

MITSUBISHI

三菱電機技報 Vol.78 No.1

2004 1

技術の進歩特集



目次

巻頭言	3	5. 通信	70
カラーピックアップ	4	6. 情報	73
1. 研究・開発	31	6.1 ITプラットフォーム	
1.1 環境・医療		6.2 ITシステム	
1.2 映像・情報		6.3 ITサポート&サービス	
1.3 通信		7. 映像情報	81
1.4 エネルギー・産業機器		8. 住環境	84
1.5 半導体デバイス		9. FA及び産業メカトロニクス	88
1.6 材料・基盤技術		9.1 FA制御機器・システム	
1.7 生産インフラ・設計技術		9.2 メカトロ機器	
2. 発電・系統変電・産業・公共・交通システム	53	9.3 基幹機器	
2.1 発電		10. 自動車機器	94
2.2 系統変電		10.1 パワートレイン・シャーシ	
2.3 産業		10.2 インフォテイメントシステム	
2.4 公共		11. 半導体・電子デバイス	97
2.5 交通システム		11.1 高周波・光デバイス関連	
3. 昇降機及びビル設備	63	11.2 パワーデバイス関連	
3.1 昇降機		11.3 液晶デバイス	
3.2 ビルシステム		11.4 プリント基板技術	
3.3 ビル照明・ビル設備		社外技術表彰	102
4. 宇宙・衛星及び電子応用	67	本号詳細目次	107
4.1 宇宙・衛星関連			
4.2 電子応用			

【表紙】

本年から表紙イメージの一新を図りました。毎号同じフォーマットの中に様々な製品やシステムを表す画像が入り、年間を通して“開発技術力で存在感のある企業”を想起されることを目指しました。

新年号は当社アニュアルレポートの中でも使われております“重電システム”“産業・メカトロニクス”“情報通信システム”“電子デバイス”“家庭電器”という各事業のセグメントをイメージさせる内容としています。

巻頭言

上席常務執行役 開発本部長
工学博士 尾形 仁士



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”号を発行するに当たり、一言ご挨拶申し上げます。

2003年は、2002年から続いた消費の低迷、投資の抑制と厳しい状況から始まりましたが、ディスプレイ関連製品や携帯電話が好調に推移し、一部には回復の兆しが見え始めてきました。DSL (Digital Subscriber Line) 等を利用した高速インターネットアクセスの利用者は1,000万加入を超え、e-Japan戦略で掲げた基盤整備は達成されつつあり、続いてIT (Information Technology) 利活用による元気・安心・感動・便利な社会を構築するためe-Japan戦略IIが提示されました。当社におきましてもITは社会活動のインフラとして事業及び研究開発の重要な柱と位置付けています。当社は更にIntegrated Technologiesという意味を付け加え、総合電機メーカーとしていろいろな技術を統合した新しいソリューションを築き上げることを目指しています。また、米国、欧州の研究所と国内の研究所が連携して、グローバルな視点でこれまでにないシステムやサービスを実現する研究開発に取り組むとともに、次の世代の技術の種となる将来に向けた研究開発にもたゆまぬ努力を続けております。

最近の研究成果の一例を紹介しますと、当社のMISTYをベースとする暗号技術は欧州暗号評価プロジェクトNESSIEにおいても安全性と実用性に優れた暗号方式として公式認定されました。当社では、高い技術力を持つ暗号技術や映像による監視技術及びバイオメトリクスを用いた個人認証技術を組み合わせた統合的なセキュリティソリューションを開発し、安全性かつ運用性の高いシステムのニーズにこたえていきます。

情報システムの分野では、企業内に蓄積された文書のみならずインターネットを介して活用可能な様々な形式の文書からの検索や概念抽出を可能とする文書知識活用技術の開発・製品化があります。また、多数の顧客の購買履歴から似た嗜好(しこう)を持つ顧客の履歴を基に商品を推薦するリコメンデーションシステムを開発し、従来比100倍の処理高速化を達成して、小売業による数百万人規模のデータから瞬時に顧客個人の

嗜好に合った商品を選び出す、きめ細かなサービスの提供を可能としました。

映像及び通信システムの分野では、携帯電話向けに臨場感が高く高解像度で見やすい映像を立体表示するスキャンバックライト方式立体LCD、符号化方式の変換後にも検出可能でより確実な著作権保護を可能とする電子透かし技術、MPEGコンテンツをテレビや携帯電話などユーザー環境に合わせて最適に自動変換して配信するMPEG-21対応技術、次世代光通信システムに不可欠な160Gbps可変分散スローブ補償器、10Gbps光通信システムに適用するターボ符号と軟判定回路を組み合わせた誤り訂正技術があります。

エネルギー・産業機器の分野では、1kW級燃料電池用都市ガス改質器、高いハンドルフィーリングを実現する電動パワーステアリングのモータ電流振動低減技術、熔融金属の凝固時に形成される直径1mm以下の微細孔を持つポーラス金属を用いて従来比1/3~1/2に小型化した高性能水冷ヒートシンクがあります。

半導体デバイス、材料、基盤技術、設計技術の分野では、電子追尾アンテナを従来比1/5~1/4に小型化可能とするマイクロ波集積チップセット、普及機から高級機までデジタルスチルカメラに必要な主要信号処理及び周辺機能をすべて1チップに集積した信号処理LSI、ユーザーの使い心地を評価して開発プロセスに組み込むユーザビリティ評価技術、製品の基本設計段階で筐体(きょうたい)構造を最適化するEMI設計検証技術があります。

ここにお届けする“技術の進歩特集号”では、いま挙げました技術の例を含め、最新の成果をご紹介します。

三菱電機グループは、コーポレートステートメント“Changes for the Better”を制定し、“常により良いものを目指し変革していく”という決意を表明しました。この方針の下、未来に向かって研究開発を続けてまいります。

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。



楕円曲線暗号実装方式CRESERC

1. CRESERC誕生

2003年7月、日本電信電話(株)及び(株)日立製作所と共同で“CRESERC(クレサーク)”を開発した。CRESERCとは、楕円(だえん)曲線デジタル署名方式ECDSA(Elliptic Curve Digital Signature Algorithm)の安全かつ高速な実装方式である。安全性と高速性の両方を兼ね備えるという、これまで実現困難であった実装方式の研究開発に成功した。本稿では、CRESERCの概要を説明する。

2. 楕円曲線デジタル署名方式ECDSA

CRESERCは、前述のように楕円曲線デジタル署名方式ECDSAの実装方式である。デジタル署名は、デジタルデータの世界で印鑑や印鑑証明を実現するための技術であり、「e-Japan重点計画」で挙げられている電子政府の実現のために欠かせない暗号要素技術の一つである。また、2001年には日本でもデジタル署名及び認証業務に関する法律が施行され、デジタル署名が通常の印鑑と同等に通用する法的基盤が整備された。電子署名法にかかわる指針には、使用するデジタル署名方式が具体的に幾つか指定されている。ECDSAは、指針に記載されたデジタル署名方式の一つである。また、ECDSAは、日本の電子政府における調達のための推奨すべき暗号(電子政府推奨暗号)の一つに挙げられた方式でもある。さらに、IEEE、ANSI、NESSIEなどあらゆる国際標準にも採択されている。

現在実用化が進んでいるデジタル署名方式には、RSA方式とECDSAの2つがある。ECDSAは、RSA方式よりも暗号鍵(かぎ)の長さを短くできる利点がある。現在RSA方式の鍵長は1,024ビット以上が推奨されているが、ECDSAでは、160ビットの鍵でRSA方式の1,024ビット鍵の場合と同等の安全性が達成できる。デジタル署名処理は、鍵のビット長の3乗に比例して処理時間が長くなるため、鍵長が短くできる利点は大きい。将来、暗号解読に用いる計算機の性能が向上し必要とされる鍵長がより大きくなった場合、ECDSAの利点がより一層増してくる。RSA方式で2,048ビット鍵が必要になった場合、それと同等の安全性を達成するECDSAの鍵はわずか256ビットですむと言われている。

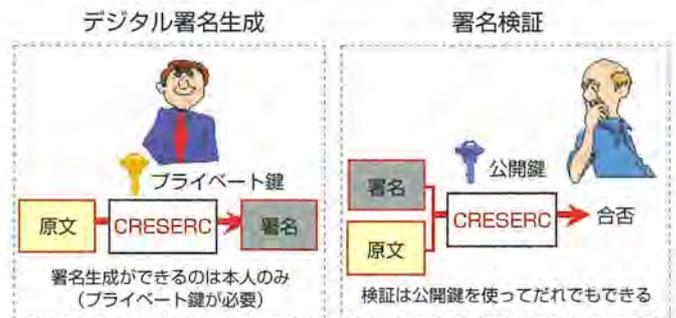
3. 安全かつ高速な実装

ECDSAは、“楕円曲線離散対数問題”と呼ばれる数学の問題を解くことが難しいということに安全性の根拠を置い

ている。ECDSAに限らず、暗号アルゴリズムは“数学的安全性”をよりどころにして設計されることが不可欠要件である。一方、1996年ごろから数学的安全性とは別な観点での安全性がクローズアップされるようになった。それがCRESERCが目指した“実装上の安全性”である。暗号は紀元前の昔から使われ続けているが、現代ではコンピュータソフトウェアやハードウェアとして具現化され、様々なMPUやLSI上で動作している。暗号が動作しているデバイスから観測できる電力消費量や暗号処理時間など、データそのものとは違う、いわゆるサイドチャネル情報を利用した暗号解読手法“サイドチャネル攻撃”がある。デジタル署名などの暗号演算は、暗号鍵など第三者に知られてはならない秘密情報を用いて行われる。暗号処理中のデバイスから観測されるサイドチャネル情報が秘密情報と何らかの相関性を持つ場合、暗号解読につながる可能性がある。サイドチャネル攻撃は、数学的暗号解析(攻撃)よりもしばしば強力な暗号解読法となり、現実的な脅威となっている。したがって、その対策が急務であった。サイドチャネル攻撃を防ぐには、秘密情報がサイドチャネルから漏洩(ろうえい)しないような“安全な実装法”を開発する必要がある。これまでも様々な実装法の研究があったが、安全に実装する際に常に問題になるのは、高速性ととの兼ね合いである。安全性を考慮した場合、一般的には高速性が犠牲になる。CRESERCは、安全性と高速性の両方を達成したECDSAの実装方式である。

4. CRESERCの今後

CRESERCは、組み込みマイコンからハイエンドCPU、LSIなど様々なプラットフォームに展開可能であり、今後様々な情報セキュリティ製品に展開していく予定である。



CRESERCを用いたデジタル署名

次世代光伝送技術

波長多重(WDM)伝送技術を用いた光通信ネットワークの大規模化が進むにつれて、装置コスト・運用コストを低減するための技術の重要性がますます高まっている。40Gbps波長多重伝送技術は現行の10Gbps波長多重方式と比較して波長数を4分の1に低減できるため、装置規模を小さくするだけでなく、保守・運用を容易にする。また、誤り訂正技術は、機器コストを上昇させることなくシステムの長距離化・大容量化を実現する。これら2つの技術開発について紹介する。

1. 40Gbps波長多重伝送技術

陸上幹線系伝送システム、海底ケーブル光伝送システムへの適用を目指して40Gbps波長多重伝送技術を開発し、世界で初めて再生中継を行うことなく太平洋横断距離の伝送(9,400km)に成功した。それぞれ40Gbpsの情報量を持つ40波長を1本のファイバ上に波長多重伝送することで、合計の伝送容量1.6Tbpsを達成している。現行の10Gbpsの信号と比較して、40Gbpsの信号は、光ファイバ中の非線形効果により品質が劣化しやすく、従来は6,500kmが最長記録であった。新たに開発し適用した技術は次のとおりである。

- (1) 超高速光・電子デバイス：40Gbpsで動作する光信号変調デバイス、受信デバイス、信号処理デバイスを開発
- (2) 変復調方式：感度を改善するRZ-DPSK(Return to Zero Differential Phase Shift Keying)方式を実装
- (3) 中継増幅方式：雑音の蓄積が小さい光ラマン増幅中



40Gbps送受信装置と光中継伝送試験系

継技術を採用。2波長励起により利得平坦(へいたん)化を実現

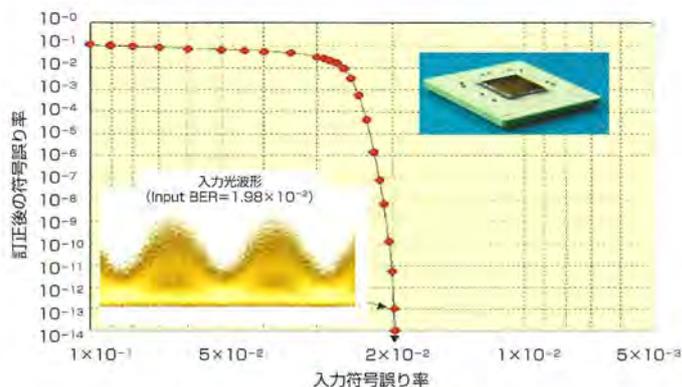
- (4) 伝送路技術：非線形効果を抑圧する対称型分散マネジメント光ファイバ伝送路を設計・検証

2. 誤り訂正技術

光ネットワークが長距離化・大容量化するにつれて、伝送する情報1ビット当たりの光パワーが減少するため、受信局に正しく情報が伝わらない“ビット誤り”が増加する。システムの高信頼化と低コスト化を実現するためにはビット誤りを訂正する能力の改善が求められている。当社は、世界最高性能の“誤り訂正技術”を開発し、10Gbpsの通信速度での動作実証に成功した。業界標準技術の140倍のビット誤りを訂正できるため、光通信装置のコストを上昇させることなく、システムの長距離化・大容量化が可能となる。主な特長は次のとおりである。

- (1) 世界最高の誤り訂正能力：情報ビット全体に対する訂正可能ビット数の比率は最大2% (業界標準は0.014%)。既存システムの伝送容量を3倍、又は伝送距離を1.4倍に拡大することが可能
- (2) “ターボ符号”と“軟判定回路”技術：独自の符号処理方式と高速半導体回路設計技術により、従来は高速化が困難とされていた技術を業界で初めて超高速光通信システムで実証

40Gbps波長多重伝送技術、誤り訂正技術は単独で用いることも、組み合わせてもシステムに適用することも可能である。



誤り訂正回路の特性



ナレッジプロバイダー(文書知識活用技術)

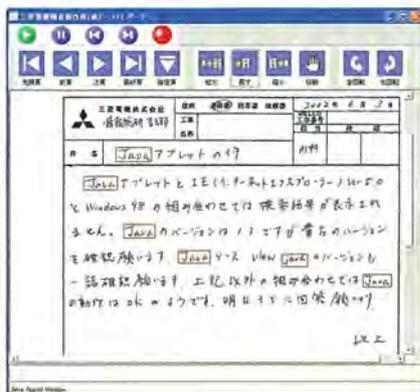
企業内に蓄積された文書やインターネットを通して得られる情報からビジネスに有効な知識を的確に抽出・提供するナレッジマネジメントシステムの普及が期待されている。ナレッジ活用ツールとして従来から様々な文書管理ソフトウェアや検索エンジンが提供されているが、①企業内文書には図面や手書き文書など多種多様な文書があり、すべての文書を一括して検索できない、②単なる検索機能だけでは大量の文書中に埋もれたニーズやノウハウなどの知識を抽出する手がかりが得られない、などの課題があった。

これらの課題を解決するため、社内外のあらゆる文書を自動的に登録するとともに自由に検索ができ、概念を自動抽出することでアンケートなどの大量文書から意見・要望を抽出・分析できるナレッジプロバイダー(文書知識活用技術)を開発した。ナレッジプロバイダーは、文書の“検索”“分析”“情報可視化”の3つの要素技術からなる。以下に各要素技術の特長を示す。

1. ナレッジプロバイダーの特長

(1) 検索(文書自動登録・全文検索技術)

イメージ文書・Word・PDF・CADなどの様々な文書からテキストデータを自動抽出するとともに画像データを文字認識によりコード化し、検索索引を自動的に生成する技術を開発した。これにより、イメージ文書はスキャナで入力するだけ、電子文書は所定のフォルダにコピーするだけで全文検索することができる。また、検索結果はページ単位にレイアウト情報も含めて忠実に表示し、同一画面上にキーワードと照合した位置を表示することができる。



イメージ文書(手書き)に対する検索結果表示の例(javaで検索)

(2) 分析(概念抽出・テキストマイニング技術)

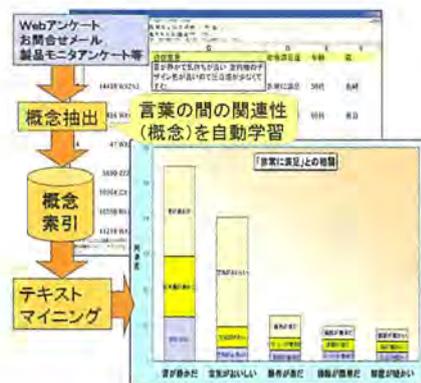
文書中の近傍に同時に出現する単語や複合語の傾向を特異値分解手法により解析し、言葉の間の関連性(概念)を自動的に学習する方式を開発した。この方式により、類義語辞書を用いることなく表現が異なる類似文書を検索することや、多様な表現を含む文書の中から言葉の法則性を見付け出すことが可能となる。その結果、アンケート調査の自由意見のように数値で表現できないテキスト情報からニーズを抽出し、マーケティングなどに活用できる。

(3) 情報可視化(文書属性抽出・マッピング表示技術)

非定型の文書から属性(日付、部品名など)を自動的に抽出する技術を開発した。この属性情報を基に文書を様々な視点で絵や写真上にマッピングすることで、文書の傾向を直感的に把握でき、大量な文書から所望の文書を簡単に検索することができる。

2. 関連製品

ナレッジプロバイダーの文書検索関連技術は、設備情報管理システム、電子納品システム、設備機器のリモート保守ポータルシステムなどの社会インフラシステムに広く応用されている。テキストマイニング技術は、(株)アイプラネットのソリューションサービス“MINING Plus”に適用され、アンケート分析・マーケティング支援サービスに活用されている。また、三菱電機インフォメーションシステムズ(株)では、ナレッジプロバイダーエンジンを搭載した統合ドキュメント管理システム“Manedge Leader”を製品展開している。



エアコンのアンケートに対する分析結果の例

リアルタイム風速分布計測ドップラーライダ

1. 概要

レーザー光により風速を測定するドップラーライダは、これまで測定手段がなかった大気中の細かい気流の構造や乱流などの測定を可能とするため、空気の循環や大気汚染の変化を観測する都市環境計測、空港の乱気流を計測して航空機の安全を図る航空管制、風力発電候補地の風況調査等、様々な用途が期待される。また、晴天での計測性に優れており、雨天での計測が主であるドップラーレーダと相補的にも使用可能である。当社では、これまで、世界に先駆けて、目に対して最も安全なレーザー光の波長帯である1.5 μ m帯を用いたドップラーライダの開発に成功している。しかし、レーザーからの送信パルスの繰り返し周波数が低く、リアルタイム計測性に課題を残していた。今回、送信パルス発生方式の見直しにより送信パルスの高繰り返し化を図るとともに、信号処理装置の高速化を図ることで、長距離の三次元風速分布観測を世界最速の更新レートで行うドップラーライダを実現した。

2. 開発概要

従来、パルス固体レーザーで発生させていた送信光パルス発生方式を、連続コヒーレント光を光変調器でパルス化し、これを増幅する方式とした。特に、ミリワットクラスのコヒーレント光を高繰り返しでキロワットクラスの高ピークパワーまで増幅する光増幅器として、非線形効果を用いたパラメトリック光増幅器を新たに開発した。この結果、課題であった送信パルスの繰り返し周波数を大幅に改善し、

世界最高となる4 kHz(当社従来比200倍)を実現した。一方、送信パルス繰り返し周波数の高速化に伴い、受信信号から風速を算出する信号処理装置の高速化も同時に行った。16個のCPUを用いた並列信号処理装置を新たに開発し、4 kHzのパルス繰り返しにリアルタイムで対応可能とした。この結果、距離8キロまでの風速(100メートル間隔)を0.2秒で測定可能な、世界最速となるドップラーライダを実現した。

3. 開発結果

図1に開発したドップラーライダの外観を示す。天井に設けられたスキャナにより、全方位測定が可能である。図2に、仰角を固定して方位角を周回走査したときの風速分布の測定結果を示す。風速表示のほかに、風向を含む風速ベクトルでの表示も可能である。また、装置の起動、停止、観測は、すべて、1台のパソコンで制御されており、電話回線によるリモート操作も可能である。

4. まとめ

光送信器の高繰り返し化と、信号処理装置の高速化を図り、風速の三次元分布をリアルタイムで計測可能な波長1.5 μ m帯のドップラーライダを実現した。この装置は、これまでシミュレーションに頼っていた大気中の細かい気流の構造の時間変化や、乱流の生成から消滅に至る過渡的变化を実測できる新たなツールとして期待できる。今後、この特長を生かした各種応用に適用していく予定である。



図1. リアルタイム風速分布計測ドップラーライダの外観

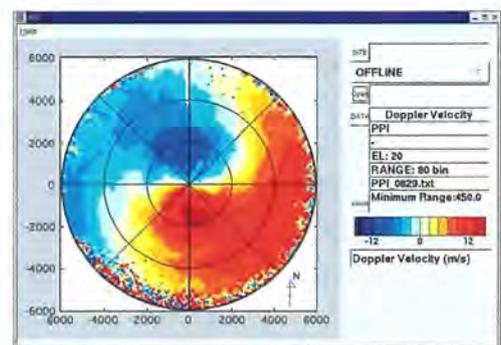
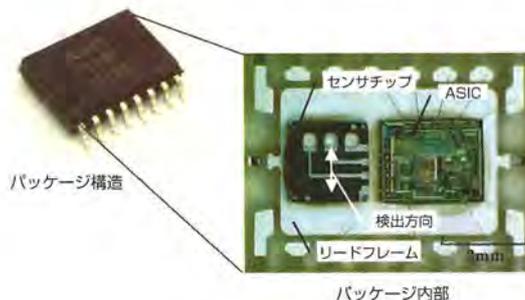


図2. 風速分布測定結果例(仰角20°)



高精度MEMS加速度センサ

最新のマイクロマシニング技術であるDRIE (Deep Reactive Ion Etching) プロセスを適用し、高性能加速度センサ(加速度レンジ $\pm 2G$, G :重力加速度)を開発した。このセンサは、当社従来製品(MAS1370P)と比較して加速度検出精度を2倍にしたほか、オフセット電圧の温度ドリフト量を1/2以下に抑えて検出精度を向上させ、業界最高レベルの小型化と高性能化を実現するとともに、信号処理ICの内蔵により低価格化を図っている。この加速度センサは、液晶プロジェクタの台形補正、カーナビの高度差検出など、様々な民生・産業機器の位置検出制御、傾斜角検出制御、振動制御システムに幅広く適用可能である。



高精度MEMS加速度センサ

携帯電話映像モジュール高機能化技術

携帯電話の競争力アップにはカメラ性能の差別化が重要で、高解像度・高画質化に加えて画像処理時間等使い勝手を決める要素が重要となってきた。そこで、次の映像モジュールの高機能化開発を行った。①PIA (Pixel Interleaved Array)-CCDを用い高感度でSXGA出力画像を得られる小型カメラモジュールの開発、②高フレームレート(20フレーム/秒)かつ遅延の少ないプレビューと高速なJPEG圧縮が可能な映像信号処理ハードウェアモジュールの開発、③高フレームレートを実現する画像転送ソフトウェアや新アルゴリズムを採用したマルチメディア処理ソフトウェアモジュールの開発、④画像評価システム開発を中心とした表示モジュールの開発。



携帯電話映像モジュール高機能化技術

カーナビゲーションの交差点3D表示

間違えやすい交差点も見やすく分かりやすく案内する3D表現を用いた交差点案内表示方法を開発した。

交差点の様々な特徴(アップダウン、立体交差、交差点の連続、合流/分岐の複合等)を交差点の分かりにくさにつながる“複雑さの要因”として分類・整理し、個々の交差点について案内画像の視点と視方向を複雑さの種類や度合いに応じて調整することで、従来は表現しにくかった複雑な形状の交差点も見やすく分かりやすく案内する。

また、案内ルート上のすべての交差点の複雑さを評価し、特に複雑な案内交差点については、案内地点に着く前に、案内交差点の構造を把握しやすい視点からの案内画像をあらかじめ提示して、道誤り防止の効果を高める。



①renzoku, ②eikaku, ③preView



MACTUS-NET特定小電力無線遠隔監視システム

下水の揚水のために地域に点在しているマンホールポンプ場等の極小規模プラント監視を目的としたMACTUS-NET特定小電力無線遠隔監視システムを開発した。

このシステムは、テレメータのバックアップ回線や、浄化センターからの放流先河川の水位監視等にも応用できる。

以下にこのシステムの特長を述べる。

(1) 障害物に強い429MHz帯の採用

無線周波数に電波の回り込みが期待できる429MHz帯を採用した。見通しがきかず、無線LAN等が使用している高い周波数(2.4GHz等)では通信不可能な場所に設置されているプラントの遠隔監視を可能とした。

(2) 長距離通信の実現

特定小電力無線で認められている電波出力は最大10mWであり、そのため従来の最大通信距離は500m程度であった。通信距離の拡張には、無線機の受信感度を高くする方法が考えられる。しかし、電波のノイズ成分に対する受信感度も同時に高くなり、受信した電波から正しいデータを復元することが難しかった。

今回、スペクトラム拡散方式を応用したため、無線機の受信感度を高くしても、電波ノイズに強く、10mWと低出力ながら約2kmの通信を実現した。

なお、無線の通信距離はアンテナの設置環境に依存するが、比較的良好の見通しの良い河川敷の環境では約4km離れた箇所まで電波の受信を確認した。

(3) 中継局による監視エリア拡張

このシステムは、中継局を設置することにより、十数km離れた遠隔地プラントも監視することができる。

(4) 高信頼性通信

このシステムでは、CRCチェック、サムチェック、定マークチェック(制御データ送信時)を併用することで、高信頼性通信を実現した。また、データ誤りを検出した場合は、再送によるデータ誤り訂正機能も持っている。

(5) 自動制御機能

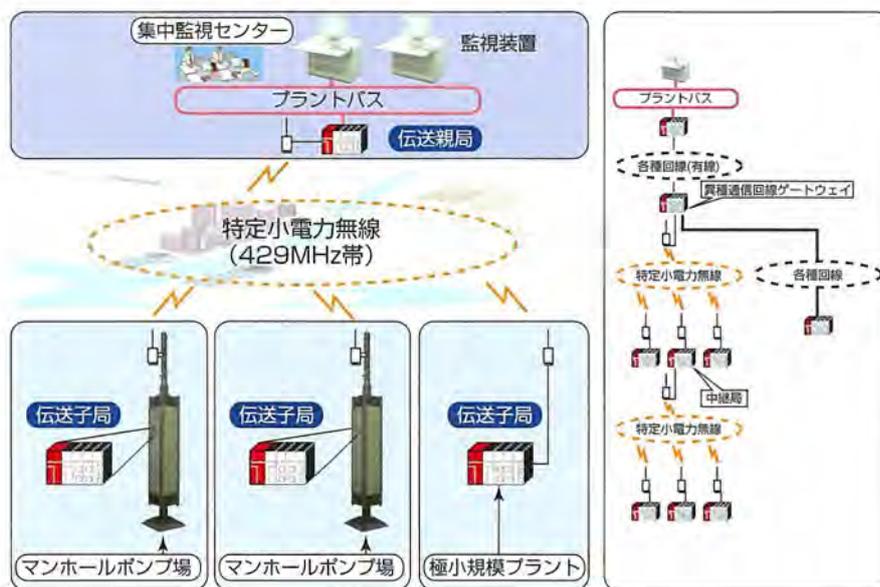
従来、マンホールポンプ場等では伝送子局装置の外部にポンプの自動制御を実現するリレー回路を設置する必要があった。今回、伝送子局のソフトウェアにより自動制御を可能とし、リレー回路の設置スペースを削減した。

(6) 異種通信回線ゲートウェイ

このシステムの伝送親局には、無線通信のためのインタフェースに加え、専用回線や光回線等の各種有線回線のインタフェースを追加することができる。これに加え、無線と各種有線回線を利用して収集したデータを有線で中央側に伝送することが可能であり、異種通信回線のゲートウェイ装置とすることができる。

(7) 免許不要、通信費不要

面倒な無線免許申請や無線資格の取得が不要である。また、従来公衆回線等を利用した遠隔監視システムで発生していた月々の通信ランニングコストは不要となり、システムの維持管理費用の低減に大きく寄与できる。



MACTUS-NET特定小電力無線遠隔監視システム



香港シャティン競馬場納めオーロラビジョンLED (ギネス認定の世界最長スクリーン)

当社は、2003年8月、香港競馬会沙田(シャティン)競馬場向けに全長70.4mのオーロラビジョン(海外商品名: DIAMOND VISION)を納入した。

このオーロラビジョンは、ギネスブックにより世界最長のテレビスクリーンとして認定された。

このオーロラビジョンは次のような特長を備えている。

(1) スクリーンの仕様

このオーロラビジョンは横70.4m、縦8mであり、ピクセル数に直すと3,520×400ピクセルとなり、当社は1ピクセル当たりBRRGの田の字配列を採用していることから、約563万個ものLEDを使用していることとなる。また、最大輝度は8,000cd/m²である。

(2) 最大8画面同時表示のフルデジタルコントローラ

SDI(Serial Digital Interface: 放送用デジタル映像信号)、DVI(Digital Visual Interface: パソコン用デジタル映像信号)が入力できるコントローラを開発し、フルデジタル化を実現している。

スタンダードSDI、ハイビジョンSDI、DVIといった異なる規格の信号を、任意の位置に任意の大きさで最大8画面同時に表示することができる。このことにより、複数の異なるカメラアングルの実況映像を表示すると同時に、違った賭式(としき)の複数のオッズとリードホースナンバーを同時に表示することが可能となっている。

(3) 複数コントローラの同期運転

このオーロラビジョンは、横方向の解像度が3,520ピクセルと超横長であるため、複数のコントローラを連結して同期運転を行うことにより、コントローラごとにずれや継

ぎ目が生じない表示が可能となっている。

(4) オンエア/プレビュー機能

現在スクリーンに表示されている映像(オンエア)と、次に表示したい映像(プレビュー)をオペレータがモニタ上で事前に確認できる機能を持っている。オペレータは、プレビュー画像を確認した後、テイクを行いオンエアに切り換えて表示するといった運用を行うことができる。

(5) システムの二重化

競馬場上位システム、ネットワークシステム、外線的光ケーブルを含め当社のコントローラも完全二重化されており、常用系にトラブルが発生した際にはすぐさま待機系に自動的に切り換えることが可能となっており、レース中に機器トラブルが発生してもレース運営に影響をきたさないようになっている。

(6) 情報映像化装置

投票系システムから数値データとして受け取ったオッズデータや払い戻しデータはXMLデータに変換され、当社新開発のレンダリングサーバで映像情報にレンダリングして表示することが可能となっている。このレンダリングサーバはSXGAの解像度でオーロラビジョンと接続され、オッズ表示の高解像度化が可能となった。

このシステムは、1台の高解像度な大型映像表示装置に異なるフォーマットの映像信号を複数同時表示し、様々な映像情報を効果的に表示できることを実現した初めての大型映像表示装置であり、今後、国内外競馬場等への展開が期待される。



香港シャティン競馬場納めオーロラビジョンLED

交通情報システム

当社では、列車内の情報システムとしてTIMS(車両統合管理システム)を開発し、乗務員支援や車両情報の一元管理を実現するとともに、最近では新しい車内案内表示装置として映像情報を活用したトレインビジョンを開発して旅客サービスの向上を図っている。

また、地上システムでは、列車運行管理システムや電力管理システムを中心とした計算機システムを導入して指令業務の効率化を図るとともに、各種試験装置や検修データ管理システムで、メンテナンスの効率化を実現している。

一方、これら地上システムと列車を接続する移動体通信システムについても、列車無線のデジタル化による連続的なデータ伝送やミリ波通信システムによる大容量スポット伝送等が可能となっている。

このような背景から、当社では、車上-地上を統合した総合的な交通情報システムの開発体制を確立し、以下の5つのアプリケーションを中心として次世代のシステム開発を目指している。

(1) 輸送保全システム

TIMS画面データを伝送し、運転士と指令及び検車区の情報共有による運用の早期復旧を図るとともに、検査データ・故障データを分析して故障の早期修復に役立てる。

(2) 輸送総合情報システム

列車運行状況、ダイヤ情報、設備運転状態などのリアルタイム情報と保守作業計画などの支援情報を一元管理し、各種端末へWeb配信する(WebTID:列車運行情報表示装置など)。

