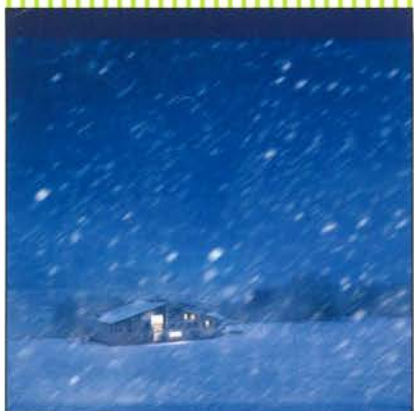
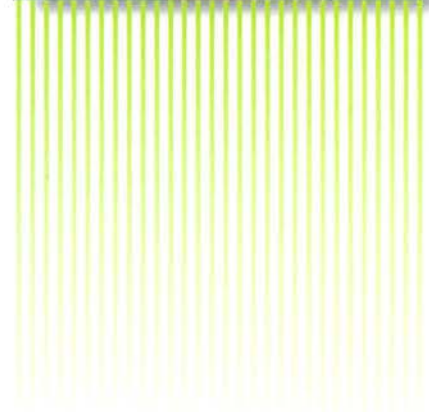


MITSUBISHI

三菱電機技報 Vol.84 No.1

2010 **1**

技術の進歩特集



巻頭言	3
カレントピックス	4
1. 研究・開発	31
1.1 環境・医療	
1.2 映像・情報	
1.3 通信	
1.4 エネルギー・産業機器	
1.5 半導体デバイス	
1.6 材料・基盤技術	
1.7 生産インフラ・設計技術	
2. 社会環境・交通システム	50
2.1 社会環境システム	
2.2 交通システム	
3. 発電・系統変電・産業・電力情報システム	54
4. 昇降機及びビル設備	57
4.1 昇降機	
4.2 ビルシステム	
4.3 ビル設備	
5. 宇宙・衛星及び電子応用	61
6. 通信	64
7. 情報	67
8. 映像情報	72
9. 住環境	75
10. FA及び産業メカトロニクス	79
10.1 FA制御機器・システム	
10.2 メカトロ機器	
10.3 基幹機器	
11. 自動車機器	83
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	86
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	89
本号詳細目次	94

Foreword
Colored Topics
Research & Development
Environment & Medical care
Display & Information
Communication
Energy & Industrial Machinery
Semiconductor Device
Materials & Basic Technology
Production Infrastructure & Design Technology
Public-use Systems and Transportation Systems
Public-use Systems
Transportation Systems
Energy & Industrial Systems
Elevator, Escalator & Facilities for Building
Elevator & Escalator
Building Systems
Facilities for Building
Space Systems and Electronic Systems
Communication
Information Systems and Network Service
Visual Information
Living Environment
Industrial Automation Systems
Automation & Drives Control Systems
Industrial Machinery
Distribution Control Equipment & Rotating Components
Automotive Equipment
Powertrain & Chassis
Infotainment System
Semiconductors & Devices
Power Semiconductor Devices
High Frequency & Optical Semiconductor Devices
Liquid Crystal Display Devices
Technological Commendation List from Outside Corporation
Detailed Table of 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】

三菱電機は、家庭から宇宙まで幅広い分野にわたって事業を展開しており、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、“技術に驚き”をテーマとした企業広告を展開しています。三菱電機技報新年号の表紙では、この企業広告シリーズで使用したメインビジュアルから5点ピックアップし掲載しました。

①は“宇宙ステーション補給機HTV(H-II Transfer Vehicle)”，②は“高純度プラスチックリサイクル技術”，③は“太陽光発電システム”，④は“寒冷地向けヒートポンプ技術”，⑤は“航空管制訓練システム”です。

また三菱電機は、2009年6月に三菱電機グループの環境ステートメント“eco changes(エコチェンジ)”を策定しました。毎月表紙に掲載しているエコチェンジマークには、“家庭から宇宙まで、幅広い事業を通じて、持続可能な社会の実現に貢献していく”三菱電機グループの決意が込められています。



巻頭言

Foreword

上席常務執行役 開発本部長
工学博士 久間 和生



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、一言ご挨拶申し上げます。

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。成長戦略として“強い事業をより強く”と“新しい強い事業の構築”を目指した個別事業強化のVI(Victory)戦略と、強い事業を核としたソリューション事業を強化するAD(Advance)戦略を進めています。

開発本部では、成長戦略を実践するために各事業部門と事業戦略、開発戦略、知財・国際標準化戦略を三位一体でベクトルを合わせて製品開発を行うとともに、将来の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。

VI戦略に基づいた研究開発では、他社との差別化を図り、国際競争に勝つための技術力を高めています。関連する開発成果の例を紹介します。大幅な低損失化と小型化が期待できるSiC(シリコンカーバイド)が、次世代パワーデバイスとして期待されています。SiCトランジスタの低損失化技術を開発し、インバータ搭載時に、従来のシリコンモジュールを適用した場合と比較して、世界最高値となる電力損失90%低減を達成しました。更新需要が旺盛(おうせい)な500kV変圧器では、経年劣化時の帯電現象に対して高い信頼性を実現する新絶縁構造を開発しました。家庭環境で発生する様々な汚れの付着を抑制するため、プラスチックへの適用では世界初となるハイブリッドナノコーティングを開発しました。ルームエアコン“霧ヶ峰ムーブアイ”に適用することで、汚れの付着量を約1/10に低減できました。通信分野では、利用者の利便性向上のため、更なる通信速度の向上が望まれています。当社では、最大通信速度10Gbpsと従来の10倍の通信速度となる次世代光アクセスシステム10G-EPON(10Gigabit-Ethernet Passive Optical Network)用の局側装置と加入者側装置を開発しました。

一方、AD戦略の具体的な開発成果としては、地球温暖化対策、入退室管理技術、セキュリティ、映像ソリューションが挙げられます。オフィス環境の省エネルギーを目指し、在室者の近傍の照明を制御する動態連携省エネルギー技術を開発しました。この技術と入退室管理システムや照明システムをDIGUARD NETで連携することで、照明の消費電力量の約25%を削減できました。セキュリティ分野では、暗号化された生体情報を用いて個人認証を行う秘匿生体認証プロトコルを開発し、従来の課題であったプライバシー情報漏洩(ろうえい)問題を解決しました。映像ソリューションでは、従来技術では再現できなかった木の葉、顔などの精細感をより鮮明に再現することができる超解像技術を開発し、液晶ディスプレイや液晶テレビに搭載しました。また、空港・駅・競技場などで情報を大画面で表示する“オーロラビジョン”、電車内で路線情報や広告を

表示する“トレインビジョン”、ハイビジョン映像配信システムなど、付加価値・利便性の高い製品を提供しています。

また、当社では、グローバルな視点で開発を進めるために、独立行政法人、国内外の大学、他企業、フォーラム、標準化機構、国家プロジェクト等との連携、参画を通じたオープンイノベーションも積極的に行っております。国内大学の連携の例として、セル生産ロボットが挙げられます。現在、人間が行っているセル生産の作業をロボット化することで工場の無人化が実現できます。この技術の開発にあたっては、京都大学との共同開発を行っています。

当社は豊かな生活と地球環境の維持との両立を目指し、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。このビジョンでは、2021年までに製品使用時と生産時のCO₂排出量の30%削減を目指します。成長戦略として、地球温暖化対策事業の拡大を目指した技術革新にも取り組んでいます。太陽光発電では、多結晶シリコン太陽電池セルで、これまでに開発した技術に加え裏面反射構造の構成を最適化することで、世界最高効率19.1%を達成しました。また、階調制御型インバータ技術の適用と小型昇圧器の開発によって、100kW出力の大容量パワーコンディショナで、97.5%という高い変換効率と小型サイズを実証しました。2010年には家電リサイクルで国内初となる素材化工場の稼働を開始し、家電から回収されるプラスチックを自社製品へ再利用します。それに向け開発したプラスチックの選別技術によってRoHS(the Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment)適合化を高速に行うとともに、すでに開発した比重・静電選別と組み合わせることで、リサイクル比率を6%から70%へと飛躍的に向上しました。

また、当社では、21世紀の世界における高齢化への対応として、すべての人に平等な機会を提供するユニバーサルデザインへの取り組みも、企業の社会的責務の一つととらえ活動しています。大型冷蔵庫や各種リモコンなどで“より使いやすさ”を追求しています。さらに、広くユーザーの要望にこたえるために、蒸気レスIHジャー炊飯器を開発しました。ユーザーから“子どもに安全”という評価をいただくとともに、2009年のキッズデザイン大賞を受賞しました。

当社はコーポレートレベルで国際標準化活動を推進しています。現在、MPEG(Moving Picture Experts Group)、Blu-ray Disc^(注)、暗号、デジタル放送規格等で次世代技術を用いて提案活動を先導しています。さらにFA、電力、鉄道などの分野でも、市場での製品実績を背景に積極的に活動を推進しています。

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、幅広い分野で社会への貢献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。

SiCインバータの低損失化技術

Technology of Power Loss Reduction for SiC-inverter

シリコンカーバイド(SiC)を用いたデバイスは、低抵抗、高耐熱性等の優れた特長を持ち、パワーエレクトロニクス機器に適用することで低損失化、小型化が期待される。

当社では、SiCの電界効果トランジスタ(MOSFET)とショットキーダイオードを用いた11kWインバータを試作し、Si-IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)を用いたインバータに比べて、体積比1/4の小型化と電力損失の70%低減を実現した。

インバータの損失の一つに、素子をON/OFFする際に発生する損失がある。この損失は、スイッチング時間(SW時間)の短縮とともに減少し、素子構造で決まる値に漸近する。Si-IGBTは原理的にSW時間短縮に限界があるが、SiC-MOSFETは大幅な短縮が可能である。今回、SiC-MOSFETを用いたインバータのSW時の損失を極限まで低減する低損失化技術を開発した。

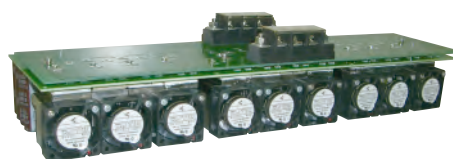
SW時間短縮のためには、スイッチング時に発生する過渡的な電圧・電流変動を抑制できる主回路及び駆動回路の実現が必要となる。このためSiC-MOSFETの電気特性を詳細に測定してインバータの最適設計を行った。

試作したインバータ(図1)の静特性・動特性を測定し、スイッチング時の損失が極限まで低減できていることを実

証した。また、電力損失(出力20kW、キャリア周波数20kHz)が、第五世代Si-IGBTを用いたインバータに対し世界最高(*1)となる90%低減されることを確認できた。

このように、SiC-MOSFETのスイッチング性能を最大限引き出す低損失化技術の開発を行うことで、これまでにない大幅な電力損失低減が実現できることを実証した。

*1 2009年11月11日現在、SiCインバータとして



今回試作したSiCインバータ

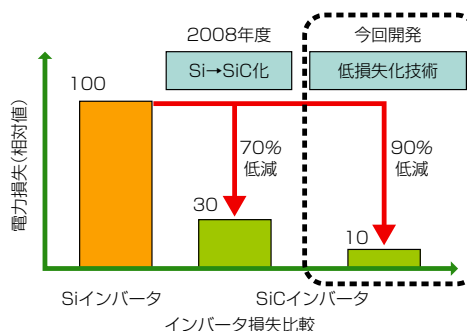


図1. SiCインバータの低損失化

太陽光発電システム用100kWパワーコンディショナ

Mitsubishi 100kW Inverter for Photovoltaic System

世界的な環境保全意識の高まりによって、発電時に二酸化炭素(CO₂)を排出しない太陽光発電システムが注目されている。太陽光発電システムにおいて、発電した直流電力を交流電力に変換するパワーコンディショナの効率向上は非常に重要な課題である。当社は、業界最高(*1)の変換効率97.5%を持つ家庭用のパワーコンディショナをすでに製品化している。

今回、世界的に設置が拡大している大容量太陽光発電システム向けに、家庭用パワーコンディショナで実用化した階調制御型インバータ技術の大容量への適用展開と、小型のDC/DC昇圧器の開発を行い、100kW出力の大容量パワーコンディショナプロト機で、97.5%という高い変換効率と容積約1.8m³(1,200×800×1,900mm)の小型サイズを実証した(図1)。階調制御型インバータは、電圧の異なる3台のインバータの出力を組み合わせることで階段状の擬似正弦波を出力するため、一般的なPWM(Pulse Width Modulation)

方式と比較して、出力電圧の高周波成分が小さくなり、パワー半導体のスイッチング損失やフィルタでの損失が大幅に低減される。今後、2010年度の実用化を目指して検証試験を進めていく。

*1 2009年2月現在、当社調べ。PV-PN40GのJIS8961で規定する定格負荷効率。国内用パワーコンディショナの電力変換効率で。

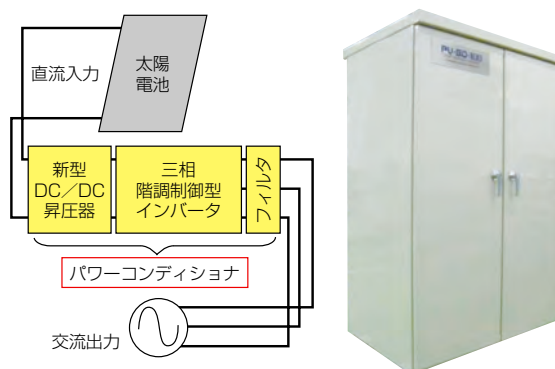


図1. 100kWパワーコンディショナの構成と概観

柔軟物も取り扱える生産用ロボットシステム

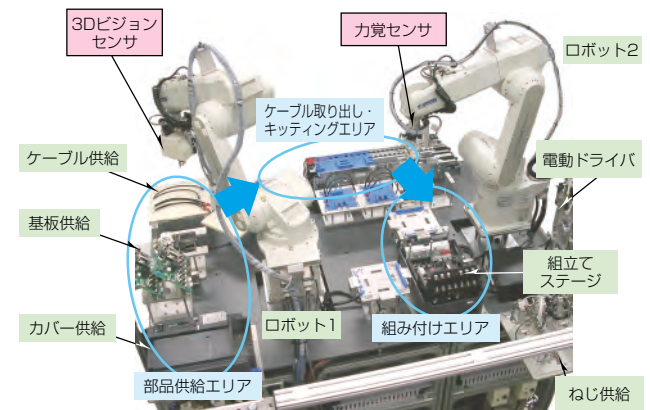
Industrial Robot System with Flexible Cable Handling Abilities

産業用ロボットは溶接や部品搬送等で活躍する一方で、柔軟ケーブルの配線や組立て作業を行うことは困難であった。当社では、各種要素技術の開発を通じて、コネクタ付きケーブルのような柔軟部品を含む電気電子製品の自動組立が可能で、次世代ロボット生産システムの開発を行っている。

この開発では、①ロボット手先に取り付け可能な小型三次元ビジョンセンサと、それをを用いた対象物体の三次元位置姿勢認識技術、②幅広い対象へ高速な動作が可能な力覚制御技術、③短時間でのシステム立ち上げを目的としたプログラム生成システム、④作業高速化のための動作最適化技術、⑤作業時のエラーからの自動復旧技術、といった要素技術の開発を行っている。また、実際の産業機器を対象とした組立て作業実証システムを構築した。このシステムでは、①コネクタ付きケーブルを三次元位置姿勢認識に基づいて作業用固定具に整列(キッティング)させる作業、②エラー復旧を含む基板へのコネクタ挿入作業、③カバー

移載及びねじ締結作業、といった一連の作業を実行し、対象とする産業機器の主要な組立て工程が実現可能であることを確認している。今後、各要素技術の完成度を高めるとともに、要素技術の事業化を進める予定である。

この開発は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)委託研究から補助金を得て実施している。



組立て作業実証システム

新型ノーヒューズ遮断器の新遮断技術

Advanced Technologies for Circuit Interruption of MCCB

近年、低圧遮断器の小型化・高遮断容量化の要求が高まる中、新しい遮断技術を開発し、小型・高遮断容量化を実現した新型ノーヒューズ遮断器“WS-Vシリーズ”を製品化した。新たに採用した新遮断技術について述べる。

(1) MCCB用新アーク走行遮断技術

アーク走行方式は、遮断初期に発生したアークを、グリッド等の消弧が容易なエリアまで高速走行させる遮断方式であり、小型で高容量の遮断が可能となる。今回、電界、ガス流、及びアーク駆動電磁力の解析技術を駆使することで、アーク走行遮断技術の高度化を図った。その結果、63A定格MCCB(Molded Case Circuit Breaker)業界最小^{(*)1}となる横幅54mmと遮断容量の格上げを実現した(Ics^{(*)2}当社従来比：4→8kA)。

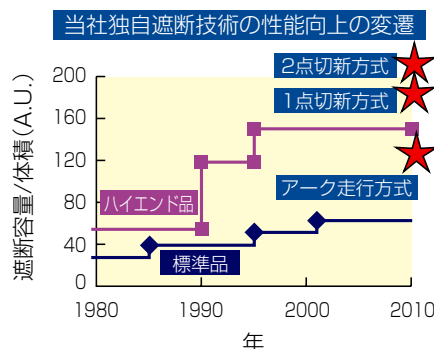
(2) “Expanded ISTAC^{(*)3}(Impulsive Slot Type Accelerator)”を搭載した1点切新遮断技術

当社独自のISTAC構造の電路形状最適化によって、遮断初期の開極電磁力を7割増強し、遮断容量の大幅格上げとなるIcu^{(*)4}=Icsを実現した(250A機種 当社比：Icu/Ics=50/25→85/85kA)。

(3) 当社独自の2点切遮断技術

ハイエンド機種として、従来シリーズではラインアップのなかった2点切遮断方式を新たに開発した。新しい2点切遮断技術では、電磁力解析を用いて開極速度の向上を図ることで、業界最小^{(*)5}の筐体(きょうたい)寸法でIcs=150kAを実現した。

- *1 2009年8月現在、当社調べ。63AフレームクラスMCCBにおいて。
- *2 3回遮断容量
- *3 電気の流れる経路を工夫し、接点の開く速度を大幅upする構造
- *4 2回遮断容量
- *5 2009年8月現在、当社調べ。250AフレームクラスMCCBにおいて。



新型ノーヒューズ遮断器 WS-Vシリーズ

新型ノーヒューズ遮断器の新遮断技術

10G-EPON用バースト光送受信技術

Burst Mode Optical Transceiver Technology for 10G-EPON Systems

次世代光アクセスシステムとして10G-EPON (10Giga-bit-Ethernet^(注) Passive Optical Network) システムが注目されている。10G-EPONシステムは、GE-PONと同様に1台の局側装置(Optical Line Terminal: OLT)と複数の加入者側装置(Optical Network Unit: ONU)が光スターカプラを介して接続される構成であり、GE-PONによって敷設した光ファイバスターカプラを含む伝送路をそのまま使用して10倍の高速化が実現可能なシステムである。

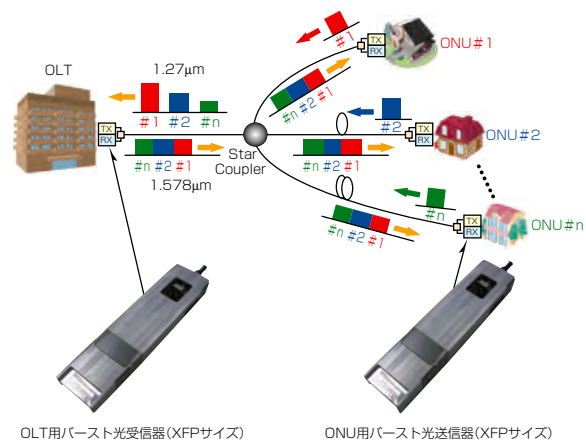
技術的には、10倍高速化されたバースト光信号を送受信するための高度な回路技術が要求される。

開発したバースト光送受信器の特徴として、

- (1) OLT用バースト光受信器：バースト信号に連続的にかつ高速に応答する独自の自動利得制御技術及び自動閾値(しきいち)制御技術を適用した、プリアンプIC、リミッティングICと、高感度APD(Avalanche Photodiode)によって最小受信感度 -30.1 dBmの高感度化を実現
- (2) ONU用バースト光送信器：高出力DFB-LD(Distrib-

uted Feedback-Laser Diode)とLD駆動回路間へインピーダンス整合技術を開発し、 $+6$ dBm以上の高出力化を実現

開発したバースト光送受信器は、国際標準IEEE802.3av PR30規格を満足する特性を達成した。



10G-EPONシステムの概要と開発した光送受信器

ワイヤ放電加工機 “NAシリーズ” のデザイン

New Design of Wire-cut Electrical Discharge Machine "NA Series"

工作機器のユーザーの多様化を背景に、加工機デザインでも操作性・使いやすさが重視されている。作業員へのヒアリングや観察法を用いた行動分析等の現場実態調査から問題点を抽出し、動作を小さく、近付きやすくするため前面カバーに傾斜をつけるなどの改善アイデアを盛り込んだデザイン開発を実施した。

加工槽と操作盤と工具箱を結ぶ作業員の移動距離に着目し、安全かつ速やかにアクセスできるように操作部の高さ・角度を検討し、従来機種より操作部の高さを低くした。

世界最高クラス^(*)の加工性能を実現した高精度機器にふさわしい機能美と新規性をねらい、複雑な構造をシンプルにパッケージングした斬新(ざんしん)なスタイリングとした。本体色は当社産業機器の新デザイン標準色である白、灰色、赤の3色でまとめた(第39回機械工業デザイン賞受賞)。

* 1 2009年11月25日現在、ワイヤ放電加工機として。形状精度、ピッチ精度の加工精度保証 ± 2 μ m (NA-P, 指定形状)



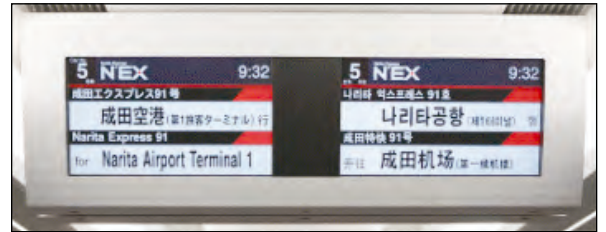
ワイヤ放電加工機 DIAX NA2400

新型成田エクスプレス向けトレインビジョンの画面デザイン

Train Vision GUI Design for New Narita Express

2009年10月から営業運転を開始したJR東日本・新型成田エクスプレスE259系のトレインビジョンの画面デザインを開発した。2画面表示器タイプとしては当社初の特急車両向けトレインビジョンで、客室通路上天吊(つ)り型17インチワイド液晶2画面の表示装置を採用した。これによって、豊富な情報を指定座席に座ったままで入手でき、特急車両ならではの快適性を実現した。また、当社車両統合管理システムとの連携によって走行位置を検知し、駅接近時での乗り換え路線や駅設備案内、長い駅間での広告、ニュース、天気予報やフライト情報など、走行状況に合わせた情報提供を実現した。

ユニバーサルデザイン(UD)の視点では、色弱者に配慮したカラーUD、利用割合の高い外国人に対応した4か国語表示、主要文字の視距離に対する判読可能な文字サイズの確保、読みやすい形状の日本語フォントの導入など、様々な配慮の下にデザインを展開し、できるだけ多くの人々が情報を取得できる画面デザインを実現した。



フライト情報(往)



駅構内案内(復)



走行位置案内

新型成田エクスプレス向けトレインビジョン画面デザイン

組み込み型表示器向けGUI描画処理用小型高速IPコア

High-speed and Compact IP Core for Processing Graphics in Built-in Display Systems

近年、組み込み型の表示器も、最新のパソコン画面と同様の視認性の良い表示や素早い反応が求められている。この要求にこたえるため、表示器に組み込み可能なGUI(Graphical User Interface)描画処理用小型高速IPコア(Intellectual Property Core)を開発した。

文字の描画は、その輪郭部を滑らかに表示する当社独自の描画ソフトウェア技術“Saffron”(図1)を、演算能力の低いCPU(Central Processing Unit)でも処理できるようにIPコア化し、毎秒8万文字(動作周波数66MHz時)の高速描画を達成した。

また、グラフィックスの描画は、美しい表示品質が得られるベクターグラフィックスを独自アルゴリズムで高速に処理するIPコア“Sesamicro”(図2)を開発した。

Sesamicroは、CPUに負荷をかけずに描画処理を実行できるため、動作周波数が数十MHz程度のCPUを搭載した組み込み型表示器でも、2GHzの汎用(はんよう)CPUを用いたパソコンを超える高速描画を達成した。

それぞれのIPコアは、描画アルゴリズムに最適化した小型演算回路を用いることによって、最小100キロゲートの回路を実現し、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)に低コストで搭載することが可能である。



図1. Saffron IPコアによる文字描画例



図2. Sesamicro IPコアによるグラフィックス描画例

FPGA搭載アクセラレータによるLSIのハードウェア・ソフトウェア協調検証技術

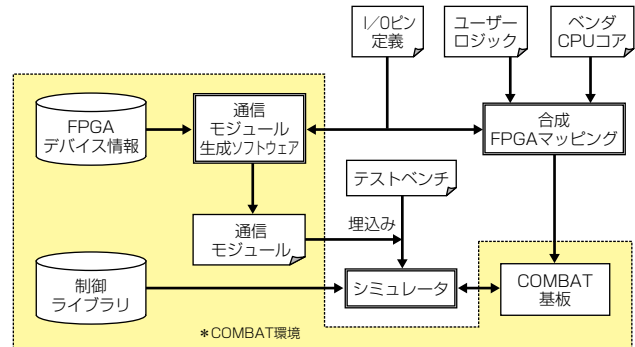
Co-verification for Hardware and Software of LSI by FPGA-based Accelerator

近年FPGA(Field Programmable Gate Array)の大規模化とFPGAベンダーによる組み込み可能なCPU(Central Processing Unit)コアの提供によって、FPGAを用いたシステム構築が容易となり利用が拡大している。しかし、回路の複雑化に伴う検証時間の増加が問題となっている。

当社では、論理シミュレーションのアクセラレータ“COMBAT(Co-emulation Modeling Board with Acceleration and Testing)”を開発し、LSI(Large Scale Integration)のハードウェア・ソフトウェアの協調検証を実施することによって、製品開発期間の短縮を図っている。

COMBATの主な特徴は次のとおりである。

- ①ユーザーロジックに加え、CPU等ベンダーIPコアをCOMBAT内のFPGAへ実装
- ②ハードウェアによる、イベント数によらない高速論理シミュレーションを実現
- ③ドータボード部のみの変更によって、任意のFPGAデバイス・パッケージでの検証が可能
- ④通信モジュール生成ソフトウェアによって、COMBAT使用準備にかかる作業者の負担を軽減



協調検証実施フロー



COMBAT本体

品質工学を活用した構造強度解析技術

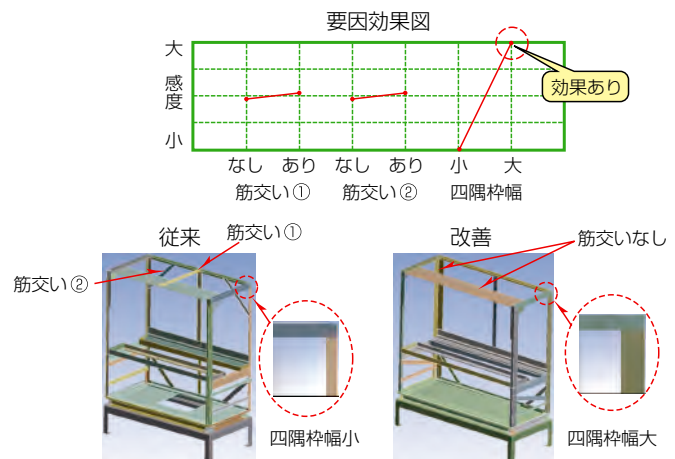
Structural Design Using CAE and Quality Engineering

製品の構造設計で、構造強度不足による設計手戻りや、過剰強度設計によるコスト増の問題を解決するために、構造強度解析(CAE)と品質工学を組み合わせた設計手法を開発した。

必要な強度を保ちつつ構造部材を削減するといった構造の最適化を図るためには、主たる構造部材の板厚や幅、補強部材の有無など、数多くの設計パラメータについて、それぞれ強度への影響度を検証する必要がある。また、個々に影響度の高い設計パラメータを抽出しても、それらが相互に影響して、組み合わせによっては、必ずしも最適構造にならない場合がある。

そこで、構造強度解析に品質工学を組み合わせ、直交表による効率的な解析パターンを絞り込みと、感度解析による各設計パラメータの影響度評価により、効果のある設計パラメータの組み合わせを抽出し、構造最適化を実現する手法を構築した。

現在この手法は、空調機器や冷熱機器の構造設計に適用している。



品質工学による構造改善

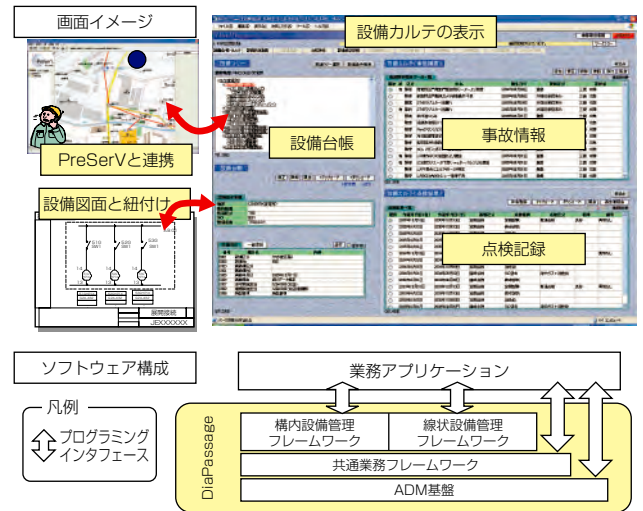
統合EAMシステム “DiaPassage”

Integrated Enterprise Asset Management System "DiaPassage"

“DiaPassage”は、設備管理に関する情報を一括管理するWebアーキテクチャを採用したパッケージソフトウェアである。最適な点検・更新計画を支援し設備の長寿命化を図り、ライフサイクルコスト低減をサポートする。

- (1) 設備管理に必要な設備情報(設備仕様・更新履歴)と関連情報(設計図面・点検記録・事故情報など)を紐(ひも)付け、設備カルテとして管理する。Ajax(Asynchronous JavaScript^(注)+XML(eXtensible Markup Language))技術を利用することによって、設備カルテ内の設備ツリー情報をスムーズに切り替え、個々の設備状況を瞬時に把握可能とした。
- (2) 当社製地図パッケージ“PreSerV”との連携機能の開発によって、地図上で構内設備や線状設備(道路や送電線のように線として管理される設備)を俯瞰(ふかん)しながら、事故情報の分布状況などを確認可能とした。
- (3) (1)、(2)を含めた設備管理の基本機能を具備するADM(Asset Data Management)基盤、その上位階層に業務アプリケーションを構築するためのフレームワークを開

発し、顧客の個別ニーズにも柔軟に対応可能とした。電力会社・自治体への適用を開始しており、今後、鉄道・上下水道・ビルなど多くの“設備”を保有し維持管理している分野への適用を目指す。



DiaPassageのシステムイメージ

地震被害判読システム

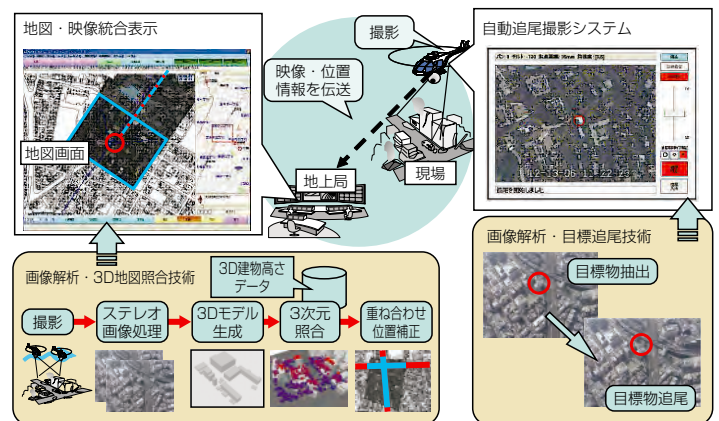
Disaster Surveillance System

当社のヘリコプター映像応用システムは、ヘリコプターから撮影したカメラ映像を無線でリアルタイムに伝送し、地上局の端末で表示する。このとき、撮影時のヘリコプター位置を基に映像を地図上に重ね合わせて表示することで、現場の状況を瞬時に把握することが可能となる。

このシステムの構築には、当社の持つ次の要素技術を利用している。

- (1) 画像解析・3D地図照合技術
 - ①ヘリコプター映像のステレオ画像処理によって、撮影した建物の高さを推定する。それを3D地図データと照合し、GPS(Global Positioning System)情報によって決められるヘリコプター(カメラ)位置の誤差(数十m)を補正する。
 - ②この技術を用いて、映像の地図重ね合わせ位置を補正する(数m以内)。
- (2) 画像解析・目標追尾技術
 - ①ヘリコプター映像における目標物の特徴(形・色)に着目して、その目標物の映像内での移動量を推定(追尾)する。

- ②この技術を用いて、ヘリコプター搭載カメラの姿勢を制御し、目標物を自動追尾して撮影する。



地震被害判読システム

ダラスカウボーイズ納めオーロラビジョン

Diamond Vision for Dallas Cowboys New Stadium

当社は、2009年6月に米国NFL(National Football League)所属のダラスカウボーイズの新スタジアムに、オーロラビジョン^(*)を納入した。このスクリーンは、スタジアムの中央部に天井から吊(つる)して設置され、スタジアム内のどの観客席からでも見えるように、4面体で構成されている。スクリーンサイズは、幅48.32m×高さ21.76m×2面、幅15.36m×高さ8.704m×2面と巨大であり、世界最大のスクリーンとしてギネスに認定されている(2009年9月現在)。このスクリーン上には、選手紹介映像や試合のリプレイ映像などが、大迫力でかつフルハイビジョンの高画質な映像で表示されており、スタジアムの顔となっている。当社では、この巨大なスクリーンを実現する

*1 海外名はDIAMOND VISION

ダラスカウボーイズ納めオーロラビジョンスクリーンの仕様

名称		面数	ピクセルピッチ	ピクセル数	スクリーンサイズ
センターハンダースクリーン	サイドラインディスプレイ	2	20mm	縦 1,088 横 2,416	1,051.4m ² (2,086型) (縦21.76m×横48.32m)
	エンドゾーンディスプレイ	2	16mm	縦 544 横 960	133.7m ² (695型) (縦8.7m×横15.36m)
	リボンボード	1	22mm	縦 48 横 27,360	635.6m ² (縦1.056m×横601.92m)
	リングオブオーナー	2	22mm	縦 40 横 11,504	222.7m ² (縦0.88m×横253.1m)

ために、表示部を可能な限り軽量化し、表示部前面にブラックパネルを取り付けることで、広い視野角と高コントラストを確保した。

さらに当社は、スタンド観客席のひさし部分に帯状の超横長スクリーンを同時に設置した。このスクリーンも、高さ約1mで長さが約602mとスタジアムをほぼ1周するほど巨大であり、スポンサーのCMやファンサービス映像など、スタジアムの演出に一役買っている。



ダラスカウボーイズ納めオーロラビジョン

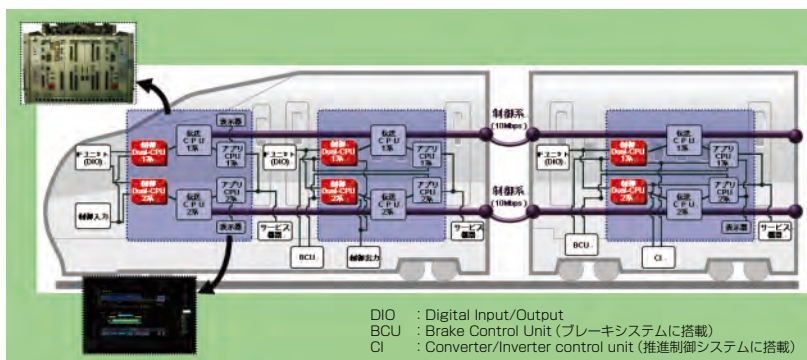
新型新幹線車両“E5系”向け車両情報管理装置“S-TIMS”

Train Information Management System for New Bullet train(Type E5), "S-TIMS"

車両情報管理装置(TIMS)は、列車全体の機器を一元的に監視・制御するとともに、個々の車両ごとにきめ細かい制御を行う分散処理機能を備えている。さらに、装置の二重化とラダー型伝送の採用によって冗長性を確保しており、通勤・近郊向け車両に適用している。一方、高速で走行する新幹線^(注)車両では、Dual CPU(Central Processing Unit)方式によって安全性(フェールセーフ性)を確保した車両情報制御装置を適用してきた。このたびこれらの技術を集約し、冗長性と安全性を兼ね備えた新幹線車両向けTIMS“S-TIMS”を開発し、東日本旅客鉄道株新幹線車両であるE5系に適用した。

S-TIMSでは、冗長構成の適用によってハードウェアの信頼性を高めるとともに、

ミドルウェアの適用によってソフトウェアの信頼性(品質)を高めた。このミドルウェアはTIMSのソフトウェア製作実績を踏まえて開発し、アプリケーションがシステムの構成(冗長性など)を意識することなくデータアクセスすることを可能とした。



S-TIMSの構成

DIO : Digital Input/Output
BCU : Brake Control Unit (ブレーキシステムに搭載)
CI : Converter/Inverter control unit (推進制御システムに搭載)

原子炉計装設備のデジタル化更新

Digitalization Replacement of Nuclear Instrumentation Components

加圧水型原子力発電プラント(PWR)計装制御システムでは、経済性・保守性・操作/監視性の更なる向上のため、安全保護系を含めた総合デジタル化システムの適用に移行している。原子炉計装設備でも、運用年数が長い既設プラントを中心にデジタル化技術を適用したシステムへの更新が計画されている。

原子炉計装設備は炉心内外の中性子を計測する炉内核計装装置、炉外核計装装置、放射線を計測する放射線計装装置、制御棒を制御する制御棒制御装置、及び制御棒の位置

を検出する制御棒位置指示装置等で構成している。

これらの設備は10年前まで、アナログ計装とソリッドステート技術を適用したシステムが主流であったが、近年は次の特長を持つデジタル化原子炉計装設備を開発し、実プラントへの適用を開始した。

- ①原子炉計装固有の入出力カードのコンパクト化及び制御ロジックの可視化
- ②ケーブル物量の削減を図ったデータリンク及びネットワーク技術の適用



炉内核計装装置



炉外核計装装置



放射線計装装置

制御棒制御装置
(左：ロジックキャビネット
右：パワーキャビネット)

制御棒位置指示装置

東京電力(株)新富士変電所納め500kV変圧器

500kV Transformer for the Shin-fuji Substation of Tokyo Electric Power Company, Inc.

東京電力(株)納め新富士変電所5号主要変圧器(三相750MVA, 512.5/147/63kV)が、2009年6月に運転を開始した。この変圧器は経年性流動帯電現象が懸念されたことから、計画的に更新を行ったものである。この変圧器は、“分解輸送方式(Coil Group Packed Assembly:CGPA)”の採用によって、輸送質量を大幅に低減するとともに、従来の“単相器×3台”のバンク構成から“三相一体器×1台”とすることで、コスト低減と高効率化を図った。また、コイル内の局部流速をなくす絶縁構造とした“新絶縁構造”の採用によって、流動帯電現象に対する信頼性向上とコイルの加工・組立ての合理化を実現した。

東京電力(株)納め新富士変電所5号主要変圧器
(750MVA, 512.5/147/63kV)

新形84/72kV GCB

New-model 84/72kV Gas Circuit Breaker

開閉機器、特に遮断器では保守点検の作業性向上・省力化に加え、タンク開放点検の周期延長などの要求が高まりつつある。当社では、従来機器で多くの実績を持つ消弧室、主回路部及び操作装置を適用することによって高い信頼性を確保しつつ、ライフサイクルコストのミニマム化、既設互換性の向上及び顧客ニーズへの柔軟な対応をコンセプトとした新形84/72kVガス遮断器(GCB)を開発した。この新形GCBの特長を次に示す。

- (1) 新材料を適用したノズルの採用によって、低汚損・低損耗化を実現した。これによって、従来は負荷電流開閉2,000回ごととしていたタンク内点検を5,000回ごととし、点検周期の大幅な延長を可能とした。
- (2) 蓄勢歯車及び直線ガイド部に、それぞれ乾性被膜潤滑コーティング及び無給油形軸受を適用し、メンテナンスフリー化を図ったばね操作装置を採用することによって保守作業の省力化を達成した。
- (3) 操作箱内に十分な保守点検スペースを確保し、電装品や端子台等の配置を工夫することによって、操作箱前面からの視認性・作業性を大幅に向上させた。

- (4) タンク相間寸法を変更可能な構造とし、積雪地域での除雪作業性向上の要求などへの柔軟な対応を可能とした。



新形84/72kVGCB

“VZ-E形”真空コンタクタ・コンビネーションユニット

Vacuum Contactors & Combination Units "Type VZ-E"

“環境負荷低減”をコンセプトに、施工性、保守性、安全性の向上を追求した“VZ-E形”真空コンタクタ・コンビネーションユニットを開発した。

- (1) 欧州RoHS(the Restriction of the use of Certain Hazardous Substances in electronic Equipment)指令特定6物質を使用しない製品構成とした。また、リサイクルを容易にするため、主要樹脂部品には使用材料を表示して環境保全に配慮した。
- (2) 固定枠に折りたたみ構造を採用(定格使用電流200AのC形・V形(位置スイッチのない場合のみ))することで、梱包(こんぼう)から固定枠をより取り出しやすくし、開梱(かいこん)から据付けまでの作業時間の短縮を実現した。
- (3) ラッチ式の投入保持を、機械的保持から永久磁石を用いた電磁的保持にすることで、機構部への注油を不要とし、省メンテナンス化を実現した。

- (4) 保護カバーや主回路端子管などは自己消火性の材料を採用し、安全性を向上させた。
- (5) コンビネーションユニットのフェースプレートにフラット構造を採用することで、保護板などの配置を容易にできるように配慮した。



コンタクタ固定形(P形)



コンビネーションユニット
標準タイプ引出形(C形)

VZ-E形真空コンタクタ・コンビネーションユニット

海外向け機械室レスエレベーター“ELENESSA”の大容量化

New Machine-room-less "ELENESSA-series" Elevators with Large Capacity

近年欧州地区をはじめとして、海外市場でも昇降路頂部の機械室が不要な機械室レスエレベーターが主流になってきている。

当社では、欧州規格EN81-1に対応した海外向け機械室レスエレベーター“ELENESSA”を2001年4月から市場投入し、好評を博してきた。市場で機械室レスエレベーターが一般的になってきたことから、従来は通常の機械室ありエレベーターで対応してきた積載量1,600kg超の大容量エレベーターに対しても、機械室レス化の要求が高まってきている。

今回このような市場要求にこたえるため、ELENESSAに積載量1,600kg超2,500kg以下の大容量領域を追加し、2009年6月から販売開始した。

ELENESSAの大容量化に当たっては、従来領域ELENESSA及び中国向け機械室レスエレベーター“MAXIEZ-LZ”のシステムをベースに、高性能薄形大容量PM(Permanent Magnet)ギヤレス巻上機、及び大容量IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)インバータを組み込んだ制御盤を採用し、さらに大容量機械室レスエレベーターとしてのエレベーター機器配置の最適化を図っている。このエレベーターの特長は次のとおりである。

(1) 大容量PMギヤレス巻上機

関節型ポキポキ鉄心を採用したモータ(ポキポキモータ)、内拡式ドラムブレーキなどの当社独自の技術を採用し、大

幅な軽量化を図るとともに、他機種(海外標準形縮小機械室エレベーター“NexWay-S”用巻上機)との部品共通化によって巻上機の生産性向上を図っている。

(2) 大容量制御盤

MAXIEZ-LZで開発した電気システムをベースとして、高級群管理“ΣAI-2200C”の適用などによって大容量エレベーターにふさわしい電気オプション仕様対応力の強化を図るとともに、NexWay-S用大容量IGBTインバータを組み込み、開発期間の短縮及び生産性向上を図った。

また、昇降機のEMC(Electro Magnetic Compatibility：電磁環境適合性)に関する欧州規格EN12015/EN12016に対応した仕様としている。

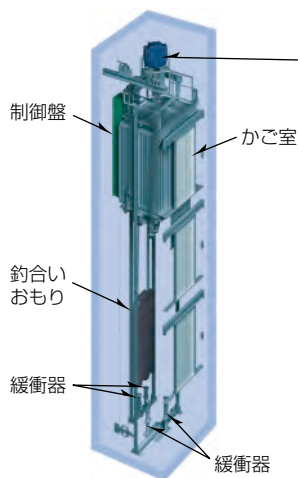
なお、この制御盤は制御電源としてDC-DCコンバータを採用することによって、トランスでの励磁損失をほぼゼロとすることで省エネルギー化を図った。

(3) 意匠

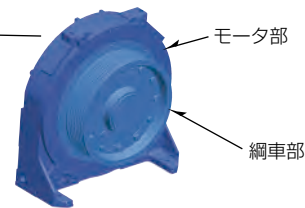
高級エレベーター“NexWay”用のカゴ操作盤も適用可能とすることで、市場の要求に対応した。

(4) 米国市場への展開

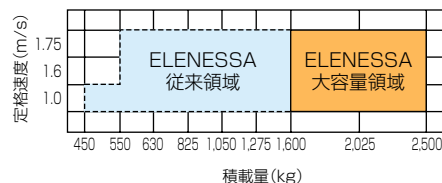
米国市場向けとして、大容量ELENESSAをベースに米国規格ASME A17.1S-2005 Part2に対応した機械室レスエレベーター“DIAMOND TRAC”(積載量1,600kg：3,500lbs以下)を、積載量2,250kg：5,000lbsまで拡張し販売開始した。



大容量ELENESSAの全体構造



大容量PMギヤレス巻上機



ELENESSAの適用領域

丸の内パークビルディング・三菱一号館向け昇降機

Elevators for Marunouchi Park Building and Mitsubishi Ichigokan

赤レンガ建築を復元した美術館、オフィス、店舗から成る丸の内パークビルディング・三菱一号館が2009年4月に竣工(しゅんこう)した。このビルには当社製エレベーター35台、エスカレーター22台を納入している。デザインの特徴としては、店舗用エレベーターのかご壁に天然木練付材を使用、創建時のエンブレムを正面壁の鏡にエッチング、乗り場にはアンティーク調の時計式アナログインジケータを設置するなど、高級感を演出している。また、美術館用エレベーターでは昇降路を復元した赤レンガで形成し、その昇降路をかご内から窓を通して見ることができる。機能面では、速度420m/minをはじめとするオフィス用エレベーターに長周期振動を検出した場合に管制運転する機能や、緊急地震速報を利用した地震時管制運転機能を搭載している。



丸の内パークビルディング・三菱一号館
(新建築社撮影)

新ビル管理システム“Facima BA-system”

New Building Management System "Facima BA-system"

“省エネルギー市場の拡大”“リプレース需要の増加”に対応できるビル管理システムとして、三菱ビル設備オープン統合システム“Facima BA-system”(ファシーマBAシステム)を開発し、2009年1月に発売した。Facima BA-systemの特長は次のとおりである。

(1) フレキシブルなシステム構成

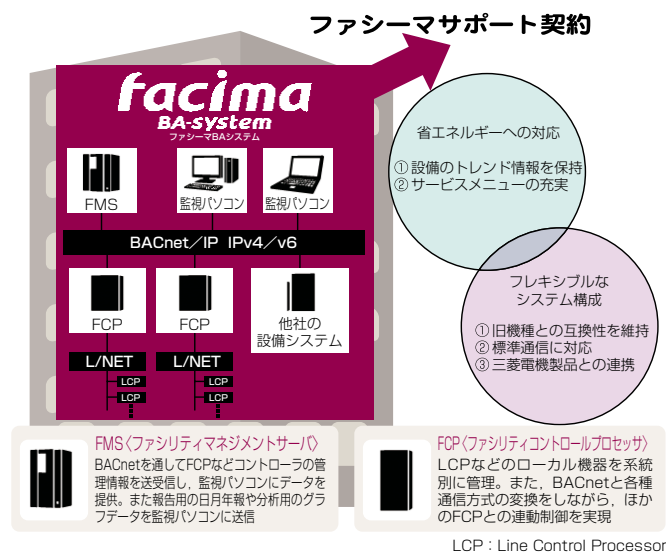
- ①旧機種のコントローラや通信ケーブルが流用でき、センタ装置から順次リプレースすることが可能である。
- ②データ通信に、世界標準プロトコルであるBACnet^{(注)(*)1}通信を採用することで、他社の設備システムであっても特殊なインタフェース機器を介さずに接続が可能である。
- ③三菱入退室管理システム“MELSAFETY-P”や三菱電機ビル空調管理システムWeb対応集中コントローラ“G-150AD”と直接接続が可能である。

(2) 省エネルギーへの対応

- ①様々な設備のトレンド情報を最大30,000トレンド保持することができ、エネルギー使用分析に利用できる。

* 1 BACnetは、米国暖房冷凍空調学会(ASHRAE)が制定したビルオートメーション用の標準データ通信プロトコルである。

- ②省エネルギーなどを提案する三菱電機ビルテクノサービス(株)の“ファシーマサポート契約”と連携できる。



Facima BA-systemシステム構成の概要と特徴

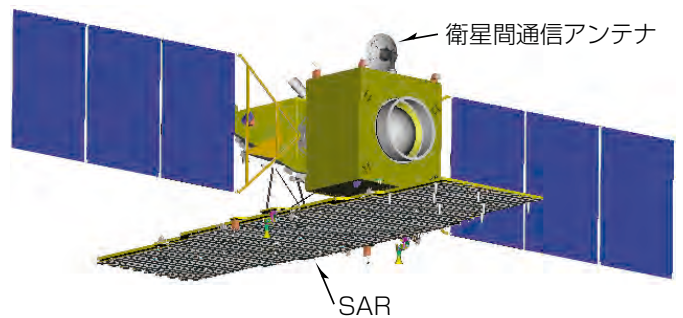
陸域観測技術衛星2号“ALOS-2”

Advanced Land Observing Satellite 2 "ALOS-2"

現在、宇宙航空研究開発機構(JAXA)の下、2013年度打ち上げに向けて陸域観測技術衛星2号(以下“ALOS-2”という。)の開発を進めている。ALOS-2は現在軌道上で運用されている陸域観測技術衛星“だいち”に搭載された合成開口レーダ(Synthetic Aperture Radar: SAR)が取得した様々な観測成果を踏襲しつつ、地球規模の災害状況把握に加え、国土管理や資源管理などの多様なニーズに利用を拡大したものである。

