野角(CR>10)(°)	-80~+80(H) -80~+60(V)
バックライト光源	LED
インタフェース	LVDS 6/8ビット
外形寸法(mm)	W 169.8
	H 109.7
	D 8.9
動作温度範囲(℃)	-40~+85
保存温度範囲(℃)	-40~+85
耐振動性能(非動作)(G)	6.5

WVGA: Wide Video Graphics Array
LVDS: Low Voltage Differential Signaling

「2013年度日本機械工業連合会会長賞」を受賞

“低温用集中コントローラ“MELTOUCH””が、“2013年度日本機械工業連合会会長賞”を受賞した。

開発した集中コントローラは小・中規模冷蔵設備向けに温度トレーサビリティ、及び省エネルギー管理を実現させる汎用コントローラで、コンデンシングユニット32台、冷蔵庫制御コントローラ50台、電力計16台、デマンド監視制御装置1台を管理し、庫内温度と冷却装置の運転状況を表示・保存することで温度トレーサビリティを実現した。また機器の電力監視によって、冷蔵庫内の温度上昇を最小限に抑制しながら電力量を削減する種々のデマ

ンド制御を搭載したことについて、省エネルギー機器としての貢献が評価された。



「2014年IEC1906賞」を受賞

“ネットワーク及びPLC(Programmable Logic Controller)に関する優れた専門知識に基づく産業用ネットワーク及び産業用制御装置の規格開発への多大な貢献”によって、当社名古屋製作所の播磨太郎が“2014年IEC(国際電気標準会議)1906賞”を受賞した。同賞は、IECの設立100周年記念として、電気・電子技術の標準化及びその関連活動に大きな貢献をしたと評価されるIEC国際エキスパートに対して授与される賞である。日本発のオープンネットワークであるCC-Linkファミリ通信プロトコルのIEC規格化や、汎用PLC、安全PLC、産業用制御装置の電気安全要求に関するIEC規格策定作業への継続的な貢献が高く評価されたものである。



「平成26年秋の黄綬褒章」を受賞

2014年11月3日の秋の褒章で、卓越した機械加工技能、長年にわたる業務精励・功績、及び後進育成が評価され、当社受配電システム製作所の野下好治が“黄綬褒章”を受章した。当社電力事業の基幹機種である電力用開閉装置は、発電プラント向け遮断器など、短納期・高信頼性・長寿命が要求される製品群であるが、開発品試作段階における加工可否判断、加工手順、方法、材質等の品質の

作り込みや短納期でのメンテナンス部品製作等、“現代の名工”の受賞実績を誇る高度な熟練技能を駆使して早期の量産化を実現し、顧客の信頼を獲得している。また、社内はもとより工業高校での技能指導など、社内外の若年技能者育成、技能向上に多大なる貢献を果たしていることが高く評価されたものである。



1. 研究・開発 Research and Development

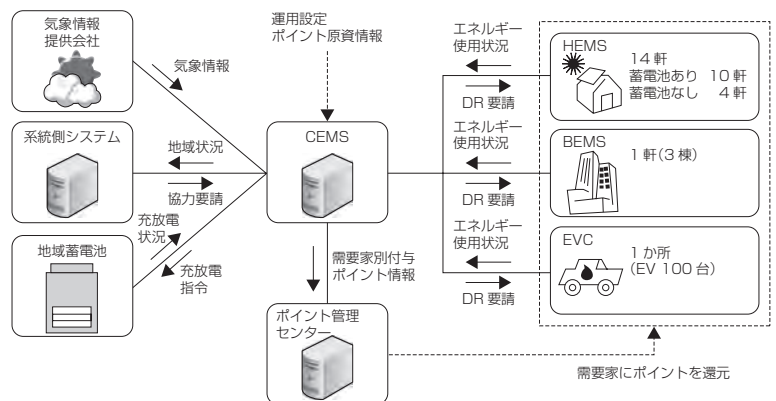
1.1 環境・エネルギー Environment and Energy

■ けいはんなスマコミ実証でのデマンドレスポンス技術 Demand Response Technology in Keihanna Eco City Demonstration Project

電力市場取引を行う小売事業者が運用する地域エネルギー

事業”のけいはんなプロジェクトのCEMSに搭載されている。

エネルギー管理システム(CEMS)では、需給調整や需給逼迫(ひっばく)時に、需要家に対して消費抑制又は需要促進を要請するデマンドレスポンス(DR)の応答性向上が課題となる。この技術は、電力取引市場を想定した翌日計画、当日計画に加えて、電力システム改革で新設される時間前市場に対応する当日指令でも、DRを実施するものである。DR応答性を最大化するため、過去のDR追従率の高い需要家に、より多く要請する要請量配分最適化、需要家の追従不足を補う地域蓄電池制御を行うという特徴を持つ。この技術は、経済産業省“次世代エネルギー・社会システム実証



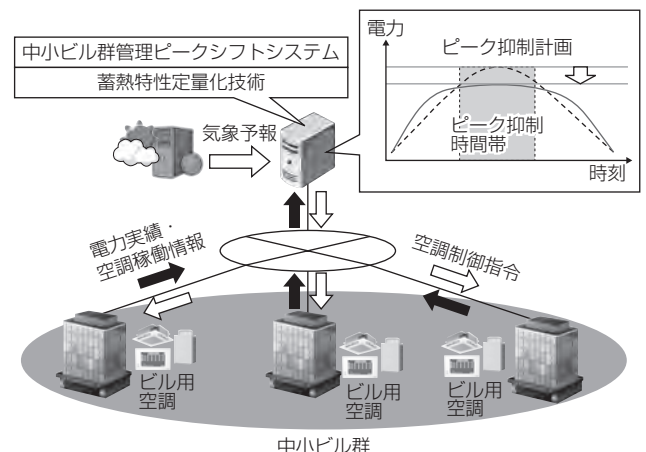
HEMS : Home Energy Management System, BEMS : Building Energy Management System, EV : Electric Vehicle, CEMS : Community Energy Management System, EVC : EV charging management Center

けいはんなCEMSのシステム構成

■ 空調負荷融通による中小ビル群電力のピークシフト技術 Peak Load Shifting with Air-conditioning Control for Group of Buildings

電気料金の基本料金を削減するため、同一敷地内にある中小ビル群のトータルピーク電力を抑制する技術が求められている。ピーク電力は空調負荷の増大に併せて発生するため、ピーク時間帯を避けて空調を予冷運転させることでピーク電力の抑制が可能である。

今回、群管理する各中小ビルの空調稼働ログから、予冷効果の持続時間を予測する蓄熱特性定量化技術を開発した。開発した技術は、室温変化を設定温度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ に収めながら中小ビル群のトータルピーク電力抑制を可能とするものである。1つのビルの各フロアを1つの中小ビルと仮定してこの技術を適用した結果、トータルピーク電力4.9%抑制を計画し、4.4%抑制を実証した。

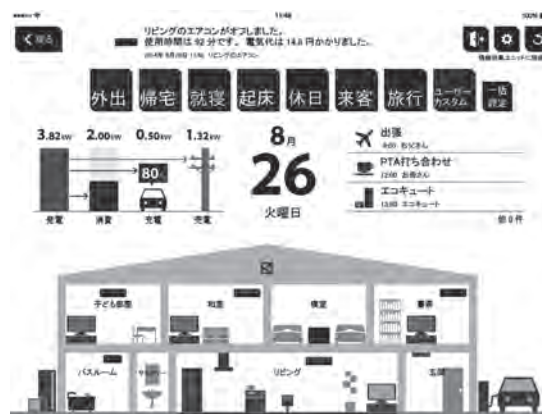


中小ビル群管理ピークシフトシステム

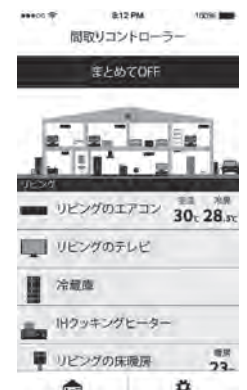
■ 三菱HEMSコントローラアプリケーションのUIデザイン User Interface Design for Mitsubishi HEMS Controller Application

三菱HEMS“HM-ST03”は、電気自動車との連携機能・クラウド対応・機器連携機能を強化し、製品接続可能数を従来機の7製品から14製品に倍増して利便性と快適性を向上させた製品である。宅内で操作するタブレット用アプリケーションのUI(User Interface)は、エネルギーの利用状況や機器運転状況、家族のスケジュールと連動した節電制御をシンプルなグラフィックを用いてデザインした。さらに電気自動車の蓄電池を活用したエネルギー管理が簡単にできるように配慮したUIを新たに追加している。宅外からの操作を行うスマートフォン用アプリケーションには、間

取り表示による機器運転状況の見える化とエアコン・エコキュート^(注)を個別に操作するUIのほか、複数製品をまとめてOFFするUIを搭載した。



タブレットアプリケーションの画面

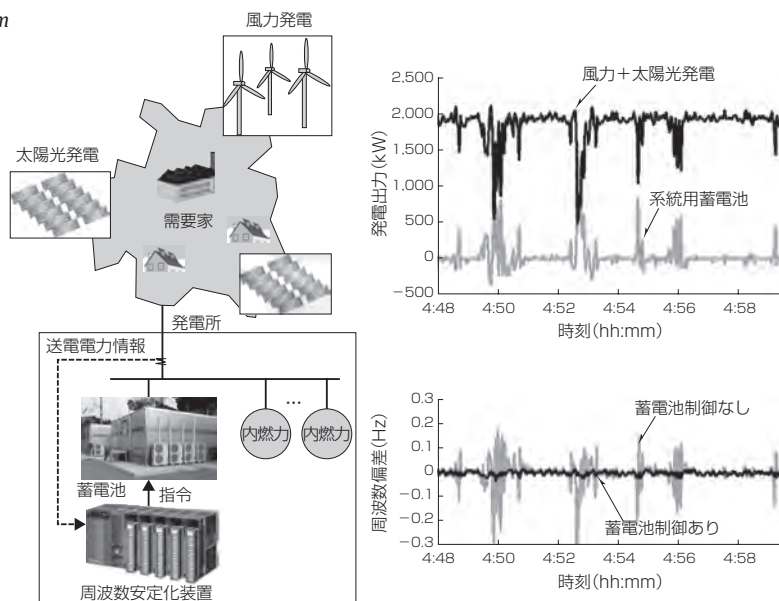


スマートフォンアプリケーションの画面

再生可能エネルギー対応蓄電池制御技術

Advanced Energy Management using Large Battery System

電力会社では時々刻々と変わる電力の需給バランスを取ることで周波数を一定に保っている。しかし、離島などの小規模系統では発電機台数が少なく系統慣性力が小さいため周波数を一定に保つ能力が低く、出力が不安定な再生可能エネルギー(再エネルギー)の導入量が制限されている。従来の蓄電池による周波数安定化技術では、需給アンバランスの積算結果となる周波数変動をフィードバック制御するため制御が遅いという課題があった。開発した蓄電池制御技術は、既設発電所の送電電力情報から周波数変動の原因である需給アンバランス量を高精度に推定、それを相殺するように蓄電池を充放電することで高速に周波数の安定化を図り、従来技術より再エネルギー導入量を2倍以上に拡大した。



離島周波数安定化システムの装置構成と制御効果波形

大容量・高出力複合電池システム

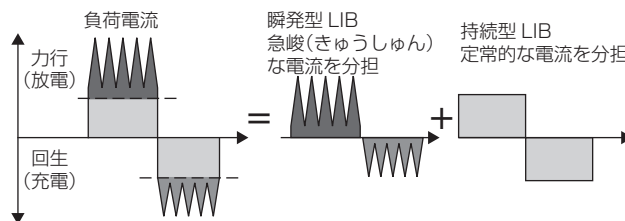
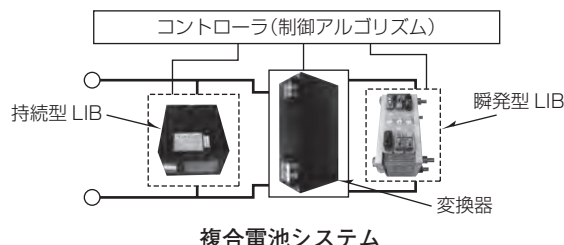
Storage Systems Combining Large Capacity Batteries and High Power Batteries

リチウムイオン電池(Lithium Ion Battery: LIB)には、大容量で長時間利用可能な持続型LIBと高出力で短時間・急速な充放電が可能な瞬発型LIBがあるが、大容量と高出力を両立させる理想の電池は存在しない。

複合電池システムは、持続型LIBと瞬発型LIBを、変換器(DC/DCコンバータ)を介してミリ秒単位で負荷分担

制御する、大容量と高出力を両立させるシステムである。

必要な出力と容量に見合う既存の電池を組み合わせ、出力制御によって電池利用効率を向上させ、電池コストを合理化するシステムであり、太陽光発電の出力平準化や車載用途への応用が期待できる。



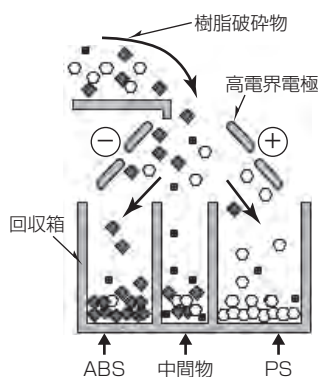
複合電池システムの電流分担イメージ

静電選別技術の改善によるリサイクルプラスチックの純度向上

Purifying of Recycling Plastics by Technological Improvement of Electrostatic Separation Method

当社が推進している大規模・高純度プラスチックリサイクルでは、ポリスチレン樹脂(PS)とアクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体樹脂(ABS)の分離に、プラスチックの摩擦帯電特性の差を利用した静電選別法を適用している。しかしながら、PSに少量のABSが混入し、高純度に樹脂を分別できないことがあった。

今回、この問題について検討した結果、ABSの表面に付着した異物によって通常とは異なる帯電となったABSが原因であることを明らかにした。この知見を基に、異物除去のための表面洗浄プロセスを導入することで、PSの純度が向上し、リサイクル材として回収できるPSとABSの合計比率は70%以上を達成した。



静電選別の模式図



除去前



除去後

表面異物除去前後の写真

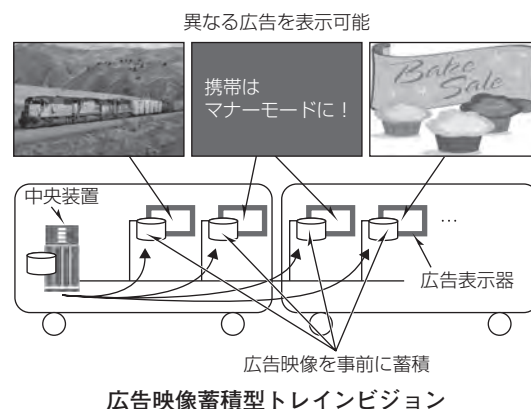
1.2 重電システム Energy and Electric Systems

■ トレインビジョン向けコンテンツ蓄積型表示技術

Display Technology of Storage – type Contents for Train Vision

列車内の情報提供装置“三菱トレインビジョン”で“ストーリーミング方式”と“蓄積方式”の2つの方式に対応した最新の広告表示器を開発した。これまでは、中央装置からストーリーミング配信される広告映像を全ての広告表示器で同時に再生していた。今回開発した“蓄積方式”では、既設の狭帯域の通信路を活用して再生制御情報だけを伝達し、事前に蓄積した広告映像とスケジュール情報に基づき、表示器ごとに異なる広告映像を再生することを可能とした。また、緊急時にはストーリーミング配信に切り換えて全ての広告表示器で同一の映像を表示することもできる。この開発によって、列車内広告表示の自由度が向上し、より効果的

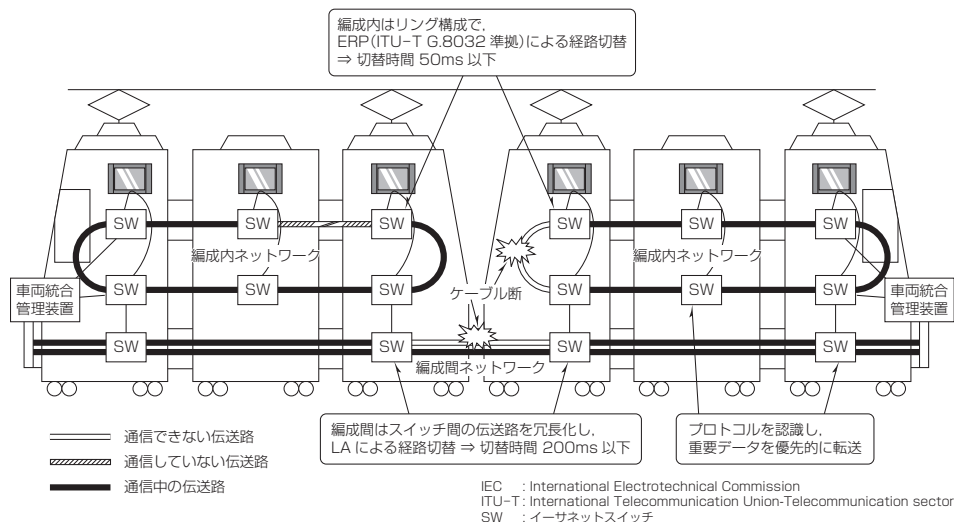
な広告が可能となった。



■ 鉄道車両用イーサネットスイッチ技術

Ethernet Switch for Train Communication Network

鉄道車両内で車両の状態監視情報や機器の制御情報及び映像情報等の様々な情報を高信頼かつリアルタイムに転送する、国際標準規格IEC61375に準拠したイーサネット^(注)スイッチ技術を開発した。編成間にはスイッチ間の伝送路を冗長化してトラフィックの負荷分散が可能なLA(Link Aggregation)機能を、編成内はリング内の通信経路を管理するITU-T G.8032準拠のERP(Ethernet Ring Protection Switching)機能を実装し、ケーブル切断などの伝送路故障時にはそれぞれ200ms以下、50ms以下の高速な経路切り換えを可能にした。また、フレームの内容を参照してプロトコルを認識し、重要度の高いデータを優先して低遅延で転送するトラフィック制御機能も備えた。



鉄道車両用イーサネットスイッチ技術を用いた列車内ネットワーク

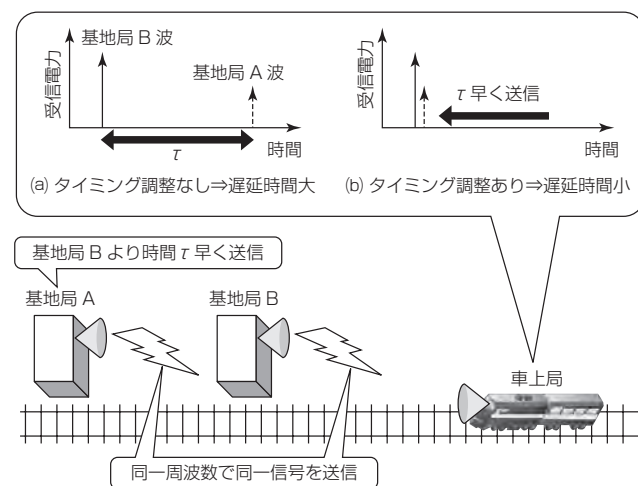
■ 1 Gbps ミリ波列車無線システム

1Gbps Millimeter – wave Train Radio System

列車無線の大容量化に向け、広い周波数帯域を確保でき、狭指向性によって線路に沿った線のセルを形成できる高速移動体向けミリ波通信システムが注目されている。

この広帯域ミリ波通信システムでは、周波数利用効率を高める必要があり、各基地局の送信周波数を同一とすることが有効である。この場合、車上局では複数の基地局からの電波が時間差を持って受信されるため、干渉によって伝送誤りが生じる。これに対し、各基地局の送信時刻を電波伝搬遅延時間に合わせて設定し、車上局への電波到来時刻をほぼ同一とする手法を考案した。

これによって、帯域幅480MHzを用いた1 Gbps伝送を実現する40GHz帯向けミリ波列車無線システム技術を開発した。

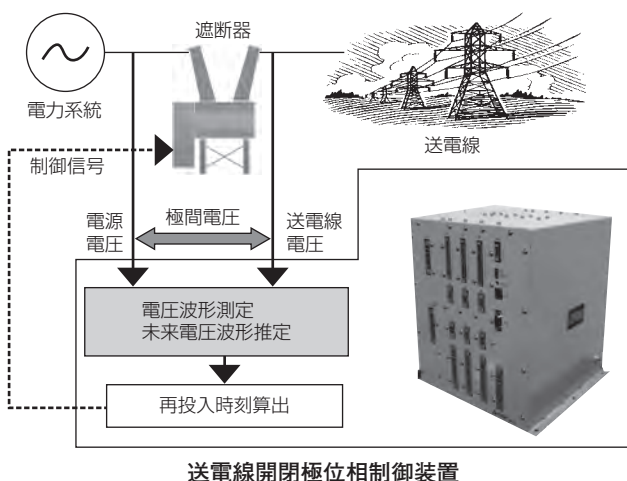


複数基地局同一周波数送信を適用したミリ波列車無線システム

■ 送電線開閉極位相制御装置

Controlled Switching System for Transmission Line

電力系統で、送電線投入時に発生する過電圧を抑制することが可能な遮断器用開閉極位相制御装置を開発した。この位相制御装置は、遮断器による電流遮断後に測定された送電線電圧波形を基に、数百ミリ秒後の遮断器の極間電圧波形を推定して、発生過電圧の抑制が可能なタイミングで投入するよう遮断器への投入信号を制御する装置である。系統故障時の電流遮断後の高速再閉路動作時でも対応できるよう、現時点の電圧波形解析によって数百ミリ秒後の電圧波形を高速かつ高精度に推定することが可能なアルゴリズムを開発してこの装置に搭載した。この装置は2013年度に形式試験を完了し、2014年度から製品納入を開始した。



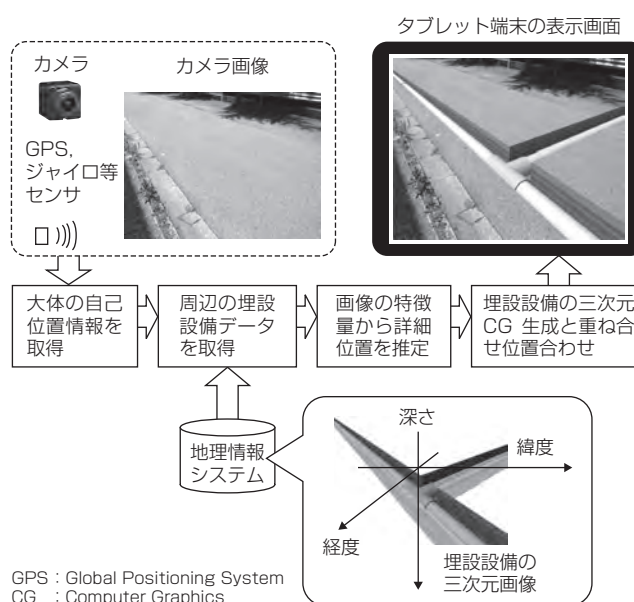
■ 公共インフラ向けマーカレスAR技術

Marker-less AR Technology for Public Infrastructure

上下水道等の公共インフラの工事では、配管等の埋設設備の位置の把握が必須である。工事担当者は、現場と配管図面を見比べ、見えない埋設設備の位置を推定していた。

工事担当者が見えない埋設設備のイメージを共有できるようにするため、タブレット端末でカメラ画像の画像特徴から埋設設備の位置を推定することによって位置決め用のマーカを不要とし、地理情報システムからオンラインで取得した埋設設備のデータからAR(Augmented Reality)技術によって奥行きのある三次元画像を生成し、カメラ画像に重畳するソフトウェアを開発した。

このソフトウェアを公共インフラ工事の現場に導入することで、効率的な工事が可能となり、工期の短縮化が可能となる。

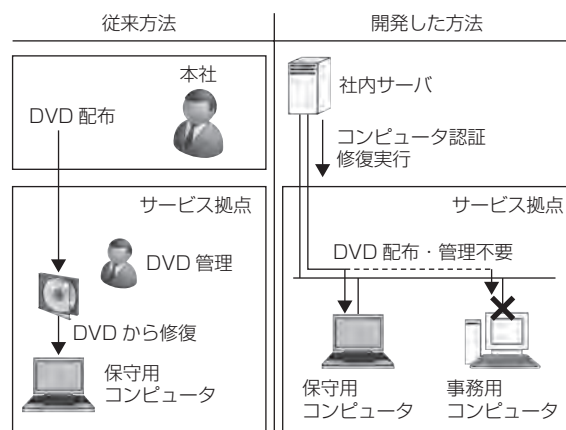


■ ビル設備保守用コンピュータの修復システム

Software Restoring System for Maintenance Computer of Building Facilities

ビル設備の保守現場で使用するコンピュータのソフトウェアに問題が発生した際、ネットワーク経由で修復^(※1)するシステムを三菱電機ビルテクノサービス(株)と共同で開発した。DVD(Digital Versatile Disc)を用いて修復する従来方式では、機密を含むDVDを全国の拠点へ配布する必要がある上、各拠点でDVDを管理する必要があった。

今回、社内ネットワーク上のサーバがハードウェア内の製造番号を利用して保守用コンピュータを識別、認証する仕組みを構築し、ネットワーク設定やソフトウェアの状態にかかわらず保守用コンピュータだけを修復するようにした。これによってネットワーク経由での修復を実現した。



修復システムの比較

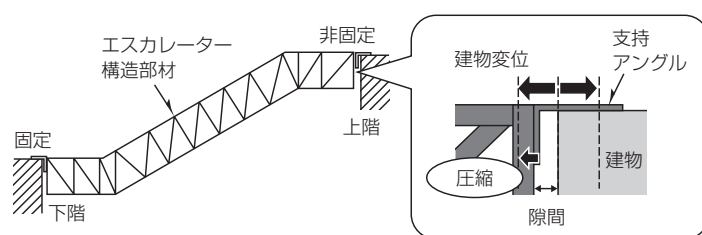
※1 OSと保守ソフトウェアの再インストール

■ エスカレーター構造部材の塑性変形解析技術の確立

Elasto – plastic Finite Element Analysis for Escalator Truss Structure

東日本大震災でのエスカレーターの落下を発端に新耐震基準が設定され、想定すべき建物変位が従来基準より大きくなった。上階と下階が離れる建物変位には支持アングルかかり代の延長で対応可能であるが、縮まる建物変位に対しては、建物との隙間が小さい既設エスカレーターで構造部材が圧縮を受けるという課題が生ずる。

今回、従来設計で考慮していなかった塑性変形まで解析可能な有限要素モデルを構築し、地震時の構造部材圧縮による座屈解析を可能とした。3/10サイズの縮小モデル試験で、変形箇所・変形量ともに解析との高い整合性が得られ、この解析技術を地震時におけるエスカレーターの変形挙動の評価に用いることの妥当性を示した。



エスカレーターの構造



(a) 実験

(b) 解析

圧縮後の変形形状

■ 先端最適化アルゴリズム

Advanced Optimization Algorithms

近年、製品への要求の複雑化・多様化を背景に、最適化アルゴリズムの必要とされる分野がより一層広がっている。最適化問題は、様々な制約を満足しながら最も良い解(最適値)を見つける問題であるが、これまで実際の応用に際し、計算が複雑であったり、必要となる計算時間が長すぎたりするため、最適値が求められない場合があった。

そこで、課題によって異なる最適化問題に対し、その計算手法と高速計算法を提供する最適化アルゴリズムを継続

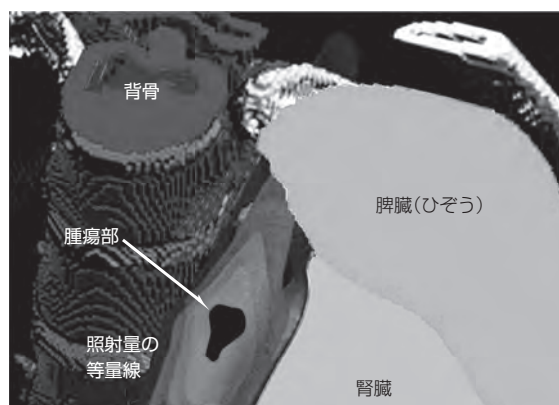
的に開発しており、実製品での問題解決を進めている。具体的には典型的な最適化問題である2次最適化問題を高速(ある例では1,000倍以上高速)に計算できる新たなアルゴリズム・並列型2次計画法を開発し、粒子線治療装置の照射パラメータの高速計算(腫瘍部以外への照射量を最小限に抑え、腫瘍部への照射量を最大化する計算)に適用し、医師への対話的サポート機能を実現した。

今後も最適化アルゴリズムの様々な応用展開に向け、適用対象に応じた新たな計算手法確立、計算時間の一層の高速化といった研究開発を継続して進めていく。

このソフトウェアを公共インフラ工事の現場に導入することで、効率的な工事が可能となり、工期の短縮化が可能となる。



最適化アルゴリズムの効果



粒子線治療装置の対話的医師サポート機能の表示例

1.3 家庭電器 Home Appliances

■ 液晶テレビ向け高速テロップ表示制御技術

High-speed Display Control Technology of Display Message for Liquid Crystal Television

当社液晶テレビは、小売店などの中小規模向けデジタルサイネージ用途への展開を進めている。この用途では、ハイビジョン動画の広告再生と同時にテロップを表示する要求が強く、民生用液晶テレビの廉価なCPUでも滑らかにテロップを表示することが課題であった。今回、CPUに内蔵されたグラフィックスハードウェアを直接制御し、液晶テレビ全体のCPU処理負荷に応じてテロップ表示の更新間隔を変更可能な高速テロップ表示制御ミドルウェアを開発した。その結果、従来方式(Webブラウザ方式)と比較して、CPU処理負荷を30%低減し、廉価なCPUでも均一なスクロール速度で滑らかなテロップ表示を行うことが可能になった。

■ レーザ液晶テレビ“REAL 4K LS1シリーズ”

Laser LCD TV "REAL 4K LS1Series"

国内向けでは当社初の4Kテレビとなるこのテレビは、インテリアとの調和、テレビの本質機能である映像と音へのこだわりを明快に表現するデザインの実現を目指した。ベゼルやスピーカー筐体(きょうたい)に剛性が高く上品な質感のアルミ素材を採用し、インテリアと相性の良い高精度でシンプルな造形を特長としている。またスタンドを従来の中央配置から左右のサイドスピーカー下配置にすることで、安定感があり、かつ画面周りがすっきりと見える構成とし、コンテンツの視聴に集中できるよう配慮している。さらにシリンダ型のスピーカー筐体を採用することで高い



従来方式との比較

	開発した方式	従来方式
制御方式	ハードウェア制御	Web ブラウザ
テロップ表示の滑らかさ	○ (30 フレーム/秒)	△ (コマ落ちあり)
ハイビジョン動画再生との並行処理	○	×
テロップ描画間隔の自動調整	○	×

次元の音響性能を実現するとともに、音の広がりを立体的に想起させるデザインとした。

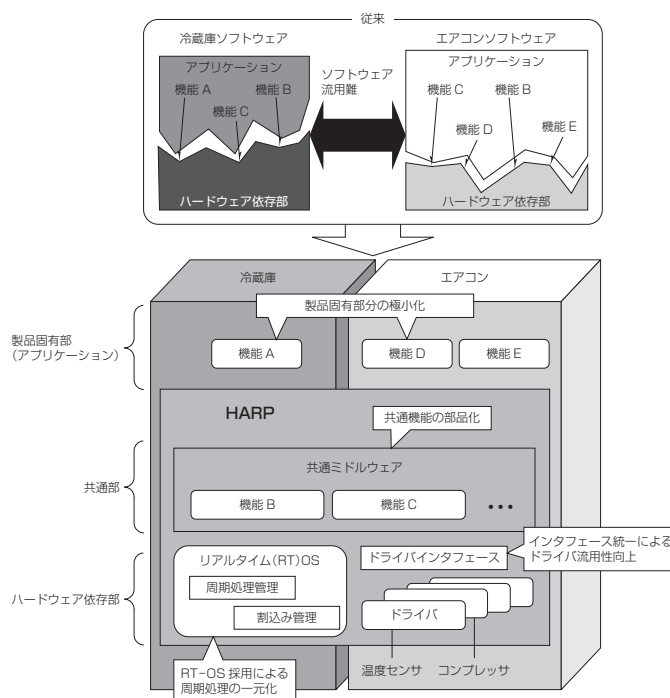


REAL 4K LS1テレビのデザイン

■ 白物家電共通ソフトウェアプラットフォーム“HARP”

Home Appliance Real-time Platform "HARP"

白物家電の機種バリエーションの増加に対応し、製品ごとに製造されていたソフトウェア(ソフトウェア)を共通化するソフトウェアプラットフォーム“HARP(Home Appliance Realtime Platform)”を開発した。HARPでは、家電の節電機能をサポートする電力管理ミドルウェアなどの共通ミドルウェアの提供や、温度センサやコンプレッサなどのデバイスに対するアクセスを共通化するドライバインタフェースを提供し、センサ入力からアクチュエータ出力までの一連のフィードバック制御をリアルタイムOSの周期処理機能を用いることで、家電を構成するソフトウェア部品の多くを共通化する。これによって、製品間のソフトウェア流用性を向上させ、ソフトウェア開発の短期化を図ることが可能となる。



白物家電共通ソフトウェアプラットフォーム“HARP”

■ 欧州向け“住宅型空調冷熱システム評価設備”

House – type HVACS Evaluation Facility for European Market

欧州寒冷地の住宅向け空調冷熱製品の開発に取り組むため、英国スコットランドに住宅型空調冷熱システム(HVACS)評価設備を開設した。欧州での省エネルギー性、環境性、快適性の提供に適した、ヒートポンプ関連製品の開発に取り組んでいる。この設備には、1,500個以上のセンサーが設置され、詳細な空調環境や運転状況の把握が可能

となっている。欧州暖房システムとして広く普及しているガスボイラーと比較して、当社ATW(Air To Water)システムは5倍以上の省エネルギー性を示すことが分かった。制御システム改善では、実運転試験の結果、現行システムと比較した省エネルギー性の最大15%向上と、設定温度変更時の目標温度到達時間を最大60%短縮できることを確認した。



住宅型空調冷熱システムの評価設備

■ SiC昇圧コンバータを搭載した空調機器用インバータ

Inverter for Air Conditioner Equipped with SiC Boost Converter

ビル用マルチエアコンに対する環境性能の向上が要求されている。今回、圧縮機の駆動用としてSiC昇圧コンバータ搭載インバータを新たに開発し、製品に適用した。技術ポイントは次のとおりである。

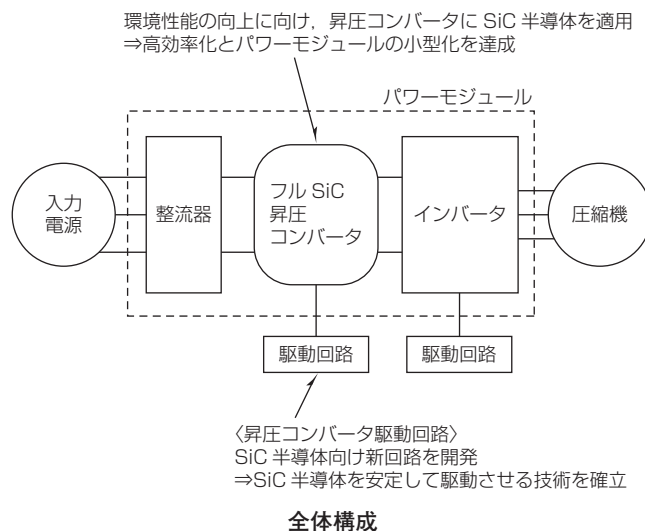
(1) 圧縮機用モータの巻き線数増加によって、低出力時の省エネルギー化を実現した。高出力時には、昇圧コンバータによるモータ駆動電圧の制御によって、従来同等の出力と効率を確保した。

(2) 昇圧コンバータにSiC半導体を適用するとともに、SiC半導体を安定して動作させるための新駆動回路方式を開発した。これによって、パワーモジュールの発熱を低減し、その小型化を実現(比Si半導体)した。

この製品は2014年9月から欧州向けに発売を開始した。



室外機(圧縮機、インバータを搭載)



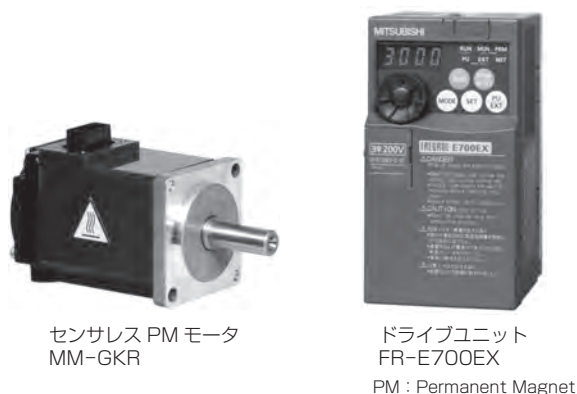
1.4 産業メカトロニクス Industrial Automation Systems