(3) 新列車制御システム

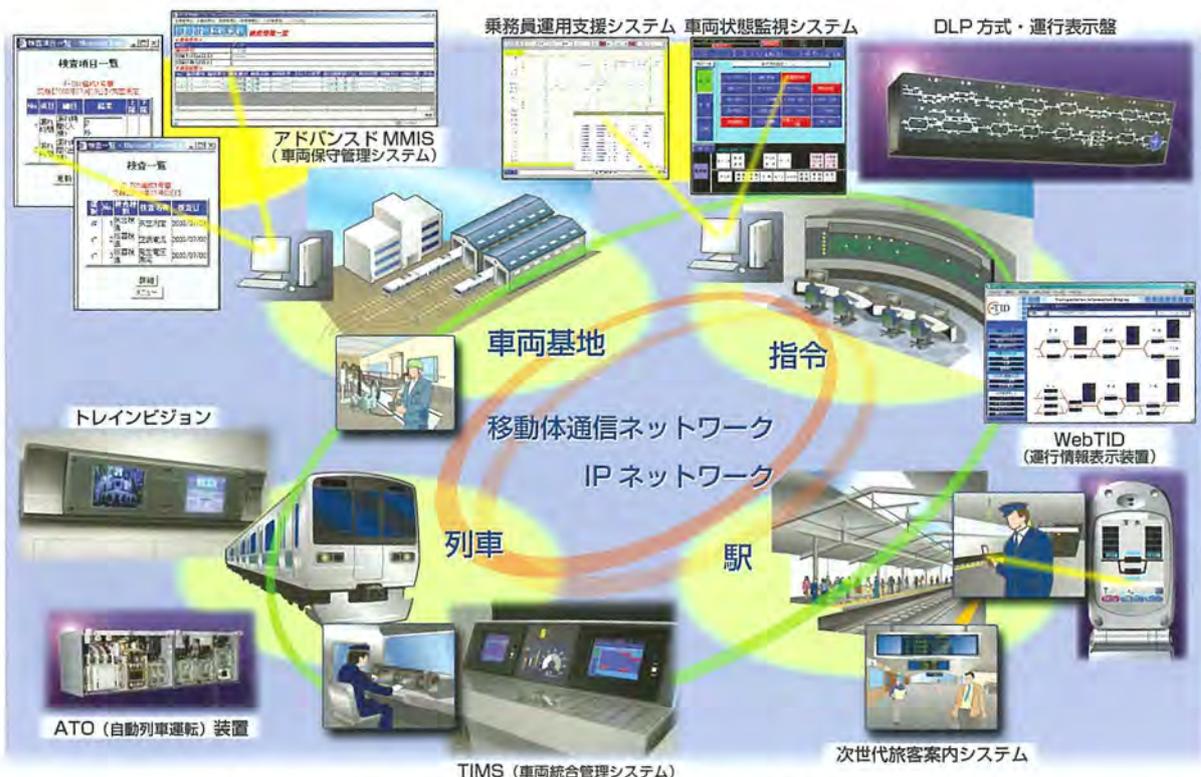
無線を応用した新しい列車制御システムを開発し、地上設備の削減を目指すとともに、リアルタイム運用支援として運転整理(ダイヤ)と乗務員運用・車両運用をリンクしてダイヤ乱れの迅速な復旧を図る。

(4) 自動運転支援システム

車上のATO(自動列車運転装置)/TASC(定位置停止装置)や地上の運行管理システム、可動式ホーム柵、及び列車無線やミリ波画像伝送システムなどを総合的に検討し、ワンマン運転やドライバーレス運転に対するソリューションを提供する。

(5) 駅・車内総合案内システム

列車内のトレインビジョンと駅映像情報システムによりバリアフリーに対応したより分かりやすく付加価値の高い旅客案内システムで、コンテンツ配信を含めた開発を行い一歩進んだ旅客サービスを実現する。



車上-地上を統合した交通情報システムのイメージ図



車両システム電機品の最新動向

当社では、鉄道を取り巻く経営の厳しさからくる車両システムの市場環境への対応として、最新の車両システムを構成する電機品(機器・装置)の基本コンセプトを以下の3つの項目に置いている。

- 安全・安定輸送の確保
- ライフサイクルコスト低減
- 環境への適合

(1) VVVFインバータ装置, 補助電源装置

①高速・電圧制御型の主回路素子であるIGBT, 及びそれにドライバ・保護機能などを内蔵したIPMの適用, ②それら主回路素子の高耐圧化と主回路配線板・コンデンサなどの低インダクタンス化技術, により, 主回路構成が簡単な2レベルスナバレス方式を実現し, 部品点数の低減と信

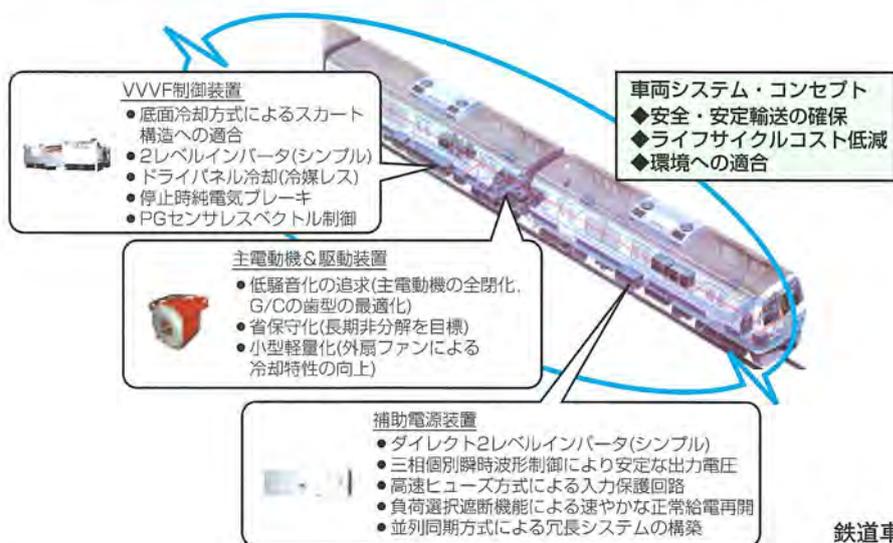
頼性の向上を図っている。

また, 特にVVVFインバータ装置では, 車両の走行風を有効利用し, 小型軽量でリサイクルの容易な, アルミドライバパネルフィン冷却方式も適用している。

(2) 駆動用主電動機

堅牢(けんろう)なかご形誘導電動機を可変速駆動用として用いており, 高信頼性・省保守・高効率・小型軽量化などを目的に最適化している。具体的には, ①インバータ駆動に伴う高調波損失を低減する構造, ②冷却効率を向上したフレームレス構造, を広く適用している。

さらに, 分解周期延長をねらった軸受部構造の全閉形主電動機により, 更なる省保守・低騒音・高信頼性を図ることが可能である。



鉄道車両用電機品の最新動向

マルチ大画面スーパーインポーズ装置

プラントや河川などの監視システム用途として, マルチ大画面による監視画面上へ現場のカメラ映像と系統図等の高精彩なパソコン映像を重ね合わせ表示可能なスーパーインポーズ装置を製品化した。特長は次のとおりである。

- (1) 最大16画面, SXGAまでのマルチ画面に対応
- (2) アナログRGBとデジタルDVI双方のI/Fに対応
- (3) デジタルクロマキー方式の採用による画像品質向上
- (4) カメラ映像4ch, パソコン映像1ch同時表示可能
- (5) 各映像は自由な位置・大きさで表示でき, 重ね合わせる順番も自由に設定可能
- (6) 8画面までを1ユニットで制御し省スペース化を実現



マルチ大画面スーパーインポーズ装置



駅舎エレベーター

日本の鉄道は、都市部を中心に公共交通機関として発達してきた。鉄道による旅客輸送量は全体の30~40%程度を占めていると言われており、鉄道に対する旅客輸送の依存度は非常に高い。したがって、旅客が集散する駅舎は公共性の高い施設と言える。駅舎の多くは2階建て以上の建築構造となっており、旅客の上下移動が発生する。高齢化・高福祉化への対応が求められている昨今、これに対する鉄道事業者の対応が求められており、2000年11月には「交通バリアフリー法」も施行された。これら社会ニーズに対応するため駅舎への昇降機の設置が必要となるが、下記の点が設置導入のキーワードとなる。

- 車椅子(いす)利用者への対応：“2方向出入口”
- 通行スペースの確保：“昇降路省スペース”
- 利便性の向上：“ユニバーサルデザイン”
- 既設駅舎への設置：“据付工期短縮”

以下に、上記キーワードを踏まえ、当社が製品化した駅舎エレベーターの内容について説明する。

(1) 2方向出入口

公共性の高い駅舎において、車椅子利用者への対応が重要となる。車椅子利用者にとって通常の1方向出入口エレベーターの乗降は、かご室内で反転するか又は後方移動することになり、利用しやすいものではなかった。そのため、乗車した向きのまま降車できる2方向出入口を採用する。また、駅舎の動線(通行経路)は各駅で異なっており、以下の2種類の2方向出入口を準備し、設置性に配慮した。

- 貫通2方向出入口タイプ
- 直角2方向出入口タイプ

(2) 昇降路省スペース化

ほとんどの場合が既設駅舎への設置となるため、ホーム幅が十分に確保できないケースも多い。そのため、設置スペースが大きくなれば、「鉄道事業法」で定められた最低通行幅が確保できずエレベーターの設置導入が困難となるため、昇降路省スペース化が強く望まれる。また、ピット深さ及びオーバーヘッド寸法は既設駅舎の場合、採掘や屋根の建築梁の切断・撤去に制約があり、短ピット・短オーバーヘッドも強く望まれる。これら課題を解決するため、従来あった機械室を廃止し、昇降路に機器をすべて実装する。また、ピットも最低限の機器配置に抑え、巻上機や制御盤を薄形化し昇降路壁とかご室の隙間(すきま)に実装することにした。これにより、昇降路平面寸法を大きくすること

なく、短ピット・短オーバーヘッドを実現した。

(3) ユニバーサルデザイン

駅舎エレベーターが身障者と健常者、子供からお年寄りまで利用できる設備であるためには、操作性及び意匠性も配慮が必要となる。当社は、適正なかご室サイズ、出入口幅、操作盤の設置高さ等のもとより、手摺(てすり)のサイズや形状、操作ボタンの大きさや色、音声と表示灯によるインフォメーション等の利便性、さらには大型窓付き扉やかご内鏡、戸閉速度の変更といった防犯性や安全性にも配慮し、多くの利用者にとり利便性の高いものとした。

(4) 据付工期短縮

駅舎エレベーターは既設駅舎への据付けがほとんどであり、旅客の通行の妨げにならないよう、また早期にサービスを開始できるよう工期の短縮が必要である。通常昇降路が完成した後にエレベーターの据付けを行うが、今回、昇降路も当社で準備し、工場出荷の段階でエレベーター機器を昇降路に艤装(ぎそう)することにより現地での機器搬入回数や組立作業を削減し、工期短縮を図った。また現地への機器搬入は夜間に限られており、かつ搬入経路に制約があるケースが多い。そのため、速やかに昇降路やエレベーター機器を搬入するために昇降路を複数のユニットに分割して、1ユニットのサイズや質量を制限することで、現地搬入時の取り回しにも配慮した。

最後に、現行の駅舎エレベーターは市場投入して1年程度経過したが、当時と比較して顧客の要求も変わってきている。最近では、意匠性・防犯性・安全性を高めるためにシースルー型昇降路の製品化要求が強くなってきている。当社としても、これら要求にこたえるために、下図のシースルー型昇降路を投入していく。



シースルー型昇降路



テナントビル向けビルマネジメントシステム

最近のビル管理システムでは、ビル内設備の監視・制御を行うだけでなく、ビル設備機器の一元管理を行いデータの集計と画面表示を行うことでビル管理者の業務効率化が図れるビルマネジメント機能が要求されている。

今回、テナントビル向けに、エネルギー管理・Web監視・テナントサービス機能を拡張したビルマネジメントシステムを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) エネルギー使用量を設備種別ごと・フロアごとに集計し、ビル管理者が統計管理・分析することによりビル内のエネルギー消費状況の把握や過去の実績推移の把握を行い、省エネルギー活動に役立てることができ
- (2) ビル内イントラネットに接続できる場所であれば、パソコンとWebブラウザを用意するだけで、時間と場所を選ばずにビル管理者が設備の状態監視・計測監視を行うことができ、ビル運用の効率化が図れる。

- (3) ビル内イントラネットを使用し、テナントが所有しているパソコンからWebブラウザを使用して、ビル内の改修工事予定、停電案内等のインフォメーションを閲覧できる。また、電話・紙による受付が必要なく、テナントの操作で空調機の延長予約が可能であるため、ビル管理者の業務効率化が図れる。



テナントサービス機能(空調予約、予約変更画面)

ビル用マルチパッケージエアコン

業務用空調機においては、グリーン購入法や省エネルギー法などによりより一層の省エネルギー性が要求されている。また、24時間勤務、テナントごとの使用時間の違いなどへの対応から、空調機方式はセントラルから個別分散方式のビル用マルチエアコンへの転換も進んでいる。

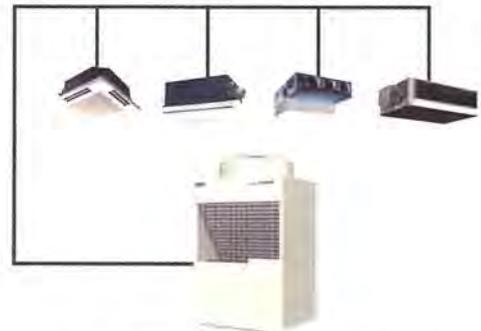
こうした背景から、ビル用マルチエアコンにおいて、業界初の大容量DCブラシレスモータ駆動の圧縮機を搭載し、冷媒はビル用マルチ等の大型空調機で既に定着したHFC冷媒(R407C)を全面採用しつつ、業界No.1のコンパクト性と省エネルギー性を実現した“シティマルチ Ye”シリーズ、“シティマルチ Ye k”シリーズを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) システム冷暖平均COPは業界No.1 (10馬力)で、改正省エネルギー法での2007年基準値をクリア
- (2) 設置スペースを約55%削減。業界No.1の省スペース

(当社10年前機種PUHY-200K-C(8馬力)2台設置と比較)

- (3) 新開発の大口径エクストラファンの搭載、風路の低圧力損失化で業界No.1の低騒音化を実現(10馬力で57dB)



ビル空調フリープランシステム
シティマルチ Ye シリーズ



Ku帯航空機搭載用高出力増幅器及び偏波制御器

航空機の中でインターネットを利用できるシステムが開発されており、2004年には商用サービスの予定である。このシステムの主要構成部品であるアンテナ装置のキーコンポーネントであるKu帯の高出力増幅器及び偏波制御器を開発したので、概要を以下に述べる。

1. 高出力増幅器

従来からKu帯で高出力な増幅器は半導体の利得及び出力電力が低いことからTWTAが使用されていた。今回、TWTAに取って替わるためSSPAの開発を図った。

内部整合型高効率高出力FET(出力電力：14W、ドレイン効率：45%)を低損失な導波管回路で4合成することにより高出力電力(40W以上)と低消費電力(225W以下)を両立させ世界最高性能を達成することができた。

増幅器で問題となるばらつきに対しては温度及び周波数に関してROMによる振幅補償技術を適用して高いトラッキング(同一)特性を実現した。

また、低反射接続技術を駆使し、かつ樹脂基板による一体化構成を適用して小型及び低価格化も図った。

今回達成した主要項目と性能は以下のとおりである。

- 周波数範囲：14.0～14.4GHz
- 出力電力：40W以上
- 線形利得(トラッキング特性)：35～36dB
- 消費電力：225W以下
- ひずみ特性：-51dBc以下(100MHz離調)



高出力増幅器

- 外形：(L)210×(W)85×(H)31(mm)
- 質量：1kg以下

2. 偏波制御器

振幅及び位相を制御することにより電波の偏波制御を行う心臓部である。多層樹脂基板によるワイヤレスな一体化構成及び高密度実装により小型低価格化を図った。送信系及び受信系の両方の偏波制御器を開発したが、ここでは送信系について述べる。

【送信偏波制御器】

周波数変換ユニットから入力された送信RF信号を2系統に分配して前述のSSPAに送出する。各々の系において可変減衰器及び移相器を制御することにより両系で所要の振幅バランス、位相バランスを確保している。

デジタル移相器とアナログ移相器の併用、高分解能可変減衰器及び高速的確なアルゴリズム制御により高い設定精度(振幅、位相)を実現した。

また、高精度な可変減衰器を内蔵してシステムの出力量(EIRP)を制御する機能も持っている。

今回達成した主要項目と性能は以下のとおりである。

- 周波数範囲：14.0～14.4GHz
- 振幅設定：範囲；16dB、精度；0.2dBrms以下
- 位相設定：範囲；360°、精度；2°rms以下
- 外形：(L)110×(W)135×(H)13(mm)
- 質量：440g以下



偏波制御器(送信系)

高出力増幅器及び偏波制御器(送信系)の外観写真

PDC方式携帯電話“ムーバD252i”

株NTTドコモ向けに、PDC方式携帯電話ムーバD252iを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 記録画素数31万画素(有効画素数17万画素)の“スーパーCCDハニカム^(注)”を搭載
- (2) “閉じて／開けて相手撮り”のマルチスタイル・スナップカメラを採用しているため、パッと取り出し、すぐに撮影可能
- (3) 折り畳み型携帯で当社最薄の22mmを実現
- (4) 字が大きく分かりやすいメニュー表示“シンプルメニュー”を搭載しユーザーフレンドリーな機能性を実現
- (5) 受信メール・送信メールそれぞれ約10,000件保存可能
- (6) “メモリースティックDuo^(注)”を採用しているため、撮影した画像をたっぷり保存可能



PDC方式携帯電話“ムーバD252i”

PDC方式携帯電話“ムーバD505iS”

株NTTドコモ向けに、PDC方式携帯電話ムーバD505iSを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 記録画素数200万画素(有効画素数100万画素)の“スーパーCCDハニカム^(注)”及び“FUJINON^(注)”レンズを搭載し、携帯電話とは思えない本格的なプリント画質を実現
- (2) 22種類の撮影モード機能を搭載し、場所や状況に応じた最適な写真を撮影可能
- (3) 当社独自の高速画像処理エンジン“COLORIX”を搭載し、人が感覚的に美しいと思える画質を実現
- (4) D505iに引き続きヒンジ部に配置したカメラレンズが開閉時に回転する機構技術“SPINEYE”を採用することで、閉じた状態で瞬時に撮影できる“ヨコ撮り”撮影スタイルを実現
- (5) 最大20倍のリニアズーム機能を新規搭載



PDC方式携帯電話“ムーバD505iS”

PDC方式携帯電話“V301D”

ボーダフォン向けに、PDC方式携帯電話V301Dを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 二つ折りで重さ100gを切る軽量ボディ、スマートで持ちやすい形状を実現し、めっきキーやロゴバッチに金属調を取り入れたシンプルで高級感あるデザイン
- (2) “シンプルモード機能”により、通話やメールやカメラなど良く使う機能に限定し、大きな文字でメニュー画面に表示されるので、初心者や高齢者も安心して使用
- (3) “らくらく写メール機能”により、写真撮影からメール操作までスムーズに行える操作性を実現
- (4) 高輝度26万色TFTカラー液晶の搭載、3フォントの採用により、表示性能向上
- (5) 写真添付も可能な多機能スケジューラー搭載
- (6) バイリンガル機能が搭載されたグローバル対応機で英語メール表示時に単語途中で改行されるときは単語全体が自動改行するワードラップ機能を搭載



PDC方式携帯電話“V301D”

PDC方式携帯電話“enjorno J-D07”

ボーダフォン向けに、プリペイド携帯電話enjorno J-D07を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 先進性と操作性を両立したスタイリッシュボディに大型の5方向マルチスクロールキーを搭載
- (2) ブラック、ブルー、レッド、ライトブルー、ダークグリーンの5色をラインアップ
- (3) 梱包(こんぼう)はカラフルなPOPカバーとクリアパ

ッケージを採用

- (4) 4,096色カラー液晶搭載
- (5) かしこい文字変換の“ATOK”に入力文字を推測して候補を表示させる“推測変換機能”を搭載
- (6) メール文字サイズを12ドットフォント(縮小)、16ドットフォント(標準)、20ドットフォント(拡大)の3つから選択可能
- (7) 着信音は最大16和音に対応



PDC方式携帯電話“enjorno J-D07”



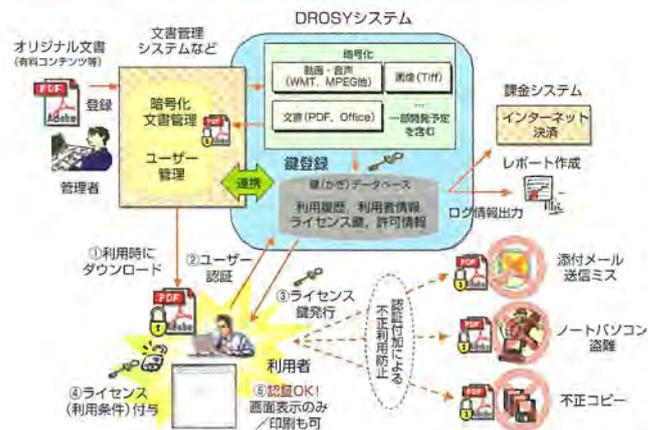
利用権管理 (DRM) ソリューション“DROSY” — デジタルコンテンツの不正利用と情報漏洩を防止 —

利用権管理ソリューションDROSY[®]は、改竄(かいざん)や持ち出しが容易であるデジタルコンテンツ(文書、画像、動画・音声)の不正利用と情報漏洩(ろうえい)を防止する仕組みを提供する。

デジタルコンテンツを暗号化し利用権を設定することで、ライセンス(使用許諾)を受けたユーザーにのみ利用を許可し、万一ファイルが漏洩した場合も利用できないようにする。DROSYの利用権制御により、正しいアクセス権を持つユーザーの誤操作及び悪意ある行動による情報漏洩を防止できる。

主な特長は、①デジタルコンテンツがコピー・転送されても利用時ごとにライセンスをチェックするため、いかなる場所にあっても常に利用権に基づいたコントロールの実現、②利用権管理をコンテンツ管理、ユーザー認証、アクセス権設定、課金などの機能と独立させ様々なシーンに適用できるインターフェースを用意していることである。例えば、既に文書管理システムを導入されている企業の場合、DROSYで暗号化された文書に対するユーザー及び文書の管理は、既存の文書管理システムで一元管理が可能となる。

また、ユーザー認証においてもICカードや指紋認証等の連携が可能であるため、企業のニーズに応じたシステム環境が提供できる。現状は、文書はAdobe[®] PDF[®]、動画・音声はWMT(Windows Media[®] Technologies)、MPEGに対応しており、順次Microsoft[®] Office[®]、Tiff等のサポートを予定している。



利用権管理ソリューション“DROSY”システムの利用イメージ
＜取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ株＞

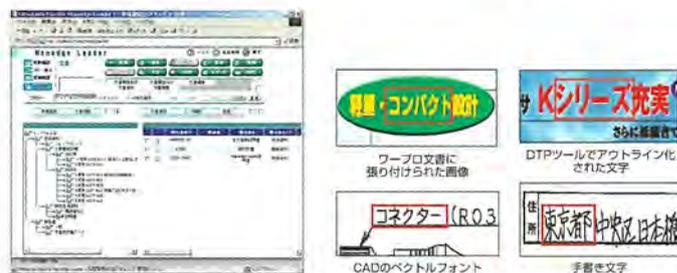
高度な情報検索を実現した統合ドキュメント管理システム “Manedge Leader”

統合ドキュメント管理システムManedge Leader[®]は、登録・閲覧・検索・ワークフロー・アクセス権管理といったドキュメント管理機能に加え、三菱電機の知識情報活用エンジン“ナレッジプロバイダ”を搭載したことにより、属性設定不要な全文検索、概念検索、テキストマイニングなど、他社にはない高度な情報検索、効率的な情報活用を可能とした。

これにより、登録時の属性設定や検索時キーワード設定の煩わしさから開放され、企業内で発生する多種多様な文書を一元管理して、必要なときに必要な情報を効率良く抽出できるようになった。Manedge Leaderを導入することで、企画・研究開発・設計・品質管理・資材さらには営業・サービスといった各種部門から発生する情報を全社的な資産として一元管理することができ、部門間をまたがった情報共有とその活用により、製品企画・設計の効率化、品質向上、資材調達価格の低減、顧客ごとの製品

補修履歴のトレースなどを実現することができる。

また、電子署名や署名延長、電子文書の利用権管理といった高度なセキュリティ機能を付加することで、安全で快適な企業間のコラボレーションにも対応する。すべてのコア機能をAPI(Application Program Interface)としてオープンにしているため、周辺システムとの連携が容易であり、多様なビジネスニーズに対応する十分な拡張性を実現する。



ドキュメント管理機能の画面 全文検索で検索できる文字列
＜取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ株＞

データ統合から分析まで連携を強化した 新“三菱データウェアハウスソリューション”

企業内に散在している各種データを、スピード経営を支えるための各種情報に変えることがますます重要になってきている。

これらのニーズを支える技術としてデータウェアハウス(DWH)が注目されており、ここではDWHに関する2つの新製品を紹介する。

(1) 新DIAPRISM^(注)

DIAPRISM(ダイアプリズム)は、1997年の発売以来、650社以上のお客様のデータ分析、データ可視化にその威力を発揮してきた。

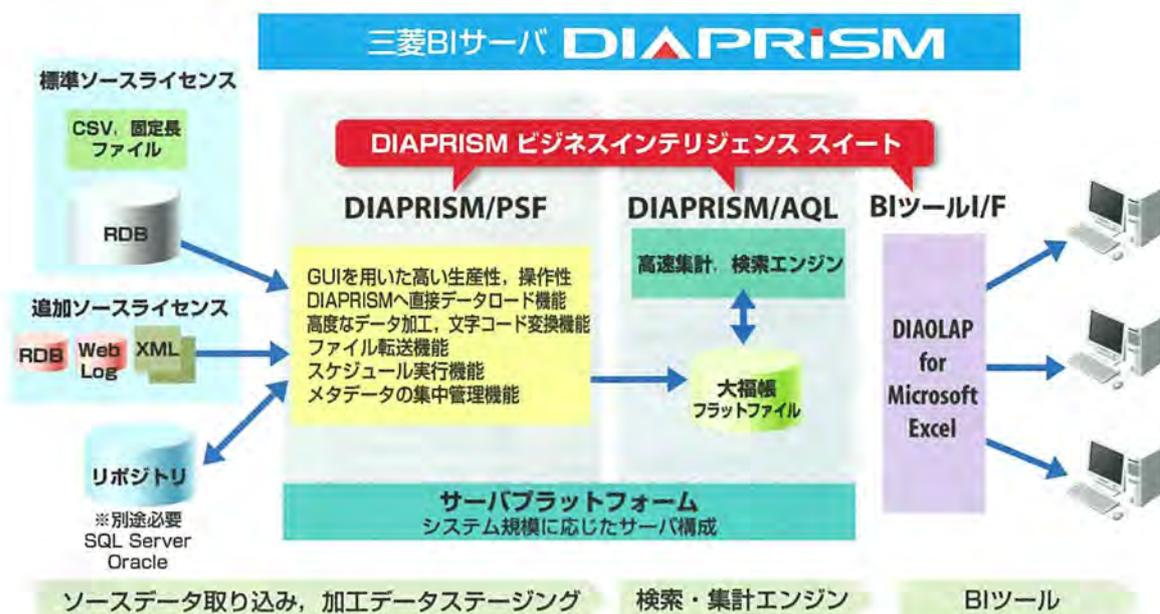
シリーズの最新モデルは、データ統合機能で世界No.1のシェアを誇る米国Informatica^(注)社の技術を導入し、DWHシステムにとって不可欠な以下の3つの要素をすべて使いやすいグラフィカルユーザーインターフェース(GUI)環境に一元化して提供している。①業務システムやPOSなどの売上データ、Webログデータなど様々なデータソースの統合/取り込み/加工/書き込み機能(DIAPRISM/PSF(Power Staging Facility))、②従来に比べて最大2.2倍性能が向上した大量データの保存/高速検索/高速集計機能(DIAPRISM/AQL(Analytical Query Language))、③使い慣れたExcel^(注)を使って、大量データから情報を可視化する分析機能(BIツールI/F; Business Intelligence ツールインターフェース)。新DIAPRISMがあれば、大量デ

ータを活用するDWHシステムを、既存の業務システムに手を入れることなく、短い期間で構築でき、Excelなど使い慣れたツールを使った、使いやすく、データ分析・経営分析の思考を中断させない、検索待ち時間の少ないシステムを手に入れることが可能となる。

(2) DIAPRISMリコメンデーションシステム

DIAPRISMリコメンデーションシステムは、あらかじめ人為的に決められたルールに従って商品を推薦するのではなく、多数のお客様の購買履歴から動的かつ自動的に嗜好(しこう)性又は傾向を導き出し、その結果を基に個々のお客様が求めているであろう商品群を推薦するシステムである。DIAPRISMリコメンデーションシステムは、協調フィルタリング方式を採用し、DIAPRISMの大福帳データベースの大量データから個々のお客様に対してリコメンデーションするためのデータの抽出、及びその特異値分解を高速に実行し、その結果を基にお勧めデータを作成することを特長としている。

上記のデータ抽出・特異値分解機能は、ツールとAPI(Application Program Interface)の両方で提供するとともに、流通・サービス業向けDIAPRISMパッケージ顧客戦略シリーズでは、“商品推奨機能”(オプション製品)として提供している。



新三菱BIサーバ DIAPRISMの機能構成

<取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー㈱>



ネットワークセルフプリントターミナル“めるってプリ”

デジタルカメラの普及に加えカメラ付き携帯電話の国内出荷台数も急速な勢いで増えており、カメラ付き携帯電話では100万画素を超える高画素化が急激に進んできている。これに伴い、デジカメ撮影画像の写真プリント、カメラ付き携帯電話での撮影画像の写真サイズプリントのニーズが急速に高まってきている。

そこで、デジタルカメラ画像に加え、カメラ付き携帯電話からも簡単にプリントができるネットワークプリント端末“めるってプリ”の開発を行った。

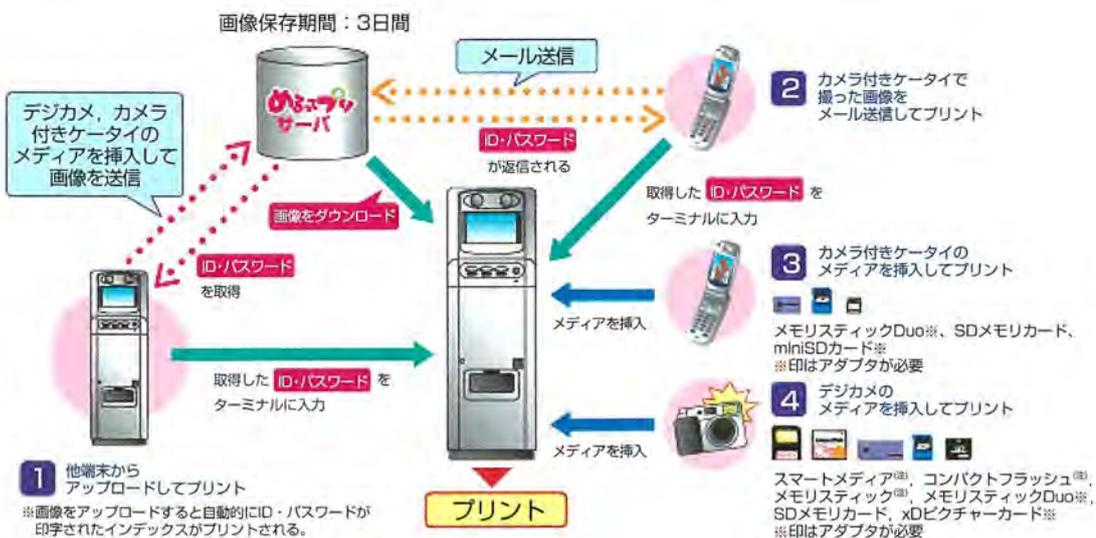
めるってプリは、ADSLでインターネット網に接続されていて、インターネット網を通じ画像のダウンロード、アップロードができることが特長である。その利用方法は、各携帯事業者の各メーカーのカメラ付き携帯電話で撮影した画像を携帯メールに添付し、めるってプリ専用サイト(専用メールアドレスgo@melpri.jp)に送信すれば、送信した携帯電話にIDとパスワードが送られてくる。そのIDとパスワードを各地に設置されているめるってプリに入力すれば、メール添付で送付した画像がインターネット網を通じてダウンロードされ、プリントが可能となる。また、メモリーカードの画像をめるってプリに挿入し、画像をめるってプリサーバにアップロードすることにより(最大32枚/1回当たり)、ID、パスワードの記載されたアップロード画像のインデックスがプリントされ、そのIDとパスワードを携帯電話のときと同様に各地に設置されているめるってプリに入力すればサーバにアップロードした画像がインタ

ーネット網を通じてダウンロードされ、プリントが可能となる。めるってプリと画像を蓄積するめるってプリサーバとの画像の送受信は独自のセキュリティ技術でプライバシーの保護がなされている。もちろん、通常のデジタルカメラやカメラ付き携帯電話のメモリーカードをめるってプリに挿入し、シンプル画面のタッチパネル操作と音声ガイダンスでだれでも簡単に写真のL判サイズ又はシール紙がプリントできる。プリントには当社京都製作所で開発を行った昇華型デジタルプリンターを搭載している。

対応可能デジタル画像のフォーマットは携帯電話からのメール添付画像はJPEGのみで、めるってプリからのアップロードとメモリーカードからのプリントはJPEG・FPX・TIFFフォーマットに対応している。

めるってプリサーバの開発は三菱電機インフォメーションシステムズ㈱と共同で行い、携帯からのメールの処理及び画像の蓄積及び管理に関して独自の技術でかつ費用を極力抑えてシステムを構築した(関連記事66頁に掲載)。

デジカメ及びカメラ付き携帯電話では、数多くの種類のメモリーカードが存在する。NTTドコモの505iシリーズには、SDカードより更に小さいminiSDカードが登場した。エンドユーザーがアダプタを使用せずにめるってプリを使用できるよう、それぞれのメモリーカードへの対応と今後出てくる新しいメモリーカードへの素早い対応を実現し、さらに、消費者ニーズを取り入れた操作の容易なアプリケーションの開発を行うことが今後の課題である。



“めるってプリ”システム概要



“めるってプリ”端末

42V型プラズマテレビ“PD-42MW3”

