


MITSUBISHI
Changes for the Better

家庭から宇宙まで、エコチェンジ 

三菱電機技報

1

2011

Vol.85 No.1

技術の進歩特集



技術の進歩特集 目次

巻頭言	3
カラートピックス	4
1. 研究・開発	31
1.1 環境・エネルギー	
1.2 重電システム	
1.3 家庭電器	
1.4 産業メカトロニクス	
1.5 情報通信システム	
1.6 電子デバイス	
1.7 材料・基盤技術	
1.8 生産インフラ・設計技術	
2. 社会環境・交通システム	49
2.1 社会環境システム	
2.2 交通システム	
3. 発電・系統変電・産業・電力情報システム	53
4. 昇降機及びビル設備	56
4.1 昇降機	
4.2 ビルシステム	
4.3 ビル設備	
5. 宇宙・衛星及び電子応用	60
6. 通信	63
7. 情報	66
8. 映像機器	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 低電圧受配電機器	
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 and Development
Environment and Energy
Energy and Electric Systems
Home Appliances
Industrial Automation Systems
Information and Communication Systems
Electronic Devices
Materials and Basic Technology
Production Infrastructure and Design Technologies
Public-use Systems and Transportation Systems
Public-use Systems
Transportation Systems
Energy and Industrial Systems
Elevators, Escalators and Building Facilities
Elevators and Escalators
Building Systems
Building Facilities
Space Systems and Electronic Systems
Communication Systems
Information Systems and Network Service
Visual Equipment
Living Environment
Industrial Automation Systems
Automation and Drives Control Systems
Low-voltage Distribution Control Equipment
Automotive Equipment
Powertrains and Chassis
Infotainment System
Semiconductors and Devices
Power Semiconductor Devices
High Frequency and Optical Semiconductor Devices
Liquid Crystal Display Devices
Technical Commendations
Detailed Contents

※本号では、本文中で記載の商標を(注)として巻末に一覧掲載しています。

【表紙】

三菱電機は、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。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3点をピックアップし掲載しました。①は日本の真上を通り、GPSの精度向上に貢献する“準天頂衛星システム”，②は過酷な自然環境を再現し、世界で通用する変電機器の性能を検証する“変電機器開発技術”，③は三菱電機独自の家電リサイクル技術から最新型掃除機“風神”に応用された“サイクロン分離技術”です。

“技術に驚き”をテーマとした企業広告は、三菱電機オフィシャルウェブサイトでご覧いただけます。

<http://www.mitsubishielectric.co.jp/info/ad/ad.html>



巻頭言

Foreword

常務執行役 開発本部長
工学博士 堤和彦



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”を目指したVI(Victory)戦略，“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、環境関連事業、社会インフラシステム事業の強化を進めています。

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

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おり、開発成果の例を次に紹介します。

パワーエレクトロニクス分野では、次世代半導体材料としてSiCが期待されています。SiCはSiに比べ低損失で高温動作可能なことから、電力機器の小型・軽量化、高効率化が可能となります。今回、鉄道車両用に1,700V耐圧のSiCダイオードを搭載した大容量パワーモジュールを開発しました。試作インバータを用いた駆動試験では、低速から高速まで全領域で安定に動作し、最大出力300kW相当の負荷でも問題ないことを確認しました。

宇宙分野では、宇宙ステーション補給機HTV(H-II Transfer Vehicle)技術実証機が、2009年9月に国際宇宙ステーション(International Space Station:ISS)へのランデブに成功しました。この中で当社は、HTVの頭脳である電気モジュール、ISS上に設置された近傍通信システム、運用管制系の重要な3要素の開発を担当しました。また、準天頂衛星“みちびき”が2010年9月に打ち上げられました。GPS(Global Positioning System)誤差補正情報の衛星回線配信によって、2011年には3cm精度の地上位置計測を実現できる見込みで、カーナビの位置精度向上、測量への活用などが期待されます。この衛星には、測位サービスの停止が発生する軌道制御の回数を、年間20回から2回程度に削減する軌道保持技術を適用しています。

加工機分野では、携帯電話やデジタル家電の高機能化に伴い、プリント基板穴あけ加工の生産性向上が求められています。最新のモデルベース制御方式を適用したマイクロレーザ加工機では、従来比1.3倍となる毎秒3,600穴の加工速度を実現しました。

通信分野では、40Gbps光通信システムの波形歪(ひずみ)を電氣的に解決する予等化伝送技術を開発しました。これによって、再生中継距離の延伸化や、既存10Gbpsシステムの大容量化が容易に行え、大容量通信ネットワークの更なる普及が期待できます。

昇降機分野では、法改正によって新設エレベーターへの戸開走行保護装置の取付けや、最新の耐震基準への対応が義務付けられています。これらに対応可能なリニューアル製品として、ELE-

MOTION+(エレモーション・プラス)を市場投入しました。また、車載機器分野では、車両の後方を確認できるバックカメラ機能を後付け可能とした、新発想のカーナビを市場投入しました。

一方、AD戦略に基づいた研究開発の一例として、スマートグリッドに関する取組みが挙げられます。技術の早期確立と製品化を目指し、基幹系、配電系、需要家系からなる社内実証実験システムを構築しました。主要検証課題として、①余剰電力や周波数変動対策、②電圧上昇・変動対策、③次世代電子メータの3つを挙げ、将来予想されるあらゆるケースを想定した実証実験を進めていきます。これによって、スマートグリッド関連技術の強化確立を図り、低炭素化社会への貢献に取り組んでいきます。

また、当社では、グローバル視点での開発も進めています。独立行政法人、国内外の企業・大学、フォーラム、標準化機構、国家プロジェクトなどとの連携、参画を通じたオープンイノベーションを積極的に行っております。企業連携の例として、新世代閥数型暗号技術の開発が挙げられます。この暗号アルゴリズムを用いると、指定された人しか暗号文を復号できず、管理者による不正も防止できます。そのためデータセンターに機密情報を預ける際の情報漏洩(ろうえい)リスクの懸念を払拭(ふっしょく)することができます。この技術は、NTT情報流通プラットフォーム研究所との共同研究の成果です。

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。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。これら環境関連技術の開発にも取り組んでおり、太陽光発電に用いる単結晶シリコン太陽電池セルの開発にも注力しています。受光面での反射率を低減するテクスチャを基板全面に均一に形成可能な当社独自のエッチング技術を開発しました。これによって、従来使用していた薬品量を73%低減でき、環境負荷低減にも貢献できます。さらに、処理能力1万トン/年、純度99%以上、回収率60%以上を誇る日本初^(*)のリサイクルプラスチック素材工場である㈱グリーンサイクルシステムズを2010年4月に稼働開始しました。

また、当社では、21世紀の高齢化社会に向け、ユニバーサルデザインの普及にも取り組んでいます。“予約する”“見る”“残す(ダビング)”の使い勝手を向上し、3D対応ブルーレイ^(注)と大容量HDD(Hard Disk Drive)を搭載したオールインワン3D対応液晶テレビ“REAL MDR1シリーズ”を開発しました。

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。

(*) 1) 2010年6月2日現在、当社調べ。

鉄道車両用SiCダイオード搭載大容量パワーモジュール

Large Capacity Power Module with SiC Diodes for Traction Inverter

電力用半導体は比較的小容量の家電向けから大容量の電力向けまで広い分野のパワーエレクトロニクス機器に用いられている(図1)。従来、電力用半導体にはシリコン(Si)が用いられてきたが、その損失特性の改善は限界に近づきつつあり、次世代半導体材料としてシリコンカーバイド(SiC)が期待されている。SiCはSiに比べて低損失で高温動作可能なことから、パワーエレクトロニクス機器の小型・軽量化、高効率化が可能となる。

当社ではSiC半導体、及びその応用技術の開発を進めており、これまでに産業用などに用いられる1,200V耐圧のSiC半導体を用いたインバータを試作し、出力20kWまでの動作実証を行ってきた。今回、鉄道車両用に1,700V耐圧のSiCダイオードを搭載した大容量パワーモジュールを開発し、このパワーモジュールを用いて、最大出力300kW相当での鉄道車両用電動機駆動試験を実施した。

SiCはSiに比べて、バンドギャップが約3倍、絶縁破壊強度が約10倍という優れた特性を持つ。ダイオードにSiCを用いる場合、絶縁破壊強度が高いことから、1,700V耐圧でもショットキーバリアダイオード(SBD)の適用が可能となる。SBDではリカバリー電流がほとんど流れないことから、

リカバリー損失の大幅低減が可能となり、また、ダイオードだけでなく、IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)のターンオン損失も低減される。

図2に開発したSiCダイオード搭載パワーモジュールの外観を示す。開発したパワーモジュールは定格電圧1,700V、定格電流1,200Aであり、Si-IGBTとSiC-SBDを搭載している。表1に従来のSiパワーモジュールとの特性比較を示す。リカバリー損失は、従来品に比べて95%以上と大幅に低減している。また、IGBTのターンオン損失も、従来品に比べ、55%低減している。

開発したSiCダイオード搭載パワーモジュールでインバータを試作し、鉄道車両用電動機の駆動を試みた。低速から高速まで全領域で安定に動作し、最大出力300kW相当の負荷でも問題ないことを確認した。また、1,700V耐圧のパワーモジュールが適用される750V直流架線の都市部通勤路線を想定した走行シミュレーションを実施した。図3にSiCダイオード搭載品と従来品(Si)との損失比較を示す。SiCダイオード搭載品は従来のSi品に比べて、損失が最大で28%、平均で18%低減することを確認した。

SiCは20kWまでの中容量クラスでは動作実証が行われてきたが、今回の鉄道車両向けの開発で大容量化についても動作上問題ないことが確認できた。今後は信頼性検証などを実施し、早期実用化を目指す予定である。

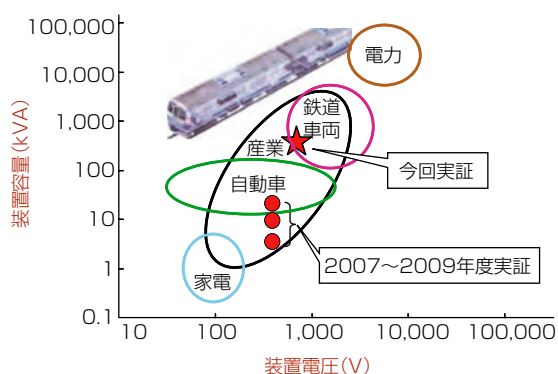


図1. パワーエレクトロニクス機器容量マップ



図2. SiCダイオード搭載パワーモジュール

表1. モジュール特性比較
(電流1,200A, E_{on} , E_{off} , E_{rec} 時の電圧850V)

項目	従来品 (Si-IGBT, Si-Diode)	開発品 (Si-IGBT, SiC-Diode)
コレクタ飽和電圧 $V_{ce(sat)}$	2.74V	2.40V
ターンオン損失 E_{on}	0.40J/P	0.18J/P
ターンオフ損失 E_{off}	0.37J/P	0.36J/P
エミッタコレクタ間電圧 V_{ec}	2.35V	2.40V
リカバリー損失 E_{rec}	0.19J/P	0.01J/P以下

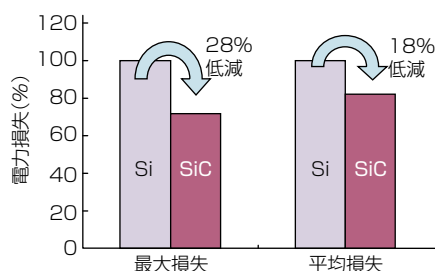


図3. 走行シミュレーションによる損失比較
(従来品(Si)を100%として記載)

スマートグリッド社内実証システム

Smart Grid Demonstration System

低炭素化社会実現のため、電力システム技術とIT技術を融合したスマートグリッドに注目が集まっている。当社では、将来の送配電網を想定したスマートグリッド実証実験システムを社内に構築し、技術の早期確立と製品化を目指して準備を進めている。

社内実証実験では、基幹系、配電系、需要家系の各システムを構築する。主要設備は、太陽光発電システム、可変速揚水発電模擬装置、系統用蓄電池、模擬配電線、次世代電子メータ、電気自動車、電力系統シミュレーター、需給制御システム、配電制御システム、自動検針システムなどがある。

主要検証課題は次のとおりである。

- (1) 余剰電力や周波数変動対策技術：可変速揚水発電や蓄電池を最適制御して、周波数変動を最小に制御する。
- (2) 電圧上昇・変動対策技術：配電系統機器を最適制御して、配電系統の電圧を規定値内に最適制御する。
- (3) 次世代電子メータ：自動検針システムと無線メッシュネットワークで、大規模ネットワーク構築の基盤技術及び性能を検証する。

自社設備のメリットを生かし、将来の予想されるあらゆるケースを想定した実証実験を進め、スマートグリッド事業の強化推進を図り、低炭素化社会への貢献に取り組む。



スマートグリッド自社実証実験の概要

準天頂衛星初号機“みちびき”を支える技術

Technologies to Support Quasi-zenith Satellite-1 "Michibiki"

2010年9月に打ち上げられた準天頂衛星初号機“みちびき”で、次の3つの技術を開発した。

(1) 軌道保持技術

外乱モデルで誤差を予測し、軌道制御の時期を最適選択することで、測位サービスの中断につながる軌道保持のための制御を最小化

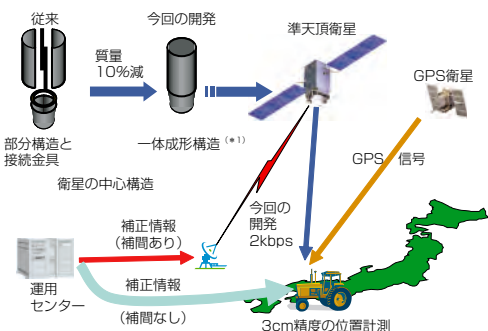
(2) 軽量化技術

衛星の中心構造に複合材料設計解析技術を活用し、ひずみの少ない一体成形構造(質量10%削減)を実現。より多くの機器搭載が可能

(2) 位置計測技術

国土全域のGPS(Global Positioning System)誤差補正情報を、近接エリアの誤差情報の補間によって2 kbps(従来

方式の場合の1/1000)に削減し、衛星回線で配信し、3 cm精度の位置計測を実現見込み(2011年実証予定)



*1 経済産業省から委託を受けた(財)無人宇宙実験システム研究開発機構の指導の下、開発を実施

“みちびき”を支える技術の概要

プラスチックリサイクルの大量処理化技術の確立による素材化事業の実現

Mass Processing of Plastic Recycling System from Waste Household Appliances

使用済み家電製品から回収したプラスチックを再び当社家電製品に再利用する自己循環リサイクルの拡大を目指し、2010年4月、日本初のリサイクルプラスチック素材化工場、(株)グリーンサイクルシステムズの稼働を開始した。プラスチックを大量かつ低コストで回収するため、できるだけ製品に近い状態で粉碎して様々なプラスチックが混在する混合プラスチックを回収し、その中から家電に使用されるプラスチックの7割を占めるポリプロピレン(PP)、ポリスチレン(PS)、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン(ABS)を高純度に自動選別して回収する技術を開発してき

た。純度99%以上を実現する比重選別技術、静電選別技術を独自開発するとともに、X線透過像を利用した分析選別手法によって、RoHS(Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment) 指令対象物質である臭素系難燃剤を含有するプラスチック破砕片を高速に除去する革新的な量産装置(図1)を業界で初めて(*1)開発した。これによって、プラスチックの自己循環リサイクルフロー(図2)を確立するとともに、処理能力10,000トン/年、純度99%以上、回収率60%以上を実現するリサイクルシステムを構築できた。

*1 2010年6月2日現在、当社調べ

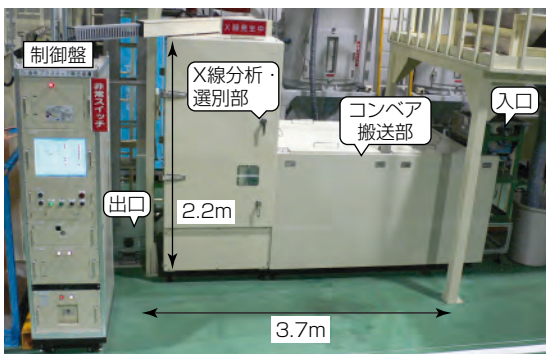


図1. X線分析選別量産装置

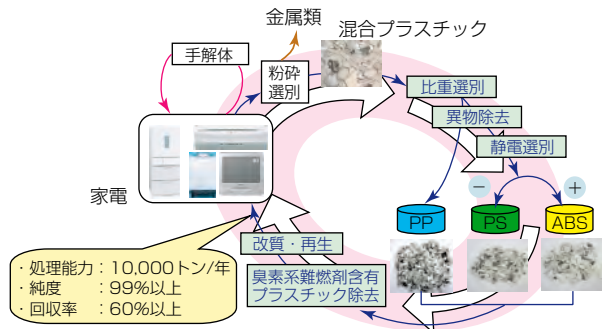


図2. プラスチックの自己循環リサイクルフロー

マイクロレーザ加工機の高速度化技術

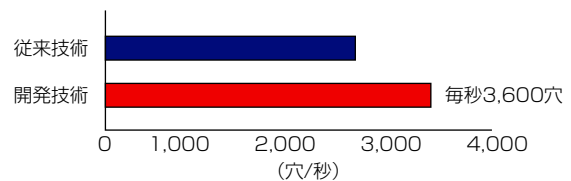
High Speed Processing Technology for Laser Drilling Machine

携帯電話やデジタル家電の高機能化に伴い、内蔵するプリント基板に穴をあけるレーザ加工機の生産性向上がますます求められている。

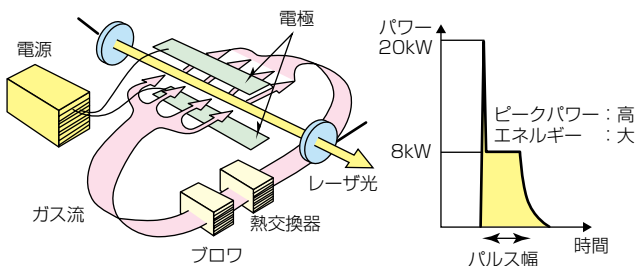
今回、プリント基板穴あけに適した高ピーク・短パルスのレーザを出力する当社独自の三軸直交方式レーザ発振器の性能を向上させ、更にレーザビームを位置決めするガルバノスキャナの駆動制御で、1.5倍高速なデジタルコントローラと最新のモデルベース制御方式を適用した。その結果、標準的な加工パターンで、従来比1.3倍となる毎秒

3,600穴の加工速度を実現した。

開発した技術は、当社の最新式マイクロレーザ加工機“ML605GTWⅢ-5200U”に搭載している。



加工速度の比較



三軸直交方式レーザ発振器の構成と出力波形



ML605GTWⅢ (2ヘッド2ビーム機)

40Gbps予等化伝送技術

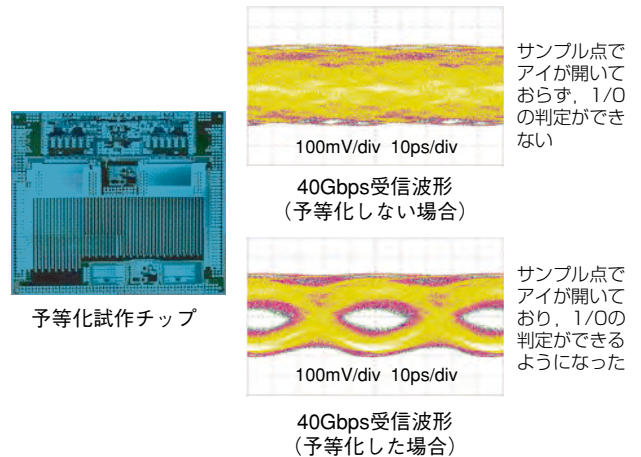
40Gbps Pre-equalization Transmission Technology

40Gbps光通信システムの波形歪(ひず)みを電氣的に解決する予等化伝送技術を開発した。従来、伝送路光ファイバの逆特性を持つ分散補償光ファイバを受信側に挿入することで波長分散による波形歪みを補正していたが、高価で大型になる課題があった。今回、安価かつ小型のデジタル信号処理回路によって、送信側で波形歪みを補正する予等化技術を開発し2,500ps/nmの分散補償を可能にした。これまで10Gbpsの予等化は報告されているが、40Gbpsは世界初^(*)である。これは毎秒43Gサンプルかつ6ビットのD/Aコンバータ回路及び任意波形を生成する高速デジタル信号処理回路を搭載したチップを試作することで可能となった。予等化技術は、多段接続された伝送装置内のフィルタによって狭窄(きょうさく)化されたスペクトル歪み補正も可能にする。

この技術を40Gbpsの分岐挿入多重システムに用いることで、再生中継距離の延伸化が可能になるとともに、既存

10Gbpsシステムからのアップグレードも容易に可能となる。大容量通信ネットワークの一層の普及に貢献するものと期待される。

*1 2010年9月23日現在、当社調べ



予等化試作チップと40Gbps受信

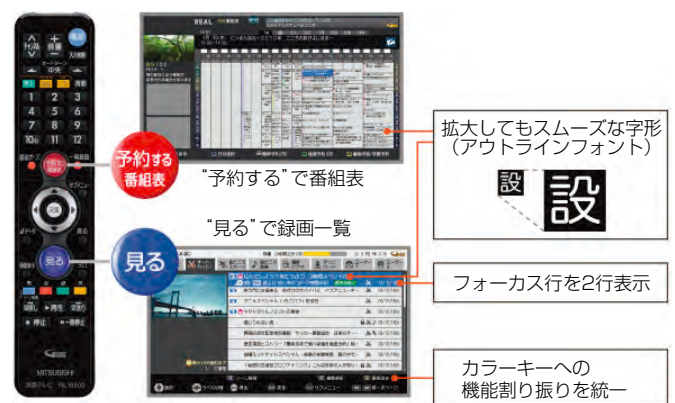
液晶テレビ“REAL MDR1シリーズ”のインターフェースデザイン

Interface Design of LCD TV "REAL MDR1 Series"

ハードディスクとブルーレイディスクドライブの両方を搭載した液晶テレビで、“予約する”“見る”“残す(ダビング)”の使い勝手を向上した。

- (1) リモコンの大型ボタン(“予約する”“見る”)から基本操作は2ステップで完結できるようにした。
- (2) ディスク挿入で自動的にメディアを切り換えて、再生を開始する。ディスクが入っているときは、“見る”ボタンを押すと選択画面を表示する。これらによって迷いやすいメディア切り換え操作をなくした。
- (3) “残す”操作では、空のディスク挿入でダビング操作へ誘導し、番組選択後、おすすめのディスクフォーマットとダビングモードを表示することで、迷いの少ないダビング操作を実現した。

各操作画面では、アウトラインフォントの採用で文字の読みやすさを向上した。録画一覧・予約一覧・ダビング一覧では、フォーカスをあてた行を拡大して2行表示すると同時に文字サイズを大きくすることで、選択中項目の情報の分かりやすさを向上した。また、各操作画面でカラーキーへの機能割り振りを統一し、画面下部の操作ガイド表示を充実させることで各機能にアクセスしやすくした。



(1) リモコンの大型ボタン(2ステップ操作)



(2) メディア切換え操作不要

(3) 迷いの少ないダビング操作

基本操作とダビング操作の画面表示及びリモコン

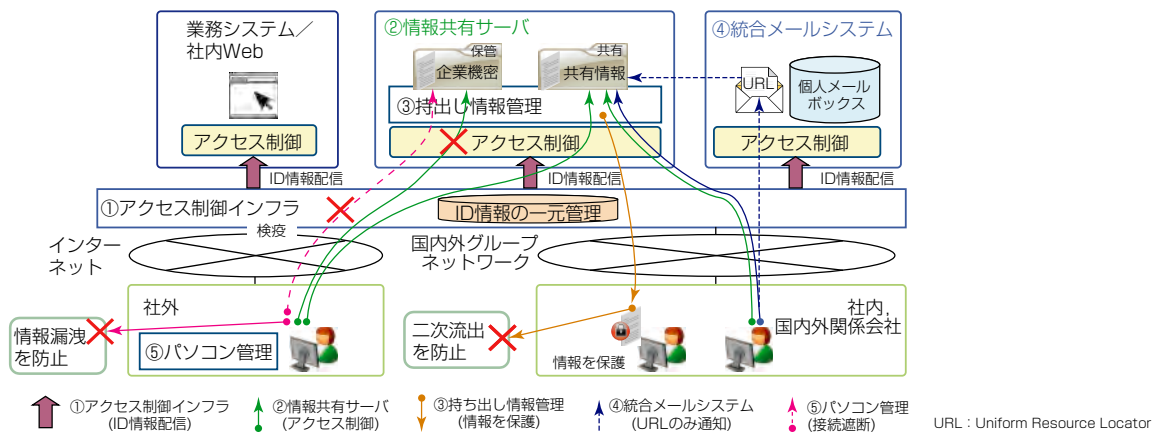
グローバルに活用できるセキュアな情報共有基盤

Secure Infrastructure for Global Information Sharing

事業のグローバル展開の推進に伴い、社内・国内外関係会社で共有すべき情報量と取引先を含む連携先が増加している。そこで情報技術の活用によって距離と時間を圧縮し、グローバルにセキュアかつ効率的な情報の共有・連携を実現するためのインフラとして“グループ情報共有基盤”を開発中である。この基盤では以下の仕組みを複合的に用いることによってセキュリティを担保する。

(1) アクセス制御インフラ：個人の認証に必要なID情報をグローバルに一元管理し、システムへ配信する。

- (2) 情報共有サーバ：フォルダへの保護設定(閲覧、編集、コピー、印刷等の禁止と有効期限の設定)を行い、適切なアクセス権を持つ利用者にものみアクセスを許可する。
- (3) 持ち出し情報管理：情報共有サーバから持ち出された情報を保護して、二次流出を防止する。
- (4) 統合メールシステム：情報共有サーバの利用によって添付ファイルを削減し、情報のコピー・散逸を抑制する。
- (5) パソコン管理：セキュリティポリシーに違反するパソコンの検出や接続の遮断(検疫)を行い、情報漏洩(ろうえい)を防止する。



グループ情報共有基盤の概念

C/C++言語ソースコード品質の点数化

Quality Scoring for Source Code of C/C++ Language

静的解析の結果で示されたソフトウェアのソースコード品質を、定量化・可視化する手法を確立した。主な特長は次のとおりである。

(1) 理解しやすい指標

直感的に理解しやすい、0～100点という点数でコード品質を示すことができる。

(2) メトリクス値による計算

静的解析から得られるメトリクス値のみを使用し、単純な計算式で点数を求めることができる。

この点数化手法によって、コード品質を構成単位で把握できるようになるため、次のような用途に利用することが有効であると考えられる。

①開発中のコード品質の劣化検出

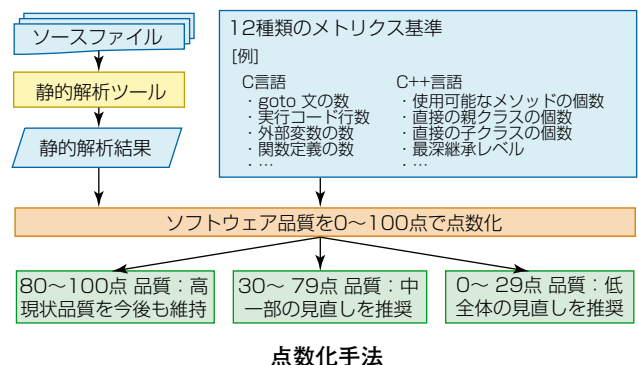
開発中のコードの点数を逐次比較することで、再利用に伴うコード品質の劣化の兆候を検出する。

②開発ソフトウェアのコード品質維持・管理

機能追加などの改修で、コード品質の維持・管理の指標とする。

③外注先からの納入ソフトウェアコードの受け入れ基準

納品されたコード品質を測定し、合格点数未満のコードは受け入れないなどの基準とする。



東京都水道局東村山浄水場向けオゾン発生装置

Ozone Generation Systems for Higashi-Murayama Water Purification Plant

東京都水道局は、カビ臭を除去し、安全でおいしい水の供給を目的として、東村山浄水場へ同局初となる酸素を原料とする当社オゾン発生装置を導入し、2010年4月から給水を開始した。この装置は4台で92kg/hのオゾンを発生し、原水取水量92.6万m³/日の内、利根川水系全量88万m³/日进行处理する。その特長は、原料が酸素であることに加えて、当社独自技術である放電ギャップ長の短ギャップ化技術を適用することで、高濃度オゾンを高効率で発生できることである。これによって、同局で開発し、世界で初めて導入された下降管並流接触方式のオゾン接触槽に適合する高濃度のオゾンを供給することが可能となり、限られた敷地内に高度浄水施設を築造するための接触池の省スペース化とオゾン反応の効率化に貢献している。



東村山浄水場向けオゾン発生装置

最新のトレインビジョン

Latest Model of Train Vision System

“三菱トレインビジョン”は、2002年に東日本旅客鉄道(株)E231系山手線に導入されて以来、首都圏を中心に車内情報提供装置の標準システムとして広く導入されている。2010年夏以降、東京地下鉄(株)千代田線や半蔵門線などに導入された最新のトレインビジョン向けに新機能搭載表示器を開発した。主な特長は次のとおりである。

(1) 行き先案内表示で、当社独自技術であるグラフィックスIP (Intellectual Property) コア“Sesamicro(セサミクロ)”を採用した。これによって、パソコンでは実現困難な毎

秒60コマの高品質なアニメーション表示ができるようになり、従来の描画性能を超えた詳細で美しく、より分かりやすい行き先案内表示を実現

- (2) 液晶パネルにLED (Light Emitting Diode) バックライトを採用したことによる省エネルギー化(当社製品の従来比22%減)及び長寿命化(10万時間)
- (3) 交流100V/直流100Vいずれの電源でも動作可能
- (4) 表示ケーブルにイーサネット^(注)を採用したことによる柔軟な配線とケーブル長制約の大幅な緩和を実現



新機能搭載表示器

蓄電池駆動電車システム

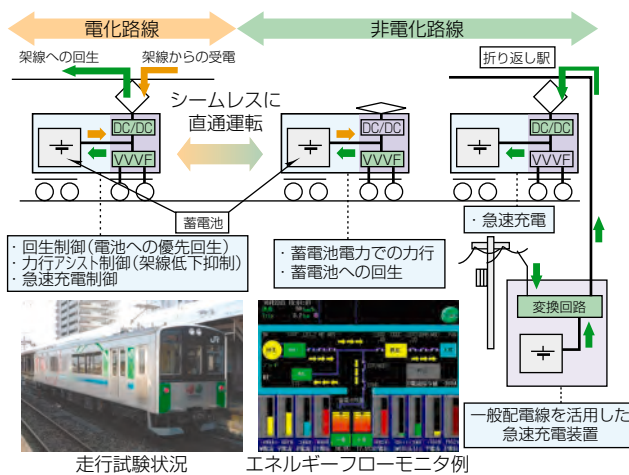
Battery Hybrid Propulsion System for Rolling Stock

非電化路線を走行する次世代形車両の推進制御システムとして、蓄電池駆動電車システムを開発した。このシステムは主としてDC/DCコンバータ、VVVF(Variable Voltage Variable Frequency)インバータとその制御装置で構成しており、主な特長は次のとおりである。

- (1) 非電化路線では蓄電池で走行し、電化路線/非電化路線の直通運転が可能
- (2) 電気駆動化によって、既存気動車と比較してCO₂の低減、排ガスのゼロ化、低騒音化が可能
- (3) 電化路線では蓄電池と架線からの電力を効果的に併用する架線ハイブリッドシステムとして動作し、走行中の蓄電池充電や力行アシスト放電動作などが可能

このシステムは東日本旅客鉄道(株)のNE(New Energy)トレインに搭載され、2009～2010年に実施した走行試験(宇都宮線、日光線、烏山線)で良好な動作が確認された。特に列車密度の低い電化路線や非電化路線での蓄電池への

回生充電が可能となり、従来システムと比較して省エネルギーとなることを確認した。今後は地上急速充電装置との組合せ試験を実施する予定である。



走行試験状況 エネルギーフローモニター例

蓄電池駆動電車システム

ドバイ メイダン競馬場向け“オーロラビジョン”

"DIAMOND VISION" for Meydan Racecourse in Dubai

当社は、アラブ首長国連邦(UAE)のドバイ中心地に建設されたメイダン競馬場にオーロラビジョン(*)を設置した。このスクリーンは全長1.6km、観客6万人を収容するグランドスタンドの正面に、どの観客からも見えるように設置されている。スクリーンサイズは、幅107.52×高さ10.88(m)と巨大であり、世界最大・最長のスクリーンである(設置時)。入力信号はデジタルハイビジョン映像に対応しており、高画質なデジタル映像をマルチ画面で表示することが可能である。

メイダン競馬場では、2010年3月に賞金総額1,000万ドルを誇る世界的な競馬レースであるドバイワールドカップ2010が盛大に開催され、中東だけでなく世界中から観客が

集まり、日本の競走馬も参戦した。さらに競馬が終了した後はエルトンジョン、カルロスサンタナのライブコンサートが行われた。スクリーンには迫力のあるレース、華やかなパレードリングの様子、魅惑的なコンサートなどがハイビジョンの高画質なライブ映像で映し出され、競馬場の演出に貢献した。

*1 海外製品名はDIAMOND VISION

スクリーン仕様

名称	面数	ドットピッチ	ドット数	スクリーンサイズ
メインスクリーン	1	10mm	縦 1,088 横 10,752	1,169.8m ² (4,255型) (縦10.88×横107.52(m))



ドバイメイダン競馬場向けオーロラビジョン

関西電力堺港発電所設備更新工事の完遂

Completion of the Renovation of the KEPCO Sakaiko Power Station

関西電力(株)堺港発電所設備更新工事が2010年9月に全号機営業運転を開始した。この工事は、既設250MW×8機の汽力発電設備を順次停止しながら、新設400MW×5機のコンバインドサイクル発電設備に置き換え、供給力を保ちつつ設備を更新する工事である。更新後の発電設備は、国内最高レベルの1,500℃級ガスタービンを採用したコンバインドサイクル発電で、熱効率58%(低位発熱量)を達成している。当社は445MVA水素冷却式発電機、主要変圧器、所内変圧器をはじめ、サイリスタ起動装置、配開装置、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。特に発電機主回路設備に大容量複合型発電機遮断器を初適用し、プラント起動停止の運用性向上と所内回路の簡素化、更に主回路配置のコンパクト化を実現した。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、計算機システムなどの制御機器一式、及び通信設備についてもシ

ステムを一括して納入した。工事は着手から初号機運開まで30か月の短納期で行い、4、5号機は更に計画工程を短縮し引渡しを完了した。



堺港発電所のコンバインドサイクル発電設備

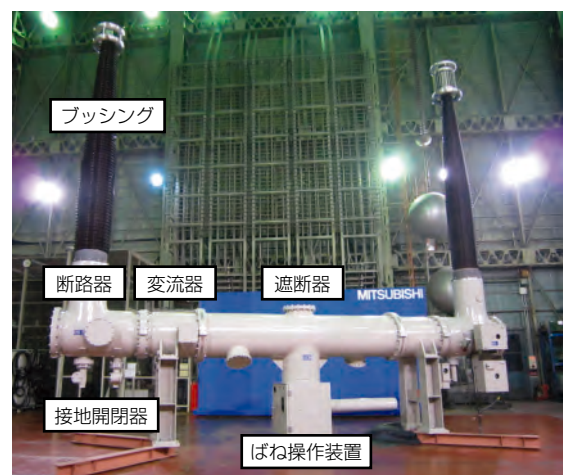
新形ばね操作550kV GIS

Advanced Spring Operating 550kV GIS

電力用開閉器の信頼性及び経済性向上という市場ニーズにこたえるために、国内初^(*)のばね操作ガス遮断器(GCB)を適用した550kVガス絶縁開閉装置(GIS)を開発した。このGISの特長を次に示す。

- (1) GCB消弧室のガス流路形状の最適化による小形化、それによる所要操作力の低減、及び従来実績のあるトーションバー適用ばね操作装置を大出力化し適用することで、国内初のばね操作550kVGCBを製品化し、保守省力化と高信頼度化を実現している。
- (2) タンク径の縮小にあたり、絶縁距離の低減が必要となる部位に、導体表面の微小突起などの弱点に起因する放電を抑制する誘電体被覆を施して絶縁性能を向上させ、高信頼度化を確保しつつ、タンク径を縮小化し、SF₆(6フッ化硫黄)ガス使用量を現行器に対して70%に削減している。さらに質量を85%に軽量化し、環境負荷低減を図っている。
- (3) 断路器・接地開閉器の電流遮断方式に永久磁石を用いた磁気アーク駆動方式を採用することで構造簡素化・部品点数削減を行い、高信頼度化を達成している。

* 1 2010年3月10日現在、当社調べ



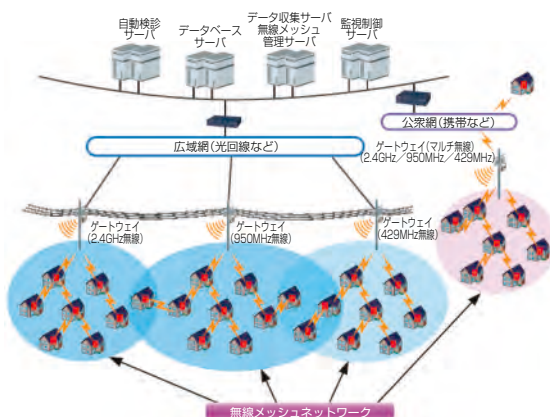
新形ばね操作550kV GIS

スマートメータシステム実現のためのメッシュミドルウェア

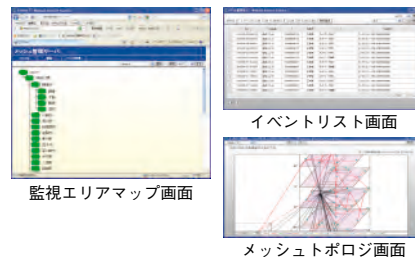
Mesh Network Middleware for Smart Metering Systems

スマートメータは電力供給における供給サイドと需要サイドを情報通信技術によって結合し、効率的な電力需給を実現するものとして期待されている。国内数千万単位に上る電力量計にアクセスし、メータデータの周期的な収集や各メータに対するオンデマンドでのコマンド発行を確実に行うためには、無線電波の空間的、時間的変動に対しても安定的にすべてのメータにアクセスできる仕組みが必要で

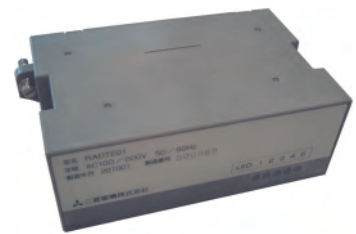
ある。当社はセンサネットワーク技術を活用したメッシュミドルウェア“BLEnDerMESH”を開発してきた。このメッシュミドルウェアの特長は、複数の小電力無線媒体(429MHz, 950MHz, 2.4GHz)への適用を可能とするAODV(Ad-hoc On-demand Distance Vector)型マルチホップ技術、消費電力を極限まで低減した低消費電力技術、限られたリソース(CPU, メモリ)での稼働を可能とする軽量実装技術である。このミドルウェアを活用することで膨大な数に上るメータの管理のみならず家庭内の太陽光、蓄電池制御への適用も可能となる。



メッシュミドルウェアを活用した
スマートメータシステム



メッシュミドルウェアによる
無線システム監視



メッシュミドルウェアを実装した
スマートメータ内通信端末

既設原子力発電所納め“ED形”P/Cの盤ごと更新用P/C

Power Center to Replace "ED-type" Wholly in Nuclear Plants

原子力発電所納めED形低圧パワーセンタ(ED形P/C)は1969年の納入開始から40年が経過し、設備更新の対象となっている。また、発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針が2006年に改訂され、一層の耐震安全性が要求されている。これらの状況を踏まえ、盤ごと更新用の“LS-A形”P/Cを新規開発した。

- (1) 安全系P/Cは、地震波の影響を受けにくい固有振動数20Hz以上の剛構造筐体(きょうたい)とし、先に述べた新耐震指針及び新潟中越沖地震レベルの大地震に耐えられるよう耐震性を向上
- (2) 盤幅、盤高さをED形P/Cと同一とし、動力変圧器盤及び母線連絡用バスダクトとの母線位置やパワーケーブル取り合い位置を既設盤に合わせることで、既設の設備や基礎をそのまま使用した据付けが可能
- (3) 筐体を前後2分割方式とすることで、既設パワーケーブルをケーブル室に置いた状態で接続でき、据付け時間を短縮

- (4) 遮断器室の前面に制御室を設け、主回路と制御回路とを分離することで保守点検時の利便性を向上



LS-A形P/C

三菱標準形エレベーター“AXIEZ”のLED照明天井

Machine Room Less Elevator "AXIEZ" with LED Light Ceiling

経済産業省がエネルギー問題への対応として2012年を目処に白熱灯を省エネルギー性能の高い照明に切り替える方針を表明したことで、照明メーカー各社は白熱灯の生産中止計画を発表している。そのため、白熱灯に代わる環境にやさしい次世代照明の一つとして、LED(Light Emitting Diode)照明への関心は近年非常に高まっている。

このような市場環境変化を受け、当社では、三菱標準形エレベーター“AXIEZ(アクシーズ)”でLED照明を主照明として採用した“LEDデラックス天井シリーズ”(図1)を開発し、2010年4月に新規オプションとして発売した。

LEDデラックス天井シリーズは、フラットでシンプルな照明板とLEDベース照明による均一面発光で明るい空間を演出する“CL1タイプ”，LEDダウンライトによって雰囲気あるかご室を演出する“CL2タイプ”，天井両側にLEDベース照明，中央にアクセント照明としてLEDダウンライトを配置し、洗練された空間を演出する“DL1タイプ”の3種類で構成している。

かご室天井はエレベーター設置容積の省スペース化のために薄形化が必要である。LEDは従来の照明器具に比べて薄形化が可能である一方、光の指向性が強いので、面発光タイプを採用するCL1タイプ及びDL1タイプ天井で照明板の輝度むらが発生しやすい。この輝度むらを解消するために、LED素子は等ピッチ分散配置形を採用し、発光面と照明板の位置条件から最適ピッチを導き出して専用モジュールを開発した。これによって、蛍光灯を採用した従来の天井より更に薄形化を進めながら、輝度むらがほとんどない均一面発光が実現可能となった。専用モジュールは、ビルの用途や積載容量に応じて変化するかごサイズに合わせて組合せ配置が可能のように、その形状及びサイズを決定した。

一方、AXIEZでは一定時間利用されていない場合には自動的に照明及び換気ファンを休止して電力消費を抑制している。このためエレベーターの照明は一般の設備照明に比べて入切の頻度が非常に高くなり、電源部に大きな負荷が掛かり短寿命となりやすい。今回、LED照明器具の適用にあたっては、LED及び電源機器を納める照明ボックス内の放熱設

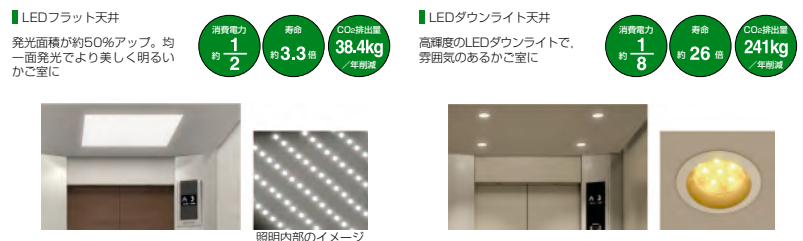
計を実施し、照明器具全体の長寿命化を図った。同時に、電源構成の見直しを行い、省エネルギー化も実現した。

その結果、AXIEZのLED照明器具の寿命は、蛍光灯比で約3.3倍、白熱灯比で約26倍となり、照明器具交換回数を削減することができる。また、LED照明天井の電源を含めた消費電力は、従来の蛍光灯タイプ天井との比較で1/2、白熱灯ダウンライトとの比較で1/8に削減できる。さらに、LED照明は、白熱灯と比較して照明効率が高く発熱量が小さいため、エレベーターかご室内の温度上昇を抑えることができ、かご室内空間の快適性が向上するほかに、エアコン装備時の冷房効果を高めることができる。

このように、照明器具全体の長寿命化と省エネルギーによって、エレベーターのライフサイクルコストの低減と環境負荷の低減を実現した(図2)。



図1. LEDデラックス天井シリーズ



	円形蛍光灯 (当社従来スタンダード天井CA1)	白色LED照明		白熱灯ダウンライト	電球色LED ダウンライト照明
照明発光面積	240,000mm ²	約50%UP 357,000mm ²		228W	約1/8 26.8W
消費電力*1	65W	約1/2 33W		寿命*2 約1,500時間	約26倍 約40,000時間
寿命*2	約12,000時間	約3.3倍 約40,000時間		電気代*3 ¥14,364/年	約1/8 ¥1,688/年
電気代*3	¥4,095/年	約1/2 ¥2,079/年		CO ₂ 排出量*4 273kg/年	約241kg/年削減 32kg/年
CO ₂ 排出量*4	78kg/年	約38.4kg/年削減 39.6kg/年			

*1 照明電源を含めた器具の消費電力。*2 LEDモジュールと蛍光灯・白熱灯の定格寿命比較。使用条件により寿命は変動する場合あり。*3 [試算条件]年間点灯時間3,000時間。電気料金目安単価¥21/kWh(税抜き)。*4 [試算条件]年間点灯時間3,000時間。エネルギー消費量の改善換算係数0.4kg/kWh(JEMAガイドライン準拠) JEMA: (社)日本電機工業会

図2. LEDデラックス天井の省エネルギー効果

セキュリティシステム連動・エレベーター行き先予報システム

Cooperation of Elevators with Destination Oriented Prediction System and Security Systems

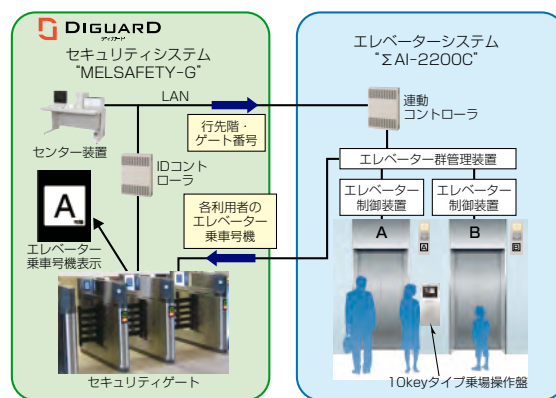
近年ビルの高層化に伴い、エレベーターの更なる輸送効率の向上が求められている。特にオフィスビルでは出勤時や昼食時の混雑解消への要望が高まっている。

当社はエレベーター群管理システム“ΣAI-2200C”と建物の入退室管理システム“MELSAFETY-G”の連動によって、セキュリティゲート通過時に利用者のID情報に基づいて行き先階を登録し、利便性良くエレベーターの輸送効率を向上させる国内初^(*)のシステムを開発した。このシステムは、2010年4月から国内・海外で発売開始している。

このシステムでは、入退室管理システムに事前設定した利用者ごとのオフィスフロアなどの行き先階情報に基づき、セキュリティゲートでのID認証時にエレベーターに自動登録し、行き先階ごとに利用者が乗車するエレベーターを振り分ける。エレベーターの停止階数を削減し、ロビー階を出発して再び戻ってくるまでの時間を短縮することによって輸送効率向上を実現した。利用者はセキュリティゲート設置表示器で乗車号機を確認し、エレベーターに乗り込

むと行き先階が自動登録されているため、利便性の面でも優れている。また、今回開発したシステムは、オフィスビルで導入事例が多いセキュリティシステムを入退室管理だけでなく、エレベーターにも活用することによって、建物の付加価値向上への貢献が期待できるものとなっている。

*1 2010年3月2日現在、当社調べ



システム構成

セキュリティシステム連動・エレベーター行き先予報システムの導入効果

Introduction and its Effect of Destination Oriented Prediction System Cooperating with Security Systems

“セキュリティシステム連動・エレベーター行き先予報システム”は2010年4月の発売に先立って、2010年1月、東京ビルディング(東京都千代田区)に導入し、実証実験を行った。

まず、このシステム導入前と導入後のそれぞれ5日間の出勤時間帯のデータを解析した結果、出勤時などの混雑時における5分間輸送人数が150.5人から174.3人へと約16%向上し、導入前にセキュリティゲート手前で発生していた待ち時間1～2分程度の待ち行列を解消することが確認できた(図1)。

次に、利用者にアンケートを行った結果、最もエレベーター利用の多い時間帯8:45～9:00の利用者のうち約84%



システム導入前

システム導入後

図1. 出勤時におけるゲート前の様子

が“便利になった”と回答し、このシステムの効果を実感していた(図2)。具体的なユーザーの声としては、“出勤時の混雑が解消された”“停止回数が減少したことによって乗車時間が短縮された”“乗り場やエレベーター内での操作がないため、スムーズに乗り降りできる”などの意見が多く挙げられた。一方、不満点として“エレベーター内での操作ができない”“ゲートに表示される指定エレベーター号機表示を見逃した”など慣れないシステムに戸惑う声もあったが、約80%の利用者が今後もこのシステムの継続利用を望んでおり、おおむね好意的にシステム導入が受け入れられていると言える。