■ “三菱センサレスサーボモータ”の磁気構造

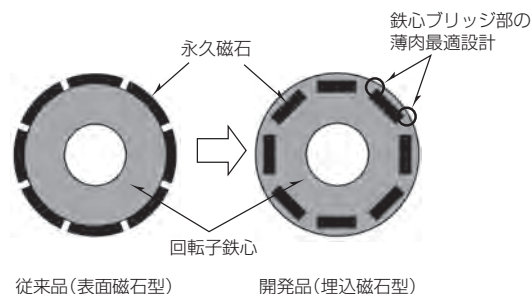
Magnetic Structure of "Mitsubishi Sensor-less Servo Motor"

従来のサーボモータでは、モータに搭載した回転子位置センサ(エンコーダ)の情報に基づき位置決め制御を行うが、今回、センサなしで簡易位置決めを可能とするモータ磁気構造を開発した。このモータは回転子に埋め込み磁石型構造を採用したことによって、回転子位置に応じてモータ電流値が変化することを利用して回転子位置の推定が可能となり、回転子位置センサを不要とした。さらに鉄心ブリッジ部の薄肉最適設計を行ったことで回転子磁石の磁力利用率を高め磁石使用量を削減した。

この技術を適用したセンサレスサーボ“FR-E720EX・MM-GKRシリーズ”では、位置決め精度 ± 1.8 度を実現した。またエンコーダを不要とすることによってモータ体積を約26%(100W比較)低減し、エンコーダケーブル不要となり駆動システムの導入コスト低減を実現している。既存のインバータ・ACサーボという機種の枠を超えたこの製品の技術は高く評価され、世界100件の革新的な技術開発に対して贈られる“2014 R&D 100 Awards”(米国R&Dマガジン社主催)を受賞した。



センサレスサーボ



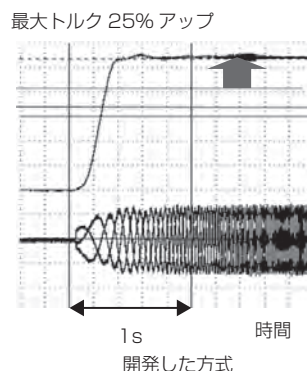
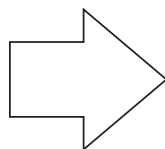
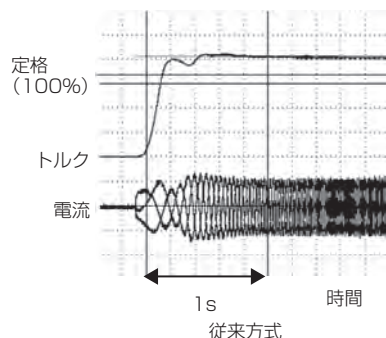
センサレスPMモータの回転子磁気構造

■ 省エネルギータイプの汎用インバータでのモータ駆動性能の向上

Improvement of Drive Performance for Energy Savings Inverter

省エネルギータイプの汎用インバータ向けに、始動・低速時の最大トルクを向上させることのできる制御方式であるアドバンス最適励磁制御を開発した。この制御方式は、モータ回転数に応じた制御パラメータ調整機能を持ち、自動的に測定したモータ特性値をもとに、始動時や低速時はトルク重視、通常運転時は省エネルギー重視となるように、

制御パラメータを連続的に変化させ最適化している。これによって、省エネルギー機能を有効にした状態でも始動直後から最大トルクでの駆動が可能となり、通常運転時の省エネルギー性を維持したまま、始動時のトルクを強化することができた。この技術を適用した汎用インバータ“FR-F800シリーズ”を、2014年7月末から発売している。



始動トルクの改善

■ 部品供給自動化のための三次元ビジョンセンサを用いた部品認識技術

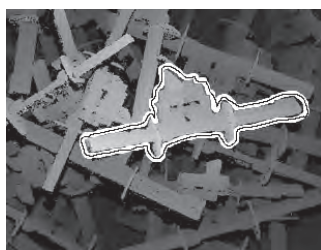
Parts Recognition by Using 3D Vision Sensor for Automatic Parts Feeding

産業用ロボットによる生産システム自動化で、乱雑に積まれたばら積み状態から部品を直接供給できることが強く望まれている。今回、ばら積み部品を産業用ロボットによって自動的に取り出すための部品認識技術を開発した。この技術は、①三次元ビジョンセンサを用いて取得したばら積み部品の計測データに対し、部品のCADモデルを当てはめて部品姿勢を認識することで、狙った姿勢で部品を取り

出す部品照合方式と、②ハンドが把持しやすい位置を検出し、簡易な処理で高速な取り出しを可能にするハンド照合方式の2つの方式からなる。これら2つの方式を現場のニーズに合わせて使い分けることで、どのような形状の部品でも取り扱えるようになり、自動化システムの適用範囲拡大に貢献した。

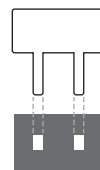


部品モデル



部品認識結果

部品照合方式による部品認識結果



ハンドモデル



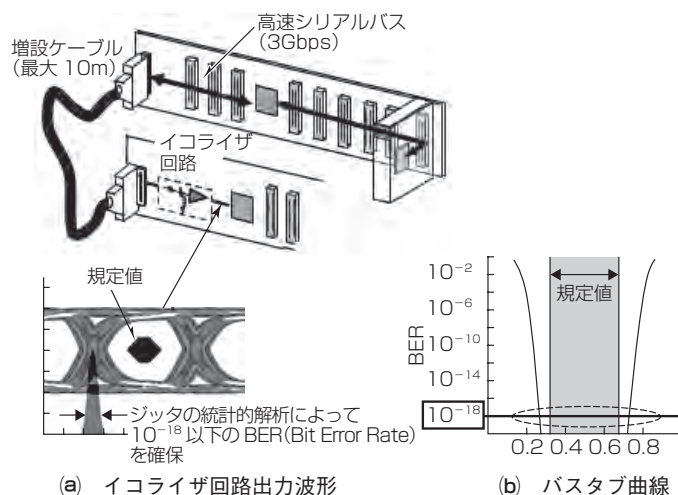
把持位置検出結果

ハンド照合方式による把持位置検出結果

■ 次世代FA用コントローラ向け高速／高信頼信号伝送技術

High Speed and High Reliability Signal Transmission Technique for Next Generation FA Controllers

工場自動化の中核となるFA用コントローラは、生産性向上のための高速性に加え、産業機器としての高い信頼性が求められる。そこで、次世代FA用コントローラ向けに、FA分野では最高水準となる伝送レート3 Gbpsの高速シリアル伝送技術を開発した。この伝送技術は、独自の最適化手法で設計したイコライザ回路で伝送損失を補償することによって、ユニット拡張を考慮した長距離伝送(最長: 10m)を実現した。また、伝送波形のジッタに対して、統計的解析でバスタブ曲線を評価することによって、BER: 10^{-18} 以下の伝送品質を確保し、FA機器に求められる高信頼化と高速化を両立させた。この技術は、三菱シーケンサ“MELSEC iQ-Rシリーズ(2014年6月発売)”に適用している。



(a) イコライザ回路出力波形

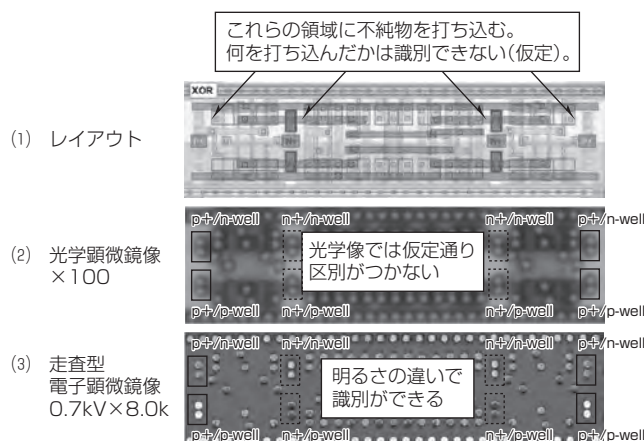
(b) バスタブ曲線

次世代コントローラ向け高速シリアルバス

■ 不純物極性を利用した回路隠ぺい技術が計測可能であることを実証

Measurement of Stealthy Dopant - level Circuits

近年、製造後のチップを研磨・観察して回路をリバースエンジニアリングすることで、模倣品を製造する攻撃が問題になっている。これに対抗するための対策はいくつかあるものの、その効果は定性的に語られるだけであった。特に注目されている対策技術に、半導体製造時に打ち込んだ不純物極性が識別困難であるという仮定に基づくものがある。今回、チップの不良解析手法を応用した評価技術を開発し、対策の効果を定量的に評価できるようにした。その結果、不純物極性が識別困難という仮定が正しくないこと、対策の効果は撮像枚数にして16倍程度であることを明らかにした。解明した識別可能になる機序は、新たな回路隠ぺい技術の開発につながる事が期待できる。



不純物極性を明るさの違いとして観察する実験結果

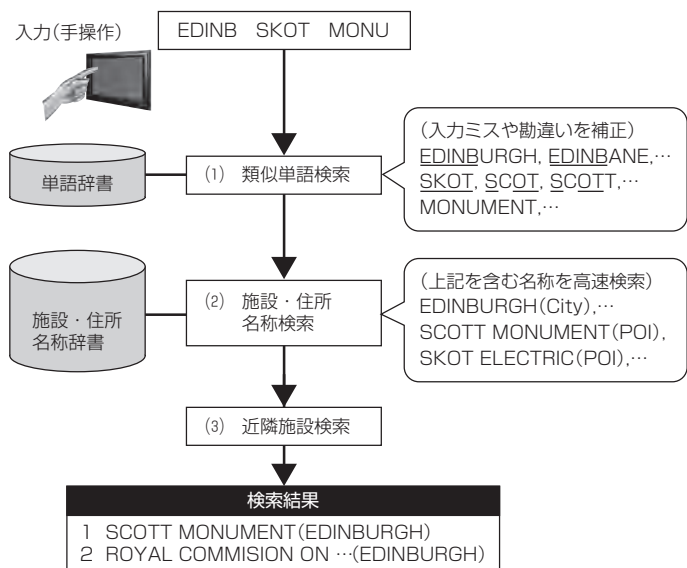
■ カーナビゲーション向け曖昧テキスト検索技術

Fuzzy Text Search Technology for Car Navigation System

ユーザーによる施設名や住所の入力ミス又は勘違いを補い、正しい名称を検索して行き先を設定できる曖昧テキスト検索機能を開発した。

従来は、施設名や住所の名称を先頭から1文字ずつすべて正確に入力することが必要であったが、この方式では名称内の各単語の先頭を数文字入力するだけで、数千万件に及ぶカーナビゲーション上の施設名や住所を曖昧検索できる。

- (1) 利用者が入力した文字列による類似単語検索(入力ミスや勘違いに対応)
 - (2) 検索結果の単語を用いた施設・住所名称検索
 - (3) 位置情報を使い近隣施設への絞り込み
- という3段階の処理によって、大量データの曖昧検索を可能とした。



曖昧テキスト検索の処理フロー

■ 車載情報機器向け簡単操作HMI

HMI with Simple Operation for In-car Device

年々複雑化する車載情報機器を、回数2回以内かつ15秒以内で操作するための“簡単操作HMI(Human Machine Interface)”を開発した。車内外の環境や操作履歴に応じて、ドライバーの希望する操作を“ユーザー意図推定エンジン”が三択メニューとして提示し、そこから選択するだけの簡単操作を実現した。またナビゲーションや音楽再生

などの機能ごとにメニューを絞込む操作や、発話を促す音声ガイダンスを用いた音声操作UIといった複数の操作モードを用意したことによって、ドライバーがマニュアルなしでも操作できるようにした。このHMIを搭載したプロトタイプは、自動車メーカーや一般ユーザーに体験してもらって開発フィードバックするためのものであり、今後、実用化に向けた取組みを推進する。



“簡単操作HMI”のメニュー表示と操作部



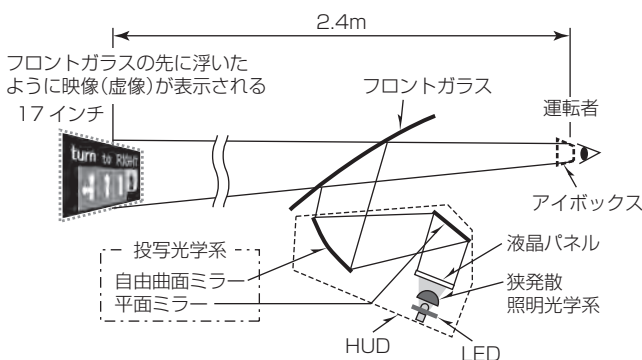
“簡単操作HMI”を搭載したプロトタイプ

■ ヘッドアップディスプレイ向け虚像表示技術

Virtual Image Display Technology for Head-up Displays

車載用ヘッドアップディスプレイ(HUD)は映像を車のフロントガラスで反射させ、前方の景色の中に映像があるように見ることができる。HUDに適用する投射光学系、照明光学系を開発して、運転者の2.4m先に17インチという最大クラスの虚像表示をする試作機に適用した。大きな表示サイズで歪(ひず)みのない良好な映像を得るため、フロントガラスの曲面形状に合わせて最適設計した自由曲面ミラーによる投射光学系を開発した。また、日中でも見やすい高輝度化(13,000cd/m²)を実現するため、運転者のアイボックス領域(運転者が映像を認識できる範囲)に限定して高効率に映像を投射する、広がりを抑えた狭発散照明光

学系を開発した。



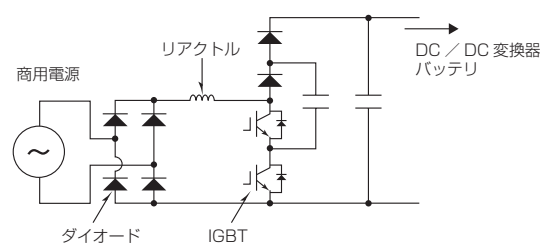
ヘッドアップディスプレイ光学系の構成

■ 車載充電器向け大電力AC / DC変換器

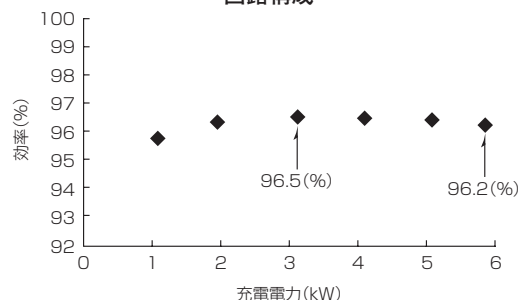
High Rated Power AC/DC Converter for Onboard Charger of EV/PHEV

EV(Electric Vehicle) / PHEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle)の大容量バッテリーを商用系統から充電するための車載充電器は、AC / DC変換器とDC / DC変換器から構成される。今回、小型で簡素な大電力用AC / DC変換器を開発した。特長は次のとおりである。

- (1) リアクトルへの印加電圧を低電圧多レベルとして、リアクトルの小型化及び低コスト化を実現した。
- (2) 当社従来法(階調制御方式)の特長を保ちながら簡素な回路構成を実現することで、半導体素子(ダイオード、IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor))の数を55%低減した。
- (3) 交流周期に同期した低周波スイッチングによって低損失を実現。AC200V、定格電力6.0kWで電力変換効率96.2%(最高96.5%)を達成した。



回路構成



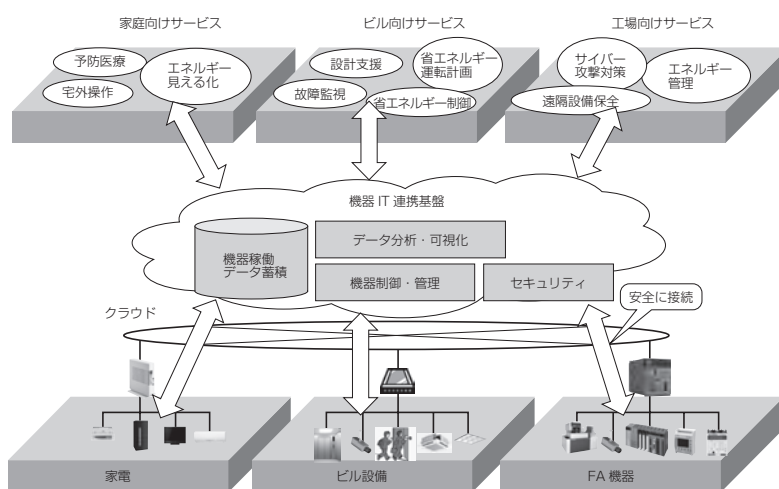
効率特性

1.5 情報通信システム Information and Communication Systems

■ 機器IT連携基盤

Cloud Service Platform for Equipments and Instruments

家電、FA、ビル設備、交通システム等の様々な分野で、機器とクラウドの連携による付加価値サービスを企画・構築・運用するためのプラットフォームとして機器IT連携基盤を開発した。機器とクラウドの連携には、インターネット経由での安全な接続、機器稼働情報の収集・蓄積・分析・可視化、及び機器の制御・管理等の機能が共通して必要になる。これらをこの基盤が整備することで付加価値サービスを安価かつ迅速に構築可能とした。例えば、機器の消費電力見える化による省エネルギー支援や、宅外からのエアコン操作等、機器の利用に関する付加価値の提供とともに、稼働データ分析による機器自体の仕様改善にもつなげていく。



機器IT連携基盤によるサービス提供

■ “JR東日本アプリ”のサービス提案とデザイン

Service Proposal and Design for "JR East App"

東日本旅客鉄道(株)のスマートフォン用鉄道情報アプリケーション“JR東日本アプリ”のサービス提案とデザイン開発を行った。特長はユーザーの現在位置やよく利用する駅・路線などに応じて、ユーザーがその場・その時に必要としている情報が厳選されて提供される点である。例えば、起動するだけで最寄り駅の天気や、自分がよく利用する路線の運行情報が表示される。また、列車の現在走行位置や軽微な遅れ、車両ごとの混雑具合・車内温度といった、これまで運行管理での利用にとどまっていた情報を見られるようにした。これらの情報をピクトグラムや色を効果的に

使用し、グラフィカルに表現することで分かりやすく直感的に理解できるデザインとした。



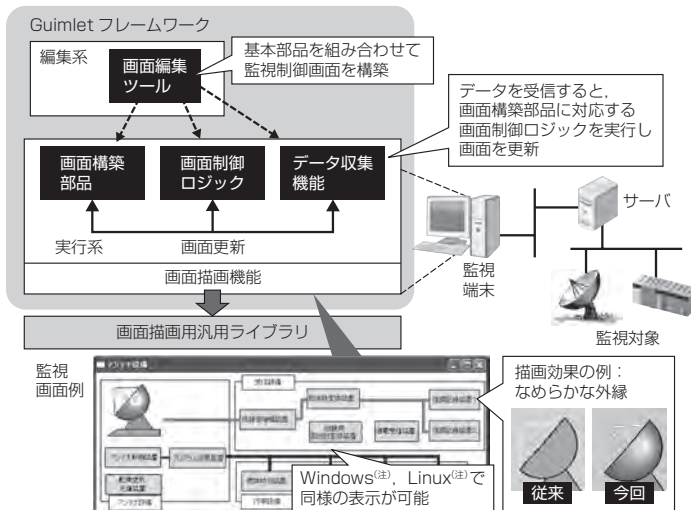
JR東日本アプリの画面

■ マルチプラットフォーム対応監視制御フレームワーク“Guimlet”

Multi – Platform Software Framework for SCADA System “Guimlet”

監視制御システム(SCADA)の製作では高品位な画面作成の効率化が求められている。今回、データ収集や画面更新などの標準機能を備えたフレームワークを開発した。今後、衛星管制システムへの適用を進める。特長は次のとおりである。

- (1) ボタンや文字列などの画面構築部品と、監視データに応じた色替えなどの画面制御ロジックのうち、監視画面で共通的に利用されるものを基本部品としてフレームワークで提供。画面設計者は画面編集ツール上で基本部品を組み合わせて、プログラミングレスで画面の構築が可能である。
- (2) 汎用ライブラリの利用によって、複数OSに対応。画面設計者は、滑らかな外縁や半透明など、先進的な描画効果を駆使した画面の作成が可能である。



Guimlet : GUI framework designed for Modularized Extensive SCADA System

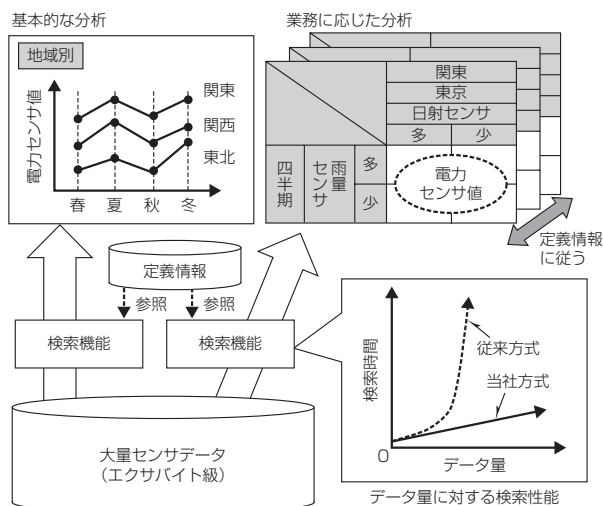
フレームワークの構成

■ 大量センサデータ活用のためのデータ管理技術

Data Management Technology for Vast Quantities of Sensor Data

社会インフラや工場など、様々な分野でセンサデータの実用化が進み、複数のセンサデータを組み合わせた分析やデータ量増加に対応する検索性能の維持などのニーズが高まっている。

これらのニーズに対し、分析する視点(センサ別、地域別など)の定義によって、センサの組合せや検索条件の変更が可能なセンサデータ検索技術を開発した。また、データ量が増加しても安定した性能で高速処理(従来比10～100倍)を実現するセンサデータ向けのデータベース技術を開発した。エネルギー管理システムなどへこの成果を適用することで、業務内容に応じて所望の視点で高速な検索を実現し、ストレスなく分析することが可能となる。

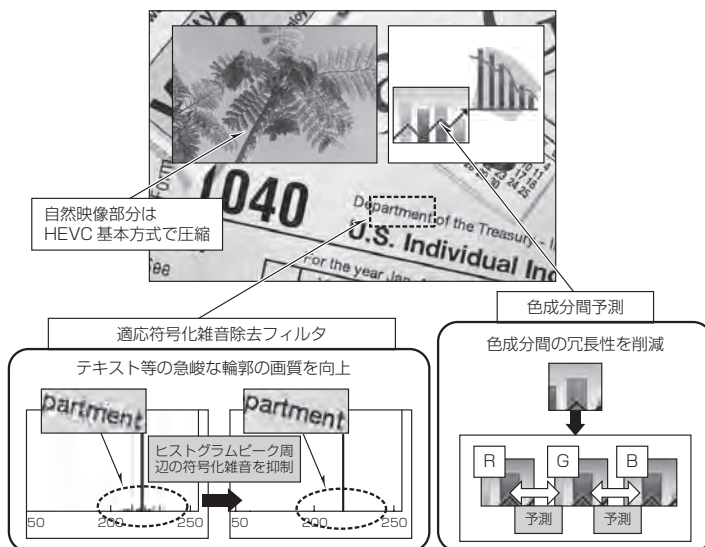


エネルギー管理でのセンサデータの活用

■ HEVC拡張映像符号化技術

HEVC Extension for Screen Contents Coding

マルチメディア対応モニタとタッチ操作可能なパーソナル端末の普及によって、自然映像とグラフィックスが混在する画面(スクリーンコンテンツ)を映像として伝送・記録するニーズが高まってきている。これに対し、色成分間の信号冗長性や急峻(きゅうしゅん)な画素変化など、グラフィックス固有の画像信号特性を利用した独自の圧縮符号化技術を開発した。今回開発した技術によって、スクリーンコンテンツに対して、画質を保ったまま16%の符号量削減を実現した。4K放送に採用された最新映像符号化方式HEVC(High Efficiency Video Coding)を仕様拡張する標準化活動に対しこの技術の提案を行っている。今後は、標準採用を目指すとともに実用化に向けた開発を進める。



HEVC拡張映像符号化技術

■ 光通信向け世界最高性能誤り訂正符号化復号技術

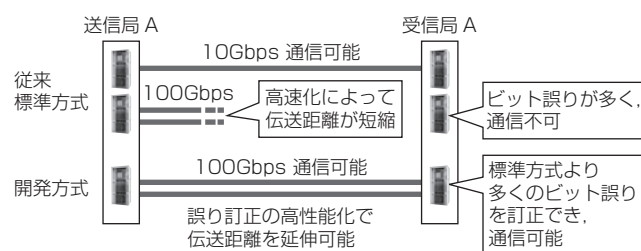
World's Highest Performance Error Correction Technology for Optical Communication

基幹系光通信では、トラフィックの増大に対応するため、100Gbpsや400Gbpsへ高速化が進んでいる。一方、高速化によって光伝送路上ではビット誤りが生じやすくなり、伝送可能距離が短縮してしまう課題があり、誤り訂正符号化復号技術の高性能化が求められている。

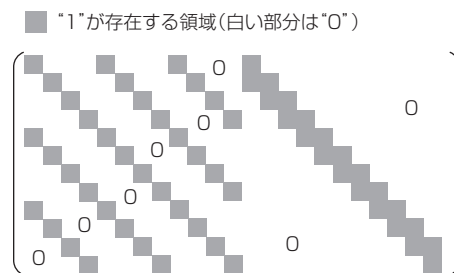
今回LDPC(Low-Density Parity-Check)符号の独自方式を開発し、更なる高性能化を実現した。今回の方式は、従来方式で性能劣化の要因であった検査行列の部分構造を、検査行列全体を規則的な構成とすることで回避する特徴を備えている。この結果、標準の誤り訂正方式(ITU-T G.709)と比べて信号対雑音比が6 dB悪い環境でもビット誤りを訂正でき、伝送距離を約4倍に拡大できる。また、単一のアルゴリズムで近距離向け400Gbpsと海底ケーブル等の遠距離向け100Gbpsに適用可能であり、100Gbpsでは性能の指標である符号化利得が世界最高^(*)となる。

この成果の一部は、独立行政法人情報通信研究機構(NICT)の委託研究“光トランスパレント伝送技術の研究開発(スリーチ)”によって得られた。

* 1 2014年8月26日現在、当社調べ



誤り訂正技術の性能と光伝送距離



開発 LDPC 符号の検査行列

従来方式ではランダム配置であった"1"を規則的な配置構成にして高性能化

開発LDPC符号の検査行列の構造

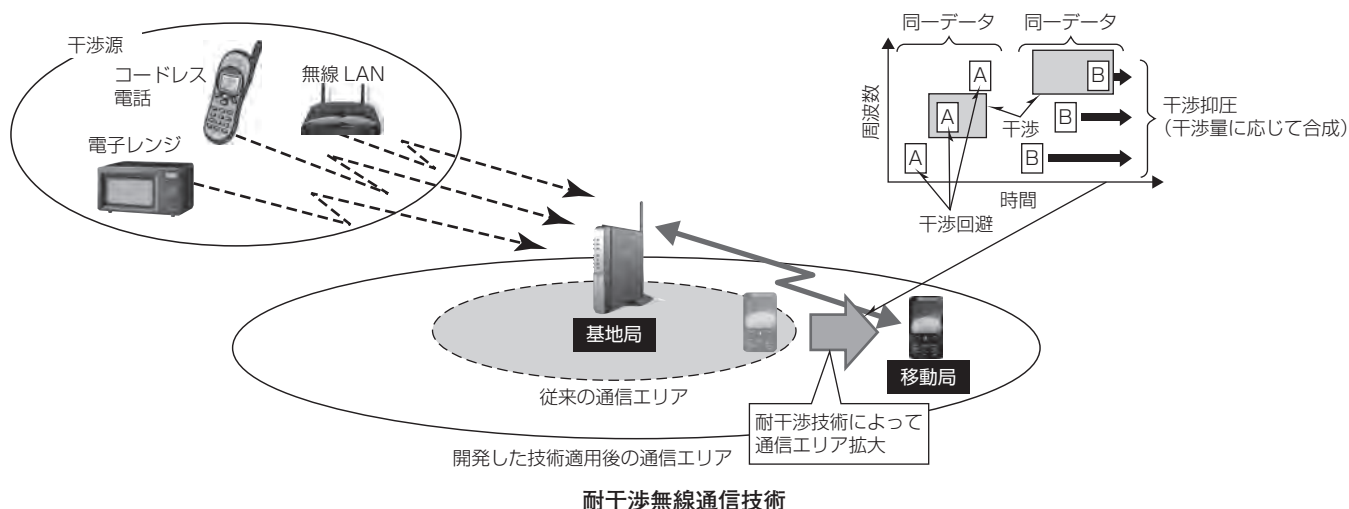
■ 2.4GHz ISM帯耐干渉無線通信技術

Interference Resilient Technology in Wireless Communication Using 2.4GHz ISM Band

世界中で共通に使える、免許不要な2.4GHz ISM(Industry-Science-Medical)帯で耐干渉性を高めた高信頼の無線通信技術を開発した。

ISM帯は無線LAN等の干渉が多く、従来は通信距離を短縮することによって干渉に耐えていた。今回、次の2つの技術を組み合わせた耐干渉技術を開発した。

- (1) 干渉回避技術：送信周波数を変えながら複数回送信して干渉信号との衝突確率を低減
- (2) 干渉抑圧技術：干渉信号と衝突した場合でも、複数回送信した信号を干渉量に応じて合成し、信号品質を改善
これによって、通信距離を従来の2倍以上に拡大することが可能になった。



耐干渉無線通信技術

1.6 電子デバイス Electronic Devices

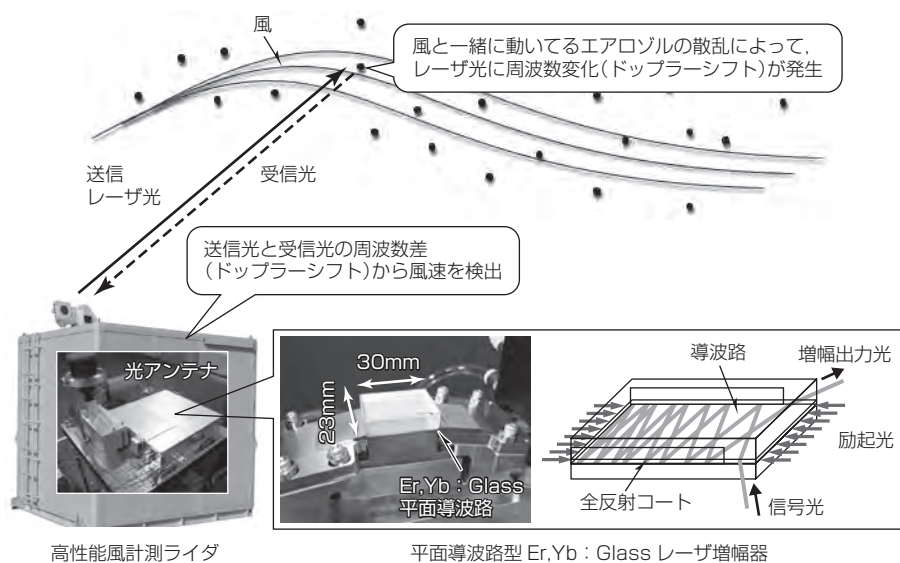
■ 高性能風計測ライダ用の平面導波路型アイセーフレーザ増幅器

Eye – safe Planar Waveguide High – power Amplifier for Long – range Coherent Doppler LIDAR

レーザ光を用いた風計測ライダ (Light Detection And Ranging : LIDAR) は、レーダでは検出が困難な晴天時の風を遠隔からリアルタイムで測定可能なため、気象研究や風況調査、及び航空安全向けの気象監視用途への応用が期待されている。当社では、アイセーフ性の高い波長である $1.5\mu\text{m}$ 帯レーザを用いた風計測ライダを開発し、製品化している。今回、波長 $1.5\mu\text{m}$ 帯に利得を持つレーザ媒質である Er, Yb : Glass に平面導波路構造を適用することによって、高利得なレーザ増幅器を開発した。平面導波路によって、水平方向へビーム径を拡大しパワー密度を低減させること

で高ピークパワー動作の制限となる非線形現象を抑制した。また、広い排熱面によって効果的に冷却を行うことで高平均出力動作の制限となる熱破壊を抑制した。これによって、Er, Yb : Glass では世界最高^{(*)1}となる、平均出力 12.8W (ピークパワー 5.5kW) を達成した。レーザ増幅器を用いた風計測ライダ装置は、観測可能距離が従来の 10km から 30km 以上に向上し、2013年に都市環境計測や航空気象向けに製品化している。

* 1 2013年11月13日現在、当社調べ

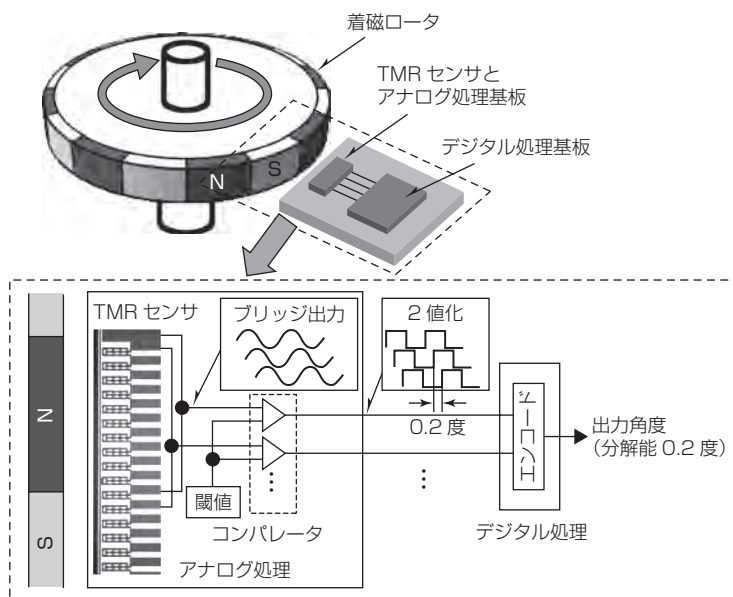


高性能風計測ライダと平面導波路型 Er, Yb : Glass レーザ増幅器

■ 高精度デジタル方式磁気応用回転角センサ

Digital Magnetic Rotation Angle Sensor Achieving High Precision

高感度のトンネル磁気抵抗効果 (Tunnel Magneto – Resistance : TMR) 素子を適用し、補正処理を不要とする簡便な構成で、角度分解能 0.2° が得られる車載用途等の高精度回転角センサを開発した。微細集積化技術によって TMR 素子を着磁ロータの回転方向に20個縦列配置し、各素子間をブリッジ接続する構成とした。ブリッジ出力波形から単一閾 (しきい) 値によって位相の異なる複数の2値化信号を生成し、デジタル処理を行うことで、ロータの磁極一対に対して20パルスの信号を出力する。90極対の着磁ロータに対して、 $1,800$ パルス/回転 (分解能 0.2° 相当) の安定した信号出力を実証した。また複数の TMR 素子の集積化によって、ノイズや特性変動への耐性も向上できる。

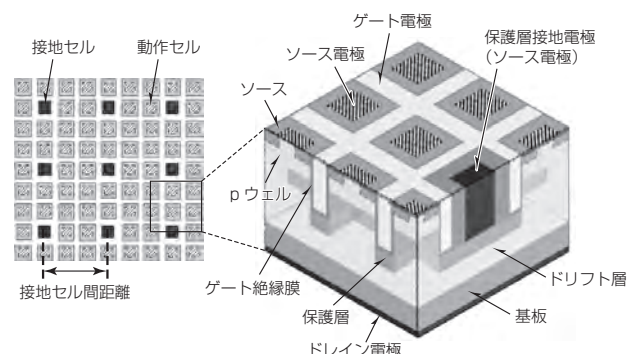


回転角センサの構成と角度検出原理

■ トレンチゲート型SiC-MOSFET

Trench – gate SiC – MOSFET

パワーエレクトロニクス機器の省エネルギー化に寄与するパワーモジュールの低損失化に向けて、SiC(炭化珪素)を用いたデバイス開発を進めている。特に、従来の平面型よりも低抵抗化が実現できるトレンチゲート型SiC-MOSFET(Silicon Carbide-Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)に注力している。今回、素子動作中の短絡時における信頼性を向上させる技術を開発した。ゲート絶縁膜に印加される電界を緩和する保護層を電氣的に接地するセルの平面レイアウトを工夫することで、素子抵抗の増大なしに、汎用的なデバイス性能の目安となる短絡耐量 $10\mu\text{s}$ を 600V 耐圧素子で達成した。今後は、素子構造やセルレイアウトの最適化を行い、抵抗と短絡耐量のトレードオフの改善を進める。