薄型、高画質、操作性に優れ、デジタルチューナー等への拡張性を兼ね備えた42V型プラズマテレビを開発し、製品化した。

主な特長は次のとおりである。

1. 新開発高画質回路“DIAMOND ENGINE”搭載

今回開発のPD-42MW3では4つの高画質回路を組み合わせた“DIAMOND ENGINE”を搭載し、地上波放送、DVD、VTRの精細感を大幅に向上し、入力ソースを選ばない高品位な画質を実現した。

- (1) 三菱オリジナル回路“DIP (Dynamic Image Processor)”による輪郭補正で、大画面映像もくっきりと再現でき、映像の輪郭を自然に強調する。輪郭の検出・補正に当社独自の信号処理アルゴリズムを開発し、従来の輪郭補正にありがちな輪郭の前後に不自然な補正をかけることなく、精細感ある映像再現を可能にした。
- (2) インタレース信号のプログレッシブ変換には、定評のあるFAROUDJAのDCDi^(®)回路を採用し、映画フィルムやアニメなどのビデオ素材のプログレッシブ変換精度を大幅に向上した。斜め線のジャギー(ぎざぎざ)低減はもとより、クロスカラー抑圧、ノイズ低減とあいまって、精細感と滑らかさを両立させた高画質を実現した。
- (3) あらゆる映像信号を各画素へ変換する画素変換回路に定評のあるOPLUS^(®)社製回路を採用し、パネル特性に最適な画素変換を実現し高品位な映像表示を実現した。
- (4) 当社オリジナル回路“DLE (Dynamic Level Expander)”を搭載した。DLE回路は、入力信号の平均輝度を

デジタル処理により測定し、低輝度時にコントラスト、ブライトネスを制御することにより、黒階調再現性を飛躍的にアップする。映画、ドラマ等のDVD映像ソースに多い暗がりのシーンでも黒階調を最適にコントロールし、見やすい映像表示を実現した。

2. 高輝度パネルと新フィルタ採用により、業界トップクラスの明るさ、色合い、低反射を実現

- (1) 業界トップクラスの高輝度1,000cd/m² (パネル単体)ワイドVGAパネル”を採用した。
- (2) 部屋の照明の映り込みを抑制し、シャッキリとした明るい画質と自然な色合いを実現する“NEWダイヤモンドフィルタ”を搭載し、従来品に比べ、色再現範囲の拡大と低反射化を図っている。

3. 奥行き8.1cm，“前面入力端子装備”“全入力ダイレクトボタン”など設置し、操作性を向上

- (1) チューナー内蔵一体化に際し、構造設計を全面的に見直し、レイアウト最適化により、ワンボディタイプで奥行き8.1cmの極薄設計(スタンド取り付け具を含まず)を実現した。また、本体前面下部のアクセントポケット内に前面入力端子を装備し、デジタルビデオカメラやゲーム機などの外部機器との接続利便性を向上した。
- (2) リモコンに“全入力ダイレクトボタン”搭載により、入力切換えがワンタッチで可能である。
- (3) D4端子3系統搭載により拡張性も配慮し、パソコン入力端子も装備している。



42V型プラズマテレビ“PD-42MW3”

PD-42MW3の主な仕様

型名	PD-42MW3	
製品名	三菱プラズマテレビ	
主な仕様	チューナー・モニター一体型	
PDP モニター	パネル	42V 超VGA (16:9)
	解像度	852ドット×480ライン
	輝度・コントラスト	1,000cd/m ² (パネル), 1,000:1
機能	映像処理	DIP (Dynamic Image Processor), DLE (Dynamic Level Expander)
	プログレッシブ変換	ファロージャ
	画面比率	オーラス
	マルチ機能	2画面・子画面 スーム機能
外部端子	ビデオ入力	○
	オーディオ入力	○
	コンポジット入力	○
スピーカー	フルレンジ8cm×12cm スピーカー2個/8W+8W	
入力	RF入力	1系統(D-sub15pin)
	AV出力	1系統(RCAピンジャック)
	ビデオ入力	ビデオ入力: 3系統(映像又はS映像), うち1系統は前面D4端子入力: 3系統
受信チャンネル	VHF, UHF, BSアナログ, CATV (C13~C38)	
消費電力	1,036mm×656mm×81mm (スタンド・スタンド取り付け具含まず)	
幅×高さ×奥行き	1,036mm×706mm×276mm (スタンドを付)	
	1,262mm×706mm×276mm (スタンド・スピーカーを含む)	
質量	37.1kg (モニター本体 28.8kg スタンド5.1kg スピーカー・取付け金具2本3.2kg)	
電源	AC100V 50/60Hz	
消費電力	330W (リモコン待機時 2.4W)	

ビルトイン型IHクッキングヒーター

IHクッキングヒーターは、炎を使わない安全性と清潔性、そしてカビ・ダニ・結露の元となる水蒸気の発生が少なく高気密住宅に適している等の特長が広く認められるようになり、2003年度の需要は約65万台(前年比131%、当社調べ)と大きな伸長が見込まれている。

また、“オール電化”の追い風もあり、システムキッチンユニットにおけるIHクッキングヒーターの装着率は約25%(当社調べ)と年々高まってきており、特に、一体化して設置するビルトイン型(3口)はIH需要全体の約80%を占めるまでになっている。

このような状況の中、200Vのハイパワーと約90%の高い加熱効率などIHの基本性能の向上に加え、更に新しい便利な機能を満載し、調理がますます楽しくなるビルトイン型IHクッキングヒーターを開発した。

主な特長は次のとおりである。

1. IH調理器の基本性能向上

- (1) 約90%の高い加熱効率により、2.5kWのIHヒーターで4,800kcal/hの高出力を発揮。トータルでは5.8kWまで使えるパワフルさ。3.0kWの湯沸かし機能も搭載
- (2) 独自の二重リング状コイルを採用。更にダブルセンサで鍋底温度を細かくチェック、加熱ムラを抑え卵焼きやホットケーキなどがきれいに焼ける
- (3) 火力の強弱に合わせて冷却ファンの運転を制御。業界トップクラスの低騒音35dB(弱運転時)を実現
- (4) 温度過昇防止、切り忘れ防止、空焼き自動停止などセーフティ機能の充実で更に安心

2. ハイパワー“2,000Wワイドグリル”

- (1) 今まで家庭用の電気オーブンでは時間がかかっていたグリル料理を2,000Wのハイパワーでスピード調理。しかも、今回グリル庫内サイズを幅約33cm、奥行き約30cm、高さ約11cmと業界トップの広さで、25cmの大型ピザもらくらく調理。更に水を張らない両面焼きで、蒸し焼きにならずカラッとジューシーに焼き上げ
- (2) 臭いの素となる魚を焼いた後の臭いを分解する“脱臭コート”を庫内に施し、“自動空焼き機能”によって汚れと臭いを分解し、お手入れも簡単

3. お知らせ液晶&上面操作の“パッと見プレート”

- (1) 火加減調節とグリル調理操作をトッププレートに配置。“オール上面操作”で、立ったままの姿勢で鍋(なべ)の中や上面表示部を見ながら操作が可能
- (2) 初めての人でも使いやすい“お知らせ液晶”&“火加減くっきり2色サイン”を採用。トッププレートにある大型液晶には操作状況や使用時の間違い防止、注意喚起を文字で分かりやすく表示する“お知らせ液晶”も搭載。火加減サインも高輝度LEDを採用し青と赤の2色でくっきり見やすい。

4. “シルバープレート”でよりおしゃれに

人気のシルバータイプにシルバートッププレートを採用し、更にスタイリッシュにデザイン性を向上させキッチンを明るく演出する。



IHクッキングヒーター CS-G3203BDS

低騒音高効率ハイブリッド型ファン

住宅換気扇のラインアップ上重要な中風量・高静圧領域において、高効率で低騒音のファンを開発した。

今回開発したファンは、以下のような特長を持っている。

①吸い込み側に羽根直径よりも小さいベルマウスを装着することで、羽根外周側への流れが生じ、遠心力により圧力が上昇、②内周側で前進翼、外周側で後退翼となるハイブリッド型ファンとすることにより、羽根外周側への流れが後退翼に沿って滑らかとなるため、翼面での剥離（はくり）による損失、騒音を低減。

以上により、従来のターボ型パイプ用ファンに対して、静圧効率約2倍、比騒音6dB改善した。この開発品は、2003年9月発売の同時給排気型換気扇J-ファン及び2003年10月発売のパイプ用ファンに搭載した。



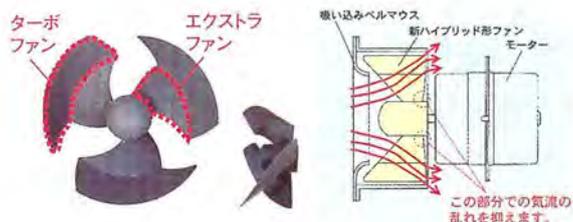
ハイブリッド型ファン

同時給排気型換気扇“J-ファン”

改正建築基準法(シックハウス対策)による常時換気設備の設置義務化に伴い、新開発の低騒音高効率ハイブリッド型ファンを搭載し、従来よりも簡単に換気システム設計や機種選定が可能な常時換気システム用の同時給排気型換気扇“J-ファン”シリーズを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 新開発のハイブリッドファンと独自の本体風路設計により、6畳用機種の“0.5回/h換気”モードで運転音は17dBの静音化を実現(当社換気扇群初)
- (2) 24時間換気で課題となっていたランニングコストを低減し、消費電力は2.8W(60Hz)。電気代は1か月でわずか47円の省エネルギーを実現
- (3) 機種選定が容易な畳数別の商品ラインアップ(6畳、8畳、10畳用)。面倒な換気計算が不要な畳数別の商品ラインアップを実現。また、使用する建材によって異なる換気回数(0.5回/h, 0.7回/h)にも対応
- (4) ルームエアコン“霧ヶ峰”にも搭載され、強力な脱臭効果で好評の“カテキン”入り空気清浄フィルタを採用。給気の際に屋外からの花粉やホコリ、いやなニオイの侵入を抑制



ハイブリッド型ファンの形状と気流イメージ



同時給排気型換気扇“J-ファン”



汎用ACサーボ“MR-J3シリーズ”

更なる機械の高速・高精度化が求められる中、機械性能を最大限に引き出すサーボとして、サーボアンプMR-J3シリーズとサーボモータHFシリーズを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 最高速度6,000r/min(HF-KPモータ)及び速度応答周波数900Hzによりタクトアップに貢献
- (2) コギングトルク低減と高分解能262,144p/revABSエンコーダ標準搭載により低速安定性を向上
- (3) 機械端の低周波振動を抑制するアドバンス制御を搭載。また、ボールねじなど駆動系の共振を抑制するアダプティブフィルタを従来より性能向上。これらはオートチューニングによる設定が可能であり、簡単に機械振動の抑制を実現
- (4) パソコン用セットアップソフトウェアの機能拡充と操作性向上により立ち上げ時間を短縮
- (5) サーボアンプ設置面積従来比40%減(400W)と密着取付けにより制御盤の小型化が可能
- (6) サーボモータ全長寸法従来比約20%減。また、電源

ケーブルと検出器ケーブルの引き出しをコネクタ化し、取付け方向を変えることにより負荷側・反負荷側の2方向への接続が可能

- (7) EN規格, UL・cULに標準対応



サーボアンプ(左)とサーボモータ(右)

産業用ロボット

“RV-6S/RV-6SL” “RV-12S/RV-12SL”

業界初の中空軸サーボモジュールと64ビットRISCチップを採用した最大6kg可搬のRV-6S/RV-6SL, 及び最大12kg可搬のRV-12S/RV-12SLの4機種種の産業用垂直多関節ロボットを発売した。

自動車部品・電機電子・三品(食品・薬品・化粧品)分野での組立てやハンドリング作業, また工作機械・成形機へのロード/アンロード作業をターゲットとしており, 高速・高精度かつコンパクトさを実現し, 高生産性, 省スペース等の要求にこたえることができた。

特長は次のとおりである。

- (1) 高速・省スペース
クラス最高の高速動作(最大合成速度9,600mm/s)を実現。また, 新規開発した中空構造により, アームの突出を抑えシステムの省スペース化を可能にした。
- (2) 耐環境性の向上
アーム部IP65, 胴体部IP54を標準採用。幅広い用途に適用可能とした。

- (3) 保守メンテナンス性の向上
衝突時にハンドや周辺機器のダメージを軽減する衝突検知機能や, 再教示作業を軽減する自動原点補正機能等を搭載し, 保守メンテナンス性を向上した。



RV-6S(左) RV-12S(右)の外観

新型二次元炭酸ガスレーザー加工機“HVシリーズ”

グローバル戦略機種として高生産性・高安定性・高信頼性を実現した新型二次元レーザー加工機HVシリーズを開発した。このシリーズは、加工性能向上に加え、納期対応力向上、加工経費削減を実現している。また、各種加工に広範囲に対応できる汎用機種である。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 加工性能の向上：加工機の剛性向上(従来機比2倍)とsuperHP制御による高速・高加減速時の真円度とコーナー部での精度向上を実現(従来機比2.5倍)
- (2) 生産性の向上：段取り作業から製品完成まで、簡単な操作でトータル時間を低減し(従来機比1/2)、短納期対応を実現。ME機能(プラズマ、バーニング、ピアス検知)によって常に加工状態をモニタし、安定した連続加工を実現
- (3) コストパフォーマンス：最適ノズル設計により、軟

鋼材のガス消費量を大幅に低減(SPC 2mm加工時約90%減)。高出力ビームに優れた耐力を持つ鋳物製シュート、高い防塵(ぼうじん)効果を持つ新型駆動系部品を採用し、メンテナンスにかかるトータルコストを削減(従来機比1/2)



新型二次元炭酸ガスレーザー加工機 ML2512HV-3020D

エネルギー計測ユニット“EcoMonitorPro”

ビル・工場などで実践されている省エネルギー活動を支援するエネルギー計測ユニット(EcoMonitorPro)を開発した。従来機種を機能アップさせ使いやすい製品となった。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 高圧回路から低圧回路のエネルギー管理に必要な電流量を1台で計測(電力量、電流、電圧、など最大11要素を計測)
- (2) 従来機種ではできなかった異相線、異電圧の複数回路計測が可能(受電回路、低圧動力回路(三相3線)、低圧電灯回路(单相3線)を1台で計測可能)
- (3) 1, 3, 5, 7回路を品ぞろえし、無駄のない最適構成で使用可能
- (4) ログ表示ユニット(オプション製品)のデータ記憶機能(オフラインロギング機能)により現場レベルでの

データ管理が可能。パソコンキット(オプションソフトウェア製品)を使用することによりデータ管理、省エネルギー分析が容易

- (5) B/NET, CC-Link, LONWORKSなどの各種ネットワークに対応しており、ネットワーク構築による集中管理(オンラインロギング)が可能
- (6) SEMI規格F47に対応した瞬低(瞬時電圧低下)検出機能を備えた製品を製品シリーズに追加し、エネルギー計測+異常電圧監視として半導体製造装置などへの使用も可能



受配電監視用(形名 EMU2-RD7-B)



単回路用(形名 EMU2-HM1-B)



HDD+DVDメカ搭載カーナビゲーションシステム

2003年4月に発売したHDDカーナビゲーションシステムCU-H8000は、当社で初めてHDDを採用し、1DINサイズにHDDとDVDドライブを搭載することで、ナビゲーション(以下“ナビ”とする)機能の性能向上とエンタテインメント機能の拡充を行った。

この製品の特長は次のとおりである。

1. HDDの利点(大容量, 高速アクセス, 書換え可能)を生かした機能

(1) 3Dポリゴンランドマークで表現した都市高速入口イラストの採用

HDDの大容量を生かし、地図データベースに3Dポリゴンランドマークで表現した都市高速入口イラストを新たに採用したことで、分かりやすい地図表示や案内表示を実現した。

(2) 検索やルート探索の高速化

地図データベースへのアクセス速度が向上したことで、検索やルート探索のレスポンスが大幅に向上した。例えば、北海道から鹿児島までのルート探索は、当社DVDナビでは約3秒要するのに比べ、わずか1秒で完了する。

(3) ミュージックフォルダ機能

音楽データのような大容量データを保存することが可能となり、DVDドライブで再生した音楽CDをHDDに録音/再生するミュージックフォルダ機能が実現した。音楽データの録音/再生(MP3エンコード/デコード)は、専用のDSPを使用することでナビ機能の処理に負荷が掛からないように設計しており、ナビを使用しながら同時に音楽を楽しむことができる。

2. 進化したJavaテクノロジー対応機能

(1) ナビ機能との連携

2002年春にカーナビ初のJavaテクノロジー対応DVDナ

ビを発売したが、Javaの起動はナビプログラムとのプログラム切換え方式であった。CU-H8000では、増強されたシステムリソースにより、マルチプロセスの中の1プロセスとしてJavaを扱うことが可能となり、ナビプログラムとの共存を実現した。さらに、当社独自の拡張I/Fを実装することで、Javaアプリケーションからナビ機能(目的地設定など)を利用することが可能となった。

(2) 通信機能の活用

この製品は通信モデム機能をソフトウェアに取り込むことで本体に内蔵しており、インターネット接続などの通信機能が容易に利用できる。これを活用した、“季節情報配信サービス”Javaアプリケーションをナビのプラグイン機能として開発した。このアプリケーションは、携帯電話を介して専用のコンテンツサーバから季節ごとのお勧め地点情報をリアルタイムに取得し、表示するものである。また、上述のナビ連携機能を利用して、取得した地点への目的地設定も可能となっている。

3. DVD-ROMによるHDD地図データベース更新

他社の例では、サービス店などに持ち込んでHDDの地図データベースを書き換える方式が主流であるが、この製品では、利便性を考慮し、ユーザー自身でDVD-ROMからHDDの地図データベースを書き換える方式を採用した。この方式は、1枚のDVD-ROMから複数回の更新を防ぐための検証キーシステムと、更新時間を短縮するためにDVD-ROMとHDD間のデータリード/ライトを並列に処理し、また更新途中で電源をオフ/オンしても続きから更新を継続するアルゴリズムの開発により可能となった。

今後、当社ナビの特長であるエンタテインメント機能と通信機能を更に拡張し、分かりやすく使いやすいカーナビゲーションシステムの開発を進める。



CU-H8000VP

小型・軽量・低価格，日本初フロントガラス貼付けタイプ ETC車載器

2001年3月からサービスが開始されたETC (Electronic Toll Collection System)は、高速道路の渋滞緩和を目的に実用化されたシステムで、2003年3月末現在、全国約850か所で利用可能となっている。

当社では、社会システムや無線・通信システム、半導体、自動車用電装品等の技術力やノウハウを生かし、ETCシステムにおける路側機システムから車載器までの一体開発に取り組み、2001年のサービス開始と同時に他社に先駆けて製品を発売し、そして2002年4月には本体サイズ日本最小((W)70×(H)15×(D)115(mm))の“EP-400シリーズ”を発売した。

このEP-400シリーズの特長として、以下が挙げられる。

- (1) 日本最小サイズ(2002年4月現在)で設置場所を選ばない。
- (2) アンテナ・スピーカーが本体と分離していることにより、本体をコンソールボックスやハンドル下などユーザーの好みに応じて設置が可能である。
- (3) 料金所通過時の通行情報や料金履歴情報(最大100件まで)を付属スピーカーから音声で案内する音声ガイド機能付きである。
- (4) ETCカードを全挿入でき、セキュリティ性に優れている。
- (5) 拡張ポート(RS-232C)を持ち、カーナビゲーションシステムや、カーオーディオ、プリンター等の外部機器と接続し、料金所通過時の案内や利用履歴を外部機器から行うことができる。

そのサイズで非常に大きなインパクトを与え、その後の他メーカーの車載器にも大きな影響を与えた400シリーズであるが、依然として割高感があるとのユーザーの意見は多く、ETC普及のためにも車載器の早急な低価格化が望まれた。

そこで、従来から高い評価を得ている高周波技術、セキュリティ技術、信頼性を継承しながらも、機能を最小限にとどめ、より一層の小型・軽量化、低価格化を目指して開発を進めた結果、2003年4月にフロントガラス貼付けという新発想の“EP-200シリーズ”を発売するに至った。

以下に新旧の200シリーズ比較を行い、新200シリーズの全容を明らかにする。

① 外形

旧：(W)85×(H)29.5×(D)103(mm)

新：(W)75×(H)16×(D)103(mm)

旧200シリーズでは表示部があったため高さが必要であったが、新200シリーズではこの表示部を省き、小型化・低価格化を実現した(容積比52%減)。

② 取付け方法

旧：ダッシュボード上に設置

新：ルームミラー裏側のフロントガラスに設置

ルームミラー裏側に設置するため視界を妨げることがなくなり安全性が向上した。

③ 電源

旧：12V車用と24V車用の2種類

新：12V/24V車兼用

DC/DCコンバータを車載器に内蔵することにより12V/24V車兼用とし、車載器を他の車両に付け替える際の自由度が増した。

④ カード挿入状態

旧：カードの1/4程度が車載器から出た状態となる

新：カード全体が車載器の中に挿入される

新旧共に奥行きが同じ長さであるにもかかわらず、新シリーズではETCカードを全挿入できるため、外観からカードがほとんど見えずセキュリティ性が向上した。

⑤ ユーザーへの通知

旧：表示部(蛍光表示管)・ブザー・LEDランプ

新：ブザー・LEDランプ

表示部を省くことによりコスト低減を実現した。エラー発生時にはLEDランプ点滅制御によりユーザーへ通知する。

以上のように今後もユーザーの求める製品、かつインパクトのある製品を目指して更に開発を進めたい。



日本初フロントガラス貼付けタイプETC車載器



76GHz帯ミリ波車載レーダ用MMIC

自動車に搭載される76GHz帯ミリ波レーダは、前方の車両との距離と速度の検知によるクルーズコントロールや衝突不可避時のドライバーへの被害軽減など安全性向上のため、開発が進められている。ミリ波レーダは、実用化されているレーザーレーダに比べ、雨・雪・霧などの悪天候下においても前方の車両を検知できる特長を持っている。

今回、90GHz地球観測衛星用ミリ波センサを始めとする衛星・防衛・民生分野で長年培ってきたGaAs-pHEMT^{※1} MMIC技術を活用し、小型・高速・高信頼度のメリットを持つ電子ビームスキャン方式対応の76GHz帯ミリ波送受信器MMICフルチップセットを世界で初めて開発した。開発したMMICは下記の合計8品種である。これらを組み合わせることにより、様々な方式のミリ波レーダの回路部を構成することができる。

- (1) 送・受信用アンテナの切り換えスイッチ用MMIC
- (2) 送信用MMIC 5品種
 - 76GHz帯電力増幅器, 38/76GHz周波数通倍器,
 - 38GHz帯電力増幅器, 19GHz/38GHz周波数通倍器,
 - 19GHz帯電力増幅器

- (3) 受信用MMIC 2品種
 - 76GHz帯低雑音増幅器, 受信用ミキサ

※1 Pseudo-morphic High Electron Mobility Transistor



三菱ミリ波車載レーダ用MMICチップセット(開発品)

車載用トランスファモールド型DIP-IPM

車載用DIP-IPMは、近年、開発が進められている燃料電池車(FCEV)やハイブリッド車(HEV)の電気自動車に欠かせない駆動モータやエアコン等の補機モータを制御するパワーモジュールを、信頼性が高く生産性に優れたトランスファモールド型DIP-IPMとして量産するものである。

FCEVやHEVにおいては、省電力が大きなテーマになっており、駆動モータやエアコン等の補機モータを効率良く制御するための高信頼性でかつ小型のパワー半導体モジュールが求められている。DIP-IPMは従来主に各種家電製品(エアコン・洗濯機・冷蔵庫)のインバータ駆動用に採用されているが、今回、新構造チップ(IGBT・FWD・HVIC・LVIC)の採用により耐環境性能(温度サイクル耐久性)を向上させ、加えて、故障率低減に向けての品質管理強化を行うことにより、高信頼性化を図り、車載可能とした。

この製品の採用により実装面積が縮小でき、モータのイ

ンバータ制御装置の小型化が可能になる。

まずは、エアコン等の補機モータ用途から販売し、駆動モータへの展開を図っていく予定である。



車載用DIP-IPMの外観

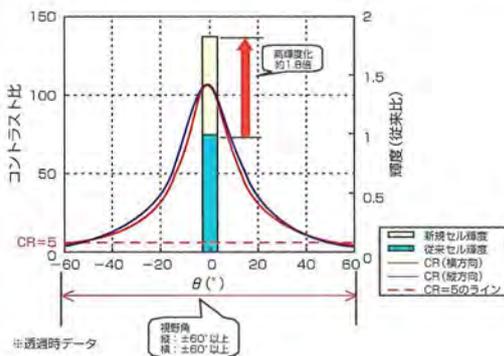
高画質半透過型a-Si TFT液晶ディスプレイ

高輝度、高コントラストの半透過型TFT液晶ディスプレイを開発し、2003年7月から量産を開始した。

半透過型TFT液晶ディスプレイは、屋外の明るい環境では外光を拡散反射し、屋内環境ではバックライトの光を透過することで、環境によらずクリアな表示が可能なディスプレイである。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 液晶材料、液晶セルギャップ、位相差フィルムなど光学設計を最適化し、高コントラスト、高輝度(当社従来比1.8倍)、広視野角(上下左右60°)を達成
- (2) TFT、バスライン、保持容量電極上など、透過部以



外のあらゆる部分を反射電極に利用する新技術開発により高反射率(当社従来比1.5倍)を達成

- (3) 配線ルールの微細化、パネルプロセス精度の向上などにより狭額縁化を達成

今後、携帯電話やPDAなどのモバイル用途だけでなく、屋外POS、自動車、船舶など、屋外ユースのあらゆるディスプレイに製品展開する。



高画質半透過型2.2インチ(176×220画素) a-Si TFT液晶ディスプレイ

インターポーザ用ビルドアップ基板

複数のチップを高密度かつ多層に実装するSiP(System in Package)やMCP(Multi Chip Package)といった小型・薄板・高密度が要求される半導体パッケージに対し、独自の微細配線技術に加えて、全層ガラスエポキシ構造・ビアスタック構造で対応し製品化した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 微細配線技術

銅箔(はく)をシード層とするセミアディティブ製法により、配線幅/間隔=25/25 μ mに対応した超高精細パターンと高い導体接着強度を同時に実現した。

- (2) ビアスタック構造

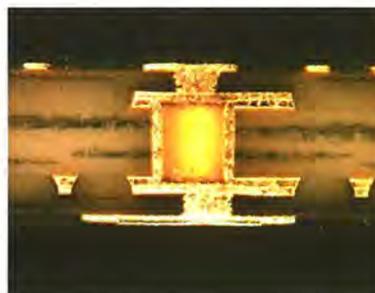
銅めっきによるビアフィリング技術や導電ペースト充填(じゅうてん)技術により、全層貫通のビアスタック構造を実現した。

- (3) 全層ガラスエポキシ型ビルドアップ基板

剛性が高く、薄板でも反り、ねじれが少ない、全層ガラスエポキシ型ビルドアップ基板を採用した。ベアチップ実装、特にフリップチップ実装やワイヤボンダ実装の信頼性を確保している。

インターポーザ基板の概略仕様

項目	仕様
最小導体幅/間隔	25/25 μ m
最小パッドピッチ	50 μ m
最小ビア/ランド径	ϕ 75/150 μ m
最小板厚	0.25mm(4層), 0.38mm(6層)



スタック構造断面



パターン形状

新技術開発財団(市村財団) 「平成15年度(第35回)市村産業賞 本賞」を受賞

2003年4月25日に行われた平成15年度(第35回)市村産業賞の表彰式において、「第三代携帯電話W-CDMA用国際標準暗号の技術開発と実用化」で、情報技術総合研究所が開発した暗号技術が本賞を受賞した。

今回の受賞では、安全で高速・小型実装可能な暗号MISTYの開発と、それに基づく暗号KASUMIが第三代携帯電話の世界標準に採用されたことが評価された。また本件の内容で電子情報通信学会と情報処理学会という2つの著名な学会から平成15年度業績賞も受賞した。



日本電機工業会「電機工業技術功績者表彰・会長賞」を受賞

2003年4月23日に行われた日本電機工業会「平成15年度(第52回)電機工業技術功績者表彰」の表彰式において、当社先端技術総合研究所、稲沢製作所、生産技術センターが共同で開発した“エスカレーター用変速駆動システムの基礎技術開発”が会長賞を受賞した。

今回の受賞は、従来、踏段の速度が一定であったエスカ

レーターにおいて、傾斜部の速度を乗り降り口の速度に対し相対的に高めた革新的な駆動システムの基礎技術を開発したことが高く評価されたものである。



電気科学技術奨励会 「第50回電気科学技術奨励賞(オーム技術賞)」を受賞

「携帯電話用超小型LSIパッケージの開発・実用化」

2002年11月12日に行われた(財)電気科学技術奨励会「第50回電気科学技術奨励賞(オーム技術賞)」の表彰式において、当社生産技術センター、モバイルターミナル製作所、通信機製作所が共同で開発した“携帯電話用超小型LSIパッケージの開発・実用化”が奨励賞を受賞した。

今回の受賞は、従来の樹脂モールド型パッケージに比べ、実装面積を約1/20に縮小可能な超小型のLSIパッケージを低コストで実現できる技術が評価された。1998年から携帯電話への適用を開始し、現在までに累計生産台数2,000万個を達成した。

「携帯電話用ダイレクトコンバージョン方式受信機の開発・実用化」

2002年11月12日に行われた(財)電気科学技術奨励会「第50回電気科学技術奨励賞(オーム技術賞)」の表彰式において、当社情報技術総合研究所、モバイルターミナル製作所が共同開発した“携帯電話用ダイレクトコンバージョン方式受信機の開発・実用化”が、奨励賞(オーム技術賞)を受賞した。受信高周波信号を直接ベースバンド信号に変換することで携帯電話の小形化を可能とするダイレクトコンバージョン方式受信機を、W-CDMA端末用に世界で初めて開発・実用化したことが評価された。



1. 研究・開発

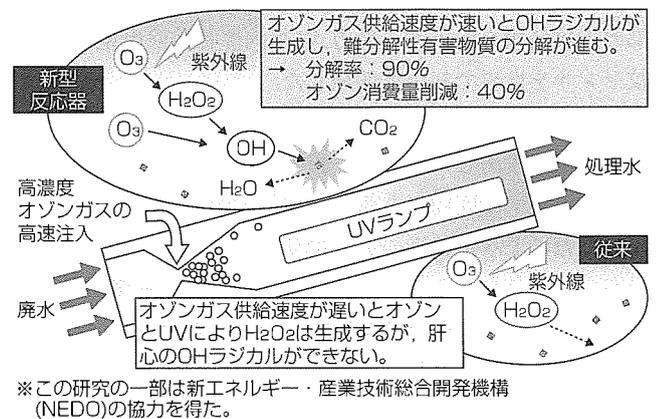
1.1 環境・医療

● オゾン/UV式高効率水処理装置

オゾン/UV法は、オゾンとUVから生じるOHラジカルにより農薬や環境ホルモンなど従来の処理では分解が困難な物質を分解する方法である。

ラジカル反応を組み込んだ気液流動解析の結果、従来のようなオゾン溶解速度ではオゾンからH₂O₂が生じる反応が優勢となり、肝心のOHラジカル生成が進まないことを突き止めた。そこで、高濃度オゾンを経来の100倍以上の速度で溶解させる新型反応器を開発し、5分という短い反応時間(従来比1/10)で対象物質を90%分解しつつオゾン消費量を逆に40%削減することに成功した。このような高速・高効率処理は他に例がなく世界初の成果である。

今後は、下水リサイクルや浄水処理への適用を進める。

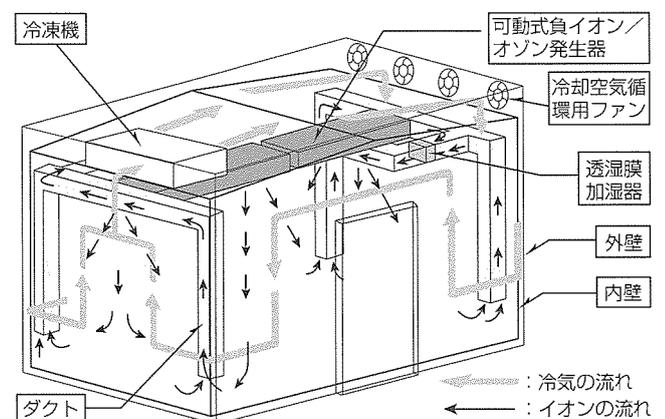


オゾン/UV式高効率水処理装置の概要

● 食品保存用負イオン/オゾン冷温高湿庫

輸入野菜の残留農薬や無登録農薬の使用等、食の安全性にかかわる問題が表面化し、安全で高品質の食品に対する消費者の関心が非常に高まっている。そこで、独立行政法人農業技術研究機構果樹研究所と共同で、冷温高湿(1℃, 90%RH)下で高濃度負イオン(10⁴ions/cm³)と低濃度オゾン(0.05ppm)を用いた安全な青果物鮮度維持技術を開発した。また、上記環境条件を10m³の空間で実現できる定置型2坪冷温高湿庫を製品化した。

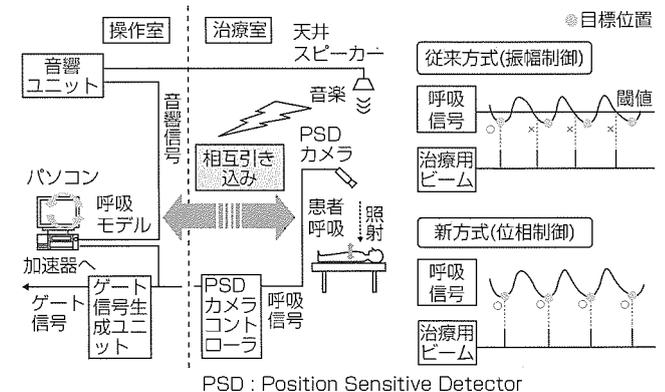
この装置の開発のポイントは、庫内の負イオン濃度及び温湿度分布の均一化である。負イオンの吹き出し方向を経時的に切り換える風向板スイング式構造や、壁面輻射(ふくしゃ)冷却、透湿膜加湿の採用により、目標環境条件を実現できた。