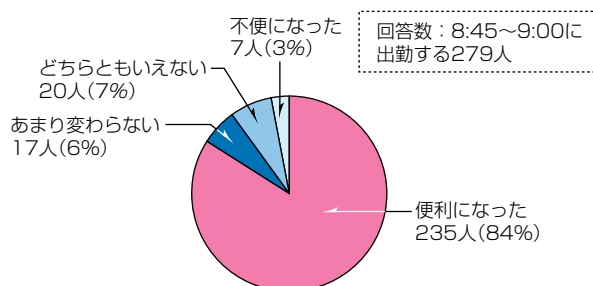


図2. 利用者アンケートの結果

HTV実証機ミッション成功

Success of HTV Demonstration Flight

1997年の開発着手以降、約12年の歳月を経て宇宙ステーション補給機(H-II Transfer Vehicle: HTV)技術実証機は2009年9月11日に打ち上げられ、同18日に国際宇宙ステーション(International Space Station: ISS)へのランデブに成功、11月2日に大気圏再突入を果たし、計画どおりの日程ですべてのミッションを達成した。

ランデブ成功の映像は度々ニュースや特別番組などで報道されるなど、HTVの成功は、スペースシャトル退役が決まる中、我が国宇宙開発における国際貢献の歴史的なエポックとなった。

HTVはロケット、人工衛星、ISSの有人宇宙システムという3つの技術を融合した日本の宇宙開発の集大成と位置付けられており、当社は宇宙航空研究開発機構(JAXA)の指導の下、HTVの頭脳ともいえる電気モジュール、ISS上に設置された近傍通信システム、運用管制系の重要な3要素の開発を担当し、また打ち上げ後の飛行運用計画、運用管制にも参画した。HTV実証機は初号機ながら貴重な実験装置などの輸送ミッションに挑戦し、予定時刻どおりにISSに到達し、当社の宇宙開発総合技術力と品質、信頼性の高さを世界に示した。

HTV向けに開発した電気モジュールのランデブ技術は、JAXAの技術試験衛星Ⅶ型“おりひめ・ひこぼし”(Engineering Test Satellite Ⅶ: ETS-Ⅶ)実験で習得した技術を、厳格な有人安全要求が適用されるISSへの輸送機に必要な実用技術に高めたものである。

ISSに能動的に自動接近し、二故障まで確実に衝突を回避し、一故障があっても途切れることなく接近するという高度な課題に取り組み、自動ランデブに必要な高精度なGPS(Global Positioning System)相対飛行制御技術、安全軌道設計、三重系計算機や異常故障診断による多重系の自動切り換え技術、電池の安全対策など広範囲に及ぶ世界水準のサブシステム技術、システム技術の集大成として実現した。

HTVは今後2015年度まで継続して毎年1機、合計6機の運用機の打ち上げが計画されており、ISSの運用が延長されれば更なる追加も期待される。

HTVで開発した厳格な有人安全要求に適合するシステム技術は、我が国有人宇宙開発を進める際の基盤技術となり、HTVの技術を応用・発展させたHTV発展型回収機(HTV-R)の検討もすでに開始されている。また、HTVの電気モジュールは宇宙機の標準モジュールとして、様々な宇宙機計画に利活用できるものである。

HTVの成果は米国航空宇宙局NASA(National Aeronautics and Space Administration)にも認められ、米国シグナス宇宙船計画も我が国の近傍通信システムを用いるランデブ方式を採用し、当社は米国オービタルサイエンス社からNASA向け宇宙貨物輸送機用近傍接近システム9台を受注するなど、今後の実用宇宙機分野に確固たる地盤を築くことができた。

HTVの開発成果の一部はすでに民生分野に適用されていることに加え、故障許容設計、故障安全設計等はロボット、医療機器、産業機器、車両制御等の高安全化/高信頼性化に、高精度なGPS相対飛行制御技術は交通車両の管制や衝突防止等への活用が期待できる。

HTV技術実証機の成果は、HTV/H-II Bロケットの開発として、JAXA及びほかの参画企業とともに第39回日本産業技術大賞文部科学大臣賞を受賞した。



ISSの窓から見えるHTV実証機(ISSへのランデブに成功、相対停止し、ISSのロボットアーム(右下)で把持される所)

南極昭和基地大型大気レーダー計画“PANSY”

"PANSY" : Program of the Antarctic Syowa MST/IS Radar

1. “PANSY”計画とその実現

地球規模で発生している温暖化現象をはじめとした様々な環境変化を定量的にモニタリングするためには、大気の状態を正確に観測することが重要である。中でも大型大気レーダ(MST(Mesosphere, Stratosphere and Troposphere)/IS(Incoherent Scatter)レーダ)は、対流圏・下部成層圏(～22km)で発生する雨・雪・風といった気象現象から、電離圏(100～500km)で発生する電離された大気の動きを一度に、かつ短時間でとらえることができる唯一の測器である。南極にこのレーダを設置すると極中間圏雲(極域における高度80km前後に発生する雲)・南極重力波(大気が上下方向に振動する波)のリアルタイム観測が可能となるため、全世界的にも注目されている(図1)。この計画は2000年度からスタートし、東京大学と国立極地研究所の粘り強い推進の結果、ついに実現することになった。アンテナ素子を除く全装置を当社が製作し、2010年11月に物資が運ばれ、2011年3月から運用が開始される。

2. システム構成

PANSYは、1,045本のアンテナごとに送受信機器を配置する構成である。直径160mの略円形状フィールドから約500kWで放射した電波は上空で反射して、同じアンテナで受信する。反射信号は各送受信機器内で増幅され、隣接する観測小屋内の信号処理装置に送られた後、風速データなどの観測データが生成される。信号処理は多チャンネル同時受信によるレーダイメージングなどの高度な観測が可能である。

3. “PANSY”に必要な技術課題とその対策

PANSYは、“アクティブフェーズドアレイレーダ”であ



図1. PANSYの観測対象(研究テーマ)

り、アンテナから発する電波の位相を数千分の1秒単位で変化させることによって、電子的にビーム走査を行う。また微小な信号から大気エコーを抽出するため、特殊な符号系列を用いたパルス圧縮技術を採用している。これらの技術は現在でも最先端の技術を取り入れ進化し続けている“MU(Middle and Upper atmosphere)レーダー”で培われた(図2)。これらの技術の採用によってMU同等の性能を実現させているが、新たに2つの技術課題があがった。

(1) 省エネルギーレーダの実現

昭和基地の動力源は、“しらせ”で輸送される燃料のみであるが、従来技術では消費電力が230kWとなる。これでは昭和基地全体以上となり、継続運用することができない。この問題を克服するため、輸送可能な燃料から逆算した上限値を75kWに設定した上で、次の2つの対策によって実現した。①探知性能は送信電力(=消費電力)(P)と開口面積(A)の積で決まるため、Pを半分、Aを2倍とすることによってMUと同等性能を保ちつつ、消費電力を半減する構成とする。②従来AB級増幅原理で構成していた送信機(理論効率50%以下)に対してE級増幅原理(理論効率100%)を採用し、消費電力を半分程度とする(E級は効率が高い一方で出力制御が難しく、従来レーダでは採用されていない)。開発に際しては最適トランジスタの選択・出力整合回路の低損失化・高調波の抑圧技術を確立した。出力制御対策としては増幅前信号の波形電圧を工夫することで波形安定化に成功した。なお、これらの動作検証のため仮組立を行い検証を行った(図3)。

(2) 過酷な環境に耐えられる屋外設置機器の製造

送受信機器は屋外に設置され、14年以上南極の過酷な環境にさらされ続ける。これらには電子・マイクロ波回路が内蔵されており、最大-40℃の低温やブリザードによる振動に対する動作保証が必要であった。低温動作を保証する特殊な部品を選定した上で、恒温槽などを用いた温度試験・振動試験を数か月にわたり徹底的に実施し、動作保証を確認した。



図2. MURレーダー(京都大学)



図3. 国内での仮組立ての様子

“MELOOK-DG” デジタルCCTVシステム

"MELOOK-DG" Digital Closed Circuit Television System

近年、セキュリティの多様化に伴い、監視カメラシステムもアナログ方式からデジタル方式への移行が進んでいる。当社のデジタル監視システムは大規模な監視システムや入退室管理などと連携した高機能システムの“DIGITAL MELOOKシリーズ”と、メガピクセル画像監視をハイコストパフォーマンスで構築できる“MELOOK μ シリーズ”を提供している。今回、多様化していくニーズにこたえるために両シリーズの技術を融合し、DIGITAL MELOOKシリーズの後継として“高画質”“低照度”をキーワードに拡張性に富んだ新シリーズ“MELOOK-DG”を市場投入した。ライブ監視、遠隔監視などの映像監視だけでなく、入退室管理との連携など、効率的でハイレベルなセキュリティを実現する。主な特長は次のとおりである。

(1) 逆光や低照度など見えにくい場所をより鮮明に監視

逆光環境では逆光補正の階調を従来比4倍の表現力を実現し、明暗差の大きな逆光映像をより自然でくっきりとした映像に補正するSFV II (SuperFineView II)機能を搭載した。低照度環境では従来のフレームを蓄積して明るさを増幅する電子増感(スローシャッター方式)に加え、フレーム内の輪郭の相関性を検出し、周辺画素から被写体の信号のみを増幅する新方式(デジタル増感)を追加したことによって、0.25ルクスの低照度環境でも従来方式で発生していた動きに対する残像やブレを発生させず、動きに強いクリアな映像が得られるようになった。また、デジタルノイズリダクション機能によって、低照度でも映像のざらつきを

解消しクリアで視認性の高い映像を実現した。

(2) メガピクセルの高精細画像をなめらかな動画で表示

従来シリーズに比べて約4倍の解像度となるSXVGA (Super eXtended Video Graphics Array) (1280×960)の高精細画像で毎秒30コマの動画を表示し、高精細なSXVGA画像の記録・再生が可能である。

(3) 拡張性の高いセキュリティシステムが構築可能

最大構成でカメラ512台、レコーダ255台を1台の監視パソコンで一元管理することが可能である。また、三菱独自の“DIGUARD NET”に対応し、入退室管理システム“MELSAFETY-P”との連携によって通行履歴や在室者リストとこのシリーズの映像を連携させ、特定時刻の入室監視映像の検索が可能である。また、不正アクセスなどによる警報をトリガーとして、ライブ映像や記録映像を検索するなど、内部統制や情報漏洩(ろうえい)対策の強化が可能である。

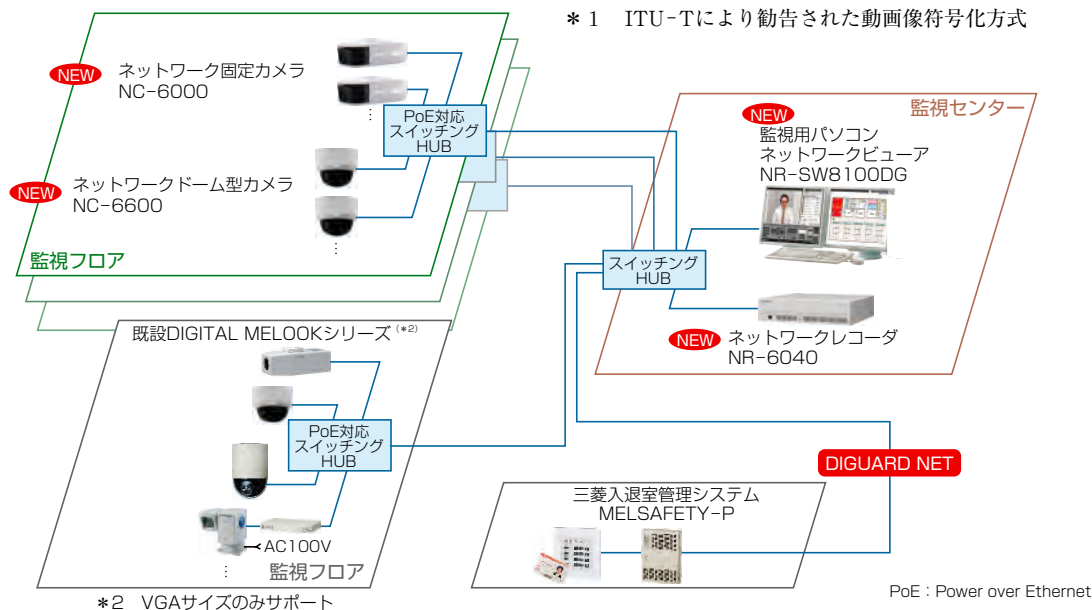
(4) 従来シリーズとの高い互換性

従来シリーズで構築した監視システムにこのシリーズを使用することが可能であり、従来シリーズのカメラはこのシリーズのシステムに接続可能である。

(5) 将来への高機能化

今後、このシリーズではH.264規格^{(*)1}対応によって記録の効率化やHDD(Hard Disk Drive)の大容量化など、セキュリティ市場の幅広いニーズにこたえるためにさらなる高機能化を進める。

*1 ITU-Tにより勧告された動画画像符号化方式



MELOOK-DGシステムイメージ

IPセットトップボックス

IP Set-Top Box

通信・放送融合に向けて普及が期待される、IP (Internet Protocol) 伝送による高精細映像配信サービスであるNTTぶらら“ひかりTV^(注)”向けの受信機として、IPセットトップボックス(IP-STB)を開発した。

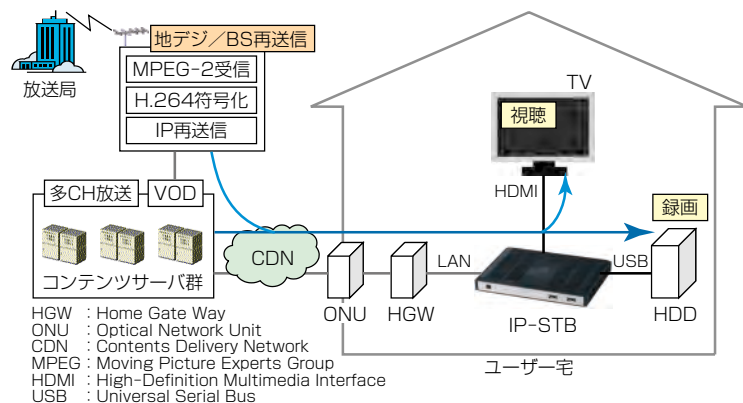
主な特長は次のとおりである。

- (1) コンテンツ配信網を通じてハイビジョン品質の映像コンテンツを受信可能であり、対応するサービスは次のとおり
 - ・ビデオ・オン・デマンド(VOD)
 - ・IP多チャンネル放送
 - ・地上デジタル放送/BSデジタル放送のIP再送信



IP-STB装置

- (2) USB経由で接続したハードディスク装置に放送番組を録画・再生可能
- (3) 携帯電話やパソコンからのリモート予約に対応し、外出先から録画予約・視聴予約設定可能
- (4) サイド・バイ・サイド方式(ハーフHD(High Definition)品質)の3D放送サービスに対応
- (5) 低消費電力(通常時:8.7W, スタンバイ時:6.7W, 待機時:0.7W)



システム構成

波長多重伝送装置の大容量化

Capacity Upgrade of WDM Systems

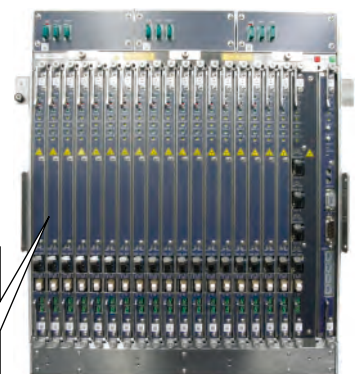
高速通信サービスの普及などによる通信トラフィックの増大への対応から、波長多重(WDM: Wavelength Division Multiplexing)伝送装置の大容量化のニーズが高まっている。このニーズに対応するため、10Gbps用WDM伝送装置に実装するだけで、4倍の伝送容量が確保できる40Gbps(10Gbps×4ch多重)伝送用基板を開発した。従来は、光ファイバに高速信号を通すことで生じる距離制限及びWDM伝送装置を通過する際に生じる波形劣化に対応するため、40Gbps用のWDM光伝送装置が必要であったが、当社独自技術である予等化方式(p7参照)を用いたデジタル信号処理を行うことで、10Gbps用WDM光伝送装置に実装を可能とし、10Gbpsと同等の伝送距離を実現した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 40Gbps伝送基板を実装するだけで、大容量化への対応が可能
- (2) 10G伝送基板と同等の伝送特性を確保できているため、追加の設備投資なく長距離伝送が可能

- (3) 小型化によって、従来システム比50%のシステム数・フットプリントを実現
- (4) 従来システムに比べて、10Gbps伝送あたり15%削減の低消費電力化



40Gbps伝送用基板



波長多重伝送装置

三菱電機オンデマンドITサービス“DIAXaaS”

Mitsubishi Electric On-Demand IT Service "DIAXaaS"

1. オンデマンドITサービス“DIAXaaS”

近年、ITインフラやアプリケーションをサービスとして提供する“クラウド・コンピューティング”が注目されている。しかし、インターネット経由のサービス提供や業務データを第三者に預けることは、盗聴・改ざん・なりすましやサービス停止への懸念事項を抱えている。三菱電機グループでは、医療・金融分野をはじめとする企業向け分野で求められる高セキュリティ・高信頼のサービスを“三菱電機オンデマンドITサービスDIAXaaS(ダイヤエクスアス)”の統合ブランドの下で、2010年7月から、提供を開始した。DIAXaaSでは、アプリケーション、プラットフォーム提供サービス、及びシステム構築・支援サービスを展開していく。

DIAXaaSで提供するサービスを表1に示す。

2. アプリケーション、プラットフォーム提供サービスとその特長

政府の実証事業・実証実験で実績を積み重ねた暗号・認証技術を活用したサービス基盤を保持しており、総務省医療向けガイドラインに準拠したサービスを提供可能である(図1)。

(1) 盗聴防止のためのネットワークセキュリティ

(社)保健医療福祉情報安全管理適合性評価協会(HISPRO)認定のセキュアネットワークサービスを提供しており、医

表1. DIAXaaSのサービス

項目	社名
アプリケーション提供サービス	
FAXOCRサービス MELFAS On Demand	MDIS
SaaS型Webセキュリティ診断サービス WebMINDER On Demand	MIND
オンデマンド電子署名サービス @Sign On Demand	ジャパンネット株
プラットフォーム提供サービス	
IaaS型プラットフォームサービス Value Platform On Demand	MIND
構築・支援サービス	
ITサービスインテグレーション BizFLEX	MDIS
オンデマンド基盤構築ソリューション Fine Platform Solutions	MDIT

MDIS：三菱電機インフォメーションシステムズ株
MDIT：三菱電機インフォメーションテクノロジー株
MIND：三菱電機情報ネットワーク株

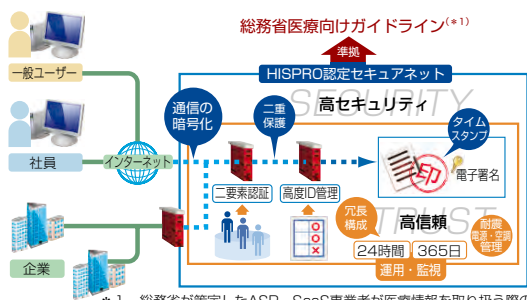


図1. DIAXaaSのサービス基盤

療情報を取り扱うための高度なセキュリティ基準に適合

(2) 改ざん防止のためのデータセキュリティ

電子認証+タイムスタンプを利用したサービスを提供

(3) なりすまし防止のための認証技術・ID管理技術

2要素認証(パスワード・ICカード・生体情報のうち2要素で認証)、高度ID管理(ID情報として、ユーザー名・グループ名に加え、役職・資格の情報を持たせ、役職・資格で操作・閲覧先を限定)を活用したサービスを提供

なおアプリケーション、プラットフォーム提供サービスの詳細は、別稿で述べる(p20, 68, 69参照)。

3. 構築・支援サービス

(1) ITサービスインテグレーション“BizFLEX”

サーバの仮想化・統合化からSaaS(Software as a Service)の構築まで、企業グループにおけるITサービスの企画から構築・運用をワンストップで提供する。企業の情報システムを業務視点で見直すことでサーバ、ストレージ、ネットワークの必要部分の最適化を実現する(図2)。

(2) オンデマンド基盤構築ソリューション

“Fine Platform Solutions”

ITリソースのプール化による柔軟かつ高信頼IT基盤の構築、SaaS・社内システム間連携、IT全般統制基盤構築を、企画・計画、設計、構築、システム移行、ITリソース活用改善までワンストップで提供する(図3)。

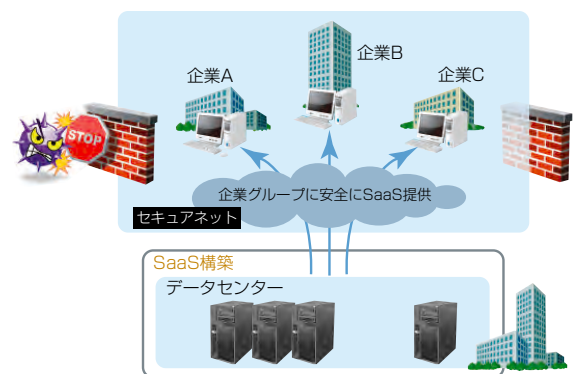


図2. ITサービスインテグレーションBizFLEX

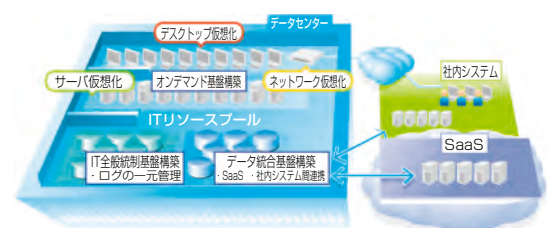


図3. オンデマンド基盤構築ソリューションFine Platform Solutions

*1 総務省が策定したASP・SaaS事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドライン(2009.7)

小規模オフィス向けセキュリティアプライアンス“SmartSecurityOfficeシリーズ”

"SmartSecurityOffice" : Security Appliance Servers for Small Offices

セキュリティ機能に特化したアプライアンス(専用コンピュータ)として“SmartSecurityOfficeシリーズ”を開発した。Voice(通話録音)、Image(録画録音)、Data(文書アクセス制御)の3製品からなり、ハードウェア・ソフトウェア・保守サービスをパッケージ化して販売する。

SEが不要であることを特長とし、ユーザー環境に合わせた設定を出荷時に行うことと専用管理ツール群によって、顧客自身による短期間での導入と運用を可能とした。

(1) Voice

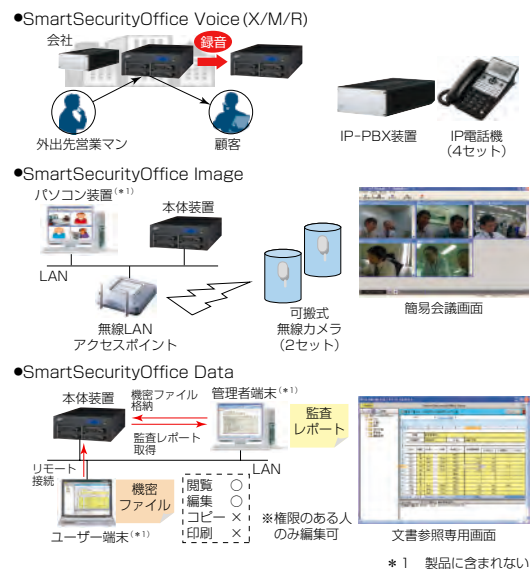
IP-PBX(Private Branch eXchange)(Voice-X)、CTI(Computer Telephony Integration)(Voice-M)、通話録音(Voice-R)の構成。通話をVoiceサーバが中継することによって、固定電話に加え携帯電話の通話録音を実現。また顧客情報を携帯端末内に持たず、携帯紛失時の情報漏洩(ろうえい)も防止

(2) Image

映像・音声の記録と、簡易会議機能を実現。可搬型無線カメラ、無線LAN(Local Area Network)アクセスポイントを同梱(どうこん)。接客対応のエビデンス確保や、職員の指導などに有効

(3) Data

機密文書の格納・参照機能と、アクセスログ集計機能を実現。機密文書ファイルの閲覧と編集は可能としつつ、外部持ち出し(ファイルコピー、印刷)を防止



SmartSecurityOffice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: 03-6414-8750>

SaaS型Webセキュリティ診断サービス“WebMinder on Demand”

"WebMinder on Demand" : SaaS Web Security Assessment Service

“WebMinder on Demand”は、利用者自身がいつでも簡単に、Webサイトの脆弱(ぜいじゃく)性を発見することができるSaaS(Software as a Service)型セキュリティ診断サービスである。診断手法が定期的に改良されるため、利用者は常に最新の診断手法を取り入れた診断を受けることができる。

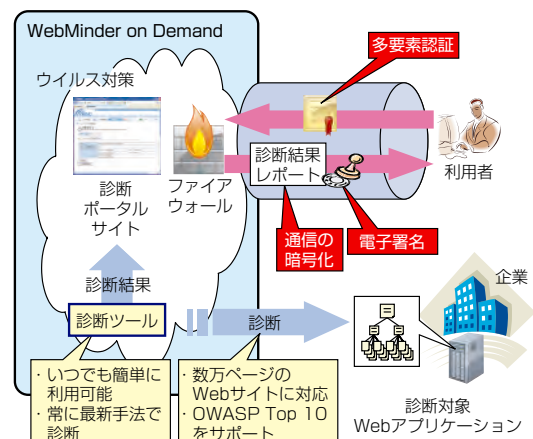
診断機能の特長として、OWASP Top 10^{(*)1}として公開されているSQL(Structured Query Language)インジェクション、クロスサイトスクリプティング、クロスサイトリクエストフォージェリ等の主要な脆弱性のすべてを検査することができる。数万ページに及ぶWebサイトを巡回して、1ページあたり約30秒で、自動診断する。

このサービスでは、次に示すように、“DIAXaaS”のコンセプトに合わせた高いレベルのセキュリティ対策を行っている。

(1) 複数の認証機能を組み合わせた多要素認証機能によって、不正な利用者による診断ポータルサイトへのアクセスを防止する。

(2) 診断結果レポートへの電子署名及び診断ポータルサイトとの通信の暗号化によって、改ざんと盗聴を防止する。

* 1 Webアプリケーションセキュリティの業界団体OWASP(Open Web Application Security Project)が公開する高リスクな脆弱性上位10項目



“WebMinder on Demand”サービス

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

3D対応液晶テレビ“MDR1シリーズ”

3D-LCD TV "MDR1 Series"

良質な3Dコンテンツや3D対応ブルーレイ・3D専用放送などが登場、家庭でも立体映像を楽しむ環境が整いつつある。そこで今回、3D対応ブルーレイと1TB大容量HDD(Hard Disk Drive)を搭載し、これ1台で3Dが楽しめる、最新の映画館体験が可能な“オールインワン3D対応液晶テレビMDR1シリーズ”を開発した。

次に主な3D技術の特長について述べる。

1. 4倍速LEDバックライト対応と新画像エンジン

3D視聴時に“細かい視差もくっきりと表現できる”光沢処理パネルを採用するとともに、4倍速の高速応答液晶とエッジバックライト制御を行うことで、新開発の3Dメガネと合わせ3D視聴時のクロストークを抑えている。

さらに、RG(Red Green)蛍光体を用いたLED(Light Emitting Diode)の採用によって色再現性を確保するとともに、新開発の画像エンジンによる残像感のない4倍速表示や、超解像機能による“画像の先鋭さや質感”を再現し、3D対応高級テレビとしての高品位な映像表現を実現している。

2. 3D視聴のための機能

このMDR1シリーズでは、ブルーレイのフレームパッキング方式や、放送で使用されているサイドバイサイド信号を立体視聴できるため、1台で様々な3Dコンテンツ視聴に対応している。

ここで、一般的に視差を用いた立体視聴では、ユーザーの視聴ポジションによって立体表現が変動する。そこで、ユニバーサルデザインの集大成となる“らく楽アシスト機

能”の一環として、立体深度を調整する“奥行きアジャスター”と、“オートターン駆動機構”を搭載して、前後左右の3Dポジション調整を行うことで、最適な立体視聴を可能とした。

さらに今回、通常放送などの2D時でも、立体視聴可能な“簡易2D3D変換機能”を搭載したことによって、様々なコンテンツを最適な3D環境で楽しむことができる。

3. オーディオ処理

MDR1シリーズでは、テレビ内蔵としては大規模な10連マルチスピーカーシステムを採用し、左右に各2個、センターに4個、ウーファーを左右に各1個のスピーカーを搭載した。これによって最大50Wの大出力音響を実現するとともに、“DIATONE”技術と合わせ、はっきりとした音響で広範囲なサラウンド感を再現、立体視聴時に奥行き感のある高臨場感音響を再現している。

4. その他の特長

さらに、立体視聴だけでなく、“オートカットi”“見どころ再生”など、効率良く見るための当社独自の録画機能や、1TBのHDDによる最大900時間のフルハイビジョン録画など、充実した録画機能を搭載している。

また、“ECO画質モード”や“ECOメータ”“ECOモニタ”に代表される省エネルギーに貢献する商品設計や、ダウンロードも可能な“アクトビラ対応”などのネットワーク機能も搭載し、通常の2D映像でも最高級液晶テレビとして十分に満足してもらえる商品となっている。



LCD-55MDR1



LCD-46MDR1



LCD-40MDR1



3D対応液晶テレビMDR1シリーズ

超解像技術搭載液晶ディスプレイ“RDT232WXシリーズ”

Wide LCD Display Monitor "RDT232WX Series"

超解像技術とIPS(In-Plane Switching)方式液晶パネルを搭載したワイド液晶ディスプレイ“Diamondcrystaシリーズ”として“RDT-232WX-S(グレアパネル搭載)”及び“RDT232WX(ノングレアパネル搭載)”を2010年5月に発売した。映像コンテンツに適した画質モードを“静止画”“動画”ごとに簡単に設定できる“DV MODE”を装備し、ガンマ補正、10段階超解像設定、ダイナミックコントラスト機能などをまとめて設定し、見やすく美しい画質を実現した。AV機器の接続では、入力された映像の周囲をカットし、ノイズや歪(ひず)みを隠すことができるオバーキャン機能をフレームメモリレスで実現した。また入力信号に対する表示遅延がシビアなゲーム機のクイックな入力操作にも対応している。もちろん本来のディスプレイとしての正確なカラーマネジメントも追求し、専用アプリケーション“EASYCOLOR!3”で、専用の色調整用チャートを見

ながら、環境光に適した輝度、色温度の調節を簡単に設定できるほか、キャリブレーションセンサを使った精度の高い本格的なキャリブレーションにも対応している。



RDT232WX(BK)

デジタルカラープリンター“CP-D707D/D70D”

Digital Color Printer "CP-D707D/D70D"

拡大するデジタル写真市場に向け、コンパクトでシステム拡張性が高いデジタルカラープリンター“CP-D707D”と“CP-D70D”を開発した。2つのプリント機構を搭載したダブルデッキ・モデルCP-D707Dとシングルデッキ・モデルCP-D70Dをラインアップしている。写真店のニーズに応じた多彩なシステム構成を提案する。主な特長は次のとおりである。

(1) CP-D707D/D70D共通の特長

- ①幅275mmのコンパクト設計、小設置面積を実現
- ②スリープモード導入で待機電力を1.0W未満に低減
- ③電源とサーマルヘッドの冷却風路を分離し、冷却性能の向上とプリント出口からのほこりの流入を低減

(2) CP-D707Dの特長

- ①2つのプリント機構を順次駆動することによって最大消費電力をシングルデッキ・モデル同等に抑えながらLサイズ1枚あたり約5.4秒の高速印画を実現
- ②セットするペーパーサイズの組合せを選ぶことによって最大3サイズのプリントを同時に印画可能



CP-D707D



CP-D70D

本格サイクロンクリーナー“風神シリーズ”

Full-fledged Cyclone Cleaner "FUJIN Series"

掃除機市場は、紙パックを使わないサイクロン式掃除機の需要が拡大している。当社調査によると、サイクロン式掃除機を購入する際に重視する点は、吸引力(93%)、吸引力の持続(69%)、フィルタメンテナンス(65%)が上位を占めている。そこで、2つのサイクロンでゴミを3段階に分離する独自の新技术“風神サイクロンテクノロジー”を搭載し、吸引力が持続しフィルタメンテナンスが不要な本格サイクロンクリーナー“風神シリーズ”を開発し、2010年8月から発売した。

主な特長は次のとおりである。

(1) 風神サイクロンテクノロジー

2つのサイクロンと3つの集塵(しゅうじん)室で、日本の家庭の多様な床ゴミを比重に応じて3段階に分離してキャッチする。第一旋回部では綿ゴミや毛などの大ゴミを分離し、第二旋回部では砂ゴミなどの中ゴミを分離する。第三旋回部では花粉などの小ゴミを分離して、各旋回部で分離したゴミを各々の集塵室でキャッチする。花粉などの微細なゴミまでしっかり分離するので、目詰まりしやすいサイクロンボックス内のフィルタが不要で、手入れの必要もなく吸引力がほとんど低下せず持続する。また、サイクロンの旋回部で分離したゴミは風路とは別の集塵室に溜(た)まるため、ゴミの中を風が通りやすく、においを抑えたクリーンな排気を実現している。

(3) エアエンジンブラシ

吸引した風のエネルギーによって、タービンを高速に回転させ、その回転を中間ブリーによって約7倍のトルクに

変換する。回転ブラシを強力に回転させ、じゅうたんのゴミを力強くかき取る。従来のモータで回転ブラシを回転させていたパワーブラシと違い、ホース、パイプ内部に電線が必要ないため軽量化が図れている。また、従来ハサミなどで切るしか手入れの方法のなかった回転ブラシに絡みついた毛も、新機構のリムーバーによってレバーをひねって回転ブラシを横に引き出すだけで、ワンタッチで除去することが可能である。

(3) ECOモード

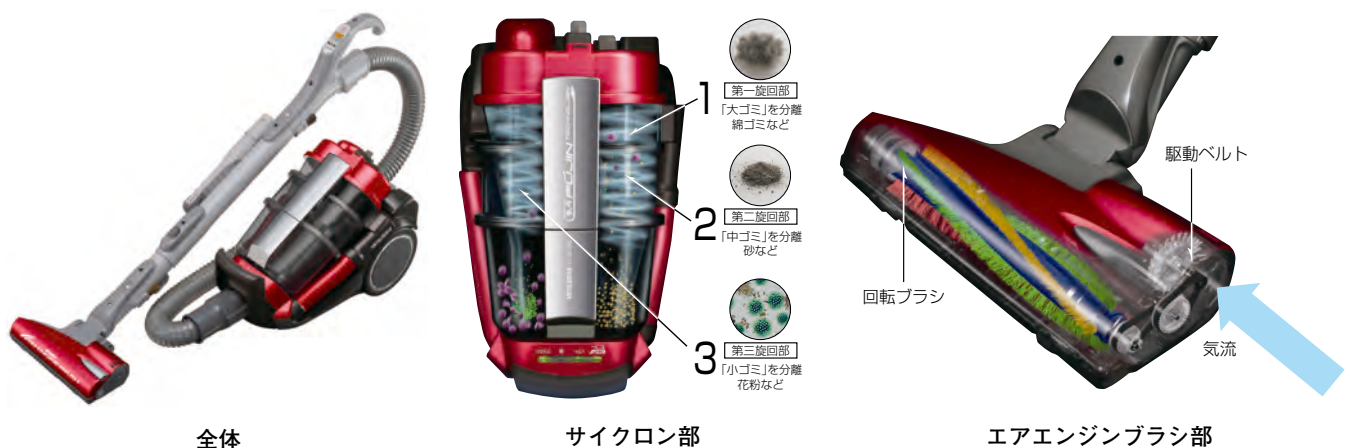
ホース手元グリップ内に“感振センサ”を搭載することによって、手元グリップ部を置いて掃除を一時中断する動作を検知し、パワーを自動でダウンするため無駄な電力消費を抑制する。手元グリップを持ち掃除を再開すると、その動作を検知しパワーを自動で元の状態に復帰させる。

(4) その他付属品

エアコンのフィルタや、棚の上など掃除場所に合わせて毛ブラシ部分の向きを変更できる“2WAYロングノズル”を搭載している。

(5) 機種展開

掃除用途に合わせて使い分けのできるアタッチメント(布団ブラシ、キャッチブラシ、ハキトリブラシ)を付属し、プラズマ脱臭も備えた“TC-ZK20S”と、スタンダードな“TC-ZK15S”の2機種を展開している。本体色は、TC-ZK20Sが高級感のあるルビーレッドとピアノブラックの2色、TC-ZK15Sがスタイリッシュなメタリックブルーとメタリックマゼンタの2色となっている。



あなたの気持ちにおこたえするルームエアコン“霧ヶ峰ZWシリーズ”

"Kirigamine ZW Series": Room Air Conditioners Operating Responding to Your Feeling

縦に10個並んだ赤外線センサを持つ“3Dムーブアイ”が左右160°の範囲を940メッシュで計測し、輻射(ふくしゃ)熱・人検知による床温度・壁温度・人位置・人の状態(活動量)・日射熱・間取りに加え天井付近の温度まで見張って、部屋を立体的に分析することが可能になった。

また、左右に2枚ずつある“3D気流フラップ”は各々を別々に駆動させることで、例えば右側はフラップを上下に絞り込んで気流を強く、左側はフラップを上下に開いて気流を弱くし、右側の人と左側の人々の体感温度に合わせて風の強さが左右で異なる気流を同時に出すことが可能になった。

これら、“3Dムーブアイ”と“3D気流フラップ”によって、状況に合った温度や気流を自動で調整し、快適で無駄のない運転を行うことができる。

さらに複雑な制御を、容易に使いこなすことができるように新操作感覚リモコンを開発した。

例えば、従来のリモコンでは“足元を暖め

たい”“風にあたりたくない”というように“○○したい”と思っても、ボタンの数が多かったり、ボタン名称が専門用語であったりと自分が求めている運転にできなかった。そこで、当社独自のGUI(グラフィカルユーザーインターフェース)技術を駆使し、操作を文字や絵でわかりやすく表示した。ボタンで機能を選ぶ従来のリモコン操作から、液晶を見ながら求める快適さや希望する動作を絵で直感的に選ぶ、まったく新しい操作感覚のリモコンで、一人一人に、ぴったりの心地よさを届けることができる。



あなたは、お好みの快適を選ぶだけ

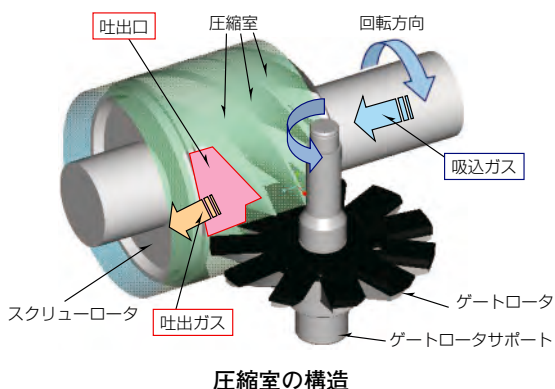
インバータスクリュー圧縮機の圧縮行程シミュレーション技術

Simulation Technology of Compression Process for Inverter Single Screw Compressors

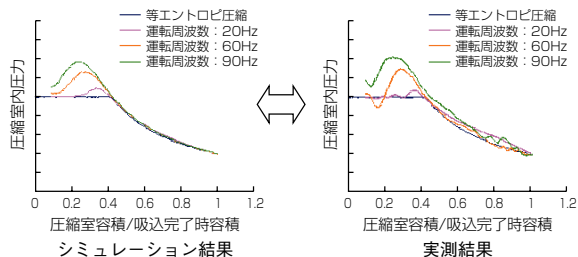
近年、省エネルギーの観点から冷凍・空調機器に対する高効率化の要求が高まっており、大型冷凍・空調機業界でも従来の定格点での性能評価のみならず、年間を通じた実運転条件での性能評価が注目され始めている。実運転条件では部分負荷運転や低圧縮比運転が大きな割合を占め、当社大型冷凍・空調機用スクリュー圧縮機でもインバータ駆動化による部分負荷効率の向上や運転圧力変動時の吐出損失低減などが重要な課題となっている。

そこで今回、インバータ駆動シングルスクリュー圧縮機を対象に圧縮室内部の圧力変化を正確に予測するシミュレーションを開発し、実測値と精度よく一致することが実証できた。その結果、このシミュレーションによって、広い周波数域、運転条件における圧縮行程の圧力波形や損失が分析可能となり、圧縮・吐出部など構造設計のパラメータ選定、吐出タイミングの最適化、損失低減策の絞り込みなどに有用であることが確認できた。

このシミュレーション技術によって、インバータ駆動スクリュー圧縮機の開発を効率的に進めることが可能となった。



圧縮室の構造



圧縮室内圧力変化の比較

シンプルモーションユニット“LD77MH16”

Simple Motion Module "LD77MH16"

小規模システムで比較的高い性能や多様な機能が求められる分野における競争力強化のため、従来の位置決めユニットを高性能・高機能化した“LD77MH4(4軸対応)”と“LD77MH16(16軸対応)”の開発を行った。

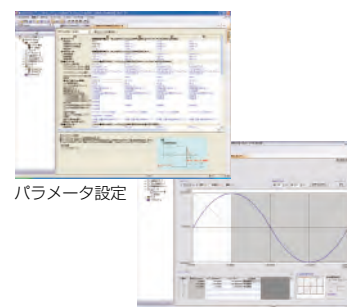
LD77MH4とLD77MH16の特長は次のとおりである。

- (1) “MELSEC-Lシリーズ”に対応し、位置決め制御だけでなく、これまでモーションコントローラでしかできなかった同期制御やカム制御、速度・トルク制御を実現している。
- (2) LD77MH16では、1ユニットで従来の4倍となる最大16軸が接続可能である。
- (3) マーク検出信号インタフェースや同期エンコーダ入力インタフェースを内蔵し、追加ユニットなしでマーク検出機能、同期エンコーダを使用した同期制御が使用可能である。

- (4) 簡単なパラメータ設定とシーケンスプログラムだけで様々な制御が実行可能である。
- (5) グラフィカルでわかりやすい設定ソフトウェアによって、簡単・効率的なシステム立ち上げを強力にサポートする。



LD77MH16



パラメータ設定

カムデータ

設定ソフトウェア

LD77MH16

インバータ“FREQROL-F700P/F700PJシリーズ”とIPMモータ“MM-EFSシリーズ”

"FREQROL-F700P/F700PJ Series" Inverters and "MM-EFS Series" IPM Motors

近年、低炭素社会実現のために再び省エネルギーが叫ばれている。汎用(はんよう)インバータは省エネルギー機器の代表として広く認知されているが、最近、更なる省エネルギーとしてIPM(Interior Permanent Magnet)モータ駆動に注目が集まっている。当社は、誘導モータとIPMモータのどちらも運転可能な省エネルギープレミアムインバータ“FREQROL-F700Pシリーズ”及び小形ファン・ポンプ用インバータ“FREQROL-F700PJシリーズ”を発売した。その特長は、①設定一つで誘導モータ(汎用モータ)とIPMモータの切換えが可能のためIPMモータへの置換えが簡単であり、②瞬停再始動やPID(Proportional Integral Differential)制御などファン・ポンプ用機能を満載し、③空調用途に不可欠な力率改善DCリアクトル、零相リアクトル(ラインノイズフィルタ)と容量性フィルタ(ラジオノイズフィルタ)を一つにパックしたフィルタパック付きモデルをラインアップ(F700PJのみ)している。

また、従来よりも更に高効率なプレミアム高効率IPMモ

ータMM-EFSシリーズを発売した。その特長は、①当社誘導モータ“SF-JRシリーズ”に比べてモータ損失を60%低減、当社従来形IPMモータ“MM-EFシリーズ”に比べてもモータ損失を33%低減(22kWにおける定格負荷時の比較)し、②当社誘導モータ“SF-JR/SF-HRシリーズ(4極)”と同一枠番(同サイズ)のため、取り付け互換があり、誘導モータからの置換えが容易である(55kW以下)。



FR-F720P-3.7K



FR-F740PJ-0.75KF



MM-EFS151M4

FREQROL-F700P/F700PJシリーズとMM-EFSシリーズ

省スペース天井設置，高速水平多関節形ロボット

High-Performance, Space-Saving Inverse Mount SCARA Robot

今後の伸張が期待される電機，電子分野での部品供給，整列作業に適する水平多関節形で高速動作が可能な3kg可搬天井設置形ロボット“RH-3SQHR(“iQPlatform”対応)／SDHR(スタンドアロンタイプ)シリーズ”の開発を行った。RH-3SQHR／SDHRシリーズは電機，電子分野での用途に加え，ビジョンセンサなどの組み合わせによる検査作業，医療や食品分野での高速搬送作業も可能である。

次に特長を示す。

(1) 天井設置形とし設備の省スペース化を実現

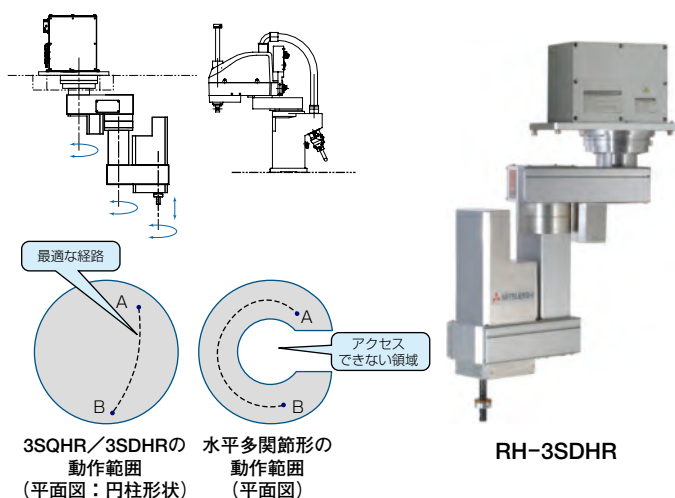
第一アームの下に同じ長さの第二アームが重なる構成を採用，従来の床置形ロボットの設置スペースを有効に活用し，省スペースと広動作範囲を両立

(2) 生産性の高い設備を実現する高速動作

軽量高剛性アームによって動作性能を従来機種比30%向上(0.32秒/サイクル 25mm上下300mm往復動作)

(3) 設備の構築と運用を容易にする機能の提供

- ・天井への取付を容易にする独自の据付部構造
- ・ハンド用配管の内装経路の準備
- ・iQPlatform対応コントローラを採用し，当社FA機器(シーケンサ・GOT(Graphic Operation Terminal))との親和性を強化



汎用シーケンサ“MELSEC-Qシリーズ”電力計測ユニット

Energy Measuring Unit for "MELSEC-Q Series" Programmable Controllers

生産現場におけるエネルギー情報を活用することで“生産性の向上”と“コスト削減”を実現する“e&eco-F@ctory”構想に基づき，業界初^(*)となる汎用シーケンサ搭載タイプの電力エネルギー計測器として“MELSEC-Qシリーズ電力計測ユニット”を開発した。

主な特長は次のとおりである。

(1) 省スペース，省配線，簡単計測を実現

MELSEC-Qシリーズのベースユニットに直接取り付けられるため，①制御盤のサイズを変えずに設置可能，②計測データを伝送するための通信線が不要となり，省配線化が可能，③通信プログラムが不要であり，計測データの収集を行うシステム構築がスムーズに実現可能である。

(2) よりきめ細かな原単位管理をサポート

計測データを直接バッファメモリに書き込むので，短い周期でのデータ収集による，きめ細かな原単位管理が可能である。

(3) データの見える化も簡単に

製造現場でのエネルギー情報をより簡単に把握できるGOTでの計測データの表示や，MELSEC-Qシリーズの高

速データロガーユニット“QD81DL96”との組み合わせによる，電力エネルギーデータのロギングシステムを構築することも可能である。

*1 2010年9月15日現在，当社調べ



電力計測ユニット“QE81WH”

2010年モデルETC車載器

ETC Onboard Unit 2010

2001年から運用が開始されたETC(Electronic Toll Collection System)は、2010年8月にセットアップ累計件数が3,900万台を超えた。現在、高速道路無料化社会実験が実施されているが、全国の高速度道路のETC平均利用率は80%を超えている状況であり、ETCを使用するの料金支払が高速道路利用者の中で定着したと考えられる。

このような状況の中、当社は2010年モデルとして、“EP-8310B(ブラックモデル)”と“EP-8310S(シルバーモデル)”を開発し発売中である。

特 長

EP-8000シリーズの特長は、車載器本体ケースに“インモールド成形”を採用し、当社ETCデザインのDNAである柔らかさを持った、車室内インテリアに融合できるカタチを表現したデザインに一新したことにある(図1、図2)。また、このモデルはアンテナ分離型の車載器であり、アンテナには従来モデルで好評であった青色LED(Light Emitting Diode)を搭載している(図3)。本体機能については従来モデルから継続して、カード有効期限通知やETCで必要な様々な情報を音声で通知するためのスピーカーを内蔵、また当社ナビゲーションシステムに接続することでETC利用時の利用料金や利用履歴をナビゲーション画面上で確認することができるようナビゲーション接続用外部インターフェースを搭載している。

(1) デザインコンセプト

シンプルで長期にわたり飽きのこないデザインであり、車室内インテリアに映えるフォルム、所有する満足感のある質感を得ることをコンセプトとした。

(2) デザインポイント

- ①立体的なパーティングライン構造のデザインによって、コンパクトさと新しさを表現した。
- ②見る角度によって違う表情が楽しめる新しいケース構成、及び車室内のいかなる場所に設置してもフィットする形状にした。
- ③角や凸凹を最小限にして、飽きのこないシンプルなフォルムを表現した。

(3) 操作性の向上

ETC車載器は、車室内の比較的暗い位置に装着されることが多い。そのため、車載器インジケータとカード挿入

口照明を兼ねた位置にLED照明を配置することでカード挿入口を分かりやすくし、カード操作性を向上させた。また、LEDには青色LEDを採用し、ユニバーサルデザインにも配慮した。