保護層を接地する接地セルの平面レイアウトと立体図

1.7 材料・基盤技術 Materials and Basic Technology

■ 電力変換器向け電気・熱連成解析技術

An Electro – thermal Simulation for Power Converters

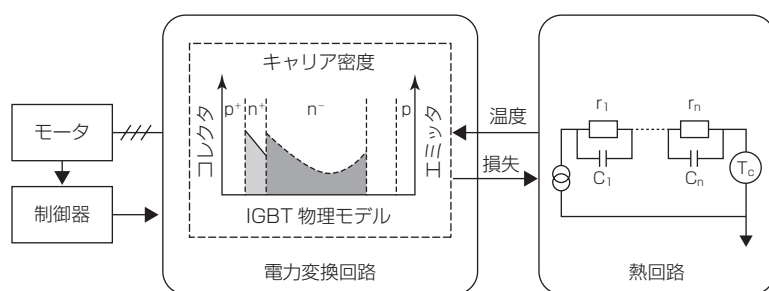
電力変換器向け電気・熱連成解析技術は、電力変換器内のパワーデバイス動作と温度を同時に解析する技術である。高精度なデバイス動作解析によってデバイス特性を十分活かした電力変換器の最適設計が可能となり、小型化・高信頼化につながる。

電力変換器のスイッチングデバイスとして用いられる代表的パワーデバイスがIGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)である。IGBTの動作はデバイス内部における電子と正孔の挙動で決まる。これらキャリアの挙動を記述する両極性拡散方程式に基づいたデバイスモデル(以下

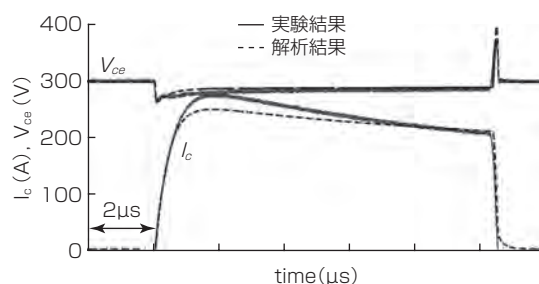
“IGBT物理モデル”という。)を新たに構築し、IGBTのデバイス特性の再現域を定格電流値の10倍まで拡張した。

短絡動作時には定格の約10倍もの大電流が流れ、急激に温度上昇する。このような急激な温度変化を示す短絡動作の解析は、既存のデバイスモデルでは困難であったが、今回構築したIGBT物理モデルを適用した電気・熱連成解析によって、電流ピーク値について9%の誤差で実験結果を再現した。

今後、短絡保護回路開発に対してこの技術を適用することによって、電力変換器の高信頼化に貢献していく。



電気・熱連成解析の概要



短絡波形

1.8 生産インフラ・設計技術 Production Infrastructure and Design Technologies

■ 多層階生産棟における生産システム確立

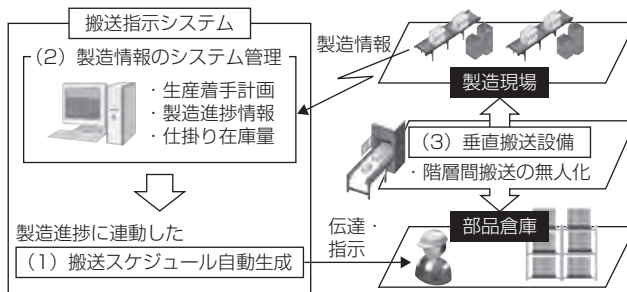
Establishment of Production System in Multi-floor Factory

多層階生産棟は、階層間の移動制限によって、搬送負荷の増加や進捗管理の悪化、搬送設備への負荷集中によるモノの滞留を招き、生産性を悪化させる懸念があった。

今回、製造進捗に連動した適時適切な搬送指示と搬送負荷を効率化する仕組みによって、仕掛かり置場の縮小と作業員の省人を実現した。具体的な施策は次のとおりである。

- (1) 製造ラインの生産着手計画に基づき搬送スケジュールを自動作成する。
- (2) 製造進捗や投入前の仕掛かり状況をリアルタイムに把握することで、計画差異が生じた場合にも自動調整して搬送優先度を組み換え指示する。

- (3) 階層間の授受管理を強化し、運搬に人手を要さない荷物専用の垂直搬送設備を活用する。

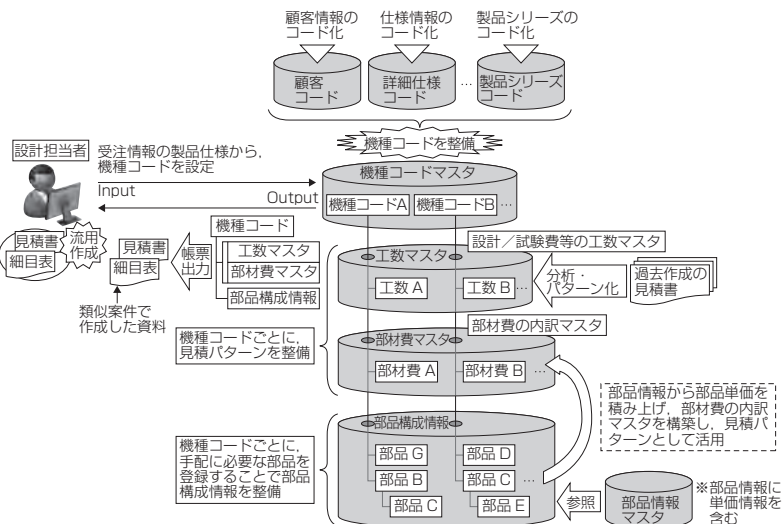


多層階棟の生産システム

■ 受注個別生産における過去リピート案件を流用した設計見積・部品手配業務の効率化

Realization of Cost Estimate Process Efficiency and Material Purchasing Process Efficiency through Use of Past Cases

受注案件数の約7割が過去の類似案件である受注個別生産で、見積書や案件に必要な細目表(手配部品のリスト)は紙資料で保管の上、更に共有化ができておらず、必要資料の流用作成に多くの時間を要していた。今回、顧客/仕様情報をコード化するとともに、それらの組合せで顧客/機種ごとの製品仕様をコードで表現(機種コードと呼称)した。また製造にかかわる部品情報をマスタ化し、機種コードごとに部品構成情報を構築した。さらに、部品構成情報から部品単価の積上を行って部材費マスタを構築するとともに、見積実績の分析を行って工数マスタを整備し、それぞれを機種コードごとの見積パターンとした。この仕組みによって新規案件受注時、機種コードをキーに見積パターン/手配部品リストを呼び出し、見積書/細目表の作成を容易化した。



機種コードを用いた見積書・細目表作成イメージ

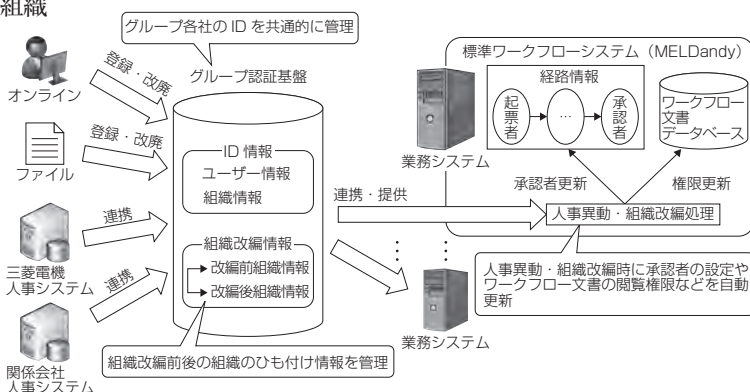
■ グループ認証基盤との連携による運用業務効率化

Efficient Operation of Business Application by Using Group Authentication Platform

当社グループ共通のID管理システムであるグループ認証基盤は、ID情報(ユーザー情報、組織情報)に加え、組織改編情報(組織改編前後の組織のひも付け情報)を管理できるよう機能拡張した。この組織改編情報の利用によって、組織改編の際、従来は業務システムの運用担当者が手動で実施していた権限変更等が自動化でき、効率的な運用が可能となった。

具体例として、当社標準ワークフローシステム“MELDandy”ではグループ認証基盤が提供するID情報と組織改編情報を活用し、人事異動や組織改編時に承認者の設定やワークフロー文書の閲覧権限などを自動更新することで、設定変更等の作業

時間を短縮する。



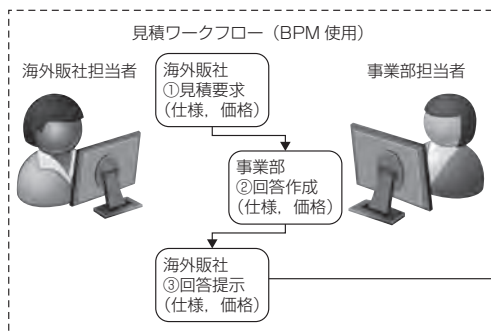
MELDandyにおける組織改編情報の活用例

■ SAP社BPM / PIを活用したグローバル連携方式の確立による受発注業務の効率化

Efficient Order Operation by Global Cooperation Method Using SAP – BPM/PI

海外販社との受発注業務で、SAP社BPM(ワークフローシステム) / PI(データ連携用システム)を活用したグローバルでの連携方式を確立した。

具体的には、海外販社がBPM上のワークフローで見積(仕様、価格)要求を登録し、事業部で見積の回答情報を作成(マスタ生成)後、PIで海外販社に回答データを伝送する(新規導入)。海外販社は見積結果から発注を行



SAP(注)-BPM / PIを活用したグローバル連携方式

■ ドメイン固有言語を利用した設計手法とソースコード自動生成技術

Automatic Generation of Source and Test Code from Model Based Design with DSL

大規模通信システムでは、検証用の通信シミュレータを、通信プロトコル仕様の異なる装置ごとに開発する必要があり、開発期間の短縮が課題である。そこで、通信プロトコル仕様の記述に特化したドメイン固有言語(DSL)を定義し、ドメイン固有言語で作成した設計モデルからソースコード／テストコードを自動生成する仕組みを構築した。これによってこれまで通信プロトコル仕様書を見ながら人手で実施していたソースコード実装／テストコード作成における開発工数を削減した。また、自動化によって、人の介在が不要となり、仕様解釈の誤りや人的ミスが排除されるため、

品質向上も実現した。

開発フェーズ	従来の開発	ドメイン固有言語による開発
要求定義	要求仕様書の作成	同左
設計	通信プロトコル仕様書の作成	同左 DSL モデルの作成
ソースコード作成	人手作成	自動生成
テストコード作成	人手作成	自動生成

DSL : Domain Specific Language (ドメイン固有言語)

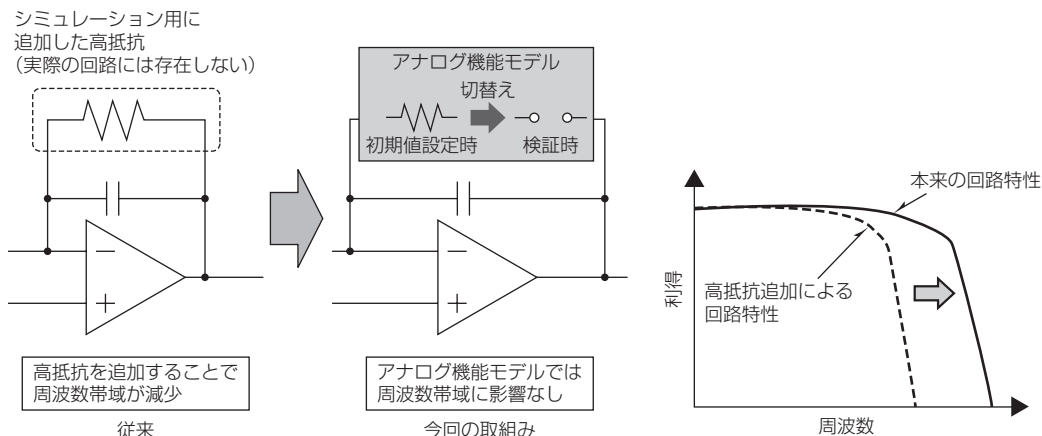
従来開発とドメイン固有言語による開発の比較

■ アナログ機能モデル活用によるLSI検証の高度化

Advanced Verification Technique for Analog LSI Using Analog Functional Model

アナログLSIの回路検証に使用するシミュレータは、初期値設定後に回路検証を実行する。容量帰還型増幅回路や積分器などの初期値計算が収束しない回路の検証では、初期値を設定するために従来は実際の回路に存在しない高抵抗を挿入していた。しかし、この高抵抗によって本来の回路特性が得られないという課題があった。そこで、初期値設定時は高抵抗となるが回路検証時はオープンとなる切替え機能を備えたアナログ機能モデルを開発した。これによって周波数特性やノイズ特性などの

回路特性を従来よりも精度よく検証できるようになった。このようにアナログ機能モデルを活用して検証を行うことで、本来の回路特性を得ることが可能となり、設計品質向上を実現できた。



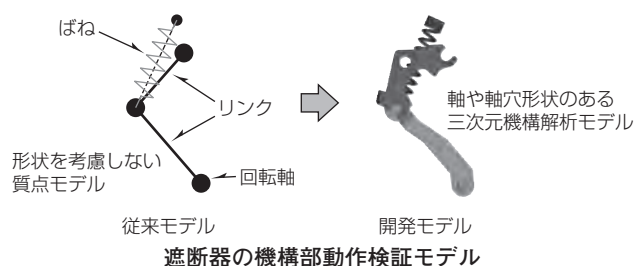
容量帰還型増幅回路でのアナログ機能モデルを用いた検証手法

■ 製造ばらつきを考慮した機構動作検証手法

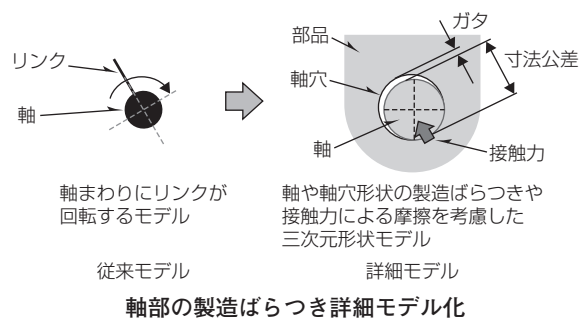
Method for Evaluation of Multibody Motion Including Tolerances in Production

遮断器などの機構部は多くの部品で複雑に構成されている。機構動作の設計はパラメータが多いため、従来は簡略化したモデルを用いて影響の大きいと考えたパラメータのみをノミナル値を用いて動作特性の計算をしていた。このため寸法公差や接触面の摩擦のばらつきが、機構動作に与える影響を定量化することが困難であった。

今回、機構動作に関係するすべての部品について影響す



るパラメータを分析し、従来考慮できていなかったパラメータを抽出して三次元機構解析を用いてモデル化した。同解析モデルと品質工学手法を用いてすべてのパラメータの寄与度を調べ、製造ばらつきが機構動作に与える影響を効率的に検証する手法を構築した。



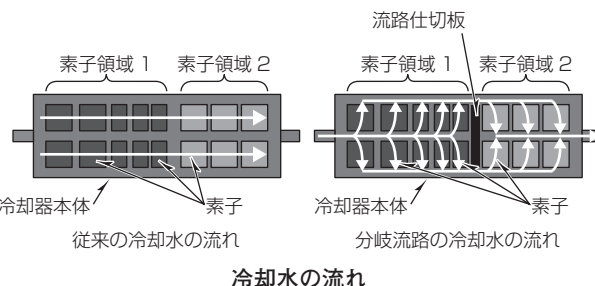
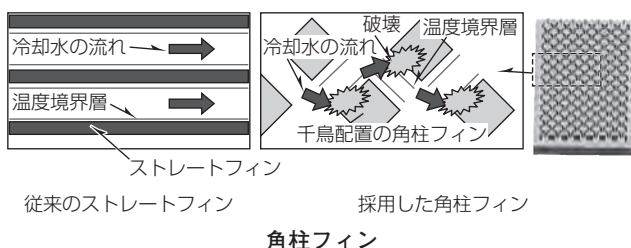
■ EVモータ駆動用水冷インバータの冷却器

Water-cooled Heat Sink for EV Motors' Inverters

EV^(*)モータ駆動用インバータの高出力化に伴い、発熱量の増加で、水冷冷却器に要求される冷却性能が高まっている。今回、水冷冷却器の放熱フィンとして千鳥配置の角柱に冷却水を衝突させ、フィン表面の温度境界層を破壊することで冷却性能を向上させた角柱フィンを採用した。また、流路を分岐させて各素子直下に等温の冷却水を供給す

る分岐流路構造にすることによって、素子間の温度差を低減し、素子の特性と寿命のばらつきを抑制した。角柱フィンと分岐流路の組合せによって、冷却性能の指標であるフィンベース面積基準熱伝達率を従来比で約3倍向上させることに成功した。

*1 電気自動車、ハイブリッド／プラグインハイブリッド自動車

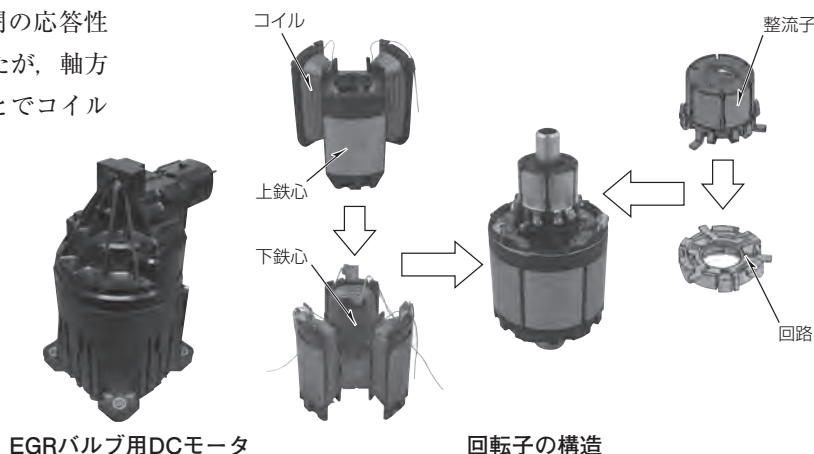


■ EGRバルブ用DCモータ

DC Motor for Exhaust Gas Recirculation Valve

高速応答性と小型化を両立させたコイル回転子構造のEGRバルブ用DCモータを開発した。バルブ開閉の応答性を満足するには回転子の低慣性化が課題であったが、軸方向に2分割した鉄心にコイルを集中巻きすることでコイルを高密度化し、小径・低慣性の回転子を実現した。また、サージ電圧を抑制する回路と整流子を同軸上に配置し、直接接合して回転子に搭載した。これらの生産設計と生産技術によって、配線数を削減するとともに小型構造を実現した。この構造によって、高速応答性を満足して投影面積を15%低減した。

このモータを搭載したEGRバルブは、2014年1月から量産を開始している。



■ CO₂レーザーによるφ50μm級穴あけ加工

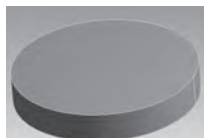
Drilling of φ50μm Hole by CO₂ Laser

スマートフォンやパソコンに搭載されるMPU(Micro Processor Unit：超小型演算処理装置)に使われる高密度多層プリント配線板の層間を電氣的に接続するφ50μm級の穴をCO₂レーザーで安定的に量産できる収差補正鏡を開発した。収差補正鏡では、ビーム伝送ミラーの反射面を平面から鞍(くら)型面へ可変調整できるようにしてビームの非点収差を補正できる。これによって、短波長の紫外レーザー

でしかできなかった穴加工を長波長のCO₂レーザーで可能とし、量産に必要なプリント配線板の厚み方向のビームの焦点裕度±20μmを確保しつつ、加工速度1.7倍化、コスト1/2化を実現した。現在、紫外レーザーから生産性に優れたCO₂レーザー加工機“ML605GTF2-5200U”への置き換えが進んでいる。



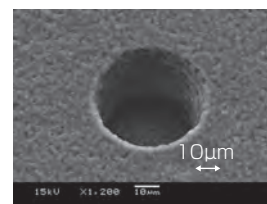
収差補正鏡



収差補正鏡のレーザー反射面の変形模式図



この変形によって非点収差を補正

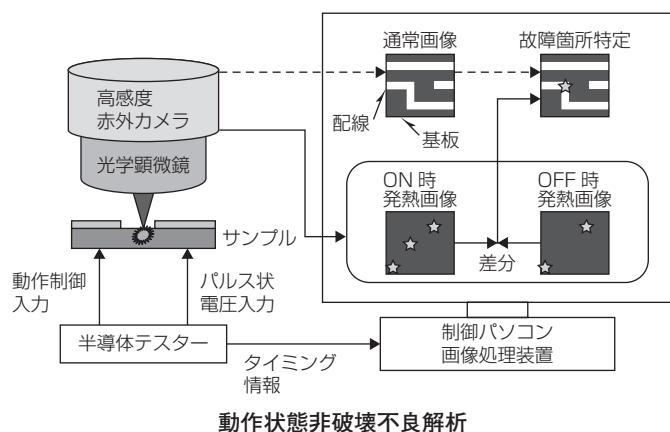


φ50μm級穴

■ 購入デバイスの故障解析技術

Failure Analysis Technology of Purchased Devices

購入デバイスの小型・高機能が進むことで故障解析による真因究明率が低下しており、故障解析の高度化が要求されている。この要求に対応するため、半導体テスターと連携させてパルス状の電圧をデバイスに入力し、発熱を捉えることで、デバイス動作状態下での非破壊による不良解析技術を開発した。この技術によって、動作状態でのみ顕在化する不良に対して、パッケージ状態のままでの故障箇所特定を短時間で行えるようになった。また、低ダメージ微細加工技術と組み合わせることで、導電性異物や腐食による故障のように消失しやすい微小短絡不良も解析可能とした。さらに、この技術は高電圧入力によってパワーモジュール不良解析にも対応可能である。



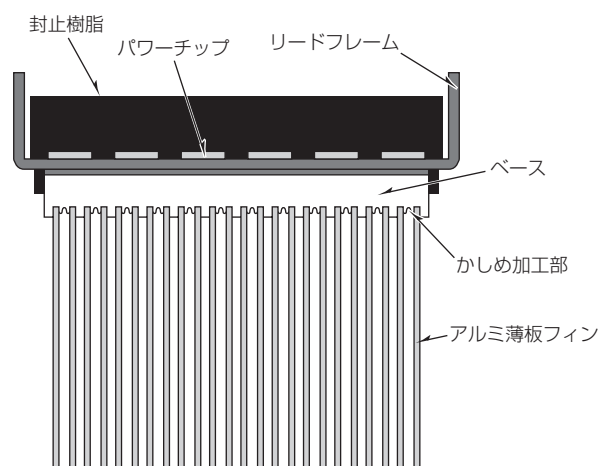
動作状態非破壊不良解析

■ かしめによるパワーモジュールへのヒートシンク一体化技術

Heatsink Crimping Technology for Power Modules

パワーモジュールとヒートシンクの熱的接続に用いられる熱伝導グリスは、熱伝導率が小さいことや、油分分離による性能劣化の危険性が課題であった。また接触面の表面粗さと反りの管理も煩雑であった。

これに対して、パワーモジュールの底面に後付けかしめ加工用のベースを露出させる封止技術と、かしめによってベースにアルミ薄板フィンを固定する加工技術を開発した。自動かしめ装置及び検査装置を開発し、ベースとアルミ薄板フィン間の熱抵抗を熱伝導グリス以下にできること、振動試験及び熱サイクル試験後にも熱的スペックを満たすことを確認した。これらの結果、かしめによってヒートシンクを一体化した汎用インバータの量産を開始した。



ヒートシンク一体型パワーモジュールの断面図

2.1 社会環境システム Public-use Systems

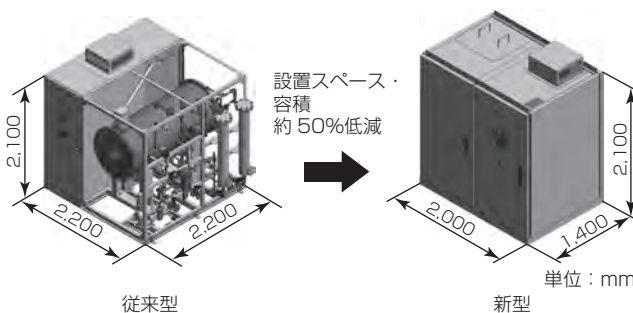
■ 高効率・省スペース型小容量オゾン発生装置

Small Capacity Ozone Generators with High - efficiency and Space - saving

大容量オゾン発生装置で多数実績のある小径放電電極管や放電距離の短縮化(短ギャップ化)技術をベースに、オゾン発生量0.5～2 kg/hの高効率省スペース型小容量オゾン発生装置を開発した。この装置は次の特長を持つ。

- (1) 直径が従来比1/4の電極を採用し、電極実装密度を向上させ、発生器容積を当社従来比1/2に小型化した。
- (2) 電極配置を従来の横置きから縦置きにすることで、装置設置スペースを1/2とし、省スペースを実現した。
- (3) 放電ギャップを従来比1/2以下に短縮し、冷却性能を高め、高濃度化・高効率化を実現した。
- (4) 高濃度化によって原料ガス量を低減させ、原料供給装

置の小型化を図り、消費電力を15%以上低減した。



小容量オゾン発生装置の外形寸法

■ 高信頼性光イーサネットスイッチ“MELNET-ES1200”

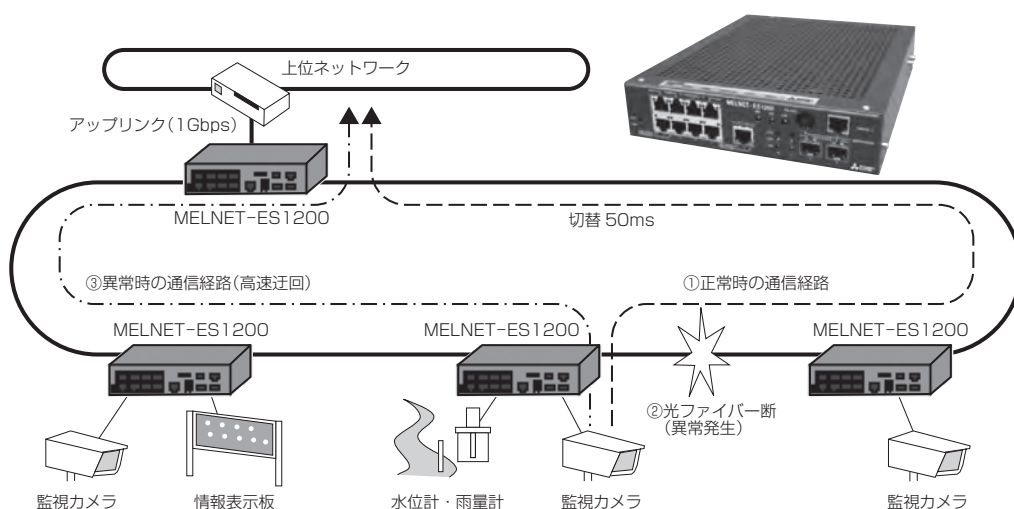
High - reliability Ethernet Switch "MELNET - ES1200"

通信の高信頼性が要求される河川・道路・鉄道などの監視制御機器を結ぶリング型広域光ネットワークシステム向けに、次の特長を持つ1 Gbpsレイヤ2光イーサネット^(注)スイッチ“MELNET-ES1200”を開発した。

- (1) 災害等によるリング1箇所分断時に、当社独自のリング制御プロトコルで最短50msの高速迂回(うかい)が可能である。
- (2) アップリンクポートとして1 Gbpsメタルポートを持ち、上位ネットワークとのネットワーク間接続が可能である。
- (3) 現場設置を考慮し、周

囲温度-10～+60℃で動作可能な耐環境性を確保した。

- (4) ファンレス及び電源長寿命化で、メンテナンスフリーを実現した。



リング型広域光ネットワーク

■ 企業分社化に対応した情報システム再構築ソフトウェア“WiseSlot”

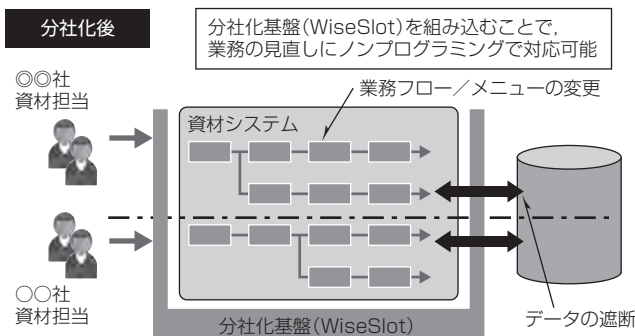
Software Infrastructure "WiseSlot" Reforming Information System for Company Split - up

“WiseSlot”は、企業の分社化に伴う情報システムの再構築を容易にする基盤ソフトウェアである。

分社化では、情報システムの業務フロー変更や、従来一元管理されていた全社データの分割、部門間のデータセキュリティの確保等が必要となる。あらかじめ、WiseSlotをシステムに組み込むことで、これらをノンプログラミングで実現する。この基盤ソフトウェアは、次の特長を持つ。

- (1) 管理用ツールから業務実行権限の分離や業務プロセスの変更が可能である。
- (2) 全社データを論理的に分離・遮断するデータアクセス機能によって、分社化された部門間で、互いのデータ参

照・更新をできないようにし、セキュリティを確保する。



資材システムへのWiseSlot組み込み例

■ 三菱発電装置コントローラ“MELGIC V”の高機能化

Improvement of Functionality for Mitsubishi ELeetric Generator Intelligent Controller "MELGIC V"

2010年から非常用発電装置に搭載している三菱発電装置コントローラ“MELGIC V (Mitsubishi ELeetric Generator Intelligent Controller V)”について、近年の非常用発電装置に対する高信頼性、高機能化要求に応えるため機能改善を行った。市場要求の1つに負荷送電までの時間短縮があり、特に複数台数で構成される非常用発電装置では同期投入制御(発電機同士の電圧/周波数/位相差をそろえ、併入する機能)に時間を要するため負荷送電が遅くなる懸念がある。そこでMELGIC V機能の1つである自動同期投入機能のうち、揃速(せんそく)制御(発電機同士の周波数をそろえる制御)機能の見直しを行った。従来、発電機同士の周波数差に関係なく行っていた揃速制御を、ある周波数差を境に制御内容を変えることで制御を適正化し、同期投入までに必要な時間を短縮するものである。揃速制御見直しのほかにも、多様化する市場要求に柔軟に対応できるよ

う設定パラメータを増強するとともに、入出力制御信号に見える化しMELGIC Vと周辺回路の区分けを容易とすることで試験調整及び保守の作業性を改善した。



MELGIC V

■ SMD型1in1黒パッケージLEDによる高画質LEDユニット“新ODX8”

High Resolution LED Unit "New ODX8" with SMD - type 1in1 and Black Packaged LED

近年、高解像度・高画質に対する市場要求が高まっている。一方で安価な海外製スクリーンの台頭によってコスト競争が激化しており、低コスト化が必要となっている。当社にはこれまで独自のLED配列によって解像度を確保しつつLEDの数を削減することで低コスト化を実現したLEDユニット“ODX8”があった。しかし、砲弾型LEDの基板実装時にLEDの傾きにばらつきが生じることによる画面の不均一性や砲弾型LEDの極端な指向特性によるカラーシフト等の課題があった。そこで2013年度にSMD型^(*) LEDによって前述の課題を解決し、さらに黒パッケージ化によって非点灯時の黒レベルを向上させ、点灯時/非点灯時の明暗をはっきりさせることで高コントラストを実現したLEDユニットを開発した。この

LEDユニットは“新ODX8”として製品化し、2014年3月に群馬県の地方球場である上毛新聞敷島球場に納入した。新ODX8によるスコアボード(“オーロラビジョン”)の導入によって、低コストで高解像度・高画質のスクリーンとなった。これによって、プロ野球の招致も容易になり、また、高校野球や地域イベントにも使用され、地域活性化に貢献している。新ODX8が地方球場のスコアボードにも適用可能なほど低コストで、プロ野球に対しても適用可能なほど高解像度・高画質であることが証明されたと言える。

* 1 Surface Mount Deviceの略で表面実装部品を表す。一般的にSMD型LEDは砲弾型LEDに比べて実装時のLED傾きにばらつきが少ないため、視認角度によるLEDの輝度変化が小さい。



素子自体に色がついているため、非点灯時でも明るく見える。

従来ユニット



素子を黒パッケージ化し、非点灯時の黒レベルを向上させている。

新ODX8



上毛新聞敷島球場に納入したオーロラビジョン

2.2 交通システム Transportation Systems

■ 西日本旅客鉄道(株)大阪総合指令所納め電力管理システム

Centralized Substation Control System for Osaka General Control Center of West Japan Railway Company

西日本旅客鉄道(株)大阪総合指令所に電力管理システムを納入した。このシステムは、京阪神・和歌山エリア計126箇所の変電所の集中監視制御を行い、近畿圏JR在来全路線の電力安定供給に寄与するものである。このシステムの主な特長は次のとおりである。

(1) システム高信頼化

中核装置である中央処理装置を三重系で構築した。また、高信頼性RPR(Resilient Packet Ring)を使用したIP(Internet Protocol)伝送方式を導入した。

(2) 指令業務の効率化・確実化

インターネットブラウザによる、電気設備の保守作業申請を完全オンライン化した。また、運行管理システムとの

自動連携によって、き電停電時の列車影響確認作業を効率化した。



大阪総合指令所納めの電力管理システム

■ Hybrid-SiC適用LRV向け推進制御装置

Propulsion System for LRV with Hybrid-SiC

2011年11月にSiC(Silicon Carbide：炭化ケイ素)素子を適用した鉄道車両用推進制御装置をリリースして以降、国内の複数の鉄道事業者で営業運転が開始されている。

今回、海外のLRV(Light Rail Vehicle：軽量軌道車両)向けにSiC素子を適用した推進制御装置を開発した。この装置は全閉形主電動機2台を制御するVVVF(Variable Voltage Variable Frequency)インバータで屋根上に設置される。既設装置との取付け互換を確保しつつ、体積比15%の小型化、及び13%の軽量化を実現した^(*)。さらに、既存車両と性能を合わせながらも、約2%のシステム効率改善を行い省エネルギーに寄与している。

現在、走行試験を終え、営業運転で運用中であり、既存装置の置き換えに採用の予定となっている。

* 1 本開発の一部は、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の支援を受け、実施したものである。



LRV向けVVVFインバータによる推進制御装置

製品仕様

入力電圧	直流 750V
主回路方式	2レベル方式電圧型PWMインバータ(電力回生ブレーキ付き)
制御方式	140kW モータ×2台×1群
冷却方式	強制風冷方式

PWM : Pulse Width Modulation

■ 小型ブレーキ装置(IERV)の量産化

Mass Production of Integrated Electronic Relay Valve

鉄道車両用のブレーキ装置として電空一体型小型分散式ブレーキ装置(Integrated Electronic Relay Valve : IERV)を2008年度に開発し、その量産体制を2014年に確立した。IERVは電磁弁等を用いた空気圧制御部(空制部)と、それを制御する電子制御部(電制部)から構成されており、従来型ブレーキ装置から体積比で16%、重量比で13%と大幅な小型、軽量化を実現している。また、IERVはその空制部及び電制部の一貫生産によって、生産プロセスの単純化を行い、ブレーキ制御装置の完成度を高め、トータルでの品質確保を可能とした。現在量産初品の出荷が完了し、営業運転での運行が予定されている。



IERV

■ 車両情報管理装置における車上検査機能の強化

Enhancement of Inspection Function for TIMS

車両情報管理装置(Train Integrated Management System : TIMS)には、重要な機能として車上検査機能がある。車上検査機能とは、列車検査時における省保守化を目的に、車両搭載機器の動作状態を診断し、診断結果を画面表示・記録する機能である。この度、更なる省保守化のために、次の機能強化を実現した。

- (1) 診断機能を持たない機器に対しても動作診断が可能である。
- (2) 複数機器を協調させて試験シーケンスを制御することによって、現車動作を正確に模擬して機器動作を診断する。
- (3) 判定基準値は、ユーザーによって任意に変更が可能である。
- (4) 試験中、同時に車両状態の画面表示が可能である。

これらの車上検査機能は高速車両向け車両情報管理装置から適用を図る予定である。



車上検査機能画面例(コンプレッサ動作試験)

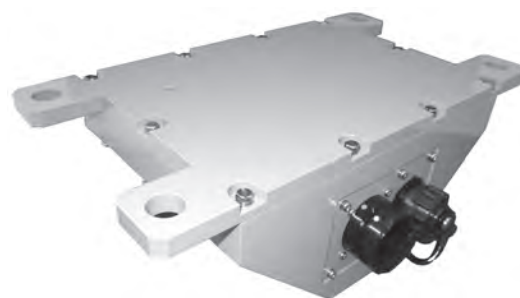
■ ドップラーレーダを用いた非接触式速度センサ

Contactless Speed Sensor Applying Doppler Radar Technique

近年、列車運行の高密度化や自動運転の高機能化に伴い、運転間隔の短縮やプラットフォームに設置されたスクリーンドアへの定位置停止のため、列車速度と在線位置を正確に検出する技術の重要性が高まっている。