負イオン/オゾン冷温高湿庫の構造

● 粒子線がん治療装置用新呼吸同期方式

放射線治療においては、周辺正常細胞への不要な照射を最小とするため、ビームを患部にもみ集中する必要がある。肺、肝臓などの臓器を対象とする治療では、患部が呼吸の影響で動くため、腹部の体表変動を呼吸信号として計測し、一定の位置にきた時にビームを照射する呼吸同期方式が採用されている。しかし、呼吸の振幅が不安定な場合には効果が少ないという問題があった。新方式では、①患者に音楽を聞かせ、そのテンポと呼吸のリズムを相互に引き込ませる呼吸安定化技術と、②呼吸周期から次の位相を予測して照射タイミングを制御する技術を開発し、患者の呼吸に起因するビーム照射ずれを従来の約1/3に改善できた。以上の新技術で、非侵襲高精度呼吸同期方式の実用化を目指す。



左図：呼吸安定化技術，右図：照射タイミング制御技術

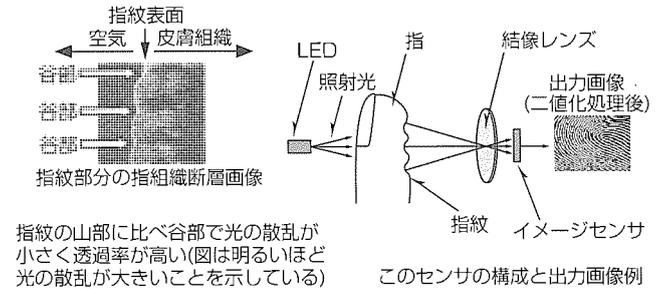
1.2 映像・情報

● 新方式“指内部特性検出型”光学指紋センサ

セキュリティ用の指紋照合装置のセンサ部として、指内部の指紋情報を検出する新方式“指内部特性検出型”光学指紋センサを世界で初めて開発した。

従来方式では指表面との接触の有無を可視化することで指紋画像を検出しているが、指表面の湿り気が認識性能に大きく影響する問題がある。今回、大阪大学医学部春名教授の協力により指組織内部に指紋の凹凸に対応した光の透過率変化が存在することを発見し、この透過率変化を光学的に検出する指紋センサを開発した。このセンサは指の爪(つめ)側に光を照射し、指内部を透過した光パターンを指の指紋側からカメラで撮像する。従来方式では検出困難な

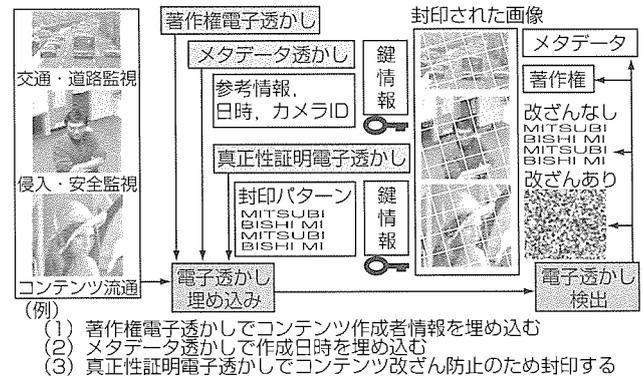
濡(ぬ)れた指や乾燥した指に対して認識性能向上が見込まれる。



指紋部分の断面画像例と指紋センサの構成

● デジタル画像のための電子透かし技術

デジタル画像のための電子透かしとして、真正性証明用及びメタデータ埋め込み用の方式を開発した。著作権保護用の方式についても開発を進めている。これらの技術は今後のデジタル画像流通に不可欠と言え、他社も競って開発している。真正性証明用では部分的な改ざん検出が可能である。メタデータ用では鍵(かぎ)による埋め込み情報の着脱ができるため、埋め込み前の画像の復元が可能である。真正性証明用及びメタデータ用の方式は共にJPEG画像を対象とし、符号化処理部分に情報埋め込み処理を加えることにより実現した。この技術は、監視システム映像の真正性証明や、カメラ付き携帯電話撮影画像への所有者情報埋め込みによる盗撮抑制などに応用していく予定である。



電子透かし利用例

● MPEG-21 コンテンツ配信技術

ユーザー環境に対応しデジタルコンテンツの適応化を扱うMPEG-21技術を応用し、MPEGコンテンツをユーザー環境、ネットワーク環境などの要求に合わせて最適なコンテンツに自動的に変換し、例えばテレビやパソコン、携帯電話といったユーザーの所有する様々な端末に配信するアプリケーションを開発した。

近年急激に普及しつつあるネットワークによるマルチメディアコンテンツ配信サービスにおいて、携帯電話を用いて番組選択と視聴権利を取得し、ユーザーが使用する様々な端末や、時間・場所・端末に制限されずに、取得した視聴権利を用いて、自由にコンテンツ視聴を行うことを可能とする。この際、視聴する端末種別、ネットワーク状況に応じて自動的にメディアフォーマット変換も行う。携帯電話の番組選択においては、MPEG-21への当社提案技術を

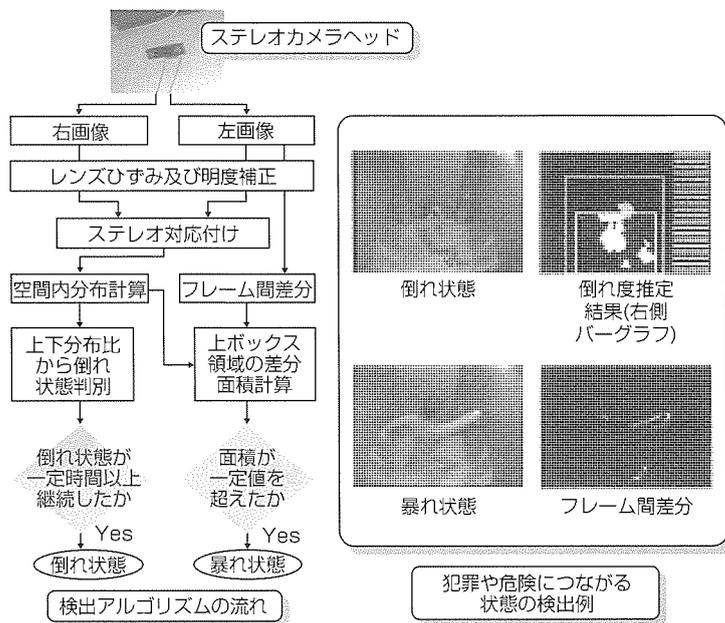
用いて、膨大なコンテンツのメタデータからユーザーの嗜好(しこう)に合ったコンテンツを選定し、個々のユーザーに適したメニューを提供することが可能である。



MPEG-21ホームコンテンツ配信

● エレベーターかご内の犯罪もステレオカメラで検出可能に

個室やエレベーターかご等、不特定多数の人物が利用できる様々な閉空間での異常事象を自動検出できれば、より一層防犯や安全を実現することができる。この技術では、ステレオカメラによる距離計測により、典型的な異常事象である人物倒れと暴れを検出した。具体的には、ステレオカメラを上方へ設置し、人物が床面に近い状態が一定時間以上継続すると倒れ、また一定以上の動き量が発生したときに暴れと認識する。5通りの人物倒れ状態を模擬し、そのすべてを検出した。また、パンチやキック等10通りの暴れ状態を模擬し、うち7通りを検出した。以上の手法をパソコン(Pentium 4, 3 GHz)上のLinuxに実装し、MMX等の最適化を施すことによりビデオレート(30Hz)での処理を実現した。



異常事象(倒れ, 暴れ)の検出例と検出アルゴリズム概略

● 背景変化の共起性に基づく人物抽出技術

防犯や情報提供を目的として急速に普及している監視カメラシステムでは、侵入者等の早期発見のために、人物を自動認識する画像処理機能が必要である。人物を背景から抽出する従来技術では、常時発生している背景自体の変化を無視すると、揺れる木や旗の前など、変化の大きい部分で人物が検出できないという問題があった。新開発の手法では、真の背景変化ならば近傍の変化とある種の空間的なつながり(共起性)があるという点に着目し、真の背景変化のみを無視するようにした。実画像実験により、人物検出率が従来より約40%改善し、複雑背景下における侵入者の

発見率が向上することを確認した。今後、この技術を用いた、様々な監視・セキュリティ製品に適用する予定である。



(a)入力画像 (b)従来手法による結果 (c)この手法による結果

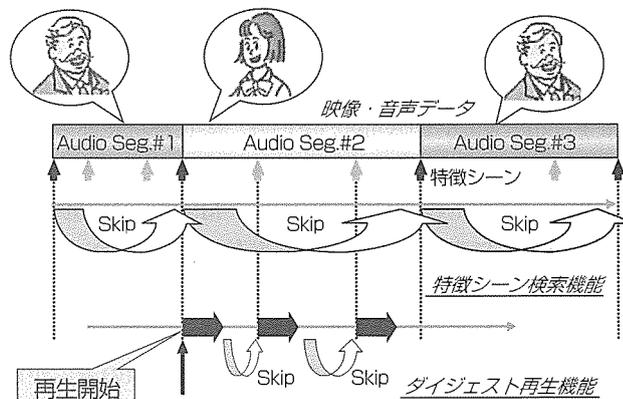
揺れ動く木を背景とした人物の抽出実験結果

● DVD/HDDレコーダの要約再生技術

記録型DVDやハードディスク(HDD)などの大容量ビデオレコーダ製品が広く普及し、高品位な映像と音声を長時間録画できるようになった。

録画した長時間のコンテンツから素早くハイライトシーンを検索したり、内容を短時間で把握できる要約再生(ダイジェスト)機能を開発した。映像と音声をデジタル圧縮録画する際に圧縮途中の映像・音声のデジタルデータを分析することで特徴情報を自動的に抽出し、これをメタデータとして保持する。再生時にはメタデータを解析して特定シーン付近だけ再生する。

この技術は特にスポーツ番組に有効で、民生用DVD/HDDビデオレコーダ製品に適用する。



要約再生の動作例(ニュース番組)

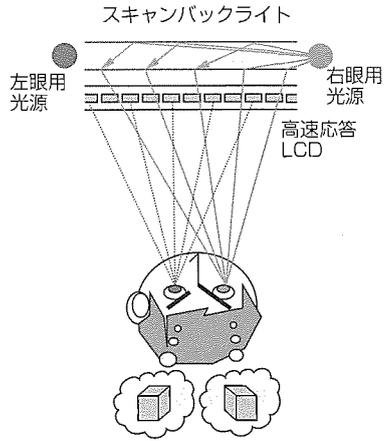
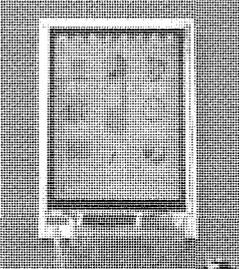
● 携帯電話用立体表示LCD

携帯電話で広がりつつある三次元映像コンテンツに対応した立体LCDを開発した。左右の眼に向け交互に光を照射する高指向性バックライトと、同期して視差画像を表示する高速液晶パネルを組み合わせたスキャンバックライト方式を採用している。

これまでの立体LCDに比べ以下の特長を持ち、眼に優しい立体画像を提供できる。

- (1) LCDの解像度を100%生かす高精細な立体画像
- (2) ストレスの原因である二重画像の発生を排除
- (3) 立体動画の表示にも対応可能
- (4) “見る方向別の2画像同時表示”モードも可能
- (5) 厚さと質量は通常小型LCDと同程度

左右の光源の点滅で左右の眼に交互に光を照射、同期して高速応答液晶パネルに左右の視差画像を交互に表示し、左右の眼にそれぞれの視差画像を照射する。

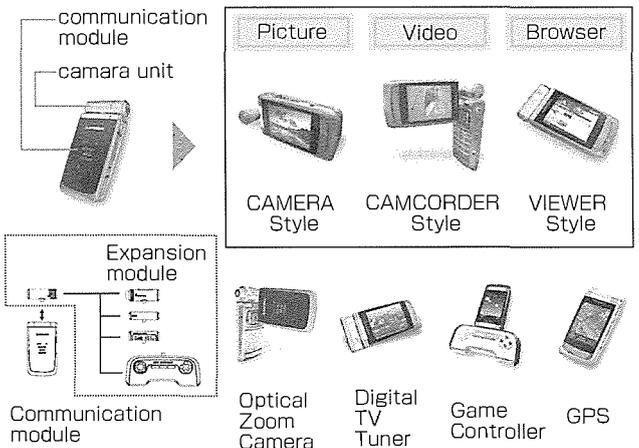


左右視差画像によるスキャンバックライト方式立体LCD

● 機能分離型携帯電話コンセプトモデル

今後の携帯電話の進化を支えるマルチメディア機能と、地上波デジタルテレビ、GPS、ワイヤレスLANなどに代表されるネットワーク経路のハイブリット化への対応を“ケータイ”としての大きさの中で、かつ現行ビジネスとの連続性を保ちながら実現する必要がある。

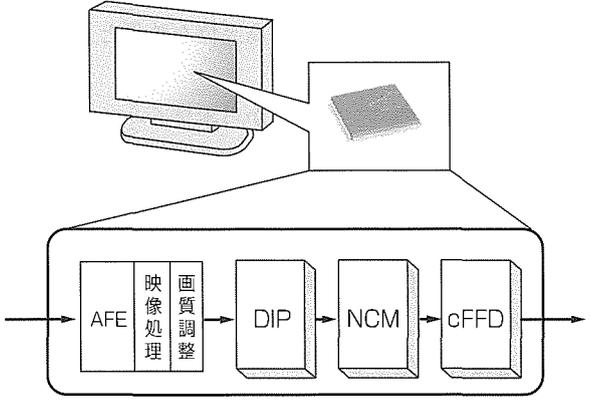
機能分離型携帯電話コンセプトモデルは、機能モジュールによるカスタマイズ機能を実現することにより、システム全体の肥大化を抑制しながら、新機能と携帯電話機能との融合を容易としたシステム構成と、高機能と使いやすさの両立を目指した、ユーザーとの距離を感じさせることのない、直感的に分かりやすいユーザーインターフェースを合わせて提案するものである。



機能分離型携帯電話コンセプトモデル

● 液晶テレビ用高画質化技術

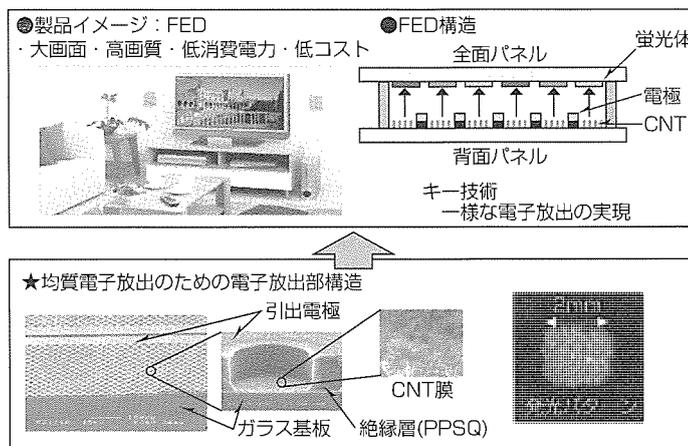
薄型、低消費電力として注目されている液晶テレビの高画質化技術として、①画像圧縮技術を適用して効率良く動画表示性能を向上する液晶動画応答改善技術(Compression Feedforward Driving : cFFD), ②色再現範囲の向上と色飽和度の高い画像における微妙な階調をも再現するカラーマネジメント技術(Natural Color Matrix : NCM), ③輪郭部を鮮明に表示する高画質画素数変換技術(Dynamic Image Processor : DIP)を開発した。この新技術の組合せにより液晶テレビとして重要な動画/色/解像度の3特性を向上することでリアリティの高いテレビ映像の表示が可能になる。なお、NCM, DIPはPDPテレビ等でも効果を発揮する技術である。



液晶テレビ用高画質化信号処理ブロック構成

● **カーボンナノチューブ(CNT)を用いた冷陰極電子源(CNT分散, 表面処理, 低温選択成長技術)**

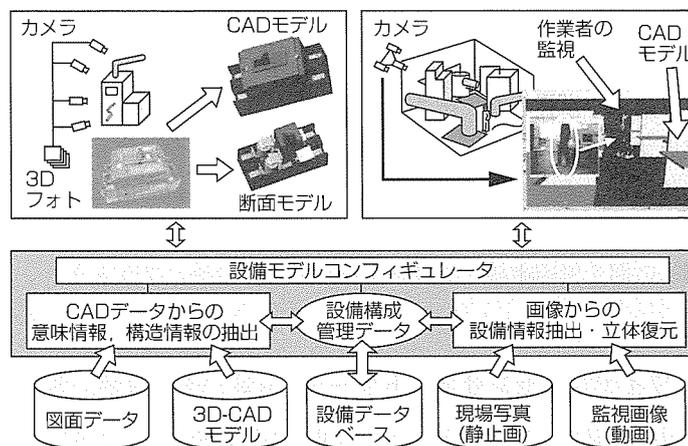
低消費電力・高画質なフィールドエミッションディスプレイ(FED)の電子源には、CNTが最適であるが一様性に課題があった。今回は、シラン系の分散剤及びCNTの凝集を抑制するペースト化プロセスを開発し、印刷膜形成後の表面粗さ(Ra)を0.2μmと従来比1/10に低減し、一様な膜の形成を実現した。また、電子放出改善のためマスクパターンの転写技術を用いレーザー光によるCNT端部の選択的露出が可能な表面処理技術を開発し、当社独自の絶縁膜による三極構造において一様性の優れた電子源を実現した。さらに、熱CVD法により550℃の低温条件下で微細三極孔中への選択的CNT成長を実現しており、高密度化による一様性の優れた電子源開発も実施している。



製品イメージと三極部の発光パターン

● **設備画像統合技術による現場作業フィードバックシステム**

CAD等で作成した設備モデルと現場設置カメラからの最新現場画像を用い、プラント等の設備の異常時の緊急応動を迅速かつ確実に行える支援技術を開発した。異常時の現場画像を設備モデルに重畳させた3Dフォトにより現場にいるのと同様の状況把握と設備モデルによる原因分析が可能で、また、画像から復元された設備空間モデルの中で作業者の動きを追跡し、設備モデルからの情報で補完することにより作業者を危険部位から保護したり作業対象設備の情報や作業方法を提示するなどして現場作業を支援する。この技術をベースに、設備の計画・設計、保守、監視、維持管理、教育訓練など当社の次世代設備向け共通プラットフォームの構築に取り組んでいる。

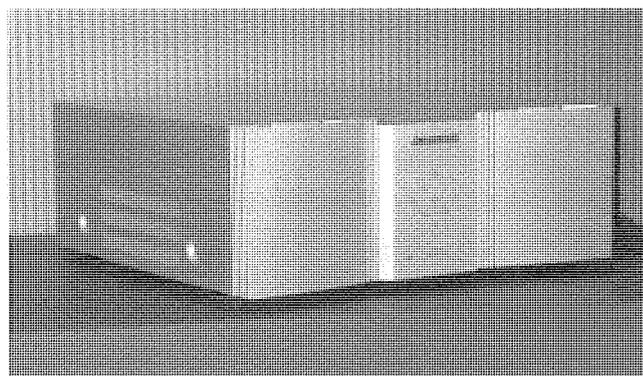


現場作業フィードバックシステム

● **米国向けPDP用DTV受信STB**

米国向けに発売したPDPディスプレイに最適なDTV内蔵STBを開発した。PDPとの接続には高画質かつコピープロテクトに対応したDVI/HDCP出力を当社で初めて搭載した。PDPディスプレイの制御には専用コントロール信号端子であるMonitor-Linkを備えるとともに、周辺機器の制御にはHAVI/IEEE1394を備えディスプレイと一体となったTVとしての操作感を実現した。

また、DVI入力を持たないディスプレイやHDCPに対応していないDVI入力機器にも接続可能とするため、アナログ出力端子を備えマクロビジョン、CGMS, DTCP, HDCPなどのコピープロテクションに対応している。



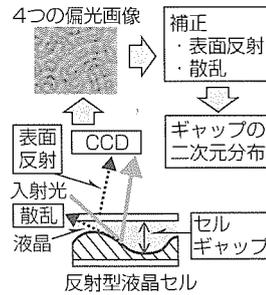
DTV受信STB "HD-5000"

● 半透過型液晶パネル検査装置

最近の携帯電話用液晶パネルは、画素内に透過部と反射部を持つ半透過型が主流となっている。表示特性の管理上、セルギャップ(液晶厚み)の測定は不可欠であるが、最近の一軸配向液晶パネルではその反射部のギャップを測定できる技術がなかった。

これに対して、測定時の光量を変動させる表面反射や内部散乱を補正できる新たな測定技術を開発し、凹凸反射面を持つ実パネルのセルギャップの測定(精度 $0.1\mu\text{m}$ 以内)、一画素内(大きさ $\sim 200\mu\text{m}$ 口)の二次元分布評価(空間分解能 $2\mu\text{m}$)が可能となった。

この技術を適用した新しい液晶パネル検査装置が既に名菱テクニカ(株)から販売されており、好評を得ている。



高精度測定の原理



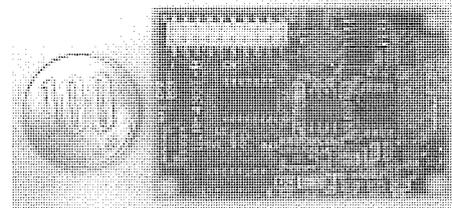
装置の外観

● センサネットワーク端末

社会インフラは新規建設から維持管理の時代に移行しており、設備や環境の温度・振動等のセンサ情報を収集・管理するために、新たな配線工事が不要なワイヤレス センサネットワーク システムが求められている。

このようなシステム構築に不可欠な小型センサネットワーク端末を試作した。電池による1年以上の長時間動作を達成するために、ハードウェアとソフトウェアが連携して、動的にきめ細かく電力を制御する低消費電力技術を開発した。また、遠隔地までデータ転送を行うために、複数台の端末の間を無線中継する技術を開発した。今後、プラント

システムなどの設備監視やホームセキュリティなどへの適用が見込まれる。



センサネットワーク端末基板

● ワイヤレスセンサネットワーク

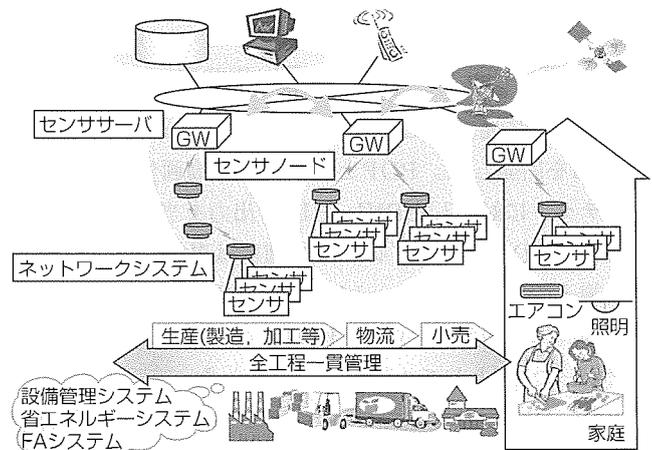
温度、照度、人の動きなど、実世界の情報をセンシングしてサイバースペースに取り込むためのワイヤレスセンサネットワークのプロトタイプシステムを開発し、実証実験を行った。

センサネットワークは、センサを内蔵し情報を転送するセンサノードと、センサノードからの情報を受け取り基幹ネットワークインフラに情報発信するセンササーバ、センサノードとセンササーバを接続するワイヤレスネットワークで構成される。

大量に設置されるセンサノードは、設置、メンテナンスのコスト削減が重要課題である。これに対し、配線不要、設定不要、電池駆動で長期間動作可能な無線センサノードを開発した。また、世界最小のLinuxサーバを開発し、オープンプラットフォームで設置場所を選ばないセンササーバを実現した。

ワイヤレスセンサネットワークは、設備の監視や予防保

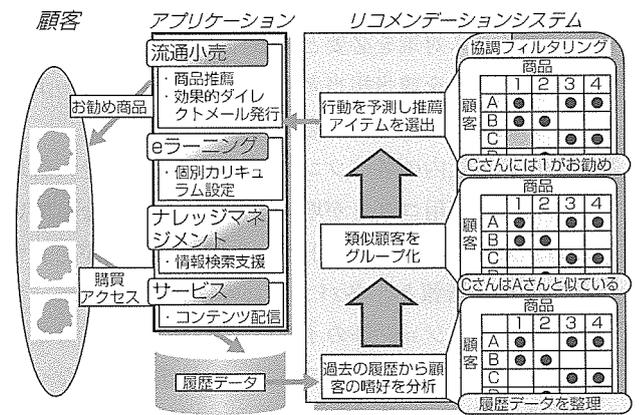
全、省エネルギーなど、センサ情報を用いた情報システムに幅広く適用が進むと期待される。



ワイヤレスセンサネットワークシステム

● リコメンデーションシステム

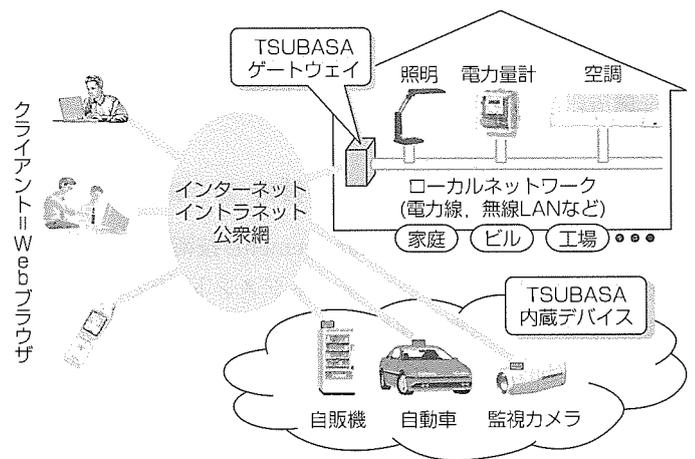
商品、情報が豊富になり、個人の嗜好(しこう)が多様化している現在、企業のマーケティング戦略は、これまでの不特定多数の顧客のシェアを高める手法から個人のシェアを高める手法へと移行してきている。顧客個人への最適な商品を推薦するリコメンデーションシステムを開発した。これは、購買履歴など多数の顧客の履歴情報から似た嗜好を持つ顧客の履歴を基に商品を推薦するものである。この技術は協調フィルタリング技術と呼ばれ、当社は、その核となる特異値分解の高速演算手法(従来比100倍)を開発し適用した。これにより、小売業のような数百万人規模のデータからの商品推薦が可能となり、顧客個人に対してきめ細かなサービスを提供することができる。



リコメンデーションシステムの処理概念と適用例

● OSGi準拠サービスプラットフォーム“TSUBASA”

TSUBASAは、WEBブラウザによる組込み機器の監視・制御をインターネット・イントラネット・公衆網などを経由して行えるコンパクトなJavaプラットフォームであり、遠隔からソフトウェアの追加・入れ替えや起動・停止などを行うことができる。TSUBASAは、2002年9月に組込みプラットフォームのJava標準APIであるOSGi(Open Services Gateway Initiative) Release 2.0に日本で初めて正式認定された(2003年8月現在、日本で唯一)。現在、TSUBASAは、コントローラやビルの監視装置、保護リレー装置、配電監視装置や空調監視装置などに適用され、また、ホームゲートウェイの実証実験などでも用いられており、今後も更に適用領域を拡大していく予定である。

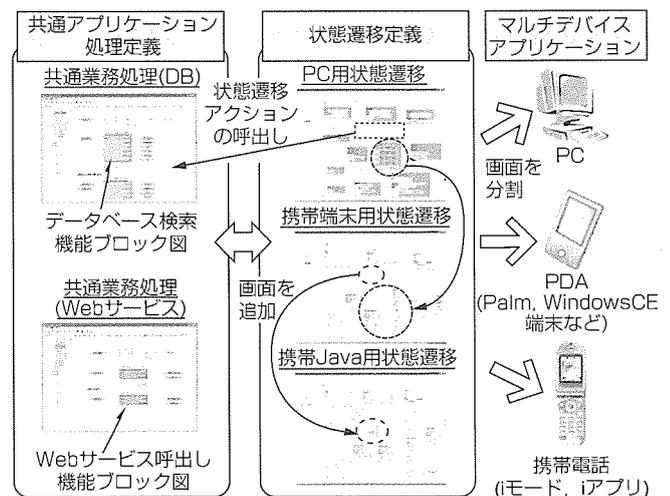


TSUBASAシステム構成図

● ユビキタスHMI構築フレームワーク

パソコン、PDA、携帯電話等の多種多様な表示端末を用いて共通の業務処理を実行できる企業情報システムを実現する“ユビキタスHMI構築フレームワーク”を開発した。

このフレームワークでは、多様な表示端末用のHMIを共通業務処理と表示端末依存処理に分離して定義することで、表示端末の違いによる開発コストの増大を抑えるとともに、異なる表示端末で業務処理を共有することが可能である。データベースやWebサービス連携等の業務処理を機能ブロック図で共通的に記述し、画面遷移等の表示端末依存処理を状態遷移図で個別に記述することが特長である。また、個々の画面の作成には各種市販レイアウトツールを利用可能とし、デザイン作業との親和性を高めている。



ユビキタスHMI構築フレームワークによるアプリケーション開発

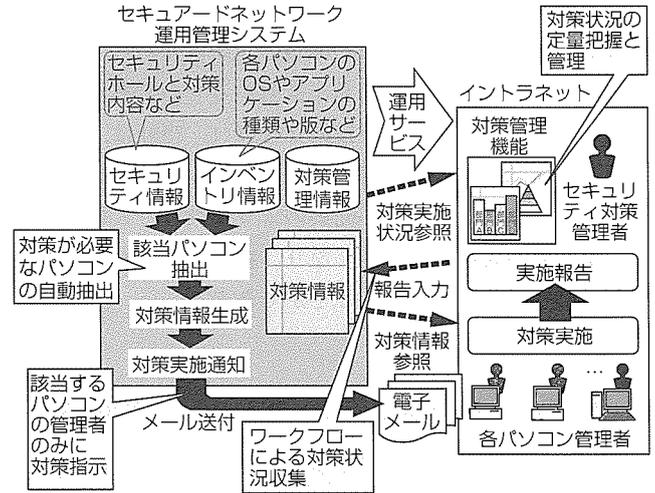
● セキュアードネットワーク運用管理システム

社内すべてのパソコンやサーバを管理するデータベースを持ち、ウイルス対策を必要とする機器を自動的に抽出し、対策を促すメールを該当担当者に発信するセキュアードネットワーク運用管理システムを開発した。

数万台に及ぶ社内の各パソコンに対して対策とその管理を行うことは、運用コストが増大するため課題となっていた。このシステムは、①ソフトウェアベンダー等が発表するセキュリティ情報と、各パソコンのOSやアプリケーションの種類やバージョン等のインベントリ情報から対策が必要なパソコンを自動抽出する技術、②対策が必要なパソコンの管理者だけに対策指示を送付し、回答がない場合には自動的に催促するワークフロー管理機能、③対策の実施状況を自動的にデータベースに収納し、全社の各機器に対策がされていく過程をリアルタイムでWeb上から常に監視できる管理機能を実現し、大規模なイントラネットに対する管理を低い人的コストで行うことを可能としている。

企業に対するセキュリティ運用サービスを行っている三菱電機情報ネットワーク株式会社において、2003年2月からこの

システムを使った運用を同社社内約3,000台の機器を対象に開始した。このシステムによって、セキュリティ対策の徹底が図れるとともに、セキュリティ対策に必要な作業時間の約50%を削減する効果を上げている。

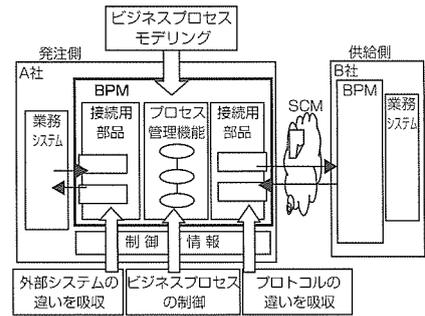


セキュアードネットワーク運用管理システムによるワークフロー

● ビジネスプロセス管理(BPM)技術

BPM(Business Process Management)技術は、電子商取引やSCM(サプライチェーンマネジメント)などで必要になる情報システム間の連携をシステムの状態遷移図に基づいて自動実行制御する技術である。BPM技術は、アプリケーションのビジネスロジック連携制御をモデル化して、そのモデルに基づいて連携制御ロジックを自動実行制御するミドルウェアを提供している。これら技術を用いてシステムを構築することにより、アプリケーションプログラムの連携制御ロジックの記述が不要となり、ビジネスロジックのみ記述すればよいため、システム開発の生産性向上に

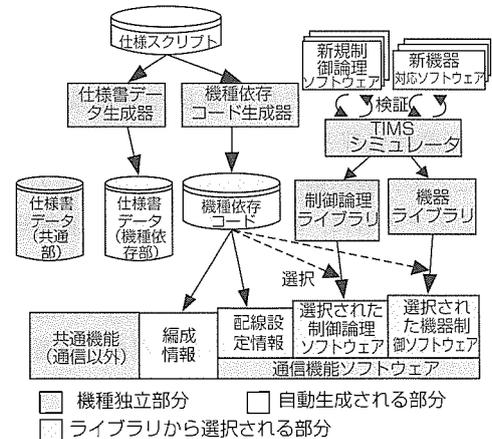
大幅に寄与する。



BPMアーキテクチャ

● 列車統合管理システムのソフトウェアプロダクトライン

列車統合管理システム(Train Integrated Management System : TIMS)は、列車全体の機器を監視・制御するシステムであり、ソフトウェアが重要な役割を担っている。TIMSは機種ごとの差異が大きく、従来ソフトウェアを機種個別に開発していたが、ソフトウェアプロダクトラインという考え方を取り入れ、複数の機種を効率的に作成する仕組みを構築した。これにより、共通部と機種依存部が切り分けられ、想定範囲内の仕様であれば、仕様書とプログラムが選択・生成されるようになった。仕様と設計からソースコードと試験まで多くの部分を再利用できるようになり、開発効率の大きな向上と信頼性の確保が達成できる。

