


MITSUBISHI

Changes for the Better

家庭から宇宙まで、エコチェンジ 

三菱電機技報

1

2012

Vol.86 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	49
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	53
4. 昇降機及びビル設備	56
4.1 昇降機	
4.2 ビルシステム	
5. 宇宙・衛星及び電子応用	60
6. 通信	61
7. 情報	64
8. 映像機器	70
9. 住環境	73
10. FA及び産業メカトロニクス	77
10.1 FA制御機器・システム	
10.2 高電圧受配電機器	
10.3 低電圧受配電機器	
11. 自動車機器	81
11.1 パワートレイン・シャーシ	
11.2 インフォテイメントシステム	
12. 半導体・電子デバイス	84
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	87
本号詳細目次	93

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
Space Systems and Electronic Systems
Communication Systems
Information Systems and Network Service
Visual Equipment
Living Environment
Industrial Automation Systems
Automation and Drives Control Systems
High-voltage Distribution Control Equipment
Low-voltage Distribution Control Equipment
Automotive Equipment
Powertrains and Chassis
Infotainment System
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、半導体から大型システムまで様々な製品・サービスを家庭、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、様々なコミュニケーション活動を展開しています。

表紙には、昨年企業広告で紹介した当社のトピックス的な納入事例を取り上げました。①は、日本科学未来館に納めた世界初の有機EL方式大型球体ディスプレイ「Geo-Cosmos(ジオ・コスモス)」, ②は、当社の車両空調システムが納められている世界最古の地下鉄、ロンドン地下鉄です。

三菱電機グループは、これからの100周年に向け、最先端の技術と幅広い製品力を通じて、「豊かな社会構築に貢献するグローバル環境先進企業」を目指して取り組んでいきます。



巻頭言

Foreword

常務執行役 開発本部長
工学博士 堤和彦



東日本大震災で被害を受けられた方々に、謹んでお見舞いを申し上げますとともに、被災地の一日も早い復興を心からお祈りいたします。

平素は「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”号の発行にあたり、一言ごあいさつ申し上げます。

三菱電機グループは、「成長性」「収益性・効率性」「健全性」の3つの視点による「バランス経営」を推進し、強固な経営体質構築と持続可能な成長の実現を目指しています。成長戦略の方向性として、強い事業をグローバルでより強くする「グローバル展開」を進め、「環境・エネルギー」及び「社会インフラシステム」へ注力しています。

開発本部では、成長戦略の実践に向け、事業戦略、開発戦略、知財/標準化戦略のベクトルを合わせた研究開発を行うとともに、将来を担う革新的技術と全社事業に展開可能な基盤技術の開発を進めています。

昇降機分野では、中国・中東を中心としたアジアで急増している超高層ビルに対応した、超高速エレベーター向けの技術を開発しました。大型巻上機の高精度制御、かごの横揺れを低減する新しい振動抑制制御、最新の気流シミュレーションに基づく新形状の軽量整風カバー、乗客の耳に感じる不快感を緩和するかご内気圧制御装置などの開発で、世界最高レベルの高速走行において、安全で静粛性が高く、快適な乗り心地を実現しています。

「環境・エネルギー」への取り組みとしては、資源の効率利用を実現する製品開発があります。車載情報機器分野では、燃料消費量の少ないルート案内するカーナビゲーションシステムを開発しました。このシステムには、走行レーンからの逸脱を通知して安全運転を支援する機能も搭載しています。さらに、インストルメント・パネルをフルグラフィックス化し、速度計などの計器類とともに、矢印型のナビゲーションなどの安全運転を支援する情報も統合して提示する技術を開発中です。家庭電器では、様々な節電機能を快適かつ簡単に使いこなせる“節電アシスト”を搭載したルームエアコンや液晶テレビを開発し、ユーザーの節電意識向上をサポートしています。FAシステム分野では、炭酸ガスレーザ加工機において、加工待機時のガスや電力を自動的に抑制して待機時のコストを最大90%削減する技術を開発しました。

「社会インフラシステム」では、社会の安全・安心を支える高信頼性と、技術の総合力を生かしたシステム開発に取り組んでいます。宇宙システム分野では、準天頂衛星を用いたGPS誤差補正情報の衛星回線配信で、3cm精度の地上位置計測を実現しました。さらに、カーナビの位置精度向上などへの活用に向け

て、24時間測位を可能とする最適な衛星配置について検討を進めています。電力の安定供給を支える電力系統制御システムでは、実際に稼働させる計算機の台数を従来の1/3程度に削減可能とするシステムを実現しました。制御に用いる計算機を仮想化する技術を開発し、システムの応答性と信頼性を確保しています。トータルセキュリティ分野では、入退室管理などと連携した大規模な監視システム向けの監視カメラシステムを開発しました。新しいデジタル映像符号化方式に対応させることで、これまでより最長で10倍程度の長時間記録を実現しています。また、より高度なセキュリティシステムを実現するため、当社の強い暗号技術をベースとして、個人のIDとアクセス権限をセキュアに管理するID管理技術を開発しました。

当社は豊かな生活と地球環境の維持の両立を目指し、三菱電機グループ「環境ビジョン2021」を2007年10月に策定しました。2021年までに製品使用時と生産時のCO₂排出量の30%削減を目指し、低炭素社会と豊かな生活の両立に向けた技術開発に積極的に取り組んでいます。スマートコミュニティ・スマートグリッドに関しては、基幹系、配電系、需要家系からなる社内実証実験システムを用いた開発によって、需給制御、配電制御、自動検針、需要予測・可視化の各技術について成果が得られつつあります。また、次世代パワーデバイスとして開発を進めているSiCデバイスでは、パワーモジュールを鉄道車両用インバータに適用し、大幅な損失低減と小型・軽量化を実現しました。さらに、EV/HEV用自動車機器では、高トルク密度の永久磁石モータ、大容量及び保護回路付きパワーモジュール、高効率充電が可能な車載充電器向け電力変換技術などを開発しました。

また、当社では、社外との連携を活用した開発も進めています。独立行政法人、国内外の企業・大学、フォーラム、標準化機構、国家プロジェクトなどとの連携・参画を通じたオープンイノベーションを積極的に行っています。EV/HEV駆動用に試作したリアアースを用いない独自構造のモータは、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構のプロジェクトで開発を進めているものです。

基盤技術開発の例としては、カーボンナノチューブを配合し、高い伝搬速度と十分な内部損失を同時に実現した高音質スピーカー振動板があります。開発した振動板は、車載用スピーカーと液晶テレビに適用しています。

お届けする「技術の進歩特集」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』を目指した最新の成果をご紹介します。

皆様の一層のご助言、ご指導をいただきたく、お願い申し上げます。

超高速エレベーターを支える先端技術

Advanced Technologies Supporting Super High-Speed Elevators

近年、超高層ビルの計画が中国・中東を中心としたアジアで急増しており、超高層ビルに適した超高速エレベーターのニーズが増加している。

このような超高速エレベーターでキーとなる“快適”“安全”“省エネルギー”を実現するため、当社では、様々な先進技術の開発を進めてきた。ここでは、その主要課題の一つである“快適性”を実現する先進技術として、かごの低振動化と低騒音化技術について述べる。

かごの低振動化に関しては、かごの振動を抑制するアクティブローラガイドの新しい構成と制御方法を開発した。当社的高速エレベーター(速度300~540m/分)では、昇降路内に設置したレール上を転動するローラガイドをアクチュエータで駆動し、かごの振動を大幅に抑制するアクティブローラガイドを適用している。しかし、エレベーターの速度が更に上昇して800m/分を超えると、レールの曲がり起因するかごの加振周波数の上昇によって、かごとかご枠の揺れ位相が相反する新たな振動が発生するため、十分な振動抑制効果が得られなくなる。また、隣接するかごどうしや、かごと釣り合いおもりのすれ違いによる風圧変動に起因するかごの振動も増大する。そこで、図1に示すように、これまでかご枠だけに設置していた振動センサをかごにも設置してそれぞれの揺れを検出可能とし、さらに、かごの下部だけでなく上部にもアクティブローラガイドを設置するとともに、複数のセンサ信号に基づいてそれぞれのアクティブローラガイドを最適に制御する新アクティブかご制振システムを開発した。図2は、当社の超高層エレベーター試験塔“SOLAE”での走行試験結果である。この

システムによって、かご振動が65%低減可能と確認でき、さらに、実測した振動とシミュレーションによる計算結果が精度良く一致することも確認できた。このシミュレーションを用いて、世界最高速^{*1}となる1,080m/分で走行したときのかご振動を計算した結果、かごの揺れを人がほとんど感じないレベルにまで抑制でき、質の高い乗り心地を実現できることが分かった。

かごの低騒音化に関しては、かご先端に取付ける新しい整風カバーを開発した。まず、音源となる昇降路内でのかごの動きによって変化する気流を三次元解析(図3)、気流の剥離や急激な増速を抑制する流線型整風カバー形状を決定した。また、整風カバーから突出して配置するローラガイドにガイドカバーを設置して気流騒音を低減した。このガイドカバーには、軽量で形状加工性の良いCFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastics)を新規採用した。当社が1993年に納入した横浜ランドマークタワーに設置したエレベーターのかごと、今回開発した流線型整風カバーを装着したかごについて、1,080m/分で走行した場合の気流変化の三次元解析結果を比較したところ、新しく開発した流線型整風カバーの方が気流の増速や乱れが抑制されていることを確認した。さらに、かご室の外部から侵入する騒音を遮断するかご室遮音技術も合わせて開発した。

これらの開発によって、1,080m/分という世界最高レベルの高速走行でも、静粛性の高い快適な乗り心地を実現できる。今後も、より“快適”“安全”“省エネルギー”なエレベーターの実現を目指して、先進的な技術を開発していく。

*1 2011年9月1日現在、当社調べ

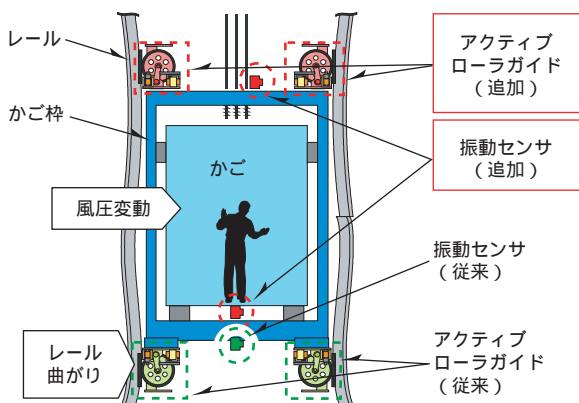


図1. アクティブかご制振システム

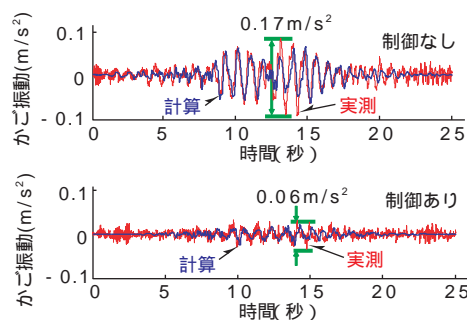


図2. 走行試験結果及び計算結果
(当社試験塔SOLAEでの走行試験)

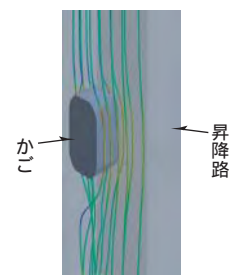


図3. 三次元気流解析

安全・安心・省エネルギーを支える車載情報処理技術

In-vehicle Information Processing Technologies Supporting Safe, Reassuring, Energy-Saving Drive

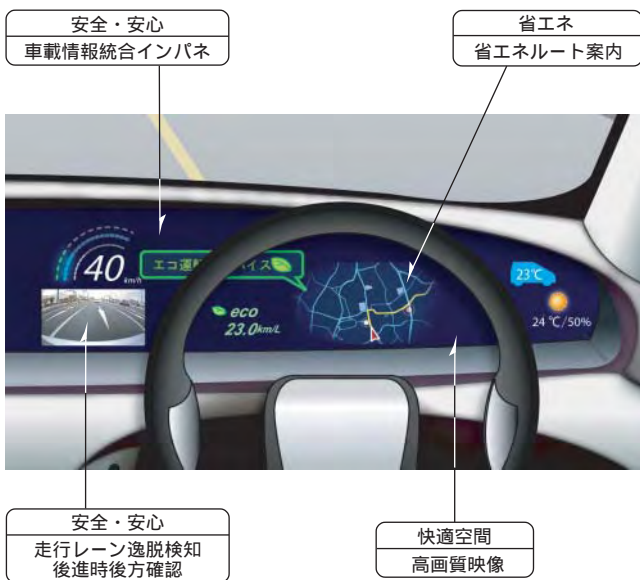
近年、カーマルチメディア製品には、従来の基本的なナビゲーション機能に加えて、安全・安心・省エネルギー（省エネ）志向の高まりから映像や情報処理技術を活用した、より高度な付加価値機能が求められるようになってきた。安全・安心面では、インストルメント・パネル（インパネ）をフルグラフィックス化することで、運転者に対し計器類とともに安全運転を支援する補助情報も提示する統合インパネが注目されている。また、欧米では、車載カメラによる走行レーン逸脱警報機能搭載や後進時の車両後方安全確認の義務化、映像を安全運転に活用するための開発が活発に行われてきている。さらに、ユーザーの環境への意識の高まりから、エコ運転診断や省エネルート検索等、環境負荷を抑えた省エネに役立つ機能の充実化がカーナビゲーションシステムにも求められている。

当社では、統合インパネに安全運転の要となる速度計や各種警告灯のみならず、矢印型のナビゲーションやナイトビジョン、死角への他車両の接近などを分かりやすく表示するための開発を進めている。保安部品である速度計を常

時確実に表示するための表示ソフトウェアの頑健性向上、適時・適所に情報を提示するレイアウトエンジン等によって、再生中の音楽の曲名や目的地の気象情報等のインフォテイメント情報もインパネに表示することが可能となり、運転手の視線移動を最小限に留（とど）めて運転に集中する環境を提供することができる。また、シミュレータによる操作安全性評価技術の開発も進めている。

安全運転支援のための映像利用では後方確認用のリアカメラ映像から走行レーンの白線の特徴量を検出し、カーナビCPU（Central Processing Unit）で高速にレーン検出を行うアルゴリズムを開発した。カメラ映像からの白線特徴量抽出には新たに開発した映像処理用LSI“Cammue（Car Multi-media Multi-solution Engine）”を用い、映像中のレーンの幾何学的特徴によって事前に有効な候補を絞り込み、リアルタイム処理に必要な高速化を達成した。レーン位置検出精度は±0.17mであり、欧米の法制基準を満足し、レーン逸脱の危険性を検知すると音と画面表示でユーザーに注意喚起を図るシステムとなっている。また、Cammueは白線の特徴量抽出のほか、4倍の高感度化を実現するカメラ画像補正、640Mpixel/sの高速グラフィックス描画、超解像や12色を独立に色調整可能なカラーマネジメント機能等最先端の映像処理技術を1チップに集積し、高音質技術とあわせて快適なカーエンタテインメント環境の提供が可能である。

省エネ目的に対し、走行ルートの勾配や信号機数、渋滞予測情報等を用いて走行前に各ルートの燃料消費量を推定する燃費推定技術を開発し、燃料消費量が最小となるルートをユーザーに推奨する省エネルート機能を実現した。この機能で算出されるルートによって、実走行で確認した結果、10～200kmの中長距離16ルートでは、走行時間を優先した従来の推奨ルートと比べ、最大32.4%、平均で12.9%の燃費改善効果が得られることを確認した。この機能は、走行レーン逸脱検知機能とともに2011年夏発売のメモリカーナビゲーションシステムに搭載している。



安全・安心・省エネルギーを支える車載情報処理技術

EV / HEV駆動用永久磁石モータの開発

Development of Permanent Magnet Synchronous Motor for EV/HEV Propulsion

自動車の燃費に対する規制の導入・強化が各国で進められており、自動車メーカー各社は、電気自動車(Electric Vehicle: EV)やハイブリッド自動車(Hybrid Electric Vehicle: HEV)等の電動化開発を進めている。このような背景の下、当社はEVやHEVの駆動用として、高トルク密度の永久磁石モータを開発した。

開発した永久磁石モータは、これまで産業用途や家電用途で培ってきた技術を適用し、永久磁石埋込構造の回転子と集中巻固定子構造を採用している。発生損失を最小化する磁気設計技術や絶縁設計技術、冷却設計技術及び生産技

術を用いることで、小型化・軽量化・高生産性を実現するとともに、モータ最高効率96%以上を達成した。

今後は、多様な客先ニーズに対応したモータを提供するためのシリーズ化開発を進め、2015年頃の製品化を目指す。



永久磁石モータ

EV / HEV駆動用レアアースレスモータの研究

Prototyping Rare Earth - Less Motor for EV/HEV Propulsion

EV / HEV駆動用モータとして、レアアース磁石を用いないレアアースレスモータの研究開発を進めている。

今回、車載発電機で用いるランデル型回転子を採用し界磁束を可変にした当社独自構造のレアアースレスモータを試作した。種々の運転状態のうち低トルク駆動時の界磁束量を減らすことで効率を向上させ、市街地一定走行を想定した運転条件で、永久磁石モータに匹敵する効率を得るとともに、トルク密度の開発目標値である5 Nm/kgを達成する見込みを得た。今後、自動車の燃費測定に使用される運転パターンであるモード運転時を想定した効率測定

を行い、既存の永久磁石モータとの比較を行う。

なお、この開発は“次世代自動車用高性能モータ蓄電パワエレシステムの研究開発”プロジェクト(委託元: NEDO(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構)の一環として行われた。



試作したレアアースレスモータの回転子

SiCパワーモジュールの鉄道車両用インバータへの適用

Application of SiC Power Module to Traction Inverter

当社では次世代半導体素子として期待されているSiC(Silicon Carbide)の開発を進めており、今回、大容量SiCパワーモジュールの鉄道車両用インバータへの適用を行った。

鉄道車両用インバータに適用したのは1,200A / 1,700V定格のパワーモジュール(図1)であり、SiCダイオードを搭載している。従来のSiパワーモジュールに比べ、小型・低損失化を実現しており、従来の鉄道車両用インバータと比べて30%の損失低減が可能となる。また、SiCのスイッチングロスが低いという特長を利用して、高周波駆動方式を採用した。この方式を用いることによって、従来の駆動方式に比べ、電流高調波が抑制され(図2)、その結果、電動機損失の低減も可能となる。

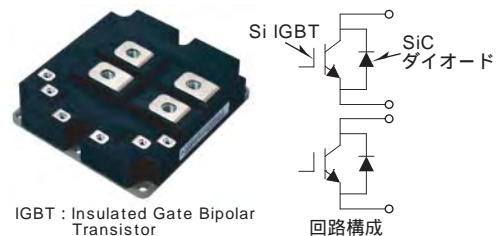


図1. SiCダイオード搭載パワーモジュール

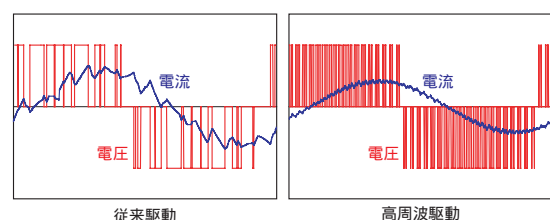


図2. 高周波駆動による電流高調波低減

スマートグリッド自社実証システムとそれを支える技術

Demonstration System and Technologies to Support Smart Grid

低炭素化社会及び電力安定供給実現のため、当社では電力システム技術とIT技術を融合したスマートグリッド自社実証システムを構築し、それを支える技術を開発している。主要設備は、太陽光発電システム4MW、可変速揚水発電模擬装置200kW、系統用蓄電池500kW、系統シミュレータ、模擬配電系統、次世代電子メータなどである。関連する主要成果は次のとおりである。

(1) 需給制御技術

火力発電・揚水発電・系統用蓄電池の協調運用を可能とする最適需給制御技術によって太陽光発電の大量導入に伴う周波数変動を規定値 $\pm 0.2\text{Hz}$ 以内に抑制した。

(2) 配電制御技術

最適潮流計算技術を配電自動化システムに組み込み、電圧調整器などの配電系統機器を集中制御し、太陽光発電導入に伴う配電系統の電圧変動を $101 \pm 6\text{V}$ 以内に制御できる。

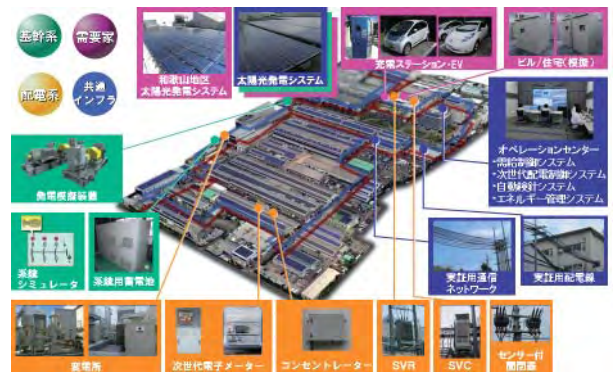
(3) 自動検針技術

コンセントレータからの送信タイミング制御によって、

500台の次世代電子メータを収容しての30分ごとの自動検針を実現、これによって電力使用量を見える化した。

(4) 需要予測・可視化技術

データのばらつきを適応的に抑制する需要予測技術によって予測精度を高精度化。対話的な分析を簡易に実行可能とする可視化技術によって予測精度の評価を効率化した。



SVC : Stratic Var Compensator, SVR : Step Voltage Regulator

スマートグリッド自社実証システム

準天頂衛星システムの実用化を支える技術

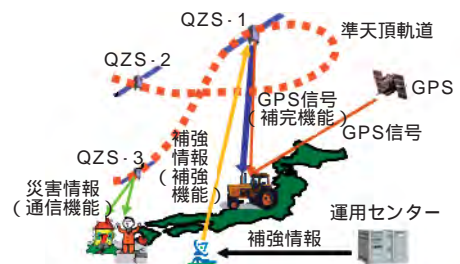
Technologies to Support Practical Use of Quasi-Zenith Satellite System

準天頂衛星システム(QZSS)とは、日本付近で常時天頂付近に1機以上の衛星が見えるように、複数の衛星を準天頂軌道に配置した日本独自の衛星測位システムである。GPS(Global Positioning System)と同等の信号を発信しGPS衛星の代わりになる補完機能と、補強情報を配信して測位精度を飛躍的に向上させる補強機能と、災害時の情報提供・安否確認等にかかわる通信機能を合わせ持つことが検討されている。

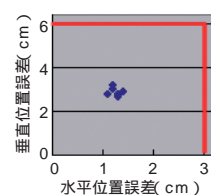
このうち補強機能について、国土全域の補強情報を近接エリアの誤差情報の補間によって、2 kbps(従来方式の場合の1/1,000)に削減し衛星回線で配信する技術を開発した。初号機を用いた試験で地域や季節によらず水平位置誤差3 cm以内、垂直位置誤差6 cm以内の測位精度(rms)を確認した。

また、準天頂軌道に4機配置することで24時間の測位サービスができる。さらに、機数を増やすことで持続測位が可能となる。準天頂衛星4機と静止衛星3機の構成が持続測位可能な測位システムの有力な候補となることを確認した。

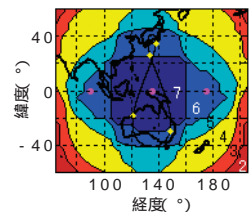
今後、高精度な測位が可能な範囲を、例えば東アジア・太平洋地域等に広げるために補強情報配信方式や衛星配置の最適化を図るなどの発展が期待されている。



準天頂衛星システムの3つの機能



全国の測位精度評価例



持続測位可能な7機構成の場合の最小可視衛星数

物流業務の再構築による製品供給体制の確立

Improvement of Delivery System by Logistics Innovation

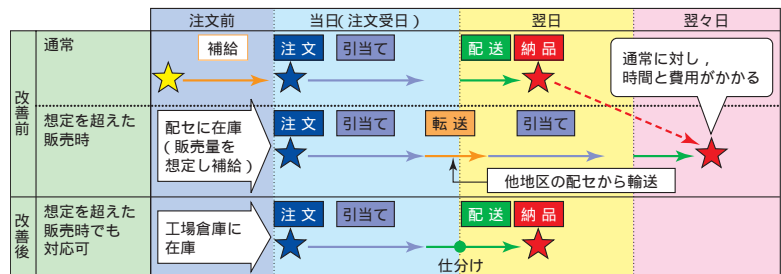
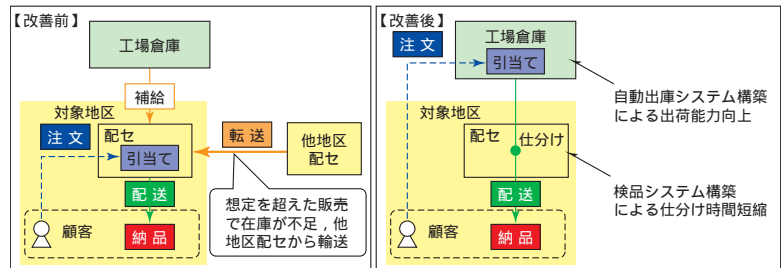
工場倉庫・配送センター(以下“配セ”)という。)業務と配送方法の見直し・再構築によって、短納期化と物流費の適正化を目指した製品供給体制を確立した。

改善前は、対象地区の販売量を想定し、工場倉庫から事前に対象地区の配セへ製品を補給・在庫し、顧客への翌日納品を実施していた。しかし、想定を超えた販売によって、対象地区の配セの在庫が不足し、他地区配セからの在庫転送によって、顧客への翌日納品ができないことや転送にかかる輸送費用増加等の問題があった。

改善後は、対象地区の配セへの補給を廃止し、工場倉庫へ在庫を集約、顧客からの注文に基づき工場から翌日納品を行う体制(工場倉庫配セ顧客)を構築した(2002年名古屋製作所、2007年福山製作所、2010年可児工場で順次実施)。

体制強化は、工場別に対象とする地区(配セ)

を選定し、工場倉庫での自動出庫システム構築による出荷能力向上と当日出荷受付時間延長、配セでの検品システム構築による仕分け時間短縮などの対策によって実現した。



製品供給体制の確立

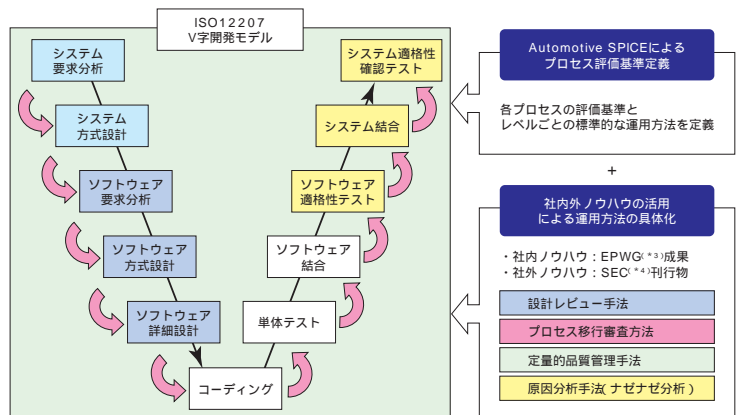
国際規格に適合したソフトウェア開発プロセスの構築

Structuring of Software Development Process Conformed to the International Standard

自動車業界での受注要件となっている“Automotive SPICE注1*1に適合したソフトウェア開発プロセス”に基づく開発を当社製品のソフトウェア開発に展開し、Q・C・D(Quality, Cost, Delivery)向上を実現している。従来、ソフトウェア開発モデルは、ISO12207(*2)をベースに製品ごとに定義しているが、開発現場への定着を目的に次の活動を実施している。当社グループ全体で統一したソフトウェア開発プロセス評価モデルをAutomotive SPICEをベースに、社内外のノウハウを盛り込んで標準開発モデルを構築し、製品への適用を進める(図中の(1))。また、繰り返し型開発用のV字開発モデルの定義、ソフトウェア開発規模や流用率に応じたプロセス変更、プロセス移行審査基準の見直し等のテラリングを行い、効果的に適用を進

める(図中の(2))。

(1) Automotive SPICEの導入による標準開発モデルの構築



(2) 製品特性に応じたカスタマイズと実工事適用

繰り返し型開発用のV字開発モデル定義
ソフトウェア開発規模や流用率に応じたプロセス変更
プロセス移行審査基準の見直し等

* 1 Automotive SPICE : Automotive Software Process Improvement and Capability dEtermination(国際規格ISO15504に準拠して欧州車製造団体が車載組み込みソフトウェア開発用に策定したプロセス評価モデル)
* 2 ISO12207 : ソフトウェア開発モデル

* 3 EPWG : 全社横断でプロセス改善活動を実施するワーキンググループ。
* 4 SEC : Software Engineering Center(経財省が管轄する独立行政法人。ソフトウェア開発に関するガイドラインの刊行などを実施。)

開発標準モデルと実工事適用ノウハウ

メタル線IPモデム“ MLCNET-G200シリーズ ”

Metal Line IP Modem "MLCNET-G200 Series"

様々な種類のメタル通信線でIP (Internet Protocol) 通信可能なユニット型メタル線IPモデムの新製品として、映像伝送にも使用できるよう高速化を図った“ MLCNET-G200シリーズ ”を開発した。

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 方式を用いたMLCNET (Metal Line Communication Network) 技術によって、道路、鉄道、電力、上下水道等の社会インフラ設備の運用・管理通信網の高速化及びIP化が可能で、次の特長を持つ。

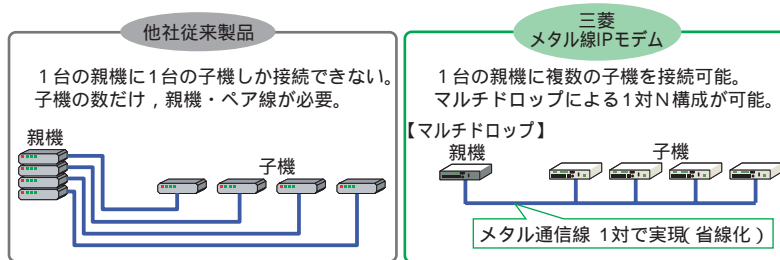


MLCNET-G200M (親機)



MLCNET-G200 (子機)

- (1) 既設メタル通信線をそのまま使い、映像伝送も可能な最大物理速度50Mbpsの高速IP通信を実現した。
- (2) 1台の親機に対し1対のメタル通信線で最大8台の子機をマルチドロップ接続できるため、メタル通信線の省線化が可能である。
- (3) 親機と子機の間最大4台の中継機を直列接続することによって、最大10kmまで延伸が可能である。
- (4) 当社開発の通信用LSI (Large Scale Integration) “MAICOD (Mitsubishi Access & Infrastructure Communication Device)” を搭載することによって、機器の安定供給が可能である。



製品の特徴

日産スタジアム向け屋外型高解像度スクリーン

Outdoor High Resolution Screen for NISSAN STADIUM

日産スタジアムは、約72,000人を収容できる日本最大の競技施設で、“横浜F・マリノス”のホームスタジアムであり、2002年の日韓共催FIFAワールドカップでは、決勝の舞台となり世界中の注目を浴びたスタジアムである。Jリーグ公式戦以外にも陸上競技の国際大会などが数多く開催されている。

今回の更新工事は、横浜市環境創造局からの発注で、1997年の設置から13年経過した放電管方式の大型映像装置を、日本初^(*)となるフルハイビジョン対応のLED (Light Emitting Diode) 方式大型映像装置に入れ替えたものである。

新しい大型映像装置は、発光素子に8mmピッチの高輝度LEDを採用した高さ約9m、横幅約22mのフルハイビジョン対応の屋外型高解像度スクリーンで、競技場の両サイドスタンドに1面ずつ設置した。このスクリーンは、最新のデジタル制御によって、きめ細やかなハイビジョン映像を映し出すことができるほか、スクリーン1面あたりの横幅を従来の約1.2倍に拡張し、時計と45分計、ランニング

タイムもすべて映像で表示することによって、スタジアム全体を迫力ある映像で盛り上げている。

また、LED方式及び当社独自の電力制御技術の採用によって、スクリーンの消費電力を従来の放電管方式と比べ約60%削減 (当社試算) し、スタジアムの省エネルギーにも貢献している。

* 1 2010年10月21日現在、当社調べ

スクリーン仕様

機種	スクリーンサイズ	解像度	面数
ODQ8	201.85m ² (955型) (縦8.960m×横22.528m)	縦 1120 横 2816	2



日産スタジアム納め屋外型高解像度スクリーン

SiCダイオード適用鉄道車両用インバータシステム

Traction Inverter System with SiC Diodes

当社では、SiC(炭化ケイ素)半導体、及びその応用技術開発を進めており、これまで定格電圧1,200VのSiC半導体を用いた装置を製品化してきた。今回新たに、鉄道車両用として、定格電圧1,700VのSiCダイオードを内蔵した大容量パワーモジュールを主回路半導体として搭載したインバータ装置を開発した。

従来の当社インバータ装置は、Si(ケイ素)を用いたIGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)・ダイオードを内蔵したパワーモジュールを適用しており、鉄道車両用推進制御装置の高性能化に大きく貢献してきた。今回、SiC

ダイオードを適用した定格電圧1,700V、定格電流1,200Aのパワーモジュールをインバータ装置に搭載することによって、その低損失・高周波で動作可能な特性を利用して、更に大幅な省エネルギー化、小型・軽量化を実現した。今回開発の装置(図1)は、従来装置と比較し、体積・質量とも約40%の小型・軽量化を達成している(図2)。また、SiCの特性を生かして回生ブレーキ性能を向上させることが可能となり(図3)、主電動機・インバータ装置の損失低減効果なども含めると、車両システム全体として従来比約30%の消費電力量の削減が期待できる(図2)。



図1．SiCパワーモジュール搭載
鉄道車両用インバータ装置

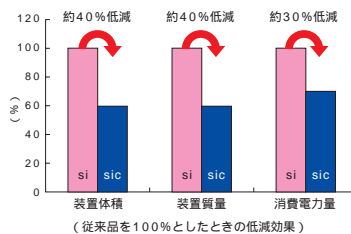


図2．インバータ装置の比較

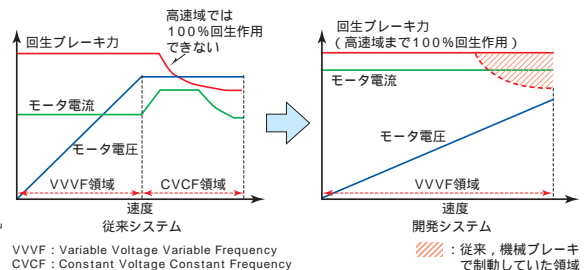


図3．回生ブレーキ性能の向上

ATACS車上制御装置

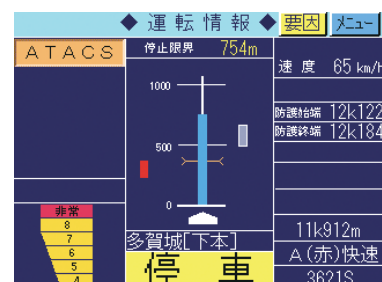
On-board Device of Advanced Train Administration & Communications System

東日本旅客鉄道(株)が仙石線に導入した次世代列車制御システム(ATACS)において、車上制御装置を開発・納入した。ATACSとは車両に搭載する車上制御装置が在線位置を演算することによって、従来の在線位置検知に不可欠であった軌道回路を必要としない新しい列車制御システムである。車上制御装置はトランスポンダ地上子・速度発電機を用いて0.1m単位で位置を認識し、位置情報などを無線で地上装置と双方向通信する。軌道回路を必要とする従来のATC(Automatic Train Control)・ATS(Automatic Train Stop)装置と比較して次の特長を持っている。

- (1) 先行列車までの高精度な距離演算を使用した、最適なブレーキ制御機能による輸送効率の向上を実現した。
- (2) 無線通信で受信する災害情報などの緊急情報を使用した列車防護機能搭載などの安全性を向上した。
- (3) 運転台設置のモニタ画面による現在位置・踏切・駅・停車種別の各種情報表示と、ホーム非常停止ボタン・踏切障害物検知等の異常情報表示等、運転支援を充実した。今後は、位置演算に必要な路線データの更新などを行う予定であり、仙石線での運用実績を積み重ねていく。



ATACS車上制御装置



モニタ画面

九州電力(株)小丸川発電所 2号機の運転開始

Start of Commercial Operation of Omarugawa Power Station Unit 2 of Kyushu Electric Power Co., Inc.

九州電力(株)小丸川水力発電所の2号機(300MW)が、2011年7月6日に営業運転を開始した。当社は、この2号機と2009年1月に営業運転を開始している3号機向け可変速発電電動機、発電機主回路、可変速励磁装置、各種制御装置、保護継電装置等を納入した。九州電力(株)が宮崎県に建設した総出力120万kWの揚水発電所は、当社が納入した2機を含めて全4台が稼働しており、今回の2号機が最終号機となる。揚水発電所は、出力調整能力に優れ、短時間での運転・停止が可能のため、ピーク供給力及び緊急時対応用の電源として重要な役割を担っているが、特に可変速システムは、発電電動機回転速度を変化(毎分 600 ± 24 回転)させることによって、これまで実現できなかった揚水時における、周波数調整の精度向上を図れるという特長を持つ。今回、多くの技術課題を解決しながら、世界最高の技術を結集し、高落差(700m級)、高速(600回転/分)、大

容量(300MW)の可変速揚水・発電システムを完成させた。



小丸川発電所内部(手前から2台目が2号機)

計算機仮想化技術を適用した次世代電力系統制御システム

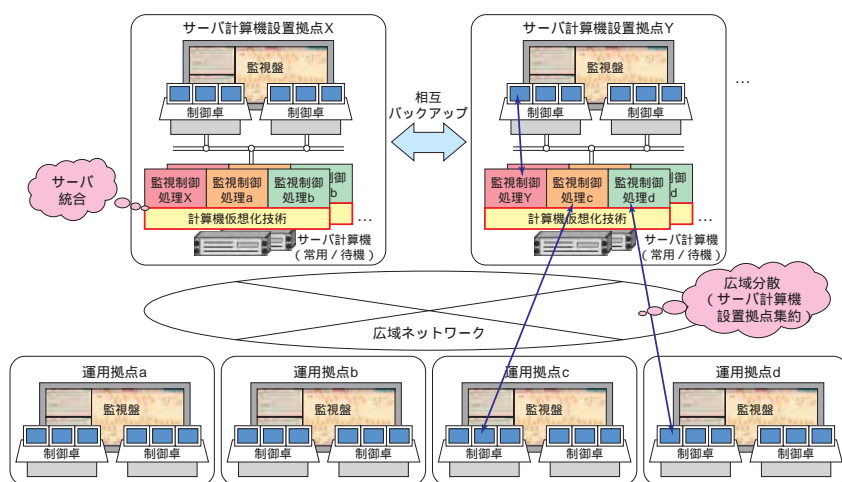
Next Generation EMS/SCADA^(*) Adopting Virtual Machine Technology

電力系統制御システムは、電力の安定供給を支えるべく、電力会社で発電所、送電網、変電所等を遠隔で集中監視制御するITシステムである。この分野では、近年、監視制御処理を実行するサーバ計算機の設置拠点を集約し、運転員が常駐する運用拠点と広域網を介して連係する広域分散型システムが普及し始めており、当社は他社に先駆けて市場投入してきた。さらに、2007年からは、計算機仮想化技術を適用する開発に着手し、2011年に市場投入した。これによって、拠点集約・拠点間連係に加え、計算機仮想化によるサーバ統合を実現し、サーバ計算機設置拠点数とサーバ計算機台数を従来の1/3程度に削減可能とした。

サーバ統合の実現に当たっては、電力系統制御システムに求められる応答性能と信頼性の確保が課題となるが、開発サポートツールを強化することによって課題を解決した。具体的には、応答性能に関しては、計算機仮想化でのオーバーヘッドの削減、ボトルネック解

析を支援するツールの開発、計算機資源の最適な割当て等によって要件を達成した。信頼性に関しては、冗長構成を制御するミドルウェアを計算機仮想化技術に対応させた上で、ハードウェアの故障を模擬的に発生させるツールによって故障発生時のフェイルオーバー処理の試験を充実化するなどの対策を行った。

*1 EMS/SCADA : Energy Management System/Supervisory Control And Data Acquisition



計算機仮想化技術を適用した次世代電力系統制御システム

800kVガス遮断器

800kV Gas Circuit Breaker

米国における風力発電所新規開発計画に伴う長距離電力網増強及びカナダ国内既設経年機器の更新需要をターゲットとした800kV 63kAガス遮断器(Gas Circuit Breaker: GCB)を開発した。このGCBの特長を次に挙げる。

- (1) 電流を遮断する消弧室は550kV 63kA 1点切りGCB用消弧室をベースとした2点切り構成とし、550kVばね操作GCBで培われた可動部軽量化技術を適用することによって、550kV 1点切りGCBと同一の操作装置1台で2点切り消弧室を駆動する設計とした。従来の800kV GCBは4点切りの碍子(がいし)形GCBが主流で、近年、他社がタンク形で3点切り消弧室と操作装置1台又は2点切り消弧室と操作装置2台で対応している中、2点切り消弧室と1台の操作装置での構成によって、高い動作信頼性の確保とメンテナンス作業の軽減を可能とした。
- (2) 従来は碍子内に消弧室をはじめとした充電部を収納する碍子形が主流であったが、接地された金属容器のタンク内に充電部を収納し、かつ、計器用変流器(CT)の一体化が可能なタンク形を採用し、さらに、磁器碍管よりも軽量のポリマ碍管を適用することによって、機器全体の小型値軽量化、低重心化による耐震性能の向上及び機器設置費用の削減を可能とした。

- (3) 北米の寒冷地における適用を視野に、低温環境での性能検証を実施し - 33℃まで適用可能であることを確認した。また、更なる低温環境への適用では、SF₆(六フッ化硫黄)ガスの液化によって所要性能が満足できなくなるため、この液化点がより低温となるSF₆とCF₄(四フッ化メタン)との混合ガスを適用した場合の性能検証を進める予定である。混合ガス適用によって、従来、寒冷地向けに適用していたガス温度上昇用ヒーターが不要となるため、部品点数削減による更なる信頼性向上が期待できる。



800kVガス遮断器

PW形FF式受配電設備

Compartmented Switchgear and Controlgear of Front Operation and Front Maintenance Style

受配電設備で、電気室の縮小、保守作業における安全性の向上、回線停電時間の削減が求められており、これらに対応するスイッチギヤを開発した。

スイッチギヤの構造に、FF(Front operation and Front maintenance: 前面操作かつ前面保守)式の薄型盤を採用したことによって、前面操作かつ後面保守式のスイッチギヤと比べ後面保守スペースが不要となり、据付け面積を約1/2に削減することが可能となる。

また、真空遮断器を左右横並び配置とすることで、FF式スイッチギヤでは、遮断器室、母線室、ケーブル室を区画する構造(日本電機工業規格JEM1425コンパートメント形(PW形))を実現した。このことによって、点検作業を区画ごとによって安全に行うことができ、回線停電時間及びその範囲を極小化することが可能となる。

さらに、ワイドレンジ化した変流器とトラック形の零相変流器を一体注型した複合変流器を標準採用することによ

って、零相変流器への外線ケーブル貫通作業が不要となり、ケーブル施工時や張り替え時の作業性も向上した。



PW形FF式受配電設備



複合変流器

定格事項

準拠規格	JEM1425(2011)PW/PWG形
仕様状態	屋内常規使用状態
定格電圧(kV)	7.2
定格母線電流(A)	600, 1,200
定格短時間耐電流(kA)	12.5 / 20
定格短時間耐電流時間(s)	1

三菱標準形エレベーター“ AXIEZ ”の新製品

New Product of Machine Room Less Elevator "AXIEZ"

エレベーターの“待ち時間”及び“乗車時間”の短縮という基本的なニーズに加え、近年“省エネルギー”“デザイン性”に対するニーズが非常に高まっている。

2011年6月に発売した三菱標準形エレベーター“新AXIEZ(アクシーズ)”は今まで以上に市場のニーズにこたえるため“省エネルギー(Ecology)”“デザイン(Design)”“利便性(Motion)”を製品コンセプトの基軸に据え、従来AXIEZの機能・性能を更に進化・拡張させるとともに新規アイテムとして天井照明の全LED(Light Emitting Diode)化、回生コンバータ、新デザイン操作表示器具等を新たに製品ラインアップに加えた。

新AXIEZの主な特長は次のとおりである。

(1) 省エネルギー(Ecology)

LED照明の標準採用

LED光源を天井照明、ホールランタン及び液晶インジケータのバックライトに標準採用した。例えば、天井照明の場合、従来の蛍光灯と比較して消費電力は約50%の削減を実現した(図1)。

かごとおもりのバランス率最適化による消費電力低減
かごとおもりのバランス率を最適化することによって、従来AXIEZと比較して発生頻度の高い乗車率(0~20%)における消費電力の低減を実現した(図1)。

回生コンバータの採用(有償付加仕様)

エレベーターは通常、巻上機の駆動力を用いてかごを昇降させるが、かご側質量がおもりより重い状態で下降する場合など、巻上機を発電機として機能させることが可能となる。従来は発生電力を熱として消費していたが、回生コンバータの採用によって電力を建物内の電源設備に戻し、照明などの電源として有効利用できるようにした(図2)。

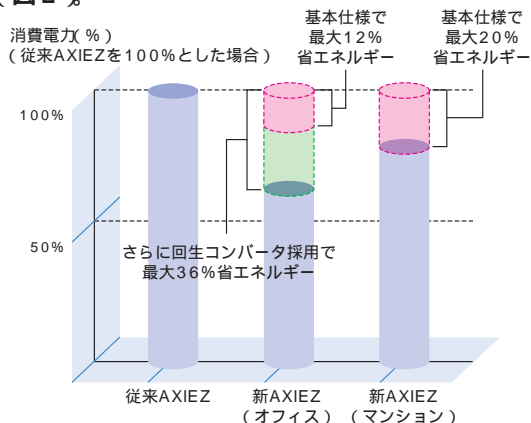


図1. LED化、かごとおもりのバランス率最適化等による効果

(2) デザイン(Design)

天井照明

天井照明のLED点灯色を2色(白色、電球色)から選択でき、空間演出効果を向上させた。

操作表示器具

かご操作盤はフェースプレートとボタンの表面素材をステンレスに統一し、インジケータ部も加飾技術を採用し金属質感を生かした仕上げとした。

ボタンの点灯色は標準ボタンの黄橙(きだいだい)色、青色、白色の3色から選択できるようにした(図3)。

(3) 利便性(Motion)

従来の可変速エレベーターシステムを進化させたスーパー可変速システムを投入した。かごとおもりのバランス率を利用するシステムであるが、現行AXIEZと比較して運行速度を乗車率に応じて連続的にアップさせる。また、かごとおもりのバランス率の最適化によって、乗車率が低い、又は空かごの状態でも運行速度をアップさせる。さらに、加速度も乗車率に応じて可変させることで短距離移動も早め、乗車時間や待ち時間の大幅な短縮を実現した。

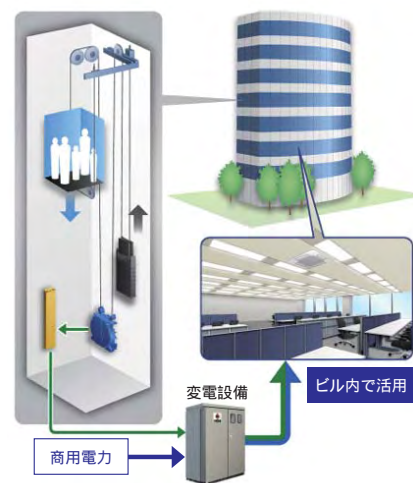


図2. 回生コンバータのイメージ

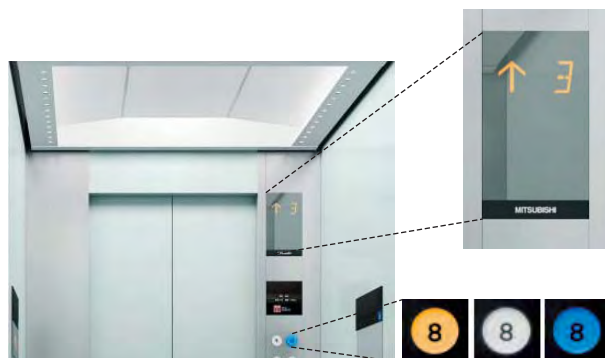


図3. 新天井、新操作表示器具

上海中心大廈向け世界最高速エレベーターの受注

World's Fastest Elevator for Shanghai Tower

世界規模での建物の高層化や新興国市場の急拡大に伴い、縦交通の要となるエレベーターの輸送能力向上が求められている。当社では従来、超高速大容量エレベーターの開発を推進してきたが、このたび、中国上海市で建設中の中国最高層ビル「上海中心大廈」(地上632m)向けに分速1,080mの世界最高速エレベーターを含む計106台のエレベーターを一括受注した。オフィス、ホテル、商業施設、会議・展示場、文化・観光施設、レストラン等からなる大型複合施設として2014年に竣工(しゅんこう)予定であり、分速1,080mの世界最高速に加え、ダブルデッキエレベーターでの世界最高速・分速600m、世界最長の昇降行程578.5m(非常用エレベーター)の三つの世界一^(*)を実現することになる。開発した超高速大容量エレベーターの特長は次のとおりである。

- (1) 大容量巻上機と並列駆動制御装置の開発によって、巻上機の数とトルクを高精度に制御し、超高速での昇降と滑らかな加減速を実現
- (2) かが室の横揺れを低減するアクティブローラガイド、

空気流による騒音・振動を抑制する流線型の整風カバー、乗客の耳の痛みなどの不快感を緩和するかが内気圧制御装置を新規開発し、高速走行ながらも快適な乗心地を実現

- (3) 500m超の昇降行程に対応した高強度ロープの採用や、高温、衝撃への耐久性を高めた非常止めの開発によって、高揚程及び高速運転での安全性を確保

* 1 2011年9月28日現在、当社調べ



上海中心大廈(イメージ)

ハンズフリー入退室管理システム

Handsfree Access Control System

非接触カードの代わりに無線タグを携帯することで、カードをかざす操作をしなくても個人認証・入退室を可能とするハンズフリー入退室管理システムを開発し、2010年11月から販売を開始した。特長は次のとおりである。

- (1) ハンズフリー認証

最大の特長は「ハンズフリー(手ぶら)認証」である。タグを身につけた利用者が約2mの検知範囲に近づくだけで認証され、扉が解錠される。手荷物で両手がふさがった状態でも認証でき、病院や工場での利用に有効である。

- (2) 三つの動作モード

様々な利用シーンに応じて次の三つの動作モードを扉ごとに設定・運用できる。

ハンズフリーモード

タグを携帯した利用者が近づくると自動的に認証し、扉を解錠する。最も利便性を優先したモードである。

センサモード

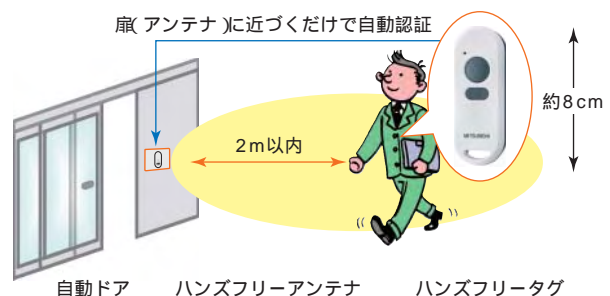
利用者がアンテナのセンサ部に手をかざすと認証し、扉を解錠する。クリーンルームなどを想定したモードである。

ボタンモード

利用者がアンテナ付近でタグの解錠ボタンを押すと認証し、解錠する。車椅子(いす)に乗った状態を想定したモードである。

- (3) 同時認証通信

ハンズフリーモードで、複数の利用者が同時にタグ検知範囲へ到達した場合にも、取り逃がすことなく、最大4人のタグを同時に認証可能な通信方式を採用している。



ハンズフリー認証による入退室

Xバンド半導体気象レーダ

X Band Weather Radar with Solid-State Power Amplifier Transmitter

1. Xバンド気象レーダ

近年、ゲリラ豪雨によって洪水や土砂災害が多発している。このような災害に対処するためには雨量を正確、かつ迅速に把握するシステムが重要である。一方で、ゲリラ豪雨は局所的、短期的に発生するといった特徴を持つため、高分解能でデータ更新の速いレーダを用いて観測する必要がある。国土交通省が現在整備を進めているXバンド気象レーダはCバンド気象レーダに比べて局所的、短期的な観測に適し、分解能は16倍、観測情報更新頻度は5倍となっている。