従来、車輪に取り付けられた速度発電機が出力する回転数と車輪の輪周を基にして列車速度の検出が行われてきたが、車輪空転や滑走が発生することで正しい速度検出を行えず、列車の位置が不正確になるという課題があった。

開発した非接触式速度センサは、列車と路面の相対速度をドップラー効果による非接触計測で直接検出することによって、車輪の空転や滑走の影響を受けない正確な速度検出を実現した。



非接触式速度センサ

■ 東海道新幹線向けパイプフレーム可動柵

Automatic Platform Safety Doors for Tokaido Shinkansen

可動柵は駅ホームに設置され、乗客の線路への転落や車両との接触を防止するなど、乗客の安全性向上を目的とした装置である。東海道新幹線各駅(東京、名古屋、京都、新大阪)への設置に当たり、既設の大開口幅可動柵(新横浜駅、2010年3月設置)に対して更なるデザイン性を加味し、パイプを模した扉の採用による駅ホームとの親和性、丸みのある扉形状による乗客への安心感付与、更に大型のガラス採用による扉のシースルー化を実現した。また、最大約3.4m長となる扉の内部にガイドレールを収納し、駆動機器収納スペースを小型化した。この構造によって据付基礎ベース数量を半減するとともに、可動柵重量を低減し、搬入・施工作業期間の短縮を実現した。



東海道新幹線向けパイプフレーム可動柵(東京駅)

■ レトロフィット真空遮断器“10-VPR-40D(GV)”

Retrofit Vacuum Circuit Breaker "10-VPR-40D(GV)"

既設ガス遮断器の更新用互換器として、真空遮断器(2012年開発)“10-VPR-D”を母体として、既設盤改造のミニマム化を狙い、開閉サージ保護装置を搭載したレトロフィット真空遮断器“10-VPR-40D(GV)”を開発した。その特長は、次のとおりである。

- (1) 設備の停電時間、遮断器更新時間を大幅に削減できる既設盤改造のミニマム化を図った互換性を実現した。
- (2) 地球温暖化係数の高いSF₆ガスを使用しない真空遮断器を採用して環境保全に配慮した。
- (3) 真空遮断器の開閉サージによる発電機劣化を抑制する保護装置、サージ吸収用コンデンサを搭載(定格電流1,250A)した。



10-VPR-40D(GV)

■ 大規模対応受配電監視制御システム“MELSAS-S”

Mitsubishi Electric Substation Administrative System "MELSAS-S"

施設の大型化や省エネルギーの推進、保守員の高齢化、保守・運用費の低減等の顧客の要望に対し、新たに受配電監視制御システム“MELSAS-S”を開発した。主な特長は次のとおりである。

(1) 監視ポイントの拡大

より細かな電力データ計測、故障監視を実現するために基幹ネットワークに超高速・大容量である“CC-Link IE Control”を採用し、従来5,000点であった監視ポイントを20,000点に拡大した。

(2) 使いやすさの向上

文字色と背景色のコントラスト比を十分確保するとともに

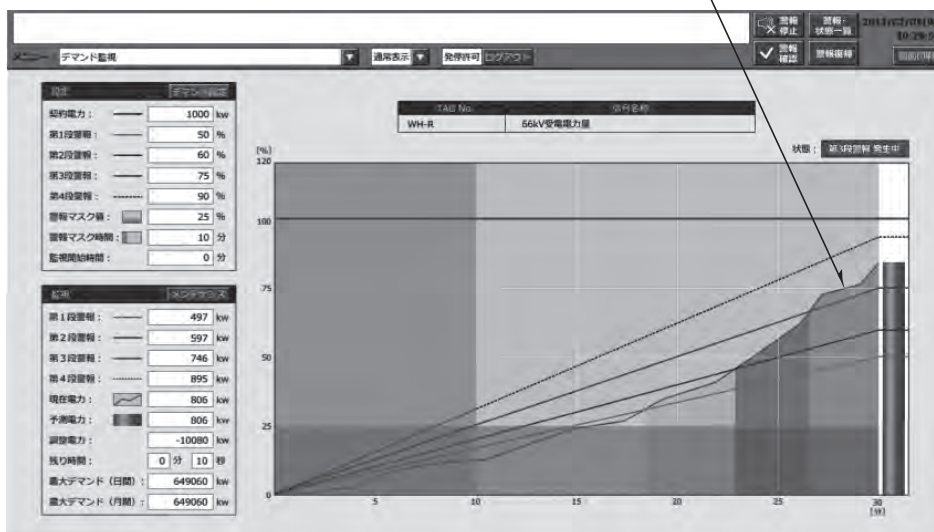
に文字サイズの全画面統一化、自然な視線移動(左上→右下)と操作手順を一致させた画面構成とし、ユーザビリティを向上させた。

(3) 長寿命部品・機器の採用

長寿命ファンや定期的に交換不要なフラッシュメモリドライブSSD(Solid State Drive)を採用し、ランニングコストを低減させた。

今後も受配電設備の運用・保守に貢献できる監視制御システムを開発し、顧客のトータルコスト低減を支援する計画である。

緑色ではなく、面(色)による警報表示



デマンド監視の画面

■ 北米向け静止型無効電力補償装置8システム工事完遂

Completion of 8 SVC Systems in North America

2012年度中に受注した5変電所8システムの北米向け静止形無効電力補償装置(Static Var Compensator : SVC)を、2014年1月から8月にかけて順次据付け調整試験を完了し、営業運転を開始した。

このうち、3変電所に設置したSVCには、従来の基本制御機能に加え、同一変電所に複数のSVCシステムが導入された場合のシステム間協調機能を備えている。これ以外にも、近隣発電所との協調や系統条件の日々の変化に応じて自動的に制御ゲインを調整する新機能も提供した。

2015年は、当社SVCが北米進出し10年目を迎える節目の年であり、これまで合計約5,600MVAのシステムを北米向けに納入してきた。また、米国で、各電力会社は自社エリアのみならず広域な系統で経済性・信頼性のある送電計

画を立てることを要求しており、SVCに加え同期調相機(Synchronous Condenser : SC) やSTATCOM(STATIC synchronous COMPensator)の導入が増加している。今後は、近隣のSVC、SC、STATCOM等系統安定化システムとの協調制御技術開発を進めていく。



SVCシステム

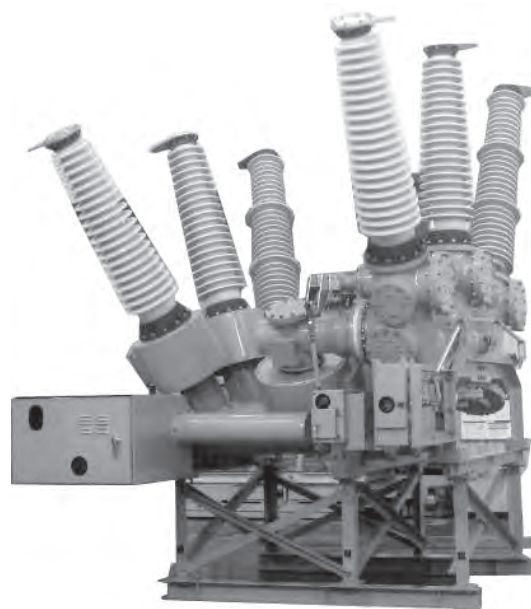
■ 168kV ガス複合開閉装置

168kV Gas Composite Switchgear

高機能化・保守省力化・高信頼度化をコンセプトに新形168kVガス複合開閉装置(GCS)を開発した。

- (1) 同一規格で定格電流4,000Aの通電を達成することで(現行3,000A)高機能化を達成した。
- (2) トーションバー式ばね操作装置の適用によって操作装置のメンテナンスフリー化を図るとともに、低損耗材料を配合したノズルの適用によって、開放点検周期を従来の2,000回から5,000回まで延伸化を可能とし、保守省力化を実現した。
- (3) 3点DS(Disconnecting Switch)／ES(Earthing Switch)適用、ユニット高集積配置化を図ることによって、ブッシング込のユニット一体輸送を可能とし高信頼度化を達成した。

最新規格に準拠した形式試験を完了し、2014年10月に製品納入が決定している。

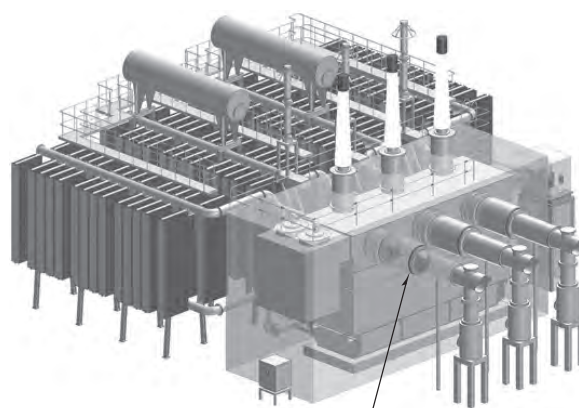


168kV GCSユニット

■ 九州電力(株)西九州変電所向け500kV CGPA変圧器の現地据付け

Installation of 500kV CGPA Transformer for Nishikyushu Substation of Kyushu Electric Power Company, Inc.

九州電力(株)西九州変電所向け2号主要変圧器(三相500kV, 1,000MVA)が工場試験を終え、2014年6月から現地組立を開始した。この変圧器には、分解輸送方式(Coil Group Packed Assembly : CGPA)を採用することで、本体の輸送質量軽減を図った。さらに、外鉄形変圧器特有のフォームフィット構造を生かし、本体を横倒して輸送することで、輸送高さの低減も図った。また、GIS(Gas Insulated Switchgear)との接続部には、当社製500kV器としては初めて、油-ガススペーサを採用し、コンパクト化及びメンテナンスフリー化を実現した。今後、現地調整試験を経て、2015年4月中旬に運開予定である。



一次側油-ガススペーサ

九州電力(株)西九州変電所向け2号主要変圧器外形

4. 昇降機及びビル設備

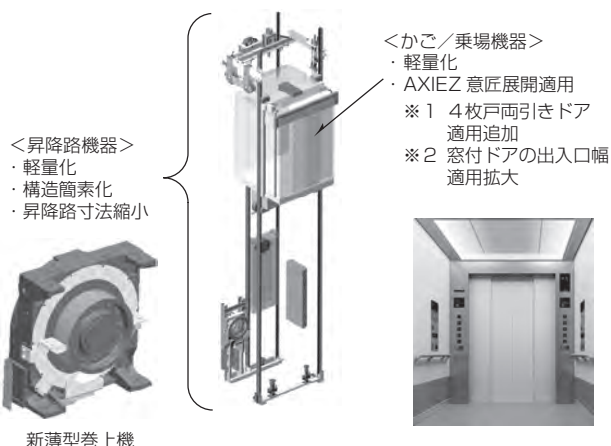
Elevators, Escalators and Building Facilities

4.1 昇降機 Elevators and Escalators

■ 三菱標準形機械室レスエレベーター “AXIEZ”の大容量化

Mitsubishi Machine – room – less Elevators “AXIEZ” with Large Capacity

標準形機械室レスエレベーター “AXIEZ(アクシーズ)”に、大規模オフィスビルや商業施設、大規模病院向けなどの市場ニーズに対応した17～26人乗りの大容量ラインアップを新規追加し、2013年10月から販売を開始した。新薄型巻上機を適用し、巻上機の横幅寸法縮小効果を最大限生かした昇降路機器配置とし、昇降路寸法の縮小、機器の簡素化、軽量化を実施して生産性及び据付け効率の向上を図った。また、AXIEZ既存機種で適用しているLED照明や回生コンバータなどの省エネルギーアイテム、天井や操作表示機具の意匠品、スーパー可変速システムを大容量機種に適用拡大し、製品ラインアップに加えた。



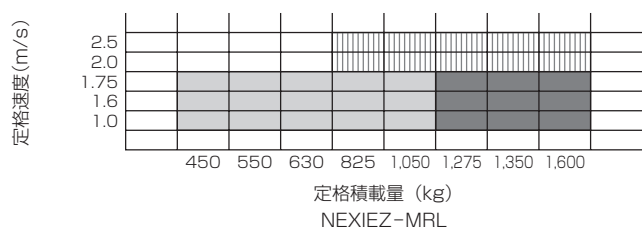
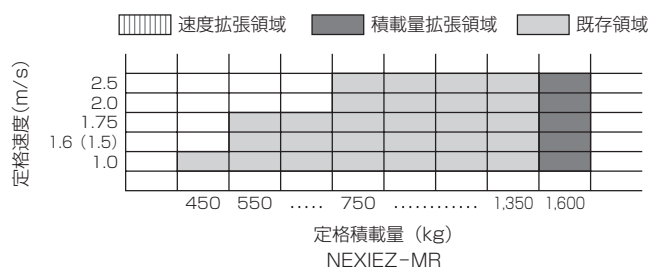
標準形機械室レスエレベーター AXIEZ大容量機種の全体構造

■ 海外向け標準エレベーター “NEXIEZ-MR / MRL”の仕様拡充

Enhancement of Specification for Overseas Standard Elevator “NEXIEZ – MR/MRL”

2011年に発売した海外向け標準エレベーター “NEXIEZ(ネクシーズ) – MR(機械室有)”, “NEXIEZ – MRL(機械室無)”の仕様を拡充し、2013年から発売を開始した。標準エレベーターとして世界各国の多様なビルに対応するため、両タイプで積載量のラインアップを1,600kg(21人乗り)に

拡大、速度についても機械室無タイプで新たに秒速2.0m、2.5mをラインアップに加えた。より幅広く世界のニーズに対応するため、各地域の建築デザインの嗜好(しこう)を調査し、かご室、操作盤を、建物との親和性を配慮したデザインに一新した。また、LED照明の採用によって高いデザイン性と省エネルギーを実現し、ドア開閉機構の刷新によって中国や中東地区で要求の多い高天井仕様にも標準対応を可能とした。



NEXIEZ-MR / MRLの速度・積載量



新デザインのかご室と操作盤

■ インド市場向けエレベーター “NEXIEZ-LITE”

Mitsubishi Elevator for India “NEXIEZ – LITE”

インド市場の中低層住宅やオフィスビルをターゲットとしたエレベーターの新機種 “NEXIEZ-LITE”を開発し、2014年に発売を開始した。

この製品は、停電時自動着床装置やマルチビームドアセンサなどインド市場で要求の高い仕様を標準装備し、海外市場向け主力機種である “NEXIEZ-MR”の製品仕様を基に、インド市場に適した仕様に集約することで、機器の削減や小型化を実現して価格競争力を強化した。

また、換気装置をかご室中央に配置した新天井を新規開発するなど、インド市場で好まれるデザインをラインアップした。この製品の投入によって、インド市場での販売拡大を図る。

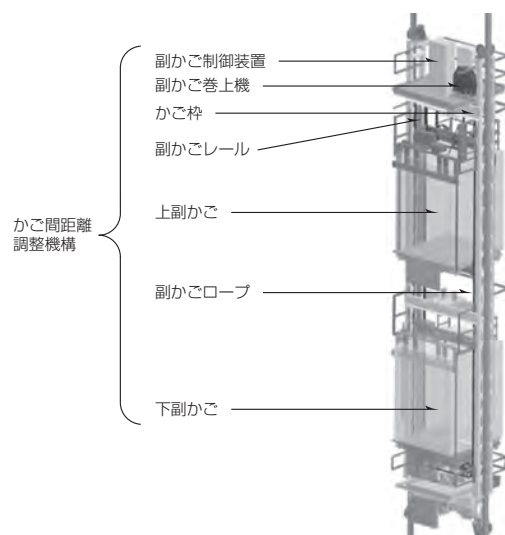
NEXIEZ-LITE



■ かが間距離調整機構付きダブルデッキエレベーター Double Deck Elevator with Inter-car Distance Adjusting Mechanism

超高層ビルで昇降路の省スペースと輸送能力に優れたダブルデッキエレベーターの需要が増えており、サービス階の均一でない建物への対応要求が強まっている。そこで、上下2層のかが間距離をサービス階の階高に合わせて調整できるダブルデッキエレベーターを開発した。

今回開発したかが間距離調整機構は、かが枠の上部に設置した副かが巻上機に上下の副かがをつるべ式に巻上ロープで懸垂し、同じくかが枠の上部に設置した副かが制御装置によって、副かが巻上機の綱車を回転して上下副かが間の距離を制御することを特徴とする。この機構によって、走行時にかが間の距離の調整を行いながらも、一般のエレベーターと同等の良好な乗り心地及び走行性能、静粛性を実現した。

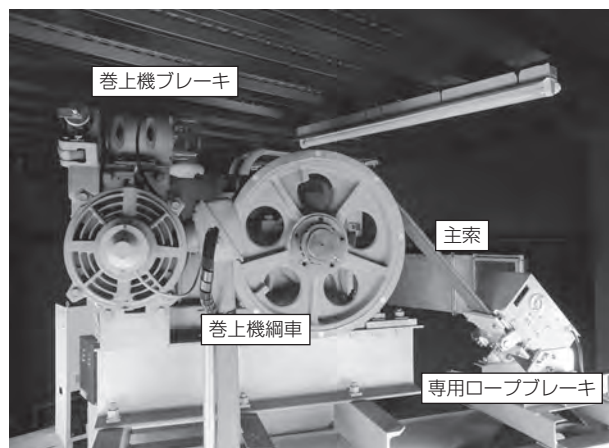


ダブルデッキエレベーターのかが間距離調整機構

■ エレベーターの独立型戸開走行保護装置 Independent Unintended Car Movement Protection for Elevators

戸開走行保護装置のないエレベーターを当該装置付きに改修する場合、一般的には既設のシングルブレーキ巻上機をダブルブレーキ巻上機に交換する必要がある。独立型戸開走行保護装置では、専用ロープブレーキを付加することによって、巻上機の交換を不要とした。これによって低コスト・短工期を実現している。今回開発した各機器の特徴は次のとおりである。

- (1) 戸開走行保護装置に対応する専用ロープブレーキ
- (2) 絶対位置ではなく調速機に取り付けたエンコーダ信号によって戸開位置からの移動距離を相対位置として演算する特定距離感知装置
- (3) 対象機種であれば、どの制御盤及び巻上機にも対応が可能な独立型戸開走行保護装置用制御盤

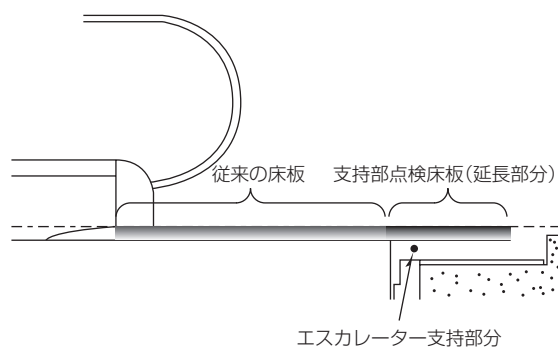


既設“巻上機”と独立型戸開走行保護装置によって追加設置する“専用ロープブレーキ”

■ エスカレーターの支持部点検床板 Inspectable Floor Plate for End Supports of Escalators

平成23年3月に発生した東日本大震災でエスカレーターの脱落が数件発生し、脱落を免れたエスカレーターでもエスカレーター支持部分の設置状態の点検の必要性に迫られた。しかしながら、従来のエスカレーター支持部分は一般的にモルタルや建築仕上げ床に埋設しており直接点検することが困難であった。

そこで当社では、エスカレーター支持部分の床板を延長し、延長部分は開閉可能な構造とした支持部点検床板を採用した。これによって、エスカレーター支持部分の設置状態を容易に直接点検することができるため、地震発生後に随時点検を行うことで安心してエスカレーターを利用することができる。



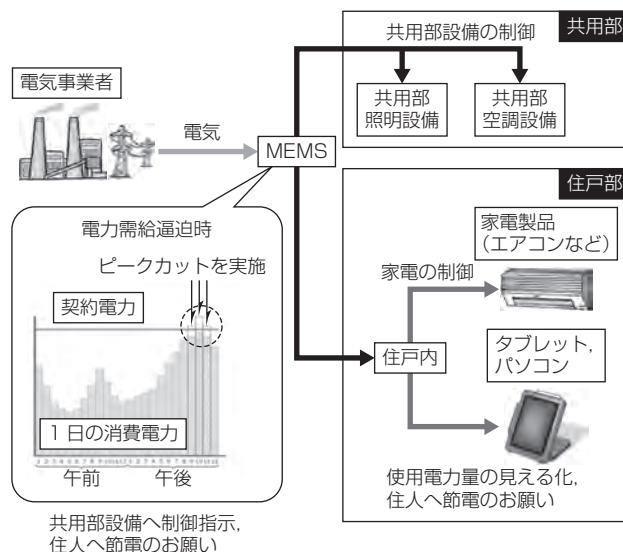
エスカレーター支持部点検床板

4.2 ビルシステム Building Systems

■ マンションエネルギーマネジメントシステム

Mansion Energy Management System

当社はマンションエネルギーマネジメントシステム(MEMS)の販売を進めている。複数の住戸の集合体であるマンションでは、エネルギーマネジメントシステムを導入することで、戸建住宅に比べ効果的に省エネルギーを推進することができる。当社のMEMSの導入によって、マンション全体の使用電力量の見える化や共用部の設備制御を行うことが可能となる。電力需給逼迫(ひっばく)時には設備の自動制御を行い、共用部の節電・省エネルギーを推進する。さらに、住戸内では使用電力量の見える化や、電力需給逼迫時に住人に対しての節電のお願いを案内することで、住人による省エネルギー・節電行動を支援する。当社はMEMSの販売を進めることで、節電と省エネルギー化に貢献する。



マンションエネルギーマネジメントシステム

■ ローカルコントロールプロセッサ

Local Control Processor

“FacimaBA-system(三菱ビル設備オープン統合システム)”で、各種ビル設備と接続し、設備の監視・制御を行うためのローカルコントロールプロセッサを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 当社従来比で78%のサイズ低減、75%の軽量化を実現し、ビル設備のリプレース商談への対応力を強化するとともに、環境負荷の大幅な低減を達成した。
- (2) 各種設備信号のインタフェースの分解能向上を図り、より高精度な入出力性能を実現した。

- (3) Web保守機能を新規追加し、上位装置と未接続の状態でも、このコントローラ単体で各種設備との状態確認・動作確認を可能とした。



ローカルコントロールプロセッサ

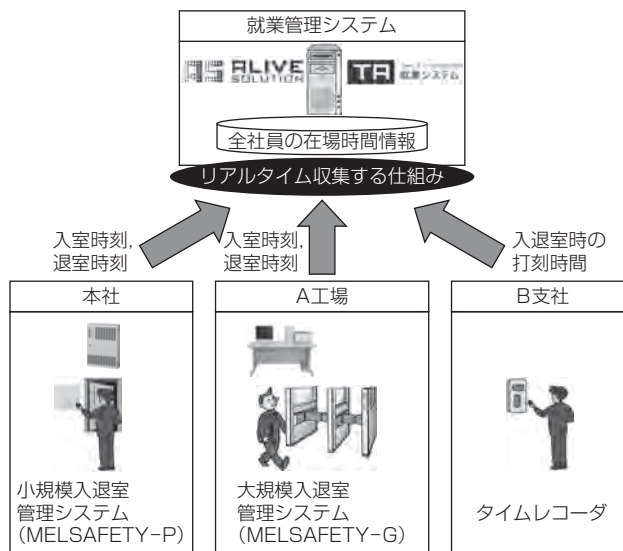
4.3 情報システム連携 Cooperation with Information Systems

■ 複数拠点を持つ企業向け在場時間管理ソリューション

Work Hour Management for Multi-site Companies

企業は“過重労働による健康障害防止対策”を目的に社員の適切な労働時間管理、特に“社員ごとの客観的な出退勤時刻管理”を行政から求められている。小規模入退室管理システム“MELSAFETY-P”は、(株)三菱電機ビジネスシステム製就業管理システム“ALIVE TA”に入退室時刻を出退勤時刻として取り込むことによって、タイムレコーダの打刻情報と同様に扱うという機能を実現している。

今回ALIVE TAの追加機能実装によって、製造業の拠点に多く導入されている大規模入退室管理システム“MELSAFETY-G”と同様の連携を可能とした。離れた複数拠点に勤務する社員のリアルタイムな在場時間管理を多くの企業から求められており、今後は全拠点の在場時間一元管理ソリューションとして展開していく。

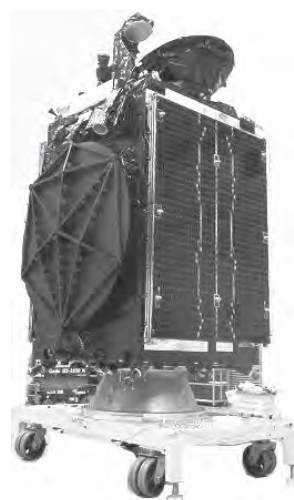


全拠点の在場時間の一括収集と一元管理

■ TURKSAT-4Aの軌道上納入の完遂

Successful Completion of TURKSAT-4A In-orbit Acceptance

TURKSAT-4Aは2014年2月15日にカザフスタンのバイコヌール宇宙基地からプロトンロケットによって打ち上げられ、軌道上試験を経て3月29日に無事客先に軌道上納入された。この衛星はTURKSAT-4Bとともに当社がトルコの国営衛星通信会社“Turksat Satellite Communication, Cable TV and Operation AS”から受注した通信衛星で、現在軌道上にある当社静止衛星標準バスDS2000の衛星として7機目となる。契約内容としては衛星／管制装置の設計・製造・試験、ロケット調達、打上保険調達、軌道上試験、引渡しまでをカバーするフルターンキー契約となっている。TURKSAT-4Aは打上質量約4,800kg、発生電力約9kWの通信放送衛星であり、合計41chの90Wから150Wのトランスポンダを搭載し、Ku帯アンテナ及びKu／Ka帯アンテナによってトルコ、中東、欧州、アフリカに通信放送サービスを提供する。今回の打ち上げではDS2000としては初めてプロトンロケットを使用した。プロトンロケットの最終段ブリーズMによって静止軌道投入に必要な衛星の推薬消費を最小限に抑えることで軌道上での推薬寿命を30年以上と大幅に延長させることが可能となった。DS2000の累積軌道上運用実績は12月末現在で合計44.6年となっている。今後TURKSAT-4Bのプロトンによる打ち上げが予定されている。



TURKSAT-4A



プロトンロケットによるTURKSAT-4A打ち上げ(ILS提供)

■ 次世代Ku帯コマンド受信機

Next Generation Ku-band Command Receivers for Satellites

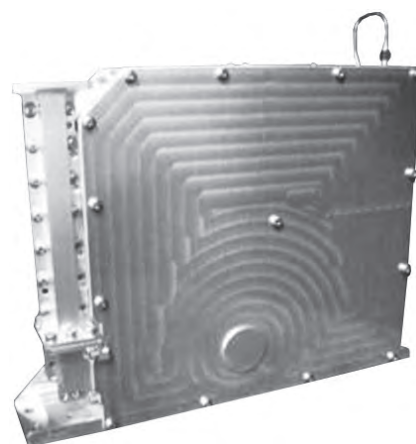
世界の宇宙関連の民間産業は、過去5年間で毎年平均10%を超える勢いで成長しており、今後も高い成長が期待されている。今回、世界的に主流の変調方式であるPSK-FM(Phase Shift Keying-Frequency Modulation)方式に対応した低コスト、短納期の特長を持つ世界最小・最軽量^(※1)の衛星搭載用Ku帯コマンド受信機を開発した。

このコマンド受信機では、従来アナログ回路で構成していた周波数自動追尾機能及び利得自動制御機能をデジタル回路で構成するとともに、高速動作可能なA／D変換器を採用することで中間周波数変換回路を削減し、機器構成の大幅な簡素化を図った。これによって、従来比50%減の低コスト化を達成するとともに、従来比70%減の小型化(6.3L→1.7L)を実現した。

また、局部発振器のシンセサイザ化を図ることで長納期品である水晶発振器の早期手配が可能となり、標準納期を6か月短縮した。

今後、このコマンド受信機を商用衛星に展開していく予定である。

* 1 2012年4月現在、当社調べ



次世代Ku帯コマンド受信機

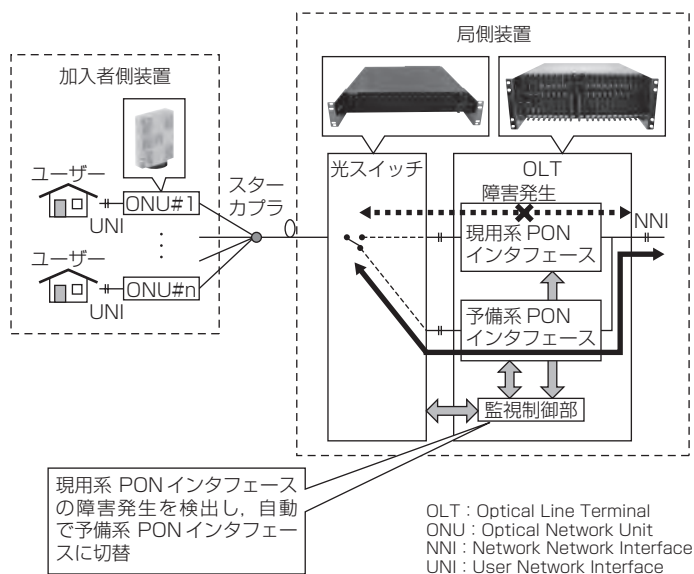
6. 通信 Communication Systems

■ 10G-EPONシステムのPONプロテクション機能

PON Protection Function for 10G-EPON System

10G-EPON(10Gigabit-Ethernet Passive Optical Network)システムは、家庭向け光回線として広く使われているGE-PONシステムのデータ伝送速度を10倍(10Gbps)に大容量化したものである。10G-EPONでは、より多くのユーザーを1つのPONインタフェースに収容可能であり、OLTの耐障害性向上が求められるため、PONインタフェースの障害発生時に自動で予備系に切り換わるPONプロテクション機能を開発した。PONプロテクション機能は、OLT、ONU及び光スイッチの連携動作によって実現した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 障害検出による予備系への自動切り換えを実現した。オペレータの介入なくサービス継続が可能である。これによって、保守費用低減も期待できる。
- (2) オペレータが計画的保守の際に実施する予備系への自動切り換えでは、切り換え時間50ms以下を実現した。切り換え中のトラフィックをOLT / ONUでバッファリングすることで、フレームロスなしの切り換えを実現した。



PONプロテクション機能

■ スマートグリッド向けGE-PON

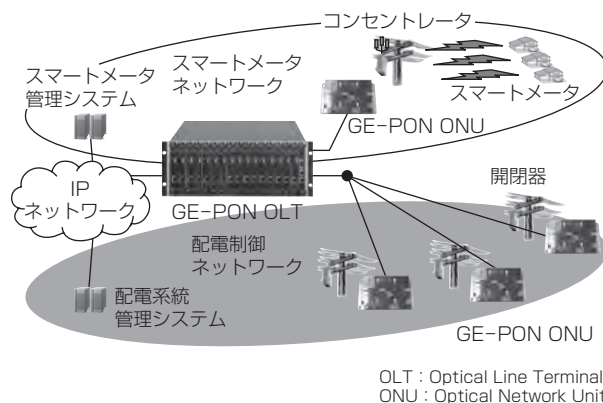
GE-PON Systems for Smart Grid

スマートグリッド用情報通信ネットワークに適用するGE-PON(Gigabit Ethernet-Passive Optical Network)システムを開発した。スマートグリッドは、通信／制御機能を持った電力網であり、各家庭に配置されたスマートメータからの情報収集や柱上の配電子局からの系統制御によって効率的かつ高信頼な電力供給網を実現する。スマートグリッド向けGE-PONシステムでは、スマートメータや配電子局にONUを、発電所等にOLTを配備し、ONU-OLT間を一心の光ファイバで共用化することによって、経済的な通信を提供する。

このシステムの主な特長は次のとおり。

- (1) 停電からの復電時に短時間で通信復旧を可能とするため、メモリアクセス制御高速化によるONU初期化時間短縮及びPONシーケンス制御最適化による再リンク処理高速化を行い、ONUの起動時間を数秒に短縮した。
- (2) ONUの屋外設置を可能とするため、放熱効果を高め

た金属筐体(きょうたい)の適用に加え、熱シミュレーションに基づく部品配置の最適化によってキーパーツの効率的な冷却を行い、耐環境性能を向上した。



スマートグリッド用情報通信ネットワーク (GE-PON システム)

■ 100Gメディアコンバータ =====

100G Media Converter

モバイルトラフィックの需要拡大に牽引(けんいん)され、各エリアの光伝送装置の通信速度は、100Gbpsへの高速化が進められている。当社では2013年度から大規模リングネットワークに対応可能な100Gbps用波長多重伝送装置を提供してきた。しかし、データセンタとユーザービルを接続する等のリングネットワーク構成が不要な用途では、より低コストで省スペースな装置の提供が求められるようになった。そこで、ネットワーク構成に柔軟に対応するため、ポイントツーポイントネットワーク向けに100Gメディアコンバータを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) オールインワンパッケージによって煩雑な設定を排除。
電源を投入するだけで動くシンプルな運用性
- (2) 省電力設計と排熱最適化による省スペース化によって、従来製品と同じ19インチラック搭載、高さ2U(3.5インチ)のまま、通信速度は従来比2.5倍を実現

- (3) FEC(Forward Error Correction)技術とデジタルコヒーレント技術によって、80km無中継長距離伝送を実現
- (4) 遠隔監視機能によって、片側の装置から80km離れた対向側の装置を管理可能



100Gメディアコンバータ

■ 3板式HD複合一体型カメラ“HM-3000” =====

HM-3000: High-Sensitivity 3 CMOS HD PTZ Camera

近年、増加する自然災害に対し初動迅速化が喫緊の課題であり、被災状況を正確に把握するために監視映像の高精細(High Definition: HD、従来はStandard Definition: SD)化が必須となった。今回開発の3板式HD複合一体型カメラ“HM-3000”は次の特長を備えている。

- (1) 高解像度
従来のSDカメラは有効画素数約38万画素に対し、HDカメラは約214万画素と約6倍の解像度である。
- (2) 高感度
HD撮像素子は画素あたりの受光面積が小さいため感度が低下するが、HM-3000は画素加算機能^(※1)を搭載することで、最低被写体照度0.009lxを達成した(当社単板SDカメラ“CIT-7630”は0.03lx)。
- (3) 高倍率
HD(高画素)化によって8倍の電子ズームが可能である。20倍のズームレンズと組み合わせ、160倍相当の高倍率を達成した。

※1 隣接画素を加算し、見かけ上の受光面積を拡大する。



HM-3000

7. 情 報 Information Systems and Network Service

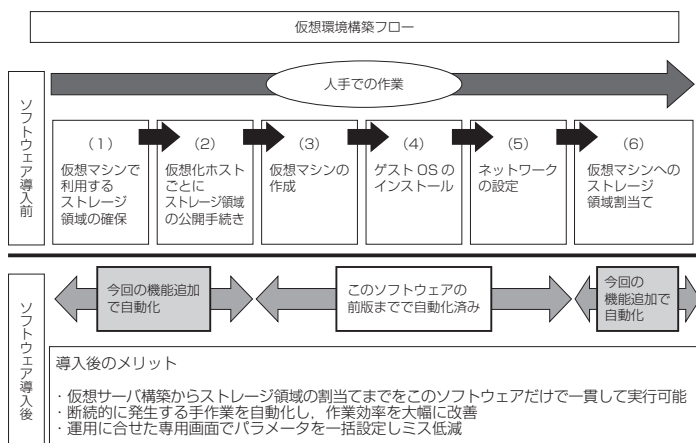
■ 仮想環境構築自動化技術へのストレージ領域割当て機能追加

Automation Technology for Virtual Machine Construction Process with Storage Provisioning

“仮想環境構築自動化ソフトウェア”は、多くの企業でのサーバ仮想化のニーズに対応するための、大量の仮想サーバ構築・運用を自動化するソフトウェアである。

このソフトウェアは、三菱電機インフォメーションシステムズ(MDIS)が開発しているが、今般、仮想サーバ構築時のストレージ領域割当て作業を自動化する機能を追加した。

この機能追加によって、ストレージ・システムの専門知識がないオペレータでも仮想サーバ構築からストレージ領域の割当てまでを一貫して行うことがこのソフトウェアだけで可能となり、従来、人手で行っていた作業が自動化され、仮想環境の構築を、効率的に、ミスなく、行うことができる。