ALOS-2は図に示すようにLバンドのSARを搭載しており、このSARは高空間分解能化(レンジ分解能3m、アジマス分解能1m)・広域観測幅化(入射角8~70度で50km)・高画質/高機能化(広域での偏波観測や地表の変化抽出機能など)の性能向上を図ったものである。また、衛星バス技術に関しても、災害観測時のレスポンスを上げるための地上システムと協調した自律化自

動化機能の充実を図っており、さらには、800Mbpsの高速データ伝送機能の追加や衛星間通信機能を持ち、様々なユーザーの多様なニーズに対応するために、運用性の向上を図った開発を行っている。



ALOS-2の概観図

標準静止衛星“DS2000”による商用衛星ST-2プログラム

ST-2 Commercial Satellite Program by Standard Geostationary Satellite "DS2000"

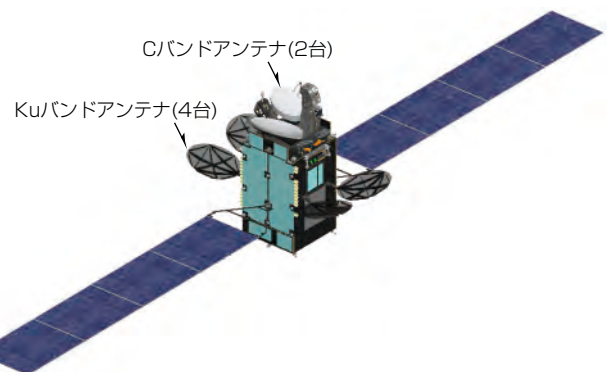
当社の標準静止衛星である“DS2000”を適用した国際商用衛星ST-2の設計・製造を進めている。ST-2は、アジアにおける通信サービスのリーディングカンパニーであるシンガポールのSingapore Telecommunications Limited (SingTel)と、台湾の通信最大手Chunghwa Telecom Company Limited(中華電信)が共同調達するKuバンド及びCバンド用通信衛星である。2008年12月の受注・プログラム開始以来、2011年のアリアンロケットによる打ち上げに向けて準備を進めている。今回のプログラムによって、日本のメーカーとしては初めて自社製の衛星バスで国際商用通信衛星市場への参入を実現することができた。

DS2000は、宇宙航空研究開発機構(JAXA)の技術試験衛星Ⅷ型“きく8号(2006年12月打ち上げ)”をベースに開発したもので、DS2000を採用した衛星の軌道上実績として、国土交通省/気象庁の運輸多目的衛星新2号“ひまわり7号(2006年2月打ち上げ)”や、スカパー JSAT(株)の“スーパーバード^(注)C2号機(2008年8月打ち上げ)”がある。

ST-2は6台の通信アンテナと多くの中継器を持つハイパワー衛星であり、現在運用中のST-1を引き継いで、アジア全域にKuバンド及びCバンドのブロードバンドサービスを提供する通信衛星である。

ST-2衛星の主要諸元

打ち上げ予定	2011年
発生電力	11kW
軌道上運用要求	15年以上
打ち上げ質量	約5ton
サービス	アジア全域におけるKuバンド及びCバンドによるブロードバンドサービス
衛星バス	DS2000(100vバス、ESA/FSS/IRU 3軸ストラップダウン、GaAs太陽電池パドル、リチウムイオンバッテリー搭載、完全2液推進系)



ドップラーライダシステム

Doppler Lidar System

1. まえがき

ドップラーライダとは、レーザ光で大気中のエアロゾル（チリなどの微小な粒子）を対象として風を観測するため、電波で雨雲を対象とするドップラーレーダと異なり、晴天でも観測が可能である。このことから、風力発電、環境監視、防災・航空安全などの分野への応用が期待されている。

当社は、アイセーフ波長(1.5 μm 帯)のレーザ光を用いて観測距離～2kmの小型ドップラーライダ、及び観測距離～10kmの大型ドップラーライダを製品化している。小型ドップラーライダの送受信装置はすべて光ファイバ部品で構成し、高信頼で取扱いが比較的容易であるが観測距離に制限があった。一方、大型ドップラーライダ装置は、長距離まで風観測できる特長がある反面、ミラーやプリズムを多用した光パラメトリック増幅方式の光アンプで構成しているため(図1)、消費電力が大きく、システムの維持・保守性の向上及びコスト低減が改善課題であった。

2. 高出力ファイバアンプの開発

小型ドップラーライダの観測距離の制限は、送信光ピークパワーが送信光路(主に光出力増幅器である希土類添加光ファイバ増幅器)内で発生する非線形光学効果によって10W程度に制限されることによる。非線形光学効果は、伝搬路の光路長の逆数と有効面積に比例する閾値(しきい値)がある。このため、①光ファイバ増幅器の希土類濃度を増加させて短尺化、②光ファイバのコア径の拡大という二つのアプローチで高出力化開発を行ってきた。その結果、①によってピークパワー約90Wまで高出力化、①②の併用によってピークパワー約300Wまで高出力化した光ファイバ増幅器を試作実証済みである。

3. 高出力ファイバアンプによる送受信装置の改造

今回、小型ドップラーライダ相当の送受信ユニットに、2章で述べた①のアプローチによって高出力化したファイ

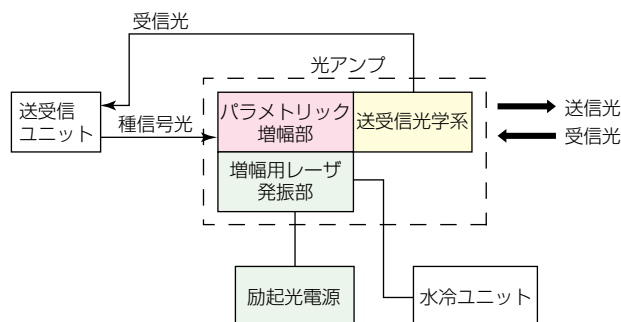


図1. 大型ドップラーライダ送受信装置の構成

バアンプと励起光発生装置を追加し、高出力ファイバアンプ型送受信装置として改造し(図2)、約50Wピークの出力を得ることができた。さらに、実際に空間にレーザ光を送信し観測を行ったところ、半径4kmにわたり良好なデータが得られることを確認できた(図3、図中ドップラーライダは中心にあり、赤色系は中心から遠ざかる風、青色系は近付く風を示す。白く抜けている部分は地形による遮蔽(しゃへい))。

今後、2章で述べた①②併用によって高出力化したファイバアンプを用いて更なる観測距離の拡大を行う。一方、大型ドップラーライダに要求されるkWクラスの出力を得るためには、高出力化した光ファイバ増幅器でも限界がある。これを解決するため非線形光学効果の影響が小さく、より大きな励起エネルギーを蓄積可能な平面導波路を得る媒質とした、小型でモノリシックの光導波路型増幅器を並行して開発中である。試作機による評価では良好な光出力が高効率で得られており、今後は最終段の増幅器に適用することで観測距離10km以上の大型ドップラーライダの課題を解決する計画である。

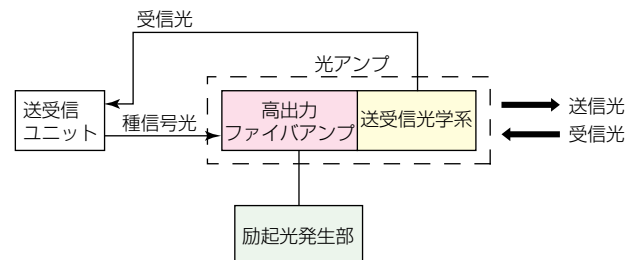


図2. 高出力ファイバアンプ型送受信装置の構成

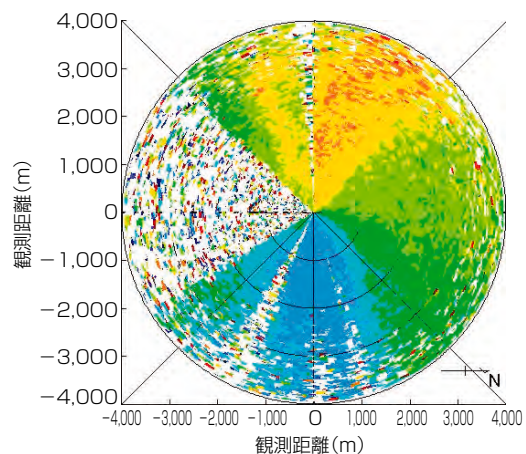


図3. 観測事例

高性能フェムトセル無線基地局装置

Mitsubishi Femtocel I : High-performance Small Cellular Base Station

近年の携帯電話コンテンツの多様化に伴い、従来のメール送受信のような小容量データ通信に加え、楽曲配信や動画配信、フルブラウザによるインターネットホームページアクセスなど大容量データ通信が増えつつあり、安定した高速通信環境が求められている。

当社は、2007年度に開発したフェムトセル無線基地局装置の通信速度“下り(基地局→携帯)3.6Mbps, 上り(携帯→基地局)384kbps”を“下り14Mbps, 上り5.7Mbps”に高速化し、ホームエリアへの設置を容易にするPlug&Play機能に対応した高性能フェムトセル無線基地局装置を㈱NTTドコモと共同開発した。

この装置は、地下街やオフィスビル内などの不感エリアを解消するための従来装置との互換を維持しつつ、ホームエリア向けサービス提供のための新機能にも対応している。

表1. 主要諸元(ハードウェア)

項目	高性能フェムトセル無線基地局装置	現行のフェムトセル無線基地局装置
通信方式	W-CDMA	W-CDMA
周波数帯域	2GHz帯	2GHz帯
送信出力	20mW	20mW
装置構成	筐体(きょうたい)一体型(自然空冷)	筐体一体型(自然空冷)
大きさ	H180×W135×D35(mm) ※アンテナ、ねじなどの突起を除く	H184×W135×D40(mm) ※アンテナ、ねじなどの突起を除く
質量	約600g	約600g
キャリア/セクタ数	1キャリア/1セクタ	1キャリア/1セクタ
ユーザー数	4	4
伝送路インタフェース	IP(10BASE-T/100BASE-TX)	IP(10BASE-T/100BASE-TX)
通信速度	基地局→携帯 最大14Mbps(HSDPA) 携帯→基地局 最大5.7Mbps(HSUPA)	最大3.6Mbps(HSDPA) 最大384kbps
消費電力	12W以下	12W以下
Plug&Play機能	あり	なし

W-CDMA : Wideband Code Division Multiple Access
HSDPA : High Speed Downlink Packet Access
HSUPA : High Speed Uplink Packet Access

高性能フェムトセル無線基地局装置の主要諸元(ハードウェア)を表1に、外観を図1に、システム構成図を図2に示す。

主な特長は次のとおりである。

(1) HSPAの最高伝送速度に対応

3.5G規格^(*)に準拠したHSPA(High Speed Packet Access)のデータ伝送の最高速度(下り14Mbps, 上り5.7Mbps)に対応しており、動画データや音楽を快適に視聴可能とした。

(2) Plug&Play機能によって設置が容易

家庭のブロードバンド回線に接続するだけで、各種パラメータを自動的に取得するPlug&Play機能に対応しており、ホームユースでも煩雑な設定作業なしに容易に設置可能とした。

(3) 高速通信処理LSI搭載

HSPAの高速伝送に対応した変/復調処理、誤り訂正処理、無線部制御処理を独自の回路圧縮技術によって1チップLSI化。LSI内部にSub-CPUを搭載し、LSIハードウェア、Sub-CPU、Main-CPUの機能分担を最適化することで、高速伝送を実現しつつ今後の機能拡張への柔軟な対応も可能とした。

(4) 小型・低消費電力

専用LSIの開発により、従来の“フェムトセル基地局装置”よりも高速、高機能でありながら、従来機と同等の低消費電力を実現した。また、放熱構造の最適化により自然空冷のまま、体積で15%減の小型化を実現した。

*1 第3世代(3G)携帯電話のデータ通信速度を向上させた規格の総称



図1. 装置の外観

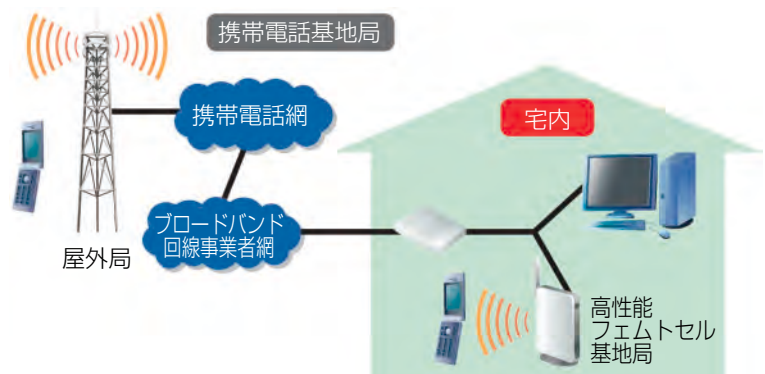


図2. システム構成図

高密度実装・低消費電力OADM光伝送装置

High-density, Low-power-consumption OADM Optical Transmission Equipment

高密度実装及び低消費電力を特長とした10Gbps×40波OADM(Optical Add Drop Multiplexer)光伝送装置を開発した。ランニングコスト抑制及び省スペース化の実現によって、経済的なネットワーク構築を可能とした。主な特長は次のとおりである。

- (1) トランスポンダの薄型化によって、1架に40波の収容を実現(シェルフ当たりの波長実装密度は、当社従来比1.7倍)
- (2) トランスポンダの電源回路高効率化等によって、40波収容時の消費電力で当社従来比35%減を実現
- (3) 1リングに最大32ノードまで収容可能とし、ノード区間長105km, 最大リング長3,255kmまで適用可能
- (4) 装置前面における光ファイバ接続先表示や設定波長表示等の保守運用ガイダンス機能、及び伝送路光ファイバの経年劣化等による損失変動を自動検知して光入出力レベルを最適に維持する自動調整機能等を提供し、建設及び保守作業の容易性と確実性を実現
- (5) GbE×8多重, STM-16/OC-48×4多重, STM-64/OC-192及び10GbEの多様なインタフェースに対応可能

- (6) OpS(Operation Systems)は最大400ノードの一括管理が可能。また同一画面内で通信パスやプロテクションベアの設定、及び各通信パスのサービス状況の確認を可能とし、保守運用性を向上



高密度実装・低消費電力
OADM光伝送装置



装置構成管理画面

基板の
運用状態表示(例)

OpSによる装置運用状態表示

OADM光伝送装置

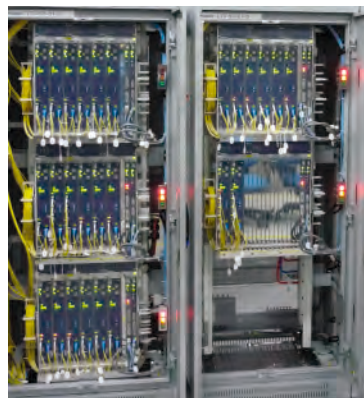
WDMシステム対応10G-DPSKトランスポンダ

Mitsubishi 10Gbps DPSK Transponder for WDM Systems

通信需要の増加に伴い、長距離WDM(Wavelength Division Multiplexing)システムでは限られた伝送帯域内で通信容量の大容量化を実現する技術が注目されている。DPSK(Differential Phase Shift Keying: 差動位相変調)方式は、従来の振幅変調方式と比較して、長距離伝送後の光信号のSNR(Signal to Noise Ratio)劣化に対するマージンを3dB向上できる技術である。このマージンを利用し、波長多重数を増すことでシステムの大容量化が実現可能である。

今回、DPSK方式を適用した10Gトランスポンダを製品化した。受信復調部では、受信波長に依存せずに1ビット遅延器を安定動作できる制御方式を確立した。また、送信変調部には波長可変光源を採用し、任意の送信波長を選択可能とすることで、保守運用コストの低減を図っている。

製品化した10G-DPSKトランスポンダを既存の海底ケーブルシステムに適用した事例では、既存システムの設計容量の2倍となる128波長多重(1.28Tbps/ファイバ)までの大容量化を可能とした。



10G-DPSKトランスポンダ適用システム

岡崎市図書館交流プラザ図書館システム

Library System for the Okazaki City Library and Community Plaza

岡崎市図書館交流プラザ(Libra：りぶら)のオープンに合わせて、従来の冊子体資料を中心とした図書館機能に電子図書館的機能を融合した、ハイブリッド図書館システムを構築した。

システムのベースには三菱図書館システム“MELIL/CS(メリルCS)”を用いた。新機能の各サブシステムを実現するに当たり、資料の個体識別管理を従来のバーコードからICタグへ移行した。ICタグの採用と、“自動貸出し装置”“自動出納書庫”“自動仕分機”などの機器導入及びシステム化によって、各業務のスピード化やオペレーションの簡素化を果たすことができ、利便性が向上するとともに、図書館規模拡大に伴う運用コスト増を抑えることができた。

また、徳川家康、菅江真澄をはじめとする岡崎市ゆかりの図書資料のデジタル化を行い、原資料の保護と利用促進

効果を高めることをねらいとして、郷土資料のデジタルアーカイブ・システムを実現した。



岡崎市図書館交流プラザ図書館システム

<取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL：052-212-1637>

通話の音声認識によって業務効率化を図るボイスロギングシステム

Voice Logging System Using Speech Recognition Technology

多くの金融機関では、企業防衛やコンプライアンスを目的として、顧客との通話を録音・管理している。しかし、大量の通話チェック業務に多大な労力がかかっており、チェック対象の妥当性や網羅性に課題を抱えている。

音声認識ボイスロギングシステムは、これらの課題を解決するために開発したもので、次のような特長がある。

(1) 機能面

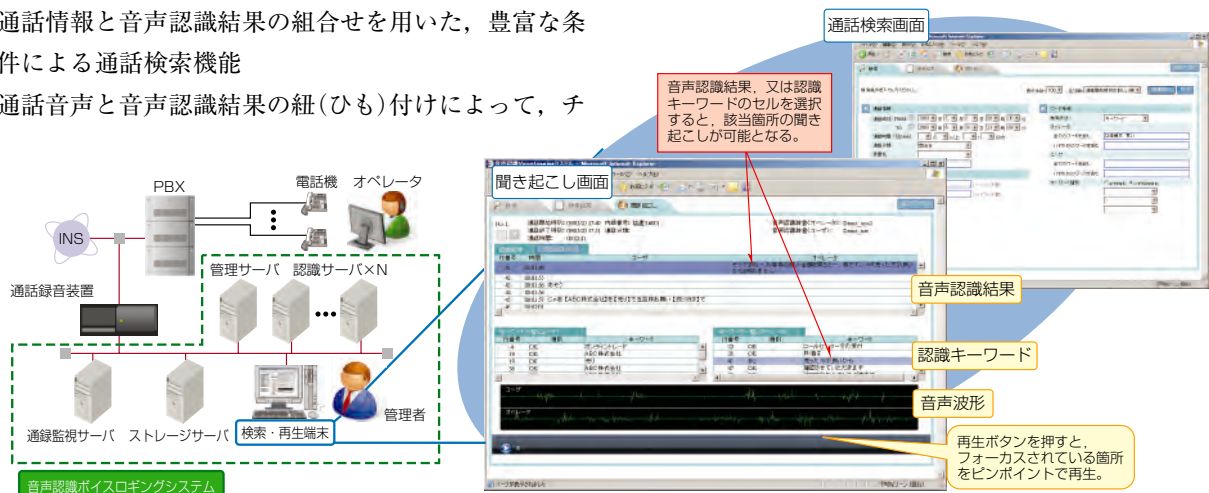
- ①音声認識された複数の重要キーワードとその属性を用いた、問題通話の抽出機能
- ②通話情報と音声認識結果の組合せを用いた、豊富な条件による通話検索機能
- ③通話音声と音声認識結果の紐(ひも)付けによって、チ

ェック箇所をピンポイントで聞き起こし可能にした通話再生機能

(2) システム面

- ①Webシステム化による、操作性・保守性の向上
- ②音声認識処理量に対するスケーラビリティの実現
- ③単語概念を用いた効率的な音声認識辞書生成手法による、初期導入期間の大幅短縮

また、音声認識辞書の生成・追加学習手法を確立しており、チューニングのしやすさも特長の一つである。



INS：Information Network System
PBX：Private Branch eXchange

音声認識ボイスロギングシステム

統合ID管理ソリューション“iDcenter”

Integrated Identification Management Solution "iDcenter"

近年のセキュリティ脅威の増大に対して、企業は入退室管理や情報漏えい対策等の各種対策システムを導入してきた。しかし、これらは独立して運営されてきたため、ID情報変更の負荷や変更ミス等のリスクが課題となっている。

これらの課題を解決するため、人事情報と権限情報からなるID情報を一元管理し、各種システムに配信する統合ID管理ソリューション“iDcenter”を開発した。主な特長は次のとおりである。

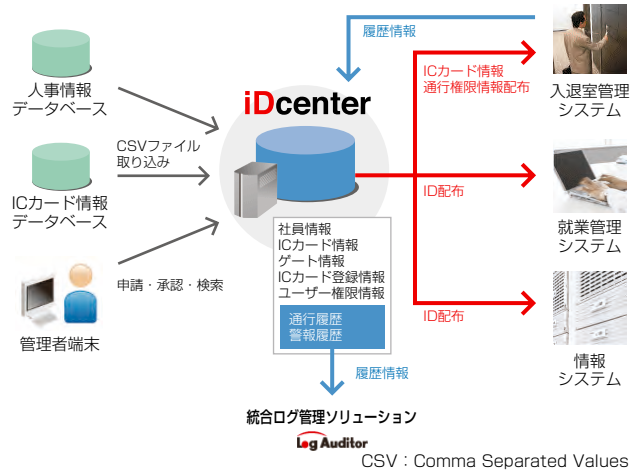
(1) ID情報の一元管理

人事システムとの連携で個人識別情報を取り込み、入退室管理システム、情報システムのID情報を一元管理する。面倒な認証をすべて社員ICカードで行えるので、社員には快適な利用環境を提供しつつ、強固なセキュリティレベルを実現できる。また、ID情報の同期を確保するとともに、登録作業ミスを減少させ、管理コストも低減できる。

(2) 入退室管理と各種情報システムとの連携機能

三菱入退室管理システム“MELSAFETY”の通行履歴情報を“DIGUARD NET”を通じて取り込み、就業管理シ

テムやパソコンログイン管理などの情報システムと連携が可能である。また、セキュアプリンター、喫食システム等とも連携することができ、利便性とセキュリティ確保を両立させたシステムを構築することができる。



iDcenterの概念図

<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：03-6414-8236>

仮想化によるサーバ統合を実現するソリューション&サービス“VMINTEGRA”

Platform Integration Solution "VMINTEGRA"

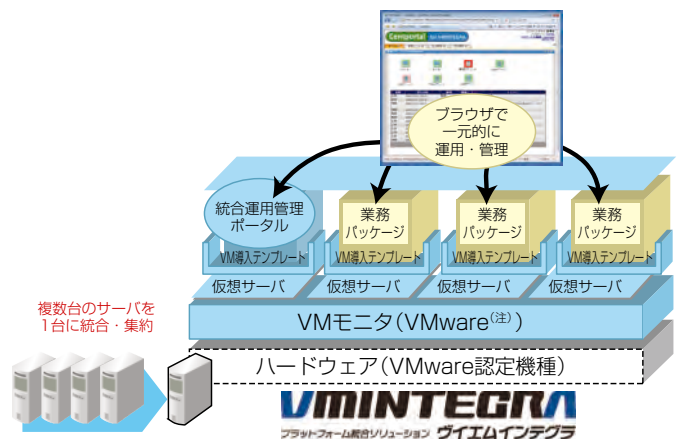
プラットフォーム統合ソリューション“VMINTEGRA”は、設計済みの仮想化環境を標準搭載し、サーバ統合に伴い必要となる運用監視機能とサポート&サービスをオールインワンで提供する製品である。

あらかじめ仮想化環境を設計・最適化済みのVM(Virtual Machine)導入テンプレートを利用することで、中小規模システムでも仮想化によるサーバ統合を短期間・低コストで実現可能である。さらに、著名業務パッケージをVMINTEGRA仮想環境上で動作検証済みであり、各種業務パッケージを簡単に仮想環境に移行できる。

また、サーバ統合後のシステムを効率的に運用管理・監視する専用ミドルウェアを標準装備することで、統一的なシステム操作環境を提供し、ハードウェアを含むシステム全体の監視や障害の自動通報も行える。

一般に、仮想環境では障害発生時の切り分けが困難であるが、万一の障害発生時には、三菱電機インフォメーションテクノロジー(株)の専用サポートセンターで一次解析を行

い、必要に応じて各ベンダーにエスカレーションするという、効率的かつ迅速なワンストップ・サービスを提供する。



VMINTEGRAのシステム構成

<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>

ブルーレイ・HDDレコーダ内蔵液晶テレビLCD-32BHR300

LCD-TV "LCD-32BHR300" with Built-in HDD and BD Recorder

“難しいことを、すべて簡単に”をコンセプトに、世界初^(*)であるブルーレイディスクレコーダとハードディスクレコーダを内蔵した液晶テレビ“LCD-32BHR300”(37インチモデルもあり)を開発した。簡単設置・操作を中心に、主な特長について述べる。

* 1 2009年8月19日時点、民生用液晶テレビにおいて。当社調べ。

1. “配線いらず、一つのリモコン”

デジタル放送を簡単に録画するためのハードディスクレコーダと、市販ソフトの再生や本体ハードディスクに記録した番組を高画質で残すためのブルーレイディスクレコーダを液晶テレビ本体に内蔵したことで、これまで面倒だったテレビとブルーレイディスクレコーダとの配線・接続が不要となり、設置場所もテレビ置き場のみの省スペース性を実現し、また一つのリモコンでデジタル放送を“見る”“録る”“残す”が簡単に操作できる。

2. “新デザインと簡単新リモコン”

液晶テレビの本体スタンド部分にブルーレイディスクのトレイを配置したことによって、出し入れのしやすさはもちろん、ディスクを指で摘むことなく扱えるので、ディスクへの汚れや傷を付けにくい設計とした。またよく使う“予約録画”と“再生”のためのボタンを大きくわかりやすく配置した“新リモコン”を開発した。

3. 魅力ある機能を搭載

(1) オートターン

リモコン操作で、テレビ画面が左右各30度ずつ振り向く“オートターン”機能によって、高画質映像と高音質を正面のベストポジションにする機能である。

(2) おすすめ音量

番組やDVD(Digital Versatile Disk)ソフト等のコンテンツ全体の音量感が、常に一定の範囲となるように音量を自動調整する機能である。

(3) 効率良く短時間で見る

自動でCMをカットして、番組部分だけを再生できる“オートカットi”機能、スポーツ番組、音楽番組の見どころだけを自動で再生できる“見どころ再生”機能、さらに見たいシーンを画像で探せる“シーン検索”も搭載し、長時間録画機能で録り溜(とりた)めた番組を、効率良く短時間で見る事ができる。またデジタルチューナーを二つ搭載しており、2番組同時録画も可能である。

(4) 長く録れる機能

圧縮効率の高い記録方式であるMPEG(Moving Picture

Experts Group)-4 AVC(Advanced Video Coding)/H.264画像圧縮方式の採用によって、フルハイビジョン画質のまま、最大で約5.5倍の長時間録画ができ、ハードディスク(320GB)に最大約160時間、ブルーレイディスク(50GB)に約24時間録画できる。

(5) アクトビラ⁽ⁱⁱ⁾対応

デジタルテレビ向けのネットワークサービスである“アクトビラ”に対応した。アクトビラサービスのすべてに対応しているので、“アクトビラビデオ・ダウンロードサービス”を利用して、映画などのコンテンツをハードディスクにダウンロードし、ダウンロードした番組をいつでも視聴したり、ディスクへダビングすることができる。

(6) 簡単・便利機能

ヘルプ機能の“使いかたナビ⁽ⁱⁱⁱ⁾”を搭載し、機能と製品理解に必要な解説やキーワードを豊富に用意しており、不明な点をその場で解決することができる。

(7) 省エネルギー

“ECO画質モード”を搭載し、“ECOメータ”“ECOモニタ”によって、概算消費電力、電気代、CO₂排出量の概算累積削減量を表示し、省エネルギー効果を画面上で確認できる。

(8) 豊富な端子

SDカードスロット、USB(Universal Serial Bus)端子、iLINK^(iv)(TS)入力を搭載しており、デジタルカメラで撮影した写真、AVCHD(Advanced Video Coding High Definition)方式で記録されたデジタルビデオカメラの映像及びCATV(Community Antenna TeleVision)のSTB(Set Top Box)からの映像もハードディスクにダビングしたり、ディスクに残すことができる。

このほかにも、先行モデルであるMXシリーズにも搭載している、高画質技術、高音質技術(DIATONE BASS, DIATONEサラウンド2.0, DIATONEリニアフェイズ)、見やすい高解像度電子番組表、らくらく設定など、高画質・高音質及び使いやすさを追求した機能をふんだんに盛り込んだモデルである。



LCD-32BHR300本体と新リモコン

ハードウェアキャリブレーション機能搭載ディスプレイ

Wide Color Gamut LCD Display with Hardware Calibration

デジタル一眼レフカメラの普及に伴い、一般家庭でもRAW現像やプリントを行う写真愛好家が増えるなど、カラーマネジメント製品の需要が高まっている。今回、ハードウェアキャリブレーション機能搭載広色域ワイド液晶ディスプレイ(Diamondcrysta Colorシリーズ)“RDT262WH”, “RDT221WH”を発売した。カラーマネジメントの精度を上げるには、ディスプレイの輝度、白色点、ガンマ特性をセンサを用いて正しく調整することが重要である。この製品は、ディスプレイ内部のハードウェアを直接制御・調整

するハードウェアキャリブレーション機能を搭載しており、キャリブレーションによる階調とびなどの表示劣化を防ぐことができる。従来、キャリブレーション目標値設定には専門知識を必要としたが、一般ユーザーも簡単に使えるように、内蔵センサで照明の明るさや色を検出し、目標値設定を自動的にできる“かんたんモード”を搭載した専用アプリケーション“EASYCOLOR! EXPERT”も開発した。また、専門家向けに目標値を直接数値で設定できる“詳細設定モード”も備えている。



RDT262WH(BK)



RDT262WH



RDT221WH(BK)

監視用レコーダ“DX-TL6000H”

Digital Recorder for Surveillance "DX-TL6000H"

金融機関などの大規模監視システムから、コンビニエンスストアなどの小規模監視システムまで幅広く適用できる、高機能・高画質・高性能でかつ市場のネットワーク化に対応したアナログカメラとネットワークカメラを同時に接続監視が可能な高級機型監視用レコーダを製品化した。主な特長は次のとおりである。

(1) 複数のネットワークカメラを同時接続可能

アナログカメラに加え、最大8台のネットワークカメラを同時接続可能(合計16台のカメラ接続可能)

(2) 大容量化と高速・高画質化

大容量1TBのハードディスクを内蔵し、長時間の高画質・高速レート記録を実現。リアルタイムライブ画表示機能(960コマ/秒:アナログカメラ接続時)、高レート録画機能(480コマ/秒:アナログカメラ 352×240記録時)、動画

圧縮方式のMPEG(Moving Picture Experts Group)-4を搭載

(3) 訴求機能

- ①DVD(Digital Versatile Disk)ドライブの標準搭載
- ②シリアルバスによる外部メモリ拡張、マウスによる簡単設定が可能
- ③ネットワークによる本体操作及び映像監視にも対応



DX-TL6000H

蒸気を出さないIHジャー炊飯器“NJ-XS10J”

Steamless IH Rice Cooker "NJ-XS10J"

1. まえがき

2008年度のジャー炊飯器総需要は約595万台であり、加熱効率に優れたIH(Induction Heating)タイプの構成比は全体の約66%に達し、ごはんを“よりおいしく炊く”機能が求められている。

また、炊飯器を使用する上での不満点を調査すると、炊飯中に生じる蒸気を不快と思う人が約半数を占めている。その内訳は、炊飯器周辺の棚や壁を汚すため置き場所に悩んだり、拭(ふ)き作業が煩わしいといった湿気の不満がもっとも多く、ほかには高温やにおいの充満が不快との声もある。

こうした不満を解消するため、天面に蒸気口がない密閉構造の“水冷式蒸気回収システム”を採用し、蒸気を出さない炊飯器を開発した。

2. 蒸気を外部に出さない“水冷式蒸気回収システム”

世界で初めて^(*)、大沸騰高火力炊飯によって発生する蒸気を本体内部で回収できる“水冷式蒸気回収システム”を開発した。蒸気はふた内部に搭載した内蔵カートリッジとパイプを経由し、水タンク内で凝縮され水に戻る。この新システム搭載によって、蒸気を出さない炊飯器を実現した。蒸気の冷却・回収には電気を一切使用しない。

3. 斬新なデザイン実現と炊飯スタイルの新提案

密閉構造によって、蒸気による湿気、においなどの不満を解消して大沸騰なのに置き場所を選ばない炊飯スタイル

* 1 2009年2月1日現在。蒸気回収システムによる。当社調べ。

を提案する。設置場所周辺を汚さないことに加え、炊飯中に湿度、温度を上げない。また、水タンクを搭載しても、本体寸法は、現行品同等に抑えている。収まりが良いスクエアボディを採用し、天面は従来の蒸気口をなくし、フラット感のある斬新(ざんしん)なデザインで、手入れがしやすく、キッチンのみならず、ダイニングにもマッチする。

4. 連続大沸騰“蒸気密封うまみ炊き”で、ごはんのうまみ成分と甘みを増加

天面に蒸気口を必要としない密閉構造によって、ふきこぼれを抑制する火力調整の必要がなくなり、沸騰後も高火力を維持する連続大沸騰“蒸気密封うまみ炊き”を実現した。炊飯中に発生する蒸気とうまみ成分を分離する内蔵カートリッジで、うまみ成分だけを蒸らし時にごはんに還元する。これによって、炊き上がりのごはんのうまみ成分は約2倍、ごはん表層部分の還元糖量は約40%増加し、甘みを感じやすい、口あたりの良いごはんになった。

5. むすび

今回は大きく分けて二つの炊飯器革命を誕生させた。一つ目は“炊飯スタイル革命”で、炊飯器はもう置き場所に悩まない家電としての地位を築き上げた。もう一つは“おいしさ革命”で、圧力、内釜(うちがま)素材に続くおいしさ理論革命を打ち立てた。

また、蒸気を外部に出さないことが子供のやけど防止につながると高く評価され、第3回キッズデザイン賞で“グランプリ(経済産業大臣賞)”を受賞した。



三菱蒸気レスIHジャー炊飯器NJ-XS10J

省エネルギーな使い方をアドバイスする“霧ヶ峰ZWシリーズ”

"Kirigamine Move-Eye Navi ZW" Series Room Air Conditioners Displaying Advice Leading To Saving Electricity

“霧ヶ峰ムーブアイNavi”は、省エネルギーにつながる行動をアドバイスする“おしらせナビ”を搭載した。

2009年からエアコン本体に電気代や省エネルギーレベルを“見える化”することで、一人ひとりが省エネルギー運転を心掛け、より電気代のかからない使い方を工夫できるようにしている。しかし具体的な方法とタイミングがわからず、結果としてエアコンに任せきりになっている。

そこで“霧ヶ峰ムーブアイNavi”は、独自のセンシング技術を駆使し、床温・壁温・人位置・人の活動量・室温・湿度・外気温を検知することで、部屋や人の状況を分析してカーテンやドアを閉める、外気温の変化に応じた運転切替えなど、省エネルギーにつながる行動をアドバイスする。

アドバイスを検出すると、エアコン本体に“ナビランプ”を点灯させユーザーに知らせる。ランプを確認したユーザーは、リモコンに設けた“おしらせナビボタン”を押し、“おしらせ画面”でアドバイスの内容を確認することができる。この“おしらせナビ”のアドバイスに連動した設定は大きな“おしらせナビボタン”一つで操作でき、ボタンを探す

ことなく簡単に設定できる。これによって、ユーザーが気付きにくい省エネルギー行動に対してタイミングを逃すことなく設定でき、省エネルギー効果を最大限に上げることができる。



“おしらせナビ”機能

高効率氷蓄熱ユニット“コンパクトキューブ ICEシリーズ”

High-efficiency Ice Storage Units "Compact Cube Ice Series"

氷蓄熱ユニットは電力負荷平準化の効果が大きく、今後の普及拡大に向けて省エネルギー性能が求められるとともに、システム構築の容易性に対する要望が高まっている。

このような市場ニーズで、氷蓄熱ユニットの性能向上及びシステム構築の容易化を図った新形高効率氷蓄熱ユニット“コンパクトキューブICE”を開発した。

今回開発した高効率氷蓄熱ユニットは、圧縮機や空気側熱交換器、冷凍サイクルなどへ新技術を導入し、従来機から冷房蓄熱COP(Coefficient Of Performance)で63%、冷房追い掛けCOPで39%の性能向上を達成した。また、ヒートポンプチャラー(コンパクトキューブ)と氷蓄熱ユニットの混在制御が可能なシステムコントローラを開発し、大規模負荷への適用が可能となる複数台システム構築の容易化を図った。

また設備更新を想定した場合、既設吸収冷温水機からの入替えて55%、既設氷蓄熱ユニットからの入替えて31%のCO₂排出量の削減効果を見込んでいる。

今回開発した高効率氷蓄熱ユニットによって氷蓄熱システムの普及を進め、大型冷熱事業の規模拡大を図る。



高効率氷蓄熱ユニットコンパクトキューブICE

FA統合エンジニアリングソフトウェア“MELSOFT iQ Works”

Integrated FA Engineering Software "MELSOFT iQ Works"

近年の製造業では、製品が高性能化、微細化する中で、生産設備の構築には、各種FA (Factory Automation) 機器を効率的に活用し、システム設計から立ち上げ、運用、保守に至るまで、より一層のトータルコスト削減が求められている。

今回、システム設計から運用、保守に至るまでを統合的に支援し、生産設備開発を効率化するエンジニアリング環境として“MELSOFT iQ Works”を製品化した。

開発及び製品のポイントを次に示す。

(1) 各種FA機器用ソフトウェアを統合

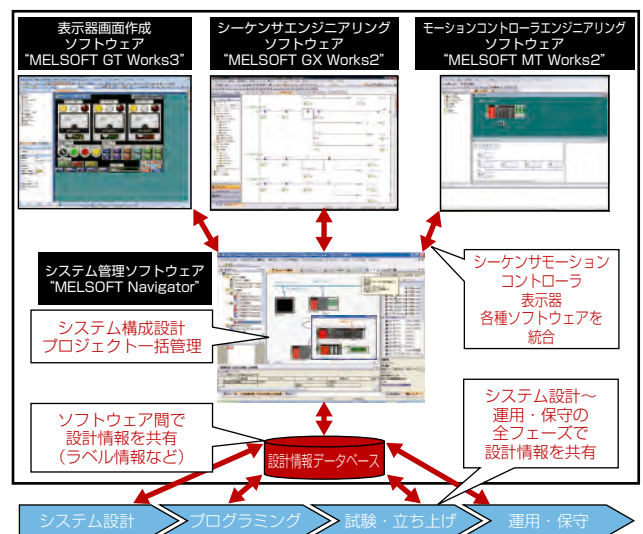
従来、個別に使用されていたシーケンサエンジニアリングソフトウェア“MELSOFT GX Works2”，モーショントラッキングソフトウェア“MELSOFT MT Works2”，表示器画面作成ソフトウェア“MELSOFT GT Works3”の操作性を統一し、共通で使用するデータを統合、相互の連係動作を実現した。

(2) システム管理ソフトウェア“MELSOFT Navigator”

生産設備のシステム設計を機器構成エディタでビジュアルに構築支援し、各種FA機器のプログラムを一括管理、各種FA機器用ソフトウェアと連係動作可能なシステム管

理ソフトウェアMELSOFT Navigatorを新規開発した。

今後は、インバータなど各種FA機器への適用を拡大していく計画である。



三菱iQ Platform対応FA統合エンジニアリングソフトウェア
“MELSOFT iQ Works”

ワンタッチサーボ“MR-JNシリーズ”

One Touch Servo "MR-JN Series"

高度なサーボの駆動技術をユーザーが手軽に実現できるよう、導入・立ち上げ・運転・保全まで一貫した使いやすさを追及した“MR-JNシリーズ”を開発した。主な特長は次のとおりである。

(1) だれでも簡単にプロフェッショナルの立ち上げ“ワンタッチ調整”

専用ボタンを押すだけでサーボ性能を最大限に引き出す調整を自動で実施。装置立ち上げ時の工数を大幅に低減した。

(2) 小さなボディで“高機能、高精度”

“J3シリーズ”の基本性能を継承し、小型ながら高精度位置決めと低速での速度安定性を両立。装置の生産性を向上した。

(3) 安心稼働を約束する“タフドライブ機能”

機械変動を検知し、アラームが発生ないように機械の動きを自動調整。ユーザーの装置停止によるロスを削減した。

(4) 万一のトラブルも即解決“ドライブレコーダ”

アラーム直前のデータをアンプ内部に記録。電源再投入後も発生時の状態をグラフで確認可能。要因解析を支援する。

(5) メンテナンス時も安全“制御／主回路電源分離”

制御回路電源(DC24V)と主回路電源(単相AC200V)の入力を分離。メンテナンス時の安全性を確保した。



HF-KN13(サーボモータ) MR-JN-10A(サーボアンプ)

新型炭酸ガス二次元レーザー加工機“ML3015LVP-45CF-R”

CO₂ 2D Laser Processing System "ML3015LVP-45CF-R"

高速加工に必要な高出力と、高品質加工に必要な高ビーム品質を両立させた新型炭酸ガスレーザー発振器“ML45CF-R”と、二次元レーザー加工機“LVシリーズ”との組合せによって、加工性能、生産性、コストパフォーマンスを大幅に向上させたレーザー加工機“ML3015LVP-45CF-R”を製品化した。新製品の長所は次のとおりである。

(1) 加工性能向上

4.5kW発振器で得られる高ビーム品質によって、軟鋼切断可能板厚を30%向上。また、新開発微い装置、新ピアス方式搭載などによって生産性を最大25%向上した。

短矩(くけい)形パルスの新制御方式・光路設計の最適化、新型ノズルによって、ステンレス無酸化切断で機械加工普通仕上げ(Rz25μm以下)相当の切断面粗さを実現した。

(2) 使用電力の削減

レーザー光の出力効率改善で、使用電力を5%削減した。

(3) 長期信頼性の向上

主要部品の信頼性を大幅向上し、国内初*1となる発振器の3年保証を実現した。

*1 2008年6月9日現在、当社調べ。



ML3015LVP-45CF-R

三菱エネルギー計測ユニット“EMU3シリーズ”

Mitsubishi Energy Measuring Unit "EMU3 Series"

改正省エネ法の施行による省庁の指導強化や、ISO 14001環境マネジメントシステム認証取得の加速化など、各事業所における省エネルギー活動は重要な課題となっている。また、生産設備ごとのエネルギー管理も謳(うた)われており、工場全体だけでなく、生産設備(群)単位での管理が求められている。このような市場のニーズに対応するために、きめ細かなエネルギー計測に加えて、漏電(ろうでん)計測機能や接点/パルス入出力機能など、より生産設備単位での計測に対応できる“EMU3シリーズ”を開発した。

主な長所は次のとおりである。

- (1) 本体にCT(Current Transformer)／ZCT(Zero Phase-sequence CT)を内蔵し、省配線・省施工を実現
- (2) 面実装タイプのLED(Light Emitting Diode)で7セグメント表示(6けた)を構成し、製品の長寿命化・低コスト化・小型化を実現
- (3) パルスカウント機能／接点入出力機能を搭載、生産設

備の稼働状態・稼働時間監視、及び警報発生時の外部接点出力と積算パルス出力が1台で可能

- (4) 新開発の計測ASIC(Application Specific Integrated Circuit)を搭載、電流センサ特性補正機能によって低定格領域での計測精度(±1.0%)を確保



三菱エネルギー計測ユニットEMU3シリーズ

次世代HEV用トランスミッション直付パワーユニット

Next-generation Power Units Attached Directly to Transmission in a Hybrid Electric Vehicle

ハイブリッド電気自動車(HEV)用インバータユニットとして、当社は2001年にマイルドHEV用第一世代IPU (Integrated intelligent Power drive Unit)を量産化したが、ストロングHEV用としては、2004年にトランスミッションに直(じか)付け可能な高耐振タイプの第一世代IPUを量産化した。これは、“IPU600A”と“IPU300A”のセットで構成し、2モータシステムに対応している。その後、2006年にはトランスファーモールド方式のパッケージング技術を採用したパワーモジュール“T-PM”を搭載した第二世代IPUを量産化した。今回これに続き、高出力化した次世代ストロングHEV用IPU600AとIPU300Aを新たに開発し、2008年10月から量産を開始している。

1. 製品の特長

- (1) IPU300Aに昇圧コンバータ用パワー変換部を一体化
- (2) T-PM(300A定格)の並列駆動方式採用(定格電流600A対応)
- (3) トランスミッション直付け対応を実現する高耐振構造
- (4) DLB(Direct Lead Bonding)方式T-PMの搭載と、主端子の溶接接続

2. 主な技術

(1) 溶接接続

従来機種では、T-PM主端子をねじ締結によって接続していたが、このIPUでは主端子接続に溶接を採用した。溶接端子を拝み継ぎ手形状として溶接することで接続部を省スペース化し、IPUの小型化(対従来機種と同機能・同電力比)を実現した。

(2) T-PMの並列駆動

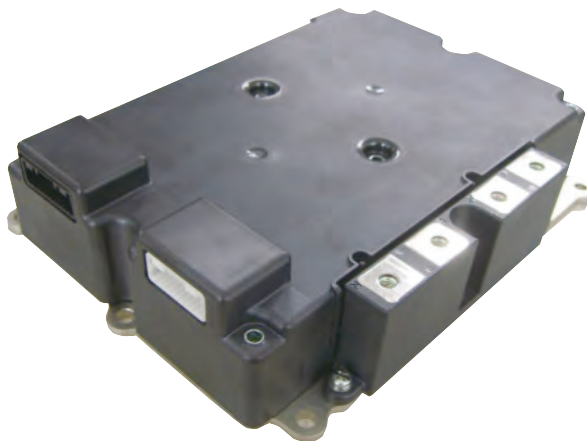
定格電流600Aへの対応が必要となるIPU300A内蔵昇圧コンバータ部、及びIPU600Aでは、T-PM(300A定格)を並列動作させる必要があった。パワーチップを並列駆動する場合、電流アンバランスが課題となるが、並列駆動チップの特性マッチング、低インダクタンスと配線の対称性を考慮した主回路・制御基板の最適設計によって、T-PMの並列駆動を可能とした。また、従来のケースタイプ600AモジュールをT-PMで構成することで、単位電力当たりのコスト低減も実現した。

(3) 高耐振構造

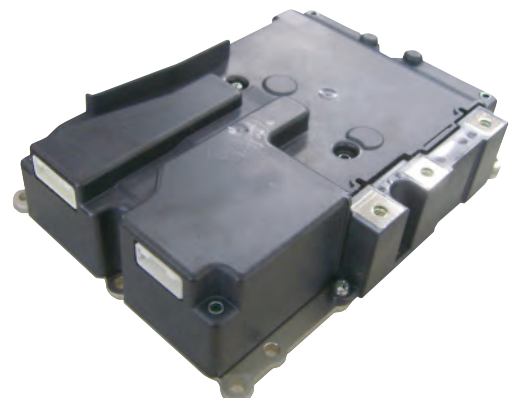
外形寸法を小型化するため、制御基板保持構造を従来の一体型ケースからホルダによる保持構造に変更した。そのため、従来機種より剛性が下がる構造となったが、共振箇所を保持構造を強化することで剛性を高めた。また、締結位置・部品配置の最適化も実施し、従来機種同様トランスミッション内蔵を可能とする高耐振性を確保した。

(4) DLB方式T-PM

このIPUに搭載する新T-PMでは、パワーチップへの配線接続方法として、従来のワイヤボンディングに代わりDLB方式を採用し、内部インピーダンスの低減、パワーサイクル寿命の向上を実現した。また、電流密度向上によるチップシュリンク、及びチップへのリードフレーム直接接合による加工時間短縮なども可能とした。



IPU600A



IPU300A

車載用ワンセグ対応地上デジタルTVチューナー “TU-300D”

Digital Terrestrial In-car TV Tuner "TU-300D"

地上デジタル放送移行への整備が進み受信可能範囲が拡大する中、走行中の自動車で視聴すると、受信可能範囲内であっても、地形や建物などによる陰(電波が弱いところ)や反射波の干渉で受信が乱れる場合があります、このような状況下でも安定して視聴できる受信性能が求められている。

今回、新開発の受信回路“D³A II (Diamond Digital broadcast Decoder for Automobile II)エンジン”の搭載と、“リアル4ダイバーシティ”方式の採用によって、受信性能を更に向上させ安定した受信が可能な高性能地上デジタルTVチューナー“TU-300D”を開発した。

この製品の主な特長は次のとおりである。

(1) 新開発の受信回路“D³A IIエンジン”を搭載

従来機種に搭載していたD³Aエンジンから更に性能を向上させた新開発の“D³A IIエンジン”を搭載し、複数の電波による干渉の抑圧性能、高速移動時の歪(ひずみ)補償性能を飛躍的に向上させ、更に粘り強い受信を実現した。

(2) 性能重視モードと機能重視モードを設定

①性能重視モード

4つのアンテナと4つのチューナーをすべて希望局の受信に割り当てる“リアル4ダイバーシティ”によって、広範囲にわたる受信性能の確保を実現した。

②機能重視モード

2つのチューナーで番組を受信しながら、残りの2つのチューナーで番組情報を取得する“番組情報オートアップデート^(*)”と受信可能局を監視する“放送局オートセレクト^(**)”を実行し、遠距離ドライブでも面倒な操作なしで番組の継続視聴を実現した。

(3) 移動先でのスキャンが不要なエリアチャンネルを追加従来のプリセット機能であるホーム/ドライブに加え、ナビゲーションシステム^(***)からの現在地情報に基づき放送局を自動で登録するエリアチャンネルを新設した。

そのほかにも、ワンセグ/12セグ自動切り換え時のシームレス化を実現し、データ放送/緊急警報放送(EWS)にも従来機“TU-200D”同様に対応している。

また、筐体(きょうたい)サイズを従来機に比べて51%にまで小型化したことに加え、車両アース部への張り付けが不要なフロント4アンテナシステムを採用したことで、車両への取付け性を格段に向上させている。

- * 1 現在放送中の各チャンネルの番組情報を取得し、最新の番組情報に更新する機能。
- * 2 中継局や系列局の受信状況を監視し、受信状況に応じて中継局や系列局への円滑な自動切り換えを行う機能。
- * 3 この機能に対応のナビゲーションと接続した場合に限る。