また、従来の単偏波のレーダとは異なり、水平/垂直の2種類の偏波を送受信する二重偏波レーダであり、各偏波での強度差や位相差によって雨滴形状に関する情報を得ている。これによって、単偏波レーダよりも精度良く雨量を推定することが可能となっている。

現在、防災の観点から国土交通省が整備を進めており、2009～2011年度で27基のレーダが整備されつつある。当社では、2009年度に8式、2010年度に3式を納入し、2011年度も1式受注している。

2. 半導体化の背景

従来の気象レーダでは送信管にクライストロンを用いているが、周波数利用の効率化の観点から行政の指針で、送信機の半導体化が進められており、2010年度は半導体化が一気に加速された。

当社では、2009年度にシステムマージンが十分に取れるクライストロンを採用したXバンド気象レーダを製作するとともに、同年度に行政の動向に合わせて半導体送信機を開発し、2010年度のXバンド気象レーダで市場投入を行った。

3. システム構成

Xバンド半導体気象レーダは2mのアンテナと2×2×2(m)のシェルタで構成する。このアンテナから放射した電波は雲や雨粒に反射されて同じアンテナで受信し、反射信号は増幅した後に信号処理装置に送られ、各メッシュごとのデータとなり、全国レーダ合成処理システムに伝送され雨量に換算される。

4. 半導体送信機・信号処理技術の開発

半導体送信モジュールとして60W出力のXバンドハイパワー送信用デバイスを開発し、これを4合成して水平/垂直各200Wの出力を得た。さらに、長パルスを送信し、パルス圧縮を行うことによって50kWのクライストロン送信機と同等のシステム利得を得ている。このレーダでは、長パルスでは観測できない近距離のブラインドエリアをカバーするために、短パルスと長パルスを交互に送信する。この際、互いの送信波が受信時間内に干渉する影響を軽減するために、短パルスと長パルスの送信周波数をわずかにずらして送信している。

主な仕様(半導体送信機版)

項目	内容	
レーダタイプ	二重偏波ドップラーレーダ	
観測範囲	半径80km以上(雨量強度1mm/h)	
送信周波数	9,700～9,800MHzの1波	
送信パルス幅	短パルス	1.0μs + 10%, - 0%
	長パルス	パルス圧縮方式
送信出力	400W(SSPA, 各偏波200W)	
アンテナ直径	2.2m以下	
空中線利得	41dBi以下	
距離分解能	150m以下	
ドップラー処理	FFT	

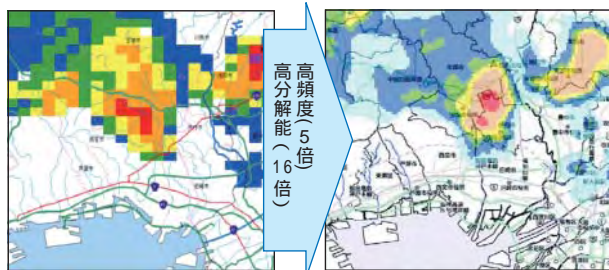
SSPA : Solidstate Power Amplifier
FFT : Fast Fourler Transform



Xバンド半導体気象レーダ
(可搬型) 国土交通省



Xバンド半導体気象レーダ
(固定型) 国土交通省



国土交通省近畿地方整備局報道発表資料(2010年7月5日)
<http://www.mlit.go.jp/report/press/houdou1007.html>から引用

観測事例(国土交通省)

ITSスポットサービス向けDSRC路側無線装置の実用化

DSRC Beacon for ITS Spot Service

当社は国土交通省が推進している、ITS(Intelligent Transport Systems)スポットサービス^(注)に対応したITSスポット(以下' DSRC(Dedicated Short Range Communication)路側機"という。)の開発・実用化を行った。ITSスポットサービスは、高速道路を走行中の車両(ドライバ)に対して、ITS対応車載器を介してダイナミックルートガイダンスや安全運転支援等のサービスを提供する。ITSスポットサービスの長は、DSRC路側機を用いることで、従来のVICS(Vehicle Information and Communication System)ビーコンと比較して、高速・大容量通信を可能とし、所要時間データの提供可能な道路区間の拡大による広範囲な渋滞情報を加味した経路探索や最大4枚の簡易図形の提供を可能とし、かつ、提供情報をITS車載器に蓄積することで、特定の地点でナビゲーション画面に再生し、高速道路上の任意の場所でサービスを授受できたり、車両の走行速度や位置情報(プローブ情報)が収集可能になったりすることで、従来の区間旅行時間と比較してより高精度な道路交通情報の把握・提供が可能となった。図1にサービスイメージの一例を示す。

このようなITSスポットサービスを実現するために、当社は2005年から次世代道路サービス提供システムに関する官民共同研究に主導的立場で参加してアプリケーションの提案・検討を実施した。また、アプリケーションを実現す



図1 . ITSスポットサービスのイメージ

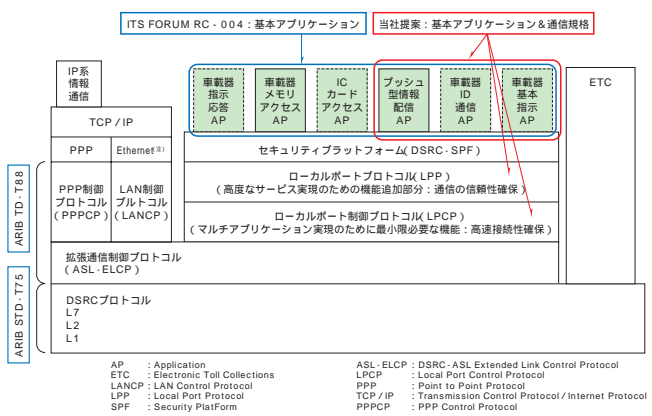


図2 . 通信プロトコル構成

るための通信規格策定にあたっては、規格の提案・標準化活動及び実用化に貢献した。DSRC関連規格を次に挙げる。

- (1) 狭域通信(DSRC)アプリケーションサブレイヤ標準規格 ARIB(Association of Radio Industries and Businesses)STD- T88)
- (2) 狭域通信(DSRC)アプリケーションサブレイヤを用いた陸上移動局の接続性確認に係る試験項目・試験条件技術資料(ARIB TR- T17)
- (3) 狭域通信(DSRC)基本アプリケーションインタフェース仕様ガイドライン(ITS FORUM RC- 004)
- (4) ISO15628 : 2007 Road transport and traffic telematics Dedicated short range communication(DSRC) DSRC application layer
- (5) ISO24103 : 2009 Intelligent transport systems Communications access for land mobiles(CALM) Media adapted interface layer(MAIL)
- (6) ISO29281 : 2011 Intelligent transport systems Communications access for land mobiles(CALM) Non- IP networking

これらの規格に当社が提案した機能の、高速走行中の車両と通信するために開発した非IP系通信プロトコルであるローカルポートプロトコル(LPCP, LPP)やスポットサービスで情報提供を行うアプリケーションであるプッシュ型情報配信アプリケーションは、ARIB規格に採用され、かつ、ISQ(International Organization for Standardization)化された。図2に通信プロトコルの構成を示す。

DSRC路側機は、ITSスポットサービスの品質向上を図るためにこれらの通信プロトコルのほかに、既に実装されたアプリケーションを逐次更新するための機能であるアプリケーション管理(Application Management : AM)機能にも対応しており、将来の拡張性向上が図られている。

当社は、2009年秋からITSスポット^(注)による道路交通情報提供や安全運転支援情報提供の先行サービスの構築に携



図3 . 現地サービス

わって来た。2011年4月から全国約1,600箇所ですべてサービスが開始されているITSスポットでもDSRC路側機(全国約250箇所)を提供し、ITSスポットサービスの普及促進に貢献している。図3に現地サービスを示す。

デジタルCCTVシステム“ MELOOK-DG シリーズ ”

Digital Closed Circuit Television System "MELOOK-DG Series"

映像監視市場は、毎年安定成長を続けている。また、セキュリティニーズの多様化に伴い、監視カメラシステムはアナログ方式からデジタル方式への移行と高画質化が進展し、様々な応用分野、シーンへの広がりが進んでいる。当社のデジタル監視システムには、大規模な監視システムや入退室管理などと連携した高機能システムの“MELOOK-DGシリーズ”と、メガピクセル画像監視をハイコストパフォーマンスで構築できる“MELOOK μ シリーズ”がある。今回、MELOOK-DGシリーズの後継として、“長時間記録”を実現するH.264規格を採用した“MELOOK-DGシリーズ”を市場投入した。従来シリーズの特長である“高画質”“低照度”に加え、高画質画像を効率良く圧縮、ネットワークやHDD(Hard Disk Drive)の負荷を軽減した監視カメラシステムを実現している。主な特長は次のとおりである。

(1) 長時間記録を実現するH.264規格を採用

従来のデジタル映像符号化方式は、1秒間に1~30枚の映像フレームのそれぞれを符号化するJPEG(Joint Photographic Experts Group)方式である。H.264規格の符号化方式では、映像フレーム間の差分のみを符号化することで高効率(従来比約1/2~1/10)の符号化が可能である。従来のデジタル方式と同等の高画質を維持しつつ、同じHDD容量で約2~10倍の長時間記録を実現した。

(2) ネットワーク負荷の軽減

被写体の動きや照度の急激な変化によるH.264符号量の変動を抑える制御を搭載した。これによって、ネットワークトラフィックへの影響を最小限(10%以内)に抑え、ネットワーク負荷集中によるパケットロスなどのエラーを軽減し、大規模な監視システム構築時のネットワーク設計を容易にした。

(3) デュアルストリーム方式

異なる符号化方式、異なる伝送レートを組み合わせ、2種類の映像データストリームを伝送することが可能なデュアルストリーム伝送方式を搭載した。これによって、ライブ表示は高画質映像でリアルタイムに表示して監視を行い、平行して映像データを低記録レートで長時間記録を行う柔軟なシステム構築を可能とした。

(4) 従来シリーズとの互換性

従来シリーズと新シリーズのカメラ及びシステムとの相互接続を可能とした。

(5) 将来への高機能化

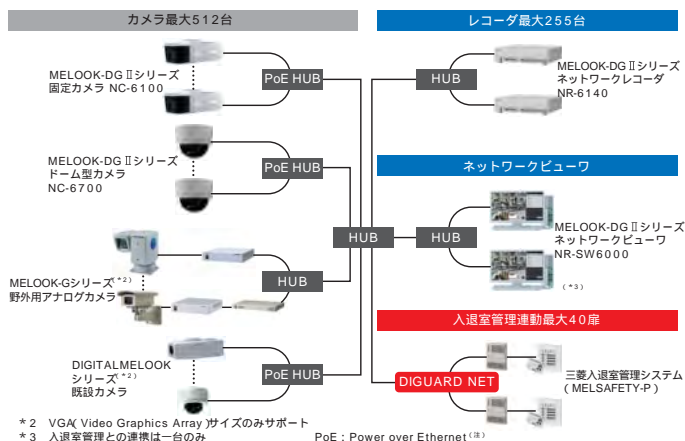
今後、MELOOK-DGシリーズは、セキュリティ市場の幅広いニーズにこたえるために次に示す高機能化を進める。

H.265規格^(*)1)への対応による、記録の長時間化

画像処理による高画質化や低照度化

画像解析による顔認証と入退室管理との連携など

*1 ITU-Tによって勧告されたH.264より圧縮率が高く約2倍高効率動画符号化方式の一つ



*2 VGA(Video Graphics Array)サイズのみサポート

*3 入退室管理との連携は一台のみ

MELOOK-DG システムイメージ

単板複合一体型カメラ“ CIT-7630 ”

Combined Integrated Camera "CIT-7630"

近年、大規模地震や集中豪雨等の自然災害の発生が増加傾向にあり、被災状況を的確かつ、迅速に把握するため、監視カメラは道路、河川、ダム、港湾等の分野で幅広く利用されている。また、屋外での監視が主流であることから、低照度環境下でも鮮明な映像を視認できる高い性能が求められている。今回開発の単板複合一体型カメラ“CIT-7630”は次の二つの新機能を搭載することによって視認性を大幅に向上させ、より質の高い監視映像を提供する。

- (1) 画素加算機能による低照度環境時の視認性を改善した(最低被写体照度: 0.03ルクス, 感度10倍向上)
- (2) 霧除去機能による霧, もや発生時の視認性を改善した(映像コントラスト改善)



CIT-7630

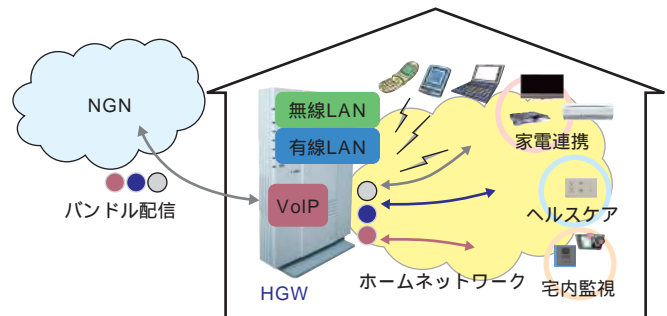
NGN ホームゲートウェイ

NGN Home Gateway

次世代ネットワーク(Next Generation Network : NGN)の次のステップとして、映像、情報系端末、センサ、カメラ等高度化する宅内機器とネットワークを連携させるホームICT(Information and Communication Technology)サービスが始まった。当社は多様なプロトコルを持った宅内機器を終端し、ネットワーク内の各種サービス・サーバと連携するHGW(Home Gate Way)を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 宅内で独立に設置されているVoIP GW, 無線LAN, ルータ, ホームサーバ, ONUを統合
 - ・VoIP GW : アナログ固定電話, IP電話を収容
 - ・無線LAN : 802.11b/g/n(最大300Mbps)をサポート
 - ・ルータ : インターネット接続など各種IPプロトコルをサポート(PPPoE, IPv4 - v6変換, DNS Proxy, MLD, IPSec, UPnP, DLNA等)
 - ・ホームサーバ : USBで接続する機器のサーバとなり, ストレージ, プリンター, 映像・音声コンテンツを家庭内で共有可能とする
- (2) ホームICT基盤技術として, 遠隔保守, ホームICT機能を搭載
 - ・遠隔保守 : 遠隔操作による保守機能や機器情報収集をサポート

- ・ホームICT機能 : ホームICTサービスを実現する各種ソフトウェアをネットワークからダウンロードして実行可能なOSG^(注)プラットフォームに対応
- (3) スリープ制御機能による低消費電力化(省電力モード時 : 5W)
- (4) IPパケット転送エンジン機構で処理する高速パケット転送の実現(PPPoE/IPoE : 1Gbps × 2, IPv4 - v6変換転送 : 1Gbps × 2, IPSec : 500Mbps × 2)



ホームICTにおけるHGWの位置付け

DLNA : Digital Living Network Alliance	ONU : Optical Network Unit
DNS : Domain Name System	OSGI : Open Services Gateway initiative
GW : Gate Way	PPPoE : Point to Point Protocol over Ethernet
IPSec : Security Architecture for Internet Protocol	UPnP : Universal Plug and Play
IPv4 : Internet Protocol version 4	USB : Universal Serial Bus
LAN : Local Area Network	VoIP : Voice over Internet Protocol
MLD : Multicast Listener Discovery	

IPTVセットトップボックス

IPTV Set-Top Box

ビデオオンデマンド(VOD)と多チャンネル放送を家庭のテレビで楽しめるIPTV(Internet Protocol TeleVision)サービスの受信端末として、“auひかり^(注)”テレビサービス向けのセットトップボックス(STB)を開発した。このSTBの搭載機能・特長について述べる。

- (1) 多チャンネル放送及びVODの受信機能
- (2) 録画機能

外付けハードディスクドライブ(HDD)の接続によって, 多チャンネル放送の録画・予約録画機能を備える。
- (3) ホームネットワーク機能

ホームネットワーク機能を持ったAV(Audio Visual)機器と接続することで, 外付けHDDに録画したコンテンツを視聴でき, また, 録画済みコンテンツの転送機能を備える。
- (4) FLASH^(注)プレーヤー^(*1) / HTML(HyperText Markup Language)ブラウザの採用

H.264HD(1080i)の再生が可能になり, STB向けコンテンツの多様化など, ユーザーにとって更に魅力的なサービスへの利用が期待される。

- (5) 小型化

省スペース断熱構造の工夫を筐体(きょうたい)設計に取り入れ, 筐体の小型化(27 × 128 × 150(mm))と筐体温度上昇抑制を両立させた。

* 1 Adobe Systems, Inc. の Adobe FLASHプレーヤー技術を採用



IPTVセットトップボックス

統合ID管理ソリューション“iDcenter Version 4.0”での機能拡張

Enhancement in Integrated Identification Management Solution "iDcenter Version 4.0"

1. 統合ID管理ソリューション“iDcenter”

企業では従業員の個人識別情報を使い情報システムや入退室管理、機密情報管理等の複数のセキュリティシステムを導入し、それぞれのシステムで、ID(Identification)情報を個別に持ち、ID情報の変更管理も個々に行われてきた。このため、人事異動によるシステムへのアクセス権限や通行権限の管理負荷が増大し、変更ミスなどによるセキュリティリスクも拡大している。

統合ID管理ソリューションiDcenter(アイディーセンター)は、複数のシステムに対して人事異動によるアクセス権限の変更情報を自動配信することで、業務の効率化、セキュリティの強化を実現する。ID情報の現在、過去、未来の世代管理によって、予約登録や情報の履歴管理による内部統制の強化が可能である。また、各種情報システムと入退室管理システムを連携し、来訪者管理、在场管理、パソコンログイン連携、勤怠管理等の様々な機能を提供する。

Version4.0では、連携機能の強化を実施し、企業内の情報系・物理系システムの適用範囲を大きく拡大した。

2. Version4.0における拡張機能

(1) LDAP / AD / DB^{*1}連携

Informatica社によって開発されたETL(Extract Transform Load)機能搭載のデータ統合ソリューション Informatica PowerCenter^(注)(以下“PowerCenter”という。)と連携し、人事システムからiDcenterに取り込んだ全社のID情報を情報系システムの認証基盤となるLDAP / ADへ自動配信する。また、ORACLE^(注)やSQL(Structured Query Language) Server^(注)、DB2^(注)等のデータベースとの連携を可能とすることで、ID管理で求められる各種システムとの連携レパートリーを拡大した。

(2) ワークフローAPI・ログ監査API機能

各企業では、社員や派遣社員の人事情報をワークフローによって管理する。企業が持つワークフローに対してAPI(Application Program Interface)を提供し、各種ワークフローによる人事情報をiDcenterに取り込み一元管理できる。また、データ操作に対するログ監査APIによって、内部統制への対応を可能とする。

(3) マルチフォーマットICカード対応機能

iDcenterがこれまでサポートしていたFeliCa^(注)に加え、その他複数のカード規格のデータ管理を扱えるようにした。これによって対象とするシステムを拡大した。

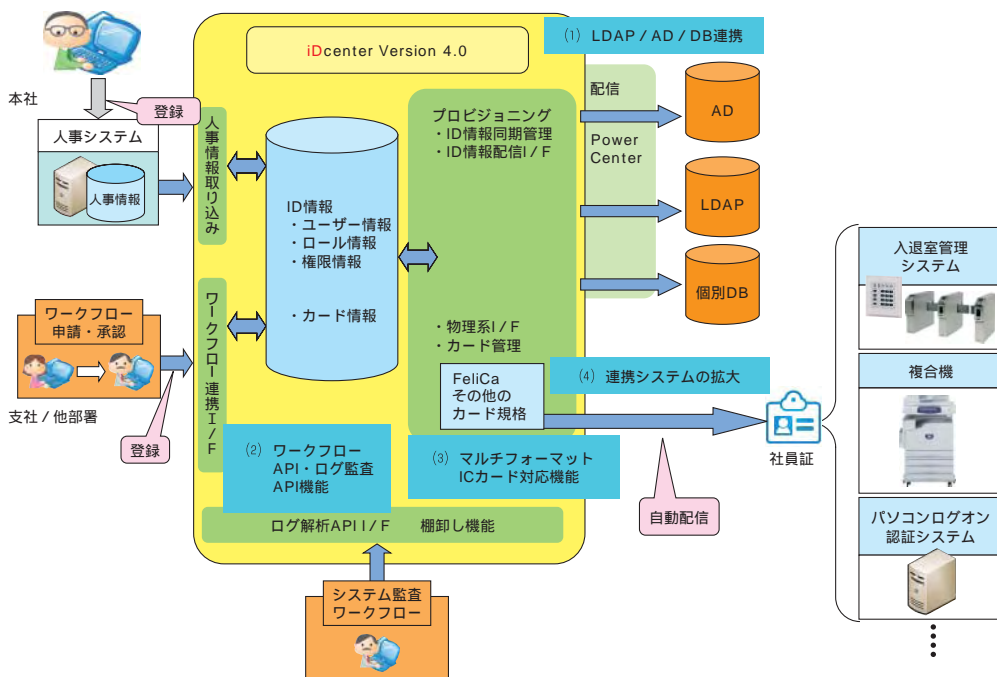
(4) 連携システムの拡大

当社の入退室管理システム“MELSAFETY-G/P”との連携に加え、複数機種のセキュアプリントシステムとの連携やパソコンログオン認証システムとの連携も可能とした。

3. 今後の方向

今回の情報系システム及び物理系システムに対する機能拡張によって、あらゆる業種の企業に対して連携できる機能を組み込んだ。今後は、クラウド対応の強化を図り、更に適用範囲を拡大していく。

* 1 LDAP / AD / DB : Lightweight Directory Access Protocol / Active Directory / Data Base



iDcenter Version 4.0での機能拡張

< 取り扱い : 三菱電機インフォメーションテクノロジー(株) TEL : 03 - 6414 - 8052 >

ネットワークカメラ用録画・配信サーバ“ネカ録3.0”

Recording and Delivering Server "NECAROKU 3.0" for Network Cameras

“ネカ録”は、ネットワークカメラに対応した監視カメラ用録画・配信サーバであり、様々なメーカーのネットワークカメラを組み合わせて表示・録画が可能なこと、IP (Internet Protocol) ネットワーク経由での統合的な遠隔監視が可能なこと、長時間・大容量の録画に対応可能なことを特長としている。最新バージョンである“ネカ録3.0”では、更なる大容量・長時間録画に関する機能強化として、ネットワークカメラのH.264/AVC(Advanced Video

Coding)画像のサポート、内蔵HDD(Hard Disk Drive)本数拡張、対応可能カメラ台数拡張の3点を開発した。

に関しては、ネットワークカメラから配信される画像形式として、従来のJPEG(Joint Photographic Experts Group)形式に加え、H.264/AVC形式をサポートすることによって、画像圧縮率が従来の3~10倍となり、それに比例した長時間録画が可能となった。

ネカ録3.0の主な仕様

型名	NS-5700	NS-3500	NS-1500
物理ディスク容量	24TB/16TB/8TB/5TB	8TB/4TB/2TB/1TB	1TB/500GB
RAID	RAID6/5	RAID6/5/1	-
最大録画時間(hr)	約17,100	約5,400	約780
消費電力	~480VA/470W	~200VA/190W	75VA/70W
サイズ(mm)	48(W)×72(D)×8(H)	26(W)×40(D)×10(H)	21(W)×23(D)×8(H)
重量(kg)	~26.8	8.9	4.2
最大接続カメラ数	64		
画像圧縮方式	H.264/AVC, JPEG(モーションJPEG)		
解像度(横×縦)	1280×960(SXVGA), 640×480(VGA), 320×240(QVGA)		
接続可能カメラ	JPEG形式	三菱電機, パナソニック(I-Pro [®]), BB, ソニー, キヤノン, AXIS, TOA, サンヨー, ビクター, エルモ, 東芝	
	H.264/AVC形式	AXIS, パナソニック(I-Pro), キヤノン, サンヨー	

RAID: Redundant Arrays of Inexpensive Disks, SXVGA: Super eXtended VGA
VGA: Video Graphics Array, QVGA: Quarter VGA

<取り扱い: 三菱電機インフォメーションテクノロジー(株) TEL: 03-6414-8180>



ネカ録3.0シリーズ

那覇空港におけるフライト情報表示設備の省エネルギー化

Energy Conservation of Flight Information System in Naha Airport

1日約300便が離発着する那覇空港におけるフライト情報を表示する設備(Flight Information System: FIS)のリプレイスに伴い、次の二つの手段で、大幅な省エネルギー化を実現した。

(1) 表示方式の変更

蛍光灯をバックライトとする小型パネルによるモノクロLCD(Liquid Crystal Display)方式から、大型モニタを主とするTFT(Thin Film Transistor)方式に変更し、大画面で、かつ低消費電力を実現した。

(2) 表示輝度変更機能の採用

表示するフライト情報がない場合、自動的にバックライトの輝度を落とし、省エネルギーを実現した(特許第4352096号)。消灯する場合と比べ、省エネルギーしつつTFTの故障が発見できる表示方式である。

空港の顔であるFISをリプレイスすることで、従来の表示器の消費電力と比較し、56%の節電を実現した。さらに、空港のオープン、クローズの時間帯と表示器の点灯時間、

消灯時間を見直し、消費電力全体で59%の節電を達成した。



フライト情報を表示している画面は、適切な輝度で表示する。

フライト情報を表示していない画面は、輝度を落としている。

3階チェックインロビー 出発集合ボードの出発便表示例

超短焦点プロジェクタ“ LVP-WD380EST ”

Ultra Short Throw Projector "LVP-WD380EST"

近年、教育市場でプロジェクタが普及しつつあるが、スクリーンへの投写角度が急で教壇に立つ教師の影になり難しく、小スペースで大画面投写が可能という設置の利便性から、プロジェクタからスクリーンまでの投写距離が短い超短焦点プロジェクタの需要が特に増加している。そこで、直接投写方式で業界最短^(*)投写距離(70in.サイズ時で投写距離56cm)のプロジェクタ“LVP-WD380EST”を開発した。また、LAN(Local Area Network)経由での映像伝送及びプロジェクタ制御、プロジェクタからのパソコン操作機能等を搭載してネットワーク機能を強化し、天吊(つ)り使用が多い教育現場での利便性を向上させた。

次に技術的特長について述べる。

1. 直接投写方式の超短焦点投写レンズ

最近主流の最終段にミラーを使用した反射投写方式は超短焦点化が容易な反面、次の理由で解像度性能とコストの両立が困難であった。ミラーの反射映像光が前段の投写レンズの影になるのを避けるため大きな非球面ミラーとなる。投写レンズと光学エンジンは通常、個々の組立て・調整であるが解像度性能維持のため、ミラー・投写レンズ・光学エンジンを含めた一体構造が必要となり大型化する。

また、投写方式にかかわらず超短焦点化は投写レンズ内部で短距離で急峻(きゅうしゅん)に映像光を屈折拡大させるため、理想的な光学設計との誤差が大きくなりやすい。通常はレンズ枚数を増やして1枚当たりの屈折の負荷分散と誤差補正によって解像度性能劣化を抑えるが、質量増加・大型化となる。

そこで、これらの問題を解決するために、このプロジェクタは大きな非球面ミラーが不要な直接投写方式で、かつ、非球面レンズ3枚を含む投写レンズを採用し、反射投写方式と同等の投写距離を実現した。非球面レンズは1枚で球面レンズ数枚相当の誤差補正機能を持ち、レンズ総数を増やさなくても解像度性能向上が可能となる。

さらに、非球面レンズ3枚の内の1枚に温度特性に優れたガラス製非球面レンズを採用した。通常非球面レンズは成型性に優れたプラスチック製であるが、温度などの環境変化による形状変化で解像度性能劣化が生じる。特に表示素子のDMD(Digital Micro mirror Device)に近い部分は温度が高くプラスチック製非球面レンズは使えなかった。一方で、ガラス製非球面レンズは高い製造技術が必要で製造メーカーが限られ調達の問題があったが、ガラス製非球

面レンズを小口径で使用可能な設計とすることで、製造時間を短縮し解決した。

さらに、光学エンジンが投写レンズと分離しており、通常焦点のプロジェクタの光学エンジンとの共用化とシンプルな構造によって反射投写方式よりもコストを低減した。

2. ネットワーク機能

ネットワーク環境が整い、プロジェクタでもユーザーの簡単使用の必要性から、次のネットワーク機能を開発した。

(1) LAN ディスプレイ

LANケーブルや無線USB(Universal Serial Bus)アダプタを使って、ネットワーク経由でパソコン画面を投写する機能を搭載した。プロジェクタの投写画面を4分割して最大4台のパソコン画面を投写できる。

(2) プロジェクタ制御

LAN経由でプロジェクタの操作や状態を監視する機能を搭載した。Crestron^(注)やAMX^(注)及びPJLink^(注)に対応している。

(3) リモートデスクトップ

LANディスプレイ時に、マウスやキーボードをプロジェクタのUSBポートに接続し、ネットワーク経由で離れたパソコンに直接アクセスする機能を搭載した。

3. その他の機能

(1) USB ディスプレイ

パソコンとプロジェクタとのUSBケーブル接続で、パソコン画面を投写する機能を搭載した。初回接続時にUSBドライバが自動的にインストールされ、毎回インストールする手間が不要なのが大きな特長である。

(2) パソコンレス・プレゼンテーション

USBメモリに保存したプレゼンテーションデータやJPEG(Joint Photographic Experts Group)画像を、パソコンなしでプロジェクタからスライドショーやアニメーション効果を再生投写する機能を搭載した。

4. 今後の課題

今後も需要拡大が見込まれる教育市場のニーズを吸い上げて、更に解像度性能と利便性を向上させる。



LVP-WD380EST

* 1 2011年3月1日現在、当社調べ

音質を極めたフルスペック3 in 1液晶テレビ“MDR2シリーズ”

High-Quality Sound LCD-TV "MDR2 Series" with Built-in HDD and BD Recorder

伸びやかな中高域を再現する当社独自のスピーカーと、高画質エンジンを搭載した3D対応液晶テレビに、HDD (Hard Disk Drive)とBD(Blu-ray^(注) Disc)レコーダの両方を内蔵したオールインワン液晶テレビ“MDR2シリーズ”を開発した。次に特長を挙げる。

(1) 高音質

カーボンナノチューブを樹脂に配合した“NCV(Nano Carbonized high Velocity)振動板”を使用した“DIATONE NCVスピーカー”をセンター4個、左右各2個、合計8個搭載し、原音に忠実でピュアな音を再生する。

(2) 高画質

応答性能を改善し、速い動きをクッキリと再生する。映像の明るさに応じて領域ごとのバックライトを独立に制御し黒が締まったコントラストの高い映像を実現した。

(3) 3チューナー内蔵録画テレビ

容量1TBのHDDとBDレコーダを両方搭載しているため、1台で“見る”録(と)る“残す”ことができる。また、

チューナーを3個搭載しているため、2番組同時録画中でも他の番組を視聴することが可能である。

(4) 節電アシスト機能

リモコンの“節電ボタン”を押すとテレビ画面を見ながら簡単に省エネルギー機能を設定することが可能である。



LCD-55MDR2

くるっとリモコンでレコーダもテレビも簡単操作

New Dual-faced Remote: One Side Controls the TV and the Other Does the BD Recorder

レコーダもテレビも簡単操作をコンセプトとした3D対応ブルーレイディスクレコーダ“DVR-BZ250/BZ350/BZ450”を商品化した。この商品ではテレビもレコーダも一つのリモコンで、しかも簡単に使いたいという市場ニーズを実現させた“くるっとリモコン”の採用、初心者でもカンタンに使える“らく楽モード”搭載によって、さらに、使いやすさを追求した仕様となっている。ここでは、その中でも“くるっとリモコン”の特長について述べる。

- (1) 表がレコーダ(白)、裏がテレビ(黒)と二つのリモコンを両面に合体。白黒で色分けし操作時の識別も容易
- (2) 専用ボタンでモード切換えがない直感的な操作を実現
- (3) エンボスシートの採用で約129gという軽量ボディと約231×57×19(mm)の手ごろなサイズ、持ちやすい形状でくるっと回して操作面の切換えもスムーズ
- (4) 表面がフラットで汚れに強い(拭き取りやすい)
- (5) カラフルなデザイン、良く使うボタンの大型化で、見やすくボタンを探しやすい

- (6) テレビ操作は選局・音量等の基本操作に加え、番組表やデータ放送、メニュー設定まで対応。ほとんどの操作が可能
- (7) 当社だけでなく国内の主要メーカーのテレビに対応
- (8) 位置センサ内蔵によって上向きのボタンにしか作動しない誤作動防止の安心設計



DVR-BZ250/BZ350/BZ450



くるっとリモコン

簡単操作で節電可能なエアコン“霧ヶ峰ZWシリーズ”

Easy Operation for Power Saving of Air-Conditioner "Kirigamine ZW Series"

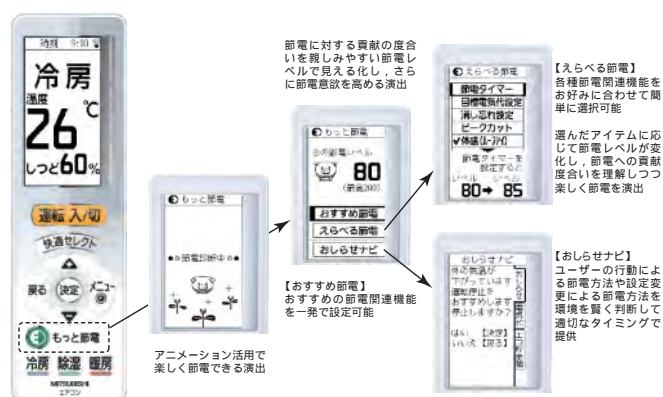
リモコンをどのように設定すれば節電になるか分からないという意見が多いため、簡単に節電設定ができるようにリモコンに“もっと節電”ボタンを導入した。“もっと節電”には“おすすめ節電”と“えらべる節電”という二つの節電メニューがある。

冷房時に“おすすめ節電”を選んだ場合には、“ムーブアイ^(*)”が人を見つけ気流を人がいる方向に向けるとともにフラップを上下にスイング動作させることで冷風感を与えることができる。その一方で冷風感による冷房の必要がない場合は圧縮機の運転を止めて体感温度に応じて風速を自動調整する送風運転を行う。“ムーブアイ”が体感温度を見ながら風を駆使して制御するので、快適なまま節電を行える。

さらに、エアコン起動時のピーク電流を抑えるピークカット機能や消し忘れた時に運転を弱める機能等の節電機能をリモコン操作一つで設定できるため、煩わしい操作をせずに簡単に節電をすることができる。

“えらべる節電”は、エアコンを切る一定時間前から空調を弱める“節電タイマ”や“目標電気代設定”等をユーザーの好みに合わせて個別に設定でき、更なる節電が可能となっている。

*1 床や壁の温度と人がいる位置を検知する霧ヶ峰ZWシリーズの多素子赤外線センサ



楽しく簡単操作で節電できる新リモコン

欧州住宅用ヒートポンプ熱源暖房・給湯(ATW)システム

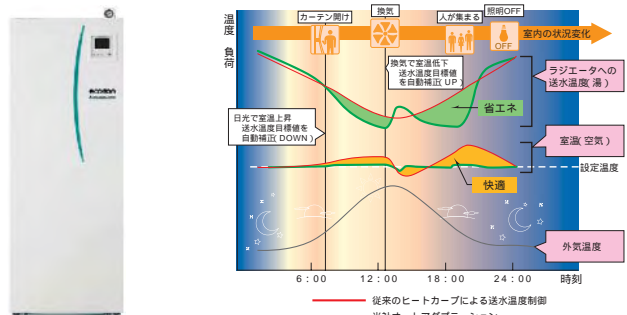
Air Source Heat Pump systems for Heating and Supplying Hot Water for European Market

欧州中心にATW(Air To Water)暖房・給湯が伸張している。当社も2007年に熱源機供給で事業参入したが、更なる競争力強化のため、当社独自技術を投入したATW室内機を2011年8月下旬から発売開始した。ATW暖房は熱源機で温水を作り、その温水をラジエータなどの放熱器に送水する間接暖房である。市場では、外気温度に応じて送水温度目標値を決め打ちする“ヒートカーブ”を据付け業者が現地設定するのが一般的である。ATWシステムとしては水温を制御し直接的には室温制御しておらず、その調整手段として別設置サーモスタットで熱源機をON/OFFするため、熱源機として必ずしも最適な送水温度で運転する訳ではなく省エネルギー性を損ねていた。今回、水温と室温

の変化をモニタし到達室温を予測することで、設定室温に向かって常に最適な送水温度目標値を周期演算する“オートアダプテーション”を導入した。据付け業者に対する省工事性、外乱による室内負荷変動への追従による快適性向上、設定室温に向かって可能な限り低い送水温度で熱源機を制御することで省エネルギーも実現している。送水温度抑制と熱源機ON/OFFロス削減によって、モデルケースでは従来ヒートカーブ制御に比べてCOP(Coefficient Of Performance)を約20%改善した。

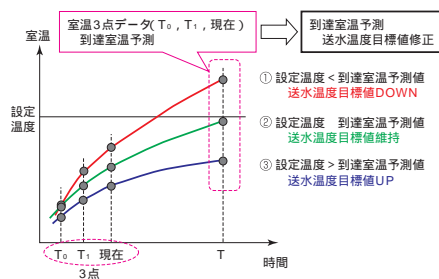
その他、現地で必要な水回路部品の大部分を製品内に組み込む“オールインワン”で据付け業者の負担を軽減しつつ、業界最小外形寸法^(*)を達成した。

*1 2011年7月19日現在、当社調べ



ATW室内機

オートアダプテーション効果のイメージ



オートアダプテーション制御

マルチコイル搭載IHクッキングヒーター“CS-PT31Hシリーズ”

Built-in Induction Cooking Heater "CS-PT31H Series"

大口径5分割マルチコイル“びっくリングコイル”によって調理性能と省エネルギー性を向上させたIH(Induction Heating)クッキングヒーター“CS-PT31Hシリーズ”を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 対流煮込み加熱<プラス>、ゆでもの加熱コイルの加熱部位を自動で切り替えて対流を制御

・煮込み：

味をしっかりしみ込ませ、焦げ付きも抑制
肉じゃがの煮込み調理で、最大約40%節電

・ゆでもの：

対流を切り替えて、吹きこぼれを抑制

- (2) 鍋肌加熱(炒めものをおいしく調理)

予熱モードで、外側4つのコイルへの加熱を強くし、鍋肌までしっかり加熱。鍋の中心と鍋肌の温度差をガス同等(約40℃)に低減し、鍋肌でもしっかり調理

- (3) ぴったり加熱(形状・大きさに合わせて加熱)

鍋やフライパンに合わせた加熱部位を選択し、効率の良い加熱を実現。大径コイルによって、鍋底30cmの鍋やフライパンもしっかりムラなく加熱

- ・餃子(ギョーザ)30個を大きなフライパンで1度に焼けるので、2回に分けた時と比べて、約20%節電



CS-PT31H

5分割マルチコイル
“びっくリングコイル”

レンジグリル“ZITANG RG-FS1”

Microwave oven with Griller "ZITANG RG-FS1"

従来のオープンレンジと比較して、大幅な時短・省エネルギー・コンパクト性を実現する次世代調理器(レンジグリル)ZITANG(時・短・具)RG-FS1を開発した。

円偏波を応用した3Dウェーブアンテナによって温度ムラを抑制したレンジ加熱と、コンパクトな庫内サイズによる高速グリル加熱を実現し、さらに、その組合せによって可能となる“リレー加熱”シーケンスを新たに導入した。

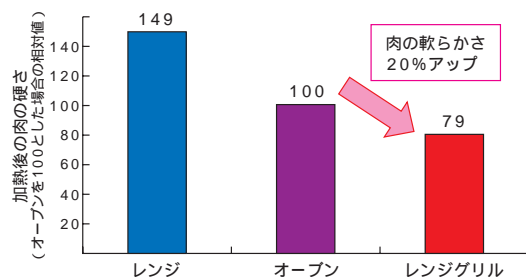
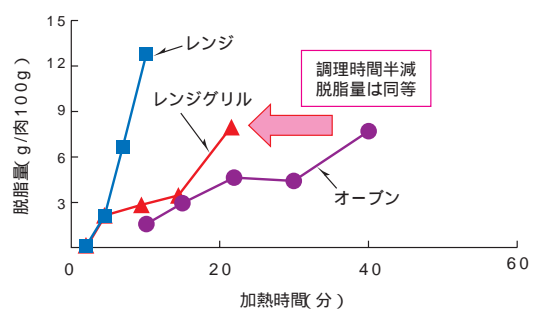
“リレー加熱”はワンボタンの自動調理でレンジ加熱からグリル加熱への切替えを自動で行い、食品の内部も外部も適温に仕上げる調理を可能としている。その結果、代表的な調理である豚肉ローストで、脱脂量は同等ながら軟らかさを20%アップし、おいしさとヘルシーさを両立させながらも、調理時間をおよそ半減させた。他の調理でも、唐揚げのカロリー15%オフ、じゃがいものビタミン残存量10%

アップなどの効果を確認できた。また、省エネルギー性能も大幅に向上させ、省エネルギー基準達成率115%、消費電力量63.6kWh/年を達成し、家庭用電子レンジ区分Fで業界トップの省エネルギー性能^{*1}も実現した。

*1 2011年5月10日現在、当社調べ



ZITANG RG-FS1



各加熱方法における肉の軟らかさと脱脂量

シーケンサ“ MELSEC-Lシリーズ ”の増設システム

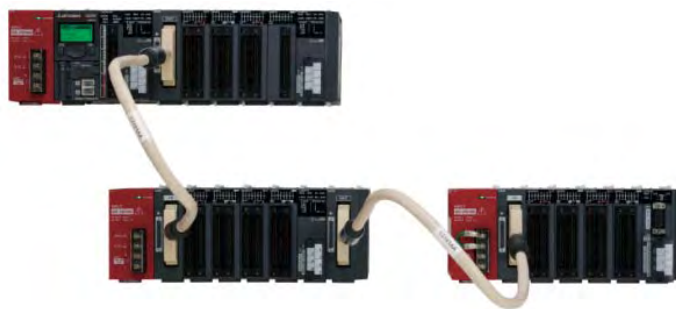
Extension System of Programmable Controllers "MELSEC-L Series"

搬送機械や一般産業機械等の、小中規模の制御領域をターゲットとし、コンパクトでコストパフォーマンスに優れたスタンダードモデルシーケンサ“ MELSEC-Lシリーズ ”で、分岐ユニット・増設ユニットを開発することによって、増設システムの構成を可能とし、システムの拡張性を向上させた。主な特長を次に挙げる。

- (1) 分岐ユニット・増設ユニットを使用することで、最大40ユニット(増設3段)のシステム構成が可能となり、生産設備の規模に合わせてシステムの拡張ができる。
- (2) 分岐ユニットの装着位置を、システムの両端どちらでも装着可能とした。また、3種類(0.6m / 1.0m / 3.0m)の増設ケーブルを組み合わせることで、縦長 / 横長のシステムにかかわらず、制御盤のスペースに合わせて、適切なスペース、かつ最小限の増設ケーブル長で、自由度

の高いシステムが実現できる。

- (3) 増設ケーブルのワンタッチ方式のコネクタによって、簡単に増設ケーブルの脱着が可能となり、保守やメンテナンスにかかる現場作業の工数を軽減できる。



MELSEC-Lシリーズの増設システム

三菱電機産業ロボット用力覚システム

Force Control System for Mitsubishi Industrial Robots

電気・電子分野に適した高速・高精度・スリムアームの新型産業用ロボット“新Fシリーズ”で、更なる他社差別化及び顧客の求める高難易度作業実現のため、力覚システムを製品化した。

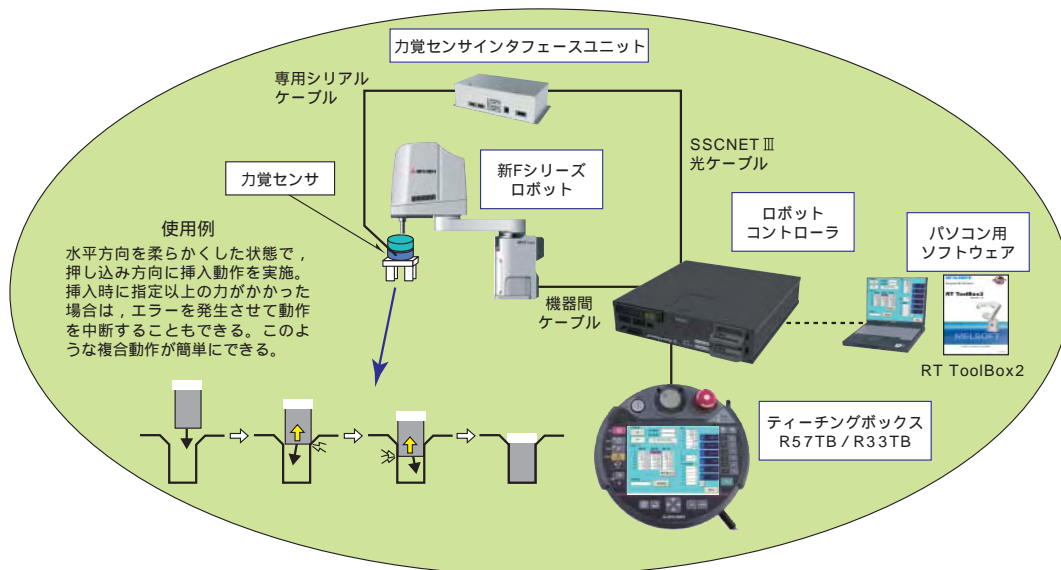
具体的には、ロボットアーム先端に6軸の力覚センサを取付け、各軸方向の力3成分・各軸周りのモーメント3成分をリアルタイムに高い精度で検出する。検出した力覚データを高信頼な

ルの構築・運用容易化が図れる。

今回開発したのは、力覚センサインタフェースユニット(力覚センサのデータをSSCNET通信へ変換)、ロボット用ソフトウェア(力制御)、パソコン用ソフトウェア(力覚専用画面)、ティーチングボックス用ソフトウェア(“R57TB”“R33TB”力覚専用画面)である。

*1 柔らか制御、押しつけ制御、力検知等

“SSCNET(Servo System Controller Network)通信でロボットコントローラに取り込み、力制御^(*)し、モータ制御へフィードバックする。この力制御を応用すれば、部品のばらつきによる位置ズレを吸収でき、また、正確な位置をティーチングできる等の機能が実現でき、ロボットを用いたセ



力覚システムの構成

新型炭酸ガスレーザー加工機 “ eXシリーズ ”

New CO₂ Laser Processing Machine "eX Series"

炭酸ガスレーザー加工機は任意軌跡が切断可能な工作機械として多くの産業分野で使われている。近年、新興国への製造業のシフトや製品サイクルの短縮化が進む中、更なる生産性向上、熟練作業者を必要としない簡単な操作、ランニングコスト低減が求められている。

この市場要求に対し、三つの“e”， excellent， easy to use， ecologyをコンセプトとした新型炭酸ガスレーザー加工機 ML3015eX - 45CF - Rを製品化した。

一つ目の“excellent”は“高性能なレーザー加工機の安心稼働”を実現するため、XY軸の送り速度を100m/minに高速化、加速度を従来機比2倍に向上させ、振動抑制制御によって高速高精度加工を実現した。さらに、従来機比4倍に高速化した焦点最適化制御によって、厚板、中厚板のピアス時間を短縮した。これによって、加工時間を薄板(ステンレスt1mm)では約20%、中厚板(軟鋼t16mm)では約30%短縮した。二つ目の“easy to use”は“だれでも簡単満足の操作性”を追求し、パー

コードリーダーによる加工情報の読み込みとスタートボタン操作という二つのアクションのみで加工が完了できる機能を搭載した。三つ目の“ecology”は“エコ&クリーン”な製品を提供するため、加工待機時のパージガスや待機電力を自動抑制するecoモード機能を搭載し、待機時のコストを最大約90%削減した。



ML3015eX - 45CF - R

中国高効率規制GB2級(GB18613-2006)対応モータ

Induction Motors with GB18613 - 2006 Grade 2 Certification of China Energy Label Regulation

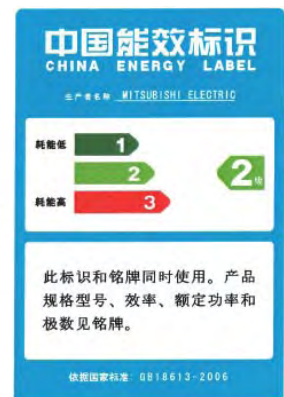
中国では、中国エネルギー効率標識実施規則が施行されており、中国国内で製造・販売される単体及び装置等に組み込まれたモータを対象に、2011年7月1日から効率基準値GB2級(GB18613-2006)が規定された。これに伴い、中国へ輸出されるモータについても、装置に組み込まれるモータを含め、同法の認証取得と認証ラベルの表示が必要となった。

国内セットメーカーの中国向け需要拡大に対応するため、高性能省エネモータ“スーパーラインエコシリーズSF-HR形”に、効率基準値GB2級に準拠した仕様を追加し、汎用三相モータの国内メーカーとしては初めて^(*)2011年6月30日に同法の認証を取得した。

- (1) モータの高効率化に適した鋼板フレームを業界で唯一^(*)、すべての枠番で採用
- (2) 出力0.75～55kW、極数2、4、6極、枠番号80M～225Sのシリーズ41モデルで認証を取得

- (3) 脚取付け形のほか、フランジ取付け形、屋外形、ブレーキ付き等の幅広い仕様に対応

* 1 2011年7月11日現在、当社調べ



中国高効率規制GB2級対応モータ及び認証ラベル

SKYACTIV-G向けイオン電流検出機能付きイグニションコイル Ignition Coil with Ion Current Detective Function for SKYACTIV-G

マツダ㈱の新型省燃費ガソリンエンジンSKYACTIV^(注)-Gに搭載されるイオン電流検出機能付きイグニションコイル(図1)の量産を開始した。

SKYACTIV-Gは14.0という従来にない高圧縮比を採用することで走行性能と環境性能の大幅な向上を実現している。このような高圧縮比の場合、正規点火時期までに燃焼室内(筒内)全体で自着火してエンジン異音の原因となる異常燃焼(プリイグニション)が発生しやすくなるため、着火タイミングを正確に把握し、エンジン制御にフィードバックする技術が必要となる。

イグニションコイルは筒内のスパークプラグに高電圧を印加して火花を発生させるための装置であるが、今回のイグニションコイルは、この基本機能に加えて筒内燃料の燃焼によって発生するイオンを直接検出し、さらに、点火制御と組み合わせることで点火時期付近の異常燃焼を正確にとらえることを可能とした。

一般的に、筒内のイオンは燃焼時の化学反応、又は圧力上昇に伴う既燃ガス温度上昇で一酸化窒素などが熱電離することによって発生する(図2)ため、筒内の様々な燃焼状態を示す情報として有用である。

今回のシステムでは、この情報を次のように活用している。

- (1) 正規点火時期以降にイオンを検出し、かつ、イオン発生期間が長い場合には、筒内の燃料がイグニションコイルの点火動作によって燃焼した結果であるため、正常と判断する。
- (2) 正規点火時期までにイオンを検出した場合、又は正規点火時期以降の検出であってもイオン発生期間が極端に短い場合には、異常燃焼が発生したと判断して、異常燃焼状態から回避するように筒内の温度・圧力を制御する。

しかし、燃焼時に発生するイオンは、様々に変化する車両運転環境の影響を受けやすいが、このような条件下でも安定的にイオンを検出可能とするために、イオン発生期間を把握するための判定しきい値を固定にせず、イオン発生レベルにあわせて変動可能とした。さらに、イグニションコイルの各種パラメータを設定する際に品質工学を適用して、外乱の影響を受けにくくなるように設計した。

筒内発生イオンを電流として検出するこのシステムは、着火のために従来用いられているスパークプラグを筒内に配置する検出プローブとしてそのまま利用できることから、安価に筒内燃焼状態を知ることのできる手段として普及が期待される。