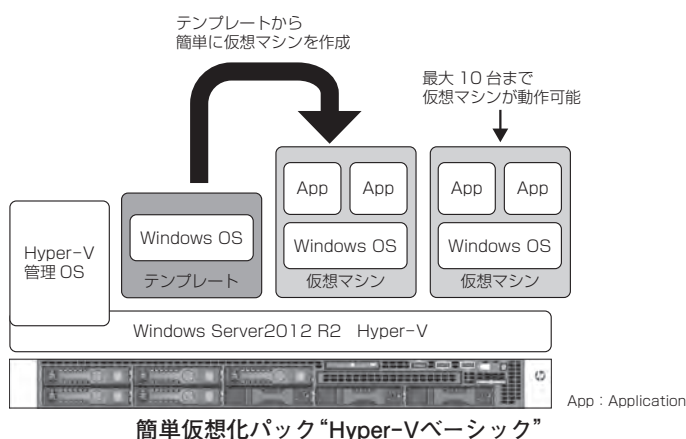
仮想環境構築自動化ソフトウェアのストレージ領域割当て機能

<取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株) TEL：0467 - 41 - 3895 >

■ 簡単仮想化パック“Hyper-Vベーシック”

Simple Virtualization Series "Hyper-V Basic"

三菱電機インフォメーションネットワーク(株)(MIND)では、Windows Server^(注) 2012 R2のHyper-V^(注)を利用したエンタリー向けの仮想プラットフォームを提供する“簡単仮想化パック”を開発した。この製品は、“短納期、低価格、簡単運用”をキーワードとし、仮想環境を初めて導入する顧客が、手軽にサーバ統合を実施できるシステムとなっている。この製品は、サーバ構成をMINDで検証済みのため、簡易なヒアリングシートに記入するだけで導入が可能であり、設計フェーズを大幅に削減することによって短納期・低価格を実現している。また、Hyper-Vの操作手順に加えて、サーバのトラブルシュートや復旧手順などを記載したドキュメントを顧客に提供し、導入後の顧客側での簡単運用をサポートしている。

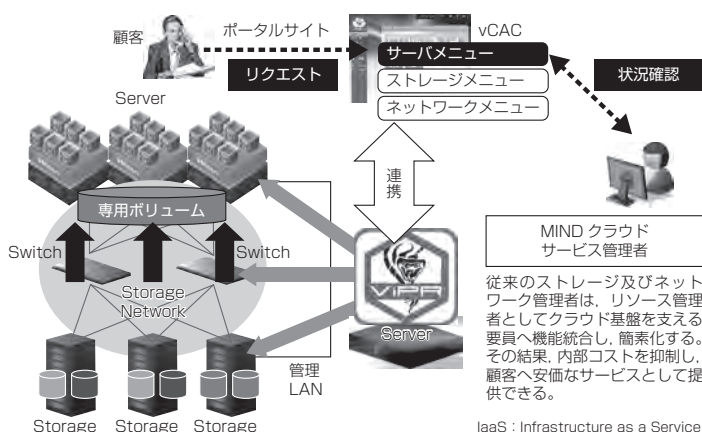


<取り扱い：三菱電機インフォメーションネットワーク(株) TEL：03 - 6771 - 4806 >

■ SDS製品導入がMINDクラウドサービスにもたらす新たな価値

Excellent Value on MIND Cloud Service Making Best Use of Software Defined Storage Product

三菱電機インフォメーションネットワーク(株)(MIND)が提供するクラウドサービスで、SDS(Software Defined Storage)製品(ViPR^(注))を導入し、ストレージ群を一元的にプール化(型名が異なる装置をサービスカタログとしてゴールド、シルバー等性能や価格帯で区別)して仮想化する。プール化、仮想化されたストレージ、サーバ、通信機器の一連の設定に要する時間を数日から数時間へ短縮し、MINDのシステム変更業務の画期的な効率化を図る。またMINDのストレージ運用管理も簡素化し、リードタイムを大幅短縮することで、顧客ビジネスへのスピーディーな対応を可能とする。さらに複数のデータセンターのストレージ群も同管理下に収容し、ポータル(vCAC^(注))を立ち上げ、MINDクラウドサービスの新たな価値を創造する。



ViPR+vCAC導入後：プライベートIaaS環境での仮想マシン構築

<取り扱い：三菱電機インフォメーションネットワーク(株) TEL：03 - 6771 - 4806 >

■ 複数クラウドサービスのシングルサインオンを実現する“UAMサービス”

Single Sign On Service for Cloud Services "Unified Access Management Service"

近年、多数のクラウドサービスが提供されており、企業でも社内システムの一部として利用され始めている。複数のクラウドサービスを業務利用する場合、通常、クラウドサービスごとにIDとパスワードが必要になるため、ユーザーの利便性が低下するとともに、パスワードの簡略化・使い回し等によるセキュリティリスクの増加を招くおそれがある。

三菱電機インフォメーションネットワーク株式会社(MIND)では、複数のクラウドサービスのIDとパスワードを一元化する“UAM(Unified Access Management)サービス”を提供することで、クラウドサービスの業務利用における利便性の向上とともに、セキュリティ維持・強化を図っている。

■ 保険薬局システム“Melphinセキュアネットサービス∞”

"Melphin Securenet Service ∞" for Supporting Pharmacy System "Melphin"

“Melphin(メルフィン)セキュアネットサービス∞(インフィニティ)”は、Melphinセキュアネットを介して利用する保険薬局向けシステム“調剤Melphin”のサービスの総称であり、このサービスによって、薬局・患者に対する利便性の向上を図っている。現在、第1弾としてMelphinセキュアネットサービス∞では次のサービスを提供しており、今後、サービスメニューの追加を計画している。

- (1) 処方歴共有：患者と処方せんをの情報を薬局チェーン店間で共有し、薬局での入力作業の軽減と患者の待ち時間の短縮を実現する。
- (2) 薬局チェーン店向けサービス：薬の仕入・在庫管理を簡易化し薬局の経営情報分析をサポートする。
- (3) モバイル電子薬歴：患者宅訪問時や休日・夜間の患者

■ AnalyticMart CWAT警告／監査ログ分析テンプレート

AnalyticMart Templates for CWAT Logs

“AnalyticMart CWAT^(注)警告／監査ログ分析テンプレート”は、情報セキュリティ対策ソフトウェア“CWAT”が出力する大量の警告／監査ログを蓄積・分析・レポート化し、セキュリティマネジメントを支援する製品である。

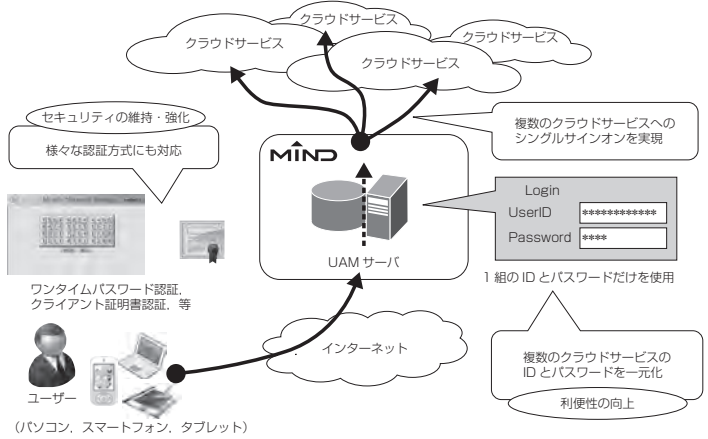
2014年6月に、新しいバージョンである“E00版”をリリースした。E00版の特長は次のとおりである。

- (1) CWAT V5(V5.0, V5.1) 対応

CWAT V5では検知メディア種別が追加されており、この製品もこれに対応することによって、より詳しいメディア種別を判別可能とした。

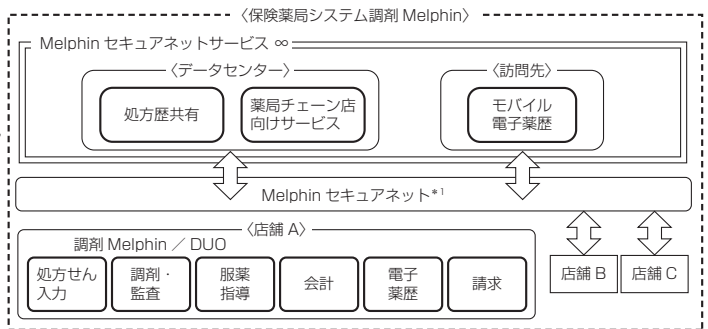
- (2) Windows Server 2012 R2対応

動作環境として、Windows Server 2012 R2に対応した。



UAMサービス

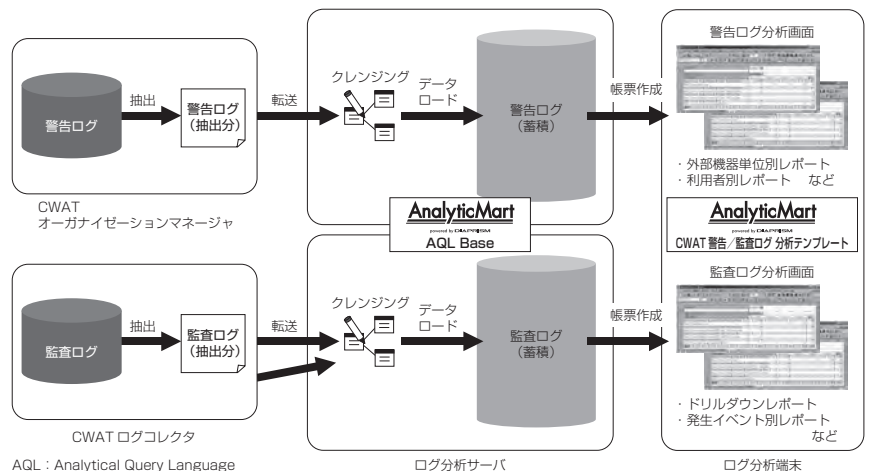
＜取り扱い：三菱電機インフォメーションネットワーク株式会社 TEL：03 - 6771 - 4806＞



*1 調剤 Melphin / DUO 標準機能である厚生労働省のガイドラインに融合したセキュアネットワークサービス

Melphinセキュアネットサービス∞

＜取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社 TEL：0467 - 41 - 3491＞



AnalyticMart CWAT警告／監査ログ分析テンプレート

＜取り扱い：三菱電機インフォメーションネットワーク株式会社 TEL：03 - 6771 - 4806＞

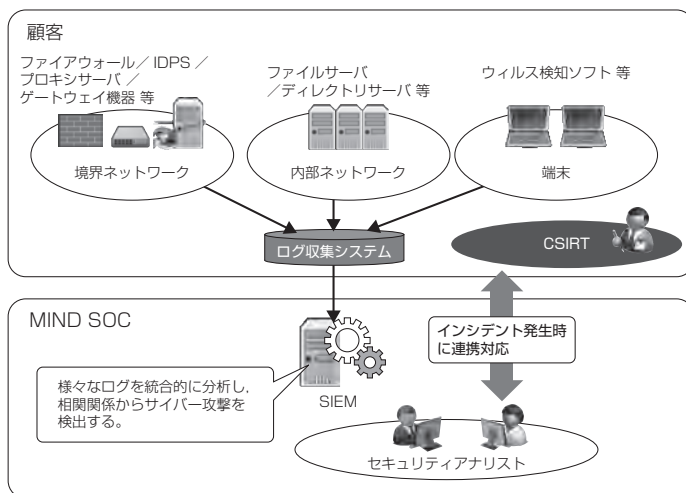
顧客のセキュリティ維持をサポートするMINDのSOC

MIND SOC for Supporting Information Security of Customers

標的型攻撃に代表されるように、企業の重要なデータを狙ったサイバー攻撃は高度化・巧妙化し、ファイアウォールや侵入検知防御装置(IDPS)だけでは、十分な対策とは言えない状況となっている。標的型攻撃は、正常な通信を装い内部データを盗み出して企業の信用失墜や経営悪化を引き起こす。

三菱電機インフォメーションネットワーク㈱(MINI)のSOC(Security Operation Center)では、顧客の環境にある種々のデバイスから様々なログ情報を収集し、SIEM(Security Information and Event Management)システムによって高度なサイバー攻撃を検出する。SIEMでは、複数のデバイスの膨大なログを一元集約し、ログの組合せや出力タイミングなどの相関分析によって、通常の業務と異なる通信を見つけ出し攻撃を検知する。さらに、専門技術を持ったアナリストが24時間365日の不休体制で、SIEMの分析結果に対する詳細な評価を行う。実際に攻撃が発生したインシデントでは、顧客のCSIRT(Computer Security

Incident Response Team)との緊密な連携によって、顧客の重要情報を保護し漏洩を防止することで、セキュリティの維持を実現する。



SIEMを利用したMINDのSOC

<取り扱い：三菱電機インフォメーションネットワーク㈱ TEL：03 - 6771 - 4806 >

公衆無線用アクセスポイントを収容するネットワークの構築

Network Construction to Accommodate Public Wireless Access Point

全国8,400か所に設置した公衆無線用アクセスポイント(AP)を収容し、インターネットへの接続サービスを提供するネットワーク設備をデータセンター内に構築した。その構成を図に示す。主な技術、特長は次の4つである。

(1) 機器の完全冗長化

機器の故障によるサービス停止を回避するため、全機器の物理的完全二重化及び、L2、L3レベルでの論理的冗長化を実現している。

(2) L2通信の拡張

APとセンター間はインターネット越しにL2TPでトンネルを構築し、L2通信を拡張している。これによって、ネットワーク機器台数を抑えたシンプルな構成を組むことができた。

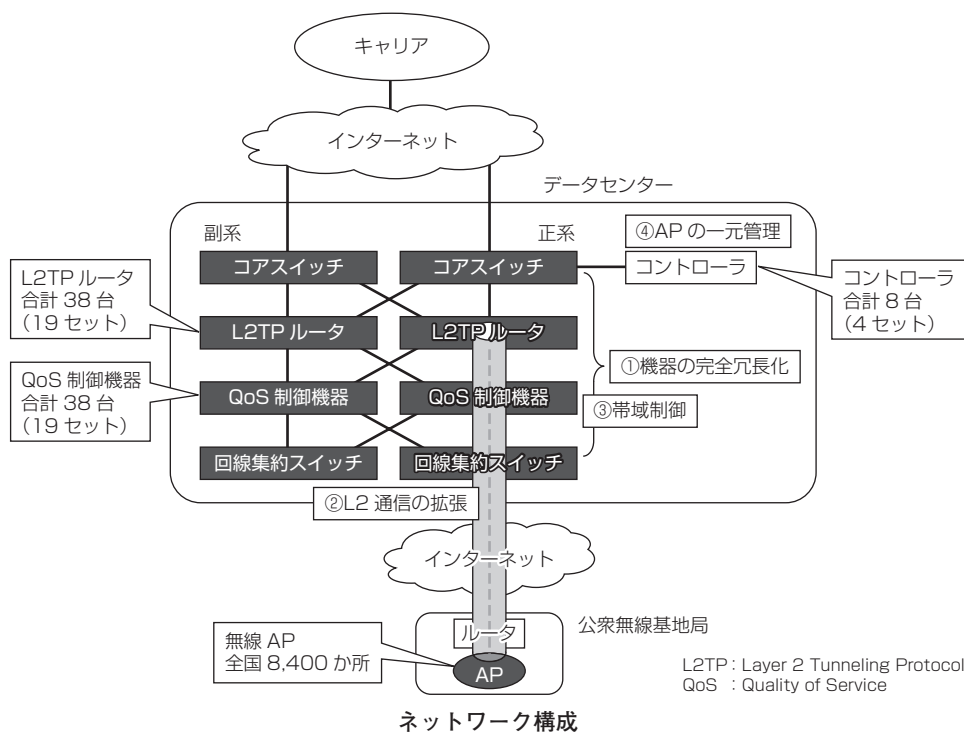
(3) 帯域制御による既存業務

ネットワークへの影響回避
センター内にQoS制御機器を設置し、センターからAP方向への通信の帯域を制御し、業務ネットワークと公衆無線ネット

ワークの共存を実現している。

(4) 無線コントローラを利用した無線APの一元管理

無線コントローラの導入は、管理者の負荷軽減、設計者の作業工数削減という両面でおおいに貢献している。



<取り扱い：三菱電機インフォメーションネットワーク㈱ TEL：03 - 6771 - 4806 >

■ 監視カメラ用録画・配信サーバ“ネカ録”新シリーズ3機種

New Series of Recording and Delivering Server "NECAROKU" for Surveillance Cameras

ネカ録の新シリーズ3機種(上位機:“NS-5800”, 中位機:“NS-3800”, 下位機:“NS-1800”)は, ハードウェア, ソフトウェアともに従来機種とは異なり, 三菱電機インフォメーションネットワーク㈱(MIND)のカスタム自社製品として源流から品質を作り込んだ, 高性能, 高品質な製品である。さらに2014年度はディスク容量拡大(業界最大

級48TB), 最新機種カメラサポート, ビューアの機能強化, 協業先ビューアとの連携強化, 設定ツールの機能強化等を図り, 他社との競争力を大幅に強化した。今後, 通信システムやビル管理システム等との連携を更に強化することで, 高度な統合セキュリティシステムの構築に寄与していく。



HDD: Hard Disk Drive, RAID: Redundant Arrays of Inexpensive Disks

“ネカ録”新シリーズ3機種

＜取り扱い: 三菱電機インフォメーションネットワーク㈱ TEL: 03 - 6771 - 4806＞

■ 山手線トレインネット実用化

Trainnet for Yamanote Line

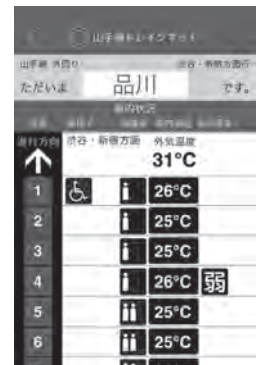
東日本旅客鉄道㈱(JR東日本)によって行われた山手線トレインネット^(注)の2回にわたる実証実験(第1回目: 2011年10月に山手線1編成を利用して実施, 第2回目: 2012年9月から2013年1月に山手線2編成を利用して実施)の結果を踏まえ, 2014年3月に“JR東日本アプリ”として実用化がなされた。

車上のデータは地車間無線通信によって地上システムに集約され, 利用者はスマートフォンアプリである“JR東日本アプリ”を通じて地上システムにアクセスする構成となっている。トレインネットはもとより様々なサービスが提供されている。当社はトレインネットサービス関連の地上システム及び車上システム開発, スマートフォンアプリ

のデザイン及びアプリケーション開発を担当し, トレインネットの実用化に寄与した。



トレインネットトップ



車内状況

■ 総務部門の省力化を図る総務系トータルソリューション“ALIVE / ARDIO”

Total Solution "ALIVE/ARDIO" for Supporting General Affairs Section

総務系トータルソリューションとは, (株)三菱電機ビジネスシステム(MB)が提供する, 給与計算機能と就業管理機能を中核とした総務部門向け情報システム製品である。給与計算機能では, MBが長年培ってきた社会保険労務士向けシステム“ARDIO(アルディオ)”を活用し, 給与計算だけの利用から社会保険料・労働保険料計算, e-Gov(総務省行政管理局の運営する総合的な行政ポータルサイト)電子申請までを組合せた機能を提供する。

一方, 就業管理機能では, MBの人事・総務系ソリューション“ALIVE SOLUTION”が提供する就業システム(TA)を主に活用して, そこから得た就業データを給与計算機能に連携させて, 総務部門の省力化を実現する。このような機能の組合せによって, 従業員の規模に応じた最適なソリューションの提供を推進している。



総務系トータルソリューション機能

＜取り扱い: (株)三菱電機ビジネスシステム TEL: 03 - 5309 - 0621＞

8. 映像機器 Visual Equipment

■ 昇華型両面プリンター

Dye – sublimation Duplex Printer

フォトブックで使用する両面プリントは従来カラーレーザ又はインクジェットで作成されるものが多く、写真画質に達していない。一方写真画質の銀塩・昇華プリントは、片面プリントを折り返し、貼り合わせて両面化するため、作業手間の発生と製本後質感の改善が望まれている。また業界で1社だけ昇華型両面プリンターを実現しているが、大型で高価格のため広く普及していない。

市場拡大する付加価値写真サービスの取り込みを図るため8インチ対応昇華型両面プリンター“CP-W5000DW”を開発した。今後フォトブック／グリーティングカード市場への展開を狙う。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) 新規両面印画機構を開発し小型化を実現
- (2) 新機構によって低価格化も実現
- (3) 両面印画によるフォトブック簡単作成可能
- (4) 昇華型による写真画質

- (5) 新開発のスリッターによるマルチサイズ対応機能付与
- (6) グリーティングカード簡単作成可能



CP-W5000DW

■ LED光源ディスプレイウォールプロジェクタ“HE120シリーズ”

Display Wall Projector with LED Light Source “HE120 Series”

監視制御市場向けのマルチビジョン大画面表示装置で、システム対応の充実を図るため、IPシステムに対応したLED光源ディスプレイウォールプロジェクタ“HE120シリーズ”の開発を行った。主な特長は次のとおりである。

- (1) 高解像度DLP^(注)

1920×1080画素の高解像度DLP(Digital Light Processing)チップを搭載し、フルハイビジョンの映像をネイティブ表示することが可能である。

- (2) 冗長LED光源

RGB(Red Green Blue)各色複数のLED素子を持つ冗長LED光源を搭載し、一部のLED素子に不点灯などのトラブルが発生したとしても残りのLED素子は点灯し続け、運用の継続が可能である。

- (3) 多彩なシステム対応

入力端子として従来のDVI(Digital Visual Interface)に加えDisplayPort^(注)を搭載し、様々な映像信号ソース機器を使用したシステムに簡単に組み込むことが可能である。

また、Intel社が提唱するOPS(Open Pluggable Specification)規格準拠のオプションスロットを搭載し、OPS規格準拠の

コンピュータを装着することでIPストリーム映像を表示するシステムにも組み込むことが可能である。



HE120シリーズ

9. 住環境 Living Environment

■ “寝ながら美容・健康”を実現するパーソナル保湿機“SH-JX1”

Personal Humidifier "SH-JX1" Aiming for Beauty and Health while Sleeping

狙いのエリアから加湿するパーソナル保湿機“SH-JX1”を開発した。従来の家庭用加湿機は部屋全体を加湿対象とするため、大量の水が必要であった。さらに蒸気は上昇するため、人がいる場所の加湿に時間がかかったり、窓が結露したりする課題があった。そこで、蒸気と常温風を混合して蒸気温度を下げてから水平に吹き出し、その上方に、常温風を吹き出すことによって蒸気の上昇を抑えながら水平搬送し、狙いのエリアの保湿を実現する。

この保湿機(図1)は特に睡眠中の使用を推奨している。枕元に湿度40～60%に保つことで、寝ている間中(最長8時間)肌・髪を潤すので、運転時の肌水分量は乾燥環境下の1.5倍となった(図2)。また、鼻・喉の粘膜を潤すことで、入眠潜時^{(*)1}が5分以上であった人8名中6名が入眠潜時

の減少傾向があった。また、23名中19名が入眠潜時又はぐっすり眠れた時間のいずれかが改善傾向にあった(図3)^{(*)2}。また、主観評価(OSA調査票^{(*)3})では22名中18名が疲労回復を感じる傾向となった。また、吹かれ感のない気流、睡眠を妨げない騒音レベルにもこだわり、“寝ながら美容・健康”を実現する。

- *1 覚醒から眠りに要する時間(寝付き時間)
- *2 オムロンヘルスケア社HSL-102で測定
- *3 参考文献“山本由華史、ほか：中高年・高齢者を対象としたOSA睡眠感調査票(MA版)の開発と標準化、脳と精神の医学10、401～409(1999)”

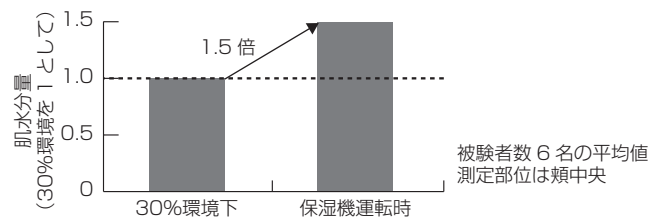


図2. 肌効果検証結果

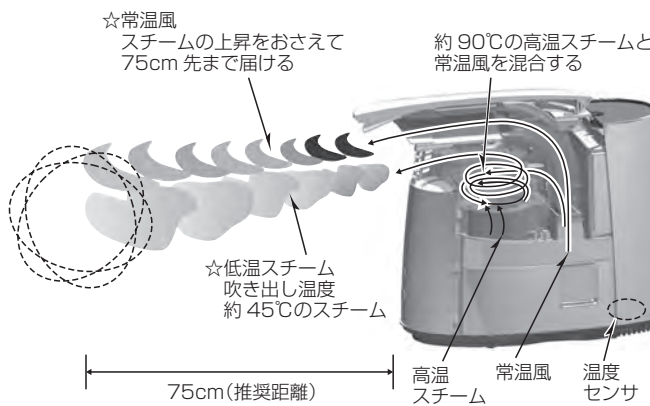


図1. パーソナル保湿機とスチーム搬送システム

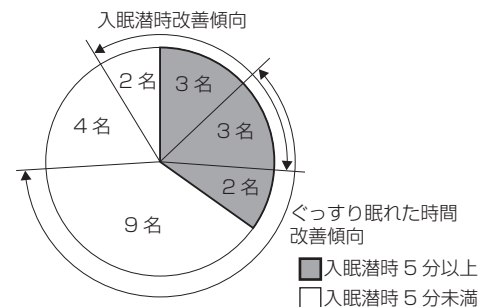


図3. 睡眠効果検証結果

■ きれいな排気と吸引力持続で使いやすさ向上のサイクロン式掃除機“風神”

Usability Improvement for Cyclone Vacuum Cleaner "Fujin" with Keeping up Both Suction Power and Lasting Clean Exhaust

きれいな排気と吸引力持続を両立させ、使いやすさを向上させたサイクロン式掃除機“風神”を開発した。

1. きれいな排気と吸引力持続を両立

- (1) ごみを溜(た)める集塵(しゅうじん)部とごみを遠心分離するサイクロン部を別にした独自構造でごみが風で攪拌(かくはん)されるのを抑制し排気の臭いを従来比約83%低減した。
- (2) 超高速旋回流で強力にごみと空気を分離するサイクロン構造によって、吸引力を99%以上持続する。
- (3) 2種類のフィルタで0.3μm以上の微細なごみを99.99%まで捕集し、きれいな排気を実現した。

2. 体への負担が少ないグリップと2つの吸引口で強力に吸引するパワーブラシ

- (1) グリップは、人間工学に基づきグリップの角度と位置を最適化したことで、床掃除時に前かがみになりにくく腰の負担を軽減させた。

- (2) パワーブラシは2つの吸引口に加え、新継手機構でベッドの下や家具の隙間も楽に掃除できる。

3. スマートフォンと連動する“カロナビ”

グリップ部に搭載した3軸加速度センサで、お掃除の消費カロリーや運動量を計測する。スマートフォンを読み取り部にかざすことでスマートフォン連動アプリケーション“カロナビ”に計測値を表示して掃除の楽しさを向上させる。



“風神” TC-ZXDシリーズ

“カロナビ”の使用イメージ

■ 熱風循環加熱式オーブン搭載IHクッキングヒーター“CS-PT34Hシリーズ” ===== Built-in Induction Cooking Heater “CS-PT34H Series”

熱風循環加熱式オーブンを搭載して調理性能と清掃性を向上させたIHクッキングヒーター“CS-PT34Hシリーズ”を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 熱風循環加熱式オーブン(下ヒーターをなくし、食材の下面を熱風で加熱。)
 - ①熱風で食材を加熱するため、ノンフライ調理が可能。
 - ②庫内有効高さ“90mm”によって、ローストビーフやパウンドケーキなどの背の高い料理も調理可能。
 - ③庫内底面がフラットな構造なので掃除が簡単。
- (2) “スマートトッププレート”
 - ①“液晶”の表示文字を従来比最大約2倍に拡大。調理メニュー選択は文字回転式を採用し操作性を向上した。
 - ②グリルメニューを押すとLEDが点灯し、操作を誘導するアシスト機能を搭載した。

- (3) 業界唯一^(※1)のマルチコイル制御“びっくりリング加熱”
 - ①直径26cm大口径コイルで鍋肌もしっかり加熱できる。
 - ②交互対流を自動で行う“対流煮込み加熱プラス”で、煮物を煮崩れなく調理し、鍋底の焦げ付きも抑制する。

* 1 2014年7月28日現在、当社調べ



CS-PT34HNWSR

■ 業界最大容量を実現した冷蔵庫の製造技術 ===== Manufacturing Technologies of Refrigerator Achieved Largest Capacity in Industry

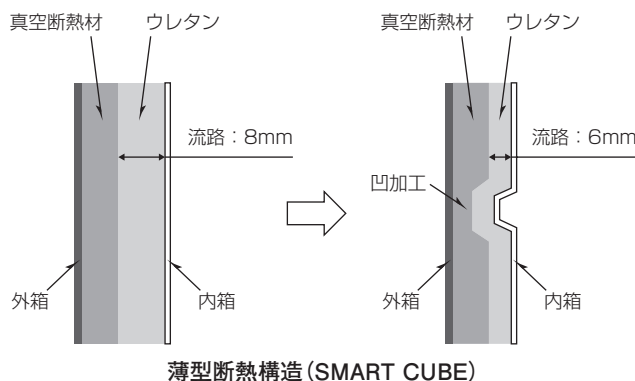
当社は、冷蔵庫“置けるスマート大容量”シリーズの最上位モデルとして、幅80cmで業界最大容量^(※1)の705Lを実現した“MR-WX71Y”を2014年6月に発売した。薄型断熱構造“SMART CUBE”を更に進化させるとともに、扉面材に強化処理ガラスを採用することで、光沢感と高級感のあるデザインを実現し、開発コンセプトである“大容量・使いやすさ・おいしさ”の強化に加え、“デザイン”面の強化も図った。

今回、外箱用ウレタンとして新たに高流動・高性能な材料を開発し、これによって従来では製造が困難であった約6mmの狭い流路へのウレタン充填を可能とした。さらに省エネルギーのキーパーツである真空断熱材への立体形状加工技術開発によって、必要なウレタン流路を確保しながら真空断熱材の被覆面積最大化を図ることに成功し、省エネルギー性能の高い薄型断熱構造を実現した。ガラス扉面材と扉外郭樹脂部品との接合に関しては、治具構造の工夫によって複雑な扉形状にも対応可能な圧着工法を開発し、デザインと安定接合の両立を実現した。

* 1 2014年5月12日現在、国内家庭用ノンフロン冷凍冷蔵庫において、当社調べ



MR-WX71Y



薄型断熱構造 (SMART CUBE)

■ 玄米をおいしく炊き上げるジャー炊飯器“NJ-XW105J”

Rice Cooker "NJ-XW105J" for Cooking Brown Rice Deliciously

業界最厚^(*)の釜底中央部10mmの本炭釜と豊富な炊き分け機能でおいしく炊き上げる“NJ-XW105J”を発売した。

(1) ごはんをふっくら仕上げる10mm厚の“本炭釜”

炭特有の全体発熱を活用する釜底中央部の厚肉化と、沸騰時の気泡発生を強化する釜中央部への大勾配化によって、ふっくらしてハリがあり、口の中で自然にほぐれる本炭釜ならではの食感を提供する。

(2) 吸水を促進しておいしく炊き上げる“玄米芳潤炊き”

炊飯初期段階で高温を保つ新制御を採用。吸水を妨げる玄米の硬い表層に亀裂を起こし、短時間で従来の約2.2倍の吸水を実現した。十分な吸水と加熱で、渋みを抑えて粘りがあり、粒がしっかりした仕上がりを提供する。

* 1 2014年5月現在、当社調べ

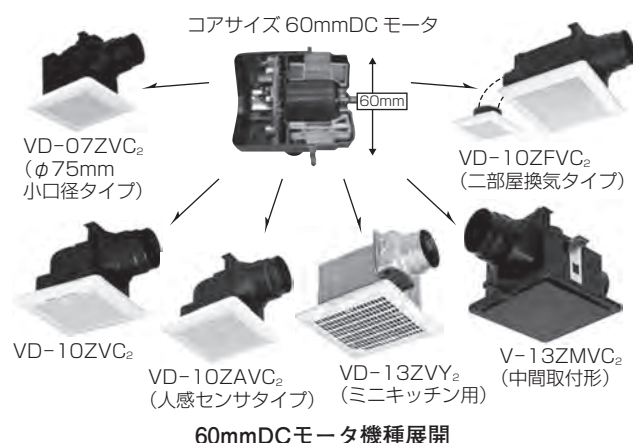


■ DCブラシレスモータ搭載ダクト用換気扇

Duct Ventilator with DC Brushless Motor

省エネルギー需要が高まる中、DCブラシレスモータ搭載のダクト用換気扇を開発し、用途別に小形から大形まで低消費電力の実現と、風量を一定に保つ“定風量制御機能”や素早く排気する“急速モード”など換気設計の自由度や快適性を高める機能を搭載した。さらに、業界最多の29機種にラインアップを拡大し機種選定の幅を広げ、次世代の省エネルギー基準に対応した換気システム構築を支援している。

2011年にはACモータと同サイズのコア外形80mmの回路一体型DCモータを開発してダクト用換気扇に搭載した。そして、2014年には1サイズ小型のコア外形60mmの回路一体型DCモータを開発してダクト用換気扇に搭載した。



■ ヒートポンプ式電気給湯機“三菱エコキュートプレミアムシリーズ”

Heat Pump Water Heaters "Mitsubishi Ecocute Premium Series"

三菱電気給湯機50周年記念モデルとして、エコキュート^(注)プレミアムシリーズを開発した。

主な特長は、①プレミアムシリーズ限定“プレミアム・ロイヤルシルバー色”を採用、②真空断熱材を使った三層断熱構造や高効率熱源機の採用によって業界トップクラスの年間給湯保温効率(JIS) 3.6を達成、③三菱独自のマイクロバブル洗浄技術を進化させて配管洗浄力を従来の1.4倍にアップ、④マイクロバブル入浴機能(ホットあわー)搭載による快適性向上、⑤耐震クラスS対応(370Lクラス)、⑥ハイパワー給湯(減圧弁圧力280kPa)などである。

高効率かつ安価な夜間電力を主に使用することで、給湯光熱費は従来型ガス給湯器に対して1/5となる。



国内住宅用パワーコンディショナ“PV-Kシリーズ”

Photovoltaic Inverter for Domestic Residential Houses "PV-K Series"

普及が進む住宅用太陽光発電システム向けに単相パワーコンディショナ“PV-Kシリーズ”全6機種を開発した。主な特長は次のとおりである。

(1) 太陽電池容量に合わせた多彩なラインアップ

3.0, 4.0, 4.4, 5.5kWの屋内設置型4機種と4.0, 5.5kWの屋外設置型2機種を2014年12月から順次発売している。

(2) 業界最高の電力変換効率98.0% (PV-PN44KX) ^(※1)

フルSiC-IPM^(※2)を搭載し、ロスを抑制した回路設計によって電力変換効率を向上させ、発電量増加に寄与する。

(3) 新開発の高応答MPPT制御^(※3)

太陽電池モジュール発電電力の最大出力追従機能の応答性を向上させ、MPPT効率99.8%^(※4)を実現した。日射変化にも素早く追従して発電量増加に寄与する。

(4) 2種類の自立運転用出力を装備

自立運転用出力にコンセントと端子台の2回路を標準装備^(※5)した。2回路の合計電力が2.7kVA(100V / 27A)^(※6)まで向上した(従来1.5kVA)。これによって、停電時でもより多くの家電製品を使用することが可能となった。

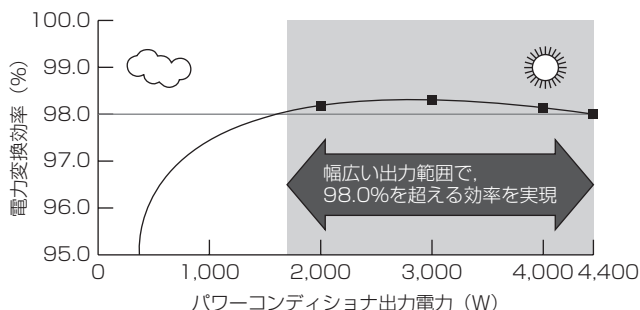
(5) 最小50Vから最大450Vのワイド入力電圧レンジ

最大入力電圧を450Vへ上げることで、太陽電池モジュールの接続可能な直列枚数範囲を拡大し、システム設計の自由度を向上させた。

- * 1 国内住宅用パワーコンディショナの電力変換効率で、2014年7月24日現在、当社調べ。
JIS C8961で規定する定格入力電圧時の“PV-PN44KX”の定格負荷効率。
- * 2 Intelligent Power Module(駆動回路、保護回路を内蔵した高性能パワー半導体モジュール)。
- * 3 Maximum Power Point Tracking 制御(最大出力追従制御)。
- * 4 EN50530に基づく30～100%ランブ日射変動時のMPPT効率。
- * 5 屋外機種はコンセントなし。出力端子を2回路用意。
- * 6 “PV-PN55K”の場合。各出力端子1回路あたりの最大出力電力は1.5kVA(100V / 15A)まで。