TU-300D

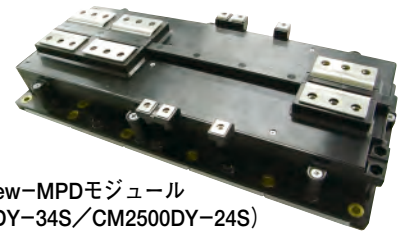
New-MPDモジュール

New-MPD Module

風力発電や太陽光発電などの自然エネルギー発電の設備規模拡大に伴い、大容量化製品の要求が高まっている。この要求に対応するため、従来の産業用領域(MPD (Mega Power Dual) シリーズが最大)を拡大した新構造の製品を開発した。

定格電流は従来MPDシリーズに対して約1.8倍(1,700V耐圧で1,800A)である。パッケージ形状はMPDの利便性を引き継ぎ、P、N端子とAC端子を対向位置に配置し、外形幅も狭め、並列接続性を高めた外形としている。ほかの主な

New-MPDモジュール
(CM1800DY-34S/CM2500DY-24S)



特長は次のとおりである。

- ①新規開発した6世代IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)とFWDi(Free Wheeling Diode)の採用
- ②P-N端子間インダクタンスを低減(10nH以下)
- ③チップ均等配置と分割ベース構造による冷却能力向上

広範囲温度動作 10Gbps DFB-TOSA

Mitsubishi 10Gbps DFB-TOSA Operable over a Wide Temperature Range

昨今の大容量光ファイバ通信サービスの普及に伴い、メトロエリアに使用する光送受信器には高密度実装化や低消費電力化が要求されている。このような要求にこたえるため、低動作電流でかつ広温度範囲で動作させることのできる10Gbps DFB(Distributed Feed Back)-TOSA(Transmitter Optical Sub Assembly)を開発した。新開発の高性能DFB型半導体レーザを光源とすることによって、XMD-MSA(10Gbps Miniature Device Multi-Source

Agreement) 準拠の小型パッケージサイズを維持したまま、動作温度範囲を従来の $-5\sim 85^{\circ}\text{C}$ から、 $-20\sim 95^{\circ}\text{C}$ へ拡大した。また、常温での駆動電流を従来製品の35mAから25mAにまで低減し、消費電力で約40%を削減した。



広範囲温度動作
10Gbps DFB-TOSA

産業用超広視野角，超高輝度15.0型TFT-LCDモジュール

Industrial-use 15.0 inch TFT-LCD Module with Super-wide Viewing Angle and Ultra-high Brightness

産業用TFT(Thin Film Transistor)液晶モジュールは様々な用途に浸透しており、設置形態も多様化してきている。画面を様々な方向から見ることも多く、視野角が広く、高輝度の需要が増加している。そこで今回、上下・左右

170度の超広視野角と $1,100\text{cd}/\text{m}^2$ の超高輝度を実現した白色LED(Light Emitting Diode)バックライトの15.0型XGA(eXtended Graphics Array)TFT液晶モジュールを新たに開発した。これによって、設置位置や設置形態に関係なく、上下・左右様々な方向から、これまで以上に明るく鮮明な

画像の表示と視認性を実現した。また、 $-20\sim +70^{\circ}\text{C}$ の業界トップレベルの広い動作保証温度範囲も確保し、外形寸法(縦・横)と入力インタフェースも従来品と統一しており、従来品からの置き換えも容易に行える。

AA150XS01, AA150XS11 仕様

項目	仕様	
	AA150XS01	AA150XS11
表示サイズ	15.0型XGA 304.1mm(H)×228.1mm(V) (対角38cm)	
ドット数	1,024×RGB(H)×768(V)	
画素ピッチ(mm)	0.297(H)×0.297(V)	
画素配列	RGB縦ストライプ	
コントラスト比	1,000:1	
表示モード	ノーマリーブラック	
視野角(CR>10)(°)	$-85\sim +85$ (H), $-85\sim +85$ (V)	
輝度(cd/m ²)	350	1,100
表示色	26万色(6bit/色), 1,677万色(8bit/色)	
インタフェース	LVDS(6/8bit)	
モジュール外形寸法(mm)	326.0(W)×255.0(H)×16.6(D)	
動作温度保証範囲(°C)	$-20\sim +70$	
保存温度範囲(°C)	$-20\sim +80$	
バックライト光源	エッジライト方式、LED	
バックライト寿命(h)	60,000(最小値)	

LVDS: Low Voltage Differential Signaling

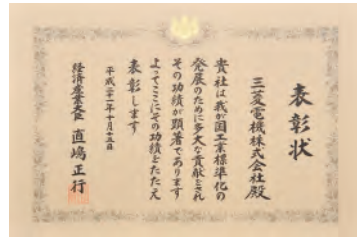


AA150XS11

「平成21年度工業標準化事業表彰 経済産業大臣表彰(組織)」を受賞

2009年10月15日、当社は平成21年度工業標準化事業表彰 経済産業大臣表彰(組織)を受賞した。

今回の受賞は、ISO/IEC JTC 1の映像符号化技術、暗号技術などの情報技術分野で積極的な国際規格提案活動を行い、国際議長、国際幹事などの役職を引き受けてきた貢献が評価された。また、産業オートメーション・鉄道等の産業分野での標準化推進、IEC評議会の日本代表委員や日本工業標準調査会の会長、総会委員の輩出など、ISO及びIECにおける国際標準化活動への多大な貢献が高く評価された。



「平成21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

2009年4月6日に行われた「平成21年度科学技術分野の文部科学大臣表彰」の表彰式で、当社情報技術総合研究所、姫路製作所が開発した“ETC(Electronic Toll Collection)車載用キーデバイス技術の開発”が科学技術賞を受賞した。

今回の受賞は、車載器の高周波部を1チップ化する高周波技術と耐タンパ性(情報の機密性)に優れたセキュリティ技術を開発したことで、多くの利用者への利便向上を図る小形・低コスト・高信頼の三位一体型ETC車載器を実用化

したことが高く評価された。



「第41回市村産業賞 功績賞」を受賞

2009年4月28日に行われた「第41回市村賞」の贈呈式で、“プリント基板穴あけレーザ加工機の高速度技術”が市村産業賞(功績賞)を受賞した。

今回受賞対象となった高速度技術は、①1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、②高速デジタルガルバノスキャナシステム、③大面積Fθレンズ、④大出力CO₂レーザ発振器、⑤マルチ加工ヘッド光学系、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度形成を実現して、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。



「第57回電気科学技術奨励賞(オーム技術賞)」を受賞

2009年11月26日に行われた「第57回電気科学技術奨励賞」の贈呈式で、当社情報技術総合研究所、生産技術センター、京都製作所が行った“超小型、高効率、高出力平面導波路型緑色レーザ光源の開発”が電気科学技術奨励賞を受賞した。

今回の受賞は、独自の平面導波路構造と熱モード制御を適用した波長変換型の緑色レーザ光源によって、超小型、高効率、高出力を実現させ、レーザTV(LaserVue)に適用されたことが高く評価された。

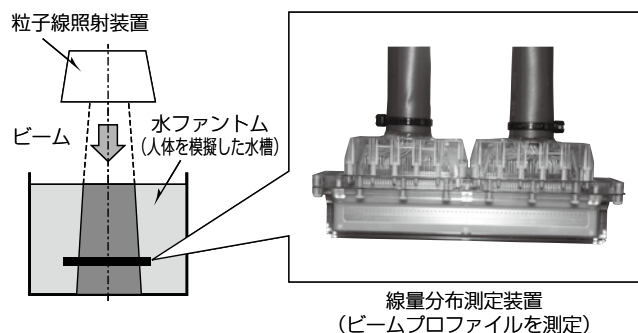


1. 研究・開発 Reserch & Development

1.1 環境・医療 Environment & Medical Care

■ 粒子線治療用線量分布測定装置 Dose Distribution Measurement System for Particle Beam Therapy

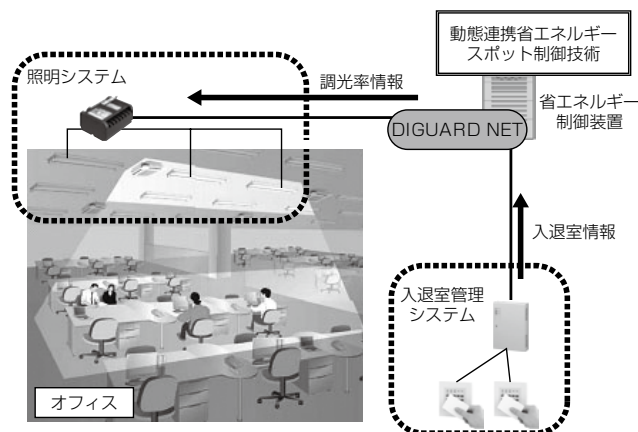
がんの粒子線治療では、照射装置の品質管理やビーム形状の調整などのため、ビームデータを採取することが頻繁に行われている。従来、ビームデータの測定は人体を模倣した水ファントム中で電離箱を走査させることによって線量分布を測定していたため、測定に多大な時間と手間を要することが課題であった。開発した線量分布測定装置は、ビームプロファイルを短時間に測定することを目的としている。この装置は平行平板型電離箱をアレー状に配置した構成であり、2mmの空間分解能を持つ。粒子線ビームによる測定の結果、従来では約30分かかっていた測定時間を約1分に短縮できる見通しが得られた。この装置で、照射装置の調整などの作業効率が高まることが期待できる。



線量分布測定装置
(ビームプロファイルを測定)

■ 入退室管理-照明連携省エネルギー制御システム Energy-saving Control of Lighting System Using People's Entering/Leaving Information

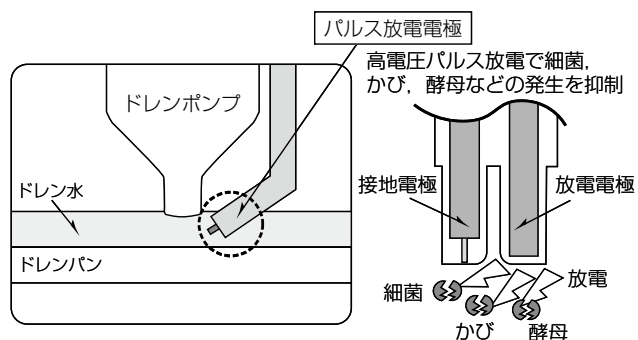
オフィスの省エネルギー対策のためには、人の動きが多いという特徴を生かし、フロア内の在室者数や在席/離席状況に応じた照明や空調のきめ細かな制御が有効である。当社は、入退室情報を用いて在室者の座席位置や在室者の密集状態を把握し、在室者の近傍の照明を適切な調光率で制御する“動態連携省エネルギースポット制御技術”を開発した。さらに、この技術を実装した省エネルギー制御装置、入退室管理システム、及び照明システムをDIGUARD NET(セキュリティ構築プラットフォーム)で連携したプロトタイプシステムを構築した。このプロトタイプシステムを用いた評価によって、照明の消費電力量の約25%を削減できることを確認した。



プロトタイプシステムの構成

■ 水中パルス放電除菌技術 Sterilization Using Pulsed Discharge

業務用空調機では、熱交換器で結露した水を溜(た)めるドレンパンがある。このドレンパンに溜まったドレン水中に微生物由来のスライムが発生し、ポンプ詰まりなどの不具合が発生して問題となっている。今回、ドレンパンに放電電極を取り付けて、高電圧パルスを加えて除菌を行う水中パルス放電除菌技術の開発を行った。ドレン水中での放電によって、酸化力が強いOHラジカルを発生させて、スライムの原因となる微生物を除菌する。代表的な微生物である大腸菌を含んだドレン水(100cc)に対して、水中パルス放電(4時間処理)によって、菌数を1/10に低減することが可能となった。2009年度から業務用空調機“Mr.SLIM”用にオプション機器として搭載している。



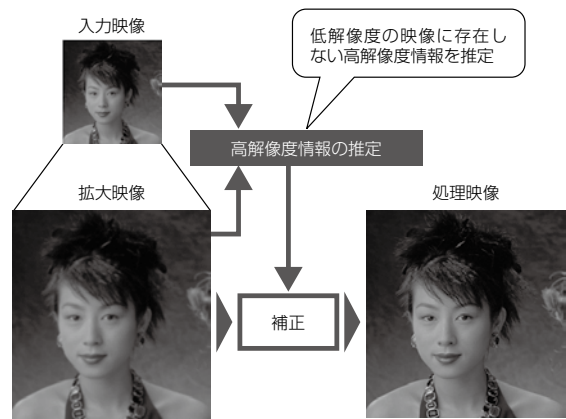
空調器ドレンパンにおける水中パルス除菌

1.2 映像・情報 Display & Information

■ 液晶ディスプレイ向け超解像技術

Super Resolution Technology for LCD Display

ハイビジョン放送やブルーレイディスクなどの高精細な映像を表示するため、ハイビジョン対応のテレビ、ディスプレイが普及している。しかし、DVDなどハイビジョンに比べて低解像度の画像を拡大してハイビジョンテレビに表示すると映像がぼやけてしまうという問題がある。この技術は、入力画像と拡大画像から拡大画像の高解像度情報を推定し、拡大画像に推定した高解像度情報を合成することでぼやけを補正する。これによって、従来の輪郭補正回路では再現できなかった木の葉、壁、顔などの精細感を、より鮮明に再現することができる。この技術を2009年5月発売の液晶ディスプレイ“Diamondcrysta WIDE”，同年10月発売の液晶テレビ“REAL MZWシリーズ”に搭載した。



画像出典：ISO/JIS-SCID(ISO400)

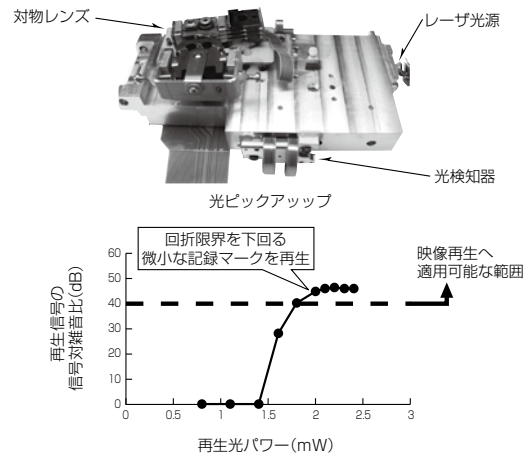
超解像技術

■ 超解像光ディスク再生技術

Readout Technology of Super Resolution Optical Disc

Blu-ray Disc^(註)(BD)と同じレーザ波長(405nm)の光源を用いて、BDの2倍密度に相当する75nmの微小情報ピットを再生できる光ピックアップを開発し、映像再生へ適用可能な信号対雑音比40dB以上の再生性能を確認した。

従来のBDでは、レーザ波長と対物レンズの開口数から決まる回折限界(119nm)よりも大きな情報ピットしか再生できなかった。しかし、今回開発した超解像光ディスク再生技術^(*)によって、回折限界を超えて高密度に記録された微小情報ピットを再生可能とした。なお、この光ピックアップはBDの再生互換性も確保している。



再生光パワーと再生信号の信号対雑音比の関係

*1 (独)産業技術総合研究所と共同研究実施中のSuper-RENS (Super REsolution Nearfield Structure)技術

■ 秘匿生体認証プロトコル

Secure Biometric Authentication Protocol

従来の生体認証プロトコルは、生体情報を直接取り扱うためプライバシー情報漏えいの問題があった。そこで、暗号化された生体情報を用いて個人認証を行う秘匿生体認証プロトコルを開発した。内積演算が可能な二重準同型暗号を応用し、暗号化したままの生体情報の類似度算出を可能にした。プロトコルの流れは次のとおりである。

(1) 準備

復号センタは公開鍵(かぎ)・秘密鍵ペアを生成する。

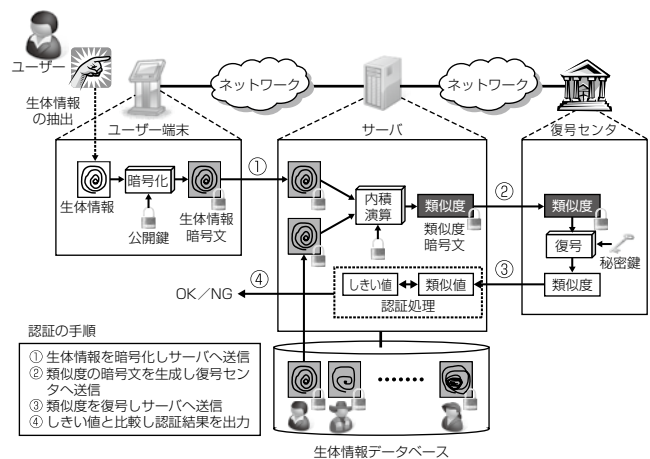
(2) 登録

ユーザーは生体情報を暗号化し、サーバに登録する。

(3) 認証

ユーザーは生体情報を暗号化し、サーバに送信する。暗号化したまま演算すると生体情報の類似度のみが得られるため、サーバはこれを用いてユーザーを認証する。

このプロトコルはパターン認識分野へも応用可能である。



秘匿生体認証プロトコル

■ 17.5 型湾曲ディスプレイ

Prototype of 17.5 inch Curved Display

近年、周囲環境に溶け込んだ自然な表示、機器のデザイン性などの観点から、曲面表示が可能なディスプレイが注目されている。液晶ディスプレイは、優れた表示性能を持ち幅広く用いられているが、湾曲した表示面を持つディスプレイは実用化されていない。今回、液晶パネルのガラス基板を薄型化することで、曲率半径300mmの17.5型WXGA (Wide eXtended Graphics Array)液晶ディスプレイを試

作した。この開発品では、薄型化した液晶パネルを安定的に保持する構造を持ち、バックライトを含めた湾曲モジュールを実現している。これによって、従来の平面型と同等の高いコントラストと輝度を持つディスプレイを実証した。

17.5 型湾曲ディスプレイの概略仕様

画面サイズ、解像度	対角17.5インチ、1280×768ドット
曲率半径(R)	300mm
バックライト	湾曲形状、光源：CCFL
モジュール形状	縦方向凹型

CCFL：Cold Cathode Fluorescent Lamp

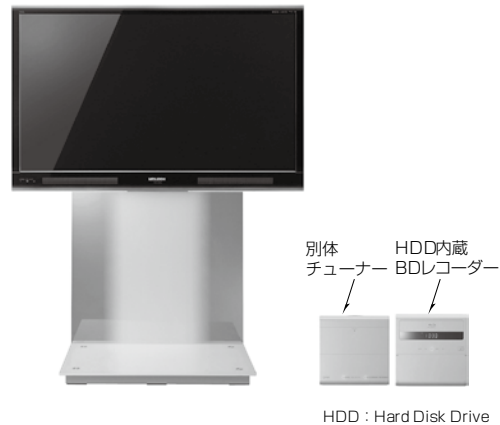


17.5 型湾曲ディスプレイ

■ ワイヤレス TV LCD - 46LF2000 デザイン

New Design of Wireless LCD - TV with Separate Tuner

液晶テレビをデザインするに当たり薄型化だけでなく、設置自由度、インテリアとの親和性を高めるため、46型の薄型液晶テレビ(モニタ)と無線伝送による別体チューナー、Blu-ray Disc^(注)(BD)レコーダーのデザインを開発した。映像信号を無線で受信するモニタ部は、電源ケーブル1本のみで室内の自由な位置に設置できるレイアウトフリーを実現し、別体チューナーとBDレコーダーはインテリアとの調和と家具への収まりが良いサイズにこだわった。最薄部40mmのモニタは新しい表面処理技術(グラデーション仕上げ)の採用や重圧感のないスタンドデザインによって、設置環境との調和を実現し、視聴画面へ集中できるデザインとした。

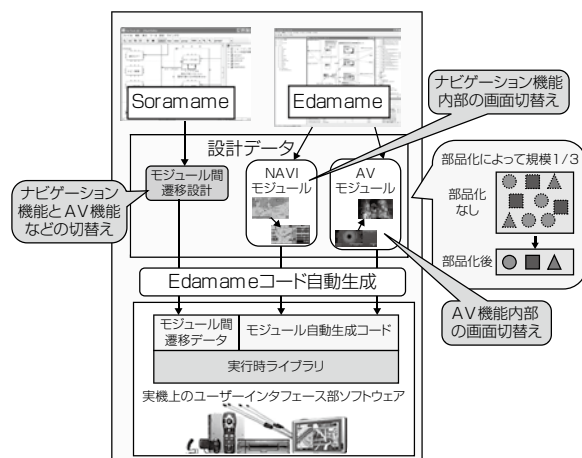


LCD - LF2000・DVR - BF2000 (BD レコーダー)・LF - KL2000 (スタンド)

■ 組み込み機器向けユーザーインターフェース設計技術

Design Technology of User Interface for Embedded Systems

組み込み機器の高度化・多機能化に伴い、ユーザーインターフェース部ソフトウェアの開発量が急拡大している。この問題解決のため、ユーザーインターフェース設計ツール“Edamame”と、ナビゲーション機能やAVといった機能単位の画面切替制御設計ツール“Soramame”を開発し、カーナビゲーションソフトウェアの開発に適用した。Edamameはアプリケーション内のユーザーインターフェース設計を部品化し、部品単位での設計再利用を可能にする。Soramameは、各種機能間での画面切替えや、警告などの複雑な割り込み画面の制御を図的にわかりやすく定義できる。両ツールの適用によって、部品単位で平均3回以上の再利用を可能にし、これに伴う開発規模の縮小、品質の向上等を確認した。

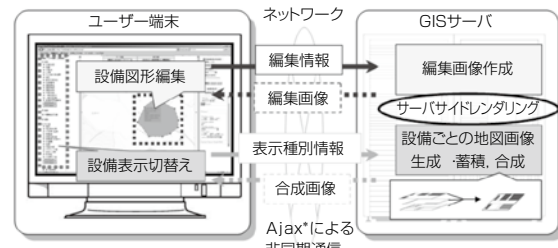


カーナビゲーションのユーザーインターフェース部ソフトウェア

■ Web2.0 による設備管理向け地理情報システム Geographic Information System for Facility Management by Web2.0

Webブラウザのみで高い表現力、操作性を実現するWeb2.0が一般化している。Web2.0による地理情報システム(Geographic Information System : GIS)では、設備種別の表示切替えと図形編集に課題があった。それらに対し、サーバで描画処理を行うサーバサイドレンダリング技術を用いて解決を図った。設備表示切替えは、設備種別ごとに地図画像を生成、随時蓄積し、ユーザー端末からの表示種別情報に従い、それらから表示画像を合成することで、描画時間を短縮し、高速な表示切替えを実現した。また図形編集は、ユーザー端末からの図形編集情報に従い、サーバで逐次編集画像を作成することで、ブラウザの描画機能に非依存とした。この技術によって、Web2.0の特長を損なわずに、GIS上での多種設備管理が実現できる。

高速な設備種別表示切替えの実現 ブラウザに依存しない設備図形編集の実現



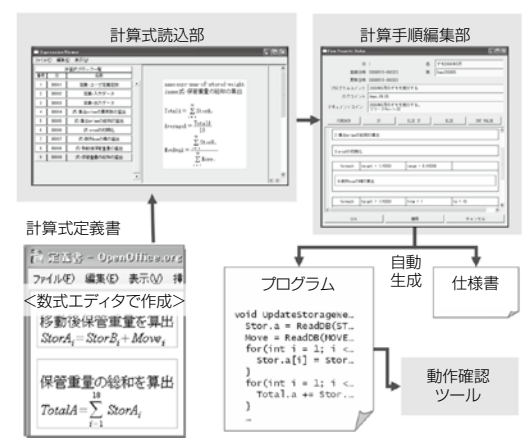
* Ajax : Asynchronous JavaScript (AJAX) + XML. 非同期通信によってHTMLを部分更新する技術
XML : eXtensible Markup Language
HTML : Hyper Text Markup Language

システム構成図

■ 数値計算機能の視覚的構築環境 Visual Tool to Build Arithmetic Calculation Software

オフィスソフトの数式エディタで作成した計算式を基に、数値計算を行うプログラムとソフトウェア仕様書を生成する、数値計算機能の視覚的構築環境を開発した。

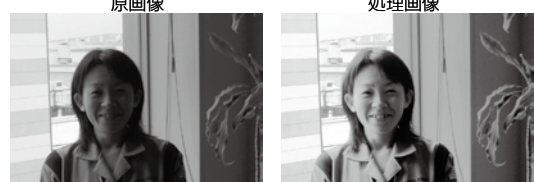
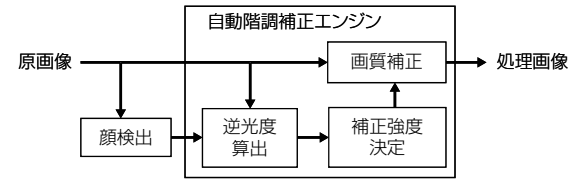
この環境では、計算式を数式エディタで作成し、計算順に視覚的に配置することで、計算手順を定義する。この計算手順からプログラムと仕様書を生成し、両者の整合性を確保する。これによって、計算手順が見える化でき、プログラミング作業も不要となるため、エンドユーザーによる計算手順の検証と修正が可能となった。この環境によって、数値計算処理プログラムの開発工数を約30%削減できる。今後、プラント運転管理システム等への適用を進める。



数値計算処理プログラムの作成方法

■ 写真印刷システム向け自動階調補正エンジン Image Quality Improvement Engine for Photo Printing Systems

デジタルカメラの普及によって、店舗で印刷されるデジタル写真の高画質化が要求されている。従来の画質補正は、所定の領域を基準に画像全域を明るく補正しており、処理前の明るい部分の階調がなくなることが問題であった。そこで、人物写真を撮影時の明るさ環境に合わせて、顔も背景も見やすく補正する自動階調補正エンジンを開発した。このエンジンは、まず顔領域と背景領域の明るさ情報から逆光度を算出する。この逆光度に合わせて顔部分を明るく補正し、局所領域ごとにコントラストを調整することで、暗い部分も見やすく、背景部分の白飛びがない画質に仕上げる。このエンジンを、2009年3月発売の写真店向けドライプリンシステム“MS5000FL”に搭載した。

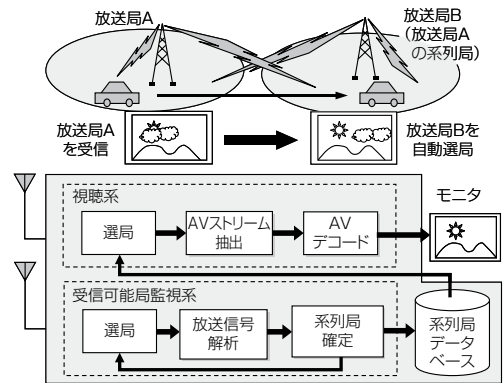


全体図

■ 車載デジタルTV受信機の系列局自動選局技術

Channel Tracking Technology for Automotive Digital TV

車載デジタルTV受信機は、移動に伴って放送エリアから外れた際、自動的に同一系列の放送局(以下“系列局”という。)を選局する機能を備えている。従来のTV受信機では、候補となる複数の局を順番に選局するため時間を要し、視聴が妨げられるという問題があった。今般、放送信号に重畳された系列局データ及び受信レベルに基づいて受信可能な系列局を確定し、1回の選局で確実に系列局に切り替えることができる系列局自動選局技術を開発した。この技術を2チャンネル同時受信可能なTV受信機に適用することで、大都市圏で視聴している放送局の放送エリアを外れてから系列局を選局し映像音声を出力するまでの所要時間を、従来よりも最大約1/10に短縮できた。

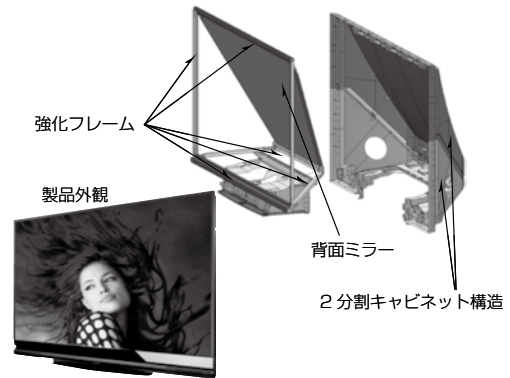


移動受信に伴う系列局自動選局システム構成図

■ 民生用最大の82型プロジェクションテレビ筐体

High Rigid Cabinet for 82 inch Projection Televisions

民生用では最大となる、82型プロジェクションテレビ(画面サイズ:横1.78m×縦1.02m)を開発した。プロジェクションテレビでは、映像をスクリーン上にゆがみなく投写するために、背面ミラーやスクリーンの相互位置を精度良く位置決めすることが必要で、大型化した背面ミラーやスクリーンを保持する筐体(きょうたい)には高い剛性が求められる。そこで、高精度なシミュレーション技術を開発し、強化フレームによる筐体構造を開発した。その結果、背面ミラーとスクリーンの自重による変形や、設置時に製品に加わる外力に対する変形を73型(従来の最大サイズ)と同等に抑え、ゆがみのない映像表示が可能となった。この82型プロジェクションテレビは、2009年6月に米国で発売した。

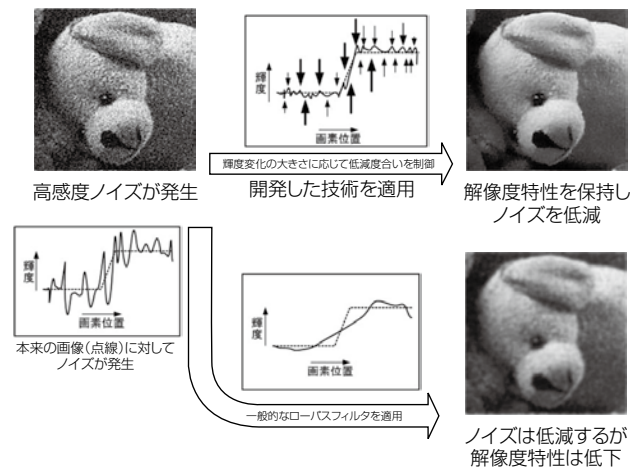


82型プロジェクションテレビの筐体構造

■ デジタルカメラの高感度化信号処理技術

High Sensitive Camera Imaging Technology

解像度を落とすことなくノイズを低減できる、デジタルカメラの高感度化技術を開発した。屋内などの暗い場所を明るく撮影する場合、一般的に撮影した信号のレベルを増幅する。この増幅は有意な信号と同時にノイズも増幅するため、画質に問題が出る。今回開発した方式は、輝度変化が大きいノイズは強く振幅を低減し、輝度変化が小さいノイズは弱く低減する制御を行っている。これによって、ノイズを低減する一方、毛髪のような細かい被写体の解像度特性を保持した画質が得られる。この技術によって、画像のノイズを従来比20%に低減し、暗い場所で明るい屋外と同様に鮮明な画像を撮影可能なデジタルカメラが実現できる。この技術は、監視カメラや車載カメラに幅広く適用できる。

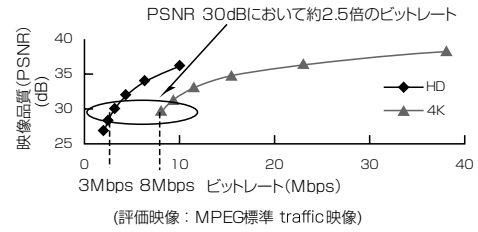
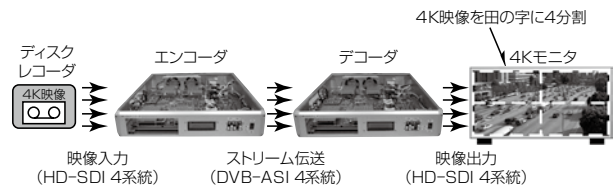


高感度化信号処理の効果

■ 4K 映像対応 H.264 コーデック

H.264 Video Codec for 4K Resolution

デジタルシネマで一部運用が開始され、現在主流のHDTV (High Definition Television) の4倍の解像度でより高い臨場感が得られる4K映像対応H.264コーデックを開発した。リアルタイム動作を実現するために4K映像を4分割し、HDTV対応のエンコーダ・デコーダモジュールを4並列で構成する。映像を分割して符号化するために、シーンによっては画面境界に劣化が発生することがある。そこで、符号化前に映像の特徴を抽出し、各エンコーダへ適切な情報量を配分することで劣化を抑える符号化制御技術を開発中である。評価中の4K映像では、HDTVに対して約2.5倍のビットレートで同等の映像品質が得られることがわかった。今後も引き続き高解像度に対応した高画質符号化技術を開発していく。



PSNR : Peak Signal-to-Noise Ratio
MPEG : Moving Picture Experts Group

4K 映像符号化の流れ及び 4K 映像と HDTV の映像品質比較

1.3 通信 Communication

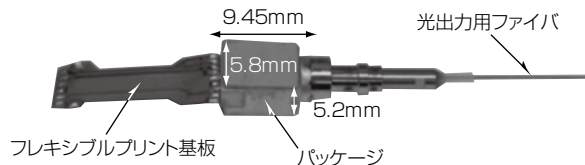
■ 100Gbps イーサネット用 25Gbps 光送信モジュール

25Gbps Optical Transmitter for 100Gbps Ethernet Application

データ通信需要の拡大に伴い、100Gbpsイーサネット^(注) (100GbE)の規格化が進んでいる。100GbEでは異なる4波長の25Gbps光信号を波長多重伝送するため、1波長当たりの小型・低コスト化が求められている。

これらに対応するために、10Gbps低コスト光モジュールを発展させた25Gbps光送信用の電界吸収型変調器集積

レーザモジュールを開発した。パッケージは外形サイズが5.2mm×5.8mm×9.45mmと小型で、電気インタフェースとして低コストなフレキシブルプリント基板(FPC)を採用した。また、FPC上の信号伝送レートを従来の10Gbpsから25Gbpsに拡張する高周波設計を行い、100GbE規格に適用可能な25Gbps光送信特性を実現した。



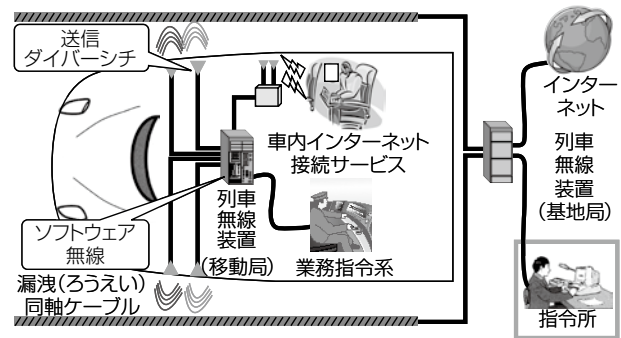
25Gbps 光送信モジュール

■ 東海道新幹線デジタル列車無線

Digital Train Radio System for Tokaido Shinkansen

当社は、東海道新幹線^(注)の更なる安全安定輸送と乗客へのサービス向上のために、高信頼通信、省スペースを実現するデジタル列車無線システムを開発・納入した。東海旅客鉄道(株)は、これによって、2009年2月に指令系デジタル化、2009年3月に新幹線初の車内インターネット接続サービスを開始した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 送信アンテナごとに異なる変調方式を用い、受信側で最適合成する当社独自の送信ダイバーシチ技術によって、列車無線に要求される回線品質を全区間で実現した。
- (2) 複数DSP(Digital Signal Processor)を用いたソフトウェア無線技術によって、アナログ方式/デジタル方式の二つの無線方式に対応するアナログ・デジタル共用システムを実現した。

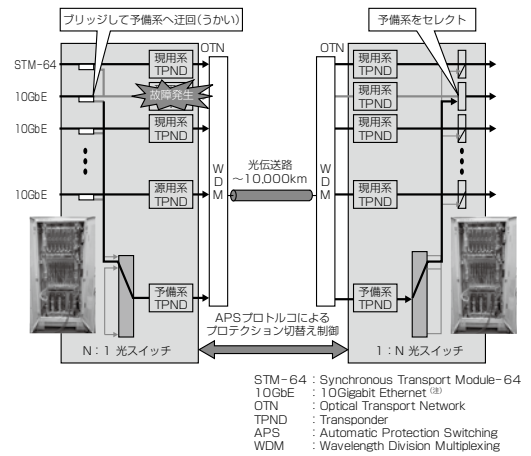


東海道新幹線デジタル列車無線

■ 1 : N プロテクション長距離光伝送システム

1 : N Redundant Switching Technology for Protection in Long Haul Optical Transport Systems

波長多重技術を用いた長距離光伝送システムで、装置故障によって長時間の通信回線断が起きないように、N本の現用波長のいずれかに故障が発生した際、1本の予備波長へ自動的に切り替えて通信を継続する1:Nプロテクション技術を開発した。現用回線が異なる信号種別のSTM-64か10GbEのいずれであっても、一つの予備波長用10Gbpsトランスポンダが、瞬時に信号種別を切り替えて故障を救済する異種信号混在切替え機能を実現し、救済する現用回線の優先順位付けも可能とした。開発したシステムは、1+1プロテクションに比べて、信頼性を低下させることなくコストを半減できるため、幹線系光通信システムや大洋横断海底ケーブルシステムへの適用が期待されている。



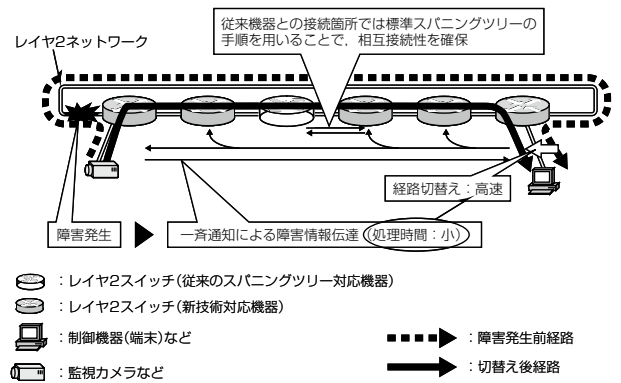
1 : N プロテクション長距離光伝送システム

■ スパニングツリーにおける高速切替え技術

High Speed Route Conversion Technology for Spanning-tree Protocol

自営網やアクセス網などのレイヤ2経路制御プロトコルとして用いられるスパニングツリーをリングネットワーク向けに改良することによって、障害発生時に高速に迂回(うかい)経路へ切り替える制御技術を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 100ノード規模のリングネットワークで、迂回経路切替え時間従来比1/10以下の実現によって通信停止時間を大幅に短縮可能となるため、大規模かつ高い信頼性が求められるネットワークへも適用可能である。
- (2) スパニングツリー機器との相互接続が可能であり、混在リング構成時でも高速な経路切替えが可能である。
- (3) 各ノードへの障害情報伝達に一斉通知手順を用いることで伝達時間を短縮し、経路切替え高速化を実現した。

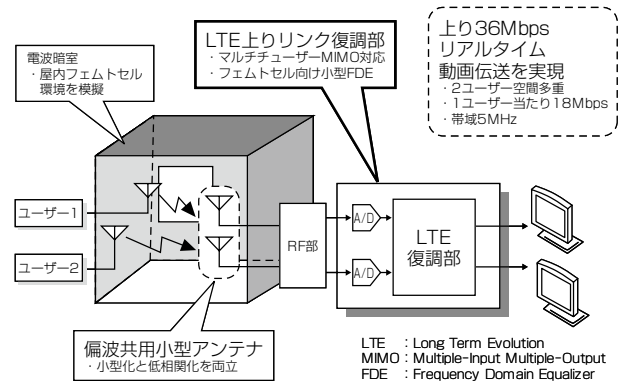


従来技術と新技術における経路切替え処理の比較

■ LTE 無線伝送技術

LTE Wireless Transmission Technology

次世代携帯電話規格 LTE^(注) (Long Term Evolution) 向けに、フェムトセル用超小型基地局を実現する無線伝送技術を開発した。屋内に専用の超小型基地局を設置するフェムトセルは、安定した無線環境によって屋外基地局を超える高速伝送が実現可能であるが、基地局の小型化が課題となる。これに対し、屋内無線環境の解析結果を基に最適化した小型復調回路を、小型化とアンテナ間の独立性(低相関)を両立した偏波共用アンテナと組み合わせたLTE上りリンク(携帯電話から基地局への通信)復調部を開発した。屋内フェムトセル環境を模擬した電波暗室内の伝送実験で、2ユーザー空間多重時に36Mbps(5MHz帯域)のリアルタイム動画伝送を実現した。

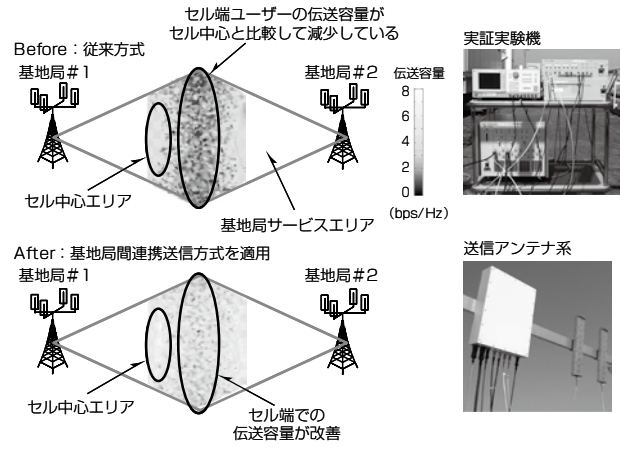


LTE 上りリンクマルチユーザー空間多重システム

■ 複数基地局連携送信技術

Multi-site Cooperative Transmission Technology

第4世代移動体通信では、“いつでも・どこでも同じ通信品質を享受できる”ことが重要となるため、セル端でのユーザー通信品質の改善が重要な技術課題の一つとなる。セル通信容量を劣化させることなくセル端ユーザーの通信品質を改善するため、余剰電力を作り出す電力制御技術(MIMO(Multiple Input Multiple Output)ストリーム間電力制御技術、複数ユーザー間電力制御技術)を開発し、複数基地局からセル端ユーザーへの電力集中を実現する。これによって、セル端ユーザーの通信スループットを従来の2倍以上に改善する。この研究は、平成19年度から、総務省委託研究“複数基地局連携送信によるユーザースループット高速化技術の研究開発”の一環として行われた。



複数基地局連携送信技術

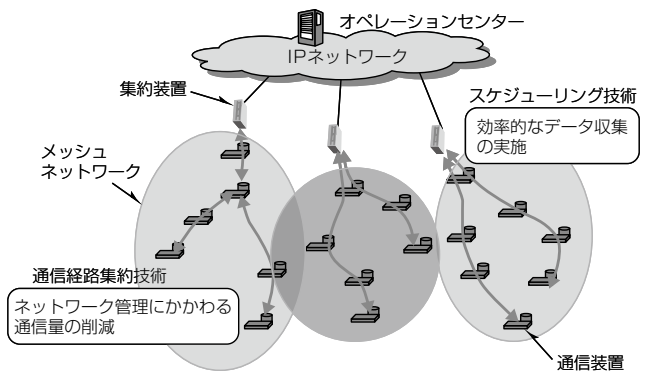
■ 大規模メッシュネットワーク技術

Large Scale Mesh Network Technology

メッシュネットワークは、通信装置間での多段中継によって目的地までデータを無線伝送するネットワーク方式であり、通信装置の自律的な通信経路構築によって、ネットワークの構築や構成変更に対応が可能である。

従来の技術では100台程度の装置によるネットワークが限界であったが、通信経路構築などのネットワーク管理にかかわる通信を効率化する通信経路集約技術、集線装置のデータ収集を効率化するスケジューリング技術の開発によって、1集約装置当たり最大500台のネットワークを実現した。

IPネットワークで集約装置を統合することによって、数百万台規模の大規模な自動検針システム、環境モニタリングシステムなどの構築が可能である。

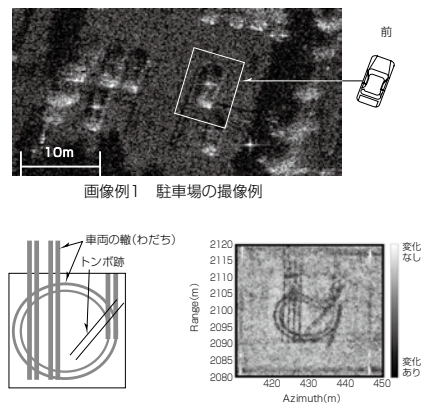


大規模メッシュネットワークの概念図

■ 10cm 分解能航空機搭載合成開口レーダ

Airborne Synthetic Aperture Radar with 10 cm Resolution

昼夜・天候を問わず地表面を撮像できる合成開口レーダ(Synthetic Aperture Radar : SAR)を、国内で初めて10cm分解能まで高分解能化し、航空機フライト試験による検証に成功した。駐車場を観測した画像例1では、車の大きさや駐車方向まで明確に確認できることがわかる。画像例2は、異なる時刻に撮像した2枚の画像の差異を電波の波長オーダーで抽出するコヒーレント変化抽出処理で得られた画像である。2回の観測間で飛行経路にずれがある場合にも、その影響を画像から自動的に除去し、地表面変化による画像の差異のみを抽出する信号処理方式を開発した。これによって、画像の輝度だけでは確認できない車両通行跡を明瞭(めいりょう)にとらえることに国内で初めて成功した。



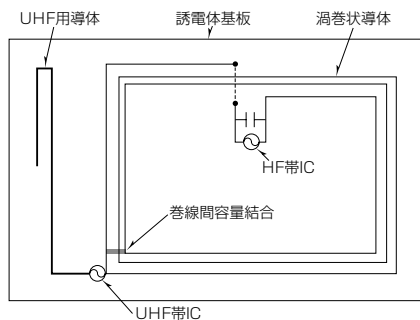
SAR 画像の例

■ HF帯/UHF帯RFIDハイブリッドカードタグ

HF - and UHF - bands Hybrid Card - type RFID Tag

HF(13.56MHz)帯タグとUHF(900MHz)帯タグを1枚のカードに実装したRFID(Radio Frequency IDentification)ハイブリッドカードタグを、トッパン・フォームズ(株)と共に製品化した。HF(High Frequency)用アンテナとUHF(Ultra HF)用アンテナを分離して実装する従来の方法では、両アンテナの実装面積が減少し、高い通信性能の確保

は困難であった。今回、HF用アンテナを形成する渦巻き状導体をUHF用アンテナに利用することで両アンテナの実効面積を確保すると共に、渦巻き状導体の巻線間を容量結合する新しいアンテナ技術を開発した。これによって、HF帯、UHF帯共に同サイズの各周波数帯専用タグと同等の通信性能を実現した。



HF帯/UHF帯RFIDハイブリッドカードタグのアンテナ基本構成図



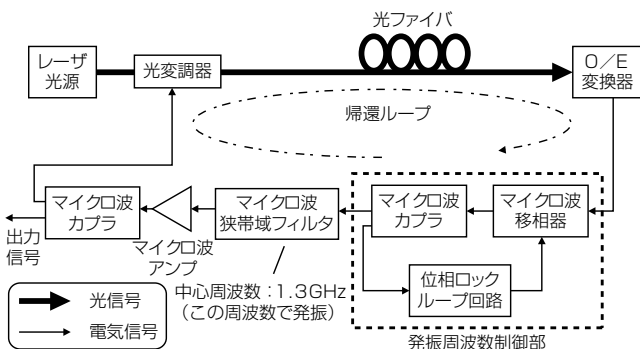
HF帯/UHF帯RFIDハイブリッドカードタグの外観

■ 光マイクロ波発振器

Optoelectronic Oscillator

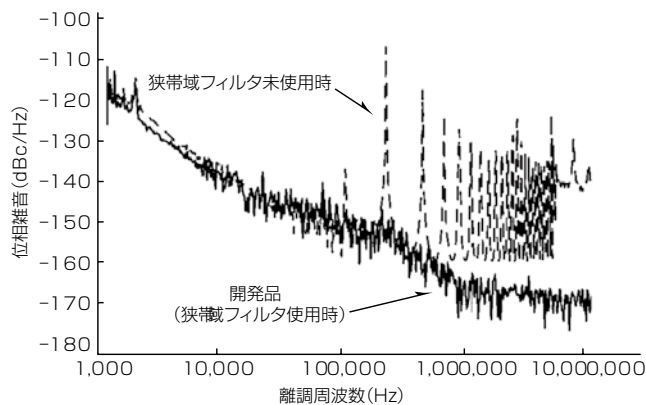
無線通信の高速化、レーダの高分解能化のため、マイクロ波発振器の低位相雑音化が求められている。低位相雑音化には帰還ループの長尺化が有効であるが、従来のマイクロ波線路は損失が大きく長尺化を図れなかった。今回、低損失な光ファイバを用いて帰還ループを構成した光マイクロ波発振器を開発した。ファイバ長尺化に伴うスプリアス

発生と、ファイバ伸縮による周波数変動という新規課題に対しては、マイクロ波帯の狭帯域フィルタと位相ロックループ回路を組み合わせた新規構成によって解決を図った。その結果、従来にない低位相雑音(-140dBc/Hz：離調周波数10kHz)を、低スプリアス(最大抑圧量45dB)、高周波数安定(温度10℃～60℃で0.3ppm以下)で実現した。



O/E: Optical/Electrical

光マイクロ波発振器の構成及び位相雑音特性

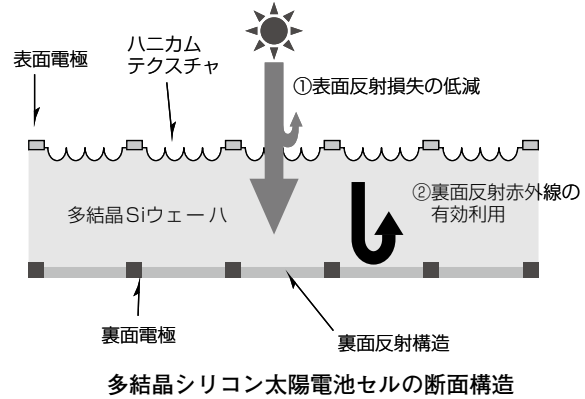


1.4 エネルギー・産業機器 Energy & Industrial Machinery

■ 実用サイズの多結晶シリコン太陽電池セルで世界最高効率を 19.1%へ更新 *The World's Highest Efficiency of 19.1% for Multi-crystalline Silicon Solar Cell in Size of Practical Use*