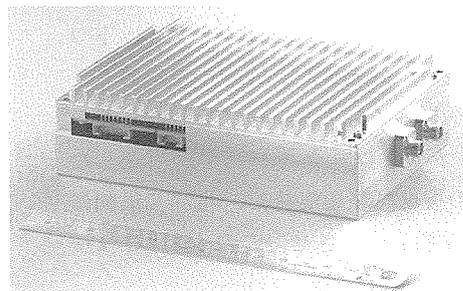


設計・製作のワークフロー

● 160Gbps超高速光通信用可変分散スロープ補償器

次世代の160Gbps光通信システムに必要な光信号波形のひずみを補正する可変分散スロープ補償器の開発に世界で初めて成功した。チャープファイバグレーティングに沿って多分割薄膜ヒーターを形成し、個々の薄膜ヒーターを精密制御してグレーティングに二次関数型の温度分布を形成することで、分散スロープを $\pm 20\text{ps/nm}^2$ の範囲で制御した。開発した可変分散スロープ補償器の性能を160Gbps光伝送シミュレーションにより検証し、可変分散スロープ補償の有効性を確認した。この可変分散スロープ補償器を用いることにより、シングルモード光ファイバ400kmの分散スロープを補償できるため、将来の160Gbps光通信システ

ムの設計・構築が容易となり、実用化が可能となる。



160Gbps光通信用可変分散スロープ補償器

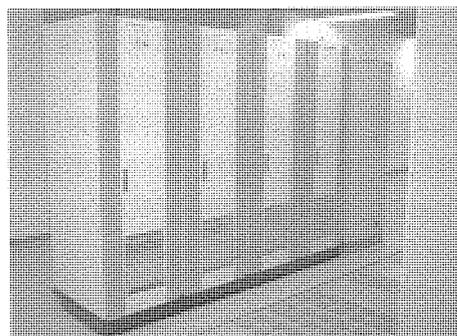
● モバイルマルチメディア多地点通信システム

第三代携帯電話“FOMA^(注)”のテレビ電話機能を利用した多地点ビデオチャットサービスを提供するモバイルマルチメディア多地点通信システムを(株)NTTドコモと共同で開発した。このシステムは、多地点通信機能を提供するMCUと、“iモード^(注)”によるサービスポータル機能を提供するサーバ群により構成される。このシステムを用いて、(株)NTTドコモは、テレビ電話多地点接続サービス“M-stageビジュアルネット^(注)”を開始した。

このシステムの主な特長は次のとおりである。

- (1) 3G-324M端末に対する多地点ビデオチャットサービスの実現(全60端末, 最大16端末/会議, 最大20会議/MCU)
- (2) 1画面/4画面分割の映像表示, 複数話者の音声を最適制御してミキシングする音声加算等のメディア処理をサポート

- (3) 利用者数及び端末接続チャンネル数の増大に対応可能なスケーラビリティを実現
- (4) 24時間365日サービス無停止の高可用性をシステムレベルで実現した高信頼アーキテクチャ



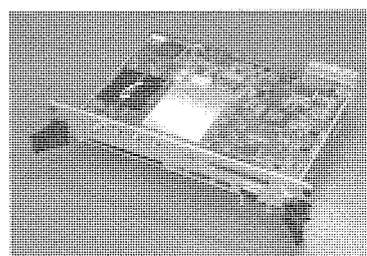
(株)NTTドコモ納入モバイルマルチメディア多地点通信システム

● ソフトウェア無線ベース信号処理プラットフォーム技術

高いフレキシビリティを持つソフトウェア無線的な機能実現を目指して、無線通信用信号処理に適したプラットフォームを開発した。このプラットフォームは、無線信号を精度良くアナログデジタル(AD)変換する基板、及び複数のデジタル信号処理プロセッサ(DSP)を搭載した基板から構成され、その特長は次のとおりである。

- (1) 複数のDSPの処理を効率的に実現するため、クロスバー機能(デジタル素子間の信号経路をスイッチングする機能)を採用
- (2) 無線機の同期を精度良く確立するために、信号処理部から発振器を直接制御可能

- (3) 最大30MHz程度の周波数帯域の信号の処理が可能

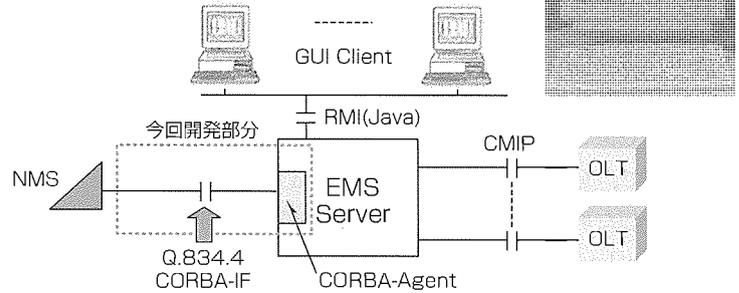


無線信号処理プラットフォーム

● アクセス系ネットワーク管理装置へのCORBAインタフェースの実装

FSAN OAM-WGでは、CORBAを用いたNMS(Network Management System)-EMS(Element Management System: アクセス系ネットワーク管理装置)間インタフェースについてのITU-T Q.834シリーズの標準化を進めている。当社では、アクセスネットワーク用のEMSにCORBA-Agentを実装し、Q.834.4準拠のインタフェースを試作した。さらに、ネットワークキャリアが用意したNMSとの接続試験を実施し、世界で最初に相互接続試験を成功させ、このインタフェースの妥当性を検証した。

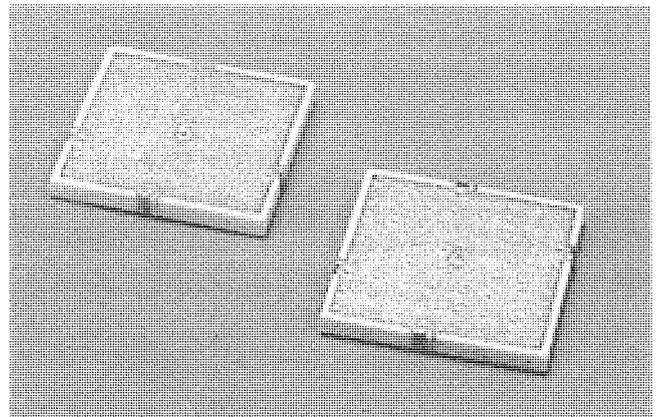
NMS: Network Management System
 EMS: Element Management System
 CMIP: Common Management Information Protocol
 OLT: Optical Line Terminal
 GUI: Graphical User Interface



アクセス系ネットワーク管理装置へのCORBAインタフェースの実装

● 衛星通信用高周波モジュール内蔵LTCC低域通過フィルタ

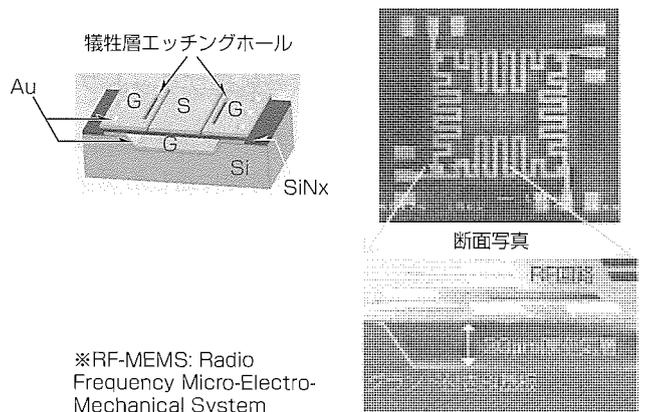
衛星通信用小型高周波モジュールを実現するため、低温焼成セラミックLTCC(Low Temperature Co-fired Ceramics)により作製された高周波パッケージに内蔵する13GHz帯低域通過フィルタを開発した。このフィルタは、多層構造を持つストリップ線路形共振回路を用いて構成した楕円(だえん)関数形フィルタであり、遮断周波数近傍での不要波の抑制を可能にする急峻(きゅうしゅん)な減衰特性を持っている。LTCC固有の製造誤差である積層ずれによる容量値変動を自己補償する多層容量回路を考案して共振回路に適用し、さらに、導体幅誤差の影響を考慮した最適化設計を施すことにより、大幅に特性ばらつきを低減し、パッケージへの内蔵を実現した。サイズは1mm×2.5mm×0.5mmである。



13GHz帯LTCC低域通過フィルタ試作品

● マイクロマシニングによる次世代高周波モジュール“RF-MEMS”

マイクロマシニングと高周波通信の融合技術であるRF-MEMSは、10GHz又はそれ以上のミリ波帯において、安価ではあるが本来その誘電損が大きいシリコン基板上に低損失で小型な高周波受動回路を実現できる。当社は、有機CMPと犠牲層エッチングを駆使することによって、独自のDAM(Dielectric-Air-Metal)キャビティ構造を開発した。この構造では信号線路とグラウンドの間に空気領域が設けられ、低損失線路やフィルタ、スイッチなどでその有効性を実証した。図は、作製した集中定数型Ku帯ハイブリッドと線路の構成を示す。現在、衛星通信用モジュール等の実現に向けて、各要素回路の統合とパッケージング技術の確立を進めている。



※RF-MEMS: Radio Frequency Micro-Electro-Mechanical System

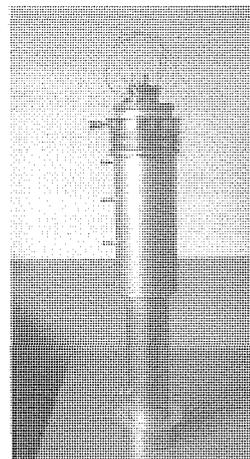
DAMキャビティ線路の構成図(左図)と作製したKu帯ハイブリッド素子の構造写真(右図)

1.4 エネルギー・産業機器

● 1 kW級燃料電池用都市ガス改質器

固体高分子型燃料電池は、出力密度が高く起動性に優れることから、コジェネレーションシステム等の分散電源として導入が期待されている。家庭用システムでは、日中に発電し夜間は停止するDSS(Daily Start & Stop)運転が理想的な運用形態となる。10年間の頻繁な起動停止に対する耐久性を得ることが実用化への重要課題となっている。

特に都市ガスから水素を作る改質器は、700℃で運転され過酷な熱サイクルによる筐体(きょうたい)の割れが問題となる。この熱応力集中による割れを防止するため、柔構造設計及び低温燃焼技術を利用し熱ひずみ低減を実現した1 kW級都市ガス改質器を開発した。その結果、安価なステンレス材料を用いても、5,000回の熱サイクル寿命が得られる目処を得た。

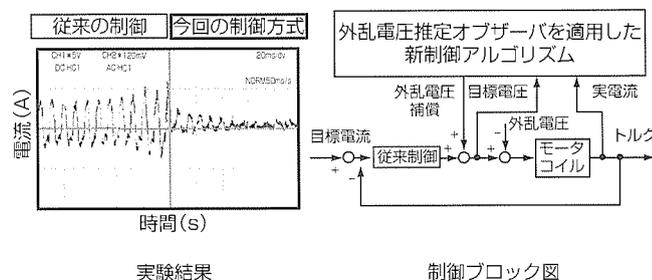


1 kW級燃料電池用都市ガス改質器

● 電動パワーステアリングのモータ電流振動低減技術

電動パワーステアリングは、油圧パワーステアリングよりロスが少なく乗用車の低燃費を実現できるため、急速に普及が進んでいる。電動パワーステアリング用ブラシ付き直流モータの電流変動の更なる低減は、モータ動作音及びハンドルトルク変動の低減につながり、商品性が更に向上する。

当社では外乱オブザーバで推定した外乱電圧を補償して電流変動を打ち消す制御方式を開発し、従来に比べてモータ動作音を3~5 dB程度低減することが可能となった。この制御方式は、新たなセンサの追加を必要とせず、計算負荷も小さいという特長を持っている。

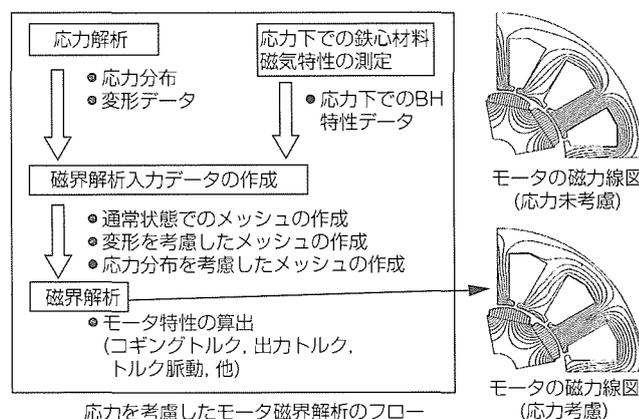


電流振動抑制結果と制御ブロック図

● モータの高性能化を実現するコア磁性制御技術

超微細加工を実現するFA用モータや高いハンドリングを実現する電動パワーステアリング用モータ等では、トルク変動の小さいモータが求められている。このため磁界解析を駆使した設計が試みられてきたが、従来手法では解析の精度が十分でなく、トルク変動を限界まで小さくすることが困難であった。

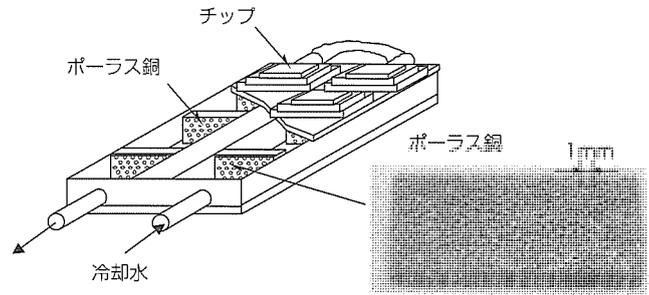
当社は、誤差の大きな原因の一つがモータコア(鉄心)に加わる応力によるコアの磁気特性変化にあることを明らかにするとともに、応力を考慮した解析技術を構築した。解析のフローを図に示す。応力によるコアの磁気影響とともに変形も考慮可能である。この技術により、モータコアの応力による影響を制御する設計が可能になった。今後、この技術を用い世界最高性能のモータを開発する。



応力を考慮したモータ磁界解析のフローと解析例

● ポーラス金属利用高性能水冷ヒートシンク

大阪大学産業科学研究所の中嶋教授発明によるロータス型ポーラス金属を用いて、高性能パワーモジュール用水冷ヒートシンクを開発した。ポーラス金属は、溶融金属の凝固時に水素や窒素ガスが析出して微細孔が形成されることを利用したもので、直径1mm以下の微細孔がれんこん状に形成でき、ヒートシンクに利用すると微細孔のストレートな流路による低圧力損失と境界層厚さ低減による熱伝達率増大効果が得られるという特長を持っている。今回、孔径0.3mmのポーラス銅を利用した水冷ヒートシンクの伝熱特性試験により、従来のものに比べて1/3～1/2のサイズにヒートシンクを小型化でき、ポーラス金属がパワーモジュール冷却に極めて有効であることを明らかにした。

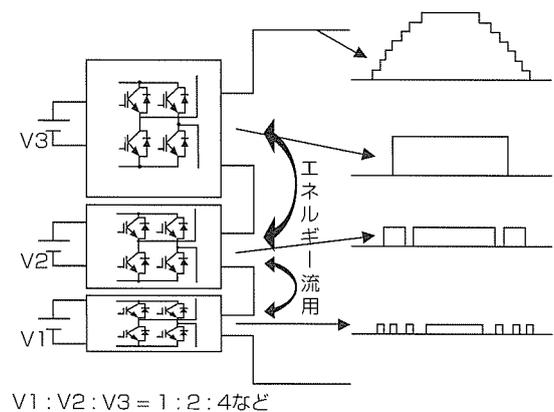


ポーラス金属利用高性能水冷ヒートシンク構成

● 階調制御型インバータ

複数の電圧発生ユニットから出力される2進又は3進の階調電圧を組み合わせ、出力平滑フィルタをせずにダイレクトに正弦波電圧を発生させる階調制御型インバータの基本技術を開発した。出力平滑フィルタが不要となるだけでなく、従来のPWMインバータに比べてスイッチング周波数が大幅に低下できるため、素子の損失低減やノイズフィルタの簡略化が図れる。また、各ユニットの電源間エネルギーを流用する制御手法を確立し、各ユニットに必要なコンバータの小容量化や省略することに成功した。

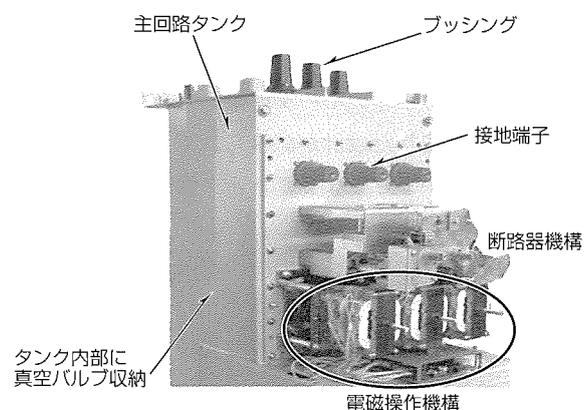
開発した階調制御インバータは、従来のPWMインバータに比べ小型・低コスト化が図れる。今後、各種のパワエレ製品への適用を図っていく予定である。



階調制御型インバータの構成

● 電磁操作形真空遮断器

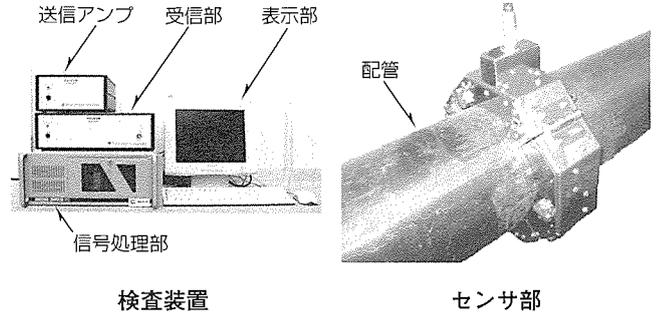
真空遮断器の操作機構として従来から用いられてきたばね操作方式に代わる新しい電磁操作方式を開発し、24kV定格真空遮断器に適用した。この方式では、開閉状態の保持には永久磁石による磁気吸引力を用い、無電力で状態保持が可能である。この永久磁石による磁気回路と開閉駆動時のコイルの励磁による磁気回路を分離して高駆動効率を達成するとともに、接点軸を直接駆動する構成によって従来品と比較して大幅に部品点数を削減した。開発では、時間的に変化する磁気現象、回路現象、運動現象を同時に解析する運動連成電磁界解析技術を高度化し、構造の最適化及び開発期間短縮を図った。この電磁操作形真空遮断器は、24kV定格密閉形複合絶縁スイッチギヤに適用した。



電磁操作形真空遮断器を搭載したドライエア絶縁スイッチギヤ

● 長距離配管検査技術

10m以上の広範囲な領域を一度に検査することが可能な配管検査装置を開発した。従来の非破壊検査法では、検査範囲がセンサ近傍に限定されるため、配管が多数存在する設備の検査には多大な検査時間を要する問題があった。この技術は、長距離伝搬に適したモードの超音波(ガイド波)を用いて、配管を広範囲な領域にわたって一度に検査することが可能であり、従来法に比べて検査時間を飛躍的に低減できる特長がある。外形φ6インチ、長さ15mの鋼管(スケジュール40)を試験体として約10m先のφ10mmの貫通孔の検出に成功し、この装置の有効性を実証した。

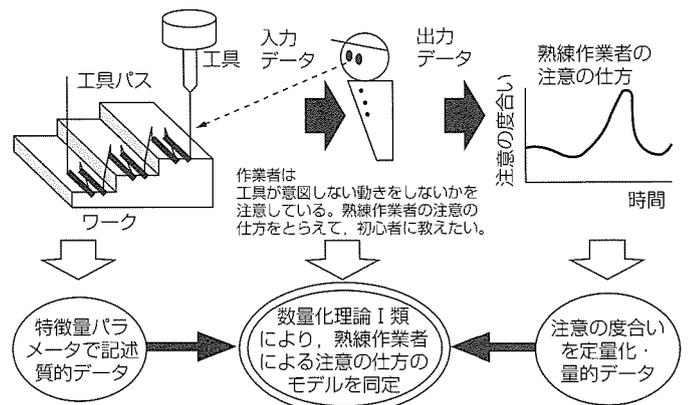


● NC工作機械作業技能支援技術

NC工作機械のような自動化機械でも無人運転に入るまでには人間と機械とのインタラクションがあり、作業者の技能が生産性を左右する。これは手先や身体の技能ではなく、知的技能であり、注意の配り方にそれが現れる。

今回、大小の生産工場を訪問調査し、そのうち何箇所かではNC技能の被験者実験を行った。そして、工程の進捗(しんちょく)と、それに応ずる作業者の行動とから、注意の時間的変化のモデルを構築した。また、注意の空間的配分やプログラムチェック時の配分など、NC工作機械作業における人間側の特性の定量的な解析を行っている。

これらの基礎研究の成果は、現実的なものから順次、新機種に適用されつつある。

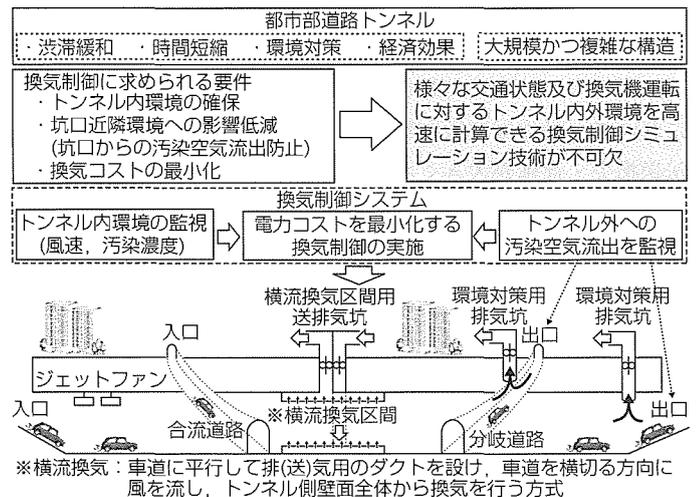


行動モデル化のための解析方法

● 都市型分岐合流トンネル用換気制御シミュレーション

都市部の地下に建設予定の大規模な道路トンネルにおける換気制御設計ツールとして、都市型分岐合流トンネル用換気制御シミュレータを開発した。このシミュレータにより、トンネル内分岐合流の影響や様々な換気設備の運用を評価し、坑口からの汚染空気流出防止による環境へ配慮した安全で効率的な換気制御システムを開発することができる。

シミュレータの特長は次のとおりである。①新しい通気回路網計算手法を開発することにより、高速演算とトンネル構造に対する高い汎用性(構造が異なるトンネルに対しソフトウェアの変更作業が不要)を実現、②トンネル内の個々の車両が自律的に走行するミクロ交通シミュレーションを採用することにより、より現実に近い検証を行うことが可能。

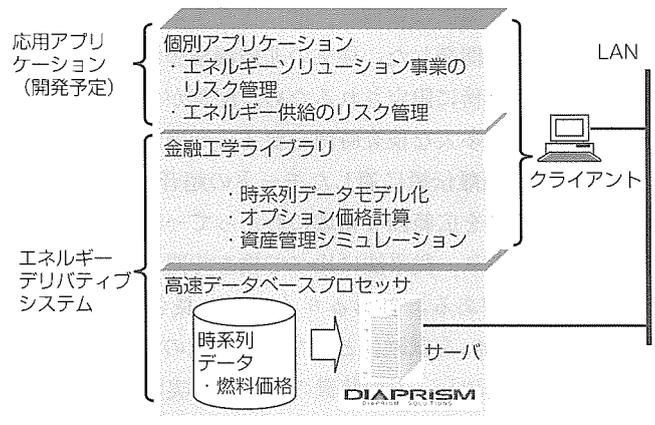


都市型道路トンネル概要

● エネルギーデリバティブ設計支援システム

規制緩和の下でエネルギーソリューション・エネルギー供給事業が本格化している中で、エネルギー技術と金融工学技術を融合し、エネルギー供給自由化市場において、様々なデリバティブ取引についての意志決定を支援するエネルギーデリバティブ設計支援システムを開発した。

主な特長としては、超高速分析機能を誇るデータベースプロセッサDIAPRISMを活用して燃料価格などの時系列データの高速解析機能やリスク評価に適した時系列データモデル化機能と、各種オプション価格を算出するアルゴリズム、及びエネルギー価格が変動した場合に原資産とオプションを合わせて資産全体の損益を評価する資産管理・リスク評価シミュレーション機能が挙げられる。



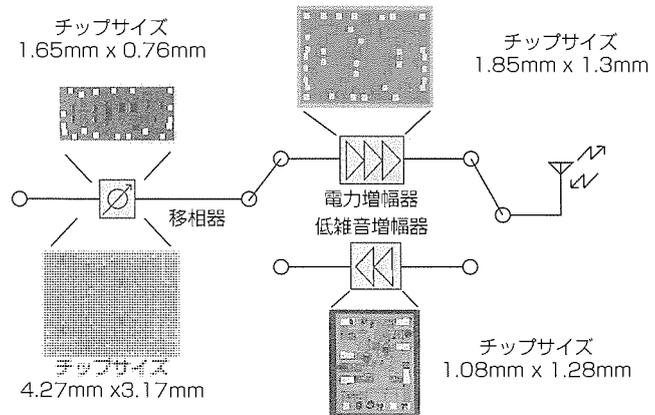
エネルギーデリバティブ設計支援システムの構成と展開

1.5 半導体デバイス

● マイクロ波集積チップセット

準天頂衛星等では宇宙空間を複数の衛星が高速に移動するため、衛星は常に地上局を追尾する必要があるとともに、地上局は複数衛星を同時に追尾する必要がある。電子追尾アンテナは、複数目標の同時追跡、高速なビーム走査など、機械式アンテナにはない優れた機能を持っているが、コストが高いため、主に特定分野で使われていた。

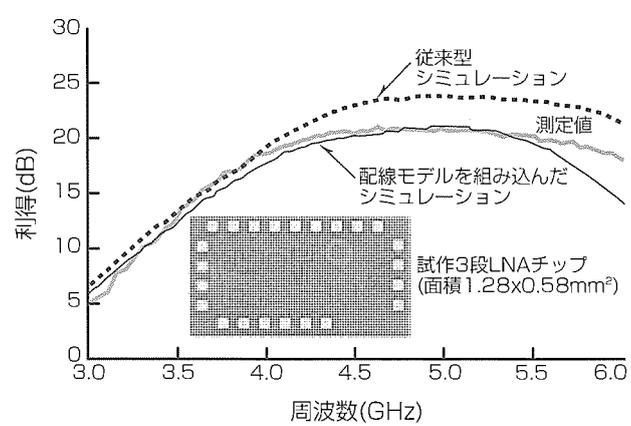
当社は、電子追尾アンテナを低コスト化し情報通信分野に幅広く展開するため、そのキーパーツであるマイクロ波集積チップセットの開発を行った。このチップセットは電力増幅器、低雑音増幅器、移相器から構成され、従来比1/5～1/4の小型化を図ることで、半導体部品の低コスト化を実現する。



開発したチップセットの写真

● 高周波CMOS回路の配線を考慮した高精度解析技術

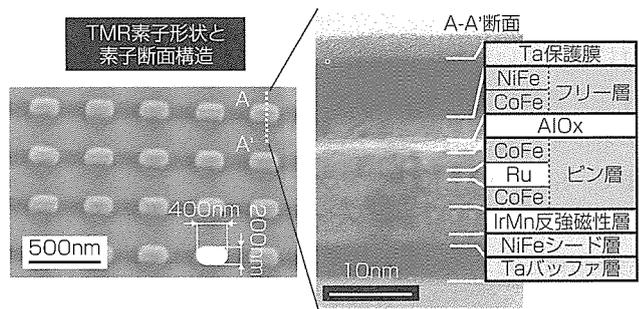
Si系デバイス(RF-CMOS, SiGe)による高周波集積回路において、動作周波数が数GHz以上になると、配線による伝送損失・遅延が大きくなり、配線を考慮しない従来型シミュレーションでは正確な解析が困難になってきている。この問題を解決するため、Si基板上の配線を等価誘電体基板近似を用いて汎用性のあるRFモデリングを行い、回路シミュレーションに組み込むことに成功した。この技術を0.18μm CMOSプロセスにより試作した5 GHz帯低雑音増幅器(LNA)に適用すると、今まで3 GHz以上の周波数領域で利得特性が2 dB程度実測と異なっていた解析結果がすべての周波数領域でほぼ一致し、この技術の有効性が確認できた。



5 GHz帯低雑音増幅器の利得特性とシミュレーション結果の比較

● **MRAM向けTMR素子技術**

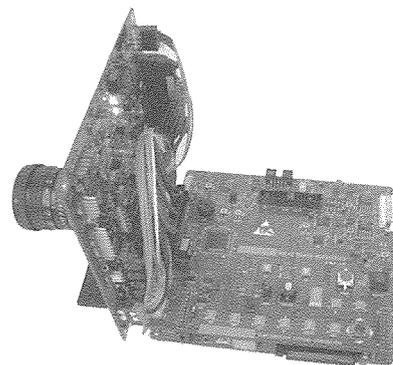
ユビキタス時代のキーデバイスとして期待されている不揮発性メモリMRAM(Magnetic Random Access Memory)をルネサステクノロジー社と協同で開発している。当社は、MRAMのキー技術となるTMR(Tunneling Magnetoresistive)素子開発において、半導体の配線工程で加わる高温プロセスに起因して劣化する磁気特性を磁場中熱処理の最適化により回復させることに成功した。さらに、微細素子での書き込み・読み出し回数とデータ保持時間の事実上の無制限化につながる高信頼性技術に取り組んでおり、世界最小セルMRAMの実現を図っている。



TMR素子形状と素子断面構造

● **デジタルカメラ向け信号処理LSI**

デジタルスチルカメラ(DSC)向けカメラ制御及び高画質信号処理を行うシステムLSIを開発した。このLSIは、専用ハードウェアによる高速性とマイコンによる汎用性を両立したアーキテクチャを特長とする。DSCに必要な主要信号処理及び周辺機能はすべて1チップに集約し、普及機から600万画素クラスの高級機まで幅広い対応が可能となっている。このアーキテクチャと信号処理技術を搭載したLSIは、複数の大手DSCメーカーで採用されている。また、組み込み制約が厳しいにもかかわらずカメラの高画質化や高機能化が急速に進む携帯電話ではカメラ信号処理LSIの性能や機能への要求レベルも急速に上がり、このLSIのアーキテクチャや信号処理技術の応用展開を開始している。



DSC用システムLSI評価システム

● **デジタル放送対応MPEG-2 AAC 1チップエンコーダ**

デジタル放送の本格化に向け、MPEG-2 AAC LC profileの5.1ch符号化などの各種符号化方式に対応したオーディオエンコーダをDSP 1チップで実現した。

汎用DSPに搭載するファームウェアを開発し、最大で8chまでの音声入力に対して異なる方式の符号化処理を同時に実行可能としている。

主な特長は次のとおりである。

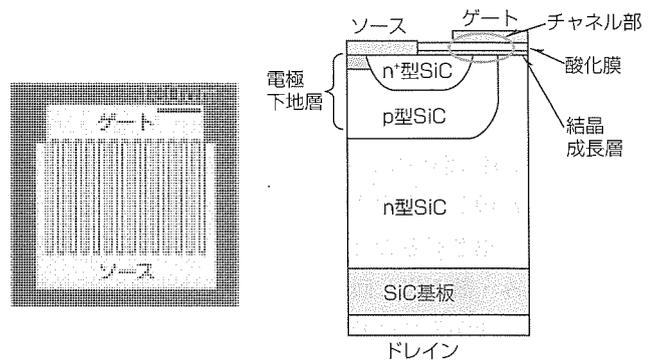
- (1) 当社独自の符号化制御技術により、演算量を低減させながらも高品質化を達成
- (2) SNGやFPU等のシステム機器への適用に不可欠条件となる小型化・低消費電力化を実現(共に当社比約75%減)

主要諸元

量子化ビット数	16ビット/20ビット/24ビット
入力チャンネル数	最大8ch
符号化方式	MPEG-2 AAC LC profile (ISO/IEC 13818-7) MPEG-1 Layer2 (ISO/IEC 11172-3) SMPTE302M
音声モード	MPEG-2 AAC: モノラル, ステレオ, マルチチャンネルステレオ (3/0.2/1, 3/1.2/2.3/2.3/2+LFE), 2音声, マルチ音声 (6音声) MPEG-1 Layer2: ステレオ, デュアル SMPTE302M: 2ch/4ch/6ch/8ch 多重
符号化ビットレート (非圧縮を除く)	MPEG-2 AAC: 48~768 kbps (※音声モードにより異なる) MPEG-1 Layer2: 256~384 kbps
演算精度	32ビット浮動小数点演算
出力ストリーム形式	PES形式 (ES形式にも対応予定)
出力ストリーム数	最大2ストリーム