図1. EP-8310B



図2. EP-8310S



図3. LEDアンテナ

市販向けメモリカーナビゲーションシステム“NR-MZ10”

Aftermarket Memory Car Navigation System: "NR-MZ10"

最近のカーマルチメディア製品仕様は、基本的なナビゲーション機能と合わせ、iPod^(注)をはじめとする携帯型デジタル音楽プレーヤーとの接続再生が可能で、かつ操作が簡単で分かりやすいシステムが求められている。また、安心・安全志向の高まりから、車両の後方を確認できるバックカメラ機能のニーズが高まってきている。

これらの要求仕様を満足しつつ、さらにディスプレイ付オーディオに後付けでナビゲーションを追加できるという新発想の構造コンセプトの製品を開発した。

この製品は、ディスプレイ付オーディオ部、ナビゲーション部、地上デジタルチューナー部(ワンセグ)で構成し、専用バックカメラ(別売)を接続可能で、特長は次のとおりである。

(1) ほとんどのユーザーインタフェースをタッチパネルに集約

操作をタッチパネルのアイコンに集約し、独立したボタンは電源・ボリュームボタンとメニューボタンの2種類に絞ったことで、分かりやすく簡単な操作を実現した。また、操作アイコンのデザインテイストは2種類、カラーは4種類から選択設定が可能である。画面内配置も変更することができ、よく使用するアイコンはメニュー画面の先頭に表示させることを可能とした。さらに、メニュー画面の背景には、お気に入りの写真を設定できるなど、ユーザーのカスタマイズへのニーズにも対応している。

(2) 専用バックカメラで、駐車や後退時の運転操作をより安全に支援

190°の広画角カメラ映像を補正することで、真上から眺めたような“トップビュー”、ガイド表示で白線内への駐車を助けてくれる“ノーマルビュー”、車の周囲を広く映してくれる“ワイドビュー”の3つのモードに切り換えることが可能である。さらに、バックカメラの取付け位置を入力するだけで、従来は面倒であった車の停車位置などを示すガイド線の調整を簡単に行えるようにした。

(3) ユニット後付けでカーナビゲーション機能拡張が可能
基本構成部のディスプレイ付オーディオユニットに別体ナビゲーションユニットを後付け可能な構造にすることによって、購入後にナビ機能の拡張を可能とした。

(4) 圧縮音声の広帯域拡張による圧縮音楽再生音質の向上
当社独自のデジタル音源補正技術である“SOUNDIA HD”を採用して、圧縮音楽ファイル再生時には、時間軸上の非線形処理を用い、予測波形から補正・強調することで、音の立体感や空気感までも再現する。これによって、高音域が失われた圧縮音声も高音質で再生することを可能にした。

再生可能な対応メディアは、CD-R/RWのほか、iPod/iPhone^(注)などのデジタルオーディオプレーヤー、USBメモリ内のMP3(MPEG-1 AudioLayer3)/WMA(Windows Media^(注) Audio)/AAC^(注)(Advanced Audio Coding)の圧縮オーディオで記録した音楽ファイルである。また、iPod/iPhoneのビデオ再生にも対応している。



NR-MZ10

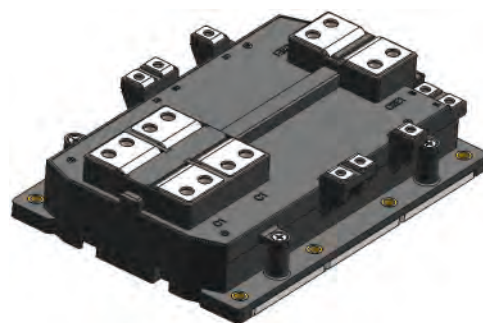
専用バックカメラ
(別売)

IGBTモジュール“New-MPD小型シリーズ”

IGBT Module "New-MPD Small Series"

ハーフブリッジ回路を内蔵する2素子入りIGBTモジュール“New-MPDシリーズ”の品種展開として、最大サイズ194×142.5×51(mm)、定格を1,500A/1,200V及び1,100A/1,700Vとした2機種(“CM1500DY-24S”“CM1100DY-34S”)を新たにラインアップした。ターゲット市場は風力発電などの大電流直流交流変換装置市場である。現行MPD(Mega Power Dual)の後続機種であり、直流端子と交流端子を対向に配置し、間に駆動端子を配置するという配置構成を継承している。また、New-MPDシリーズの持つ半導体チップの分散配置による高い液冷対応性、6世代IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)と薄厚ダイオードの採用、主電極部の構造改善によるP-N間の更

なる低インダクタンス化、外形幅を狭め、高い並列接続性を持つなどの特長を備えた製品である。



CM1500DY-24SとCM1100DY-34Sのパッケージ

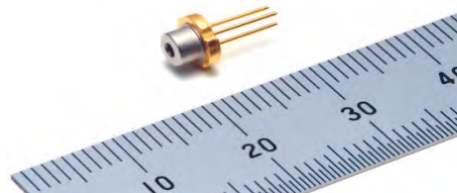
超小型カラープロジェクタ用638nm高出力半導体レーザー

High-power 638nm Semiconductor Laser Diode for Ultra Small Color Projectors

モバイル機器内蔵型などの超小型プロジェクタの開発が盛んに行われている。プロジェクタ光源にレーザーを用いた場合、高い電力変換効率によって低消費電力を実現できるほか、F値の大きな光学系を使用できることで実質的にフォーカスフリーが可能となる。当社はチップ構造の改良によって、鮮やかな赤色で視感度が高い、波長638nmで、業界トップ(*)の光出力500mWを持つ半導体レーザーを開発した。光源の明るさとしては60ルーメン相当である。500mW出力時の電力変換効率は32%と非常に高く、プロジェクタの消費電力低減に貢献できる。使用温度は連続駆

動時で-5~40℃、パルス駆動時で-5~50℃と広い動作保証範囲を確保した。

*1 2010年1月14日現在、当社調べ



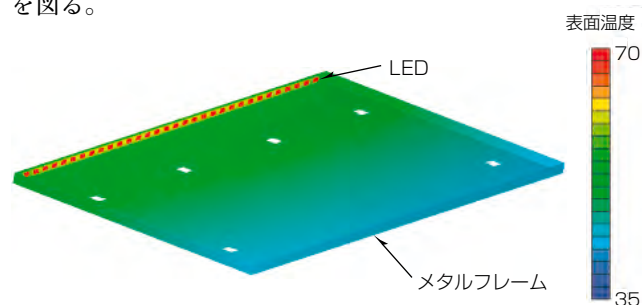
超小型カラープロジェクタ用638nm高出力半導体レーザー

長寿命LEDバックライト搭載のTFT-LCD

TFT-LCD with Long Life LED Backlight

市場で長期にわたって使用される各種産業用機器分野で要求される長寿命を実現するため、新たに白色LED(Light Emitting Diode)を光源とするバックライトを搭載したTFT(Thin Film Transistor)液晶モジュールを開発した。種々のLED特性劣化要因の影響を短期間で見極める寿命評価手法によって、長寿命LEDを確実に選定するとともに、業界に先駆けた熱シミュレーションを活用した設計技術によって、その特性を最大限に生かす放熱構造の最適化が可能となった。これによって、従来のCCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp:冷陰極管)光源を使用した場合の平均的寿命5万時間を大きく上回る標準寿命10万時間

(常温:25℃)を達成した。今後多様化する市場ニーズにこたえるため、LEDバックライトによる製品の更なる展開を図る。



LEDバックライトの熱シミュレーション結果

「平成21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」を受賞

2010年2月8日に行われた「平成21年度優秀省エネルギー機器表彰」の贈呈式で、“上下給電電流個別制御式高性能ワイヤ放電加工機(NAシリーズ)”が日本機械工業連合会会長賞を受賞した。

今回の受賞技術は、ワイヤ電極に流れる電流を上下個別に調整できる世界初の加工電源制御技術であり、被加工物の板厚方向の形状を制御可能とする。板厚方向の真直精度を向上させることで仕上げ加工回数を削減しトータル加工時間を短縮できる。従来と比べて、この制御技術を搭載し

たワイヤ放電加工機では消費電力が最大55%、ワイヤ消費量が最大44%削減されているなど、省エネルギー性能が高く評価された。

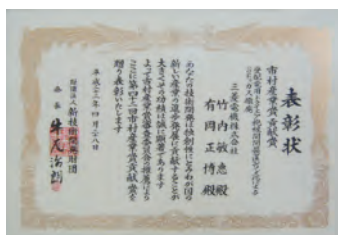


「第42回市村産業賞 貢献賞」を受賞

2010年4月28日に行われた「第42回市村産業賞」の贈呈式で、“受配電用ドライエア絶縁開閉装置シリーズ化によるSF₆(6フッ化硫黄)ガス撤廃”が市村産業賞(功績賞)を受賞した。

今回の受賞では、受配電設備に用いられる7.2kVから72kVまでの全定格クラスの受配電設備用スイッチギヤ(開閉装置)に適用する独自のドライエア(乾燥空気)絶縁技術、電磁操作技術、CBM技術を確立し、これらの技術を搭載

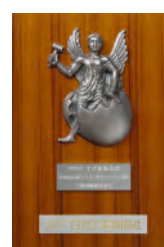
した環境に優しく、省エネルギー、省メンテナンスのスイッチギヤ製品のシリーズ化を完成したことが高く評価された。



「第52回十大新製品賞」を受賞

2010年1月27日に行われた日刊工業新聞「第52回十大新製品賞」の贈呈式で、当社名古屋製作所が開発した工場自動化(FA)用の“iQ Platform対応コントローラ&エンジニアリング環境”が受賞した。受賞対象となったのは、統合化した制御機器(シーケンサ、モーションコントローラ、CNC、ロボットコントローラ)と開発ツールiQ Worksである。これまで別々の制御機器と開発ツールが提供されていたが、統合化によって生産効率と開発効率を大幅に向上し、日本の

モノづくりに貢献した点が高く評価された。



「平成21年度省エネ大賞(機器・システム部門) 経済産業大臣賞」を受賞

家庭用エアコン“霧ヶ峰 ZW/ZXVシリーズ”は、エアコンのキーデバイスである圧縮機・ファンモータ・熱交換器に対して当社独自の省エネルギー技術を導入することで前年比11%の省エネルギー改善を実現し、業界で初めてAPF7.0の壁をコンパクト室内機(寸法規定区分)で突破した。また、当社独自の赤外線センサ“ムーブアイ”が人や部屋の状態を見張り、無駄な暖めすぎや冷やしすぎを防止する。さらに、今までユーザーに任されていた使い方の工夫をエアコ

ンが教えてくれる機能“おしらせナビ”を搭載することで、ユーザーに省エネ行動を促し、エアコン性能を最大限発揮できるようにした。

この技術が評価されて、「平成21年度省エネ大賞(機器・システム部門) 経済産業大臣賞」を受賞した。



1. 研究・開発 Research and Development

1.1 環境・エネルギー Environment and Energy

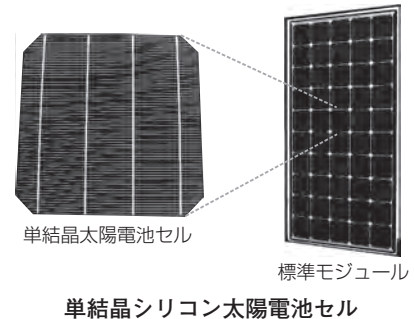
■ 単結晶シリコン太陽電池セル

Monocrystalline Silicon Photovoltaic Cell

結晶シリコン太陽電池セルには、受光面での反射率を低減するため、微細凹凸構造(テクスチャ)を形成する。今回、基板全面に均一な低反射テクスチャを形成できる当社独自の異方性ウエットエッチング技術を開発した。従来のテクスチャ形成工程で使用する薬品量を73%低減^(*)したため、環境負荷低減にも貢献できる。この技術を当社初となる単結晶シリコンセルに適用し、製品化した。その結果、当社多結晶シリコン太陽電池モジュールと比べてモジュール1枚あたりの出力が約5%向上した。今後もモジュール出力を向上させていくことで、太陽光発電システムのさらなる

普及拡大に貢献する。

*1 テクスチャ形成でのセル1枚あたりの薬品使用量比較

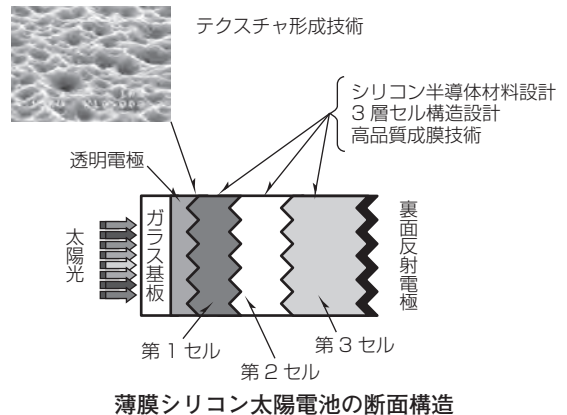


■ 高効率薄膜シリコン太陽電池

High-efficiency Thin-film Silicon Photovoltaic Cell

現在の主流である結晶シリコン系太陽電池に比べ、シリコンの使用量が約100分の1と少なく、省資源で低コスト化が可能な薄膜シリコン太陽電池が期待されている。

当社は、太陽光が持つ可視光から赤外線までの広い波長の光を3つの発電層で効率よく利用する3層タンデム型薄膜シリコン太陽電池を開発した。各セルそれぞれの吸収波長に最適な発電層を形成するため、3層セルの構造設計技術や使用するシリコン半導体の材料設計技術、及び発電層の高品質成膜技術を確立し、さらに、透明電極の表面に凹凸をつけて光閉じ込め効果を高めるテクスチャ形成技術を開発することによって、薄膜シリコン太陽電池で業界トップクラスの光電気変換効率14.8%を達成した。



■ “省エネ進化するビル”モデル実証実験

Experimental Evaluation of "Evolving Energy-saving Office Building"

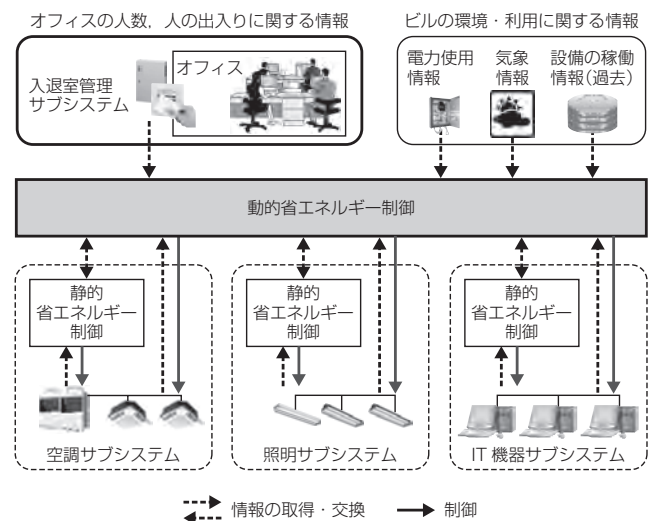
従来手法である静的省エネルギー制御(設備スケジュール運転など)に加え、新技術である動的省エネルギー制御を適用した省エネルギー制御システムを構築し、実オフィスで運用を開始した。

動的省エネルギー制御は、フロアの熱量変化予測結果やフロアへの人の出入りに応じて、空調の負荷率、照明の調光率、パソコンのON/OFFを自動制御することを特徴とする技術である。現時点での動的省エネルギー制御による省エネルギー効果は13.5% (2008年度比)であり、運用の徹底とチューニングによって目標値19%を達成する見込みである。

今後、2013年度の省エネルギー効果35% (動的省エネルギー制御の効果19%に静的省エネルギー制御の効果16%を加えた値)を目標に、運用を継続する。

この研究は、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構の「次世代建築物統合制御システム実証事業費助成金(次世

代省エネルギー等建築システム実証事業)」による助成を受けている。

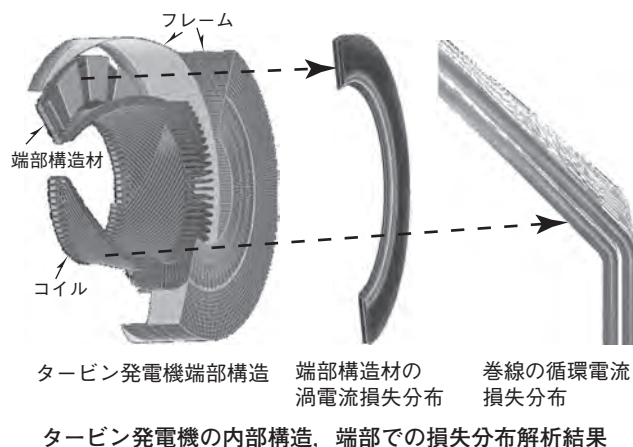


動的省エネルギー制御と静的省エネルギー制御

■ タービン発電機の高精度損失解析技術
High Precision Loss Analysis Technology for Turbine Generators

発電所のエネルギー効率向上技術の一つとして、タービン発電機の低損失化が求められている。タービン発電機は固定子端部の構造物や巻線などの構造が非常に複雑であり、損失低減設計には三次元構造を正確に模擬し、各部位の損失分布及び損失低減策の効果を定量的に把握する必要がある。

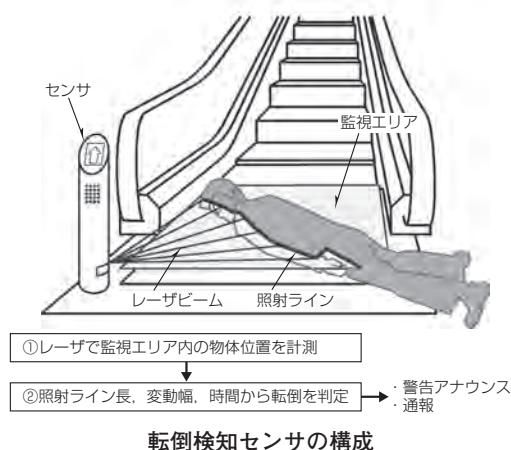
そこで、タービン発電機三次元磁界解析のためのモデル化技術を開発し、構造を正確に考慮した高精度損失解析を実現した。この技術によって、端部構造部材で発生する渦電流損失、巻線内部の循環電流損失など、発電機内部で生じる損失をほぼ正確に予測できるようになり、製品の低損失化に貢献した。今後、開発した技術をMVA級大型モータをはじめとする各種モータに展開予定である。



■ エスカレーター乗降口転倒検知センサ
Fall Detection Sensor on Escalator Exits

エスカレーター乗降口付近の安全性向上に向け、レーザ測距方式の転倒検知センサを開発した。このセンサは乗降口で足元を面状にスキャンすることによって利用者の通行状態を監視する。物体に当たったレーザの照射ラインの長さ、変動幅、時間から転倒者を検知し警報を発する。主な特長は次のとおりである。

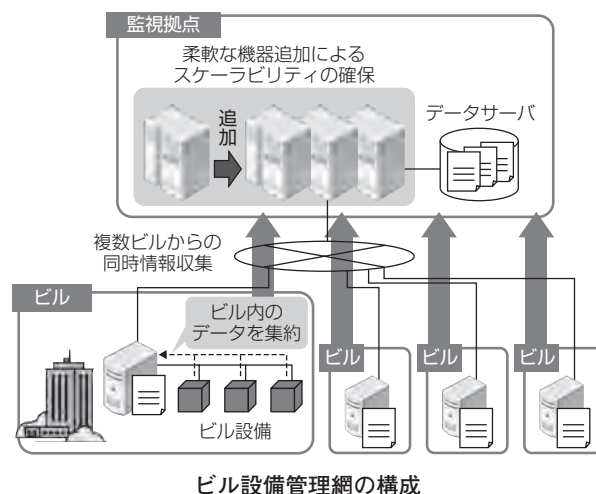
- (1) 転倒者を5秒以内に検知
転倒者がバタついた場合でも正常に転倒を検知
- (2) 非常に混雑した駅などにも設置可
朝タラッシュ時の超滞留状態でも誤報なく動作
- (3) 既存のエスカレーターに後付けで設置可能
床置きタイプとポールタイプがあり要望に応じて選択可能



■ ブロードバンド回線を利用したビル設備管理技術
Remote Facilities Management System Using Broadband Network

監視拠点で複数のビルの情報収集を行う集中管理を実現するため、ブロードバンド回線を用い、最大40,000ビルから1日1回20MBの情報を定期的に収集することを想定したビル設備管理技術を開発した。

この想定では、監視拠点側の情報収集機器に常時74Mbps以上の収集性能が必要であるため、同時並列収集と、複数台機器の連携動作によって効率的な情報収集を実現した。同時並列収集は、情報収集機器を仮想的に複数機器のように動作させることで実現した。物理的な機器数の増加は、仮想機器の増加と同様に扱えるため、機器の追加による性能向上が容易である。これによって、収集負荷に応じた機器数の調整による設備コストの抑制を可能とした。

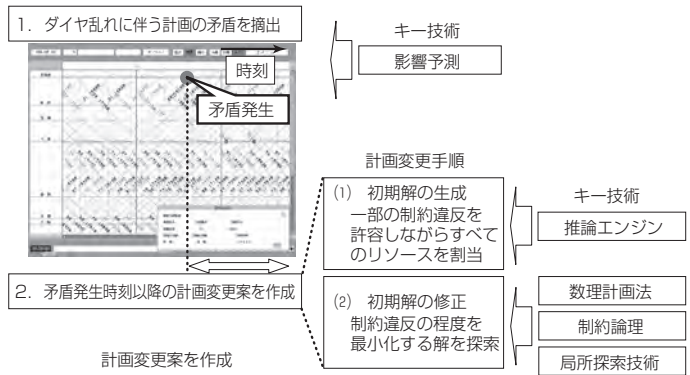


■ 交通スケジューリング技術

Transportation Schedule Planning

鉄道をはじめとする公共交通機関の安定輸送に貢献するダイヤ乱れ時の復旧スケジューリング技術を開発した。事故や混雑に伴い発生するダイヤ乱れの影響予測に基づき、熟練者の思考を模擬したルール群からなる推論エンジンと、数理計画技術や局所探索技術を組み合わせて早期復旧に向けた運行計画の変更案を高速に作成する。

ある高密度線区で、ダイヤ乱れ時における乗務員運用計画及び車両基地構内における車両入れ換え計画に対する変更案作成に適用した場合、従来の1/10以下の時間で熟練者と同等品質の変更案を作成できた。これによって、ダイヤ復旧時間の短縮や変更案の品質向上が期待できる。今後は、基本計画作成への展開を進める予定である。

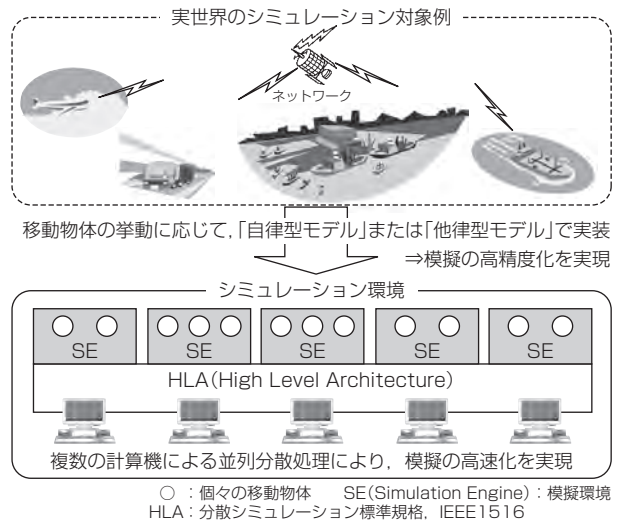


ダイヤ乱れにおける交通スケジュール変更

■ 高精度・高性能シミュレーション実行基盤技術

High-resolution and High-performance Simulation Engine

多数の移動物体を扱う交通管制システムやセンサシステムを主対象とする大規模シミュレーションを、高精度かつ高速に処理可能なIEEE規格に基づく模擬環境を開発した。近年、移動物体間のネットワーク化が進みつつあり、その影響を解析するために、ネットワークによる情報伝達のタイミングも高精度に模擬する必要がある。このため、自律的に状態を更新する自律型モデルに加え、外部から情報伝達等のイベントを受けたタイミングで状態を更新する他律型モデルを導入し、各種の移動物体を高精度に模擬可能とした。さらに、この環境は複数の計算機による並列分散処理を基盤としており、当社従来システムへのこの環境の適用によって、約10倍の高速化を達成した。

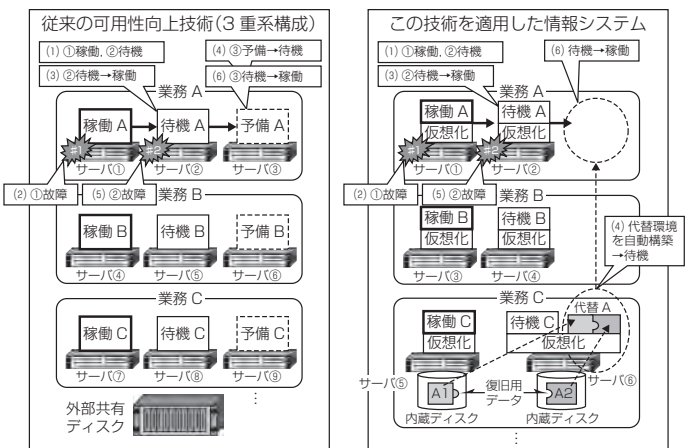


模擬環境上での大規模移動体シミュレーション構築例

■ サーバ仮想化技術を用いた情報システムの可用性向上技術

Improving Availability of Information Systems with Server Virtualization Technology

社会インフラを支える重要な情報システムでは、サーバを2重系構成として可用性を高めている。稼働中のサーバが故障した際、待機サーバに切り替えて業務を継続できるが、故障したサーバが復旧するまでの間は可用性が低下するので2重系へのすみやかな復旧が求められる。そこで、サーバの仮想化技術を利用し、サーバ群の空き資源(CPU、メモリ、ディスク等)を活用して故障したサーバと同等の処理ができる代替環境を自動で構築し、2重系構成に復旧させる技術を開発した。高価な外部共有ディスクを用いず、サーバ群の内蔵ディスクに代替環境の復旧用データ(OS、アプリケーション等)を分散保存し、最短時間で代替環境を構築する。空き資源利用によって、予備専用サーバを設けずに、3重系構成と同等の可用性を確保している。



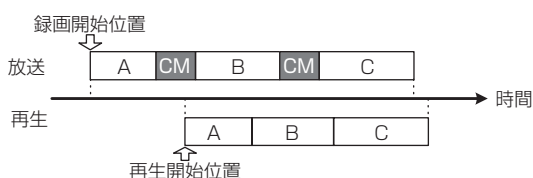
サーバの仮想化技術による情報システムの可用性向上

1.3 家庭電器 Home Appliances

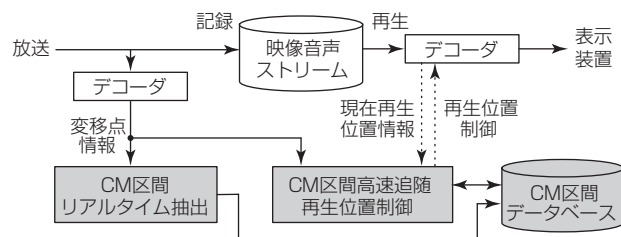
録画中番組の“オートカットi”再生技術 "Autocut i" Playback Technology on Recording Program

当社BD(Blu-ray^(注) Disc) / HDD(Hard Disk Drive)レコーダでは録画番組を効率よく視聴する方法として、“オートカットi”再生機能が定着してきた。この機能は、CM区間データベース(CM-DB)に基づいて、本編又はCMだけを連続再生する機能である。しかし録画中番組の再生(追っかけ再生)では、現在再生位置とCM抽出区間が時々刻々と変化するため、CM-DBとのアクセス制御が難しくオー

トカットi再生を行うことが困難であった。今回、録画時にリアルタイムでCM区間を抽出しCM-DBに登録、再生時にはCM-DBに対して高速に追従して再生位置を制御するアルゴリズムを開発した。この結果、録画中番組で録画終了を待たずに再生しても、本編又はCMだけを連続再生することが可能になった。



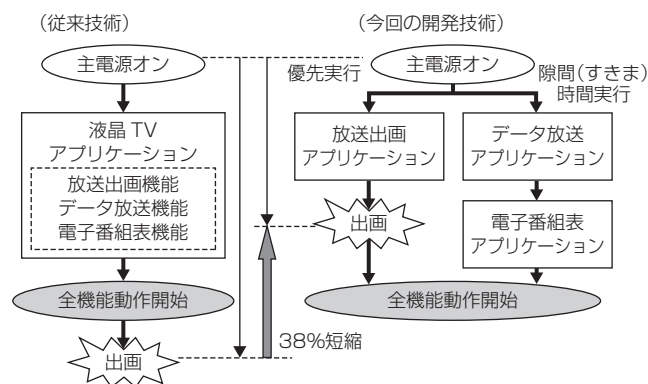
録画中番組のオートカットi再生の概念



システム構成

AV機器向け大規模ソフトウェアの高速起動技術 Fast Boot-up Technology of Large-scale Software for Audio-visual Equipment

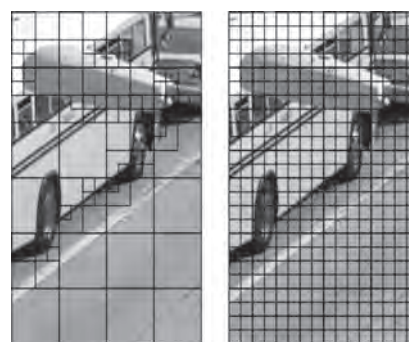
デジタル放送に対応した液晶TVは、放送を出画するまでの時間が長く、操作性向上のために起動の高速化が課題となっている。今回、AV機器の主電源オンから出画までの時間(起動時間)を短縮する高速起動技術を開発した。デジタル放送ではデータ放送機能などが追加されソフトウェア規模が増加するため、すべての機能を起動してから放送出画する従来の方式では出画までの時間が長くなっていた。この技術はアプリケーションを放送出画に最低限必要な処理を実行する放送出画アプリケーションとその他の処理を実行するアプリケーションに分割し、放送出画アプリケーションを優先的に起動して出画するものである。これによって起動時間を従来比で38%短縮することが可能となった。



高速起動技術

高精細映像高圧縮符号化技術 High Efficiency Coding Technology for High Definition Television

高精細が進むディスプレイやカメラに対し、次世代の映像符号化技術を開発した。従来方式では16画素×16ライン又はそれよりも小さなサイズに限定されていた動き補償予測に用いるブロックサイズを拡張するなど、高精細映像の信号特性に合わせた新しい技術を導入することによって予測効率と変換効率の高能率化を実現した。特にHDTV以上の高精細映像に対して、既存の映像符号化方式であるISO/IEC 14496-10|ITU-T H.264に比べて圧縮率を30%以上向上させた。今後、次世代の放送サービスや、高画質・長時間録画を可能とする家庭用・監視用レコーダなどへの製品適用に向けて、更に研究・開発を進めていく。

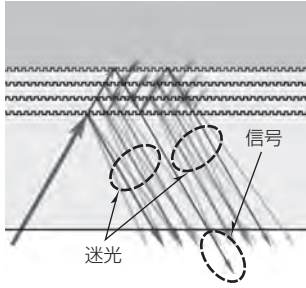


動き補償予測ブロックサイズ拡張の概念

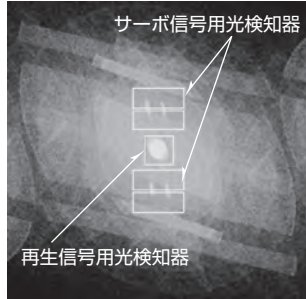
■ 多層光ディスクの迷光解析技術

Stray Analysis Technology of Multiple Layer Optical Disc

TV一体型を含め、BDレコーダの普及が進んでおり、録画時間もますます増加している。2010年6月に多層BD規格が発行され大容量4層ディスクの市場投入が開始される。多層ディスクでは集光していない層からの不要反射光(迷光)によってサーボが不安定になることがある。この迷光

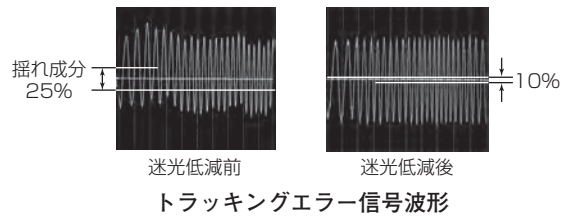


多層ディスクによる迷光



受光素子上の様子
(解析画像)

による干渉を解析する当社独自の光学解析技術を確立するとともに、この解析技術を用いて迷光の影響を低減する方法を開発した。光学素子によって光検知器受光素子面に入射する迷光を低減し、4層ディスクで、迷光の影響によるトラッキングエラー信号の揺れが許容値以下となることを確認した。これによって、4層ディスクを安定に再生することが可能になった。



迷光低減前 迷光低減後
トラッキングエラー信号波形

■ 写真印刷システム向け自動階調補正エンジン

Automatic Image Quality Improvement Engine for Picture Print 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。デジタル写真は、一度に多くの枚数を印刷するため、簡単な操作による高画質処理が必要である。そこで、人物写真や風景写真を自動で判別し、画像の明るさに合わせて、人物も風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、写真の輝度特性から逆光度を算出し、局所領域ごとにコントラストを補正する。これによって、明るい部分の階調を保ちながら、暗い部分が見えやすく仕上げられる。このエンジンは、三菱ドライプリンシステム“クイック

ラボPro”とネットワークセルフプリントターミナル“ミクプリ”に搭載している。



処理前



処理後

■ 欧州向け薄型ルームエアコン室内機

Flat Air Conditioner Indoor Unit for the European Market

家庭用空調機の重要市場である欧州で、欧州市場の薄型デザイン志向に合致する薄型かつ低騒音な室内機の開発を行い、当社従来機と同等性能で厚み195mm(当社比約40mmの薄型化)を達成した。薄型化に伴う室内機の流体騒音の悪化を低減するため、流体シミュレーションによる机上検討プロセスに騒音評価の指標を導入するとともに、品質工学の一手法であるタグチメソッドを適用し、品質工

学と熱流体シミュレーションの技術を融合させた手法を開発した。この手法によって風路形状の空力性能に対する影響を実使用環境における外乱に対するロバスト性も考慮して分析し、室内機内部の風路形状と寸法を最適化した。



欧州向け薄型ルームエアコン室内機



熱流体シミュレーション例

■ ルームエアコン“ZWシリーズ”用リモコンのインターフェースデザイン

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

業界で初めて^(*1)搭載した大型フルドット液晶によるGUIで、使いやすさと分かりやすさを向上させたリモコンを開発した。

- (1) “～したい”気持ちを選ぶ新しい操作方法“快適セレクト”によって、複雑な空調制御を自動で選択できるようにした。また、各々の制御の効果をグラフィックで表現することで理解しやすくする工夫をした。
- (2) エアコン気流はアニメーションで表現し、実感しにくい制御が見える化した。
- (3) GUI化によって、リモコンのボタン数を従来の約1/3にし、ボタンと印刷文字の大型化を実現した。液晶画面でも視認性の高い大きな文字を採用し、高齢者でも見やすい表示とした。

*1 2010年8月24日現在、当社調べ



- (1) “～したい”気持ちを選ぶ新しい操作方法“快適セレクト”
- (2) 制御が見える化したエアコン気流
- (3) 視認性の高い大きな文字(ボタン印刷、液晶画面)

リモコンの外観及び画面表示

■ IHクッキングヒーター“らく楽IH”のデザイン

Design of IH Cooking Heater "RAKURAKU IH"

70歳の方にも安心して使い続けられる簡単操作(“らく楽アシスト”)を目指した、ビルトインタイプのIH(Induction Heating)クッキングヒーターを開発した。特長は次のとおりである。

- (1) 従来機種から文字高を約1.8倍に大きくして視認性を高めた“デカ文字ボタン”
- (2) 手順に合わせて1・2・3とボタンわきに表記し、順番どおりに押すだけで操作可能な“ナンバーナビ”
- (3) 揚げ物調理時に人が離れると注意を促し、安全に自動停止する“見まもりセンサ”

高齢者によるユーザビリティ評価と改善を繰り返し実施することで、高齢者に対応した製品としての精度を高めた。

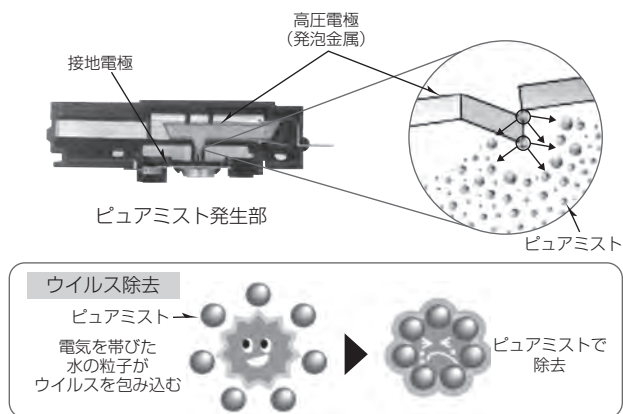


らく楽IH

■ 静電ミストによるウイルス除去技術

Virus Removal Using Electrostatic Mist

インフルエンザの流行などによって空調機器ではウイルス除去などの空気質改善デバイスの必要性が増大している。今回、人体への悪影響を考慮して、放電生成物などの活性種を含まない静電ミスト(電荷を帯びた微粒水、平均粒径約10nm)を利用したウイルス除去技術の開発を行った。空気中の水分を凝縮して高圧電極(発泡金属)に供給し、電界を利用して静電ミストの噴霧を行う方式である。静電ミストデバイスを搭載したルームエアコンの場合、10m³の空間に浮遊するウイルスを90分で99%除去できることを確認した。2009年10月発売のルームエアコン(ZW, GWシリーズ)から“ピュアミスト”の名称で搭載され、今後も搭載機種を順次拡大する予定である。



ピュアミストによるウイルス除去

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

■ 産業用ロボットによる組付け作業の教示支援技術 Automatic Teaching Tool for Assembly Manipulators

組付け作業のロボット化推進で、作業者が組付ける部品ごとにロボットの軌道を教示することは、熟練されたノウハウが不可欠で、かつ教示時間が長いという課題があった。

今回、ロボット手先の力覚センサ(図1)で計測した部品にかかる反力をもとに、精確な組付け軌道を自律的に探索



図1. 力覚センサとロボットハンド

する智能アルゴリズムを開発した。これによって作業者の試行錯誤をなくし、教示時間の短縮を実現した。0.03mm以下の精度で調整が必要となる、直径40mm、高さ25mmの円柱部品(図2)の組付けで、作業者が15分38秒かかった教示を、3分47秒で完了できることを確認した。

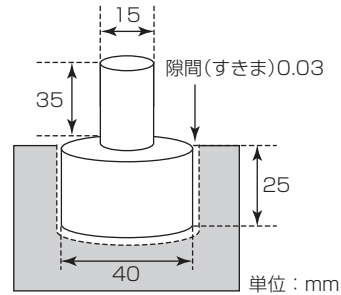
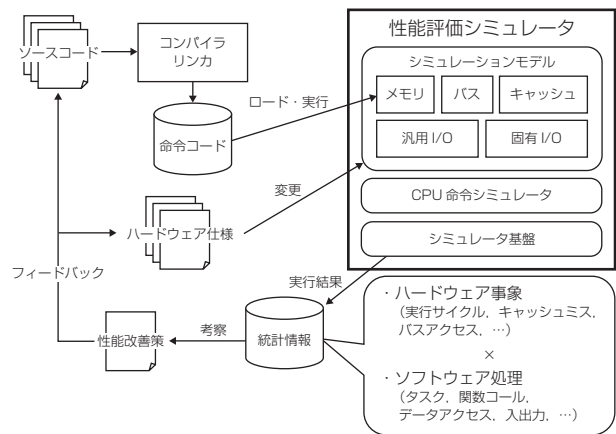


図2. 作業対象部品

■ コントローラ向け性能評価シミュレータ Performance Evaluation Simulator for Controllers

コントローラ装置の開発におけるシステム性能の効果的改善と見積り精度向上に向けた支援ツールとして、性能評価シミュレータを開発した。このツールは、装置を構成するCPU(Central Processing Unit)と周辺デバイスをモデル化したもので、装置用の命令コードを高速なCPU命令シミュレータで解釈・実行し、メモリやレジスタの状態をパソコン上に再現する。その際に、キャッシュメモリの挙動など装置上では観測困難なハードウェア事象を収集し、ソフトウェア処理と関連付けて集計する。これによって、ボトルネック要因を定量的に把握し改善箇所を特定できる。また、モデル仕様を自在に変更し試行できるため、アーキテクチャ設計時に実動作に基づく高精度なシステム性能見積りを得ることができる。

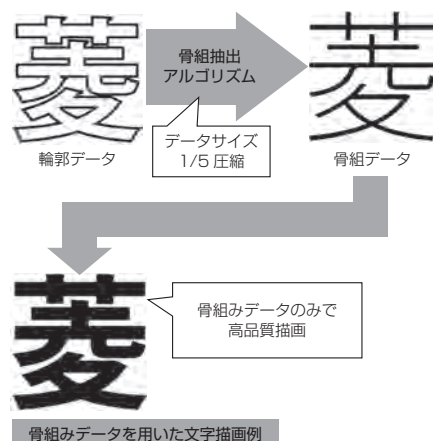


性能評価シミュレータの構成

■ 組込み機器向け超軽量スケラブルフォント技術 Compact Scalable Type Font for Embedded Systems

製品のグローバル化に伴い、多国語対応が求められている。組込み機器ではROM(Read Only Memory)容量に制限があるため、多言語フォントの一括搭載が困難で、仕向地ごとにフォントデータを選択してインストールする必要があった。そこで、文字のアウトラインデータから文字の骨組みとなるストローク情報を抽出し、フォントデータを1/5に圧縮可能とする技術を開発し、多国語のフォントデータを少量メモリに一括搭載可能とした。また、ストローク情報からでも文字稜線(りょうせん)の太さを任意に調整することによって、ゴシック体を高品質に描画可能とした。

現在、ストローク情報からゴシック体以外の書体も描画可能とする技術を開発中である。

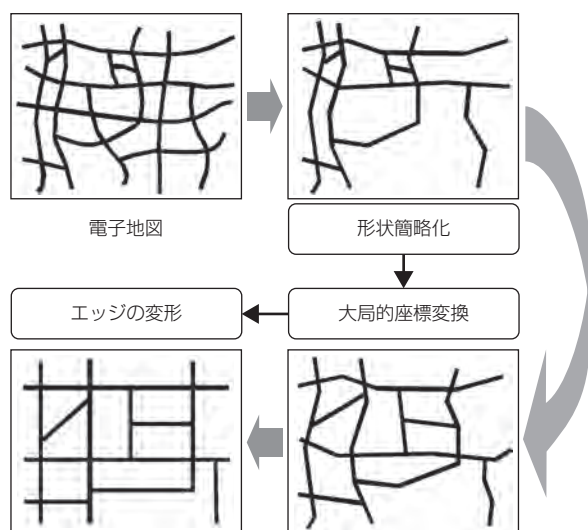


ストローク抽出技術及び描画技術

■ デフォルメ可視化技術

Deformation Visualization

電子地図から広域道路網のデフォルメ地図を容易に自動生成する方式を開発した。道路のデフォルメは、交差点をノード、道路をエッジとするグラフデータに対して道路の接続関係が分かりやすくなるように変形するグラフィックアウト問題である。従来手法では、ノード数の増加に伴い、最適解を得ることが困難になるが、この方式は、道路形状を大きく変形させる大局的座標変換を備え、形状の簡略化度合いや道路の量子化方向等を局所的に制御可能な幾何学的アプローチを採ることによって、これらの課題を解決した。3.0GHzのパソコンで検証した結果、約3,500のノードからなるデフォルメ地図を約20秒で生成でき、従来方式(300ノードで20分)に比べて高速化を実現した。



処理の流れ

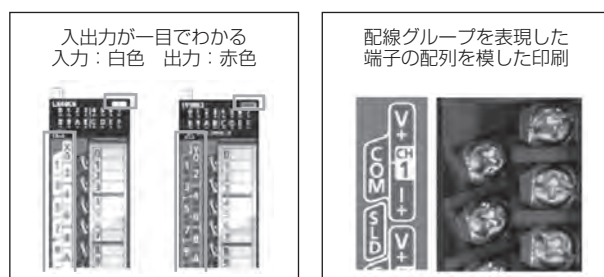
■ 汎用シーケンサ“MELSEC-Lシリーズ”のユニバーサルデザイン

Universal Design of Sequencer "MELSEC-L Series"

近年シーケンサ市場では、性能や信頼性の向上だけでなく、使い勝手にも関心が高まっている。そこでユニバーサルデザイン(UD)視点の改善を取り入れ、かつ基本性能やコストパフォーマンスに優れたシーケンサユニット“Lシリーズ”を開発した。デザインの特長は次のとおりである。

- (1) 大きく、コントラストの良い印刷文字
- (2) 色や形で直感的に理解できる機能表示印刷
- (3) カラー UDへの配慮とUDフォントの採用
- (4) 液晶画面を用いた分かりやすいエラー表示
- (5) 操作方法が分かりやすい画面GUI(Graphical User Interface)と操作しやすいキー形状

これによって、第40回機械工業デザイン賞最優秀賞・経済産業大臣賞を受賞した。



MELSEC-Lシリーズ

■ 主軸モータ“SJ-Dシリーズ”のデザイン

New Design of Spindle Motor "SJ-D Series"

主軸モータは工作機械に搭載されるモータであり、“SJ-Dシリーズ”は、高精度の解析技術を駆使した電気・構造設計によって、省エネルギーなどの基本性能を大幅に高めた枠付き主軸モータの主力となるシリーズである。今回、冷却性能や製造条件とのバランスを図り、無駄を削(そ)ぎ落とした機能美を実現した。デザインの特長は次のとおりである。

- (1) 複数の異なる素材パーツで構成されながら、モータの機能性を阻害することなく側面から後方にかけて連続性のある一体感を強調した新しいデザインである。
- (2) 15年先を見据えた産業機器デザイン標準化のガイドラインを適用し、三菱らしさを主張した。

これによって、2009年度グッドデザイン金賞(経済産業大臣賞)を受賞した。



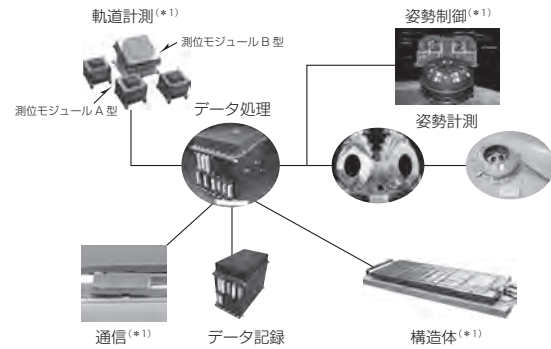
SJ-Dシリーズ

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

■ 民生品を用いて高性能な地球観測を実現する基盤技術

Key Technologies for Advanced Earth Observation Using Commercially Available Parts

衛星をスリム化すれば衛星を数多く打ち上げて地球観測の空間的、時間的分解能を向上できる。衛星の6つの基本要素を民生品と民生技術の活用でスリム化し、2010年6月に打ち上げた実証衛星2号機(SERVIS-2)で基盤技術を実証中である。6つの基本要素は次のとおり。①データ処理部と記録部は、民生品のCPUを4個備えて確実な動作を実現。②姿勢計測は、民生品のCCDを4個備えて確実に姿勢を検出。③姿勢制御は、トルクを発生する回転体を非接触支持して画像ぶれの原因となる振動を抑制。④軌道計測は、GPS受信機と計算機を一体化。⑤通信は、RF-MEMSスイッチの耐久性を実証。⑥構造体は、電子機器やケーブルなどをパネル内に埋め込み、衛星を小型軽量化。



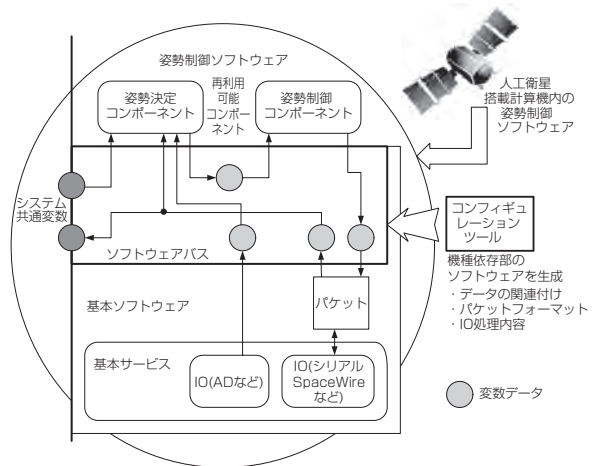
※NEDOの委託を受けてUSEFが実施するSERVISプロジェクトで宇宙実証中
 NEDO：(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構
 USEF：(財)無人宇宙実験システム研究開発機構
 SERVIS：宇宙環境信頼性実証システム
 *1 実験機器として搭載

民生品を用いて高性能な地球観測を実現する基盤技術

■ 衛星搭載ソフトウェアフレームワーク

Software Framework for Satellite Onboard Flight Software

人工衛星は、搭載ハードウェアを含む機種間の差異が大きく、搭載ソフトウェアの再利用による開発効率化は一定の限界があった。制御ソフトウェアの効率的再利用を目的として、ソフトウェアフレームワークのアーキテクチャ策定と基本機構構築を行った。このフレームワークでは、制御ソフトウェアが再利用可能なコンポーネントという単位で部品化され、コンポーネントの入出力インタフェースが定義される。さらに、コンフィギュレーションツールが、ハードウェアとの入出力、通信、コンポーネントの入出力を関連付けるプログラムを生成する。この仕組みによって、コンポーネント単位の再利用を促進し、ソフトウェア開発の工数削減と納期短縮が期待できる。