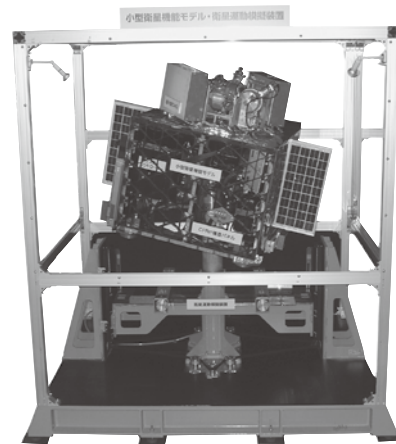
実用的な15cm角サイズの多結晶シリコン太陽電池セルで、当社が2009年2月に達成した世界最高の光電気変換効率18.9%（自社測定）を0.2ポイント上回る19.1%（2009年9月現在、(独)産業技術総合研究所による測定）を達成し、世界最高効率を更新した。これまでに開発したセルは、表面の光反射低減技術であるハニカムテクスチャ構造に、結晶シリコンに吸収されにくい赤外線を太陽電池内部で多重反射させる裏面反射構造を組み合わせることで、赤外線の吸収効率を従来比で26%向上させて太陽光の有効利用を実現した。今回開発したセルは、さらに裏面反射構造の構成を最適化することで電圧-電流特性を改善し（電力で約1%増加）、世界最高効率の更新に成功した。太陽電池セ

ルの高効率化は、発電コストの低減と共に発電量増大による太陽電池設置面積の低減に貢献する。



■ 衛星運動模擬装置 *Satellite Motion Simulator*

環境監視などを目的とした地球監視への要望が強まるにつれて、衛星の姿勢を素早く変化させながら多くの地点を観測する技術が必要になってきた。これまで、衛星の姿勢制御性能の評価は、コンピュータ上のシミュレーションで行ってきたが、衛星の運動が早くなるとシミュレーションだけでは正確な評価が難しくなる。今回、摩擦を低減した気体軸受けで衛星を保持しつつ、気体軸受けの回転中心と衛星の重心を1μm以下の精度で一致させて重力で生じる回転運動を消去することによって、無重力空間での衛星の姿勢運動を正確に模擬できる装置を日本で初めて開発した。この装置を用いると、衛星が姿勢を変化させつつ地上を観測する動作を地上で実験によって評価できるため、運動性能の高い衛星を効率よく開発できるようになった。



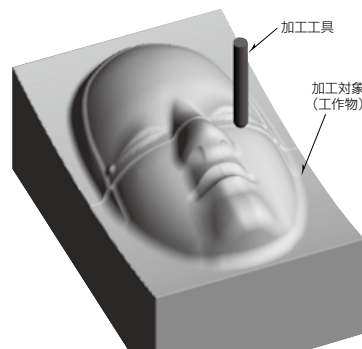
衛星運動模擬装置

■ NC 切削加工シミュレーション技術 *NC Cutting Simulation Technology*

NC(Numerical Control)工作機械による切削加工の仕上がり結果の確認や、NCプログラムの検証を行う新方式の切削加工シミュレータを開発した。工作物の形状表現に独自形式のボクセルモデルを採用し、時々刻々の形状変化を高速に模擬できる処理系を開発し、従来の多面体方式に比べて形状処理時間を1/2～1/3に短縮した。自由曲面が多用され、意匠性の高い金型部品加工で使われる膨大なステップ数のNCプログラムでも短時間でシミュレーションが行える。

このシミュレータは、設計室でのNCプログラム作成時に汎用(はんよう)パソコン上で実行し事前チェックが行えるほか、NC装置に組み込んで加工現場での最終確認を行

うなどの用途が考えられ、当社製NC装置への適用を予定している。

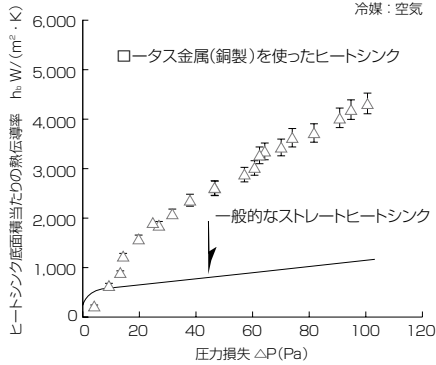
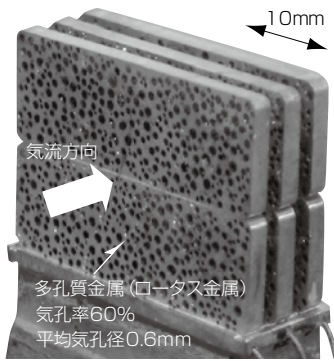


シミュレーション実行画面

■ 一方方向性の気孔を持つ多孔質金属を用いた冷却用ヒートシンク
Heat Sink Using Porous Metal with Straight Pores

近年、電子デバイスの小型化、高性能化に伴って、発熱密度は飛躍的に上昇しており、その冷却のために高性能ヒートシンクが求められている。その一つとして、多孔質金属を用いたヒートシンクの開発が進められている。しかし、これらの多孔質金属に冷媒を流した場合、気孔内での流れが複雑になり、圧力損失が増大する懸念もあった。そ

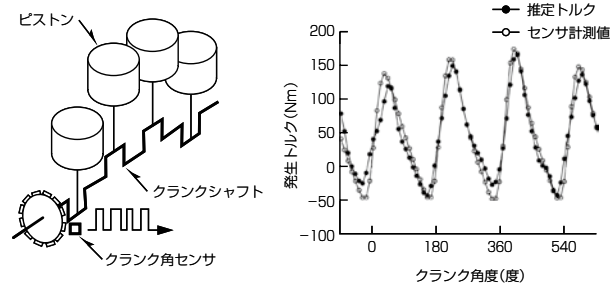
こで、従来の多孔質金属とは異なり、一方方向性の気孔を持つ多孔質金属(ロータス金属)を使ったヒートシンクの開発を進めている。空冷の場合、ヒートシンク底面積当たりの熱伝達率は $4,000\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 、同一圧力損失当たりの放熱性能は一般的なストレートヒートシンクに比べて4倍高いヒートシンクを開発した。



ロータス金属(銅製)を使ったヒートシンク(左)と熱流動特性(右)

■ 燃費向上に向けたクランク角センサを利用するトルク波形推定技術
Technology to Estimate Torque Wave Forms Utilizing Crankshaft Angle Sensor

自動車の燃費向上には、混合気の希薄化が有効であるが、副作用として生じる発生トルクのばらつきを抑える制御が必要になる。筒内圧を計測するセンサを追加し、発生トルクを計算して制御する方式も提案されているが、コストが高いという課題がある。今回、新たなセンサを追加せず通常のエンジンに搭載されているクランク角センサを利用して、周波数領域の信号処理と運動方程式の活用によって発生トルク波形を推定するアルゴリズムを開発した。実エンジンを使用した実験によって、推定結果が筒内圧センサによる計測値とほぼ一致することを確認し、さらに一定ばらつき基準の下で許容される混合比の選択に有効であることを確認した。

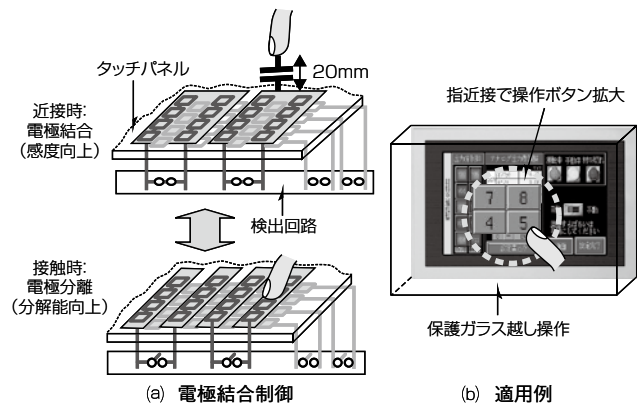


(a) 直列4気筒エンジン模式図 (b) クランク角センサ信号から推定した発生トルク波形と筒内圧センサで計測した波形との比較

エンジン模式図と実エンジン試験において推定したトルク

■ 三次元タッチパネル
3-D Touch Panel

静電容量検出型タッチパネルを用い、指の近接と接触を精度良く検出する技術を業界で初めて開発した。検出精度向上のため、①近接検出時に隣り合うセンサ電極を結合して電極面積を広げる、②センサ電極と周辺の電極との電位差をなくすことで両者の間に生じる不要な容量成分を低減するセンサ電極制御技術を新たに開発した。この結果、タッチパネル面上20mmの高さにおけるX、Y座標の高精度な検出(座標検出分解能9.6mm、応答時間34ms)を実現した。指の近接時に操作ボタンを拡大し、狭小画面でも接触操作を確実に実行できる操作性向上や、耐環境性が求められる現場での厚い保護ガラス越しの操作などが実現可能である。



三次元タッチパネルの電極結合制御と適用例

■ ルームエアコン “ZW シリーズ”用リモコンのユニバーサルデザイン

Universal Design for Remote Controllers of "ZW Series" Air Conditioners

ユニバーサルデザインの視点から、色による直感操作と様々な利用者の要求に合わせて操作が選べるリモコンを開発した。使用頻度の高い運転入/切ボタンは操作面の最上段に配置し、様々な色覚の利用者が認識可能な黄橙色のボタン色とした。冷房、除湿、暖房ボタンには利用者が直感的にイメージする色を採用した。ボタン操作時に本体表示ランプが操作音と共にボタンと同色で点灯するため、運転モードの確認と操作の受け付けを確認できる。リモコンの表示部は液晶を二重化し、フタの開閉と連動した“かんたん設定”と“お好み設定”を設けた。“かんたん設定”では業界最大文字高さ^(*)の温度表示とし、最上段の大きな運転モード表示とともに様々な利用者にわかりやすい工夫を施した。



リモコンの外観デザイン及び画面表示

*1 2009年8月現在。国内家庭用ルームエアコンにおいて(当社調べ)。

■ 大型冷凍冷蔵庫 “MR-Z65R” のデザイン

Design of Refrigerator "MR-Z65R"

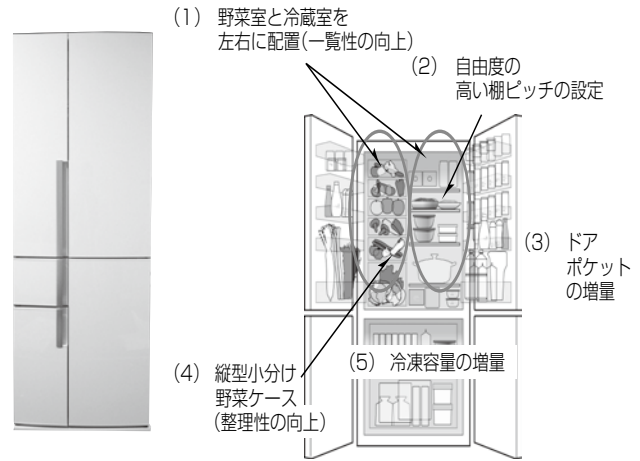
近年、大容量化が拡大する冷蔵庫市場で、冷蔵庫に対する不満を徹底的に調査分析し、大容量化だけでなく使いやすさを大幅に改善するデザイン開発を実施した。

この機種は国内最大容量^(*)650Lの最上位機種である。特長は次のとおりである。

- (1) 野菜室と冷蔵室の横並び配置による一覧性の向上
- (2) 食品に合わせた自由度の高い棚ピッチの採用
- (3) 使用頻度の高い冷蔵室ドアポケットの増量
- (4) 縦型小分け野菜ケースによる整理性の向上
- (5) 冷凍容量の増量

外観は、リビング、キッチン空間との調和を目指し、独自性、高級感のあるデザインを実現した。

*1 2009年8月25日現在。国内家庭用ノンフロン冷凍冷蔵庫において(当社調べ)。

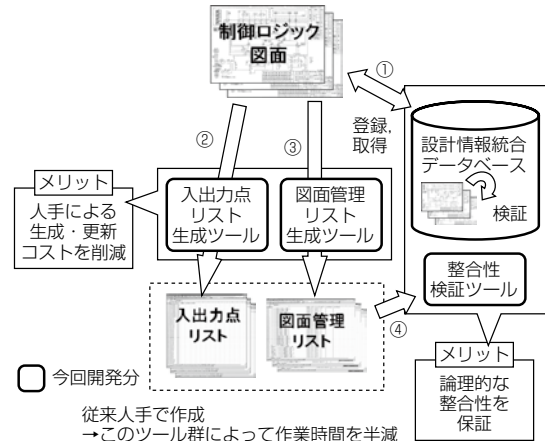


イメージ及び解説図

■ 原子力計装向けエンジニアリング技術

Engineering Technology for Instrumentation and Control Systems in Nuclear Power Plant

原子力プラント計装システムの開発効率化のため、設計データの生成・更新・検証を自動化するツール群を開発した。設計データの中核をなす制御ロジック図面は、一プラント当たり数千枚の規模を持ち、図面から抽出する下位の設計データの生成・更新作業や、図面間の検証作業の多くを人手に頼っていた。このツール群は、これらの作業を自動化することによって、信頼性を確保しつつシステム開発を省力化・効率化する。将来の案件にも対応できるよう柔軟性・拡張性を持たせた実装とし、ツール群の効果として人手作成の作業時間を従来の半分以下とした。2009年度から実機工事へ本格適用し、競争力のある計装システムの開発に貢献している。



原子力計装システム開発向けツール群

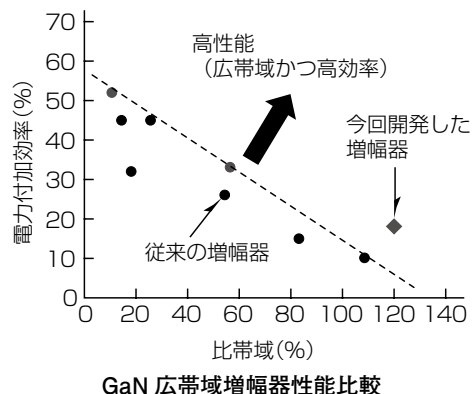
1.5 半導体デバイス Semiconductor Device

■ GaN 広帯域高効率増幅器 Gallium Nitride Broadband High Efficiency Amplifier

GaN HEMT (Gallium Nitride High Electron Mobility Transistor) は、従来デバイスよりも耐圧が高く、高電圧動作が可能であることから、高出力かつ広帯域な増幅器を実現するのに適している。この特性を生かし、今回、GaN HEMTを用いてC帯^(*1)—Ku帯^(*2)で120%の比帯域にわたり4W以上の出力、18%以上の電力付加効率を実現する広帯域高効率増幅器を開発した。

この増幅器は、GaN HEMTの寄生出力容量を整合回路の一部に取り込んだ新しい回路構成を採用することで、従来よりも広帯域にわたって高効率動作を実現した。

*1 4～8GHz帯の周波数の総称
*2 12.4～18GHz帯の周波数の総称

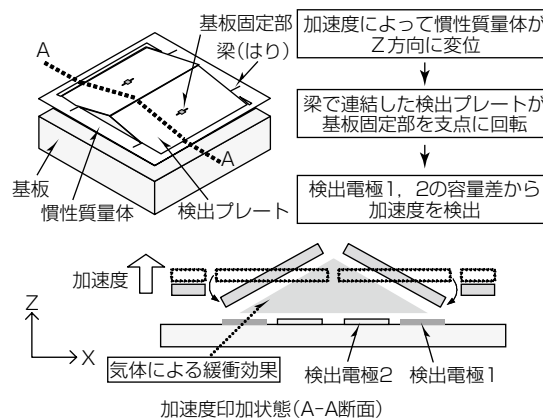


GaN 広帯域増幅器性能比較

■ 高耐衝撃Z軸加速度センサ New Z-axis Accelerometer with High Impact Durability

エアバッグシステムの高度化に伴い、衝突を検知する加速度センサには、過大な加速度に対し、可動電極と固定電極が接触しない高耐衝撃性が求められている。今回、耐衝撃性が高く、従来製品と検出方向が異なり、基板垂直(Z軸)方向の加速度を検出するセンサを開発した。このセンサは慣性質量体のZ方向変位を検出プレートの回転変位に変換し、基板上の検出電極で静電容量を検出する独自の機構を持つ。

検出プレートと基板の狭ギャップ間の気体による緩衝効果を利用することで、10,000G(@5kHz)を超えても電極間接触がなく、従来製品と比較して3倍以上の耐衝撃性を実現した。



Z軸加速度センサの構造と検出原理

1.6 材料・基盤技術 Materials & Basic Technology

■ ハイブリッドナノコーティング Hybrid Nano Coating

家庭環境には様々な汚れが存在し、各種製品に付着することで清浄性や効率が損なわれている。これを抑制するため、親水性薄膜に疎水性フッ素樹脂微粒子をナノサイズで分散した構造(図1)を持つハイブリッドナノコーティングを開発した。このコーティングは、金属からプラスチックまで幅広い素材に適用でき、従来の防汚処理ではできな

かった親水性和疎水性双方の汚れ付着を防止できる(図2)。ルームエアコン“霧ヶ峰ムーブアイ”の室内機の熱交換器、ファン及び風路材に用いることで、汚れの付着量を約1/10に低減した。これによって内部を清浄に保つと共に経年的な電気代悪化を約30%低減できた。今後、他製品にも展開していく予定である。

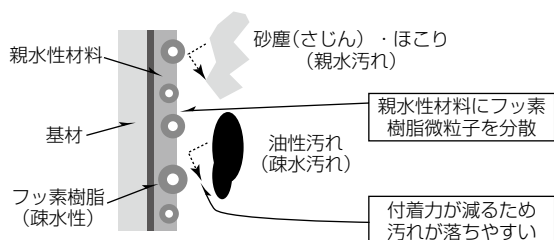


図1. ハイブリッドナノコーティングの概念図

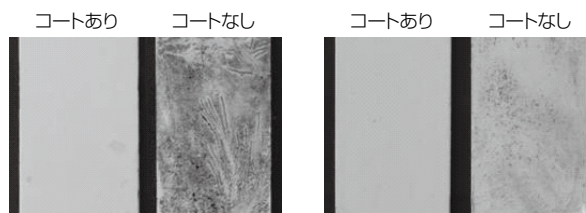


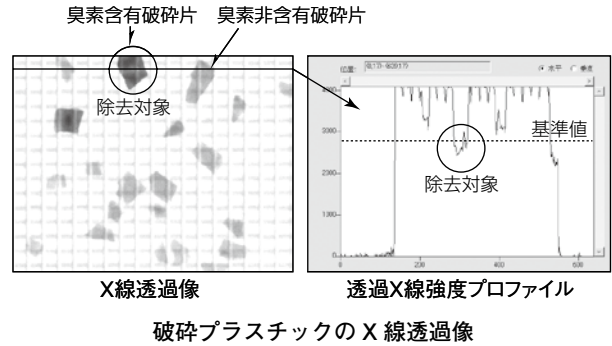
図2. 汚れ暴露試験後の状態 (ポリスチレン基材)

■ リサイクルプラスチックのRoHS適合化技術

Recycling Technology for RoHS Compliant Plastics

当社では、使用済み家電製品のリサイクル技術の開発を進めており、家電から回収されるプラスチックを自社製品に再利用する自己循環リサイクルの拡大を目指している。これまでに、破碎・比重・静電選別等を利用した高精度な選別技術を確立し、2010年には家電リサイクルで国内初となる素材化工場の稼働を開始する予定である。今回、更なるリサイクル量の増大を目的に臭素系難燃剤含有プラスチックの選別技術を開発した。この技術は、臭素のX線吸収特性を利用し、臭素の含有／非含有を高速に検知・除去するものである。すでに開発した比重・静電選別と組み合わせることで、RoHS(the Restriction of the use of Certain Hazardous Substances in electronic equipment)適合

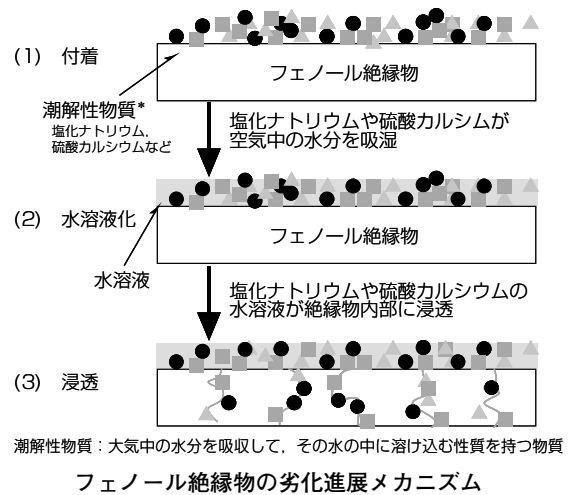
化を高速に行うと共に、自己循環リサイクル量を約1.3倍に向上させる。



■ 受配電機器用フェノール絶縁物の保全技術

Maintenance Technology for Phenol Insulators in Power Distribution Equipment

受配電機器用フェノール絶縁物を対象に、保全技術の開発を進めている。効果的な保全を実施するためには、機器の寿命を支配する絶縁物の劣化進展メカニズムを明らかにすることが不可欠である。絶縁物の化学分析とメカニズム検証試験から、絶縁物の劣化は、①絶縁物表面への潮解性物質の付着、②大気中の水分の吸収による潮解性物質の水溶液化、③絶縁物内部への水溶液の浸透によって進展することを解明した。絶縁物の表面を清掃しても、一度内部に浸透した潮解性物質は除去されないため、新品レベルまで回復しないことを確認した。この結果から、内部に浸透した潮解性物質の量は保全や機器更新の指標として有効であることを明らかにした。



■ 電磁振動騒音解析技術

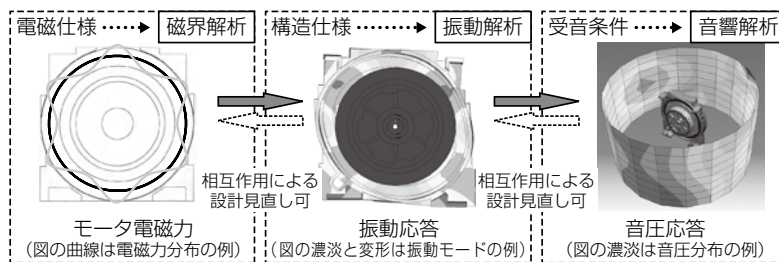
Electromagnetic - vibration - sound Radiation Interaction Analysis

電磁力による振動騒音は、モータを利用した製品等で多く存在する問題である。しかし、これまで騒音対策は試作による評価が多く、多くの時間と材料コストがかかっていた。

で、騒音を±5dBの精度で予測可能にした。この技術によって、機器の構造共振を励起させにくいモータ仕様、及び振動の要因となるモータ電磁力を抑制する機器の構造が机上で決定可能である。

今回、電磁力と振動の相互作用、及び振動と音の相互作用が考慮できる電磁振動騒音解析技術を開発し、設計段階

この技術を設計システムとして導入することで、低騒音化のための試作や改良にかかるコストの低減を図る。

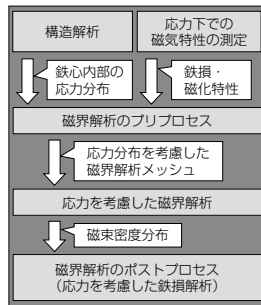


■ 鉄心中の応力の影響を考慮したモータ損失解析技術

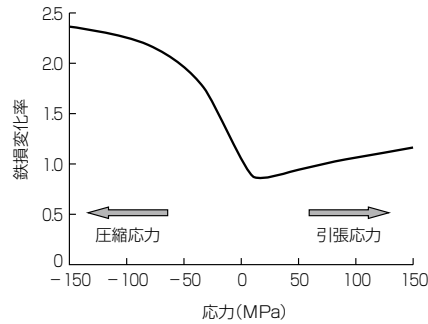
Motor Loss Analysis Technology Considering Stress in Magnetic Core

家電用や産業用など各種モータへの低損失化要求に対し、モータ使用状態での発生損失を高精度に予測する技術が求められている。当社は、理想状態を仮定した従来技術では得られなかった、製造段階で鉄心に生じる応力による特性劣化を考慮した新しい損失解析技術を開発した。これは、構造解析で得た応力分布を磁界解析に反映する連携解析に

よって構成される。鉄心材料の応力下での鉄損・磁化特性は、独自開発の測定装置を用いてデータベース化した。試作機で評価した結果、応力による鉄損の増加率(10～25%)を誤差1%以内で予測できた。この技術は家電用モータの高効率化開発などに適用しており、今後は当社のモータ設計に広く展開し、更なる高性能化を進めていく。



応力を考慮したモータ損失解析のフロー

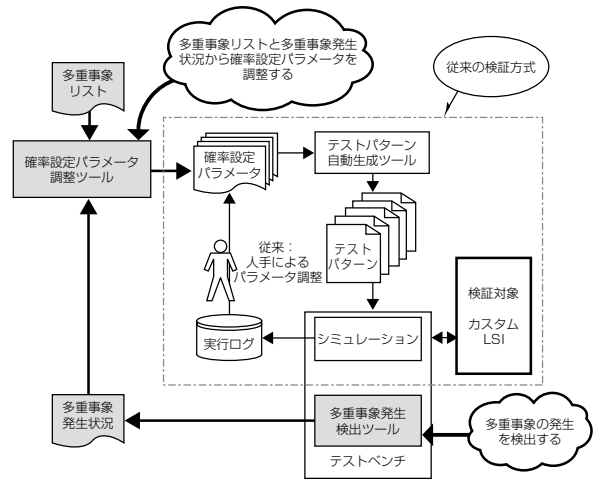


応力-鉄損特性の例

■ カスタム LSI 向け大規模論理検証技術

System Level Logic Verification Technology for Custom LSI

カスタムLSI(Large Scale Integration)における不具合は、複数の要因の組合せ(多重事象)によって発生することが多い。このためLSI設計検証として、大量に生成したランダムなテストパターンを用いて、不具合の有無を調べていた。しかし、回路規模の増大に伴い、必要なテストパターンも増加するため、検証期間が長期化している。その対策として、今回効率的に多重事象を発生させる検証方式を開発した。検証結果から未発生 of 多重事象を抽出し、その事象の発生確率を高めるテストパターンを生成する。この方式を適用すると、少数のテストパターンでの網羅的な多重事象の検証が可能となり、開発期間を短縮することができる。その結果、限られた期間での高品質な製品の提供が可能となる。



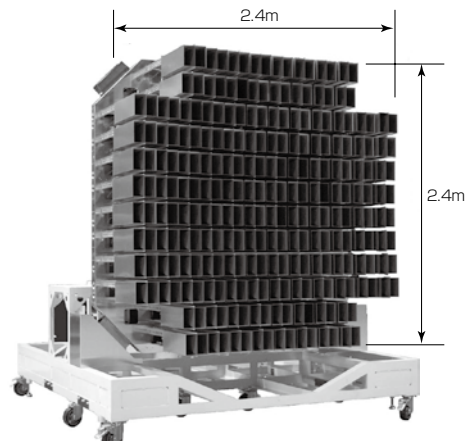
カスタム LSI 向け大規模論理検証技術

■ GHz 帯放射イミュニティ評価装置

Electromagnetic Field Immunity Test System for GHz Band

車載機器等の放射イミュニティ試験では、信頼性確保のため強電界照射と照射エリアの電界均一性が規格・基準で要求されている。従来の放射イミュニティ評価装置は、進行波管を用いた1台の大電力増幅器を使用していたため、導入/維持コスト及び耐久性の問題があった。

今回、アレーアンテナと複数の半導体小電力増幅器を用いた放射イミュニティ評価装置を開発した。この装置は、50cm×50cmの照射エリアに対して、1～3.2GHzの周波数帯域で200V/mの電界を電界均一性6dB以内で照射することが可能であり、安価で耐久性に優れた半導体小電力増幅器を使用することで、導入/維持コストの削減や耐久性に関する問題を解決した。



128素子 GHz 帯放射イミュニティ評価装置

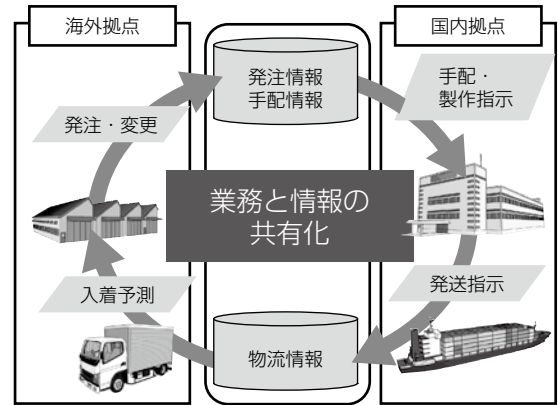
1.7 生産インフラ・設計技術 Production Infrastructure & Design Technology

■ ノックダウン部品の生産情報連携

Information Sharing on Shipment of Knock Down Parts

従来、個別受注による生産形態では、部品の品ぞろえがネックとなり、海外展開時の計画的な生産運営が困難であった。今回、計画どおりの生産運営に加えて、客先の要求納期変動にもフレキシブルに対応できる品ぞろえ管理の仕組みを確立した。その具体的な機能は次のとおりである。

- (1) マザー工場(KD部品工場)と海外拠点(組立て工場)の間に管理ポイントを設け、その責任部門を明確にする。
- (2) 社内Webサイトに部品別の製造及び物流の進捗(しんちやく)情報を開示し、関係部門で共有する。
- (3) 週次サイクルで、(2)の進捗情報と生産計画を比較し、遅れ部品に的を絞って、担当部門に作業の加速を指示する。



ノックダウン部品の生産情報連携の概念図

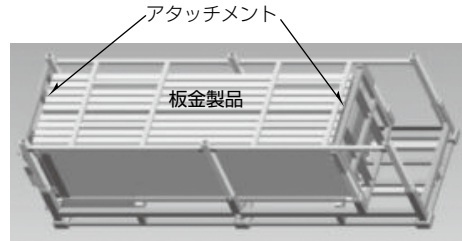
■ リターナブル出荷治具

Returnable Shipment Jig

扉などの板金製品の輸送手段として、スチール製の専用出荷治具を使用し、リターナブル包装・出荷を実現してきた。しかし、製品ごとの個別最適であったため、サイズや底面形状に統一性がなく、出荷治具の段積みが困難であった。

今回、製品ごとに出荷治具を開発するのではなく、サイズや底面形状を標準化することで出荷治具の段積みを容易にし、トラック積載率の向上をねらった標準出荷治具を開発した。また内部のアタッチメントを変更することで、大きさの異なる複数の製品を包装できるものとした。さらに、取付けアタッチメント構造を工夫し、製品の固定・取り出

し作業の簡素化による作業時間の短縮を図ると共に、固定するために使用していた木材の廃止を可能にした。



標準化したリターナブル出荷治具

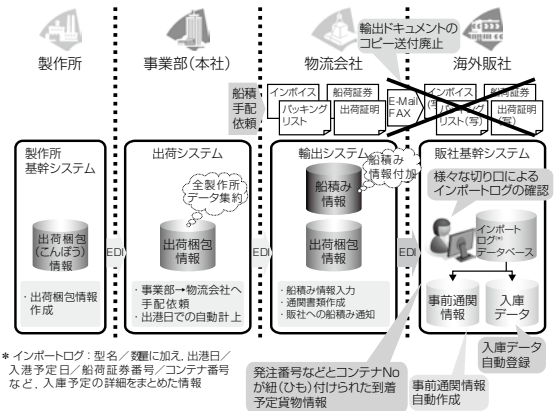
リターナブル出荷治具

■ 輸出関連ドキュメント電子・伝送化による製販連携

Efficient Cooperation between Factories and Overseas Sales Companies by Electronic Format of Export Documents

従来、FAXやE-mailで輸出関連ドキュメントのコピーを工場から海外販社へ事前に送付し、事前通関や入庫予定情報を作成していたが、紙ベースの情報では到着予定貨物の照合作業に多大な時間と労力を要しており、また売上げ拡大と共にコピー送付作業負荷の増加も招いていた。

今回輸出関連ドキュメントの電子・伝送化の仕組みを構築することで、入庫予定情報の様々な切り口での確認(船荷証券番号別、コンテナ別、発注番号別など)、及びコンテナ積載リストと到着予定貨物の電子データ照合による入庫データの自動登録を可能とした。これによって、倉庫入庫計上までの作業自動化、コピー送付作業廃止など現場作業を大幅に削減し、輸出入作業の効率化を実現した。



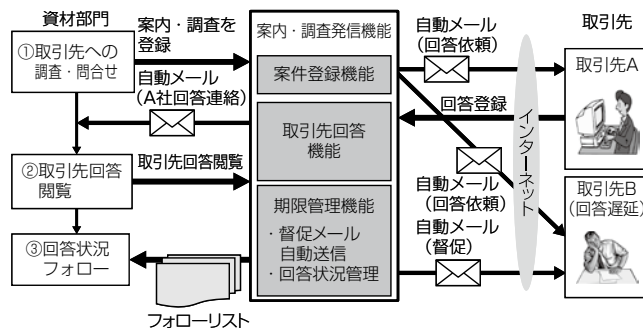
EDI: Electric Data Interchange

輸出関連ドキュメントの電子・伝送化イメージ

■ インターネットを活用した取引先との情報共有

Procurement Information Sharing System with Suppliers through the Internet

当社資材部門では、取引先約4,000社に対する各種案内や調査・問い合わせ、及び取引先からの回答等の情報共有や情報交換に電子メールを活用していた。今回これら取引先との情報交換業務の効率化及びセキュリティ確保を目的としてセキュアなネットワークを活用し、取引先との情報交換を定型化したシステムを構築した。このシステムでは、案件ごとにあらかじめ登録された情報交換のパターン(件名、取引先名、電子メールアドレスを含む取引先担当者連絡先、回答期限等)を選択し、Web上に案内や調査に対する回答用ファイル等を含む必要な情報を掲載することで、取引先担当者へ依頼の自動メール発信を行い、回答連絡メール受信後、Web上で取引先回答内容を確認できる。

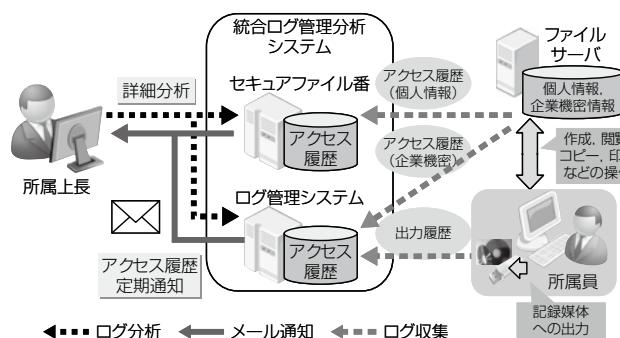


取引先情報共有システム

■ 統合ログ管理分析システムの構築

Construction of Integrated Log Management System

個人情報・企業機密情報の安全管理手段として、統合ログ管理分析システムを構築した。このシステムは、①ファイルサーバ内の企業機密情報へのアクセス、パソコンから記録媒体への出力、及び“セキュアファイル番”で保護された個人情報へのアクセスなどのログ(いつ、だれが、何をした)を取得することで情報の流れを多面的に管理、②社内ディレクトリサービスとの連携によって、利用者の所属上長に対して部下のログを定期的にメール通知、③収集されたログを条件検索することで詳細分析可能などの特長を備える。



統合ログ管理分析システムのイメージ

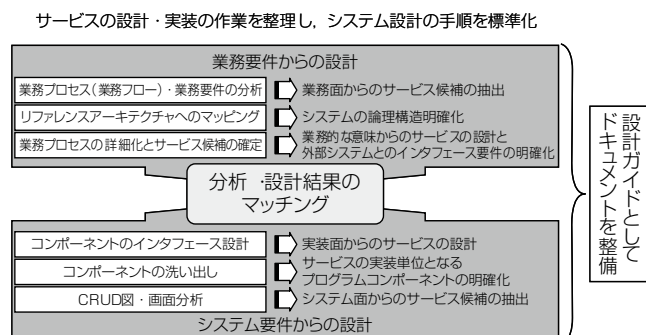
このシステムによって、上長が情報の流れを業務の状況に照らして確認することで、不正行為に対する牽制(けんせい)と行為者の早期発見が実現できる。

■ SOAにおけるサービス設計手順の確立

Establishment of Service Design Method in SOA

情報システムの開發生産性向上に有効な技術として、SOA(Service Oriented Architecture)^(*)が近年広がりを見せている。しかしながら実際の情報システム開発におけるSOAの適用に当たっては、どのようにサービスを設計・実装して構築していくかという手順が確立されていないという課題があった。

そこで、各種技術検証や、パイロットプロジェクトで実施したサービスの設計・実装作業を整理することで、SOAにおけるサービス設計の手順を確立し、実システムの開発へ適用可能とした。これによって、情報システム連携をはじめとするシステム開発に対するSOA適用促進と、情報システムの開發生産性向上を図る。



CRUD Create/Read/Update/Delete

SOAにおけるサービス設計手順

*1 情報システムを、“サービス”と呼ばれるプログラムコンポーネントの組合せで構築するという設計手法。

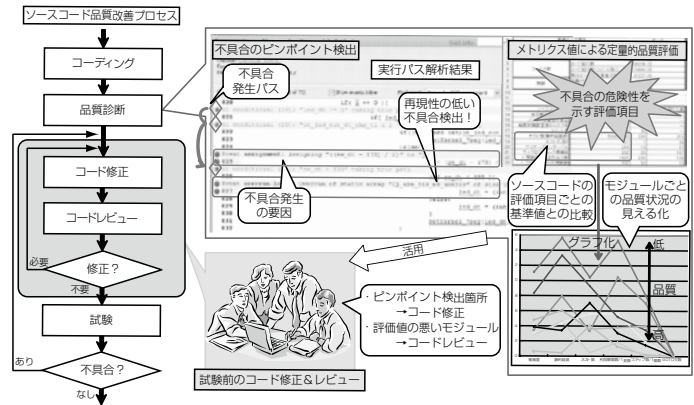
■ 静的解析技術を利用したソースコード品質改善

Source Code Quality Improvement Using Static Analysis Technology

製品に組み込まれるソフトウェアは、大規模化及び複雑化が加速する一方、製品の開発コスト及び期間は短縮化が求められている。この課題に対して、複数の静的解析技術を組み合わせたソフトウェアのソースコード品質改善手法を確立した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 実行パス解析技術(Prevent^(注))適用による、試験では検出困難な再現性の低い不具合のピンポイント検出
- (2) 複雑度等のメトリクス値評価及び可読性を損なうコードの検出(QA C / QA C++^(注))に基づく改善箇所の特長

この手法の適用によって、コーディング段階での品質フロントローディングが実現でき、試験段階以降での手戻りを抑制することができる。



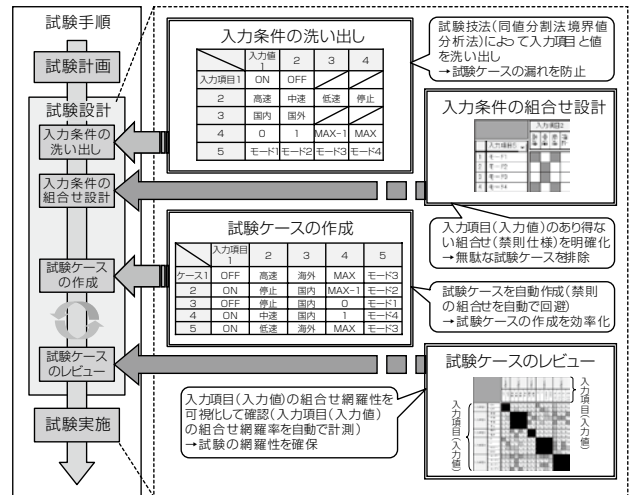
静的解析技術を利用したソースコード品質改善プロセス

■ 試験技法を活用した試験効率化と試験品質向上

Improvement of Test Efficiency and Test Quality Using Test Technique

大規模、複雑化したソフトウェアの試験漏れによる品質低下や、試験の無駄による試験工数の増大に対して、各種試験技法を組み合わせた試験設計手法を確立し、経験と勘だけに頼らない工学的なアプローチで、試験の効率化と試験品質の向上を実現した。この試験設計手法の主な特長は次のとおりである。

- (1) 設計仕様に基づき、同値分割法と境界値分析法を活用して、不具合検出に有効な入力条件を洗い出し、禁則仕様(入力条件のあり得ない組合せ)を明確にする。
- (2) 入力条件と禁則仕様に基づき、品質工学(実験計画法:直交表)を活用して、禁則を回避しつつ入力条件の組合せを網羅した試験ケースを自動生成する。



試験技法を活用した試験設計手順

■ 設計品質を重視したHDL設計ルールチェック技術

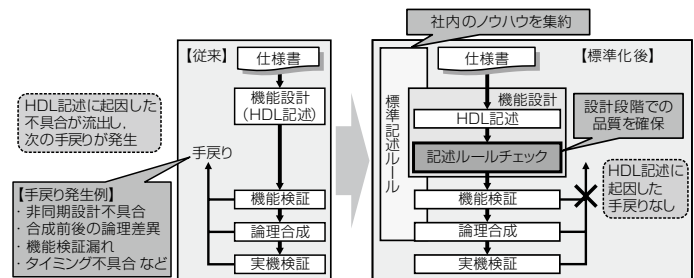
HDL Design Rule Check Technology Targeting Design Quality Improvement

HDL(ハードウェア記述言語)を用いたLSI(大規模集積回路)設計の品質向上を目的として、次の設計環境を構築した。

- (1) 社内標準記述ルールの整備: 業界標準HDL記述ルール(約400項目)に、社内ノウハウを集約した当社独自ルール(約150項目)を追加し、設計品質向上の観点から重要度付けしたものを社内標準ルール化した。
- (2) 記述ルールチェックの自動化: 全社で実行可能な記述ルールチェック環境を構築し、(1)の標準記述ルールに違反した記述の有無を自動チェックできるようにした。

これらによって、LSI設計不具合の早期検出が可能とな

り、HDL設計段階での設計品質作り込みと検証工程からの設計手戻りの削減を実現した。



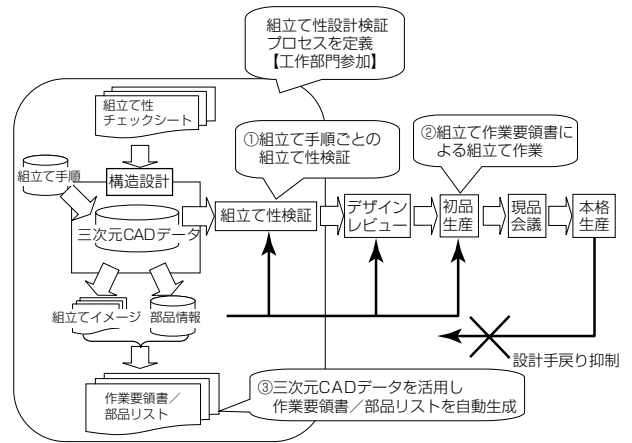
LSI設計フロー

■ 組立て性設計フロントローディングによる QCD 改善

QCD Improvement by Front-loading of Product Assembly Design

設計と製造(組立て)が連携した高品質なもの作りを行うため、三次元CAD(Computer Aided Design)の設計データを活用した組立て性設計検証プロセスを構築した。

まず設計段階での工作部門参加による組立て性検証プロセスを定義した。検証プロセスは、①三次元CADデータに付加した組立て手順ごとに組立て性検証を行い、改善要求を設計段階で反映、②組立て作業要領書の標準化と、標準化された作業要領書での組立て作業をルール化、③三次元CADデータから自動的に組立て作業要領書/部品リストを生成、を特徴とする。この検証プロセスを適用し組立て性設計をフロントローディングすることで、設計手戻り抑制と初品組立て時間短縮を実現した。



組立て性設計検証プロセス

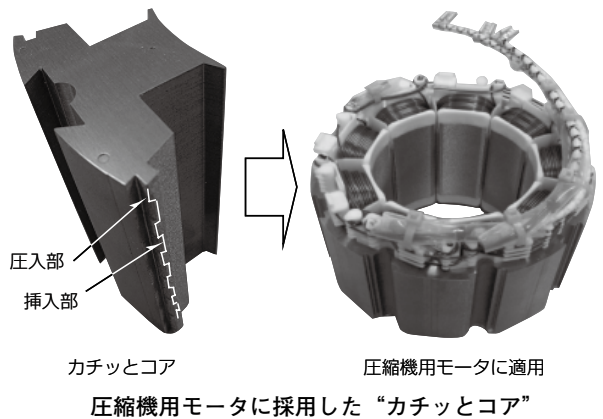
■ 圧入組立て分割鉄心“カチッとコア”を用いたモータ製造技術

Manufacturing Technology for Motors using Partial Fitting Assembly

圧縮機などに用いられるブラシレスDCモータの高効率化のために、“カチッとコア”と呼ぶ新しい分割鉄心構造を考案し、この鉄心を用いたモータ製造技術を開発した。

“カチッとコア”は、高密度巻線に適したティース単位の分割鉄心である。周方向に組み立てるための挿入部と、隣の鉄心と連結するための圧入部を、一つの分割面に交互に配置しており、低い圧入力で高精度のステータが容易に組み立てられる。小型の鉄心金型と安価な設備でステータを生産できるため、多品種少量モータの製造に適している。

この鉄心は業務用空調機器の圧縮機用モータに適用され、高密度に巻線できる高速巻線機を開発するなど、新規のモータ製造ラインを構築し、順次機種展開を図っている。



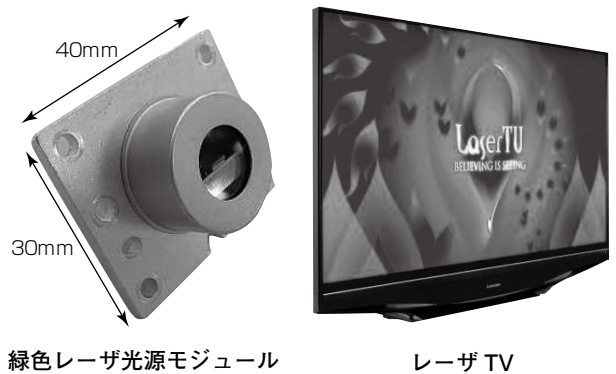
カチッとコア
圧縮機用モータに採用した“カチッとコア”

■ 緑色レーザー光源モジュール

Green Laser Module

半導体レーザーでの直接発光が困難な緑色レーザー光源として、独自のプレーナ導波路構造の波長変換固体レーザーを用いた緑色レーザー光源モジュールを開発した。今回、励起用赤外半導体レーザーと固体レーザー/波長変換素子を組み合わせ、レーザー発振状態での高精度光軸調芯(しん)が可能な排熱性に優れたレーザーモジュール構造を考案し、マイクロオーダーでのデバイス接合組立技術と高精度光軸調芯技術の開発によって、量産性に優れた小型(モジュールサイズ10cc以下)で高出力(ピーク出力6W以上)の緑色レーザー光源モジュールを開発した。

なお、この緑色レーザー光源モジュールは、2008年に米国市場で製品化したレーザーTV“LASERVUE”に使用している。



緑色レーザー光源モジュール
レーザーTV

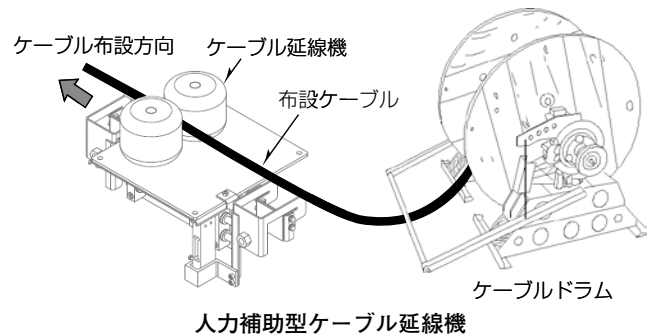
2.1 社会環境システム Public-use Systems

■ 人力補助型ケーブル延線機 “アシストボール延線機” Cable Wiring Machine with Human-power Assist

ケーブル延線機とは、プラント建設工事で設備機器間を接続するための制御・計装・電力ケーブルを少人数で長距離引っ張るために使用される機材である。ケーブル張力がケーブル延線機に発生する反力とほぼ同じになることに着目し、張力検出センサを具備した人力補助型ケーブル延線機を開発した。特長は次のとおりである。

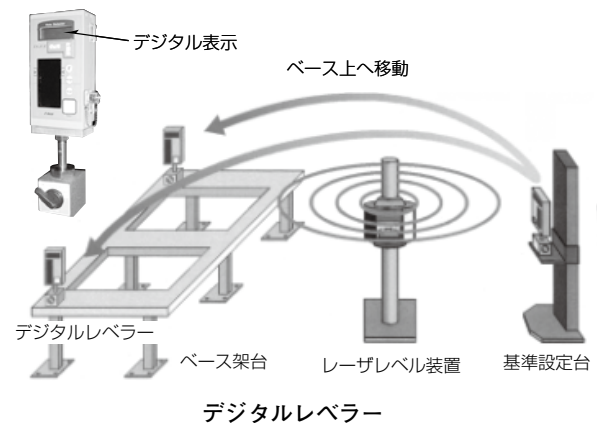
- (1) 人力によるケーブルの引っ張りに追従できる制御方式の採用
- (2) 独立型制御方式の採用によって、1台からでも導入を容易に実現(準備作業削減)
- (3) ケーブル張力が任意の設定張力以上で動作する張力追従制御方式と、任意の設定張力以上で一定時間動作す

る時間制御方式との切替え方式の採用
この装置の導入によって、工事規模によって20～40%の作業効率化を実現した。



■ 水平レベル計測器 “デジタルレベラー” Digital Leveling Instrument

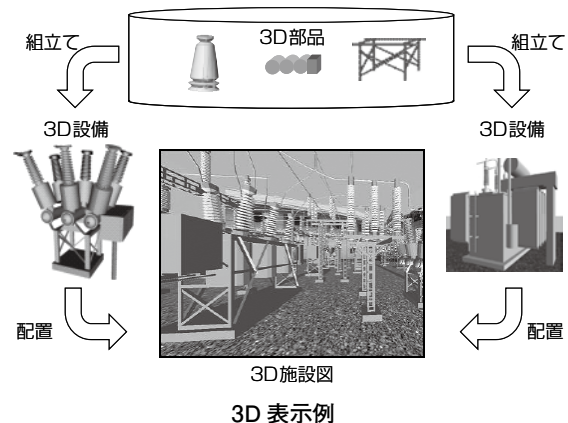
変電設備・制御盤などのプラント設備据付け用ベース架台の水平レベル設定精度の向上、水平レベル設定作業時間の短縮を可能とした水平レベル計測器を開発した。装置構成は、①水平にレーザーを発光するレーザーレベル装置(市販品)、②基準設定台、③同レベル装置のレーザーを受光し、あらかじめ基準設定台で設定したレベルの相対レベルをデジタル表示するデジタルレベラーである。この装置の開発によって、従来実施しているオートレベル装置を用いた金尺の目視確認作業よりばらつきの少ない、高精度な水平レベル計測作業を可能とした。また、水平レベル設定作業者がデジタルレベラーのデジタル表示でレベル確認作業が可能となり、従来比40%の作業時間短縮を実現した。