● 低抵抗・高耐压SiC-MOSFET

SiC半導体は現在パワーエレクトロニクス(パワエレ)分野に広く用いられているSi半導体を超える高耐压・低損失特性を実現可能であることから、パワエレ機器の更なる省エネルギー化・小型化に貢献すると期待されている。これまで、SiC-MOSFETにおいては、チャンネル部の電子移動度の向上が課題であった。今回、イオン注入法により伝導型を制御した二重注入構造上への高品質SiC結晶成長技術を開発することにより移動度を大幅に改善した。さらに、この技術をkV級耐压素子に適用した結果、オン時の抵抗値をSi-MOSFETに比べ1/25に低減(2kV耐压で40mΩ・cm²)することができた。

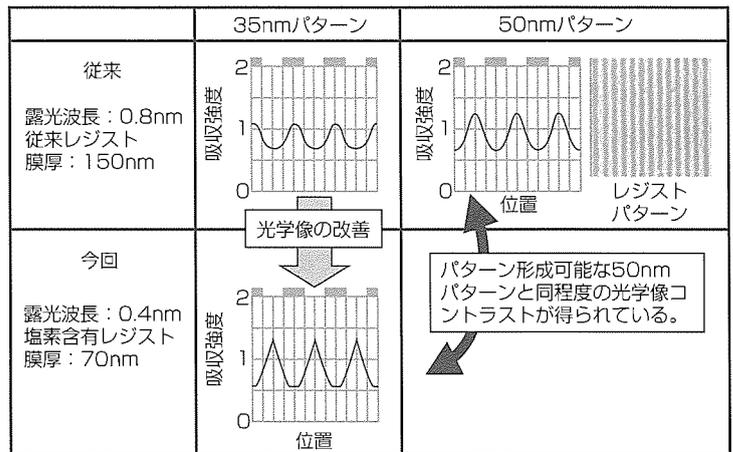


素子の顕微鏡写真と断面構造

● X線リソグラフィにおける高解像度化技術

X線リソグラフィで35nmレベルのパターン形成が可能であることを世界で初めて示した。解像力の向上には露光波長の短波長化が必要であるが、レジスト中で発生する二次電子による光学像の“ぼけ”を抑えることが課題であった。

今回、レジスト中で発生した二次電子の散乱過程をモンテカルロ法で詳細に解析した結果、①レジストを薄膜化すること、②短波長領域に吸収端を持つ塩素をレジストに添加することで、二次電子による像劣化を抑制できることを見いだした。この条件を満たす膜厚70nmの塩素含有レジストを波長0.4nm以下のX線で露光することで、35nmの解像力が得られることを光学像計算によって明らかにした。

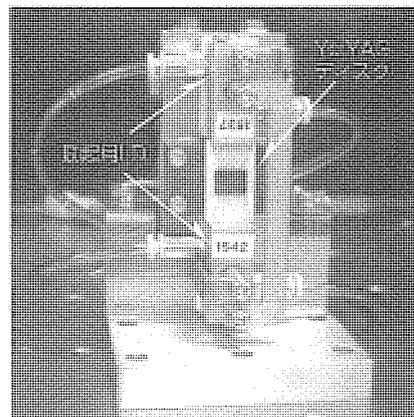


電子の散乱過程をモンテカルロ法で計算したレジスト吸収エネルギー像の比較

1.6 材料・基盤技術

● 側面励起ディスク型Yb:YAGレーザー

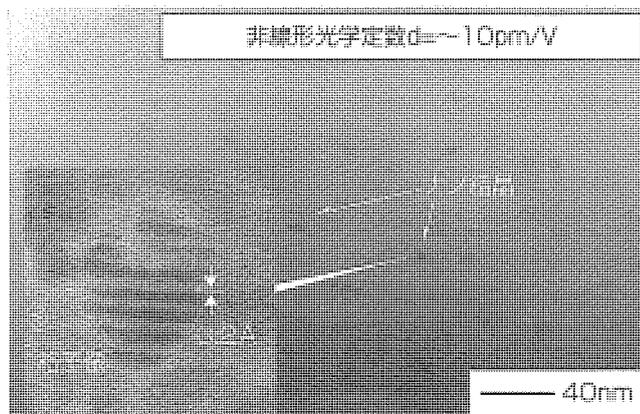
ディスク型固体レーザーは、その構造から高出力動作時のビーム品質劣化が本質的に少なく、高輝度固体レーザーとして有望である。しかし、薄いディスク型レーザー媒質に効率良く高出力の励起光を吸収させる励起方式の開発が課題であった。今回、ディスク型レーザー媒質の側面に光学的に接合したスラブ導波路を用いて高出力の励起光を集光し、ディスク型レーザー媒質に高効率に吸収させる側面励起方式を新たに開発した。この方式を利得帯域が広く超短パルス発生に適したレーザー媒質であるYb:YAGに適用して、レーザー光出力104Wを電気効率14%で発生し、高出力動作を実証した。今後、さらに高出力化・高効率化を図り、超短パルスレーザー装置へ適用する予定である。



側面励起ディスク型Yb:YAG励起モジュール

● 次世代光通信新ガラス材料

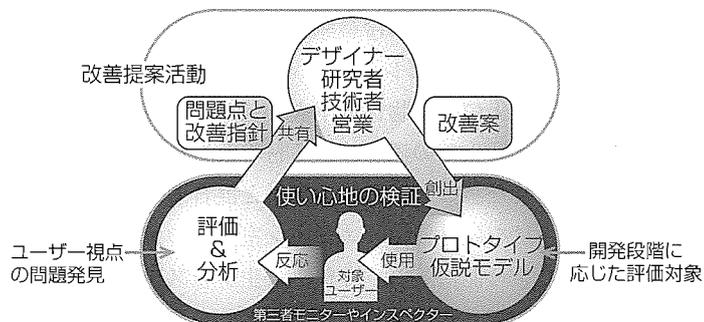
電気光学結晶ニオブ酸カリウム (KN) の構成元素を含むテルライトガラスの内部にフェムト秒レーザを集光照射することにより、ナノサイズ(～数10nm)の電気光学結晶を内部に分散析出させたナノ構造ガラスの作製に成功した。本来、KNはLNより高い電気光学効果を持つが、大口径結晶の作製が困難なためデバイスに使用できなかった。ナノ構造ガラスは、ナノサイズ粒径のKN系結晶を分散析出させているため、低損失でかつ高い電気光学効果(従来のガラスになかった)が得られる。次世代の大容量超高速光通信システムに対応する高速駆動の光変調器・光スイッチ・波長変換器などへの適用、さらに、これらを集積化した安価で小型の三次元光導波路の実現も期待できる。



テルライトガラスに分散析出した非線形光学特性を持つナノ結晶

● ユーザビリティ評価技術

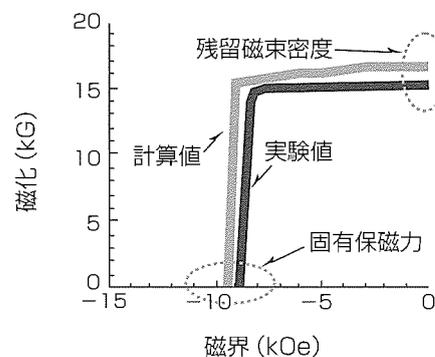
多機能化が進む携帯電話、車載機器、家電、Webサイト等では、画面表示や操作フロー等の物理・認知・感性の3側面における使い心地も商品価値を高めるデザインの一部である。デザイン研究所では、使い心地=ユーザビリティ品質(U品質)をマネジメントする手法として、開発プロセスに第三者(実際のユーザー)によるユーザビリティ評価を組み込み、その結果をデザイン、設計、企画、営業、品質管理など各部門と共有し、組織的に改善活動を行うユーザビリティワークショップ(UWS)を導入している。開発初期段階で他社製品との比較や仕様書レベルの評価を行い、早期にユーザー視点での問題発見・解決を図ることでU品質と開発効率を高めている。



ユーザビリティワークショップ(UWS)の仕組み

● 磁気機能性材料の分子設計技術

磁性材料の材料組成から磁気特性を予測する有効な手段はこれまで全くなく、新しい磁気機能性材料を開発するためには多大な実験的検証が必要であった。今回、実験パラメータを一切使用することなく、材料組成のみから磁気特性(固有保持力、残留磁束密度)の温度特性を実験値と比較して数%の精度内で評価できる分子設計シミュレーション技術の開発に世界で初めて成功した。開発のブレークスルーのポイントは、原子分子レベルで磁気特性に関与する電子の状態を抽出して計算する方法論を構築したことである。この技術開発により、簡単な磁性材料だけでなく、複雑な材料組成を持つ磁気機能性材料についても、評価精度の向上と大幅な計算時間の短縮が実現可能となった。



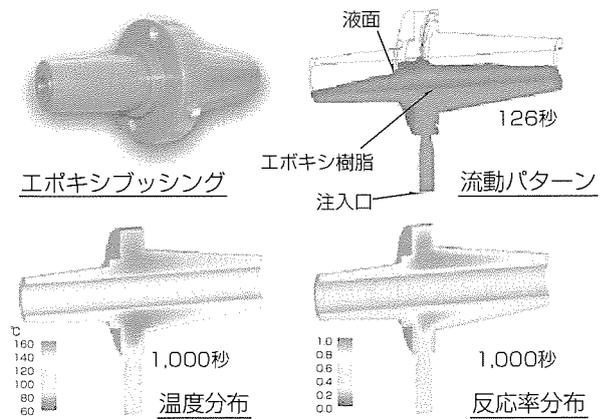
Nd-Fe-B系磁気材料の減磁曲線(温度: 295 K)

● 樹脂流動・硬化過程解析システム

流動計算の高精度化により、広範囲の樹脂特性に対応できる流動解析・硬化過程解析システムを開発した。従来の樹脂流動解析では、流れの慣性や非定常性等を無視する近似により適用範囲に限界があった。このため、以下の特長を持つ有限要素解析法を開発し、低粘度樹脂や反応性樹脂へ適用を実現した。

- (1) 重力を考慮(低粘度エポキシ樹脂、注型成形に対応)
- (2) 硬化反応式を連成(熱硬化性樹脂に対応)
- (3) パソコン上で解析可能

この解析システムにより、注型成形法や、熱硬化性樹脂を用いた成形プロセスの解析が可能となり、絶縁部品の設計・製造に適用している。



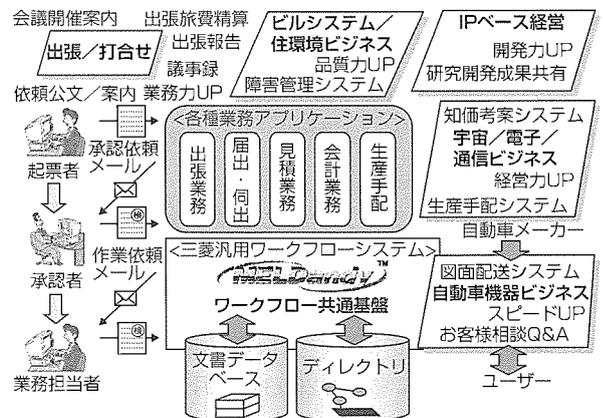
ブッシング注型の流動・硬化過程解析

1.7 生産インフラ・設計技術

● 三菱汎用ワークフローシステム“MELDandy”の応用

当社では、各種業務システムの基盤の一つであるワークフロー処理の標準化をねらいとして開発した標準ワークフローシステム“MELDandy”を全社展開してきた。MELDandyは、Java/XML/Linux/LDAP/フレームワーク等の新技術を活用するとともに、全社共通ディレクトリシステムとも連携することで組織変更や人事異動時の運用合理化にも貢献している。

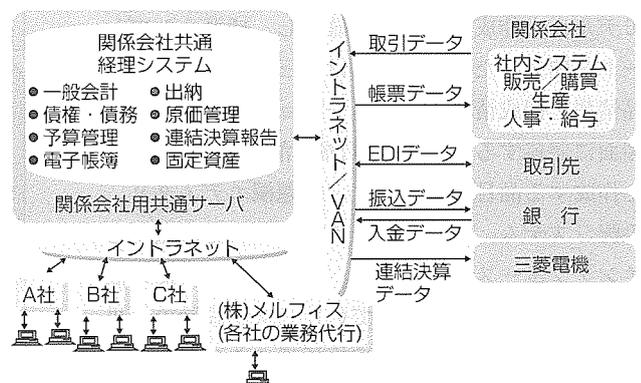
MELDandyの主な活用分野・活用例は次のとおりである。①全社員を対象とした人事届出・出張旅費精算・社内公文書発信ワークフロー等、②製作所における生産手配・客先図面配送・障害管理システム等、③研究報告・知働考案システム(技術ノウハウ共有)等。



“MELDandy”の概要と応用事例

● シェアードサービスが可能な経理システム構築

当社では連結経営の強化や分社化等の事業構造改革を推進しており、グループ会社全体の経理業務効率化が急務となっている。そこで、共通システムをグループ会社に導入し、情報システムを集中運営することで情報システム費用を削減すると同時に、シェアードサービスによるグループ会社の経理業務効率化を目的としてコード体系の統一など経理業務を標準化した上で、業務処理の集約を実現した。同システムは既に関係会社15社に導入しており、今後、システムにかかわる業務設計などのコンサルティング及び経理業務のシェアードサービスは(株)メルフィスが、システム導入及び運用サービスは三菱電機情報ネットワーク(株)が担当する。

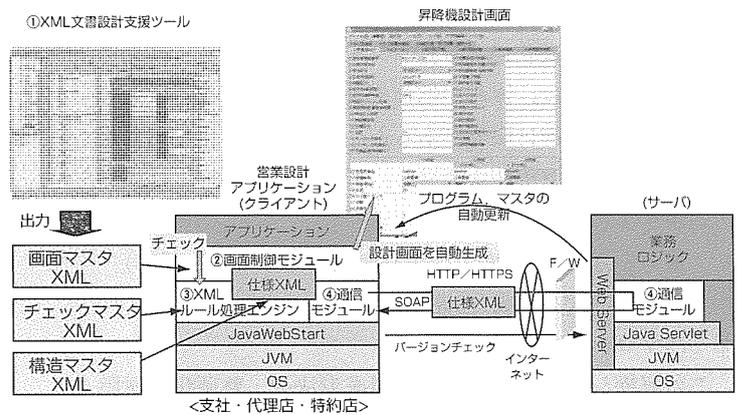


グループ共通経理システム概要

● Webサービス技術の昇降機設計システムへの応用

昇降機の営業設計システムでは、機種ごとに異なる仕様項目や案件ごとの号機数・階床数など数多くの仕様項目を入力している。これらの入力処理を効率的に行うため、基盤となる以下のシステム構成部品を、Java/XML/SOAP等の技術を用いて開発した。

①設計者が利用する昇降機設計画面の定義やチェックルールをXMLとして出力するツール、②画面定義から設計画面を自動生成し、画面制御を行うモジュール、③チェックルールに従って複雑なチェックを実行するエンジン、④入力した仕様情報をXMLとして送信するモジュール。

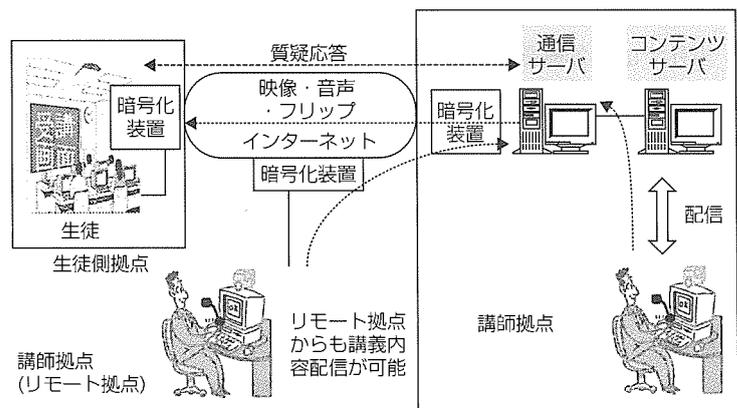


アプリケーションの構成と共通基盤モジュール (①～④)

● 企業内リアルタイムeラーニングシステム

衛星通信を利用したライブ放映型で実施していた企業内教育システムに、リアルタイムeラーニングシステムを導入した。従来方式の長所である“臨場感のある講義スタイル”を維持しつつ、eラーニングシステムの機能を取り入れ、講師によるライブ放映、リアルタイム質疑、オンデマンド受講等を実現している。

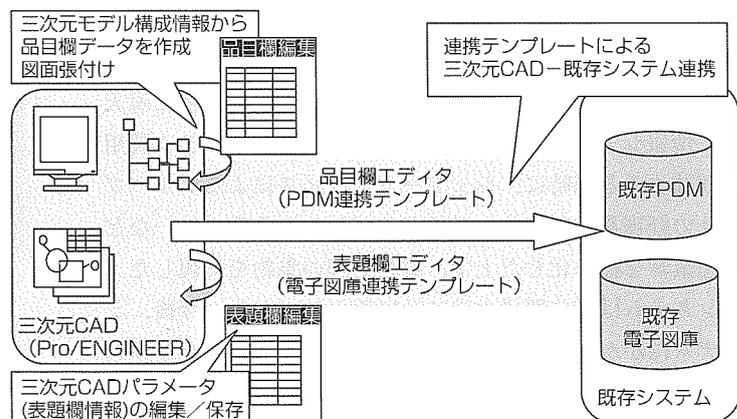
また、ネットワークインフラにはインターネットVPN (Virtual Private Network)を採用することで、グループ内企業も容易に導入できる方式とした。講師拠点2スタジオ、受信拠点36教室(関係会社3社を含む)に導入し2003年6月から稼働開始しており、今後はグループ企業への拡大を図っていく。



システム構成

● 三次元設計と生産手配とのデータ連携技術

生産手配情報の基となる設計基準情報を三次元モデルから作成する技術を確認し、標準テンプレートを開発した。具体的には、三次元モデルの部品情報・構成情報・バリエーション情報から製作図面に記述する部品表(品目欄)情報・表題欄情報を作成する品目欄エディタ/表題欄エディタと、手配システム/図庫システムにデータを供給するインタフェースなどである。これにより、従来設計上流を中心に活用されていた三次元設計の成果物を生産手配システムへ連携活用できるようになった。



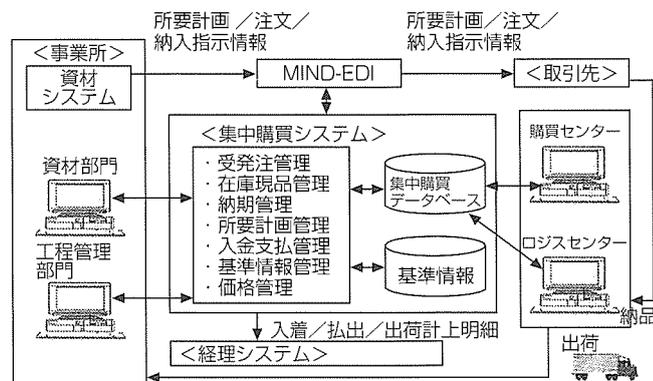
システム連携イメージ

● 資材集中購買システム

資材原低をねらいとして、共通性の高い汎用電気・電子部品を対象とした標準システムを全事業所に適用している。このシステムは発注から納入・支払までの業務を一貫処理しており、また取引先の窓口機能を集約している。

発注管理では、事業所所要計画・注文・納入指示情報を取り扱い、事業所固有の資材コードを社内統一資材コードに変換して自動発注している。

在庫現品管理では、現品票を標準化の上、納入・出荷業務に無線バーコードを活用し、作業効率化を図っている。また、事業所・取引先間の調達情報交換には従来から業界標準EDIを適用してきたが、納期回答を標準対象に含めるなど、取引先に対する標準化・統一化の徹底を図った。

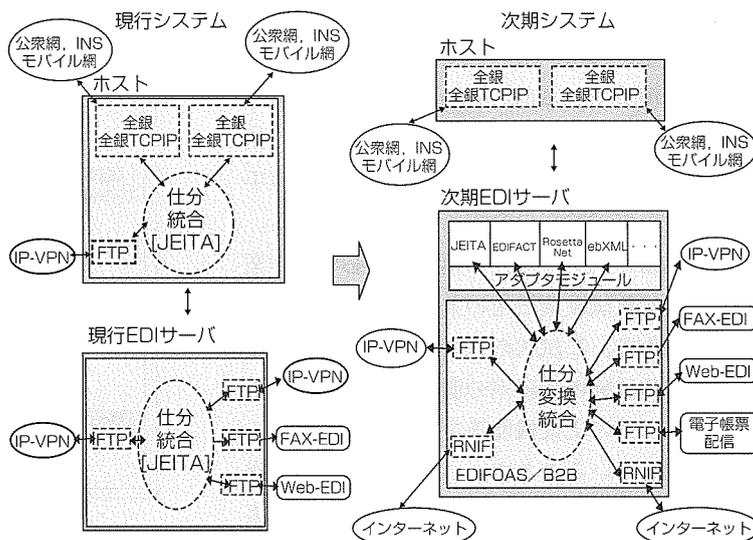


資材集中購買システムの概要

● 次世代EDIシステムの構築

当社の資材発注・納入・支払業務システムなどで利用しているバッチ処理型EDIシステムに代わる基盤として、リアルタイム処理も可能な次世代EDIシステムを開発した。

三菱企業間電子商取引ソリューション“EDI-FOAS/B2B”を採用することで各種EDI標準フォーマットはもちろん、XMLにも対応しており、ロゼッタネットやebXML等、業界・世界標準のビジネスフレームワークも容易に実装可能である。これにより、異なるフォーマット間のEDI取引が可能となり、従来型EDIと次世代EDIとのデータ交換が実現できるため、新旧EDIの共存・移行にも効果を発揮する。今後、三菱電機情報ネットワーク㈱のEDI事業として展開していく。



次世代EDIシステム基盤

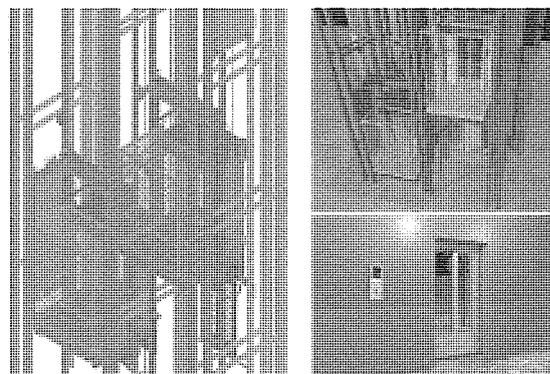
● 三次元CADを活用したエレベーター営業設計支援システム

エレベーターの営業設計においてお客様と営業設計部門の間で行われる仕様確認業務の効率化を目的として、三次元CADを活用した営業設計支援システムを開発した。

このシステムは、エレベーターを設置する建築物とエレベーターとの構造解析設計やエレベーターのかご外装・内装意匠品設計を効率的に行うことができる。

同時に、CG(Computer Graphics)ツールを活用することで視認性を高め、意匠性、居住性の検討や、三次元アニメーションによるお客様へのプレゼンテーションにも活用できる。

将来的には、このシステムで作成した三次元モデルを設計、製造に活用し、エレベーター製造の総合効率化を図る。

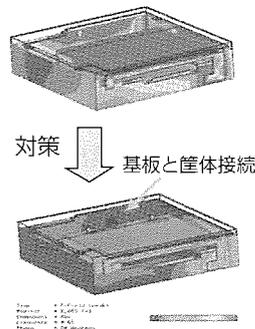
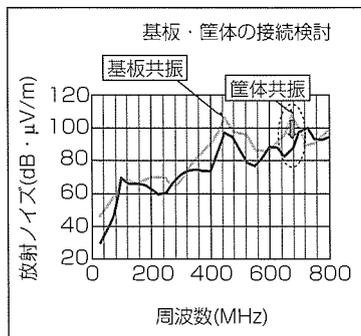


海外向け展望用エレベーター三次元CADモデルとCG図

● 筐体構造のEMI設計検証技術

電子機器のEMI設計において、共振現象を三次元電磁界解析し、製品の基本設計段階で筐体(きょうたい)構造を最適化する技術を開発した。EMIノイズを左右する筐体のシールド構造、筐体-部品間接続方法等の検証は、従来、試作機のデバッグ段階で実施されていたため、問題発生時のフィードバックが課題であった。この設計検証技術により、筐体作り直しの削減など開発期間の短縮と開発費用を削減できる。

開発したEMIに対する筐体構造最適化技術の特長は、最適化のための解析時間が短いことと、設計者が容易に取り扱えることである。EMIについて、車載機器、モバイル電子機器、電子デバイス等の設計に適用し、効果を上げている。

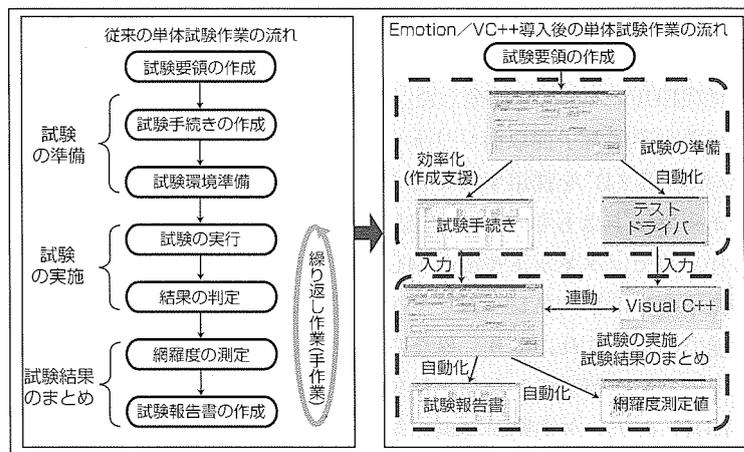


筐体共振解析

● ソフトウェア試験支援環境

ソフトウェア試験の作業効率及び試験の質を向上させるために、Microsoft Visual C++用の試験支援環境であるEmotion/VC++の開発を行った。Emotion/VC++は、多くの業務で活用されているWindows上で記述された試験手続きに従って試験を自動実行する環境である。

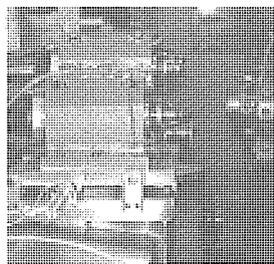
Emotion/VC++は、単体試験に必要な作業である①対象試験関数用のドライバ、スタブ関数の自動作成、②試験の自動実行/判定、③実施した単体試験の網羅率の測定、④不具合検出後のデバッグの支援機能等を提供する。また、この環境を用いることで、パソコン上での操作から試験手続きを作成し、組合せ試験を自動実行する環境を構築することも可能である。



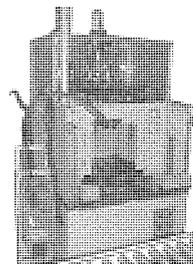
Emotion/VC++導入による試験作業の変化

● 圧縮機の精密加工・組立技術

空調機器の省エネルギー・高効率化の要求に対応するため、そのキーコンポーネンツである圧縮機の部品加工・組立ての高精度化が不可欠である。圧縮機設計においては、機器効率を左右する圧縮室及び摺動(しゅうどう)部のクリアランスに、部品加工・組立誤差によるマージンを考慮する必要がある。従来の加工・組立方式ではCOP(Coefficient of Performance)に限界があったが、①加工時の工具変形を補正する工具変形補正制御研削による高効率高精度加工技術、②軸受内面基準で高精度に計測・位置決め固定できる軸受調心溶接組立技術、及び熱ひずみ制御による軸ずれ修正技術によりスクロール部品精度と軸受組立精度を改善した結果、新型スクロール圧縮機でCOP 1.6%向上を実現した。



高効率高精度スクロール加工装置



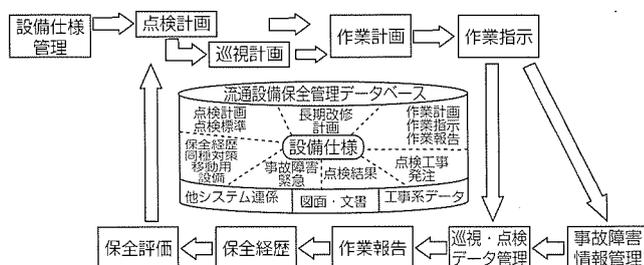
軸受調心溶接装置

2. 発電・系統変電・産業・公共・交通システム

2.1 発電

● 関西電力(株)向け流通設備保全管理システムの完成

現在メインフレームで運用されている工務系の設備保全システムをダウンサイジングし、データベースサーバ、Webサーバを中核とするWebシステムで再構築した。このシステムでは、設備仕様管理を中心に、各設備の点検長期計画・巡視年間計画の作成から、作業指示・報告、巡視・点検や保全履歴等の実績データの一括管理、蓄積データの多面的分析に基づく次年度計画まで一連の保全業務サイクル全体をサポートしている。システムの構築においては、設備データベースに設備再利用機能を付加した電力用のPDMソフトウェアを適用し、GUIを含む業務基本機能には電力の保全業務プロセスに対応した電力業務コンポーネントを適用した。



流通設備保全管理システムの概要

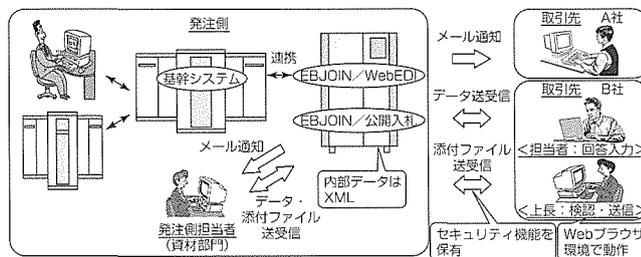
● インターネット環境で安全かつ容易な電子調達を実現—三菱社外連携パッケージ“EBJOIN”—

電子調達業務の効率化・迅速化に向けて、インターネット環境で安全かつ容易に電子調達システムを構築するためのソフトウェア製品として三菱社外連携パッケージ“EBJOIN”を開発した。Web型のEDI対応製品及び公開入札対応製品の2パッケージで構成される。

特長は次のとおりである。

- (1) Webブラウザ環境で、従来の紙文書での調達資料の受渡し・管理をペーパーレス化し、業務効率化を実現
- (2) セキュリティ機能を保有し、安全に電子調達業務を実現
- (3) 内部データは拡張性に優れたXMLで処理し、XML文

書設計支援ツールを用いて容易にWeb画面の構築・変更が可能



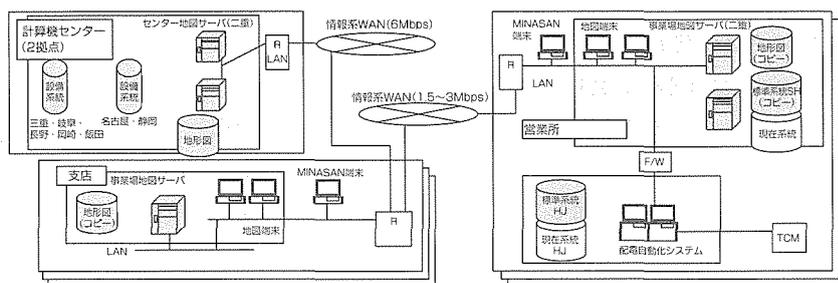
EBJOIN/WebEDI, EBJOIN/公開入札システムの概略

2.2 系統変電

● 中部電力(株)向け地図情報システム(高度配電業務支援)の完成

地図情報システムは、配電部門がホストコンピュータで管理していた設備の属性情報を電子地図上で一元管理し、ビジュアルな設備管理により業務効率の改善を図るシステムである。全社統合データベースは計算機センターに配置し、ユーザーインタフェース機能は営業所に分散配置することにより最適な機能分散を行っている。電柱、電線の新設に伴う配電線設計から電柱配置図、単線図の作成までを一元管理できる。また、配電線の電力の流れを制御するシステム(配電線自動化)との一体化を図り、設備管理と電力制御を融合する機能を実現した。また、設備図

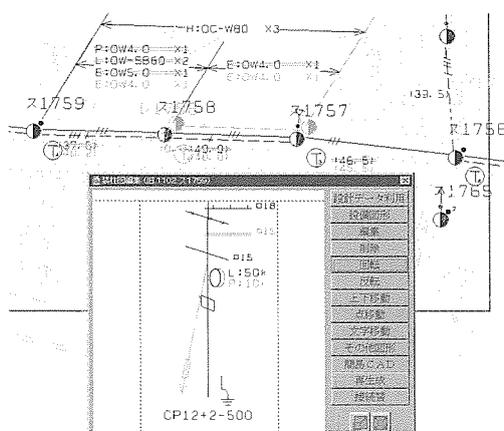
と電気系統図を同一地図上で管理することにより、設備の計画業務から設計・工事・保守業務まで一貫した対応が可能となった。



地図情報システムの概要

● 北陸電力(株)向け配電マッピングシステムの完成

配電マッピングシステムは、住宅地図情報と営配総合システム(基幹ホスト)で管理されている電力設備・お客様情報等を用いて配電設計業務を支援するシステムである。システム導入以前は、コード入力によるデータ生成・管理、手書きによる設計図作成、紙による図面管理が行われており、各業務を個別に行う必要があった。図面を含む各種情報の電子化・共有化により業務の効率化を行い、2003年9月、全14事業所でシステム運用が開始され、配電業務の大幅な効率化が図られている。今後、配電業務に限らず、営業系・工務系など地図活用業務への利用拡大が期待されている。