PV-PN44KX



出力電力ごとの変換効率

グローバル標準のビル・住宅用4～6馬力マルチエアコン

Global Standard 4～6HP Multi-split Air Conditioner for Building and Residential Use

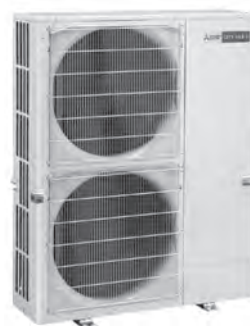
4～6馬力帯の水道管方式(室内機側に流量調整弁を備える冷媒回路構成)マルチエアコン室外機で、業界トップクラスの省エネルギー性、内外接続配管長と、ルームエアコン用室内機の接続を実現した。主な特長は次のとおりである。

(1) 冷媒回路に二重管熱交換器回路を採用して圧縮機の吸入側圧力損失を低減した。また、クロスステアフィン熱交換器を採用して熱交換効率を向上させた。これらの新要素技術によって性能(運転効率)はトップクラスの冷房/暖房COP(Coefficient Of Performance)4.48 / 4.61(欧州向4.5馬力機の室外機単体)を実現した。

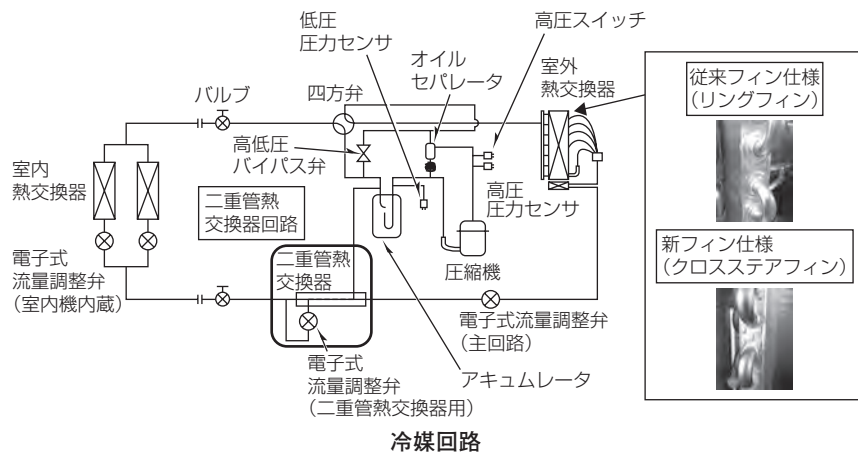
(2) この二重管熱交換器回路によって冷房時、室内機に流入する冷媒の過冷却度が増加。これによって内外接続配管の最遠長スペック150mを実現した。

(3) 4～6馬力帯の分岐Box方式マルチエアコン室外機(専用の別箱体に流量調整弁を備える冷媒回路構成)と通信

仕様を統合して同方式室外機と箱体を完全に共通化した。その結果、流量調整弁を備えないルームエアコン室内機との接続を実現した。



マルチ室外機



■ ハンドドライヤー “ジェットタオル”の新型スリムタイプ New Slim – type of Handdryer "Jet Towel"

近年ハンドドライヤー市場では、衛生管理を重視する食品工場や病院・福祉関連施設などへの導入が増加する中、この市場ニーズに対応して衛生性を大幅に向上させるとともに、低騒音化を実現した“ジェットタオル”スリムタイプの新製品を2014年6月に発売した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 従来機種では手挿入部など水の触れる部分だけに採用していた抗菌加工樹脂を本体全面に採用することで、菌の増殖を抑え、より清潔に使用でき、衛生性が向上した。
- (2) 新開発の“サイレントウェーブノズル”は、ノズル内部の形状を見直し、ノズルから発生する騒音を更に低減し、従来機種に比べ3 dB低い53dBの運転音を実現した。
- (3) 各種設定スイッチは、静電容量式タッチスイッチを業界で初めて採用^(*)し、本体前面パネル(下部)に配置することで、見やすさと操作性を向上させた。また、ドレンタンクの水捨て清掃のタイミングを知らせる、業界初^(*)

の“満水お知らせランプ”によって、清掃管理の手間を軽減した。

* 1 2014年7月24日現在当社調べ、国内のハンドドライヤー市場で



“ジェットタオル”スリムタイプの特長

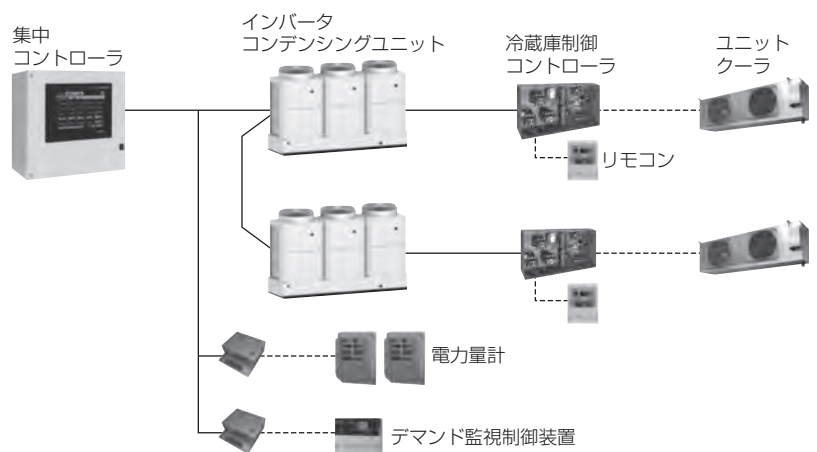
■ 低温用集中コントローラ“MELTOUCH” Chilling and freezing Equipment Management Controller "MELTOUCH"

近年の食品に対する鮮度維持、安全性の高まり、また省エネルギー対策への関心の高まりを背景に小・中規模冷蔵設備向けに温度トレーサビリティ及び省エネルギーを実現する汎用低温集中コントローラを開発した。

開発した集中コントローラはコンデンシングユニット32台、冷蔵庫制御コントローラ50台、電力量計16台、デマンド監視制御装置1台を接続できる。機器間通信は各々の機器を2線ケーブル接続することで可能となり最大500mまで延長できる。表示部は8.4インチ大型液晶画面を採用しており、すべてタッチパネルでの操作が可能となっている。メイン画面は各冷蔵庫の冷却装置の運転状態が一目で判別できるように現在の庫内温度、冷却装置の運転状況が表示されている。またコンデンシングユニットの運転監視も可能で温度トレーサビリティを実現した。

省エネルギーを実現する手段として、機器の電力を監視し、冷蔵庫の温度影響を極

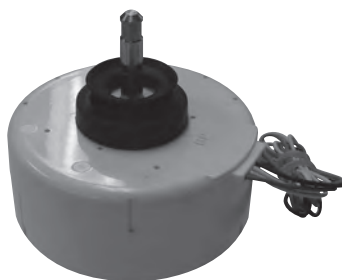
力少なくして電力量を削減するデマンド制御、庫内温度に応じて目標蒸発温度をシフトさせる制御、機器停止を自動判定するインテリジェンスサーモ、タイムスケジュールとセットバック制御、自動霜取切換え機能制御などを搭載した。2013年度日本機械工業連合会会長賞を受賞し、省エネルギー機器として評価された。



低温用集中コントローラのシステム構成

■ ルームエアコン用高効率室内DCファンモータ High Efficiency DC Fan Motor for Room Air Conditioner

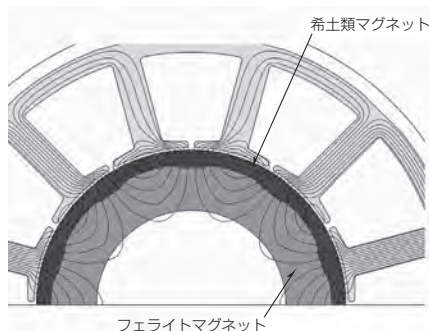
モータの高効率化と低騒音化を同時に実現したルームエアコン室内機用DCファンモータを開発した。モータのロータには、外周側に希土類、内周側にフェライトと磁力の違う2種類の磁石を一体成形する2色成形技術を開発し、外周側磁石は周方向の厚みを変化させた偏肉形状とすることで磁力の集中効果を生じさせ、高磁力化と高品質化を実現した。また、10極12スロット構造とすることで有効磁力を更に増加させ、モータ電流を大幅に低減、業



ルームエアコン室内用DCファンモータ

界トップ^{(*)1}のモータ効率を実現した。駆動源には正弦波駆動を採用することで、高効率でありながら低振動・低騒音化を実現した。このモータは、ルームエアコン“霧ヶ峰”の上位機種に搭載している。

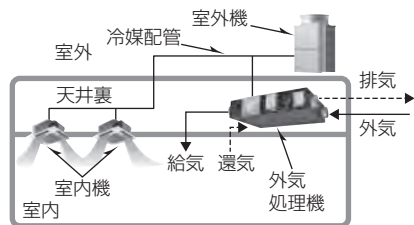
* 1 2013年12月4日現在、当社調べ



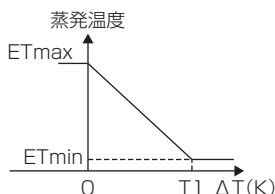
極配向マグネットロータ(磁束線図)

■ ビル用マルチエアコンの省エネルギー連携制御 Energy-saving Control of Multi-Split Type Air-Conditioning System for Buildings

室内機と外気処理機で構成されるビル空調システムの従来冷房運転では、低蒸発温度(ETmin)での一定制御となっており、効率低下と過剰潜熱処理が課題であった。そこで、室内機と外気処理機を連携させ、顕熱、潜熱負荷の両方が処理可能となる最高蒸発温度で運転する制御を開発した。外気処理機から得られる室内外の温湿度情報によって推定した潜熱負荷からETmaxを決定し、室内機の吸込

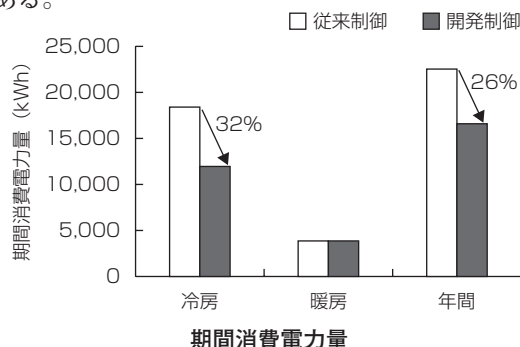


ビル空調システム



蒸発温度制御

温度と設定温度の偏差 ΔT に応じて蒸発温度を決定する。低潜熱負荷の場合は、ETmaxを更に高めて過剰な潜熱処理を抑制する。また、蒸発温度上昇によって冷凍サイクル効率も向上するため、消費電力が低減する。消費電力量を試算した結果、冷房32%、年間26%の省エネルギーとなる見込みである。



■ 試験観点組合せ表を用いたテスト設計法による組み込みソフトウェアの品質向上 Software Quality Improvement by Viewpoint-based Test Design Method

近年、空調機用コントローラの機能が複雑化しており、コントロールソフトウェアの品質低下リスクが高まっている。

従来、過去の機種からの仕様書上の変化点を中心に試験設計してきたが、前機種開発では、システム試験後の不具合が増加したため、組合せ、例外／異常、性能などの試験観点と機能項目の試験観点組合せ表を用いて不足箇所を抽出し強化試験を行った。しかし、出荷直前の不具合検出は手戻り工数が大きいため、システム試験設計段階で先に述べた組合せ表を用いて試験項目を作成し試験漏れを抑制した。また、不具合検出時に組合せ表を用いて弱点分析を行うことで、類似不具合の検出率向上につながった。これに

よって、後工程への不具合流出を70%抑制した。

試験観点						
	表示・操作 (正常系)	条件組合せ	機能組合せ	例外・異常	性能	イジワル
システム仕様	画面A	174	116 (4)		1	5
	画面B	132	88	1	1	1
	画面C	220	146 (6)		1	1
	画面D	389	260 (10)	5	3	1
	機能A	379		180		
	機能B	315		9		
	機能C	155 (4)	65	40		
	LAN通信A	109			18	5
	LAN通信B	201 (2)			2	
	空調通信A	102			3	8
	空調通信B	440 (5)			2	

※ () 内は不具合件数。セル塗りつぶしは不具合検出率が高く、強化すべき部分 (弱点部分)

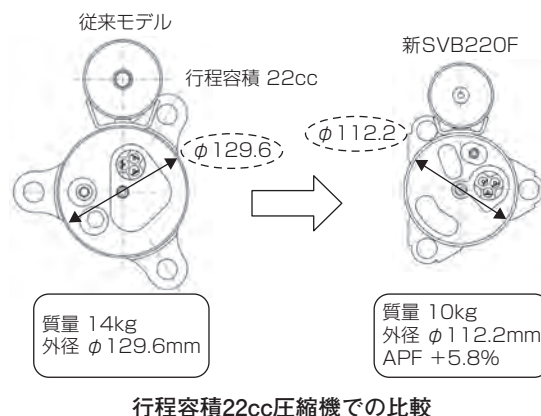
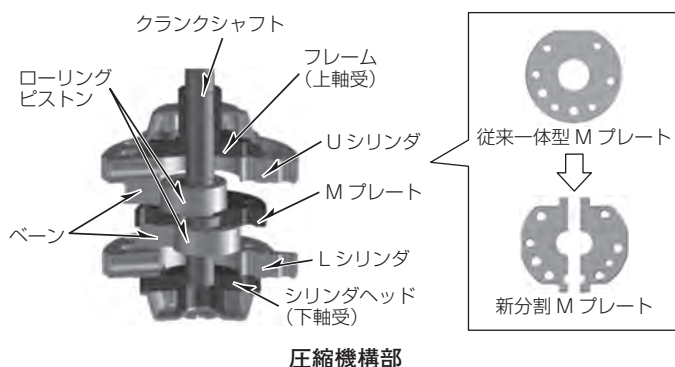
試験観点組合せ表

■ 高効率・小形空調用ロータリ圧縮機“SVB220F” High Efficiency and Small Rotary Compressor “SVB220F”

従来1枚の板状であったMプレートをあらかじめ2分割加工して圧縮機構部の組立時に組み合わせることで偏心量の拡大を可能とする当社独自工法“分割Mプレート接合組立工法”を活用し、ルームエアコン搭載圧縮機のシェルモジュール(シェル径φ112.2mm)で行程容積拡大を実現した。従来、17.2ccが上限であった行程容積を、パッケージエアコン搭載圧縮機のシェルモジュール(φ129.6mm)で対応し

ていた22ccまで拡大し、質量を30%小型化、APF(Annual Performance Factor)を5.8%向上、さらに低GWP(Global Warming Potential)冷媒R32に対応した高効率・小形空調用ロータリ圧縮機“SVB220F”を量産導入し、家庭用ルームエアコンで業界初^{(*)1}となる大容量9.0kW機の実現に貢献した。

*1 2014年4月17日現在、当社調べ

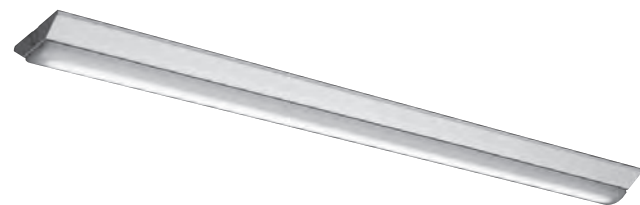


■ LED照明ベースライト“Myシリーズ” LED Lighting Equipment “My Series”

バリエーション豊富な器具本体とライトユニットの組合せが可能なLED照明ベースライト“Myシリーズ”を開発した。特長は次のとおりである。

(3) ライトユニットの取付けは独自設計のクイックばねを採用し、簡単・安全・信頼性の高い施工を実現した。

- (1) 高反射・高拡散の2層カバーと高反射LED基板のトリプル構造を採用し、光学効率は現行のLED照明ベースライトに対し10%向上した。電力は“FHF32形”の2灯用に対し最大51%減を実現した。
- (2) 器具本体とライトユニットの組合せによって808機種を開発し、器具形状×配光タイプ×定格・機能×器具サイズ×器具光束(lm)×光色を選択可能とした。



LEDベースライト Myシリーズ

■ 三菱LED照明器具“高天井用シーリング” Mitsubishi LED Lighting Equipment “High Power Ceiling”

工場・倉庫等の大空間用途として、LED高天井用器具を2014年5月に発売した。主な特長は次のとおりである。

- (1) アルミプレートヒートシンクを新規開発し、当社従来LED高天井機種比約75%減の大幅な軽量化を実現した(器具質量1.8kg)。
- (2) 光色3種類(昼白色、白色、電球色)、光束3種類(クラス2000、クラス1500、クラス1000)の計9機種をラインアップ。昼白色・クラス2000(21,800lm)の機種で固有エネルギー消費効率131.3lm/Wと従来LED高天井機種比約14%の高効率化を実現した。
- (3) ガード、チェーン吊金具、拡散カバー等のオプションによって、様々な用途に対応が可能である。



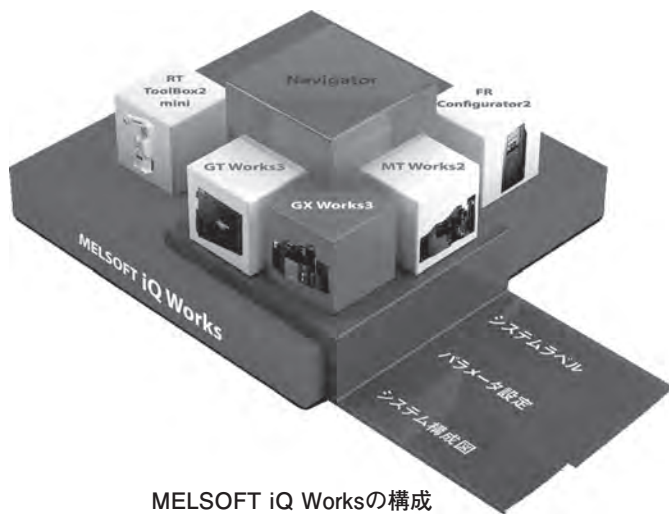
LED高天井用シーリング

10.1 FA制御機器・システム Automation and Drives Control Systems

■ FA統合エンジニアリングソフトウェア“MELSOFT iQ Works Version2”

FA Integrated Engineering Software "MELSOFT iQ Works Version2"

“iQ Works”とは、システム管理ソフトウェア“MELSOFT Navigator”を核に各ソフトウェア(シーケンサ、モーションコントローラ、表示器、ロボット、インバータ用のソフトウェア)を統合し、ユーザーのトータルコストを削減する製品である。バージョンアップした“iQ Works Version2”では、従来要望の多かったユニット構成図の自動生成に対応した。また、システムラベル機能の拡張によって、システムラベル名の一括変更やデバイスの変更が容易になり、操作の手間や変更の反映漏れを削減できる。さらに、各ソフトウェア間でのパラメータ連携が容易になり、ユーザーの設定工数を削減する。これらの機能拡張によって、トータルコストの更なる削減に貢献する。



MELSOFT iQ Worksの構成

■ MELSEC-Lシリーズ対応マルチ入力ユニット“L60MD4-G”

Multiple Input Module "L60MD4-G" for MELSEC-L Series

電圧、電流、微小電圧、熱電対、測温抵抗体の5種類の入力に対応したシーケンサMELSEC-Lシリーズ対応マルチ入力ユニット“L60MD4-G”を開発した。この製品の特長を次に示す。

(1) 装置のコストダウン、省スペース化に貢献

従来、アナログ信号、温度センサを入力するには、電圧／電流入力ユニット、及び熱電対、測温抵抗体入力ユニットがそれぞれ必要であったが、この製品によって1ユニットに集約できるため、無駄なチャンネルを減らすことで装置のコストダウン、省スペース化に貢献できる。

(2) メンテナンス用在庫負担を軽減

顧客が手配するユニットを1種類に集約できることで、メンテナンス用在庫負担を軽減できる。



マルチ入力ユニット

■ CC-Link IEフィールドネットワーク対応リモートアナログ増設ユニット“NZ2EX2B-60AD4 / 60DA4”

Remote Analog Extension Module "NZ2EX2B-60AD4/60DA4" for CC-Link IE Field Network

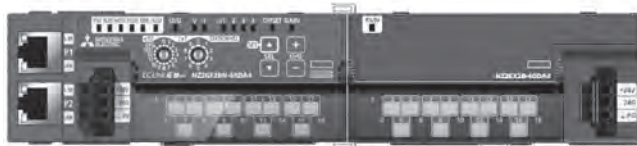
CC-Link IEフィールドネットワーク対応のリモートアナログユニットと連結し、入出力点数を拡張可能なリモートアナログ増設ユニット“NZ2EX2B-60AD4 / 60DA4”を製品化した。この製品の特長を次に示す。

(1) アナログ入出力点数を容易に拡張可能

従来、アナログ入出力点数の拡張はリモートアナログユニットの追加とネットワーク構成の変更を必要とした。この製品はリモートアナログユニットと連結して使用するため、この構成やネットワーク配線を変更することなく最大で入力又は出力8点、入出力各4点までの拡張が可能である。

(2) フレキシブルなシステム構築の実現

アナログ入出力の混在構成によって、システムに合わせた自由度の高い配置が可能となる。

リモートアナログ入力ユニット
NZ2GF2BN-60AD4増設アナログ入力ユニット
NZ2EX2B-60AD4リモートアナログ出力ユニット
NZ2GF2BN-60DA4増設アナログ出力ユニット
NZ2EX2B-60DA4

リモートアナログ増設ユニット

■ 次世代小形表示器“GT2103”

Next Generation Compact GOT "GT2103"

近年、低価格な小形表示器(GOT)にも表現力の向上や外部接続インタフェースの強化が求められている。

当社の“GT2103”は従来比4倍の高解像度TFT(Thin Film Transistor)液晶や32階調の濃淡表現、5色(白・緑・赤・橙・桃)のLEDバックライトを備え、見やすく多彩な表現力を実現した次世代の小形表示器である。小形ながらもEthernet^(注)通信やシリアル通信、USB(Universal Serial Bus)、SDカード用拡張ポートなど多様な外部インタフェースを搭載している。さらに、上位モデルで実現しているデータ収集(ロギング)やアラーム監視など付加価値の高い便利な機能へも対応した。

従来のFA分野だけでなく、太陽光発電や省エネルギー設備など新分野への採用も期待されている。



GT2103

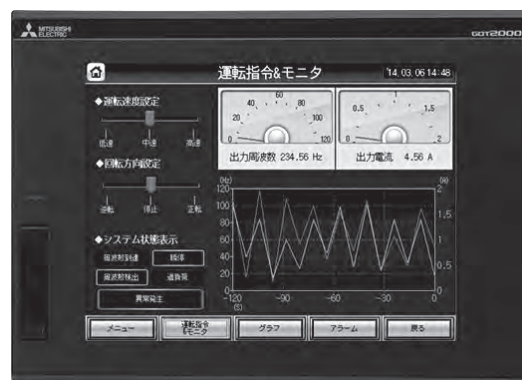
■ “GOT2000シリーズ”の新機能・新製品

"GOT2000 Series" New Features and Products

2013年9月に発売開始した“GOT2000シリーズ”に、新たなモデル・機能を加えた。

- (1) ハイエンド機種である“GT27モデル”に引き続き、コストパフォーマンスに優れた“GT25モデル”を発売した。描画処理性能は従来機種“GOT1000シリーズGT16モデル”と比較し1.5倍高速となった。
- (2) 本体に装着可能な無線LANユニットを発売した。リモート監視やエンジニアリングツールによる装置のメンテナンスがケーブルレスで実現可能となった。

なお、GT27モデルがiFデザイン賞2014を受賞した。様々なシーンと調和するシンプルなデザインが世界から評価されている。



GT25モデル

■ “MELSEC iQ-Rシリーズ”のサーボシステムコントローラ

Servo System Controller for "MELSEC iQ-R Series"

ACサーボ“MELSERVO J4シリーズ”に対応したシーケンサ“MELSEC iQ-Rシリーズ”のモーションコントローラとシンプルモーションユニットを開発した。モーションコントローラはシーケンサCPUとのデータ交換の高速化とSDメモ리카ード対応によって、大容量のモーション制御データを取り扱い可能とした。また“MELSEC-Qシリーズ”で使いやすさが好評であったシンプルモーションユニットでも軸制御を高速化するとともに、複数ユニットを同期する機能を追加し多軸同期システムの構築を容易にした。エンジニアリングソフトウェアは、シーケンサ、モーション及びサーボアンプ用ソフトウェアとの機能統合によって、設計からサーボ調整、保守までの機能の操作性をより使いやすくした。



モーションコントローラ
R32MTCPU



シンプルモーションユニット
RD77MS16

■ 機能安全ユニット“MR-D30”

Functional Safety Unit "MR-D30"

国際規格で要求される機能安全への対応が各産業装置に広まっているが、装置メーカーにとって規格対応設計や安全認証取得作業が課題である。これらの課題の解決を図るために国際規格で要求される機能安全に対応した機能安全ユニット“MR-D30”を開発し、サーボアンプ“MR-J4”との組合せで駆動システムの機能安全を実現した。

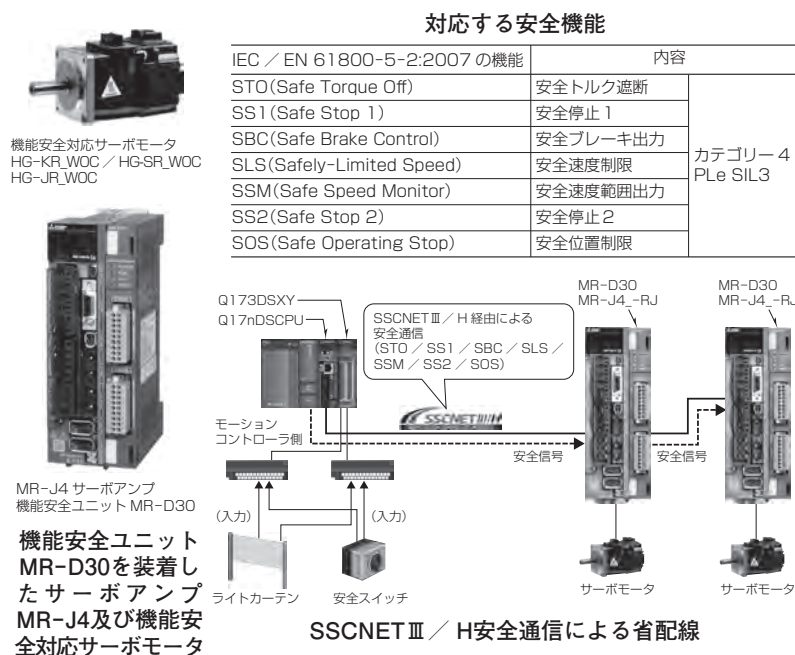
(1) 国内初^(*) カテゴリー 4 PLe SIL3を実現

機能安全対応サーボモータとの組合せでSLS / SOSなどの7つの機能安全をFA業界最高レベルで対応している。

(2) 安全通信による安全信号配線の削減

SSCNETⅢ / H(モーションネットワーク通信)を安全通信に対応させ、安全信号の省配線を実現した。

* 1 2014年11月6日現在、当社調べ

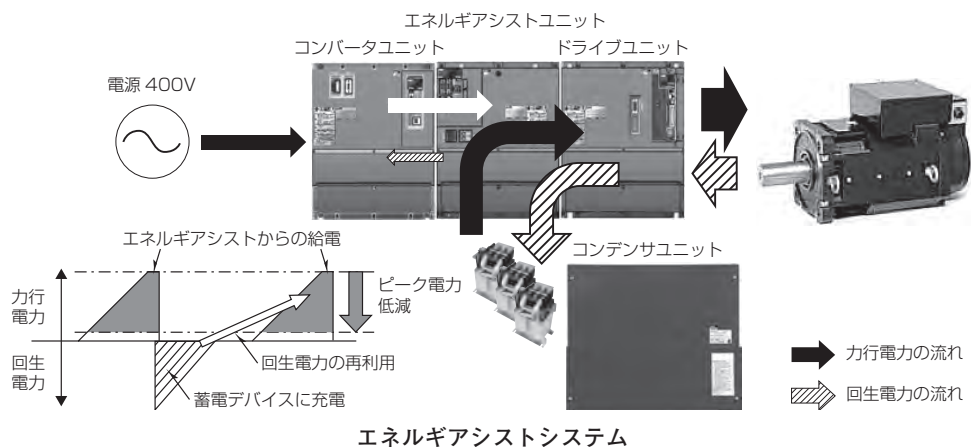


■ エネルギアシストユニット“MR-EAU”

Energy Assist Unit "MR-EAU"

近年、“クリーン化”“省エネルギー”といった観点から、プレス機や射出成形機で大容量サーボシステム適用の要求が高まっている。しかし、サーボシステムは瞬時に定格の300%の出力を可能としているため、大容量化によって電源設備容量が不足するという課題がある。この課題を解決するためにエネルギアシストユニットを開発した。この製品は昇降圧チョッパ制御を用い、モータの力行(急加速)時の瞬時エネルギーに合わせてアシストを行う。また、回生時にはモータから発生する回生電力をコンデンサユニットに充電し、次の力行エネル

ギーに再利用する。これによって、電源から供給される瞬時電力を低減(ピークカット)し、電源設備等を変更することなく大容量サーボ化を可能とする。



■ 省エネルギー次世代インバータ“FR-F800シリーズ”

Energy-saving Next-generation Inverter "FR-F800 Series"

省エネルギー性能の向上に加えファン・ポンプに最適な機能を充実させた省エネルギー次世代インバータ“FR-F800シリーズ”を開発した。この製品の主な特長は、①アドバンスト最適励磁制御で始動トルク向上と省エネルギーを両立、②DC24V外部電源供給でモータ停止時に主回路電源OFFし待機電力削減可能、③オートチューニング機能によって他社製PM(Permanent Magnet)モータ含め様々なモータが運転可能、④多重定格化によって負荷に合わせた最適なインバータ容量選定可能、⑤マルチポンプ機

能で複数ポンプを同時制御し水量調節可能、⑥PID(Proportional, Integral, Differential)マルチループで外部コントローラを使用せず外部機器制御でシステムコスト低減可能、⑦トレース機能によって保護機能動作直前の運転状態を記憶しトラブル解析可能である。

FR-F800シリーズ



10.2 配電機器 Distribution Equipment

■ 直流操作形電磁接触器“SD-T12～T32”

DC Operated Contactor “SD-T12～T32”

機械セットメーカー市場での外形小型化、低入力DC操作コイル、充電部保護などの市場要求を満たすため、直流操作形電磁接触器“SD-Tシリーズ(SD-T12／T20／T21／T32)”を開発した。特長は次のとおりである。

- (1) 永久磁石を用いた有極電磁石構造を採用し、現行“SD-Nシリーズ”から横幅・奥行寸法の小型化を実現した。
- (2) 現行シリーズで7～9Wあった消費電力を有極電磁石構造を採用することで2.2W(DC24V以下)とし、DC24V0.1A定格のトランジスタ出力でダイレクト駆動可能とした。
- (3) 現行シリーズでは特殊品対応であった充電部保護カバーを標準装備することによって安全性を向上させた。

■ 三菱ノーヒューズ遮断器直流高電圧対応“HDWシリーズ”

DC High-voltage Molded Case Circuit Breaker “HDW Series”

太陽光発電システム用パワーコンディショナに最適な直流高電圧750／1,000Vに対応した400／800Aフレームのノーヒューズ遮断器・ノーヒューズスイッチを発売した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 大容量パワーコンディショナに最適：最大で定格電流800Aに対応
- (2) 高効率給電に貢献：高効率運転のための直流高電圧化（3極品でDC750V、4極品でDC1,000V）に対応
- (3) 省施工・配線の効率化に貢献：逆接続も可能
- (4) 市場での仕様変更対応：内部付属装置(AL, AX, SHT)のカセット対応による仕様変更可能

■ 産業用スマートメータの機種拡充

Lineup of Smart Meter for Industrial Use

高圧一括受電マンションやビルにおける、自動検針・省エネルギー・多様化する電気料金メニューのニーズに応えるために、スマートメータ“M5CMシリーズ”を発売しているが、2014年5月から新たに変成器付(5A定格)及び単相2線式(60A定格)をラインアップした。通信仕様は現行機種

製品仕様

計器の種類 項目	変成器付 (5A 定格)			単相 2 線式 (60A 定格)	
形名	M5CM-RL			M4CM-RL	
相線式	単相 3 線式	三相 3 線式		単相 2 線式	
型式承認番号	3881	3882		3880	
定格電圧 (V)	100	／ 110	200	100	200
定格電流 (A)	／ 5			60	
定格周波数 (Hz)	50 又は 60				
30 分タイムデータ	毎時 0 分・30 分時点の計量値指示値を 当日を含む 45 日分記憶				
通信仕様	B/NET 伝送, RS-485 通信, 無線通信				
外形寸法 (mm)	W155×H213×D104				
質量 (kg)	1.5(無線通信以外)又は 1.4(無線通信)			1.7(無線通信以外)又は 1.6(無線通信)	



SD-T12



NF800-HDW 4P 800A

と同じB/NET伝送、RS-485(MODBUS^(注) RTU(Remote Terminal Unit))通信、無線通信の3種類に対応している。

変成器付(5A定格)は高圧(／110V)にも対応しておりマンション共用部や高圧受電部など、単相2線式(60A定格)は共用部コンセントや非常用電源などにおける計測用途として使用することが可能である。



変成器付スマートメータ
(5A定格)



単相2線式スマートメータ
(60A定格)

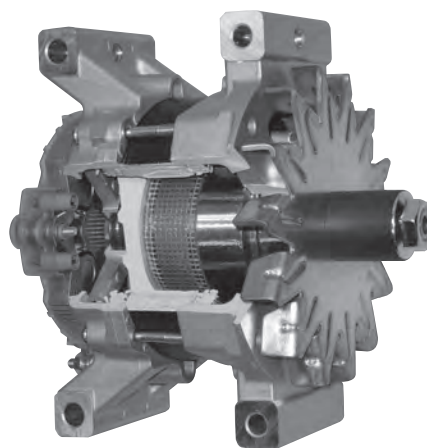
11. 自動車機器 Automotive Equipment

■ 新世代ブラシレスオルタネータ

New Generation Brushless Alternator

米国グリーンニューディール政策推進の一環である北米自動車排出ガス規制強化対策としてトラック、バス車両に排出ガス処理装置が装着されている。この電源としてニーズが高まる傾向にある高出力電流の要求を満足し、かつ長寿命である新世代ブラシレスオルタネータを開発して量産化した。

新世代ブラシ付き乗用車用オルタネータ“GXシリーズ”の技術要素(超高密度巻線ステータ、多極化、レギュレータ構造、馬蹄(ばてい)形整流器、プレスフィットダイオード)を取り込み、さらに今回新たに設計したロータ、界磁コイルを盛り込んだ構造とすることで、従来世代に対し出力電流20%、発電効率10%向上を従来世代から大型化することなく(単位質量当たり出力電流37%向上)達成した。



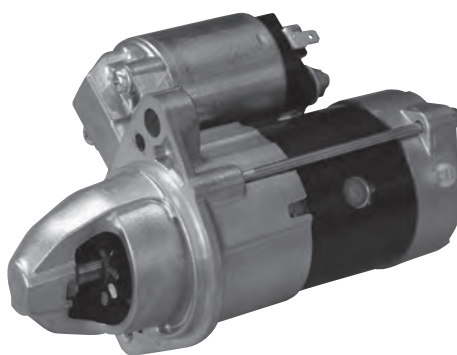
新世代ブラシレスオルタネータ

■ アイドリングストップシステム用小型巻線界磁式スタータ

Small Field Coil Type Starter for Idling Stop System

自動車の燃費改善対策の主要技術であるアイドリングストップシステム用のエンジン始動装置として、小型巻線界磁式スタータを開発した。

アイドリングストップシステムでは、信号待ちや一時停止時にエンジンを自動で停止する。その後、発車するときには運転者に違和感や不快感を与えないよう、スムーズな始動性が求められる。新型の小型巻線界磁式スタータでは、モータのイナーシャを小さくすることで立ち上がり加速度を大きくした。また、界磁巻線のインダクタンスの作用によって、起動時の突入電流に伴うバッテリー電圧の低下を抑え、オーディオの音飛びや周辺機器の誤作動を防止し、違和感のない迅速な再始動を実現した。