■ 3D技術の電力会社設備保全高度化への適用

Maintenance Management System Upgraded with 3D-processing Technologies

電力会社では、設備の高経年化対策の高まりに伴い、設備保全高度化のニーズが高まっている。3D表示による視認性向上、シミュレーションや擬似体験は、保全の計画や教育に有効なため、3D施設表示を容易に実現し活用する技術を開発した。まず、3D化対象設備のパターン化・部品化を行い、3D部品の組合せによって3D設備を構成し、設備の配置と接合によって変電所などの3D施設を作成するツールを開発し、3Dデータ作成に要する時間と費用を従来比で1/4に削減した。さらに、視界にある設備の視認性の重要度に応じて表示精度を変える方式(Level Of Detail: LOD)によって、3D施設表示を汎用(はんよう)パソコンでストレスなく表示し、操作することを可能とした。

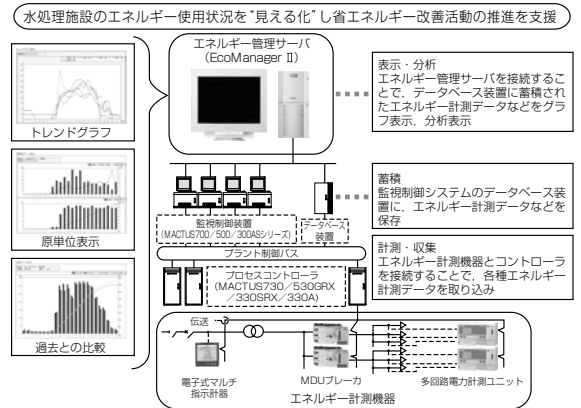


■ 上下水道プラント向けエネルギー管理支援システム

Energy Management Systems for Water and Wastewater Treatment Plants

上下水道プラントでは、従来の安定安全なプラント稼働に加えて、地球温暖化対策(省エネルギー改善活動)が重要となってきた。省エネルギー改善活動の第一歩は、エネルギー使用量の大きい、又はエネルギー効率が低い設備を見つけることである。そのためには、設備単位で使用エネルギーや仕事量(ポンプの場合、揚水量など)を計測し、設備のエネルギー効率変化の把握や、同種の設備間での効率比較を常時行うことが望ましい。このため、当社エネルギー計測機器(MDU(Measuring Display Unit)ブレーカなど)、及び当社エネルギー管理サーバ“Eco-Manager II”を上下水道向け監視制御システムに組み込んだ。エネルギー計測機器を必要な箇所に設置することで設備単位のきめ細かいエネルギー計測ができ、エネルギー管理サーバの分析

支援機能によって、プラントの運転管理業務の中でエネルギー管理を行える。



上下水道プラント向けエネルギー管理支援システム

■ 遠方監視制御設備用メタルIPモデム

Metal-IP Modem for Road Facility Remote Control System

有料道路の路側に設置されている受配電設備、道路照明設備などの遠方監視制御設備に適用する通信ユニットとして、自社開発LSI(Large Scale Integration)“MAICOD”チップセットを組み込んだメタルIPモデムを開発した。このモデムは次の特長を持つ。

- (1) 光ファイバなどの新規配線を行うことなく、敷設済みメタル線を用いてIPネットワークを構築可能(最大物理速度1.4Mbps)
- (2) 1:N接続のマルチドロップ通信機能によって、信号干渉を起こすことなく、同一多心ケーブル上で親局と複数の子局間の通信を実現
- (3) 適応変調型OFDM(Orthogonal Frequency Division

Multiplexing)によって、ノイズの多い環境下でも安定した通信を実現(無中継伝送距離10kmを達成)



遠方監視制御設備子局用メタルIPモデム

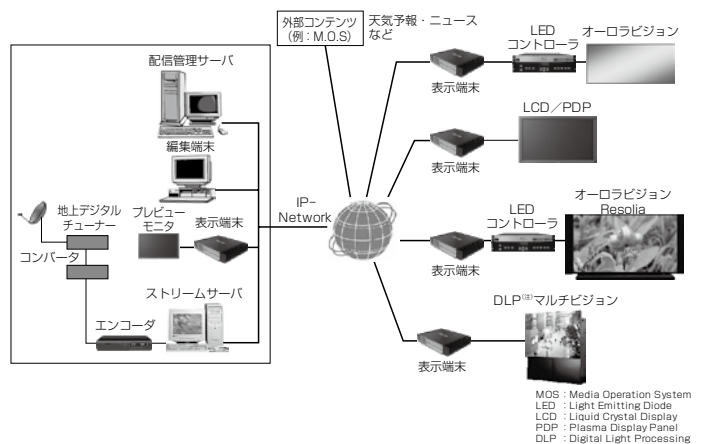
■ ハイビジョン映像配信システム“MEDIAWAY”

High-definition Content Network Delivery System

近年、デジタルサイネージ市場が拡大しており、当社も“ハイビジョン映像情報配信システムMEDIAWAY”を製品化した。このシステムは、次の特長を持つ。

- (1) スケールフリー配信によって映像の配信時間を短縮
容量の大きなハイビジョン映像を、従来のおよそ1/5以下(*1)の時間で配信可能とした。
- (2) ハイブリッド配信対応の表示端末
ライブ中継などに適したストリーム配信と、あらかじめ決められたスケジュールで表示する蓄積配信の双方に対応している。
- (3) 独自の“高機能描画エンジン”搭載

ライブ映像、流し文字などの重畳表示や、自由な映像レイアウト表示や割り込み表示など、多彩な映像表現が可能である。



MEDIAWAYのシステム構成

*1 性能はネットワーク環境に依存

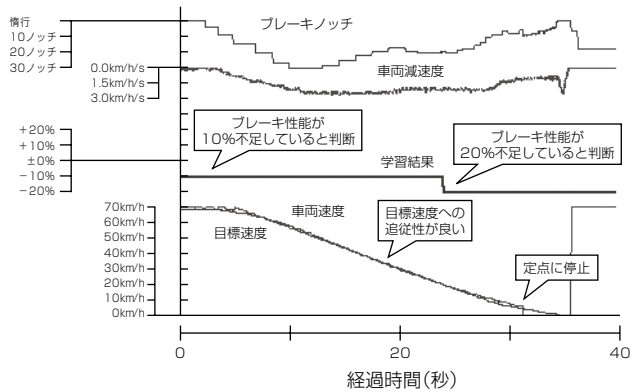
2.2 交通システム Transportation Systems

■ 自律型 ATO / TASC

Intelligent Automatic Train Operation / Train Automatic Stopping Controller

近年、ATO(自動列車運転装置)、TASC(定位置停止装置)は、現車走行試験のデータから適切な制御パラメータを自動算出する学習機能によって試験の効率化を図っている。今回、その機能を更に発展させ、車両特性の変化に応じて営業運転中も随時制御パラメータを最適値に自動更新する“自律型ATO / TASC”を開発した。

実際の車両を使った走行試験でブレーキ性能を故意に変化させた場合でも、走行時分に影響を与えず、乗り心地良く高精度で定位置に停止することを検証した。これによって、編成ごとの特性の差異や、外乱及び経年変化等による車両特性の変動に対して、より安定した制御が可能となった。



自律型 ATO / TASC の走行結果

■ 鉄道車両駆動用永久磁石式同期電動機

Permanent Magnet Synchronous Traction Motor for Rolling Stock

地球温暖化防止のため、鉄道車両の省エネルギー化が求められており、永久磁石式同期電動機を用いた駆動システムが注目されている。永久磁石式同期電動機は、現在主流の誘導電動機と比較して発生損失が少ないことから、高効率化や小型軽量化による省エネルギーが図れるなどの長足を備えているが、制御装置は個別制御とし、各主電動機に対して開放接触器を設けることが必要となるなどの短所もあるため、駆動システムとしての得失を総合的に見極めることが必要である。今回試作した270kWの全閉形永久磁石式同期電動機によって工場での性能評価を実施し、その結果を踏まえて省エネルギー効果や駆動システムとしての総合的な評価を行う予定である。



永久磁石式同期電動機

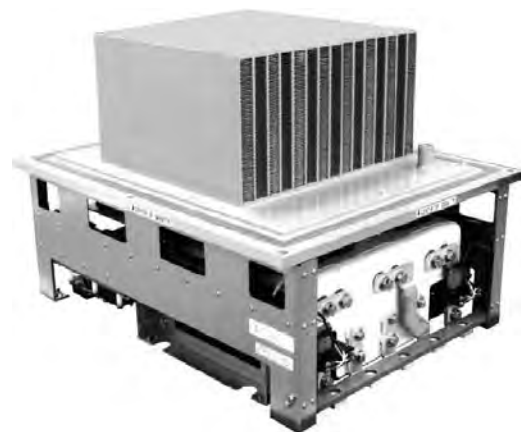
■ 鉄道車両用 DC3kV 架線対応 VVVF インバータ装置

Traction Inverter for DC3kV

主回路半導体素子として6.5kV-HVIPM(High Voltage Intelligent Power Module)を適用したDC3000V架線対応2レベルVVVF(Variable Voltage Variable Frequency)インバータ装置の開発を行い、量産適用を開始した。

今回適用した6.5kV-HVIPMは、チップ温度の直接監視による過温度保護の高精度化、熱抵抗の軽減、低損失化などの高性能化を図っている。また、主回路半導体素子のほかにもDC3000Vに対応させるため、ゲートインタフェース基板上の絶縁トランスの開発、さらにラミネートブスバー・フィルタコンデンサといった主回路部品についても高絶縁化の設計を行い、シンプルな構造でかつ高性能なインバータ装置とした。

この装置は、欧州をはじめとしたDC3000V架線対応の車両に適用している。

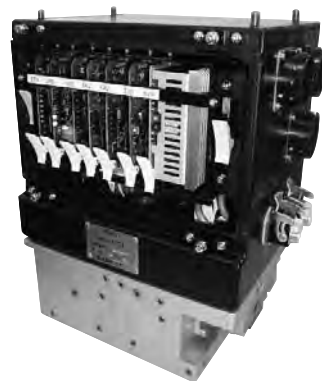


6.5kV-HVIPM 適用 2 レベルインバータパワーユニット

■ 電空一体小型分散式ブレーキ制御装置

Integrated Electronic Relay Valve

小型・分散タイプの電空一体小型分散式ブレーキ制御装置IERV(Integrated Electronic Relay Valve)を、米国ワブテック社と共同で製品化した。IERVの特長は、①大幅な小型・軽量化を実現、②台車近傍に設置可能な分散型のため応答性を向上、③基板、ユニット、モジュール単位で交換が可能な構成によってメンテナンス性を向上させていることである。さらにソフトウェアCMMI^(注)(Capability Maturity Model Integration)レベル2に適合させてソフトウェアプロセスの改善を図るとともに、国際規格に準拠した安全性評価基準SILの認証取得によって、信頼性・安全性を向上させた。現在、東京地下鉄(株)丸ノ内線分岐線02系、及び米国ボルチモア地下鉄の車両に搭載し、営業運転による1年間の長期フィールド評価試験を実施中である。



電空一体小型分散式ブレーキ制御装置

■ 欧州高速鉄道車両向け空調システム

Heating, Ventilation and Air Conditioning System for European High-speed Trains

世界的に高速鉄道車両の計画が検討されている中で、当社は欧州高速鉄道車両向けとして、欧州鉄道規格に対応し車内快適性を向上させた空調装置を開発した。この空調装置は、天井設置型で車体屋根と一体化した形状をしており、300km/hを超える高速走行時の冷房能力を確保する技術を導入している。車内環境の快適性向上のため、風量制御及び内部機器配置と材料などによる低騒音化(当社比-5dB)を図った。また、高速走行時の車外圧力変動に対応するために、外気の吸排気口にダンパーを搭載している。空調の制御にはファジー制御を採用し、温度制御性の向上を図るとともに、冷房・暖房・換気の年間全自動空調を可能とし、バックアップ機能を持った制御装置を内蔵した。



欧州高速鉄道車両向け空調装置

■ 可動式ホーム柵用光学式三平面センサ

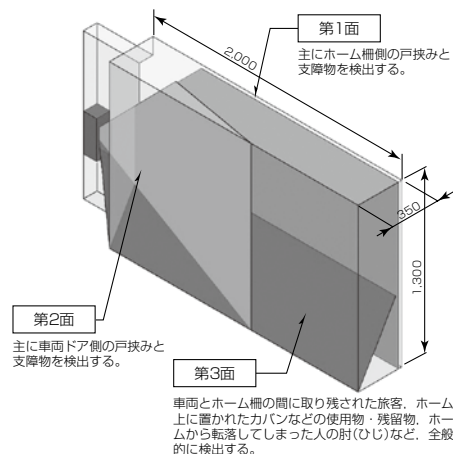
Optical Sensor Used in Platform Screen Doors for Passenger Safety

可動式ホーム柵(さく)の最適な動作、乗降客の安全確保のためには、“ホーム柵と列車の間の居残り”、“ホーム柵並びに列車ドアの戸挟み”などの異常状態を迅速かつ精度よく検出し、ホーム柵動作に連動させる必要がある。

今回、ホーム柵と車両の間の異常状態を精度よく検出する装置として、光学式三平面センサを開発した。従来の光電センサ方式で検出精度を上げるためには、多数の光電センサを実装する必要があり、またこの方式では建築限界を冒す部分を対象とした支障物の検出はできないなどの課題があったが、今回開発したセンサは1台で空間全体を網羅でき、ドアに挟まれた物体など空中の支障物も精度良く検出できるようになった。



三平面センサ



センサ検出面イメージ図

■ 東京電力(株)川崎火力発電所1号系列の運開

Start of Commercial Operation of TEPCO Kawasaki Thermal Power Plant Group 1

東京電力(株)川崎火力発電所第1号系列(500MW×3軸、1軸コンバインド)の最終軸に当たる第1軸が2009年2月に営業運転を開始した。この発電設備は、実績のあるコンバインドサイクル発電方式に技術改良を加えた日本初の1,500℃級コンバインドサイクル発電で、燃焼温度を高めることによって世界最高水準の熱効率59%(低位発熱量)を実現した。当社は558MVA水素内部冷却式発電機、275kV外鉄形の所内変圧器をはじめ、サイリスタ起動装置、配開装置(コントロールセンタでは上位制御装置との伝送を適

用)、サイリスタ起動時特有の低周波数時の保護を実現したデジタル形保護継電装置などの主要電気設備を納入した。また、発電機自動電圧調整装置、タービンほかの各種制御装置、制御用計算機/CRTオペレーション装置などの制御機器を納入し、運転制御の全自動化、少人数運転を可能とした。据付け工事開始から3年10か月をかけた重大トラブルはなく、先行工事を含めると40万時間の無事故・無災害を達成し、さらに計画納期(2009年7月)から5か月短縮で引渡しを完了した。



川崎火力発電所1号系列タービン・発電機

■ 中国電力(株)水島発電所新1号の運開

Start of Commercial Operation of CEPCO Mizushima Power Station Unit 1

中国電力(株)水島発電所第1号機コンバインド発電設備は、2009年4月に営業運転を開始した。この工事は、既設蒸気タービン発電設備を流用し、また、石炭から天然ガスへの燃料転換、ガスタービン発電設備の新設工事を実施したものである。この工事によって、既設発電設備を多軸コンバインドサイクルプラント化し、既存設備を有効に活用しながら環境負荷低減にも配慮した発電設備を実現した。三菱グループとして初めての中国電力管内へのコンバインド発電設備として、当社は、110kV GIS(Gas Insulated Switch-

gear)、ガスタービン発電設備用の水素冷却式発電機、主変圧器、保護継電器盤をはじめとした主要電気設備及びCRT制御装置、ガスタービン制御装置などの監視制御システムを納入した。監視制御では、蒸気タービン発電設備側の他社製制御システムとゲートウェイを介して通信を行い、プラント監視制御を実施している。この工事は、他社製の既設設備流用の難工事であったが、着工から営業運転開始まで22か月の非常に厳しい建設工程の中、無事故無災害を達成し計画どおり竣工(しゅんこう)した。



水島発電所第1号機全景

■ タービン発電機と水車発電機

Turbine Generators and Hydro Generators

近年、地球環境への負荷低減が求められており、発電システムについても高性能化や高効率化への取り組みを強化している。損失低減構造や高性能絶縁などの最新要素技術を適用し、高効率・高出力密度化した水素間接冷却タービン発電機のシリーズ化と市場投入を進め、これまで300～600MVA級シリーズのうち6機種を検証試験し出荷した。また、冷却性能の向上と損失低減技術の適用によって、大容量・高効率な空気冷却タービン発電機を開発し、2009年上期から見積り投入している。水車発電機では、海外向け初の高速大容量可変速発電電動機となるスロベニアSENG-AVCE発電所向け可変速発電電動機の出荷を2007年8月に開始し、現在据付け中である。



製作中の 500MVA 級タービン発電機

■ ポリマ形避雷器

Polymer Housed Surge Arrester

ポリマ形避雷器は、磁器がい管を使用したがい形避雷器と比べて小型・軽量化の実現が可能であることから、地震による破損リスク軽減や施工簡略化による据付けまでを含むトータルコスト低減に寄与するため、その適用が広まりつつある。従来、耐候性評価方法が課題となっていたが、IEC(International Electrotechnical Commission)をベースにしたポリマ形避雷器のテクニカルレポート(2008年発行)で試験方法が規定されたことから、当社ではこれに準拠した検証を行い、製品が十分な耐候性を持つことを確認した。このほか、難燃性シリコンゴムの採用と内部圧力上昇に配慮した構造によって放圧性能を向上させ、笠(かさ)形状の最適化による小型・軽量化と耐汚損性能を同時に実現している点が特長である。



ダイレクトモールドタイプポリマ形避雷器 (154kV 系統用)

■ クウェート水電力省向け 300kV 3 か所変電所完工

Completion of Construction for 3 Nos. of 300kV Substation for Ministry of Electricity and Water in Kuwait

クウェート水電力省は、2005年に3か所の300kV変電所(Jahra / Keifan / Qurain)の建設を計画した。当社は、エンジニアリング、製造、調達及び土木建築工事を含むフルターンキー案件として、2006年にこれらを受注し、2009年にすべての変電所の受電を果たした。この案件の意義は、300kVガス絶縁変電設備のクウェート市場への初納入と、3変電所のうち1変電所は16か月という超短納期完工(通常24か月)を実現したことである。



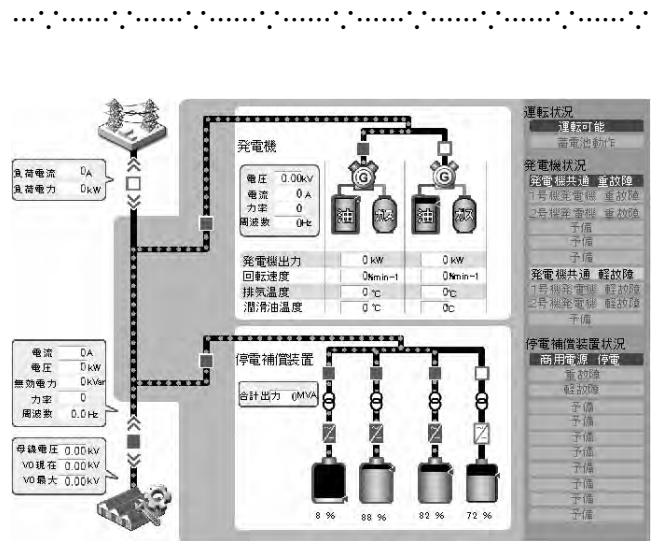
S/S : Substation
TR : Transformer
GIS : Gas Insulated Switchgear

300kV 変電所建屋

■ 小規模監視制御システムへのユニバーサルデザインの適用
Applying Universal Design to Compact SCADA Framework

これまで、工場受電監視制御システムや小規模な電力系統監視制御システムなどをターゲットに、標準部品を組み合わせてシステム構築することによって低価格で提供できる、小規模監視制御システム(SmartSCADA)を開発し市場投入してきた。今回、当社デザイン研究所と共同で、多くの人に分かりやすいユニバーサルデザインを取り入れた監視画面を新たに追加開発した。特長は次のとおりである。

- (1) 直感的に分かりやすいシンボルを用いて対象設備を表現し、主要設備は大きく表示
- (2) アニメーション表示を採用し、電力潮流の向きを表現
- (3) 関連する情報を集約し、設備と数値の関係を明確化
- (4) 色覚障害のある操作者にも判別しやすい配色を採用



ユニバーサルデザインを適用した画面例

■ “VF-32D / 40D形”真空遮断器

VF-32D / 40D Type Vacuum Circuit Breaker

“環境負荷低減”をコンセプトに、施工性、保守性の向上を追求した“VF-8D / 13D”“VF-20D / 25D形”真空遮断器を製品化しており、今回新たに“VF-32D / 40D形”真空遮断器(定格遮断電流31.5 / 40kA)をシリーズ開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 欧州RoHS(the Restriction of the use of Certain Hazardous Substances in electronic Equipment)指令特定6物質を使用しない製品構成とし、環境保全に配慮
- (2) 質量軽減によってCO₂排出量を約30%削減(定格電流1,200 / 1,250A品で比較)
- (3) 真空遮断器／固定枠幅寸法の小型化を実現し、据付け面積を約10%削減(定格電流1,200 / 1,250A品で比較)
- (4) 引き外しラッチの軸受部に無潤滑軸受を採用し、動作特性の安定性と保守性が向上



VF-32D / 40D 形真空遮断器

■ “MP23形”マルチコントローラ搭載スイッチギヤ

Metal-clad Switchgear with “MP23” Multiple Protection Relay

環境負荷やライフサイクルコストを低減した製品が受配電設備でも求められており、これに対応して“MP22形”マルチコントローラの後継機種である“MP23形”マルチコントローラと、それを搭載したスイッチギヤを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 従来補助リレーで外部構成していたシーケンス回路を、MP23形のラダーシーケンス機能を用いて内部に構成し、補助リレーと電線を削減することで環境負荷低減を実現した。
- (2) 従来機種との盤面取付けの完全互換を実現した。
- (3) 電源部・表示部の寿命部品を交換可能とし、さらに側面からの視認性を向上させた表示灯の採用などの機能向上を実現した。



スイッチギヤ正面 MP23 形マルチコントローラ

4. 昇降機及びビル設備

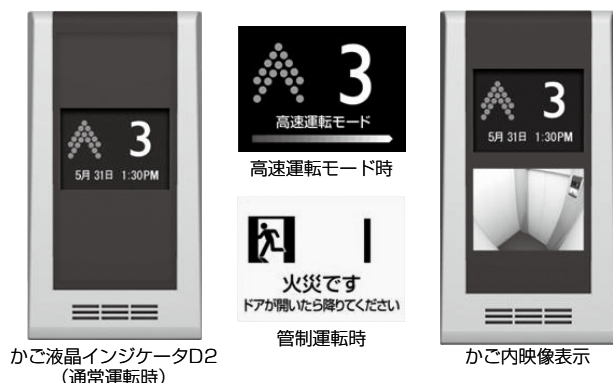
Elevator, Escalator & Facilities for Building

4.1 昇降機 Elevator & Escalator

■ “AXIEZ”モデルチェンジ向け 液晶インジケータ“D2” LCD (Liquid Crystal Display) Position Indicator “D2” Newly Added to New-Model “AXIEZ”

2009年4月の国内標準形エレベーター“AXIEZ(アクシーズ)”のモデルチェンジに合わせて、安心・安全性の向上、快適な移動空間を実現するためのエレベーター情報表示装置として、かご内液晶インジケータ“D2”を国内市場に投入した。主な特長は次のとおりである。

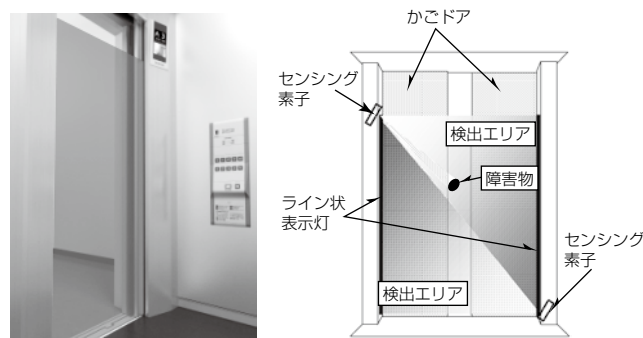
- (1) ユニバーサルデザインの観点から、読みやすいフォント、ピクトグラムを採用した。また、配色にも配慮することでだれにでも見やすく分かりやすい表現とした。
- (2) ソフトウェア、ハードウェアの内製化と、制御基板小型化によるシステム構成の簡素化によってコストを低減した。
- (3) 階床名変更などの特殊仕様要求対応の柔軟性を向上させた。またセキュリティ機能を目的とした防犯カメラ映像表示にも対応し、機能の充実化を図った。



かご液晶インジケータ D2

■ エレベーター用ドアセンサ “ラインシグナルドアセンサ” Elevator Door Sensor “Line Signal Door Sensor”

エレベーター乗降時の安全性向上のため、かごドア付近での障害物検出機能と大型のドア動作予告灯を搭載したラインシグナルドアセンサを、2008年から国内標準形エレベーター“AXIEZ”向けに販売している。このセンサは新方式の面状センシングによって、戸開閉時に引き込まれや挟まれのおそれのある指などの細かい物体も検出することが特長である。今回、面状センシングの検出性能を一層向上させるため、センシング素子から得られる処理データを自動補正して、障害物検出を最適化する機能を追加した。これによって、検出エリアの全領域で、従来に比べてより細かい紐(ひも)などの検出を可能とするセンサを実現した。



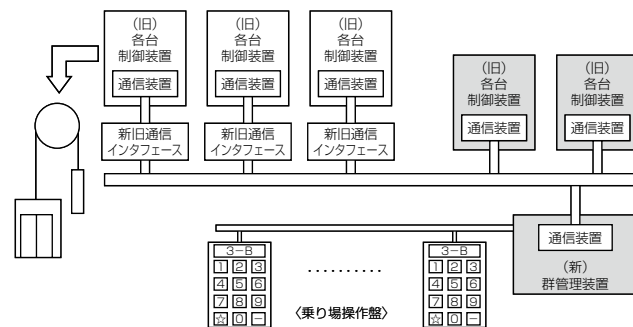
ラインシグナルドアセンサ

検出エリア概要

■ 新旧群管理システム Group - control System for Mixture of New and Old Elevators

高層ビルなどに設置されている複数台のエレベーターを一つのグループとして群管理コントロールしている高速エレベーターをリニューアルする場合、数か月に及ぶリニューアル期間中は、新旧のエレベーターが混在一つのグループとして群管理コントロールできなかった。そこでリニューアル期間といえども輸送効率を下げないために、新旧のエレベーターを一つのグループとしてコントロールする“新旧群管理システム”を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) リニューアル後の群管理システムである“ΣAI-2200C”に旧エレベーターを接続できるようにした。
- (2) 利用者を行き先階別に分けて運ぶ“行き先予約システム”を旧エレベーターにも適用できるようにした。



新旧群管理システム

■ 再生樹脂を適用したストローククリック大型ボタン

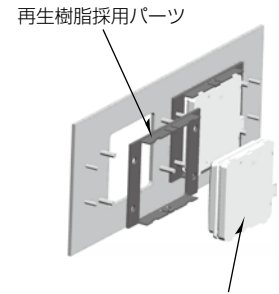
Stroke Click and Large Scale Button that Applies Reproduction Resin

ユニバーサルデザインの観点から、開発したエレベーター操作盤に適用するストローククリック大型ボタンの一部に再生樹脂を適用した。再生樹脂は、当社家電品のリサイクルを行っている(株)ハイパーサイクルシステムズのABS(アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン)樹脂を採用した。この材料を選定するに当たり、エレベーターのような高寿命製品への適用が懸念されたが、交換可能な構造にするとともに信頼性評価での寿命確認によって可能とした。これによって、環境負荷を軽減するとともに、コスト面でも効果を出すことができた。

今後は、他アイテムへ適用拡大し、CO₂発生量の削減、地球温暖化防止に貢献していきたい。



ストローククリック
大型ボタン適用操作盤



再生樹脂採用パーツ
ストローククリック大型ボタン
取付け概略図

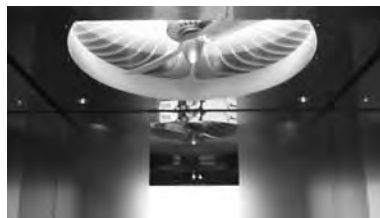
■ 最近の特注デザインのエレベーターかご室

Recent Custom - designed Cars of Elevator

最近の特注デザインのエレベーターかご室2例について述べる。

(1) プロペラ機イメージのかご室

マルイト難波ビルに納入したかご室である。天井には大型のプロペラを設置し、壁にはリベットを大量に使用した、プロペラ機をイメージしたかご室意匠である。



プロペラ機イメージのかご室

(2) 菱形(ひしがた)格子状模様のかご室

ソフトウェア情報開発(株)本社ビルに納入したかご室である。天井・壁にステンレス目地を用いて菱形格子状模様を表現している。また、天井のガラスクロス材や壁・袖壁(そでかべ)・戸のバイブレーション仕上げカラーステンレス材など、近年流行の意匠アイテムを多く取り入れている。



菱形格子状模様のかご室

■ インドネシア Plaza Indonesia ビル向け昇降機

Elevators for Plaza Indonesia Project

エレベーター群管理の行き先階予報システムと、入退室を管理するセキュリティゲートとの連動システムを、Plaza Indonesiaビルに納入した。ゲート近傍設置の液晶ディスプレイユニット内にエレベーターとゲートのインタフェース機器をコンパクトに組み込み、シンプルな構成で連動運転を実現した。ゲート通過の際に照合するセキュリティカードから行き先階情報がエレベーターにも送信され、行き先階に応じた割当て号機を液晶ディスプレイに表示する。乗客は割当て号機に乗り込み、自動登録されている目的階へ向かう。このシステムは、セキュリティ強化に加え、同じ行き先の乗客を同一エレベーターに誘導できるため、エレベーターの運行効率向上も期待できる。



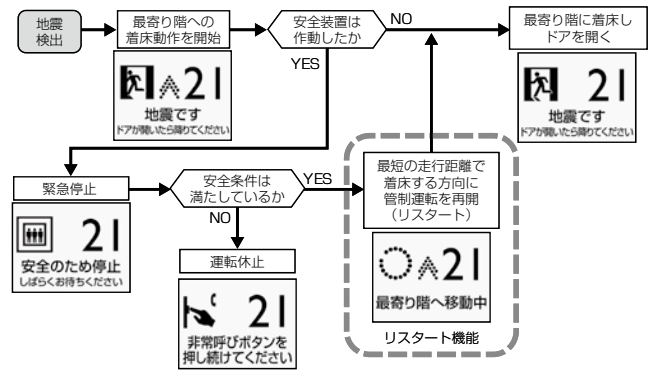
セキュリティゲートが設置されたエレベーター乗り場

■ 改正建築基準法施行令対応の地震時管制運転

Earthquake Emergency Return Operation According to Revised Enforcement Order of Building Standard Law

2005年7月に発生した千葉県北西部地震は、広域で多数のエレベーターに被害を与えた。これを契機に、地震時管制運転の設置を義務付ける改正建築基準法施行令が2009年9月に施行された。この改正に合わせて、地震対策を一層強化し、地震発生時の被害を最小限に抑え、安全で快適なエレベーターを実現した。次にその特長を示す。

- (1) P波センサ付地震時管制運転のリスタート機能に、最短の走行距離・時間で救出する新機能を付加
- (2) 利用者の混乱を防止するために、かご内へ地震発生情報を提供
- (3) 一定の高さ以上の建築物に設置されるエレベーターに、長周期振動時管制運転を適用(施工指针对応)



P波センサ付地震時管制運転の動作フローとかご内表示例

4.2 ビルシステム Building Systems

■ 三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”のCCTV連携開発

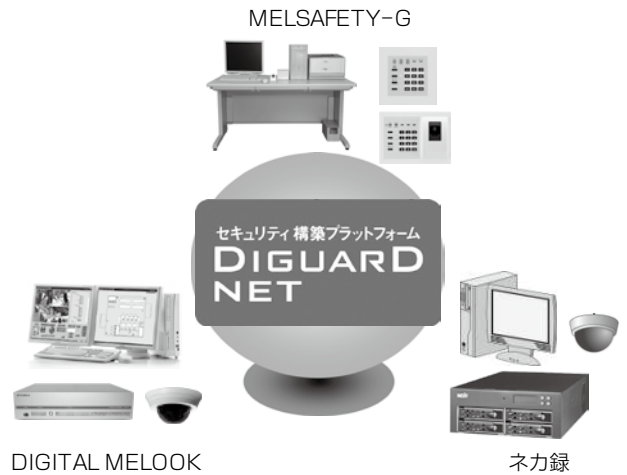
CCTV Collaboration for Mitsubishi Total Building Security System "MELSAFETY-G"

三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”で、セキュリティ構築プラットフォーム“DIGUARD NET”を利用し、三菱デジタルCCTV(Closed Circuit Television)システム“DIGITAL MELOOK”及びネットワークカメラ用録画・配信サーバ“ネカ録”との映像連携機能を開発した。

主な連携機能は次のとおりである。

- (1) 履歴(通行、警報)から対象のカメラ映像を再生
- (2) 警報発生時のカメラ映像(ライブ)を自動表示
- (3) グラフィック画面で選択したカメラの映像表示

この開発によって、中小規模から大規模まで幅広く対応できる映像監視と連携したビルセキュリティの提供が可能となった。



DIGUARD NET による CCTV 連携

■ 三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”新型キーボックス

Mitsubishi Total Building Security System "MELSAFETY-G" New Key Housing Box

三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”で専用のキーホルダに取り付けた鍵(かぎ)の管理を行う端末機器“新型キーボックス”を開発し、市場投入した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 小型化, コスト低減

従来品に比べて約30%小型化し、合わせてコスト低減を行った。

- (2) 液晶タッチパネル方式の採用

液晶タッチパネル方式を採用し、操作性向上を図った。

- (3) キーホルダの改善

キーホルダの鍵を収納する部分の形状を見直し、収納可能な鍵のバリエーションを増やした。



新型キーボックス

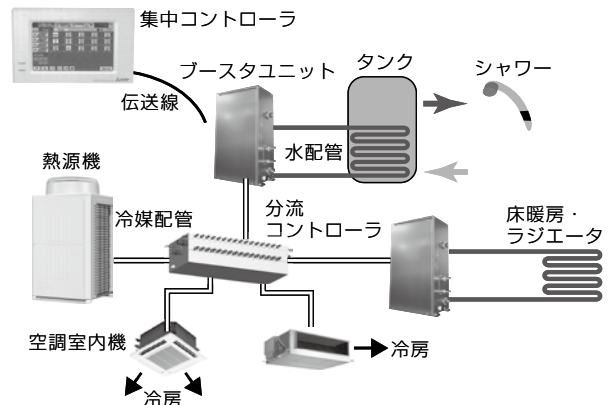
キーホルダ

4.3 ビル設備 Facilities for Building

■ ビル用マルチエアコン空調／給湯複合システム

Compound of Packaged Air Conditioner and Hot Water Supply System

近年海外、特に欧州で冷房・暖房・給湯を行う高効率ヒートポンプシステムが望まれている状況の下、冷暖同時タイプのビル用マルチエアコンに70℃の高温給湯が可能なユニット(ブースタユニット)を接続することによって、冷房・暖房・高温給湯を行うとともに、各々の排熱を他の熱負荷に利用するビル用マルチエアコン空調／給湯複合システムを開発した。高温給湯を実現するための方法として、2元サイクル(カスケード)を採用し、冷房室内機で吸熱した熱を給湯用途に熱回収運転することで、システム最大COP(Coefficient Of Performance) = 5以上とともに、従来のチラーとボイラの組合せシステムに対し、一次エネルギーとして年間最大24.3%の省エネルギー効果が実現可能である。



空調／給湯複合システム構成図

■ 業務用送風機 “エア搬送ファン (インテリアタイプ)”

Interior-type Air Conducting Fan

大空間に空気の流れ(気流)を作り、換気効果やサーキュレーション効果を向上させる“エア搬送ファン”の新製品として、オフィス・店舗などにマッチする薄型デザインで、運転音も静かなインテリアタイプを開発した。その主な特長を示す。

- (1) 換気扇用小型コンデンサモータ“minimo”，高効率羽根“エクスリーファン”の採用と風路パラメータの最適化によって、当社現行品に対し20%の薄型化と運転騒音35dB以下の低騒音化を実現した。
- (2) 居室空間で、人に不快感を与えずサーキュレーション効果を発揮できる最適な気流到達性能を、気流解析と実測結果に基づき確保した。

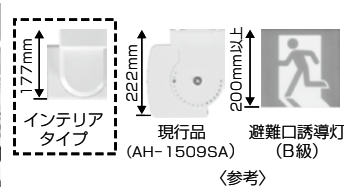


製品外観

■ 設置例 (オフィス)



■ 現行品とのサイズ比較



エア搬送ファン(インテリアタイプ)

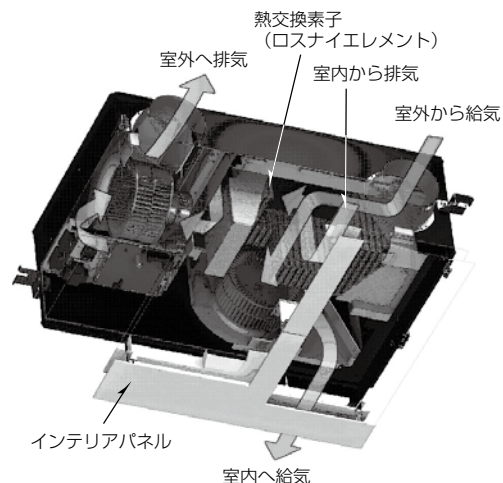
■ 全熱交換形換気扇 “業務用ロスナイ天吊カセット形”

Energy Recovery Ventilator "Cassette Ceiling Lossnay"

オフィスビルなどの換気に用いられる全熱交換形換気扇天吊(つり)カセット形で、本体内部構造及びインテリアパネルのデザインを一新した新製品を開発した。

主な特長は次のとおりである。

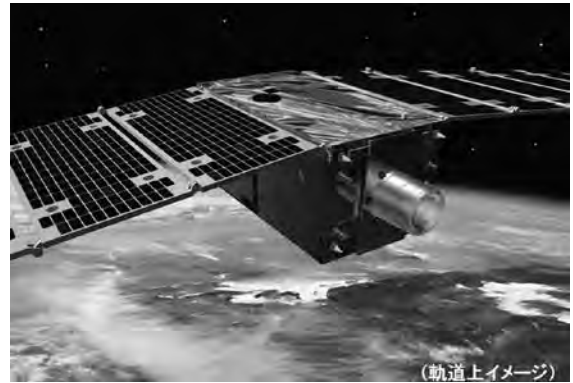
- (1) 省エネルギー性能・機能の強化
 - ① 業界トップクラスの全熱交換効率を実現し、機外静圧も向上
 - ② ナイトパージ機能、微弱風量運転機能など天吊埋め込み形で好評な各種省エネルギー運転制御機能を搭載
- (2) インテリアパネルのデザイン一新
 - ① 室内空間に調和した直線基調のデザインを採用
 - ② 構造見直しによってメンテナンス時間を大幅に削減



業務用ロスナイ天吊カセット形の構造図

■ 超低高度衛星技術試験機 “SLATS” *Super Low Altitude Test Satellite*

通常の衛星運用高度よりも低い軌道高度での運用を目的とした、超低高度衛星の検討が行われている。従来の観測衛星は高度500～1,000kmで運用されるが、軌道高度を下げることによって光学センサによる観測の場合は画像の分解能を上げることができ、また、合成開口レーダなどの電波センサでは消費電力の大幅な低減が可能になる。一方、高度200km前後の超低高度領域では、大気抵抗の増大や原子状酸素による材料劣化など、軌道上環境が従来の設計条件から大きく異なってくることも知られている。このため、宇宙航空研究開発機構(JAXA)は、実用機の設計に必要な軌道上での技術実証を目的とした超低高度衛星技術試験機(Super Low Altitude Test Satellite : SLATS)の研究を開始し、当社も電気推進機(イオンエンジン)による超低高度域での軌道保持のための制御方法や衛星システム・追跡管制などの検討を進めている。



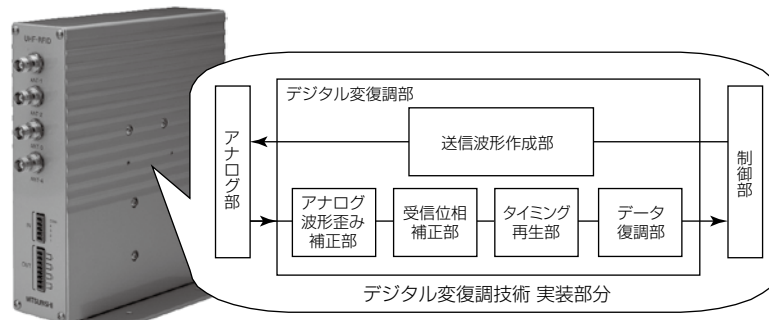
超低高度衛星技術試験機 SLATS

■ RFID 装置用デジタル変復調技術 *Modulation / Demodulation Technology for Middle-range RFID Reader / Writer*

RFID(Radio Frequency IDentification)による自動認識技術が、ユビキタス社会構築に向けた基幹技術として注目されている。当社はこれまで、最大7mの読み取り距離を持つ長距離用RFIDリーダー装置を開発してきた。近年、工場内における機材の高速仕分け等のシステムへの適用を目的として、距離1～2mにおける高精度なタグ読み取りの実現が求められている。この需要に対応するための、中距離用RFIDリーダー装置の開発を実施した。この装置の主な特長は次のとおりである。

- (1) 複数のリーダー装置を設置する場合に、受信性能に悪影響を及ぼすリーダー装置間の干渉問題を軽減するための送受信電力を1/10に低減した。デジタル復調部に受信位相補正機能を実装することによって、送受信電力低減時にも距離2m以内で安定したタグ読み取りを実現した。
- (2) 送受信電力を低減した上でも混入する干渉電力分に関しては、急峻(きゆうしゅん)な干渉抑圧特性を持つアナログ回路のバンドパスフィルタによって除去した。アナログフィルタで生じる波形歪(ひず)みに関しては、デジタル復調部で補正することによって、干渉除去とタグ読み取り精度の向上を同時に実現した。

(1) 複数のリーダー装置を設置する場合に、受信性能に悪



中距離用 RFID リーダー装置

■ Ka 帯偏波多重衛星搭載用デュアルグリッドアンテナ

Ka - band Shaped Dual Gridded Antenna for Transmit and Receive Use

Ka帯偏波多重衛星通信衛星搭載デュアルグリッドアンテナを開発した。宇宙空間で使用するためには、軌道上で熱変形が小さいアンテナが要求される。このために表裏2枚の鏡面を接続する方式として、従来よりも散乱の影響が少なく、かつ熱変形が小さい改良型インターコストル構造を考案した。また、離れている送受信周波数帯(20 / 30GHz帯)を一つの鏡面修整で同一カバレッジを共用する鏡面修整技術を適用した。開口径2.2mの世界最大級のアンテナ試作評価を行った結果、解析結果とよく一致し、Ka帯における有効性を確認できた。

この開発は、平成20年度総務省“電波資源拡大のための研究開発”の一環として実施したものである。



Ka 帯偏波多重衛星搭載用デュアルグリッドアンテナ

■ HTV 搭載用ヘリカルアンテナ

Helical Antenna for H - II Transfer Vehicle "HTV"

国際宇宙ステーションに物資を供給する無人補給機(H-II Transfer Vehicle : HTV)に搭載する送受共用S帯オムニアンテナを開発した。HTVの姿勢によらず通信を可能とする広帯域な円偏波広角放射特性が要求される。巻き戻し型4線巻きヘリカルアンテナを採用することで、従来品に比べて性能及び量産性を向上させた。特筆すべき主な開発技術は、①広角放射特性を可能としたヘリカル巻き戻し部の設計、②ヘリカル素子のアクティブインピーダンスを考慮した無調整型広帯域給電回路の設計、③ヘリカル素子に採用したフィルム樹脂基板の最適支持構造の設計である。このアンテナは、HTV量産1号機から搭載される予定である。



HTV 搭載用ヘリカルアンテナ

■ HTV 搭載用 S 帯ダイプレクサ

S - band Diplexer for H - II Transfer Vehicle "HTV"

国際宇宙ステーションに物資を供給する無人補給機(H-II Transfer Vehicle : HTV)に搭載するS帯ダイプレクサを開発した。送受信信号を分波し不要波を抑圧するための高アイソレーション・高耐電力特性と、衛星搭載用としての小型軽量化の両立が要求される。同軸コムライン型ダイプレクサとスタブ型ロウパスフィルタを採用することで、従来品に比べて性能及び量産性を向上させた。特筆すべき主な開発事項は、①送受信信号分波部の小型化と無調整化設計、②Kaバンドまでの高アイソレーション設計、③共振器寸法最適化による高耐電力設計である。このダイプレクサは、HTV量産2号機から搭載される予定である。



HTV 搭載用 S 帯ダイプレクサ

■ 中距離用 UHF 帯 RFID リーダーライタ装置

Middle-range UHF RFID Reader / Writer

近年、RFID(Radio Frequency Identification)は様々な場面で活用され始めている。当社はこれまで、最大7mの読み取り距離を持つ高性能なUHF(Ultra High Frequency)帯RFIDリーダーライタ装置を業界に先駆けて販売し、車両入退場管理や機材管理などの分野で広く利用されている。RFIDシステムの導入が広まるにつれ、市場からは1～2mの読み取り距離に適した通信性能とファクトリオートメーション(FA)のネットワークCC-Link^(注)への対応が求められており、これらに対応したリーダーライタ装置を開発した。この装置の主な特長は次のとおりである。

- (1) 送信出力を最大20dBmにして、中距離(1～2m)で安定した読み取りを実現した。使用環境に合わせて出力を1dBごとに7段階で細かく調整でき、電波干渉に強いミラーサブキャリア方式対応のため、精密機器や金属物が多い環境下でも安定した読み取りが可能である。
- (2) 国内で最も普及率の高いFAネットワークであるCC-Linkインタフェースを標準搭載した。従来装置ではFA

用制御装置(シーケンサ)から制御するにはプロトコルコンバーターを介してCC-Linkに接続する必要があったが、この装置はCC-Linkに直接接続可能である。

- (3) 内部構造の見直しなどによって、製品容積を約72%に小型化を実現した。また、オプションとして、DIN(ドイツ工業品標準規格)レール取付け金具も用意した。



RF-RW101

■ FeliCa 対応フォークリフト入退場管理システム

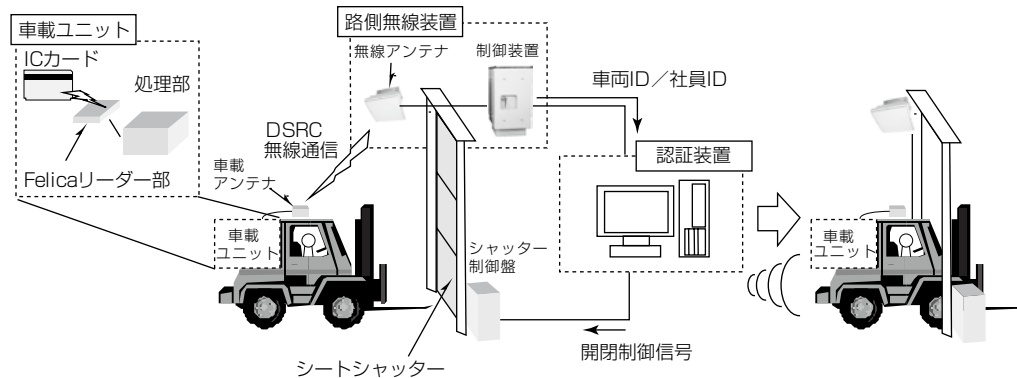
Forklift Entrance / Leaving System Using FeliCa

昨年、企業の扱う機密情報の紛失・漏洩(ろうえい)等が社会的問題となってきた。事務所や工場等でも、ICカードを用いた“人”の入退場管理が広く普及している。このような社会状況下では、セキュリティ性の高い商品・物品を扱う工場でも、倉庫内外へ物品を運ぶフォークリフト等の“車両”や運転している“人”を管理する入退場セキュリティシステムの要求が高まってきている。当社は、ETC(Electronic Toll Collection System)で使用されているDSRC(Dedicated Short Range Communication)無線通信技術を用いた入退場管理システムを開発した。

このシステムの特長は次のとおりである。

- (1) 車両に搭載した車載ユニットでFeliCa^(注)社員証ICカード内の社員IDを読み込み、車両IDと社員IDをDSRCを用いて認証装置へ送信し認証処理することで、“人”と“車両”を一括管理する。
- (2) “人”と“車両”の入退場管理は、FeliCa社員証ICカード1枚で一元管理できる。
- (3) FeliCa社員証ICカード内の運転権限情報を車載ユニットで読み取ることで、許可された“社員”のみが運転可能とすることで、車両盗難や不正利用を防止する。

なお、このシステムは大日本印刷(株)向けに実用化予定であり、順次事業展開していく計画である。



システム構成図

6. 通信 Communication

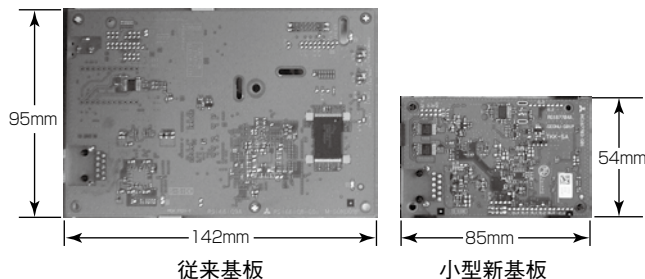
■ GE-PON システム用低消費電力型グリーン ONU Energy Saving Green ONU for GE-PON System

FTTH(Fiber To The Home)アクセスサービスで使用されるGE-PON(Gigabit Ethernet - Passive Optical Network)システムでは、地球環境問題への取り組みとして、低消費電力化の重要性が増している。このため、アクセスネットワークの電力消費に占める割合が大きいGE-PON ONU(Optical Network Unit)の低消費電力、基板小型化を実現するグリーンONUを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 低消費電力型デバイスを採用、電源高効率化等によって消費電力を従来比20%削減した。
- (2) LSI(Large Scale Integration)を始めとした小型パッケージの新品採用や高密度部品実装等によって、基板面積を従来の35%に縮小。装置の小型・軽量化が可能で

ある。

- (3) 筐体(きょうたい)外観の異なる複数機種の基板共通化によって、機能追加等の顧客要求に対して迅速な対応が可能である。



ONU 従来製品とグリーン ONU の基板比較

■ 防災無線用デジタル移動携帯機 Digital Mobile Cellular Radio Equipment Providing Disaster Communications