今後このイオン電流検出機能によって得られる情報を活用した制御技術を順次開発し、次世代エンジンの更なる燃費向上に貢献していく。



図1・イグニションコイル

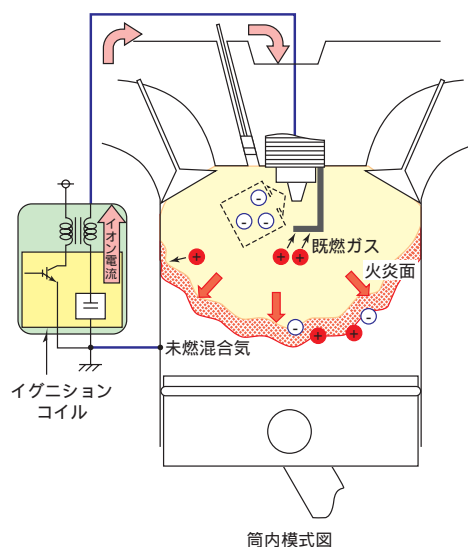
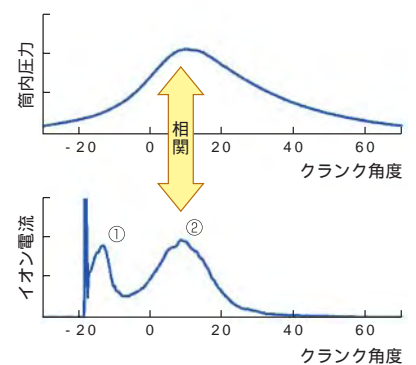


図2・イオン電流メカニズム



- ①: 燃焼反応(火炎面通過)に伴うイオン電流
②: 既燃ガスの熱電離に伴うイオン電流

市販向けメモリカーナビゲーションシステム“ NR・MZ50 ”

Aftermarket Memory Car Navigation System : "NR-MZ50"

2011年夏に発売したメモリカーナビゲーションシステム“ NR・MZ50 ”は、新開発のナビゲーション専用LSI及び映像処理用LSIを搭載し、高精細な描画とレスポンスの良い操作性を実現したナビゲーションシステムである。

2010年に発売した“ NR・MZ10 ”シリーズの安心・安全機能とAV(Audio Visual)機能を更に充実させた製品となっている。

特長を次に挙げる。

1. ナビゲーション機能

(1) 地図描画・操作性

フロント表示・地図の配色やルートの視認性を追求し、WVGA(Wide Video Graphics Array)の描画能力を生かした分かりやすい地図表示を実現した。また、利用頻度の高いメニューにFLASH(注)アニメーションを使用し、大きく分かりやすいアイコンを採用することで操作性を向上させた。

(2) 交通情報システム“ OpenInfo(オープンインフォ)”

Bluetooth(注)搭載の携帯電話と接続することで、スマートループ(注)渋滞情報や高速道路開通情報、EV(電気自動車)用充電スタンド情報を取得することができる。スマートループ渋滞情報は、パイオニアのカロツツェリア(注)カーナビゲーションと当社カーナビゲーションのリアルタイムプローブデータを共有しており、VICS(注)(Vehicle Information and Communication System)渋滞情報と合わせて全国約70万kmに及ぶ道路状況に対応し、渋滞道路を回避した案内を行う。

2. 安心・安全機能

(1) エコドライブ

ルート探索で“ 省エネ ”を選択すると、渋滞予測情報・道路勾配(こうばい)・信号数等を総合的に判断し、燃料消費量が最小となるルート案内する。また、急発進・急ブレーキの履歴を地図上に記録するなど、エコ運転をサポートする。

(2) レーンアシスト機能“ mille sense(ミルセンス)”

近年装着率が増加しているリアカメラを利用し、画像処理と高速演算によって走行レーンを検知する(高速道路走行時)。車両が走行レーンからはみ出す危険性を察知すると警告音と画面表示で通知する。レーンからはみ出し具合によって、スピーカー音量を3段階に変化させたり、はみ出した側のスピーカーから警告音を出す等、より運転者をサポートできるよう工夫した。また、専用リアカメラだけでなく、ユーザー所有のリアカメラにも対応できる(対応カメラは当社ホームページで公開)。

(3) ITSスポットサービス(DSRC 対応)

DSRC(Dedicated Short Range Communication)車載器

(別売)を接続すると、ITS(Intelligent Transport Systems)スポットサービスで提供される情報の受信が可能になる。前方状況情報や合流支援情報等、事前に様々な道路状況を知らせることで運転をサポートする。

3. エンタテインメント

(1) 多様なメディアに対応

CDやDVD(注)はもちろん、BluetoothオーディオやiPod(注)/iPhone(注)等のデジタルオーディオプレーヤー、USBメモリ/SDカード等幅広いメディアに対応し、多様化するAV環境にこたえている。また、音楽CDからSDカードへの録音にも対応している。

(2) 高音質化技術“ PremiDIA(プレミディア)”

近年、携帯電話やメモリアーディオに圧縮音楽を保存し持ち歩くといったスタイルが定着しつつある。ここで避けられないのが、圧縮時のデータ損失による音質劣化である。この製品では当社独自技術を用いて、圧縮時に失われた中高域と劣化した低域を補完・強調してオリジナル音源に近い音質で再生する(“ PremiDIA・HD ”)。

また、車内ではホームオーディオと比較してスピーカーが下にあるため音の定位が下がりがちだが、高い音質と明瞭なセンター定位を維持しつつ、ワイドな音像を実現することで、まるで高級オーディオのようなスケール感あふれる音楽を提供することができる(“ PremiDIA・WIDE ”)。

(3) 地デジ対応

フルセグTVチューナーを内蔵し、高画質な地デジ放送が視聴できる。また、移動体受信に最適化した当社独自開発の復調LSIを採用し、広範囲での視聴が可能である。

(4) Blu-ray(注)対応

車載用HDMI(注)(High-Definition Multimedia Interface)端子を搭載し、当社開発のBlu-rayプレーヤー(別売)との接続が可能である。高精細な映像を車内でも楽しむことができる。



NR・MZ50

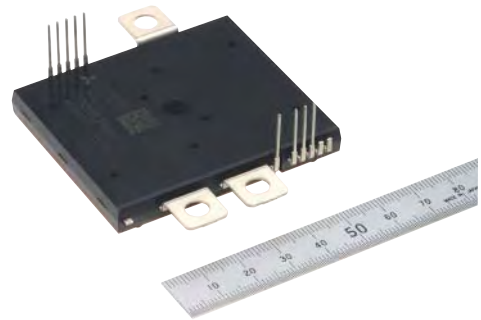
自動車用パワーモジュール “ Jシリーズ ”

Power Module for Electric Vehicles "J-Series"

ハイブリッド車・電気自動車のモータ駆動に用いるパワー半導体として、長年の市場実績を生かし“ Jシリーズ ”を開発した。量産中の T-PM(Transfer molded -Power Module) CT300DJH060 ”に加え、大容量タイプの T-PM 2 品種、駆動 / 保護回路を持つ IPM(Intelligent Power Module) 4 品種を 2012 年度中にラインアップする。T-PM はチップ温度出力 / 電流出力端子を搭載し、トランスファーマールド構造と当社独自の^(*)DLB(Direct Lead Bonding) 構造によって、産業用比約 30 倍のパワーサイクル / 温度サイクル寿命を達成した。IPM はチップ温度出力 / PN 間電圧出力機能を搭載し、駆動 / 保護回路・フォトカプラ・自動車用コネクタ・ノイズ遮蔽シールドを内蔵した。T-

PM, IPM ともに自動車用として高性能、かつ安全設計に寄与できる製品である。

* 1 2007 年 1 月 25 日現在, 当社調べ



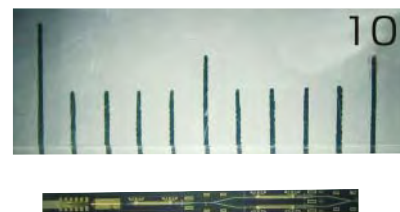
CT300DJH060

43 Gbps RZ - DQPSK 変調器集積波長可変レーザ

43Gbps RZ - DQPSK Optical Modulator Integrated with Wavelength Tunable Laser

光ファイバを用いて大容量の情報を効率良く長距離伝送する手段として、多値光伝送方式が実用化されている。当社は光送信器の小型化、低消費電力化を実現するため、インジウム・リン半導体基板上に、波長可変レーザ、強度変調器、位相変調器をワンチップ(9.6 × 0.75 × 0.1(mm)) にモノリシック集積した 43Gbps RZ - DQPSK(Return to Zero - Differential Quadrature Phase Shift Keying) 変調器集積波長可変レーザを開発した。波長可変レーザ部は、1,572 ~ 1,612nm までの 95 波長のうち、任意の 1 波長を選択可能

である。位相・強度変調器部は、多値光伝送用として十分な大きな 27dB の消光比と、2.5V の低電圧動作を実現している。



43Gbps RZ - DQPSK 変調器集積波長可変レーザチップ

産業用超高輝度・超広視野角ワイド TFT - LCD モジュール

Super High Brightness and Super Wide Viewing Angle Wide Type TFT - LCD Module for Industrial Use

産業用 TFT - LCD(Thin Film Transistor - Liquid Crystal Display) は POS(Point Of Sale) や ATM(Automated Teller Machine), KIOSK^(注)をはじめ船舶向け魚群探知機等屋外でも幅広い用途で使用されている。このため太陽光など明るい環境下でも上下左右のあらゆる角度からの視認性が良いことや高温・低温の過酷な環境でも対応できることが求められていた。当社はこれらのニーズに対応するために他社に先駆けて^(*)超高輝度 1,000cd/m²、超広視野角 170°(上下左右), 広温度範囲 - 30 ~ 80 を同時に実現する TFT - LCD を開発した。一般的に超広視野角製品はパネル透過率の低下によって輝度が下がる傾向にあるが、当社は独自の^(*)パネル設計によってパネルの透過率を向上さ

せるとともにバックライトの光学設計及び放熱設計の最適化によって先に述べたこれらのニーズを同時に実現した。

* 1 2011 年 12 月 20 日現在, 当社調べ



AA070MC01



AA106TA01

産業用超高輝度・超広視野角ワイド TFT - LCD モジュール

「第57回大河内記念生産特賞」を受賞

2011年3月4日に行われた「第57回大河内賞」の贈賞式で、「高密度ビルドアップ配線板加工用高速マイクロ穴あけレーザー加工機の開発と実用化」が「大河内記念生産特賞」を受賞した。

今回受賞対象となった開発技術は、大出力CO₂レーザー振器、高速デジタルガルバノスキャナシステム、一つの加工ヘッドで同時2穴加工を実現するマルチビーム光学系、大面積f レンズからなっており、1998年比で7.5倍となる4,500穴/秒の穴あけ速度を達成している。携帯電話や

デジタル家電に内蔵される高密度プリント基板への微細穴の高速形成を実現して、これらの機器の高性能化に寄与し、普及に大きく貢献したことが高く評価されたものである。



「平成23年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞」を受賞

周囲360度にスピーカーを配置した5.1chスピーカー再生環境と同等のサラウンド体感効果を、リスナー前方に配置したスピーカーのみで創出するバーチャルサラウンドに関する新技術を開発した。この開発によって、従来、受聴者1人の範囲でしか得られなかったサラウンド効果を横並び3~4人にまで拡大することに成功した。さらに、サラウンド効果を得るための音成分の生成処理を簡易化することで、コストの増大なしに装置化することが可能となった。

この技術が評価されて、「バーチャルサラウンド再生技術

の開発」が「平成23年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞」を受賞した。



「第22回電波功績賞 総務大臣賞」を受賞

2011年6月10日に行われた「第22回電波功績賞」表彰式で、(独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)と当社が開発した「宇宙ステーション補給機HTV(H-II Transfer Vehicle)近傍接近システム通信技術の開発」が「総務大臣賞」を受賞した。

今回の受賞は、データ中継衛星を経由する長距離通信とランデブ制御の超近距離通信を行うための近傍接近通信システムを開発し、その技術が米国航空宇宙局にも採用され

るなど、電波を有効に利用した宇宙通信システムの実用化に大きく貢献したことが高く評価されたものである。



「平成23年度工業標準化事業表彰 経済産業大臣表彰(個人)」を受賞

2011年10月1日、「平成23年度工業標準化事業表彰」で、「経済産業大臣表彰(個人)」を受賞した。

国際電気標準会議(IEC)の評議会日本委員として、IECの理念、運営の基本に関する重要な議題について、国内産業界のコモンセンスを背景として論議し、IEC国際標準化活動における日本のプレゼンス向上に貢献した。特にIEC次期マスタープランの策定では、志の高い哲学を持った長期計画にするために主導的に尽力するとともに、IEC幹部との

意見交換会を実現し、我が国産業界の意見を反映するなど、国内産業界に対しても大きく貢献したことが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

■ SiCデバイス適用太陽光発電用パワーコンディショナによる電力変換効率98.0%の実証

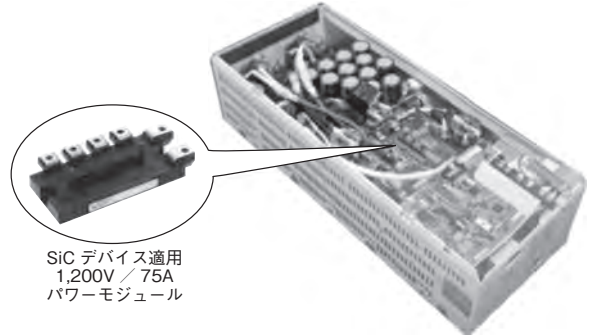
Actual Proof of Power Conversion Efficiency of 98.0% by Power Conditioner for PV Using SiC Devices

SiC (Silicon Carbide) デバイスを用いた単相200V / 5kWの太陽光発電(PhotoVoltaics : PV)用パワーコンディショナで、電力変換効率98.0%が得られることを実証した。従来のSiデバイスを用いたパワーコンディショナと比較して、電力変換効率が2ポイント以上向上し、国内業界最高^(*)の電力変換効率を得た。

電力を制御するトランジスタにはSiC-MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) を、ダイオードにはSiC-SBD (Schottky Barrier Diode) を適用しており、SiC デバイスの高速動作特性を活用したスイッチング損失の低減と、高耐圧特性を活用した抵抗成分減少による導通損失の低減を実現し、Siデバイスの適用に比べて、

5 kW定格出力時の損失を半減している。

* 1 2011年1月20日現在、当社調べ



SiCデバイス適用パワーモジュール搭載のPV用パワーコンディショナ

■ 選択エミッタを導入した高効率単結晶シリコン太陽電池セル

High Efficiency Monocrystalline Silicon Photovoltaic Cell with Selective Emitter

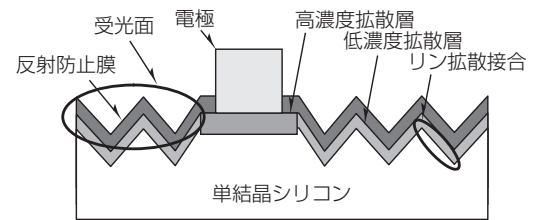
結晶シリコン太陽電池セルの変換効率向上には、光照射で発生した電荷をロスなく電極から取り出す必要がある。そのため、セルの拡散構造で、受光面はリンを低濃度拡散して電荷の再結合を抑制し、電極下部分は高濃度拡散にして低抵抗化した選択エミッタ構造が有効である。今回、当社独自の印刷パターンニング技術によって、煩雑な写真製版

技術を使わずに選択エミッタ構造を形成するプロセスを開発し、量産ラインに導入した。また、セルのハーフカット化によってモジュール内のセルアレー電流を1/2にすることで内部損失を1/4に低減した。これらの新技術で、当社従来製品との比較で出力を5%向上させ、最大出力255W以上の高出力単結晶モジュールを実現した(2011年4月製品化)。



高出力単結晶モジュール

4本バスハーフカットセル



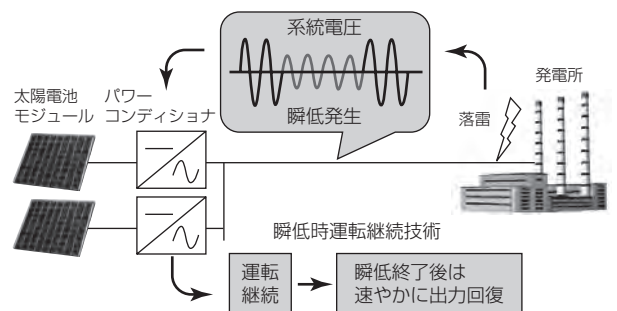
選択エミッタ構造セルの断面模式図

■ 太陽光発電用パワーコンディショナの瞬低時運転継続技術

Operation Continuity Technology at Time of Instantaneous Voltage Drop of Power Conditioner for Photovoltaics

落雷などで電力系統に瞬時電圧低下(瞬低(しゅんてい))が発生しても、PV (PhotoVoltaics : 太陽光発電)用パワーコンディショナの運転を継続し、瞬低終了後0.1秒以内に復帰できることを目的に、出力電流を高速に制御する技術と、系統電圧を高速に検出する技術を開発した。開発した技術は、電力系統の瞬低を瞬時に検出し、出力電流を瞬低発生前の値に維持して系統の異常の影響を受けない安定した電流を出力する。また、系統電圧の正常復帰(瞬低終了)も瞬時に検出し、通常状態に復帰させる。瞬低終了後、出力電流の変動が0.1秒以内で収まり、その時の出力電流を瞬低発生前の80%以上に復帰させて電力系統安定化に寄与

する。残電圧30%以上、継続時間1秒以下の瞬低に対応する。



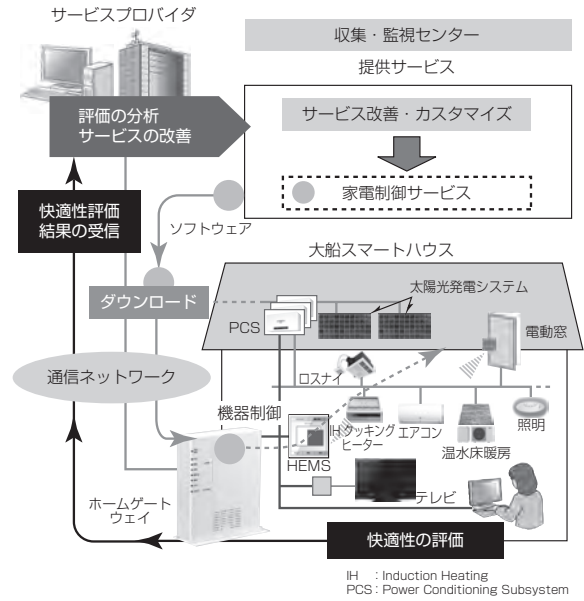
瞬低発生に対する運転継続技術

■ スマートハウス連携ホームゲートウェイ技術

Home Gateway Technology for Smart House

情報家電の普及に伴って、家庭内にもネットワーク環境が整いつつある。このような背景から、鎌倉市大船にあるスマートハウス(実証実験住宅)に宅外とホームネットワークを接続する宅内通信装置であるホームゲートウェイを設置し、多様な居住者の嗜好(しこう)に対応する宅内機器の制御方式について実証を進めている。主な特長は次のとおりである。

- (1) 快適性や経済性等居住者の好みを積極的に取り入れることによる、嗜好に応じた宅内機器の自動制御
- (2) HEMS(Home Energy Management System)と連携した家電の最適制御
- (3) OSGi(Open Services Gateway initiative)フレームワークの実装によるソフトウェアの自動ダウンロード

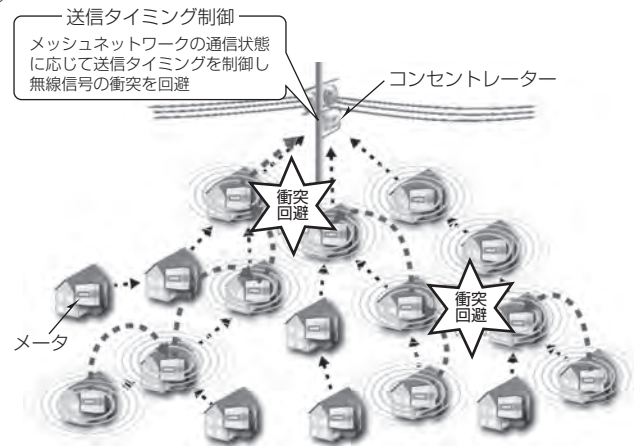


スマートハウスと連携した実証実験の概要

■ 自動検針用無線メッシュネットワーク技術

Wireless Mesh Network Technology for Advanced Metering Infrastructure

低炭素社会実現のため、電力技術とIT(Information Technology)技術を融合したスマートグリッドに注目が集まっている。この状況を踏まえ、次世代電子メータが必要となる“自動検針用無線メッシュネットワーク技術”を開発した。この技術の特長は、次世代電子メータが送信する無線信号の送信タイミングを、メッシュネットワークのトポロジーに基づきコンセントレーターで制御することである。これによって500台規模の次世代電子メータが記録する使用電力量を30分ごとに安定的に収集することを可能とした。この技術の適用によって、電力利用状況の見える化による需給調整などエネルギー利用の最適化に寄与するとともに、各種センサネットワークシステムへの応用も可能となる。

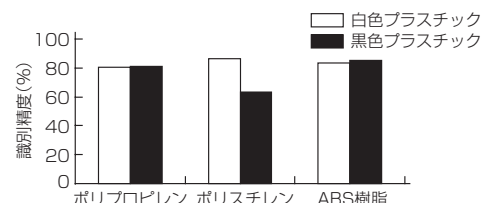


500台規模でも安定した自動検針を実現
自動検針用無線メッシュネットワーク技術

■ 赤外分光分析を用いたプラスチック識別技術

Plastic Discrimination Technology Using Infrared Spectroscopy

使用済み家電から大量のリサイクルプラスチックを高純度で選別回収するため、破碎プラスチック片の種類を自動検知する高速識別技術を開発した。中赤外光による反射分光法を用いて、不定形で表面に複雑な凹凸を持つ破碎片に対し、非接触状態での識別を実現するとともに、既存の近赤外分光法では不可能であった黒色プラスチックの識別を可能にした。また、中赤外光の照射角度を最適化して、移動する破碎片の識別を約1秒/個に高速化するとともに、識別精度を約80%に向上させた。今後、実用化に向け識別精度の更なる向上と自動化の開発を進める。なお、この開発は経済産業省の平成21年度産業技術研究開発委託“プラスチック高度素材分別技術開発”で実施した。



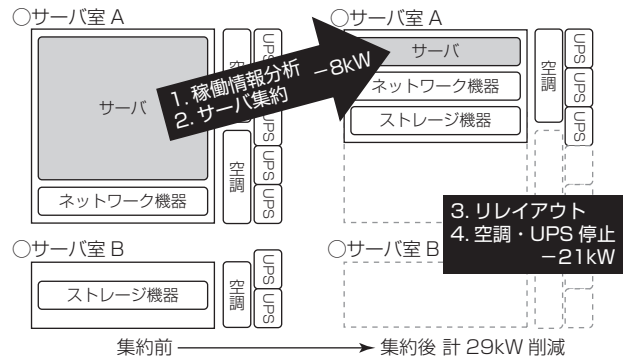
プラスチック識別装置の外観と破碎プラスチック片の識別結果

■ 仮想化技術を用いた企業内情報システムの消費電力削減
Power Consumption Reduction by Virtualization Technology

東日本大震災以降、原発停止などに伴い、消費電力の削減が求められている。当社の情報技術総合研究所では、2010年の最大電力使用量に対して25%削減を目標とし、その一環として、仮想化による情報システムの集約を実施した。

仮想化によって削減できる消費電力量は、サーバの集約度(物理サーバ1台あたりの仮想サーバの台数)に依存する。情報システムの集約に先立ち、サーバ集約設計技術によって、稼働情報から必要なサーバの台数とスペックを導出し、サーバを70台から5台に集約して、8kWを削減した。加えて、サーバ室のリレイアウトと設備(UPS(Uninterruptible Power Supply: 無停電電源装置)、空調)の停止を実施し、

21kWを削減した。合わせて29kWを削減し、消費電力削減に寄与した。



情報システムの消費電力削減

■ キャパシタを用いたリチウムイオン電池の劣化抑制技術
Degradation Control Technology of Lithium - Ion Battery Using Electric Double Layer Capacitor

省エネルギー推進のためには、従来は熱として捨てられていたモータ減速時のエネルギーをリチウムイオン電池(LIB: Lithium Ion Battery)などの蓄電デバイスに蓄えて、加速時に再度モータで利用することが有効である。高エネルギー密度のLIBは、化学反応を伴うため加減速時などの急峻(きゅうしゅん)な充放電の繰り返しでは劣化が大きい。そこで電流変化の追従性が高いキャパシタ(EDLC: Electric Double Layer Capacitor)とLIBを並列に接続し、急峻な充放電をEDLCが受け持つことでLIBの劣化を抑制する検討を行った(図1)。図2の車走行パターンを模擬した充放電サイクル試験の結果、LIBとEDLCを並列に接続した場合には、大電流によるLIBの温度上昇が抑えられ、LIB単体に比べて容量維持率が2倍以上になることを確認した(図3)。

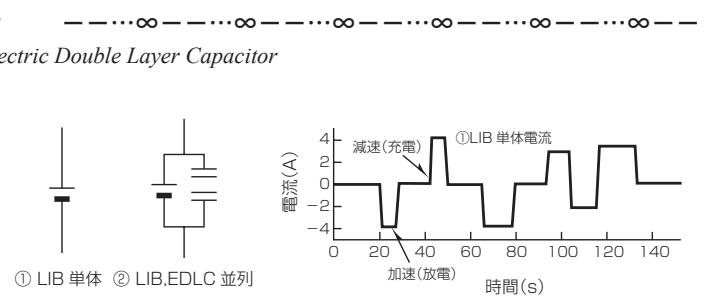


図1. サイクル試験の構成

図2. 模擬した充放電電流パターン

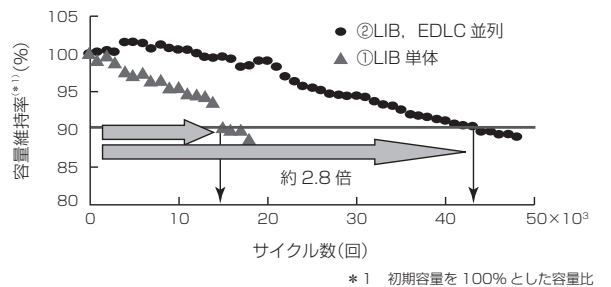
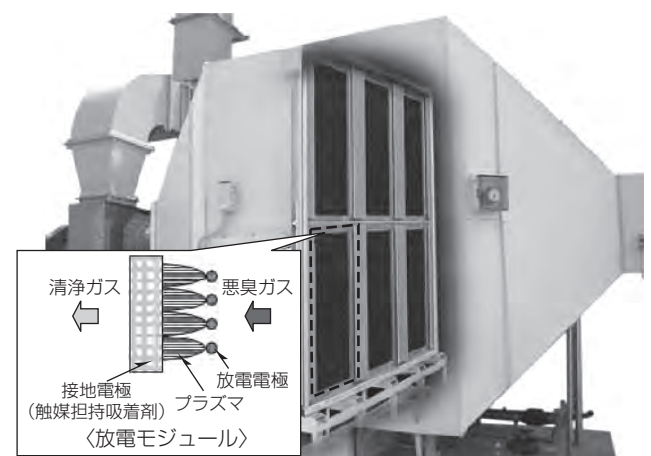


図3. 充放電サイクル試験結果

■ プラズマ脱臭技術
Deodorization Technology Using Plasma

食品工場で発生した悪臭が周辺に排出されることが問題になっている。これらの悪臭は、濃度自体は希薄であるが臭気強度が高く、悪臭防止法の対象物質であるため除去の要望が高まっている。従来のプラズマ脱臭装置では濃度が希薄であるため、プラズマ場での反応効率が悪く、分解に必要な放電電力が増大していた。そこで今回、触媒担持吸着剤を接地電極とし、複数の金属線を放電電極とする触媒界面プラズマ式脱臭技術を開発した。この方式は、接地電極に吸着濃縮した悪臭物質をプラズマで分解することで、従来技術の20%の放電電力で一過性除去率98%を実現した。プラズマ再生によって吸着剤の薄肉化が可能となり、省エネルギーと高効率除去を同時に達成できる脱臭技術を確立した。



プラズマ脱臭装置

1.2 重電システム Energy and Electric Systems

■ SF₆ガスと固体ハイブリッド絶縁によるガス絶縁機器の小型化技術

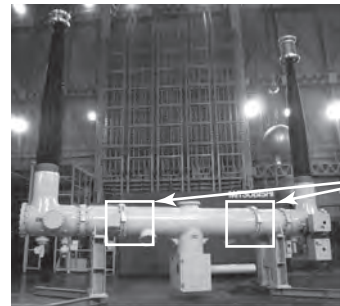
Downsizing SF₆ Gas Insulated Switchgear by Applying Hybrid Insulation with Dielectric-covered Conductor

ガス絶縁開閉装置(GIS: Gas Insulated Switchgear)のガス絶縁寸法を縮小して小型化を可能とする、SF₆(六フッ化硫黄)ガスと固体絶縁物を用いたハイブリッド絶縁技術を開発した。

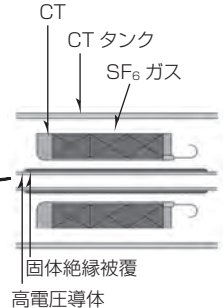
ハイブリッド絶縁は高電圧導体に固体絶縁被覆を施してガスと固体との複合構成で絶縁する方式である。これによって導体表面の微小突起などの弱点に起因する放電の抑制が可能となり、被覆前と比べて絶縁性能が50%向上した。

この絶縁方式を新形550kV GISのCT(Current Transformer)部の高電圧導体に適用することによって、信頼性を確保しつつ、CT及びCTタンク径の25%小型化とSF₆ガス使用量の30%削減を実現した。今後、ハイブリッド絶縁の適用範

囲を拡大することによって、GISの一層の小型化を図る。



新形550kV GISの外観



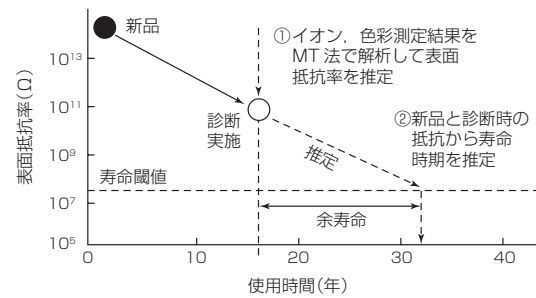
ハイブリッド絶縁適用部位の断面図

■ 特別高圧受配電機器絶縁物の余寿命推定技術

Remaining Service Life Diagnostic Technology of Insulators for Extra High Voltage Power Distribution Equipment

受配電機器の有機絶縁物表面に付着しているイオン量や絶縁物の色彩値から劣化度(表面抵抗率の低下度)を定量的に診断し、余寿命(表面抵抗率が閾値(しきいち)に至るまでの時間)を推定する技術を開発した。3.3kV以下の機器に適用してきた技術をベースとして、77 / 66kV特別高圧受配電機器の余寿命推定技術を確立した。この技術はMT(マハラノビス・タグチ)法というパターン認識理論を使用した品質工学手法を用いている。具体的には、イオンや色彩の測定結果からMT法によって表面抵抗率を算出し、表面抵抗率の経年変化を把握することで、余寿命を推定する。従来は経験的な積み重ねで余寿命を判断していたが、この

手法によって定量的に分かるので、更新時期の決定や効果的な延命対策に使用できると考える。



絶縁余寿命の推定手順

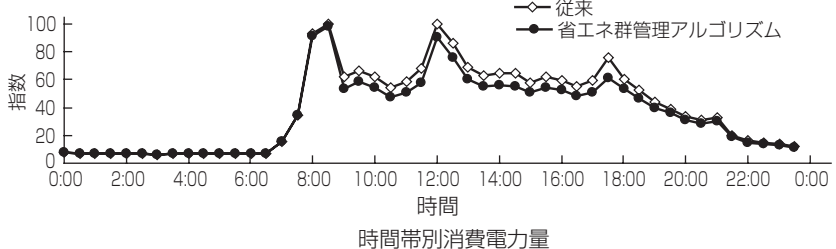
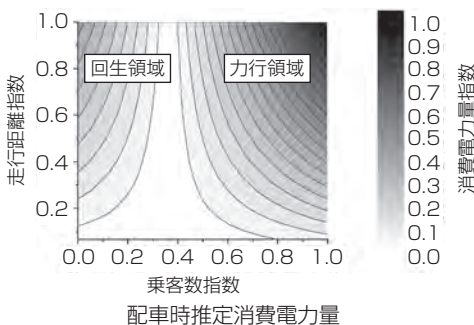
■ 高速エレベーター向け省エネ群管理アルゴリズム

Energy-saving Group-control Algorithm for High-speed Elevators

乗客の利便性を維持しながら消費電力量を削減する高速エレベーター向け省エネ群管理アルゴリズムを開発した。このアルゴリズムでは、配車時の推定消費電力量に基づき、運行効率と省エネルギーを両立するエレベーターを配車する。

速向けの方式を適用すると効果の小さい場合があった。そこで、配車決定時の評価関数式に仕様調整項を追加し、シミュレーションを用いた関数式の最適化によって、いずれの仕様に対しても省エネルギー効果が高い配車方式を実現した。

シミュレーションの結果、一般のオフィスビルで、1日平均待ち時間の増加を1.6秒以内に抑えながら、消費電力量を最大10%削減できることを確認した。

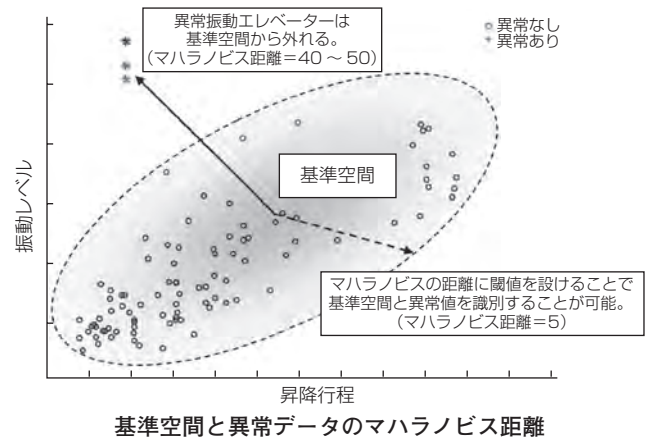


省エネルギー群管理アルゴリズム

■ マハラノビス・タグチ・システムによる機器の振動分析技術

Machine Vibration Analysis by Mahalanobis - Taguchi System

近年、機器・映像・医療等広い分野で、マハラノビス・タグチ・システム(MTS)が判別・パターン認識技術として活用されている。このMTSがエレベーターの振動分析技術としても活用できるか検討した。検討では、正常なエレベーター164台の実測振動波形データとエレベーターの仕様(速度、質量、昇降行程等)から基準空間を作成し、正常と異常を識別する指標となるマハラノビス距離(MD)を求めた。その結果、異常なエレベーターのMDは大きく、正常であればMDは小さくなったことから、MTSがエレベーターの振動分析技術として有効であると判断した。今後、実運用に必要なMDの閾値決定に向けて実測データ収集及び検証を行う。



■ オフィスビル向け空調・照明シミュレーション技術

Air Conditioning and Lighting Simulation Technology for Office Buildings

オフィスビルでは、近年のエネルギー消費の増加や東日本大震災後の節電要請に対応するため、省エネルギー対策が喫緊の課題である。今回、ビルの消費電力量の約7割を占める空調と照明を対象に、省エネルギー制御の導入効果を精度良く予測可能なシミュレーション技術を開発した。

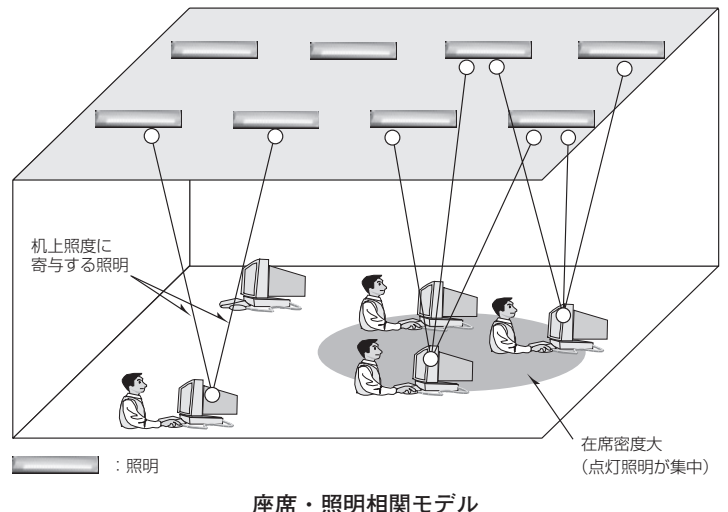
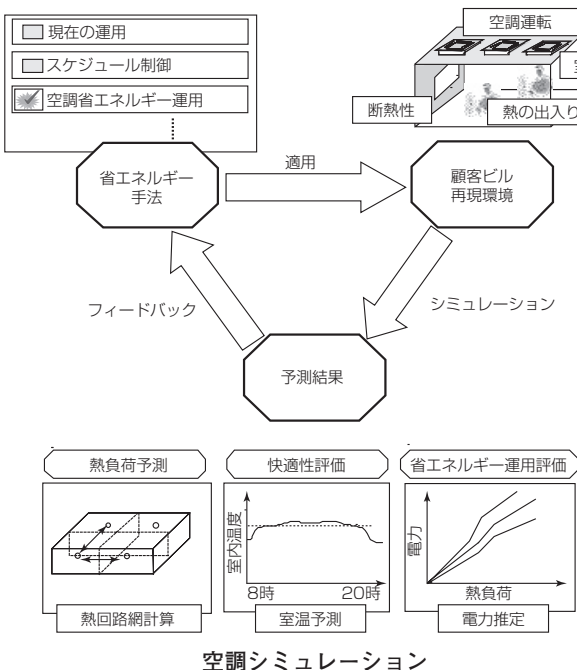
空調省エネルギー制御は、空調シミュレーションによる予測熱負荷を除去しつつ消費電力が最小となるように、翌日24時間分の各空調機の運転パターンを計画し制御する。空調シミュレーションでは、過去の気象データや空調機運転データなどを用いて断熱性や蓄熱性等からなる熱特性推定モデルを構築し、消費電力と熱負荷・室温変化を予測する。

照明省エネルギー制御は、在席者付近の目標照度を満た

しつつ不在者エリアの照度を抑えるように、在席状態の変化に追従して照明の調光率を自動制御する。照明シミュレーションでは、照明器具の配置・機種や執務者の在席情報等を用いて座席・照明関連モデルを構築し、消費電力と机上面照度を予測する。

今回、当社ビルで、シミュレーション精度の検証と省エネルギー効果の実測を行う実証実験を実施した。この実験では、節電対策の一環として複数ビルに分散していた執務者を一つのビルに集約した。この集約に伴う収容人員増加(約2.4倍)時に、省エネルギー制御を適用した場合の消費電力をシミュレーション評価した。この結果、空調はほぼ同等の消費電力で制御可能、照明は30kW(約25%減相当)の消費電力削減可能と予測した。その後の実測評価では、ほぼ想定どおりの消費電力を実現できたことを確認した。

今後、このシミュレーション技術をベースに省エネルギー制御技術の高度化を図る。

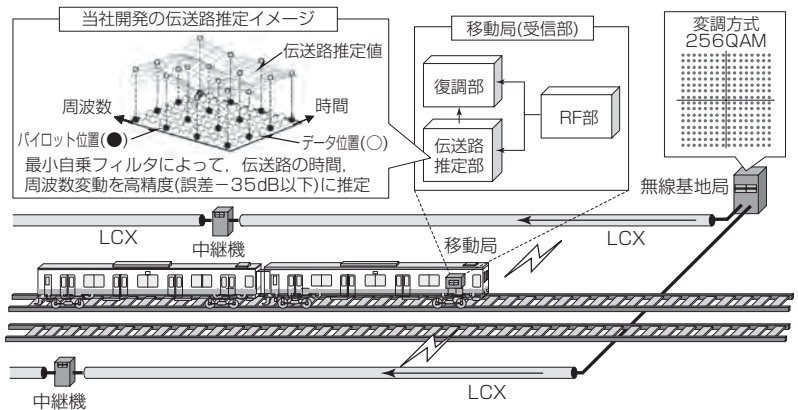


■ LCX無線通信技術

Wireless Technology for Leaky Coaxial Cable Communication System

LCX(Leaky Coaxial Cable)無線通信システムでは、無線通信回線の大容量化が必要であり、高い周波数利用効率を実現する多値変調技術が有効である。今回、高速移動に対応した高精度伝送路推定技術を開発し、計算機検証によって256値変調技術を用いて周波数利用効率4.3bps/Hzを実現した。

この技術は、①時間、周波数方向に分散配置されたパイロット信号による、パイロット位置における伝送路の抽出、②最小自乗フィルタを用いた時間、周波数方向の伝送路平滑化による、データ位置における伝送路の高精度推定(誤差-35dB以下、最大時速1,000kmまで対応)、③フィルタ係数のテーブル化による演算量の大幅削減(従来の1/100)が特長である。

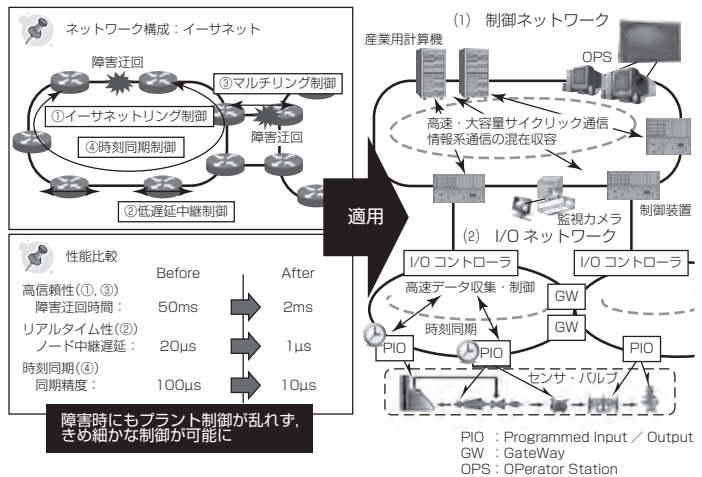


LCX無線通信技術

■ 高信頼リアルタイムイーサネット技術

Highly-Reliable, Real-Time Ethernet (注) Technology

イーサネット(注)技術を産業用ネットワークに適用するにはI/O(Input/Output)データの定時性保証、通信断期間の短縮化といったリアルタイム通信性能の向上が不可欠である。そのため、低遅延フレーム中継技術を開発し、これを活用して高信頼リアルタイムイーサネットを実現した。特長的な制御は①伝送路、ノード障害検出時の高速迂回制御、②高優先データの低遅延中継制御、③大規模網構築のためのマルチリング接続制御、④全リングノードの一括時刻合わせ制御である。これらを活用して高優先のリング制御データを低遅延で中継することで、ネットワーク障害の認識と障害迂回が高速化され、さらに、通信断時間が大幅に短縮化されるため、継続的な制御が可能となり、産業用途への適用が期待できる。

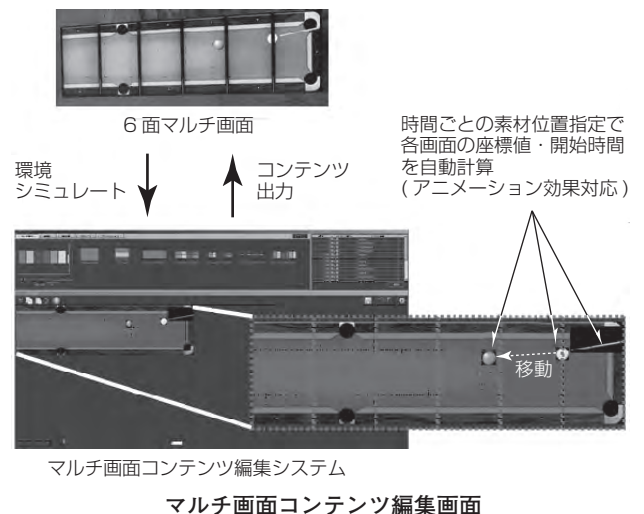


高信頼リアルタイムイーサネット技術の適用例及び特長

■ デジタルサイネージ向けマルチ画面コンテンツ編集システム

Content Editing System for Digital Signage over Multi-display Devices

駅や空港等公共施設に設置されるデジタルサイネージシステムでは、誘目性向上のため液晶マルチ画面による大画面化が進んでいる。しかし、マルチ画面向けのサイネージコンテンツは、画面をまたぐ画像などの素材データの表示座標値や表示開始時間の画面ごとの計算が必要であり、制作が困難であった。今回、パソコン内にマルチ画面環境を模擬し、自動的に画面ごとの素材データ座標値や開始時間を計算する技術によって、簡単にデジタルサイネージ向けマルチ画面コンテンツを編集可能なシステムを開発した。このシステムを用いて14面マルチ画面コンテンツを対象にコンテンツ制作時間を従来の手順と比較したところ、大幅な作業時間短縮が可能となった。



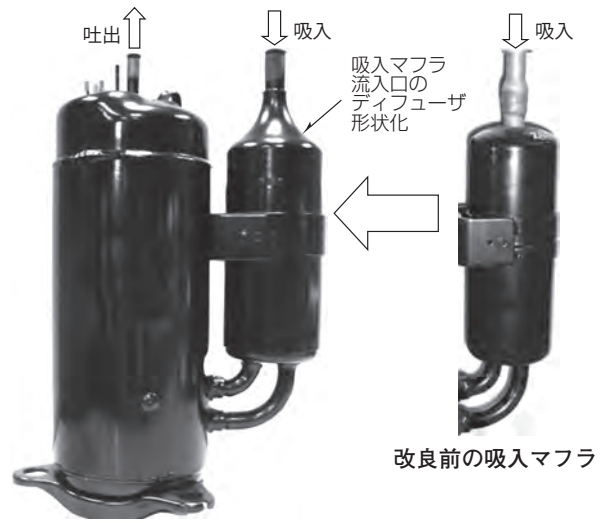
マルチ画面コンテンツ編集システム
マルチ画面コンテンツ編集画面

1.3 家庭電器 Home Appliances

■ ロータリ圧縮機の高効率化技術

High Efficiency Technology for Rotary Compressor

全世界で地球温暖化対策への関心が高まりを見せる中、中国でもエアコン省エネルギー規制が強化され、COP (Coefficient Of Performance：省エネルギー指標となる成績係数)の高い機種に補助金を与える施策がなされている。当社ではエアコン補助金対象となるCOP値の達成可能な高効率圧縮機を実現するため、圧縮機内部の冷媒ガス流動シミュレーションを駆使して流体力学的な形状の工夫で圧力損失を低減する技術を開発した。例えば、吸入マフラ流入口のディフューザ形状化



中国向け3馬力ロータリ圧縮機

■ レーザバックライト液晶テレビ

Liquid Crystal Display Television with Laser Backlight

近年、白色LED (Light Emitting Diode) をバックライト光源に採用した液晶テレビが急速に普及している。しかし、白色LEDは連続スペクトルを持つため、赤、緑、青の3原色に近い色、中でも人の目の識別能力が高い赤を鮮やかに表現することが困難である。今回、液晶テレビのバックライト光源にレーザーを用いることで色鮮やかな画像を表現できるレーザーバックライト液晶テレビを開発した。光源には、3原色のうち赤に色純度の高いレーザーを採用し、緑と青に両者の混合色であるシアン色のLEDを新たに開発し採用した。この液晶テレビは、白色LEDをバックライトに使用した液晶テレビと比べ約1.3倍の色再現範囲を実現するとともに、これまで表現しきれなかった鮮やかな赤を再現できる。

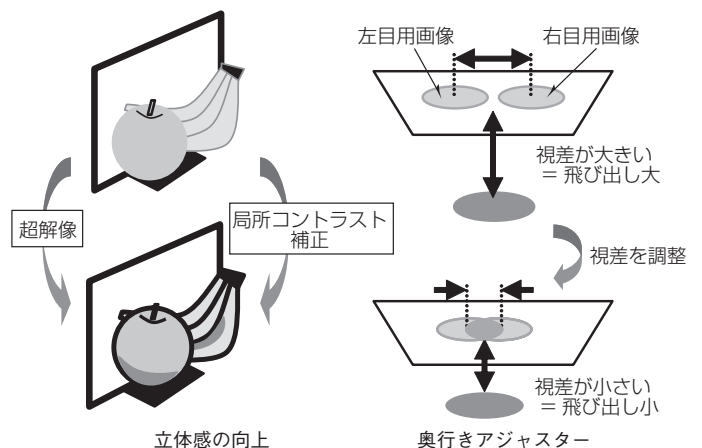


レーザーバックライト液晶テレビの試作機(55型)

■ 3D映像の高画質化・視認性改善技術

Technology to Improve Picture Quality and Visibility for 3D Images

3D映像に対応した液晶テレビでは、2D映像だけでなく、3D映像の高画質化と視認性改善も求められている。今回、3D映像に対応した高画質化エンジン“DIAMOND 3D Engine Pro”を開発し、当社の液晶テレビ“MDRシリーズ”へ搭載した。この高画質化エンジンでは、映像の鮮鋭感を向上させる超解像及び明暗のメリハリを付ける局所コントラスト補正を3D映像の左目用画像と右目用画像にそれぞれ適用することで、立体感を向上させた高画質な3D映像を実現した。また、奥行きアジャスターによって3D映像の飛び出し量を視聴者が調整できるようにすることで、視聴者の好みに合わせた立体効果の表示を可能とし、視認性を改善した3D映像を実現した。



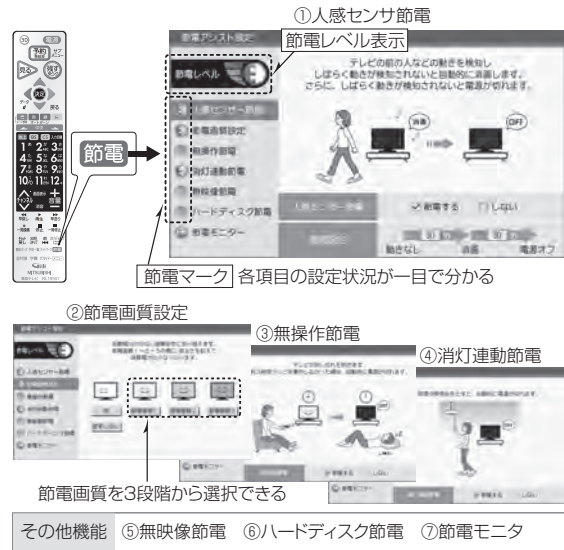
3D映像の高画質化・視認性改善技術

■ 液晶テレビの“節電アシスト”UIデザイン

User Interface Design of "Assist Energy Saving" LCD Televisions

ユーザーの節電意識が高まる中、節電機能を快適かつ、簡単に使いこなせる“節電アシスト”を搭載した家電機種群の展開を2011年秋に開始した。

展開機種である液晶(LCD)テレビ“MDR2シリーズ”では、テレビの前で人の動きが検知されなくなると自動的に消画し、時間が経過すると電源が切れる人感センサ節電機能を搭載し、節電画質も3段階から選択できる。これらの設定画面に使用シーンのイラスト表示や詳しい解説を加え、ユーザーが簡単に操作できるように分かりやすくした。また、節電状況が一目で把握できる“節電マーク”と“節電レベル表示”は、ユーザーの更なる節電意識向上をサポートする。



リモコンの節電ボタンと節電アシスト設定画面

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

■ AT付き3慣性制振制御によるサーボモータ駆動系の位置決め時間短縮

Reduction of Positioning Time by 3-Inertia Vibration Suppression Control with Auto-Tuning in Servo Motor Driving Systems

半導体製造装置や実装機(チップマウンタ)等のサーボモータ駆動系では、生産性向上のために位置決め時間の短縮が求められている。位置決め時間短縮には、目標位置到達後に残留する機械振動の抑制が有効であるが、近年、高機能化に伴って機械装置が複雑化し、複数の機械共振を含む振動の低減が課題となっている。今回、機械装置を3慣性系としてモデル化する“3慣性制振制御”を開発し、例えば、ヘッド・架台振動といった二つの機械共振で生じる残留振動を同時に抑制することを可能とした(図1)。開発システムでは、3慣性系のモデルをサーボアンプソフトウェアに内蔵し、機械装置にセンサを追加することなく、位置決め制御に用いるモータ角度検出値のみを用いて振動抑制する。

この3慣性制振制御ではパラメータが増えるため、手動での調整が難しく、その実用化と普及には自動調整が重要となる。そこで、このシステムでは通常運転の位置決め動作を数回繰り返して、二つの機械共振特性を同定する。その際、残留振動のモータ角度検出値から信号処理によって一つの機械共振の周波数だけを増幅して抽出することで同定精度を向上させた。この方式によって、二つの機械共振