ソフトウェアフレームワークのアーキテクチャ

■ 新世代関数型暗号技術

New Functional Encryption Algorithm

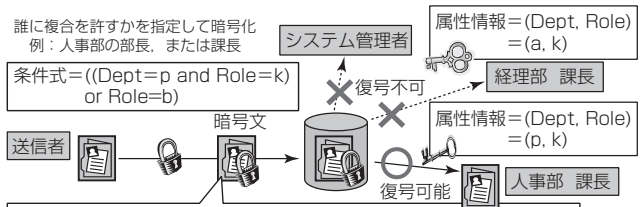
クラウド環境では、企業情報や個人情報等の機密情報をデータセンター等に保管するが、そこでの情報漏洩(ろうえい)の懸念が本格的な普及を妨げる一要因となっている。この問題を解決するための、関数型暗号と呼ばれる新暗号アルゴリズムを開発した。この技術を用いると、指定された人しか暗号文を復号できず、情報漏洩リスクの懸念を払拭(ふっしょく)でき、クラウド環境の本格的な普及への貢献が期待される。また、暗号化時に所属や役職等の復号者の属性情報を用いた復号許可者の指定が可能であり、今回、世界で初めて(*1)条件式指定に、AND, OR, NOT, 閾値(しきいち)ゲートを任意に組み合わせた論理式を利用可能とした。この暗号アルゴリズムは、NTT情報流通プラットフォーム研究所との共同研究成果である。

*1 2010年7月28日現在、当社調べ

関数型暗号とは、通常の公開鍵に加え、関数Fも暗号化として平文と結合して暗号化し、 $F(X, Y, \dots) = 0$ となる属性情報の秘密鍵を持つ人だけが復号できる暗号方式

【個々の属性情報に変数を割り当てる】
 例：属性情報：所属Dept(人事部=p, 経理部=a), 役職Role(課長=k, 部長=b)

【条件式を多項式 $F(\text{Dept}, \text{Role}, \dots) = 0$ の形で表現する】
 例：“人事部and課長”は $F(\text{Dept}, \text{Role}) = s(\text{Dept}-p) + (\text{Role}-k) = 0$ と等価 (s, tは乱数)



【関数型暗号のイメージ】
 ①条件式の埋め込み：中間データ = 平文 + (F(Dept, Role) × 乱数)
 ②暗号文の生成：暗号文 = 中間データを暗号化

複合時、正しい属性情報を持った人は、この項を0にできる

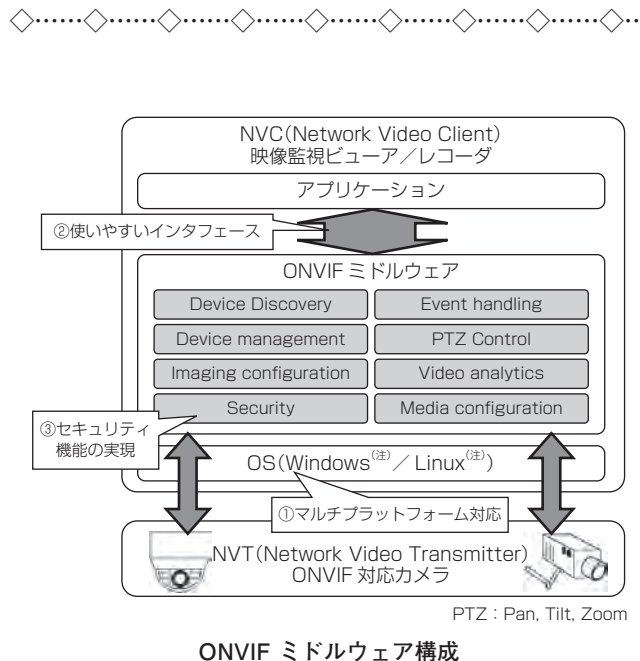
新世代関数型暗号アルゴリズムの概要

■ 映像監視 国際標準インタフェース：ONVIF ミドルウェア
ONVIF Middleware for Digital Video Surveillance System

映像監視システムで、カメラ／レコーダ間インタフェースはこれまで各社独自仕様となっており、複数ベンダー間での相互接続性が課題となっていた。

この課題を解決するための標準インタフェース規格としてONVIF^(注) (Open Network Video Interface Forum) が策定され、今回この規格に対応したミドルウェア (ONVIF M / W) を開発した。このONVIF M / Wは①マルチプラットフォーム対応、②カメラ制御コマンドに対応したAPI (Application Program Interface) の提供、③カメラとレコーダがインターネットを介して接続された場合のセキュリティ機能の実現の3つの特長を持つ。

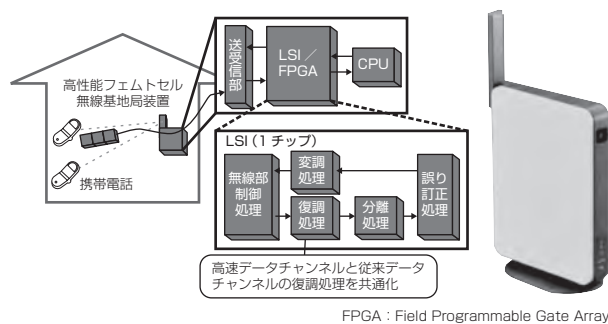
今後は他のセキュリティシステムとの相互接続性を確保するために、当社のセキュリティ構築プラットフォーム“DIGUARD NET”との統合を目指す。



■ 高性能フェムトセル無線基地局装置用復調技術
Demodulation Technology for High-performance Small Cellular Base Station

携帯電話コンテンツの大容量化に対応するため、家庭内で高速かつ安定した通信環境を提供する高性能フェムトセル無線基地局装置を(株)NTTドコモと共同開発した。

この基地局装置は、HSPA (High Speed Packet Access) 機能を追加することで、上り方向(携帯→基地局)のデータ通信速度を5.7Mbps(従来比約15倍)に高速化している。通信速度の高速化に伴う回路規模の増大を抑制するため、新規に追加した高速データチャンネルと従来のデータチャンネルの分離前に復調処理を実施することで、復調回路の共通化を可能とする回路規模削減技術を開発した。その結果、変復調処理、誤り訂正処理、無線部制御処理の1チップLSI化を実現し、装置の省電力化に貢献した。



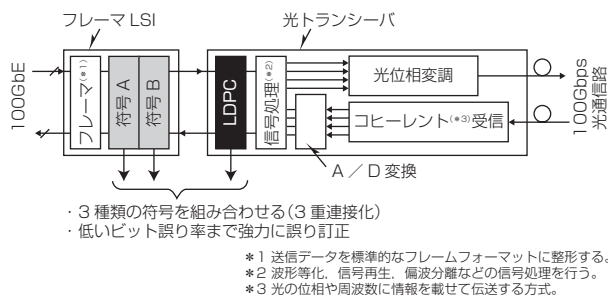
復調技術と開発した高性能フェムトセル無線基地局装置

■ 100Gbpsデジタルコヒーレント光通信用LDPC符号方式
LDPC Coding Method for 100 Gbps Digital Coherent Optical Communication Systems

デジタルコヒーレント伝送による100Gbps光通信方式が注目されており、これに対する高速処理可能かつ強力な誤り訂正方式が求められている。そのため、高雑音下でも優れた訂正能力を発揮するLow-Density Parity-Check (LDPC) 符号を用いる誤り訂正方式を開発した。

この方式は、標準的なフレームフォーマットに準拠しつつ独自のLDPC符号を含む3種類の誤り訂正符号を組み合わせることで、標準の誤り訂正方式に比べて光ファイバ内の波長多重化数を約2.8倍に拡大できる。また、演算量が多いLDPC符号の復号処理に関して、しきい値比較と定数減算のみという独自の簡易化を開発し、100GbpsスループットのLSI実現の可能性を見いだした。

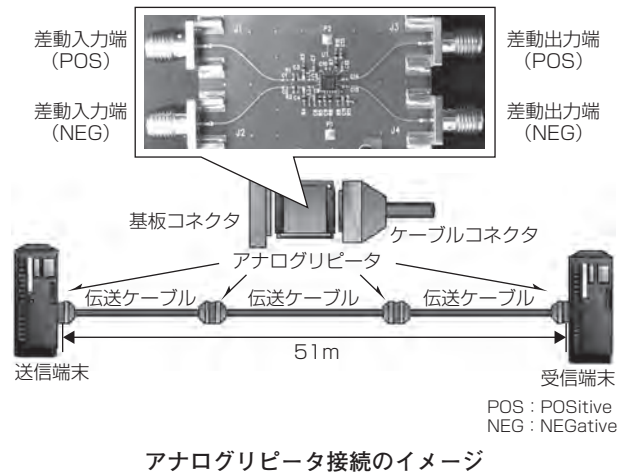
この研究の一部は総務省「超高速光伝送システム技術の研究開発(デジタルコヒーレント光送受信技術)」にかかわる研究開発委託の成果である。



デジタルコヒーレント光通信システムの構成

■ Gbps級メタルケーブル用アナログリピータ技術
Analog Repeater Technique for Gbps Class Metal Cable Transportation

従来のデジタル伝送用のメタルケーブルの距離延伸技術には、受信信号をビット符号に戻し、再送信するデジタルリピータ技術がある。しかし、デジタル処理のため構成が複雑で、数ビット単位の遅延増加を許容する必要がある。そのため、高速でリアルタイム性を重視した用途には不向きである。そこで、既存構成に追加可能な、低コストなアナログリピータ技術の開発を行った。同技術は、伝送路の減衰特性と周波数特性を補正することで、受信信号をビット符号に戻さずに、信号波形の補正を行う技術である。伝送速度3 Gbps、最大伝送距離7 mの装置にこの技術を適用することで、最大7.3倍(51m)の伝送距離を達成可能である。



1.6 電子デバイス Electronic Devices

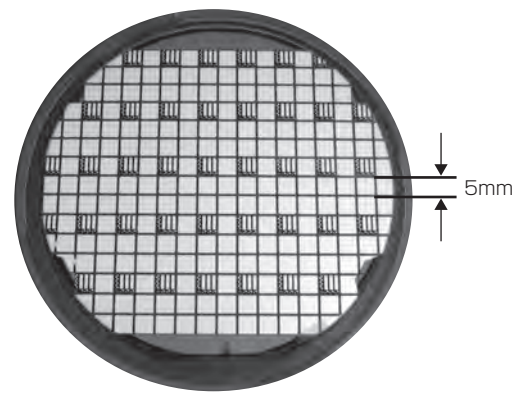
■ 4インチウェーハを用いたSiCデバイス開発ラインの構築
SiC Power Device Pilot Line Using 4-inch Wafers

パワーエレクトロニクス機器の低損失化、小型化、高性能化を実現するSiCパワーデバイスの開発を進めている。

これまで当社は、主に2インチウェーハを用いてSiCに特有のプロセス技術やデバイス構造の開発を行ってきた。

今回、その成果を基に実用的な4インチウェーハを用いてSiCデバイスの量産化技術を確認する開発ラインを福岡地区に構築した。図は開発ラインで試作した有効電極サイズ5 mm□(耐圧1.2kV)のショットキーバリアダイオードで、微分抵抗率は2.0mΩcm²である。

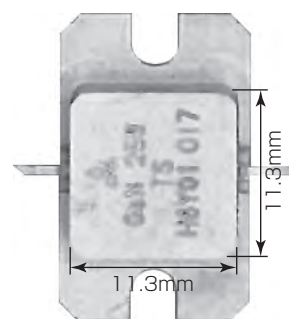
開発ラインでのデバイス開発と並行して、SiC搭載機器の実用化検証も進めており、ウェーハプロセスから、応用機器、システムまでを含めた開発を推進している。



ショットキーバリアダイオード(耐圧1.2kV)を形成した4インチSiCウェーハ

■ X帯高効率GaN増幅器
High Efficiency X-band GaN-HEMT Power Amplifier

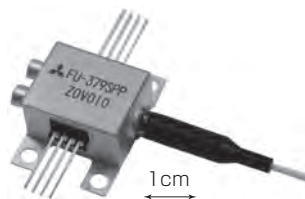
増幅器の小型化、高効率化を目指し、高電圧・高電力密度動作が可能なGaN(窒化ガリウム)トランジスタを用いたX帯20W級高効率・高出力増幅器を開発した。高効率な特性を得るため、増幅器を構成する複数の単位トランジスタに対して高調波を反射する回路を設けた。反射回路の配置と形状を工夫することで、反射回路間及び回路内部での不要結合を抑圧し、単位トランジスタ間の均一動作による合成損失低減及び良好な高調波反射特性を実現した。これによって、広い帯域で高い効率特性を得た。試作した増幅器の大きさは11.3×11.3(mm) (フランジを除く)である。比帯域5%にわたって効率46%以上、動作利得8 dB以上の良好な特性を達成した。



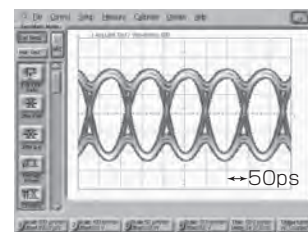
X帯高効率GaN増幅器

■ 位相変調光通信ツインPDモジュール
Balanced Receiver for Optical Phase-shift-keying Systems

長距離光通信システムでは、通信容量増大と伝送距離延伸のため、強度変調方式よりもノイズ耐性に優れた位相変調方式が主流になりつつある。位相変調方式のキーデバイスは、特性のそろった2個のPD(Photodiode)の差動検出によって、伝送された信号光の位相情報を電気信号に復調するツインPDモジュールである。今回、偏光特性に優れた表面入射型ツインPD素子と実装工程を簡易化できる表面入射用の高周波パッケージを開発し、小型受信モジュールを製作した。このモジュールは、10Gbps-DPSK及び40Gbps-DQPSK(Differential Quadrature Phase Shift Keying)方式に対応し、40Gbpsでの伝送特性としてQ値14.9dB(光信号雑音比20dB時)を満たす良好な受信特性を確認した。



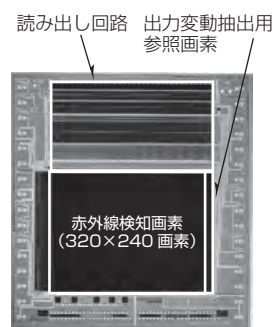
ツインPDモジュール



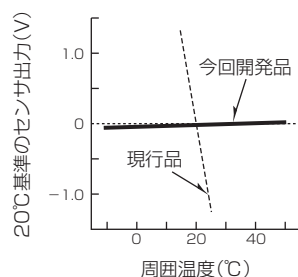
10Gbps DPSK光信号受信波形

■ 非冷却赤外線センサのペルチェレス化技術
Technology Realizing Peltier Device-less Operation for Uncooled Infrared Sensor

暗闇でも物体を識別できる非冷却赤外線カメラの低消費電力化と小型化を図るため、カメラの撮像部となる非冷却赤外線センサで、従来必要とされたセンサ温度制御用素子(ペルチェ素子)を不要とする独自のペルチェレス化技術を開発した。周囲温度変化による赤外線検知画素の出力変動を正確に抽出する参照画素構造と、参照画素出力を利用して、検知画素出力変動を補正する読み出し回路を開発した。これらの開発成果を適用した320×240画素SOI(Silicon On Insulator)ダイオード方式非冷却赤外線センサで、周囲温度変化に対するセンサ出力変動率が従来比約1/200に低減し、ペルチェレス化を実現した。



ペルチェレス化技術を適用した非冷却赤外線センサ



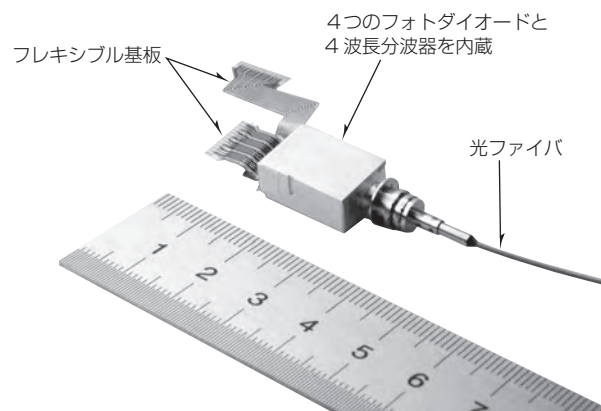
ペルチェレス状態でのセンサ出力特性(現行品は温度に対し出力変動大きく撮像にはペルチェ素子必要)

ペルチェレス化技術を適用した非冷却赤外線センサとセンサの出力特性

■ 4波長分波器内蔵100Gbpsイーサネット用光受信モジュール
100Gbps Ethernet Receiver Module with Built-in Four Channel Demultiplexer Optics

データトラフィックの急速な増大を背景に、25Gbps×4波長多重方式を採用した100Gbpsイーサネット(注)(100GbE)が標準化された。

これに対応し4つのフォトダイオードアレーと4波長分波器を集積、一体化した100GbEに完全準拠の光受信モジュールを開発した。外形サイズは17×12×7(mm)と小型であり、波長間の信号干渉を抑制する新開発の端子構造を持つパッケージを採用した。また外部とコンパクトに接続するためにフレキシブル基板を採用した。開発した100GbE用光受信モジュールの最小受信感度として-12.1dBm(規格:-10.6dBm)が得られ、100GbE用として十分な性能であることを確認した。

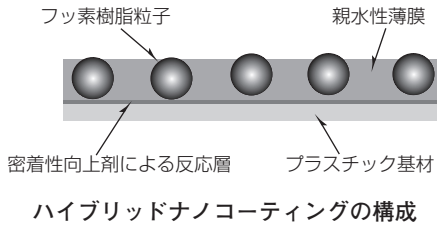


100Gbpsイーサネット用光受信モジュール

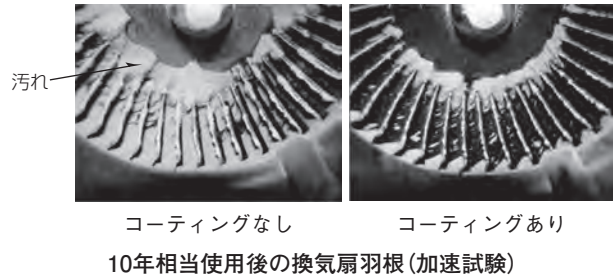
1.7 材料・基盤技術 Materials and Basic Technology

■ ハイブリッドナノコーティングの換気扇への適用 Application of Hybrid Nano-coating to Ventilation Fan

ハイブリッドナノコーティングは、親水性・疎水性の多様な汚れの付着を抑制できる特性を持っており、当社ルームエアコンの熱交換器に使用されている。従来、羽根などの複雑形状のプラスチック部材に対しては、密着性がなく、既存のコロナ処理なども利用できないため適用できなかった。今回、コーティング剤にプラスチックとコーティング



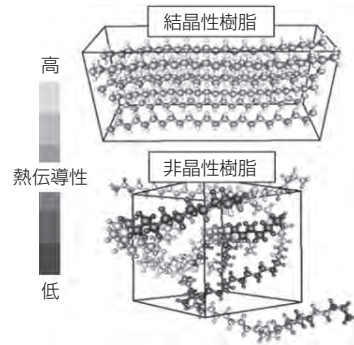
膜との結合を形成する反応剤を添加することで適用可能とした。これを、ルームエアコンのファンや風路部材、ダクト用換気扇の羽根に適用した。コーティングによって汚れ付着を大きく抑制できる結果が得られている。今後、当社他製品への展開を図る。



■ 絶縁樹脂材料の熱伝導率シミュレーション技術 Molecular Simulation Technology for Thermal Conductivity of Polymers

電子機器では、電子部品内の発熱を放熱させる必要があるため、熱伝導性の高い絶縁樹脂部材の開発が求められている。しかし、絶縁樹脂材料の熱伝導率を予測する有効な手段はこれまで全くなく、高熱伝導樹脂材料の開発には多大な労力を費やす実験的検証が不可欠であった。

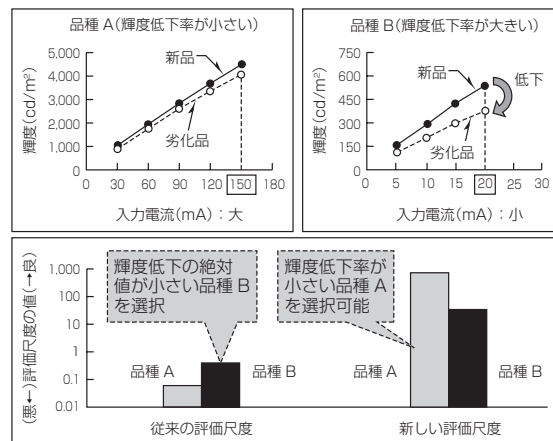
今回、熱伝導を担う特定の分子振動だけを定量評価できる分子シミュレーション技術を開発し、主要な絶縁樹脂材料の熱伝導率を誤差7%以下の精度で予測可能にした。この技術は、樹脂材料の結晶性と熱伝導率の関係についても正確に予測できるため、高熱伝導樹脂材料の開発に極めて有用である。今後、電子機器用高熱伝導樹脂材料の開発に活用していく予定である。



開発シミュレーションによる絶縁樹脂材料の熱伝導性評価例

■ 技術品質評価のための新しい評価尺度—エネルギー比型SN比— New Measure for Robustness Assessment—Signal to Noise Ratio Based on Energy—

当社では製品の使用によって発生する性能低下や故障を未然に防止するため、開発・設計段階で用いる確度の高い品質評価尺度を新たに開発した。これによって品質課題を早期に発見し、適切な部品を選定している。例えば、液晶パネル等で使用されるバックライトの設計では、LED (Light Emitting Diode)の使用個数を変えることによって、様々な定格電流のLEDを選定できる。しかし従来の評価尺度は、定格電流が異なる条件では公平に比較できない問題があった。今回、入力電気エネルギーが目的の輝度に変換される有効エネルギーと、目的外の熱などに交換される有害エネルギーの比(エネルギー比型SN比)で評価することによって、定格電流が異なる部品間でも公平な評価が可能となった。



LEDの評価例：評価尺度の改善により公平な評価が可能に

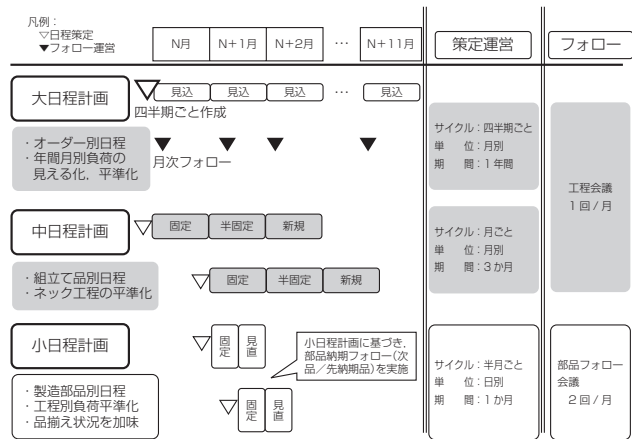
1.8 生産インフラ・設計技術 Production Infrastructure and Design Technologies

■ 個別受注生産形態における日程管理方式と部品納期フォロー業務の確立

Establishment of Production Planning and Delivery Control Operations on Make-to-order Production

社会インフラ事業など引受け納期の長い個別受注生産形態で、外部流出コスト及び仕掛棚残の削減をねらい、負荷平準化を重視した大-中-小日程管理方式、及び小日程計画と連動した部品納期フォロー業務を確立した。

主な特長は、①受注オーダー及び受注確度の高い予測オーダーごとの原価情報と部門別日程情報から算出した年間月別負荷予測と平準化運営を取り入れたオーダー別大日程計画、②製造着手3か月前からオーダー手配フォローとネック工程の負荷平準化運営を取り入れた中日程計画、③最終的に品揃(ぞろ)え状況と工程別負荷を確認し小日程計画として翌1か月分の日程を固定する運営と、必要優先度を加味した納期遅れ部品探索ツールと部品納期フォロー運営の構築である。



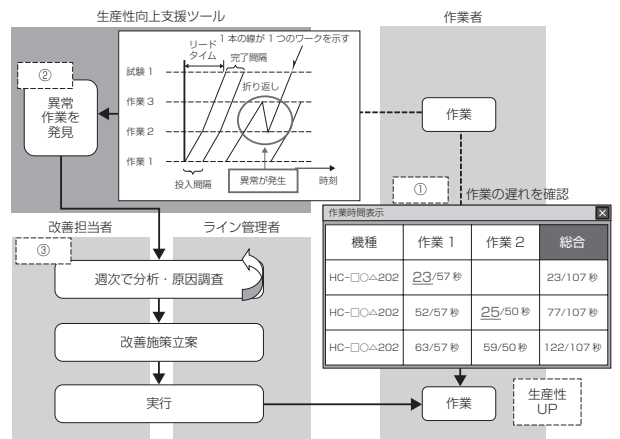
大日程/中日程/小日程における管理単位と管理サイクル

■ 作業ペースメーカーによる手組みラインの生産性向上

Productivity Improvement in Manual Assembly Line by Operation Pacemaker

手作業の組立てラインで、生産性向上をねらい、作業時間のばらつき抑制、標準作業時間の遵守、異常作業(作業の追越しや、製品の長期滞留など)の削減を可能にする作業ペースメーカーを開発した。

主な特長は、次のとおり。①個々の製品ごとに、標準作業時間と作業経過時間を作業者に示すことで、作業の遅れを作業者がその場で確認可能、②縦軸に工程、横軸に時刻をとり、各工程の実作業時間データを折れ線グラフで表現することで、ライン管理者が異常作業を発見可能(異常は折れ線の重なりや間隔開きとして表れる)、③これらの異常作業と機種、工程、作業者を関連付けて分析することで、異常作業の発生原因特定、改善施策立案が可能である。



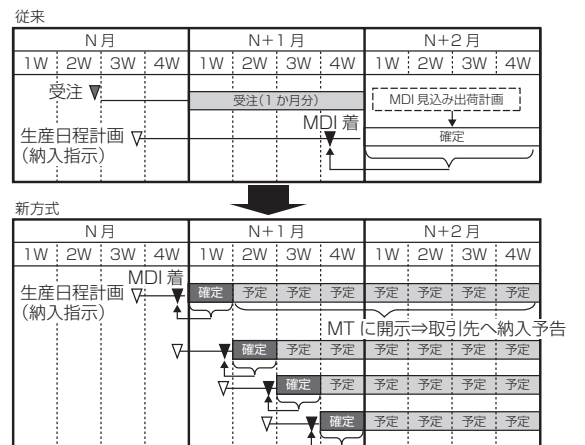
作業ペースメーカーを用いた新業務フロー

■ ノックダウン部品の納入指示の確立

Establishment of Delivery Instruction System for Knock Down Parts

MDI(三菱電機大連機器有限公司)のインバータのノックダウン部品は供給期間が4週間と長いため、受注変動に対して部材調達納期が長く納期対応力不足が課題となっていた。今回、インバータ生産日程計画の週次サイクル化とその日程計画に基づいたノックダウン部品の納入指示運用を確立し、調達先であるMT(三菱電機トレーディング)資産も含めてトータル棚残を削減した。

MTの大連倉庫にノックダウン部品を日本から移管し、そこからMDIへの納入指示を行うことによって納入期間(納入指示～MDI着)を4週間から1週間に短縮し、更に生産日程計画サイクルも従来の月次から週次に多サイクル化し、2週間先1週間分の部品を毎週納入する運用とした。



多サイクル生産に対応したノックダウン部品納入指示

■ 製品含有化学物質管理システムの整備(欧州REACH規則対応)

Management System Improvement for Inclusion of Chemical Substances in Products (for REACH Regulation)

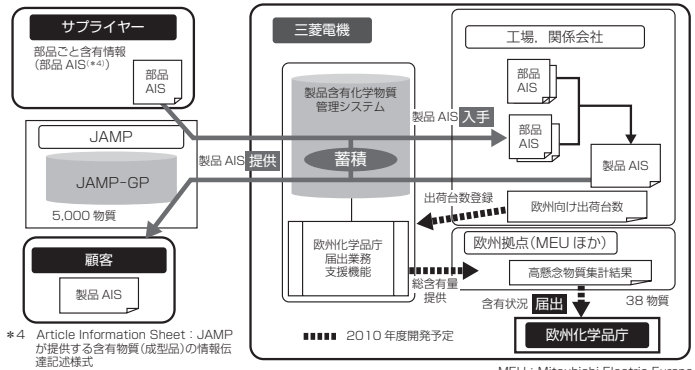
製品含有化学物質に関する情報開示要求は、欧州を始め各国(カナダ、米国など)へと拡大している。当社製品が輸出・販売制限を受けるリスクを管理するため、各国の規則に沿って製品含有化学物質の情報を蓄積する“製品含有化学物質管理システム”を構築した。

業界流通基盤JAMP-GP^{(*)1}との連携によって、業界標準様式で含有化学物質情報を確保、かつ効率的に入手・蓄積でき、顧客への提供を可能とした。また、欧州REACH^{(*)2}規則に基づく届出業務に必要な情報(各工場・関係会社で製造・販売した製品に含まれる高懸念物質SVHC^{(*)3}の総含有量)を管理する機能を追加し、この規則に確実に対応できる環境も整備した。

- *1 Joint Article Management Promotion-consortium-Global Portal：アティクルマネジメント推進協議会(JAMP)が整備した情報流通基盤
- *2 Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of

Chemicals：欧州連合における人の健康や環境の保護のための欧州議会及び欧州理事会規則

- *3 Substances of Very High Concern：発がん性、変異原性、生殖・発生毒性など健康や環境に重大な影響が起ころうる化学的な証拠がある物質



製品含有化学物質管理システムの整備

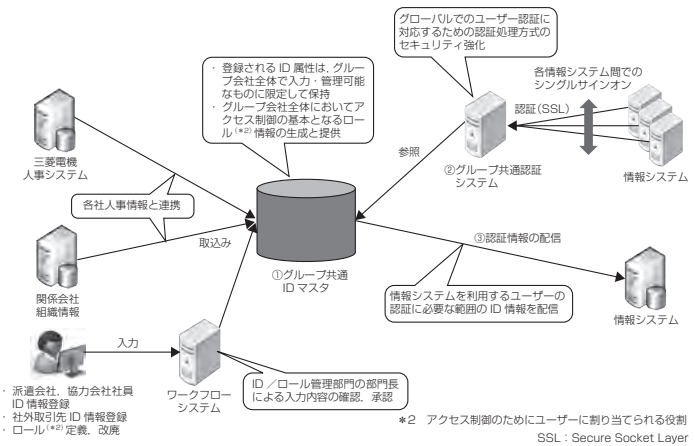
■ セキュアな情報共有のためのアクセス制御インフラの整備

Improvement of Access Control Infrastructure for Information Sharing

事業活動のグローバル化に伴い、社内だけでなく国内外関係会社、及び社外取引先を含め、グローバルにセキュアな情報共有を実現するIT基盤の整備が求められている。そこで、従来国内中心に展開してきたアクセス制御インフラ^{(*)1}をグローバル対応に再整備し、主に①グループ会社及び社外取引先が情報システムを利用する際のユーザーの認証に必要なID情報を統括管理する“グループ共通IDマスタ”、②グローバルでユーザーの認証を行う“グループ共通認証システム”、③個別にユーザーの認証を行う情報システムへの“認証情報の配信”の3機能を構築する。

2011年度にサービスを稼働し、順次グループ会社への適用を図る。

- *1 当社情報システムにおけるユーザーの認証・認可を全社共通で行う仕組み



アクセス制御インフラの整備内容

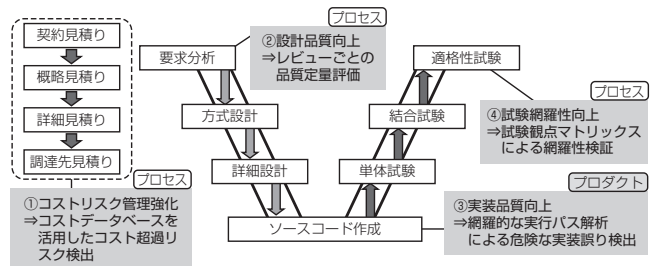
■ プロセスとプロダクト両面の改善によるソフトウェアの品質向上

Quality Improvement through Software Process and Product for Communication System

防衛通信・衛星通信機器開発でプロセス(開発手順)とソフトウェアプロダクト(ソースコード)の課題を改善した。

- (1) 開発進捗に伴うソフトウェア開発コストを一元管理し、コスト超過リスクを早期検出
- (2) レビューごとの設計品質定量評価をルール化し、レビュー不足を即時検出
- (3) 実行パス解析^{(*)1}を適用しソースコードの危険な不具合を除去
- (4) 試験観点^{(*)2}に基づく試験設計技法を強化試験設計に適用し不具合を追加検出

- *1 米国Coverity社Prevent^(注)ツールの新静的解析手法
- *2 重複を排除し体系化した試験目的のリスト



ソフトウェア改善活動の全体図

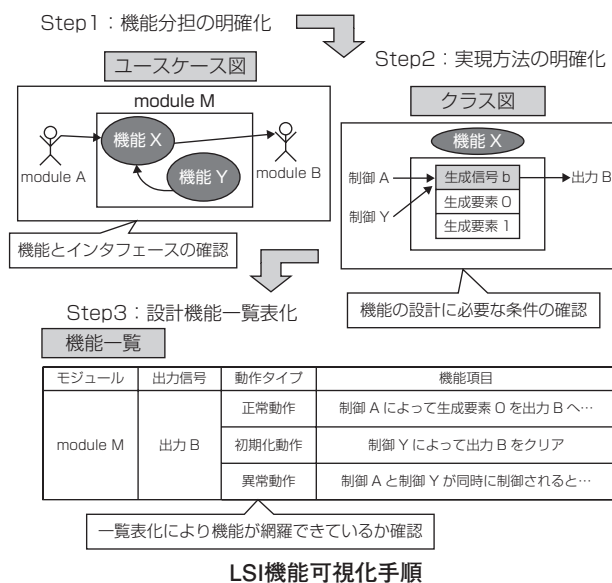
■ UMLを活用したLSI機能可視化手法

Visualization Methodology of LSI Design by UML

LSIの要求仕様を設計仕様に詳細化する時の設計機能定義漏れを防止するため、UML(Unified Modeling Language)を活用した設計機能の可視化手法を構築した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 要求仕様から取り出した機能要素をユースケース図を用いて機能モジュールごとに分類し機能分担を明確化
- (2) 機能実現に必要な条件をクラス図を用いて記載し、必要な信号や構成部品を定義
- (3) (1)(2)を基に設計機能を一覧表化

これらによって、機能抽出する過程の手順化、可視化を可能とし、設計機能定義漏れに起因する設計手戻りやLSIの再製作を削減した。



LSI機能可視化手順

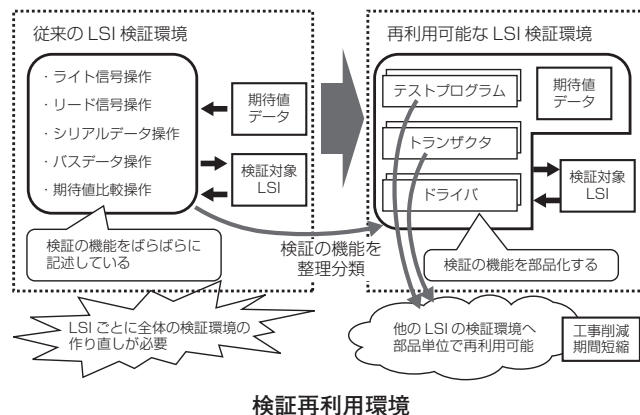
■ LSI開発における検証再利用技術

Reuse Technique of Verification Environment in LSI Development

LSIの大規模化/高機能化/多品種化に伴い、開発工数増大と開発期間長期化が問題となっている。これに対し、開発全体工数の6割を占める検証作業を効率化することは改善効果が大きく、次のように検証の機能を整理分類して部品化することによって、再利用を容易化した。

- (1) テストプログラム：試験の手続を記述した部品
- (2) トランザクタ：手続が意図する機能動作を信号動作へ変換する部品
- (3) ドライバ：試験対象に信号値を出力する部品

このように各機能を分離し部品化することによって、複数のLSI検証の間で部品を再利用し開発工数削減と開発期間短縮を実現した。



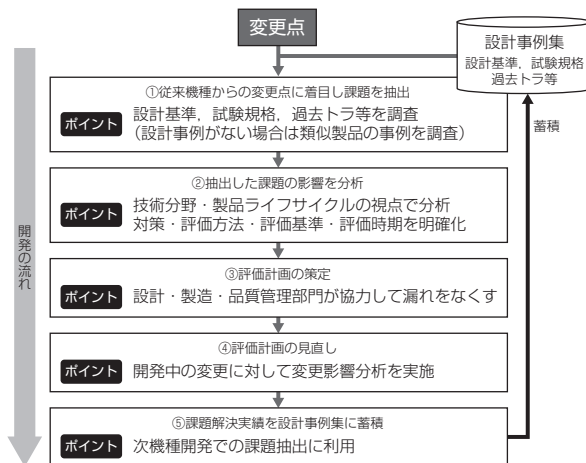
検証再利用環境

■ 変更影響分析手法による設計品質改善

Design Quality Improvement by Change Impact Analysis Technique

設計品質改善には、漏れのない課題抽出が重要である。今回、設計者の経験や知識に依存せず、決められた手順で客観的に課題を抽出する変更影響分析手法を構築した。この手法は、従来機種からの変更点に着目し、設計基準や試験規格、過去トラ等から課題を抽出し、技術分野と製品ライフサイクルの視点で、抽出した課題の影響を分析し対策・評価方法・評価基準・評価時期を明確にする。また、設計・製造・品質管理部門が協力して変更影響を分析することで漏れをなくし評価計画を策定する。さらに、開発中の変更発生に対しても変更影響を分析し評価計画を見直す。

この手法を映像機器開発に適用し、設計手戻りを抑制することができた。今後、空調機器や産業機器に展開する。



変更影響分析手法

■ 包装コンパクト化による物流コスト改善

Logistics Cost Reduction by Development of Package-minimizing Technology

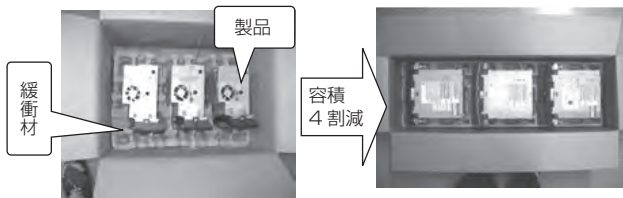
海外向けカーナビユニットでコンパクト包装設計技術を確立し、積載台数を増やすことで物流費を削減した。製品積載台数を増やすためには包装箱の無駄な空間を削除する一方で、製品保護の観点から製品に加わる衝撃を緩衝材によって吸収する必要がある。

そこで構造解析と実験結果から緩衝材の反力と衝撃加速

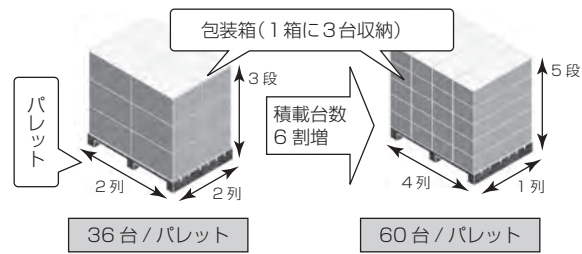
度の相関関係を求め、省空間で従来と同等の緩衝性能を確保する包装設計技術を開発した。

この技術を適用して開発した新包装によって、包装箱容積を4割削減することでパレット1枚あたりの製品積載台数を36台から60台に増やし、物流費の削減を実現した。

この技術はほかの車載機器に展開中である。



包装のコンパクト化



輸送用パレット積載数の向上

包装コンパクト化による物流コスト改善

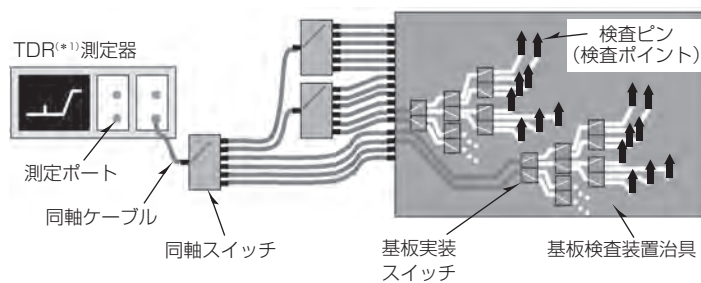
■ 高周波応用による非破壊基板検査技術

Nondestructive PCB Testing Technique Based on High-frequency Measurement

基板(Printed Circuit Board: PCB)の小型化・高密度実装化が進むことで目視で確認できないはんだ接合部が増え、その接合信頼性を確保するための基板検査技術の高精度化が必要とされている。この要求に対応するため、高周波を応用した非破壊基板検査技術を開発した。この技術によって、これまで検査が不可能であったBGA (Ball Grid Array) パッケージなどの目視不可能な接続部の良否

判定、及び購入電子部品・基板の変更点や模造品の検出が可能となった。特に、検査時間を測定ポイント100点あたり約10秒と短時間化を実現できたことによって、量産ラインへの適用が可能となった。

さらに、この技術は基板の故障解析に応用することで、容易に故障部品を特定することが可能である。



*1 時間領域反射率測定

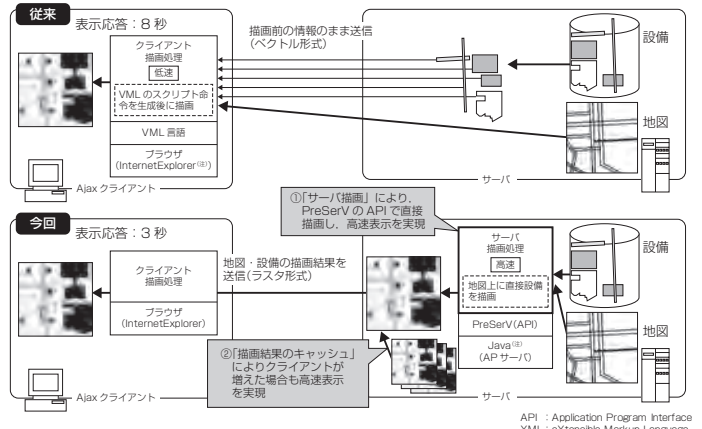
非破壊基板検査技術の概念

2.1 社会環境システム Public-use Systems

■ 地理情報ソフトウェア“PreSerV”の大量設備データ表示高速化 *Drawing Performance Improvement by Reforming Software Architecture on Geographic Information System Software "PreSerV"*

“PreSerV”は、業務システムに地図情報を追加し設備情報を可視化・共有化するソフトウェアである。Ajax (Asynchronous JavaScript^(注) + XML) 化によってブラウザ機能のみで地図表示を実現しているが、現方式では1,000以上の設備同時表示に約8秒要していた。次にあげる改善によって、表示応答3秒以内を実現し、電柱などを大量に同時表示する配電システムなどにも適用を拡大した。

- (1) ブラウザ上で各設備情報を低速なVML(Vector Markup Language)^{(*)1} 命令に変換して描画していたが、サーバ上で、高速な“PreSerV”の描画機能を使用して描画することで高速化を実現
- (2) (1)の描画性能改善によるサーバ処理負荷の軽減対策として、同一描画結果のキャッシュによって描画回数を削減し、クライアント増加時も高速化を実現



大量設備データ表示の高速化

*1 ブラウザ上で、ベクトル図形を描画するためのXML言語

■ 耐環境性光イーサネットスイッチ“MELNET-ES1100” *"MELNET-ES1100": Ethernet Switch for Optical Ring Network*

耐環境性・高可用性・長寿命を特長とする光イーサネット^(注)スイッチ“MELNET-ESシリーズ”で、大規模ネットワークに対応し、環境性能を向上した“MELNET-ES1100”を開発した。

- (1) レイヤ2リング制御プロトコルとして大規模ネットワーク向けのRSTP(Rapid Spanning Tree Protocol), MSTP(Multiple STP)に対応し、リング障害発生時の高速・高度な障害迂回(うかい)を実現
- (2) 環境性能を追求し、消費電力及び品質を従来機種に比べ約20%削減、鉛フリー PhaseIにも対応。さらに、業界で初めて^{(*)1}エコリーフ^(注)環境ラベルの認証を取得

- (3) 100Mbpsと1 Gbpsの光イーサネットインタフェースをそれぞれ2ポート装備し、用途に応じた柔軟な光リングネットワークの構築が可能

*1 2010年10月25日登録



MELNET-ES1100

■ メタル線IPモデム“MLCNET-G100シリーズ” *Metal Line IP Modem "MLCNET-G100 Series"*

様々な種類のメタル線でIP(Internet Protocol)通信可能なユニット型メタル線IPモデムを開発した。OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 方式を用いた自社開発のMLCNET(Metal Line Communication Network)技術によって、道路、鉄道、上下水道などの社会インフラ設備の運用・管理網を高速化及びIP化でき、次の特長を持つ。

- (1) 既設メタル線をそのまま使用し、物理速度最大8Mbpsの高速化とノイズに強い安定した通信品質を両立
- (2) 1台の親機が1対のメタル線を使って6台の子機をマルチドロップ接続できるため省線化が可能
- (3) 専用の通信LSI(Large Scale Integration)を自社開発



MLCNET-G100M(親機)



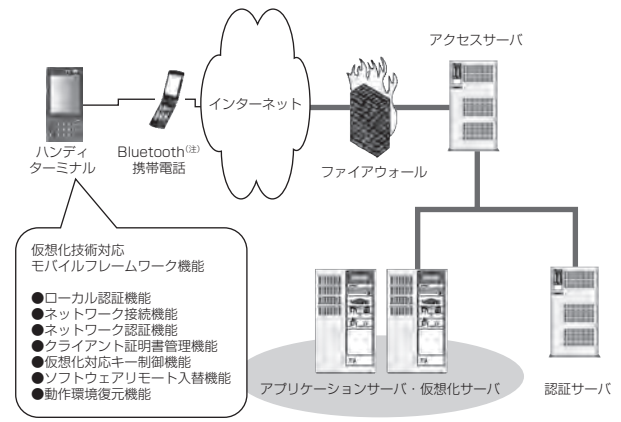
MLCNET-G100(子機)

MLCNET-G100シリーズ

■ 電力会社向け現場業務支援システム

On-site Work Support System with Mobile Terminal for Electric Power Companies

電力会社の配電部門では、膨大な電力設備の建設・維持管理、顧客接点業務に伴う現場業務が多く存在し、これらの現場業務を支援するために、モバイルシステムを積極的に導入・運用している。ハンディターミナルに端末仮想化技術を適用して、業務サービスを提供する現場業務支援システムを開発した。端末仮想化技術を適用することによって、従来のようにハンディターミナル側に専用業務アプリケーション及び業務データの配置がなくなり、①セキュリティの確保、②狭い通信帯域での性能確保、③業務アプリケーションの生産性・保守性の確保が可能となった。今回開発した端末仮想化技術をモバイルフレームワークに適用することで、個別業務要件にも柔軟に対応できる。



仮想化技術を活用したモバイルシステムの構成

■ 新幹線向け大開口可動式ホーム柵

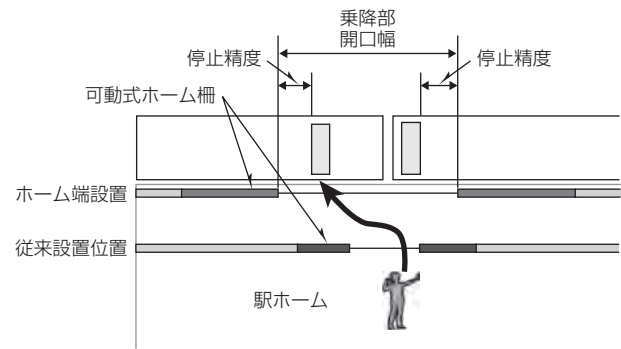
Wide-type Automatic Platform Safety Doors for Shinkansen

可動式ホーム柵(さく)は駅ホームに設置され、線路への転落・車両との接触防止など乗客の安全確保を目的とした装置である。新幹線(注)では従来、ホーム端から離して設置されていたが、ホームスペース有効利用のため“ホーム端設置”の要求が高く、新幹線の車両停止精度・異種車両の扉に対応した乗降部の広い(大開口)ホーム柵が必要となる。今回、乗降部を開閉する扉を軽量化し、車輪・レール

での扉支持が不要な大開口ホーム柵を開発した。これによってレール設置工事が不要となり、異物挟み込みなどの障害発生要因も解消した。この開発の製品化によって約7mの開口幅が確保可能となり、すでに東海道新幹線“新横浜”、九州新幹線“鹿児島中央”の各駅に設置・導入されている。



大開口可動式ホーム柵(新横浜駅、開口幅6.8m)



ホーム柵設置時の開口幅イメージ

■ 東海旅客鉄道(株)向け東海道新幹線発車標システム

Tokaido Shinkansen Graphic Information Board System for Central Japan Railway Company

東海旅客鉄道(株)向け東海道新幹線(注)発車標システムを静岡駅に納入した。このシステムは東海道新幹線の旅客サービスの重要設備であり、高い信頼性と利用者に対しての視認性が要求されていた。信頼性では内部機器を密閉構造で冷却することによって、フィルタレス構造を実現し、故障の要因でもあるフィルタの目詰まりがなく、高い信頼性を実現した。また、視認性では①列車名など多階調文字の階調制御による滑らかな文字表現、②見上げの条件で、色変わりが少ない表示、③列車名などシンボルカラーの色を忠実に再現などオーラビジョンで培った映像表示

技術を活用し見やすい掲示器を実現した。今後は他駅への展開も検討していく。



東海旅客鉄道(株)向け東海道新幹線発車標

2.2 交通システム Transportation Systems

■ 鉄道車両向け小型・高解像度運転台表示器

Small-size and High-resolution Display Unit on Driver's Cab of Train

鉄道車両の運転台に搭載する小型・高解像度表示器を開発した。表示器は、車両内各機器の状態や運転スケジュールなどの各種情報表示機能、及び空調温度、放送や室内灯などの各種設定機能を持つ。

設置スペースに余裕のない地下鉄車両の運転台にも搭載可能なように、最大限の小型化を図った(前面の面積の従来型比85%)。これまで、北米向け電車や台湾向け電車に搭載している。主な特長は次のとおりである。

- (1) 10インチLCD(Liquid Crystal Display)搭載, 1024×768画素, 256色表示
- (2) 国際規格(IEC60571, IEC62236-3-2)に準拠
- (3) バックライト交換などメンテナンス性向上のため、筐体(きょうたい)の固定にファスナーを用いて、容易に取り外し可能



鉄道車両向け小型・高解像度運転台表示器

■ 小田急電鉄(株)向け機能集約形列車保安車上装置

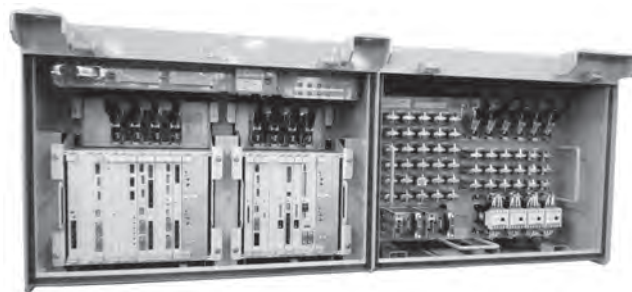
Integrated On-board Automatic Train Protection Unit for Odakyu Electric Railway Co.,Ltd

小田急電鉄(株)向けATS(自動列車停止)装置更新工事で機能集約形保安装置を納入した。

この装置は2種類の地点信号(変周式とトランスポンダ式)とデジタル変調式レール信号に対応している。

この装置の製作にあたっては、変周式とトランスポンダ式の2種類の地点信号を両方とも検知・処理可能な地点信号処理部を新たに開発し、さらにデジタル変調式レール信号処理部、ATS制御を行う制御部を合わせて1つのユニットに集約し、小型化を実現した。

また、将来対応として地点信号処理部はTASC(列車自動位置停止)装置のトランスポンダ信号処理部として適用可能な構成とした。



機能集約形列車保安車上装置

■ 寒冷地向け全閉形主電動機

Totally-enclosed-type Traction Motor for Cold Latitudes

鉄道車両用主電動機は開放形が主流であり、寒冷地用車両に適用する場合、内部への雪混入防止のために雪切室を設置しているが、除去し切れない雪の進入による絶縁性能の低下、雪切室設置のための艱装(ぎそう)スペースの確保が課題である。絶縁信頼性向上と雪切室廃止を目的として、寒冷地用車両に適用可能な全閉形主電動機を開発した。全閉形主電動機を寒冷地用車両に適用する場合、内部結露防止、冷却用ファンの凍結固着防止、継ぎ手カバーに密閉された軸受の冷却が課題となるため、-30℃環境試験室内での凍結起動試験や結露試験を実施し、寒冷地での使用に問題がないことを確認した。またダクトによって冷却風を直接軸受部に送り込む構造とし、従来機と同等の冷却性能を実現した。

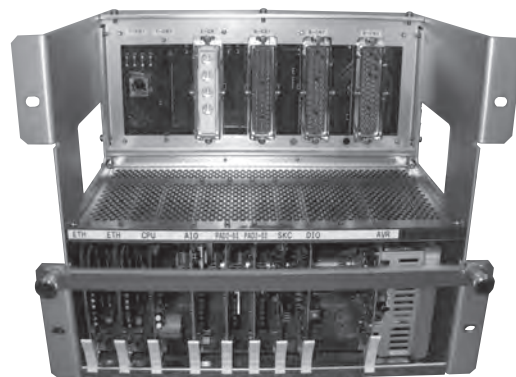


寒冷地向け全閉形主電動機

■ 次世代車両制御システム対応BCU-ブレーキ制御へのEthernet伝送の適用-

Ethernet-based Brake Control Prototype Unit for Next-generation Train Control Systems

東日本旅客鉄道(株)(以下“JR東日本”という。)と共同で、物理層/100BASE-TX、データリンク層/IEEE802.3に準拠したEthernet^(注)を機器間制御伝送に用いたBCU(Brake Control Unit)を開発した。BCUは車両制御システムを介して、ブレーキ指令などの制御指令を受信するとともに、BC圧や滑走再粘着を制御する機能を持っている。今回開発したBCUは、JR東日本209系試験電車で搭載して評価を行った。現車試験結果より、BCUは100Mbpsの伝送レートでブレーキ指令を正常に受信して、所望のブレーキ性能が得られていることを確認した。今後、Ethernet伝送が要求される営業車への適用を検討する。



次世代車両制御システム対応BCU

■ E 6系新幹線電車(量産先行車)向け空調装置

Air Conditioning Unit for E6 Series Shinkansen

東日本旅客鉄道(株)は、環境性能、走行性能、快適性の向上をコンセプトに、東京-八戸間を国内最高時速320km/hの営業運転が可能で、かつ盛岡-秋田間の在来線区間も直通できるE 6系新幹線^(注)電車(量産先行車)を2012年度末に導入予定であり、当社では客室の快適性を担うE 6系新幹線用空調装置を開発した。E 6系新幹線用空調装置の開発にあたり、冷房能力を確保した上で、従来分割配置していた空調装置と換気装置を床下に集中配置することによって、小型軽量化と消費電力の低減を実現した。また、空調装置に内蔵の圧縮機用インバータが故障しても、換気用インバータで冷房運転を継続し、車内快適性を維持する冗長性システムを構築した。

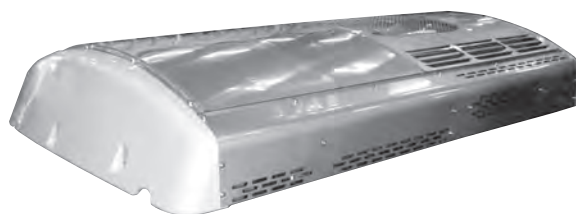


E 6系新幹線電車(量産先行車)向け空調装置

■ 225系電車向け空調装置

Air Conditioning Unit for 225 Series Trains

西日本旅客鉄道(株)が新型近郊形電車として京阪神エリアへ投入予定の225系電車向けに、圧縮機モジュール構造を適用した空調装置を開発した。圧縮機モジュール構造は、従来ユニット枠に直接設置していた圧縮機やその周辺部品を一体モジュールとして事前に組み立て、ユニット枠に設置する構造である。圧縮機モジュール構造の採用によって、組立て作業の容易化による生産性向上や製造品質の向上、及びオーバーホール時におけるメンテナンス性の向上を可能とした。さらに、圧縮機の防振構造を見直すことで低振動化を実現するとともに、圧縮機モジュールが位置するユニット枠の底板をなくし開放することで、底板によって増幅される圧縮機の起動音を抑制し、低騒音化を実現した。



225系電車向け空調装置

■ 四国電力(株)坂出発電所 1号機の運開

Start of Commercial Operation for Sakaide Thermal Power Station Unit 1 of Shikoku Electric Power Co., Inc.