自治体向け防災行政無線システムでも、アナログ方式からデジタル方式への切替えが進みつつある。今回新たに、260MHz帯を使用したデジタル方式移動無線システムに使用する携帯型無線装置“MT-5561A”を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 携帯機へのGPS(Global Positioning System)受信機搭載によって位置情報の取得ができ、携帯機使用者の位置の管理が可能
- (2) 送信出力を4W化することによって、使用範囲を拡大することができ、通話やメール通信の利便性が向上
- (3) バッテリー動作で24時間以上の長時間運用が可能
- (4) 携帯機本体はJIS規格IPX 7級の防水性能を実現し、万一水没(1m)しても再使用が可能

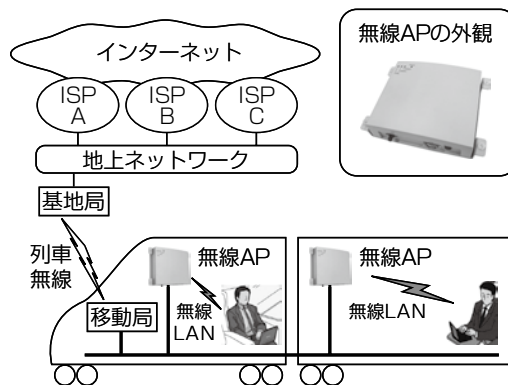


防災無線用デジタル移動携帯機

■ 東海道新幹線 N700 系列車内インターネット用無線 LAN アクセスポイント Wireless LAN Access Points for Internet Services on N700 Series Tokaido Shinkansen Trains

2009年3月に、快適な列車内空間の提供を目的として、東海道新幹線^(注) N700^(注)系列車内インターネット接続サービスが開始された。このサービスを提供するに当たり、新幹線各号車内に設置し、列車無線経由で複数のISP(Internet Service Provider)に接続可能とする“列車内インターネット用無線LAN(Local Area Network)アクセスポイント(無線AP)”を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) IEEE802.11b / gに準拠し、電波干渉を考慮した指向性アンテナによる安定した無線LAN電波環境提供
- (2) 1台の無線APで複数のISPによるサービスを提供するためのバーチャルAP機能搭載
- (3) 新幹線搭載に配慮した耐環境設計、装置小型化



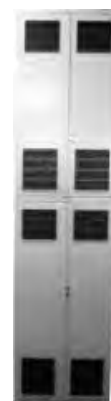
列車内インターネット用無線 LAN システムの構成

■ 東海道新幹線デジタル列車無線基地局

Base Station of Digital Train Radio System for Tokaido Shinkansen

最新のデジタル方式を適用した新幹線^(注)デジタル列車無線基地局を開発・納入した。車両に搭載された移動局との間で無線信号の送受信を行う基地局の主な特長は次のとおりである。

- (1) 無線区間を小区間(セル)に分割細分化することで、各無線区間ごとの1列車当たりの無線帯域を増大し、ユーザーのデータ通信速度を向上
- (2) 当社独自のダイバーシチ技術(Per transmit Antenna Differential Mapping : PADM)の採用によって、高速移動時に符号誤り率 1×10^{-4} 以下を実現
- (3) 中継機監視回線の光回線化によって、従来数十秒かかった監視周期を約2秒に短縮、即時性が向上



デジタル列車無線基地局

■ 東海道新幹線デジタル列車無線中継機

Repeater of Digital Train Radio System for Tokaido Shinkansen

最新のデジタル方式を適用した新幹線^(注)デジタル列車無線中継機を開発・納入した。線路わきに設置して列車無線信号を中継増幅する中継機の主な特長は次のとおりである。

- (1) デジタル中継機の機能に加えアナログ中継機の機能と性能を備え、同一インタフェース(メタル回線による監視制御)とすることで、中継機の更新を容易にした。
- (2) 列車無線で通信の高速化を実現するため、光回線による無線信号伝達方式及び監視制御方式に対応した。
- (3) 車内インターネット接続サービス用無線信号が増幅できるように中継機の増幅部や高周波回路を広帯域化したことによって、列車の運行に影響を与えることなくアナログ方式からデジタル方式へのシステム更新を可能とした。



デジタル列車無線中継機

■ 東海道新幹線デジタル列車無線移動局

Mobile Station of Digital Train Radio System for Tokaido Shinkansen

最新のデジタル方式を適用した新幹線^(注)デジタル列車無線移動局を開発・納入した。基地局と無線信号の送受信を行う移動局無線架の主な特長は次のとおりである。

- (1) 同一のハードウェアで、アナログ方式/デジタル方式の二つの無線方式にソフトウェアの切り替えで対応することによって、装置の小スペース化を実現した。更に、瞬時に無線方式を切り替えることによって、デジタル方式の東海道新幹線とアナログ方式の新幹線の境界移動時の通話継続を実現した。
- (2) 4ブランチのダイバーシチ受信によって、高速移動時の受信性能劣化を回避し、高速移動時に符号誤り率 1×10^{-4} 以下を実現した。



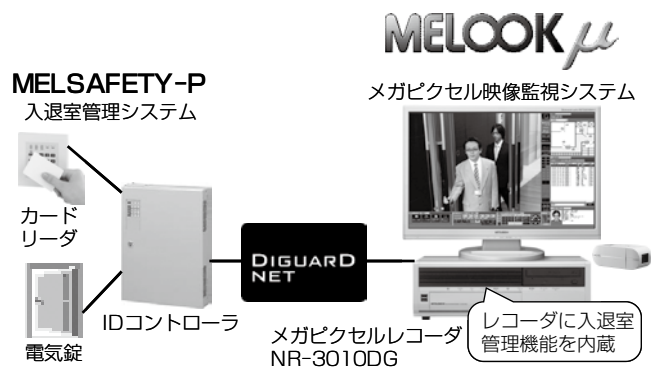
デジタル列車無線移動局

■ “DIGUARD NET” 対応 監視レコーダ

“DIGUARD NET” Surveillance Recorder

三菱セキュリティ構築プラットフォーム“DIGUARD NET”に対応した監視レコーダ“NR-3010DG”を開発した。メガピクセル(1,280×960ドット)の高精細映像監視と、人の出入りを記録・管理する入退室管理システムを連携させ、高度なセキュリティを実現した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 入退室時刻や入退室カードIDなどの入退室管理情報と関連する扉周辺の映像を、同一画面で監視可能である。IDカードの不正利用や共連れ(1枚のカード操作での複数人の入退室)などの不正通行防止に効果を発揮する。
- (2) ユーザー登録などの入退室管理システム操作機能をレコーダに内蔵。専用装置を不要とし、低コスト化を実現した。



映像監視システムと入退室管理システムの連携

■ CCTV システム向け H.264 対応ストリームレコーダ

H.264 Recorder for CCTV Systems

ネットワークを使用したCCTV(Closed Circuit Television)監視システムで、カメラからのH.264(映像圧縮技術)映像を受信しHDD(Hard Disk Drive)への記録と再配信が可能なストリームレコーダを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 本体内蔵HDD(容量1TB)にH.264映像の620時間記録を実現した(従来映像圧縮技術MPEG(Moving Picture Experts Group)-2映像に比べ約2倍)。少ないレコーダ台数でシステムを構成でき、省スペース化と省電力化に貢献する。
- (2) 最大16台のカメラ映像の同時記録と、記録済み映像を最大4ストリームまで同時配信(最大100倍速再生)が可

能。記録を止めずに任意の映像を再生確認でき、監視映像の見逃しがない。



H.264 対応ストリームレコーダ BC-5920

■ H.264 エンコーダ／デコーダ “FX-7400”

H.264 Encoder / Decoder “FX-7400”

カメラで撮影した画像をネットワークを介して遠隔地へ伝送する画像伝送装置“FX-7400”を開発した。FX-7400は、従来の方式に比べて画像圧縮効率の高いH.264方式に対応した。主な特長は次のとおりである。

- (1) SDサイズ(解像度720×480)で、1秒間に最大30枚の画像伝送を実現。コマ落ちがなく、滑らかで高画質な画像を提供することで、監視エリアの状況をより正確に把握することが可能である。
- (2) 低い伝送レートで高画質な画像伝送を実現。通信コストの削減や、ネットワークの負荷増大を解消した。
- (3) 低遅延での画像伝送を実現。遠隔画像監視におけるリアルタイム性が向上し、現地状況を迅速に確認可能である。



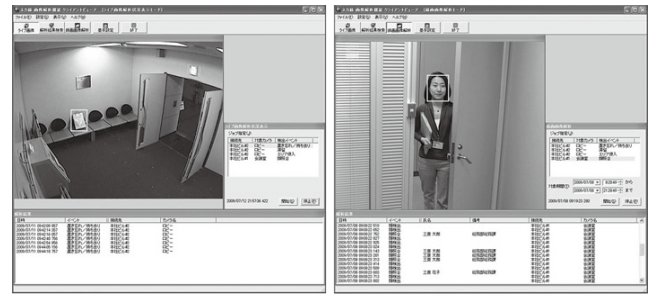
FX-7400

■ “ネカ録”の行動検知・顔認証機能

Action Detection and Face Authentication Function for "NECAROKU"

ネットワークカメラ用録画・配信サーバ“ネカ録”のオプション製品として、多種の異常行動を検知する“ネカ録行動検知ソフト”と、あらかじめ登録した人の顔を検出する“ネカ録顔認証ソフト”を開発した。

近年の監視カメラ台数増加に伴い、効率よくカメラ画像を監視することが重要になってきている。この製品によって、顔画像のみの抽出、顔照合による特定人物検出、エリア侵入／滞留／置き忘れ・持ち去りなどの特定行動の検知が可能になる。これによって、注目すべきカメラのみを監視したり、録画した画像から簡単に目的の画像が検索できるなど、さらに効率のよい監視が可能になる。



行動検知／顔認証機能 画面イメージ

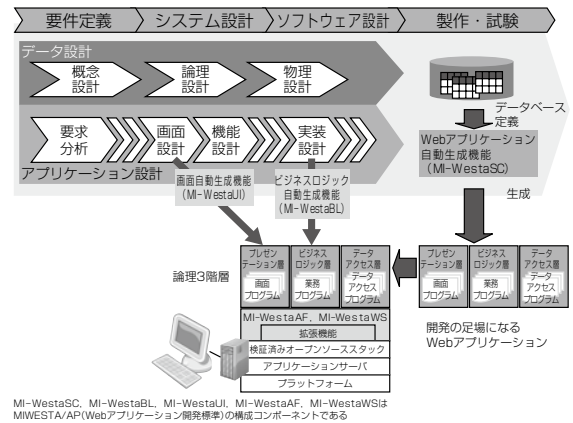
<取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー(株) TEL：03 - 6414 - 8180 >

■ コード自動生成ツール“MI-WestaSC”を活用したWebアプリケーション構築技術

Web Application Construction Technology with Code Generation Tool Based on DB Design

アプリケーション開発標準“MIWESTA (MDIS Web Development Standard) / AP”の一部として、データベース設計に基づきアプリケーションコードの自動生成を行うツール“MI-WestaSC”を開発した。

MI-WestaSCはデータベースを直接参照し、データベースの定義情報から各テーブルに対する生成、参照、更新、削除の処理を行う論理3階層構造のWebアプリケーションを自動生成する。実際の開発では、この“開発の足場となるWebアプリケーション”に、画面設計や業務設計に基づきアプリケーションコードを自動生成する他のツールを組み合わせる構築作業を行い、最終的なアプリケーションを作成する。この開発手法によって、短期間でのWebアプリケーション開発が可能になった。



コード自動生成ツールによるWebアプリケーション開発

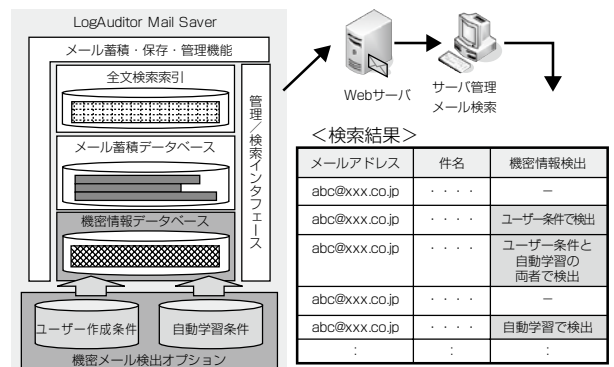
<取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株) TEL：0467 - 41 - 3886 >

■ メールアーカイブソリューション“LogAuditor Mail Saver”

“LogAuditor Mail Saver”：Email Archive Solution

企業内のメールを一元的に蓄積し、自在に検索できる“LogAuditor Mail Saver”の最新版で、“機密メール検出オプション”を新たにサポートした。

従来の機密メールの検出は、キーワード検索が一般的であったが、“機密メールを検出するための網羅的なキーワードの選定が難しい”“多数のキーワードを指定すると過剰検出が増える”などの問題点があった。このオプションの“自動学習機能”によって、複雑な条件設定をしなくても検出精度を高めることが可能となった。指定キーワードを含まないメールでも、“自動学習機能”によって機密メールを漏れなく容易に検出／監査することが可能である。



機密メール検出オプションの動作イメージ図

<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 - 8186 >

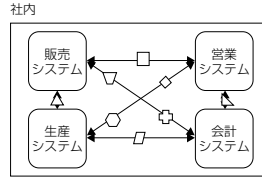
■ クラウド時代におけるシステム間連携基盤

Infrastructure for Multi System Linkage with Cloud Computing

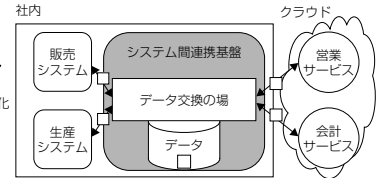
クラウドに代表される、インターネット上で提供されるITサービスを企業の業務システムで活用する動きが進んでいる。しかし、現状の多くのシステムは複数の業務システムが密にデータ連携を行っており、簡単にクラウド化したサービスに入れ替えることができない。

システム間連携基盤は、すべての業務システム間を流れるデータを集中させ、業務システム間で共通のデータ交換の場を提供し、各業務システム間の連携を拡張性の強い疎結合とする。疎結合された業務システムは、他の業務システムを意識することなくクラウド化された最新のITサービスの活用が容易となる。これによって、経営の変化に対応でき、コストを抑制した情報システムが提供可能となる。

■ 従来：密結合
各業務システムは、相手を意識してデータ連携。業務システムの入れ替えが難しい。クラウド化は難しい。



■ システム間連携基盤：疎結合
各業務システムは、「データ交換の場」とデータ連携。業務システムの入れ替えが簡単。クラウド化が簡単。



クラウド時代におけるシステム間連携基盤のメリット

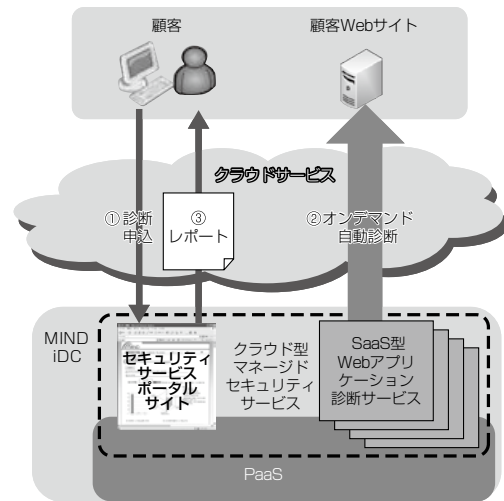
<取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー(株) TEL：03 - 6414 - 8122 >

■ SaaS型 Web アプリケーションセキュリティ診断サービス

SaaS Web Application Security Assessment Service

クラウド型マネージドセキュリティサービスの一つとして、SaaS(Software as a Service)型Webアプリケーションセキュリティ診断サービスの提供を2009年10月から開始した。このサービスは、三菱電機情報ネットワーク(株)(MIND)のデータセンターに構築したPaaS(Platform as a Service)上にクラウドサービスとして提供されるものであり、次のような特長を持っている。

- (1) 利用者は最新の脆弱(ぜいじゃく)性診断手法を取り入れた診断サービスを、オンデマンドで安価に利用することができる。
- (2) 診断対象Webサイトに対して、クロスサイトスクリプティングやSQL(Structured Query Language)インジェクションなどの緊急度の高い診断項目を中心に、利用者が必要とするときに、自動的に診断を行う。
- (3) 診断時間は1画面30秒と高速である。



SaaS型 Web アプリケーションセキュリティ診断サービス

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

■ 病院情報システム大規模無線 LAN 構築事例

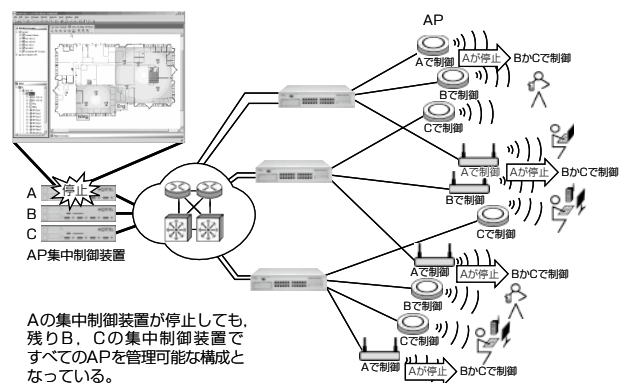
Large - scale Wireless LAN for Hospital Information System

無線LAN(Local Area Network)アクセスポイント(AP)240台を集中制御装置によって制御し、院内全域で通信可能な大規模無線LANシステムを構築した。

通常より高密度にAPを設置し、機器の単体故障が発生しても電波の未到達エリアを発生させない電波設計とすることで、クリティカルな業務に利用できる環境を構築した。

AP集中制御装置3台による冗長構成とし、APの電波強度やチャネルの自動切り換え、AP間の電波干渉を自動制御することで、無線ネットワーク運用の効率化を実現した。

APを100台以上設置し、ネットワーク運用を重視するような大規模向け無線LANを安定して提供できる最適なシステムである。



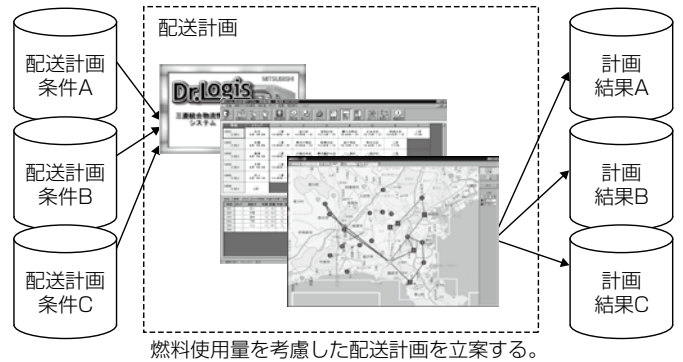
AP集中制御装置によるAP管理例

<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 - 6381 - 7201 >

■ グリーン IT に対応した統合物流情報システム “Dr.Logis”
 Mitsubishi Logistics Information System “Dr.Logis” Supporting Green IT

三菱統合物流情報システム“Dr.Logis”は、タブーサーチ法を適用した高速最適化エンジンによって日々の配送計画を自動立案するシステムである。これによって、これまで手作業で実施していた配送計画業務と比べて大幅な効率化とコスト削減を図ることができる。

配送計画の策定に当たっては、積載量や配送ルート・配送条件などによる燃料使用量やCO₂排出量の違いを算出・比較することが可能である。また、配送実績からそれらを算出する機能も搭載している。この表示を地図ソフトと連携させることで、結果や条件の妥当性がより視覚的に判断できるように工夫しており、この“見える化”によって、環境負荷軽減にも寄与できるシステムとなっている。

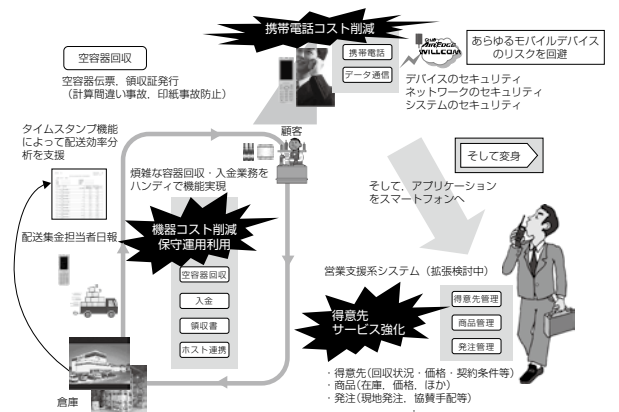


Dr.Logis のシステム概念図

< 取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL：03 - 5445 - 7608 >

■ スマートフォンを利用した酒販店向け空容器回収・入金管理システム
 Empty Container Collection and Payment Management System for Liquor Stores

近年、携帯電話と携帯情報端末を融合させたスマートフォンの高度化が進み、モバイル端末で外出先などからセキュアな通信経路を通して業務を行う環境が整ってきた。ある大手酒販店向けに、スマートフォンを利用した容器回収・入金管理システムを構築した。高い堅牢(けんろう)性を備えた業務用スマートフォンとセキュアなVPN(Virtual Private Network)を利用することによって、従来手書きで運用していた配達時の容器回収・入金伝票などの煩雑な業務を大幅に効率化することができた。今後は、在庫照会機能、営業支援機能など他の業務への拡張を行い、三菱酒類流通業向け販売管理システムパッケージへの機能追加も予定している。

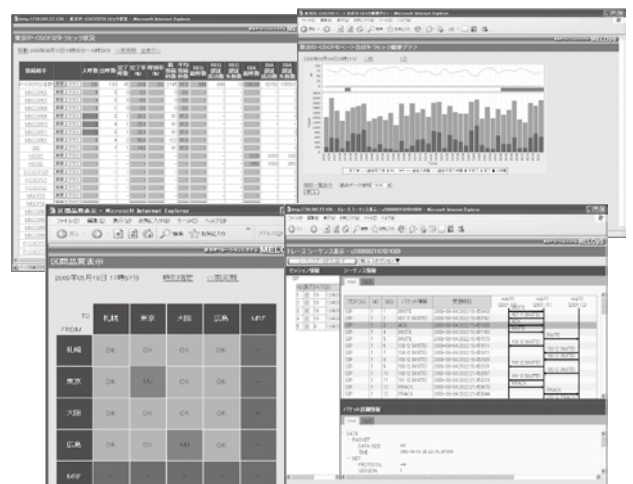


スマートフォンによる空容器回収・入金管理システム

< 取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL：03 - 5445 - 7375 >

■ “MELOpS シリーズ” IMS 網品質監視システム
 “MELOpS” for Next Generation Network

現在の電話網は100年に一度と言われる転換期を迎えており、各通信事業者は多種多様な機器で構成される大規模な次世代網の安定運用が課題となっている。“MELOpS (MITSUBISHI Operation System) シリーズ” IMS (Internet protocol Multimedia Subsystem) 網品質管理システムは、次世代型の電話網(Next Generation Network : NGN)の中核となるIMSで、接続品質と音声品質を常時監視することを目的とした製品である。大規模IMSの通信状態の見える化を実現し、NGN網の状態変化の予兆をとらえることができる。また、通信の異常(トラフィック輻輳(ふくそう)、重要通信の不接続、通話品質劣化等)を検出した場合は、アラームを出力し運用監視者に通知、ラダー図等の解析手段を素早く提供する。これらの機能によって、問題発生時の原因究明時間を短縮し、サービスの停止時間を短縮する。



MELOpS シリーズ IMS 網品質監視システムの操作画面

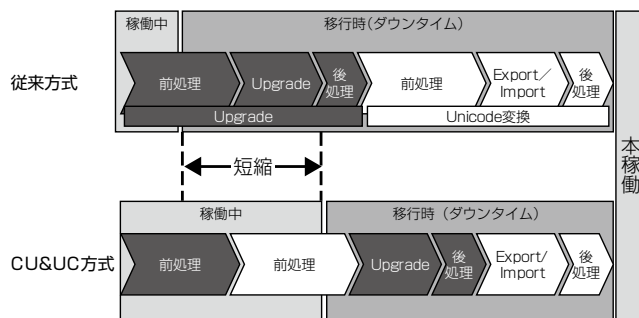
< 取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL：03 - 5445 - 7626 >

■ SAP 製品の円滑なアップグレードを推進する Unicode 変換サービス

Unicode Conversion Service for SAP Products

SAP社製ERP(Enterprise Resource Planning)システムは、企業のグローバル化のための国際規格であるUnicodeを採用し、最新バージョンから従来の多言語方式であるMDMP(Multi Display / Multi Processing)を対象外とした。したがって、ERPシステムのアップグレードを行うにはUnicodeへコード変換を行うことが不可欠条件となったが、変換作業を含めた切り換え時のダウンタイムや言語変換の効率に大きな課題があった。そこで言語変換を行う際の課題解決を図るためのサービスを開発した。Unicode変換とSAP^(注)アップグレードを同時に行うCU&UC(Combined Upgrade & Unicode Conversion)方式によって変換作業をアップグレード前に実施可能とし、改修/試

験にかかわる重複作業の工数を削減するとともに、大幅なダウンタイムの短縮を実現した。



CU & UC 方式によるダウンタイムの短縮

<取り扱い:三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL:03-5445-7450 >

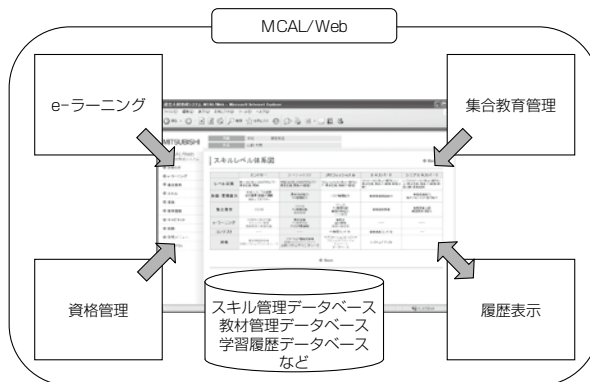
■ 社員のスキルを総合的に管理する人材育成システム “MCAL / Web”

Total Human Resource Management System “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”を中核とし、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”を統合した企業向け総合人材育成システムである。

様々な職種に必要なスキルレベルを自由に設定し、各レベルに要求される資格や必須教育コース(スキル要素)を設定できる。また、履歴表示によって、取得済みの資格、e-ラーニングの成績、集合教育の受講履歴などを閲覧、確認できる。

これによって、社員は現在のスキルレベルや上のレベルに到達するための条件(資格、受講すべき教育、業務スキル)を把握でき、計画的なスキルアップを図ることができるとともに、上長は適切なスキルアップを指導できる。



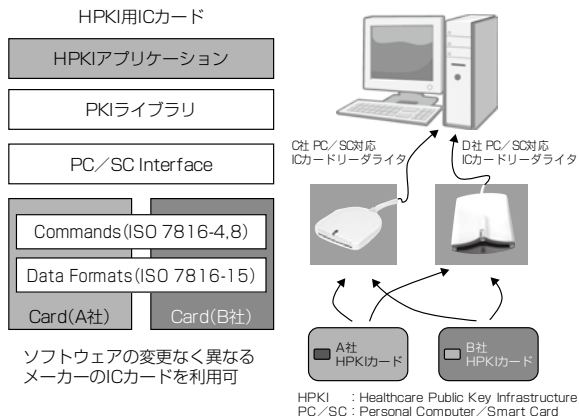
総合人材育成システム MCAL / Web

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

■ ヘルスケア PKI 向け IC カードドライバの製品化

SmartCard Driver for Healthcare PKI

保健医療福祉情報システム工業会(JAHIS)が医療従事者に策定した標準ICカードガイドライン(2008年6月制定)準拠のICカードドライバを、国内で初めて製品化した。ISO(International Organization for Standardization) / IEC(International Electrotechnical Commission) 7816ベースの標準ICカードガイドラインに準拠することで、ICカードメーカーに依存せずアプリケーションの構築、運用が可能である。この製品では、暗号化トークンインタフェースの標準であるPKCS#11のほか、Windows^(注)標準の暗号化・電子署名用インタフェース(CSP)にも対応しているため、特定のアプリケーションだけでなくブラウザからの電子署名やSSL(Secure Socket Layer)認証にも利用できる。また、ドライバ本体のほか、運用条件に応じてカスタマイズ可能なツール群も用意されており、幅広い用途に活用することができる。



ヘルスケア PKI 向け IC カードドライバ

<取り扱い:三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL:03-5445-7324 >

■ 花き卸売市場販売支援システム

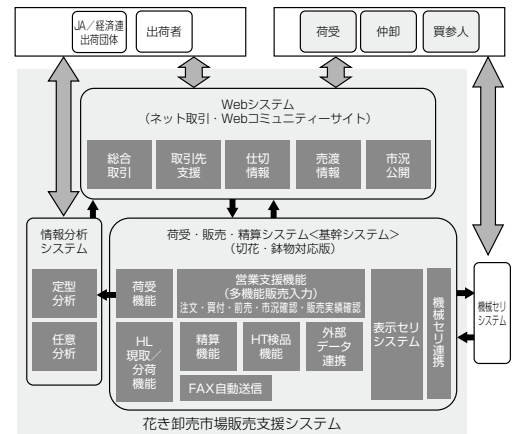
Flower Auction Total System

花き^(*)卸売市場販売支援システムは、荷受会社の入口から出口までの一貫した基幹業務サービスと、基幹システムデータベースと完全連動したWebコミュニティーサービスを提供している。

市場外流通が増加傾向にあり市場の存在価値が薄れつつある昨今において、市場経由商流を促進する様々な機能を備えている。主な機能は次のとおりである。

- (1) 仕切・売渡・市況の情報をWebで公開。Web掲示板(メール機能)を利用した市場との情報交換
- (2) 営業マンの迅速な情報処理ツールとなる多機能入力
- (3) 出荷ミス撲滅・省力化を実現するハンディ・ラベラ分荷機能

*1 切り花、鉢植え植物



システム全体概要図

<取り扱い：㈱三菱電機ビジネスシステム TEL：06 - 6447 - 0092 >

■ 軽量モバイルパソコン “apricot AL C4 シリーズ”

Light Mobile PC “apricot AL C4 Series”

軽量モバイルパソコン 4 世代目の “apricot AL C4 シリーズ” は、最小構成時(SSD(Solid State Disk)搭載モデルで無線LAN(Local Area Network)なし 1GBメモリの構成)の質量が約886gとこれまでのシリーズの中で最も軽く、携帯性に優れた製品である。12.1型のワイド液晶を採用し、液晶背面を凹凸のないフラットなデザインとし、かつバッテリー駆動時間を約8.1時間(JEITA((社)電子情報技術産業協会)準拠)に延ばすことで、利便性を更に向上した。FeliCa^(注)ポートを標準搭載し、電子マネーなどにも利用される非接触ICカード “FeliCa” を利用した認証を標準で可能とした。この認証では、煩わしいパスワード入力することなく、Windows^(注) のログオンやスクリーンセーバーの解除が可能である。



apricot AL C4 シリーズ

<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 >

■ 新世代プロセッサを搭載した “三菱サーバコンピュータ FT8600”

“Mitsubishi FT8600 Servers” Powered by New Generation Processor

“三菱サーバコンピュータFT8600” は、高性能ながら省電力、省スペース及び運用管理容易性によって、運用コストを大きく削減するサーバである。

ミッドレンジ新モデルでは、新世代インテル^(注) Xeon^(注) プロセッサ5500番台の搭載、従来比で66%高速なメモリと2倍の伝送速度のPCI(Peripheral Component Interconnect)バスなどの採用による性能向上と、高効率電源の採用や冷却ファンの回転数を最適に制御することによる省電力化を実現した。

また、サーバ管理機能を強化し、サーバ自身の消費電力を表示できるため、電力の管理を行えるほか、ハードディスクの障害などを電子メールで通報させることで、サーバの運用管理も容易にした。



新世代プロセッサを搭載した FT8600 ミッドレンジモデル

<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 >

8. 映像情報 Visual Information

■ ブルーレイディスクレコーダーの操作性改善

Mitsubishi Blu-ray Recorders with Easy Operation

レコーダーの操作手順を改善し、簡単な操作で基本機能が使いこなせるブルーレイディスクレコーダー“DVR-BZ130”を開発した。主な改善点は次のとおりである。

(1) リモコン

使用頻度の高い予約録画と再生操作のためのボタンを大きくした新リモコンを開発した。ボタン表記を直感的に操作ができる“予約する”“見る”といった表現とした。

(2) 予約録画

番組表(EPG)から録画したい番組を選び“決定”ボタンを押すだけで、ワンタッチに予約登録できるようにした。予約の取消しも同様に、番組表からワンタッチでできる。

(3) 番組再生

“見る”ボタンを押すと、オートカットi再生の録画番組の一覧を表示するようにした。一覧から番組を選んで“決定”を押すだけで、CMを含む番組の番組部分、又はCM部分だけを自動再生できる。

(4) シーン検索

録画した番組の見たい場面を画像で簡単に探すことがで

きる“シーン検索”機能を搭載した。再生中に画面の下部に表示される画像から見たい場面を選んで“決定”ボタンを押すと、選んだ場面までジャンプ(頭だし)する。



DVR-BZ130の本体／リモコン

■ ホームシアタープロジェクタ“LVP-HC3800”

Home Theater Projector "LVP-HC3800"

ホームシアター市場の拡大に向けて、普及モデルのフルハイビジョン対応プロジェクタ“HC3800”の開発・製品化を行った。主な特長は次のとおりである。

(1) 新デバイス0.65型1,080pDLP(注)チップを採用。明るさ1,200lm、コントラスト3,000:1を実現した。

(2) フル10ビット処理のパネルドライバDDP3021を搭載。暗部の階調も滑らかに表現できる。

(3) 13枚オールガラスの高解像度・低色収差投写レンズによって、高精細ソースを忠実に投映できる。

(4) その他の特長

①映画本来の動きや、細やかな質感を忠実に再生するブルーレイソフト24Pダイレクト出力対応

②R、G、B、Y、C、Mを独立して調整できるカラーマネジメント機能

③プロジェクタの電源スイッチと連動して電動スクリーンの上げ下げ可能な、スクリーントリガーを装備



LVP-HC3800の本体

■ 超解像技術を搭載したワイド液晶ディスプレイ “RDT231WM-S / RDT231WM”:.....:.....:.....:.....:.....:
Wide LCD Display with Super Resolution Technology "RDT231WM-S" and "RDT231WM"

業界初の超解像技術を搭載したワイド液晶ディスプレイ “Diamondcrystaシリーズ”として“RDT231WM-S(グレアパネル搭載)”及び“RDT231WM(ノングレアパネル搭載)”を2009年5月に発売した。この超解像技術は、当社独自の画像処理アルゴリズムに基づきオリジナル画像の成分を解析、推定した解像度補正情報をオリジナル画像に加えることで、低解像度のWeb動画などでもディテールや色合いの鮮明な表示を可能にするもので、コントラスト補正、ノイズリダクション、階調数拡張処理、色変換などの技術とともに専用の画像処理LSI(Large Scale Integration) “ギガ

クリア・エンジン”に凝縮搭載される。もちろん10ビットガンマ機能、最大5,000:1の高コントラスト比を実現するCRO(Contrast Ratio Optimizer)、映像コンテンツに適した画質を簡単に設定できるDV MODEも装備し、今回採用の23ワイド型フルHD(High Definition)液晶パネルに、低解像度ストリーミング動画から高解像度デジタルハイビジョン映像までを鮮やかに精細に再現することを可能にした。単なるマルチメディア対応モニタとは一線を画した当社の映像技術を実感してほしい。



RDT231WM-S(BK)



RDT231WM-S

■ ハードユースパブリックディスプレイ “VISEO PRO”:.....:.....:.....:.....:.....:
"VISEO PRO" : Advanced Public Display Monitor Series for Professional Use

デジタルサイネージ用途の大型専用液晶ディスプレイとして先に製品化した“VISEO LITEシリーズ”に加え、高信頼性や長距離映像配信など、高度化する顧客ニーズにこたえるために、新たにパブリックディスプレイ“VISEO PROシリーズ”を開発・製品化した。

VISEO PROシリーズは、一般のテレビ用液晶パネルよりも信頼性が優れたFull HDフォーマットの専用液晶パネルを採用し、最長150mの距離を、安価なCAT5(Category 5)ケーブルで長距離伝送可能なCAT5ビデオ伝送機能(MDT421Sではオプション)を備え、従来他社製品では取り扱い・設定が困難であったイコライザやRGB(Red-Green-Blue)独立スキュー調整の設定を、ディスプレイ本体のOSD(On Screen Display)内に統合することによって使いやすい機能とした。また、ディスプレイ本体の背面、前面の両面に配置された照度センサを応用した当社独自の外光補正機能によって、視認性を改善しつつ消費電力を低減可能とした。



VISEO PRO MDT521S

■ 液晶マルチ大画面表示装置の製品化

LCD Display for Data Wall Systems

今回、大型監視表示システムに対応した46型WXGA^(注)(Wide eXtended Graphics Array)液晶マルチ大画面表示装置“LVP-L46XM70”の製品化を行った。

この製品は、隣り合うセットの合計ベゼル幅が7.3mmで、従来の液晶表示装置と比較し目地の目立たない大画面表示システムが構築可能である。

液晶モジュールの主要スペックは次のとおりであり、監視表示装置として十分な性能を確保した。

- ①解像度：1366×768
- ②コントラスト比 3,000：1
- ③バックライト寿命 50,000時間



液晶マルチ大画面表示システム例(横3×縦2 6面システム)

また、当社DLP^(注)(Digital Light Processing)表示装置“PH / XL70シリーズ”で好評のプロセッサ機能を内蔵し、各種画像のリアルタイムオーバーレイ機能、面内の輝度レベルを補正するデジタルグラデーション機能など、これまで培ってきた大型監視表示システムに必要な機能を搭載している。さらに、画面制御ソフトウェア“D-WALL Control”によって、画像の表示サイズ、位置を自由に制御可能である。

■ 三菱ネットワークセルフプリントターミナル “MS9550DSP-HN” “MS9810DSP-HN”

Mitsubishi Network Self Print Terminals "MS9550DSP-HN" and "MS9810DSP-HN"

大手写真ラボとのコラボレーションによって、従来セルフプリント端末のL判写真のその場プリント機能に加え、フォトブックや大判プリントの受付機能、さらにそれらのデータをネットワークによって写真ラボに送付する機能を備えた多機能セルフプリント端末を実現した。この1台で店員の写真受付業務や写真ラボへのデータ渡し業務が一掃され、写真店のみならず、コンビニエンスストアやドラッグストアへの設置が容易となった。主な開発内容は次のとおりである。

- (1) 写真受付アプリケーション及びネットワークサーバの開発
- (2) 筐体(きょうたい)の小型、軽量化設計
- (3) メンテナンス性向上のための課金機周辺の構造設計やカードリーダー部を簡単着脱できる構造設計



三菱ネットワークセルフプリントターミナル

9. 住環境 Living Environment

■ 光の力で保存性や清潔性を高めた冷凍冷蔵庫“光ビッグ”シリーズ *"Hikari Big" Series : Refrigerators Keeping Food Fresher and Cleaner Utilizing Light Power*

食品の安全志向の高まりや健康志向の高まりから、冷蔵庫には食品の鮮度・栄養保存機能の向上や、除菌・脱臭機能の充実が求められている。当社の冷蔵庫は、今回新商品の“光ビッグ”シリーズで、瞬間微粒子凍結で食品をおいしく冷凍する“瞬冷凍”に加え、光(LED(Light Emitting Diode))の力を活用した冷凍保存時の霜つきや変色を抑制、庫内冷気の除菌、脱臭性能の向上によって、ユーザーの食品保存性や清潔性に対するニーズにこたえる。また、光ビッグシリーズには、大容量化と使用スタイルの多様化に対応して、従来のE、Bシリーズよりも更に大きい645Lの業界最大容量・新形態冷蔵庫“MR-Z65R”をラインアップした。



光ビッグシリーズ MR-E55R, MR-Z65R

■ グリッドシステム天井対応四方向天井カセット形室内機 *Mitsubishi 4 Way Cassette - type Air Conditioning Units for Grid Ceiling System*

オフィスビルなどでは、レイアウトの変更に備えて、間仕切り位置を自由に設定できるグリッドシステム天井を用いるケースが増えている。

このたび、(株)大林組と共同でグリッドシステム天井に対応した四方向天井カセット形室内機を開発した。

この製品はグリッドシステム天井の600mm角グリッド内に収まり、化粧パネルが天井面と同一面に設置されるので、フルフラットな天井が構築できる。能力は2.2～4.5kWの4機種をラインアップしており、熱負荷に応じた設置が可能である。また、グリッドシステム天井で主流であった天井埋め込み形に比べて、ダクト工事の削減が図れるため据付けコストを低減できる。



製品の外観

■ ZUBADAN 用高効率スクロール圧縮機 *High Efficiency Scroll Compressor for ZUBADAN*

近年暖房・給湯の熱源として省エネルギー性に優れたヒートポンプが注目されており、外気-25℃で暖房・給湯できる当社ZUBADANは、欧州市場で高い評価を得ている。このZUBADANの心臓部である圧縮機は、当社独自の高効率フレームコンプライアンススクロールに暖房性能強化のためのインジェクション方式を採用しており、これまでの4-5HP(Horse Power)に加え2009年度は8HPまでラインアップした。省エネルギー性に優れ、CO₂排出量を削減できるZUBADAN用に高効率スクロール圧縮機をラインアップすることで、地球環境保護に貢献している。



スクロール圧縮機

■ 本体質量クラス最軽量クリーナー “BE-K(ビケイ)シリーズ”

“BE-K Series”: The Most Lightweight Cleaners in High-power, Home-use Canister-type Class

本体質量クラス最軽量のBE-K(ビケイ)シリーズを2009年8月21日から発売した。ラインアップはサイクロン式の“EJ8J”(本体質量3.2kg)と紙パック式の“FJ8P”“FJ7P”“FJ5J”(本体質量2.9kg)である。

本体小型軽量化のポイントは次のとおりである。

(1) 軽量素材採用と薄肉化設計

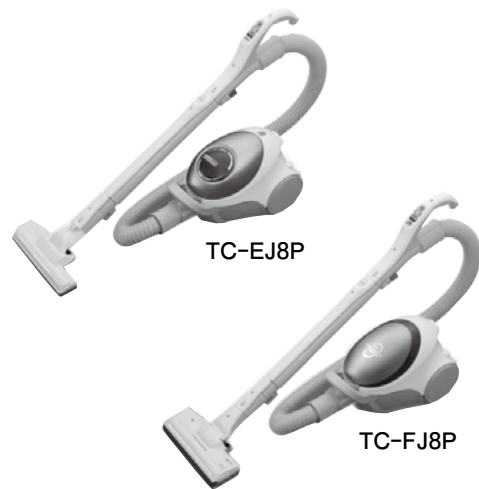
意匠部分の素材をPP化し、さらに強度解析を有効活用して薄肉化を実施した。従来モデルより約20%軽量化を達成した。

(2) 中空成形の採用

ハンドル部を中空にして軽量化と強度確保を両立した。

(3) 業界最小径のプロアモータ搭載

効率と小型を両立したモータによって仕事率550Wを確保した。



■ 省エネルギー No.1, 電気代が見えるディスク気化式加湿機 “ラクリアミスト”

Number One Energy-saving Disc Humidifier “RAKURIA MIST” with a Function Displaying Electricity Bill

“省エネルギー No.1”と“加湿フィルタ交換不要”で環境にやさしい加湿機“ラクリアミスト SV-DK80D”を発売した。主な特長は次のとおりである。

(1) 1か月の電気代約100円“省エネルギー No.1”

ヒーターを使用しないディスク気化式を採用し、定格運転時1W当たりの加湿量42ml/hとすることによって、加湿量500ml/h以上1,000ml/h未満のクラスで省エネルギーNo.1を実現。また電気代チェックボタンを押すことによって、それまでの24時間の運転状況から算出した電気代の目安が確認可能である。

(2) ウイルスの活動を弱める自動加湿制御“のどガード”

(3) ディスク気化式採用で“加湿フィルタ交換不要”



ラクリアミスト SV-DK80D

■ “対流煮込み加熱”搭載のIHクッキングヒーター “CS-G39Hシリーズ”

“CS-G39H Series” Induction Cooking Heaters with Convective-simmering Functions

トリプルリングコイルの内側と外側を交互に通電させて、煮物に最適なかき混ぜ効果のある対流を自動で起こし、旨(うま)みを具材にしみ込ませる“対流煮込み加熱”機能を左側のIH(Induction Heating)ヒーターに搭載した。カレーや肉じゃがなどの煮込み料理が手間なく、おいしく、手早く仕上げることができる。“遠赤外線炭焼き加熱”をグリルに、“高感度光センサ加熱”を左右のIHに搭載することによって、トリプルリングコイルの“対流煮込み加熱”と合わせて、煮技、焼き技、炒(いた)め技の3拍子そろったIHクッキングヒーターを製品化した。従来の特長であるパンも焼けるグリルに加え、IH加熱でもオンリーワンメリットを打ち出し、当社IHのラインアップを強固なものにした。



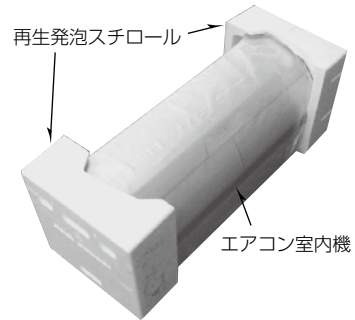
ビルトイン型 CS-G39HNWS

■ 使用済み家電プラスチックを用いた発泡スチロール再生包装

Recycling Expanded Polystyrene for Packaging

使用済み冷蔵庫に使われていたポリスチレン樹脂を、包装用発泡スチロールとしてリサイクルする再生包装材料を実用化した。使用済み冷蔵庫から回収されるポリスチレン樹脂には不純物混入が避けられず、発泡スチロールの前駆材料であるポリスチレンビーズの製造がこれまで困難であった。今回、リサイクル樹脂の粉碎粒子を種(コア)にし、周囲を不純物混入のないバージン樹脂で覆う“シード重合技術”によって、リサイクル樹脂利用の発泡スチロールの製造に成功した。開発した再生発泡スチロールはバージン材のみの発泡スチロールと同等の強度を持っており、原材料の50%をリサイクル樹脂で利用可能であり、また発泡倍

率40倍を実現している。

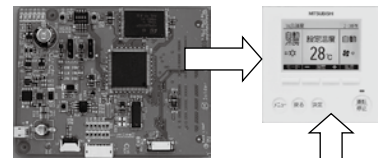


エアコン包装用サイドクッション

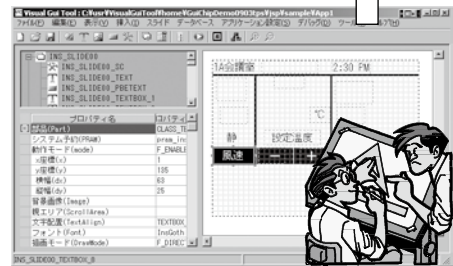
■ 組み込み GUI のプロダクトライン開発技術

Software Product Line for Embedded GUI

エアコンなどの住設機器・家電機器・ビル用設備機器の多機能化に伴い、そのリモコンの使い勝手の向上が求められる。必要に応じて表示を切り替えるGUI(Graphical User Interface)の適用が広がっている。従来リモコンの固定画面表示に比較し、GUIの開発は画面設計や、その画面の表示性能を確保した描画ソフトウェア開発が負担になった。そこでリモコンのプロダクトライン開発を目的として、基板や液晶部品、操作デバイスを標準化し筐体(きょうたい)を共通化するとともに、GUI画面ソフトウェア自動生成ツールを開発した。これらによって低コスト化、開発の効率化(1/10)、信頼性の確保、操作性(使い勝手)の確保、当社機器操作の一貫性を実現する。



(1) 基板・筐体共通化

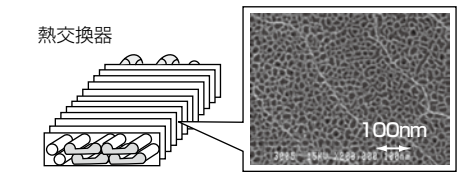


(2) GUI画面ソフトウェア自動生成プロダクトラインの実現

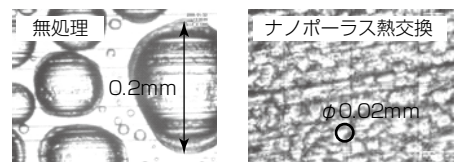
■ ナノポーラス熱交換器

Nanoporous Heat Exchanger

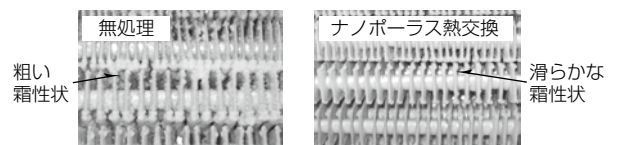
冷凍空調機器に使用される熱交換器は、低温条件下で着霜によって通風抵抗が増加し、熱交換性能が低下するという課題がある。着霜時の性能改善をねらい、熱交換器フィン表面に数ナノから数十ナノサイズの細孔を持つナノポーラス熱交換器を開発した。細孔によって、着霜初期に発生する凝縮液滴の合体が抑制され、細径化した各凝縮液滴から均一に霜が成長する。これによって、無処理品に比べて表面が滑らかな霜層が形成され、通風抵抗が軽減し、熱交換量を22%改善した。同時に、フィン表面の水滴の滑落性が向上し、デフロスト時のフィン滞留水滴が減少する。これによって、デフロスト時間が20%短縮し、デフロストに要するヒーターの消費電力を低減した。



フィン表面の細孔生成状況 (SEM写真, 20万倍)



着霜初期の凝縮液滴生成状況



着霜状況

SEM : Scanning Electron Microscope

ナノポーラス熱交換器

■ ヒートポンプ式電気給湯機 三菱エコキュート“ESシリーズ”
Heat Pump Water Heaters "ES Series"

近年、環境保全意識が高まる中、自然冷媒ヒートポンプ給湯機“エコキュート”は省エネルギー性に優れていることから需要が拡大しているが、更なる需要拡大のために設置スペースに制約がある既築戸建て住宅での普及が不可欠であり、設置と搬入性を向上した“ESシリーズ”を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 177Lコンパクトタンクを採用し、設置面積を約45%低減し、狭いスペースへの設置が可能。質量も従来比約22%減の53kgの軽量化を実現した。
- (2) 小容量タンク対応“新沸き上げ制御”と新開発ハイパワーヒートポンプユニットによって、シャワー一人分のお湯を最短17分で沸き上げ、家族4人の連続シャワーも可能とした。