を同時に同定する方式に比べて演算負荷とメモリ量が軽減され、サーボアンプのみを用いた自動調整が可能となった。

実装機を模擬した実験装置による試験結果を図2に示す。従来の2慣性モデルに基づく制振制御では、40Hzのヘッド振動が残留している。これに対し、今回開発した3慣性制振制御では、40Hzのヘッド振動も抑制できており、従来制振制御に比べて整定時間を105msから33msへ約1/3に短縮できた。

この“AT(Auto-Tuning)付き3慣性制振制御”は、当社のサーボアンプ“MR-J4シリーズ”に標準機能“アドバンス制振制御Ⅱ”として搭載している。

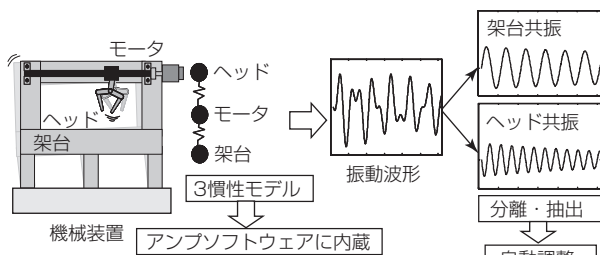


図1. 3慣性制振制御によるヘッド・架台振動の同時抑制

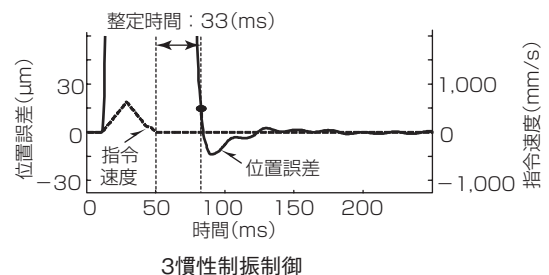
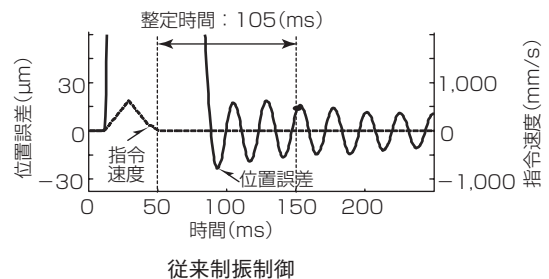


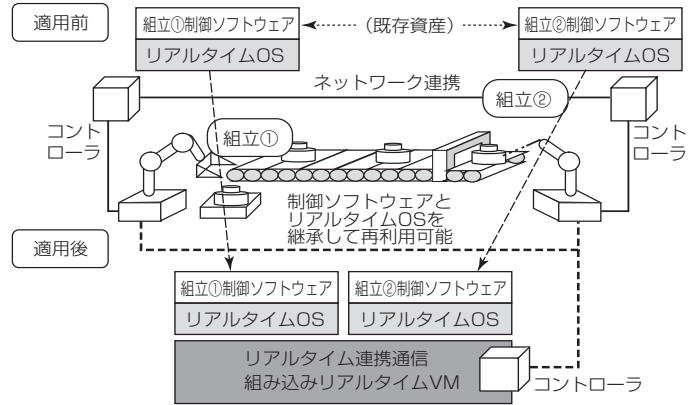
図2. 整定時間を1/3に短縮(自動調整結果)

■ 制御ソフトウェア資産継承型コントローラ基盤技術

Integrated Controller Platform for Inheriting Control Software Property

ユーザーが開発した動作実績のある制御ソフトウェア資産を継承し、資産間のリアルタイム連携を一つのハードウェアで実現するための制御ソフトウェア資産継承型コントローラ基盤技術を開発した。

この技術は、リアルタイムVM(Virtual Machine)とリアルタイム連携通信で構成される。VMでは、ユーザーが任意に選択したOS(Operating System)を一つのコントローラで実行できるため、種類やバージョンの異なるOS上で動作する制御ソフトウェアの継承が可能となる。さらに、OS間の割り込み応答に対するリアルタイム性とOSの単独再起動による独立性を確保した。また、リアルタイム連携通信によって外部のネットワークを介さずに資産間的高速連携を実現した。

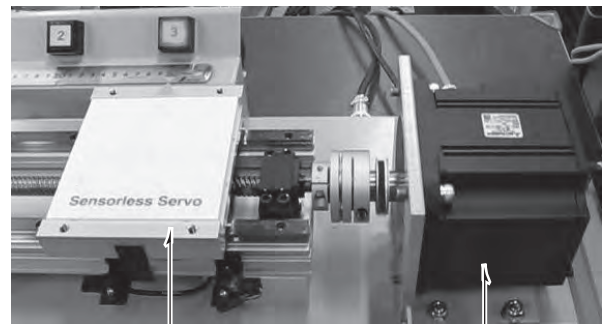


制御ソフトウェア資産継承型コントローラ

■ 永久磁石モータの位置センサレスサーボ技術

Position Sensorless Servo System Technology of Permanent Magnet Synchronous Motor

工場設備の電動化に伴い、安価に速度制御や位置制御を行いたいというニーズが拡大している。これらの用途では通常のACサーボ製品の回転位置角分解能(1/10,000回転など)は必ずしも必要ない。そこで、位置センサなしで、必要な分解能レベルを維持した位置決め制御を可能とするセンサレスサーボ技術を開発した。モータに高周波電圧を加えた時の高周波電流振幅の変化から磁極位置を検出する、いわばモータ自身を位置センサとして用いる機能によって、回転位置角分解能1/200回転を実現した。これによって、位置センサなしのシステム構成が可能となり、悪環境での信頼性向上と省配線化に寄与することができる。



センサレスサーボ動態展示(2010モータ技術展)

■ CO₂レーザの小型高効率化技術

Technologies of Compact and Efficient CO₂ Laser

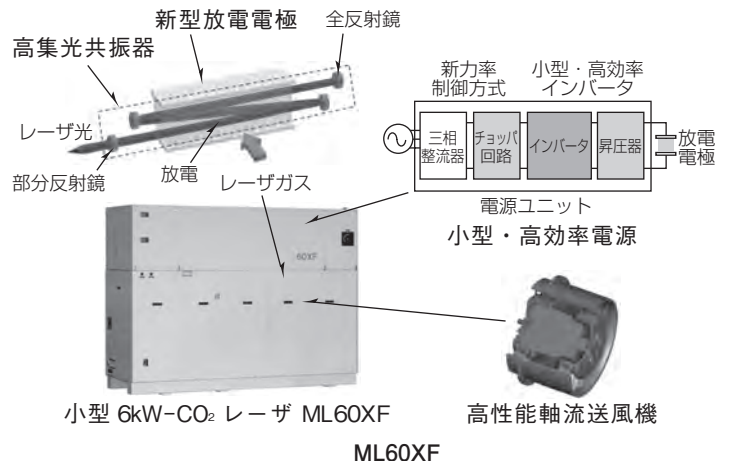
製造業における生産性向上への要求にこたえるため、金属切断に使用されるCO₂レーザを小型・高効率化するための技術を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 均一かつ高密度な励起放電を形成する新型放電電極を開発し、効率良く放電エネルギーをレーザ光へ変換できる。
- (2) 利得分布の影響を相殺する高集光共振器を開発し、集光性とレーザ光の取り出し効率を改善した。
- (3) 新力率制御方式と独自の小型・高効率インバータを開発し、電源の小型化と高効率化を両立した。
- (4) ファン形状の最適化によって、従来と同一寸法で風量1.5倍の高性能軸流送風機を開発し、レーザ筐体(きょうたい)の縮小に成功した。

これらの成果は11年に製品化された新6kW-CO₂

レーザ“ML60XF”に搭載され、世界最小^{(*)1}の設置面積を実現した。

*1 2011年8月2日現在、当社調べ



■ レーザ加工機の最適制御技術

Advanced Control Technology for Laser Processing Machines

当社米国研究所(MERL)と連携し、金属切断用レーザー加工機の加工時間短縮を目的とした加工機制御技術の開発を進めている。最新の制御理論を切断経路、切断速度の決定に適用することで、従来手法に比べ加工時間の大幅な短縮が可能であることをシミュレーションで確認した。新たに開発した制御系では、切断経路、切断速度の決定に、加工機の可動範囲や最大速度等の拘束条件を満足するように、目標値を修正する新制御アルゴリズムを取り入れることによって、ベンチマーク加工で従来比25%の加工時間短縮が可能であることがシミュレーションで確認できた。



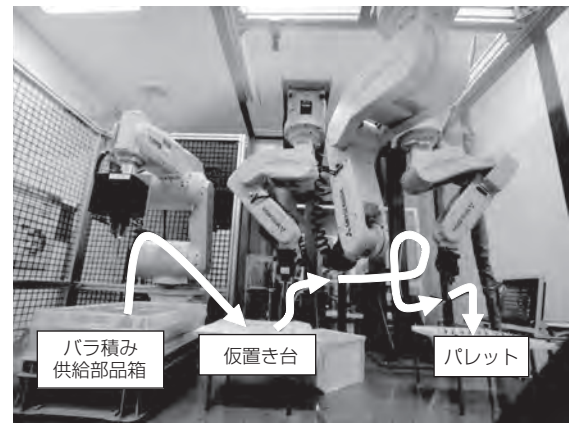
金属切断用板金レーザー加工機

■ 産業用ロボットによるバラ積み部品の供給技術

Parts Feeding Robot Applicable to Randomly Stacked Works with Complex Shapes

自動組立てシステムでは、部品箱の中に部品を無作為に多数投入し、バラ積みされた状態で供給することが、部品保管効率上、切望されてきた。現状は、部品の種類数と同じ数の高価な供給装置を用意する必要があり、複雑な形状の部品供給は人手に頼らざるを得なかった。さらにはロボットの器用さが足りず、ロボット化も困難であった。今回、汎用機種4台のロボットによる流れ作業で、パレット上に部品を器用に整列する技術を開発し、部品供給の問題を解決した。同技術を用いた実証システムで、業界最速^{(*)1}の3秒台周期で1台目のロボットが取り出した小型電気電子製品の部品を、残り3台のロボットで持ち替えながら三次元空間内の任意姿勢へ整列できることを確認した。

*1 2011年10月11日現在、当社調べ



バラ積み供給部品箱からパレット上に部品を整列

■ 北米規格UL489対応配線用遮断器向け高アーク電圧消弧室

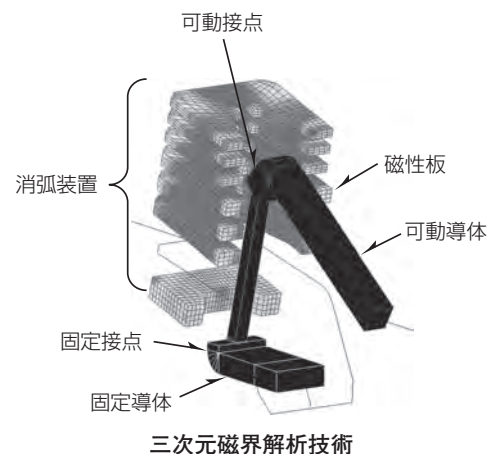
High Arc Voltage Arc - extinguisher for MCCB^{()1} with the North American Standard UL489 approval*

北米規格(UL^{(*)2} 489 Listed) 認証を取得した新形配線用遮断器“WS-V(World Super-V)シリーズ”用の高アーク電圧消弧室を開発した。

配線用遮断器は消弧室内部の接点間に発生するアークに対して磁気駆動力を作用させて磁性板を積層した消弧装置に取り込み、アークを分断冷却して電流を遮断する。今回、三次元磁界解析技術によって導体及び磁性板の配置を検討し、WS-Vシリーズ一般品に対して磁気駆動力を1.6倍強化した。この検討によって、安定的にアークの分断が可能となり、当社従来品に比べて筐体(きょうたい)容積の40%小型化を実現するとともに、480V対応のラインアップを拡充した。

*1 MCCB : Molded Case Circuit Breaker.

*2 UL : Underwriters Laboratories Inc.



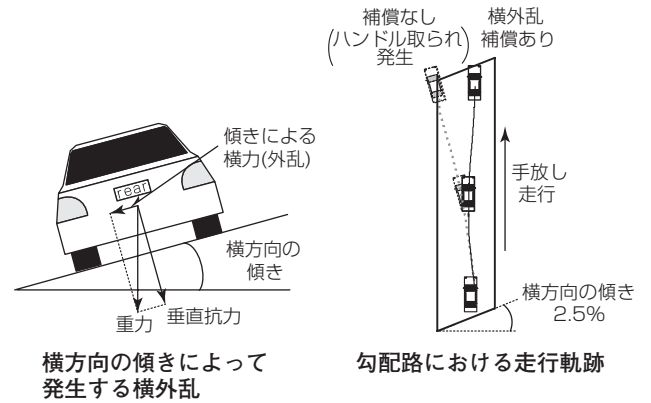
■ EPSを用いた車両横外乱補償による直進性向上技術

Straightness Control for Sideways Disturbance using EPS

自動車が路面を走行する際の横外乱を補償し、直進性能を向上させるシステムを開発した。

排水のために進行方向に対して横へ傾いた路面を直進する場合、傾きの方向へのハンドル取られが発生する。これを防ぐためのハンドル操作が、ドライバーへの負担となっていた。

開発したシステムは、直進走行中の横方向の傾きを推定し、電動パワーステアリング(Electric Power Steering: EPS)を用いてハンドル取られを補償する。基礎検証として実施したハンドル手放し状態での勾配路走行試験では直進性が得られた。これによって、このシステムの有効性が確認できた。



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

■ 100Gbpsデジタルコヒーレント光伝送技術

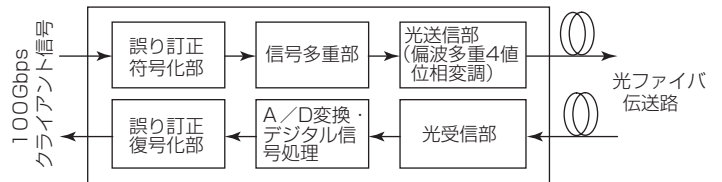
Technology of 100Gbps Digital Coherent Optical Transport Systems

将来の長距離大容量光伝送システムに対応する100Gbpsデジタルコヒーレント光伝送技術を開発した。光の位相情報をA/D(Analog/Digital)変換及びデジタル信号処理で復調するデジタルコヒーレント技術を用いた偏波多重4

値位相変調方式を採用した。軟判定低密度パリティチェック符号と2種類の硬判定連続符号を組み合わせた3重接続誤り訂正方式が、従来よりも2dB悪い信号対雑音比の受信を可能にする。これらによって、従来の40Gbpsの2.5倍の100Gbps化による大容量化と長距離化が可能となる。この研究の一部は、総務省“超高速光エッジノード技術の研究開発”に係る研究開発委託の成果である。



177.8(W)×127(D)×33(H)(mm)



100Gbps デジタルコヒーレント光トランシーバ

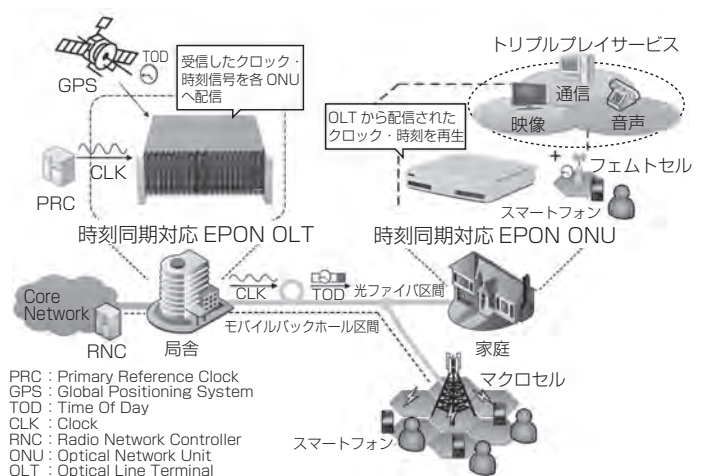
■ 時刻同期EPONシステムの技術

Technology of Time-synchronized EPON System

スマートフォンの普及によってトラフィックが増加しているモバイルバックホール収容をターゲットとした時刻同期EPON(Ethernet^(注) Passive Optical Network)システムを開発した。携帯基地局では、基地局間での電波干渉回避のため、クロック・時刻源に対し高精度な同期性能が求められている。そのため、従来のクロック・時刻配信は高価な同軸ケーブルによって行われていた。しかし、この開発で安価な光ファイバでも携帯基地局収容を実現可能な次の同期精度を実現した。

- (1) 基準クロックに対し50ppb以内のクロック同期精度
- (2) 基準時刻に対し1μ秒以内の時刻同期精度

今後もFTTH(Fiber To The Home)で高いニーズが込まれる分野をターゲットとした先駆的技術の開発を行う。



時刻同期対応EPONシステム

■ 模倣品対策のためのデバイス識別子生成技術
Technology to Generate Device ID for Anti-counterfeiting

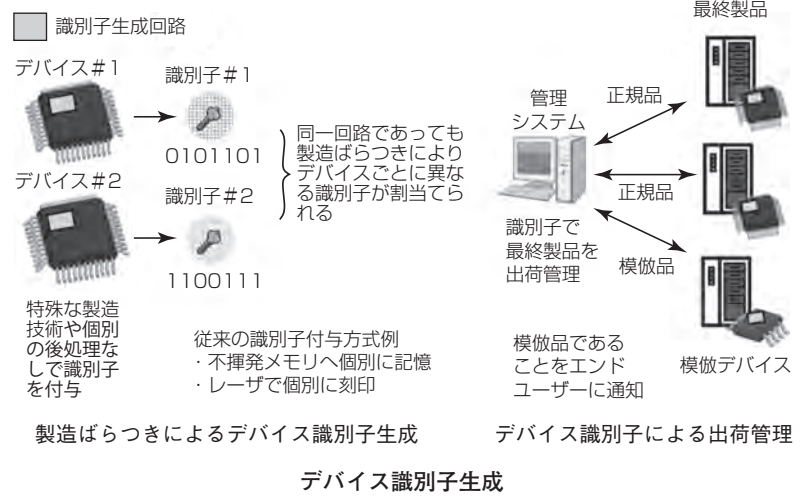
組み込み機器及びその主要部品である半導体デバイスの模倣品は金銭的な被害のみならず、ブランドイメージの低下や人命にかかわる事故等様々な問題を引き起こす。

半導体デバイスにおける模倣品対策として、各デバイスに固有の識別子を付与し、その識別子でサプライチェーンの管理やデバイス認証を行う方式が挙げられる。

今回、半導体デバイスの製造ばらつきによる回路の特性差を利用した識別子生成技術を開発した。製造ばらつきを利用することで、特殊な製造技術や個別の後処理なしで、各デバイスに異なる識別子を付与することが可能になる。

今後は暗号技術との連携によって、機器に搭載されるプログラムの保護や機器の純正品

認証に応用していく。



■ 監視カメラ向け撮影画像のコントラスト補正技術
Image Contrast Correction Technology for Surveillance Cameras

近年、セキュリティや車載用途でのカメラ利用拡大に伴い、カメラが使用される環境も多様化している。屋外で用いられるカメラでは、霧、もやなどの悪天候下でも見やすい画像を撮影できる性能が求められる。

そこで、霧などの悪天候下で撮影した画像の視認性を画像処理によって向上させるコントラスト補正技術を開発した。この技術では、局所領域の明るさや色、鮮鋭度等の情報に応じて画素ごとに最適なコントラスト補正を行う。これによって、黒つぶれや白とびがなく、霧を除去したような画像を高精度に再現することができる。この技術は、監

視、車載をはじめとする各種カメラや表示機器の視認性改善用途に幅広く展開可能である。



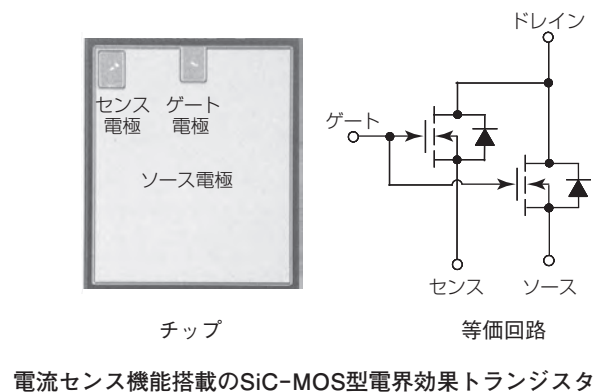
1.6 電子デバイス Electronic Devices

■ 電流センス機能搭載SiC-MOS型電界効果トランジスタ技術
Technology of SiC-MOSFET Equipped with Current Sensor

SiCを用いたパワーデバイスは、パワーエレクトロニクス機器の低損失化、小型化等を実現するキーデバイスとして注目を集めている。SiCデバイスの低損失性を活用した、使いやすいパワーモジュールの実現には、IPM(Intelligent Power Module)化が有効である。

今回、これまでに開発を行ってきたSiCによるMOS(Metal Oxide Semiconductor)型トランジスタの作製技術を基に、IPM化に必要な高精度の電流検出を可能とし、かつ、低損失な1,200V耐圧の電流センス機能搭載SiC-MOS型電界効果トランジスタ(MOSFET)を開発した。このトランジスタの適用によって、従来と比較し体積1/2のIPMを実現でき、モジュールにおける電力損失を70%低減する

ことができた。

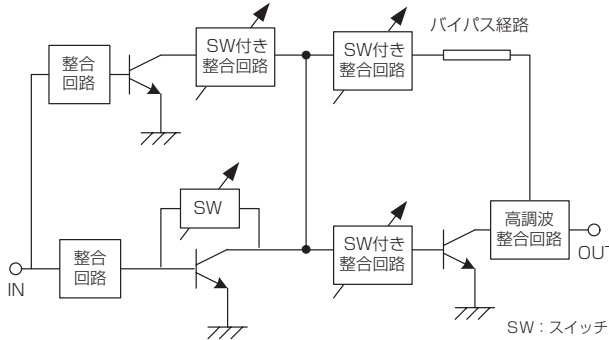


■ W-CDMA携帯端末向け経路切替え型高効率電力増幅器

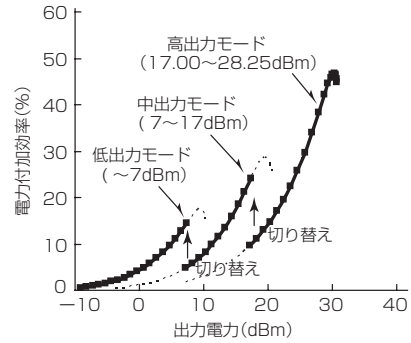
High Efficiency Power Amplifiers with Stage - bypass Architecture for W - CDMA Applications

高出力モードから低出力モードにいたる広い電力範囲での高効率化が要求されるW-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access)携帯端末向けとして、スイッチを用いて信号経路を変更し、使用するトランジスタ及び回路のインピーダンスを切り替える電力増幅器モジュールを開発した。開発した増幅器では、従来比で電力付加効率を

1.1倍向上し、半導体チップ面積を7割に削減することで、出力切替え型の増幅器として世界トップクラスの性能を実現した。W-CDMAの歪(ひず)み規格を満たしての電力付加効率は、高出力(28.25dBm)時に40%、中出力(17dBm)時に23%、低出力(7dBm)時に12%である。



電力増幅器の構成



電力増幅器の効率特性

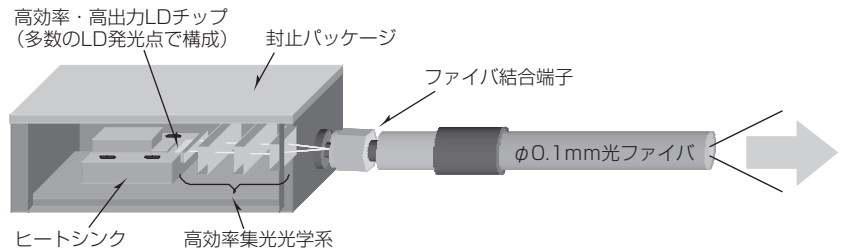
■ 高効率ファイバ結合型半導体レーザ

Efficient and High Brightness Fiber Coupled Laser Diode

レーザ加工のランニングコスト低減・省エネルギー化を目指して、高効率のLD(Laser Diode:半導体レーザ)を加工に適用するための技術を開発している。単一のLDから発生するビームは出力が低く、強度分布が非対称であるという課題がある。多数のLDで発生するビームを1本の円形ファイバに集光して伝搬させるファイバ結合型LD光源によって加工に必要な出力と対称性を備えたビームが得られる。

トップレベルとなる電気効率51%で取り出すことに成功した。この開発の一部はNEDO((独)新エネルギー・産業技術総合開発機構)の委託開発プロジェクト“省エネルギーレーザ加工のための高効率ファイバ結合型レーザ光源の研究開発”によって実施している。

今回、多数のLD発光点で構成される高効率・高出力LDチップと独自の高効率集光光学系の開発によって、太さ0.1mmの光ファイバから出力50Wのビームを世界



ファイバ結合型LDの構造

■ アニメーション対応 GUI描画IPコア“Sesamicro”

IP Core "Sesamicro" for Processing Graphics with Animation

近年組み込み表示器では、高速で視認性の良い表示が求められている。今回、独自の高速アルゴリズムによって組み込み表示器で業界最高性能(*1)のベクターグラフィックス描画処理性能を持つGUI(Graphical User Interface)描画IP(Intellectual Property)コア“Sesamicro”にアニメーションエンジンを搭載し、一層の表現力向上を図った。CPU(Central Processing Unit)に処理の負荷をかけないアニメーション自動実行機能によって、従来、組み込み表示器では困難であったフルフレーム対応の滑らかなアニメーションやテロップの表示を実現した。さらに、描画アルゴリズムに最適化した小型演算回路の開発によって、低価格のFPGA(Field Programmable

Gate Array)や組み込み機器用カスタムLSI(Large Scale Integration)への搭載を可能とした。

*1 2011年11月11日現在、当社調べ



列車内運行案内への適用例

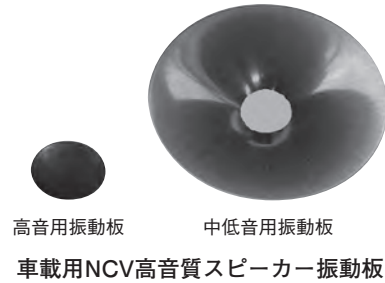
1.7 材料・基盤技術 Materials and Basic Technology

■ “NCV”高音質スピーカー振動板

“NCV” Speaker Diaphragm for High-quality Sound

カーボンナノチューブと数種類の樹脂を最適配合し、高音用振動板に使用されるチタンやアルミニウムに匹敵する毎秒5,000m以上の高い伝搬速度と、中低音用振動板に使用される紙と同等の内部損失を合わせ持つ新素材を開発した。さらに、高速射出成形技術を適用した薄肉振動板の製造技術を開発し、“NCV(Nano Carbonized high Velocity)”高音質スピーカー振動板を開発した。これによって高音用と中低音用の振動板を同一素材にすることができ、全音域で音源に忠実で統一感のある音の再生を可能にした。このNCV高音質スピーカー振動板は、2011年3月発売の車載

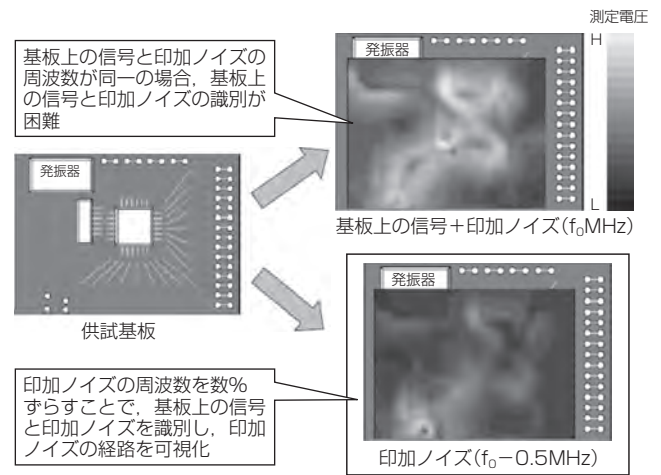
用スピーカー“DIATONE DS-G50”，2011年10月発売の液晶テレビ“REAL MDR2シリーズ”に搭載した。



■ 回路動作時の印加ノイズ伝搬経路可視化技術

Visualization Technology of Injection Noise Distribution on Operating Printed Circuit Boards

回路動作状態で、外来伝導ノイズの伝搬経路を可視化する技術を開発した。能動素子は動作状態によってインピーダンスが異なるため、外来ノイズの伝搬経路を特定するには、動作状態で測定することが重要である。さらに、外来ノイズの周波数が、基板上の信号成分と同じ場合に誤動作しやすいことが知られているが、基板上の信号と同じ周波数の外来ノイズを基板に伝搬させても、元から存在する信号成分との識別が困難である。そこで、印加する外来ノイズの周波数を、基板上の信号成分の周波数から数%ずらすことによって、基板上の信号成分と印加ノイズを識別可能な技術を開発した。外来ノイズの振幅が基板上の信号成分より小さい場合でも、ノイズの伝搬経路を可視化できる。

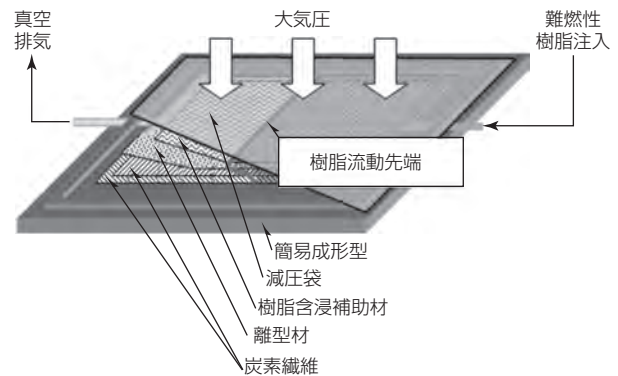


印加ノイズ伝搬経路可視化の評価結果

■ 民生用低コストCFRP材料技術

Low Cost CFRP Molding Method for Consumer Products

宇宙用途で多くの実績を持つ軽量・高強度のCFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastics)の電気製品への展開のため、製品構造への適用を想定した低コストCFRPの製造技術を開発した。この製造技術は、真空排気によって液状樹脂を注入するVaRTM(Vacuum assisted Resin Transfer Molding)法と呼ばれる方法で、大気圧で成形できるため、従来のオートクレーブによる加圧工程や、特殊な中間素材であるプリプレグが不要となり、材料や製造プロセスのコスト低減が可能である。また、難燃性の樹脂を用いることによって、電気製品に必要な難燃性を確保している。この技術を用いて、今後、大型一体成形の特長を生かした製品構造への適用を進めていく予定である。



低コストCFRP成形(VaRTM)法

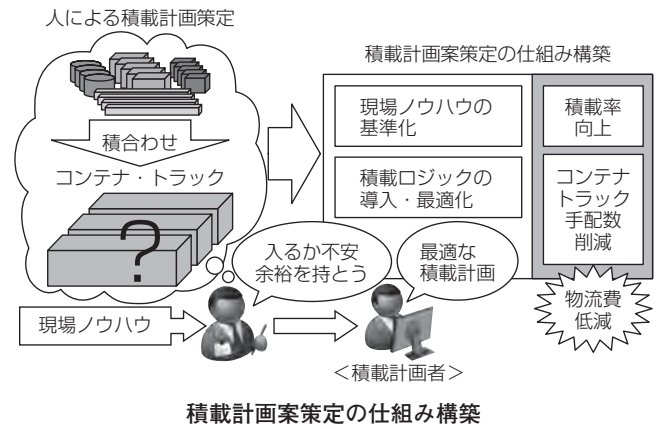
1.8 生産インフラ・設計技術 Production Infrastructure and Design Technologies

■ コンテナ・トラック積載方法改善による物流効率化

Improvement of Container and Truck Loading Method

多様な梱包(こんぼう)材料を使用した様々な形状の梱包品を同一のコンテナ・トラックへ積合わせて出荷する場合、事前に積載計画を策定し、必要なコンテナ・トラックを手配している。その積載計画は、梱包品ごとの積み方に制約があるため、現場ノウハウを基に人が策定していた。しかし、出荷規模と梱包品種類の増加によって、マニュアルによる計画では限界があるため、積み残しが発生しないよう余裕を持った計画を策定しており、積載率が低い状況にあった。

今回、現場ノウハウを基準化し、積載ロジックを導入・最適化することで、積載計画案を策定する仕組みを構築した。これによって、積載率が向上し、コンテナ本数・トラック車数を削減、輸送費の低減を実現した。

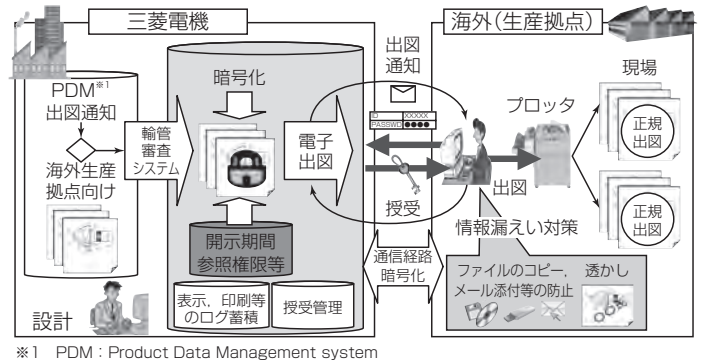


■ 海外拠点へのセキュアな電子出図システム

Secure Electronic Delivery System of Drawings to Overseas Factories

生産に利用する図面を配布する場合は、不確かな図面による作業を未然防止するため、原図から複写した図面であることを識別できるように発行印を押印して配布し、授受管理を行う。近年、海外で生産する機種が増加するにつれて、この正規配布と授受管理の作業負担の増加が問題となってきた。

今回、セキュアに図面を海外の生産拠点へ電子出図する仕組みを構築し、出図作業・授受管理の効率化、さらに、出図期間の短縮を実現した。また、図面の電子伝送による情報漏えい対策として、通信経路の暗号化、データのコピー禁止制御、参照時の透かし表示等や、参照・印刷等のログ収集の機能を実装した。



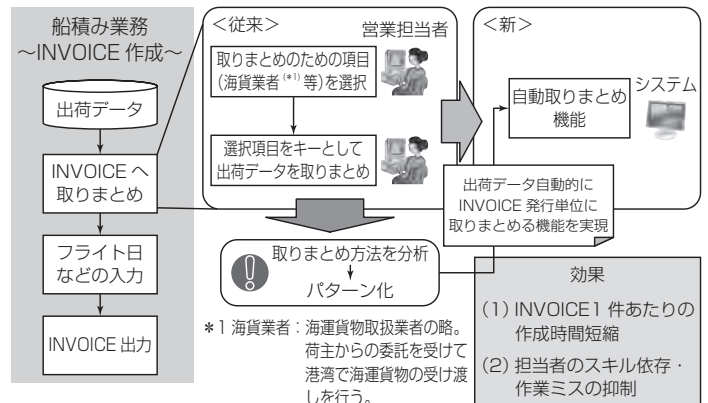
海外生産拠点への図面出図の仕組みと作業イメージ

■ 半導体ビジネスにおける船積み業務効率化

Improvement for Shipping Operation in Semiconductor Business

半導体輸出時の船積み業務を効率化するため、営業担当者がフライト対象の出荷データをINVOICE発行単位に分類する作業のシステム化を実現した。

従来の船積み業務では、営業担当者がシステム画面で海貨業者や仕向地等の複数項目を判断・選択し、その単位でフライト対象の出荷データを取りまとめてINVOICEを発行していた。このたび、営業担当者の取りまとめ方法を分析・パターン化し、仕向地などをキーに、フライト対象の出荷データを自動的にINVOICE発行単位に分類するシステムを開発した。これによって、1件あたりのINVOICE作成時間を短縮し、さらに、営業担当者のスキルにかかわらず正確な取りまとめ作業を可能とした。

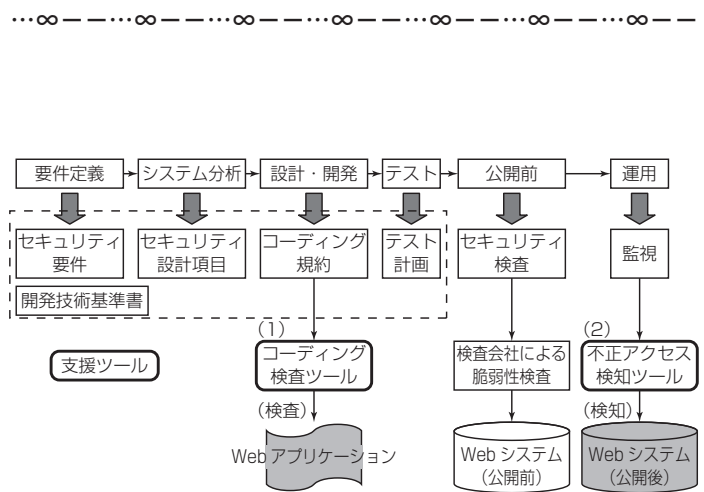


出荷データを用いたINVOICE取りまとめ作業のシステム化と効果

■ 公開Webシステム構築におけるセキュリティ品質向上
Tools for Improving Security of Internet-facing Web Applications

インターネットに公開するWebシステムの更なるセキュリティ品質向上を目的に、セキュリティ強化を支援するツールを開発した。このツールによって公開前の検査会社による脆弱(ぜいじゃく)性検査に加え、開発段階でのセキュリティ品質確保と公開後の不正アクセス監視を強化する。

- (1) コーディング検査ツール(静的解析ツール)は、開発中のシステムに対してセキュアコーディング規約の準拠状況検査に用いることで、脆弱性の排除と開発の手戻り最小化を実現する。
- (2) 不正アクセス検知ツール(動的検知ツール)は、開発後の公開後システムに対する不正アクセスの早期検出を可能にする。

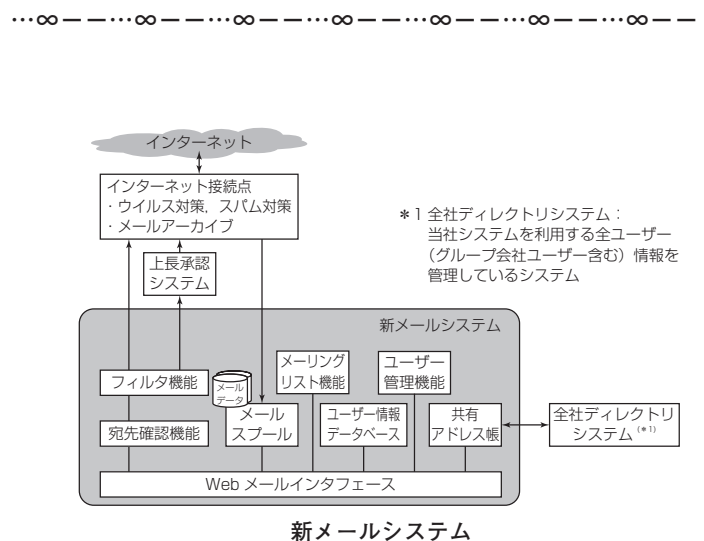


セキュリティ品質向上対策箇所のイメージ図

■ メールシステム再構築によるセキュリティレベル向上
Security Level Improvement by Renewal of E-mail System

当社は、サーバ上でメールデータの集中管理が可能なWebメール方式でメールシステムを再構築した。これによって、従来端末側で実施していたメールデータのアクセス制御、暗号化等のセキュリティ施策をサーバ側で一元的に行えるようになり、利用者負荷軽減、運用効率化等の効果を得た。また、全社ディレクトリシステムと連携して人事異動情報を自動反映する共有アドレス帳や、指定条件に該当するメールを上長承認システムに転送するフィルタ機能を開発することで、利便性を向上させつつ誤送信リスクを軽減させ、不適切な情報開示防止も可能にした。

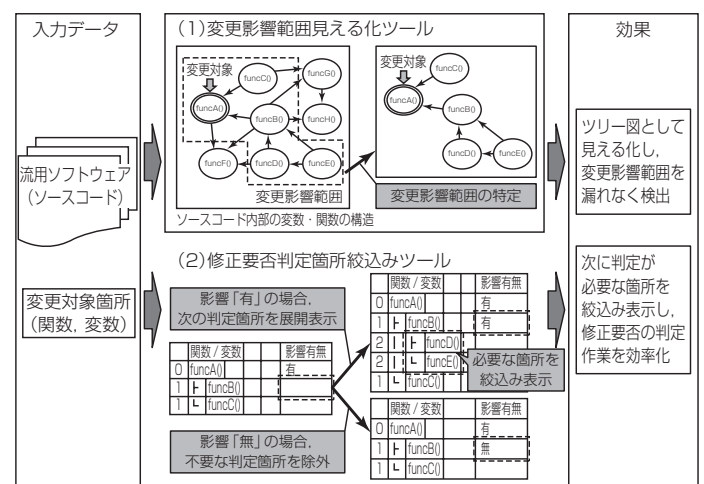
このシステムは、当社グループのセキュリティレベル向上のため、グループ会社にも順次展開していく。



■ 変更影響範囲見える化ツールと修正箇所絞込みツールによる流用ソフトウェアの開発改善
Improving Development of Reusing Source Code by Tools for Visualizing Change Influence Range and Narrowing Changing Points

流用の繰り返しで複雑化したソフトウェアに機能追加する際、変更影響が及ぶ可能性のある箇所(変更影響範囲)の確認漏れに起因する不具合発生が問題となっている。一方、開発期間短縮が進む中、変更影響範囲を漏れなく検出して修正要否を判定する作業を効率良く実施することが必要である。これに対し、関数間の依存関係に基づき、従来手動であったこれらの作業を効率化するツールを開発した。

- (1) 変更した関数とその関数を呼び出す関数群を検出し、ツリー図として見える化。変更影響範囲を漏れなく検出
- (2) 変更影響範囲内で作業者が修正不要と判定した関数を自動的に除外し、次に判定すべき関数を自動的に絞り込んで表示。修正要否判定の作業を効率化



変更影響に対する支援ツールの全体像

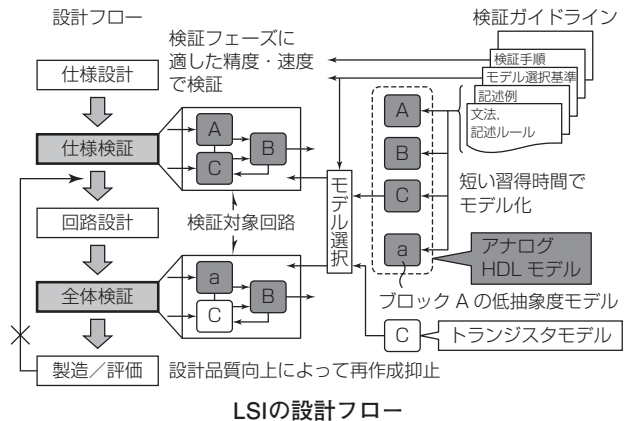
■ アナログHDLを用いた大規模アナログLSIの設計品質向上

Design Quality Improvement of Analog LSI Using Analog HDL - based Verification

大規模アナログLSIの回路仕様を効率良く検証するには、アナログHDL(Hardware Description Language：ハードウェア記述言語)を用いた検証高速化手法が有効である。しかし、記述言語を新たに習得しなければならず、検証ノウハウが必要である。これらに対応するため、次の特長を持つ検証ガイドラインの策定を行った。

- (1) アナログHDLによる回路モデル作成に必要な十分な文法・記述ルールを定義
- (2) 各検証フェーズでのモデルの選択基準(機能レベル、トランジスタレベル)や検証手順等を規定

これを適用することによって、大規模アナログLSIの設計品質を向上させ、LSI再作成の抑止を実現した。



LSIの設計フロー

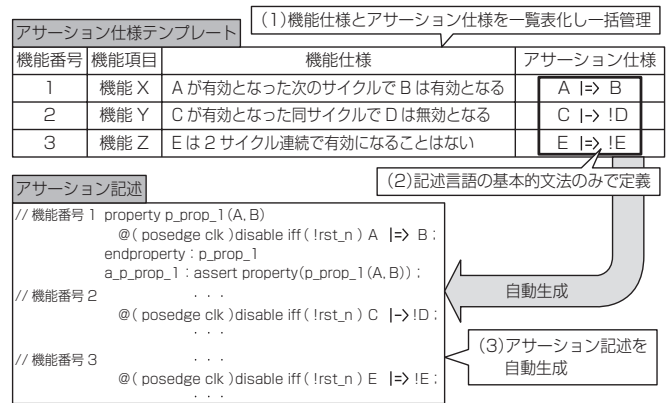
■ アサーション記述自動生成によるLSI機能検証の効率化

Efficiency Improvement of LSI Functional Verification by Automatic Generation of Assertions

LSIの開発工数の7割を占める検証作業の効率化にはアサーション検証が有効であるが、アサーション記述言語の習得が必要のため、記述作成工数の増加が適用拡大の問題となっていた。そのため、アサーション検証の適用容易化と記述工数削減をねらい、アサーション仕様テンプレートを構築した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 機能仕様とアサーション仕様を一覧表示し一括管理
- (2) アサーション仕様は記述言語の基本的文法のみで定義
- (3) (1)、(2)の情報からアサーション記述を自動生成

これらによって、アサーション仕様の定義を容易化し、アサーション記述作成工数を削減した。この結果、アサーション検証の適用が拡大し、LSI検証期間が短縮できた。



アサーション記述の自動生成

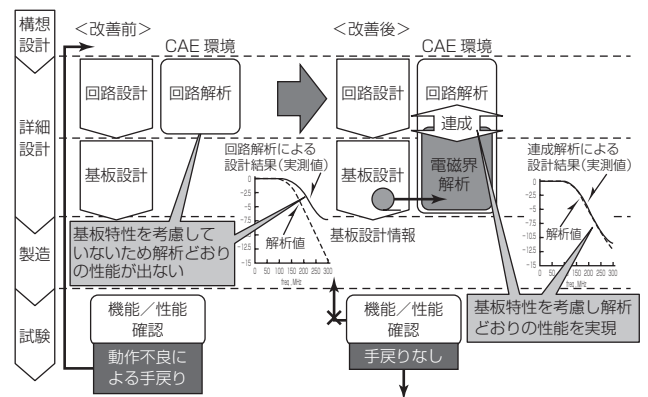
■ 基板特性を考慮した耐ノイズ設計検証手法

*EMC (*1) Design Verification Technique Using PCB's Electronic Properties*

電子機器の高密度化/機能集約化に伴い、機器内部で発生するノイズによる誤動作が問題となっている。この問題に対して、従来の電子部品特性のみの回路解析では含まれていない基板パターン間の寄生成分(基板特性)を考慮した耐ノイズ設計検証手法の構築に取り組んでいる。主な特長は次のとおりである。

- (1) 電磁界解析を用いて抽出した基板特性を含む基板設計検証
- (2) 電磁界解析によって抽出した基板特性と部品特性を考慮した回路動作検証

これら検証手法を2011年度に構築し、2012年度から製品開発へ適用する。



CAE : Computer Aided Engineering

耐ノイズ設計検証フロー

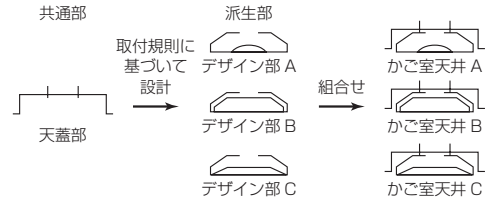
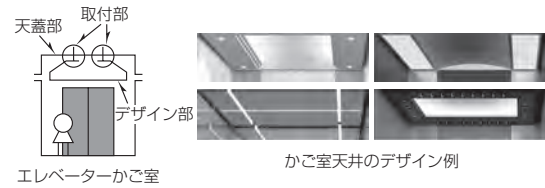
*1 EMC : Electro-Magnetic Compatibility

■ エレベーターかご室天井の天蓋部共通化

Commonization of Ceiling Canopy Unit for Elevator Cars

エレベーターのかご室天井は、顧客要求にこたえるために複数デザインをラインアップしている。従来のかご室天井は、天蓋部とデザイン部との取付け方法をデザインごとに設計しており、天蓋部の種類増加の要因となっていた。

今回、天蓋部を共通部、デザイン部を派生部とした分割構造を採用した。天蓋部へのデザイン部の取付け方法の変更影響分析を行い、デザイン部に影響を受けない取付け位置を決定した。デザイン部を取り換え可能な組合せ設計を実現し、天蓋部の種類を1/5に削減しつつ、従来と同数デザインのかご室天井をラインアップできた。今後は、共通化した天蓋部を他機種に展開することで、デザイン部開発に注力でき、効率的なかご室天井開発が可能となる。



かご室天井設計の流れ

かご室天井設計の流れ

■ 超小型サーボモータ

Ultra-compact Servo Motor

電子部品の搬送やマウンタ等の駆動用途として、小型・軽量化を図ったサーボモータ“HG-AKシリーズ(出力：10～30W)”を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 当社オリジナル技術のポキポキモータの採用と、薄肉絶縁構造及び高密度巻線技術の開発によって、巻線ターン数を25%増大した。
- (2) 従来機種の全長と最大トルクを維持したまま、製品外形寸法を28mm角から25mm角へ縮小して、質量を約36%低減した。
- (3) 最高回転速度を6,000rpmに向上させるとともに、20bit-アブソリュートエンコーダの搭載によって位置決め精度と速度制御安定性を向上した。



HG-AKシリーズ(30W機種)



ポキポキコア

■ 一般照明用LED器具

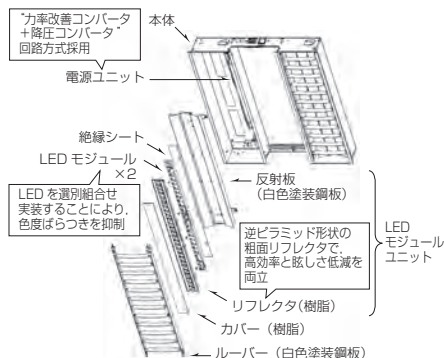
LED Luminaires for Office Use

蛍光灯比で約20%の省エネルギーを実現したグリッド天井用LED照明器具を開発した。

光学系のロス要因である反射ロスを低減するため、逆ピラミッド形状の粗面リフレクタを開発し、眩(まぶ)しさを低減しつつ87.5%の光取り出し効率を実現した。電源は、ロス要因であるトランスを用いない“力率改善コンバータ

+降圧コンバータ”回路方式の採用とLED直列点灯による低電流化によって93%の電力変換効率を実現した。

また、LEDを色度で選別し、製品の色度が目標値となるように組み合わせるアルゴリズムと実装装置を開発し、製品の色度ばらつきを従来のLED照明器具の1/4(蛍光灯と同等レベル)に抑制し、製品品位を改善した。



グリッド天井用照明器具の構成

グリッド天井用照明器具の仕様

項目(単位)	LED照明器具	蛍光灯照明器具
色温度(K)	5,000	5,000
演色性(Ra)	80	84
固有エネルギー消費効率(lm/W) ①×②×③	76	60
①光源発光効率(lm/W)	93	96
②光取り出し効率	87.5%	70%
③電力変換効率	93%	90%
消費電力(W)	45	56
器具光束(lm)	3,400	3,371
光源寿命(Hr)	50,000	12,000

2.1 社会環境システム Public-use Systems

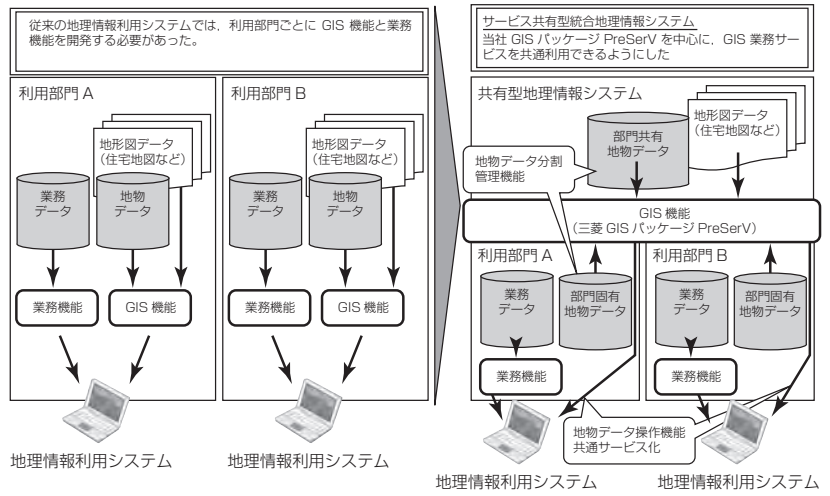
■ サービス共有型統合地理情報システム

Integrated Geographic Information System with Cloud Computing Services

複数の部門で共通利用が可能な地理情報システム(GIS)を開発した。従来の地理情報利用システムは、利用部門ごとにGIS機能と業務機能を一体で開発する必要があったが、当社GISパッケージ“PreSerV”に次の2機能を備え、GIS機能を共通利用する仕組みを実現し、部門ごとのGIS機能開発を不要にした。