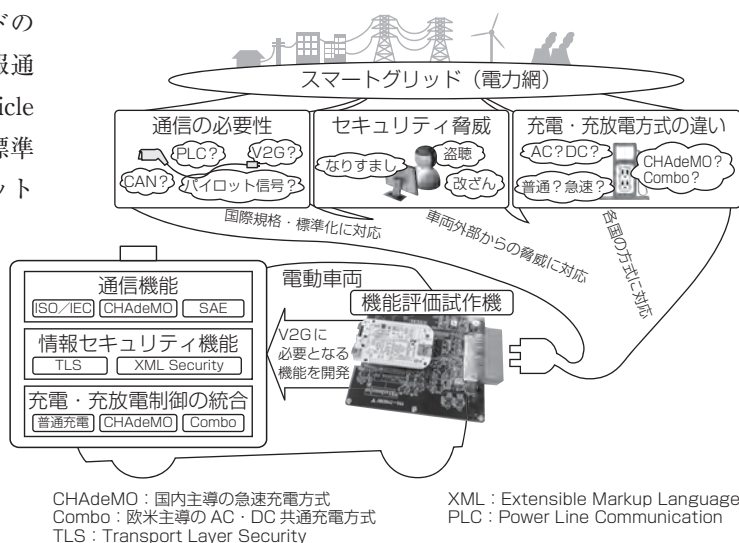
小型巻線界磁式スタータ

■ EV充電の国際規格に対応した車載ユニット

Charging Functions for In-vehicle Unit in Compliance with the International Standards

再生可能エネルギーの利用に向けてスマートグリッドの整備が進む中、EV(Electric Vehicle)とインフラが情報通信を使い、協調して電力系統の安定化を図るV2G(Vehicle to Grid)が注目されている。世界中で規格策定や国際標準化が進められているV2Gを実現するために、車載ユニットに求められる次の3つの機能を開発した。

- (1) 国際標準規格に対応した電動車両-充放電インフラ間通信機能
- (2) インフラとの接続に伴う脅威から車両を守る情報セキュリティ機能
- (3) 各国の方式や規格に対応した電動車両の充電・充放電制御の統合機能



CHAdeMO: 国内主導の急速充電方式
Combo: 欧米主導の AC・DC 共通充電方式
TLS: Transport Layer Security

XML: Extensible Markup Language
PLC: Power Line Communication

V2G車載ユニット

■ 次世代エンジンコントロールユニット (CP3-ECU)

Next Generation Engine Control Unit(CP3-ECU)

近年の自動車は、燃費向上及び部品搭載性を一段と重要視する傾向が強まっており、エンジンコントロールユニット(Engine Control Unit: ECU)についても、更なる小型、軽量、多機能化が求められている。

当社では、次世代タイプとなるCP3-ECU(Compact and Progressive 3rd generation-ECU)を開発した。アルミプレス加工のカバーとベース及び、コネクタを新規開発するとともに、ねじレス化による生産性向上にも寄与した。また、電源制御機能、複数の出力ドライバ、マイコン監視機能などを集約した新ASIC(Application Specific Integrated Circuit)を開発し、部品点数の削減と50%の小型・軽量化を実現した。



次世代エンジンコントロールユニット (CP3-ECU)

■ 船外機用燃料噴射コントロールユニット (FI-ECU)

Engine Control Unit with Fuel Injection for Outboard Engine(FI-ECU)

船外機(中・大型クラス)用燃料噴射コントロールユニット(FI-ECU)を開発した。

これまで二輪特機用ECUはウレタンレジン樹脂ケース内に充填する構造によって耐水性・耐振動性・放熱性を確保したものであったが、このECUはこれらの性能を維持しつつ、①レジンレス(中空)構造とすることによる軽量化(従来比▲55%)とリサイクル性の向上、②高密度実装基板(ビルドアップ基板)採用による小型化(従来比▲24%)、③新規小型多ピンコネクタ採用などを特長としたものである。

今後、このECUを船外機用標準品として顧客に展開する予定である。



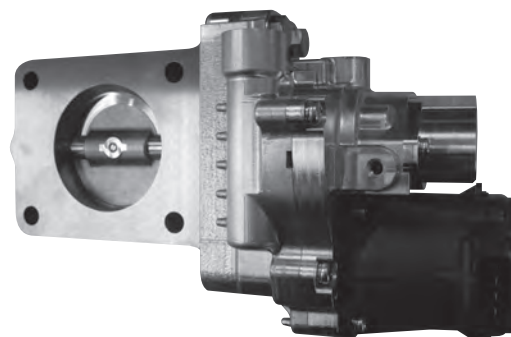
船外機用燃料噴射コントロールユニット (FI-ECU)

■ バタフライ式EGRバルブ

Butterfly-type EGR Valve

排気ガスをエンジン燃焼室へ再循環させるEGR(Exhaust Gas Recirculation)バルブは、世界的に厳しくなるディーゼルエンジンの排気ガス規制対応デバイスとして認知されているが、規制の進行とエンジンの高機能化に伴い、特に中大型のディーゼルエンジン市場で、大量EGRガス再循環の要求が強くなっている。

当社は1973年からポペット式EGRバルブを量産化しているが、この度、更なる大量EGRを実現するバタフライ式EGRバルブを開発し、量産化した。バタフライ式EGRバルブは、40年にわたるポペット式EGRバルブの技術をベースに、バタフライ構造を採用することで、高効率、高耐久を実現したコンパクトなEGRバルブである。



バタフライ式EGRバルブ

■ 低燃費軽四輪車用燃料ポンプモジュールの機種展開

Fuel Pump Module for Fuel-efficient Light Vehicles

自動車メーカーは近年の省エネルギー志向に合わせ低燃費車の普及に取り組んでいる。燃料ポンプモジュールに対しては低電流化・軽量化・小型化とともに、低価格化に対応するために、タンクに搭載される機能部品の統合が求められてきた。

このニーズに対応し、従来開発した吊(つ)り下げタイプのT35形燃料ポンプモジュールの機種展開として、タンクの圧抜きや非常時の燃料流出を防止するヒューエルカットバルブを搭載した4輪車用燃料ポンプモジュールを追加開発した。樹脂タンクに対応した押し付けタイプの燃料ポンプモジュールも既に量産を開始しており、4輪車に対応した機種ラインアップによって自動車メーカーのニーズに応じていく。



吊下げ型燃料ポンプモジュール
(ヒューエルカットバルブ付)

■ ヘッドアップディスプレイ

Head-up Display

近年、安全・安心を訴求する表示器として、運転中に少ない視線の移動で運転者が情報を閲覧できるヘッドアップディスプレイ(HUD)の採用が増えつつある。これは、運転者が必要とする情報をウインドシールドに投影するタイプや、運転者の前方に配置したハーフミラーに投影するコンバイナータイプに大別され、どちらも前方の景色に注力しながら情報が得られるという利点がある。当社ではプロジェクタに代表される投射系映像機器で培った光学系設計を基に、投影画像の拡大化、高視認性を目的としてHUDの開発を行ってきた。現在、2.4m先に17インチという最大クラスの投影画像を歪(ひず)みのない状態で実現した。図は投影画像をカメラ撮影したものである。



ヘッドアップディスプレイの投影画像

■ ディスプレイオーディオ用スマートフォン連携機能

Smartphone Connection for Display Audio

近年スマートフォンの普及に伴い、スマートフォン用カーナビゲーションアプリケーション等が登場し、性能・機能面では従来のカーナビゲーションには一部及ばないところがあるものの、“最新の情報が扱える”“更新が容易”“安価である”等の利点からカーナビゲーションの代替品として使われ始めている。

そこで本田技研工業(株)向けのディスプレイオーディオでは、HDMI^(注)及びBluetooth^(注)でディスプレイオーディオとスマートフォンを接続し、専用のプロトコルを利用することでディスプレイオーディオでのスマートフォンアプリケーションの画面表示、音声出力及びその操作を可能とした。この機能によって、ユーザーが車内でカーナビゲーションを始めとする多くのスマートフォンアプリケーションを利用することが可能となった。



スマートフォン連携ディスプレイオーディオ

12.1 パワーデバイス Power Semiconductor Devices

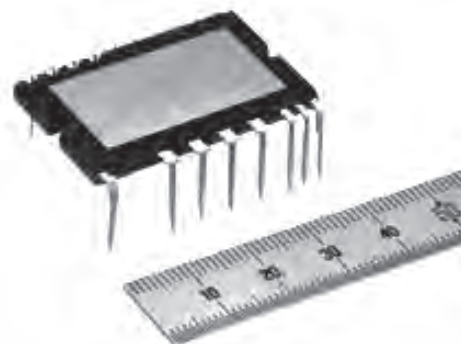
■ SiCデバイス搭載インターリーブPFCモジュール

Interleaved PFC Module Using SiC Devices

近年省エネルギー需要がより一層高まっており、白物家電では低損失デバイスが求められている。

SiC MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) / SBD (Schottky Barrier Diode) 搭載インターリーブPFC (Power Factor Correction) モジュールは、当社独自の高しきい値電圧SiC MOSFETを搭載することで負バイアス駆動回路を必要とせず、従来の小型DIP PFC (Dual-Inline-Package PFC) から超小型DIIPM (DIP Intelligent Power Module) と同一パッケージ構造へと小型化を実現した。この製品は、SiC MOSFET搭載によってオン電圧をSi IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) から50%低減し、エアコンの低消費電力化に貢献する。低消費電力化によって、高周波駆動が可能となりリプル電流低減 (EMI (Electro

Magnetic Interference) ノイズ低減) 又はリアクトルの小型化、低コスト化等システム設計への自由度向上に寄与する。



SiCデバイス搭載インターリーブPFCモジュール

■ SiCデバイス搭載IPM

IPM Using SiC Device

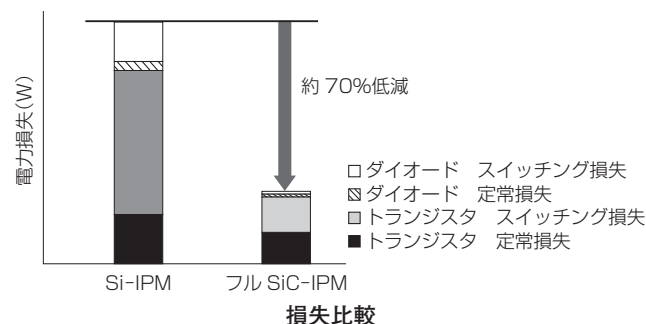
低炭素化社会の実現に向け、低損失が見込まれるSiCを用いたパワーデバイスの開発が不可欠となっている。

当社では、SiC-MOSFET及びSiC-SBDを搭載し、従来のSi-IPMに対して損失70%低減を達成したフルSiC-IPM (定格電圧1,200V・定格電流75A) のサンプル提供を開始している。

この開発品は、SiC-MOSFET上に温度センサを搭載しており、従来のSi-IPMと同じ保護機能 (制御電源電圧低下保護 / 過熱保護 / 短絡保護) を持っているという特長がある。また、従来のSi-IPMとパッケージ互換性を持たせており、既存品種からの置き換えを容易としている。



SiC-IPM

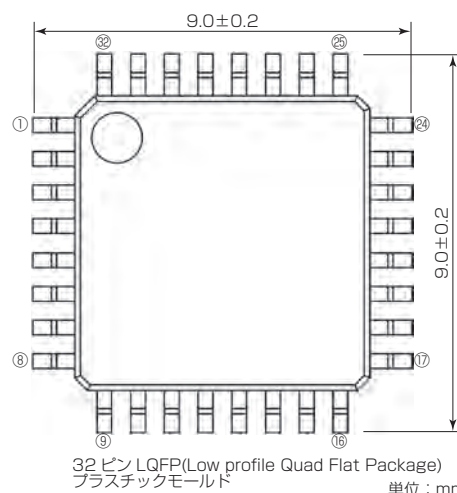


■ 車載対応IGBTゲートドライバIC "M81603JFP"

IGBT Gate Drive IC "M81603JFP" for Automotive Use

近年、EV (Electric Vehicle)・HEV (Hybrid Electric Vehicle) モータ駆動用インバータ用途としてパワー半導体の需要が高まっており、自動車用パワー半導体モジュールとして "J1シリーズ" を開発している。同時に、この "J1シリーズ" のIGBTモジュールに最適なIGBTゲートドライバIC "M81603JFP" を開発した。

従来IPMと同等の保護機能に加え、初採用するゲート駆動・保護機能によって、IGBTスイッチング損失の20%低減、過電流保護レベルの温度特性補正、短絡発生時の最大電流、損失、サージ電圧の半減、短時間短絡発生時のソフト遮断、電流センス式保護回路の誤動作防止等を実現した。新機能によって、IGBTドライバボード開発の容易化と、インバータの効率向上に貢献する。



32ピンLQFP (Low profile Quad Flat Package) プラスチックモールド 単位: mm

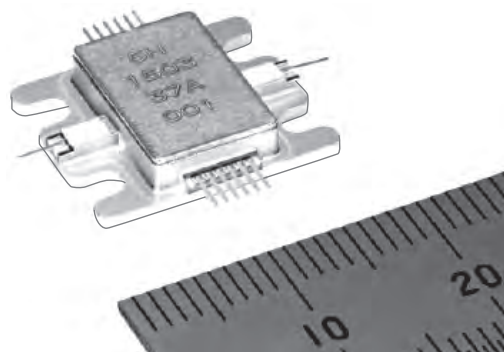
M81603JFPのパッケージ

12.2 高周波・光デバイス High Frequency and Optical Semiconductor Devices

■ リニアライザ内蔵Ku帯GaN HEMT MMIC

Ku-band GaN HEMT MMIC with Integrated Linearizer for Satellite Earth Stations

Ku帯衛星通信の基地局用固体増幅器向けにリニアライザを内蔵した20W GaN HEMT MMIC(Monolithic Microwave Integrated Circuit)を開発した。高出力電力化、小型化が可能なGaN(Gallium Nitride)プロセスを採用することで3段アンプのMMICを1パッケージ化して出力電力20W、利得20dBを達成した。これによってドライバ段に必要な部品点数を削減し、固体増幅器の小型化、低コスト化に貢献する。また、GaNプロセスを採用したリニアライザをMMICに内蔵することによって固体増幅器を低歪(ひず)み化し、送信信号の品質を改善することができる。このリニアライザはゼロバイアス動作が可能であり、追加の電源電圧発生回路が不要である。このMMICはKu帯高出力固体増幅器のドライバ段及び最終段のどちらにも使用可能である。

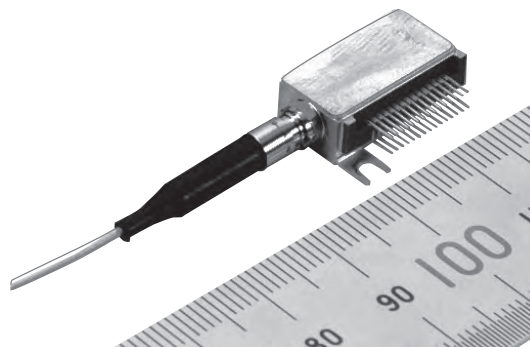


リニアライザ内蔵Ku帯GaN HEMT MMIC

■ 100Gbps DWDM通信用DFBレーザアレー型波長可変レーザ

100Gbps DWDM Tunable DFB Laser Array

100Gbps DWDM(高密度波長多重)通信用波長可変レーザ光源を開発した。この光源には、発振波長の安定性に優れた分布帰還型(Distributed FeedBack: DFB)レーザアレーと高効率の半導体光アンプをワンチップ上に高密度で集積した素子を搭載している。レーザ素子は高効率化を図り、駆動や冷却に必要な電力を30%以上低減した。また、レーザ素子は2方向(前方と後方)に光が射出されるが、この光源では従来は利用されていなかった後方側の光を波長安定化制御に利用することによって、前方(出力側)光の利用効率を10%改善して高出力化を図った。この技術によって、100Gbps DWDM通信に必要な37nmのレーザ波長可変幅と14dBm以上の高光出力を満たしつつ、消費電力は従来の80%へ削減可能である。

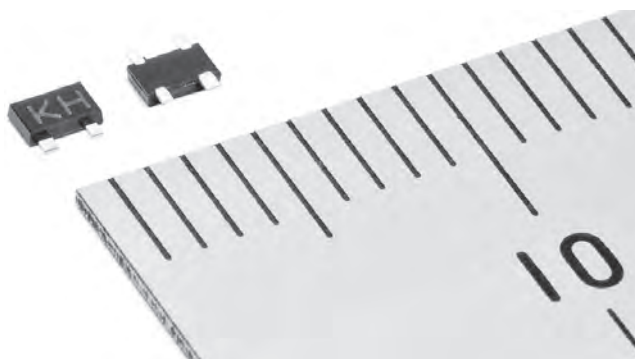


DFBレーザアレー型波長可変レーザを搭載した光源モジュール

■ Ku帯低雑音GaAs HEMT“MGF4937AM”

Ku Band Low Noise GaAs HEMT "MGF4937AM"

衛星放送の受信機や超小型衛星通信地球局の受信モジュールに用いるKu帯低雑音増幅器の新製品として、GaAs HEMT(Gallium Arsenide High Electron Mobility Transistor)“MGF4937AM”を開発した。一般的に、受信モジュールには低雑音性能が確保しやすい中空構造パッケージのトランジスタが採用されているが、組立てが複雑化する課題があった。当社は今回、トランジスタ構造の改善及びパッケージング方法の最適化によって、組立てが容易なフルモールド構造パッケージで世界最高レベルの低雑音性能、雑音指数にして0.35dB(当社従来比0.10dB低減)を実現した。これによって、受信モジュールの生産性向上と高性能化の両立に貢献する。



Ku帯低雑音GaAs HEMT MGF4937AM

12.3 液晶表示デバイス Liquid Crystal Display Devices

産業用投影型静電容量方式タッチパネル搭載TFT液晶モジュール TFT – LCD Modules with Projected Capacitive Touch Panels for Industrial Use

当社では6.5型から19.0型の投影型静電容量方式タッチパネル搭載のカラー TFT (Thin Film Transistor) 液晶モジュールを発売してきた。さらに工作機械や医療、計測機器向けに中型画面サイズの製品ラインアップ拡大として今回、8.4型XGAと10.4型XGAの2機種を開発した。これらの製品では、自社開発したセンシング信号処理技術によって、厚さ2.8mmまでの保護ガラスでもタッチ感度の低下を抑え、保護ガラス越しに手袋をつけたままでもピンチイン／アウト・フリック動作など直感的な操作が可能である。また微細加工技術を利用したセンサ細線化による高い透過率と、当社独自のセンサ配線材料の採用によって色シフトを抑えた表示を実現した。



AA084XE11-DA2

産業用超広視野角TFT液晶モジュール TFT – LCD Modules with Super – wide Viewing Angles for Industrial Use

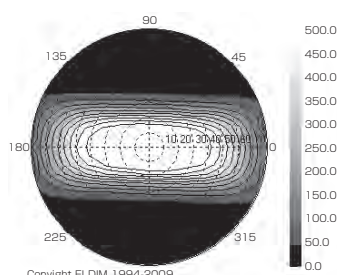
産業用液晶モジュールは、様々な用途に普及しており、その設置形態も多様化している。このため正面だけでなく、様々な角度から見ても問題ない高い視認性が求められるとともに、屋外などの設置環境を考慮した広い温度範囲への対応も必要となっている。今回、上下左右170°の超広視野角、1,000:1の高コントラスト(正面)、-30~+80℃の広い動作温度範囲を兼ね備えた15.0型SXGA+、12.1型WXGA産業用TFT液晶モジュールを開発した。また、互換性にも配



AA121TH11

車載用超広視野角TFT液晶モジュール TFT – LCD Module with Super – wide Viewing Angle for Automotive Use

高解像度の映像コンテンツ普及によって、車載用ディスプレイにも高精細で高い表示性能が求められている。特に車室内前面中央に設置されるCID (Center Information Display) 用では、各座席から高品位の表示を視認できる視野角特性や、夜間における運転者の視界を妨げないよう、映像がフロントガラスに映り込まない視野角制御も要求される。今回、当社はQHD (Quarter High Definition) の採用で高精細の表示に対応し、パネル設計とバックラ



輝度 - 視野角特性

仕様

形名	AA084XE11-DA2	AA104XF12-DE2
画面サイズ・解像度	21.3cm (8.4型) XGA	26cm (10.4型) XGA
表示エリア (mm)	170.5 (H) × 127.9 (V)	210.4 (H) × 157.8 (V)
画素数	1024 (H) × 768 (V)	
画素ピッチ (mm)	0.1665 (H) × 0.1665 (V)	0.2055 (H) × 0.2055 (V)
コントラスト比	800 : 1	700 : 1
輝度 (cd/m²)	800	
視野角 (CR>10) (°)	-80~+80 (H) -60~+80 (V)	-80~+80 (H) -80~+80 (V)
表示色	26万色、1,677万色	
バックライト光源	LED	
インタフェース	LVDS 6/8ビット	
外形寸法 (mm)	W	209.5
	H	159.0
	D	14.4
動作温度範囲 (°C)	-30~+70	
保存温度範囲 (°C)	-30~+80	
保護ガラス厚み (mm)	2.8まで可能	
黒枠印刷	可能	
強化処理	可能	
低反射処理	可能	
防汚処理	可能	
コントローラ インタフェース	UART, USB	
サポートOS	Windows [®] 7, Linux [®] 3.0	

cd/m² (カンデラ / 平方メートル) : 表面の明るさの度合いを表す単位
LVDS : Low Voltage Differential Signalling
LED : Light Emission Diode, 発光ダイオード
XGA : Extended Graphics Array
UART : Universal Asynchronous Receiver Transmitter
USB : Universal Serial Bus

慮し、モジュール固定位置やインタフェース信号仕様、外形寸法を従来製品と同一としている。

仕様

形名	AA150PD13	AA121TH11
画面サイズ・解像度	38cm (15.0型) SXGA+	31cm (12.1型) WXGA
表示エリア (mm)	304.5 (H) × 228.4 (V)	261.1 (H) × 163.2 (V)
画素数	1400 (H) × 1050 (V)	1280 (H) × 800 (V)
画素ピッチ (mm)	0.2175 (H) × 0.2175 (V)	0.204 (H) × 0.204 (V)
コントラスト比	1,000 : 1	
輝度 (cd/m²)	1,000	
視野角 (CR>10) (°)	-85~+85 (H) -85~+85 (V)	
表示色	26万色、1,677万色	
バックライト光源	LED	
インタフェース	LVDS 6/8ビット	
外形寸法 (mm)	W	326.0
	H	255.0
	D	10.5
動作温度範囲 (°C)	-30~+80	
保存温度範囲 (°C)	-30~+80	

SXGA : Super eXtended Graphics Array, WXGA : Wide eXtended Graphics Array

イト設計を総合的に最適化することで、上下方向の輝度制御と広視野角での高いコントラストを両立、さらにLCD (Liquid Crystal Display) と低反射カバーガラスを貼り合わせることで外光下での視認性を高めた車載用超広視野角8.4型QHD TFT液晶モジュールを新規開発した。

仕様

項目	仕様
画面サイズ	対角8.4型(アスペクト比 16 : 9)
画素数	960 (×3) × 540 (QHD)
輝度	H : +10° / -10°, V : +8° / -4° min. 400cd/m²
	H : +40° / -40°, V : +20° / -10° min. 320cd/m²
	H : +50° / -50°, V : +20° / -10° min. 220cd/m²
コントラスト	H : +10° / -10°, V : +8° / -4° min. 800 : 1
	H : +40° / -40°, V : +20° / -10° min. 350 : 1
	H : +50° / -50°, V : +20° / -10° min. 100 : 1
インタフェース	RGB 8ビット RSDS
動作温度範囲	-40~+85°C

RGB : Red Green Blue
RSDS : Reduced Swing Differential Signalling

社外技術表彰一覧表

2013年12月～2014年11月受賞分
受賞順に掲載

●日本AEM学会 MAGDA 優秀講演論文賞

「タグチメソッドを用いた回転型電磁アクチュエータのロバスト設計」
先端技術総合研究所 …………… 高橋和希, 月間 満, 甲斐孝幸
生産技術センター …………… 中川隆文

●社日本航空宇宙学会 若手奨励賞 優秀論文

「中間質量を考慮した振動絶縁装置の高性能化」
先端技術総合研究所 …………… 柏 宗孝, 福島一彦
鎌倉製作所 …………… 高原 修

●IEEE Antennas and Propagation Society Japan Chapter 2013年度IEEE AP-S Japan Chapter Young Engineer Award

「A Theoretical Analysis of a Circular Microstrip Antenna in a Parallel-Plate Waveguide」
情報技術総合研究所 …………… 中本成洋

●エコプロダクツ大賞推進協議会 特別賞（節電大賞）

「三菱電機ルームエアコン「霧ヶ峰」(Zシリーズ)」
三菱電機㈱

●社計測自動制御学会

第14回システムインテグレーション部門講演会 SI2013優秀講演賞
「バラ積み部品のマニピュレーション計画とシステム設計」
先端技術総合研究所 …………… 野田哲男, 永谷達也, 長野 陽
神戸大学 …………… 神岡 涉, 横小路泰義
立命館大学 …………… 土橋宏規

●社兵庫工業会 平成25年度職域における創意工夫者表彰 会長賞

「孔あけ作業用ドリル垂直保持治具の考案」
系統変電システム製作所 …………… 岡村博史

●厚生労働省 平成25年度安全優良職長厚生労働大臣顕彰

稲沢製作所 …………… 角田正徳

●社電気学会 電力系統技術委員会 奨励賞

「PV大量導入を考慮した需給制御技術の開発(2)需給計画機能とシミュレーション結果」
先端技術総合研究所 …………… 平野秀明

●社日本非破壊検査協会 新進賞

「超音波探傷速度の向上のためのLOOK探傷方式」
情報技術総合研究所 …………… 伊藤聡宏

●社計測自動制御学会関西支部 技術賞

「4ヘッドスターセンサによる衛星姿勢決定技術の開発と軌道上実証」
先端技術総合研究所 …………… 宮武克昌, 吉河章二, 河野裕之
福島一彦, 吉田憲正
鎌倉製作所 …………… 下地治彦

●財省エネルギーセンター 平成25年度省エネ大賞

製品・ビジネスモデル部門 省エネルギーセンター会長賞
「家庭用エアコン「霧ヶ峰 Zシリーズ」」
三菱電機㈱
省エネ事例部門 省エネルギーセンター会長賞
「三菱電機東部研究所地区の省エネ・節電対策」
情報技術総合研究所

●社日本機械工業連合会

第34回優秀省エネルギー機器 社団法人日本機械工業連合会会長賞
「低温用集中コントローラ「MELTOUCH」」
三菱電機㈱

●社スマートプロセス学会 Mate 2014開発奨励賞

「ポッティング封止型パワー半導体パッケージの開発」
生産技術センター …………… 小川翔平

●社溶接学会 Mate 2014優秀論文賞

「Sb粉末を添加したSn-3Ag-0.5Cuはんだの接合信頼性」
生産技術センター …………… 山田隆行, 別芝範之, 加柴良裕
大阪大学大学院 …………… 福田 敦

●社レーザー学会 優秀論文発表賞

「コヒーレントビーム結合システムの開発(2)～単一光検出器による複数ビームのビストン位相と指向角の同時制御～」
情報技術総合研究所 …………… 原口英介

●iF International Forum Design GmbH(独)

iF design award 2014 (product)
「ロスナイVL-100U5-E/VL-100EU5-E」
デザイン研究所 …………… 萩原雅美
「GOT 2000Series」
デザイン研究所 …………… 小倉利文, 三宅高德, 福田圭作
「BS-3101 MI Base Station」
(株)NTTドコモ
デザイン研究所 …………… 小倉利文

●社情報処理学会 第75回全国大会 大会奨励賞

「APIの類似性を利用したソフトウェア類似部品検索手法の評価」
先端技術総合研究所 …………… 高見 愛

●社日本音響学会 第35回栗屋潔学術奨励賞

「騒音環境下音声認識に対する識別的アプローチの有効性 第2回CHiMEチャレンジ」
情報技術総合研究所 …………… 太刀岡勇気

●社電気学会

第7回でんきの礎
「全熱交換形換気機器 ロスナイ」
三菱電機㈱
平成25年電気学会 優秀論文発表賞
「VCBとGCBの高周波消弧特性の検討」
系統変電システム製作所 …………… 常世田 翔
「リニアレイ受信型3Dレーザセンサの開発による256×256画素、オンラインフレームレート30Hz高分解能・高速3D撮像実証」
情報技術総合研究所 …………… 小竹論季
「基本ビームモードを用いた成形ビームアンテナの初期鏡面設計法」
情報技術総合研究所 …………… 瀧川道生

●社電子情報通信学会

2013年度エレクトロニクスソサイエティ活動功労表彰
「マイクロ波研究専門委員会副委員長としての貢献」
情報技術総合研究所 …………… 川上憲司
平成25年度学術奨励賞
「形状を考慮した複数センサネットワーク間の航跡相関アルゴリズム」「形状と速度を考慮した複数センサネットワーク間の航跡相関アルゴリズム」
情報技術総合研究所 …………… 横山良晃
「観測データ欠落時における経路予測方式の評価」
情報技術総合研究所 …………… 澤田めぐみ
「抵抗つき2倍波処理回路をつけたL帯高効率GaN増幅器」
情報技術総合研究所 …………… 小坂尚希
「受信帯域雑音抑圧回路を用いたW-CDMA携帯端末用電力増幅器」
情報技術総合研究所 …………… 廣部正和
「ゲート接地容量を分散配置した高出力CMOSカスコードトランジスタ」
「800MHz帯W-CDMA端末向け出力モード切替HBT電力増幅器」
情報技術総合研究所 …………… 嘉藤勝也
「IFDMA技術を用いたPONシステム上り方向の低消費電力送信器の試作」
情報技術総合研究所 …………… 石井健二
「大規模光伝送網におけるレステーションの高速化に関する一検討」
情報技術総合研究所 …………… 吉村仁美
「測定情報の揺らぎを考慮した屋内基地局のセルサイズ決定方法」「基地局無線リソース使用率を考慮した屋内基地局のセルサイズ制御方式の検討」
情報技術総合研究所 …………… 鈴木晴香
「フェーズドアレーアンテナへの固定位相シフトを用いた量子化励振ベクトル合成法の適用」「アナログ・デジタル融合アダプティブアレーにおけるアナログ段干渉抑圧性能の改善」
情報技術総合研究所 …………… 栗山 侑

●社日本電気協会 関東支部 電気関係事業従業員功績者表彰 考案表彰 最優秀賞

「2次元電波到来方向推定信号処理の高速化」
情報技術総合研究所 …………… 鈴木信弘, 平田和史
「接続方法を指定しない太陽光発電用開閉装置の開発」
先端技術総合研究所 …………… 渡邊真也, 相良雄大
福島製作所 …………… 山根彰太, 小倉健太郎, 麻生誠二, 池田清二

「位置センサ非搭載にて位置決め制御を実現したセンサレスサーボ」
 先端技術総合研究所 …………… 十時詠吾，峰矢陽祐
 名古屋製作所 …………… 西島大輔，諸星俊夫，寺島 寛，宮崎高志
優秀賞
 「軽量小型・高性能サイクロンクリーナー「風神」の開発」
 三菱電機ホーム機器㈱ …… 相馬公義，近藤大介，大牧清人，福島忠志
 デザイン研究所 …………… 伊藤大聡
 住環境研究開発センター …………… 前田剛志
 「スプレッドシートを利用したWebアプリケーション自動生成ツールの開発」
 情報技術総合研究所 …………… 小池賢一，大松史生
 「ICカードと二次元バーコードの一体型入退室認証端末の開発」
 情報技術総合研究所 …………… 奥村誠司，五十嵐史生
 稲沢製作所 …………… 藤原秀人
 「熱密封大沸騰と銘柄芳潤炊きで極上に炊き上げる蒸気レス炊飯器の開発」
 三菱電機ホーム機器㈱ …………… 齊藤 毅，鈴木康之，川村佳敬
 茂木桂子，川端真也
 住環境研究開発センター …………… 河東ちひろ
 「小型CO₂濃度計測ライダの開発」
 情報技術総合研究所 …………… 亀山俊平，今城勝治
 高周波光デバイス製作所 …………… 平野嘉仁
 鎌倉製作所 …………… 上野信一
 「圧縮機内冷媒の加熱制御の開発」
 住環境研究開発センター …………… 畠山和徳，神谷庄太，下麦卓也
 静岡製作所 …………… 松下真也
 冷熱システム製作所 …………… 湯浅健太，津村晃弘
 「本体軽量コンパクトと使い勝手を両立したクリーナBe-Kの開発」
 三菱電機ホーム機器㈱ …………… 頼田昌美，山岸直樹，菅原敦生
 野口豊年，中島寛之
 デザイン研究所 …………… 四津谷 瞳
 「仮想Y軸同時加工制御を可能とする数値制御装置」
 名古屋製作所 …………… 鯉嶋崎正一，寺田浩司

●三菱電機湘南エレクトロニクス(株) 社長表彰

「新規レーザー応用機器の生産完遂」
 情報技術総合研究所 …………… 崎村武司

●社日本電機工業会 第63回電機工業技術 功労者表彰 ものづくり部門 優秀賞

「マイクロバブル洗浄技術を利用した電気温水器のタンク部品の生産性向上」
 群馬製作所 …………… 松場宏之
 生産技術センター …………… 柴田洋平

最優秀賞

「普及型重粒子線治療加速器の製品化」
 電力システム製作所 …………… 永澤勇一，津上浩伸

優良賞

「脱レアアースを実現したハイブリッド自動車用可変磁束モータの開発」
 先端技術総合研究所 …………… 大穀晃裕
 姫路製作所 …………… 井上正哉

奨励賞

「手足の温度まで見つめる唯一のエアコン 霧ヶ峰 ZW/ZXVシリーズの開発」
 静岡製作所 …………… 田辺鷹正
 先端技術総合研究所 …………… 三輪祥太郎

●文部科学省 平成26年度文部科学大臣表彰 科学技術賞

「水循環変動観測衛星による高精度マイクロ波観測技術の開発」
 鎌倉製作所 …………… 野口龍宏
 (独)宇宙航空研究開発機構 …………… 中川敬三，伊藤徳政，空野正明
 日本電気㈱ …………… 川口正芳

「次期国際標準共通鍵暗号方式の開発」

日本電信電話㈱ …………… 神田雅透，青木和麻呂
 情報技術総合研究所 …………… 松井 充，時田俊雄
 (独)情報通信研究機構 …………… 盛合志帆

創意工夫功労者賞

「業務用空調室内機組立ライン部品供給作業の改善」
 静岡製作所 …………… 内山義文

「ファンモーターベアリング受け内径加工治具の改善」

静岡製作所 …………… 中村 学

「ルームエアコン熱交換器冷媒管部品搬送改善」

静岡製作所 …………… 鈴木龍介

●京都府

第58回京都府発明等功労者表彰 発明考案功労者

「OFDM信号受信装置及び受信方法」

先端技術総合研究所 …………… 朝比奈 努，井戸 純
 三田製作所 …………… 梅野良輔

第58回京都府発明等功労者表彰

「自動録画装置」

京都製作所 …………… 春山裕一郎，畠中恵司

「映像表示装置」

先端技術総合研究所 …………… 徳山 悟，三木智子

「画像処理および画像処理プログラム」

先端技術総合研究所 …………… 的場成浩

●社レーザー学会 第6回レーザー学会産業賞 奨励賞

「レーザーディスプレイ用赤色レーザーダイオードML501P73，ML520G73」
 三菱電機㈱

●社電子情報通信学会 通信サイエティ

2013年度通信サイエティ論文賞 優秀論文賞

「ポスト壁キャビティ付誘電体スラブを装荷した定在波型導波管シリーズ
 スロットアレーアンテナ」

通信機製作所 …………… 山口 聡
 情報技術総合研究所 …………… 高橋 徹，荒巻洋二，大塚昌孝
 広島工業大学 …………… 小西善彦
 東北大学 …………… 澤谷邦男

●社日本冷凍空調学会

平成25年度学術賞

「CO₂ロータリ圧縮機のシェルの内油分離性能改善」

先端技術総合研究所 …………… 横山哲英，諸江将吾
 大阪市立大学大学院 …………… 西村伸也
 住環境研究開発センター …………… 前山英明
 静岡製作所 …………… 高橋真一

平成25年度技術賞

「高効率・小形 空調用ツインロータリ圧縮機」

静岡製作所 …………… 谷 真男，新井聡経，五前尚久，加藤太郎
 生産技術センター …………… 岩崎俊明

●社日本トライボロジー学会

2013年度日本トライボロジー学会 技術賞

「摩擦を利用した高純度プラスチック選別技術」

先端技術総合研究所 …………… 佐々木辰也

●社日本鉄道技術協会

日本サイバネティクス協議会表彰 論文賞

シンポジウム論文部門 優秀賞

「駅舎補助電源装置（S-EIV）の開発プロト機によるフィールド検証」

伊丹製作所 …………… 奥田 亘
 神戸製作所 …………… 松村 寧
 東京地下鉄㈱ …………… 小笠原 守，日詰 徹

●社プラスチック成形加工学会 論文賞

「冷却速度制御による精密射出成形法の開発」

生産技術センター …………… 小川瑞樹，北山二郎
 Mitsubishi Electric & Electronics USA, Inc. …………… 今泉 賢
 東レエンジニアリング㈱ …………… 中野 亮
 東京大学 …………… 横井秀俊