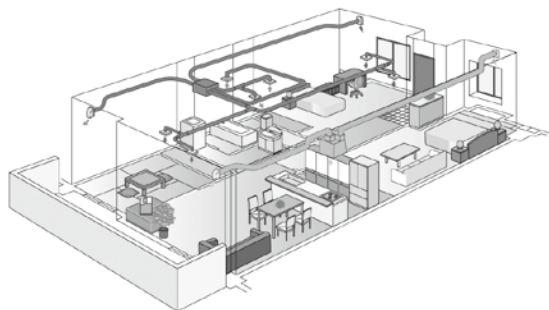


三菱エコキュート ESシリーズ SRT-ES18W4 の外観

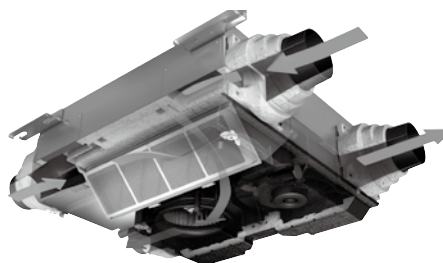
■ ロスナイセントラル換気システム “薄形ベーシックシリーズ”
LOSSNAY Central Ventilation Systems "Thin-type Basic Series"

住宅の24時間換気で排気から熱回収するロスナイセントラル換気システム“薄形ベーシックシリーズ(全16機種)”を発売した。ダクト圧損に影響されない定風量制御機能を備え、最大風量30%増、消費電力を最大45%低減したDCモータ搭載機種や、高効率熱交換素子(ハイパーEcoエレメント)で熱交換効率19Pアップした省エネルギー性に優

れた機種などを追加した。有効換気量率をクラストップの97%に、騒音2~3dB低減など基本性能を向上した。またNOx除去、脱臭など3種の外気清浄フィルタを搭載できるカセット式フィルタボックスの採用によって、日ごろのメンテナンス性を改善した。非熱交換換気風路の搭載やダクト接続口の2方向選択など、設計・施工性も向上させている。



ロスナイセントラル換気システムの構成



薄形ベーシックシリーズ

■ 三菱LED照明器具 “ハイパワーダウンライトシリーズ”
Mitsubishi LED Lighting Equipment "High-power Down Light Series"

店舗・オフィスなどの共用部等に広く使用されるコンパクト蛍光灯(FHT24W / 32W / 42W)ダウンライトと同等の明るさで、省エネルギーと長寿命を実現したLED(Light Emitting Diode)ダウンライトをラインアップした。放熱設計の最適化と高効率反射板の搭載及び電源効率の向上によって、業界最高水準の器具総合効率83lm/W(FHT32W相当)を実現した。消費電力はコンパクト蛍光灯に比べて約半分、寿命は約4倍の長寿命である。器具高さは従来の浅形タイプと同等の100mmなので設置する天井を選ばず、埋め込み穴径もφ125とφ150の2種類によって新築・リニューアルともに対応できる。また、固定出力タイプと連続調光タイプ(信号制御方式)を取りそろえている。



AKLD3200W/N

製品の概要

製品タイプ	代表形名	埋め込み穴直径(mm)	
FHT42W相当	固定出力	AKLD4200W/N ALZほか計8機種	125, 150
	連続調光	AKLD4202W/N ALZほか計4機種	125
FHT32W相当	固定出力	AKLD3200W/N ALZほか計8機種	125, 150
	連続調光	AKLD3202W/N ALZほか計4機種	125
FHT24W相当	固定出力	AKLD2200W/N ALZほか計8機種	125, 150
	連続調光	AKLD2202W/N ALZほか計4機種	125

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

■ “MELSEC-L”シリーズ “MELSEC-L” Series

シーケンサCPU(Central Processing Unit)に機能を集約し、コンパクト性を実現するとともに、使い勝手向上・従来機種との互換性維持による生産性を向上させた“MELSEC-Lシリーズ”を開発した。主な特長は次のとおりである。

(1) コンパクト性の実現

- ①CPUにI/O(Input/Output)・位置決め・カウンタ・CC-Link機能を内蔵し、USB(Universal Serial Bus)・Ethernet^(注)・SDメモ리카ードインタフェースを標準搭載した。

- ②ベースレス構造による制御盤・装置の小型化に貢献した。
- (2) 使い勝手向上
 - ①表示ユニットでシステムの稼働状態が簡単に確認できる。
 - ②“GX Works2”によるプログラミングの効率化ができる。
- (3) 従来機種との互換性
 - ①Qシリーズと互換の命令でプログラミングができる。



MELSEC-L シリーズシステム

■ “MELSEC-WS”安全コントローラ “MELSEC-WS” Safety Controller

“MELSEC-WS”シリーズ安全コントローラは、安全ソリューションのNo.1サプライヤーであるドイツのSICK(ジック)社と共同開発したもので、単体機械装置や小・中規模の生産ラインの安全制御をコンパクトかつ簡単に実現できる。主な特長は次のとおりである。

- (1) 幅22.5mmと小型なユニットを、I/O(Input/Output)最大12台(安全一重化入出力144点まで)接続可能
- (2) 安全機器のアイコンをファンクションブロックに接続するだけの使いやすい設定・モニタツールによって、動作設定、診断、モニタなどが簡単に実施可能

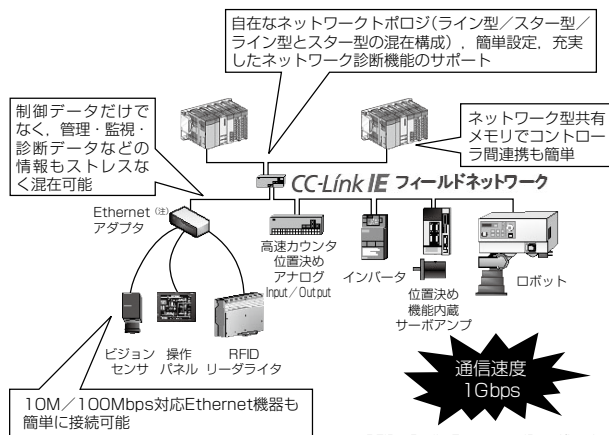
- (3) SICK安全機器と接続する専用インタフェースを備え(WS0-CPU130202)、SICK安全機器の設定・診断が可能



MELSEC-WS 安全コントローラ

■ CC-Link IE フィールドネットワーク CC-Link IE Field Network

CC-Link IEフィールドネットワークは、制御データと管理データが混在・増大する今後の製造システムに対応する、超高速・インテリジェントなオープンフィールドネットワークである。CC-Link IEフィールドネットワークの特長は、①1Gbpsの通信速度による、制御データ、管理データの増大への対応、②自在なネットワークトポロジ、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、③シームレス通信による、ネットワーク階層を超えた装置内のフィールド機器へのアクセスを通じた“装置の見える化”の実現などが挙げられ、製造設備の開発から保守・メンテナンスに至るシステム全体の最適化を実現できるネットワークである。



CC-Link IE フィールドネットワーク構成イメージ図

■ “GOT1000”シリーズ・“GT16”モデル拡充

Expansion of "GT16 Model" : Graphic Operation Terminal Series "GOT1000"

“GOT1000シリーズ・GT16モデル”の拡充として、次に示すような機種と機能を追加した。

(1) GT16モデルのラインアップ拡充

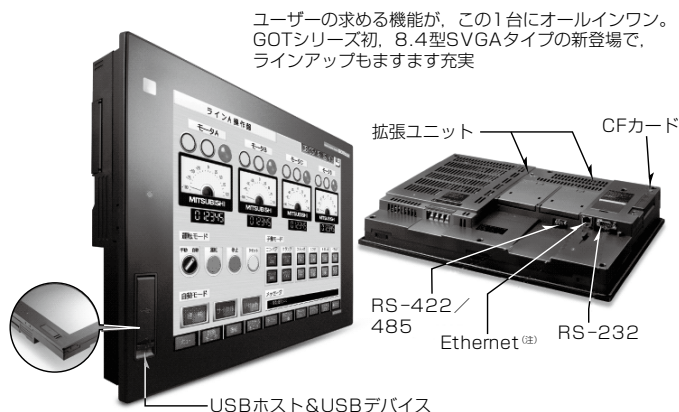
GT16モデルに、8.4型、10.4型SVGA(Super Video Graphics Array) / VGA(各AC / DC電源)の8機種を追加した。

(2) パソコンリモートアクセス機能

GOT(Graphic Operation Terminal)の画面から、Ethernet^(注)接続したパソコンをリモートでモニタ・操作可能とした。

(3) ラダー編集機能

GOTで、編集したい部分をタッチするだけの簡単操作でラダープログラムの編集を可能とした。



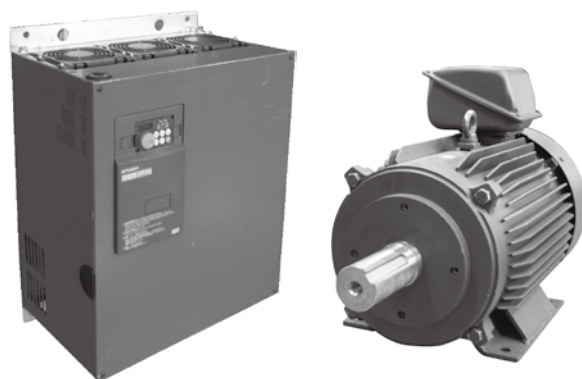
ユーザーの求める機能が、この1台にオールインワン。GOTシリーズ初、8.4型SVGAタイプの新登場で、ラインアップもますます充実

GOT1000 シリーズ GT16 モデル

■ FR-FP700-90K / 110K 及び MM-EF-90K / 110K

FR-FP700-90K / 110K and MM-EF-90K / 110K

独自のセンサレス技術によって、業界トップクラスの省エネルギーを実現した高効率IPMモータ(磁石埋込式同期モータ)“MM-EFシリーズ”と、省エネルギードライブ“FREQROL-FPシリーズ”に90K / 110Kを追加し容量を拡大した。この製品の特長は、①IPMモータの採用による当社誘導モータ比約2%の高効率化、②誘導モータに比較して小型・軽量化、③誘導モータに比較してベアリングの長寿命化、④Mダイヤルの採用による簡単操作、⑤省エネルギー効果が一目で分かる省エネルギーモニター、⑥部品の長寿命化による設計寿命10年及び最先端の寿命診断機能、⑦周波数サーチによる瞬時停電時再始動機能やPID(Proportional, Integral, Derivative)制御機能など、ファンポンプ制御に最適な制御の搭載である。



FR-FP700-90K 及び MM-EF-90K

■ 三菱ドライブセーフティ対応 AC サーボアンプ “MR-J3-□BS”

Safety AC Servo Amplifier "MR-J3-BS"

SSCNETⅢ対応ACサーボアンプ“MELSERVO-J3シリーズ”に三菱ドライブセーフティ対応ACサーボアンプ“MR-J3-□BS”及びセーフティロジックユニット“MR-J3-D05”を開発し、サーボアンプのラインアップを充実した。

国際規格のIEC(International Electrotechnical Commission) 61508 SIL(Safety Integrity Level) 2, EN(European Norm) 62061 SIL CL2, ISO13849-1カテゴリー 3PLdを満足し、安全機能としてSTO(Safe Torque Off)機能を備えており、さらにMR-J3-D05と組み合わせることでSS1(Safe Stop 1)機能にも対応する。この製品は顧客のシステムの安全性向上に大きく貢献するとともに、第三者安全認証の取得を容易にする。フルクロード制御システムに

対応し、従来のMR-J3-□Bからの置き換えもコネクタ互換によって容易に可能である。



MR-J3-□BS セーフティロジックユニット MR-J3-D05

■ 小型クラッチ・ブレーキ用パワーアンプ “LD-10PAU シリーズ”
 “LD-10PAU Series” : Power Amplifier for Small Size Electro-magnetic Clutches and Brakes

フィルムや電線、糸など比較的低い張力制御用として使用される、定格電流1A以下の小型クラッチ・ブレーキ制御用定電流制御パワーアンプとして“LD-10PAUシリーズ”を発売した。主な特長は次のとおりである。

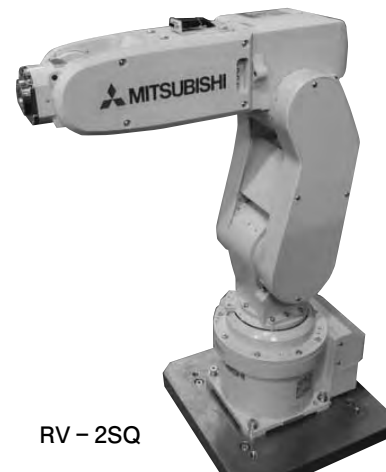
- (1) クラッチ・ブレーキの直線性や特性ばらつきを補正する、非線形補正機能、軸間補正ゲイン機能内蔵
- (2) 当社GOT(Graphic Operation Terminal)形表示器から設定、モニタが可能
- (3) アナログ・デジタル・内部メモリ・通信等で出力トルク指令の入力が可能
- (4) 左右密着取付け対応で、盤内設置の省スペース化
- (5) 配線が容易なスプリング式端子台採用
- (6) 各種設定のバックアップ、コピーが可能なメモリカセット対応
- (7) LD-10PAU-Bは多軸同時制御用の局間通信対応



LD-10PAU-A, LD-10PAU-B形パワーアンプ

■ 新製品 RV-2SQ 及び SQ 2nd STEP 開発の紹介
 Introduction of RV-2SQ and SQ 2nd STEP Development

製造業国内回帰が進む電気・電子分野の生産現場で進んでいる組立てのセル生産にマッチした、小型垂直6軸ロボット“RV-2SQ”を2009年10月に発売した。従来機と比較して、アーム形状をスリムかつコンパクトにし、狭いセル内への設置を容易にした。また、手首軸の高速化(対従来比約3倍)、旋回軸動作範囲拡大(360度以上)によって、タクトタイムの短縮が可能となった。制御面では、iQ Platformベースのコントローラを用い、シーケンサダイレクト機能や共有メモリへのロボット情報の展開機能、GOTバックアップ機能といったFA(Factory Automation)機器との強い接続性を生かし、装置の立ち上げの容易化、保守性の強化を行っている。



RV-2SQ

10.2 メカトロ機器 Industrial Machinery

■ 新型 MITSUBISHI CNC “M70V シリーズ”
 New Mitsubishi CNC “M70V Series”

アジア圏など工業新興国を中心に需要の多い普及タイプ CNC(Computerized Numerical Control)として、“M70シリーズ”を2006年10月に発売し好評を得てきたが、その後継種として位置演算性能・プログラム容量などを強化した新機種“M70Vシリーズ”を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) CNC内部での位置制御演算を最小1ナノメートルの高精度で行うことが可能
- (2) 加工プログラム容量をM70比2倍の500KB(1,280m)に拡張
- (3) 内蔵PLC(Programmable Logic Controller)基本命令処理能力をM70比70%向上

- (4) 取付けや配線、周辺機器などは従来M70のものがすべて使用可能な完全上位互換



M70V シリーズ

10.3 基幹機器 Distribution Control Equipment & Rotating Components

■ ACダイレクト駆動品ラインアップ “MSO, S-N50 / N65AE”

AC Operated Contactor Series "MSO, S-N50/N65AE"

“MS-Nシリーズ”電磁開閉器・電磁接触器に、35Aフレーム以下の電磁石構造(AC操作AC励磁)であるACダイレクト駆動品のラインアップを、65Aフレームまで拡充した。AC操作AC励磁電磁石方式の採用によって、現行の“S-N50 / N65”より安価で、コストパフォーマンスに優れた製品となっている。

- (1) 現行品と定格・性能・外形寸法・取付け寸法・端子位置が同一であり、置き換えが容易
- (2) 開放時間短縮(現行の特殊品“S-N□QM”を適用している回路において、標準品で対応可能)
- (3) サージ吸収器(バリスタ方式)を標準で内蔵



S-N50AE

■ 低圧気中遮断器 “AE-SW形” DC回路対応品

Low-voltage Air Circuit Breaker for DC Circuit Use

近年、電力の安定供給のため無停電電源装置(Uninterruptible Power Supply : UPS)の普及・大容量化が進んでいる。低圧気中遮断器“AE-SWシリーズ”を大容量の直流電路の開閉に使用するため、2,000～4,000AフレームのDC回路対応品を新たに開発して追加した。主な特長は次のとおりである。

- (1) AC回路用気中遮断器と同一外形でDC回路に対応しており、引き外しコイル・投入コイル・電動チャージを本体に内蔵しコンパクトな外形を実現している。
- (2) 配線用遮断器に比べて機械的開閉回数が大きく、開閉耐久性に優れている。
- (3) AC回路用気中遮断器と同様に、AE-SWシリーズの豊富なオプションの利用が可能である。



気中遮断器 AE-SW DC回路対応品

■ 三菱電子式漏洩電流計測付マルチ指示計器 “ME110NSFL”

ME110NSFL: Electronic Multi-measuring Instrument with Earth-leakage Current Measurement and Newly-added Network Functions

受配電盤の低圧配電監視用途として、電圧・電流・電力・電力量の計測に漏洩(ろうえい)電流計測の機能を備えた“ME110NSFL”に、伝送機能と新たな機能を搭載した“ME110NSFL”を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) B / NET・CC-Link伝送に対応。電力監視・省エネルギー監視・絶縁監視など計測ネットワークシステムが構築可能である。
- (2) 大規模設備の過大な漏洩電流に対して、定格感度電流1Aに4Aを新たにラインアップ。絶縁抵抗分Iorも計測する。
- (3) 逆電流判別の計測表示機能を搭載。設置時の誤結線を容易に判別可能である。
- (4) 計測システム試験用に計測入力(電圧・電流)不要で、擬似計測データを表示・送信する対向試験機能を搭載した。



ME110NSFL

11. 自動車機器 Automotive Equipment

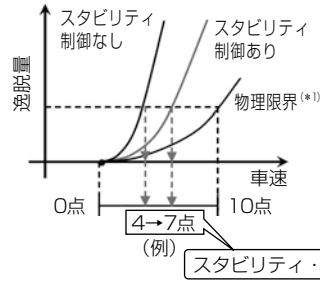
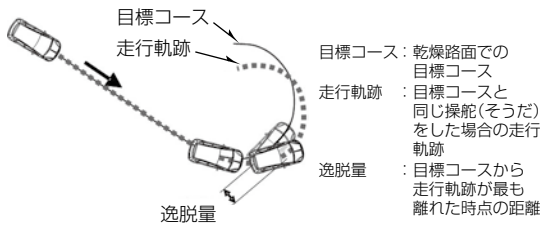
11.1 パワートレイン・シャーシ Powertrain & Chassis

■ スタビリティ・インデックスの構築 Stability Index

車の不安定な挙動(アンダーステア)を評価する指標“スタビリティ・インデックス”を開発した。

図のようにカーブを曲がる車が、アンダーステア状態となってコースから外れる度合いを指標化し、車やシステムによらずに性能を定量評価する。

新しい機能やシステムを車に組み込む際、複数のテスト



対象	スタビリティインデックス(例)
スタビリティ制御なし	4点
スタビリティ制御あり	7点

*1 物理限界：タイヤ力が限界に達してから4輪独立ブレーキ、4輪独立操舵し、逸脱量を最高に抑制して走行したときの限界軌跡

挙動不安定(アンダーステア)時の評価イメージ

■ アイドルストップ車用エンジン制御コントロールユニット Electric Control Unit for Idling Stop Vehicles

直噴エンジンならではの原理を活用し、大幅な燃費の改善と自然な操作感を備えたマツダ(株)のアイドルストップ車用のエンジン制御ECU(Engine Control Unit)を開発し量産した。

燃費規制対応車では、バッテリーやモータ等を新たに制御する必要がありECUは増え続ける一方であるが、このECUでは、従来の直噴エンジン用のECUにアイドルストップ制御とバッテリーマネジメント制御との機能を取り込み、いち早くECU統合化の先鞭(せんべん)をつけることができた。これらの制御を実現するため、自動車用としては初となる2Mバイトの容量を持つ大規模マイコンを搭載

載し、制御アルゴリズムの構築には制御モデル図によるモデルベース開発を行うことで開発期間の短縮化を図った。



アイドルストップ車用エンジン制御 ECU

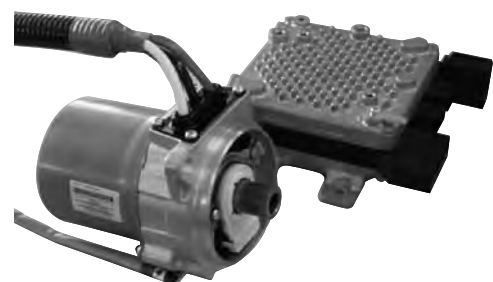
■ 高出力 EPS システム用ブラシレスモータ&コントローラ Brushless Motor & Controller for High-power Electric Power Steering Systems

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、極めて急速に普及が進んでいる。

当社は1988年に世界で初めて量産化されたEPSシステムに供給して以来、このシステムで鍵(かぎ)となるモータとコントローラを量産している。低出力域のブラシモータシステムから高出力化に有利なブラシレスモータシステムまで、業界で最も広いラインアップをそろえる当社が、今回当社で最高出力となるブラシレスモータシステムを量産化した。

当社独自技術であるポキポキコアの強みをいかし小型化することで、高出力化しつつ厳しいレイアウト要求にこた

え、さらに独自の高度な制御技術で車格にふさわしい高い操舵(そうだ)フィーリングを実現するシステムの開発に成功した。



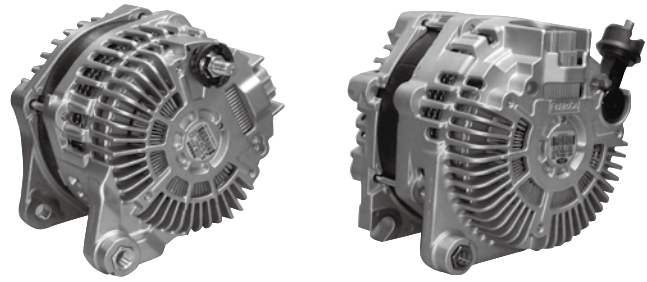
高出力 EPS システム用 ブラシレスモータ & コントローラ

■ 第9世代オルタネータ

The Ninth - Generation (9G) Alternator

CO₂排出量削減のため、電動パワーステアリングに代表される車両補機電動化等による電気負荷の増大に対応するため、高効率・大出力発電機が求められている。2007年に量産を開始した9G(9th Generation)オルタネータは、当社独自の新工法を採用することによってステータ巻線の占積率を改善し、静粛性を損なうことなく大幅に発電効率を改善した小型高出力の自動車用発電機である。

今回、9Gオルタネータのシリーズ展開を行った。コア外径φ128、φ135及びφ142、出力では150～210Aのラインアップがそろい、中型から大型乗用車までの幅広いニーズに対応できるようになった。



φ128

φ142

9G オルタネータ

■ 2.0リットル直噴エンジン用排気バルブタイミング調整装置

Actuator of Variable Valve Timing for 2.0 Litter DI Engine

エンジン効率向上目的で吸気バルブタイミング調整装置(Variable Valve Timing : VVT)はすでに標準化されているが、今後は更なる燃費改善目的で排気側にもVVTを搭載するエンジンが増加する。

当社は1998年に吸気カムシャフトに搭載するVVTの量産を開始しており、径方向に摺動(しゅうどう)するロックピン構造による全厚さ方向の薄さが特徴となっている。

今回排気VVT開発に当たり、当社吸気VVTの特徴である径方向ロックピン構造を継続採用し、加えてフェールセーフ用のリターン springs をVVT内部に配置する構造を採用した。

結果として、レイアウトに制約がある場合でも搭載可能なアドバンテージのあるコンパクトな製品を達成できた。



排気バルブタイミング調整装置

■ 四輪バギー (ATV, RUV) 用 T35 形燃料ポンプモジュール

T35 - type Fuel Pump Module for Four - wheeled Buggy such as ATVs and RUVs

悪路走行を想定した四輪バギー(ATV, RUV)は、樹脂タンクの採用等によって軽量化が進んでいる。これに対応し、樹脂タンクに装着可能な軽量化と耐振性を両立させたT35形燃料ポンプモジュールを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 燃料ポンプモジュールをタンクへ装着するブラケットを金属⇒樹脂で構成し、軽量化を図った。
- (2) 各部材はスナップフィット勘合とし、締結部材等を廃止することで部品点数を削減した。
- (3) 燃料貯留部であるベゼルを付設し、タンク側にベゼルなしで燃料保持を可能にした。

現行T35形金属ブラケットタイプの燃料ポンプモジュールに比べ、30%の軽量化を達成した。



四輪バギー (ATV, RUV) 用 T35 形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

■ 2009年モデル ETC 車載器 *ETC On-board Units of 2009 Model*

2001年から運用が開始されたETC(Electronic Toll Collection System)は、2009年7月にセットアップ累計件数が3,200万台を超えた。全国の高速度道路の平均利用率も同年7月30日現在で80.9%に達し、全国高速度道路の休日(土・日・祝)利用料金の値下げによる需要が拡大する一方、より安全性をサポートするETC車載器が求められている。

当社は2009年モデルとして、ETCカードの有効期限を音声案内する機能を搭載した。カードの有効期限切れによるトラブルを未然に回避し、より安全にドライブができる“EP-739シリーズ”を発売中である



EP-739B

■ DSRC 対応 HDD オーディオ・ナビゲーション一体機 *Audio-integrated HDD-based Navigation Systems Corresponding to DSRC Services*

国土交通省が進めるスマートウェイ推進の一環として、新しいITS(Intelligent Transport Systems)車載器(以下、“DSRC(Dedicated Short Range Communication)車載器”という。)による新たな情報提供サービスが行われるため、このサービスを利用可能なオーディオ・ナビゲーション一体機を開発した。DSRC車載器向けの情報提供サービスでは、道路状況に合わせた情報が配信され、音声再生によって画面を見ないで情報を確認することが可能となるため、

より安全な走行が可能となる。この機種は“NR-HZ001”をベースに開発しており、追加となる主な特長は次のとおりである。

- (1) DSRC車載器向け交通情報の表示と音声情報の再生を行う。
- (2) ETCカードの有効期限を確認して期限間近と期限切れのアナウンスを行う。



NR-HZ001VDT

■ 北米向け HDD 搭載カー AV ヘッドユニット *Car AV Head Unit with HDD for North America*

ナビゲーション機能なしでWQVGA(Wide Quarter Video Graphics Array)液晶 / 40GB HDD(Hard Disk Drive)を搭載した、当社初のAVヘッドユニットである。

コストを抑えAV機能の充実を図ったDual Core CPU(Central Processing Unit)内蔵のカスタムプロセッサMASC(Mitsubishi digital Audio Signal Core)を採用し、北米や欧州で採用されつつあるRSE(Rear Seat Entertainment)への2系統の音声出力にも対応するため、車両スピーカーへの出力も合わせて3つの圧縮音楽ファイルの同時再生に対応し、さらにリッピング機能の同時実行も可能にした。

graphic Experts Group)画像の再生、リッチなGUI(Graphical User Interface)・タッチパネルによる軽快な操作性が特長である。

また、6.5inchディスプレイを搭載することによって、DVD(Digital Versatile Disk)ビデオやJPEG(Joint Photo-



北米向け HDD 搭載カー AV ヘッドユニット

12.1 パワーデバイス Power Semiconductor Devices

■ 3.3kV, 6.5kV R シリーズ HVIPM

Mitsubishi 3.3kV, 6.5kV R Series HVIPM

電鉄をはじめとする大型電力変換装置は、市場の要求によって小型・軽量化が進められており、搭載されるパワーデバイスには大電流化、高温動作化が求められている。

これらの要求にこたえるため、従来品に対して25%の電流定格アップを図った3.3 / 6.5kV耐圧のRシリーズHVIPM(High Voltage Intelligent Power Module)を開発した。さらに、3.3kV耐圧品に関しては、最大動作温度を125℃から150℃に拡大することで更なる高温動作を可能とした。また、電流センサと温度センサを半導体チップに内蔵することで、過電流や過熱に対する保護動作を高精度で迅速に行うことが実現できた。このRシリーズHVIPMを採用することで、市場及び電力変換装置からの要求を達成することができる。

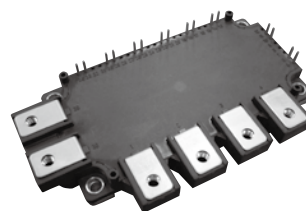


3.3kV / 1,500A IPM “PM1500HCR330-1”

■ 第6世代チップを搭載した NX-IGBT モジュール

The Sixth Generation NX-IGBT Module

当社が第5世代IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)として開発したCSTBT(Carrier Stored Trench-Gate Bipolar Transistor)は現在、インバータ・ACサーボなど多くの応用分野で受け入れられている。今回、薄ウェーハプロセスとセル構造の最適化によって特性改善を更に推し進めた1,200V耐圧、第6世代のチップを開発し、NXパッケージに搭載したモジュール製品をラインアップした。NXパッケージはピン端子・ねじブロック端子など、電極端子の種類と配列についての高い設計自由度を持つ薄型ユニバーサルパッケージである。低損失特性を持つ第6世代チップとの組合せによって、従来に比べて約20%の損失低減が可能となっており、応用機器の性能向上及びシステムコスト削減に貢献すると考える。



7素子入りパッケージ



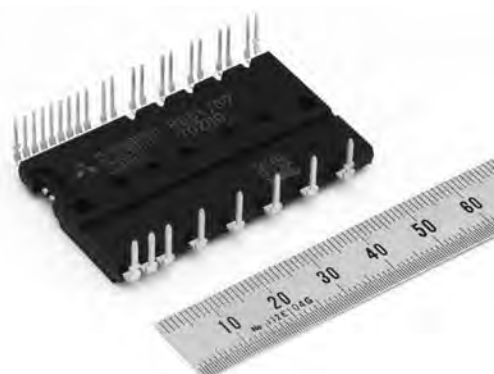
2素子入りパッケージ

NX-IGBT のモジュール

■ 小型“DIPPF”C

Mini "DIPPF" C

モータ制御システムでは、効率、制御性を高めることを目的としてインバータ技術が採用されている。このようなシステムでは高調波電流を伴うため、高調波電流抑制機能が必要となっている。その要望にこたえるため、外形寸法31.0×52.5×5.6mmの小型パッケージで入力電流を30Armsまで拡大し、整流機能と力率改善機能を備えた小型“DIPPF”Cシリーズ(20, 30Arms / 600V)を開発した。この製品は、従来の樹脂による絶縁方式に替えて熱伝導の優れた絶縁シートを採用し、熱抵抗を従来比約35%低減させて温度上昇を抑えた。また、現行の大型DIPPF”Cに対してモジュール合計の損失を約7%改善している。



小型 DIPPF”C

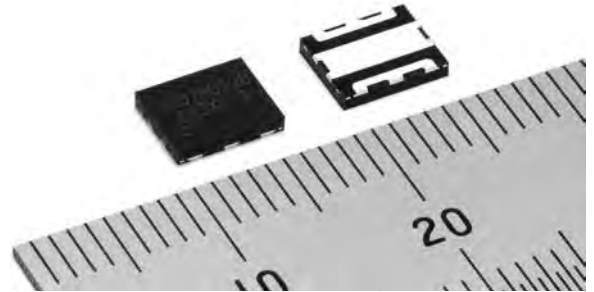
12.2 高周波・光デバイス High Frequency & Optical Semiconductor Devices

■ 業務無線用 7.2V 動作高出力 MOSFET

Mitsubishi 7.2V Operation RF High Power Si MOSFET for PMR

業務無線機の送信段電力増幅器用半導体素子には、バッテリーを長持ちさせるため高効率動作が求められており、また、冬場の静電気等による高い静電サージでも壊れにくい耐性が求められている。これらの要求にこたえるために、新規MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor) 構造を開発し、製品化した。VHF帯から800MHz帯にわたって高効率化を達成し、標準動作保証周波数の450MHzから527MHzの広帯域にわたり、業界トップクラスの出力電力8W、ドレイン効率63%を実現した。サージ保護ダイオードを内蔵し、ゲートソース間サージ耐量で5kV以上、またMOSFETの構造の最適化によ

てドレインソース間サージ耐量で3kV以上を実現した。無線機器メーカーでの静電気対策が容易である。

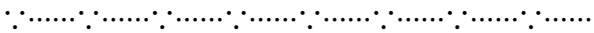


業務無線用 7.2V 動作高出力 MOSFET

■ Ka 帯プラスチックパッケージ低雑音 HEMT “MGF4963BL”

Ka Band Low Noise GaAs HEMT with Plastic Package “MGF4963BL”

当社では、20GHz帯DBS(衛星放送)やVSAT(超小型衛星通信地球局)受信システムの低雑音増幅器などに用いる、Ka帯プラスチックパッケージ低雑音HEMT(High Electron Mobility Transistor) “MGF4963BL”を開発した。パッケージ構造及びチップ構造を20GHz帯に合わせて最適化することによって、デバイス全体から発生する雑音の尺度である雑音指数(NF)を従来比0.05dB向上^(*1)の0.70dBとしつつ、雑音最小電力利得(Gs)も従来比3dB向上^(*1)の13.5dBという業界トップレベルの高周波特性を、安価なプラスチックパッケージで実現した。これによって、衛星放送受信システムやVSAT受信システムの低コスト化に貢献する。



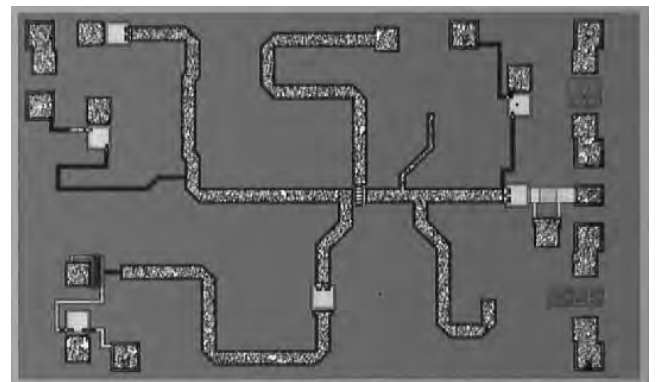
MGF4963BL

*1 当社製HEMT“MGF4941AL”との比較

■ 77GHz 帯 低位相雑音 MMIC VCO

Mitsubishi 77GHz Low Phase Noise MMIC VCO

ミリ波帯通信及びミリ波レーダの市場が拡大するにつれて、低位相雑音でミリ波信号を発生するVCO(電圧制御発振器)の要望が高まっている。位相雑音を抑制する新たな手法を検討した結果、発振周波数及び高調波周波数でVCO内部のトランジスタ周辺回路が持つインピーダンスを最適化することで位相雑音が抑制されることを見いだした。この手法を適用して試作した出力周波数77GHzのVCOは、1MHzオフセット位相雑音 $-110.6\text{dBc}/\text{Hz}$ の低位相雑音特性を示した。この位相雑音は、過去に報告されたW帯MMIC(Monolithic Microwave Integrated Circuit)VCOの中でも最小の値である。このVCOを用いることで、ミリ波通信のエラーレートの抑制、ミリ波レーダの測距範囲拡大が可能になる。



77GHz 帯 低位相雑音 MMIC VCO

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

■ 産業用薄型、超広視野角 9.0 型 TFT-LCD モジュール

Industrial - use 9.0 inch TFT-LCD Module with Low Thickness and Super - wide Viewing Angle

様々な用途で用いられている産業用TFT(Thin Film Transistor)液晶モジュールは、用途に応じた性能が求められており、当社はこれまで数多くの仕様の産業用TFT液晶モジュールを開発してきた。今回、新たに超広視野角仕様の9.0型WVGA(Wide Video Graphics Array) TFT液晶モジュールを開発し、製品のラインアップを更に拡充した。パネル、光学設計の最適化によって上下・左右170度の超広視野角を実現している。また、機構設計を最適化したことで厚さを従来品の13.2mmから約3割削減し、厚さ9.5mmの薄型化を実現した。薄型化を実現しながらも外形寸法(縦・横)と入力インタフェースを従来品と統一しているため、従来品からの置き換えも容易に可能としている。



AA090ME01 外観

- *1 Low Voltage Differential Signaling
- *2 Light Emitting Diode

AA090ME01 の仕様

項目	仕様
	AA090ME01
	9.0型WVGA
表示サイズ(mm)	196.8(H)×118.08(V) (対角23cm)
ドット数	800×RGB(H)×480(V)
画素ピッチ(mm)	0.246(H)×0.246(V)
画素配列	RGB縦ストライプ
コントラスト比	900 : 1
表示モード	ノーマリーブラック
視野角(CR>10) (°)	-85~+85(H), -85~+85(V)
輝度(cd/m ²)	400
表示色	26万色(6bit/色), 1677万色(8bit/色)
インターフェース	LVDS*1 (6/8bit)
モジュール外形寸法(mm)	219.0(W)×136.2(H)×9.5(D)
動作温度保証範囲(°C)	-30~+80
保存温度範囲(°C)	-30~+80
バックライト光源	エッジライト方式, LED*2
バックライト寿命(h)	60,000(最小値)

■ 産業用超高輝度 10.4 型 TFT-LCD モジュール

Super Highbright 10.4 inch TFT-LCD Module for Industrial Use

これまで、他社に先駆けて白色LED(Light Emitting Diode)をバックライト光源とした産業用TFT-LCD(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display)モジュールを製品化してきたが、今回明るい環境下でも良好な視認性を確保するため、白色LEDを光源とした、超高輝度タイプの10.4型産業用TFT液晶モジュールを開発した。解像度別に、VGA(Video Graphics Array)で1,500cd/m², SVGA(Super VGA)で1,200cd/m², XGA(eXtended Graphics Array)で1,000cd/m²を実現した。また、他製品と同様に光源寿命6万時間(最小値)を達成し、外形寸法と入力インタフェースを従来品と統一化、従来品からの置き換えも容易に行える。LEDの特徴である幅広い輝度調光特性によって、昼間~

夜間など様々な環境下で良好な視認性を得ることが可能である。

超高輝度 10.4 型 VGA / 10.4 型 SVGA / 10.4 型 XGA の仕様

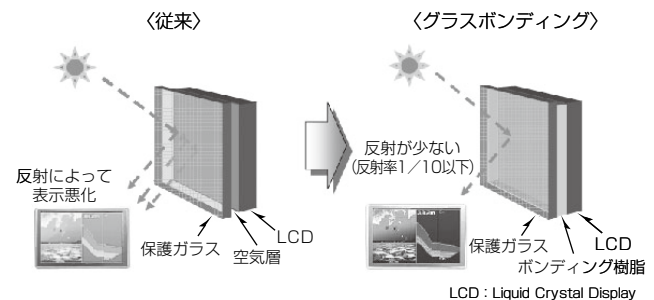
項目	仕様		
	AA104VH12	AA104SH12	AA104XD12
	10.4型		
表示サイズ(mm)	211.1(H)×158.4(V)	211.2(H)×158.4(V)	210.4(H)×157.8(V)
ドット数	640×RGB(H)×480(V)	800×RGB(H)×600(V)	1024×RGB(H)×768(V)
画素ピッチ(mm)	0.33(H)×0.33(V)	0.264(H)×0.264(V)	0.2055(H)×0.2055(V)
画素配列	RGB縦ストライプ		
表示モード	ノーマリーホワイトTN		
表示色	26万色(各色6bit)	26万色(各色6bit) / 1677万色(各色8bit)	
インターフェース	CMOS 6bit	LVDS 6/8bit	
視野角方向 (コントラスト最大)	6時		
輝度(cd/m ²)	1,500	1,200	1,000
	W	230.0	
	H	180.2	
外形(mm)	D	10.5	
	バックライト光源		
	エッジライト方式, 白色LED		

■ 産業用ガラスボンディング TFT-LCD モジュール

Glass Bonded TFT-LCD Module for Industrial Use

TFT(Thin Film Transistor)液晶モジュールの使用される環境・用途は多岐にわたり、車両・船舶に搭載するGPS(Global Positioning System)ナビゲーションシステムをはじめ、屋外で使用するPOS(Point Of Sale), ATM(Automatic Teller Machine), KIOSKなど需要が拡大している。これら屋外機器に使用されるTFT液晶モジュールには、防水・キズ防止などのため保護ガラスが取り付けられるが、顧客が保護ガラスを取り付ける場合、表示面との間の空気層による反射の影響で見えづらさという問題が発生していた。このため、あらかじめTFT液晶モジュールの表示面全体に保護ガラスを樹脂で接着するガラスボンディング技術への対応要求が多くなった。世界的にグラス

ボンディングしたTFT液晶モジュールを一貫生産するメーカーは少なく、他社に先駆けて量産化を実現した。



従来品とガラスボンディング品の比較図

社外技術表彰一覧表

2008年12月～2009年11月受賞分
受賞順に掲載

●**中日新聞社 第22回中日産業技術賞 中日新聞社賞**
「機械室レス・エレベーター「AXIEZ」」
三菱電機㈱

●**社電シ情報通信学会 情報・システムソサエティ活動功労賞**
「PRMU研究会・シンポジウムMIRU・FIT・会誌編集への貢献」
先端技術総合研究所 …………… 鷺見和彦

●**社計測自動制御学会 SI2008優秀講演賞**
「産業用ロボットの動作習熟における能動探索アルゴリズム」
先端技術総合研究所 …………… 野田哲男, 永谷達也
㈱シーテック …………… 長野 陽

●**社映像情報メディア学会 優秀研究発表賞**
「6原色表示技術を用いた広色域PTVの開発」
先端技術総合研究所 …………… 長瀬章裕

●**㈱ステレオサウンド**
オートサウンドグランプリ2008 ゴールデンアワード
「ダイヤトーン デジタルプロセスセンター DA-PX1」
三菱電機㈱

●**CEA (全米家電協会)**
2009 International CES Innovations Awards (Video Displays部門)
「LaserVue TV」
Mitsubishi Digital Electronics America

●**Elevator World誌 Midland Square**
「2009 ELEVATOR WORLD Projects of the Year Category 1: Elevators,
New Construction」
三菱電機㈱

●**厚生労働省 平成20年度安全優良職長厚生労働大臣顕彰**
名古屋製作所 …………… 福島康広

●**社日本機械工業連合会**
平成20年度優秀省エネルギー機器表彰 日本機械工業連合会会長賞
「全熱交換器付換気扇 (業務用ロスナイ天吊埋込形マイコンタイプ)」
中津川製作所
「階調制御型パワーエレクトロニクス機器 (UPS, パワーコンディショナ)」
先端技術総合研究所, 中津川製作所

●**大船工業倶楽部 平成20年度第44回優良社員表彰**
「大規模システムの品質保証業務」
鎌倉製作所 …………… 奥田玉亮

●**社日刊工業新聞社**
2008年第51回十大新製品賞「日本力 (にっぽんぶらんど) 賞」
「レーザTV LASERVUE」
三菱電機㈱

●**社計測自動制御学会 関西支部**
計測自動制御学会関西支部支部長賞 技術賞
「軌跡情報に基づく監視カメラ映像中の人物特定行動の検知」
先端技術総合研究所 …………… 羽下哲司, 渡邊清高, 竹内浩一
本社 …………… 佐藤和也

●**財機械工業連合会 優秀省エネ機器表彰**
「機械工業連合会会長賞」
先端技術総合研究所 …………… 岩田明彦
中津川製作所 …………… 西尾直樹
福山製作所 …………… 島山善博

●**財省エネルギーセンター**
平成20年度第19回省エネ大賞 省エネルギーセンター会長賞
「融雪用温水ヒートポンプユニット「MELSNOW」」
三菱電機㈱, 北海道電力㈱

「空冷式ヒートポンプチラー「コンパクトキューブ」MCHV-P1800AE
他全6機種」
三菱電機㈱, 関西電力㈱, 中部電力㈱
「店舗・事務用パッケージエアコン「ミスタースリムERクリーンプラス
シリーズ」」
三菱電機㈱
「電気ヒートポンプ式温水暖房用熱源機「エコスクールピコ」VEH-
406HCA-K, VEH-406HPU3」
中津川製作所

●**経済産業省**
平成20年度エネルギー管理優良工場
資源エネルギー庁長官表彰
「日常のエネルギー管理により顕著な成果を上げている工場」
福山製作所
平成20年度エネルギー管理功績者表彰
経済産業大臣賞
受配電システム製作所 …………… 高木三千年

●**社電気学会**
平成20年度B部門大会 優秀論文発表賞
「マイクログリッド需給計画システムの開発」
先端技術総合研究所 …………… 野中美緒

●**社情報処理学会**
インタラクシオン2009 インタラクティブ発表賞
「3次元タッチパネルインタフェース」
情報技術総合研究所 …………… 鷺野浩之, 岡野祐一, 川又武典
平成20年度 山下記念研究賞
「テストプログラムの自動生成を支援する開発環境」
先端技術総合研究所 …………… 古田裕久, 石原 鑑
安井照昌, 石井俊直

●**社精密工学会**
精密工学会アフィリエイト
「活発な学会活動を行い、今後顕著な業績が見込まれる会員に対する表彰」
先端技術総合研究所 …………… 佐藤隆太
精密工学会沼田記念論文賞
「微小変位領域の摩擦特性を考慮した象限突起補償器」
先端技術総合研究所 …………… 佐藤隆太
東京農工大学 …………… 寺島義道, 堤 正臣
精密工学会論文賞
「回転積層法によるモータのトルク脈動低減に関する研究」
生産技術センター …………… 秋田裕之, 中原裕治
古澤公康, 吉岡 孝
大阪大学 …………… 高谷裕浩

●**社日本機械学会 関西支部賞 技術賞**
「工作機械向け高精度ロストモーション補正技術の開発」
先端技術総合研究所 …………… 岩崎隆至
名古屋製作所 …………… 杉江 弘
近畿大学 …………… 中川秀夫
大阪機工㈱ …………… 幸田盛堂

●**社電気学会 優秀論文発表賞**
「ソフトウェア開発プロセス実行環境の提案」
先端技術総合研究所 …………… 石原 鑑

●**社電子情報通信学会**
平成20年度学術奨励賞
「「2波長リング共振器と1/4波長オープンスタブを用いた60GHz帯LTCC
デュアルモードフィルタ」「SIW共振器装荷Q帯薄型導波管BPF」」
情報技術総合研究所 …………… 米田 諭
「超分解能処理における演算精度の影響」
情報技術総合研究所 …………… 松村寛夫
「10Gbps PON用パースト光送信器のTuen-on/off時間に関する検討」
情報技術総合研究所 …………… 吉間 聡
「階層化シンボルを用いる繰り返し干渉キャンセルの伝送特性」
情報技術総合研究所 …………… 中島昭範
「DCTを用いたタイミング再生方式の広帯域QAM変調システムへの適用」
情報技術総合研究所 …………… 栗田 明
「TDMAアドホックネットワークにおけるノード参入手法の検討」
情報技術総合研究所 …………… 川島佑毅

「Particle Swarm Optimizationを用いたレドームの最適設計」「On the Inner-Outer Flexible GMRES Using the Fast Multipole Method」
 情報技術総合研究所 ……………千葉英利
 「帯域通過特性サンプリングフィルタの構成検討」
 情報技術総合研究所 ……………安藤暢彦
 「抵抗装荷型安定化回路によるC帯 GaN HEMT高出力増幅器の利得平坦化検討負の群遅延時間に対する回路パラメータ依存性の検討」
 情報技術総合研究所 ……………能登一二三

●社団法人電気協会 関東電気協会
 平成21年電気関係事業従業員功績者表彰
 最優秀賞

「センシング技術による省エネ化と省エネの「見える化」を実現したルームエアコン」
 静岡製作所 ……………吉川浩司, 平野 誠
 先端技術総合研究所 ……………鹿毛裕史, 渡邊信太郎
 三菱電機エンジニアリング㈱ ……………大石雅之, 畑 茂

考案表彰 最優秀賞

「ビル用マルチエアコン接続高温給湯システムの開発」
 住環境研究開発センター ……………赤木 智, 田中航祐
 冷熱システム製作所 ……………山下浩司, 藪内宏典, 亀山純一
 「放電を利用したコーティング技術-MSCoating-の開発」
 名古屋製作所 ……………岡根正裕, 寺本浩行, 鷺見信行
 先端技術総合研究所 ……………荒木 健, 中野善和
 菱電工機エンジニアリング㈱ ……………杉浦忠直
 「B形コントロールセンタの開発」
 受配電システム製作所 ……………林 和史, 大西健司, 宮内俊彦
 岩澤頼晃, 中谷篤子, 関 孝一郎

考案表彰 優秀賞

「サーボモータの制御系自動調整技術の開発」
 先端技術総合研究所 ……………池田英俊
 名古屋製作所 ……………長野鉄明, 寺田 啓, 井川 康
 「調相用開閉極位相制御装置の改良開発」
 系統変電システム製作所 ……………松元大悟, 谷口文人, 森 智仁
 藤井茂雄, 山本 綾
 三菱電機コントロールソフトウェア㈱ ……………梅川健範
 「ショーケース向け除霜キャンセル機能の開発」
 住環境研究開発センター ……………濱田 守
 冷熱システム製作所 ……………山下浩司
 三菱電機冷熱応用システム㈱ ……………安西洋一, 清水俊哉, 山田太輔
 「サーボモータの制御系自動調整技術の開発」
 名古屋製作所 ……………長野鉄明, 寺田 啓, 井川 康
 先端技術総合研究所 ……………池田英俊
 「安全シーケンサMELSEC Safetyの開発」
 名古屋製作所 ……………青山直樹, 新開孝一, 藤田智之
 山中孝彦, 菊田宏和
 三菱電機エンジニアリング㈱ ……………高橋昌宏
 「次世代ビル・住宅設備ネットワークシステムの開発」
 住環境研究開発センター ……………樋熊利康, 久代紀之
 中田成憲, 小泉吉秋
 「大容量水素冷却発電機の開発と実機への適用」
 電力システム製作所 ……………田中賢治, 増永 顕, 古賀清剛
 有川浩太郎, 松本二美夫
 木俣真一

●福山市 ふくやま環境賞

「地球温暖化防止活動及び3R推進活動など環境にやさしい取り組みを推進」
 福山製作所

●社団法人電気学会 平成20年優秀論文発表賞(電力・エネルギー部門研究会)

「起動停止回数と燃料消費量の制約を考慮した年間需給計画手法の開発」
 先端技術総合研究所 ……………平野秀明

●文部科学省

平成21年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞

「ETC車載用キーデバイス技術の開発」
 情報技術総合研究所 ……………新庄真太郎, 山田敬喜
 鎌倉製作所 ……………末松憲治
 姫路製作所 ……………毛利徳彦, 古家壽男