- (1) 地物データ(設備シンボルなど)の分割管理機能
- (2) 地物データ操作機能の共通サービス化

この仕組みによって、部門システムの独立性を維持しながら多様な業務ニーズに柔軟に対応でき、プラットフォームやシステム運用を含むトータルコストの削減を可能とする地理情報システムを実現した。



システム概念

■ 多機能集約型画像処理応用道路監視装置

Image Processing Based Traffic Monitoring System with Traffic Flow and Incident Detection

道路管理の高度化・効率化を目指した画像処理技術の導入が活発化し、従来の見通し不良部での停車などの交通危険事象監視だけでなく、道路全線にわたる監視と通行台数などの交通流計測の追加等、画像処理に求められる機能が多様化している。そこで、これらの市場ニーズに対応し、次の特長を持った多機能集約型画像処理応用道路監視装置を開発した。

- (1) 交通危険事象検出機能(停車・逆走等)と、交通流計測機能(通行台数・平均速度等)を集約して搭載
- (2) 交通危険事象発生前後の映像の記録が可能
- (3) 小型化によってカメラ柱設置の屋外筐体(きょうたい)に収容が可能

- (4) ズーム旋回式カメラへの適用が可能

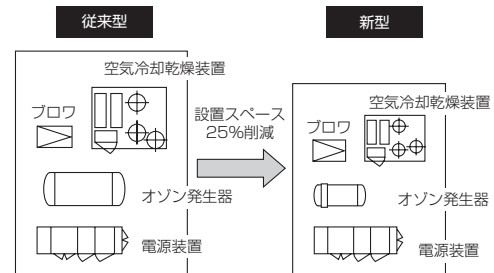
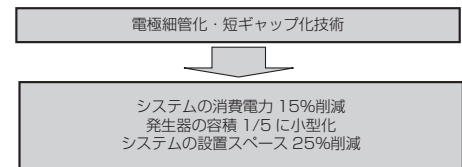


多機能集約型画像処理応用道路監視装置

■ 高効率・省スペース型の空気源オゾン発生装置

High Efficient, Space-saving Ozone Generators with Air Feed

浄水処理や下水・し尿処理向けとして、空気を原料とする高効率・省スペース型のオゾン発生装置を開発した。この製品の技術的特徴は、電極細管化と短ギャップ化である。酸素原料のオゾン発生器では実現済みであるこれらの特徴を今回、空気原料のオゾン発生器でも実現した。直径が当社従来機種種の1/4である細管電極の採用で電極実装密度を向上させ、発生器容積を従来比1/5に小型化し、放電ギャップを従来機種種の1/2以下にすることで、高濃度化と高効率化を実現した。高濃度化によって原料の空気量が低減され、空気冷却乾燥装置の小容量化も可能となり、設置スペースの25%削減とシステム消費電力の15%低減を達成した。



電極細管化・短ギャップ化技術による設置スペース削減例

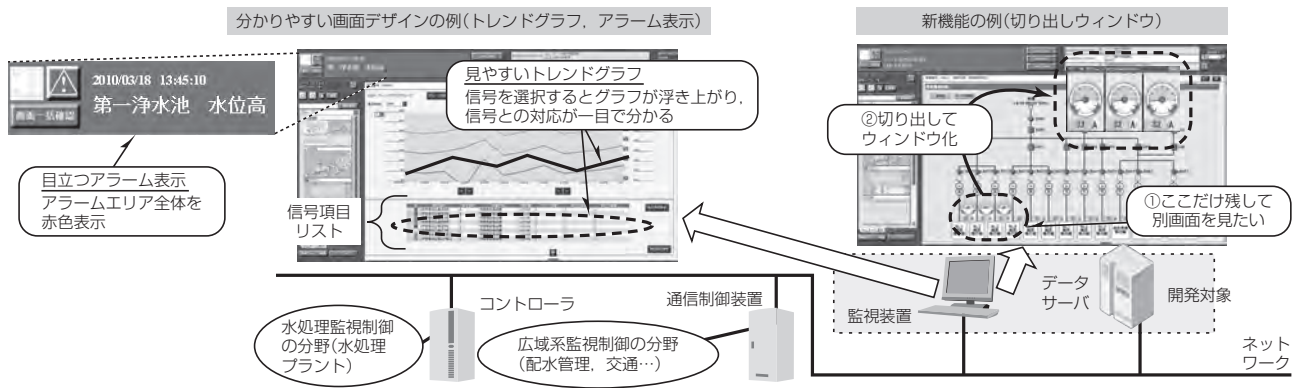
■ 水処理及び広域監視制御向け次期監視制御システム

Next Generation Supervisory Control System for Water Processing and Wide Area Monitoring

社会インフラシステム向けの監視制御システムの最新機種として、水処理及び広域監視制御の両分野に適用可能な次期監視制御システムを開発した。

このシステムは、当社従来システムのデータサーバと監視装置のソフトウェアを一新したものであり、次の特長を持つ。

- (1) 非熟練者にも分かりやすい画面デザイン
- (2) 効率的な監視業務を支援する多数の新機能(例1.切り出しウィンドウ：監視画面の任意の部分を切り取ってウィンドウ化し、別の監視画面と組み合わせて参照できる機能。例2.マイモニタ機能：オペレータごとに必要な情報だけ画面表示する機能等)



次期監視制御システムのシステム構成と画面デザインの例

■ 三菱発電装置コントローラ“MELGIC V”

Mitsubishi Electric Generator Intelligent Controller V

“MELGIC (Mitsubishi Electric Generator Intelligent Controller)”は1987年に他社に先駆け自家発電装置市場へ投入した電子制御装置であり、自動始動発電機盤の盤面に取り付けられる。MELGIC VはMELGIC IIIの後継として取付け互換性を有したまま従来構成を一新した最新機種である。10.4インチGOT(Graphic Operation Terminal)の採用によって操作性、視認性を改善した。また、エンジン始動時のエンジン回転数と発電電圧をリアルタイムにグラフ表示・記録する始動監視機能、運転／故障履歴機能を標準装備とし保守性を格段に向上させた。さらに、最大16台の並列運転機能、需要家内配電システムの4母線自動切換え運用に

も対応できる制御機能を備え、将来的な発電装置の増設工事が容易である。



三菱発電装置コントローラMELGIC V

■ 日本科学未来館“Geo-Cosmos”納めオーロラビジョンOLED^{(*)1}

Diamond Vision OLED for Geo-Cosmos of National Museum of Emerging Science and Innovation

2011年6月、日本科学未来館^(注)のシンボル展示“Geo-Cosmos (ジオ・コスモス)”向けに、有機EL(Electro Luminescence)方式大型映像装置を納入した。このGeo-Cosmosの制作は、日本科学未来館の企画コンセプトに基づき、(株)電通の下、(株)ゴーズ(画像処理・送出システム等)、(株)GKテック(球体設計・製作)、当社(有機ELディスプレイシステム)の4社の総合力を結集して完成したものである。

96mm角の有機EL小型パネル1万362枚を組み合わせ、直径約6mの球体ディスプレイに仕上げられており、有機ELならではの視野角の広さと高コントラスト、そして1,000万画素を超える超高解像度映像で、気象衛星が撮影した雲の動きなど、様々な地球の姿を鮮明に映し出すことが可能

である。

* 1 Organic Light Emitting Diode



Geo-Cosmos

2.2 交通システム Transportation Systems

■ 小型軽量全閉形誘導電動機

Small Lightweight Totally - enclosed Type Traction Motor

鉄道車両駆動用主電動機は、省保守、低騒音、高効率の観点から全閉形誘導電動機が注目されており、当社は国内／海外向けに多くの納入実績を持っている。しかし、全閉形誘導電動機は、現在主流である開放形主電動機に対して冷却効率が低下するため、寸法・質量が増大する傾向にあり、小型軽量化が大きな課題であった。

これを改善するため、コイルや鉄心等の最適化によって損失の低減を図るとともに、内部通風路やファン等の構造を見直し、冷却効率の向上を図ることによって、従来比約15%減の軽量化を実現した。

さらに、非分解で軸受交換が可能な構造の採用によって省保守化の一層の改善も図っている。



小型軽量全閉形誘導電動機

■ 東武鉄道50070系向けトレインビジョン

Train Vision System for Tobu Railway Series 50070

東武鉄道50070系では、2013年に予定されている東急電鉄(株)、横浜高速鉄道(株)、東京地下鉄(株)、西武鉄道(株)との5社相互直通運転に合わせて“三菱トレインビジョン”が導入された。このシステムは最新の映像技術とユニバーサルデザインを取り入れたことによって、より美しく、より分かりやすい行き先案内を実現している。

具体的には画面上部の次駅案内表示では、漢字(3秒)→英語(2秒)→ひらがな(3秒)→中国語(2秒)→韓国語(3秒)の順に4か国語を表示する。また、運行情報表示では、従来の文章形式や表形式の表示とともに、その他の案内の際には画面下部に右から左へ滑らかにスクロールするテロップ表示も合わせて運行情報を表示する。



東武鉄道50070系向けトレインビジョン

■ 東京地下鉄銀座線1000系ブレーキシステム

Brake System for Tokyo Metro Ginza - line 1000 Series

東京地下鉄(株)と共同で銀座線1000系新造車向けブレーキシステムを開発した。このシステムの特長は、単軸単位での編成ブレンディング制御によって、冗長性を大幅に向上させている点である。このシステムを実現するために、次世代の電空一体小型分散式ブレーキ装置IERV(Integrated Electronic Relay Valve)を採用した。IERVは非常にコンパクトであるため各台車近傍に設置が可能で、ブレーキシリンダ圧力の応答性を向上させ、電空協調性の向上、ATO(Automatic Train Operation)運転時の停止精度向上にも貢献が期待できる。今後、性能確認を行った上で、2012年春を目処に営業線へ投入する予定である。



銀座線1000系向けブレーキ装置IERV

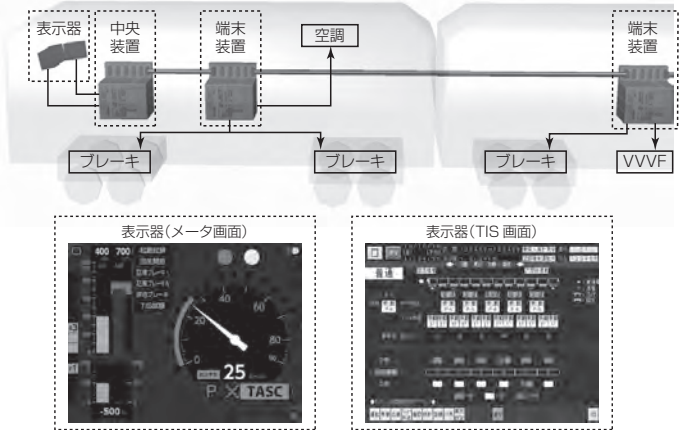
■ 東京地下鉄銀座線1000系向けTIS装置

Train Control Information Management System for Tokyo Metro Ginza - line 1000 Series

東京地下鉄(株)銀座線1000系向けにTIS(車両情報制御)装置を開発した。

この装置は車両の各号車に搭載し、ラダー形の車両間ネットワークを構築している。車両の主要機器とは伝送で情報を授受し、乗務員への運転情報、異常情報の提供を行うとともに、力行ブレーキ操作をVVVF(Variable Voltage Variable Frequency)制御装置、ブレーキ装置へ指令する役割を担っている。

今回の開発では、機装(ぎそう)配線削減と視認性向上を目的に、圧力計や速度計等の計器類を表示器に統合した“メータ表示器”を搭載し、メータ表示器が故障した場合に、他の健全な表示器が自動でメータ表示器へ切り替わるバックアップ機能を実装したことが特長である。



TIS装置のシステム構成

■ 東京地下鉄銀座線1000系向け空気調和装置

Air Conditioning System for Tokyo Metro Ginza - line 1000 Series

東京地下鉄(株)で2012年から投入予定である銀座線新型車両の1000系向けに、薄型で高性能、高性能な空気調和装置を開発した。主な特長を次に示す。

- (1) 車両の屋根に埋め込む薄型タイプでありながら、空気中の塵埃(じんあい)を捕集するロールフィルタと車内に風を送るラインデリアを内蔵している。
- (2) 空調冷房能力は従来比約1.4倍を達成した。
- (3) 従来機に比べ筐体の剛性アップと防振構造の改良を行い、低振動・低騒音を実現した。

- (4) 車内外に設置した各種センサを用いて空調装置を全自動運転することによって、客室快適性を向上した。



空気調和装置

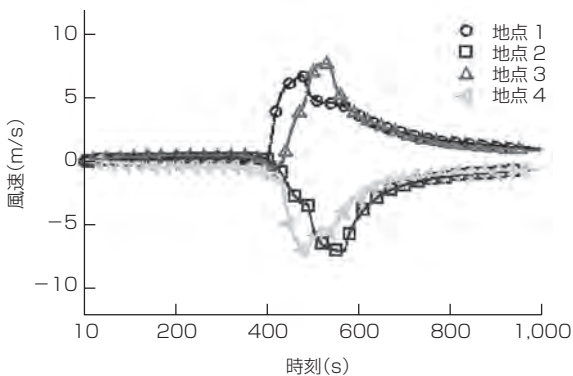
■ 地下鉄駅設備の省エネルギーを実現するシミュレーション技術

New Simulation Technology for Saving Energy of Subway Air - conditioning Facilities

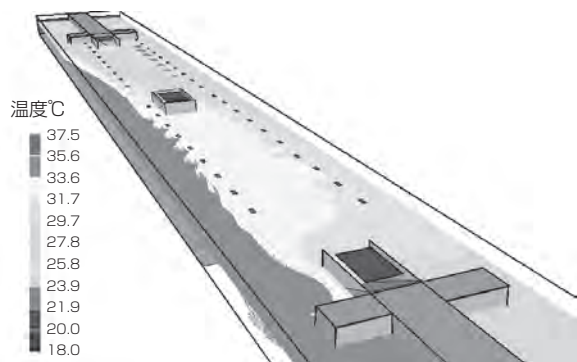
地球温暖化対策であるCO₂削減や省エネルギーについて、地下鉄など交通事業の分野でも電力消費の“見える化”など取り組みが進められている。駅設備では空調負荷の割合が大きく、その削減が最も有効であるが乗客の快適性を同時に保つ必要がある。そのためには空調負荷の精密な予測が不可欠である。当社ではその予測を行うシミュレーション業務の受託を開始した。気象予報や乗客数の予測等を基に

気流・温熱解析を実施し時間ごとの空調負荷を予測する。その解析には地下鉄専用のシミュレータSES(Subway Environment Simulation)^(*1)と三次元気流解析を用いる。空調負荷の予測とともに列車風、排煙換気、火災時の煙挙動解析技術も合わせて鉄道事業者向けに展開していく。

*1 米国運輸省開発のシミュレーションプログラム。



SESによるトンネル内に発生する列車風



三次元気流解析による駅ホーム内の温度分布

■ サウジアラビアRabigh IWSP向け火力発電所の運転開始 Start of Customer Operation of Saudi Arabia Rabigh IWSP

サウジアラビアRabigh IWSP(石油精製・石油化学総合プラント建設プロジェクト)向け火力発電所が完成、2009年1月1日からRAWEC^(*1)で運転開始し、2010年6月25日にはCOD(Commercial Operation Date)を取得した。発電所は、サウジアラビア西海岸のジェッタ北部に建設され、ARAMCO^(*2) /住友化学(株)の建設した化学プラントへの給電を目的としている。日揮ほかをデベロッパーに、三菱重工業(株)の取りまとめ体制でのフルターンキー建設工事として、当社は空冷発電機5台、主回路接続装置、発電機遮断器、変圧器、開閉装置、電源装置、電動機及び110kV開閉所の主要電気設備を納入した。2005年12月起算で工事開

始、現地工事では大きなトラブルもなく順調に完遂した。

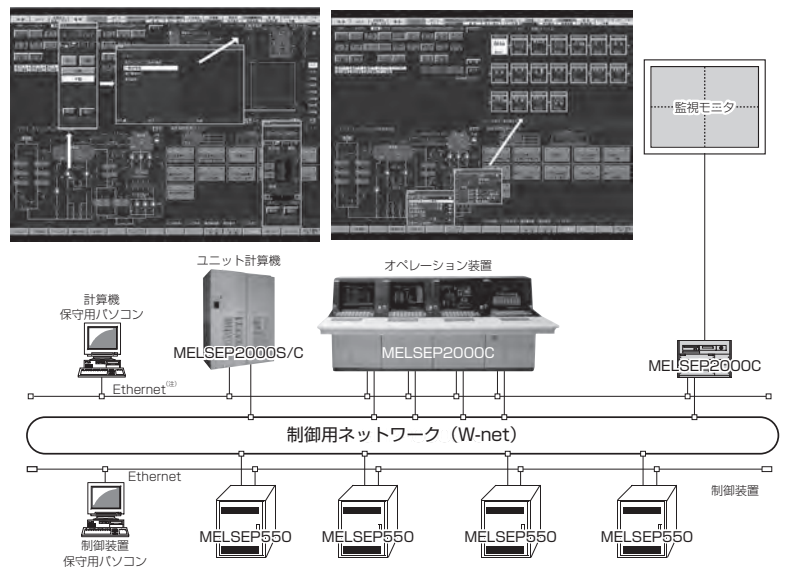
- * 1 RAWEC : Rabigh Arabian Water and Electricity Co.
- * 2 ARAMCO : Arabian American Oil Co.



サウジアラビアRabigh IWSP火力発電所全景

■ 電源開発(株)松浦火力発電所第1号機の計算機・制御装置更新 Replacement of Control Systems of Matsuura Thermal Power Station Unit 1 of Electric Power Development Co.,Ltd.

2011年6月、電源開発(株)松浦火力発電所第1号機(1,000MW)の計算機・制御装置更新工事が完了した。更新対象はユニット計算機/オペレーション装置、ゲートウェイ装置、主タービンEH(Electro Hydraulic)ガバナ制御装置等、デジタル制御装置×8システム、補助リレー盤、BTG(Boiler Turbin Generator)盤等、100面以上である。配開装置、中央制御室各盤等の既設改造と合わせ、当初130日間の計画を117日間に短縮した定期点検中に実施した。更新工事によりマウスオペレーションを採用し、インターロック回路の大部分をソフトウェアに取り込み、最新鋭プラントと同等の操作・監視を実現した。



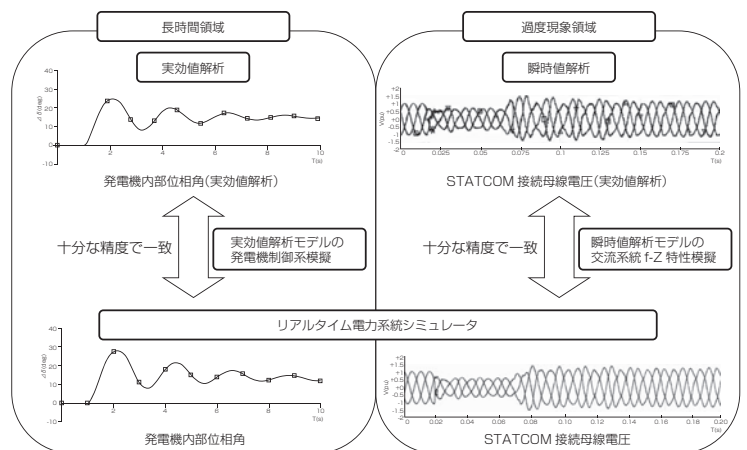
MELSEP2000S/C, MELSEP550監視制御システム

■ 中部電力(株)納めSTATCOM制御装置と系統安定化システムのシミュレータ試験検証 Verification of STATCOM and Advanced ISC by Power System Simulator for Chubu Electric Power Co. Inc.

中部電力(株)の上越火力発電所から遠く離れた需要地への安定送電を実現するため、世界最大容量^(*1) STATCOM (STATic synchronous COMpensator: 自励式無効電力補償装置)が設置されるとともに新型の系統安定化システム(Integrated Stability Control system: ISC)が適用される。二つの新規システムの組合せ検証試験をリアルタイム電力システムシミュレータを用いて出荷前に実施した。

の高い組合せ検証を実現した。

- * 1 2012年1月1日現在、当社調べ



リアルタイム電力システムシミュレータの精度検証

シミュレータモデルの構築にあたり、瞬時値解析モデルのf-Z特性を模擬すると同時に、実効値解析モデルの発電機制御系を簡略化せず模擬することで、数msオーダーの過渡現象や長時間領域の系統動揺や電圧・周波数変動を十分な精度で実現できた。これらの系統模擬技術の適用によって、対象時間領域の異なるSTATCOMと系統安定化システムの精度

■ 新形245kV GISの開発と製品化

Compact Type 245kV GIS

2011年に、北米へ30台の新形245kVガス絶縁開閉装置 (Gas Insulated Switchgear : GIS) を出荷した。特長を次に示す。①遮断器 (Gas Circuit Breaker : GCB) には遮断電流63kAの北米向け単体GCBで多数実績のある最新の消弧室と各相に小形のばね操作装置を適用、断路器 (DS) と接地開閉器 (ES) には、DSとESを複合一体化し、1台の操作装置 (従来は2台) で操作できる構造を採用することにより、小形化 (現行据付け面積に対して25%削減) を実現。② GCBとDS / ESの操作装置を低位置に配置することで、床面からの操作を可能とし、保守性を向上。③機器の小形化と低層配置によって、GCB、主母線、DS、ES等の機器を接続した一括輸送を可能とし、据付け期間を短縮 (従来比70%)。



新形245kV GIS

■ 大規模系統安定化システム

Large-scale Special Protection Systems

(1) 関西電力向け広域系統安定化システム

関西電力では大容量電源脱落事故時の周波数維持及び動態安定度対策として、広域系統安定化システムを約40年前から導入している。今回、事故検出機能の向上、系統構成変化への対応等のコンセプトに基づき、4世代目となる新システム (Bulk Power System Stabilizer : BSS) へのリプレースを行った。親装置1箇所、端末装置約100箇所から構成される関西電力管内全域にまたがる大規模システムで、基礎研究から現地試験まで約5年間にわたる工事を完遂し、2011年5月に無事運転開始した。



親装置



操作卓

関西電力向け広域系統安定化システム

(2) 沖縄電力向け系統安定化システム

沖縄本島系統は小規模・独立系統であるため、系統容量に対して発電機の単機容量が大きく、発電機脱落時に周波数が大きく変動するおそれがある。発電機脱落時の大幅な周波数低下現象やループ開放時の過渡安定度問題への対策として、沖縄本島全系を制御する系統安定化システムを開発した。沖縄電力としては初の大規模安定化システムで、中央演算装置1箇所と端末装置約60箇所から構成される。現在、現地調整試験中で、2012年4月運転開始予定である。



事故検出端末装置



中央演算装置



系統安定化端末装置

沖縄電力向け系統安定化システム

(3) 中部電力向け長野方面系統安定化システム

2012年運開予定の上越火力発電所～500kV基幹系統間の長野方面系統は約300kmの長距離送電系統となるため、発電機脱調や分離系統周波数異常、電圧異常等の不安定現象が発生する。同時発生する多様な安定度問題に対応するため、従来は安定度対策、周波数対策、電圧対策として個別に構築していたシステムを一つのシステムに統合し、各問題の相互影響を考慮した系統安定化システムを開発した (2012年6月運転開始予定)。



中部電力向け長野方面系統安定化システム (子局)

■ 東京電力株新富士変電所納め500kV 1500MVA 1号主要変圧器 (CGPA^{(*)1})の完成
 Completion of 500kV 1500MVA No.1 Main Transformer (CGPA) for the Shin-fuji Substation of Tokyo Electric Power Co. Inc.

分解輸送方式で国内最大容量^{(*)2}となる題記主要変圧器が2011年6月に運転を開始した。経年性流動帯電現象のため既設器を最新鋭の変圧器に今回、計画的に更新したものである。本変圧器は巻線内の局所的な過流速をなくした“新絶縁構造”を採用し、流動帯電に対する信頼性を格段に向上させた。従来の“単相器×3台”に対して、“三相一体型”とし、温度上昇仕様の合理化を図ることによって、設置スペースを約50%、総質量を約30%削減した。鉄心と巻線は分解して輸送し、現地で再組立てする時に使用する組立てハウスは、防塵(ぼうじん)・防湿管理した上で、天候の影響を受けない“全天候型”を初採用した結果、悪天候による工程遅延もなく、計画工期内で現地組立てを完了した。



東京電力株納め新富士変電所1号主要変圧器 (1500MVA, 525 / 275 / 63kV)

* 1 CGPA : Coil Group Packed Assembly
 * 2 2011年11月22日現在, 当社調べ

■ 真空開閉器用真空バルブ
 Vacuum Switch Tubes for Vacuum Circuit Breakers and Switches

当社の真空バルブは1965年に初めて製品化して以来、40年以上にわたる豊富な経験と使用実績を設計・製造・品質管理に生かし、長期にわたり信頼を築き上げてきた。真空バルブは小型・軽量で欧州RoHS(Restriction of Hazardous Substances)指令に基づく有害6物質を全廃し環境保全に配慮した設計としている。その用途は真空遮断器、真空コンタクタ、真空負荷開閉器、負荷時タップ切換器、鉄道車両搭載用多頻度開閉遮断器等多岐にわたる。当社は定格電圧1.5kV～84kV、定格遮断電流最大63kA、定格電流最大4,000Aという幅広い製品をそろえ、国内及び海外の受配電機器メーカーへの真空バルブ単品での販売及び技術的サ

ポートも強化しており、世界中の電力の安定供給に貢献している。

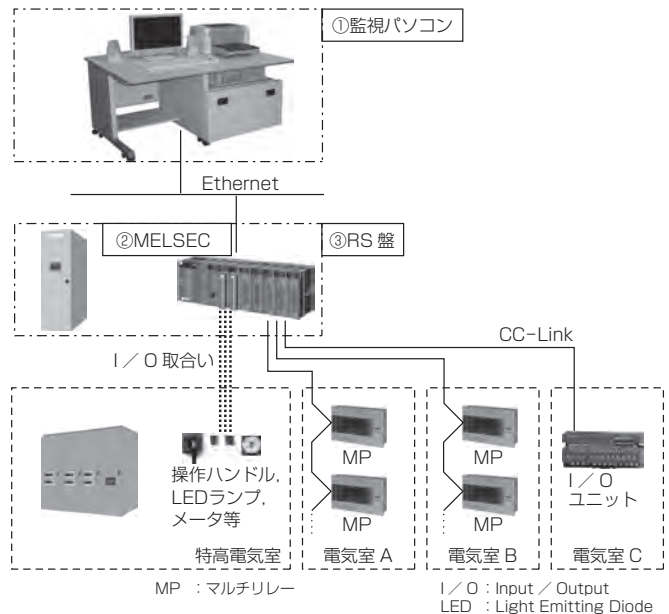


真空バルブ

■ 三菱受配電総合監視制御システム“MELSAS-S(E11形)”
 Mitsubishi Electric Substation Administrative System "Type E11"

“MELSAS-S”では、受配電設備の監視・制御、故障・停電時の自動処理、さらには保全の省力化等を行うことで、設備運用の合理化を図っている。中小規模向けシステムとしてリリースした“E11形”の特長は、次のとおりである。

- (1) 監視パソコン(①)と“MELSEC(②)”間は、Ethernet接続であり、既存のインフラを活用してシステムを構築することができる。
- (2) リモートステーション(RS)盤(③)1面で、CC-Link(Control & Communication-Link)端末を8チャンネルまで接続でき、最大で256台のマルチリレーの監視が可能である。これによって、複数の電気室をカバーでき、効率的なシステム構築ができる



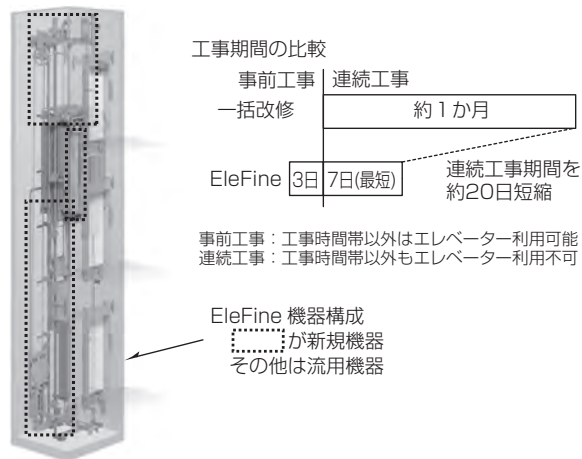
MELSAS-S(E11形)システム構成

4.1 昇降機 Elevators and Escalators

■ 油圧エレベーターの制御・駆動モダニ“EleFine”

Modernization "EleFine" for Hydraulic Lift

既設油圧式エレベーターをロープ式エレベーターに改修する場合は、乗り場を除くほとんどの機器を撤去する一括改修が一般的であった。一括改修では、工事に要する約1か月間、エレベーターを利用できなかった。制御・駆動モダニ“EleFine”では、乗り場機器に加え、かごレール、かご室、戸閉装置等も流用し、巻上機や釣り合いおもり等を昇降路内に効率的に設置できるような機器と、工事期間をできる限り短くする工法を開発した。工事期間は、工事時間帯を除く時間にエレベーターを利用可能な事前工事3日間と、終日利用できない連続工事7日間(最短)とした。工事期間を大幅に短縮しながら、高い省エネルギー性能を持つロープ式エレベーターへの改修を可能にした。



油圧エレベーターモダニの工期比較

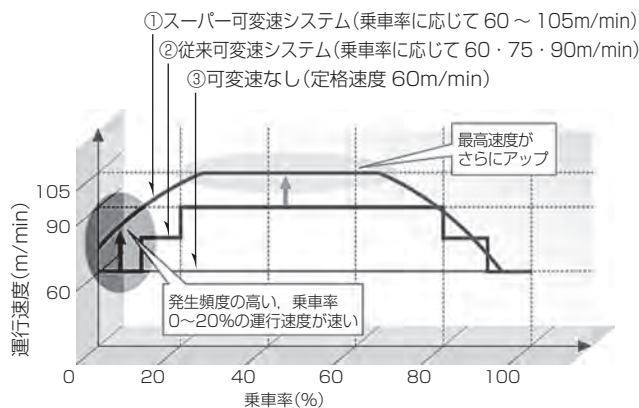
■ スーパー可変速エレベーターシステム

Super Variable Speed Elevator System

エレベーターの運行速度を乗車率に応じて変えることが可能な可変速エレベーターシステムを進化させた、スーパー可変速システムを開発し市場投入した。

スーパー可変速システムでは、駆動機器の負荷状態を監視し、それに応じてリアルタイムに最適な速度指令値を演算することによって、負荷限界での高速度・高加速度駆動と信頼性確保を実現した。また、従来は乗車率に応じて段階的に設定していた最高速度を連続的に設定した。さらに、かごとおもりのバランス率を最適化することで、発生頻度の高い空かご付近の速度アップも行った。

これによって、このシステムを採用しない場合と比較して、待ち時間を最大22%、乗車時間を最大33%短縮した。



乗車率に応じた運行速度(定格速度60m/minの例)

■ エレベータータッチレスコール

Touchless Call for Elevator

ボタンに触れずにエレベーターの操作ができるタッチレスコールを開発した。乗り場では人感センサ、エレベーターの中では音声認識技術を使用することで、エレベーターの呼び出しや行き先階指定がボタンを押すことなく行える。

エレベーター内で音声認識技術を使用するにあたり課題となっていた残響音(反射して響く音)に対しては、残響音を自動推定して抑圧する技術を適用し、エレベーター環境に最適な音声認識方式を開発した。これによって、認識誤り率の低減に成功し、エレベーターへの音声認識技術の適用を実現した。また、認識結果や操作状況をアナウンスと液晶表示器への

メッセージ表示によって報知することで、様々な利用者にとって使いやすいインターフェースを提供する。



タッチレスコールのイメージ

■ 三菱標準形エレベーター “新AXIEZ”の意匠

Appearance Component of Machine Room Less Elevator "New AXIEZ"

当社の国内主力標準形エレベーター “AXIEZ(アクシーズ)”を“建築空間と調和するシンプルなデザイン”をコンセプトとしてフルモデルチェンジした。

①照明光源にLEDを採用することによって、高質で多様な天井デザインが可能となり、様々な空間に調和するかご室デザインを実現した。②かご内の操作盤はステンレスを全面に採用し、さらに、インジケータ部は新規に金属調成形品を開発適用することで質感を高め、現代建築に調和するデザインとして刷新した。また、ボタンは周囲にリフレクタ効果を持つ樹脂を配し、点灯時は階床文字とともに照明し、非点灯時は金属調に光沢感を出すことで発見性にも優れたボタンとした。



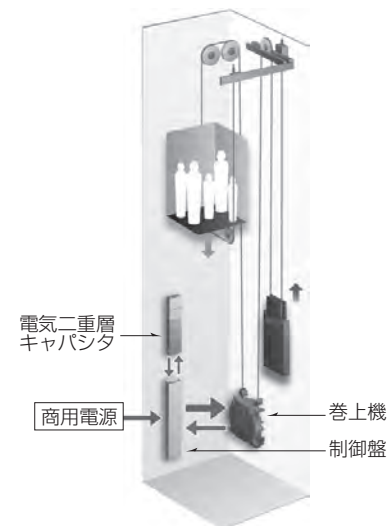
新AXIEZの意匠

■ エレベーター用回生蓄電システム“エレチャージ”

Regenerative Power Charging System "ELE CHARGE" for Elevator

エレベーターの巻上機が発生する回生電力を電気二重層キャパシタに蓄え、走行時に有効利用する省エネルギーオプション“エレチャージ”を開発し、標準形エレベーターAXIEZへの適用を開始した。電気二重層キャパシタは優れたサイクル充放電耐久性、高い充放電効率を持ち、環境に優しいデバイスとして知られている。一方、エレベーターに組み込むには、高温通電による劣化対策やキャパシタの長所を生かす回路構成と制御方法が課題であった。今回、回路の最適化とキャパシタ温度や電圧の監視制御技術を開発することで、二次電池の倍以上の交換周期を実現し、省エネルギー効果約25%^(*)を達成した。

*1 基本仕様との比較。効果はエレベーターの仕様や使用条件によって変わる。



エレチャージ

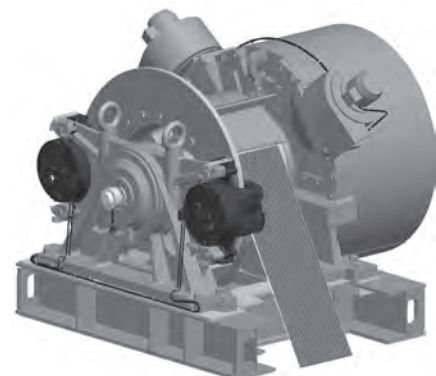
■ 高速エレベーター用新120kW巻上機

New 120kW Type Traction Machine "PML120LA" for High Speed Elevator

高速大容量エレベーター用巻上機として、積載量2,250kg、速度600m/min以下の領域に適用する新120kW巻上機を開発した。

この巻上機は、耐疲労性を向上させた新ロープの採用により綱車を小径化し、必要トルクを低減して小型化を図った。また、この領域に適用可能な小型電磁ブレーキを新規に開発するとともに、モータの多極化とスロット数の最適化、巻線方式の改良等を実施した。

これによって、従来機種(積載量1,800kg、速度540m/min)に対して、同等以下のサイズで適用範囲を拡大しつつ、約15%の軽量化を実現し、また、磁石及び銅線使用量を20%以上削減した。



PML120LA

■ JR博多シティ向け展望用エレベーター

Observation Elevators for JR Hakata City Project

エレベーターかご室床の内部にLED照明装置を搭載した30人乗りの展望用エレベーターを5台、JR博多シティに納入した。

エレベーターかご室床は床表面にすべり止め加工を施した乳白色のガラス(1,200×200(mm))を5枚設置し、その下部にかご室床をもう1面設置する二重構造として内部にLED照明装置を搭載している。

白を基調とした清潔感あるかご室に合わせ、LED照明も白色とし、制御盤からの指令によってエレベーターが各フロアに着床して扉が開き始めた時から閉まるまでの間、かご床を点滅発光させ、乗客に対して、乗降を促す演出を

施している。



かご室床のLED照明

■ 最近の特注デザインのエレベーターかご室

Recent Custom - designed Car of Elevator

建築物に設置されるエレベーターは建築デザインとの調和が求められる。例として、大阪府豊中市の塩野義製薬新研究棟に納入した展望用エレベーターがある。

かご室では天井全面にわたる窓ガラスを奥に向かって高くなるよう斜めに設置し、その上のかご室前側に天井照明をコンパクトに納めることで、かご室空間が昇降路奥側の建築空間まで抜けるようなすっきりとした開放感のあるかご室を実現した。かご操作盤では73mm角に大型化した戸開ボタンをかご室の出入口柱に近接させて実装し、戸閉ボタンやエアコン用リモコンボックス等のサイズや配置を建

物全体で採用されている規則的な配置に合わせて実装することで、建築デザインとの調和を実現した。



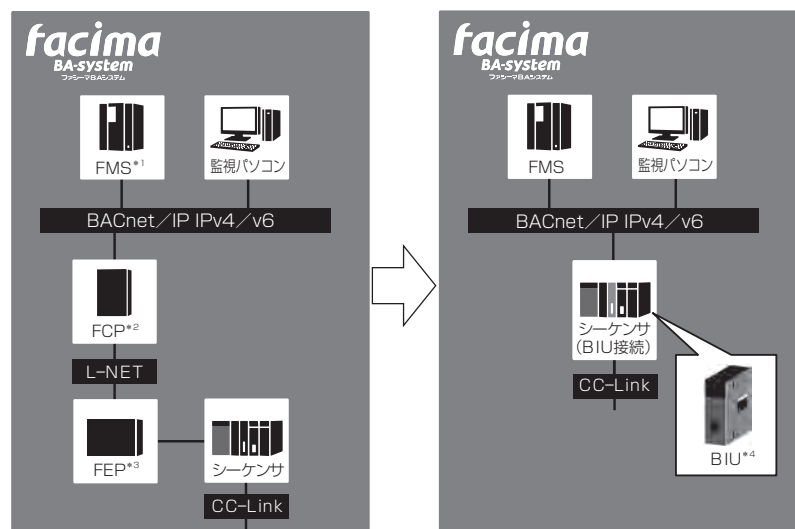
特注デザインのエレベーター

4.2 ビルシステム Building Systems

■ BACnetインタフェースユニット

BACnet Interface Unit

この製品は、“FacimaBA-system(三菱ビル設備オープン統合システム)”に“MELSEC-QシリーズシーケンサをBACnet(Building Automation and Control network) (注)を経由して直接接続するためのユニットである。主な特長として、①シーケンサ単独で接続可能となるため、従来のシステムと比較して機器費やセットアップ費の削減が可能、②FCP(当社稲沢製作所製メインコントローラ)が保有する主要機能(空調システム連携や当社独自のBACnet機能等)を搭載しておりFacima(ファシーマ)特有のサービスを提供することが可能、③BACnet標準機能をサポートしているため、他社システムとの接続も柔軟に対応可能等が挙げられる。この製品の開発によって、FacimaBA-systemの製品ラインアップの充実化だけでなく、拡張性に優れたシステムの構築が可能となった。



- *1 FMS : ファシリティマネジメントサーバ(ビルの設備全体を監視する中央監視装置)
 - *2 FCP : ファシリティコントロールプロセッサ(ビルの設備を制御を行うメインコントローラ)
 - *3 FEP : フロントエンドプロセッサ(設備を制御を行うコントローラとの通信プロトコルを変換するためのコントローラ)
 - *4 BIU : Bacnet Interface Unit (MELSEC-Qシリーズシーケンサに接続可能なBACnet通信ユニット)
- IPv4/v6 : Internet Protocol version 4/version 6
CC-Link : Communication & Control Link

■ ビル用マルチエアコン向け高調波電流低減装置“アクティブフィルタ”

Active Filter Reducing Harmonic Current for Packaged Air Conditioner

ビル用マルチエアコンのインバータが発生する高調波電流に対して逆位相の電流を発生させて電源の高調波電流を低減させるアクティブフィルタを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 汎用マイコンによる制御遅れを補償する繰り返し制御を適用することで高調波電流を低減し、5～25次高調波の基本波に対する含有率を3%以下に抑制した。
- (2) 繰り返し制御の補償量を電源周期変動に応じて随時調整することで電源周波数フリール(45～65Hz)制御を実現し、周波数変動の大きい発電機などの電源にも対応できる。
- (3) アクティブフィルタを室外機に内蔵したことで設置面積・輸送積載効率17%低減を実現した。

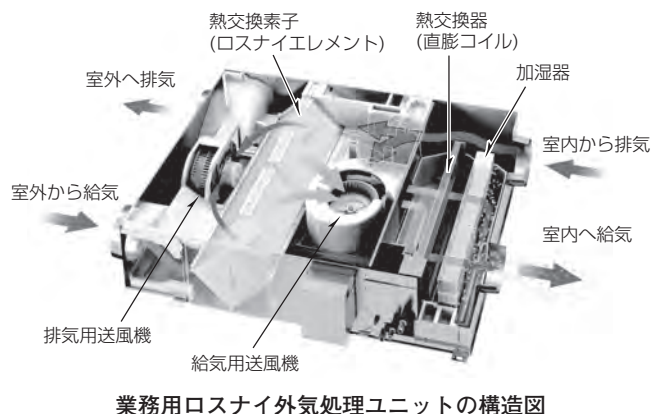


■ 業務用“ロスナイ”外気処理ユニット

“LOSSNAY” Outdoor Air Processing Unit for Business Use

オフィスビルでの加湿ニーズに対応した総合的な外気処理を行う業務用“ロスナイ”外気処理ユニットで、加湿機能、設置自由度、省エネルギー性能を向上させた新製品を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 中間期での確実な加湿を実現する“しっかり加湿モード”と、加湿と省エネルギーを両立させる“マイルド加湿モード”の二つのモードを選択可能とし、加湿機能が向上した。
- (2) 機外静圧をアップし、ダクト延長によるメンテナンスが容易な廊下への配置が可能となり、設置自由度が向上した。
- (3) “ハイパーEcoエレメント”搭載による業界トップ^(*)の全熱交換効率の実現と、微弱風量運転、週間スケジュール運転等の省エネルギー機能追加によって、省エネルギー性能が向上した。



* 1 2010年12月15日現在、当社調べ

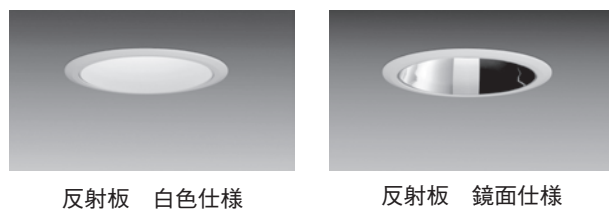
■ 三菱LED照明“ハイパワーダウンライト”

Mitsubishi LED Lighting Equipment “High Power Down Light”

器具光束は約9,000lm、光源寿命50,000時間の高天井用LED“ハイパワーダウンライト”を開発した。現行光源のFHT(コンパクト形蛍光灯)4灯の器具の代替となり、この“ハイパワーダウンライト”に置き換えることで電力は177Wから124Wに30%削減、寿命は10,000時間から50,000時間に5倍延長、固有エネルギー消費効率は48lm/Wから72lm/Wに1.5倍向上等、大幅な省エネルギーが見込まれる。

ラインアップは光色4種類(昼白色、白色、温白色、電球色)、埋め込み穴径2種類(φ200mm、φ250mm)、反射

板仕様2種類(白色、鏡面)の計16機種と、幅広いシーンへの対応が可能となる。



■ 京都大学納めマイクロ波無線電力伝送システム

New Microwave Power Transmission System for Kyoto University

マイクロ波無線電力伝送システムは、宇宙太陽光発電の新しい試験設備として開発し、2010年11月に京都大学に納入した。このシステムは、5.8GHzのマイクロ波による電力伝送システムで、送電部であるアクティブフェーズドアレーアンテナ(APAA)と受電部のレクテナアレー、ビーム方向制御装置、アンテナ制御装置で構成されている。APAAは256個の素子各々にアンテナとGaN(窒化ガリウム)半導体を用いたハイパワーアンプ(世界最高水準の71%の電力付加効率)を備え、5ビット移相器を使用し、最大1.9kWの電力を送電できる。受電部の整流回路は、高効率化が難しい1mW級の入力電力で世界最高水準のRF(Radio Frequency) / DC(Direct Current)電力変換効率(54%)を実現した。また、ビーム方向制御装置には、マイクロ波ビームを正確に送信する制御方式として振幅モノパルスとステップトラックの二つを搭載し、アンテナ制御装置には、マイクロ波ビームを形成する方式として人工衛星で搭載実績のある素子電界ベクトル回転法をベースに3種類のアルゴリズムを搭載した。さらに、送電部と受電部は素子の交換が可能、APAAは長時間連続運転が可能等、研究用装置として数多くの工夫がなされている。このシステムは当社のアンテナ技術やマイクロ波技術の粋を集めたものであり、京都大学生存圏研究所で世界最先端の宇宙太陽光発電の研究開発に活用されている。



受電部
(レクテナアレー)



送電部
(アクティブフェーズドアレー)

■ H.264ボード型コーデック

H.264 Board CODEC

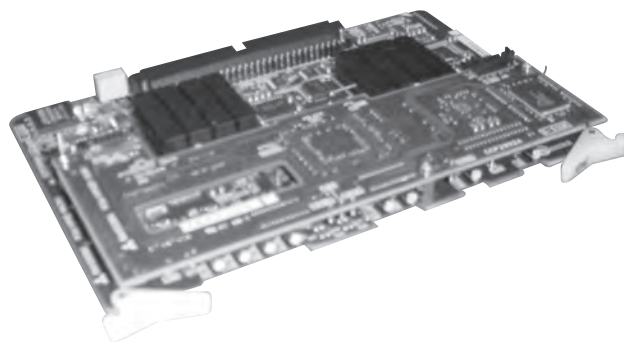
MPEG(Moving Picture Experts Group)-4 AVC(Advanced Video Coding) / H.264符号化方式を採用し、High422プロファイル@レベル4.1(8bit)に対応したFPU(Field Pickup Unit)用ボード型H.264ビデオコーデック(COder DEcOder: CODEC)“VM-100E”及び“VM-100D”を開発した。

エンコーダボードVM-100EはH.264とMPEG-2ビデオの両方式の映像符号化方式を搭載するとともに新たに超低遅延機能として10ミリ秒台のコーデック遅延を実現した。また、デコーダボードVM-100Dでは回線エラーが発生した場合でも簡単にフリーズさせることなく動きベクトルを利用し効果的に映像を補正する適応的エラーコンシールメント機能、及び当社独自のアルゴリズム超解像フィルタ搭載によって3Mbps未満の低ビットレート伝送に対しても解像度感を効果的に再現することを可能としている。

その他の特長としては次のとおりである。

- ・ 1080i / 720p / 576i / 480i など多様な映像フォーマットへの対応

- ・ 復号エラー検知により検知前後のストリームを内部メモリに自動保存 / 任意再生機能を搭載(VM-100D)
- ・ H.264, MPEG-2 両符号化をサポートし基板サイズの小型化(180×120(mm))を実現



エンコーダボードVM-100E

6. 通信 Communication Systems

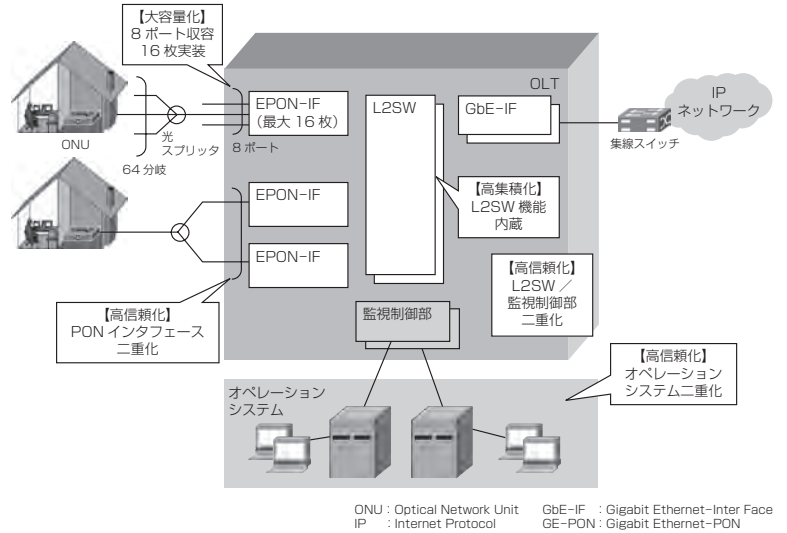
■ 大容量GE-PONシステム Large Capacity GE-PON Systems

ブロードバンド市場では、局装置(Optical Line Terminal: OLT)の大容量化、レイヤ2スイッチ内蔵による高集積化、ホームユースに加えビジネスユースにも適用可能な高信頼化が要求されている。これらにこたえるため、128本の1G EPON(Ethernet^(注) Passive Optical Network)ポートを収容可能な大容量EPONシステムを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 標準化：IEEE(The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) 802.3で標準化されている光の波長、パワー、受信感度やMAC(Media Access Control)層に加え、標準化中のIEEE P19041準拠の保守運用機能、冗長化機能を採用した。
- (2) 大容量化：基板あたりのPON(Passive Optical Network)ポート数を8ポートとすることで、OLTあたり最大128EPONポートを収容。多ポート化実現のため、基板間インタフェースは10Gbps高速シリアル転送を実現した。
- (3) 高集積化：1G PONインタフェースを128ポート収容し、数百Gbpsのスイッチ容量を具備したレイヤ2スイッチ(L2SW)機能を実装。OLTの上位に設置されるL2SWを集約するこ

とができ省スペース化を実現した。

- (4) 高信頼化：監視制御部、レイヤ2スイッチ部等のOLT装置各部に加え、オペレーションシステムも二重化構成を採用。さらに、PONインタフェース部には、局側インタフェース二重化によるPONプロテクション機能を実装。障害発生時のみならず、工事の際の光ファイバ経路の迂回(うかい)、PONインタフェースのバージョンアップ時等にも対応可能な高信頼化を実現した。



GE-PONシステムネットワークの構成

■ 10G-EPONシステム 10G-EPON System

FTTH(Fiber To The Home)を普及させてきたGE-PONシステムの次世代機として、通信速度を10倍の10Gbpsに広帯域化し、GE-PONシステムと混在収容可能な10G-EPONシステムを世界に先駆けて開発した。この装置によって、動画共有、高画質映像配信サービスの普及による、アクセス回線の更なる広帯域化への要求に対応する。主な特長は次のとおりである。

- (1) 標準化：10G-EPON標準であるIEEE 802.3avに準拠。パワーバジェットを確保するためのストリームFEC(Forward Error Correction: 前方誤り訂正)を拡張した。
- (2) 低消費電力化：標準化中のIEEE P19041準拠のONUパワーセーブ制御を搭載。データトラフィック状態監視によって、光送信器などのパワーダウンとIEEE 802.3azによるPHY(PHYSical layer device)省電力化も実施し、待機電力を通常運用の約1/2に削減した。

- (3) 冗長化制御：監視制御基板の冗長化方式を採用。運用系故障などが発生した時、アプリケーションが処理を引き継ぐことで安定した運用系を構築した。
- (4) 光デバイス：10G-EPONとGE-PONの混在収容を可能とするため、10.3Gbpsと1.25Gbpsの各伝送速度信号を送受可能なデュアルレートトランシーバを搭載。また、82.5Gサンプリングの自製バーストCDR(Clock and Data Recovery)を搭載することで、バーストON / OFF時間をIEEE規格値に対して大幅に短縮し、帯域効率向上を実現した。