四国電力(株)坂出発電所 1号機(296MW)が2010年 8月に営業運転を開始した。この設備は四国電力初のLNGによる1軸コンバインドサイクル発電設備であり、パワートレインはC-G-S配置(発電機をガスタービンと蒸気タービンの間に配置)を採用した。当社は334MVA水素冷却式発電機、340MVA外鉄形主変圧器をはじめ、サイリスタ起動装置、デジタル形保護継電装置などの発電機まわり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、計算機/オペレーション装置などの監視制御システムも併せて担当し、運転制御の全自動化、少人数運転を可能とするシステム納入に貢献した。



坂出発電所 1号機タービン・発電機

■ 東北電力(株)仙台火力発電所第 4号機の運開

Start of Commercial Operation for Sendai Thermal Power Station Unit 4 of Tohoku Electric Power Co., Inc.

2010年 7月、東北電力(株)仙台火力発電所第 4号機(446MW)が営業運転を開始した。東北電力(株)の火力発電所としては初めてのリプレース工事であり、旧 3号機の基礎及び取水路・放水路等の冷却水設備を有効利用している。また、燃焼ガス1,400℃級のコンバインドサイクルでは世界最高水準の熱効率58%を達成した。当社は496MVA水素間接冷却式発電機、486MVA主変圧器をはじめ、154kV屋外開閉所設備、サイリスタ起動装置、配開装置、保護継電装置など主要電気設備を納入した。特別名勝松島に位置するプラントであることから環境保全にも配慮した建設工事で先行工事から26か月間の無事故・無災害を達成し、計画どおり引渡しを完了した。



仙台火力発電所第 4号機全景

■ チリGuacolda 4号機運開

Start of Commercial Operation for Chile Guacolda Unit 4

チリGuacolda 4号石炭(だ)き発電所が、2010年 4月に営業運転を開始した。発電所はチリ中央電力系統の北部に位置し、周辺に大きな発電所が存在しないことから、周辺の銅鉱山、配電会社等への主要電源として運用されている。既設 1, 2号機も15年前に三菱が納入、近年の鉱山開発による電力需要増加に伴い、今回 3, 4号機を増設した。当社は発電機、変圧器、配開装置、通信設備、保護継電器盤などほぼすべての主要電気設備を納入しており、2009年 7月に運転開始した 3号機を含め、4号機まですべての発電設備に三菱機器が納入された。3号機の工事着手から3年にわたる現地工事では大きなトラブルもなく順調に進捗(しんちょく)し、契約納期より約2か月前倒しで引渡しを達成した。



Guacolda発電所全景

■ 新1.5テスラMRI用超電導マグネット

New 1.5 Tesla Superconducting Magnet

医療用画像診断装置(MRI)には、高磁場強度、高磁場安定、高磁場均一性が必要であり、そのために超電導マグネットが用いられる。現在、中心磁場強度が1.5テスラの超電導マグネットが多くの病院で稼働している。当社におけるMRI用超電導マグネットは約25年の歴史があり、軸長約1.4mの現行1.5テスラ機を含め累計1,100台以上を市場に供給してきた(2010年5月には低温工学協会より工業技術業績賞を受賞)。この度、新機種として市場投入するための開発を進めてきた新1.5テスラ機が完成し、実機によるシステム評価試験も無事完了した。新1.5テスラ機は、現行機の優れた点をそのまま残し、より良い画像のための磁場均一度分布改善、据付け設置環境を配慮した漏洩(ろうえい)磁場を低減した設計、並びに本体質量を軽減し使用

資源の削減を行った。新1.5テスラ機は総合性能として世界トップレベルの性能を持つ超電導マグネットである。

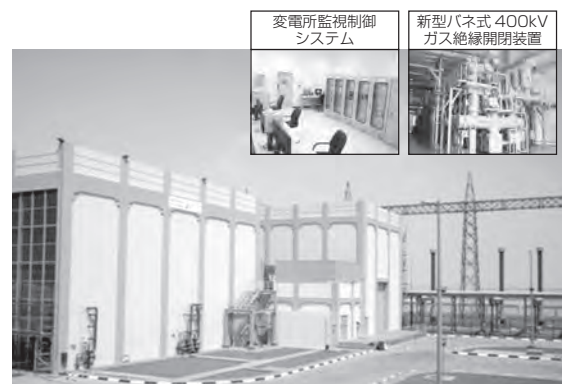


新1.5テスラMRI用超電動マグネット

■ ドバイ水電力省向け400 / 132kVテクノロジー変電所

Completion of Construction for Technology 400/132kV Substation of DEWA

ドバイ水電力省(Dubai Electricity and Water Authority: DEWA)が、2006年に計画した400 / 132kVテクノロジー変電所の建設において、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を2007年に受注した。三菱流の現場安全管理技術を適用し、無事故・無災害で、受電前の総合試験中である。この案件の意義は、新型パネ式400kVガス絶縁開閉装置及び変電所内ネットワークプロトコルの最新国際規格であるIEC 61850に準拠した変電所監視制御システムを初めて納入したことである。



400 / 132kVテクノロジー変電所

■ 米国ミシガン州Consumers Energy社向け 三相 400 / 200-200MVA 145kVユニバーサル・スプリット変圧器

3 Phase 400/200 - 200MVA 145kV Universal Split Winding Transformer for Consumers Energy in Michigan

米国ミシガン州Consumers Energy社の4箇所の発電所向けに使用することが可能なユニバーサル・スプリット巻線変圧器を設計・製作した。この変圧器は既設の各発電所の基礎及び低圧側IPB(Isolated Phase Bus)取り合いを合致させ、また、3種類の発電機電圧に合致させるべく低圧側での電圧切替が可能な構造をしている。通常は、2台の発電機の出力を変圧器1台で昇圧するスプリット巻線方式で運用するが、さらに低圧側の2つのスプリット巻線を並列接続することによって、2巻線の大容量発電機用変圧器として運用が可能である。今回、低圧側のタップ電圧切替及びスプリット巻線/2巻線の結線切替をタンク内に入ることなく、外部より作業できるように設計することで、品質確保、切替作業の容易化を達成した。



三相400 / 200-200MVA 145kV
ユニバーサル・スプリット変圧器

■ “WN形”スイッチギヤ更新用真空遮断器収納“MS形”スイッチギヤ “Type MS” Medium Voltage Switchgear with Vacuum Circuit Breaker for Renewal of Existing “Type WN” Switchgear

1970年代主流品であった、“WN形”スイッチギヤ(磁器遮断器収納)は設備の老朽化に伴い、保守費用の増加・稼働率の低下等で早急な更新が必要になって来ている。WN形スイッチギヤの更新用として、工事期間の大幅な短縮化が実現できる真空遮断器収納“MS形”スイッチギヤを開発した。

- (1) 盤寸法、主回路／制御回路の取り付け位置を既設のWN形スイッチギヤと合わせることによって、基礎部がそのまま流用可能
- (2) 主回路ケーブルや制御ケーブルの取り付け位置／構造に既設互換性を確保し、主回路ケーブル室床部を分割式とすることで、既設主回路ケーブルを敷設した状態でスイッチギヤの据付けが可能



WN形スイッチギヤ更新用MS形スイッチギヤとVF-40D形真空遮断器

■ “LSH-B形”高圧コントロールセンタ “Type LSH - B” Medium Voltage Metal Enclosed Controlgear

安全性と作業性、保守性を向上させ、従来機種との互換性を維持した高圧コントロールセンタを開発した。

- (1) 規格JEM1225-2007のM5級を標準採用とし盤内仕切りや充電部保護カバーの見直しによって安全性が向上
- (2) 盤外形、基礎位置、水平母線位置、ユニット台車等、従来機種“LSH-Z形”との互換性を実現
- (3) 制御配線引込みスペースを従来機種より約20%広げ、制御配線の接続作業性が向上
- (4) 外部操作方式の機構は新たにユニット内メンテナンスを可能とし長寿命グリースの採用で保守性が向上
- (5) 規格JEM1425-2000の内部事故アーク試験に準拠可能
- (6) 電子式マルチコントローラは最新の“EMC-B形”を搭載



LSH-B形高圧コントロールセンタ

■ “B形”コントロールセンタ ワイドタイプ “Type - B” Wide Motor Control Center

“B形”コントロールセンタ(以下“B形MCC”と言う。)を2008年に製品化した。今回新たにユニット幅／盤幅を拡張し海外特有の仕様に対し高収納を実現するIEC規格対応の海外市場向ワイド盤をシリーズ開発した。

- (1) 高遮断容量機器(最大690V-80kA)や短絡遮断後にスタータの再使用が可能な保護協調形式であるTYPE-2対応機器の高収納化によって、トータル面数を削減
- (2) 水平母線容量を4,000Aに拡大、プラントの大容量化に対応
- (3) B形MCC及びB形MCCシリーズ盤と列盤可能
- (4) 電子式マルチコントローラ“EMC-B形”はModbus^(注)に対応可能



B形コントロールセンタ ワイドタイプ

4. 昇降機及びビル設備

Elevators, Escalators and Building Facilities

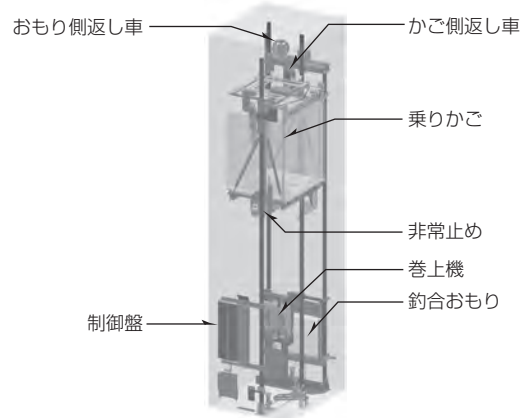
4.1 昇降機 Elevators and Escalators

■ 特注形機械室レス荷物用エレベーター Machine Room Less Customized Elevator for Freight

2009年9月の建築基準法の改正に従い、特注形機械室レス乗用エレベーターをベースとして特注形機械室レス荷物用エレベーターを開発した。

従来の機械室レス荷物用エレベーターと比べ、主な特長は次のとおりである。

- (1) 戸開走行保護装置(Unintended Car Movement Protection : UCMP)を標準装備
- (2) PM(Permanent Magnet) 巻上機適用によるエネルギー効率改善
- (3) 巻上機の昇降路下部設置による昇降路上部の必要寸法の縮小化及び保守性向上
- (4) カウンターウエイト横落ちに加えて後落ちも対応



特注形機械室レス荷物用エレベーター

■ エレベーター省エネルギー群管理システム Elevator Group Control System for Energy-saving

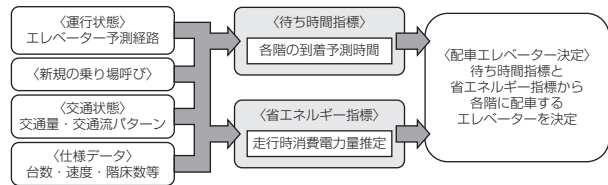
近年、省エネルギーへの関心が高まる中、利便性を維持しつつ消費電力量を削減できる新たなエレベーター群管理システムを開発した。

- (1) 走行時消費電力量を考慮したエレベーター配車方式
エレベーター走行時の力行・回生電力量に基づいた省エネルギー指標を配車時の評価指標に加えることで、利便性を維持しつつ消費電力量が削減できるエレベーターを配車する。

(2) 省エネルギー分散待機

従来は、常にロビー階と上方の階に空のエレベーターを

分散して待機させていた。今回、乗客の発生状況から交通パターンを予測し、空のエレベーターの走行を最小限に抑制することで、省エネルギーを実現した。



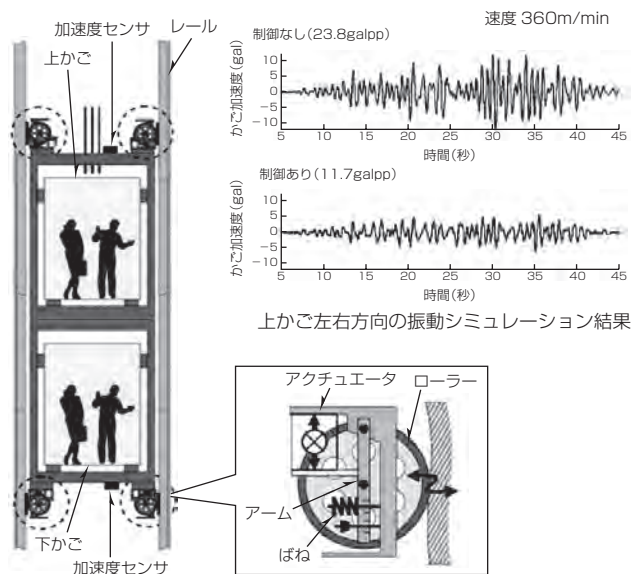
省エネルギー群管理システム

■ ダブルデッキエレベーターへのアクティブローラーガイド適用 Active Roller Guide for Double-deck Elevators

輸送効率向上の観点から市場に広まりつつあるダブルデッキエレベーターで、十分な制振性能を発揮するアクティブローラーガイド装置を開発した。

現行シングルデッキ対応のアクティブローラーガイドはかご下のローラーガイドのみにアクチュエータを設けて制御しているが、上かごの乗り心地向上を目的として、現行と同様のアクチュエータをかご上のローラーガイドにも適用した。システム構成は、かご上、かご下用に加速度センサ、アクチュエータ、コントローラをそれぞれ設け、上下独立制御としている。

結果として、上かごでも十分な乗り心地が実現されることを確認した。



ダブルデッキエレベーター用アクティブローラーガイド

■ 海外市場向けエレベーター“NEXIEZ”
Elevator For Overseas Market "NEXIEZ"

環境に配慮して小型、軽量、省資源、省エネルギーを追求したエレベーター“NEXIEZ(ネクシーズ)”を市場投入した。タイの生産拠点で巻上機を含めて一貫生産し、有力市場である東南アジア、中東を皮切りに海外向け主力機種として拡販していく。この機種のPM(Permanent Magnet)ギヤレス巻上機には、巻き線密度を高めて効率を更に向上させる当社独自の“ポキポキモータ”技術を適用し、小型化(主領域で適用する巻上機質量を約35%減)と省エネルギー運転を実現している。また、地域嗜好(しこう)を考慮し、主に中東で人気のある意匠を強化している。オプションとしてLED(Light Emitting Diode)を採用した天井照明やホールランタンも選択でき、消費電力及び維持費用の削減が可能である。

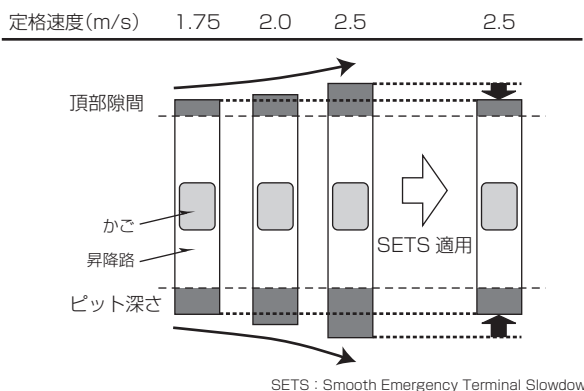


かご室新意匠の例

■ 中国向け標準形エレベーター“MAXIEZ”のSETSオプション
SETS Option for China Specification Standard Elevator "MAXIEZ"

運転効率向上と省スペース化の両立を図り、国内向け標準形エレベーターに適用している電子化終端階強制減速装置SETSを速度2.5m/sまで適用拡大する等、中国向け標準形エレベーター“MAXIEZ(マキシーズ)”のオプションとして開発し、2010年4月に市場投入した。

この装置は、エレベーターのかご速度を監視し、過速検出時に巻上機ブレーキによる強制制動を行う電子化安全装置であり、国際規格IEC61508に基づいて設計している。従来の調速機による速度監視とは異なり、かご位置に応じた無段階の過速検出レベルによってかごの過速度を早期に検出することで、緩衝器への衝突速度を低減し、緩衝器の小型化とそれに伴う昇降路スペースの縮小を実現した。

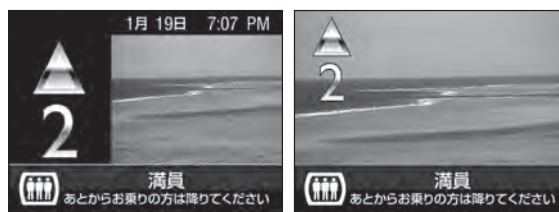
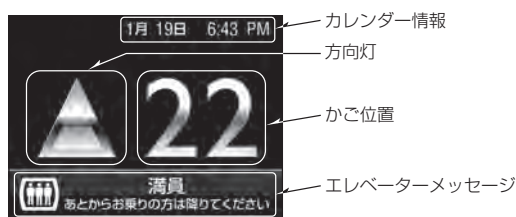


SETSによる昇降路スペース縮小イメージ

■ 機能を拡張したエレベーター液晶表示装置“エレベーターインフォメーションシステム”
"Elevator Information Display": Elevator LCD Display with Rich Functions

当社液晶表示装置の販売実績や市場の動向を踏まえ、分かりやすく魅力的な動画表現を実現した乗り場及びかご内“エレベーターインフォメーションシステム”を2010年5月に市場に投入した。特長を次に示す。

- (1) 国内と海外の市場要求に対応するため15インチの液晶パネルを追加し、外部映像表示機能に中東や中国で需要の高いPAL(Phase Alternating Line)方式を追加した。
- (2) 液晶画面の色調や方向灯の形状、エレベーターメッセージの表示方法など部品デザインを組み合わせることで、顧客の要求する画面仕様への迅速な対応を可能にした。
- (3) ベクターグラフィックを採用し画面の解像度に依存しない滑らかな表示を実現した。

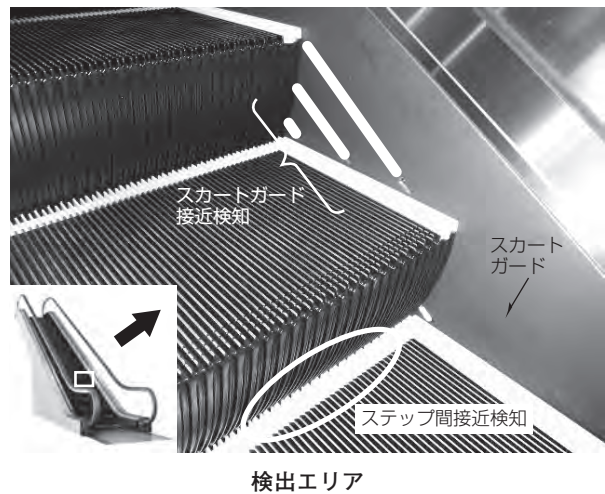


エレベーターインフォメーションシステム

■ エスカレーターステップ気配りセンサ
Escalator Step Demarcation Warning System

樹脂性サンダルなどがエスカレーターのステップとスカートガードの間に巻き込まれる、又はロングスカートなどが前後のステップ間へ巻き込まれる事故が発生している。これらの事故を未然に防止するため、三菱電機ビルテクノサービス(株)と共同で足元への注意を促す警告システムを開発した。

このシステムはステップ両側面の距離センサと透過型センサによって、靴や衣類のステップ境界部への接近を検出し、音声によってステップ中央への移動を促すものである。スカートガード照明との同時適用や、既設エスカレーターへの追加改造も可能で、利用者の安全性向上と同時に安全装置の動作によるエスカレーターの停止回数を削減する。



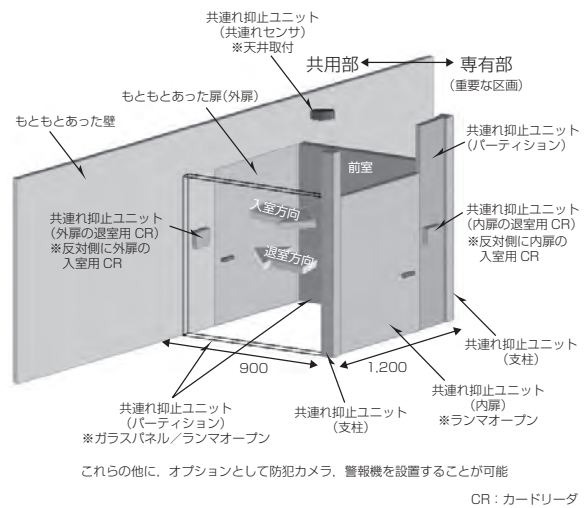
4.2 ビルシステム Building Systems

■ 共連れ抑止ユニット(入退室管理システム)
Check Unit of Piggyback Enter

共連れ抑止ユニットは、共連れによる通行を検知し、それを抑止することができるシステムである。例えば、共連れで入室(退室)しようとした通行者は、前室から先に進むことができず共用部(専有部)に戻るしかない。

顧客の様々な利用環境に適合することが可能で、新築ビルでも、既設の賃貸オフィスでも、省スペースかつ簡単な工事で構築でき、導入コストが安価である。単体でも機能するし、MELSAFETY(メルセーフティ：当社の入退室管理システム)のサブシステムとしてセンター装置の監視下で運用することもできる。

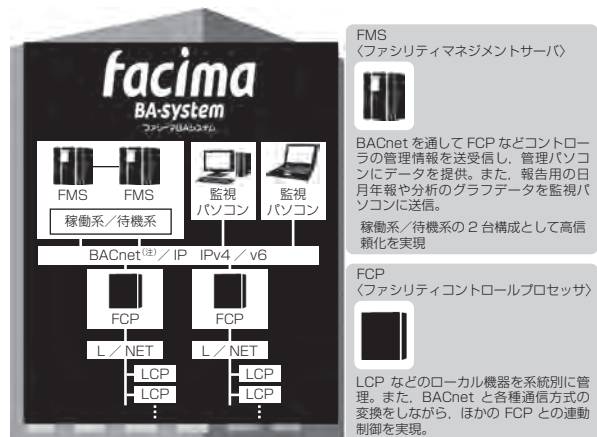
サーバールームや機密資料室といった重要な区画のセキュリティ強化に適した製品である。



共連れ抑止ユニット

■ “Facima BA-system”サーバの高信頼化
Highly Reliable “Facima BA-system” Server

ビル管理システムである、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)”で、万が一システムに障害が発生した場合でも、設備の監視・制御を継続したいというニーズが高くなっている。そこで、サーバを稼働系/待機系の2台構成として連携することでシステムの高信頼化を実現した。稼働系と待機系は常にデータを同期しており、稼働中のサーバに障害が発生した場合待機系のサーバに処理を引き継ぐことでダウンタイムを最小限に抑え、システムの動作を継続することが可能である。さらに、サーバに接続する機器や他システムは、稼働系/待機系を意識することなく処理を継続することを可能とした。



Facima BA-systemのシステム構成

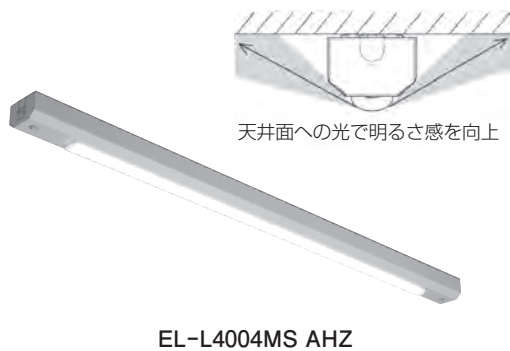
4.3 ビル設備 Building Facilities

■ 三菱LED照明器具“erise”色温度可変タイプ Mitsubishi LED Luminaires “erise” with Variable Color Temperature

LED照明器具“erise(イライズ)”シリーズの店舗・オフィス用新商品として、1台の器具で明るさと光色を任意に変化できる色温度可変タイプのライン照明器具“EL-L4004MS AHZ”を2010年6月に発売開始した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 器具内に昼白色相当専用回路と電球色相当の2つの回路を搭載した。別売の制御機器によって、それぞれの回路を100～5%で調光することが可能で、空間雰囲気を季節や時間帯など、場面に応じて明るさとさわやかな光

- (2) 半円乳白カバーを器具外形から張り出すことによって天井面も明るく照らし空間全体の明るさ感をアップするとともに、指向性の強いLED特有のまぶしさ、不連続感を軽減
- (3) 光源寿命は、蛍光灯と比べて4倍以上の5万時間の寿命であるため、省メンテナンスを実現



製品の概要

製品名	“erise(イライズ)”色温度可変タイプ		
形名	EL-L4004MS AHZ		
サイズ	幅75×長さ1,200×器具高さ64.55 (mm)		
消費電力(100/200V)	54W/53W		
光源	高出力タイプ 昼白色LED24個 高出力タイプ 電球色LED24個		
器具光束	昼白色LEDのみ 点灯時	全点灯時 (白色相当)	電球色LEDのみ 点灯時
	2080lm	3740lm	1660lm
光源寿命	50,000時間		

■ LED照明用高効率電源 High Efficiency AC / DC Converter for LED Lighting

白熱電球や蛍光灯に替わる新光源として、消費電力の小さい発光ダイオード(LED)が注目されており、ダウンライトなどの小型照明器具から、近年では主要照明として使うために、多数のLED光源を並べたベース照明器具へと適用が拡大している。当社は、LEDベース照明器具の更なる消費電力削減をめざして、高効率のLED照明用電源を開発した。

開発した電源は、2010年4月発売のグリッド天井用LED照明器具に使用されており、光学系の高効率化と合わせて、器具総合効率の最高値は100ルーメン/Wを達成している。

高効率の電源回路の実現には、トランスやスイッチング素子などで発生する損失を抑制する必要がある。この電源回路では、トランスを用いない“力率改善(Power Factor Correction : PFC)コンバータ+降圧コンバータ”回路方式を採用し、また、LEDをすべて直列接続とすることで出力電流の低電流化を図り、回路内の導通損失及びスイッチング損失を大幅に削減した。これによって電力変換効率は業界最高水準の92%を達成した。さらに部品点数削減と基板小型化のため、電源制御回路のマイコン化を行うことで、LED総出力32Wの電源用基板として330×34(mm)の小型化に成功した。



■ SERVIS-2の打ち上げ成功と軌道上実証実験

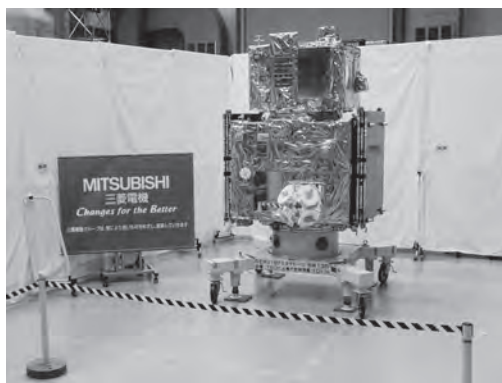
Successful Launch of SERVIS-2 and On-orbit Demonstration Experiments

宇宙環境信頼性実証システム(SERVIS)は、(財)無人宇宙実験システム研究開発機構が、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構より受託して実施中の技術開発プロジェクトで、当社は、2003年打ち上げの実証衛星1号機(SERVIS-1)に引き続き、実証衛星2号機(SERVIS-2)の開発を受注し、2010年6月2日に、ロシアのプレセツク宇宙基地からの打ち上げに成功した。SERVIS-2は、SERVIS-1では実験装置であった50Ah型リチウムイオン電池やスターセンサ統合制御装置等を実用化し、基本機器として採用したことを特徴とし、新たに、先進測位実験、先進衛星構体実験、RF-MEMS(Radio Frequency-Micro Electro Mechanical Systems)実験等の合計9種類の実験装置や環境計

測装置を搭載している。

SERVISプロジェクトでは、地上用の民生部品、民生技術の宇宙用機器への積極的な取り組みを試みているが、特に、軌道上の放射線環境での信頼性を実証することが重要となるので、SERVIS-2は、想定される実用時よりも厳しい環境である高度1,200kmの極軌道に投入された。

当社は、衛星バスシステム及び先に挙げた3つの搭載実験の担当メーカーとして軌道上運用に参画中であり、打ち上げ成功に引き続き初期チェックアウトも問題なく乗り切り、現在は、実験運用フェーズで、軌道上実証データの収集を進めているところである。



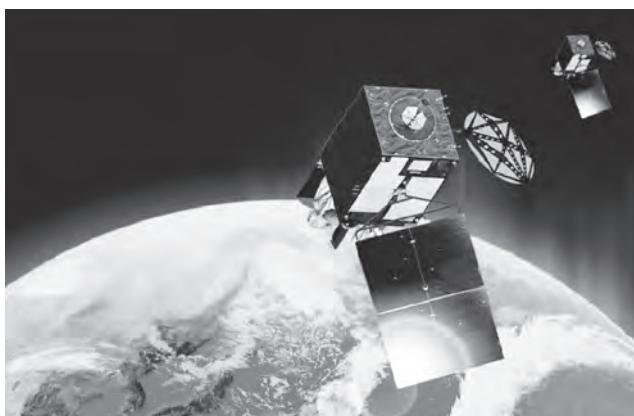
SERVIS-2衛星

■ 静止地球環境観測衛星“ひまわり8号&9号”

Himawari - 8 and 9 Satellites

地球規模での気候変動や、日本国内の局所的大雨などに対する気象防災の重要性が、更に高まってきている中、気象庁より静止地球環境観測衛星ひまわり8号、9号を受注し、現在基本設計を進めている。ひまわり8号、9号は世界に先駆けて、16チャンネルの次世代放射計を搭載し、現在運用中のひまわり7号に比べて画像の解像度は約2倍ときめ細かくなり、地球全体の観測に要する時間は従来の約30分から1/3の約10分に短縮される。加えて、日本域などの小領域を高頻度で観測することが可能となる。さらに、チャンネル数が従来の5チャンネルから16チャンネルに増え、気象現象や地球環境の監視強化が可能となる。

ひまわり8号、9号は2006年に当社が製造して打ち上げたひまわり7号(運輸多目的衛星新2号:MTSAT-2)と同様、当社の標準静止衛星であるDS2000バスをベースとした衛星である。ひまわり8号は2014年、ひまわり9号は2016年の打ち上げを目指しており、2010年7月から本運用を開始したひまわり7号の運用が終了する2015年から2機合計で15年間にわたって、運用される予定である。



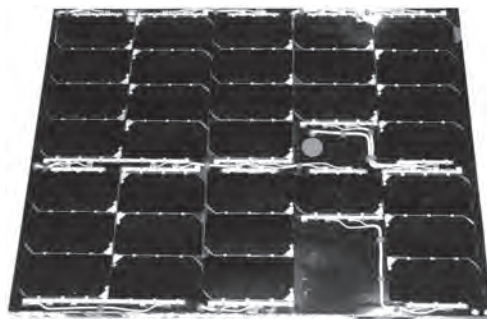
軌道上展開後の大きさ	全長 8m
質量	打上時 約 3,500kg ドライ 約 1,300kg
発生電力	約 2.6kW
予定運用期間	15年

ひまわり8号&9号

■ 低軌道人工衛星搭載太陽電池パネルの長寿命化

Solar Array with Long Lifecycles for Low Earth Orbit

低軌道を周回する地球観測衛星の寿命要求は近年長期化の傾向にある。これに対応するために太陽電池パネルの長寿命化開発を実施した。宇宙環境に暴露している太陽電池パネルは、温度差約200℃の厳しい熱環境に数万サイクル曝(さら)されるため、長寿命化においては熱サイクル疲労の緩和が課題であった。この開発では、太陽電池パネルに実装される複数の部品のストレスリリーフ構造を、部品同士のインタフェースを従来設計から変更することなく大幅に改善したことで、実績ある設計を最大限維持しつつ、従来の2倍以上の寿命を達成できる見込みを得た。現在、宇宙航空研究開発機構の陸域観測技術衛星2号への適用に向けて、認定試験供試体を用いた熱サイクル試験を継続中である。



認定試験供試体

■ SNG用H.264コーデック

H.264 CODEC for SNG

MPEG-4 AVC(Advanced Video Coding) / H.264符号化方式を採用し、High422プロファイル@レベル4.1(8ビット)に対応したSNG(Satellite News Gathering)用H.264ビデオコーデック“VM-1000E”及び“VM-1000D”を開発した。

エンコーダ装置VM-1000Eは1チップでクロマ4:2:2フォーマット、最大符号化レート135Mbpsに対応したH.264エンコーダLSIを開発し、従来の当社製MPEG-2(Moving Picture Experts Group phase 2)コーデックと同サイズ19インチハーフラックサイズを実現した。このコーデックは小型車載局やヘリサットなど低ビットレート伝送に対するための高画質化制御技術を適用しているので、SNGなどの素材伝送用途のみならず様々な運用への対応が可能である。

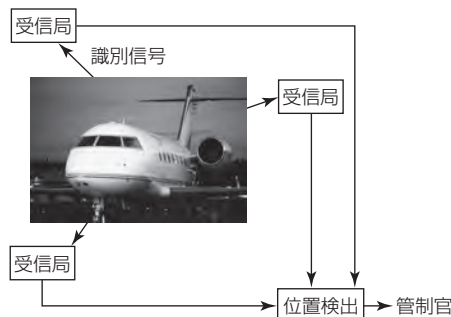


H.264エンコーダ装置VM-1000E

■ 東京国際空港及び成田国際空港へのマルチラレーションシステムの導入

Introduction of Multilateration Systems to Tokyo and Narita International Airports

航空交通量の増大に伴い、空港容量の拡張が進められている。特に、東京国際空港及び成田国際空港では、国内線・国際線の双方における容量の拡大が課題になっており、これに対応するために空港の拡張が進められている。この解決策として空港面の運用の効率化を支援するシステムが“マルチラレーション(MLAT)システム”である。MLATは、空港面を監視するセンサとして2010年3月に整備された。MLATの動作原理は、航空機が搭載している航空管制装置のトランスポンダからの電波を利用して航空機の位置を検出するものである。この結果は管制官が使用する表示装置に出力され、混雑する飛行場の運用支援に役立っている。



マルチラレーションシステムの系統図

1. SNGシステム

国内外の放送局では事件や事故等のニュース取材に際して、通信衛星を利用してニュース素材を伝送するSNGシステムが利用されている。今回、従来のSNGシステムとはコンセプトの異なる小型車載局を開発し新たな製品メニューに加えた。

2. 小型車載局開発のコンセプト

この製品は次の4点をコンセプトに開発を行った。

(1) 車載局の小型化

このシステムの最大の特長は車載局の小型化である。従来のSNG車載局(図3)ではトラックをベースに、1.4mφのアンテナを装備している。この製品では当社初の試みとして、送信機を屋外対応させることによる導波管インターフェースの削除、さらに屋外装置の小型化(図1、図2)によって市販のワンボックス車などを用いた車載局を実現している(図4)。

(2) 高能率伝送

アンテナ系の40cmφ化に伴う情報伝送能力の低下を補うため、MPEG-4 AVC/H.264エンコーダとDVB-S2(Digital Video Broadcasting-Satellite-Second edition)変調器を組み合わせ、HDTV(High Definition Television)の高能率伝送方式を採用、変調方式8PSK(Phase Shift Keying)、最大TS(Transport Stream)レート16.2Mbpsの高能率伝送を実現した。

(3) 運用の即時性

報道局にとって最も重要とされるキーワードは運用の即時性である。従来のSNG車載局では、現場到着後に通信機器のウォームアップ・車の固定・衛星の捕捉(ほそく)等、約15分の準備時間を要していた。この車載局は、自動衛星捕捉機能・衛星追尾機能を備えており、事件・事故現場への移動中に衛星を追尾することで現場到着後すぐに音声・映像の送信が可能となっている。

(4) 低価格化

アンテナ・送信機の小型化、VA(Value Analysis)開発による徹底した低コスト開発によって従来のSNG車載局と比較し低価格化を実現した。

3. 小型可搬機能

小型車載局のルーフに装備しているアンテナ/送信機は工具レスの簡易取り外し可能な構造となっており、可搬局として車から降ろして利用することができる。また、固定設置による運用も可能となっており“車載局”“可搬局”“固定局”3通りの運用が可能である。

4. 今後の展開

2010年10月に開発を完了し、今後、報道や防災市場での受注拡大を目指す。



図1. 40cmφアンテナ



図2. 屋外対応送信機



図3. 従来のSNG車載局



図4. 衛星通信用小型車載局

小型化

6. 通信 Communication Systems

■ 衛星移動通信システムの衛星アクセス装置

Satellite Access Point for Mobile Satellite Communication System

㈱NTTドコモは衛星電話サービス“ワイドスター^(注)”の後継サービスとして、データ通信速度を向上させたワイドスターⅡサービスを2010年4月より開始した。当社開発のワイドスターⅡ衛星アクセス装置の特長は次のとおりである。

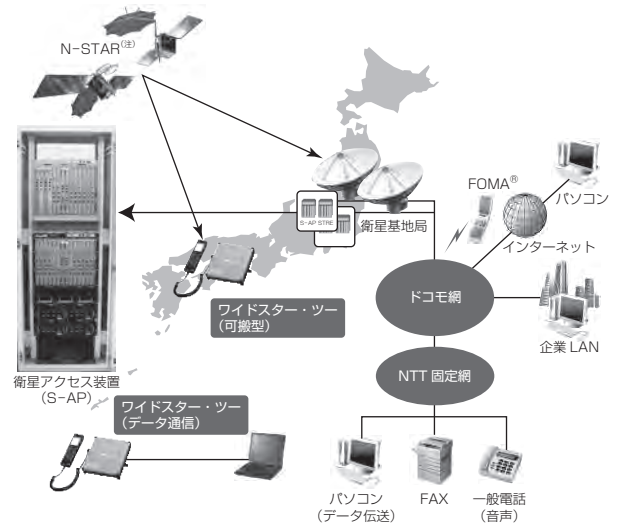
(1) 装置小型化

音声／パケット4種の周波数帯域をソフトウェア制御で柔軟に変えられるデジタルマルチレートフィルタを採用し、分波／合波回路の小型化を図った。また次世代通信機器の業界規格であるAdvancedTCA(Telecom Computing Architecture)に準拠し、高信頼性の要求を実現しつつ、回路構成を最適化し実装することによって、変復調と無線制御を1つの架に組み込み、装置小型化を実現した。

(2) 呼接続時間の短縮

IMS(IP Multimedia Subsystem)基盤を用いたサービス制御で、呼制御メッセージ数、メッセージ信号量増大による音声呼接続遅延に対応するため、SIP(Session Initiation Protocol)に独自の修正を行った。複数プロトコルのメッセージを1メッセージで相乗り転送させることで発呼シーケンスのメッセージ数を約20%削減するとともに、SIP

メッセージの内容分析に基づく圧縮／復元で、最大約85%のメッセージサイズ圧縮率を実現し、呼接続時間を短縮した。



衛星アクセス装置

■ ワイドスターⅡ 移動体衛星端末

WIDESTAR II Mobile Satellite Terminal

㈱NTTドコモは衛星電話サービス“ワイドスター^(注)”の後継サービスとして、データ通信速度を向上させたワイドスターⅡサービスを開始し、順次端末の販売を開始した。当社で開発したワイドスターⅡ 移動体衛星端末(可搬端末、船舶・車載端末)の特長は次のとおりである。

(1) 小型軽量化(可搬端末)

①送信系スライディングIF(Intermediate Frequency)方式、受信系低IF方式採用によるRF(Radio Frequency)回路の小型化、②高密度LSI(Large Scale Integration)化によるデジタル回路の小型化によって、寸法約196×約180×約39(mm)、質量約1.3kg(本体+電池パック)を実現した。

(2) 連続待ち受け時間／通話時間の向上(可搬端末)

①小型リチウムイオン電池、②高効率ヘテロ接合GaAs FET(Field Effect Transistor)を実装したドハティ増幅器によって、連続待ち受け時間が従来のワイドスター・デュオ^(注)と比較して約1.3倍に向上した。

(3) 追尾精度向上、捕捉(ほそく)時間の短縮(船舶・車載端末)

今回開発した追尾アンテナで採用しているコニカルスキャン方式は従来のワイドスター・デュオで採用したステップトラック方式と比較して、アンテナビームを円錐(えんすい)状に走査することでスキャン時間を短縮し、追尾精度を向上させている。



移動体衛星端末

■ NGN対応SIPターミナルアダプタ

SIP - Terminal Adapter for NGN

NGN(Next Generation Network)を活用したデータ通信サービスに対応するターミナルアダプタを開発した。この装置をPOS(Point Of Sale)端末、ビル監視端末等の既存端末装置に付加することでNGNに接続することが可能となり、従来ISDN(Integrated Services Digital Network)及びVPN(Virtual Private Network)上で構築していたシステムをNGN上に移行でき、通信料金が削減できる。主な特長は次のとおりである。

(1) NGN接続

NGN上で1対1接続するために必要なSIP^(*)通信を、既存端末に代行して自動的に実行するSIPアダプテーション機能を搭載

(2) 通信費削減

端末の通信監視を行い、必要時のみSIPによるデータ通信を行うことで通信費を削減

(3) 通信品質確保

NGNの特徴であるQoS(Quality of Service)制御機能を用いた帯域確保型通信を利用できるので、従来のISDN及びVPNサービスに比べて高速かつ安定した通信を実現

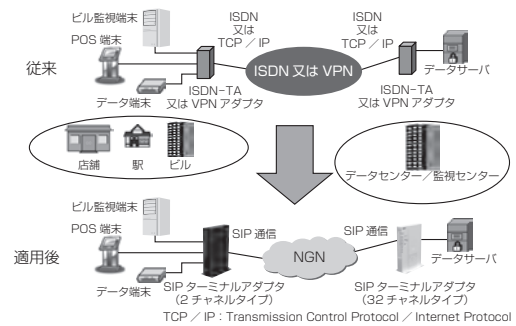
(4) セキュリティ確保

なりすまし防止や不正アクセス防御といったNGNの機能に加えて、SIPによって接続された通信に対する保護機能を利用できるので、従来サービスに比べて安全性の高い通信が可能

(5) ラインアップ

データセンター、監視センター等のセンター拠点での利用に適した32チャンネルタイプと、店舗、駅、ビル等のエンド拠点での利用に適した2チャンネルタイプを提供

*1 NGNで利用している呼制御プロトコル



SIPターミナルアダプタの適用構成例

■ 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)サービスで使用されるGE-PON(Gigabit Ethernet-Passive Optical Network)システムでは、地球温暖化対策への取組みとして、省エネルギー化に向けた製品開発に加え、装置小型化又は質量削減による排出CO₂削減を図っている。