●日本航空宇宙学会 技術賞

「技術試験衛星Ⅶ型(ETS-Ⅶ)自動・自律ランデブ・ドッキング技術」
 本社 ……………小山 浩
 鎌倉製作所 ……………功刀 信

●社団法人日本電機工業会
 第58回電機工業技術功績者表彰
 家電部門最優秀賞

「マイクロバブルを利用した配管洗浄機能付給湯器の開発」
 群馬製作所 ……………丸山真彦
 先端技術総合研究所 ……………守川 彰

優秀賞

「イーサネットベースオープンネットワークCC-Link IEコントローラネットワークの開発」
 名古屋製作所 ……………中村真人, 吉田 茂

優良賞

「熱いまま急つと瞬冷凍」搭載冷凍冷蔵庫の開発」
 静岡製作所 ……………半田真須美, 岡部 誠
 「形彫放電加工機用適応制御装置GF2の開発」
 名古屋製作所 ……………佐々木史朗, 鶴飼洋史
 「高出力炭酸ガスレーザ発振器ML60CF-Rの開発」
 名古屋製作所 ……………杉原和郎, 城所仁志
 「プラントライフ延長に貢献するマイクロ波検出絶縁監視装置の開発」
 先端技術総合研究所 ……………兼田吉治
 東芝三菱電機産業システム㈱ ……………濱本 修
 「省エネを「見える化」したルームエアコン」
 静岡製作所 ……………代田光宏
 先端技術総合研究所 ……………渡邊信太郎
 「先行予約機能付きエレベーター群管理システム「ΣAI-2200C」の開発」
 先端技術総合研究所 ……………鈴木直彦
 稲沢製作所 ……………山下桜子

●リードエグジビジョンジャパン㈱
 第14回アドバンスド ディスプレイ オブ ザ イヤー
 (検査・リペア・測定部門) グランプリ

「LCD アナライザ LCA-LUV42A」
 先端技術総合研究所 ……………西岡孝博, 藏田哲之
 名菱テクニカ㈱ ……………前原利昭, 金子 誠
 平野浩一郎, 加藤大一郎

●社団法人電子情報通信学会 関西支部
 平成20年電気関係学会関西支部連合大会 優秀論文発表賞

「カメラ配置設計支援ツールの開発」
 先端技術総合研究所 ……………秦 淑彦

●社団法人発明協会 兵庫県支部
 兵庫県発明賞

「駆動機械の機械定数推定装置」
 先端技術総合研究所 ……………池田英俊
 「電動式ステアリング制御装置」
 先端技術総合研究所 ……………栗重正彦
 本社 ……………井上知之
 姫路製作所 ……………喜福隆之, 山本宗法, 和田俊一

●文部科学省

平成21年度科学技術分野 文部科学大臣表彰 創意工夫功労者表彰

「横型拡散炉装置ボード受けロック抜け防止改善」
 パワーデバイス製作所 ……………平井勝利

●社団法人レーザー学会 第1回レーザー学会産業賞 奨励賞

「LASERVUE(レーザTV)」
 三菱電機㈱

●京都府 第53回京都府発明等功労者表彰
 発明考案功労賞

「番組情報表示装置および番組情報表示方法」
 先端技術総合研究所 ……………島田昌明
 本社 ……………畠中恵司

優秀賞

「画素補間回路, 及び画素補間方法」
 先端技術総合研究所 ……………山中 聡, 染谷 潤
 ㈱サムスン ……………奥野好章

●財団法人新技術開発財団
 第41回市村産業賞 功績賞

「プリント基板穴あけレーザ加工機の高速度化技術」
 先端技術総合研究所 ……………高橋佛史
 生産技術センター ……………小林信高
 名古屋製作所 ……………銚館俊之

- 社**日本冷凍空調学会 2008年度冷凍空調学会年次大会 優秀講演賞
「千鳥配列スリットフィン」の管外伝熱・圧力損失特性」
住環境研究開発センター ……………松田拓也
- 日本複合材料学会 林エンジニア賞**
「光ファイバーセンサ (FBG) による知的複合材料の開発」
先端技術総合研究所 ……………竹谷 元
- 社**映像情報メディア学会
藤尾フロンティア賞
「動画用拡張色空間の国際標準に対応した「レーザTV」の開発・実用化」
三菱電機株
船井賞 技術賞
「6原色表示技術を用いた広色域PTVの開発」
先端技術総合研究所 ……………長瀬章裕, 香川周一, 染谷 潤
桑田宗晴, 笹川智広, 杉浦博明
京都製作所 ……………宮田彰久
- 社**情報処理学会 国際規格開発賞
「Coding of audio-visual objects - Part 5 : Reference software - AMENDMENT 18 : Reference software for new profiles for professional applications」
情報技術総合研究所 ……………関口俊一
- 社**日本規格協会 平成21年度IEC活動推進会議 (APC) 議長賞
「IEC規格の改正に日本意見の提案活動, 並びに国内のIEC規格の普及拡大活動に活躍」
福山製作所 ……………山縣伸示
- 社**電気学会 電気学術振興賞 論文賞
「蓄電池による風力発電出力安定化システムの事業性検討」
先端技術総合研究所 ……………小島康弘, 高野富裕
伊藤忠テクノソリューションズ株 ……………谷川亮一, 高木哲朗
電源開発株 ……………広岡光太郎
大阪大学 ……………熊谷貞俊
- 社**日本電気協会 四国電気協会
平成20年度電気関係従業員表彰
発明・考案等特別功績者の部 四国電気協会会長表彰
「ガス絶縁スイッチギヤ (C-GIS) 用CBM技術の開発」
受配電システム製作所 ……………竹内 靖, 永安 怜, 松永敏宏
先端技術総合研究所 ……………丸山昭彦
- 特定非営利活動法人日本オゾン協会 第16回日本オゾン協会論文賞**
「促進酸化処理による地下水中トリクロロエチレンの高効率分解」
先端技術総合研究所 ……………安永 望
三菱電機 (中国) 有限公司 ……………廣辻淳二
- 社**電子情報技術産業協会 第一回JEITA会長賞
「産学連携による高度IT技術者の人材育成の功績」
情報技術総合研究所 ……………松井 充
- 社**画像電子学会 2008画像電子技術賞
「FAX-OCRシステム「MELFOS」による画像劣化にロバストな自由帳票読取り技術の開発」
情報技術総合研究所 ……………依田文夫, 平野 敬
- 社**電波産業会 第20回電波功績賞 電波産業会会長賞
「在来線デジタル列車無線通信方式の開発」
東日本旅客鉄道株 ……………田中伸一郎, 吉田勝弘
情報技術総合研究所 ……………久保博嗣
コミュニケーション・ネットワーク製作所 ……………伊村 真
「コグニティブ無線通信技術の研究開発」
御情報通信研究機構 ……………原田博司
株KDDI研究所 ……………竹内和則
株日立製作所 ……………花岡誠之
情報技術総合研究所 ……………久世俊之
株国際電気通信基礎技術研究所 ……………小花貞夫
- 日本バーチャルリアリティ学会 サイバースペース研究賞**
「3Dヘリテレ ~空撮画像を3次元都市モデルに合成するヘリコプターTVシステム~」
情報技術総合研究所 ……………前原秀明
- 社**工作機械技術振興財団 工作機械技術振興賞
「微小変位領域の摩擦特性を考慮した象限突起補償器」
先端技術総合研究所 ……………佐藤隆太
- 社**情報通信技術委員会 平成21年度TTC功労賞
「網間インタフェースに関する標準化活動にかかわる功績」
情報技術総合研究所 ……………久保和夫
- 社**電気学会 産業応用部門 (D部門) 優秀論文発表賞
「広域統合管理における汎用・オープン化技術の活用」
神戸製作所 ……………佐々木 聡
「直接交流電力変換回路における停電時の交流電動機運転継続方法」
三菱電機株 ……………志津圭一朗
「道路交通シミュレーションと連動したDSRCシステムの開発」
先端技術総合研究所 ……………五十嵐雄治
- 経産省, 文科省, 厚労省, 国交省**
第3回ものづくり日本大賞 (経産省関係) 優秀賞
「微細レーザ加工技術を応用した世界最高効率多結晶シリコン太陽電池の開発」
先端技術総合研究所 ……………松野 繁, 西村邦彦, 藤岡弘文
佐藤剛彦, 松本紀久, 藤川正洋
岡本達樹, 桂 智毅
中津川製作所 ……………有本 智, 森川浩昭
- 社**応用物理学会分科会 日本光学会 光設計研究グループ
光設計優秀賞
「スパイラル構造による反射光学系の広角化」
情報技術総合研究所 ……………中野貴敬, 松本佳宏
鎌倉製作所 ……………玉川恭久
- 社**日刊工業新聞社 第39回機械工業デザイン賞
日本産業デザイン振興会賞
「ワイヤ放電加工機 NAシリーズ」
名古屋製作所 ……………湯澤 隆
デザイン研究所 ……………樋口直人
日本電機工業会賞
「炭酸ガス二次元レーザ加工機 NXシリーズ」
三菱電機株
- 社**発明協会 平成21年度全国発明表彰
日本商工会議所会頭発明賞
「放電加工機の制御技術」
名古屋製作所 ……………佐藤清待, 山田 久
発明実施工績賞
「放電加工機の制御技術」
執行役社長 ……………下村節宏
21世紀発明 貢献賞
「階調制御型インバータ技術」
執行役社長 ……………下村節宏
21世紀発明 奨励賞
「階調制御型インバータ技術」
先端技術総合研究所 ……………岩田明彦
本社 ……………菊永敏之
名古屋製作所 ……………鈴木昭弘
先端技術総合研究所 ……………小山健一, 高橋 貢, 笹尾博之
- 特定非営利活動法人キッズデザイン協議会**
第3回キッズデザイン賞 大賞 (経済産業大臣賞)
「蒸気レスIHジャー炊飯器」
三菱電機株
第3回キッズデザイン賞
「三菱機械室レス・エレベーター「AXIEZ (アクシズ)」」
デザイン研究所 ……………岩本秀人, 小倉利文
山崎 聡, 深野さゆり
- 社**計測自動制御学会 2009年度計測自動制御学会賞 技術賞
「手すり加速度を用いたエスカレーターチェーンの弛み異常診断」
先端技術総合研究所 ……………葛田広幸, 平位隆史, 鷺見和彦
三菱電機ビルテクノサービス株 ……………伊藤 寛, 志賀 諭
「Haar-Like特徴を用いた顔画像計測技術」
先端技術総合研究所 ……………羽島一夫, 枝澤一寛, 松下雅仁
三輪祥太郎, 鹿毛裕史
Mitsubishi Electric Research Laboratories ……………Michael Jones

●社映像情報メディア学会

鈴木記念奨励賞

「カラー撮像可能な近赤外撮像装置の研究－比視感度補正信号処理方式の開発－」

先端技術総合研究所豊田善隆

●WPMC'09 (The 12th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications)

WPMC'09 Best Paper Awards

「ENHANCED HARQ TECHNIQUE USING SELF-INTERFERENCE CANCELLATION CODING (SICC) WITH LOW-COMPLEXITY DECODING SCHEME」

情報技術総合研究所松本 渉, 内田 繁
久世俊之, 吉田英夫

Mitsubishi Electric Research Laboratories
.....Philip Orlik, Ramesh Annavajjala

●社電子情報通信学会 通信ソサイエティ

活動功労賞

情報技術総合研究所西本 浩

●社発明協会

平成21年度中部地方発明表彰

愛知県知事賞

「可変速エレベーターシステムの制御装置」

先端技術総合研究所酒井雅也

三菱エレベーターヨーロッパ㈱ R&Dセンター上田隆美
本社笹川耕一

発明奨励賞

「汎用サーボの制振制御技術」

名古屋製作所長野鉄明, 馬淵達也

「ワイヤ放電加工装置の制御技術」

名古屋製作所服部広一郎

先端技術総合研究所佐藤達志

「高出力レーザー発振装置のレーザー媒質冷却構造」

名古屋製作所杉原和郎, 西田 聡

先端技術総合研究所加賀邦彦

「系統連系インバータ装置及び波形発生装置」

中津川製作所春日井 誠, 西尾直樹, 岡田英治

住環境研究開発センター坂垣迎和憲

●社計測自動制御学会

2009年度計測自動制御学会 計測部門 論文賞

「手すり加速度を用いたエスカレーターチェーンの弛み異常診断」

先端技術総合研究所蔦田広幸, 平位隆史, 鷺見和彦

三菱電機ビルテクノサービス㈱伊藤 寛, 志賀 諭

●社日本包装技術協会

2009日本パッケージングコンテスト 電気・機器包装部門賞

「ジェットタオルのユニ&エコ包装」

中津川製作所岡田鉄則

住環境研究開発センター武田正臣

三菱電機エンジニアリング㈱曾我彰宏

●社日本産業デザイン振興会

2009年度グッドデザイン賞 グッドデザイン賞ベスト15

「主軸モータ SJ-Dシリーズ」

名古屋製作所川島和之

デザイン研究所樋口直人, 三宅高德, 中平尚志

2009年度グッドデザイン賞

「蒸気レスIHジャー炊飯器 NJ-XS10J」

三菱電機ホーム機器㈱長田正史

デザイン研究所中町 剛, 小川 孝, 荒井秀文

河村玲永子, 八田英敏

「三菱ルームエアコン「霧ヶ峰」ZWシリーズ, ZXVシリーズ, HXVシリーズ」

静岡製作所鈴木 聡

デザイン研究所中原義仁, 山名新二, 中居 創

鈴木あずみ, 深野さゆり, 片岡ゆきえ

「三菱エアー搬送ファンインテリアタイプ AH-1312S-X, AH-0807S-X」

中津川製作所角 庄司

デザイン研究所中原義仁, 石田健治

「業務用ロスナイ天吊カセット形, 天吊カセット形用インテリアパネル」

中津川製作所角 庄司

デザイン研究所中原義仁, 石田健治, 田中祐貴

「車載用デジタルプロセスセンター DA-PX1」

三田製作所寺本浩平

デザイン研究所堀 武幸, 相川真実, 八木澤喬樹

「ブルーレイディスクレコーダー ユーザーインタフェース DVR-BZ330/RM18002」

京都製作所石川良典

デザイン研究所岩淵信顕, 石塚健彦

佐藤 聡, 岡田麻美

「全熱交換器付換気扇「業務用ロスナイ天吊カセット形, 天吊りカセット形用インテリアパネル」

中津川製作所角 庄司

デザイン研究所中原義仁, 石田健治, 田中祐貴

●IEC IEC1906賞

「TC51/WG10 (高周波EMC対策磁性材料及び部品)」

先端技術総合研究所村田雄一郎

●経済産業省

平成21年度国際標準化貢献者表彰 産業技術環境局長表彰

「国際規格とJISとの整合性の観点から基準を一本化すべく, 国内外で中心的役割を果たした。国際標準化活動の強化に貢献」

福山製作所山縣伸示

平成21年度工業標準化事業表彰 経済産業大臣表彰

三菱電機㈱

●社情報処理学会

組込みシステムシンポジウム2009 優秀論文賞

「Idle Reduction: 組込みマルチコア電力管理マネージャ」

情報技術総合研究所出原章雄, 山本 整

大谷治之, 落合真一

㈱ルネサステクノロジ田原康宏

●社発明協会

平成21年度東北地方発明表彰

福島県支部長賞

「監視用画像処理装置の移動体抽出技術」

コミュニケーション・ネットワーク製作所磯部修一

平成21年度中国地方発明表彰

発明奨励賞

「自動車用燃料フィルタ接地構造」

福山製作所金丸茂樹

平成21年度関東地方発明表彰

関東経済産業局長賞

「赤外線センサを搭載した空調調機」

静岡製作所日高 彰, 松本 崇

神奈川県知事賞

「光通信システム」

情報技術総合研究所向井宏明

通信システムエンジニアリングセンター吉田俊和

情報技術総合研究所横谷哲也

発明奨励賞

「電気掃除機本体」

デザイン研究所加藤伸一, 中町 剛, 梶島山青

「グラフィカルユーザーインターフェース装置」

住環境研究開発センター小宮紀之, 久代紀之, 中田成憲

「電動機の風車形回転子」

住環境研究開発センター石井博幸, 川口 仁, 松岡 篤

静岡製作所山崎東吾

菱電旭テクニカ㈱中根和広

住環境研究開発センター松永 隆

「電気集塵装置」

住環境研究開発センター古橋拓也

三菱電機ホーム機器㈱長田正史

冷熱システム製作所曾根達男

本社三井健弘

「圧縮機応用製品技術伝達システム」

静岡製作所加藤太郎, 白藤好範, 井沢毅司

三菱電機 (広州) 圧縮機有限公司千代延 守

「待機電力低減電源制御装置」

静岡製作所小野善弘

- 「レーダ装置及びそのレーダ信号処理方法」
情報技術総合研究所若山俊夫
鎌倉製作所白井隆三郎
- 「バイアス回路」
情報技術総合研究所新庄真太郎
サイエレクトロニクス(株)菅野孝之
情報技術総合研究所上田博民, 森 一富, 上馬弘敬
鎌倉製作所末松憲治
- 「トリビュタリ信号伝送システム」
情報技術総合研究所久保和夫, 小崎成治, 一番ヶ瀬 広
- 「タイミング再生手段及びダイバーシティ通信装置」
情報技術総合研究所藤村明憲
- 「電話システム」
情報技術総合研究所魚住光成
- 「画像処理装置及び画像処理方法」
情報技術総合研究所青木 透, 的場成浩
- 「保護用ダイオードを組込んだ組込太陽電池」
鎌倉製作所大久保 充
- 「[マイルド追いだき]を優先するヒートポンプ給湯機」
群馬製作所風間史郎, 柳本 圭
- 「給湯温度の即答性を向上したヒートポンプ給湯機」
群馬製作所本庄康史, 中山雅勝, 佐久間利幸

●社情報処理学会

- 平成21年度 山下記念研究賞
「指の近接/接触検知が可能な3次元タッチパネル」
情報技術総合研究所岡野祐一

●ITPro

- ITpro EXPO AWARD 2009 (セキュリティ部門)
「セキュリティサービス「DIGUARD」」
三菱電機(株)

●兵庫県

- 平成21年度兵庫県技能顕功賞 第2部門(金属加工関係)
「旋盤工」
伊丹製作所岡本茂樹
- 「アーク溶接工」
伊丹製作所宮本茂樹
- 「配電・制御装置検査工」
伊丹製作所竹原 博
- 平成21年度兵庫県青年優秀技能者表彰
第2部門(金属加工の職業)
「数値制御金属工作機械工」
系統変電システム製作所江夏智博
- 第3部門(その他の金属加工及び金属溶接・溶断, めっきの職業)
「アーク溶接工」
系統変電システム製作所東海佑治
- 第5部門(電気機械器具組立・修理及び電気作業の職業)
「電動機組立・調整工」
伊丹製作所細井修一
- 「配電盤・制御盤組立・調整工」
伊丹製作所原田 博
- 「開閉制御機器組立工」
系統変電システム製作所大井 孝, 柴田隆典, 常原泰紀
- 平成21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」
系統変電システム製作所永盛和利
- 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)
「アーク溶接工」
系統変電システム製作所小池 恒, 山口則登
- 第5部門(電気機械器具組立・修理及び電気作業関係)
「半導体チップ製造工」
高周波光デバイス製作所渡部忠司
- 「配電盤・制御盤組立・調整工」
系統変電システム製作所佐伯正男
- 「開閉制御機器組立工」
系統変電システム製作所門口 力, 中野周二
- 「レーザー応用加工機器組立・調整工」
系統変電システム製作所岨 保宏

●社発明協会 平成21年度近畿地方発明表彰

- 京都支部長賞
「電子番組表の情報表示方法」
先端技術総合研究所島田昌明
本社畠中恵司
- 発明奨励賞
「中間圧インジェクション回路を設けたHFC対応冷凍装置」
冷熱システム製作所山下哲也
- 「遠隔監視可能な空調システム」
Mitsubishi Electric&Electronics USA,Inc.増井弘毅
住環境研究開発センター服部真司
- 「内燃機関のバルブタイミング制御装置」
姫路製作所和知 敏
- 「高効率ユーザインタフェース設計ツール」
三田製作所小中裕喜
先端技術総合研究所津高新一郎
神戸製作所小船隆一
本社杉本 明
- 「PONシステムの送信帯域設定技術」
コミュニケーション・ネットワーク製作所小島洋之
- 「低環境負荷冷媒に対応した昇圧抑制弁用合金」
先端技術総合研究所前田 晃
本社梅村敏夫
冷熱システム製作所生越安陽, 池田 隆, 阪上 功
長崎製作所高谷士郎
- 「広範囲な利得および温度範囲に対する周波数特性の高精度補償」
通信機製作所尾崎 裕
- 「ドア安全性を向上したエレベータ」
先端技術総合研究所鹿井正博, 仲嶋 一, 中島利郎
(南)ドリウムソリューション高嶋和夫
稲沢製作所高橋達司
埼玉大学大学院阿部 茂
テレスト電子設計事務所山川茂樹
上海三菱電機有限公司小浦邦和
三菱電機上海機電電梯有限公司藤木 雄
稲沢製作所南野広一

●IEEE MTT-S Japan/Kansai Chapters

- Young Engineer Award 植之原道行記念賞
「A Triple Tuned Ultra-Wideband VCO」
情報技術総合研究所津留正臣

●財防衛調達基盤整備協会

- 平成21年度防衛調達基盤整備協会賞
「警戒管制レーダーにおける弾道目標追尾技術の開発」
通信機製作所前川良二, 三島哲生
情報技術総合研究所小幡 康

●社発明協会 平成21年度四国地方発明表彰

- 香川県支部長賞
「MT法による絶縁物の劣化診断・余寿命推定技術」
受配電システム製作所岡澤 周
先端技術総合研究所三木伸介

●財電気科学技術奨励会

- 第57回電気科学技術奨励賞(オーム技術賞)
「超小型, 高効率, 高出力 平面導波路型緑色レーザー光源の開発」
京都製作所柳澤隆行
生産技術センター中村 聡
情報技術総合研究所平野嘉仁

カラートピックス..... (4)

- SiCインバータの低損失化技術
- 太陽光発電システム用100kWパワーコンディショナ
- 柔軟物も取り扱える生産用ロボットシステム
- 新型ノーヒューズ遮断器の新遮断技術
- 10G-EPON用バースト光送受信技術
- ワイヤ放電加工機“NAシリーズ”のデザイン
- 新型成田エクスプレス向けトレインビジョンの画面デザイン
- 組み込み型表示器向けGUI描画処理用小型高速IPコア
- FPGA搭載アクセラレータによるLSIのハードウェア・ソフトウェア協調検証技術
- 品質工学を活用した構造強度解析技術
- 統合EAMシステム“DiaPassage”
- 地震被害判読システム
- ダラスカウボーイズ納めオーロラビジョン
- 新型新幹線車両“E5系”向け車両情報管理装置“S-TIMS”
- 原子炉計装設備のデジタル化更新
- 東京電力(株)新富士変電所納め500kV変圧器
- 新形84 / 72kV GCB
- “VZ-E形”真空コンタクタ・コンビネーションユニット
- 海外向け機械室レスエレベーター“ELENESA”の大容量化
- 丸の内パークビルディング・三菱一号館向け昇降機
- 新ビル管理システム“Facima BA-system”
- 陸域観測技術衛星2号“ALOS-2”
- 標準静止衛星“DS2000”による商用衛星ST-2プログラム
- ドップラーライダーシステム
- 高性能フェムトセル無線基地局装置
- 高密度実装・低消費電力OADM光伝送装置
- WDMシステム対応10G-DPSKトランスポンダ
- 岡崎市図書館交流プラザ図書館システム
- 通話の音声認識によって業務効率化を図るボイスロギングシステム
- 統合ID管理ソリューション“iDcenter”
- 仮想化によるサーバ統合を実現するソリューション & サービス“VMINTEGRA”
- ブルーレイ・HDDレコーダ内蔵液晶テレビLCD-32BHR300
- ハードウェアキャリブレーション機能搭載ディスプレイ
- 監視用レコーダ“DX-TL6000H”
- 蒸気を出さないIHジャー炊飯器“NJ-XS10J”
- 省エネルギーな使い方をアドバイスする“霧ヶ峰ZWシリーズ”
- 高効率氷蓄熱ユニット“コンパクトキューブ ICEシリーズ”
- FA統合エンジニアリングソフトウェア“MELSOFT iQ Works”
- ワンタッチサーボ“MR-JNシリーズ”
- 新型炭酸ガス二次元レーザ加工機“ML3015LVP-45CF-R”
- 三菱エネルギー計測ユニット“EMU3シリーズ”
- 次世代HEV用トランスミッション直付パワーユニット
- 車載用ワンセグ対応地上デジタルTVチューナー“TU-300D”
- New-MPDモジュール
- 広範囲温度動作 10Gbps DFB-TOSA
- 産業用超広視野角、超高輝度15.0型TFT-LCDモジュール

1. 研究・開発 (31)

1.1 環境・医療 (31)

- 粒子線治療用線量分布測定装置
- 入退室管理-照明連携省エネルギー制御システム
- 水中パルス放電除菌技術

1.2 映像・情報 (32)

- 液晶ディスプレイ向け超解像技術
- 超解像光ディスク再生技術
- 秘匿生体認証プロトコル
- 17.5型湾曲ディスプレイ
- ワイヤレスTV LCD - 46LF2000デザイン
- 組み込み機器向けユーザーインタフェース設計技術
- Web2.0による設備管理向け地理情報システム
- 数値計算機能の視覚的構築環境
- 写真印刷システム向け自動階調補正エンジン
- 車載デジタルTV受信機の系列局自動選局技術
- 民生用最大の82型プロジェクションテレビ筐体
- デジタルカメラの高感度化信号処理技術
- 4K映像対応H.264コーデック

Colored Topics

- Technology of Power Loss Reduction for SiC-inverter
- Mitsubishi 100kW Inverter for Photovoltaic System
- Industrial Robot System with Flexible Cable Handling Abilities
- Advanced Technologies for Circuit Interruption of MCCB
- Burst Mode Optical Transceiver Technology for 10G-EPON Systems
- New Design of Wire-cut Electrical Discharge Machine "NA Series"
- Train Vision GUI Design for New Narita Express
- High-speed and Compact IP Core for Processing Graphics in Built-in Display Systems
- Co-verification for Hardware and Software of LSI by FPGA-based Accelerator
- Structural Design Using CAE and Quality Engineering
- Integrated Enterprise Asset Management System "DiaPassage"
- Disaster Surveillance System
- Diamond Vision for Dallas Cowboys New Stadium
- Train Information Management System for New Bullet train (Type E5), "S-TIMS"
- Digitalization Replacement of Nuclear Instrumentation Components
- 500kV Transformer for the Shin-fuji Substation of Tokyo Electric Power Company, Inc.
- New-model 84 / 72kV Gas Circuit Breaker
- Vacuum Contactors & Combination Units "Type VZ-E"
- New Machine-room-less "ELENESA-series" Elevators with Large Capacity
- Elevators for Marunouchi Park Building and Mitsubishi Ichigokan
- New Building Management System "Facima BA-system"
- Advanced Land Observing Satellite 2 "ALOS-2"
- ST-2 Commercial Satellite Program by Standard Geostationary Satellite "DS2000"
- Doppler Lidar System
- Mitsubishi Femtocell I : High-performance Small Cellular Base Station
- High-density, Low-power-consumption OADM Optical Transmission Equipment
- Mitsubishi 10Gbps DPSK Transponder for WDM Systems
- Library System for the Okazaki City Library and Community Plaza
- Voice Logging System Using Speech Recognition Technology
- Integrated Identification Management Solution "iDcenter"
- Platform Integration Solution "VMINTEGRA"
- LCD-TV "LCD-32BHR300" with Built-in HDD and BD Recorder
- Wide Color Gamut LCD Display with Hardware Calibration
- Digital Recorder for Surveillance "DX-TL6000H"
- Steamless IH Rice Cooker "NJ-XS10J"
- "Kirigamine Move-Eye Navi ZW" Series Room Air Conditioners Displaying Advice Leading To Saving Electricity
- High-efficiency Ice Storage Units "Compact Cube Ice Series"
- Integrated FA Engineering Software "MELSOFT iQ Works"
- One Touch Servo "MR-JN Series"
- CO₂ 2D Laser Processing System "ML3015LVP-45CF-R"
- Mitsubishi Energy Measuring Unit "EMU3 Series"
- Next-generation Power Units Attached Directly to Transmission in a Hybrid Electric Vehicle
- Digital Terrestrial In-car TV Tuner "TU-300D"
- New-MPD Module
- Mitsubishi 10Gbps DFB-TOSA Operable over a Wide Temperature Range
- Industrial-use 15.0 inch TFT-LCD Module with Super-wide Viewing Angle and Ultra-high Brightness

Research & Development

- Environment & Medical Care
- Dose Distribution Measurement System for Particle Beam Therapy
- Energy-saving Control of Lighting System Using People's Entering/Leaving Information
- Sterilization Using Pulsed Discharge
- Display & Information
- Super Resolution Technology for LCD Display
- Readout Technology of Super Resolution Optical Disc
- Secure Biometric Authentication Protocol
- Prototype of 17.5 inch Curved Display
- New Design of Wireless LCD-TV with Separate Tuner
- Design Technology of User Interface for Embedded Systems
- Geographic Information System for Facility Management by Web2.0
- Visual Tool to Build Arithmetic Calculation Software
- Image Quality Improvement Engine for Photo Printing Systems
- Channel Tracking Technology for Automotive Digital TV
- High Rigid Cabinet for 82 inch Projection Televisions
- High Sensitive Camera Imaging Technology
- H.264 Video Codec for 4K Resolution

1.3 通信	(36)	Communication
● 100Gbpsイーサネット用25Gbps光送信モジュール		25Gbps Optical Transmitter for 100Gbps Ethernet Application
● 東海道新幹線デジタル列車無線		Digital Train Radio System for Tokaido Shinkansen
● 1:Nプロテクション長距離光伝送システム		1:N Redundant Switching Technology for Protection in Long Haul Optical Transport Systems
● スパニングツリーにおける高速切替え技術		High Speed Route Conversion Technology for Spanning-tree Protocol
● LTE無線伝送技術		LTE Wireless Transmission Technology
● 複数基地局連携送信技術		Multi-site Cooperative Transmission Technology
● 大規模メッシュネットワーク技術		Large Scale Mesh Network Technology
● 10cm分解能航空機搭載合成開口レーダ		Airborne Synthetic Aperture Radar with 10 cm Resolution
● HF帯/UHF帯RFIDハイブリッドカードタグ		HF- and UHF-bands Hybrid Card-type RFID Tag
● 光マイクロ波発振器		Optoelectronic Oscillator
1.4 エネルギー・産業機器	(40)	Energy & Industrial Machinery
● 実用サイズの多結晶シリコン太陽電池セルで世界最高効率を19.1%へ更新		The World's Highest Efficiency of 19.1% for Multi-crystalline Silicon Solar Cell in Size of Practical Use
● 衛星運動模擬装置		Satellite Motion Simulator
● NC切削加工シミュレーション技術		NC Cutting Simulation Technology
● 一方向性の気孔を持つ多孔質金属を用いた冷却用ヒートシンク		Heat Sink Using Porous Metal with Straight Pores
● 燃費向上に向けたクランク角センサを利用するトルク波形推定技術		Technology to Estimate Torque Wave Forms Utilizing Crankshaft Angle Sensor
● 三次元タッチパネル		3-D Touch Panel
● ルームエアコン“ZWシリーズ”用リモコンのユニバーサルデザイン		Universal Design for Remote Controllers of "ZW Series" Air Conditioners
● 大型冷凍冷蔵庫“MR-Z65R”のデザイン		Design of Refrigerator "MR-Z65R"
● 原子力計装向けエンジニアリング技術		Engineering Technology for Instrumentation and Control Systems in Nuclear Power Plant
1.5 半導体デバイス	(43)	Semiconductor Device
● GaN広帯域高効率増幅器		Gallium Nitride Broadband High Efficiency Amplifier
● 高耐衝撃Z軸加速度センサ		New Z-axis Accelerometer with High Impact Durability
1.6 材料・基盤技術	(43)	Materials & Basic Technology
● ハイブリッドナノコーティング		Hybrid Nano Coating
● リサイクルプラスチックのRoHS適合化技術		Recycling Technology for RoHS Compliant Plastics
● 受配電機器用フェノール絶縁物の保全技術		Maintenance Technology for Phenol Insulators in Power Distribution Equipment
● 電磁振動騒音解析技術		Electromagnetic-vibration-sound Radiation Interaction Analysis
● 鉄心中の応力の影響を考慮したモータ損失解析技術		Motor Loss Analysis Technology Considering Stress in Magnetic Core
● カスタムLSI向け大規模論理検証技術		System Level Logic Verification Technology for Custom LSI
● GHz帯放射イミュニティ評価装置		Electromagnetic Field Immunity Test System for GHz Band
1.7 生産インフラ・設計技術	(46)	Production Infrastructure & Design Technology
● ノックダウン部品の生産情報連携		Information Sharing on Shipment of Knock Down Parts
● リターナブル出荷治具		Returnable Shipment Jig
● 輸出関連ドキュメント電子・伝送化による製販連携		Efficient Cooperation between Factories and Overseas Sales Companies by Electronic Format of Export Documents
● インターネットを活用した取引先との情報共有		Procurement Information Sharing System with Suppliers through the Internet
● 統合ログ管理分析システムの構築		Construction of Integrated Log Management System
● SOAにおけるサービス設計手順の確立		Establishment of Service Design Method in SOA
● 静的解析技術を利用したソースコード品質改善		Source Code Quality Improvement Using Static Analysis Technology
● 試験技法を活用した試験効率化と試験品質向上		Improvement of Test Efficiency and Test Quality Using Test Technique
● 設計品質を重視したHDL設計ルールチェック技術		HDL Design Rule Check Technology Targeting Design Quality Improvement
● 組立て性設計フロントローディングによるQCD改善		QCD Improvement by Front-loading of Product Assembly Design
● 圧入組立て分割鉄心“カチッとコア”を用いたモータ製造技術		Manufacturing Technology for Motors using Partial Fitting Assembly
● 緑色レーザ光源モジュール		Green Laser Module
2. 社会環境・交通システム	(50)	Public-use Systems and Transportation Systems
2.1 社会環境システム	(50)	Public-use Systems
● 人力補助型ケーブル延線機“アシストポール延線機”		Cable Wiring Machine with Human-power Assist
● 水平レベル計測器“デジタルレベラー”		Digital Leveling Instrument
● 3D技術の電力会社設備保全高度化への適用		Maintenance Management System Upgraded with 3D-processing Technologies
● 上下水道プラント向けエネルギー管理支援システム		Energy Management Systems for Water and Wastewater Treatment Plants
● 遠方監視制御設備用メタルIPモデム		Metal-IP Modem for Road Facility Remote Control System
● ハイビジョン映像配信システム“MEDIAWAY”		High-definition Content Network Delivery System
2.2 交通システム	(52)	Transportation Systems
● 自律型ATO/TASC		Intelligent Automatic Train Operation / Train Automatic Stopping Controller
● 鉄道車両駆動用永久磁石同期電動機		Permanent Magnet Synchronous Traction Motor for Rolling Stock
● 鉄道車両用DC3kV架線対応VVVFインバータ装置		Traction Inverter for DC3kV
● 電空一体小型分散式ブレーキ制御装置		Integrated Electronic Relay Valve
● 欧州高速鉄道車両向け空調システム		Heating, Ventilation and Air Conditioning System for European High-speed Trains
● 可動式ホーム柵用光学式三平面センサ		Optical Sensor Used in Platform Screen Doors for Passenger Safety
3. 発電・系統変電・産業・電力情報システム	(54)	Energy & Industrial Systems
● 東京電力(株)川崎火力発電所1号系列の運開		Start of Commercial Operation of TEPCO Kawasaki Thermal Power Plant Group 1
● 中国電力(株)水島発電所新1号の運開		Start of Commercial Operation of CEPCO Mizushima Power Station Unit 1
● タービン発電機と水車発電機		Turbine Generators and Hydro Generators
● ポリマ形避雷器		Polymer Housed Surge Arrester
● クウェート水電力省向け300kV 3か所変電所完工		Completion of Construction for 3 Nos. of 300kV Substation for Ministry of Electricity and Water in Kuwait
● 小規模監視制御システムへのユニバーサルデザインの適用		Applying Universal Design to Compact SCADA Framework
● “VF-32D/40D形”真空遮断器		VF-32D / 40D Type Vacuum Circuit Breaker
● “MP23形”マルチコンローラ搭載スイッチギヤ		Metal-clad Switchgear with "MP23" Multiple Protection Relay

4. 昇降機及びビル設備 (57)

4.1 昇降機 (57)

- “AXIEZ”モデルチェンジ向け 液晶インジケータ“D2”
- エレベーター用ドアセンサ“ラインシグナルドアセンサ”
- 新旧群管理システム
- 再生樹脂を適用したストローククリック大型ボタン
- 最近の特注デザインのエレベーターかご室
- インドネシアPlaza Indonesiaビル向け昇降機
- 改正建築基準法施行令対応の地震時管制運転

4.2 ビルシステム (59)

- 三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”のCCTV連携開発
- 三菱統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-G”新型キーボックス

4.3 ビル設備 (60)

- ビル用マルチエアコン空調／給湯複合システム
- 業務用送風機“エア搬送ファン(インテリアタイプ)”
- 全熱交換形換気扇“業務用ロスナイ天吊カセット形”

5. 宇宙・衛星及び電子応用 (61)

- 超低高度衛星技術試験機“SLATS”
- RFID装置用デジタル変復調技術
- Ka帯偏波多重衛星搭載用デュアルグリッドアンテナ
- HTV搭載用ヘリカルアンテナ
- HTV搭載用S帯ダイプレクサ
- 中距離用UHF帯RFIDリーダーライタ装置
- FeliCa対応フォークリフト入退場管理システム

6. 通信 (64)

- GE-PONシステム用低消費電力型グリーンONU
- 防災無線用デジタル移動携帯機
- 東海道新幹線N700系列車内インターネット用無線LANアクセスポイント
- 東海道新幹線デジタル列車無線基地局
- 東海道新幹線デジタル列車無線中継機
- 東海道新幹線デジタル列車無線移動局
- “DIGUARD NET”対応 監視レコーダ
- CCTVシステム向けH.264対応ストリームレコーダ
- H.264エンコーダ／デコーダ“FX-7400”

7. 情報 (67)

- “ネカ録”の行動検知・顔認証機能
- コード自動生成ツール“MI-WestSC”を活用したWebアプリケーション構築技術
- メールアーカイブソリューション“LogAuditor Mail Saver”
- クラウド時代におけるシステム間連携基盤
- SaaS型Webアプリケーションセキュリティ診断サービス
- 病院情報システム大規模無線LAN構築事例
- グリーンITに対応した統合物流情報システム“Dr.Logis”
- スマートフォンを利用した酒販店向け空容器回収・入金管理システム
- “MELOpSシリーズ” IMS網品質監視システム
- SAP製品の円滑なアップグレードを推進するUnicode変換サービス
- 社員のスキルを総合的に管理する人材育成システム“MCAL / Web”
- ヘルスケアPKI向けICカードドライバの製品化
- 花き卸売市場販売支援システム
- 軽量モバイルパソコン“apricot AL C4シリーズ”
- 新世代プロセッサを搭載した“三菱サーバコンピュータFT8600”

8. 映像情報 (72)

- ブルーレイディスクレコーダーの操作性改善
- ホームシアタープロジェクト“LVP-HC3800”
- 超解像技術を搭載したワイド液晶ディスプレイ“RDT231WM-S / RDT231WM”
- ハードユースバブリックディスプレイ“VISEO PRO”
- 液晶マルチ大画面表示装置の製品化
- 三菱ネットワークセルフプリントターミナル“MS9550DSP-HN” “MS9810DSP-HN”

9. 住環境 (75)

- 光の力で保存性や清潔性を高めた冷凍冷蔵庫“光ビッグ”シリーズ
- グリッドシステム天井対応四方天井カセット形室内機
- ZUBADAN用高効率スクロール圧縮機
- 本体質量クラス最軽量クリーナー“BE-K(ビケイ)シリーズ”
- 省エネルギーNo.1、電気代が見えるディスク気化式加湿機“ラクリアミスト”
- “対流煮込み加熱”搭載のIHクッキングヒーター“CS-G39Hシリーズ”
- 使用済み家電プラスチックを用いた発泡スチロール再生包装

Energy & Industrial Systems

- Elevator & Escalator
- LCD (Liquid Crystal Display) Position Indicator “D2” Newly Added to New-Model “AXIEZ”
- Elevator Door Sensor “Line Signal Door Sensor”
- Group-control System for Mixture of New and Old Elevators
- Stroke Click and Large Scale Button that Applies Reproduction Resin
- Recent Custom-designed Cars of Elevator
- Elevators for Plaza Indonesia Project
- Earthquake Emergency Return Operation According to Revised Enforcement Order of Building Standard Law
- Building Systems
- CCTV Collaboration for Mitsubishi Total Building Security System “MELSAFETY-G”
- Mitsubishi Total Building Security System “MELSAFETY-G” New Key Housing Box
- Facilities for Building
- Compound of Packaged Air Conditioner and Hot Water Supply System
- Interior-type Air Conducting Fan
- Energy Recovery Ventilator “Cassette Ceiling Lossnay”

Space Systems and Electronic Systems

- Super Low Altitude Test Satellite
- Modulation / Demodulation Technology for Middle-range RFID Reader / Writer
- Ka-band Shaped Dual Gridded Antenna for Transmit and Receive Use
- Helical Antenna for H-II Transfer Vehicle “HTV”
- S-band Diplexer for H-II Transfer Vehicle “HTV”
- Middle-range UHF RFID Reader / Writer
- Forklift Entrance / Leaving System Using FeliCa

Communication

- Energy Saving Green ONU for GE-PON System
- Digital Mobile Cellular Radio Equipment Providing Disaster Communications
- Wireless LAN Access Points for Internet Services on N700 Series Tokaido Shinkansen Trains
- Base Station of Digital Train Radio System for Tokaido Shinkansen
- Repeater of Digital Train Radio System for Tokaido Shinkansen
- Mobile Station of Digital Train Radio System for Tokaido Shinkansen
- “DIGUARD NET” Surveillance Recorder
- H.264 Recorder for CCTV Systems
- H.264 Encoder / Decoder “FX-7400”

Information Systems and Network Service

- Action Detection and Face Authentication Function for “NECAROKU”
- Web Application Construction Technology with Code Generation Tool Based on DB Design
- “LogAuditor Mail Saver” : Email Archive Solution
- Infrastructure for Multi System Linkage with Cloud Computing
- SaaS Web Application Security Assessment Service
- Large-scale Wireless LAN for Hospital Information System
- Mitsubishi Logistics Information System “Dr.Logis” Supporting Green IT
- Empty Container Collection and Payment Management System for Liquor Stores
- “MELOpS” for Next Generation Network
- Unicode Conversion Service for SAP Products
- Total Human Resource Management System “MCAL / Web”
- SmartCard Driver for Healthcare PKI
- Flower Auction Total System
- Light Mobile PC “apricot AL C4 Series”
- “Mitsubishi FT8600 Servers” Powered by New Generation Processor

Visual Information

- Mitsubishi Blu-ray Recorders with Easy Operation
- Home Theater Projector “LVP-HC3800”
- Wide LCD Display with Super Resolution Technology “RDT231WM-S” and “RDT231WM”
- “VISEO PRO” : Advanced Public Display Monitor Series for Professional Use
- LCD Display for Data Wall Systems
- Mitsubishi Network Self Print Terminals “MS9550DSP-HN” and “MS9810DSP-HN”

Living Environment

- “Hikari Big” Series : Refrigerators Keeping Food Fresher and Cleaner Utilizing Light Power
- Mitsubishi 4 Way Cassette-type Air Conditioning Units for Grid Ceiling System
- High Efficiency Scroll Compressor for ZUBADAN
- “BE-K Series” : The Most Lightweight Cleaners in High-power, Home-use Canister-type Class
- Number One Energy-saving Disc Humidifier “RAKURIA MIST” with a Function Displaying Electricity Bill
- “CS-G39H Series” Induction Cooking Heaters with Convective-simmering Functions
- Recycling Expanded Polystyrene for Packaging

● 組み込みGUIのプロダクトライン開発技術	Software Product Line for Embedded GUI
● ナノポーラス熱交換器	Nanoporous Heat Exchanger
● ヒートポンプ式電気給湯機 三菱エコキュート“ESシリーズ”	Heat Pump Water Heaters “ES Series”
● ロスナイセントラル換気システム“薄形ベーシックシリーズ”	LOSSNAY Central Ventilation Systems “Thin-type Basic Series”
● 三菱LED照明器具“ハイパワーダウンライトシリーズ”	Mitsubishi LED Lighting Equipment “High-power Down Light Series”
10. FA及び産業メカトロニクス (79)	Industrial Automation Systems
10.1 FA制御機器・システム (79)	Automation & Drives Control Systems
● “MELSEC-L”シリーズ	“MELSEC-L” Series
● “MELSEC-WS”安全コントローラ	“MELSEC-WS” Safety Controller
● CC-Link IEフィールドネットワーク	CC-Link IE Field Network
● “GOT1000”シリーズ・“GT16”モデル拡充	Expansion of “GT16 Model”: Graphic Operation Terminal Series “GOT1000”
● FR-FP700-90K/110K及びMM-EF-90K/110K	FR-FP700-90K/110K and MM-EF-90K/110K
● 三菱ドライブセーフティ対応ACサーボアンプ“MR-J3-□BS”	Safety AC Servo Amplifier “MR-J3-BS”
● 小型クラッチ・ブレーキ用パワーアンプ“LD-10PAUシリーズ”	“LD-10PAU Series”: Power Amplifier for Small Size Electro-magnetic Clutches and Brakes
● 新製品RV-2SQ及びSQ 2nd STEP開発の紹介	Introduction of RV-2SQ and SQ 2nd STEP Development
10.2 メカトロ機器 (81)	Industrial Machinery
● 新型MITSUBISHI CNC “M70Vシリーズ”	New Mitsubishi CNC “M70V Series”
10.3 基幹機器 (82)	Distribution Control Equipment & Rotating Components
● ACダイレクト駆動品ラインアップ“MSO, S-N50/N65AE”	AC Operated Contactor Series “MSO, S-N50/N65AE”
● 低圧気中遮断器“AE-SW形” DC回路対応品	Low-voltage Air Circuit Breaker for DC Circuit Use
● 三菱電子式漏洩電流計測付マルチ指示計器“ME110NSFL”	ME110NSFL: Electronic Multi-measuring Instrument with Earth-leakage Current Measurement and Newly-added Network Functions
11. 自動車機器 (83)	Automotive Equipment
11.1 パワートレイン・シャーシ (83)	Powertrain & Chassis
● スタビリティ・インデックスの構築	Stability Index
● アイドルストップ車用エンジン制御コントロールユニット	Electric Control Unit for Idling Stop Vehicles
● 高出力EPSシステム用ブラシレスモータ&コントローラ	Brushless Motor & Controller for High-power Electric Power Steering Systems
● 第9世代オルタネータ	The Ninth-Generation (9G) Alternator
● 2.0リットル直噴エンジン用排気バルブタイミング調整装置	Actuator of Variable Valve Timing for 2.0 Litter DI Engine
● 四輪バギー (ATV, RUV)用 T35形燃料ポンプモジュール	T35-type Fuel Pump Module for Four-wheeled Buggy such as ATVs and RUVs
11.2 インフォテインメントシステム (85)	Infotainment System
● 2009年モデルETC車載器	ETC On-board Units of 2009 Model
● DSRC対応HDDオーディオ・ナビゲーション一体機	Audio-integrated HDD-based Navigation Systems Corresponding to DSRC Services
● 北米向けHDD搭載カー AVヘッドユニット	Car AV Head Unit with HDD for North America
12. 半導体・電子デバイス (86)	Semiconductors & Devices
12.1 パワーデバイス (86)	Power Semiconductor Devices
● 3.3kV, 6.5kV RシリーズHVIPM	Mitsubishi 3.3kV, 6.5kV R Series HVIPM
● 第6世代チップを搭載したNX-IGBTモジュール	The Sixth Generation NX-IGBT Module
● 小型“DIPFFC”	Mini “DIPFFC”
12.2 高周波・光デバイス (87)	High Frequency & Optical Semiconductor Devices
● 業務無線用7.2V動作高出力MOSFET	Mitsubishi 7.2V Operation RF High Power Si MOSFET for PMR
● Ka帯プラスチックパッケージ低雑音HEMT “MGF4963BL”	Ka Band Low Noise GaAs HEMT with Plastic Package “MGF4963BL”
● 77GHz帯 低位相雑音MMIC VCO	Mitsubishi 77GHz Low Phase Noise MMIC VCO
12.3 液晶表示デバイス (88)	Liquid Crystal Display Devices
● 産業用薄型, 超広視野角9.0型TFT-LCDモジュール	Industrial-use 9.0 inch TFT-LCD Module with Low Thickness and Super-wide Viewing Angle
● 産業用超高輝度10.4型TFT-LCDモジュール	Super Highbright 10.4 inch TFT-LCD Module for Industrial Use
● 産業用ガラスボンディングTFT-LCDモジュール	Glass Bonded TFT-LCD Module for Industrial Use

本号記載の商標について

BACnet	ASHRAE(American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers): 米国冷暖房空調工業会の登録商標である。
Blu-ray Disc	Blu-ray Disc Association の登録商標である。
CMMI	米国カーネギーメロン大学の登録商標である。
DLP	米国テキサスインスツルメンツ社の登録商標である。
Ethernet, イーサネット	富士ゼロックス(株)の登録商標である。
FeliCa, iLINK	ソニー(株)の商標又は登録商標である。
JavaScript	Sun Microsystems,Inc. の登録商標である。
LTE	ETSI(European Telecommunications Standards Institute)の登録商標である。
N700	東海旅客鉄道(株), 西日本旅客鉄道(株)の登録商標である。
Prevent	Coverity,Inc. の登録商標である。
QA C/QA C++	Programming Reserch,Ltd. の登録商標である。
SAP	独国 SAP AG のドイツ及びその他の国における商標または登録商標である。
VMware	米国およびその他の地域における VMware, Inc. の登録商標である。
Windows	米国 Microsoft 社の登録商標である。
WXGA	米国 IBM 社の登録商標である。
Xeon, インテル	米国及びその他の国における Intel Corporation の商標である。
アクトビラ	(株)アクトビラの登録商標である。
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。
スーパーバード	スカパー JSAT (株)の登録商標である。
使いかたナビ	(株)カナックの登録商標である。

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.84 No.2 特集「最新のFAシステム—前編：配電制御機器と産業加工機—」

三菱電機技報編集委員	三菱電機技報 84 巻 1 号	2010 年 1 月 22 日 印刷
委員長 高 桑 聖	(無断転載・複製を禁ず)	2010 年 1 月 25 日 発行
委員 小林智里 増田正幸 畠中恵司	編 集 人 高 桑 聖	
石田佳菜恵 戸田明男 世木逸雄	発 行 人 園 田 克 己	
江頭 誠 梁瀬徹行 種子島一史	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	
安井公治 石川哲史 光永一正	〒102-0073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号	
河内浩明 橋高大造	日本地所第一ビル 電話 (03)3288 局 1847	
事務局 園田克己	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/	