10G-EPON OLT



10G-EPON ONU

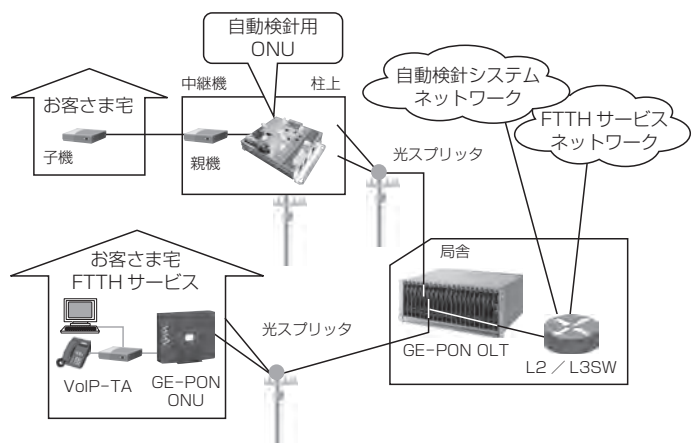
■ 屋外設置型自動検針用ONU

Outdoor Type ONU for Automatic Meter Reading

FTTHサービスで使用されるGE-PONシステムを、電力事業者による自動検針サービス^(*)へ適用するため、屋外設置型の自動検針用ONUを製品化した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 柱上の屋外筐体(きょうたい)への設置を考慮し、当社従来比70%の小型化を達成
- (2) 広温度範囲対応光送受信機を搭載、放熱対策として金属筐体を適用し、屋外設置による厳しい温度条件(-10~60℃)での動作を保証
- (3) 雷サージ対策を強化し、落雷による故障を防止
- (4) 低消費電力IC(Integrated Circuit)の採用、ACアダプタの力率改善によって待機時省電力化を実現(7VA以下)

* 1 自動検針サービス：電力使用量・警報情報等を遠隔地から通信回線を利用して検針・監視するサービス



VoIP : Voice over Internet Protocol L2 / L3SW : Layer2 / Layer3 Switch
TA : Terminal Adapter

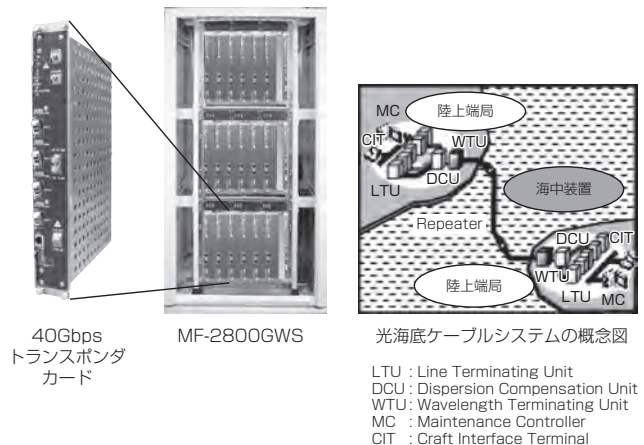
GE-PON を用いた自動検針用ネットワークの構成

■ 大洋横断40Gbps光伝送システム

40Gbps Transoceanic Optical Transmission System

光海底ケーブルシステム市場では急伸するトラフィック需要に対応するため、伝送速度を従来の10Gbpsから40Gbpsへ向上させる要求が高まっている。10Gbps伝送用に設計された既存ケーブルを用いて40Gbps伝送を実現するには、10Gbps伝送と比べて受信感度を6dB改善し、長距離伝送によって生じる非線形光学効果の影響を抑止する必要がある。そこで、当社は、独自の変復調技術と高性能誤り訂正技術によって長距離伝送特性を向上させた40Gbps光伝送システム“MF-2800GWS”を開発し、製品化した。このシステムは伝送距離7,400kmに及ぶ世界初^(*)の40Gbps大洋横断システムに採用された。

* 1 2011年5月18日現在、当社調べ



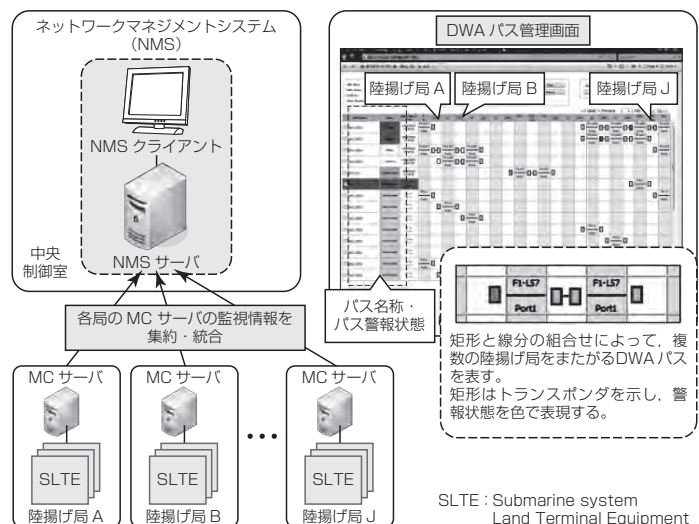
大洋横断40Gbps光伝送システム

■ 光海底ケーブル網のDWAパス監視システム

Network Management System for Direct Wavelength Access Paths

光海底ケーブルシステムで、複数の陸揚げ局を経由するDWA(Direct Wavelength Access)パス形態での回線運用のニーズが高まっている。従来は、各陸揚げ局に設置した監視装置(Maintenance Controller : MC)によって、自局内の伝送装置のみを監視していたため、パスに障害が発生した際の問題箇所特定に時間を要していた。そこで、各局のMCを統合管理する、DWAパスに対応した上位監視システム(Network Management System : NMS)を開発した。

NMSは、ユーザーインタフェースとして汎用Webブラウザを使用し、パスの設定変更や、最大6,000パスを一元管理できる警報監視・性能履歴監視等の機能を具備する。また、障害対応支援として、障害状況をHTML(Hyper-Text Markup Language)形式で出力するレポート作成機能を持つ。



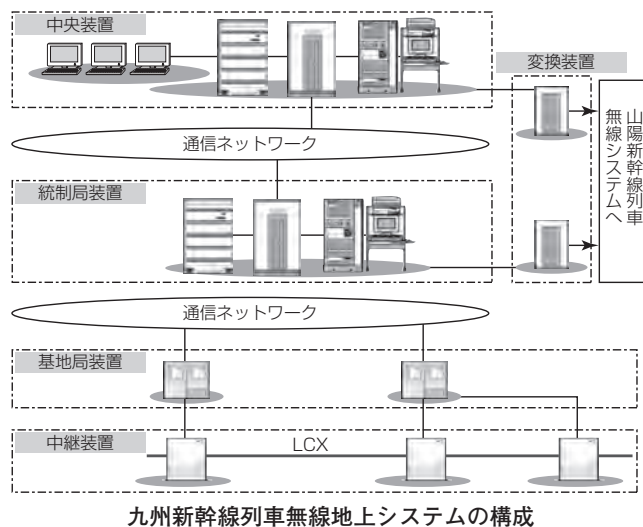
システム構成

■ 九州新幹線デジタル列車無線システム

Digital Train Radio System for the Kyushu Shinkansen

九州新幹線^(注)は2011年3月に全線開業し、九州新幹線と山陽新幹線の相互乗り入れを開始している。事業者間の乗り入れを実現する九州新幹線デジタル列車無線システムを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 当社で実績のあるLCX(Leaky Coaxial Cable)を用いたデジタル無線方式を採用し、安定した通信品質を実現した。
- (2) 九州／山陽新幹線直通列車におけるシステム境界通過時の通話継続を実現するためにデジタル方式の九州新幹線とアナログ方式の山陽新幹線を接続する変換装置を新たに開発した。
- (3) 九州新幹線と山陽新幹線の両指令間で列車との通信状態を共有し、指令員の割り込み通話を可能としたことでスムーズな通話引継ぎを実現した。

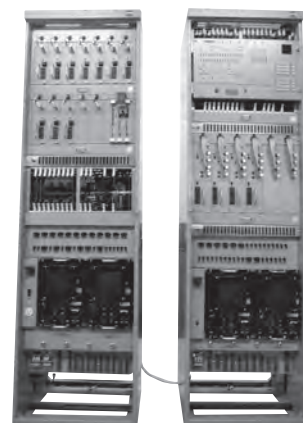


■ 山陽・九州新幹線直通車両の列車無線移動局

Train Radio Mobile Stations for Direct Trains of the Sanyo/Kyushu Shinkansen

2011年3月に九州新幹線^(注)が全線開業した。これに伴い運用開始された、新大阪駅から鹿児島中央駅間を直通する専用車両“みずほ／さくら”に搭載可能な新幹線列車無線移動局を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) ソフトウェアの切替えによって同一ハードウェアで3種類の異なる無線方式(東海道区間のデジタル方式／山陽区間のアナログ方式／九州区間のデジタル方式)に対応できるソフトウェア無線部を開発し、無線部実装数の従来比半減による装置の省スペース化を実現した。
- (2) 無線方式の高速切替えによって、高速走行環境下で通話を継続させながら、異なる無線方式間のシームレスなハンドオーバーを実現した。



山陽・九州新幹線直通車両の列車無線移動局

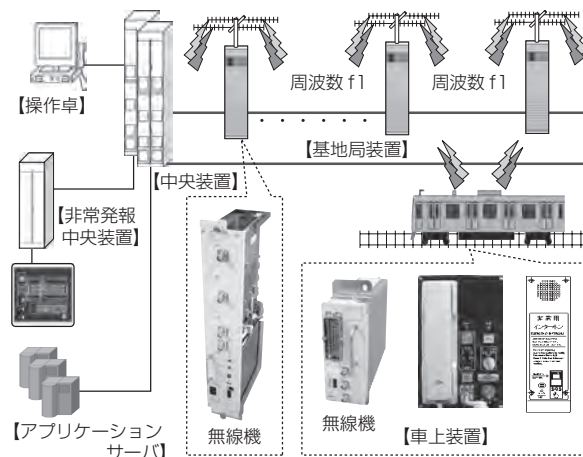
■ 横浜新都市交通株向けデジタル列車無線システム

Digital Train Radio System for Yokohama New Transit Corp.

横浜新都市交通株シーサイドライン^(注)に150MHz帯空間波デジタル列車無線システムを納入した。

このシステムの特長は次のとおりである。

- (1) 従来の誘導無線ケーブルの通信を空間波アンテナで実現し、工事コストを低減
- (2) 当社同一波干渉対策技術によって、高い回線品質を提供し、確実な自動列車運行情報の伝送を実現
- (3) 伝送容量の拡大によって、詳細な車両情報の伝送による異常時の対応の迅速化と、旅客へ運行情報提供によるサービス向上を実現
- (4) 当社独自の音声コーデックを採用し、雑音のないクリアな音質の通話を実現



7. 情報 Information Systems and Network Service

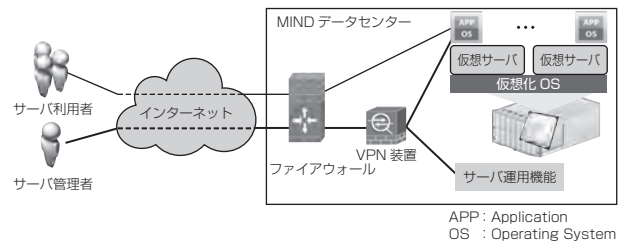
■ IaaS型プラットフォームサービス“Value Platform on Demand” (共用型)

Infrastructure as a Service "Value Platform on Demand" (Shared Type)

“Value Platform on Demand(共用型)”は、仮想化技術によって、仮想サーバと仮想ネットワークを提供するIaaS (Infrastructure as a Service)型プラットフォーム提供サービスである。仮想化OSとVirtual LAN(Local Area Network)技術を用いて、共用のサーバとネットワーク機器上に、複数ユーザーが同時利用可能で、互いのデータが秘匿された、リソース変更可能なサーバとインターネットアクセス機能を提供する。

サーバ管理者は、VPN(Virtual Private Network)経由でサーバ運用機能を制御でき、監視サービスによって異常

発生時にメール通知を受信することも可能で、インターネット経由で、安心、安全、効率的な運用が実現できる。



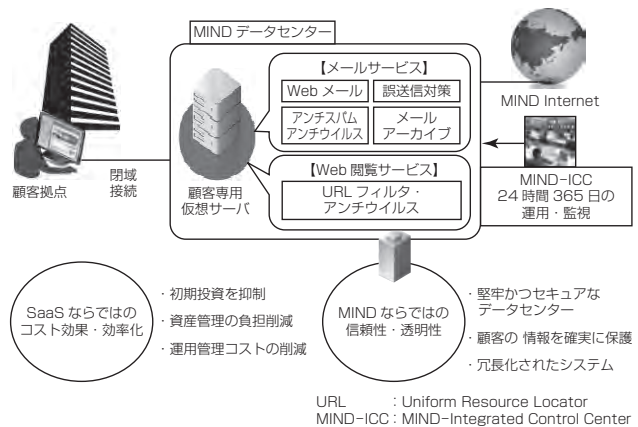
Value Platform on Demand (共用型) サービス

<取り扱い：三菱電機情報ネットワーク(株) TEL：03 - 5276 - 6821 >

■ SaaS型インターネットシステムサービス“Internet-S 3cube on Demand”

Software as a Service "Internet-S 3cube on Demand"

企業におけるメールやWeb閲覧によるインターネット利用と、それらに伴うセキュリティ対策システムは、ビジネス展開の上で必要不可欠である。これまでは、ホスティングやアウトソーシングが主流であったが、近年は導入の容易さや、コスト削減の視点から、SaaS型の利用ニーズが高まっている。三菱電機情報ネットワーク(株)(MIND)では、これまで培ったサーバ構築・運用技術に新たに仮想化技術を組み合わせ、SaaS型インターネットシステムサービス“Internet-S 3cube on demand”を開発した。このサービスでは、共有された物理リソースに、顧客ごとの仮想サーバをセキュアな環境で構築する。また、サービス内容はメニュー化されており、必要に応じて機能の選択が可能で、顧客のポリシーに合わせた各種設定にも対応する。



Internet-S 3cube on Demand サービス

<取り扱い：三菱電機情報ネットワーク(株) TEL：03 - 5276 - 6821 >

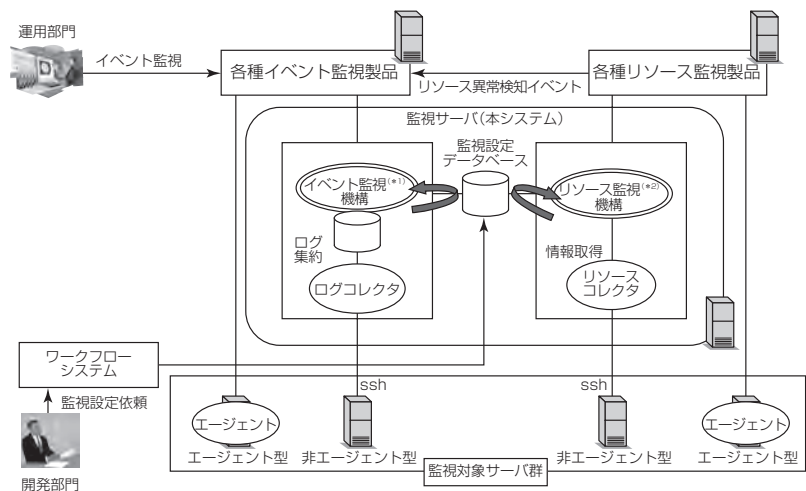
■ 大規模環境に対する運用監視業務効率化システム

Efficiently Maintainable Monitoring System for Very Large Environment

運用監視システムは、一般的に監視対象機器ごとにエージェントを導入し、監視設定を行い稼働状況を監視する。しかし、大規模環境ではエージェント数が増大するため、導入や監視設定作業が煩雑となることが課題である。

このシステムでは、監視対象機器へのエージェント導入は不要であり、監視サーバを起点に全監視対象機器に対する情報収集を行う。監視サーバは、収集した情報と監視設定データベースが保持する異常条件を照合し問題の検出を行う。監視設定データベースは、ワークフローの監視設定申請を基に自動的に更新する機構を備え、監視設定作業を簡素化している。

これによって、大規模環境下でもシステムの導入・保守を容易にし、コストの増大を抑制する運用監視システムを実現している。



ssh : Secure SHell
CPU : Central Processing Unit

* 1 監視対象サーバのOS /アプリケーションで発生するイベント、ログの監視
* 2 CPU、メモリ、ディスク等の利用状況の監視

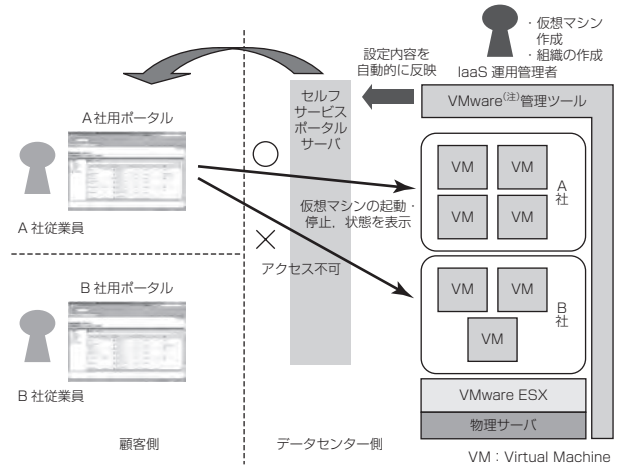
運用監視システムの構成

<取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株) TEL：03 - 5445 - 7327 >

■ IaaS向けセルフサービスポータル
Self-Service Portal for Infrastructure as a Service

セルフサービスポータルとは、IaaS(Infrastructure as a Service)提供事業者、又はプライベートクラウドを構築するユーザー向けの運用管理機能である。利用者が仮想マシンを操作したり、稼働状況を監視する機能によって、IaaS運営者の運用負荷を大きく低減できる。

セルフサービスポータルはVMware^(注)による仮想化環境と連携することで、容易にマルチテナント機能を実現する。IaaS運営者がVMwareの管理ツールで組織を定義したり、仮想マシンを作成するだけで、自動的にセルフサービスポータルに反映され、ポータルの利用者が自分以外の組織にアクセスすることを禁止できる。



セルフサービスポータル

<取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー(株) TEL：03-6414-8052>

■ VMware Viewによるデスクトップ仮想化ソリューション
Desktop Virtualization Solution by VMware View

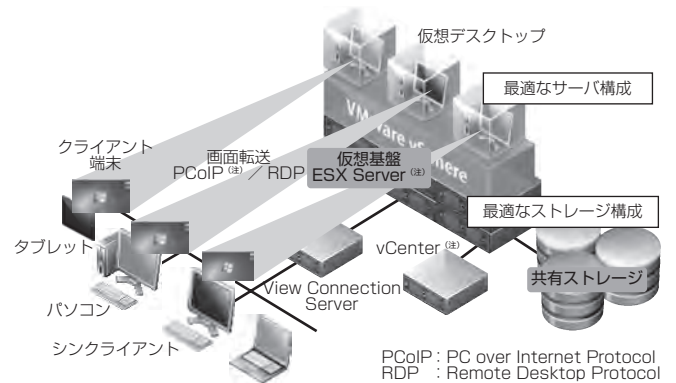
このソリューションは、VMware View^(注)を使用したデスクトップ仮想化環境の設計・構築・サポートを行うサービスである。

顧客要件に応じ、サーバ、ストレージ、シンクライアント等のハードウェア、VMware Viewなど各ベンダー製品の最適な構成を選定・提案し、設計・構築を行う。問い合わせと障害サポートは専用のサポートセンターで受け付けて一次解析を行い、必要に応じて各ベンダーにエスカラー

ションする。ハードウェアからソフトウェア、システムにいたるまでワンストップでサービスを提供する。

設計・構築・サポートサービスメニュー

メニュー-製品名称	作業内容
VMware View 設計	View 環境の設計とコンフィグシート作成支援
Connection サーバ構築	コンフィグシートに従い Connection サーバの構築
VMware ESX サーバ構築	コンフィグシートに従い VMware ESX サーバの構築
仮想デスクトップ展開	コンフィグシートに従い仮想デスクトップの展開
View システムサポート	導入したシステムの運用・管理・保守に関する問い合わせサービス
.....



VMware View環境

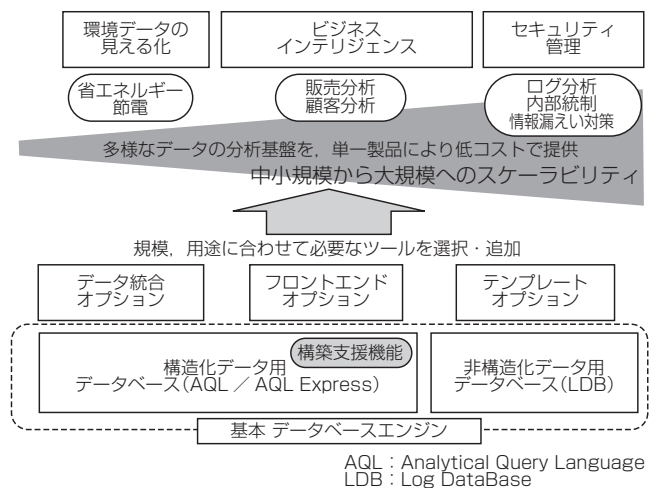
<取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー(株) TEL：03-6414-8306>

■ データ分析フレームワーク“AnalyticMart”
Data Analysis Framework “AnalyticMart”

AnalyticMartは、POS(Point Of Sale)データ、ログデータ、センサデータ等多様で形式の異なるデータの分析を効率良く実現できるデータ分析フレームワークである。

この製品では、データベースの構築・運用負荷を削減できる構築支援機能によって、短期間のシステム構築と容易な運用を可能とし、さらに、目的別の各種テンプレートによって、すぐに利用できるシステムを実現する。

従来製品の“DIAPRISM”で実績を持つ高性能データベースエンジンを低価格で利用可能とした“AnalyticMart AQL Base Express”を製品ラインアップに加え、中小規模から大規模まで、規模に合わせたデータ分析システムの構築運用が可能となる。



AnalyticMart

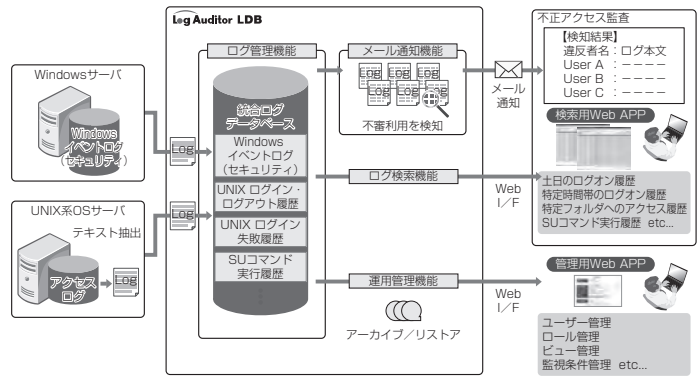
<取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー(株) TEL：03-6414-8052>

不正アクセス監査ソリューション“LogAuditor LDB”

Illegal Access Detecting and Auditing Solution "LogAuditor LDB"

内部統制やセキュリティ等、様々な側面からログ管理の必要性が求められている。しかし、現実にはシステムごとにフォーマットが異なる上、膨大な量のログに対応しきれず、いまだに着手できていないケースもある。

“LogAuditor LDB”ではWindows^(注) / UNIX^(注)系サーバOSから出力されるログの一元管理を短期間に実現し、必要時に目的のログを高速に検索することが可能である。また、不正アクセスの兆候となる事象を自動検知して管理者へ通知し監査業務を支援することが可能である。LogAuditor LDBの最新版では、新たな動作環境としてLinux^(注)プラットフォームをサポートし、適用範囲を拡大した。



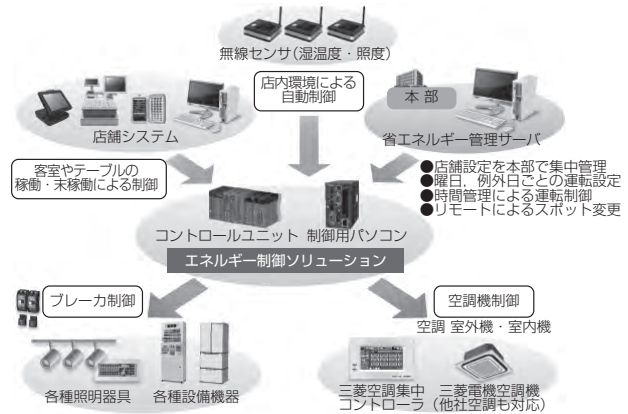
LogAuditor LDBシステム

< 取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー(株) TEL: 03 - 6414 - 8052 >

本部統括型店舗ECO制御システム“DIAMIECS”

DIAMIECS: Remote Energy Management System for Stores from Headquarters

飲食・小売のチェーン展開企業では、店舗省エネルギー対策が重要な課題となっている。“DIAMIECS”は、本部側で作成したスケジュールをシーケンサやHEMS(Home Energy Management System)などに一括配信し、本部側の意思にしたがって、店舗の照明・空調・冷熱機・厨房(ちゅうぼう)機器を運用することを目的として開発された製品である。特長としては、複数メーカーなどに対応できる柔軟なインターフェースモジュール、POS(Point Of Sale)・OES(Order Entry System)等、店舗特有な機器との連携、スケジュール外の運用に対する本部(エリアマネージャー)の承認フロー等、店舗業務に適した機能が充実している。



店舗ECO制御システム概要

< 取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株) TEL: 03 - 5445 - 5164 >

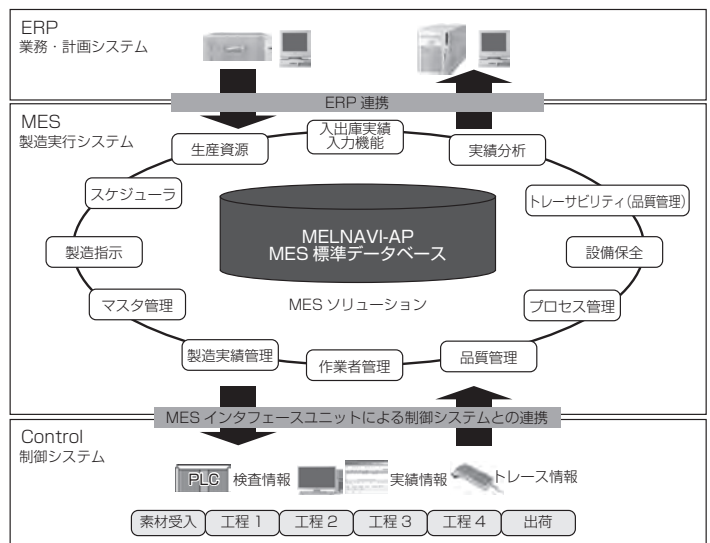
グローバル対応したMES業務コアアプリケーション“MELNAVI-AP 多言語版”

Business Core Application "MELNAVI-AP Multilingual Version" of Manufacturing Execution System

“MELNAVI-AP”は、製造現場で必要とされる業務アプリケーションを、製造指示実績管理、工程進捗管理、品質管理等のテンプレートとしてまとめた開発フレームワークパッケージである。今回は“日・中・英”の3か国語に対応したバージョンとしてリリースしたが、言語ごとのリソースファイルを準備することで、他の言語も汎用的にサポートできるようなグローバル対応を実現した。

MELNAVI-APの主な特長は、次のとおりである。

- “雛形(ひながた)業務アプリケーション”と業務ごとに用意された“業種別テンプレート”の組合せによって、プログラミングなしで、短期間で高品質なシステム構築が可能である。
- ERP(Enterprise Resource Planning)パッケージ(SAP^(注) ERP, MCFram^(注)等)との連携インターフェースとFA(Factory Automation)機器群との多様なインターフェースを標準装備。基幹系業務からFAまで一貫して最適なソリューションを提供できる。



MELNAVI-APの機能

< 取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株) TEL: 03 - 5445 - 7451 >

■ 総合人材育成システム“MCAL / Web”のスキル管理機能

Skill Management Function of Total Human Resource Management Systems "MCAL/Web"

“MCAL / Web(エムキャルウェブ)”は社員のスキルを総合的に管理するスキル管理を中心に、人材育成に不可欠のeラーニング、集合教育管理、資格管理を備え持った企業向け総合人材育成システムである。このシステムの要(かなめ)であるスキル管理は、システムが提供するスキルレベル体系図に職種ごとにスキルレベルとカテゴリーを設定し、社員のスキルを管理できる仕組みで、様々な業種に対応可能である。社員は次のレベルに到達するための業務上の課題や受講すべき教育内容を把握でき、上長は部下の課題達成状況をリアルタイムに把握するとともにスキルアップに向けた的確な指導が可能となる。eラーニングの成績や集合教育の受講履歴ならびに保有資格はスキルレベル体系図に表示され、社員・上長間で相互に認識できる。各種スキル情報はデータベースに蓄積されるので必要なスキルを持った人材を検索・配置できるシステムへの応用が可能である。

職種: ETSS/システムアーキテクト	レベル3	レベル4	レベル5	レベル6	レベル7	
技術要素/集合教育	ETSS基礎/技術要素中級	ETSS基礎/技術要素上級	ETSS応用/技術要素中級	ETSS応用/技術要素上級	ETSS応用/技術要素中級	ETSS応用/技術要素上級
技術要素/eラーニング	ETSS基礎/通信アプリ開発中級	ETSS基礎/通信アプリ開発上級	ETSS応用/通信アプリ開発中級	ETSS応用/通信アプリ開発上級	ETSS応用/通信アプリ開発中級	ETSS応用/通信アプリ開発上級
技術要素/資格	ETSS基礎/通信アプリ開発中級	ETSS基礎/通信アプリ開発上級	ETSS応用/通信アプリ開発中級	ETSS応用/通信アプリ開発上級	ETSS応用/通信アプリ開発中級	ETSS応用/通信アプリ開発上級
職業技術/eラーニング	システム要素/システム要素中級	システム要素/システム要素上級	システム要素/システム要素中級	システム要素/システム要素上級	システム要素/システム要素中級	システム要素/システム要素上級
職業技術/集合教育	ETSS基礎/システム要素中級	ETSS基礎/システム要素上級	ETSS応用/システム要素中級	ETSS応用/システム要素上級	ETSS応用/システム要素中級	ETSS応用/システム要素上級

- ① [] スキルレベルの単位となる職種が表示される。
- ② [] 上段にレベル名、下段には各レベルに要求される具体的内容を文章で自由に設定可能。
- ③ [] スキルカテゴリーを設定できる。上記の例では「技術要素/集合教育」などがカテゴリーとして設定されている。
- ④ [] レベルを満たすカテゴリーごとの達成要件を設定できる。上長判断となる業務能力等は文章で設定することも可能。
- ⑤ [] 現在該当するレベルが背景色で区別できる(例では、「レベル4」レベルに該当)。
- ⑥ 集合教育やeラーニングは、受講が完了すると自動的に赤字になる。

ETSS : Embedded Technology Skill Standards (組み込みスキル標準)

スキルレベル体系図 (ETSSの例)

<取り扱い: 三菱電機インフォメーションシステムズ(株) TEL: 03 - 5445 - 7664 >

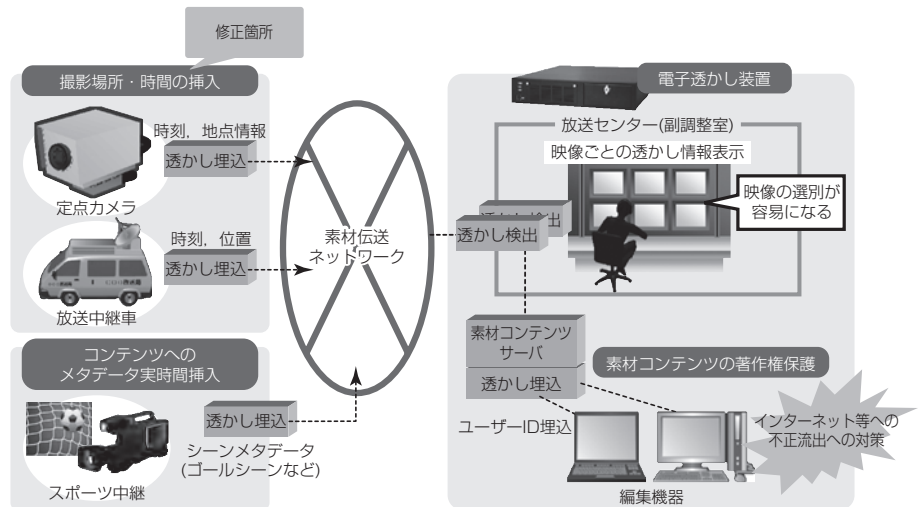
■ 放送向け電子透かし埋め込み・検出装置

Digital Watermarking Solution for Broadcasting

HDTV (High Definition Television) 映像信号に電子透かしを埋め込み、検出する製品を開発した。GPU (Graphics Processing Unit) を活用した分割処理による埋め込み・検出アルゴリズムを採用することによって、HDTVの映像品質を維持したまま、透かし情報のリアルタイム挿入と、数秒程度の短い映像からのリアルタイム抽出を可能とした。また、半導体メモリ型ストレージと組み込みOSを採用し、シャットダウン操作なしの電源オフを可能とするなど、専用放送機器と同等の使い勝手を実現した。適用例として、映像に不可視的に情報を埋め込み可能な特性を生かし、定点カメラや放送中継車からの素材映像に撮影日時や位置情報を挿入し、類似映像に対する判別を容易にすることで、番組制作現場での作業効率を改善する。また、スポーツ中継でシーン種別に応じたメタデータをリアルタイムに挿入することによって、放送コンテンツ編集時の作業負担を軽減する。さらに、テ

プレス化によってパソコンなどを利用した編集プロセスの多様化、分散化が進む現状で、素材コンテンツへの識別情報の挿入による素材コンテンツの不正流出対策が可能となる。

この製品は、日本放送協会(NHK)と当社が共同開発した成果を活用したものである。



ID : IDentification

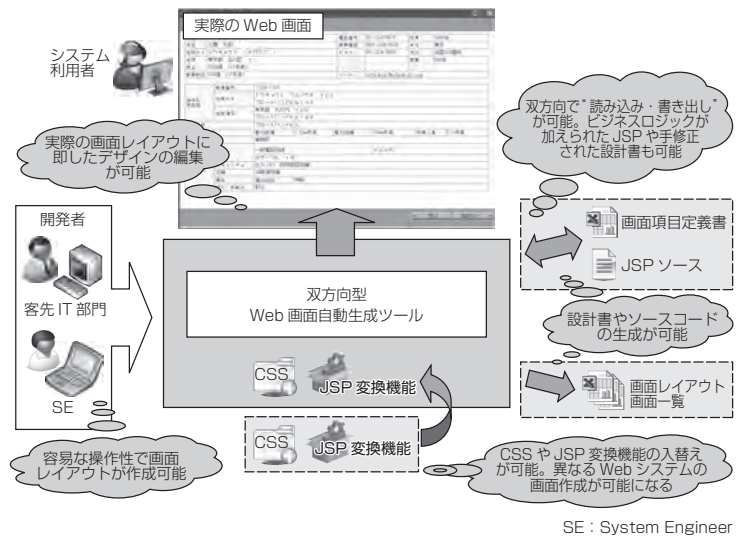
放送局向け電子透かし応用ソリューション

<取り扱い: 三菱電機インフォメーションシステムズ(株) TEL: 03 - 5445 - 7704 >

■ 双方向型Web画面自動生成技術

Bidirectional Web Screen Automatic Generation Technology

この開発ツールは、画面レイアウト情報から設計書やJSP(Java^(注) Server Pages)を生成し開発工数の削減を可能にする。画面レイアウト作成に関する専門的な知識が必要なく容易に作成できるため、顧客の意図する画面イメージが直(じか)に開発者に伝わり、認識の齟齬(そご)が軽減される。生成された設計書やJSPに手修正が加えられていても再度ツールに読み込むことが可能で、内容を編集しても手修正箇所に影響なく設計書やJSPの再生成が行える。また、汎用性を強化しているため、画面レイアウトを作成する機能はそのままCSS(Cascading Style Sheets)やJSP変換機能を切り替えることで、異なるWebシステムの画面設計・開発が行える。



SE : System Engineer

双方向型Web画面自動生成ツール

< 取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株) TEL：03 - 5445 - 7785 >

■ 就業システム“ALIVE TA”の操作性向上

Usability Improvement in "ALIVE TA"

“ALIVE TA(Web based Time and Attendance System)”は、日々の勤怠入力・集計から改正労働基準法に対応した管理まで、様々な就業管理を可能にするシステムである。今回、操作性を重視した入力機能を追加して、次の機能強化を行った。

識した“外出”“応援”を追加

- (1) Windows Vista^(注)から搭載された“ガジェット”を使って勤怠入力を行うミニアプリケーションを提供。就業システムを起動しなくても勤怠入力が可能(就業入力ガジェット)
- (2) 紙に記載した情報をデジタル化できる“デジタルペン連携”
- (3) パソコンによる“Webタイムレコーダ”に流通業を意



Web上のタイムレコーダ入力画面

デスクトップ上のガジェット入力画面

< 取り扱い：(株)三菱電機ビジネスシステム TEL：03 - 5309 - 1269 >

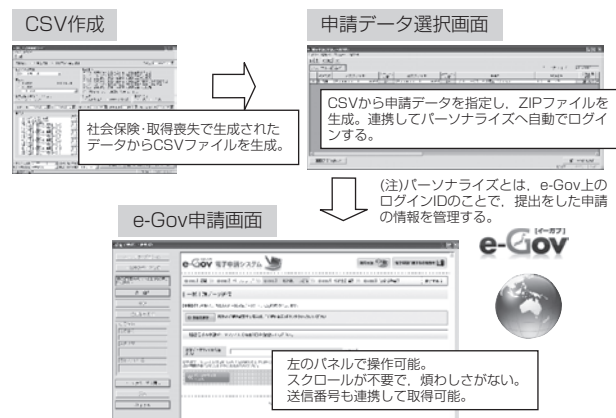
■ 社会保険労務システム“ARDIO”

Labor and Social Security Attorney Office System "ARDIO"

“ARDIO”は、社会保険労務士事務所向け業務支援パッケージで、給与計算機能のほかに、社会保険料や労働保険料算出、各種届出書の作成等を行うことができる。

今回、国が推進する行政手続のオンライン化に対応するために、次の機能を開発した。

- (1) 電子申請(e-Gov)に対応した申請/届出データの作成(送信はe-Govの画面を使用)
- (2) プログラム単位のアクセス制限設定によるセキュリティ管理機能
- (3) 給与/賞与明細書のメールによる配信サービス
- (4) タイムレコーダなどの外部システム連携機能



CSV : Comma Separated Values

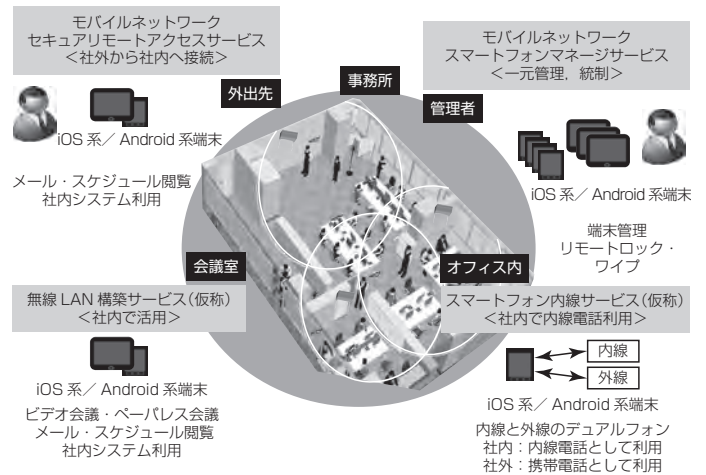
電子申請作業の画面

< 取り扱い：(株)三菱電機ビジネスシステム TEL：03 - 5309 - 0877 >

■ スマートデバイスを活用したビジネス・ソリューション
Business Solutions with Smart Devices

従来のノートパソコンに代わって手軽で操作性が優れているiPhone^(注) / iPad^(注)のiOS^(注)系端末やAndroid^(注)系端末等のスマートデバイスから、ネットワークを介して社内の業務システムが利用できる“セキュアスマートフォンアクセスサービス”と“スマートフォンマネージサービス”を開発した。暗号化したデータ通信(IPSec)とデジタル証明書(Public Key Infrastructure:PKI)による端末認証やユーザーID / パスワード等の2要素による個人認証を組み合わせることでセキュアなリモートアクセス環境を提供し、スマートデバイスごとの状態管理や遠隔制御及び紛失・盗難による情報漏えいの防止等を企業のセキュリティポリシーに応じて実現している。これによって、快適かつ、安全・安心に社外から社内業務システムを利用できる。さらに、多機能携帯端末であるスマートデバイスの特長を生かして、社内無線LAN経由による業務システムの利用、ビデオ会議用端末としての活用、社内での内線通話機能等、利用者の

ワークスタイルにあったワンストップサービスの提供を予定している。



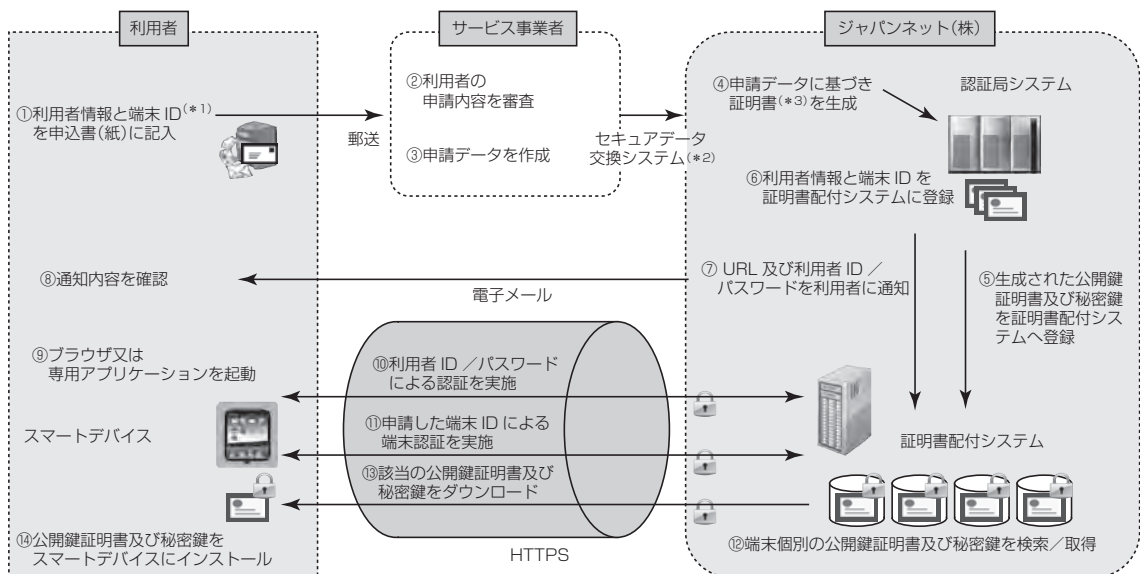
スマートデバイスビジネス・ソリューションの利用イメージ

< 取り扱い：三菱電機情報ネットワーク(株) TEL：03 - 5276 - 6821 >

■ スマートデバイス用電子証明書発行サービス“DeviCERT”
Certificate Issuing Services "DeviCERT" for Smart Devices

ジャパンネット(株)は、スマートデバイス用電子証明書発行サービス“DeviCERT”を昨年10月から開始した。このサービスはスマートデバイスの端末固有の識別情報を電子証明書に格納し、利用者認証と端末機器認証の二要素認証によって、電子証明書を確実に指定したスマートデバイスに配付する。このサービスはiPhone^(注) / iPad^(注)及びAndroid^(注)端末に対応しており、利用者が電子証明書を使

用して、VPNやHTTPS(SSL(Secure Socket Layer)クライアント認証)等で利用できるようにしている。このサービスは利用者の要件に合わせて、電子証明書格納情報を利用者が選択可能としており、電子証明書の取得回数の制限、取得可能期間等を利用者が指定できるなどの特長を持っている。



HTTPS : Hyper Text Transfer Protocol over Secure Socket Layer
MAC : Media Access Control

* 1 MAC アドレス等のスマートデバイス固有の端末識別情報又はそれらの組合せ
* 2 データ送受信のための Web システム
* 3 PKI における公開鍵証明書

スマートデバイス用電子証明書発行サービス“DeviCERT”

< 取り扱い：ジャパンネット(株) TEL：03 - 3265 - 9256 >

8. 映像機器 Visual Equipment

■ 簡単操作の外付けHDD録画対応液晶TV“DRW2 / MR2シリーズ”

LCD TV with Easy Recording for External HDD "DRW2/ MR2 Series"

外付けHDD(Hard Disk Drive)録画対応テレビの構成比は近年大幅に増加しており、さらなる需要の拡大が期待される。そこで今回、外付けHDD録画に対応し、HDD内蔵機のような使い勝手を実現した液晶テレビ“DRW2 / MR2シリーズ”を発売した。“BHR500シリーズ”で好評の“ゲット楽リモコン”を採用し、“録(と)る・見る・消す”の機能を大きなボタンで簡単に使いこなすことができる。また、デジタルチューナーを2基搭載し、録画しながら別のチャンネルを視聴することができる。さらに、“節電アシスト”を搭載し、リモコンの節電ボタンから多彩な節電機能を簡単に設定できる。“DRW2シリーズ”は3D表示にも対応し、別売の3Dメガネを追加することで3D映像を楽しむこともできる。



LCD-40DRW2



■ 米国向け超大画面3Dテレビ“WD-92840”

Mitsubishi 92in. 3D Home Cinema TV "WD-92840"

2011年7月米国で、92インチのプロジェクションテレビを発売した。画面サイズは46インチテレビの4面分(幅203cm×縦114cm)であり、3D表示機能に加え、サラウンドシステムを備えた、ホームシネマテレビである。

高剛性/軽量フレーム構造の採用と新採用スクリーンの搭載によって、高コントラストでクリアな超大画面テレビを実現した。DLP^(注)(Digital Light Processing)表示方式によって、切れのある動画表示と3D表示におけるクロストークを軽減した。当社独自の6色信号処理回路によって、高輝度と美しい色再現を表現している。インターネット接続によって、映画などのコンテンツを楽しむことが可能である。音声システムは、16個のスピーカーを搭載し、ドルビー^(注)デジタル5.1に対応のサラウンドを実現した。Bluetooth^(注)を利用したMP3プレーヤー等との無線接続で、音楽を鑑賞することもできる。

最大の特長は、等身大表示も可能な迫力の大画面である。特に“3D表示”では、視界いっぱい広がる奥行きある大迫力映像と、広がりのある“3D音場”との相乗効果によって、高い臨場感を感じることができる。3Dが生かせる超大画面で、映画鑑賞/スポーツ観戦に最適な商品となっている。



※写真は3D映像イメージ

WD-92840

■ デジタルカラープリンター“CP-K60DW-S”

Digital Color Printer“CP-K60DW-S”

写真用途にデジタルカラープリンター“CP-K60DW-S”を開発した。既存機種“CP-D70DWシリーズ”の基本設計を踏襲し、コンパクト・待機時低消費電力及び高い耐粉塵(ふんじん)性を実現している。既存機種は小判サイズ(KG判:10×15(cm)/L判:9×13(cm)),大判サイズ(A5判:15×20(cm)/2L判:13×18(cm))の4サイズを、それぞれ専用のインクリボンを使用して印画する。このプリンターは大判サイズのインクリボンから小判サイズも印画可能とすることによって、ユーザーが異なるサイズを印画するときにインクリボン交換の手間を省き、品種の限定によってインクリボンの仕入れコスト原価低減を図っている。新機能は次のとおりである。

- (1) 大判サイズのインクリボンから小判サイズ2枚分を印画可能とした。
- (2) 大判サイズに小判サイズ1枚分の未印画部分が残ったインクリボンが無駄なく使用するため、次の機能を新たに導入した。
 - ①インク径検知/エンコーダパルス制御による高精度な

インクリボン位置制御を行い、インクリボンを所定の未印画部分まで巻き戻す。

- ②エリア別高濃度画像判別アルゴリズムにより、インクリボンダメージによる印画シワ発生の可能性のある高濃度画像を判別し、インクリボンの巻き戻しを行わない。
- (3) 表面性粗さ及び周波数特性の解析から高品位のマット印画を導入した。



CP-K60DW-S

■ LED光源 WUXGAディスプレイウォール“VS-72WEF75U”

WUXGA Display Wall “VS-72WEF75U” with LED Light Source

監視制御市場向けのマルチビジョン大画面表示装置において、アスペクト比が4:3のXGA(eXtended Graphics Array), SXGA+(Super XGA+)に加え、映像市場のワイド化に伴いアスペクト比16:10のWUXGA(Wide Ultra XGA), 16:9のフルHD(High-Definition)のワイドモデルをラインアップに加えた。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 高輝度
光学エンジンの最適化によって光出力860ANSIm(アンシルーメン)のLED(Light Emitting Diode)光源では業界トップクラスの高輝度化を実現した。
- (2) 長寿命
LED光源の冷却構造最適化によって約8万時間の長寿命を実現した。
- (3) 省エネルギー
ブライต์、ノーマルモードに加え、消費電力150Wのエコモードを搭載(入力ボード1枚実装時1面当たりの標準値)した。

- (4) 豊富なラインアップ

WUXGAでは62型, 72型を, フルHDでは60型, 70型をラインアップ。さらに, 各モデルにリアメンテナンス及び背面保守スペースが不要なフロントメンテナンスモデルを設定した。



VS-72WEF75U(4×2面マルチ)

■ メディアプレーヤーを内蔵したデジタルサイネージディスプレイ“LDT231SSD”

Smart Signage Display "LDT231SSD" with Media Player

“流通・店舗”をメインターゲットとした低価格・簡単デジタルサイネージディスプレイ“VISEO SMART (LDT231SSD)”を昨年7月に発売した。この製品は、メディアプレーヤーを内蔵し、コンテンツの作成・管理・配信が行えるアプリケーションソフトウェア“VISEO Signage Manager”も同梱(どうこん)したオールインワンパッケージで、すぐにデジタルサイネージを開始できる。また超解像度機能を搭載しサイネージ分野でもモニタ本来の性能を遺憾なく発揮、さらに、超薄型デザイン、オプションで専用天吊(つり)・壁掛けワイヤキットなども用意し、様々な設置環境に対応したパブリックディスプレイとして新しいスタイルを提案した製品である。



LDT231SSD

■ パブリックディスプレイ“LDT551V”

Public Display "LDT551V"

近年伸張著しいデジタルサイネージ市場用のパブリックディスプレイ(PD)“LDT551V”を開発・製品化した。この製品は大型化が進むPD製品群の主流である55インチサイズのFullHD(1920ドット×1080ライン)高信頼性液晶パネルを備え、当社独自機能であるCAT5(CATegory 5)アナログ長距離差動伝送機能(オプション)に加え、将来対応予定のデジタルオプションへの拡張スロット(アナログ・デジタル兼用)を備える。さらに、医療画像参照用途に対応するカラーキャリブレーション機能(白色点輝度・色度及びガンマ補正機能)を備え、別途提供の市場サービス用キャリブレーションソフトウェアとの組合せで更に高度な要求に対応する。



LDT551V

■ 超解像技術搭載の偏光方式3Dディスプレイモニター“RDT233WX-3D”

Film Patterned Retarder 3D Display Monitor with New Super-resolution Technology

FPR(Film Patterned Retarder)偏光方式の3D立体視ディスプレイ“RDT233WX-3D”を2011年5月30日に発売した。昨今のテレビで採用され、電気的に高速にシャッターを開閉するフレームシーケンシャル方式と比べ、この方式は、液晶パネルの偶数ラインと奇数ラインに左右の映像を配し、それぞれの目に見せることで立体像として知覚させる方式であるため、①明るい、②チラツキ感がなく疲れにくい、③メガネが軽く安価であるという特長がある。また、新・超解像技術やエリアコントラストといった画質補正機能“ギガクリア・エンジンII”とIPS(In Plane Switching)方式液晶パネルとの組合せによって、フルHD映像に遜色ない精細感や3Dの立体感を実現している。



RDT233WX-3D

9. 住環境 Living Environment

■ 吸引力持続と光脱臭機能を搭載した紙パック式掃除機“雷神TC-BXAシリーズ” —……∞——……∞——……∞——……∞—— "RAIJIN TC - BXA Series": Vacuum Cleaner with Longer Suction Power & Photocatalyst Deodorant

吸引力が長持ちする紙パック式掃除機“雷神TC-BXAシリーズ”を2011年10月1日に発売した。

(1) 吸い込み力が長持ちするパワフルワイドテクノロジー

紙パックが十分に広がる大容量のダストボックスとバイパス風路で、紙パックが目詰まりしにくく吸い込み力が従来比で2倍長持ちし、紙パック交換回数を削減。ダストボックスは紙パック簡単着脱構造を採用し、水洗いもできて清潔である。