今回、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)の更なる低消費電力化、また、基板小型化による装置質量軽減による排出CO₂削減を実現するグリーンONUを製品化した。

主な特長は次のとおりである。

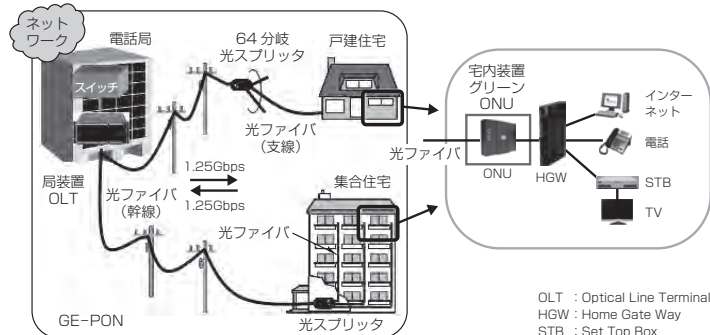
- (1) 低消費電力型デバイス採用、電源高効率化等によって消費電力を従来比10%削減し、使用電力量を低減。省エネルギー化によるCO₂排出量削減を実現し、ユーザーの電力料金を低減

- (2) “ICT(Information and Communication Technology)分野におけるエコロジーガイドライン協議会”策定の省エネルギー化が図られた製品調達基準となるエコロジーガイドライン^(*)の基準を達成。適用によって環境配慮に対する取組みを示すことが可能

- (3) 小型パッケージの新部品採用や、高密度部品実装等によって、基板面積を従来比50%縮小、基板素材銅箔(はく)使用量を従来比50%削減し、資源の節約とユーザー宅での設置スペース削減を実現

- (4) 装置質量を従来比30%軽減し、輸送時でも排出CO₂削減に寄与

*1 (社)電気通信事業者協会が中心となって設立。GE-PON ONUについて“2012年末の平均消費電力基準値を4.45W(UNI(User Network Interface)：1Gbps時)及び3.68W(UNI：100Mbps時)”と定めている。



GE-PONシステムのネットワーク構成



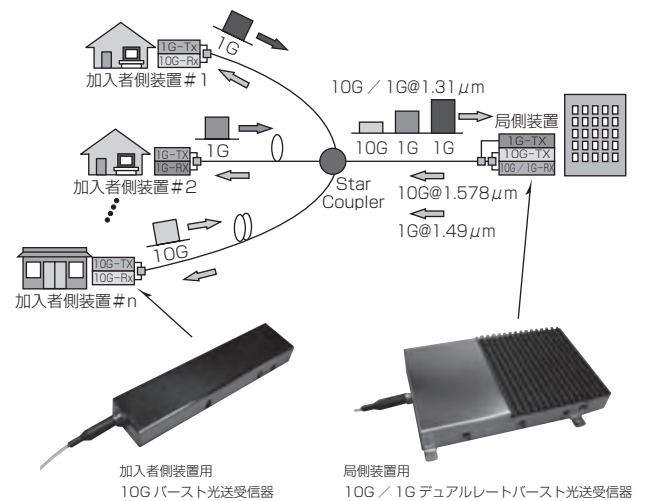
GE-PONシステム用低消費電力型グリーンONU

■ 10G / 1Gデュアルレート・バースト光送受信技術

Technologies for 10G/1G Dual-Rate Burst-Mode Optical Transceiver

現在商用導入が進められている通信速度1GbpsのGE-PONシステムに、通信速度10Gbpsの10G-EPONシステムを追加することで、光加入者網を経済的に高速化する試みが進んでいる。実現の鍵(かぎ)を握る10Gbpsと1Gbpsの異なる光信号を高速に識別してバースト送受信するデュアルレート・バースト光送受信技術を開発し、IEEE802.3av PR30規格に完全準拠する光学特性によってロスバジェット29dB, 最大分岐数32, 最大伝送距離20kmを実現した。

この研究は、(独)情報通信研究機構の高度通信・放送研究開発委託研究の課題の一つである“広域加入者系光ネットワーク技術の研究開発”の一環としてなされたものである。



10G-EPONシステムと開発した光送受信器

■ 私鉄・地下鉄向けデジタル列車無線移動局装置

Mobile Station of 150MHz Band Digital Train Radio System

最新の空間波デジタル方式を適用した私鉄・地下鉄向け150MHz帯デジタル列車無線システムの車両用移動局装置を開発した。この装置は、FDMA(Frequency-Division Multiple Access)方式の無線機を搭載し、地上に設置された基地局装置との間で音声/データ信号の送受信を行う。

主な特長は次のとおりである。

- (1) デジタル適応等化受信技術によって同一波干渉とビート干渉の影響を克服し、安定した無線品質を確保
- (2) 誤り訂正を備えた専用的高音質音声コーデックを利用することで、クリアな音質を実現
- (3) 機能ブロックごとに筐体(きょうたい)をユニット化し、車両内の設置スペースを有効活用可能



デジタル列車無線移動局装置(無線部)

■ 私鉄・地下鉄向けデジタル列車無線基地局装置

Base Station of 150MHz Band Digital Train Radio System

最新の空間波デジタル方式を適用した私鉄・地下鉄向け150MHz帯デジタル列車無線システムの基地局装置を開発した。この装置は、FDMA方式の無線機を搭載し、車両内に搭載された移動局装置との間で音声/データ信号の送受信を行う。主な特長は次のとおりである。

- (1) 全基地局間フレーム同期をとり、送信時間ダイバーシティ技術を適用することで、同一周波数による隣接基地局同時送信を実現した周波数有効利用が可能
- (2) サテライトアンテナ追加による弱電界対策が容易
- (3) 各基地局間を光ファイバによるループ構成で接続することで、迂回(うかい)制御を可能とし信頼性が向上



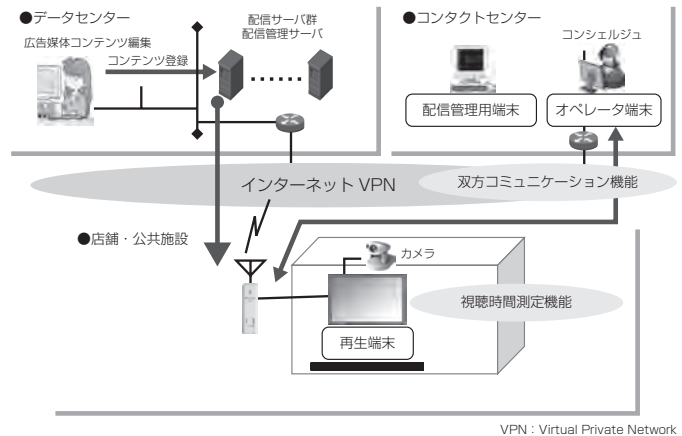
デジタル列車無線基地局装置

7. 情報 Information Systems and Network Service

■ 遠隔からの商品説明が可能なデジタルサイネージシステム

Digital Signage Systems with Remote Promotion Function

このデジタルサイネージシステム(電子広告システム)では、単に広告を表示するだけではなく、テレビ電話を用いた双方向コミュニケーション機能、画像認識を用いた視聴時間測定機能等を持っている。これによって、例えば30秒以上広告を注視していた顧客を検出し、商品に興味を持った顧客とみなし、遠隔のコンシェルジュ(商品説明員)がテレビ電話を用いて、詳しい商品内容を説明することが可能となった。従来の紙媒体の広告の場合は、店員が広告に興味を持っている顧客を見つけ商品の説明をしていたが、このシステムを活用することによって、営業時間外などの店員が不在な場合であっても、見込み顧客への営業活動が可能となった。



デジタルサイネージシステム

<取り扱い: 三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL: 0467 - 41 - 3407 >

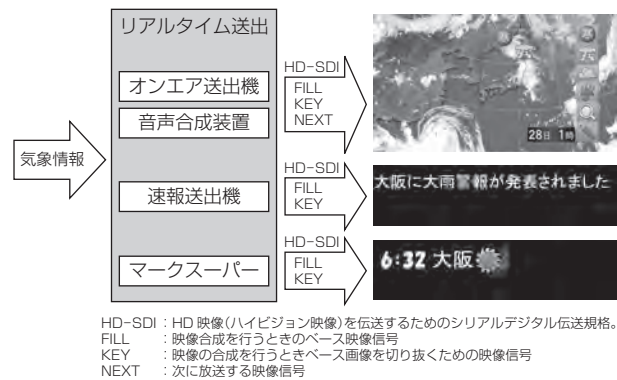
■ 最新気象をリアルタイムに放送可能な天気番組放送システム“MICOS-HIT!”

Real-weather Broadcast System "MICOS-HIT!"

近年、異常気象による災害が多く発生し、危険と予防行動を素早く伝える気象放送が求められている。“MICOS-HIT!”は、刻々と変化する気象情報をリアルタイムにハイビジョン放送ができる天気番組放送システムである。

特長は次のとおりである。

- (1) 放送中に最新の気象情報にリアルタイム更新可能
- (2) 過去の気象情報を簡単な操作で検索して放送可能
- (3) ズーム・描線やマーク張り付けなど、放送中の気象解説機能が豊富
- (4) 災害時など、放送直前まで番組構成の変更が可能
- (5) APC(Automatic Program Controller)による自動運用、スケジュール自動運用、リモコンによる手動運用など、放送局の様々な運用形態に対応可能



天気番組放送システム

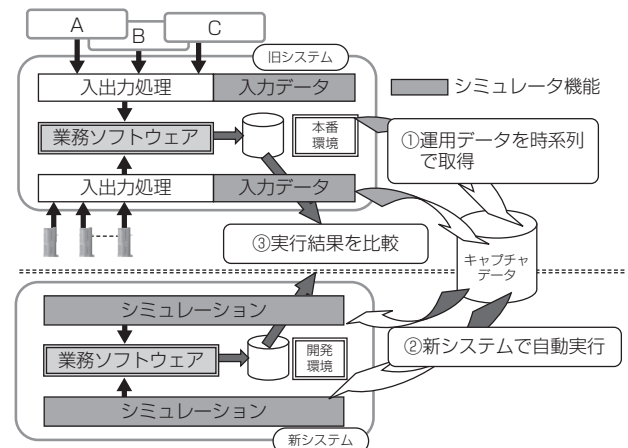
<取り扱い: 三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL: 06 - 6444 - 7147 >

■ ミッションクリティカルシステム移行技術

Migration Technology for Mission Critical Systems

システムのパフォーマンス向上などを目的としたプラットフォームのマイグレーション工事では、現行動作の保障のために、十分な機能確認試験が必要となる。特に大規模なミッションクリティカルシステムでは、対象機能が多く、高い品質水準が求められるため、試験工数は膨大となる。

今回、実際のミッションクリティカルシステムのリプレースプロジェクトで、①実運用データの自動取得、②新システムでの自動実行、③新旧システムでの実行結果の自動比較の3機能を持つシミュレータを新規開発し、必要な試験工数の大幅な削減と、現行動作の保証(稼働後障害0件)を実現した。



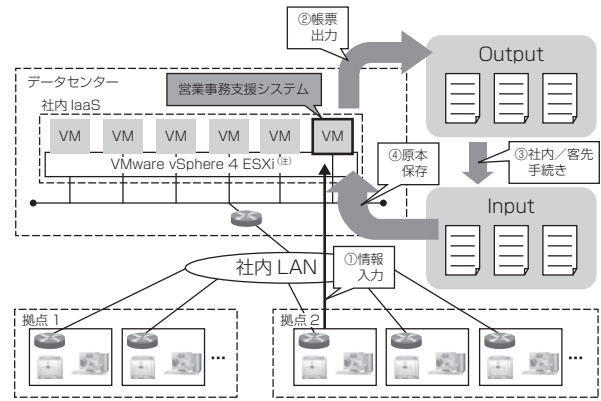
シミュレータでの業務保証(品質保証)概念

<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 - 7367 >

■ クラウド技術を活用した営業事務支援システムの構築
Business Office Work Support System with Cloud Technology

このシステムは、三菱電機インフォメーションシステムズ㈱(MDIS)社内の営業事務における各種帳票類(見積書、注文書等)の作成/閲覧/管理を支援するためのシステムである。今回、MDIS社内のIaaS(Infrastructure as a Service)にこれを構築し、営業事務の効率化やペーパーレス化のほか、関連データの体系的整備による営業/SE部門間での情報共有や一元管理を実現した。

クラウド技術を活用することによってほかのシステムとインフラの共有が可能となり、リソース管理機能や構成管理機能、可用性管理機能などの高度な運用支援機能を低コストで利用できるようになったほか、将来に向けた拡張性にも優れたシステムとなっている。



システム構成及び業務フロー

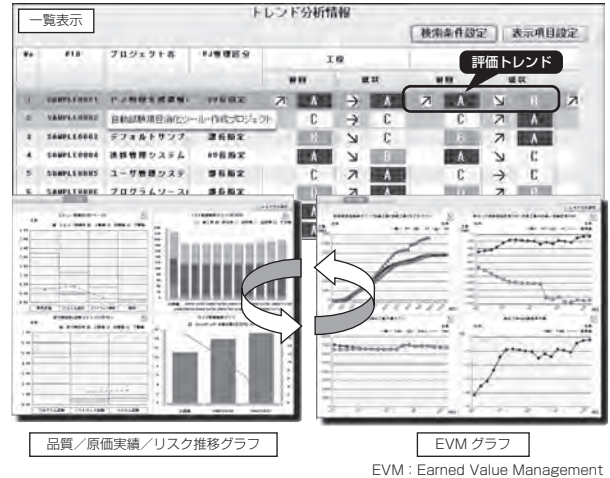
<取り扱い:三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL:0467-41-3407 >

■ 定量的プロジェクト管理支援システム“P-Support”

Project Management Support System "P-Support" for Objective Monitoring Project Status

システムインテグレーションプロジェクトでは、ソフトウェアの品質や生産性を客観的に把握・評価し、対策にフィードバックする定量的プロジェクト管理を実践する必要がある。“P-Support”はこれを支援するためのシステムであり、以下のような機能・特長を持っている。

- (1) プロジェクトの定量的状況把握：プロジェクトの計画と実績に基づいて、品質/コスト/工程/リスクに関する情報を、定量的かつビジュアルに表示できる。
- (2) 実績データの自動収集：管理負荷の低減を目的にプロジェクトの生産環境にある作業成果物から、必要な実績データを自動的に収集できる。
- (3) 職制レベルでのプロジェクトの見える化：複数のプロジェクトの状況を横通しで表示することも可能であり、組織的な対策の要否をタイムリーに把握できる。



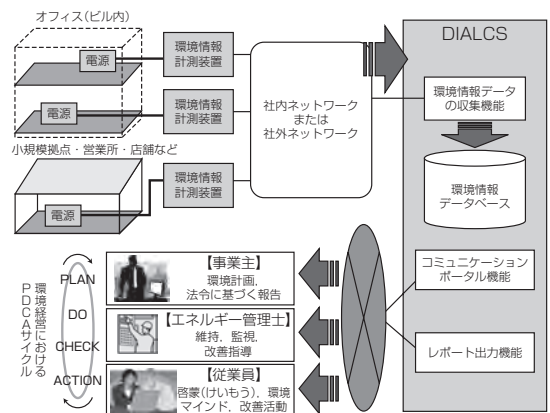
P-Supportによるプロジェクトダッシュボード

<取り扱い:三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL:0467-41-3174 >

■ 企業のエネルギー効率を改善するトータル環境経営ソリューション“DIALCS”

Visualization System for Saving Energy "DIALCS"

企業の環境経営への取組みは、法令遵守やコンプライアンスといった守りの経営から、コスト削減や効率化を通じた攻めの姿勢に重点が変わりつつある。トータル環境経営ソリューション“DIALCS”は、こうした市場ニーズにこたえるために、ビルやオフィス、テナントの電気・電子機器の省エネルギー対策を中心に環境経営のPDCA(Plan Do Check Action)全般を支援している。主な機能として、①環境情報データ収集機能、②レポート出力機能、③コミュニケーションポータル機能があり、様々な電気計測機器に対応可能なほか、マルチテナントにも対応できる。これらによって、多様な形態のビルに適用可能となるとともに様々な切り口での“見える化”が可能となる。



DIALCSの機能と構成

<取り扱い:三菱電機インフォメーションシステムズ㈱ TEL:03-5445-7445 >

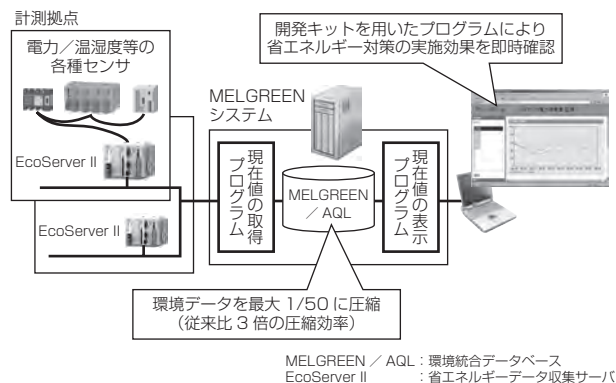
■ 環境経営推進ソリューション“MELGREEN”

"MELGREEN": Green Management Solution

“MELGREEN”は、エネルギー使用量、温度、照度などの環境データを一元的に収集・分析し、環境・省エネルギー対策の意思決定を迅速化するソフトウェアである。4種類の製品ラインアップによって事業所単位から全社の環境経営に至るまでの導入先の規模に応じたシステムを構築できる。

昨今のデータ容量の増加に対し、データの圧縮効率を従来比3倍に高めることによって、環境データを最大50分の1に圧縮し、膨大な環境データを低コストで保管する。

また、環境データをリアルタイム(最短1分周期)に表示するプログラムを容易に開発できる開発キットの提供によって、エネルギー使用量のきめ細かな監視と省エネルギー対策実施後の効果の即時確認を可能にする。



MELGREENシステム

<取り扱い: 三菱電機インフォメーションテクノロジー(株) TEL: 03 - 6414 - 8105 >

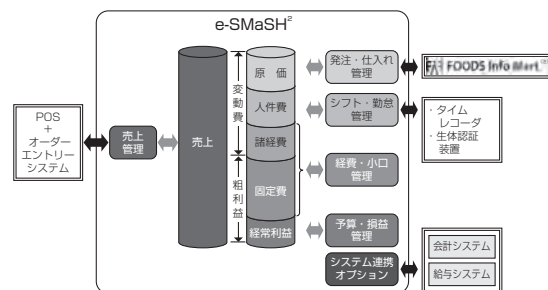
■ 飲食店向け日次損益管理システム“e-SMaSH²(イースマッシュ)”

Food Service Management System "e-SMaSH²"

飲食店業務を管理するために必要なPOS(Point Of Sale)システムと連動した売上管理、原価管理に加えて、シフト管理と勤怠管理を行い、店舗ごとの日次損益を確定し、次の対策を的確に打つための営業管理システムである。細かな顧客要望に対応可能であり、次のような特長を持っている。

- (1) 経営指標(売上予算比・売上前年比・原価率・人件費率・人時売上)に対する最新の評価を“アニメ”で分かりやすく店舗のパソコン画面に表示するコックピット機能。
- (2) 各社のPOSシステム、タイムレコーダ、生体認証装置や会計・給与パッケージ等とデータ連携を行う外部システム連携機能。

システム連携機能。



日次損益管理システム

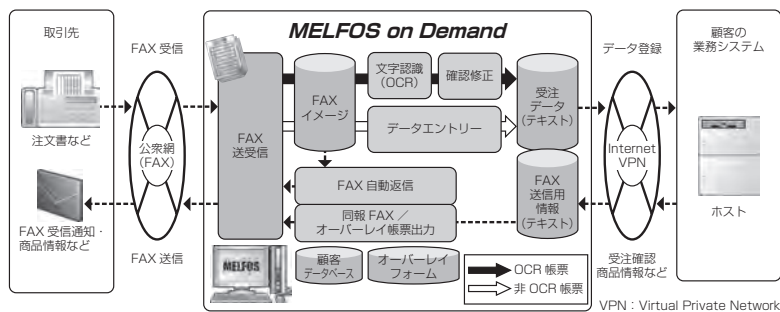
<取り扱い: (株)三菱電機ビジネスシステム TEL: 03 - 5309 - 0621 >

■ SaaS型FAXOCRサービス“MELFOS on Demand”

SaaS FAXOCR Service "MELFOS on Demand"

“MELFOS”は、FAX送信された手書き帳票を自動認識し、テキストデータに変換するFAXOCR(FAX-Optical Character Recognition)システムである。実績豊富なこのシステムの機能を、初期費用を抑えたサービス型(Software as a Service : SaaS)で提供する“MELFOS on Demand”を開発し、販売を開始した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 必要な機能を必要な分だけ利用できる。FAXと回線、FAXOCR用サーバなどの固定設備が不要である。
- (2) MELFOSの高機能トリプル認識エンジンの採用によって、高い文字認識率を実現。確認・修正機能の提供によって、急ぎの処理や複雑な運用を顧客自身が実施可能である。
- (3) FAX受信イメージをデータで保存でき、ペーパーレス化によるコスト削減に貢献できる。



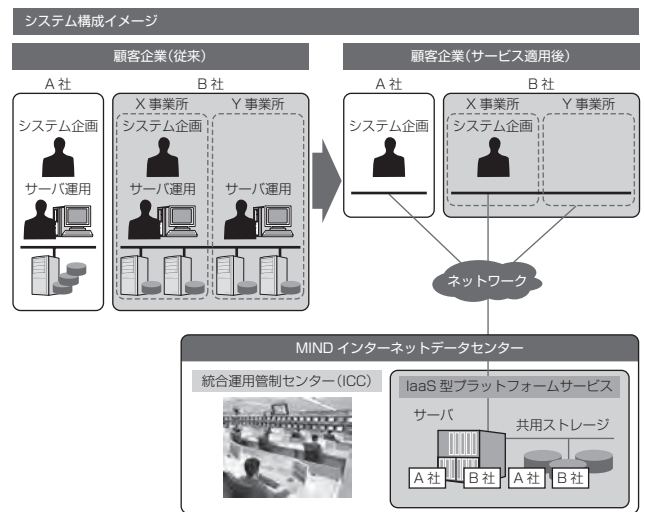
“MELFOS on Demand”を活用したFAX受注業務の流れ

<取り扱い: 三菱電機インフォメーションシステムズ(株) TEL: 03 - 5445 - 7426 >

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

IaaS Platform Services "Value Platform on Demand"

三菱電機情報ネットワーク(株)(MIND)はIaaS型プラットフォームサービス“Value Platform on Demand”の提供を2010年9月から開始した。サーバ標準仕様は1プロセッサ2コア/6GBメモリ/ディスク100GBと充実し、そのままアプリケーションを搭載して利用可能である。特にディスクはIaaS共用設備機器を活用したSAN(Storage Area Network)ブート方式を採用し、データの増加でリソースを必要としているときに容易にディスク容量の増加ができるなど、ニーズに対応したインフラ増強が可能である。また、仮想環境を利用したい場合にも対応し、仮想環境付サーバやサーバ統合向けのラインアップを用意している。



IaaS型プラットフォームサービス“Value Platform on Demand”

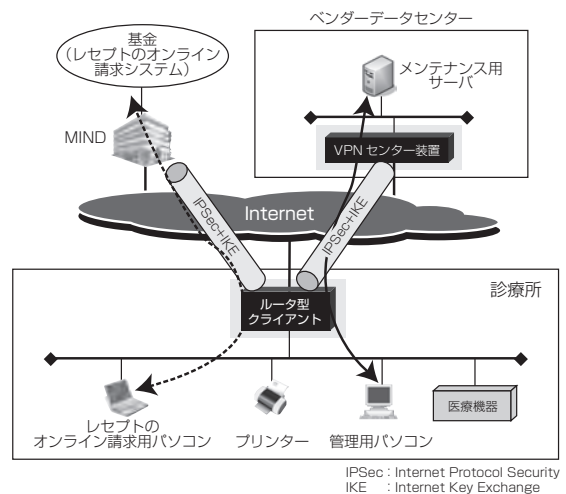
<取り扱い：三菱電機情報ネットワーク(株) TEL：03 - 5267 - 6821 >

■ “DIAXaaS”に対応したセキュアネットワークサービス

Secure Network Service for "DIAXaaS"

インターネットを利用したセキュアネットワークサービスは、レセプト(診療報酬明細書)のオンライン請求や医療機器のリモートメンテナンス用として、病院・診療所及び医療機器ベンダーで利用が進んでおり、地域病診連携での利用拡大が期待されている。このサービスは、電子証明書を用いたセキュアな通信が特長であり、厚生労働省のセキュリティに関するガイドライン(*1)に適合している。今般、三菱電機オンデマンドITサービス“DIAXaaS”のアクセス回線としてラインアップされたことによって、医療分野をはじめ、金融、製造分野でのクラウドサービスを支えるインフラとしてサービスの拡大を見込んでいる。

*1 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン



IPSec : Internet Protocol Security
IKE : Internet Key Exchange

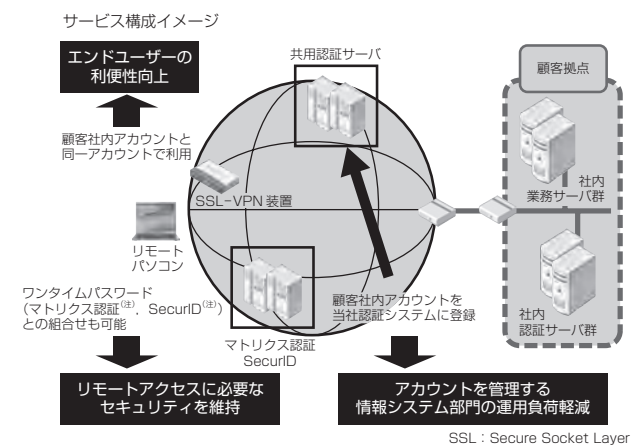
セキュアネットワークサービスの導入例

<取り扱い：三菱電機情報ネットワーク(株) TEL：03 - 5267 - 6821 >

■ 顧客アカウントを利用した認証サービス

Authentication Service with Customer Account

リモートアクセスの新しい認証方式として、顧客が社内で利用しているアカウントをリモートアクセスに利用可能な認証サービスを実現した。従来は、MINDからアカウントを指定し共用認証サーバ内のアカウントの重複を回避していた。それに対し、アカウントに属性情報を持たせ、共用認証サーバで顧客指定のアカウントによる認証を可能とした。顧客は、利用するアカウントをオンラインで登録(変更・解約)も行える。また、社内アカウントのパスワードとワンタイムパスワードを組み合わせることでセキュリティ強化を図ることができる。これによって、リモートアクセスに必要なセキュリティを維持しながら情報システム部門とエンドユーザーの利便性向上を実現した。



サービス構成イメージ

<取り扱い：三菱電機情報ネットワーク(株) TEL：03 - 5267 - 6821 >

■ データセンターの入退館管理・オンサイトサービス運用支援システム

MIND Entrance Reception Online System "MEROS" and On-site Service Support System to Improve Data Center Services

データセンターにおける顧客の入退館管理、及び機器点検やメディア交換等のオンサイト運用サービスを、利用者の増加に対応できる高品質なものとするため、次のシステムを開発した。

(1) 入退館管理システム“MEROS”

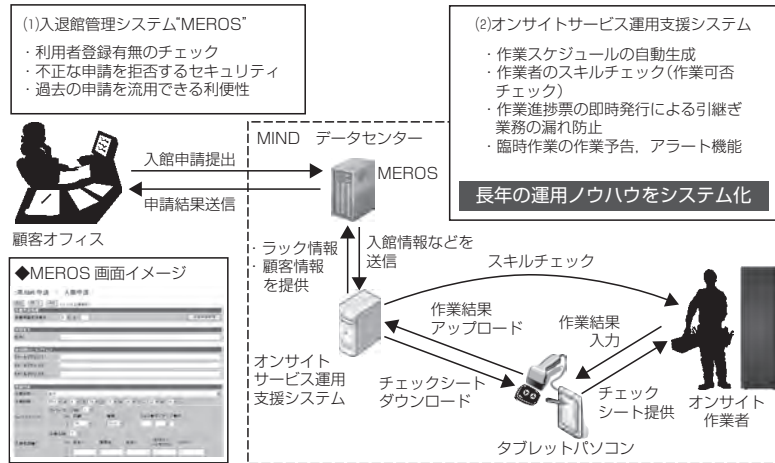
従来電子メールの授受で行っていた入退館受付をWeb

システム化し、セキュリティ強化と高信頼化を実現した。

(2) オンサイトサービス運用支援システム

運用ノウハウをシステム化してオンサイト作業員の業務支援を行い、サービス品質の向上を実現した。

今後は顧客の利便性向上のため、入館履歴や点検結果等をWebから確認できる機能を開発する予定である。



入退館管理・オンサイトサービス運用支援システムの概要

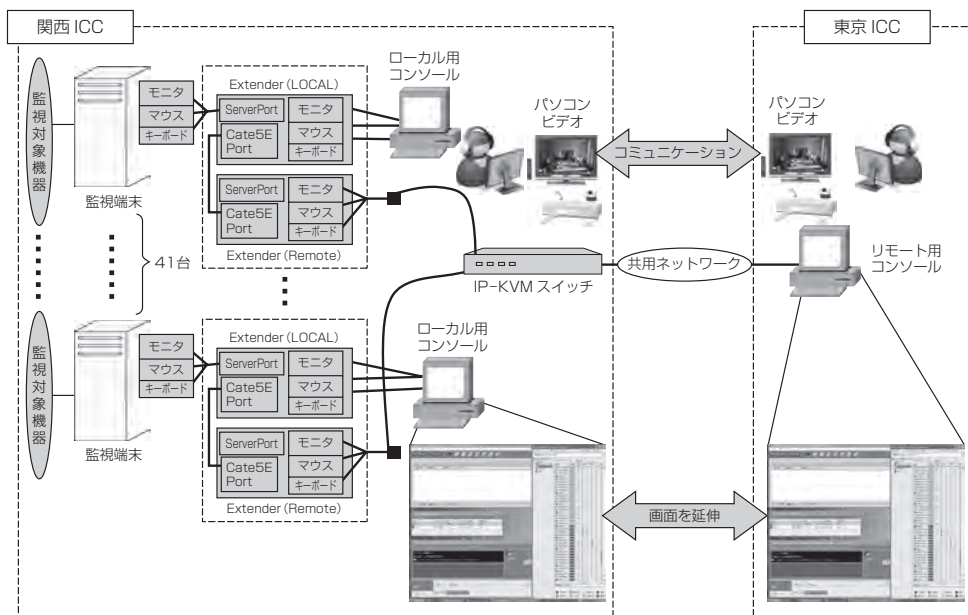
<取り扱い：三菱電機情報ネットワーク(株) TEL：03 - 5267 - 6821 >

■ IP-KVMを用いた東西ICC監視業務の共有化

Tokyo - Kansai ICC Sharing Monitoring Operations with IP - KVM

MINDの統合運用管制センター（ICC）では、パンデミック発生などに備えた事業継続力の強化を図っている。その一環として、関西ICCのジョブ監視コンソールをIP-KVMを用いて集約し、広域ネットワークを介して東京ICCまで延伸し、東京ICCから関西ICC設置のコンソールの操作を可能にした。これによって、万一、要員確保が困難となっ

ても、東京ICCで関西ICCの監視運用業務を継続することが可能となった。現在、このシステムを拡張し、関西ICCから東京ICC設置のコンソール操作を行い、相互にバックアップできるよう、環境整備と体制強化を図り、更なる事業継続力強化を計画している。



東西ICC共有化システムの構成

<取り扱い：三菱電機情報ネットワーク(株) TEL：03 - 5267 - 6821 >

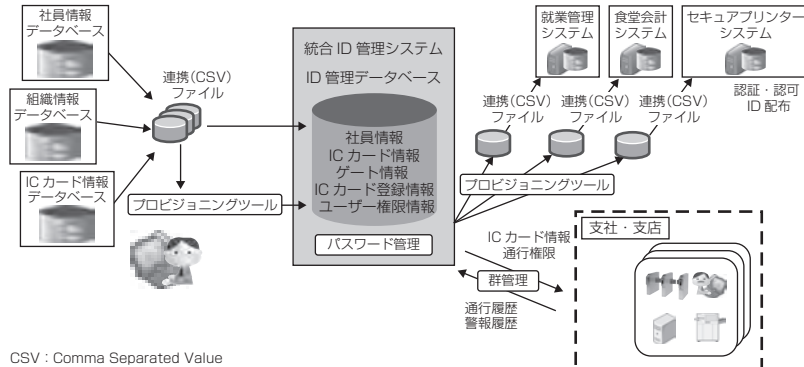
■ 新機能を搭載した統合ID管理ソリューション“iDcenter”

New Version of Integrated Identification Management Solution “iDcenter”

統合ID管理ソリューション“iDcenter”に物理セキュリティ連携及び情報システム連携強化を図る次の新開発の機能を搭載した。

(1) 群管理機能

多拠点のiDcenterシステムを連携し、広域のID情報を一元管理することが可能である。



CSV : Comma Separated Value

iDcenterの概念図

(2) パスワード管理機能

正規表現によって文字列の順序制御などパスワードポリシーをきめ細かく設定し、管理することが可能である。

(3) プロビジョニングツール

各種情報のiDcenterへの取り込みに対応し、データ項目の選択だけで配信データを容易に設定したり、Oracle^(注)の関数やSQL (Structured Query Language) の条件式を使用することによって柔軟な配信データの設定が可能である。

<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 >

■ 監視カメラ用録画・配信サーバ“ネカ録”

Recording and Delivering Server “NECAROKU” for Surveillance Cameras

“ネカ録”は、マルチベンダーカメラサポートや、大容量録画を特長としたネットワークカメラ用の録画配信サーバである。発売開始以来約5年、機能増強と性能向上を繰り返してきたが、最近では、主に次の強化を行った。

- (1) 導入コスト低減のため、設定インターフェースの簡易化を行い、初めて設定を行う作業でもミスなく簡単に設定できるようにした。
- (2) 1台のネカ録に多用途の監視カメラが接続されることを想定し、カメラごとにアクセス権を設定できる機能を追加した。

(3) 行動検知製品に“倒れこみ検知”機能を追加した。



簡易設定ツールの設定画面

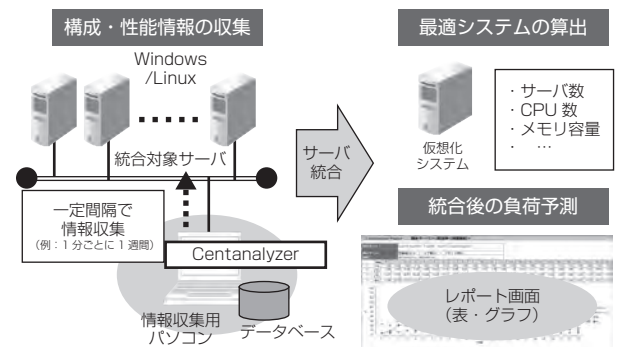
<取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー(株) TEL：03 - 6414 - 8180 >

■ サーバ統合時のシステム設計を支援するアセスメントサービス

Assessment Service for System Design of Server Consolidation

このアセスメントサービスは、仮想化によるサーバ統合時のシステム設計を支援するサービスである。

独自開発した専用ツール“Centanalyzer”を使用し、統合対象システムの構成情報と性能情報の収集をエージェントレスで行う。収集はWindows^(注)とLinux^(注)のシステムに対応する。収集したデータはローカルデータベースに格納されるため、格納するパソコンのセキュリティを強化することによって情報漏洩(ろうえい)を防ぐ。収集後、要件に基づき統合後の最適システム構成案や予測負荷を自動算出する。算出では、仮想化オーバーヘッド、プロセッサ性能差、仮想サーバ割当て優先度付け等も考慮でき、効率良く仮想化によるサーバ統合の設計が可能となる。



アセスメントサービス

<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. 映像機器 Visual Equipment

■ “ユニ&エコ”指向の液晶テレビ“ML(W) 1 / LB 1シリーズ” LCD-TV “ML(W) 1/LB1 Series” pursuing “UNI & ECO”

録画再生機能を内蔵したデジタルテレビが登場し、市場を賑(にぎ)わせている中で、テレビとしての基本機能で“ユニ&エコ”を追求した液晶テレビ“ML(W) 1 / LB 1シリーズ”を開発した。次に、主な特長を挙げる。

(1) LEDバックライトパネルを採用

ML(W) 1 / LB 1 シリーズは、40V形から19V形まで4サイズのラインアップを持つが、そのすべてにLED(Light Emitting Diode)バックライトパネルを採用し更に省エネルギー性が向上している。

(2) 音声ガイダンスと報知音

“しゃべるテレビ”として注目を集めている機能である。番組内容の読み上げを始め、操作や設定を音と音声でアシストする。購入時の初期設定も声と音で確認しながら確実に行える。初期設定自体も郵便番号を入力するだけの簡単な操作で好評を得ている。

(3) 使う人設定

世代に合わせた画質や音質、字幕、読み上げ、特定操作

のロック等テレビを使う人によって使い分けたいユニバーサル機能を3パターンプリセットでき設定が簡単にできる。

(4) 自動音量調整

CMと本編、番組の内容、チャンネルや入力切り換わると大き過ぎたり小さ過ぎたりする音量を自動調整する“おすすめ音量”を搭載している。



LCD-32ML1

■ 高輝度2灯式DLPプロジェクタ“LVP-XD8100” High-brightness Dual-lamp DLP Projector “LVP-XD8100”

長時間の連続使用にも対応できる高輝度2灯式DLP(Digital Light Processing)^(注)プロジェクタ“LVP-XD8100”を製品化した。主な特長は次のとおりである。

(1) 2つの330W高圧水銀ランプから出射された光を効率よく合成しスクリーンに導く当社独自の高効率2灯光学系を採用、これによって高輝度7,000ルーメンを実現

(2) 当社の液晶テレビやディスプレイにも用いられている超解像技術を搭載、低解像度の映像も鮮明に表示することが可能

(3) 連続使用を可能にするため、2つのランプを自動的に切り替えるランプリレー機能や1灯点灯時の万が一のランプ切れに対し他方のランプが自動的に点灯するバックアップ機能を搭載。またDLPチップの冷却には可動部のないヒートパイプ方式を採用。さらに定期的にはこりを取り除く自動掃除フィルタを搭載し連続使用でも安定し

た冷却効率を保つことが可能

その他、“エッジブレンディング機能”“カラーマッチング機能”に加え、“360度設置対応”“カラーホイール交換機能”等、インストレーション用途に幅広く対応できる機能を搭載した。



LVP-XD8100

■ LED光源を使用したDWプロジェクタ“PE / XE70シリーズ”

Display Wall Projector "PE/XE70 Series" using LED Light Source

当社の監視用表示装置であるDLP^(注)プロジェクタ“PH / XL70シリーズ”に、新たに高輝度LED光源を採用した“PE / XE70シリーズ”を開発・製品化した。

PE/XE70シリーズは、従来のランプ光源に替わり高輝度LED素子-RGB 3色を採用し、6万時間の寿命を確保している。またLEDの特性を生かした明るさ(電流設定)のプリセット設定を3モード(Bright / Normal / Eco)搭載しており、ユーザーの運用方法によって消費電力の低減が可能な構成としている。



LED光源DLP PE / XE70Uシリーズ マルチ構成例

PE/XE70シリーズの主要スペックは次のとおりである。

- ①光源：LED RGB各1
- ②輝度：550cd/m²(50型Brightモード時)
- ③コントラスト：1:1,700
- ④光源寿命：60,000時間

当社DLPプロジェクタは、PE/XE70シリーズの追加によって監視用表示装置を使用するシステム提案でユーザーの要求に応じ、ランプ光源機種とLED光源機種の選択が可能となった。

■ ネットワークレコーダ“NM-NV10”

Network Recorder "NM-NV10"

外食チェーン店の遠隔集中監視ニーズ拡大への対応と、コンビニや金融機関の小規模監視にも適用可能な、高信頼性と高機能、高操作性を実現したネットワークレコーダ“NM-NV10”と遠隔モニタリングソフトウェア“NM-S10”を、ネットワーク監視システムの高画質メガピクセルカメラ対応エントリー機として製品化した。対応ネットワークカメラはマルチベンダー化によって、用途にあったカメラを複数メーカーから選択することが可能である。付属のモニタリングソフトウェアは100台規模のレコーダの集中管理に対応し、遠隔集中監視システムを容易に構築できる。

その他の特長は次のとおりである。

- (1) 1台のレコーダに最大16台のネットワークカメラを接続可能。寒冷地仕様、赤外線カメラなどの特殊なカメラにも対応

- (2) モニタリングソフトウェアはワイド画面に最適化、グラフィカルで直感的に認識できる操作ボタンを配置して、機能性と操作性を向上
- (3) アラーム入力、コールアウトなど豊富な外部端子を装備して、従来のアナログシステムからの乗換えにも対応



NM-NV10

■ コンパクトボディ IHジャー炊飯器“NJ-Vシリーズ”
Compact Body IH-Rice Cooker "NJ-V Series"

おいしく炊くことに加えて、デザイン、見やすさ、扱いやすさを追求したコンパクトスクエアデザインのIH(Induction Heating)ジャー炊飯器の開発を行った。特長は次のとおりである。

(1) 設置寸法237×292(mm)の業界一^(*1)コンパクトボディと天面の凹凸を抑えたフラットスクエアデザインでオープンキッチンにマッチ。スライド棚にもゆとりの収納

(2) 新開発“サイクロン式うまさカートリッジ”が蒸気を逃がしつつ、うまみをキャッチ。コンパクトでも火力を落とさない連続大沸騰を実現し、ごはんがふっくら

(3) 大型液晶-UDフォント5.5mmの“デカ文字”，押し間違い防止の“2つのボタン操作音”，内釜(うちがま)の水位が見やすい“Vびた目盛”で、見やすさ、扱いやすさに配慮

*1 2010年6月30日現在、当社調べ



NJ-VX101



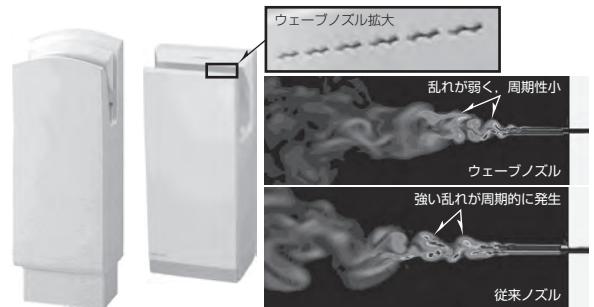
放熱板と一体化した
“サイクロン式うまさカートリッジ”



大型液晶“デカ文字表示”

■ 省エネルギーで低騒音化した“ジェットタオル・スリムタイプ”
Energy-saving, Noise-reducing "Jet Towel Slim Type"

騒音を約3dB、消費電力を約6%低減し^(*1)、使いやすさと設置性を向上させた“ジェットタオル・スリムタイプ”を開発した。噴出空気の流れ及び風速の最適化によって、従来品と同等(乾燥時間4~6秒)^(*1)の乾燥性能で送風機の消費電力削減を達成した。また、本体内部の風路を小型化することで、手を挿入するシンク容積を拡大、本体サイズを縮小した。さらに、ノズルから噴出する空気流から発生する騒音を低減するため、騒音源となる空気の圧力変動の周期をノズル幅方向にランダム化し、空気から発生する音が強め合うことを抑制するウェーブノズルを開発して低騒音化を実現した。



従来品

新製品

渦度分布(断面)

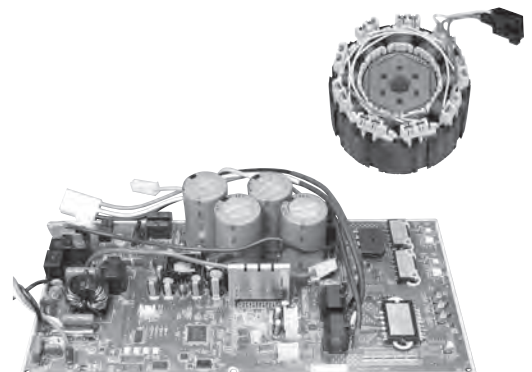
ジェットタオル・スリムタイプ

*1 当社の従来機種“JT-SB116GN”との比較

■ マルチレベルコンバータを適用した圧縮機モータの高効率駆動技術
Technology to Improve Motor Driving Efficiency with Multilevel Converter

近年の地球環境意識の高まりとともに省エネルギーニーズが高いエアコンでは消費電力が最も大きい圧縮機モータを高効率に駆動する技術が求められている。

スイッチング素子に印加される電圧を低くして昇圧時のスイッチング損失を低減したマルチレベルコンバータとインバータ損失とモータ鉄損低減のため高巻数化した圧縮機向け高効率モータの採用によって、4.0kWクラスのエアコンのAPF(通年エネルギー消費効率)は5.8(“MSZ-ZW409S”)から6.1(“MSZ-ZW400S”)へ向上し、エアコンの省エネルギー化に貢献している。



マルチレベルコンバータ搭載回路と高巻数モータ

■ 追いだき用プレート熱交換器

Bath Heat Exchanger

給湯器に使用される追いだき用プレート熱交換器とは、タンク側に貯水されている高温のお湯とお風呂(ふろ)のお湯を隣接する別回路に流し、その温度差を利用してお風呂のお湯を所望の温度に再度上げる(追いだきする)部品である。当社研究所との連携によって、この熱交換器に独自技術を導入し内製化した。

主な特長は、ブレードと呼ばれる波のピッチを狭小化し1枚辺りの表面積を拡大することでプレート構成枚数を削減し、従来品よりコンパクトながら同レベルの各種性能を確保しつつ、材料費削減と加工工程の合理化によってコス

トダウンを実現した。特に耐圧性能が向上したことで、従来品では適用できなかった高圧機種への対応も可能となった。



追いだき用プレート熱交換器

■ ダクト用換気扇“サニタリー用”

Duct Ventilator "Sanitary Type"

天井裏のダクト配管を通じて室内空気を換気する天井埋め込み形ダクト用換気扇“サニタリー用”の新製品103機種を開発した。主な特長は次のとおりである。

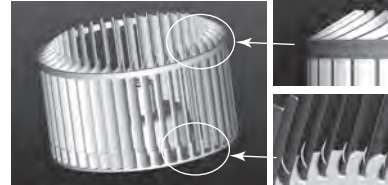
- (1) 新開発の小型高効率モータ、低騒音羽根“デルタシロッコファン”を開発し、当社従来品に対し単位風量あたりの消費電力最大27%低減、風量最大11%アップ、更に低騒音化-5.5dBを実現した。



製品外観

デルタシロッコファン搭載で最大 5.5dB の低騒音化実現

■デルタシロッコファンの特長

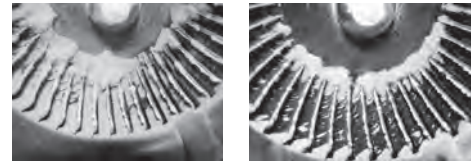


デルタ形状翼により、循環流と羽根の干渉を抑え、翼根元段差形状により空気剥離(はくり)を抑制することで低騒音化を実現

- (2) 羽根には10年間使い続けても風量の低下や騒音の悪化がほとんどない汚れ防止技術“ハイブリッドナノコーティング”を応用し省メンテナンス化を実現した(p44参照)。

ハイブリッドナノコーティング採用により風量の低下や運転騒音の悪化を抑制

■10年後相当時のシロッコファンへのホコリ付着比較



コーティングなし

コーティングあり

■10年後相当時の風量・騒音値比較

	風量(m ³ /h)	騒音(dB)
初期状態	73	30
コーティングあり	71	31
コーティングなし	63	33.6

コーティングありの場合、10年後でも初期状態からほとんど変化なし

- (3) 103機種の製品開発では、

製品の的外観, 特長

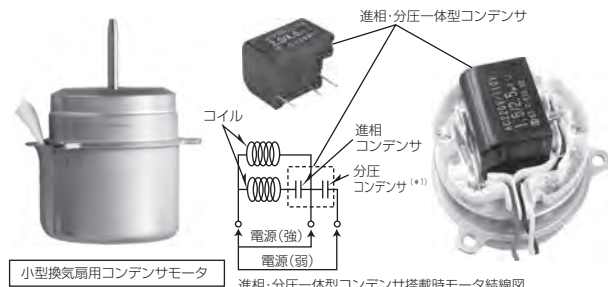
■ 小型換気扇用コンデンサモータ

Capacitor Induction Motor for Small Ventilator Fan

世界最小換気扇モータ“MINIMO(ミニモ)”の技術を採用した固定子コア外径60mmの高効率小型換気扇用コンデンサモータを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) “MINIMO(ミニモ)”で採用した巻棒分割構造によって高密度巻線を達成し、モータ効率を最大10%改善
- (2) 高精度調芯(しん)組立てを行うことで、固定子と回転子の同軸ズレを最小に抑え、空隙(くうげき)の狭小化による高効率化と加振力抑制による低騒音化を達成
- (3) モータの外で結線していた強弱切替えるための分圧用コンデンサを進相用コンデンサと一体にしてモータ内に搭載し、モータ単独で速調機能を実現