●社映像情報メディア学会 ハイビジョン・次世代テレビ技術賞

「8KスーパーハイビジョンHEVCエンコード装置の開発」

情報技術総合研究所 …………… 本山信明，坂手寛治，井對貴之
 越地正行，関口俊一，宮澤一之

●財ヒートポンプ・蓄熱センター 理事長賞

「排熱回収型 水熱源ヒートポンプ「CRHV-P650A」」

三菱電機㈱

●兵庫県 平成26年度兵庫県発明等表彰 兵庫県発明賞

「半導体装置の製造方法」

高周波光デバイス製作所 …………… 戸塚正裕

「ヘリコプター衛星通信方法，並びにその方法に使用するヘリコプター搭載通信装置及び地上局通信装置」

通信機製作所 …………… 宗正英章

「ガス状炭化水素の処理・回収装置および方法」

先端技術総合研究所 …………… 谷村泰宏，葛本昌樹
 三田製作所 …………… 倉橋正人

- 社神奈川県電気協会 功労者表彰**
情報技術総合研究所 …………… 池田辰夫
- IEEE Charitat Award**
「4H-SiCトレンチMOSFETにおけるゲート酸化膜保護層接地による短絡耐量への影響」
先端技術総合研究所 …………… 田中梨菜
- 社情報通信技術委員会 情報通信技術賞 TTC会長表彰**
「キャリアクラスEthernet技術の標準化及びその普及にかかわる功績」
コミュニケーション・ネットワーク製作所 …………… 佐藤浩司
- Society for Information Display (SID) 特別功労賞 (Special Recognition Award)**
「有機ELを目地レス配列した超大型表示装置の開発への貢献」
長崎製作所 …………… 原 善一郎
- 社電子情報通信学会 通信方式研究会 (CS研究会) 奨励賞**
「マルチホップ無線メッシュネットワーク環境における高効率データ配信方法」
情報技術総合研究所 …………… 飯島昌平
- キッズデザイン協議会 第8回キッズデザイン賞 子ども視点の安全安心デザイン 一般部門**
「三菱ヒートポンプ式温水暖房システム エコスクール」
三菱電機㈱
「MERiモコン PAR-F30ME」
冷熱システム製作所 …………… 増井弘毅
デザイン研究所 …………… 酒井祐貴
「三菱ハンドドライヤー ジェットタオル NEWスリムタイプ」
中津川製作所 …………… 丸山正義
デザイン研究所 …………… 山口貴弘
- 社電子情報通信学会 通信ソサイエティ 環境電磁工学研究専門委員会 若手奨励賞**
「3端子コンデンサを用いたデジタル回路の電源系ノイズ抑制手法」
情報技術総合研究所 …………… 小林玲仁
- 社電子情報通信学会 フェロー称号**
「誤り訂正技術を用いた光通信システムの研究開発と実用化」
先端技術総合研究所 …………… 水落隆司
- 株日刊工業新聞社 第44回機械工業デザイン賞 日本電機工業会賞**
「ワイヤ放電加工機 MXシリーズ」
三菱電機㈱
- 経済産業省 平成26年度工業標準化事業表彰・経済産業大臣表彰**
デザイン研究所 …………… 杉浦博明
- 社発明協会 平成26年度九州地方発明表彰 発明奨励賞**
「大型映像表示装置」
長崎製作所 …………… 大塚尚司, 久保昭彦
- 社日本磁気学会 学術奨励賞 (内山賞)**
「Development of a Wide-range Current Sensor with Regularly Arrayed Magnetic Pieces」
先端技術総合研究所 …………… 渡邊佳正
- EMC Europe 2014 Best Paper Award**
「GHz帯向け多段SIW共振器装荷シールド構造」
先端技術総合研究所 …………… 米田 諭
情報技術総合研究所 …………… 白木康博, 佐々木雄一, 岡 尚人, 大橋英征
- 社電気学会 平成25年電子・情報・システム部門 研究会奨励賞**
「4H-SiCのMOSキャパシタの空乏モードTDDB」
先端技術総合研究所 …………… 渡辺友勝, 日野史郎, 三浦成久, 山川 聡
パワーデバイス製作所 …………… 海老池勇史, 今泉昌之
- 平成25年電子・情報・システム部門大会 奨励賞**
「乗り心地と省エネルギーを考慮したマルコフ決定過程による列車走行曲線最適化」
先端技術総合研究所 …………… 木村彩恵
- 平成26年電子・情報・システム部門誌 優秀論文賞**
「不確実性を考慮した工場自家発プラントの運転最適化」
先端技術総合研究所 …………… 北村聖一, 森 一之, 泉井良夫
大阪大学 …………… 宮本俊幸, 高井重昌

- FIT2014 第13回情報科学技術フォーラム FIT奨励賞**
「SNMPを利用したバーストラフィック検知方式の提案」
情報技術総合研究所 …………… 村井秀聡, 砂田英之
三菱電機情報ネットワーク㈱ …………… 牧 和宏
- FIT論文賞**
「予備系システムのダウンサイジング手法及び評価」
情報技術総合研究所 …………… 市原利浩, 原田篤史
本社 …………… 樋口 毅
- 社日本科学技術連盟 2014年度 SQiP Best Report Future Award**
「D-Case導入によるシミュレーションS/Wの期待結果明確化と合意形成」
通信機製作所 …………… 森 素子
- 社電子情報通信学会 通信ソサイエティ功労顕彰状**
「研究専門委員長 (2013年度) としての学会への貢献」
先端技術総合研究所 …………… 水落隆司
- 社電子情報通信学会 通信ソサイエティ 平成26年度通信ソサイエティ活動功労賞**
「和文マガジン編集委員としての貢献」
情報技術総合研究所 …………… 西本 浩
「アンテナ・伝播研究専門委員会幹事としての貢献」
情報技術総合研究所 …………… 高橋 徹
- 社未踏科学技術協会エコイノベーションとエコビジネスに関する研究会 (SPEED研究会) 永年会員表彰**
「2004年の研究会設立以来, 同研究会活動へ協力, 貢献する企業に対する評価」
三菱電機㈱
- 財日本デザイン振興会 2014グッドデザイン賞**
「冷凍冷蔵庫 MR-F26/F23/F21/18/17/14」
静岡製作所 …………… 吉野泰弘
デザイン研究所 …………… 高砂英之, 春日 敬, 星 匡朗
「冷凍冷蔵庫 WXシリーズ」
静岡製作所 …………… 吉野泰弘
デザイン研究所 …………… 中原義仁, 新井悟史, 河村玲永子
(株)アイ・キューブ …………… 小田哲也, 江口海里
「エアークンディショナー Kirigamine ZEN MSZ-EFシリーズ」
静岡製作所 …………… 田邊義浩
本社 …………… 山名新二
デザイン研究所 …………… 西口隆行
「エアークンディショナー MFZシリーズ」
静岡製作所 …………… 田邊義浩
本社 …………… 山名新二
デザイン研究所 …………… 石田健治
「エアークンディショナー MSZ-SFシリーズ」
静岡製作所 …………… 田邊義浩
本社 …………… 山名新二
デザイン研究所 …………… 中原義仁, 長堀将孝
「EV (電気自動車) 用パワーコンディショナ」
中津川製作所 …………… 土本直秀
本社 …………… 山名新二
デザイン研究所 …………… 東田智輝, 石塚健彦, 嶋田あずみ
萩原雅美, 八田英敏
「エネルギー計測ユニット EcoMonitorLight」
福山製作所 …………… 関谷 洋
デザイン研究所 …………… 岩本秀人, 中平尚志
「データ収集アナライザ MELQIC IU1シリーズ」
姫路製作所 …………… 森山貴雄
デザイン研究所 …………… 岩本秀人, 中平尚志
「プログラマブルコントローラ MELSEC iQ-Rシリーズ」
名古屋製作所 …………… 森田英昭
デザイン研究所 …………… 岩本秀人, 三宅高德
「インバータ FREQROL-A800シリーズ」
名古屋製作所 …………… 朝長慎三
デザイン研究所 …………… 岩本秀人, 小倉利文, 中平尚志
「プログラマブル表示器 GOT2000シリーズ」
名古屋製作所 …………… 久野徹也
デザイン研究所 …………… 岩本秀人, 小倉利文, 三宅高德, 福田圭介
「電子冷蔵庫 グラン・ベルチェ RP-20A-W」
三菱電機エンジニアリング㈱ …………… 福嶋章雄, 岩崎吉隆
デザイン研究所 …………… 高砂英之, 新井悟史, 星 匡朗

「エレベーター行先予報システム（DOAS）タッチパネル式乗場操作盤」	
稲沢製作所	西田隆雄
デザイン研究所	堀 武幸, 崔 銀珍
「タービン発電機 高効率タービン発電機 VeXシリーズ」	
電力システム製作所	中野直広
デザイン研究所	岩本秀人, 山田 亘
「カーナビゲーションシステム MITSUBISHI DIATONE SOUND.NAVI NR-MZ90PREMI」	
三田製作所	渡部秀雄
デザイン研究所	松原 勉, 小阪田政宏, 椎野友広, 佐藤 聡
「スマートフォン用鉄道情報アプリ JR東日本アプリ」	
東日本旅客鉄道(株)	阪本未来子, 松本貴之
ジェイアール東日本コンサルタンツ(株)	小林三昭
デザイン研究所	山崎 聡
「需要家向けエネルギーマネジメントシステム 三菱電機スマートコミュニティシステム（MELSmart）」	
神戸製作所	三谷英一郎
デザイン研究所	谷田川智弘, 小川健一
「発電プラント計装制御システム MELSEPシリーズ, MELTACシリーズ」	
電力システム製作所	中村真人
デザイン研究所	谷田川智弘, 岩本秀人, 深川浩史, 山田 亘, 中平尚志, 齊川義則
「可動柵「パイプフレーム可動柵」」	
長崎製作所	武田和幸, 竹村文吾
デザイン研究所	浅岡 洋, 鶴 直樹

●(株)日刊工業新聞社 2014年「超」モノづくり部品大賞 機械部品賞

「マイクロレーザ加工機 高収束スキャン工学系」	
三菱電機(株)	

●IEC（国際電気標準会議） IEC1906賞

「国際標準化活動」	
名古屋製作所	播磨太郎

●(社)日本バリュー・エンジニアリング協会 2014年度 VE活動優秀賞

名古屋製作所	
--------	--

●(社)発明協会 平成26年度九州地方発明表彰

福岡県発明協会会長賞	
「大電流パワーモジュール」	
パワーデバイス製作所	佐々木太志
熊本県発明協会会長賞	
「液晶表示装置」	
液晶事業統括部	三宅史郎

●(社)広島県発明協会 平成26年度中国地方発明表彰 発明奨励賞

「車両用燃料供給装置」	
福山製作所	中川博道, 金丸茂樹

●IEEE CPMT Symposium Japan 2014（ICSJ2014）Committee Young Researcher Award 2014

「A Study on Differential Mode to Common Mode Conversion due to Asymmetric Structure in Differential Transmission Line」	
情報技術総合研究所	本橋あゆみ

●R&D Magazine 2014 R&D100 Awards

「MELFA-3D Vision」	
先端技術総合研究所	堂前幸康, 永谷達也, 川西亮輔, 長野 陽
名古屋製作所	奥田晴久
本社	野田哲男, 平位隆史, 田中健一
Mitsubishi Electric Research Laboratories	
	田口裕一, Oncel Tuzel, Ming-Yu Liu, Srikanth Ramalingam, Jay Thornton
「Sensor-less Servo Drive Unit FR-E700EX Series & Sensor-less Motor MM-GKR」	
先端技術総合研究所	佐竹 彰, 蜂矢陽祐, 十時詠吾
名古屋製作所	寺島 覚, 伊藤正人, 西島大輔

●兵庫県 平成26年度兵庫県技能顕功賞

第2部門（金属加工関係）

「旋盤工」	
系統変電システム製作所	山口政和

第3部門（金属溶接・溶断・めっき作業関係）

「アーク溶接工」	
系統変電システム製作所	山田雅巳

第5部門（電気機械器具組立・修理及び電気作業関係）

「開閉制御機器組立工」	
系統変電システム製作所	大塚靖則
「電動機組立・調整工」	
生産技術センター	唐田行庸

●財団国際ユニヴァーサルデザイン協議会

IAUDアワード2014 大賞

「UD視点による現場作業性改善」	
デザイン研究所	山田 亘, 大井美喜江, 河原健太, 齊川義則, 樋口博彦, 嶋田 淳, 児野邦子, 三宅高德, 坂田礼子, 西村 洋

IAUDアワード2014 銀賞

「成田空港向け検索型端末」	
デザイン研究所	鶴 直樹
三菱電機インフォメーションシステムズ(株)	望月みどり
成田国際空港(株)	猪野浩史
本社	兵藤文彦

「蒸気レスIHジャー炊飯器」

デザイン研究所	荒井秀文, 落合祐美子, 北村憲史郎
三菱電機ホーム機器(株)	金井孝博

IAUDアワード2014

「三菱市販カーナビゲーション」	
デザイン研究所	小阪田政宏
三田製作所	貞廣 崇
「空調管理システム MEリモコン」	
デザイン研究所	酒井祐貴, 嶋田あずみ
情報技術総合研究所	八田英敏
冷熱システム製作所	増井弘毅
「ハンドドライヤー ジェットタオル」	
デザイン研究所	山口貴弘, 藤ヶ谷友輔
中津川製作所	都筑 宏
「身体負荷を軽減するクリーナーのグリップハンドル」	
デザイン研究所	石田健治, 深野さゆり
三菱電機ホーム機器(株)	岩原明弘
「MELSEC iQ-Rシリーズ」	
デザイン研究所	三宅高德
名古屋製作所	小林民樹
優秀論文賞	
「フルカラー LED発車標の視認性評価」	
デザイン研究所	香林さやか, 朴 信映, 山崎 聡

●内閣府 黄綬褒章

受配電システム製作所	野下好治
------------	------

●(社)神奈川県発明協会 平成26年度関東地方発明表彰

神奈川県知事賞

「持ち運びやすさを追求したコンパクト掃除機」	
デザイン研究所	南山 瞳, 伊藤愛子, 梶島山青

発明奨励賞

「誰にでも使いやすいエレベーター操作盤」	
稲沢製作所	奥田浩司
デザイン研究所	齊川義則, 小倉利文
「大空間対応エアークンディショナー」	
本社	山名新二
デザイン研究所	加藤弘之
「垂直多関節型産業用ロボット」	
名古屋製作所	伊藤陽夫
デザイン研究所	三宅高德
「アナログ入力装置」	
情報技術総合研究所	明星慶洋
名古屋製作所	永川哲也
サレジオ工業高等専門学校	斉藤成一
「衛星通信システム用回線品質測定装置」	
通信機製作所	富塚浩志
情報技術総合研究所	佐野裕康
「デジタル映像伝送システム」	
情報技術総合研究所	阿倍博信
コミュニケーション・ネットワーク製作所	川村秀男, 引野 慎, 岸田教敬
「話者適応化装置と音声認識装置」	
情報技術総合研究所	石井 純

●**社岐阜県発明協会 平成26年度中部地方発明表彰**

岐阜県知事賞

「太陽電池セルの電極印刷装置」

中津川製作所 …………… 中谷光徳，細川雄一郎，藤原敏彦
発明奨励賞

「レーザー溶接によるロータ製造技術」

中津川製作所 …………… 出口 学，木枝銅希，高木正弘，坪内剛史
「磁気式回転角度検出器」

名古屋製作所 …………… 武舎武史，大村陽一
先端技術総合研究所 …………… 西沢博志，仲嶋 一

「冷却ファン付モータの最適通風路形状」

名古屋製作所 …………… 原 徹，高島由晴
住環境研究開発センター …………… 中島誠治
情報技術総合研究所 …………… 池田 孟
三菱電機エンジニアリング(株) …………… 嘉福直也

●**社兵庫県発明協会 平成26年度近畿地方発明表彰**

日本弁理士会会長奨励賞

「高出力・高効率半導体レーザー」

高周波光デバイス製作所 …………… 竹見政義，小野健一，花巻吉彦
綿谷 力，八木哲哉，佐々木素子
阿部真司，吉田保明

人材開発センター …………… 西口晴美
発明奨励賞

「放射ノイズ抑制機能を有する電子機器筐体」

伊丹製作所 …………… 江浦文昭
「屋外監視カメラのオートフォーカス処理の最適化」

コミュニケーション・ネットワーク製作所 …………… 山本良和
「高効率な映像記録再生装置」

コミュニケーション・ネットワーク製作所 …………… 安部 毅
情報技術総合研究所 …………… 平松隆宏

「カラー白黒切替時の自動フランジバック調整」

コミュニケーション・ネットワーク製作所 …………… 根本定征
「内燃機関の燃焼状態検出装置」

姫路製作所 …………… 棚谷公彦

●**社発明協会**

平成26年度関東地方発明表彰

群馬県知事賞

「給湯機「貯湯式給湯機」

群馬製作所 …… 須藤真行，柳本 圭，赤石貴昭，松尾謙介，池田一樹
静岡県知事賞

「熱画像解析制御の快適省エネ空調和機」

静岡製作所 …………… 松本 崇，廣崎弘志，片岡義邦
先端技術総合研究所 …… 鹿毛裕史，渡邊信太郎，加藤太郎，伏木 毅
生産技術センター …………… 岩崎俊明，岡田真紀，原 正一郎

発明奨励賞

「食感を炊き分け可能な炊飯器」

住環境研究開発センター …………… 伊藤ちひろ，平岡利枝，内田 毅
本社 …………… 片岡整吾
三菱電機ホーム機器(株) …………… 久保田哲正，守岩和秋，古山拓也

「電気掃除機サイクロン分離装置」

住環境研究開発センター …………… 前田剛志，小前草太
本社 …………… 星崎潤一郎
三菱電機ホーム機器(株) …………… 小林朋生

「貯湯式給湯システムの学習沸き上げ制御」

住環境研究開発センター …………… 豊島正樹，畝崎史武
群馬製作所 …………… 赤木 智，西田明広，平岡 宗

「送風機用同期電動機の回転子」

住環境研究開発センター …………… 松岡 篤，馬場和彦
「給湯機「混合弁ユニットの一体化構造」

群馬製作所 …………… 佐久間利幸，栗田貴弘
生産技術センター …………… 北山二朗

「混合弁ユニットの一体化構造」

群馬製作所 …………… 佐久間利幸，栗田貴弘
生産技術センター …………… 北山二朗

「複数センサの航跡統合装置」

通信機製作所 …………… 高瀬恭弘，亀田洋志
「インバータ制御装置」

静岡製作所 …………… 鹿嶋美津夫，半田正人
中津川製作所 …………… 川崎 功
三菱電機エンジニアリング(株) …………… 吉川芳彦，榎本鉄矢

「永久磁石埋込型回転子」

静岡製作所 …………… 風間 修，堤 貴弘，藤末義和
住環境研究開発センター …………… 及川智明
冷熱システム製作所 …………… 岩崎俊明
生産技術センター …………… 岡田真紀
しずてつジャストライン(株) …………… 白畑智博

「最上段扉の3面に手掛け部を設けた冷蔵庫」

静岡製作所 …………… 藤沢活佳
三菱電機エンジニアリング(株) …………… 中島成巳

「波形発生プログラム、及びFM-CWレーダ装置」

鎌倉製作所 …………… 稲常茂穂
「広指向性リング付きホーンアンテナ」

鎌倉製作所 …………… 足立政彦，大嶺裕幸

平成26年度近畿地方発明表彰

京都発明協会会長賞

「歪み補正処理の開始時間を早めた受信装置」

先端技術総合研究所 …………… 朝比奈 努，井戸 純
三田製作所 …………… 梅野良輔

兵庫県発明協会会長賞

「省エネと利便性を両立したエレベーター群管理装置」

先端技術総合研究所 …………… 鈴木直彦，岩田雅史，小堀真吾
稲沢製作所 …………… 戸倉桜子，小場由雅
三菱電機メカトロニクスソフトウェア(株) …………… 武島功兒，光田将之
野波慶矩

発明奨励賞

「人の目の特性を利用した誘導灯用表示装置」

生産技術センター …………… 増田暁雄
三菱電機照明(株) …………… 丹下理和

「プラスチックマグネットロータの製造方法」

稲沢製作所 …………… 鶴飼義一
Mitsubishi Electric Asia Pte. Ltd. …………… 花木隆行
菱電旭テクニカ(株) …………… 中根和広
稲沢製作所 …………… 中原裕治
生産技術センター …………… 石見泰造

「サーボ制御装置 デジタル化された位置情報による極低速駆動制御の実現」

通信機製作所 …………… 三木史郎

「衝撃耐性に優れたエアバッグ用加速度センサ」

先端技術総合研究所 …………… 紺野伸顕，平田善明

「自動録画装置」

京都製作所 …………… 春山裕一郎，畠中恵司

「耐熱性と貯蔵性を向上した電車モータ用絶縁樹脂」

先端技術総合研究所 …………… 山本茂之，宮本文行

「汎用サーボの自動調整による制振制御技術」

先端技術総合研究所 …………… 池田英俊
名古屋製作所 …………… 長野鉄明
(株)エムテック …………… 宮崎友宏

「コアレスリニアモータの発熱低減技術」

先端技術総合研究所 …………… 伊藤一将
名古屋製作所 …………… 仲 興起
三菱電機自動化機器製造（常熟）有限公司 …………… 度会 明

「チャンネル切替を高速化したデジタルテレビ」

先端技術総合研究所 …………… 三木智子，徳山 悟

「デジタル撮像機器用ノイズ低減装置」

先端技術総合研究所 …………… 的場成浩
鎌倉製作所 …………… 田村正司

平成26年度四国地方発明表彰 発明奨励賞

「接続装置及びそれを用いたコントロールセンタ」

受配電システム製作所 …………… 山中孝弘

カラートピックス (4)

- 走行履歴情報を活用した運転特性算出技術
- シーケンサ“MELSEC iQ-R”のデザイン
- 大容量パワーコンディショナ向け直流高電圧遮断技術
- マイクロバブル洗浄技術
- 陽子線治療装置の中性子線量計算技術
- プラント向け現場保守作業支援技術
- 特定小電力無線を用いたセンサネットワーク
- 軽量・高強度のカーボンファイバー強化プラスチックの適用技術
- “AnalyticMart”を活用した財務データの集中管理化
- パワーモジュール用プレスフィット接続技術
- ビル管理システム“MELBAS-EX”
- 3画面対応トレインビジョンシステム
- 駅舎補助電源装置
- 四国旅客鉄道株8600系特急型直流電車向け空調装置
- 大容量水冷却タービン発電機
- 過渡安定度向上機能を持った無効電力補償装置の完成
- 可搬型部分放電検出装置“PP-100”
- 72／84kVキュービクル型ガス絶縁開閉装置“HG-VG-A”
- 三菱入退室管理システム“MELSAFETY-P χ ”
- エレベーター用タッチパネル式乗場操作盤
- “あべのハルカス”向け昇降機
- 陸域観測技術衛星2号“だいち2号(ALOS-2)”
- Kaバンド二重偏波ドップラー気象レーダー
- 高分解能ライン磁気センサ“MICMO”
- 三菱通信ゲートウェイ“smartstar”
- “メルック μ II”レコーダの機能拡張
- より強固な成りすまし対策を実現するICカードソリューション“TrustSigner認証拡張セット”
- 情報セキュリティを支える認証局構築パッケージ“CERTMANAGER”
- 中小規模向けデジタルサイネージシステム
- 高画質・高音質を極めたレーザー液晶テレビ“REAL 4K LS1シリーズ”
- 三菱HEMS“HM-ST03”
- 人を温めながら同時に冷気もカットするエアコン“霧ヶ峰Zシリーズ”
- 三菱シーケンサ“MELSEC iQ-Rシリーズ”
- ハイグレードNCの新モデル“M800Wシリーズ”
- 省エネデータ収集サーバ“EcoServerIII”デマンド監視機能付品
- 三菱ワイヤ放電加工機“MPシリーズ”
- 3GM-IPU：3モータシステム用パワーユニット

- 第8世代エアバッグコントロールユニット
- 3レベル回路対応IGBTモジュール
- 4波長集積型100Gbps EML TOSA
- 産業用堅牢性7.0型TFT液晶モジュール

1. 研究・開発 (31)

1.1 環境・エネルギー (31)

- けいはんなスマコミ実証でのデマンドレスポンス技術
- 空調負荷融通による中小ビル群電力のピークシフト技術
- 三菱HEMSコントローラアプリケーションのUIデザイン
- 再生可能エネルギー対応蓄電池制御技術
- 大容量・高出力複合電池システム
- 静電選別技術の改善によるリサイクルプラスチックの純度向上

1.2 重電システム (33)

- トレインビジョン向けコンテンツ蓄積型表示技術
- 鉄道車両用イーサネットスイッチ技術
- 1Gbpsミリ波列車無線システム
- 送電線開閉極位相制御装置
- 公共インフラ向けマーカレスAR技術
- ビル設備保守用コンピュータの修復システム
- エスカレーター構造部材の塑性変形解析技術の確立
- 先端最適化アルゴリズム

1.3 家庭電器 (36)

- 液晶テレビ向け高速テロップ表示制御技術
- レーザ液晶テレビ“REAL 4K LS1シリーズ”
- 白物家電共通ソフトウェアプラットフォーム“HARP”
- 欧州向け“住宅型空調冷熱システム評価設備”
- SiC昇圧コンバータを搭載した空調機器用インバータ

1.4 産業メカトロニクス (38)

- “三菱センサレスサーボモータ”の磁気構造
- 省エネルギータイプの汎用インバータでのモータ駆動性能の向上
- 部品供給自動化のための三次元ビジョンセンサを用いた部品認識技術
- 次世代FA用コントローラ向け高速／高信頼信号伝送技術
- 不純物極性を利用した回路隠ぺい技術が計測可能であることを実証
- カーナビゲーション向け曖昧テキスト検索技術
- 車載情報機器向け簡単操作HMI
- ヘッドアップディスプレイ向け虚像表示技術
- 車載充電器向け大電力AC／DC変換器

1.5 情報通信システム (41)

- 機器IT連携基盤
- “JR東日本アプリ”のサービス提案とデザイン
- マルチプラットフォーム対応監視制御フレームワーク “Guimlet”
- 大量センサデータ活用のためのデータ管理技術
- HEVC拡張映像符号化技術
- 光通信向け世界最高性能誤り訂正符号化復号技術
- 2.4GHz ISM帯耐干渉無線通信技術

1.6 電子デバイス (44)

- 高性能風計測ライダー用の平面導波路型アイセーフレーザ増幅器
- 高精度デジタル方式磁気応用回転角センサ
- トレンチゲート型SiC-MOSFET

1.7 材料・基盤技術 (45)

- 電力変換器向け電気・熱連成解析技術

1.8 生産インフラ・設計技術 (46)

- 多層階生産棟における生産システム確立
- 受注個別生産における過去リピート案件を流用した設計見積・部品手配業務の効率化
- グループ認証基盤との連携による運用業務効率化
- SAP社BPM / PIを活用したグローバル連携方式の確立による受発注業務の効率化
- ドメイン固有言語を利用した設計手法とソースコード自動生成技術
- アナログ機能モデル活用によるLSI検証の高度化
- 製造ばらつきを考慮した機構動作検証手法
- EVモータ駆動用水冷インバータの冷却器
- EGRバルブ用DCモータ
- CO₂レーザによるφ50μm級穴あけ加工
- 購入デバイスの故障解析技術
- かしめによるパワーモジュールへのヒートシンク一体化技術

2. 社会環境・交通システム (50)

2.1 社会環境システム (50)

- 高効率・省スペース型小容量オゾン発生装置
- 高信頼性光イーサネットスイッチ“MELNET-ES1200”
- 企業分社化に対応した情報システム再構築ソフトウェア “WiseSlot”
- 三菱発電装置コントローラ“MELGICV”の高機能化
- SMD型1in1黒パッケージLEDによる高画質LEDユニット “新ODX8”

2.2 交通システム (52)

- 西日本旅客鉄道(株)大阪総合指令所納め電力管理システム
- Hybrid-SiC適用LRV向け推進制御装置
- 小型ブレーキ装置(IERV)の量産化
- 車両情報管理装置における車上検査機能の強化
- ドップラーレーダを用いた非接触式速度センサ
- 東海道新幹線向けパイプフレーム可動柵

3. 発電・系統変電・産業・電力情報システム … (54)

- レトロフィット真空遮断器“10-VPR-40D(GV)”
- 大規模対応受配電監視制御システム“MELSAS-S”
- 北米向け静止型無効電力補償装置 8 システム工事完遂
- 168kVガス複合開閉装置
- 九州電力(株)西九州変電所向け500kV CGPA変圧器の現地据付け

4. 昇降機及びビル設備 (56)

4.1 昇降機 (56)

- 三菱標準形機械室レスエレベーター “AXIEZ”の大容量化
- 海外向け標準エレベーター “NEXIEZ-MR / MRL”の仕様拡充
- インド市場向けエレベーター “NEXIEZ-LITE”
- かご間距離調整機構付きダブルデッキエレベーター
- エレベーターの独立型戸開走行保護装置
- エスカレーターの支持部点検床板

4.2 ビルシステム (58)

- マンションエネルギーマネジメントシステム
- ローカルコントロールプロセッサ

4.3 情報システム連携 (58)

- 複数拠点を持つ企業向け在場時間管理ソリューション

5. 宇宙・衛星及び電子応用 (59)

- TURKSAT-4Aの軌道上納入の完遂
- 次世代Ku帯コマンド受信機

6. 通信 (60)

- 10G-EPONシステムのPONプロテクション機能
- スマートグリッド向けGE-PON
- 100Gメディアコンバータ
- 3板式HD複合一体型カメラ “HM-3000”

7. 情報 (62)

- 仮想環境構築自動化技術へのストレージ領域割当て機能追加
- 簡単仮想化パック “Hyper-Vベリック”

- SDS製品導入がMINDクラウドサービスにもたらす新たな価値
- 複数クラウドサービスのシングルサインオンを実現する“UAMサービス”
- 保険薬局システム“Melphinセキュアネットサービス∞”
- AnalyticMart CWAT警告／監査ログ分析テンプレート
- 顧客のセキュリティ維持をサポートするMINDのSOC
- 公衆無線用アクセスポイントを収容するネットワークの構築
- 監視カメラ用録画・配信サーバ“ネカ録”新シリーズ3機種
- 山手線トレインネット実用化
- 総務部門の省力化を図る総務系トータルソリューション“ALIVE／ARDIO”

8. 映像機器(66)

- 昇華型両面プリンター
- LED光源ディスプレイウォールプロジェクタ“HE120シリーズ”

9. 住環境(67)

- “寝ながら美容・健康”を実現するパーソナル保湿機“SH-JX1”
- きれいな排気と吸引力持続で使いやすさ向上のサイクロン式掃除機“風神”
- 熱風循環加熱式オープン搭載IHクッキングヒーター“CS-PT34Hシリーズ”
- 業界最大容量を実現した冷蔵庫の製造技術
- 玄米をおいしく炊き上げるジャー炊飯器“NJ-XW105J”
- DCブラシレスモータ搭載ダクト用換気扇
- ヒートポンプ式電気給湯機“三菱エコキュートプレミアムシリーズ”
- 国内住宅用パワーコンディショナ“PV-Kシリーズ”
- グローバル標準のビル・住宅用4～6馬力マルチエアコン
- ハンドドライヤー“ジェットタオル”の新型スリムタイプ
- 低温用集中コントローラ“MELTOUCH”
- ルームエアコン用高効率室内DCファンモータ
- ビル用マルチエアコンの省エネルギー連携制御
- 試験観点組合せ表を用いたテスト設計法による組み込みソフトウェアの品質向上
- 高効率・小形空調用ロータリ圧縮機“SVB220F”
- LED照明ベースライト“Myシリーズ”
- 三菱LED照明器具“高天井用シーリング”

10. FA及び産業メカトロニクス (74)

10.1 FA制御機器・システム (74)

- FA統合エンジニアリングソフトウェア“MELSOFT iQ Works Version2”
- MELSEC-Lシリーズ対応マルチ入力ユニット“L60MD4-G”
- CC-Link IEフィールドネットワーク対応リモートアナログ増設ユニット“NZ2EX2B-60AD4／60DA4”
- 次世代小形表示器“GT2103”
- “GOT2000シリーズ”の新機能・新製品
- “MELSEC iQ-Rシリーズ”のサーボシステムコントローラ
- 機能安全ユニット“MR-D30”
- エネルギーアシストユニット“MR-EAU”
- 省エネルギー次世代インバータ“FR-F800シリーズ”

10.2 配電機器 (77)

- 直流操作形電磁接触器“SD-T12～T32”
- 三菱ノーヒューズ遮断器直流高電圧対応“HDWシリーズ”
- 産業用スマートメータの機種拡充

11. 自動車機器 (78)

- 新世代ブラシレスオルタネータ
- アイドリングストップシステム用小型巻線界磁式スタータ
- EV充電の国際規格に対応した車載ユニット
- 次世代エンジンコントロールユニット(CP3-ECU)
- 船外機用燃料噴射コントロールユニット(FI-ECU)
- バタフライ式EGRバルブ
- 低燃費軽四輪車用燃料ポンプモジュールの機種展開
- ヘッドアップディスプレイ
- ディスプレイオーディオ用スマートフォン連携機能

12. 半導体・電子デバイス (81)

12.1 パワーデバイス (81)

- SiCデバイス搭載インターリーブPFCモジュール
- SiCデバイス搭載IPM
- 車載対応IGBTゲートドライバIC“M81603JFP”

12.2 高周波・光デバイス (82)

- リニアライザ内蔵Ku帯GaN HEMT MMIC
- 100Gbps DWDM通信用DFBレーザアレー型波長可変レーザ
- Ku帯低雑音GaAs HEMT“MGF4937AM”

12.3 液晶表示デバイス (83)

- 産業用投影型静電容量方式タッチパネル搭載TFT液晶モジュール
- 産業用超広視野角TFT液晶モジュール
- 車載用超広視野角TFT液晶モジュール

本号記載の商標について

Bluetooth	Bluetooth SIG,Inc. の登録商標である。
CAN	ROBERT BOSCH GmbHの登録商標である。
CHAdemo	東京電力㈱の登録商標である。
CWAT	㈱インテリジェントウェイブの登録商標である。
DisplayPort	Video Electronics Standards Associationの登録商標である。
DLP	Texas Instrument Corp. の登録商標である。
Ethernet, イーサネット	富士ゼロックス㈱の登録商標である。
ECHONET Lite	エコーネットコンソーシアムの登録商標である。
HDMI	HDMI Licensing LLCの登録商標である。
Hyper-V	米国 Microsoft Corporation及びその関連会社の商標である。
Java	Oracle Corporation及びその子会社、関連会社の登録商標である。
ℓ°C	Philips社の登録商標である。
Linux	Linus Torvaldsの米国及びその他の国における商標又は登録商標である。
MODBUS	Schneider Automation, Inc. の商標又は登録商標である。
OSGi	OSGi Allianceの登録商標である。
SAP	SAP AGのドイツ及びその他の国における商標又は登録商標である。
SPI	Motorola社の登録商標である。
vCAC(vCloud Automation Center)	Vmware社の登録商標である。
ViPR	EMC社の登録商標である。
Windows, Windows Server	米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における商標又は登録商標である。
エコキュート	関西電力㈱の登録商標である。
トレインネット	東日本旅客鉄道㈱の登録商標である。

そのほか、本号に記載されている会社名、製品名はそれぞれの会社の商標又は登録商標(商標出願中)である。

〈次号予定〉三菱電機技報 Vol.89 No.2 特集「社会インフラを支えるシステム技術」

三菱電機技報編集委員				三菱電機技報 89巻1号	2015年1月20日 発行
委員長	酒井 潔			(無断転載・複製を禁ず)	
委員	増島俊雄	藤井政美	山名新二	編集人	酒井 潔
	松倉充孝	濱 義二	河井孝文	発行人	酒井 潔
	江頭 誠	梁瀬徹行	大下雅人	発行所	三菱電機エンジニアリング株式会社 e-ソリューション&サービス事業部 〒102-0073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 ビューリック九段ビル 電話 (03)3288局1847
	宮原浩二	小林 裕	栗田敏広	印刷所	株式会社 アイブラネット
	西田親生	市橋達矢		発売元	株式会社 オーム社 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町三丁目1番地 電話 (03)3233局0641
事務局	福島康之			定 価	1部1,080円(本体1,000円) 送料別
三菱電機技報 URL				URL	http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/giho/
三菱電機技報に関するお問い合わせ先				URL	http://www.MitsubishiElectric.co.jp/support/corporate/giho.html
英文季刊誌「MITSUBISHI ELECTRIC ADVANCE」がご覧いただけます				URL	http://MitsubishiElectric.com/company/rd/advance/