(2) 光脱臭クリーンシステム

大容量集塵(しゅうじん)だからこそ、いやな臭いを吸着する酸化マンガンを配合した光触媒フィルタを搭載。さら

に、本体に設けた青色LED(Light Emitting Diode)で光触媒を活性化させ吸着した臭いを分解する。

(3) らく楽アシスト機能搭載

足踏み可能な大型コードリールボタンと運転状態が分かる大型表示部を搭載。上位モデルは節電モードや毛絡み除去機能(ブラシ)も搭載し使いやすさに配慮している。

(4) 耳障りな音を抑えた低騒音化設計

新開発の16枚翼モータと吸音迷路構造で約5kHzのピーク音をカット、騒音を実感音を表したSONE値で20%低減した。



雷神TC-BXAシリーズ
BXA15P(手前2色), BXA10P

■ 効果が実感できる、すぐ吸って逃がさないから臭いが広がらない急速脱臭機“デオダッシュ DA-8000A” —……∞—— Rapid Deodorizer "DA - 8000A"

高齢化が加速し、高齢者向け施設やシニアマーケットの拡大が予想される。介護・医療現場等、高齢者向け施設での臭いの問題を解決するため、排泄(はいせつ)臭に含まれる臭い成分の除去に特化した脱臭フィルタを搭載した急速脱臭機“デオダッシュ DA-8000A”を発売した。

(1) 排泄臭をスピード脱臭

- ・排泄臭に含まれる臭い成分(アンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素等)をワンパス(一度の吸い込み)で80%除去する脱臭フィルタを搭載
- ・大風量8m³/分で臭いをスピード吸引

(2) 脱臭性能が続く独自のフィルタ再生エンジン

- ・回転式の脱臭フィルタを部分的に再生ヒーターで定期加熱して脱臭性能を再生するので、手入れ、交換が不要
- ・再生ヒーターは消費電力45Wの省エネルギー高効率PTC(Positive Temperature Coefficient)ヒーターを採用

(3) 人に優しいユニバーサルデザイン

- ・簡単に持ち運びできる本体高さ4輪自在キャスター
- ・グリップ部がゴム調素材で持ちやすい本体ハンドル



フィルタ再生エンジン

デオダッシュ DA-8000A

■ 連続沸騰で炊き上げるIHジャー炊飯器“NJ-Vシリーズ”

IH-Rice Cooker "NJ-V Series" with Continuous Intensive Boiling System

おいしいご飯と扱いやすさを追求した、コンパクトスクエアデザインのIH(Induction Heating)ジャー炊飯器を開発した。主な特長は次のとおりである。

- ①放熱板と一体化した“内蔵カートリッジ”が沸き上がる“おねば”の泡を消し、うまみと蒸気に分離。ふきこぼれしないので、沸騰後も火力を落とさない“連続沸騰”を実現し、ふっくらご飯に炊き上げる。また、“本炭釜”



NJ-VW102



放熱板と一体化した“内蔵カートリッジ”



新メニュー“中華粥”の調理例

をシリーズ化し、更なるおいしさを追求

- ②“大型液晶”デカ文字採用で見やすく、“天面フラット”形状と“内蔵カートリッジ”でお手入れ簡単
- ③新メニュー“中華粥(がゆ)”で、さらさらした新しい食感のおかゆが楽しめる。節電を配慮した“エコ炊飯”も搭載

■ らく楽アシスト機能“回るん棚”搭載冷蔵庫

User-Friendly Refrigerator "REVOLVING SHELF"

販売中の国内メイン400L以上冷蔵庫で、奥の食品も簡単に取り出せる“回るん棚”を搭載し、商品力強化を図った。冷蔵庫で最も使用頻度の高い冷蔵室で、約300件にのぼるユーザー使用実態調査から、手の届かない最上段棚奥部はデッドスペース化している実態を確認し、改善すべき最優先課題として掲げた。この課題に対して、食品を載せたまま平面で回転する棚機構“回るん棚”を考案し、回転軌跡で生じるコーナーデッドスペースを最小限に抑えるため回転軸自体を持ったベースの棚を前後スライドさせる構成で製

品化した。同じく、冷蔵室に搭載している“動くん棚”“扉オートクローザー”等と合わせて“らく楽アシスト”機能として訴求展開を行っている。



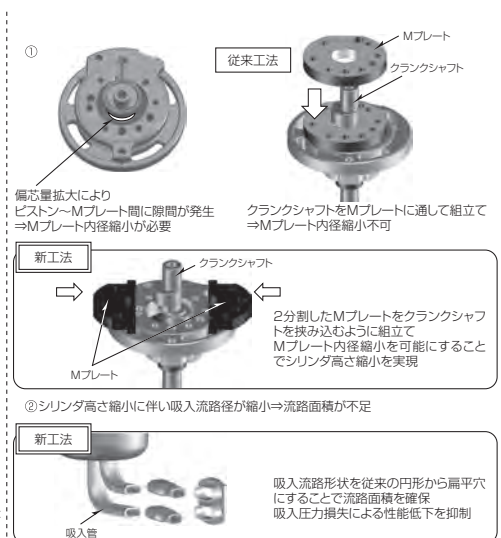
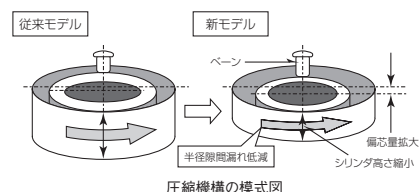
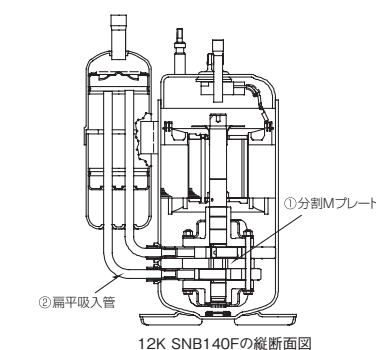
回るん棚の動作イメージ

■ 新工法の導入による空調用圧縮機の高効率化

High Efficiency Compressor by New Production Method

圧縮機構効率化の手法としてシリンダ高さ縮小による漏れ損失の低減が挙げられる。従来の圧縮機組立て工法でのシリンダ高さ縮小に対する課題①偏心量拡大によるピストン～Mプレート隙間発生、②吸入流路面積縮小による吸入圧力損失の増加に対し、新工法“分割Mプレート”“扁平(へんぺい)吸入管”を開発し、新シーズン対応圧縮機では従来モデルに対し20%のシリンダ高さ縮小を実現した。

新シーズン対応“SNB140F形”圧縮機はシリンダ高さ縮小によって従来モデルに対し圧縮機効率を2%向上させ、ルームエアコン“霧ヶ峰”の効率改善に貢献した。



シリンダ高さ縮小の課題と解決(新工法)

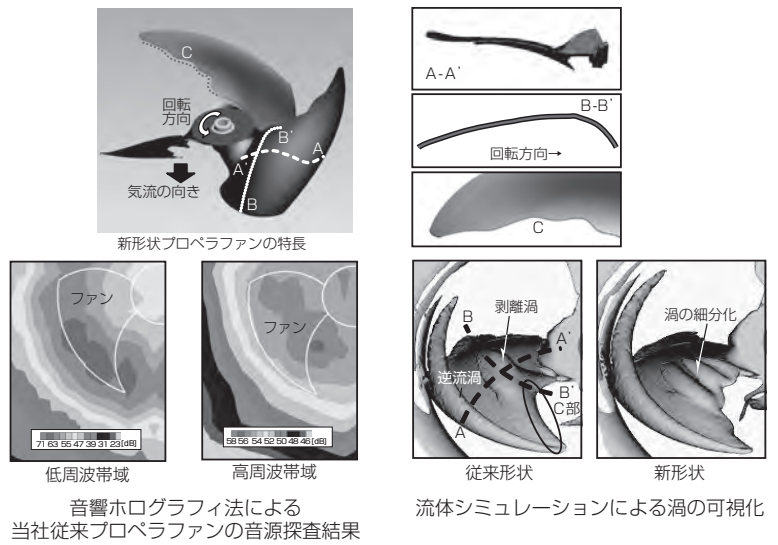
■ 換気送風機用低騒音プロペラファン

Low Noise Propeller Fan for Ventilation Blower

当社従来比(産業用有圧換気扇低騒音形との比較)で-5 dBの低騒音化を実現する新形状の換気送風機用プロペラファンを開発した。新形状の主な特長は次のとおりである。

- (1) 滑らかに湾曲する外周形状の最適化(A-A'のA部分)
- (2) 回転方向に向かって曲率半径を少しずつ小さくした内周形状(B-B')
- (3) 滑らかな複数の波状の凹凸を設けた前縁形状(C)

低騒音化を実現するため流体シミュレーションと音響ホログラフィによる音源探査技術を活用し、騒音源である逆流渦・剥離(はくり)渦を特定した上で両渦を抑制する新形状を採用することで低騒音化を可能とした。



音響ホログラフィ法による当社従来プロペラファンの音源探査結果

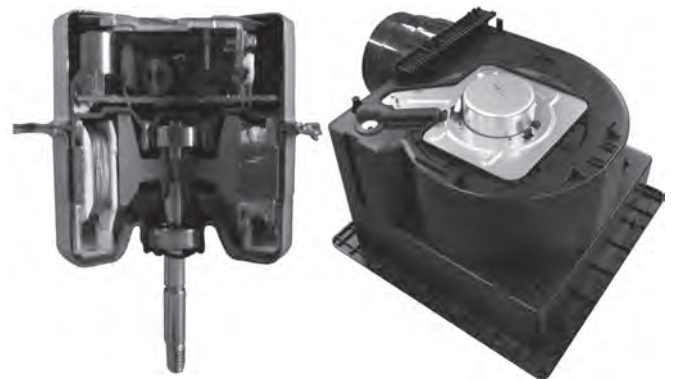
新型プロペラファンの特長

■ 換気扇用小型ブラシレスDCモータ

Small Brushless DC Motor for Ventilation Fans

モータ内部にDC電源回路と制御回路を内蔵した換気扇用小型ブラシレスDCモータを開発し、ダクト用換気扇“VD-15ZVC2”ほか17機種に搭載した。性能面ではポキポキ鉄心の採用によって、24時間換気時の消費電力を当社ACモータ比で最大77%低減した。低歪(ひずみ)正弦波電流駆動によってACモータ並みの低騒音を実現した。また、DCモータの制御性の良さを生かしてダクト長や外風の影響を受けることなく一定の風量で換気する定風量制御機能、大風量の急速換気機能を搭載し、さらに、モータ外壳は、従来のACモータと同一のため、ACモータ搭載製品のDC化を専用部品の追加・変更なく行える。今後、このモータで換気扇のDC化を拡大し、省エネルギーや高機能・高性能化を

図っていく。



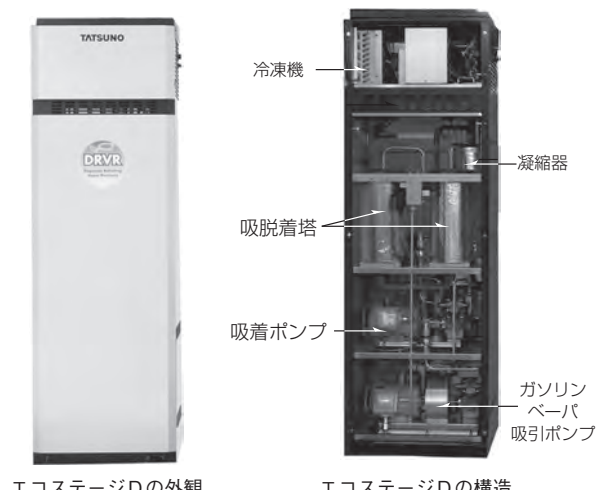
DCモータ

ダクト用換気扇

■ 給油所におけるガソリン蒸気液化回収装置“エコステージD”

Gasoline Vapor Liquefaction Recovery Unit "Eco Stage D" at the Gas Station

揮発性有機化合物は、浮遊粒子状物質や光化学オキシダントの原因物質とされながら、その大部分は処理されることなく大気中に放出されてきた。ガソリンスタンドなどの給油所も排出源であり、今回、ガソリンスタンドで自動車や地下タンクに給油する際に発生するガソリン蒸気の排出を抑制する技術を開発した。ガソリン蒸気のように沸点の異なる有機化合物を複数含んだ状態の気体の液化回収に際し、トルエンなどの芳香族炭化水素を圧縮・冷却工程で除去し、ブタンなどの低級鎖状炭化水素を吸着工程で除去するもので、給油機用で、大気に放出するガソリン蒸気濃度平均1 vol%以下、及び取り込みガソリン蒸気の回収率95%以上を達成した。



エコステージDの外観

エコステージDの構造

給油機用ガソリン蒸気液化回収装置

■ スマートグリッド対応実証ハウス“大船スマートハウス”

"Ofuna Smart House": Experimental House Connected with Smart Grid

スマートグリッドに対応したスマートハウスを神奈川県鎌倉市大船に建設し、HEMS(Home Energy Management System)実証実験を開始した。震災後の省エネルギー意識の高まりに対し、節電やピークシフトを実現するとともに、居住者の暮らしを見守り、安全・安心を支援するシステムを実証する。さらに、尼崎地区のスマートグリッド実証試験と連携し、低炭素社会実現に向けたゼロエミッション住



大船スマートハウスの外観

■ 空冷ヒートポンプチラー“寒冷地用コンパクトキューブ”

Air-Cooled Heat Pump Chiller "Compact Cube for Cold Districts"

従来の空冷ヒートポンプチラーは、低外気温度で加熱能力が低下するため、寒冷地での普及が進んでいなかった。今回、中部電力(株)と共同で、寒冷地用チラーを開発した。この開発機は、フラッシュインジェクション回路(液冷媒の一部をバイパスし、冷媒どうし熱交換させて圧縮機へ噴射させる回路)の採用によって、外気温度-12℃まで定格加熱能力を維持可能とし、従来機比で最大60%の加熱能力向上を図った。

運転範囲は外気温度-25℃(従来-15℃)、温水取り出し温度60℃(従来55℃)まで拡大し、寒冷地でも使用可能な仕様を実現した。既設吸収冷温水機からの入替えによって、

■ ヒートポンプ式電気給湯機“三菱エコキュートHPA6シリーズ”

Heat Pump Water Heaters "Mitsubishi Ecocute HPA6 Series"

エコキュートの新モデル“SRT-HPA6シリーズ”を開発した。プレミアムタイプであるSRT-HP37WUXP6の主な特長は次のとおりである。

- (1) 3つの省エネルギー技術で年間給湯保温効率(JIS) 3.1を達成。ヒートポンプユニットの熱交換効率向上などによって消費電力を約5%改善。貯湯ユニットの断熱材として新たに真空断熱材を加え、保温性能を向上。湯はり時や保温時にヒートポンプで沸上げた湯を貯湯せずに活用できる。
- (2) 停電時、貯湯ユニットのタンク内に残ったお湯を蛇口から使用可能とし、非常時のライフラインの役割を強化した。
- (3) 業界初^(*)1)、寒冷地仕様で貯湯タンク容量550Lタイプをラインアップした。

* 1 2011年8月29日現在、当社調べ

宅実現性の実証を行う。最新の自然エネルギーを活用した家電・住宅設備のほか、居住者の生活パターンに基づき発電・蓄電・蓄熱及び機器制御を行うHEMSコントローラ、宅外と連携し種々のサービスを提供するホームゲートウェイを設置している。

大船スマートハウスの主要設備

分類	内容
住宅設備	<ul style="list-style-type: none"> ・分散/集中型換気・空調システム ・高効率ヒートポンプ機器(エコキュート、床暖房) ・太陽光発電(3.8kW+2.28kW 一部太陽熱利用) ・全館LED照明 ・電気自動車、蓄電池
制御設備	<ul style="list-style-type: none"> ・HEMS(Home Energy Management System) ・ホームゲートウェイ ・パワーコンディショナ
計測設備	<ul style="list-style-type: none"> ・宅内温熱環境計測システム ・電力計測(発電、蓄電、電力使用)システム ・配線システム(交流、直流)

CO₂排出量を54%、ランニングコストを29%削減可能であり、今後寒冷地の省エネルギー化に貢献していく。



寒冷地用コンパクトキューブ



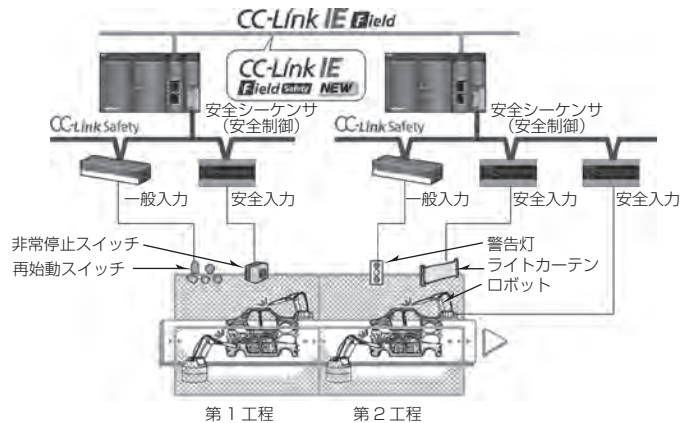
SRT-HP37WUXP6

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

■ CC-Link IEフィールドネットワークの安全通信機能

CC-Link IE Field Network with Safety Communication Function

CC-Link IEフィールドネットワークの安全通信機能は、生産ラインの各工程に設置された安全シーケンサ間をCC-Link IEフィールドネットワークで接続することで、複数の工程間で非常停止信号などの安全情報を共有できる機能であり、これによって、各工程間で連携した安全制御を可能とする。CC-Link IEフィールドネットワークの安全通信機能の特長は、①同一ネットワーク上の、安全シーケンサと一般シーケンサの混在を可能とした柔軟なシステム構築、②自在なネットワークポロジ、簡単設定、充実したネットワーク診断機能による導入・運用・保守のトータルコスト削減等が挙げられ、従来のCC-Link IEフィールドネットワークのメリットを継承している。



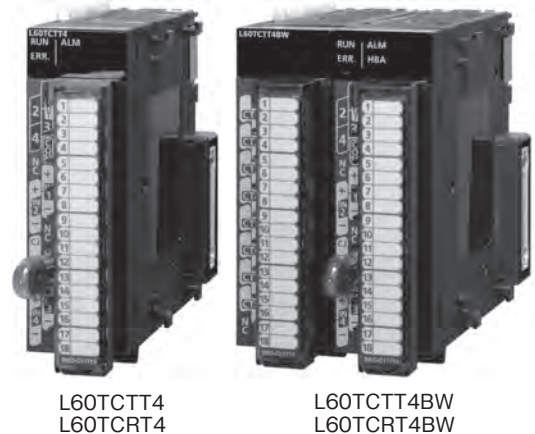
CC-Link IEフィールドネットワーク安全通信機能のイメージ

■ “MELSEC-Lシリーズ”温度調節ユニット

“MELSEC-L Series” Temperature Control Modules

“MELSEC-Lシリーズ”で温度調節ユニット4機種(熱電対入力2機種、測温抵抗対入力2機種)を製品化した。主な機能は次のとおりである。

- (1) 加熱冷却制御：加熱制御のほか、冷却制御による急激な冷却が可能となりタクトタイム削減に貢献
- (2) ピーク電流抑制機能：出力を同時にONせずに制御することでヒーター電流を抑制し、ランニングコストを低減
- (3) 同時昇温機能：各チャンネルの昇温時間を合わせることで、温度維持のための無駄エネルギー削減による省エネルギー効果と均一温度制御による品質向上を実現
- (4) 温度入力モード：簡易な設定で温度入力ユニットとしても使用可能



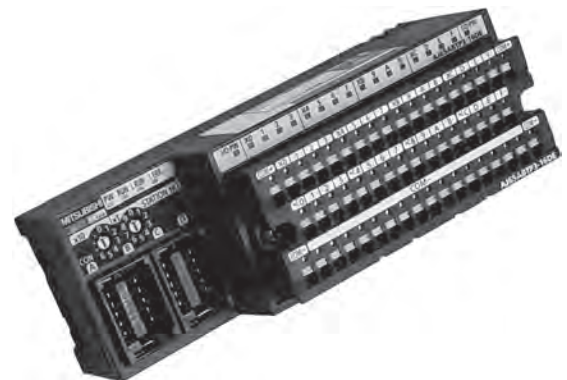
温度調節ユニット外観

■ CC-Link診断機能付きリモートI/Oユニット

CC-Link System Remote I/O Module with Diagnostic Functions

CC-LinkリモートI/O(Input/Output)で診断機能付きユニットを製品化した。主な特長は次のとおりである。

- (1) I/Oケーブルの断線・短絡を各入力点単位で検出することができ、設備のダウンタイム短縮に貢献
- (2) 短い時間で発生する断線を検出し、その断線回数を積算できるため、配線異常の早期発見と予防保全に貢献
- (3) 伝送速度が自動で設定されるため、スイッチでの設定が不要になり、設備立ち上げの時間短縮に貢献
- (4) 診断機能がないCC-LinkリモートI/Oユニットと同等の小型形状。制御盤の小型化に貢献
- (5) プッシュインタイプのスプリングクランプ端子台を新採用。棒端子を差し込むだけで結線ができ配線性が向上



CC-Link診断機能付きリモートI/Oユニット

■ CC-Link-AnyWire Bittyブリッジユニット及びCC-Link-AnyWire DB A20ブリッジユニット

CC-Link-AnyWire Bitty Bridge Module and CC-Link-AnyWire DB A20 Bridge Module

工場内の各現場レベルで必要不可欠なキーコンポーネントであるセンサとの接続における製品力、提案力強化のため、(株)エニワイヤ社と連携し、2010年11月に“MELSEC-Qシリーズ”用AnyWire DB A20用マスタユニット“QJ51AW12D2”を発売したが、今回、さらに、当社フィールドネットワークであるCC-LinkからAnyWire Bitty及びAnyWire DB A20ネットワークへの接続を可能にするブリッジユニット2機種を2011年3月に発売した。これによって、(株)エニワイヤ社のセンサ製品との接続が強化され、

センサの小点数分散への適用範囲が広がり、当社ネットワークの充実につながった。



CC-Link-AnyWire DB A20
ブリッジユニット NZ2AW1C2D2



CC-Link-AnyWire Bitty
ブリッジユニット NZ2AW1C1BY

■ 高効率コンバータ“FR-HC2シリーズ”

High Power Factor Converter "FR-HC2 Series"

汎用インバータの高調波流出電流抑制対策オプションユニットの高効率コンバータ“FR-HCシリーズ” / “MT-HCシリーズ”の後継機種として、機能・性能を向上させた“FR-HC2シリーズ”を開発した。同製品の特長は、①高調波を大幅に抑制：“特定需要家高調波抑制ガイドライン”における等価容量の換算係数は、自励三相ブリッジ回路でK5=0、②電源再生機能：100%トルク連続再生可能、③複数台接続：最大10台のインバータを接続可能、④容量拡張と小型化：400V 560Kまでラインアップ。コンバータ本体は従来品より小型化を実現、⑤長寿命設計：有寿命部品の長寿命化と寿命診断機能を搭載、⑥ネットワーク対応：RS485に標準対応、内蔵オプション“FR-A7NC”装着でCC-Linkにも対応。



FR-HC2-7.5K

■ 汎用インバータ“FR-A700 / F700Pシリーズ” NK船級規格型式認定の取得

ClassNK Approval for the "FR-A700/F700P Series" General-purpose Inverters

省エネルギーに関する関心の高まりから、船舶でも設備のインバータ化の要求が増加しつつある。このため、船舶設備へのインバータ導入を容易にするための、日本海事協会(NK)のインバータ型式認証を取得した。これによって、デッキクレーン、碇(いかり)の上下駆動、ロープの巻取り・巻出し、船内空調、ハッチの開閉、ポンプ制御等、様々な船舶設備で、安心して使用できる。パワフルで高機能な“FR-A700シリーズ”、ファンポンプ等低減トルク負荷には“FR-F700Pシリーズ”と最適なインバータを選択でき、海上輸送のエネルギー削減に貢献する。対象機種はFR-A740-0.4~500KとFR-F740P-0.75~560K(400Vクラス)である(双信電機(株)製フィルタとの組合せで使用)。



FR-A740



FR-F740P

■ “S-PMシリーズ”ギヤードモータ及び専用ドライブユニット“FR-D700-Gシリーズ”

“S-PM Series” Geared Motor Series and Dedicated Drive unit “FR-D700-G Series”

専用開発した永久磁石同期モータと三菱独自のセンサレスサーボ制御を組み合わせたギヤードモータ“S-PM (Sensorless-Permanent Magnet)シリーズ”とこれを駆動する専用のドライブユニット“FR-D700-Gシリーズ”を開発した。同製品の特長は、①速度変動率±0.05%：永久磁石同期モータであるため、誘導モータのようなすべり(負荷増加時の回転速度低下)がなく高精度な速度制御が可能、②IE3(International Efficiency 3)レベルを上回る高効率を実現：永久磁石同期モータのため2次銅損がなく高効率で省エネルギーに貢献、③高い信頼性を実現：センサ(エンコーダ)を使用していないため振動など悪環境でも使用可能、④低騒音：モータに冷却ファンを使用していないため低騒音であり、また、クリーンルームでも使用可能、等が挙げられる。



S-PMシリーズ

FR-D700-Gシリーズ

■ NCトレーニングソフトウェア“MELSOFT NC Trainer”

NC Training Software “MELSOFT NC Trainer”

パソコン上で三菱CNC“M700Vシリーズ”の操作が容易に習得できるトレーニング用ソフトウェア“MELSOFT NC Trainer”を開発した。NC Trainerは三菱CNC M700Vシリーズの各機能をWindows^(注)搭載パソコン上で実現する周辺ツールである。簡易プログラミング機能のNAVI MILL / NAVI LATHEや3Dソリッドプログラムチェック機能を搭載し、加工プログラムの作成やプログラムチェック、三菱CNC(Computerized Numerical Control)の操作の確認やオフラインでの加工運転チェック等、一連の動作が実現できる実行環境を提供する。

今後は、NC Designerなどカスタム開放機能への適用を拡大していく計画である。



MELSOFT NC Trainer

■ 省エネデータ収集サーバ“EcoServer III”

Energy Saving Data Collecting Server “EcoServer III”

省エネ法改正などに伴う省エネルギー気運の高まりによって、省エネルギー支援機器の市場は従来の受配電監視分野からより一層の省エネルギー推進のため生産分野へと拡大し、エネルギー情報に加え生産情報の見える化が重要になってくる。この生産情報の見える化に対応するための、計測端末やシーケンサからCC-Linkで収集したデータをWeb表示する生産設備系対応の省エネデータ収集サーバを開発した。開発品は、エネルギー情報と生産情報の一元管理を特長としており、原単位管理などによるエネルギー使用効率化、良品率・設備稼働率監視等による生産効率化の両面から省エネルギー活動を支援することにより、エネルギー使用量削減に貢献する。



EcoServer III

■ 表示器“GOT1000シリーズ”の機種拡充“GT14 5.7型モデル”

"GT14 5.7-inch Models": Expansion of Graphic Operation Terminal "GOT1000 Series"

プログラマブル表示器“GOT1000シリーズ”の中形機種“GT14モデル”を開発した。GT14モデルは従来機種と比較し機能追加と性能向上を図り、大幅にコストパフォーマンスを向上させた製品である。

主な特長は、色鮮やかなTFT液晶採用による視認性向上、USBやSDカードスロット、Ethernet^(注)等の豊富な外部インタフェースの搭載、データ収集(ロギング)やアラーム監視等の高度な機能の追加である。

さらに、LEDバックライト採用や電源回路の効率改善によって、省エネルギー化も実現した。



中形表示器GT14モデル

10.2 高電圧受配電機器 High-voltage Distribution Control Equipment

■ スーパー高効率モールド変圧器“EX-iシリーズ”

Energy-Saving Encapsulated-Winding Distribution Transformer "EX-i Series"

トッランナーモールド変圧器“Nシリーズ”と同等の床面積で、更に高性能なシリーズが誕生した。磁区制御電磁鋼帯を適用し、巻線の最適設計と、磁束密度の最適化による運転音の低減で、省エネルギー性と低騒音化を両立し、当社Nシリーズを一段超える省エネルギー性能を実現した。さらに、容量1,000kVA以下の製品は、耐震性能を設計水平震度2.0対応とし、電気室の設置階を選ばない選定を可能とした。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 省エネルギー性能を追求し、省エネルギー基準達成率約120%を実現(基準負荷率での省エネルギー性能向上)
- (2) 騒音レベル基準値よりも6dB低減
- (3) 盤内収納・既設更新に配慮した省スペース設計



EX-iシリーズ(3相 300kVA 50Hz)

10.3 低電圧受配電機器 Low-voltage Distribution Control Equipment

■ 単3中性線欠相保護・漏電アラーム付き遮断器

Earth Leakage Alarm Breakers with 1φ3W Neutral Pole Protection

国内100V / 200V単相3線式の電路では、万一中性線が欠相すると、AC100V回路の負荷機器に異常電圧が印加されて絶縁劣化や焼損にいたる場合がある。このような事故を防止するため、単相3線式の電路に施設する配線用遮断器には、中性線欠相保護機能付きを使用することが内線規定に規定されている(推奨)。また、配線用遮断器にあっても漏電監視を行いたいという要望から漏電アラーム遮断器の需要が高まっている。こういったニーズにこたえるため、この製品は中性線欠相保護機能と漏電アラーム機能を兼ね備えており、新形“WS-Vシリーズ”の63~250Aフレームでラインアップした。



NF250-NCVZ

11. 自動車機器 Automotive Equipment

11.1 パワートレイン・シャーシ Powertrain and Chassis

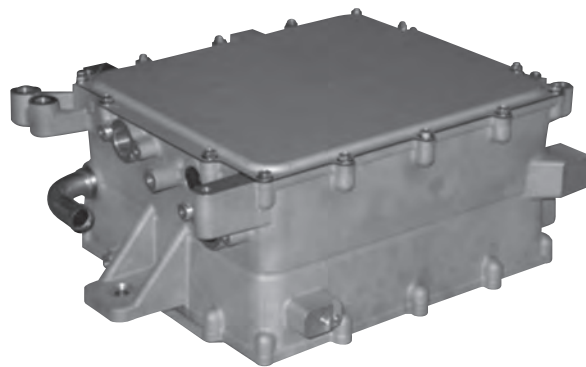
■ 車載充電器用電力変換技術

Electric Power Conversion Technology for On-board Charger

EV(Electric Vehicle)／PHEV(Plug-in Hybrid EV)には、モータ駆動用高圧バッテリーを各家庭で充電可能とするための車載充電器が搭載される。車載充電器に対しては、充電時間の短縮などを目的とした高効率充電への高いニーズがあり、今回、高効率充電が可能な車載充電器向け電力変換技術を開発した。主な適用技術は次のとおりである。

- (1) AC-DC変換：当社独自の階調制御技術を採用
- (2) DC-DC変換：ソフトスイッチング方式を採用
- (3) 広い入出力電圧範囲で高効率化を実現する上記電力変換の最適制御

これらの技術によって、車載充電器としては世界トップクラスの最大94%以上の電力変換効率を実現した。



車載充電器

■ 小型インライン燃料ポンプ

Compact Fuel Supply System

近年の環境問題(燃費向上、排出ガス規制強化)への対応として小型二輪車などの小型エンジンも電子制御化が必要となっているが、コンポーネントの搭載スペースの確保が難しい。特に、既存の燃料ポンプは燃料タンク内に搭載するため、燃料タンク内の大幅変更が必要となる。当社は、燃料タンク外の小スペースに搭載可能な小型インライン燃料ポンプを開発し量産化した。

ポンプにはピストンポンプ、駆動モータにはブラシレスモータを採用することで、性能・信頼性の向上を図っている。また、部品の樹脂化、摺動(しゅうどう)抵抗低減等による小型軽量化・省消費電流化によって燃費向上も図っている。



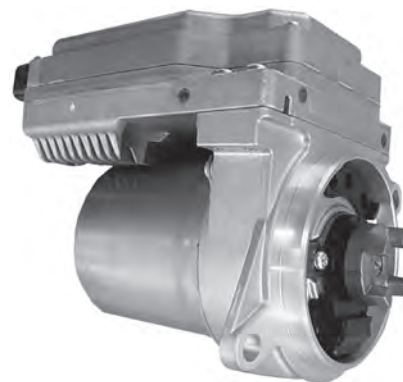
小型インライン燃料ポンプ

■ 小型・高効率EPSシステム用ブラシレスモータとコントローラ

Brushless Motor & Controller for Downsized High-efficiency EPS System

電動パワーステアリング(Electric Power Steering：EPS)は、燃費低減効果が大きい技術として注目され、最近の省エネルギー、エコロジー志向によって極めて急速に普及が進んでいる。

当社はEPSのキーコンポーネントであるモータとコントローラを量産している。ブラシレスモータシステムでも、当社の独自技術であるポキポキコアの採用やモータとコントローラの一体化等によって業界トップクラスの小型化を実現している。今回、コントローラの内部構造・回路の最適化及び当社独自のモータ電流制御の採用によって、①電圧利用率の約10%向上、②エネルギー効率の約10%向上を実現し、競争力を高めた小型・高効率のブラシレスモータとコントローラを量産化した。



小型・高効率EPSシステム用ブラシレスモータとコントローラ

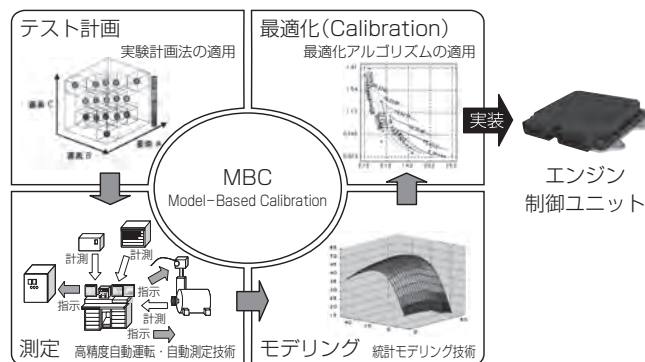
■ MBC技術

Model - Based Calibration Technology

自動車用エンジン制御は年々高度化し、その制御定数の調整(Calibration：適合)は将来的には現実的な工数で実施できなくなる。今回当社では、この問題に対する唯一の解として業界で注目を集めるMBC(Model-Based Calibration)技術による次世代適合技術を確立した。

このMBC技術は、従来の“実エンジンを用いた適合”に対して“仮想エンジン(モデル)を用いて適合を行う”ことを特徴とし、“実験計画法”“高精度自動運転・自動測定技術”“統計モデリング技術”“最適化アルゴリズム”等の要素技術で構成する。

この技術を2012年以降、量産制御ユニットの適合開発に順次適用予定である。



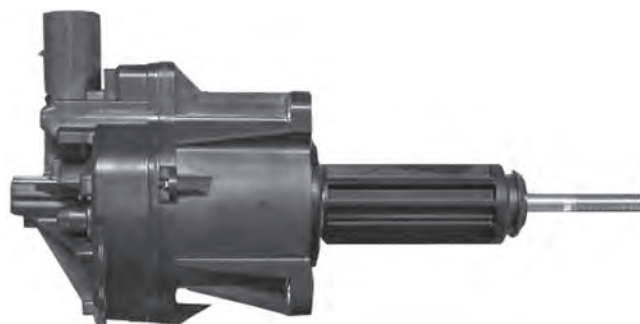
MBCワークフローとその構成要素技術

■ 電制ウエストゲートアクチュエータ

Electric Actuator for Waste Gate

ガソリンエンジンの燃費規制強化に対し、ドライバビリティや航続性能が確保可能な燃費改善手段として、過給機とエンジンダウンサイジング化が脚光を浴びている。このシステムでは過給圧の制御性向上が不可欠であり、その手段としてニーズが高まっているのが、ターボの排気バイパス通路を制御するウエストゲートバルブの高精度化である。

新規開発した電制ウエストゲートアクチュエータは、当社独自技術であるポキポキコア構造を用いた第2世代ブラシ付きDCモータの採用によって、高精度と高トルクを達成した。さらに回転子内に、回転出力を直動出力に変換する出力変換機構を採用することによって、構造が簡素でかつ小型で搭載性に優れた製品を実現できた。



電制ウエストゲートアクチュエータ

■ 第7世代HID点灯装置

7th Generation HID Control Unit

自動車の前照灯に用いられる車載用HID(High Intensity Discharge)点灯装置に対して、市場からの厳しい価格低減要求がある。それにこたえるため、第7世代品では次のとおり回路構成及び使用部品の見直しを行い、第6世代品から性能を維持しつつ大幅なコスト低減を成し遂げた。

- (1) アナログ制御用ASIC(Application Specific Integrated Circuit)の機能をマイクロコンピュータで実現し、制御回路をデジタル制御に集約した。
- (2) DC / DCコンバータトランスの巻線を基板パターン上に形成し、コアを基板に組み付けることで、巻線(銅線)を廃止するとともにボビンの組立てコストを削減した。
- (3) 基板外周のグラウンドパターンをアルミ筐体(きょうたい)に接触させてシールドを形成することでコイル部品を廃止した。



第7世代HID点灯装置

■ 低燃費軽四輪車用燃料ポンプモジュール

Fuel Pump Module for Fuel - Efficient Light Vehicles

近年の省エネルギー志向から、自動車メーカーは低燃費車の開発に取り組んでおり、燃料ポンプモジュールでは低電流化・軽量化・小型化がますます重要となっている。

当社は従来の四輪車用T33形ポンプでもクラス最高の低電流を達成しているが、更なる低電流化・軽量化・小型化を達成するため、二輪車に搭載していたT35形ポンプに対して、流体解析を用いたポンプ室流路の形状見直しによって効率向上を実現したブラッシュアップ品を開発した。

あわせて燃料ゲージ構造の見直しによって、燃料ポンプモジュールの更なる軽量化を図った。この結果、従来品に比べて、消費電流13%減、質量22%減を達成した。



低燃費軽四輪車用燃料ポンプモジュール

11.2 インフォテインメントシステム Infotainment System

■ 新開発素材NCV振動板採用の車載DIATONEスピーカー“DS-G50”

DIATONE Speaker "DS-G50" for Car Audio Using Newly Developed Diaphragm Material "NCV".

当社独自に新規開発したスピーカー専用振動板素材“NCV(Nano Carbonized high Velocity)”を搭載した車載DIATONEスピーカー“DS-G50”を製品化した。NCVは金属チタン並みの伝播(でんぱ)速度と紙並みの内部損失を両立させた理想的な素材であり、また成形によって形状設定の自由度が高いことから、ウーファーとトゥイーターに同一素材を使用でき、音のつながりが自然で、かつ重低音から80kHzにいたる超広帯域再生を実現した。さらに、磁気回路をフレームで挟み込むDMM(Direct Magnet Mount)構造などDIATONEの高音質設計を数多く取り入れ、高音

質と高級感のあるデザインを高次元で融合させ、市場の高い評価を得ている。



DS-G50

■ 車載用市販BDプレーヤー及び車載用BDシングルメカニズム

BD Player and BD Single Mechanism for Car Audio

近年、民生市場におけるDVD^(注)からBD(Blu-ray^(注) Disc)への普及に伴って、車載向けBD再生機の需要が高まっている。このような背景から1 DIN(Deutsche Industrie Norm)サイズのBDプレーヤーとBDシングルメカニズムを同時開発した。BDプレーヤーでは、BDMV / BDAV, AVCREC^(注), AVCHD^(注)等の高画質対応のため、車載仕様のHDMI^(注) (High-Definition Multimedia Interface)

コネクタ(Type E)を採用した。BDシングルメカニズムにおいては、薄型3波長光ピックアップを採用し、従来の薄型DVDメカニズム相当の外形寸法を実現した。BDシングルメカニズムの外形仕様は次のとおりである。

寸法：143.0(W)×130.5(D)×16.0(H) (mm)

質量：400g



BDプレーヤー



BDシングルメカニズム上面

12.1 パワーデバイス Power Semiconductor Devices

■ 大パッケージIPM“V1シリーズ”

Large Package IPM "V1 Series"

ハーフブリッジ回路を内蔵するIPM(Intelligent Power Module)“V1シリーズ”の品種展開として定格800A／600Vの1機種“PM800DV1B060”を新たにラインアップした。ターゲット市場は、モータコントロール用の大容量サーボアンプ市場である。従来、この容量帯のIPMは、1素子の回路構成であり、三相フルブリッジインバータ回路を構成するためには6台必要であったが、3台で三相フルブリッジインバータ回路を構成可能とした。従来の800A／600V 1回路“PM800HSA060”のパッケージサイズ88mm×98mm×6台と比較し、38%の小型化を達成したことで、顧客の装置小型化に大きく貢献する。

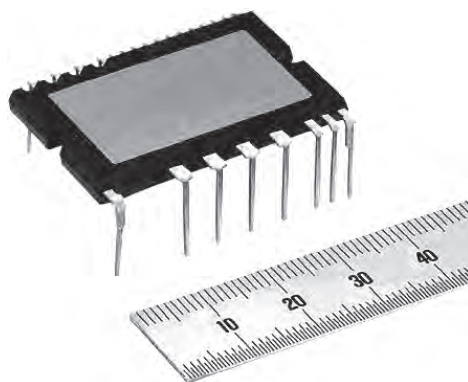


PM800DV1B060のパッケージ

■ 超小型DIPIPM“Ver.5シリーズ”

Super Mini DIPIPM "Ver.5 Series"

当社DIPIPM(Dual-In-line Package IPM)はパワーチップとそれを駆動し、かつ、保護機能を持つ制御用ICチップを内蔵したトランスファーモールド構造のIPMであり、2004年からは超小型DIPIPM“Ver. 4シリーズ”を製品化し、インバータユニットの小型化に貢献してきた。新たに開発した超小型DIPIPM“Ver. 5シリーズ”ではこれまで外付けしていたブートストラップ回路部の制限抵抗とダイオードを内蔵し、搭載部品削減と基板面積縮小に貢献するとともに当社独自^(*)の第6世代IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)搭載によって損失低減を実現した。また、アナログ温度出力機能内蔵によってモジュール内部温度を精度良く検出することが可能となり、IGBT接合温度限界近くまでの使用が可能となるだけでなく、放熱フィン小型化などにも貢献する。



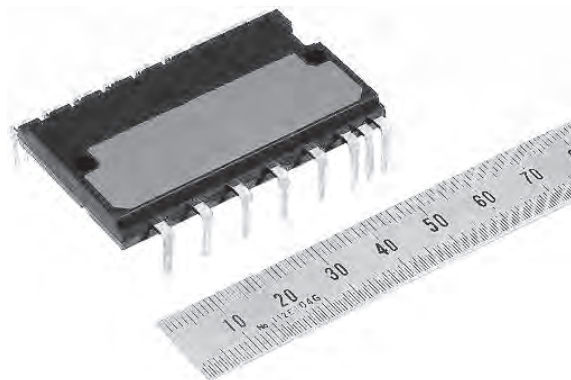
超小型DIPIPM Ver. 5シリーズ

*1 2011年12月22日現在、当社調べ

■ MOSFET搭載DIPIPM

DIPIPM with MOSFET

近年インバータシステムの省エネ化が進む中で、エアコンでは、1年を通じた消費電力量が省エネルギーの指標となっている。パワーデバイスに対しても通年損失を低減できるデバイスが求められている。今回、新たに開発したMOSFET(Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor)搭載DIPIPMはパワー半導体として従来搭載していたIGBTの代わりに、低電流域での損失が小さいMOSFETを用いることでエアコンなどのインバータシステムで通年の消費電力量低減に貢献する。低オン抵抗のMOSFETは寄生ダイオードのリカバリー電流が高く、スイッチング時の発生ノイズの抑制が課題であったが、リカバリー電流を抑制したMOSFETの採用及び駆動最適化によって発生ノイズ抑制を実現した。



MOSFET搭載DIPIPM

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

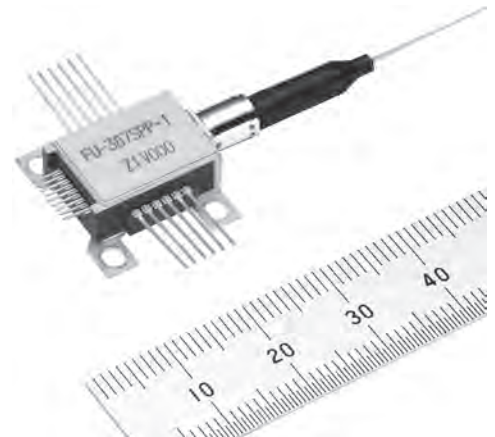
■ 40Gbps DQPSK用クワッドPDモジュール“FU-387SPP”

40Gbps DQPSK Quad PD Module "FU-387SPP"

大容量の情報を長距離光ファイバ伝送するために、伝送速度の高速化とともに、光の位相変調による信号の多値化が進められている。このような変調方式に対応する40Gbps (Giga-bits per second) DQPSK (Differential Quadrature Phase Shift Keying) 用クワッドPD (Photo Diode) モジュール“FU-387SPP”を開発した。

この製品は、ワンパッケージにDQPSK方式の受信に必要なPD、TIA (TransImpedance Amplifier) を集積し、小型・低消費電力 (0.6W) を実現している。

また、新開発の表面入射型PD素子によって、偏波依存損失0.1dB以下の安定した受光感度を維持し、受光波長は1,520 ~ 1,610nmと広い波長範囲をカバーしている。



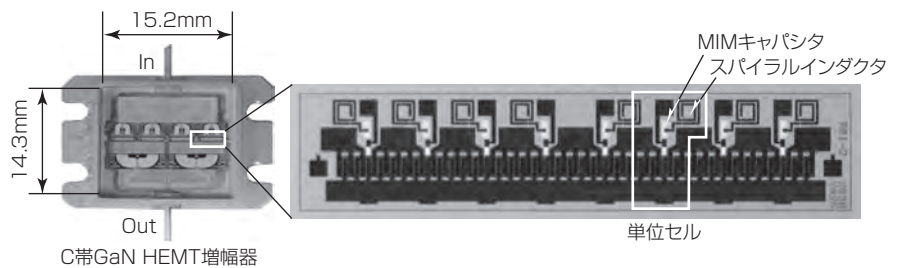
FU-387SPP

■ 衛星搭載用C帯GaN HEMT増幅器

GaN HEMT Power Amplifier for C-band Space Applications

衛星搭載中継機器の小型軽量化のために、従来の進行波増幅器からGaN (Gallium Nitride) 固体素子増幅器への置き換えが期待されているが、本格的な置き換えの実現には増幅器の高効率化が課題となっていた。GaN HEMT (High Electron Mobility Transistor) の入力側で生じる2倍波のばらつきによって効率が低下するという問題があったが、今回、スパイラルインダクタとMIM (Metal Insulator Metal) キャパシタからなる共振回路をGaNチップ上に単位セルごとに一体化し、すべてのGaN HEMTに対して入力2倍波を高精度

に制御する回路構成を開発した。この回路構成の適用によって、最大電力付加効率67%、出力107W@3.7GHzの高効率な内部整合型増幅器を実現した。

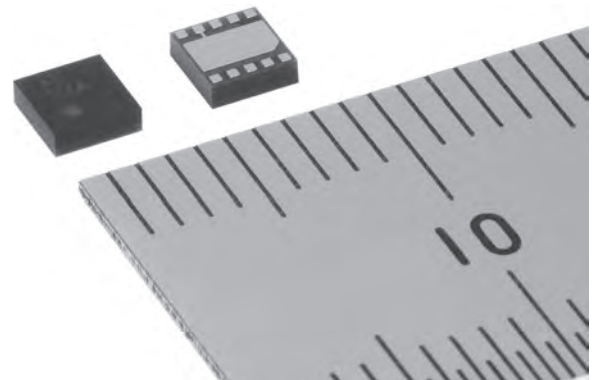


入力2倍波処理回路付きGaN HEMT

■ W-CDMA対応携帯端末用GaAs送信電力増幅器“BA012Jxシリーズ”

GaAs-HBT^(*) Power Amplifier Modules "BA012Jx Series" for W-CDMA Handset Applications

当社では、新たにW-CDMA (Wideband-Code Division Multiple Access) 対応送信電力増幅器、“BA012Jxシリーズ”を開発した。外寸3×3×1 (mm)と小型かつ、高・中・低出力の3つの電力増幅モード機能を特長とするこのシリーズは、特に中・低出力時の低消費電力要求の厳しい携帯電話用途に適している。このシリーズは動作帯域と変調動作に応じて、J1, J1C, J2C, J5C, J8の5つのモジュールラインアップで構成され、1.8~2.0GHz帯と0.8~0.9GHz帯の主要帯域をカバーしている。また、N-CDMA (Narrowband-CDMA) の主要帯域も同時にカバーするJ1C, J2C, J5Cは、歪(ひず)み規格が厳しいCDMA2000の変調動作にも対応可能である。



BA012Jxシリーズ

* 1 HBT: Heterojunction Bipolar Transistor

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

■ 車載用高色再現範囲, RGB 8bit入力対応 9.0型 TFT-LCDモジュール

RGB 8bit input, 9.0-inch, TFT-LCD Module with High Color Reproducibility for Automobile Use

デジタル放送やBlu-ray^(注)等のHD(High Definition)コンテンツの普及によって、車載用RSE(Rear Seat Entertainment)には、高精細・高色再現範囲化が要求されている。そこで、当社は、動画表示に適したRSE用途向けLCD(Liquid Crystal Display)として、9.0型WVGA(Wide Video Graphics Array) TFT-LCD(Thin Film Transistor-LCD)モジュールを新たに開発した。車載用製品に要求される広動作温度範囲・高信頼性を満足した上で、車載用LCDとしては業界内で先行して表示色数約1,677万色(RGB 8 bit入力)に対応するとともに、家庭用TV並みのNTSC(National Television System Committee)比72%の高色再現範囲を持つ高品位な表示特性を実現した。また、LED(Light Emitting Diode)バックライトの適用や機構設計の最適化によって薄型化(6.7mm厚)を実現し、RSE用途に適したTFT-LCDモジュールを提供可能とした。

車載用高色再現範囲, RGB 8bit入力対応 9.0型TFT-LCDの仕様

項目	仕様
画面サイズ	対角 9.0 型(アスペクト比 15 : 9)
画素数	800(×3)×480(WVGA)
表示モード	TN ノーマリーホワイト
輝度	500cd/m ²
コントラスト比	850 : 1
視野角(上/下, 左/右)	50° / 65°, 70° / 70°
色再現範囲	72%
インタフェース	RGB 8bit CMOS
動作温度	-30 ~ 85℃

TN : Twisted Nematic
 RGB : Red Green Blue
 CMOS : Complementary Metal Oxide Semiconductor

■ 投影容量型タッチパネル付きLCDモジュール

TFT-LCD Module with Projected Capacitive Touch Panel

産業用TFT-LCDでは画面に直接触れて操作を行うタッチパネル機能付きで 사용되는場合が多い。そこで、保護ガラス越しでも軽いタッチで操作可能な投影容量型タッチパネル付きLCDを開発した。TFTアレー加工技術を用いた当社独自方式^(*)の金属微細配線構造タッチパネルセンサと検出制御回路によって高感度化を実現し、最大12.1型の大型サイズでも手袋を介しての操作を可能とした。また、独自^(*)の座標算出方式によって保護ガラスの厚さが3mm(従来の民生用途では1mm程度)でも高精度なタッチ位置検出を実現した。これによって堅牢(けんろう)性が要求される屋外用途に最適なタッチパネル一体型LCDの提供が可能となった。

*1 2011年9月1日現在, 当社調べ



投影容量型タッチパネル付きLCDモジュール

■ 産業用超横長19.2インチ(1920×360画素)TFT-LCDモジュール

19.2-inch Wide Format (1920×360 Pixels) Color TFT-LCD Module for Industrial Use

これまでの産業用液晶ディスプレイの表示画面では、縦横比として4 : 3又は横長タイプ(15 : 9, 16 : 9)のものが多く使われてきた。今回、当社は狭い設置エリアでも展示物の説明案内などの情報表示が行える縦横比16 : 3(1920×360画素)の超横長19.2インチ液晶ディスプレイを開発した。この製品では、リアマウントの採用や構造設計の最適化を実施し、たわみなどの機械的強度を改善。その結果、496.5(W)×109.2(H)と超横長の外形サイズでありながら、従来品と同等の製品強度を確保した。また、白色LEDバックライトの搭載によって、産業機器向けとして要求のある

10万時間の長寿命を達成。さらに、LEDドライバ回路内蔵によって、周辺回路の削減も実現した。



産業用超横長19.2インチ(1920×360画素)TFT-LCDモジュール

社外技術表彰一覧表

2010年12月～2011年11月受賞分
受賞順に掲載

IEEE MTT-S

2010 MTT-S Japan/Kansai Chapters Young Engineer Award
「A Compact Forward Coupler Using Coupled Composite Right/Left - Handed Transmission Lines」
情報技術総合研究所 廣田明道