小型換気扇用コンデンサモータ

*1 供給電圧を分圧して強弱切替するためのコンデンサ

小型換気扇用モータと進相・分圧一体型コンデンサ

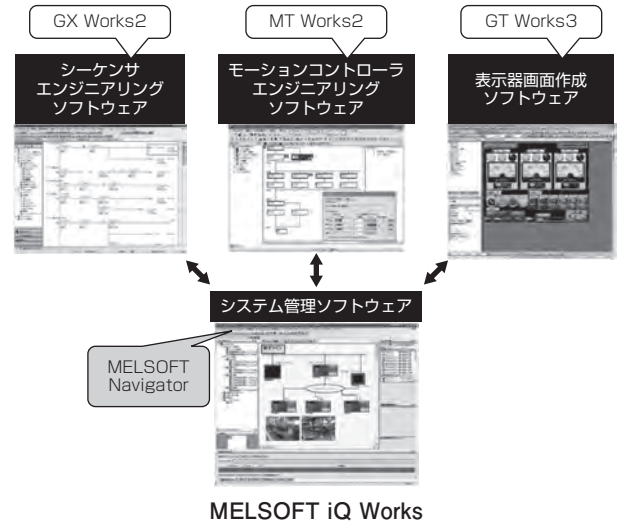
10.1 FA制御機器・システム Automation and Drives Control Systems

■ 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” “MELSOFT iQ Works”: FA Integrated Engineering Software compliant with Mitsubishi “iQ Platform”

“MELSOFT iQ Works”は、FA分野における生産設備や機械の制御プログラムを対象に、設計、製作、保守を行うためのエンジニアリングソフトウェアである。

この度、MELSOFT iQ Worksは日刊工業新聞社による第52回十大新製品賞を受賞した。今回の受賞は、制御プログラムの設計、製作、保守の工程におけるユーザーの作業を軽減することでTCO(Total Cost of Ownership)を削減したことによるものである。

市場展開を図りながら、Windows 7^(注)対応、“Q,Lシリーズ”に続き“FXシリーズ”シーケンサのサポート、状況依存ヘルプ機能対応、ワークスペースの圧縮保存／展開といったユーザーデータ取扱いの利便性向上、“Easy to use”に対する改善などのバージョンアップを行った。



■ 汎用ACサーボセットアップソフトウェア“MELSOFT MR Configurator2” General - Purpose AC Servo Configuration Software “MELSOFT MR Configurator2”

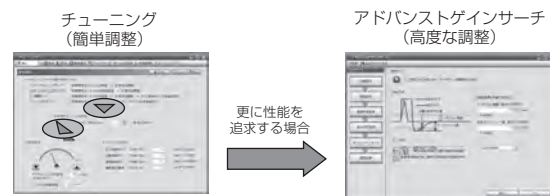
“MELSOFT MR Configurator2”は、汎用(はんよう)ACサーボのパラメータ設定から調整までの立ち上げを支援するセットアップソフトウェアであり、初心者でも簡単に使用できることを目指して開発した。

(1) 簡単調整から性能を追求した高度な調整まで、レベルに応じたサーボ調整が可能

- (2) 波形表示など豊富なモニタ機能や測定機能でサーボ調整を強力に支援
- (3) ガイダンスにしたがって操作するだけで初心者でも簡単にサーボ立ち上げが可能
- (4) 機能の操作方法が分からない場合でも、F1キーを押下するだけで該当箇所のヘルプを表示



ガイダンスにしたがって実施するだけで立ち上げ完了
 サーボアシスタント



手順にしたがって簡単に調整が可能

極限性能を引き出す高度な調整を実現

サーボ調整

MELSOFT MR Configurator2

■ 超小型サーボモータ対応DC電源入力タイプACサーボアンプ“MR-J3W-0303B6” DC Power Input Servo Amplifier “MR-J3W-0303B6” for Micro AC Servo Motor

“SSCNETⅢ”対応2軸一体ACサーボアンプ“MELSERVO-J3Wシリーズ”に超小型サーボモータ対応ACサーボアンプ“MR-J3W-0303B6”を開発し、サーボアンプのラインアップを充実させた。MR-J3W-0303B6サーボアンプは“MELSERVO-J3シリーズBタイプ”の高性能、高機能、使いやすさをそのままに、DC24V又はDC48Vを主回路電源入力とし、10～30Wの超小型サーボモータ2軸を駆動する。2軸一体化することで主回路電源ケーブル、制御回路電源ケーブル、SSCNETⅢケーブルの省配線化を実現する。サーボアンプ幅は30mmと薄型であり、装置の省スペース化に貢献する。



MR-J3W-0303B6

■ パソコン用“CC-Link IE”フィールドネットワークインタフェースボード
CC-Link IE Field Network Interface Board

パソコン用“CC-Link IE”フィールドネットワークインタフェースボードは、パソコンを、CC-Link IEフィールドネットワークのマスタ／ローカル局として組み込むためのインタフェースボードである。主な特長は次のとおりである。

- (1) CC-Link IEフィールドネットワークを介して、パソコンによる、リモートI/O(Input / Output)制御や、高速な制御データのモニタとロギングが可能
- (2) PCI Express^(注)に対応し、最新パソコン、サーバパソコンへの装着が可能

- (3) ロープロファイル型(小型のカードサイズ)であるため、小型パソコンへの装着が可能となり、装置のダウンサイジングに貢献



パソコン用CC-Link IEフィールドネットワーク
 インタフェースボード

■ センサネットワークシステムAnyWireマスタユニット
AnyWire Sensor Network System Master Module

製造業のグローバル競争激化を受け、“トータルコスト削減、生産性向上”ニーズが増加し、工場内の膨大なデータをシームレスに結び付けるネットワークの重要性がますます高まっている。その中で、現場レベルで必要不可欠なキーコンポーネントであるセンサとの接続における製品力、提案力強化のため、センサネットワーク製品で実績のある(株)エニワイヤと連携し、第一弾として、同社センサネットワークであるAnyWire及びセンサ製品に接続するための“MELSEC-QシリーズAnyWire DBA20”用マスタユニット“QJ51AW12D2”の発売を2010年11月から開始した。これによってコントローラネットワーク、フィールドネットワーク領域をカバーするCC-Linkファミリに、センサネットワークAnyWireと“ポカよけセンサ”“マッピング

センサ”等のビットセンサ製品を組み合わせた統合ネットワークを実現できるようになった。



QJ51AW12D2

■ FA用無線LANアダプタ
Wireless LAN Adapter for FA

FA用無線LANアダプタは、(株)コンテックと共同開発した製品で、広く普及しているIEEE802.11a / b / gを採用しており、当社FAネットワークの一部として利用可能である。ターゲットは定周期性を必要としない制御データの送受信や生産データ収集、周辺ソフトウェア・表示器などによるメンテナンスへの適用で、特長は次のとおりである。

- (1) ケーブルレス、小型・軽量によるFA機器レイアウトの自由度向上(可搬型機器、可動部などへの適用)
- (2) ケーブルレスによる迅速・広範・低コストなメンテナンス実現(進入禁止領域などへの適用)
- (3) ケーブルレスによるシステムコスト削減
- (4) Ethernet^(注)と親和性の高い高速通信



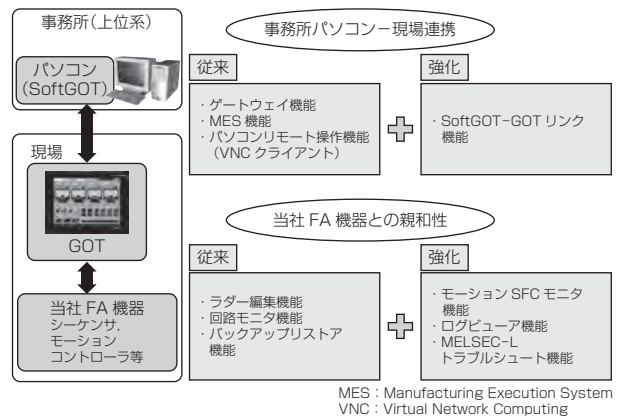
横置き

縦置き

無線LANアダプタ

■ 表示器“GOT1000シリーズ”の機能強化
Functional Enhancement of Graphic Operation Terminal "GOT1000"

“GOT1000シリーズ”で、事務所パソコンと現場との連携機能を強化し、“SoftGOT1000”からGOTを監視可能とするとともに、SoftGOT1000での操作及びGOTとの操作インタロックも可能にした(SoftGOT-GOTリンク機能)。また、当社FA機器との親和性強化として、モーションコントローラ“Qシリーズ”のモーションSFC(Sequential Function Chart)プログラム実行状態の表示(モーションSFCモニタ機能)、高速データロガーユニットで収集したロギングデータの表示(ログビューア機能)、“MELSEC-Lシリーズ”の状態・エラー等の表示やラダー編集等の保全機能との連携(MELSEC-Lトラブルシュート機能)等を可能とした。



上位系パソコンとの連携強化及び当社FA機器との親和性機能

■ “GOT1000シリーズ”高解像度ハンディ表示器“GT1665HS-VTBD”
“GOT1000 Series” High-resolution Handy Model “GT1665HS-VTBD”

ハンディ表示器は、オペレータが自由な場所で装置の動きを確認しながら操作できることから、ロボット制御機や搬送機に好んで使用される。

この製品は、より高度な市場要望にこたえるために、6.5型のTFT(Thin Film Transistor)カラー液晶を採用し、画面サイズを従来の5.7型から拡大するとともに、VGA(Video Graphics Array)の高解像度と65,536色の色彩表示によって視認性を高めた。また、イーサネット^(注)やUSB(Universal Serial Bus)ホスト・デバイスを装備し、ハンディ表示器の機能・性能を当社従来機種や他社製品と比べて大幅に向上させた。さらに、人間工学に基づく業界初^(*)となる角度調整可能な持ち手形状と、質量バランスによって、長時間操作でも疲れにくい構造とした。

*1 2010年3月現在、当社調べ

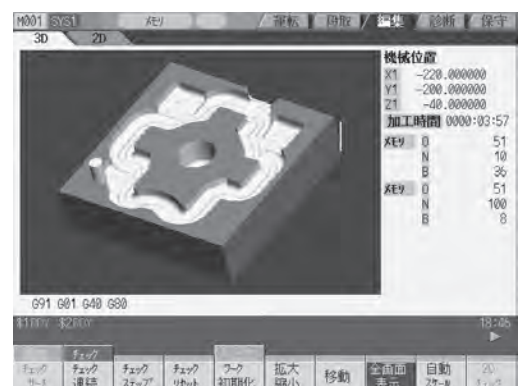


GT1665HS-VTBD

■ CNC“M70Vシリーズ”の3Dソリッドプログラムチェック
3D Solid Program Check for CNC “M70V Series”

3軸M/C(Machining Center)などの普及機向けCNC(Computerized Numerical Control)，“M70Vシリーズ”に3Dソリッドプログラムチェックを搭載した。3Dソリッドプログラムチェックは機械の運転を行わず加工プログラムの移動軌跡を三次元形状で図示する機能である。

3Dソリッドプログラムチェックは複雑な形状でも高速に処理する描画能力が必要であるため、高級機向けの上位機種にのみ搭載されていた。今回描画形状の複雑度に左右されず高速かつメモリ使用量の少ない描画方式を採用することによって、M70Vシリーズで上位機種と同等の3Dソリッドプログラムチェックを実現した。また処理に時間のかかる金型加工(微小線分加工)のプログラムチェックも従来方式に比べ短時間での実行が可能となった。



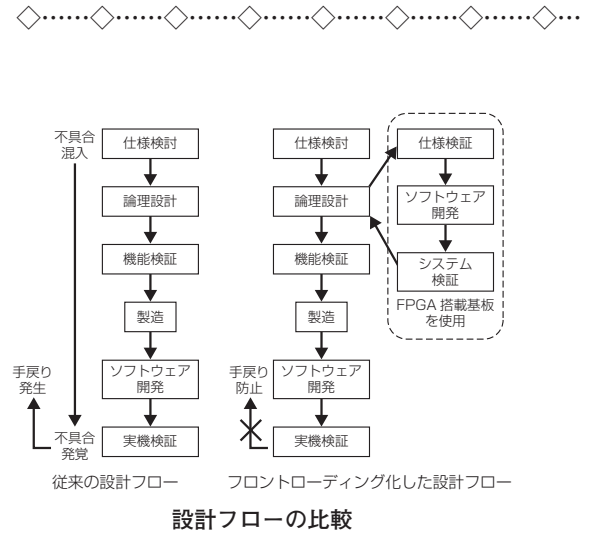
3Dソリッドプログラムチェックの画面

11. 自動車機器 Automotive Equipment

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

■ 設計フロントローディングによるカスタムIC・ソフトウェア開発 Custom IC and Software Development by Using Frontloading Design

エンジンコントロールユニットの小型・低コスト化には機能を集積したカスタムICの開発が不可欠である。一方、カスタムICは多機能化が進み、例えば検証抜けによって仕様の不整合などの不具合が開発後期に発見された場合、大幅な手戻りが発生する可能性がある。そこで、カスタムICの論理設計段階に検証を行うため、設計回路機能をFPGA(Field Programmable Gate Array)搭載基板上に実現した。これによってIC単体の機能検証のみならず、ソフトウェアを含めた制御マイコンとのインタフェース仕様検証をIC製造前に可能としたことで設計フロントローディングを実現し、大幅な手戻り防止と設計品質の確保を達成した。



■ 荒れた路面における自動車のハンドル取られ抑制技術 Control Method to Reduce Steering Pull on Rutted Roads

自動車の電動パワーステアリング(Electric Power Steering : EPS)を用いて、路面荒れによる走行時のハンドル取られの抑制技術を開発した。

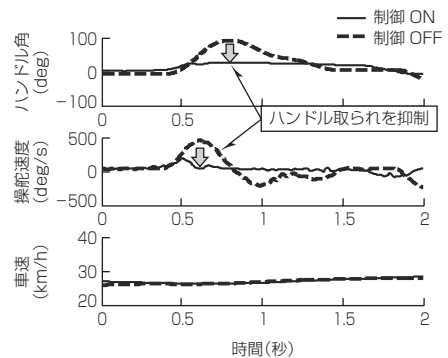
走行時における路面の荒れ(特に、大型のトラックが頻繁に通行する舗装路や雪道のわだち路など)から発生したハンドル取られは、ドライバーの意図によらずハンドルが回転するので、操舵(そうだ)のフィーリングが悪化するだけでなく、時には車両挙動にも悪影響を及ぼし、ドライバーに不安感を与える。

走行時における路面の荒れから発生したハンドル取られの度合いをEPSのセンサによって検出し、検出されたハンドル取られの度合いに応じて、EPSのモータを使って抑制する。

操舵のアシストを行うためのEPSに、路面の荒れから発生したハンドル取られを抑制する機能を付加することで、ドライバーの操舵のしやすさと安心感をより向上させることが可能となった。



路面の荒れ(雪道のわだち路)



ハンドル取られの抑制効果

■ 第二世代マイクロエアフローセンサ

2nd Generation Micro Air Flow Sensor

近年、排出ガス規制と燃費改善の要求が一段と高まっており、エンジンへの吸入空気量を高精度、高信頼度に計測するエアフローセンサの需要が増加している。当社は薄膜ダイアフラム上に白金抵抗を形成したマイクロセンサを検出素子に用いたエアフローセンサを2002年に量産化しており、高速応答性と汚損による特性変動が小さいことが特長である。これらの特長を活用しつつ更に高性能化した2G(2nd Generation)エアフローセンサを開発した。主な仕様と特長は次のとおりである。

- (1) 逆流補償検出回路とバイパス流路の最適化によって吸気脈動や温度変化による計測誤差を低減(当社従来比1/2以下)した。
- (2) バイパス流路を形成するモジュールのスリム化によって圧力損失を低減、さらに部品点数の削減、回路の小型化等によって小型軽量化を実現(圧力損失、質量ともに当社従来比3割減)した。

(3) 屈曲部を持つバイパス流路の壁面にセンサエレメントを実装することによって、センサエレメント表面への水滴やダストなどの付着量を低減した。

(4) センサ出力形態として、アナログ電圧出力又は周波数出力のいずれかを選択可能である。



2Gマイクロエアフローセンサとマイクロセンサ

■ 2Gブラシモータ

2nd Generation Brush Type DC Motor

排気ガスを燃焼室へ再循環させるEGR(Exhaust Gas Recirculation)バルブは、NO_xを低減させる排出ガス規制デバイスとして採用されたが、その後エンジン性能の高度化に伴い燃焼を制御するデバイスとして認知され、重要度は更に大きくなってきた。

当社は2001年、世界に先駆けDCモータ式EGRバルブを量産化し、2007年には第二世代ブラシ式DCモータの量産を開始している。また、昨年よりMETA(Mitsubishi Electric Thai Auto-Parts Co.,Ltd.)へ生産移管を行い本格的な量産体制に入った。

第二世代ブラシ式DCモータは、当社独自技術であるボキボキコア構造を採用して高トルク化を実現し、独自のメカ式位相切替構造で小型化を実現した。レイアウト性に

優れ、当社ポペット式バルブに適したDCモータである。



2Gブラシモータ

■ エアバッグシステム用加速度センサモジュール

Accelerometer Module for Airbag Systems

高衝撃が発生する環境下でも精度良く機能するエアバッグ用の加速度センサモジュールを開発した。

共振ピークを持たない過減衰周波数特性を持ったMEMS(Micro Electro Mechanical System)センサを開発し、それを2重モールドする新規構造を適用したことで、モジュール内の加速度伝達経路に介在する共振系を可能な限り排除した。これによって、自動車の衝突で発生する不要な高周波成分の応答を大幅に減衰させ、エアバッグシステムの衝突判定に必要とされる低周波領域だけをS/N(Signal Noise ratio)を悪化させることなく高精度に検知することを可能とした。また、構造をシンプルにできたこと

から製造工数を大幅に削減でき、従来品からのコストダウンを実現した。



加速度センサモジュール

■ 二輪車用“T35形”燃料ポンプモジュール

Fuel Pump Module "Type T35" for Motorcycles

近年、燃費向上施策として、二輪車用燃料ポンプモジュールの小型・軽量化要求が強い。この要求に対応するための、更に小型・軽量化を図った二輪車用“T35形”燃料ポンプモジュールを開発した。製品質量の50%を占める取付まわりの金属部品を軽量化することを目的に、次のスリム化を実現した。

- (1) 取付プレートは剛性を維持し、外径を小型形化($\phi 108 \rightarrow \phi 104$)後、余肉を除去(円形 \rightarrow 五角形)した。
- (2) 取付ステイは、リブ補強によって、薄肉化($t1.6 \rightarrow t1.2$)した。

これらによって、取付まわりの金属部品を20%軽量化でき、従来の二輪用T35形燃料ポンプモジュールに比べ、質量比10%の軽量化を達成した。



二輪車用“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

■ 分離型メモリーカーナビゲーションシステム“CU-MZ10”

Memory-type, Separable Car Navigation Systems : CU-MZ10

“CU-MZ10”は、オーディオ・ナビゲーション一体機“NR-MZ10”のナビゲーションユニットである。着脱が可能な構造になっており、ディスプレイオーディオ“DH-MZ10”を購入したユーザーが、後でオーディオ・ナビゲーション一体機にバージョンアップできる。

地図データの記憶媒体をHDDからSDカードに変更し、廉価版ナビゲーション専用LSIを採用することで大幅なコストダウンを実現した。カーナビゲーションシステム“NR-HZ001”をベースに、4GBのSDカードに納まるよう機能を絞りつつ、高精細な地図描画と快適な操作を可能とした。使いやすいメニュー構成や携帯電話ライクな文字入力など、初心者優しいカーナビゲーションシステムである。



CU-MZ10

■ 車載用CDシングルメカニズム

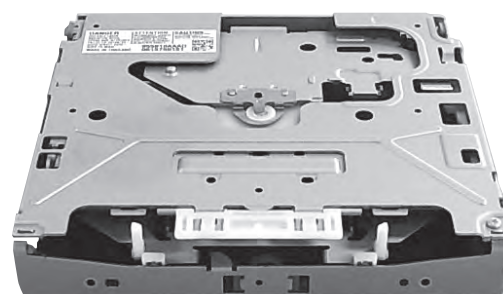
CD Single Mechanism for Car Audio

近年、従来のカーオーディオ製品への低価格化要求に加え、廉価ナビゲーション製品への需要拡大もあることから、将来的にコスト耐力のあるCDシングルメカニズムを開発した。目標とするコスト低減を実現するために、①モータの削減(ディスク搬送とピックアップ搬送を1つのモータで兼用)、②基板形状の最適化、③制御基板レス(ベア化)可能な構造設計を行った。さらに、再生可能な圧縮ファイル(AAC^(注)(Advanced Audio Coding)フォーマット対応)を増やすことで、機能アップを図った。

主な製品仕様は次のとおりである。

寸法：137(W)×124.5(D)×29.8(H) (mm)

質量：380g(ベア仕様)



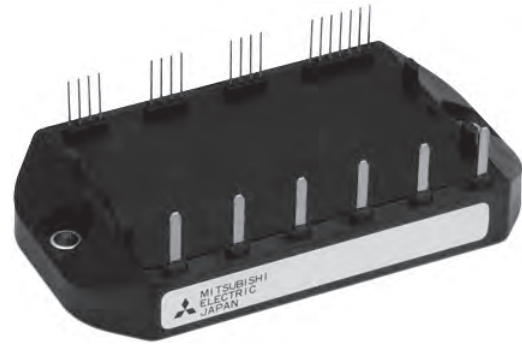
CDシングルメカニズム

12.1 パワーデバイス Power Semiconductor Devices

■ 新太陽光発電用IPMシリーズ

New Photovoltaic IPM Series

新エネルギーである太陽光発電のパワーコンディショナは、高効率、小型化が求められている。今回、太陽光発電用パワーコンディショナに使用する小型の新太陽光発電用IPM(Intelligent Power Module)シリーズを開発した。従来の太陽光発電用IPMと比較して、設置面積を約30%削減し、最大75A / 600V 6素子の回路仕様(1インバータ+2チョッパー)まで含む計6仕様をラインアップした。また、フルゲートCSTBT(Carrier Stored Trench-gate Bipolar Transistor)の高速化(高速キャリアスイッチング対応)と駆動回路の改良によって、IPMの損失を低減し、機器の効率向上に寄与するIPMとなっている。

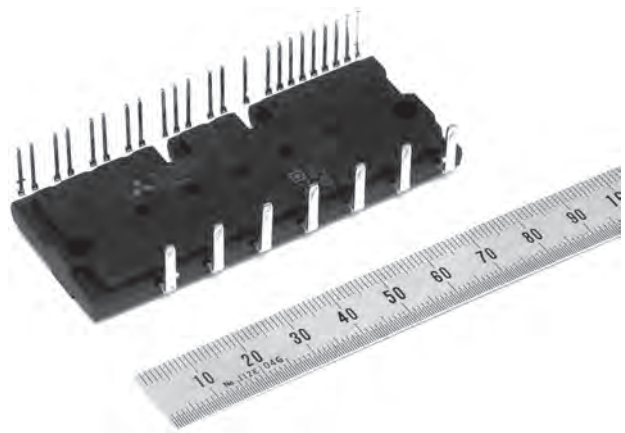


新太陽光発電用IPMシリーズ

■ 太陽光発電用DIPIPM

DIPIPM for Photovoltaic Generation

近年、環境保護への関心の高まりから、太陽光や風力など自然エネルギーによる発電の需要が世界的に増加している。特に太陽光発電は一般家庭へも広がりつつあり、太陽光発電用パワーコンディショナの低価格化も進んでおり、その主要回路であるインバータ回路部の一層のコストダウンが求められている。今回、インバータ家電向けに実績があるトランスファーモールド型IPMであるDIPIPMシリーズの新製品として、3~5kWの小容量太陽光発電用DIPIPM“PS61A99(50A / 600V)”を開発した。この製品は、高速スイッチング用に最適設計したパワーチップCSTBTと駆動用ICをトランスファーモルディングパッケージに搭載し、一般家庭向けパワーコンディショナ用途に最適である。

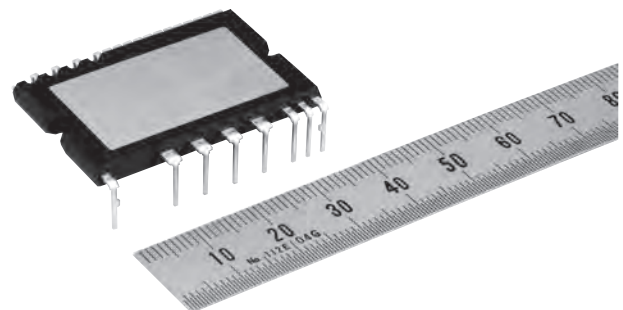


PS61A99

■ BSD内蔵超小型DIPIPM Ver.4

Super Mini DIPIPM Ver.4 Built in Bootstrap Diode

超小型DIPIPM Ver.4シリーズは白物家電製品などのインバータユニットの小型化に貢献してきた。市場では更に低コスト化を進めており、基板搭載面積の縮小のため小型外形品や周辺部品の削減などの強い要望がある。これにこたえるため、従来外付けしていたBSD(BootStrap Diode)を超小型DIPIPM Ver.4と同じパッケージサイズに内蔵したBSD内蔵超小型DIPIPM Ver.4(5~15A / 600V)を開発した。またこの製品は、パワー素子にオン電圧が小さい独自開発のフルゲートCSTBTを搭載し、損失を従来比約15%低減し、業界トップレベルの低損失を実現している。

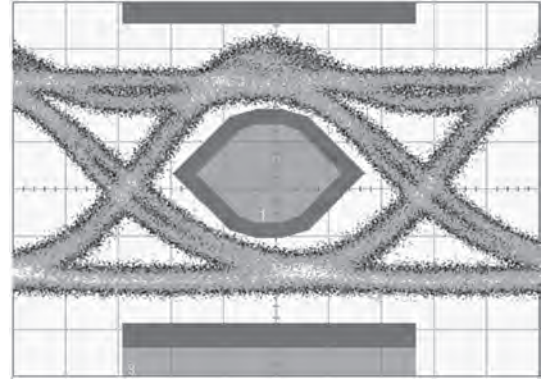


BSD内蔵超小型DIPIPM Ver.4

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

■ 100Gbイーサネット用直接変調DFBレーザとフォトダイオードアレー *Direct Modulation DFB Laser Diode and Photo Diode Array for 100Gb Ethernet Application*

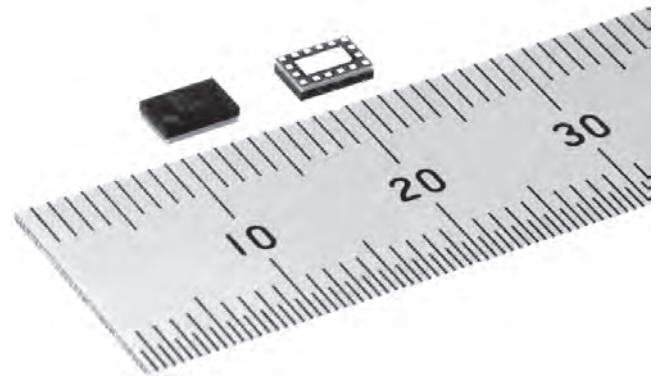
光通信の伝送量増大に伴い、伝送の高速化とともに低消費電力化や高密度実装化の要求がある。これを背景に標準化された100Gbイーサネット^(注)(25.8Gbps×4波長)に対応する送受信光半導体素子を開発した。送信素子は無効電流を低減できるp型基板の短共振器構造による高速4波長直接変調DFB(Distributed Feed Back)レーザとし、高品質変調波形を低電力(0.1W以下)で実現した。受信素子は高反射ミラーによって世界最高水準の光電変換効率(0.88A/W)を実現した4つの高速フォトダイオードをアレー化し、モジュールの小型化(従来比3分の1である3cc以下)を可能にした。この開発の一部は総務省“超高速光伝送システム技術の研究開発(イーサネット向け超高速省電力光伝送技術)”で実施した。



DFBレーザの25.8Gbps直接変調光波形

■ W-CDMA トリプルバンド パワーアンプ“BA012B8” *Triple Band Power Amplifier for W-CDMA “BA012B8”*

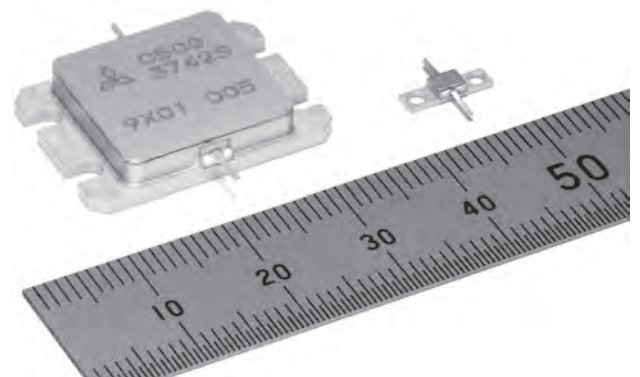
携帯電話機は複数の周波数帯から空いている周波数チャネルを自動的に探し出して使用するため、1台の携帯電話機に、複数の周波数帯に対応した送信電力増幅用パワーアンプの搭載が必要である。当社は、これまでW-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access)方式用に800MHz帯と2GHz帯の2つの周波数帯に対応可能なパワーアンプを販売していたが、“BA012B8”では、同一パッケージ寸法3×4.5×1(mm)で1.7GHz帯を加えた3つの周波数帯に対応が可能になる。業界最小クラスの実現とともに、高速データ通信方式のHSUPA(High Speed Uplink Packet Access)にも対応するものである。



BA012B8

■ 衛星搭載用C帯GaN HEMT高出力増幅器“MGFC50G3742S” *C-band GaN HEMT High Power Amplifier for Satellite Applications “MGFC50G3742S”*

通信衛星に搭載するC帯(4GHz帯)の送信機に使用される窒化ガリウム(GaN)を用いた出力100Wの高出力HEMT(High Electron Mobility Transistor)増幅器“MGFC50G3742S”を開発した。これまでは、ガリウム砒素(ひそ)(GaAs)を用いた増幅器が使用されてきたが、今回、飽和電子速度や絶縁破壊耐圧が高く、電力付加効率も良いGaN HEMTを用いることで、外形寸法が25W出力GaAs増幅器^(*)と同じままで、出力100W、電力付加効率60%という業界トップレベルの高周波性能を持ち、衛星搭載用としての高信頼度を確保した増幅器を開発した。これによって、通信衛星搭載用送信機の小型・軽量化と省電力化に貢献する。



MGFC50G3742S

*1 当社製 C帯GaAs増幅器“MGFC44V3742S”

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

■ 産業用QHD解像度，超広視野角9.0型TFT-LCDモジュール

QHD Resolution Super-wide Viewing Angle 9.0 inch TFT-LCD Module for Industrial Use

近年、デジタルテレビ放送の拡大によって、放送機器の更新が進んでいる。放送局で映像を映し出すモニタには、小型であってもフルHD(High Definition)画像を劣化なく表示できること、上下左右からでも鮮明に見えて設置場所を選ばない(超広視野角)こと、動画表示が鮮明なこと等が求められる。そこで当社は、フルHDの映像を扱うモニタ用として、QHD(Quarter HD)(960×540)解像度の9.0型産業用TFT(Thin Film Transistor)液晶モジュール“AA090AA01”を開発した。特長として、水平方向と垂直方向の画素数が各々フルHDの2分の1なので、画素変換による画像の劣化が少ない。合わせて、上下左右170度の超広視野角、1,000対1の高コントラスト比(正面)、8m秒以下の

高速応答、NTSC(National Television System Committee)比72%の色再現範囲も兼ね備える。

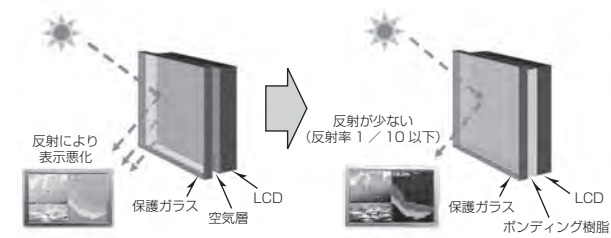


AA090AA01

■ 産業用ガラスボンディングTFT-LCDラインアップ

Glass Bonded TFT-LCD Line-up for Industrial Use

昨今、TFT液晶モジュールは様々な環境・用途で使用されており、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 Sales)、ATM(Automated Teller Machine)、KIOSKなどの需要が拡大している。当社ではこのような需要にこたえるべく、液晶メーカーとして他社に先駆けてガラスボンディング技術を開発し、9.0型から15型までのサイズで製品化を行った。これら製品では表示面全体に厚さ約3mmのAR(Anti Reflection)処理済みの保護ガラスを樹脂で接着し、単に保護ガラスをLCD前面に取り付けた場合に比べて外光反射率を10分の1程度に低減した。明るい環境でも反射や映り込みが少なく、屋外で使用される機器の表示性能改善に大きく貢献した。



従来（保護ガラスは顧客が準備）
量産機種種（ガラスボンディングタイプ）

9.0型 WVGA	AA090MC01-G1	10.4型 XGA	AA104XC02-G1
12.1型 WXGA	AA121TA01-G1	12.1型 XGA	AA121XJ03-G1
14.1型 WXGA	AA141TA04-G1	15.0型 XGA	AA150XR01-G1

LCD : Liquid Crystal Display
 XGA : eXtended Graphics Array
 WVGA : Wide Video Graphics Array
 WXGA : Wide XGA

ガラスボンディングの効果

■ 産業用超高輝度白色LEDバックライトTFT-LCDラインアップ

Super Highbright White LED Backlight TFT-LCD Line-up for Industrial Use

産業用TFT-LCDの使用される用途・環境は多岐にわたっており、特にPOS、ATMなど屋外でも使用する用途では、明るい環境下で視認性を確保するために高輝度が要求される。当社は、低消費電力・長寿命などの特色を持つ白色LED(Light Emitting Diode)をバックライトの光源とした産業用TFT-LCDを他社に先駆けて数多く製品化してきた。その中には、明るい環境下での使用に適した超高輝度仕様もラインアップしている。今回、新たに超高輝度仕様の12.1型XGAを開発、バックライトの光学設計の最適化によって輝度1000cd/m²の超高輝度を実用している。超高輝度仕様は、POS、ATMに多く用いられる10.4型、12.1型、15.0型の3種類の画面サイズで6品種に拡充した。

製品形名	画面サイズ	輝度(cd/m ²)	解像度	画素数	インタフェース
AA104VH12	10.4型	1500	VGA	640 X 480	CMOS
AA104SH12	10.4型	1200	SVGA	800 X 600	LVDS
AA104XD12	10.4型	1000	XGA	1024 X 768	LVDS
AA121XL01	12.1型	1000	XGA	1024 X 768	LVDS
AA150XS11	15.0型	1100	XGA	1024 X 768	LVDS
AA150XT11	15.0型	1500	XGA	1024 X 768	LVDS

SVGA : Super VGA
 LVDS : Low Voltage Differential Signaling
 CMOS : Complementary Metal Oxide Semiconductor

産業用超高輝度白色LEDバックライトTFT-LCD仕様

社外技術表彰一覧表

2009年12月～2010年11月受賞分
受賞順に掲載

●社電子情報通信学会 光通信システム研究専門委員会

2009年光通信システム研究会論文賞

「LDPC符号と軟判定復号による光通信用誤り訂正方式の検討」
情報技術総合研究所 ……………水落隆司, 宮田好邦, 市川俊亨
小西良明, 小林竜也, 井上朋香
斧原聖史, 亀谷聡一郎, 久保和夫
吉田英夫, 清水克宏, 一番ヶ瀬 広

●社映像情報メディア学会

優秀研究発表賞

「LCDバックライトにおけるレーザー光2次元スキャンアクチュエータの検討」
先端技術総合研究所 ……………岡垣 覚, 新倉栄二, 横山英二
道盛厚司, 杉浦博明

●社兵庫工業会 平成21年度職域における創意工夫者表彰

知事賞

「箱棧運搬通いラックの改善」
伊丹製作所 ……………田畑 修

会長賞

「コネクタナット締付用トルクレンチの考案」
伊丹製作所 ……………加治 淳

●IEEE IEEE Fellow

「For contributions to compact and reliable high-voltage equipment」
系統変電システム製作所 ……………羽馬洋之

●社日本経済新聞社

日経優秀・サービス賞2009 最優秀賞・日経産業新聞賞

「蒸気レスIHジャー炊飯器」
三菱電機㈱

●社情報処理学会 ITS研究会 2009年ITS研究会優秀論文

「点群データを利用した三次元地図補正」
情報技術総合研究所 ……………柴山純一, 加瀬隆明
前原秀明, 石渡要介

●電気材料技術懇談会 優秀論文賞

「CFRPをコア材として用いた低熱膨張・高熱伝導回路基板」
先端技術総合研究所 ……………鮫島壮平
通菱テクニカ㈱ ……………佐藤貞夫
鎌倉製作所 ……………大須賀弘行, 鈴木顕太郎, 井上淳史
コンボジット技研㈱ ……………尾崎盛志
財団法人宇宙実験システム研究開発機構 ……………松井捷明

●社日刊工業新聞社 2009年(第52回) 十大新製品賞 本賞

「iQ Platform対応コントローラ&エンジニアリング環境」
執行役社長 ……………下村節宏

●経済産業省

平成21年度省エネ大賞(機器・システム部門) 経済産業大臣賞

「家庭用エアコン 霧ヶ峰ZW/ZXVシリーズ」
三菱電機㈱

●社電子情報通信学会 学生優秀論文賞

「ドップラ速度と航跡を照合するクラッタ環境向け目標追尾開始方式」
情報技術総合研究所 ……………小幡 康

●三菱マーケティング研究会

2009年度ビジネスアイデアコンテスト ビジネスプラン部門 優秀賞

「e-SHOWER(いつでもどこでも身体洗浄)の新製品事業化」
先端技術総合研究所 ……………藤塚正史
メルシャン㈱ ……………安西孝史
三菱商事㈱ ……………國友康利
三菱レイヨン㈱ ……………隅岡和宏
三菱倉庫㈱ ……………中田 寛
三菱UFJニコス㈱ ……………二宮剛史
三菱ガス化学㈱ ……………福島隆正
明治安田生命保険㈱ ……………池田匡克
㈱三菱東京UFJ銀行 ……………松澤芳邦

●社日本機械工業連合会

平成21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

「上下給電流個別制御式高性能ワイヤ放電加工機 (NAシリーズ)」
先端技術総合研究所 ……………湯澤 隆

名古屋製作所 ……………河津秀俊, 阿部代樹
石原秀一郎, 鶴飼佳和

●IEEE 関西支部 IEEE 関西支部 メダル受賞

「カラーマネジメント技術」
先端技術総合研究所 ……………杉浦博明

●社日本機械学会 生産システム部門 優秀講演論文表彰

「標準技術の相互活用による工場内情報連携(第2報) - MEXXによる製
販一体化 2層3層 -」
先端技術総合研究所 ……………岩津 賢

●社日本機械学会 関西支部 2009年度日本機械学会関西支部賞

技術賞
「レーザーTV用スペックル低減 揺動スクリーン機構の開発」
先端技術総合研究所 ……………渡辺教弘, 道盛厚司, 越前谷大介
井上正哉, 野村 徹, 成田正夫

研究賞

「一方向定常熱流法による熱伝導率測定方法の誤差検討」
先端技術総合研究所 ……………千葉 博
広島国際大学 ……………大串哲朗
大阪大学 ……………中嶋英雄
横浜国立大学 ……………鳥居 薫
熊本大学 ……………富村寿夫
財大科学技術センター附属ニューマテリアルセンター ……小野文夫

●社電子情報通信学会 平成21年度学術奨励賞

「不等間隔メッシュFDTD法を用いたシールド特性の計算」「シールドシー
ス付き平衡ケーブルのノイズ耐性評価に関する検討」
情報技術総合研究所 ……………渡邊陽介
「差動16-QAM信号へのViterbi復号の適用に関する一検討」「16値APSK
遅延検波のための符号判定方式の比較」
情報技術総合研究所 ……………吉田 剛

「100Gイーサネット用25.8/28Gbps EAM-LDモジュールの開発」
情報技術総合研究所 ……………上杉利次
「複数基地局連携送信型MIMO通信方式の検討」
情報技術総合研究所 ……………井浦裕貴

「合成開口レーダのコヒーレント変化抽出のためのコヒーレンスマップ改善」
「起伏のある地形の合成開口レーダ画像へのコヒーレンス改善法の適用」
情報技術総合研究所 ……………大石 昇
「複数センサ間のTDOA/FDOAを利用する非同期追尾接続方式」「最適
RSEを利用したカルマンフィルタパラメータ設計法」
情報技術総合研究所 ……………高林祐樹

「フェーズドアレイアンテナの位相制御によるビーム走査時固定ナル点形成」
情報技術総合研究所 ……………高橋智宏

「伝送特性劣化を低減するピア配置手法の検討」「ツイストペアケーブル
間で発生するクロストークのピーク周波数に関する検討」
情報技術総合研究所 ……………澁谷幸司

「一波長線状導体を用いたミリ波帯導波管形E面帯域阻止フィルタ」
情報技術総合研究所 ……………山本敦士

「位相コヒーレンシー特性を有する多周波ステップミリ波発振器」
情報技術総合研究所 ……………水谷浩之
「RF光伝送用高出力PDアレーモジュール」
情報技術総合研究所 ……………板倉成孝

●IEEE Aerospace and Electronic Systems Society Japan Chapter

優秀論文賞

「移動速度の外部計測を要しないオンボードレーダオフセット角推定法」
情報技術総合研究所 ……………原 六蔵

●社電気学会 平成21年電気学会全国大会 優秀論文発表賞

「階調制御インバータ方式による高効率太陽光発電用パワーコンディショナ」
先端技術総合研究所 ……………藤原賢司

●社日本電気協会 関東電気協会

平成22年電気関係事業従業員功績者表彰 考案表彰 最優秀賞

「蒸気レスIHジャー炊飯器」の開発」
住環境研究開発センター ……………河東ちひろ, 安部亮輔
三菱電機ホーム機器㈱ ……………根岸和善, 守岩和秋
小笠原 透, 今井雅人

「グラフィカルユーザインタフェース装置の開発」
住環境研究開発センター ……………小宮紀之, 久代紀之, 中田成憲

「ETC/DSRC車載器向けセキュア通信機能開発」
情報技術総合研究所 ……………三澤 学, 中嶋純子, 泉 幸雄
栗田 明, 森 一富, 堤 恒次

平成22年度電気関係事業従業員功績者表彰 考案表彰 優秀賞

- 「HF帯/UHF帯RFIDハイブリッドカードタグの開発」
情報技術総合研究所 ……………西岡泰弘, 柳 崇
深沢 徹, 宮下裕章
通信機製作所 ……………桶川弘勝, 水野友宏
- 「三相一括ばね操作形超高電圧遮断器の開発」
系統変電システム製作所 ……………落合石典, 吉田大輔, 芳友雄治
山下 透, 木下定之
- 「IHクッキングヒータ用光センサ温度センシング技術の開発」
住環境研究開発センター ……………永田滋之, 森井 彰, 櫻井治夫
三菱電機ホーム機器㈱ ……………中村 宏, 増田一郎, 横井川裕司
- 「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」
情報技術総合研究所 ……………祢宜知孝
- 「映像監視システムにおける遠隔映像配信制御技術の開発」
情報技術総合研究所 ……………川村秀男, 平松隆宏, 阿倍博信
コミュニケーション・ネットワーク製作所 ……………斉藤優樹, 岸田教敬
国分陽一

- 「三菱冷蔵庫「光ビッグ」シリーズの開発」
先端技術総合研究所 ……………山内登起子
住環境研究開発センター ……………柴田舞子, 田代雄亮
静岡製作所 ……………岡部 誠, 花岡 祥
- 「新枠付主軸モータSJ-Dシリーズの開発」
先端技術総合研究所 ……………中山美佐, 中島誠治
名古屋製作所 ……………小川 徹, 高島由晴, 伊藤一将
デザイン研究所 ……………三宅高德

●社情報処理学会 情報規格調査会 国際規格開発賞

- 「MPEG systems technologies - Part4:Codec configuration representation」
情報技術総合研究所 ……………山田悦久
- 「MPEG video technologies - Part4:Video tool library」
情報技術総合研究所 ……………杉本和夫, 山田悦久

●社計測自動制御学会

- 第10回システムインテグレーション部門講演会 SI2009優秀講演賞
「次世代セル生産を実現するロボット知能化技術」
先端技術総合研究所 ……………野田哲男, 奥田晴久, 田中健一
永谷達也, 北明靖雄, 堂前幸康
京都大学 ……………榎木哲夫, 横小路泰義, 堀口由貴男
幸田武久, 宇津野秀夫, 松久 寛
水山 元, 小森雅晴, 泉井一浩
西脇真二

●文部科学省

- 平成22年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（開発部門）
「業務無線用音声コーデックの開発」
情報技術総合研究所 ……………山浦 正, 田崎裕久, 古田 訓
コミュニケーション・ネットワーク製作所 ……………池田 正
通信機製作所 ……………岡 智広
- 「移動体通信用適応等化技術の開発」
情報技術総合研究所 ……………久保博嗣, 岡崎彰浩, 永易孝幸
- 「既設配管を再利用した環境配慮型空調機とその更新技術の開発」
冷熱システム製作所 ……………河西智彦
三菱電機冷熱プラント㈱ ……………倉地光教

●株日刊工業新聞社 第39回日本産業技術大賞 文部科学大臣賞

- 「HTV/H-II Bロケットの開発」
三菱電機㈱, ㈱IHIエアロスペース, 有人宇宙システム㈱,
宇宙技術開発㈱, 日本電気㈱, 川崎重工㈱, ㈱IHI,
日本航空宇宙工業㈱, 三菱プレジジョン㈱,
三菱スペース・ソフトウェア㈱, ㈱宇宙航空研究開発機構,
三菱重工㈱

●IEEE Standards Association

- Certificate of appreciation for development of IEEE standard 802.3av - 2009
「IEEE standard 802.3av策定に対する貢献」
情報技術総合研究所 ……………小崎成治

●兵庫県 兵庫県発明賞

- 「操作装置およびその操作装置を使用した開閉装置」
先端技術総合研究所 ……………月間 満, 中川隆文
竹内敏恵, 松田哲也
名古屋製作所 ……………小山健一

●社電子情報通信学会 関西支部 電子情報通信学会 関西支部表彰

- 「活動功労賞」
情報技術総合研究所 ……………松下雅仁

●社日本電機工業会 平成22年度（第59回）電機工業技術功績者表彰

- 家電部門 最優秀賞
「“安全性・使い勝手”と“おいしさ”を両立した三菱ジャー炊飯器「蒸気レスIH」の開発」
住環境研究開発センター ……………河東ちひろ
三菱電機ホーム機器㈱ ……………富田真司
- 優秀賞
「高速エレベーター用アクティブ制振装置を世界で初めて標準適用化」
先端技術総合研究所 ……………宇都宮健児
稲沢製作所 ……………佐久間洋一
- 「毎秒2000穴以上の高速・高精度加工を実現した基板穴あけ用レーザ加工機「ML605GTWⅢ-5200U」の開発」
名古屋製作所 ……………佐藤東洋司, 金田充広
- 優良賞
「コンパクト性と効率的な生産設備の構築を追求した汎用シーケンサMELSEC-Lシリーズの開発」
名古屋製作所 ……………宮部和明, 大西厚子
- 「22クラスでAPF7以上を達成した省エネエアコンZW/ZXVシリーズの開発」
静岡製作所 ……………中川英知, 長瀬幸彦
- 「車載向け大容量パワーモジュールの生産革新」
生産技術センター ……………中島 泰
パワーデバイス製作所 ……………上田哲也
- 「親水性と疎水性双方の汚れ付着を防止するハイブリッドナノコーティング材の開発」
先端技術総合研究所 ……………吉田育弘, 山本義則

●日本航空宇宙学会

- 第19回（2009年度）日本航空宇宙学会技術賞（プロジェクト部門）
「国際宇宙ステーション実験棟「きぼう」」
㈱宇宙航空研究開発機構 ……………白木邦明, 長谷川義幸, 今川吉郎
三菱重工㈱ ……………福田信彦, 松本浩明, 植田 豊
㈱IHIエアロスペース ……………村上 淳
日本電気㈱ ……………桑尾文博
NEC東芝スペースシステム㈱ ……………北原正悟
川崎重工㈱ ……………佐々木嘉隆, 久保田伸幸
三菱電機㈱ ……………岡村敏男

●文部科学省

- 平成22年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 創意工夫功労者賞
「梱包用ダンボールのミミ折込不良防止用治具の考案」
静岡製作所 ……………岡野秀起, 佐野雅美
- 「圧縮機のシリンダヘッドライン作業工程の改善」
静岡製作所 ……………小西勝利
- 「箱棧運搬用ラックの改善」
伊丹製作所 ……………田畑 修

●京都府

- 第54回京都府発明等功労者表彰 優秀賞
「映像音声記録装置」
先端技術総合研究所 ……………楠 恵明, 大塚 功
- 第54回京都府発明等功労者表彰
「階調改善回路及び表示システム」
先端技術総合研究所 ……………南 浩次, 佐桑千尋
賀井俊博, 浅村まさ子

●社電気学会

- 平成21年電気関係学会東北支部連合大会 優秀論文発表賞 B
「最適潮流計算における電圧上下限制約の目的関数化に関する検討」
系統変電システム製作所 ……………大岡弘和