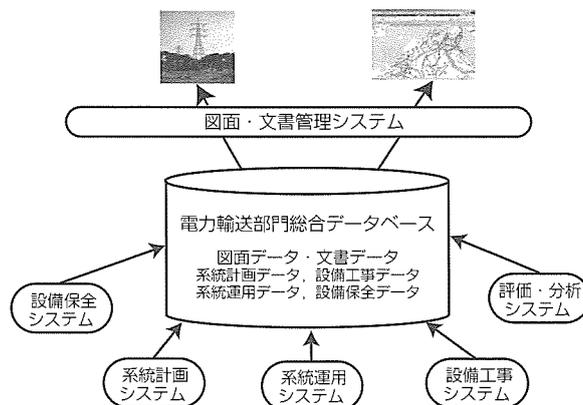
配電マッピングシステム画面

● 九州電力(株)向け電力輸送部門IT化図面・資料管理システムの完成

九州電力(株)電力輸送本部における設備保全・設備工事といった業務に対し、データの一元管理や現場でのモバイルパソコンによる図面の閲覧など、業務の効率化を実現する大規模ITシステムを完成した。当社は図面・資料管理システムを担当し、図面・資料を効率的に入力・編集・管理する機能を提供し、各業務システムで活用している。

このシステムには次の特長がある。

- (1) 大規模Java WEB 3 階層アーキテクチャの採用
 - (2) GIS(地図)機能を具備した図面管理
 - (3) ネットワークによる図面・文書の社外交換への発展性
- 大規模システムにおける共通システムとして今後のシステム展開における基盤を確立した。

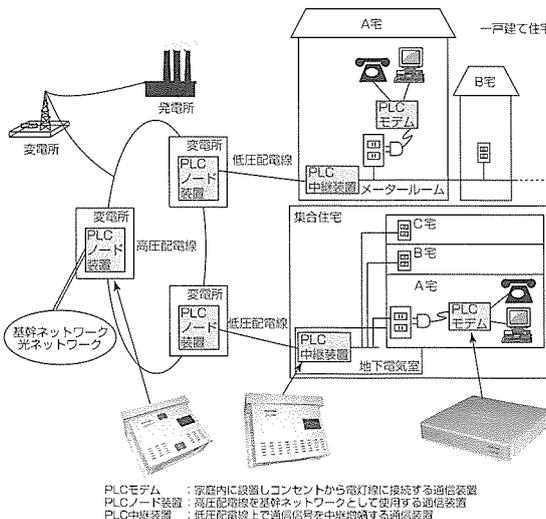


電力輸送部門ITシステム(図面・資料管理システム)の概要

● インターネットアクセス向け高速PLC

高速PLC(Power Line Communication)は、高・低圧配電線及び宅内電灯線に2~30MHzの信号を重畳して家庭内にあるどのコンセントからも高速インターネットアクセスやIP電話等の情報サービスを可能とする技術であり、次のようなメリットがある。①ラストワンマイルに既存の低圧配電線を利用できる、②上位ネットワーク構築時、光ファイバの代わりに高圧配電線を利用できる、③数十メガbpsの通信速度が実現できる。

当社は、これまで蓄積してきた配電系統制御技術や電力機器絶縁技術を電力通信技術に融合させた高信頼度の安定したシステムを開発しており、現在、スペイン最大の電力会社であるENDESA社の案件を受注しているほか、海外を中心に事業展開を行っている。



PLCモデム : 家庭内に設置しコンセントから電灯線に接続する通信装置
 PLCノード装置 : 高圧配電線を基幹ネットワークとして使用する通信装置
 PLC中継装置 : 低圧配電線上で通信信号を中継増幅する通信装置

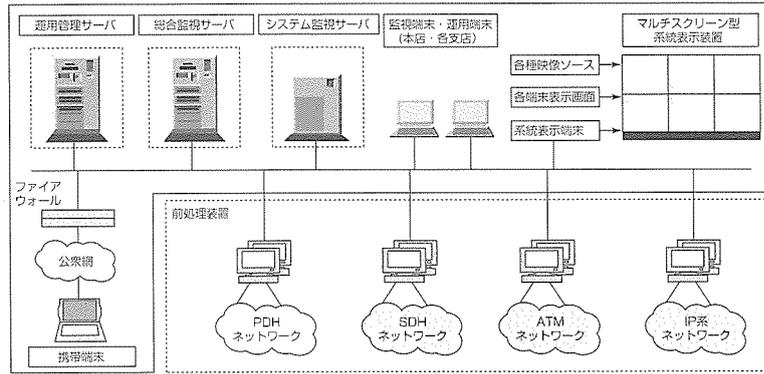
高速PLCシステム構成

● 四国電力㈱向け通信ネットワーク管理システム“NMS”

通信ネットワークの保守・運用等にかかわる業務全体の支援を目的とする通信ネットワーク管理システム(NMS)を四国電力㈱に納入した。

Javaベースの分散アプリケーションをサポートするミドルウェア“DiaSynapse”を適用し、高い信頼性・高速度・柔軟性を持つシステムを実現した。このシステムは、

通信ネットワーク障害時に障害部位の特定を迅速に行うことができる主原因判定機能や、作業管理、統計管理、回線設計支援が行える機能を備えている。また、ユーザーインターフェースとしては、標準Webブラウザ及び視認性に優れた大画面マルチスクリーンを採用している。



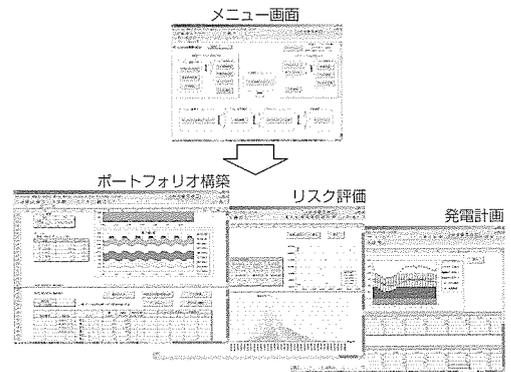
通信ネットワーク管理システムのシステム構成

● 電力取引業務支援ソフトウェアパッケージ“BLEnDer”

2005年4月から開始される我が国の電力取引市場に対応した電力取引業務支援ソフトウェアパッケージBLEnDerを開発した。

BLEnDerは、電力運用技術、金融技術、情報技術を適用し、電力市場における相対取引、先渡し取引、スポット取引等の各種電力取引業務を総合的に支援する機能を提供する。

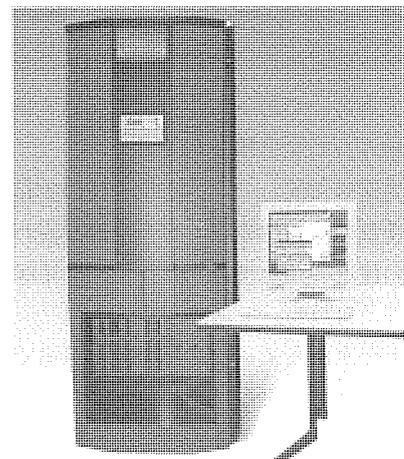
主な機能としては、取引所インターフェース機能、デーリング機能、需要予測機能、価値予測機能、入札支援機能、発電計画機能、ポートフォリオ構築支援機能、リスク管理機能、契約管理機能を備えている。



BLEnDerの画面イメージ

● リアルタイム電力システムシミュレータ

最新の並列計算機技術を適用して、リアルタイムで電力システムの電磁過渡現象及び電気機器過渡現象を詳細に模擬できるデジタル電力システムシミュレータを開発した。1998年からカナダTET(TransÉnergie Technologies)社と販売提携・共同開発を行っており、拡張性に優れたSGI社製計算機を利用した高機能版、PCクラスタ計算機の適用により、コストパフォーマンス向上を図った普及版をリリースした。これにより、分散型電源やパワエレ機器を含む電力系統解析や各種電力機器の検証を高精度に実行することが可能である。また、このシミュレータを利用した電力システムの教育システムの構築・販売も行っている。



リアルタイム電力システムシミュレータ

2.3 産 業

● 24kV密閉形複合絶縁スイッチギヤ

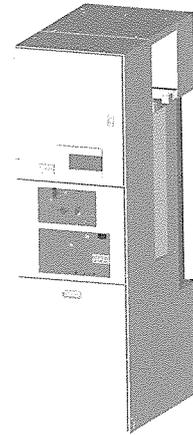
海外配電向け及び国内需要家向けとして既に製品化しているHS-X形24/36kV密閉形複合絶縁スイッチギヤのシリーズ拡大製品として、電磁操作機構方式の真空遮断器を搭載した24kV密閉形複合絶縁スイッチギヤを開発した。主な特長は次のとおりである。

(1) 電磁操作機構の採用(真空遮断器(VCB)用)

電磁直動方式により、操作機構の部品点数を従来比(電動ばね方式)35%削減し、更なる信頼性・保守性向上を達成した。

(2) 脱SF₆ガス化の継承

現行のHS-X形と同様に、ドライエアによる脱SF₆ガス化も継承した。



24kV密閉形複合絶縁スイッチギヤの外観(海外配電向け)

● マルチモータコントローラ(EMC-F)搭載F形コントロールセンタ

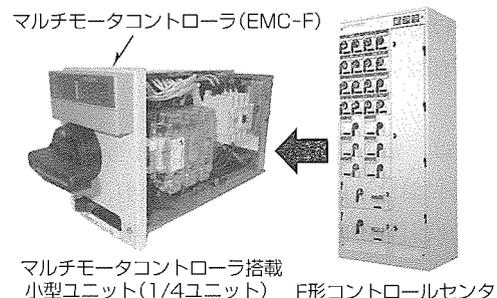
IEC規格の海外プラント向けF形コントロールセンタ(F形CC)に搭載するマルチモータコントローラ(EMC-F)を新規に開発した。これにより、従来のA形CCと同様に、F形CCも現地変更への対応容易化、伝送での工事費削減などの高付加価値化が可能となった。

(1) コンパクト化により小型ユニット(1/4ユニット)に収納可能とした(業界初)。

(2) 好評を得ているA形CC用マルチモータコントローラ(EMC-A)のすべての機能を搭載した。

- ワイドレンジ保護・計測機能
- プログラマブルシーケンス機能 など

(3) 国際標準伝送(CC-Link, MODBUS, DeviceNet, PROFIBUS)のすべてに対応可能とし、情報系の構築を容易にした。



マルチモータコントローラ搭載小型ユニット(1/4ユニット) F形コントロールセンタ及びマルチモータコントローラ搭載小型ユニット

● スwitchギヤの余寿命を予測する受配電設備余寿命診断システム

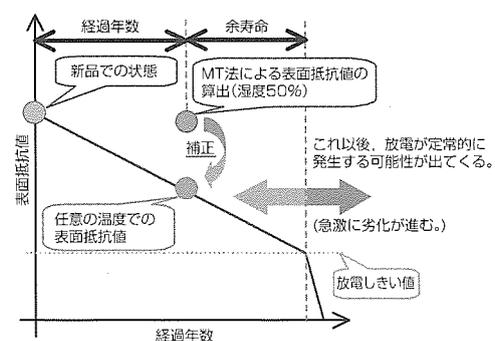
スイッチギヤ構成機器の絶縁に対する余寿命年を予測するシステムである。このシステムは、次の4項目の技術のノウハウを組み合わせる構成している。

- ①絶縁物表面に付着したNO_x・SO_x等の劣化因子量の測定技術,
- ②多数の評価結果を1つの関数で表わす解析技術,
- ③絶縁抵抗の湿度変化を換算する技術,
- ④絶縁破壊に至る放電発生条件設定技術,

得られたデータからスイッチギヤ設置環境での表面抵抗及びその劣化速度を算出し、絶縁物固有のしきい値との比較により余寿命年を予測するものである。

このシステムは、発表以来、多くのユーザーから更新対

象設備の更新時期の決定や予防保全対策実施の裏付けデータとして好評を得ている。

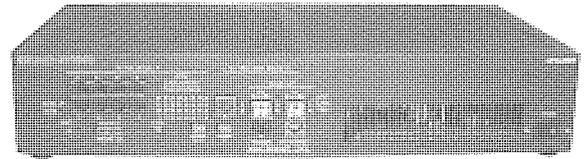


余寿命推定図

● ネットワークの高信頼化を実現する耐環境性RPR対応光イーサネットスイッチ“MELNET-RPシリーズ”

監視制御システムに適用される光イーサネットネットワークの高信頼化と大規模化を目的として、RPR(Resilient Packet Ring)技術を適用したリング型L2/L3光イーサネットスイッチを開発した。

- (1) 光ファイバ断線等の障害を50ms以下で迂回(うかい)
- (2) 1リング当たりの最大接続ノード数128台
- (3) 現場設置可能な耐環境性(-10~+55℃)
- (4) 光リングインタフェースとして1Gbps(写真)と2.4Gbpsの2機種を用意し、最大80kmの長距離伝送が可能
- (5) RIP、OSPFのIPルーティングとPIM-SM/IGMPのIPマルチキャストに対応(L3固有)
- (6) 音声4W等非IP通信の収容(2.4Gbps固有)



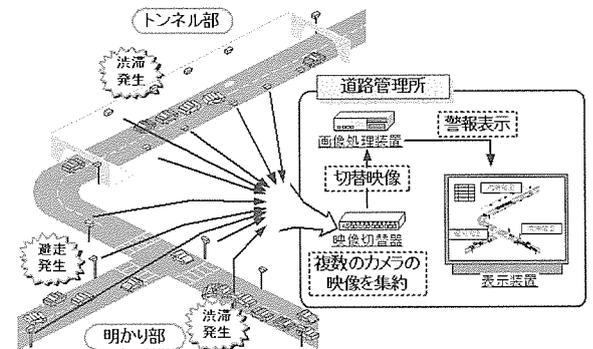
MELNET-RP1000

● 複数カメラ切替型画像処理道路監視装置

道路管理業務においては、ITVカメラの導入が急速に拡大しており、IT技術による道路画像監視業務の支援が望まれている。そこで、実績のある当社画像処理技術を基に、多数のカメラの画像監視業務を効率的に実現する“複数カメラ切替型画像処理道路監視装置”を開発した。

特長は次のとおりである。

- (1) 1台の画像処理装置で複数のカメラ画像の処理が可能であり、監視業務の効率化を低コストで実現可能
- (2) 渋滞・停止車等の発生を自動的に検知し、道路管理者に速やかに通知するとともに、その際の画像を蓄積可能
- (3) 対面道路・多車線道路の監視にも柔軟に対応し、ズーム旋回式や固定式等の既設監視カメラを有効利用可能



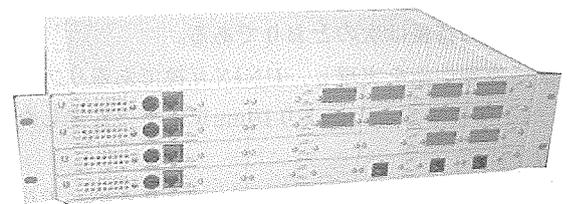
システムイメージ

● 音声回線対応の複数の既設設備を効率良くIPネットワークに収容できる“集合型IPコンバータ”

広域監視制御システムにおいては、従来、現場設備とのデータ通信にアナログ音声回線を使用してきた。近年ネットワークのIP(インターネットプロトコル)化が急速に進展しているため、音声回線を使用する複数の既設設備をIPネットワークに効率良く収容できる“集合型IPコンバータ”を開発した。

主な機能は次のとおりである。

- (1) 最大24回線収容可能。ファンレスで保守フリー設計。
(W)480×(H)133×(D)260(mm)のコンパクトサイズ
- (2) 音声帯域のモデム等の信号をIP変換し、IPネットワークで伝送可能
- (3) 音声帯域のモデム、汎用電話機、マイク、スピーカーに加え、V.28、V.11などの信号も収容可能



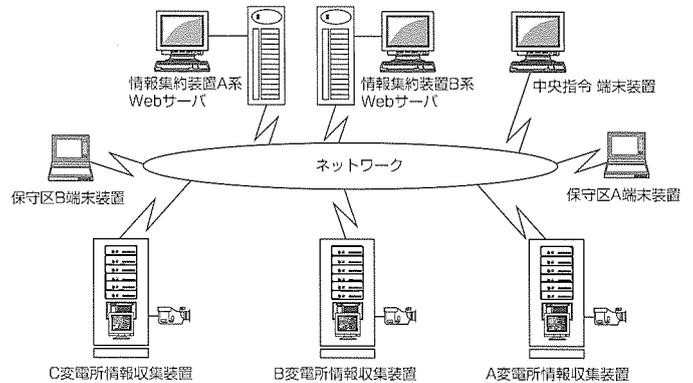
集合型IPコンバータ

2.5 交通システム

● 変電所情報監視システム

変電所事故時の解析支援と保全業務の省力化を図る変電所情報監視システムを開発した。このシステムは、変電所データを収集する収集装置と各変電所データを集約する集約装置で構成される。主な特長は次のとおりである。

- (1) 事故解析を容易にするため、系統事故をトリガーに事故電流・電圧波形を自動的に時系列に記録する。
- (2) 現場機器センサにより温度・圧力等を計測し、保全データとして時系列管理を行い設備状態を判定する。また、現場機器の画像データも収集する。
- (3) 集約装置は、取り込んだ現地データを各保守区端末・中央指令端末において標準ウェブブラウザで表示できるように、ウェブサーバ機能を備えている。

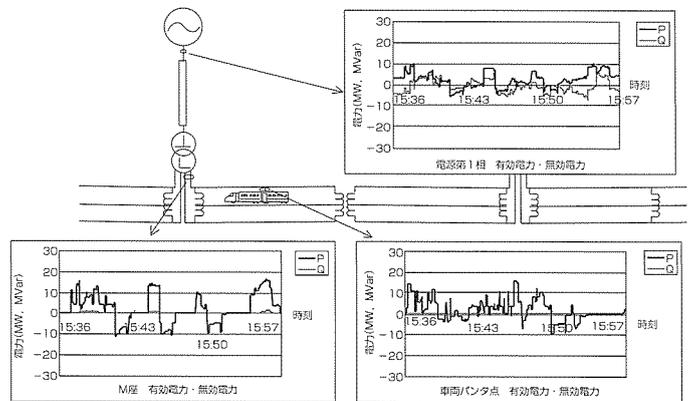


変電所情報監視システムのシステム構成

● 新幹線電力シミュレータ

新幹線のATき電システムにおいて、変電所き電容量や車両電圧変動、及び受電系統の電力潮流を求める新幹線き電電力シミュレータを東海旅客鉄道㈱と共同開発した。このシミュレータは、車両の力行／回生電力を求める部分、変電所の片座き電電力を求める部分、二相／三相変換を行い系統電力を求める部分からなる。特長は次のとおりである。

- (1) AT 3線回路モデルによる延長き電、並列き電計算
- (2) 静止形無効電力発生装置SVG、き電側電力融通方式補償装置RPCをモデル化した電力計算
- (3) 受電系統の電圧不平衡計算
- (4) 複数列車走行と駅通過時刻管理を行ったダイヤ走行計算
- (5) PWMコンバータ車両の力率1制御モデル計算



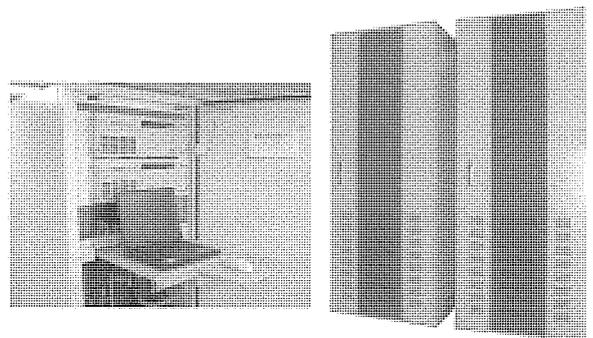
新幹線電力シミュレータ計算例

● 次世代運行管理システム“MELLISA”

次世代の列車運行管理システム向けの計算機システムとして新たにMELLISA (Mitsubishi Electric Long-Lived Intelligent System Architecture)を開発した。

システムの特長は次のとおりである。

- (1) 高い処理性能を実現し、UNIX互換であるリアルタイムOSを採用することにより10ms単位での安定した動作環境を提供
- (2) 柔軟なシステム構成が可能で、ディスクの二重化、ディスクレス化、多重系LAN(最大9ポート)、シーケンサの内蔵など、様々なオプションを選択可能
- (3) 遠隔地での装置監視が可能で、計算機とは独立した監視用プロセッサを用いてリモート保守を実現

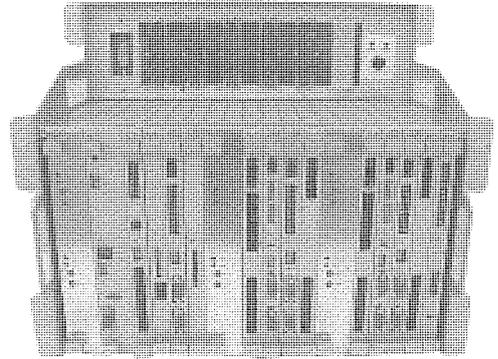


MELLISA装置架

● デジタル符号伝送方式ATC車上装置

ATC(自動列車制御装置)は、従来、信号現示に関する情報を線路を伝送路としてアナログ変調信号により車両に伝送している。今後は、より高度な列車制御のために、デジタル符号伝送方式の普及が進むと考えられる。設備の更新期間には両方式のATC区間を走行可能な装置が求められるため、デジタル符号伝送方式、アナログ変調信号伝送方式の双方に対応したATC車上制御装置を開発した。

新旧両方式に対応するなど従来品以上の機能が要求されたが、32ビットマイコン化、DSPの採用など処理の中のソフトウェア比重を高めることで小型化し、質量・体積を従来品の半分以下に抑えた。また、自動検査機能や運転記録機能などを充実させ、保守作業の省力化を図った。

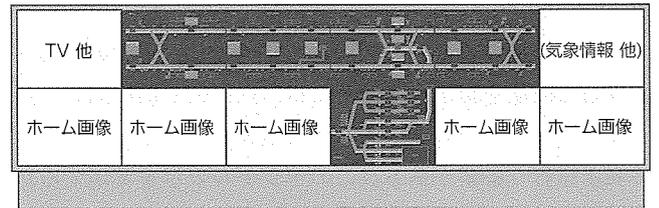


デジタル符号伝送方式ATC車上装置

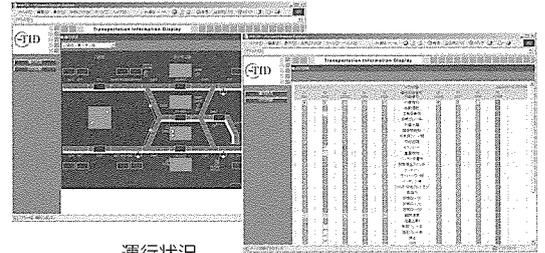
● 愛知高速交通(株)向け東部丘陵線運行情報表示システム

愛知高速交通東部丘陵線で運行情報表示システムを担当している。システムの機能は次のとおりである。

- (1) 大画面表示：50インチDLP11面(上段5面，下段6面)を指令室に設置し、列車の運行状況(5面)のほか各駅ホームに設置されたITVカメラ(20ch)の画像(5面)、TVなど(1面)を表示する。ホーム画像は通常DLP1面を4分割して4chをマルチ表示するが、列車接近時又はホームドア故障発生時には当該画面を自動的に拡大表示する(1面1ch表示)。
- (2) Web表示：列車の運行状況や車両の故障状態をWebブラウザに表示する。運行状況については、上記DLPと同一の表示画面を当社開発技術によってJavaアプレット化しており、指令室と同じ情報の表示が可能となる。



大画面表示



運行状況

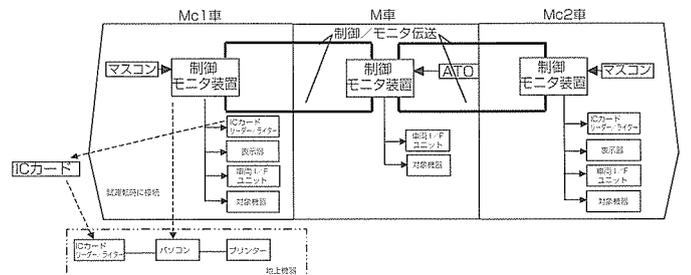
車両故障状態

Web表示

● 愛知高速交通(株)東部丘陵線 HSST車両用制御モニタ装置

部品や配線の無駄をなくして車両システムの最適化を図り、運転員・検修員の作業軽減、検査時間の短縮を目的とした“制御モニタ装置”を、常電導磁気浮上式リアモーターカーとしては日本初の実運用化となる東部丘陵線向けHSST(High Speed Surface Transport)車両に導入した。この装置の特長は次のとおりである。

- (1) 無人運転を前提とした自動列車運転装置(ATO)を用いた列車制御
- (2) 前例のない浮上式車両の制御
- (3) 運転指令所へ各機器の動作状態・故障情報の送信
- (4) 運転指令所からの遠隔指令に基づく機器リセット・浮上・着地指令等の各機器制御



制御モニタ装置のシステム構成

● 東京急行電鉄(株)5000系車内案内表示装置

乗客への更なるサービス向上を目的とし、IT(情報技術)を活用した車内案内表示装置を5000系車両に導入した。このシステムの特長は次のとおりである。

- (1) 2画面表示：全車両のドア上に15インチ液晶表示器を2台設置し、向かって右側の表示器には行き先案内を表示し、左側の表示器には広告案内を表示する。コンテンツは、乗客の視認性を考慮した文字サイズ、配色、デザインとした。
- (2) 高解像度表示：静止画コンテンツ解像度はXGA(1,024×768ドット)とした。
- (3) 運行情報表示：運輸司令部からの列車の遅れなどの運行情報をパケット無線伝送でリアルタイムに伝送する。



5000系車内案内表示装置

● 札幌市交通局メタル線高速伝送を利用したデジタル映像表示システム

乗客への更なるサービス向上を目的とし、車内の乗客へ高画質な映像を提供するためには、MPEG2(MPEG4)デジタルデータをアナログ映像信号に変換することなくデジタル表示を行う必要がある。このデジタル表示を実現するためには、各車両に高速LANを敷設し、ストリーミング(サーバ側は映像デジタルデータを伝送しながら、これを受信した端末はリアルタイムに再生する仕組み)を実現する必要がある。

今回、デジタル映像表示システムを実現するため、車両内のメタル線(平衡2線)を利用した車両間高速伝送モデムとストリーミング映像再生器を車両内に設置し、札幌市交通局と8000系車両で検証を行った。

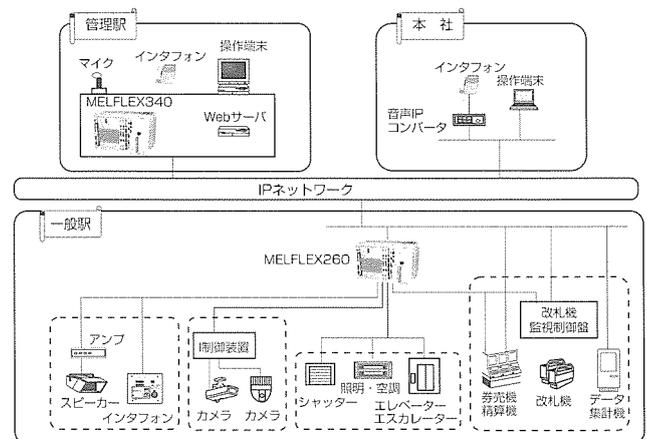


8000系車両での検証試験状況

● IPネットワーク対応駅務管理システム

近年のIPネットワークの普及に対応し、通信インタフェースをIPに統一した駅務管理システムを開発した。

駅務機器や照明、空調設備等の電源入り/切りやタイマ制御等は、当社開発のIPネットワーク対応遠方監視制御装置であるMELFLEX260により実現した。また、接客用インタフォンにはVoIPを、画像監視にはMPEG4を適用することでIP統合化を実現した。これにより、IP汎用ネットワークの利用が可能となり、鉄道事業者にとりシステム導入が容易となる。さらに、Web方式によるイントラネット情報集配信システムを採用したことで、管理駅以外からも容易に監視制御を行うことが可能となるとともに、監視制御場所の追加・移設や監視制御項目の変更への対応が容易となる。

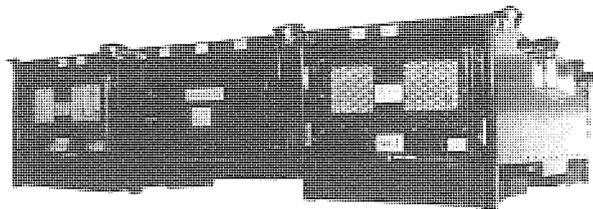


IPネットワーク対応駅務管理システム

● 床下冷却方式を適用した推進制御装置

環境適合性の観点から、鉄道車両においても、騒音低減要求が高まっている。そこで、車体床下の走行風を利用したドライパネル(冷媒レス)冷却方式を開発し、車体をスカートで覆うことにより走行騒音を低減する推進制御装置を実用化した。

床下における走行風冷却の場合、通常の側面冷却に比べ風量が少ないこと、また、発熱体が上部にあり冷媒の対流による冷却ができない、という問題がある。当社では、これまで培ってきたシミュレーション最適化設計技術、低損失IGBT、IPM適用、機装(ぎそう)メーカーとの機器配置検討により、これらの問題を解決した。現在、香港で営業運転に使用されており、国内向け車両も製作中である。

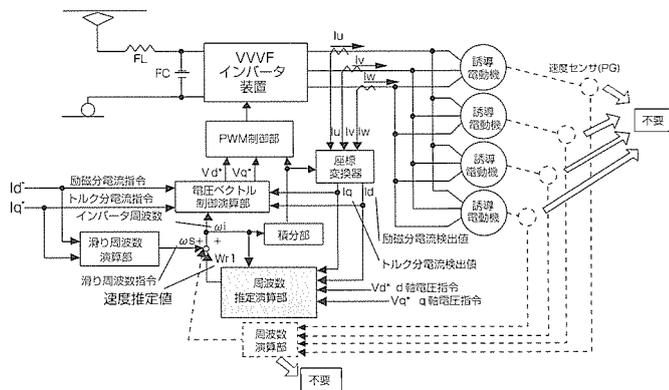


床下冷却方式推進制御装置の外観

● 鉄道車両用速度センサレスベクトル制御を用いたVVVFインバータ装置

VVVFインバータで誘導電動機を駆動する鉄道車両では、誘導電動機軸端に速度センサを取り付け、モータ周波数を検出し駆動する可変速制御を行う方式が一般的である。しかし、速度センサは電子部品であり、保守・交換だけでなく、速度センサの設置スペースにより誘導電動機の容量が制約を受けたり機装(ぎそう)配線が増えるなど問題があった。

そこで、上記問題を解決し更なる高性能・高信頼性駆動システムを実現するために、誘導電動機の電流検出値などからモータ周波数を推定する鉄道車両用速度センサレスベクトル制御を開発した。当社では、他社に先駆け、停止までの電気ブレーキへの対応を含めて良好な結果を得ており、既に営業運転車両で試験的な適用を行っている。

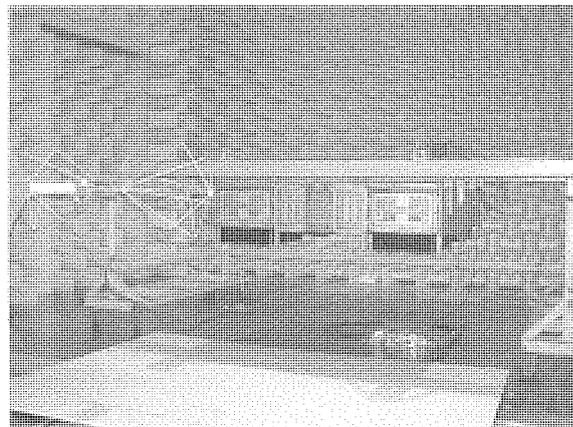


速度センサレスベクトル制御ブロック図

● 車両用EMC/EMI試験設備

通信分野で議論されてきたEMC問題は、車両用パワーエレクトロニクス装置でも問われ始めており、鉄道システムのEMC国際規格IEC62236も正式登録されるに至った。また、鉄道システムでは、車両搭載機器に対する信号機器からの様々な規制があり、工場出荷段階で精度の高い検証が必要になってきている。

当社では、推進制御装置や補助電源装置を評価対象品として収納でき、高圧電源の供給と負荷の接続が可能な大型電波暗室を備えた試験設備を用いてEMC/EMI試験を行い、国際規格に適合した製品を出荷している。さらに、この試験設備を利用して信号機器に対する直達系の誘導障害検証も行っており、その対策評価にも成果を上げている。

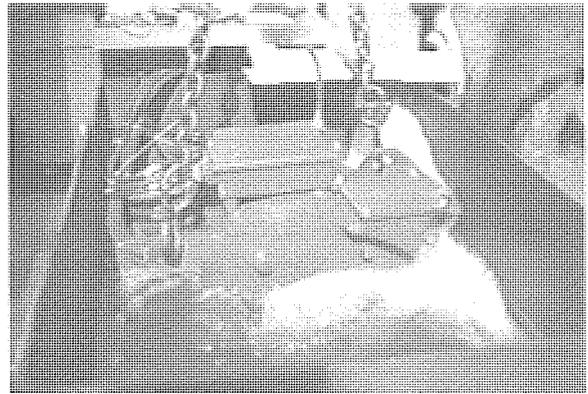


推進制御装置の検証試験状況

● 高信頼性主電動機

車両用主電動機に対する高信頼性への要求は強くなっており、海外ユーザーでは特に絶縁の信頼性への関心が高い。

今回、北米地区の第三者機関において当社製主電動機3種類(客先で12年間使用, 5年間使用, 新規製作)の絶縁評価試験を実施した。IEEE43やIEEE429に基づいた評価試験のほかに、大型環境試験設備を用いたヒートサイクル試験(-23~+200℃)や降雪環境試験も盛り込み、実使用環境よりもはるかに厳しい環境評価試験とした。さらに、大雨・洪水による水没を考慮した水漬け回転試験(写真)も実施し、すべての項目に良好な結果が得られた。第三者機関及び海外ユーザーから当社主電動機の絶縁に対する高い評価が得られ、高信頼性が確認された。