(社)兵庫工業会 平成22年度職域における創意工夫者表彰 会長賞

「ステータ加工方法の改善」
伊丹製作所 尾崎佑太
「気付き清掃専用アダプタの考案」
伊丹製作所 宮武健二
「三相絶縁スペース用シール注入治具の考案」
系統変電システム製作所 行田悠史

公益社団法人計測自動制御学会

第11回計測自動制御学会 システムインテグレーション部門講演会 優秀講演賞

「対象物体の初期誤差に対する把持戦略のロバスト性への力学的要素の影響」
先端技術総合研究所 野田哲男, 永谷達也, 奥田晴久, 田中健一
京都大学大学院 土橋宏規
神戸大学大学院 横小路泰義
(株)シーテック 長野 陽

IEEE Standards Association IEEE SA賞献賞

「For the contribution to the development of the standard 'Power Line Communication Equipment - Electromagnetic Compatibility(EMC) Requirements - Testing and Measurement Methods」
人材開発センター 田邊信二
「For outstanding contributions to the development of IEEE Standard 1901 Broadband over Power Line Networks : Medium Access Control and Physical Layer Specifications」
人材開発センター 田邊信二

公益社団法人計測自動制御学会 優秀発表賞

「産業用WebシステムにおけるUI構築技術の提案」
先端技術総合研究所 柳原慎太郎

(独)情報通信研究機構 JGN2plusアワード 先端・基盤技術賞

「都市圏量子鍵配送実験」
三菱電機(株), 日本電気(株), 日本電信電話(株), (独)情報通信研究機構

三菱マーケティング研究会 ビジネスプラン部門 最優秀賞

「グローバル人材育成の教育サポート事業(第五分科会システム開発チーム)」
先端技術総合研究所 松本 崇
本社 大澤晃平
旭硝子(株) 今村育司
三菱UFJ信託銀行 河内菜々子, 藤澤政雄
三菱レイヨン(株) 佐藤寛之
メルシャン(株) 高萩政彦
三菱重工業(株) 中坪 高
三菱総合研究所 谷田部智之

(社)日本機械工業連合会

優秀省エネルギー機器表彰 資源エネルギー庁長官賞

「加圧冷却・吸着式給油所用ガソリンペーパ液化回収装置(エコステージL, D)」
先端技術総合研究所 谷村泰宏
冷熱システム製作所 杉本 猛
三菱電機冷熱応用システム(株) 山本裕章
(株)タツノ・メカトロニクス 関谷勝彦, 狩野一幸

(社)高温学会 開発奨励賞

「トランスファーモールド型パワーモジュールの樹脂密着性に影響する諸因子の検討」
先端技術総合研究所 井高志織

(社)日本電気協会

平成22年度関東地区電気使用合理化委員会委員長表彰

最優秀賞(業務用)
情報技術総合研究所

(社)情報処理学会

山下研究記念賞

「組込みGUIプロダクトライン開発への実践的アプローチ」
住環境研究開発センター 久代紀之
情報処理学会フェロー
「暗号技術の研究開発および国際標準化に対する貢献」
情報技術総合研究所 松井 充

(財)大河内記念会 平成22年度第57回大河内記念生産特賞

「高速プリント基板穴あけレーザー加工機の開発と実用化」
三菱電機(株)

(株)アクセルスペース First Prize

「Nano - satellite Constellation Mission Idea Contest」
先端技術総合研究所 佐藤友紀, 柏 宗孝

(社)電子情報通信学会 学術奨励賞

「3D Imaging LADARを用いた目標検出アルゴリズムの開発」「3D Imaging LADAR用目標検出アルゴリズムの改良」
情報技術総合研究所 小竹論季
「RF部品の電源に対するイミュニティレベルに関する検討」「RF部品のノイズ耐性に関する検討」
情報技術総合研究所 中本藤之
「UHF帯BRF装荷型帯域可変BPF」「スイッチ切替により複数の周波数帯で動作可能な帯域可変フィルタ」
情報技術総合研究所 幸丸竜太
「タイミングオフセットに耐性のある時間変動伝送路対応MLSE等化器」
「疎なマルチバス伝送路に対応した最尤検出の一検討」
情報技術総合研究所 長谷川文大
「バランス型右手/左手系複合線路を用いた広帯域フォワードカブラ」「バランス型右手/左手系複合線路を用いた広帯域フォワードカブラの試作評価結果」
情報技術総合研究所 廣田明道
「地上デジタルテレビ放送波を用いたパッシブ逆合成開口レーダ方式フィールド実験結果報告」「合成開口レーダ画像間のコヒーレンス低下要因の検討」
情報技術総合研究所 中村聖平
「超マルチビーム通信衛星におけるアレー給電反射鏡アンテナの給電アレー位置の検討」「超マルチビーム通信衛星向けアレー給電反射鏡アンテナの励振条件の比較」
情報技術総合研究所 山本伸一
「低軸比特性を有するキャピティ装荷4点給電広帯域円偏波MSAの試作結果」「L字型プローブにより励振される円偏波キャピティアンテナの検討」
情報技術総合研究所 柳 崇
「10G - EPON用光モジュールの開発」
情報技術総合研究所 大島伸夫
「11W 出力バランス型C - X 帯広帯域GaN HEMT 増幅器」
情報技術総合研究所 桑田英悟
「Clip & FilteringによるPAPR低減における帯域内SINR改善の一検討」
情報技術総合研究所 加藤泰典
「PreBiasタイミング制御ICを適用した対称型10G - EPON ONU用光送受信器の開発」
情報技術総合研究所 井川英哲

(社)電気学会 電気技術顕彰 でんきの礎

「フルカラー大型映像表示装置(オーロラビジョン)」
三菱電機(株)

〔社〕日本機械学会関西支部 2010年度日本機械学会関西支部賞 技術賞

「エスカレーター用変速駆動メカニズムの基礎技術開発」
人材開発センター小倉 学
先端技術総合研究所湯村 敬

〔社〕応用物理学会 第9回プラズマエレクトロニクス賞

「Selective Etching of High-k Dielectric HfO₂ Films over Si in BC₃-Containing Plasmas without rf Biasing」
先端技術総合研究所仲村恵右
京都大学大学院濱田大輔, 上田義法, 江利口浩二, 斧 高一

〔社〕日本電気協会 平成23年度電気関係事業従業員功績者表彰 考案表彰 最優秀賞

「磁石不要の粒子線治療装置向け新型加速器の開発」
先端技術総合研究所田中博文, 山本和男
電力システム製作所井上博光, 川崎定博
生産技術センター永山貴久, 上田智史
「Ku帯ブロードバンド衛星通信用小型反射鏡アンテナの開発」
情報技術総合研究所山本伸一, 内藤 出
通信機製作所縫村修次, 夏目耕一, 加藤靖暁, 佐藤裕之
「LTE携帯電話基地局用増幅器の開発」
情報技術総合研究所堀口健一, 能登一二三, 松永直子
山内和久, 中山正敏
島田理化学工業(株)茂野大作
「モータ軸芯位置の高精度推定技術による高効率低騒音モータの開発」
先端技術総合研究所吉桑義雄, 米谷晴之
生産技術センター宮本佳典
中津川製作所出口 学, 亀山正樹, 水谷敏彦
「高密度高効率大容量3レベル無停電電源装置の開発」
先端技術総合研究所棕木康滋, 小柳公之
東芝三菱電機産業システム(株)木下雅博, 益永博史
「高効率LEDグリッド照明器具の開発」
生産技術センター米田俊之, 小林信高, 野中貴文, 大北泰道
三菱電機照明(株)濱田 衛
住環境研究開発センター伊藤雄一郎

優秀賞

「ルームエアコン用省レアアースモータの開発」
住環境研究開発センター仁吾昌弘
静岡製作所風間 修
「H.264 High422@L4.1対応HDTVコーデックの開発」
情報技術総合研究所坂手寛治, 井對貴之, 大澤淳真
通信機製作所渡辺真木子, 宗正英章, 川畑幸保
「高性能センサデータベースの開発」
情報技術総合研究所山岸義徳, 加藤 守, 中村隆顕
竹田義聡, 森山令子
三菱電機インフォメーションテクノロジー(株)和田貴成
「座席向け能動騒音制御技術の開発」
情報技術総合研究所矢野敦仁, 松岡文啓, 木村 勝
三菱電機エンジニアリング(株)成政国郎, 吉田俊治
「信頼度予測用入力データ生成装置の開発」
情報技術総合研究所大森康宏, 伊戸靖則, 小川知剛
加藤哲朗, 三部 健
名古屋製作所石田仁志
「放送波を用いたパッシブ逆合成開口レーダの開発」
情報技術総合研究所諏訪 啓, 中村聖平, 森田晋一, 若山俊夫
通信機製作所大島正資, 前川良二
「ゲートウェイ装置」
住環境研究開発センター鈴木繁樹, 久代紀之
中田成憲, 小宮紀之

「衣類乾燥ムーブアイ搭載除湿機の開発」

三菱電機ホーム機器(株)柴田英雄, 若井 寛, 坂爪友孝, 村野孝行
三菱電機エンジニアリング(株)新井知史
住環境研究開発センター内田 毅
「おいしさ”と”使いやすさ”を両立した炭炊きIHジャー炊飯器「NJ-Vシリーズ」の開発」
三菱電機ホーム機器(株)富田真司, 石井貴子, 中里諒子
久保田麻喜子, 多賀谷 修
住環境研究開発センター河東ちひろ

「本格サイクロンクリーナー風神の開発」

三菱電機ホーム機器(株)岡崎光宏, 柳沢健児, 大木政史
田中賢治, 郡司 守
住環境研究開発センター美寿見奈穂
「小規模制御向けシーケンサMELSEC-Lシリーズの開発」
名古屋製作所野本浩主, 山中孝彦, 矢木孝浩, 井利利雄
三菱電機エンジニアリング(株)水谷 寛
デザイン研究所三宅高德
「新形低圧回路遮断器”WS-Vシリーズ”の開発」
先端技術総合研究所小倉健太郎, 中川 淳
福山製作所黒崎剛史, 伏見征浩, 渡辺和昌, 野村敏光

〔社〕電気学会 優秀論文発表A賞

「複数電源制御方式のパラメータ調整へのPSOの適用」
先端技術総合研究所北村聖一

〔社〕応用物理学会 APEX/JJAP編集貢献賞

先端技術総合研究所津田 睦

文部科学省 平成23年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術

「バーチャルサラウンド再生技術の開発」
情報技術総合研究所木村 勝
三田製作所松岡文啓

〔社〕日本航空宇宙学会 第20回(平成22年度)技術賞

「宇宙ステーション補給機(HTV)の開発・運用」
(宇宙航空研究開発機構虎野吉彦, 小鎌幸雄, 佐々木 宏
植松洋彦, 山中浩二
三菱重工(株)増田和三, 竹内芳樹
鎌倉製作所津屋直紀, 佐藤正則
IHIエアロスペース(株)中井俊一郎, 吉江勇貴

〔社〕日本電機工業会 平成23年度 第60回 電機工業技術功績者表彰 ものづくり部門 優秀賞

「受配電設備絶縁物の余寿命診断技術」
先端技術総合研究所三木伸介
受配電システム製作所岡澤 周
優良賞

「国内初の”本格サイクロンクリーナー風神”の開発」

三菱電機ホーム機器(株)近藤大介
住環境研究開発センター小前草太
「長周期地震動に対応し退避運転を実施する業界初のエレベーター管制運転方式の開発」
先端技術総合研究所渡辺誠治
稲沢製作所東中恒裕
奨励賞

「食品の出し入れがしやすい「回るん棚」を搭載した冷凍冷蔵庫の開発」
静岡製作所花岡 祥, 西岡孝真
「イーサーネットベースオープンネットワークCC-Link IEフィールドネットワークの開発」
名古屋製作所河本久文, 大谷敏幸

〔社〕発明協会 平成23年度京都発明優秀賞

「ジャンル適応画質補正技術」
先端技術総合研究所山岸宣比古, 安井裕信
デザイン研究所中村芳知

京都府 第55回京都府発明等功労者表彰 最優秀賞

「記録装置, 及び記録方法, 及び再生装置及び再生方法」
先端技術総合研究所龍 智明, 中根和彦, 島田昌明
情報技術総合研究所山田悦久
優秀賞

「画像表示装置」

先端技術総合研究所山岸宣比古, 安井裕信
デザイン研究所中村芳知
入賞

「画像処理装置及び画像処理方法」

鎌倉製作所石田晃三
情報技術総合研究所久野徹也
先端技術総合研究所伊藤 俊, 守谷正太郎

(社)レーザー学会
産業賞 優秀賞

「プリント基板用炭酸ガスレーザー穴あけ加工機」
先端技術総合研究所西前順一, 高橋徳史, 岩路寛康
民田太郎, 谷野陽一
名古屋製作所形山裕亮, 黒澤満樹

レーザー学会業績賞 進歩賞

「レーザーTV用プレーナ導波路型グリーンレーザー」
先端技術総合研究所杉浦博明
三菱電機エンジニアリング(株)今井弘志
情報技術総合研究所平野嘉仁, 柳澤隆行, 山本修平, 秋野陽介
生産技術センター中村 聡
京都製作所吉原 徹

兵庫県 創意工夫育成功労者賞

「高密度通信部品HORN加工方法の改善」
通信機製作所飯尾弥寿久

(社)日本機械学会 日本機械学会奨励賞

「プロペラファンの翼端流れ挙動と騒音の関係解明に基づく低騒音化技術の開発」
先端技術総合研究所中島誠治

International Association of Engineers(IAENG)

Certificate of Merit for The 2011 IAENG International Conference on Imaging Engineering

「Compression Method for High Dynamic Range Intensity to Improve SAR Image Visibility」
情報技術総合研究所脇本浩司
本社久永 聡
九州大学岡村耕二

文部科学省 平成23年度文部科学大臣表彰 創意工夫功労者賞

「ルームエアコン熱交換器フィン取り出し装置の改善」
静岡製作所鈴木志宏
「圧縮機リーク塗装ライン生産方式改善」
静岡製作所長倉史敏
「圧縮機リーク塗装ライン生産方式改善」
静岡製作所後藤 友
「圧縮機最終試験工程の試験治具の改善」
静岡製作所遠藤信弥
「業務用空調機部品固定ネジ締め工具の改善」
静岡製作所池谷雄大
「庫仕掛品置き台及び引出しフレーム台車の改良」
静岡製作所森 賢一
「冷蔵庫外箱ラインネジ穴シール工程自動化の考案」
静岡製作所大森崇史

(独)日本原子力研究開発機構 理事表彰

「77kVガス絶縁開閉設備接地開閉器等点検」
系統変電システム製作所田村 卓

Society for Information Display Special Recognition Award

「The development and promotion of moving - picture response time (MPRT)」
先端技術総合研究所染谷 潤

(社)日本冷凍空調学会 技術賞

「給油所におけるガソリン蒸気液化回収装置」
先端技術総合研究所谷村泰宏
冷熱システム製作所杉本 猛, 森本裕之
(株)タツノ・メカトロニクス関谷勝彦, 藍 勇太

(財)日本ITU協会 第39回日本ITU協会賞 国際活動奨励賞

情報技術総合研究所松原雅美

(社)電子情報通信学会

第6回電子情報通信学会 通信ソサイエティ論文賞

「Antenna Array Calibration Based on Frequency Selection in OFDMA/TDD Systems」
情報技術総合研究所原 嘉孝, 矢野安宏, 久保博嗣

(社)発明協会 兵庫県支部 平成23年度兵庫県発明賞

「光変調器」
高周波光デバイス製作所宮崎泰典
「プラズマ発生用電源装置」
先端技術総合研究所民田太郎, 和田 昇
神戸製作所峯 慎吾, 中谷 元
「変調型式識別方法, 変調型式識別回路および復調装置」
通信機製作所増田宏禎

(社)電気学会 第67回電気学術振興賞

進歩賞

「受配電設備用絶縁物寿命診断技術の開発と実用化」
先端技術総合研究所三木伸介, 長谷川武敏
受配電システム製作所岡澤 周

論文賞

「鉄心内部の応力分布を考慮した高精度鉄損解析手法」
先端技術総合研究所谷 良浩, 大穀晃裕, 山口信一
有田秀哲, 藤野千代, 都出結花利
姫路製作所中野正嗣
生産技術センター吉岡 孝

(社)電子情報通信学会 業績賞

「FTTH用1.25Gb/sパースト光送受信インタフェース技術の実用化開発」
情報技術総合研究所田上仁之, 中川潤一
本社本島邦明

(社)情報処理学会 喜安記念業績賞

「放送・監視業務用高品質H.264映像符号化ワンチップLSIの開発・実用化」
先端技術総合研究所加藤嘉明
情報技術総合研究所坂手寛治, 本山信明
通信機製作所猪股英樹, 山本好彦

(社)日本伝熱学会 技術賞

「熱回路網法による空調用熱交換器の性能予測法の開発」
先端技術総合研究所加賀邦彦
長崎製作所古藤 悟

慶應義塾大学 理工学研究科同窓会 研究教育奨励基金

「高精度観測衛星の観測精度予測評価技術の開発とその展開」
先端技術総合研究所高原 修

(社)電波産業会 電波功績賞 総務大臣表彰

「宇宙ステーション補給機HTV近傍接近システム通信技術の開発」
情報技術総合研究所小西善彦
(独)宇宙航空研究開発機構鈴木裕介

(社)電子情報通信学会

(社)日本データベース学会

(社)情報処理学会

DEIM2011 最優秀論文賞

「多クラス分類による電子メール誤送信検出手法」
情報技術総合研究所柴田秀哉, 加藤 守, 郡 光則
Mitsubishi Electric Research LaboratoriesWilliam S. Yerazunis

(財)ヒートポンプ・蓄熱センター 第13回電力負荷平準化機器システム表彰

「循環加温形空冷式ヒートポンプ」
三菱電機(株)

(社)プラスチック成形加工学会 青木固 技術賞

「使用済み家電回収プラスチックの高精度選別・再生素材化技術」
先端技術総合研究所松尾雄一, 中 慈朗, 遠藤康博
本社井関康人
静岡製作所高木 司

(社)エレクトロニクス実装学会

第25回エレクトロニクス実装学会講演大会優秀賞

「TDR法による車載用基板・実装部品の非破壊検査」
生産技術センター中野一機, 金谷雅夫, 石井宏之
本社島崎 睦

(社)日本包装技術協会
2011日本パッケージングコンテスト 電気・機器包装部門賞
「重量物電機機器のスチールリターンブル容器の開発導入」
三菱電機ロジスティクス(株), 三菱電機(株)

有機EL討論会 第4回業績賞
「大型有機EL表示システムの開発と実用化」
三菱電機(株), 東北バイオニア(株)

(社)日本機械学会, スケジューリング学会
Best Paper Award for Scheduling Theory
「Heuristics for Mathematical Programming Based Railway Crew Scheduling」
先端技術総合研究所上田健詞, 高橋 理
大阪大学大学院西 竜志

ISO/IEC Certificate of Appreciation
「ISO/IEC 23002 - 4 : 2010, Information technology - MPEG video technologies - Part 4 : Video tool library」
情報技術総合研究所山田悦久, 杉本和夫

(社)電子情報通信学会 通信方式研究会 委員長賞
「1.25/10.3Gbpsデュアルレートアルゴリズムを用いた10G - EPON用パーストCDRの検討」
情報技術総合研究所名倉健一, 末廣 雄, 鈴木巨生, 小崎成治

(社)情報処理学会 シニアリサーチ賞
「コンシューマ機器向けソフトウェア高速書き換え方式」
情報技術総合研究所清原良三

キッズデザイン協議会 第5回キッズデザイン賞
「三菱ハンドドライヤー ジェットタオルNEWスリム」
中津川製作所角 庄司
デザイン研究所中原義仁, 石田健治, 加藤弘之, 酒井祐貴
「IHクッキングヒーター らく楽IH CS - G20AKS」
三菱電機ホーム機器(株)花田英一郎
デザイン研究所中町 剛, 伊藤大聡, 梶島山青, 小川 孝

公益社団法人計測自動制御学会 SI2010優秀講演
「産業用ロボットと環境間の座標系校正による教示作業の再構築」
先端技術総合研究所永谷達也, 野田哲男, 田中健一

(社)エレクトロニクス実装学会
平成23年度 若手研究者発表会 エレクトロニクス実装学会電磁特性
技術委員会賞
「時間変動を考慮した伝導ノイズのシミュレーション」
情報技術総合研究所廣瀬健二

(社)電子情報通信学会
平成23年度 電子情報通信学会 環境電磁工学研究専門委員会
若手奨励賞
「時間変動を考慮した伝導ノイズのシミュレーション」
情報技術総合研究所廣瀬健二
「有限要素法を用いたコモンモードチョークコイルのノイズ抑制効果の計算」
情報技術総合研究所中本藤之

(社)情報処理学会 第73回 全国大会 大会優秀賞
「環境情報データベース向け高性能センサデータ圧縮方式」
情報技術総合研究所加藤 守

日本加速器学会 第7回日本加速器学会技術貢献賞
「医療用陽子線シンクロトロン向け入射器の開発」
先端技術総合研究所山本和男

(社)情報処理学会 優秀論文賞
「コンシューマ機器向けソフトウェア高速書き換え方式」
情報技術総合研究所清原良三, 田中功一, 寺島美昭

(社)日本包装技術協会
2011日本パッケージングコンテスト 電気・機器包装部門賞
「輸送時LCAに配慮したルームエアコン「霧ヶ峰」の開発」
三菱電機(株), 三菱電機エンジニアリング(株)

(社)電気学会 平成22年電子・情報・システム部門大会奨励賞
「産業用WebシステムにおけるUI構築技術の提案」
先端技術総合研究所柳原慎太郎

静電気学会 進歩賞
「水中放電プラズマによるドレン水の除菌装置」
先端技術総合研究所太田幸治, 中西亜加音

(社)電子情報通信学会
活動功労賞
「英文論文誌編集委員としての貢献」
情報技術総合研究所林 亮司
功労感謝状
「情報セキュリティ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島克幸

IEEE MTT-S
2011 IEEE MTT-S Japan Young Engineer Award
「S - and C - Band Ultra - Compact Phase Shifters Based on All - Pass Networks」
鎌倉製作所半谷政毅
情報技術総合研究所宮崎守泰, 檜枝護重
高周波光デバイス製作所佐々木善伸
通信機製作所湯之上則弘

公益社団法人計測自動制御学会
創立50周年記念式典表彰
「賛助会員表彰」
先端技術総合研究所
技術賞・友田賞
「宇宙ステーション補給機 (HTV)自動ランデブ技術の開発」
(独)宇宙航空研究開発機構植松洋彦, 山中浩二, 堀田成紀
葛西 徹, 植田聡史, 和田恵一
先端技術総合研究所吉河章二
鎌倉製作所蒲原信治, 鈴木雅晴
三菱スペース・ソフトウェア(株)小林 聡
論文賞・蓮沼賞
「偏光特性を利用したプラント点検用蒸気漏れセンサの開発」
先端技術総合研究所中島利郎, 仲嶋 一
神戸大学的場 修

(社)電気学会
平成22年電気学会優秀論文発表賞 基礎・材料・共通部門表彰
「1.6μm帯CW変調方式CO₂計測LAS地上検証モデルの開発」
情報技術総合研究所今城勝治

公益財団法人日本デザイン振興会 2011年グッドデザイン賞
「レンジグリル ZITANG RG - FS1」
三菱電機ホーム機器(株)長田正史
デザイン研究所中町 剛, 引間孝典, 荒井秀文
「冷凍冷蔵庫 1ドア/2ドアシリーズ」
静岡製作所足達威則
デザイン研究所高砂英之, 新井悟史, ジェイソン・アーマン
「電気掃除機 TC - BXA」
三菱電機ホーム機器(株)長田正史
デザイン研究所中町 剛, 伊藤大聡, 梶島山青
四津谷 瞳, 引間孝典

「浴室用換気暖房乾燥機 パス乾燥・暖房・換気システム」
中津川製作所吉村恒則
デザイン研究所中原義仁, 萩原雅美
「アンブ内蔵サーボモーター インテリジェントサーボモーター」
名古屋製作所小山健一
デザイン研究所樋口直人, 小倉利文
「二次元レーザ加工機 eX シリーズ」
名古屋製作所形山裕亮
デザイン研究所樋口直人, 三宅高德

「エレベーター 三菱標準形エレベーター AXIEZ(アクシーズ)」
 稲沢製作所林 美克
 デザイン研究所樋口直人, 岩本秀人, 中平尚志, 齊川義則
 小倉利文, 山崎 聡, 深野さゆり

「ハンドドライヤー 三菱ハンドドライヤー ジェットタオル NEWスリムタイプ(JT - SB116JH/KNシリーズ, JT - SB216JSH/KSNシリーズ)」
 中津川製作所角 庄司
 デザイン研究所中原義仁, 石田健治, 加藤弘之, 酒井祐貴

(社)発明協会 平成23年度九州発明表彰 発明奨励賞
 「マルチコンプ式鉄道車両用空気圧縮装置」
 長崎製作所緒方長和
 冷熱システム製作所藤條邦雄

CEATEC JAPAN 運営事務局
 米国メディアパネルイノベーションアワード(デジタルイメージング分野)
 「レーザーバックライト液晶テレビ」
 先端技術総合研究所村瀬令奈, 新倉栄二, 香川周一, 山室孝彦
 長瀬章裕, 中野菜美, 永安哲也, 小島邦子
 南 浩次, 杉浦博明

本社長沢雅人
 京都製作所石井良典, 中尾英晴, 志水浩二, 近藤泰治

R&D Magazine 2011 R&D 100 Awards
 「Compact Injection Accelerator for Proton Therapy System」
 先端技術総合研究所山本和男
 本社田中博文
 電力システム製作所川崎定博, 井上博光
 生産技術センター永山貴久, 上田智史

「The Diamond Vision OLED」
 長崎製作所前嶋一也, 原 善一郎, 寺崎信夫, 切通 聡
 先端技術総合研究所奥村貴典
 情報技術総合研究所宮原浩二

経済産業省 工業標準化事業表彰 経産省大臣表彰
 「工業標準化事業表彰」
 先端技術総合研究所八木重典

(社)日本VE協会 2011年度日本VE協会顕彰 VE経営者賞
 取締役会長下村節宏

SAMPE(先端材料技術協会) 3rd Place Outstanding Paper
 「Damage detection of composite structures by life - cycle strain mapping」
 先端技術総合研究所高橋市弥, 関根一史, 久米将実, 竹谷 元

日本赤外線学会 優秀発表賞
 「送信2Dスキャン・受信スキャンレス型3D Imaging LADARの開発」
 情報技術総合研究所辻 秀伸

(社)発明協会
 平成23年度中国地方発明表彰 発明奨励賞
 「電子式回路遮断器」
 福山製作所黒崎剛史, 山崎晴彦

平成23年度近畿地方発明表彰 発明奨励賞
 「電動機制御装置」
 姫路製作所前川博敏, 小林 勝

「プログラマブルコントローラ用表示装置」
 姫路製作所近藤剛義

平成23年度中部地方発明表彰 愛知県発明協会 会長賞
 「制御技術」
 電力システム製作所中村真人

平成23年度中部地方発明表彰 発明奨励賞
 「リニアモータのコギング推力低減技術」
 名古屋製作所仲 興起, 度会 明

「荒加工用コーナ加工制御」
 名古屋製作所小林浩敦

(社)電子情報通信学会 情報セキュリティ研究会
 (社)情報処理学会 コンピュータセキュリティ研究会
 Contribution Award(功労賞)
 「国際会議IWSEC 2011実行委員渉外担当としての貢献」
 情報技術総合研究所高島克幸

兵庫県
 平成23年度兵庫県青年優秀技能者表彰
 第3部門(その他の金属加工及び金属溶接・溶断, めっき関係)
 「電気めっき工」
 システム変電システム製作所北濱智明

第5部門(電気機械器具組立・修理及び電気作業関係)
 「電動機組立・調整工」
 伊丹製作所川崎賢一

「配電盤・制御盤組立・調整工」
 伊丹製作所輔老 紳

平成23年度兵庫県技能顕功賞
 第2部門(金属加工関係)
 「数値制御金属工作機械工」
 システム変電システム製作所前田昭彦

「数値制御金属工作機械工」
 システム変電システム製作所立石正朋

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」
 システム変電システム製作所辻尾 智

「開閉制御機器組立工」
 システム変電システム製作所行田悠史

「開閉制御機器組立工」
 システム変電システム製作所北川原文夫

「開閉制御機器組立工」
 システム変電システム製作所長尾勝己

「電気機械部品組立工」
 システム変電システム製作所井口 実

「配電・制御装置検査工」
 伊丹製作所堀田 学

「配電・制御装置検査工」
 伊丹製作所佐野佳史

「変圧器組立・調整工」
 システム変電システム製作所吉川和男

「レーザー応用加工機器組立・調整工」
 システム変電システム製作所面谷篤佳

平成23年度兵庫県技能顕功賞
 「半導体チップ製造工」
 高周波光デバイス製作所宮崎光一

(社)発明協会
 平成23年度九州地方発明表彰 福岡県知事賞
 「高信頼性パワーモジュールとその製造方法」
 生産技術センター林 建一, 出田吾朗
 メルコセミコンダクタエンジニアリング(株)松本秀雄

平成23年度四国地方発明表彰 特許庁長官奨励賞
 「密閉形複合絶縁スイッチギヤ」
 受配電システム製作所吉田 暁, 有岡正博
 先端技術総合研究所井上直明

平成23年度四国地方発明表彰 発明実施功績賞
 「密閉形複合絶縁スイッチギヤ」
 執行役社長山西健一郎

平成23年度近畿地方発明表彰 発明奨励賞
 「ジャンル適応画質補正技術」
 先端技術総合研究所山岸宣比古, 安井裕信
 デザイン研究所中村芳知

「信号対干渉電力比測定方法及び無線装置」
 コミュニケーション・ネットワーク製作所末満大成

「波長多重光通信システム」
 コミュニケーション・ネットワーク製作所末岡英樹

「光ケーブル余長処理装置」
 コミュニケーション・ネットワーク製作所松下 敦

「車両・道路間狭域無線通信システムおよび通信装置」
 先端技術総合研究所伊川雅彦, 後藤幸夫
 本社熊澤宏之
 鎌倉製作所津田善秋

「視認性改善技術」
 先端技術総合研究所 守谷正太郎, 伊藤 俊
 鎌倉製作所 石田晃三
 情報技術総合研究所 久野徹也

「画像読み取り用イメージセンサ」
 通信機製作所 阿部委千弘

「非対称屈折率分布を有する半導体レーザ装置」
 高周波光デバイス製作所 嶋原君男

「薄型大径モータを用いた機械室レスエレベータ」
 先端技術総合研究所 大穀晃裕
 姫路製作所 井上正哉
 稲沢製作所 中原裕治
 冷熱システム製作所 三宅展明
 本社 橋口直樹

「レーザ加工機用反射ミラーの製造方法」
 生産技術センター 中山敬之, 前川滋樹, 竹野祥瑞, 土方祥雄
 Mitsubishi Electric Europe, B. V. 伊田英紀

「DCモータ電機子用スライド型分割鉄心」
 生産技術センター 山本一之
 マツダ(株) 米盛 敬

「避雷器用電圧非直線抵抗体」
 先端技術総合研究所 加東智明
 系統変電システム製作所 高田良雄, 石辺信治, 濱 光紀
 七宮正一, 小林正洋

ビッドライフ 小林啓一郎
 (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 堀 昭夫
 コミュニケーション・ネットワーク製作所 和田 理
 伊丹製作所 堀江直美

平成23年度関東地方発明表彰 発明奨励賞

「ゲートウェイ装置とゲートウェイ設定ツール」
 住環境研究開発センター 小宮紀行, 久代紀之
 鈴木繁樹, 落合淑子

「寒冷地向けヒートポンプ空調和機」
 住環境研究開発センター 齊藤 信, 畝崎史武
 静岡製作所 青木正則
 本社 四十宮正人
 長崎製作所 七種哲二

「電動機の固定子コアの巻線方法」
 住環境研究開発センター 山本峰雄, 石井博幸
 静岡製作所 山崎東吾, 野村豊史
 冷熱システム製作所 三宅展明
 姫路製作所 高間 広
 三菱電機テクノニカ(株) 中根和広

「連続大沸騰蒸気処理装置」
 本社 中村輝男
 住環境研究開発センター 石原杏子, 酒井大輔, 西 健一郎

「可動式輻射温度検知装置を搭載した空調和機」
 静岡製作所 高田博之, 枝吉敦史, 高木昌彦, 鈴木一隆
 三菱電機エンジニアリング(株) 丸山雅晃, 朝比奈 学

「空調和機保護システム」
 静岡製作所 甲斐昭裕, 板垣政也

「測位システム「高精度測位補強システム」」
 鎌倉製作所 齋藤雅行
 本社 西川啓一, 柴原芳信

「目標探知装置」
 情報技術総合研究所 中野貴敬
 鎌倉製作所 玉川恭久, 加藤貴一郎, 水野 寛

「GE - PONバースト光受信回路」
 情報技術総合研究所 野田雅樹

「デジタル映像信号の符号化・復号装置」
 情報技術総合研究所 関口俊一, 山田悦久
 先端技術総合研究所 浅井光太郎

「メモリダンプ装置」
 情報技術総合研究所 攝津 敦
 系統変電システム製作所 菅井尚人

「高音質雑音抑圧処理技術」
 情報技術総合研究所 古田 訓, 高橋真哉

「文字列照合装置および文字列照合プログラム」
 情報技術総合研究所 郡 光則

「変調器」
 情報技術総合研究所 谷口英司, 新庄真太郎
 東北大学 末松憲治

平成23年度関東地方発明表彰 神奈川県発明協会 会長賞

「超音波自動探傷装置」
 情報技術総合研究所 木村友則, 亀山俊平
 三菱電機湘南エレクトロニクス(株) 和高修三, 田中洋次

平成23年度関東地方発明表彰 静岡県発明協会 会長賞

「高品質過冷却冷凍機能搭載冷蔵庫」
 静岡製作所 坂本克正, 前田 剛, 小野香央里, 半田真須美
 先端技術総合研究所 平敷 勇
 情報技術総合研究所 八木田 清
 住環境研究開発センター 平岡利枝, 松本真理子

平成23年度関東地方発明表彰 群馬県知事賞

「ヒートポンプ給湯機「同時給湯時の温度変動を抑える給湯装置」」
 群馬製作所 本庄康史, 松山哲也, 佐久間利幸, 豊島正樹
 冷熱システム製作所 荻内宏典

(財)電気科学技術奨励会 第59回電気科学技術奨励賞(オーム技術賞)

「LED誘導灯の開発」
 生産技術センター 米田俊之, 松原則幸
 三菱電機照明(株) 白井昭男

「モータの省エネ・低損失化と低トルク脈動設計を実現する鉄心モデル化技術の開発」
 先端技術総合研究所 大穀晃裕, 山口信一
 姫路製作所 中野正嗣

「車載向けトランスファモード型パワーモジュールの開発」
 パワーデバイス製作所 菊池正雄, 篠原利彰
 先端技術総合研究所 西村 隆

カラートピックス..... (4)

- 超高速エレベーターを支える先端技術
- 安全・安心・省エネルギーを支える車載情報処理技術
- EV / HEV駆動用永久磁石モータの開発
- EV / HEV駆動用レアアースレスモータの研究
- SiCパワーモジュールの鉄道車両用インバータへの適用
- スマートグリッド自社実証システムとそれを支える技術
- 準天頂衛星システムの実用化を支える技術
- 物流業務の再構築による製品供給体制の確立
- 国際規格に適合したソフトウェア開発プロセスの構築
- メタル線IPモデム“MLCNET - G200シリーズ”
- 日産スタジアム向け屋外型高解像度スクリーン
- SiCダイオード適用鉄道車両用インバータシステム
- ATACS車上制御装置
- 九州電力(株)小丸川発電所2号機の運転開始
- 計算機仮想化技術を適用した次世代電力系統制御システム
- 800kVガス遮断器
- PW形FF式受配電設備
- 三菱標準形エレベーター“AXIEZ”の新製品
- 上海中心大廈向け世界最高速エレベーターの受注
- ハンズフリー入退室管理システム
- Xバンド半導体気象レーダ
- ITSスポットサービス向けDSRC路側無線装置の実用化
- デジタルCCTVシステム“MELOOK - DG IIシリーズ”
- 単板複合一体型カメラ“CIT - 7630”
- NGN ホームゲートウェイ
- IPTVセットトップボックス
- 統合ID管理ソリューション“iDcenter Version 4.0”での機能拡張
- ネットワークカメラ用録画・配信サーバ“ネカ録3.0”
- 那覇空港におけるフライト情報表示設備の省エネルギー化
- 超短焦点プロジェクタ“LVP - WD380EST”
- 音質を極めたフルスバック3 in1液晶テレビ“MDR2シリーズ”
- くるっとリモコンでレコーダもテレビも簡単操作
- 簡単操作で節電可能なエアコン“霧ヶ峰ZWシリーズ”
- 欧州住宅用ヒートポンプ熱源暖房・給湯(ATW)システム
- マルチコイル搭載IHクッキングヒーター“CS - PT31Hシリーズ”
- レンジグリル“ZITANG RG - FS1”
- シーケンサ“MELSEC - Lシリーズ”の増設システム
- 三菱電機産業ロボット用力覚システム
- 新型炭酸ガスレーザ加工機“eXシリーズ”
- 中国高効率規制GB2級(GB18613 - 2006)対応モータ
- SKYACTIV - G向けイオン電流検出機能付きイグニッションコイル
- 市販向けメモリカーナビゲーションシステム“NR - MZ50”
- 自動車用パワーモジュール“Jシリーズ”
- 43Gbps RZ - DQPSK変調器集積波長可変レーザ
- 産業用超高輝度・超広視野角ワイドTFT - LCDモジュール

1. 研究・開発 (31)

1.1 環境・エネルギー (31)

- SiCデバイス適用太陽光発電用パワーコンディショナによる電力変換効率98.0%の実証

- 選択エミッタを導入した高効率単結晶シリコン太陽電池セル
- 太陽光発電用パワーコンディショナの瞬低時運転継続技術
- スマートハウス連携ホームゲートウェイ技術
- 自動検針用無線メッシュネットワーク技術
- 赤外分光分析を用いたプラスチック識別技術
- 仮想化技術を用いた企業内情報システムの消費電力削減
- キャパシタを用いたリチウムイオン電池の劣化抑制技術
- プラズマ脱臭技術

1.2 重電システム (34)

- SF₆ガスと固体ハイブリッド絶縁によるガス絶縁機器の小型化技術
- 特別高圧受配電機器絶縁物の余寿命推定技術
- 高速エレベーター向け省エネ群管理アルゴリズム
- マハラノビス・タグチ・システムによる機器の振動分析技術
- オフィスビル向け空調・照明シミュレーション技術
- LCX無線通信技術
- 高信頼リアルタイムイーサネット技術
- デジタルサイネージ向けマルチ画面コンテンツ編集システム

1.3 家庭電器 (37)

- ロータリ圧縮機の高効率化技術
- レーザバックライト液晶テレビ
- 3D映像の高画質化・視認性改善技術
- 液晶テレビの“節電アシスト”UIデザイン

1.4 産業メカトロニクス (38)

- AT付き3慣性制御によるサーボモータ駆動系の位置決め時間短縮
- 制御ソフトウェア資産継承型コントローラ基盤技術
- 永久磁石モータの位置センサレスサーボ技術
- CO₂レーザの小型高効率化技術
- レーザ加工機の最適制御技術
- 産業用ロボットによるバラ積み部品の供給技術
- 北米規格UL489対応配線用遮断器向け高アーク電圧消弧室
- EPSを用いた車両横外乱補償による直進性向上技術

1.5 情報通信システム (41)

- 100Gbpsデジタルコヒーレント光伝送技術
- 時刻同期EPONシステムの技術
- 模倣品対策のためのデバイス識別子生成技術
- 監視カメラ向け撮影画像のコントラスト補正技術

1.6 電子デバイス (42)

- 電流センス機能搭載SiC - MOS型電界効果トランジスタ技術
- W - CDMA携帯端末向け経路切替え型高効率電力増幅器
- 高効率ファイバ結合型半導体レーザ
- アニメーション対応 GUI描画IPコア“Sesamicro”

1.7 材料・基盤技術 (44)

- “NCV”高音質スピーカー振動板
- 回路動作時の印加ノイズ伝搬経路可視化技術
- 民生用低コストCFRP材料技術

1.8 生産インフラ・設計技術 (45)

- コンテナ・トラック積載方法改善による物流効率化
- 海外拠点へのセキュアな電子出図システム
- 半導体ビジネスにおける船積み業務効率化
- 公開Webシステム構築におけるセキュリティ品質向上
- メールシステム再構築によるセキュリティレベル向上

- 変更影響範囲見える化ツールと修正箇所絞込みツールによる流用ソフトウェアの開発改善
- アナログHDLを用いた大規模アナログLSIの設計品質向上
- アサーション記述自動生成によるLSI機能検証の効率化
- 基板特性を考慮した耐ノイズ設計検証手法
- エレベーターかご室天井の天蓋部共通化
- 超小型サーボモータ
- 一般照明用LED器具

2. 社会環境・交通システム (49)

2.1 社会環境システム (49)

- サービス共有型統合地理情報システム
- 多機能集約型画像処理応用道路監視装置
- 高効率・省スペース型の空気源オゾン発生装置
- 水処理及び広域監視制御向け次期監視制御システム
- 三菱発電装置コントローラ“MELGIC V”
- 日本科学未来館“Geo-Cosmos”納めオーロラビジョンOLED

2.2 交通システム (51)

- 小型軽量全閉形誘導電動機
- 東武鉄道50070系向けトレインビジョン
- 東京地下鉄銀座線1000系ブレーキシステム
- 東京地下鉄銀座線1000系向けTIS装置
- 東京地下鉄銀座線1000系向け空気調和装置
- 地下鉄駅設備の省エネルギーを実現するシミュレーション技術

3. 発電・系統変電・産業・電力情報システム (53)

- サウジアラビアRabigh IWSP向け火力発電所の運転開始
- 電源開発(株)松浦火力発電所第1号機の計算機・制御装置更新
- 中部電力(株)納めSTATCOM制御装置と系統安定化システムのシミュレータ試験検証
- 新形245kV GISの開発と製品化
- 大規模系統安定化システム
- 東京電力(株)新富士変電所納め500kV 1500MVA 1号主要変圧器(CGPA)の完成
- 真空開閉器用真空バルブ
- 三菱受配電総合監視制御システム“MELSAS-S(E11形)”

4. 昇降機及びビル設備 (56)

4.1 昇降機 (56)

- 油圧エレベーターの制御・駆動モダン“EleFine”
- スーパー可変速エレベーターシステム
- エレベータータッチレスコール
- 三菱標準形エレベーター“新AXIEZ”の意匠
- エレベーター用回生蓄電システム“エレチャージ”
- 高速エレベーター用新120kW巻上機
- JR博多シティ向け展望用エレベーター
- 最近の特注デザインのエレベーターかご室

4.2 ビルシステム (58)

- BACnetインタフェースユニット
- ビル用マルチエアコン向け高調波電流低減装置“アクティブフィルタ”
- 業務用“ロスナイ”外気処理ユニット
- 三菱LED照明“ハイパワーダウンライト”

5. 宇宙・衛星及び電子応用 (60)

- 京都大学納めマイクロ波無線電力伝送システム
- H.264ボード型コーデック

6. 通信 (61)

- 大容量GE-PONシステム
- 10G-EPONシステム
- 屋外設置型自動検針用ONU
- 大洋横断40Gbps光伝送システム
- 光海底ケーブル網のDWAパス監視システム
- 九州新幹線デジタル列車無線システム
- 山陽・九州新幹線直通車両の列車無線移動局
- 横浜新都市交通(株)向けデジタル列車無線システム

7. 情報 (64)

- IaaS型プラットフォームサービス“Value Platform on Demand” (共用型)
- SaaS型インターネットシステムサービス“Internet-S 3cube on Demand”
- 大規模環境に対する運用監視業務効率化システム
- IaaS向けセルフサービスポータル
- VMware Viewによるデスクトップ仮想化ソリューション
- データ分析フレームワーク“AnalyticMart”
- 不正アクセス監査ソリューション“LogAuditor LDB”
- 本部統括型店舗ECO制御システム“DIAMIECS”
- グローバル対応したMES業務コアアプリケーション“MEL-NAVI-AP 多言語版”
- 総合人材育成システム“MCAL / Web”のスキル管理機能
- 放送向け電子透かし埋め込み・検出装置
- 双方向型Web画面自動生成技術
- 就業システム“ALIVE TA”の操作性向上
- 社会保険労務システム“ARDIO”
- スマートデバイスを活用したビジネス・ソリューション
- スマートデバイス用電子証明書発行サービス“DeviCERT”

8. 映像機器 (70)

- 簡単操作の外付けHDD録画対応液晶TV“DRW2 / MR2シリーズ”
- 米国向け超大画面3Dテレビ“WD-92840”
- デジタルカラープリンター“CP-K60DW-S”
- LED光源 WUXGAディスプレイウォール“VS-72WEF75U”
- メディアプレーヤーを内蔵したデジタルサイネージディスプレイ“LDT231SSD”
- パブリックディスプレイ“LDT551V”
- 超解像技術搭載の偏光方式3Dディスプレイモニター“RDT233WX-3D”

9. 住環境 (73)

- 吸引力持続と光脱臭機能を搭載した紙パック式掃除機“雷神TC-BXAシリーズ”
- 効果が実感できる、すぐ吸って逃がさないから臭いが広がらない急速脱臭機“デオダッシュ DA-8000A”
- 連続沸騰で炊き上げるIHジャー炊飯器“NJ-Vシリーズ”
- らく楽アシスト機能“回るん棚”搭載冷蔵庫
- 新工法の導入による空調用圧縮機の高効率化
- 換気送風機用低騒音プロペラファン

- 換気扇用小型ブラシレスDCモータ
 - 給油所におけるガソリン蒸気液化回収装置“エコステージD”
 - スマートグリッド対応実証ハウス“大船スマートハウス”
 - 空冷ヒートポンプチラー“寒冷地用コンパクトキューブ”
 - ヒートポンプ式電気給湯機“三菱エコキューブHPA6シリーズ”
10. FA及び産業メカトロニクス …………… (77)
- 10.1 FA制御機器・システム …………… (77)
- CC-Link IEフィールドネットワークの安全通信機能
 - “MELSEC-Lシリーズ”温度調節ユニット
 - CC-Link診断機能付きリモートI/Oユニット
 - CC-Link-AnyWire Bittyブリッジユニット及びCC-Link-AnyWire DB A20ブリッジユニット
 - 高効率コンバータ“FR-HC2シリーズ”
 - 汎用インバータ“FR-A700 / F700Pシリーズ” NK船級規格型式認定の取得
 - “S-PMシリーズ”ギヤードモータ及び専用ドライブユニット“FR-D700-Gシリーズ”
 - NCトレーニングソフトウェア“MELSOFT NC Trainer”
 - 省エネデータ収集サーバ“EcoServerⅢ”
 - 表示器“GOT1000シリーズ”の機種拡充“GT14 5.7型モデル”
- 10.2 高電圧受配電機器 …………… (80)
- スーパー高効率モールド変圧器“EX-iシリーズ”
- 10.3 低電圧受配電機器 …………… (80)
- 単3中性線欠相保護・漏電アラーム付き遮断器
11. 自動車機器 …………… (81)
- 11.1 パワートレイン・シャーシ …………… (81)
- 車載充電器用電力変換技術
 - 小型インライン燃料ポンプ
 - 小型・高効率EPSシステム用ブラシレスモータとコントローラ
 - MBC技術
 - 電制ウエストゲートアクチュエータ
 - 第7世代HID点灯装置
 - 低燃費軽四輪車用燃料ポンプモジュール
- 11.2 インフォテイメントシステム …………… (83)
- 新開発素材NCV振動板採用の車載DIATONEスピーカー“DS-G50”
 - 車載用市販BDプレーヤー及び車載用BDシングルメカニズム
12. 半導体・電子デバイス …………… (84)
- 12.1 パワーデバイス …………… (84)
- 大パッケージIPM“V1シリーズ”
 - 超小型DIIPM“Ver.5シリーズ”
 - MOSFET搭載DIIPM
- 12.2 高周波・光デバイス …………… (85)
- 40Gbps DQPSK用クワッドPDモジュール“FU-387SPP”
 - 衛星搭載用C帯GaN HEMT増幅器
 - W-CDMA対応携帯端末用GaAs送信電力増幅器“BA012Jxシリーズ”
- 12.3 液晶表示デバイス …………… (86)
- 車載用高色再現範囲、RGB 8bit入力対応 9.0型 TFT-LCDモジュール
 - 投影容量型タッチパネル付きLCDモジュール
 - 産業用超横長19.2インチ(1920×360画素)TFT-LCDモジュール

本号記載の商標について

AMX	米国AMX LLCの登録商標である。
Android	米国Google Inc. の登録商標である。
Automotive SPICE	独国自動車工業会の登録商標である。
auひかり	KDDI(株)の登録商標である。
AVCHD	パナソニック(株)とソニー(株)の登録商標である。
BACnet	米国暖房冷凍空調工業学会の登録商標である。
Bluetooth	米国Bluetooth SIG,Inc の登録商標である。
Blu-ray, AVCREC	米国Blu-ray Disc Associationの登録商標である。
Crestron	米国Crestron Electronics, Inc.の登録商標である。
DB2	IBM Corporationの登録商標である。
DLP	米国Texas Instruments, Inc.の登録商標である。
DVD	DVDフォーマットロゴライセンシング(株)の登録商標である。
Ethernet	富士ゼロックス(株)の登録商標である。
FLASH	Adobe Systems Inc. の登録商標である。
FeliCa	ソニー(株)の登録商標である。
HDMI	HDMI Licensing, LLCの登録商標である。
I-Pro	パナソニック(株)の登録商標である。
iPad, iPod, iPhone	米国及び他の国々で登録されたApple Inc. の登録商標である。
iOS	Cisco Systems, Inc. の登録商標である。
ITSスポット, ITSスポットサービス	国土交通省の登録商標である。
Java, ORACLE	Oracle Corporation及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標又は商標である。
KIOSK	(株)JR東日本リテールネットの登録商標である。
Linux	Linus Torvaldsの米国及びその他の国における登録商標又は商標である。
MCFrame	東洋ビジネスエンジニアリング(株)の登録商標である。
OSGi	OSGi Allianceの登録商標である。
PJLink	(社)ビジネス機械・情報システム産業協会の登録商標である。
PCoIP	Teradici Corporationの登録商標である。
PowerCenter	米国及び各国における Informatica Corporationの登録商標である。
SAP	独国及びその他の国におけるSAP AGの商標又は登録商標である。
SKYACTIV	マツダ(株)の登録商標である。
SQL Server, Windows Vista, Windows	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。
UNIX	The Open Groupの米国及びその他の国における登録商標である。
VICS	(財)道路交通情報通信システムセンターの登録商標である。
VMware, VMware View, ESX Server, vCenter	米国及びその他の国における VMware, Inc. の登録商標又は商標である。
シーサイドライン	横浜新都市交通(株)の登録商標である。
新幹線	東海旅客鉄道(株)、東日本旅客鉄道(株)、西日本旅客鉄道(株)の登録商標である。
スマートループ, カロツェリア	パイオニア(株)の登録商標である。
ドルビー	米国Dolby Laboratories, Inc.の登録商標である。
日本科学未来館	(独)科学技術振興機構の登録商標である。

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.86 No.2 特集「スマート社会を実現する技術の展望」

三菱電機技報編集委員	三菱電機技報 86巻1号	2012年1月22日 印刷
委員長 高桑 聖	(無断転載・複製を禁ず)	2012年1月25日 発行
委員 増島俊雄 岡田英明 長沢雅人	編 集 人 高桑 聖	
石田佳菜恵 西川隆博 河合大輔	発 行 人 高桑 聖	
岡 一宏 梁瀬徹行 土谷慶一郎	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	
反田哲史 藤井一郎 青柳利隆	〒102-0073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号	
河内浩明 橘高大造	ビューリック九段ビル 電話 (03)3288局1847	
事務局 本村富蔵	印 刷 所 株式会社 三菱電機ドキュメンテクス	
	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	
	定 価 1部1,050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://global.mitsubishielectric.com/company/rd/advance/	