●社日本機械学会 日本機械学会奨励賞（技術）

- 「モバイル機器の耐衝撃設計技術の開発」
先端技術総合研究所 ……………北村 徹

●財新技術開発財団 第42回市村産業賞 貢献賞

- 「受配電用ドライエアー絶縁開閉装置シリーズ化によるSF₆ガス撤廃」
先端技術総合研究所 ……………竹内敏恵
受配電システム製作所 ……………有岡正博

●社低温工学協会 2010年度低温工学協会 業績賞（工業技術業績）

- 系統変電システム製作所 ……………伊藤清二郎, 有吉昭彦
長廣利成, 田邊 肇

●社日本冷凍空調学会 日本冷凍空調学会 技術賞

- 「空冷式ヒートポンプチラー「コンパクトキューブ」」
長崎製作所

- 社**日本音響学会 技術開発賞
「カーナビ向け超大語音声認識技術の開発」
情報技術総合研究所 ……岡登洋平, 花沢利行, 成田知宏
堀井昭男, 藤井洋一, 岩崎知弘
本社 ……竹裏尚嘉
- 社**電子情報通信学会
平成21年度(第66回)電子情報通信学会 論文賞
「高調波負荷を最適化した高出力低位相雑音76GHz MMIC発振器」
高周波光デバイス製作所 ……渡辺伸介
- 社**電気学会 平成22年(第66回)電気学術振興賞
論文賞
「受配電設備絶縁物の寿命診断技術」
先端技術総合研究所 ……三木伸介, 長谷川武敏
受配電システム製作所 ……岡澤 周
㈱エムテック ……角田 誠
早稲田大学大学院 ……犬島 浩
進歩賞
「八戸市マイクログリッドにおける需給制御・自立運転技術の開発と実証」
先端技術総合研究所 ……高野富裕, 小島康弘
系統変電システム製作所 ……天満耕司
- 社**日本電気協会 四国電気協会
平成21年度発明・考案等特別功績者表彰
「MP23形マルチリレー搭載スイッチギヤの開発」
受配電システム製作所 ……古閑康裕, 笹川 悟, 丹山英明
- 社**映像情報メディア学会 ハイビジョン・次世代テレビ技術賞
「H.264/AVC High422P@L4.1対応1チップエンコーダLSIの開発」
H.264コーデック研究開発グループ(三菱電機㈱)
丹羽高柳賞 業績賞
「拡張色空間国際標準化の推進と同標準に対応した広色域ディスプレイの開発・実用化」
先端技術総合研究所 ……香川周一, 杉浦博明, 染谷 潤
- 社**情報処理学会 平成21年度喜安記念業績賞
「3G携帯電話端末用共通プラットフォームの共同開発」
コミュニケーション・ネットワーク製作所 ……野並隆之
㈱エヌ・ティ・ティ・ドコモ ……三木俊雄
富士通㈱ ……阿部泰弘
シャープ㈱ ……徳田正盛
ルネサス エレクトロニクス㈱ ……服部俊洋
- 品質工学** 品質工学貢献賞
「品質工学の発展と学会の活動への貢献に対して」
先端技術総合研究所 ……鶴田明三
- 財**日立環境財団 環境賞 環境大臣賞・優秀賞
「使用済み家電プラスチックの高度回収・再生技術」
先端技術総合研究所 ……真下麻理子, 椋田宗明, 松村光家
谷村純二, 松尾雄一
生産技術センター ……塚崎 尚, 塚崎 岳
本社 ……小笠原 忍, 井関康人
静岡製作所 ……高木 司
- 社**電子情報通信学会 データ工学研究専門委員会
(社)日本データベース学会
(社)情報処理学会 データベースシステム研究会
DEIM2010 優秀論文賞
「機密メール検出における訓練用データ自動収集手法」
情報技術総合研究所 ……柴田秀哉, 加藤 守, 郡 光則
Mitsubishi Electric Research Laboratories ……William S. Yerazunis
- 財**ヒートポンプ・蓄熱センター
第12回電力負荷準化・機器, システム表彰
経済産業省資源エネルギー庁長官賞
「空冷式ヒートポンプ氷蓄熱ユニット「コンパクトキューブICE」」
三菱電機㈱
- 社**電波産業会
第21回電波功績賞 社団法人電波産業会 会長賞
「ハイビジョン対応小型コーデック及びSNGシステムの開発・実用化」
JNN SNG次世代HD化プロジェクトチーム ……梅津圭一
通信機製作所 ……富士 剛
H.264コーデック研究開発グループ(三菱電機㈱) ……猪股英樹
- 社**エネルギー・資源学会 第23回技術賞
「使用済み家電のプラスチックマテリアルリサイクル技術の開発」
先端技術総合研究所 ……椋田宗明, 松村光家, 真下麻理子
谷村純二, 平野則子, 中 慈朗
衣川 勝
- 本社 ……小笠原 忍, 井関康人, 筒井一就
小木曾正実, 滝田英徳
- 社**発明協会 平成22年全国発明表彰 発明賞
「圧縮機フレームコンプライアント機構の発明」
静岡製作所 ……伏木 毅, 池田清春, 鈴木康巨
漆畑崇史, 石井 稔
Siam Compressor Industry Co., Ltd ……川口 進
東京通信病院 ……小川博史
- 日本接着学会 功績賞**
「接着技術の発展に寄与」
先端技術総合研究所 ……原賀康介
- NASA-JSC(米国航空宇宙局ジョンソン宇宙センター)**
JSC Group Achievement Award
「HTV Ground Segment」
鎌倉製作所 ……佐藤正則, 藤田義和
三菱スペース・ソフトウェア㈱ ……船本大蔵, 塩谷郁夫
(御宇宙航空研究開発機構ほかJAXA/NASA合同チームとして)
- 社**日本電設工業協会 国土交通大臣賞
「三菱ノーヒューズ遮断器・漏電遮断器 World Super-Vシリーズ」
三菱電機㈱
- RE2010 Organizing Committee**
Best Paper Award Renewable Energy 2010
「High efficiency triple-junction thin film silicon solar cells」
先端技術総合研究所 ……湖上宏幸
- 社**宇宙航空研究開発機構 感謝状
「宇宙ステーション補給機(HTV)の開発と技術実証機ミッションの成功」
三菱電機㈱
- 社**情報処理学会 DICOMOシンポジウム活動功労賞
「DICOMOシンポジウム運営における貢献」
情報技術総合研究所 ……阿倍博信, 清原良三
- 特定非営利活動法人キッズデザイン協議会**
第4回キッズデザイン賞
「液晶テレビREAL」
デザイン研究所 ……石塚健彦, 岡田麻美
- 社**情報処理学会 情報規格調査会 標準化功績賞
情報技術総合研究所 ……近澤 武
- 社**電気学会 平成22年度電気規格調査会 功績賞
「電力用変圧器分野における発展・向上と標準化推進に関し, わが国の中心的存在としての貢献」
系統変電システム製作所 ……細川 登
- 社**電子情報通信学会 通信ソサイエティ 環境電磁工学研究専門委員会
2010年度若手研究者発表会 奨励賞
「RF部品の電源に対するイミュニティレベル評価」
情報技術総合研究所 ……中本藤之
- 社**日刊工業新聞社
第40回機械工業デザイン賞 最優秀賞・経済産業大臣賞
「汎用シーケンサ MELSEC-Lシリーズ」
名古屋製作所 ……伊丹伸司, 藤原耕太郎
デザイン研究所 ……樋口直人, 三宅高德
- NASA-JSC(米国航空宇宙局ジョンソン宇宙センター)**
JSC Group Achievement Award
「International Space Station Program HTV-1 Team」
本社 ……田中智幸, 小山 浩
鎌倉製作所 ……堀田成紀, 桐谷浩太郎, 白坂成功
蒲原信治, 鈴木雅晴, 青木英剛, 上原晃斉
藤田義和, 松本達也, 浪越洋人, 樋口雅之
塚原克己, 佐藤正則, 松田 学, 二瓶浩幸
花澤 徹, 佐々木浩一郎, 津屋直紀
安田国治, 尾形慶昭, 鈴木隆太, 中村浩四
日高貴幸, 大沢幾雄, 深川周和, 小島 功
清川 丈, 高橋紀仁, 小坪秀明
先端技術総合研究所 ……吉河章二
(御宇宙航空研究開発機構, 三菱スペース・ソフトウェア㈱ほかJAXA/NASA合同チームとして)
- 社**計測自動制御学会 フェロー称号
本社 ……久間和生
- 社**情報処理学会 DICOMO2010
最優秀論文賞
「UHF帯電子タグの高速移動における読み取り性能評価」
情報技術総合研究所 ……亀丸敏久, 船倉英俊

「Efficient Biometric Authentication Protocols Using 2-DNF Evaluation」
情報技術総合研究所 ……服部充洋, 松田 規, 伊藤 隆
柴田陽一, 高島克幸
本社 ……米田 健
優秀論文賞
「ネットワークカメラシステムにおけるセキュアなプロファイル設定方式」
情報技術総合研究所 ……阿倍博信, 若土剛之
中島宏一, 小林信博

●Rat für Formgebung German Design Council
Designpreis Deutschland 2011

「主軸モータ SJ-Dシリーズ」
デザイン研究所 ……樋口直人, 三宅高德, 中平尚志

●社電気学会 B部門 研究技術功労賞

「変電機器の保守のCBM化推進に向けたセンサ技術の高度化」
系統変電システム製作所 ……亀井光仁
平成21年電力・エネルギー部門大会 優秀論文発表賞
「OPFを活用した電圧スケジュール作成支援機能の検討」
系統変電システム製作所 ……大岡弘和

●京都大学 生存圏研究所 MURレーダー25周年記念 感謝状

「MURレーダー運用・保守・性能向上」
通信機製作所

●社電気学会

電気学会 優秀論文発表賞A賞 (IEEJ Excellent Presentation Award)
「FMM-MoM法におけるIDR(s)法の収束性」
情報技術総合研究所 ……千葉英利

●社発明協会

平成22年度九州地方発明表彰 福岡県支部長賞
「トランスファーモールド形IPM」
パワーデバイス製作所 ……岩上 徹

●社応用物理学会 フェロー表彰

「人口網膜LSIの研究開発とその事業化」
本社 ……久間和生

●社電子情報通信学会 フェロー称号

「適応制御フェーズドアレイアンテナの開発と実用化」
情報技術総合研究所 ……千葉 勇
「光加入者システム及び波長多重伝送システムの研究開発」
情報技術総合研究所 ……本島邦明

●社電子情報通信学会 通信ソサイエティ 活動功労賞

「通信ソサイエティと文マガジン編集委員としての貢献」
情報技術総合研究所 ……平 明德
「通信ソサイエティ投稿論文の査読委員としての貢献」
情報技術総合研究所 ……原 嘉孝

●財日本産業デザイン振興会 2010年グッドデザイン賞

「冷凍冷蔵庫 Cシリーズ・BFシリーズ」
静岡製作所 ……横山淳一
デザイン研究所 ……高砂英之, 新井悟史, ジェイソン・アママン
「冷凍冷蔵庫 MR-Z65R」
静岡製作所 ……横山淳一
デザイン研究所 ……高砂英之, 新井悟史, 落合祐美子
「掃除機 TC-EK/FKシリーズ」
三菱電機ホーム機器㈱ ……長田正史
デザイン研究所 ……中町 剛, 加藤伸一, 梶島山青
近藤厚志, 河村玲永子, 引間孝典
「IHクッキングヒーター CS-G20AKS」
三菱電機ホーム機器㈱ ……花田英一郎
デザイン研究所 ……中町 剛, 伊藤大聡
梶島山青, 小川 孝

「ETC車載用端末 EP-8000シリーズ」
姫路製作所 ……毛利徳彦
デザイン研究所 ……堀 武幸, 崔 銀珍
「液晶ディスプレイ VISEO (ヴィセオ) MDT231WG」
本社 ……村田光司
デザイン研究所 ……岩淵信顕, 荒井美紀

●社精密工学会 2010年度 (第6回) 精密工学会技術奨励賞

「同軸照射光学系を用いた超小型回転角センサーの開発」
先端技術総合研究所 ……武舎武史

●グリーンIT推進協議会

グリーンITアワード2010 グリーンIT推進協議会 会長賞
「グリーンITでeco changes! -拠点毎の特性に応じた全社省エネの取り組み」
三菱電機㈱

●社発明協会

平成22年度中部地方発明表彰 発明奨励賞
「制御技術」
名古屋製作所 ……伊丹伸司
「プリント基板用レーザ加工機におけるレーザパルス制御方法」
名古屋製作所 ……城所仁志, 松原真人
「太陽電池パネルの固定装置」
中津川製作所 ……大堀正春, 篠田幸雄, 加藤祐智
宮本慎介, 伊藤直樹, 林 義之
三菱電機エンジニアリング㈱ ……袴田憲秀, 大橋浩人
「寿命診断機能を有するインバータ装置」
名古屋製作所 ……畑井 彰, 江口 清
海野真人, 大上正勝

平成22年度東北地方発明表彰 福島県支部長賞

「監視カメラのフィルタ切替機構」
コミュニケーション・ネットワーク製作所 ……久保田敏也

●IEC (International Electrotechnical Commission) IEC1906賞

「For his contribution to carrying TC51/WG10 projects forward, especially, to IEC 62333 series "Noise suppression sheet for digital devices and equipment - Part 1, Part 2 and Part 3" as an expert of JP domestic TC51/WG10」
通信機製作所 ……大橋英征

●鉄道技術標準化調査検討委員会

平成22年度標準化活動貢献者表彰
本社 ……岡田英明

●リデュース・リユース・リサイクル推進協議会

平成22年度リデュース・リユース・リサイクル推進協議会 会長賞
「三菱電機九州地域事業所連携による総合的な3R活動の展開」
三菱電機㈱, 三菱電機FA産業機器㈱, 三信電子㈱, 長崎三菱電機㈱

●社発明協会

平成22年度中国地方発明表彰 広島県知事賞
「電子式電力量計および電力演算回路」
福山製作所 ……黒田淳文, 近藤桂州
先端技術総合研究所 ……新土井 賢
平成22年度関東地方発明表彰 発明奨励賞

「リモートコントローラー」
デザイン研究所 ……佐藤 聡
「ジャー炊飯器「蒸気処理装置」」
本社 ……中村輝男
住環境研究開発センター ……田村憲一, 西 健一郎
三菱電機ホーム機器㈱ ……関根加津典
「電動機の振動抑制制御装置」
住環境研究開発センター ……坂廻和憲, 有澤浩一
「ゲートウェイ装置」
住環境研究開発センター ……鈴木繁樹, 久代紀之
中田成憲, 小宮紀之

「プロペラ送風機及び冷蔵庫」
住環境研究開発センター ……加藤康明, 吉橋 淳
静岡製作所 ……中津哲史, 吉田淳二
三菱電機冷熱応用システム㈱ ……加藤 睦
「バッテリー装置の過電圧保護回路」
鎌倉製作所 ……木村利之, 清水康弘
三菱電機エンジニアリング㈱ ……山崎裕之
新光電子㈱ ……木野田正信
エリーパワー㈱ ……郷内敏夫
「ヒートポンプ給湯機「貯湯中の放熱損失を考慮して運転する給湯機」」
群馬製作所 ……風間史郎, 松山哲也
「ヒートポンプ給湯機「給湯停止中の沸上げを考慮した給湯温度制御」」
群馬製作所 ……堀越康一, 古川芳洋, 佐久間利幸
「冷蔵庫の除霜用ヒーターの設置方法」
静岡製作所 ……西澤 章, 丸山 等
「エアコン用リモコン」
静岡製作所 ……長瀬幸彦, 今城康雄
本社 ……田中基寛

「簡単メンテ機能を搭載した空調和機」
静岡製作所 ……服部太郎, 松永直也
「モード制御導波路型レーザ装置」
京都製作所 ……柳澤隆行
情報技術総合研究所 ……平野嘉仁, 山本修平, 酒井清秀
鎌倉製作所 ……今城正雄, 小矢田康晴

- 「薄型導波管偏分波器」
情報技術総合研究所荒巻洋二, 米田尚史
通信機製作所宮崎守泰, 津村 顯, 堀江聡介
- 「マルチ給電分配回路型増幅器」
情報技術総合研究所山内和久
（御新エネルギー・産業技術総合開発機構）池田幸夫
情報技術総合研究所森 一富
鎌倉製作所中原和彦, 小出秀之, 坪田吉弘
- 「情報表示システムおよび無線情報装置」
本社岡田玲子
情報技術総合研究所佐々木幹郎
- 「移動体通信用適応等化技術」
情報技術総合研究所久保博嗣
- 「データ配信管理装置及びデータ配信管理方法」
情報技術総合研究所柳生理子
- 「継続時間長を用いた耐騒音音声認識技術」
情報技術総合研究所岩崎知弘
- 「道路地物計測装置」
鎌倉製作所瀧口純一, 梶原尚幸
島 嘉宏, 黒崎隆二郎
早稲田大学橋詰 匠

●**兵庫県**

平成22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」
伊丹製作所中山二郎

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）

- 「電気めっき工」
系統変電システム製作所長池誠一

第5部門（電気機械器具組立・修理及び電気作業の職業）

- 「配電盤・制御盤組立・調整工」
系統変電システム製作所北野康彦

- 「開閉制御機器組立工」
系統変電システム製作所長濱拓也

- 「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高平典明

平成22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山下賢二

- 「数値制御金属工作機械工」
伊丹製作所恒川 実

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樽角正敏

- 「アーク溶接工」
伊丹製作所吉田宗男, 小池田幸男

第5部門（電気機械器具組立・修理及び電気作業関係）

- 「開閉制御機器組立工」
系統変電システム製作所石鏗裕之

- 「配電・制御装置修理工」
伊丹製作所青山秀樹

- 「民生用電子・電気機械器具検査工」
伊丹製作所濱口 渡

●**社発明協会**

平成22年度四国地方発明表彰 発明奨励賞

- 「ZCT一体型変成器を搭載したスイッチギヤ」
受配電システム製作所古閑康裕, 植主雅史

●**財電気科学技術奨励会 第58回電気科学技術奨励賞**

- 「変圧器の経年による流動帯電発生メカニズムの解明と診断技術の確立」
系統変電システム製作所網本 剛
東京電力㈱矢島浩二, 衛藤 淳

- 「ミリ波ブロードバンド・高速移動体通信システムの研究開発」
情報技術総合研究所小西善彦
（御情報通信研究機構）辻 宏之
通信機製作所宮崎守泰

- 「粒子線治療装置の磁石レス新型線形加速器の開発と実用化」
先端技術総合研究所田中博文
電力システム製作所井上博光, 川崎定博

●**社発明協会 平成22年度近畿地方発明表彰**

文部科学大臣発明奨励賞

- 「周波数最適制御を適用したオゾンナイゼ用電源」
先端技術総合研究所民田太郎, 和田 昇
中津川製作所岩田明彦
神戸製作所峯 慎吾, 中谷 元

和歌山県支部長賞

- 「冷凍装置」
冷熱システム製作所佐多裕士, 森山浩光, 藤本 肇
山下哲也, 石川英気, 須川昌晃

- 三菱電機エンジニアリング㈱東 耕一, 原井川博文
三菱電機冷熱応用システム㈱川崎雅夫

発明奨励賞

- 「全閉形電動機の冷却構造」
伊丹製作所園山賢司, 坂根正道
堀江一司, 吉澤英之

- 「高周波帰線電流低減フィルタ回路」
伊丹製作所伊藤大介
先端技術総合研究所東 聖

- 「光ファイバ通信用半導体レーザ」
高周波光デバイス製作所高木和久

- 「産業機器用リニアサーボモータの電機子構造」
生産技術センター橋本 昭
稲沢製作所中原裕治, 木村康樹
名古屋製作所度会 明
姫路製作所西谷昌一郎

- 「高電圧スイッチ回路の故障検出器」
通信機製作所石原秀泰, 向井一裕, 藤井慎輔

- 「移動体通信装置における無線技術」
コミュニケーション・ネットワーク製作所村田隆司

- 「障害監視装置」
コミュニケーション・ネットワーク製作所都筑 隆

- 兵庫県産業労働部政策労働局 能力開発課**

平成22年度兵庫県青年優秀技能者表彰

- 「携帯電話用高周波デバイス・車載用衝突防止デバイスの開発・改善・量産にて産業に貢献した」
パワーデバイス製作所赤松雅仁

平成22年度兵庫県技能顕功賞

- 「光情報処理用・通信用レーザーダイオードの開発・改善・量産にて産業に貢献した」
パワーデバイス製作所古川誠二

カラートピックス..... (4)

- 鉄道車両用SiCダイオード搭載大容量パワーモジュール
- スマートグリッド社内実証システム
- 準天頂衛星初号機“みちびき”を支える技術
- プラスチックリサイクルの大量処理化技術の確立による素材化事業の実現
- マイクロレーザ加工機の高速度化技術
- 40Gbps予等化伝送技術
- 液晶テレビ“REAL MDR1シリーズ”のインタフェースデザイン
- グローバルに活用できるセキュアな情報共有基盤
- C / C++言語ソースコード品質の点数化
- 東京都水道局東村山浄水場向けオゾン発生装置
- 最新のトレインビジョン
- 蓄電池駆動電車システム
- ドバイメイダン競馬場向け“オーロラビジョン”
- 関西電力堺港発電所設備更新工事の完遂
- 新形ばね操作550kV GIS
- スマートメータシステム実現のためのメッシュミドルウェア
- 既設原子力発電所納め“ED形” P / Cの盤ごと更新用P / C
- 三菱標準形エレベーター“AXIEZ”のLED照明天井
- セキュリティシステム連動・エレベーター行き先予報システム
- セキュリティシステム連動・エレベーター行き先予報システムの導入効果
- HTV実証機ミッション成功
- 南極昭和基地大型大気レーダー計画“PANSY”
- “MELOOK - DG”デジタルCCTVシステム
- IPセットトップボックス
- 波長多重伝送装置の大容量化
- 三菱電機オンデマンドITサービス“DIAxaaS”
- 小規模オフィス向けセキュリティアプライアンス“SmartSecurityOfficeシリーズ”
- SaaS型Webセキュリティ診断サービス“WebMinder on Demand”
- 3D対応液晶テレビ“MDR1シリーズ”
- 超解像技術搭載液晶ディスプレイ“RDT232WXシリーズ”
- デジタルカラープリンター “CP - D707D / D70D”
- 本格サイクロンクリーナー “風神シリーズ”
- あなたの気持ちにおこたえるルームエアコン“霧ヶ峰ZWシリーズ”
- インバータスクリュー圧縮機の圧縮行程シミュレーション技術
- シンプルモーションユニット“LD77MH16”
- インバータ“FREQROL - F700P / F700PJシリーズ”とIPMモータ“MM - EFSシリーズ”
- 省スペース天井設置、高速水平多関節形ロボット
- 汎用シーケンサ“MELSEC - Qシリーズ”電力計測ユニット
- 2010年モデルETC車載器
- 市販向けメモリーカーナビゲーションシステム“NR - MZ10”
- IGBTモジュール“New - MPD小型シリーズ”
- 超小型カラープロジェクト用638nm高出力半導体レーザ
- 長寿命LEDバックライト搭載のTFT - LCD

1. 研究・開発 (31)

1.1 環境・エネルギー (31)

- 単結晶シリコン太陽電池セル
- 高効率薄膜シリコン太陽電池
- “省エネ進化するビル”モデル実証実験
- 全光ネットワーク制御技術
- 無線監視制御システム向け低消費電力技術

1.2 重電システム (32)

- 粒子線治療装置の磁石レス新型入射器
- タービン発電機の高精度損失解析技術
- エスカレーター乗降口転倒検知センサ
- ブロードバンド回線を利用したビル設備管理技術
- 交通スケジューリング技術
- 高精度・高性能シミュレーション実行基盤技術
- サーバ仮想化技術を用いた情報システムの可用性向上技術

1.3 家庭電器 (35)

- 録画中番組の“オートカットi”再生技術
- AV機器向け大規模ソフトウェアの高速起動技術
- 高精細映像高圧縮符号化技術
- 多層光ディスクの迷光解析技術
- 写真印刷システム向け自動階調補正エンジン
- 欧州向け薄型ルームエアコン室内機
- ルームエアコン“ZWシリーズ”用リモコンのインタフェースデザイン

Colored Topics

- Large Capacity Power Module with SiC Diodes for Traction Inverter
- Smart Grid Demonstration System
- Technologies to Support Quasi - zenith Satellite - 1 “Michibiki”
- Mass Processing of Plastic Recycling System from Waste Household Appliances
- High Speed Processing Technology for Laser Drilling Machine
- 40Gbps Pre - equalization Transmission Technology
- Interface Design of LCD TV “REAL MDR1 Series”
- Secure Infrastructure for Global Information Sharing
- Quality Scoring for Source Code of C/C++ Language
- Ozone Generation Systems for Higashi - Murayama Water Purification Plant
- Latest Model of Train Vision System
- Battery Hybrid Propulsion System for Rolling Stock
- “DIAMOND VISION” for Meydan Racecourse in Dubai
- Completion of the Renovation of the KEPCO Sakaiko Power Station
- Advanced Spring Operating 550kV GIS
- Mesh Network Middleware for Smart Metering Systems
- Power Center to Replace “ED - type” Wholly in Nuclear Plants
- Machine Room Less Elevator “AXIEZ” with LED Light Ceiling
- Cooperation of Elevators with Destination Oriented Prediction System and Security Systems
- Introduction and its Effect of Destination Oriented Prediction System Cooperating with Security Systems
- Success of HTV Demonstration Flight
- “PANSY”: Program of the Antarctic Syowa MST/IS Radar
- “MELOOK - DG” Digital Closed Circuit Television System
- IP Set - Top Box
- Capacity Upgrade of WDM Systems
- Mitsubishi Electric On - Demand IT Service “DIAxaaS”
- “SmartSecurityOffice”: Security Appliance Servers for Small Offices
- “WebMinder on Demand”: SaaS Web Security Assessment Service
- 3D - LCD TV “MDR1 Series”
- Wide LCD Display Monitor “RDT232WX Series”
- Digital Color Printer “CP - D707D / D70D”
- Full - fledged Cyclone Cleaner “FUJIN Series”
- “Kirigamine ZW Series”: Room Air Conditioners Operating Responding to Your Feeling
- Simulation Technology of Compression Process for Inverter Single Screw Compressors
- Simple Motion Module “LD77MH16”
- “FREQROL - F700P / F700PJ Series” Inverters and “MM - EFS Series” IPM Motors
- High - Performance, Space - Saving Inverse Mount SCARA Robot
- Energy Measuring Unit for “MELSEC - Q Series” Programmable Controllers
- ETC Onboard Unit 2010
- Aftermarket Memory Car Navigation System: “NR - MZ10”
- IGBT Module “New - MPD Small Series”
- High - power 638nm Semiconductor Laser Diode for Ultra Small Color Projectors
- TFT - LCD with Long Life LED Backlight

Research and Development

- Environment and Energy
- Monocrystalline Silicon Photovoltaic Cell
- High - efficiency Thin - film Silicon Photovoltaic Cell
- Experimental Evaluation of “Evolving Energy - saving Office Building”
- All - optical Network Control Technology
- Low Energy Technology for Wireless Control & Monitoring Systems
- Energy and Electric Systems
- New Linear Accelerator for Particle Therapy Systems
- High Precision Loss Analysis Technology for Turbine Generators
- Fall Detection Sensor on Escalator Exits
- Remote Facilities Management System Using Broadband Network
- Transportation Schedule Planning
- High - resolution and High - performance Simulation Engine
- Improving Availability of Information Systems with Server Virtualization Technology
- Home Appliances
- “Autocut i” Playback Technology on Recording Program
- Fast Boot - up Technology of Large - scale Software for Audio - visual Equipment
- High Efficiency Coding Technology for High Definition Television
- Stray Analysis Technology of Multiple Layer Optical Disc
- Automatic Image Quality Improvement Engine for Picture Print Systems
- Flat Air Conditioner Indoor Unit for the European Market
- Interface Design for Remote Controllers of “ZW Series” Air Conditioners

● IHクッキングヒーター “らく楽IH” のデザイン	Design of IH Cooking Heater "RAKURAKU IH"
● 静電ミストによるウイルス除去技術	Virus Removal Using Electrostatic Mist
1.4 産業メカトロニクス (38)	Industrial Automation Systems
● 産業用ロボットによる組付け作業の教示支援技術	Automatic Teaching Tool for Assembly Manipulators
● コントローラ向け性能評価シミュレータ	Performance Evaluation Simulator for Controllers
● 組み込み機器向け超軽量スケラブルフォント技術	Compact Scalable Type Font for Embedded Systems
● デフォルメ可視化技術	Deformation Visualization
● 汎用シーケンサ“MELSEC-Lシリーズ”のユニバーサルデザイン	Universal Design of Sequencer "MELSEC - L Series"
● 主軸モータ“SJ-Dシリーズ”のデザイン	New Design of Spindle Motor "SJ - D Series"
1.5 情報通信システム (40)	Information and Communication Systems
● 民生品を用いて高性能な地球観測を実現する基盤技術	Key Technologies for Advanced Earth Observation Using Commercially Available Parts
● 衛星搭載ソフトウェアフレームワーク	Software Framework for Satellite Onboard Flight Software
● 新世代関数型暗号技術	New Functional Encryption Algorithm
● 映像監視 国際標準インタフェース：ONVIF ミドルウェア	ONVIF Middleware for Digital Video Surveillance System
● 高性能フェムトセル無線基地局装置用復調技術	Demodulation Technology for High - performance Small Cellular Base Station
● 100Gbpsデジタルコヒーレント光通信用LDPC符号方式	LDPC Coding Method for 100 Gbps Digital Coherent Optical Communication Systems
● Gbps級メタルケーブル用アナログリピータ技術	Analog Repeater Technique for Gbps Class Metal Cable Transportation
1.6 電子デバイス (42)	Electronic Devices
● 4インチウェハーを用いたSiCデバイス開発ラインの構築	SiC Power Device Pilot Line Using 4 - inch Wafers
● X帯高効率GaN増幅器	High Efficiency X - band GaN - HEMT Power Amplifier
● 位相変調光通信用ツインPDモジュール	Balanced Receiver for Optical Phase - shift - keying Systems
● 非冷却赤外線センサのペルチェレス化技術	Technology Realizing Peltier Device - less Operation for Uncooled Infrared Sensor
● 4波長分波器内蔵100Gbpsイーサネット用光受信モジュール	100Gbps Ethernet Receiver Module with Built - in Four Channel Demultiplexer Optics
1.7 材料・基盤技術 (44)	Materials and Basic Technology
● ハイブリッドナノコーティングの換気扇への適用	Application of Hybrid Nano - coating to Ventilation Fan
● 絶縁樹脂材料の熱伝導率シミュレーション技術	Molecular Simulation Technology for Thermal Conductivity of Polymers
● 技術品質評価のための新しい評価尺度—エネルギー比型SN比—	New Measure for Robustness Assessment—Signal to Noise Ratio Based on Energy—
1.8 生産インフラ・設計技術 (45)	Production Infrastructure and Design Technologies
● 個別受注生産形態における日程管理方式と部品納期フォロー業務の確立	Establishment of Production Planning and Delivery Control Operations on Make - to - order Production
● 作業ベースメカによる手組みラインの生産性向上	Productivity Improvement in Manual Assembly Line by Operation Pacemaker
● ノックダウン部品の納入指示の確立	Establishment of Delivery Instruction System for Knock Down Parts
● 製品含有化学物質管理システムの整備(欧州REACH規則対応)	Management System Improvement for Inclusion of Chemical Substances in Products (for REACH Regulation)
● セキュアな情報共有のためのアクセス制御インフラの整備	Improvement of Access Control Infrastructure for Information Sharing
● プロセスとプロダクト両面の改善によるソフトウェアの品質向上	Quality Improvement through Software Process and Product for Communication System
● UMLを活用したLSI機能可視化手法	Visualization Methodology of LSI Design by UML
● LSI開発における検証再利用技術	Reuse Technique of Verification Environment in LSI Development
● 変更影響分析手法による設計品質改善	Design Quality Improvement by Change Impact Analysis Technique
● 包装コンパクト化による物流コスト改善	Logistics Cost Reduction by Development of Package-minimizing Technology
● 高周波応用による非破壊基板検査技術	Nondestructive PCB Testing Technique Based on High - frequency Measurement
2. 社会環境・交通システム (49)	Public-use Systems and Transportation Systems
2.1 社会環境システム (49)	Public - use Systems
● 地理情報ソフトウェア“PreServ”の大量設備データ表示高速化	Drawing Performance Improvement by Reforming Software Architecture on Geographic Information System Software "PreServ"
● 耐環境性光イーサネットスイッチ“MELNET-ES1100”	"MELNET - ES1100": Ethernet Switch for Optical Ring Network
● メタル線IPモデム“MLCNET-G100シリーズ”	Metal Line IP Modem "MLCNET - G100 Series"
● 電力会社向け現場業務支援システム	On - site Work Support System with Mobile Terminal for Electric Power Companies
● 新幹線向け大開口可動式ホーム柵	Wide - type Automatic Platform Safety Doors for Shinkansen
● 東海旅客鉄道向け東海道新幹線発車標システム	Tokaido Shinkansen Graphic Information Board System for Central Japan Railway Company
2.2 交通システム (51)	Transportation Systems
● 鉄道車両向け小型・高解像度運転台表示器	Small - size and High - resolution Display Unit on Driver's Cab of Train
● 小田急電鉄株納め機能集約形列車保安車上装置	Integrated On - board Automatic Train Protection Unit for Odakyu Electric Railway Co.,Ltd
● 寒冷地向け全閉形主電動機	Totally - enclosed - type Traction Motor for Cold Latitudes
● 次世代車両制御システム対応BCU - ブレーキ制御へのEthernet伝送の適用 -	Ethernet - based Brake Control Prototype Unit for Next - generation Train Control Systems
● E 6系新幹線電車(量産先行車)向け空調装置	Air Conditioning Unit for E6 Series Shinkansen
● 225系電車向け空調装置	Air Conditioning Unit for 225 Series Trains
3. 発電・系統変電・産業・電力情報システム (53)	Energy and Industrial Systems
● 四国電力(株)坂出発電所 1号機の運開	Start of Commercial Operation for Sakaike Thermal Power Station Unit 1 of Shikoku Electric Power Co., Inc.
● 東北電力(株)仙台火力発電所第4号機の運開	Start of Commercial Operation for Sendai Thermal Power Station Unit 4 of Tohoku Electric Power Co., Inc.
● チリGuacolda 4号機運開	Start of Commercial Operation for Chile Guacolda Unit 4
● 新1.5テスラMRI用超電導マグネット	New 1.5 Tesla Superconducting Magnet
● ドバイ水電力省向け400 / 132kVテクノロジー変電所	Completion of Construction for Technology 400/132kV Substation of DEWA
● 米国ミシガン州Consumers Energy社向け 三相 400 / 200 - 200MVA 145kVユニバーサル・スプリット変圧器	3 Phase 400/200 - 200MVA 145kV Universal Split Winding Transformer for Consumers Energy in Michigan
● “WN形”スイッチギヤ更新用真空遮断器収納“MS形”スイッチギヤ	"Type MS" Medium Voltage Switchgear with Vacuum Circuit Breaker for Renewal of Existing "Type WN" Switchgear
● “LSH - B形”高圧コントロールセンタ	"Type LSH - B" Medium Voltage Metal Enclosed Controlgear
● “B形”コントロールセンタ ワイドタイプ	"Type - B" Wide Motor Control Center
4. 昇降機及びビル設備 (56)	Elevators, Escalators and Building Facilities
4.1 昇降機 (56)	Elevators and Escalators
● 特注形機械室レス荷物用エレベーター	Machine Room Less Customized Elevator for Freight
● エレベーター省エネルギー群管理システム	Elevator Group Control System for Energy - saving
● ダブルデッキエレベーターへのアクティブローラーガイド適用	Active Roller Guide for Double - deck Elevators

● 海外市場向けエレベーター “NEXIEZ”	
● 中国向け標準形エレベーター “MAXIEZ”のSETSオプション	
● 機能を拡張したエレベーター液晶表示装置“エレベーターインフォメーションシステム”	
● エスカレーターステップ気配りセンサ	
4. 2 ビルシステム (58)	
● 共通抑止ユニット(入退室管理システム)	
● “Facima BA – system”サーバの高信頼化	
4. 3 ビル設備 (59)	
● 三菱LED照明器具“erise”色温度可変タイプ	
● LED照明用高効率電源	
5. 宇宙・衛星及び電子応用 (60)	
● SERVIS – 2の打ち上げ成功と軌道上実証実験	
● 静止地球環境観測衛星“ひまわり8号&9号”	
● 低軌道人工衛星搭載太陽電池パネルの長寿命化	
● SNG用HL264コーデック	
● 東京国際空港及び成田国際空港へのマルチラテレーションシステムの導入	
● 衛星通信用小型車載局システム	
6. 通信 (63)	
● 衛星移動通信システムの衛星アクセス装置	
● ワイドスターII移動体衛星端末	
● NGN対応SIPターミナルアダプタ	
● GE – PON システム用低消費電力型グリーンONU	
● 10G / 1Gデュアルレート・バースト光送受信技術	
● 私鉄・地下鉄向けデジタル列車無線移動局装置	
● 私鉄・地下鉄向けデジタル列車無線基地局装置	
7. 情報 (66)	
● 遠隔からの商品説明が可能なデジタルサイネージシステム	
● 最新気象をリアルタイムに放送可能な天気番組放送システム“MICOS – HIT !”	
● ミッションクリティカルシステム移行技術	
● クラウド技術を活用した営業事務支援システムの構築	
● 定量的プロジェクト管理支援システム“P – Support”	
● 企業のエネルギー効率を改善するトータル環境経営ソリューション“DIALCS”	
● 環境経営推進ソリューション“MELGREEN”	
● 飲食店向け日次損益管理システム“e – SMASH(イースマッシュ)”	
● SaaS型FAXOCRサービス“MELFOS on Demand”	
● IaaS型プラットフォームサービス“Value Platform on Demand”	
● “DIAxaaS”に対応したセキュアネットワークサービス	
● 顧客アカウントを利用した認証サービス	
● データセンターの入退館管理・オンサイトサービス運用支援システム	
● IP – KVMを用いた東西ICC監視業務の共有化	
● 新機能を搭載した統合ID管理ソリューション“iDcenter”	
● 監視カメラ用録画・配信サーバ“ネカ録”	
● サーバ統合時のシステム設計を支援するアセスメントサービス	
8. 映像機器 (72)	
● “ユニ&エコ”指向の液晶テレビ“ML(W) 1 / LB 1 シリーズ”	
● 高輝度2灯式DLPプロジェクタ“LVP – XD8100”	
● LED光源を使用したDWプロジェクタ“PE / XE70シリーズ”	
● ネットワークレコーダ“NM – NV10”	
● 次世代動画プレ抑制技術“MPエンジンIII”を搭載したマルチメディアワイド液晶ディスプレイ“MDT231WG”	
● 大画面パブリックディスプレイ“MDT651S”	
9. 住環境 (75)	
● クリーナーのサイクロン分離技術	
● ATWヒートポンプ機種系列	
● “霧ヶ峰ZWシリーズ”搭載 高効率圧縮機モータ	
● 乾きむらを見分けてねらいうち乾燥“ムーブアイ”を搭載した衣類乾燥除湿機”	
● プレ除湿冷却器搭載の冷凍冷蔵庫	
● コンパクトボディ IHジャー炊飯器“NJ – Vシリーズ”	
● 省エネルギーで低騒音化した“ジェットタオル・スリムタイプ”	
● マルチレベルコンバータを適用した圧縮機モータの高効率駆動技術	
● 追いだき用プレート熱交換器	
● ダクト用換気扇“サニタリー用”	
● 小型換気扇用コンデンサモータ	

Elevator For Overseas Market “NEXIEZ”
SETS Option for China Specification Standard Elevator “MAXIEZ”
“Elevator Information Display” : Elevator LCD Display with Rich Functions
Escalator Step Demarcation Warning System
Building Systems
Check Unit of Piggyback Enter
Highly Reliable “Facima BA – system” Server
Building Facilities
Mitsubishi LED Luminaires “erise” with Variable Color Temperature
High Efficiency AC / DC Converter for LED Lighting
Space Systems and Electronic Systems
Successful Launch of SERVIS – 2 and On – orbit Demonstration Experiments
Himawari – 8 and 9 Satellites
Solar Array with Long Lifecycles for Low Earth Orbit
H.264 CODEC for SNG
Introduction of Multilateration Systems to Tokyo and Narita International Airports
Compact SNG for Vehicles
Communication Systems
Satellite Access Point for Mobile Satellite Communication System
WIDESTAR II Mobile Satellite Terminal
SIP – Terminal Adapter for NGN
Energy Saving Green ONU for GE – PON System
Technologies for 10G/1G Dual – Rate Burst – Mode Optical Transceiver
Mobile Station of 150MHz Band Digital Train Radio System
Base Station of 150MHz Band Digital Train Radio System
Information Systems and Network Service
Digital Signage Systems with Remote Promotion Function
Real – weather Broadcast System “MICOS – HIT!”
Migration Technology for Mission Critical Systems
Business Office Work Support System with Cloud Technology
Project Management Support System “P – Support” for Objective Monitoring Project Status
Visualization System for Saving Energy “DIALCS”
“MELGREEN”: Green Management Solution
Food Service Management System “e – SMASH”
SaaS FAXOCR Service “MELFOS on Demand”
IaaS Platform Services “Value Platform on Demand”
Secure Network Service for “DIAxaaS”
Authentication Service with Customer Account
MIND Entrance Reception Online System “MEROS” and On – site Service Support System to Improve Data Center Services
Tokyo – Kansai ICC Sharing Monitoring Operations with IP – KVM
New Version of Integrated Identification Management Solution “iDcenter”
Recording and Delivering Server “NECAROKU” for Surveillance Cameras
Assessment Service for System Design of Server Consolidation
Visual Equipment
LCD – TV “ML(W) 1/LB1 Series” pursuing “UNI & ECO”
High – brightness Dual – lamp DLP Projector “LVP – XD8100”
Display Wall Projector “PE/XE70 Series” using LED Light Source
Network Recorder “NM – NV10”
Multimedia Wide LCD Display “MDT231WG” with “MP ENGINE III” for Motion Picture
Public Display “MDT651S”
Living Environment
Cyclone Dust Separation Technology for Vacuum Cleaners
Air to Water Heat – Pump Models
High Efficiency Compressor Motor for “Kirigamine ZW Series” Air Conditioners
“Laundry Drying Dehumidifier with Move Eye”: Highly Efficient to Dry Mainly the Detected Wet Spots
Refrigerator Equipped with “PRE – dehumidifier EVAPORATOR”
Compact Body IH – Rice Cooker “NJ – V Series”
Energy – saving, Noise – reducing “Jet Towel Slim Type”
Technology to Improve Motor Driving Efficiency with Multilevel Converter
Bath Heat Exchanger
Duct Ventilator “Sanitary Type”
Capacitor Induction Motor for Small Ventilator Fan

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 and Drives Control Systems
● 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”		“MELSOFT iQ Works”: FA Integrated Engineering Software compliant with Mitsubishi “iQ Platform”
● 汎用ACサーボセットアップソフトウェア“MELSOFT MR Configurator2”		General – Purpose AC Servo Configuration Software “MELSOFT MR Configurator2”
● 超小型サーボモータ対応DC電源入力タイプACサーボアンプ“MR-J3W-0303B6”		DC Power Input Servo Amplifier “MR – J3W – 0303B6” for Micro AC Servo Motor
● パソコン用“CC-Link IE”フィールドネットワークインタフェースボード		CC – Link IE Field Network Interface Board
● センサネットワークシステムAnyWireマスタユニット		AnyWire Sensor Network System Master Module
● FA用無線LANアダプタ		Wireless LAN Adapter for FA
● 表示器“GOT1000シリーズ”の機能強化		Functional Enhancement of Graphic Operation Terminal “GOT1000”
● “GOT1000シリーズ”高解像度ハンディ表示器“GT1665HS-VTBD”		“GOT1000 Series” High – resolution Handy Model “GT1665HS – VTBD”
● CNC “M70Vシリーズ”の3Dソリッドプログラムチェック		3D Solid Program Check for CNC “M70V Series”
10.2 低電圧受配電機器	(82)	Low – voltage Distribution Control Equipment
● スーパー高効率油入変圧器“EX-iシリーズ”		Energy – saving Oil – immersed Distribution Transformer “EX – i Series”
● UL489Lisitedノーヒューズ遮断器“WS-Vシリーズ”		UL489 Listed Molded Case Circuit Breaker “WS – V Series”
● 三菱電子式マルチ指示計器“ME110SS”		Mitsubishi Electronic Multi – measuring Instrument “ME110SS”
11. 自動車機器	(83)	Automotive Equipment
11.1 パワートレイン・シャーシ	(83)	Powertrain and Chassis
● 設計フロントローディングによるカスタムIC・ソフトウェア開発		Custom IC and Software Development by Using Frontloading Design
● 荒れた路面における自動車のハンドル取られ抑制技術		Control Method to Reduce Steering Pull on Rutted Roads
● 第二世代マイクロエアフローセンサ		2nd Generation Micro Air Flow Sensor
● 2Gブラシモータ		2nd Generation Brush Type DC Motor
● エアバッグシステム用加速度センサモジュール		Accelerometer Module for Airbag Systems
● 二輪車用“T35形”燃料ポンプモジュール		Fuel Pump Module “Type T35” for Motorcycles
11.2 インフォテインメントシステム	(85)	Infotainment System
● 分離型メモリカーナビゲーションシステム“CU-MZ10”		Memory-type, Separable Car Navigation Systems : CU – MZ10
● 車載用CDシングルメカニズム		CD Single Mechanism for Car Audio
12. 半導体・電子デバイス	(86)	Semiconductors and Devices
12.1 パワーデバイス	(86)	Power Semiconductor Devices
● 新太陽光発電用IPMシリーズ		New Photovoltaic IPM Series
● 太陽光発電用DIPIPM		DIPIPM for Photovoltaic Generation
● BSD内蔵超小型DIPIPM Ver.4		Super Mini DIPIPM Ver.4 Built in Bootstrap Diode
12.2 高周波・光デバイス	(87)	High Frequency and Optical Semiconductor Devices
● 100Gbイーサネット用直接変調DFBレーザとフォトダイオードアレイ		Direct Modulation DFB Laser Diode and Photo Diode Array for 100Gb Ethernet Application
● W-CDMA トリプルバンド パワーアンプ“BA012B8”		Triple Band Power Amplifier for W – CDMA “BA012B8”
● 衛星搭載用C帯GaN HEMT高出力増幅器“MGFC50G3742S”		C – band GaN HEMT High Power Amplifier for Satellite Applications “MGFC50G3742S”
12.3 液晶表示デバイス	(88)	Liquid Crystal Display Devices
● 産業用QHD解像度、超広視野角9.0型TFT-LCDモジュール		QHD Resolution Super – wide Viewing Angle 9.0 inch TFT – LCD Module for Industrial Use
● 産業用ガラスボンディングTFT-LCDラインアップ		Glass Bonded TFT – LCD Line – up for Industrial Use
● 産業用超高輝度白色LEDバックライトTFT-LCDラインアップ		Super Highbright White LED Backlight TFT – LCD Line – up for Industrial Use

本号記載の商標について

AAC	Dolby Laboratories Licensing Corp. の登録商標である。
BACnet	米国暖房冷凍空調工業学会の登録商標である。
Bluetooth	Bluetooth SGI Inc. の登録商標である。
Blu-ray	Blu-ray Disc Association の登録商標である。
DLP	米国 Texas Instruments 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。
FOODS Info Mart	(株)インフォマートの登録商標である。
FOMA \フォーマ, WideStar \ワイドスター, ワイドスター・デュオ\ WIDESTAR・DUO, N-STAR \エヌスター	(株)NTT ドコモの登録商標である。
Internet Explorer, Windows, Windows7, Windows Media	米国 Microsoft Corp. の米国及びその他の国における商標又は登録商標である。
iPhone, iPod	Apple Inc. の米国及びその他の国における商標又は登録商標である。
Linux	Linus Torvalds 氏の日本及びその他の国における登録商標又は商標である。
Modbus	Schneider Electric SA の登録商標である。
ONVIF	ソニー(株)の登録商標である。
Oracle	Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標である。
PCI Express	PCI-SIG(Peripheral Component Interchange Special Interest Group)の登録商標である。
Prevent	Coverity, Inc. の登録商標である。
SecurID	RSA Security Inc. の米国及びその他の国における商標又は登録商標である。
VMware vSphere 4 ESXi	VMware, Inc. の登録商標である。
エコリーフ	(財)産業環境管理協会の登録商標である。
省エネルギー	(財)省エネルギーセンターの登録商標である。
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。
ひかりTV	(株)NTT ぷららの登録商標である。
マトリクス認証	(株)シー・エス・イーの登録商標である。

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.85 No.2 特集「昇降機・ビルシステム」

三菱電機技報編集委員	三菱電機技報 85 巻 1 号	2011 年 1 月 22 日 印刷
委員長 高 桑 聖	(無断転載・複製を禁ず)	2011 年 1 月 25 日 発行
委員 増 島 俊 雄 増 田 正 幸 畠 中 恵 司	編 集 人 高 桑 聖	
石田佳菜恵 西川隆博 河合大輔	発 行 人 高 桑 聖	
真野哲也 梁瀬徹行 一山秀之	発 行 所 三菱電機エンジニアリング株式会社 e-ソリューション&サービス事業部	
反田哲史 藤井一郎 青柳利隆	〒102-0073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号	
河内浩明 橋高大造	ヒューリック九段ビル 電話 (03)3288 局 1847	
事務局 木村富蔵	印 刷 所 株式会社 三菱電機ドキュメンテクス	
	発 売 元 株式会社 オーム社	
	〒101-0054 東京都千代田区神田錦町三丁目1番地	
	電話 (03)3233 局 0641	
	定 価 1 部 1,050 円(本体 1,000 円) 送料別	
三菱電機技報 URL	URL http://www.mitsubishielectric.co.jp/corporate/giho/	
三菱電機技報に関するお問い合わせ先	URL http://www.mitsubishielectric.co.jp/support/corporate/giho.html	
英文季刊誌「MITSUBISHI ELECTRIC ADVANCE」をご覧ください	URL http://global.mitsubishielectric.com/company/rd/advance/	