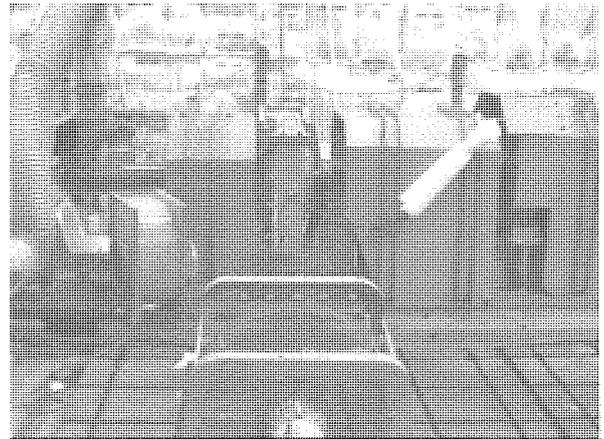


主電動機の信頼性評価試験状況(水中で運転を実施)

● 低騒音・高信頼性駆動装置

車両用主電動機に接続される駆動装置の信頼性検証のため、2台の駆動装置を車軸側でトルクメータを介して接続し、2台の主電動機をそれぞれの駆動装置の高速側に接続して実走行時のトルクと回転数を模擬した回転試験を実施した。

力行モード・回生モードにおける最大トルクと最高回転数を最大車両性能における値の20%増しとし、駅間を模擬し起動から停止までを2分30秒のサイクルとした。評価試験では、正回転で5時間連続的に繰り返し、引き続き逆回転で5時間繰り返す運転を合計10回実施した。合計100時間にも及ぶ過負荷連続運転においても、低騒音状態に変化はなく、振動・潤滑油温度・歯面状態に全く問題が発生しない状態であり、低騒音・高信頼性が確認された。



駆動装置の信頼性評価試験状況
(駆動装置の実走行模擬回転負荷試験)

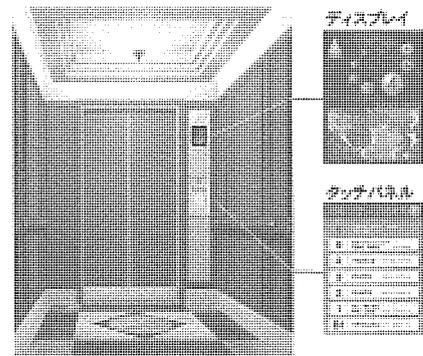
3. 昇降機及びビル設備

3.1 昇降機

● 三菱乗用エレベーター“NEXCUBE”

建物空間の有効活用、デザイン、効率の良い移動手段及び環境への配慮など、建物への設計要求が高度化している。そこで当社は、様々な要求へ対応するために、オーダーメイドタイプの三菱乗用エレベーター“NEXCUBE”(ネクスクューブ)を開発し製品化した。

NEXCUBEは、巻上機の薄形化と制御盤の小形化による機械室の省スペース化、操作盤にタッチパネルと液晶表示を採用したグラフィックパネル、使う人すべてに優しいユニバーサルデザインの展開、最新の振動制御技術による高品位な乗り心地の提供など最新技術を盛り込んだ。

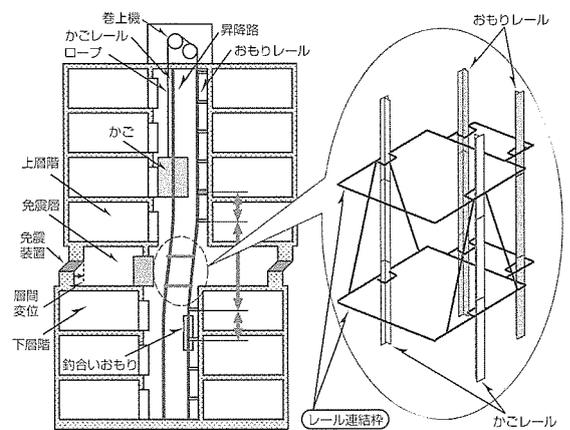


グラフィックパネル

● 中間階免震ビル用のエレベーター

ビルの中間階に免震装置を設置した中間階免震ビル用のエレベーターを開発した。開発内容は次のとおりである。

- (1) レール支持間隔を免震層で広くとることにより、地震時に免震層で生じる水平変位をレールの変形で吸収する方式を開発した。
- (2) 地震時にレールに生じるかご加振力を低減するため、レール連結枠を免震層に設置した。
- (3) かごのガイド部とレールの接触状態変化など、地震時の非線形挙動が解析可能なシミュレーションモデルを構築し、レールの強度解析を実施した。
- (4) 振動試験によりこのシステムの安全性を検証し、建築センターから性能評定を取得した。



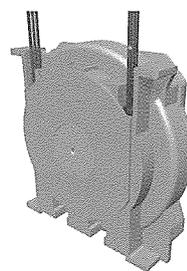
中間階免震ビル用エレベーター

● 薄形巻上機ラインアップ

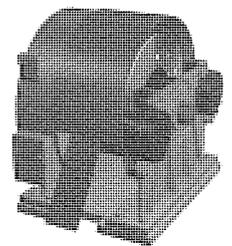
当社独自のモータ製造技術である“ポキポキ鉄心”を採用した薄形巻上機は、エレベーターの大幅な省スペース化を実現した。業界で最も薄い巻上機として2001年3月から標準形エレベーターに適用を開始し、世界市場をターゲットに適用領域を広げてきた。2002年には高出力に対応した薄形巻上機を新規開発し、高速エレベーター“NEXCUBE”に適用した。今後も、省スペースと高品質を追求し、薄形巻上機のシリーズ化を図る。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 業界トップクラスの薄さによる優れたレイアウト性
- (2) 快適な乗り心地を実現する静かで滑らかな駆動性能



標準形エレベーター用薄形巻上機



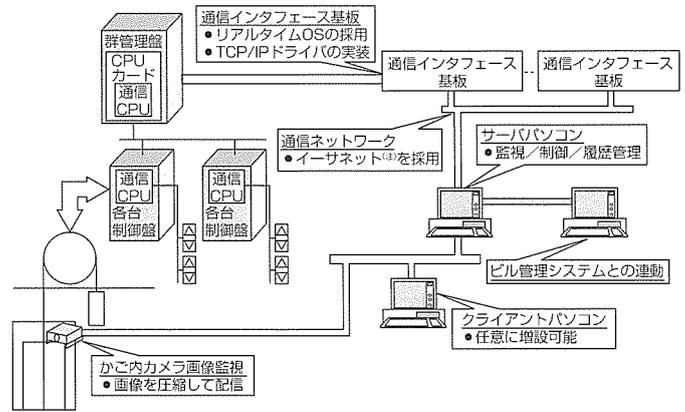
高速エレベーター用薄形巻上機

● 昇降機監視システム

当社では昇降機の監視システムとしてこれまでCRTタイプの昇降機監視システムを市場に投入してきたが、昨今のIT技術、ネットワーク技術の発展により、高性能パソコンを使用した2つの新しいタイプの監視システムを開発した。

統合監視システムは、これまで電力プラント等の大規模システムに採用されてきたデータベース管理技術を昇降機監視にも応用したシステムである。クライアント/サーバ方式を採用し、信頼性の高いシステムを実現した。

Web応用監視システムは、中小規模ビル向けに比較的小規模な機器構成で昇降機の監視を行うシステムである。画面表示にはWebブラウザを使用し、拡張性の高いシステムを実現した。



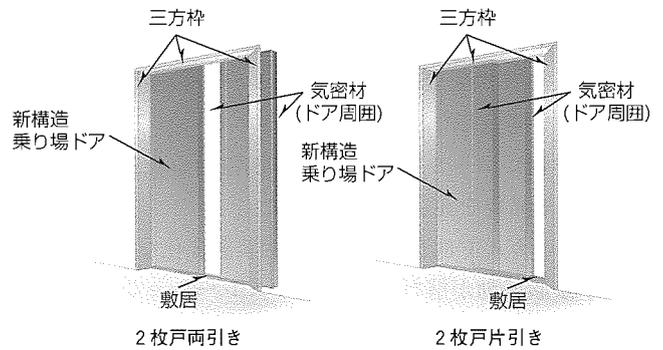
昇降機監視システムのイメージ

● エレベーター遮煙乗り場ドア“Defense Door”

エレベーターの乗り場ドアに従来の遮炎性能に加え遮煙性能を持ったエレベーター遮煙乗り場ドアを開発し、2003年10月から生産を開始した。

その主な特長は次のとおりである。

- (1) 従来と同様のレイアウトを実現。標準昇降路寸法の変更が必要ない。
- (2) 乗り場ドアと三方枠、乗り場ドアと敷居の隙間（すきま）に遮煙性能に優れた気密材を付加した新構造を採用し、乗り場ドアそのものが高度な遮煙性能を持った防火設備となる。
- (3) 乗り場ドアに設けられた気密材は高い頻度で繰り返される日常のドア開閉に配慮し、静粛で円滑な開閉性能を実現した。



遮煙乗り場ドアの外觀

● エスカレーターパネル意匠更新商品“エスカバリー・デザインパネル”

エスカバリー・デザインパネルは、エスカレーターの内側板にグラフィカルなデザインを施したフィルムを張ることで、これまで移動手段としての役割のみがクローズアップされてきたエスカレーターを、ビル空間を演出するツールへと変身させる意匠更新商品である。

フィルムのデザインは、お客様が自由にデザインを作成するオーダーメイドと既存のデザインから選択できるレディメイドがあり、お客様の予算やビルのコンセプト等によって選択が可能である。

商業施設など集客性の高い施設においては、広告メディアとしての活用を図ることで、広告収入を得ながらビル自体の付加価値を高めることも可能である。



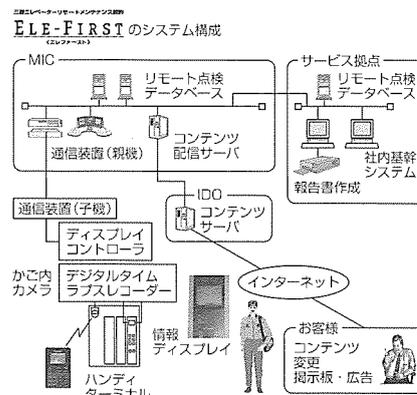
フィルムを張った施工事例

● 三菱エレベーターリモートメンテナンス契約“ELE-FIRST”

24時間365日にわたりエレベーターの運行状態を監視・診断する“変調診断機能”を搭載した“三菱ニュースーパーメンテナンス契約”をベースに基本機能を充実した新しいリモートメンテナンス契約である。

重要機器と管制運転機能を高密度・高精度で点検する“遠隔診断運転機能”，及びかご内に閉じ込められた乗客を音声とかご内画像を確認した上で情報センターから救出する“遠隔閉じ込め救出機能”を標準装備する。

また、フレキシブルメニューとして、“防犯カメラ録画サービス機能”，ビルオーナー・テナントとエレベーター利用者のコミュニケーションを密にする“インフォメーションサービス機能”を装備する。



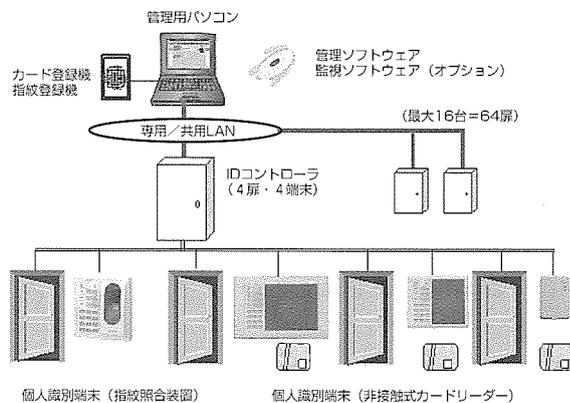
ELE-FIRSTのシステム構成を示す。“画像活用遠隔閉じ込め救出”“インフォメーションシステム”“操作盤内蔵情報ディスプレイ”は業界初の機能である。リモート点検システムの高機能化に併せ、通信装置(子機)、ITVR、かご内カメラ、ハンディターミナル、ディスプレイコントローラを新規又は一新。

3.2 ビルシステム

● 統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-S5”

小規模ビル・テナントオフィス向けに統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-S5”を開発した。

このシステムは、ビル通用口や専用部出入口に設置する個人認証端末により利用者を特定し、最大64扉の入退室制御を行うシステムである。個人認証端末には利便性に優れた非接触カードリーダー(ISO近傍タイプ/ISO近接タイプ)に加え、当社バイオメトリクス技術の象徴である指紋照合装置を採用した。カードと指紋の複合認証やローカルアンチパスバック、有無人情報を利用した空調・照明設備連動、警報監視など充実した機能を備えつつ、システム構成機器の削減や客先インフラの有効利用により低価格化を実現したことが大きな特長である。



システムの構成

● 出退勤管理用指紋照合装置“FPR-200/1000TR”

従業員やアルバイトの出退勤管理には主にタイムカードが用いられているが、従業員が異動する際の手続きや出退勤時刻の集計の簡略化、打刻における確実な本人確認の要望が高まりつつある。そこで、当社独自の指紋照合技術を出退勤管理に適用したFPR-200/1000TRを開発し製品化した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 出退勤時刻を入力する際に身体的特徴である指紋を用いることで確実に本人確認を行い、不正を防止可能
- (2) 操作部にカラー液晶タッチパネルを採用し、簡単かつ迅速な出退勤時刻の入力が可能
- (3) センターで指紋データや出退勤時刻データを収集することで、異動時の手続きや勤怠管理の効率化が可能



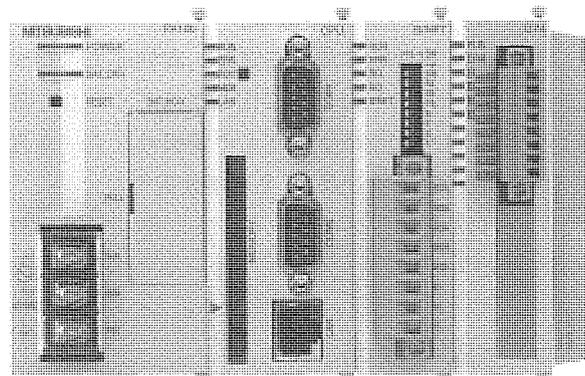
出退勤管理用指紋照合装置“FPR-200/1000TR”

3.3 ビル照明・ビル設備

● B/NET集中自動検針システム：検針サーバ

検針機能とWebによる監視機能を搭載した検針サーバを開発し、自動検針システムの刷新を図った。特長は次のとおりである。

- (1) 小形分散サーバを実現する高性能ハードウェアに検針基本機能をパッケージ化し、メータ500点/1,000点をサポート
- (2) パソコンのブラウザ画面で自テナントの電気・ガス・水道の使用量が把握可能
- (3) 検針データの収集・蓄積はCSV形式でダウンロードし、メータ異常、使用量異常の異常データはメール通報
- (4) 検針サーバを核に、サーバ単体使用のLタイプ、パソコンで中央装置を構成する高機能なPタイプ、簡単操作の壁掛盤のSタイプと3モデルをラインアップ



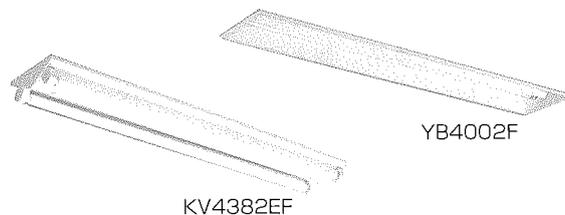
検針システム Lタイプ“B-AM500LX”

● 施設用蛍光灯器具“EasyecoSuper II”

世界初“Hf/FL/FLRオールランプフリー”を実現した直管40W形インバータ器具“EasyecoSuperシリーズ”に続き、業界初の100～254Vワイド電圧フリーの“EasyecoSuper II”シリーズとして、定格出力32W対応“直管40W形インバータ式定格出力PNタイプ”を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 100～254Vのワイド電圧フリーをオールランプフリーで実現
- (2) それぞれのニーズに合った出力選択が可能、業界最高レベルの消費効率を実現
- (3) 環境配慮の製品設計で、器具効率(埋込形ルーバ付きの場合)が9%アップ



EasyecoSuper IIシリーズ

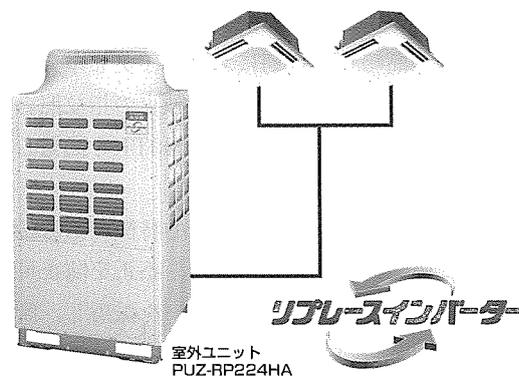
EasyecoSuper IIシリーズ 直管40W形

● パッケージエアコン

パッケージエアコンのリニューアル需要は全体の約7割を占めており、空調機の入替の際には、店舗・事務所での営業への影響を最小限にする短期間施工の製品が切望されている。

冷媒R22使用の既設配管を洗浄レスで再利用を可能とした店舗・事務所用エアコン“リプレースインバーター”シリーズを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 高効率スクロール圧縮機の搭載で、成績係数COPは4.07を達成、業界トップの省エネルギー性を実現
- (2) 配線リプレース機能の付加でリプレース工法を進化し、更なる工期の短縮を実現
- (3) 近隣環境に配慮し、大形でも業界トップの低騒音54dBを実現



スリムエアコン リプレースインバーターMr.SLIMM

パッケージエアコン“リプレースインバーター”

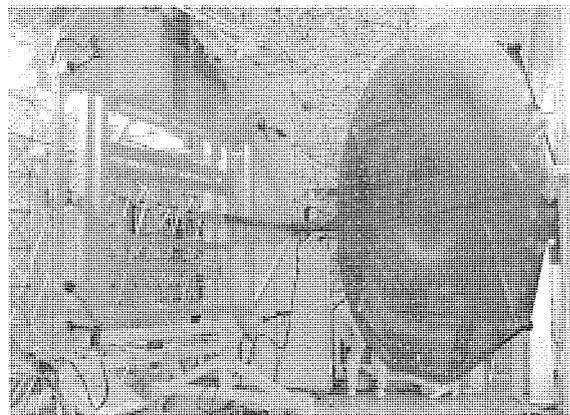
4. 宇宙・衛星及び電子応用

4.1 宇宙・衛星関連

● 衛星搭載用展開アンテナ

開口径3.2mの主反射鏡と主反射鏡展開アラインメント機構・保持解放機構で構成される衛星搭載用展開アンテナの開発試験評価を完了した。この展開アンテナは、今後の商用衛星におけるボディマウントタイプ展開アンテナの標準として適用するものである。

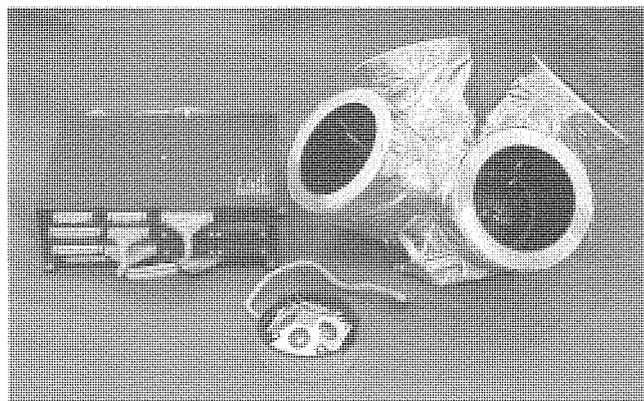
主反射鏡は、従来のサンドイッチパネル構成から3軸織りメンブレン構成に変更し、質量を従来比約半分の11.5kgに抑えた。また、主反射鏡展開アラインメント機構は、2軸駆動可能で、低コスト・コンパクト化を図りながら駆動精度0.005度以下の高精度化を達成した。主反射鏡保持解放機構は、衛星構体及び主反射鏡とのI/F標準化・低コスト化を目的に新たに開発した。



展開試験コンフィギュレーション

● スターセンサ統合型衛星制御システム

スターセンサを核として統合化した衛星制御システムSIS(Satellite Controller Integrated with Star Sensors)を開発した。SISは、スターセンサを用いた新しい衛星の姿勢制御方式を搭載するとともに、テレメトリコマンド処理及びデータレコーダ等、衛星の中核機能を統合化することにより、地球センサやジャイロ等の姿勢センサを不要として衛星の小型軽量化と低コスト化を実現する。SISは、衛星SERVIS-1(2003年打ち上げ)において軌道上試験を行った後、SERVIS-2(2006年打ち上げ)に製品化するため準備中である。なお、SERVISプロジェクトは、NEDOからの委託を受けてUSEFが開発を進めている。

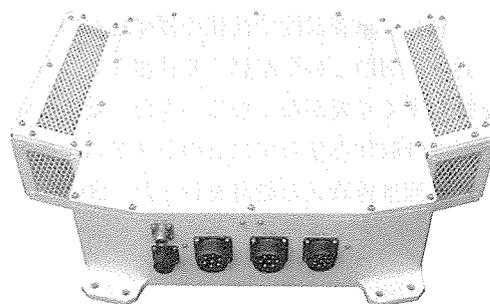


SERVIS-1搭載機の外観

4.2 電子応用

● 通信総合研究所向けヘリコプター搭載用衛星通信システム受信アクティブフェーズドアレーアンテナ

独立行政法人通信総合研究所向けに、ヘリコプター搭載用衛星通信システムのアクティブフェーズドアレーアンテナ(APAA)を納入した。このAPAAは、Kuバンド受信であり、624素子の非励振素子付きパッチアンテナにより構成されている。個々のパッチアンテナは、任意の角度の直線偏波面に自動追尾でき、かつ通信衛星をヘリコプターの動揺に合わせて自動追尾しながら通信が可能である。また、自社開発の世界最小クラスMMIC、RF-BGA実装、RFビルドアップ基板等の高密度実装技術を採用し、ヘリコプター搭載に適した低プロファイル構造を実現している。今後の送信APAAと合わせて、災害・緊急用ヘリコプター通信システムの実現に大きく貢献するものと期待される。

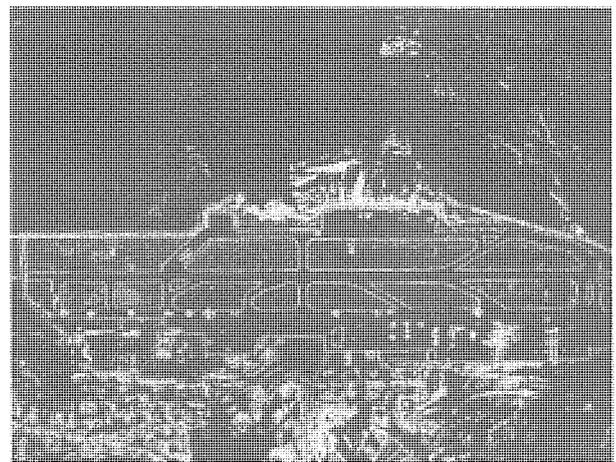


受信用アクティブフェーズドアレーアンテナ

● 空港面探知レーダ装置“ASDE-2001型”

空港面探知レーダ装置は、ミリ波を使用した超高精細レーダであり、夜間等の視程の悪い場合、管制官の目に代わり空港内を輻輳(ふくそう)する航空機を映し出していた。

更なる視認性の向上のために、レーダによってとらえた航空機、車両等をデジタルシンボル化してレーダ画像とデジタルシンボルを合成して表示するASDE-2001型を開発した。既に成田空港、那覇空港で稼働中のシステムである。さらに、ターミナルビル等レーダの電波が届かないエリアは、工業用カメラで補完してレーダ画像とデジタルシンボル画像に追加することにより、空港を漏れなく監視することが可能となり、空港内の航空機交通流の向上に寄与するシステムである。



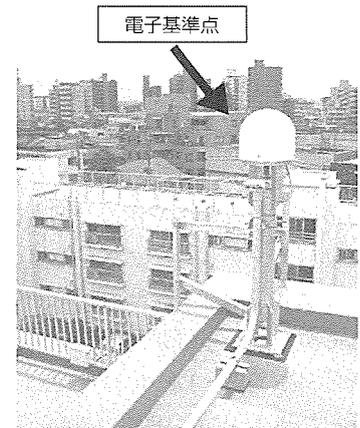
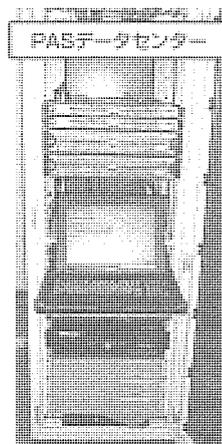
ASDE-2001表示画面

● 国土位置情報サービスPAS

国土位置情報サービスPAS(Positioning Augmentation Services)とは、GPS衛星と地上の電子基準点網を利用して、数cm単位まで見極められる高精度位置情報をリアルタイムで提供する世界最先端の精密測位サービスである。

当社は、このサービスを2003年9月1日から関東及び関西において開始し、2004年4月から全国でサービス可能になる予定である。

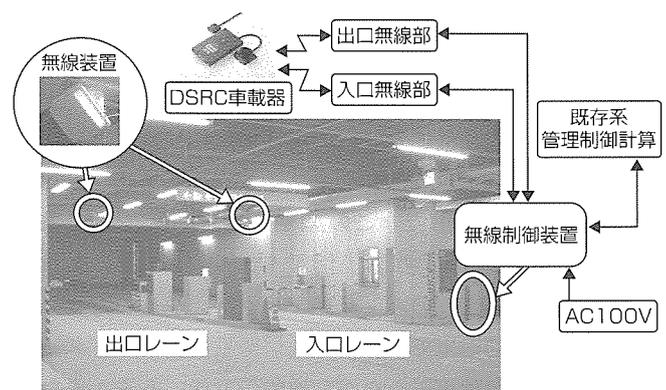
このサービスは、当面測量分野をターゲットとするが、今後、移動体への適用、準天頂衛星との連携などにより、更なるユーザー拡大を図る予定である。



PASデータセンター & 電子基準点

● 駐車場DSRCシステムの構築

有料道路のETC(Electronic Toll Collection System)の中核技術であるDSRC(Dedicated Short-Range Communication: 狭域通信)技術を応用した民間向けサービスとして、駐車場の料金決済サービス用のシステムを実用化した。このシステムは、駐車場入出庫口に設置したDSRC無線装置と車に搭載した車載器間で情報の授受を行い、駐車場ゲートが自動的に開閉し料金精算する仕組みで、利用者は駐車券等を持ち歩く必要がなくなる。また、地下駐車場電波環境下で電波吸収体を使わずにこのシステムを提供可能とするため、最適無線諸元の設計を行った。2003年9月から丸の内地区でサービスを開始した。



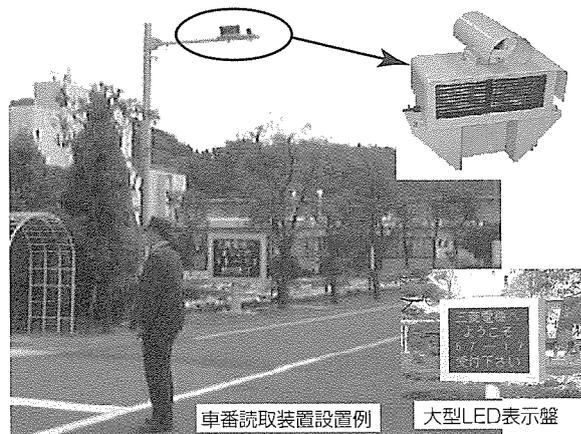
駐車場DSRCシステム概観写真

● 車番読取装置を応用した統合セキュリティシステム

当社鎌倉製作所で展開中の統合セキュリティシステムのキーデバイスの一つである車番読取装置を紹介する。

①門から車両が入場すると、車番読取装置で車両ナンバーが全桁(けた)自動読み取りされる。②門入口に設置された大型LED表示盤に、事前登録された車両情報に従い、一般車両(来客者、業者)、構内登録車両、社有車、VIP車両を車両種別ごとに車両ナンバーと入場方法をメッセージ表示する。③受付では、運転手と車両ナンバー情報を紐(ひも)付けた臨時カードを渡す。④入退場日時、車両ナンバー情報から一定時間以上滞留車両を後検索する機能も備えており、構内滞在車両管理が可能である。

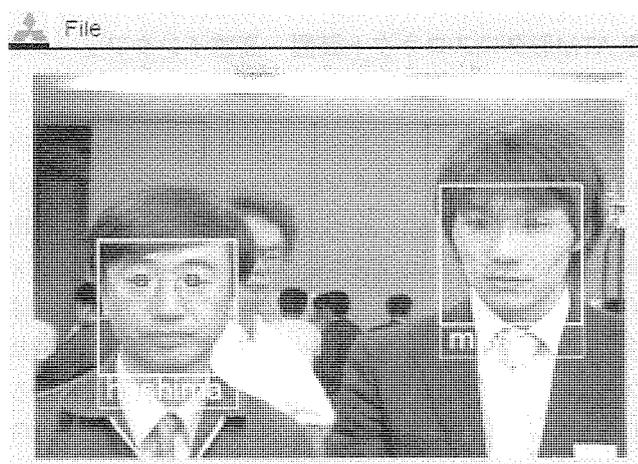
今後、車両と人の管理に施設や物品管理を含めた統合セキュリティシステム構築を推進する。



車番読取装置設置映像例

● 顔認証システム

建物の入退出管理等で有効な生体認証方法の一つである顔認証システムを開発し、当社鎌倉製作所内で試行運用を開始した。従来、提示された許可書の顔写真と入退出者本人の一致を保安員がモニターで確認し電気錠を手動開錠していた作業を、ICカード認証と顔認証の判定結果が本人と判断された場合に自動開錠する方式に置き換えるものである。現在はICカードに対応し登録されている顔画像との一致を一人ずつ認証する方式で試行しているが、今後はモニター内に複数人が映っても一度に認証できるようにしていく。今後、当所で評価運用した顔認証システムを一つのキー技術に加え、人・車両・施設・物品を一元管理できる統合セキュリティシステムの構築を推進する。



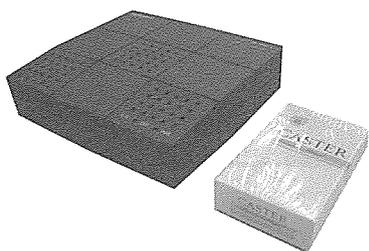
顔認証映像例

5. 通 信

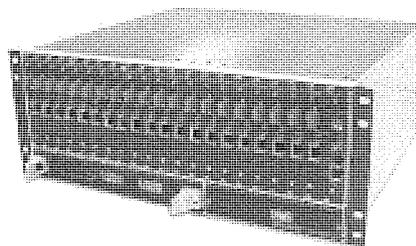
● Ethernet-PONシステム “AS-100ELH, AS-100EN”

このシステムは、宅内装置ONT(Optical Network Terminal: AS-100EN)と局装置OLT(Optical Line Terminal: AS-100ELH)を光ファイバと光カプラを介して接続し、100Mbps IP系サービスを提供する。OLTは、19インチラック搭載のサブラック((H)177×(W)443×(D)405(mm))にアクセスインタフェースカードを最大20枚実装

可能である。最大650加入収容し、加入当たりの低コスト化・低消費電力化を達成した。ONTは、自動登録機能、ループバック試験機能、警報転送機能を備え、業界最小サイズ((H)40×(W)150×(D)135(mm))を実現した。現在、電力系キャリアのFTTHサービス向けに実運用されている。



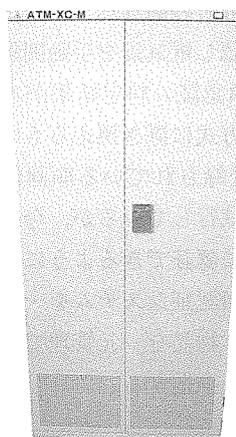
宅内装置 “AS-100EN”



局装置 “AS-100ELH”

● ATM形クロスコネクタ装置 高速インタフェース機能・クロック送出機能追加開発

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモの指導の下、高速(600M, 2.4G)インタフェース機能及びクロック送出(CSEND)機能のATM形クロスコネクタ装置(ATM-XC)への追加開発を行った。高速インタフェース機能は、短距離(局内)伝送タイプ及び長距離(局間40km, 80km)伝送タイプがあり、異なる局舎間などでATM-XC同士を直接接続することにより、光ファイバなどの有効活用や、設備数の削減による経済的なネットワークの構築が可能となる。また、クロック送出機能の追加により、ATM-XCを設置するのみで局舎内のクロック供給装置への基準クロックの供給が可能となるため、クロック分配設備を経済的に構成することができる。



ATM-XC装置の外観

● 三菱RUMBOシリーズ E/Aコンバータ “MR25E-A”

広域イーサネットサービスへATM専用線を使用してアクセスするRFC1483(Bridged-PDU)に準拠したE/Aコンバータを開発した。高度な優先制御機能により、広帯域で安価な広域イーサネットサービスを使って音声や映像などが統合でき、効率的で柔軟な企業内通信網を構築できる。特長として、①アプリケーションに応じたきめ細かい優先制御(L2/L3/L4でのQoS)、②高速処理17,500pps(当社従来品と比較して3倍以上)、③管理専用パス(ユーザーのトラフィックに影響を与えることなく広域イーサネットサービス網内から遠隔監視が可能)等がある。



MR25E-Aの外観

● 800MHz帯デジタルMCA車載機“FM-807F02”

業務用無線システムの1つであるMCAシステムにおいて、800MHz帯のデジタル化が開始され、そのシステムに対応する車載機を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 多機能スピーカーマイクには大型LCDを採用し、漢字表示による接続相手先名称の表示、文字メッセージ伝送を実現
- (2) 無線機本体にシリアル接続用のコネクタを標準で実装。データ通信の拡張性を向上
- (3) 無線機本体内部にGPSユニットを実装可能。動態管理システム拡張時の設置スペースの削減を実現
- (4) DC/DCコンバータを内蔵。車種を選ばずに無線機の設置が可能

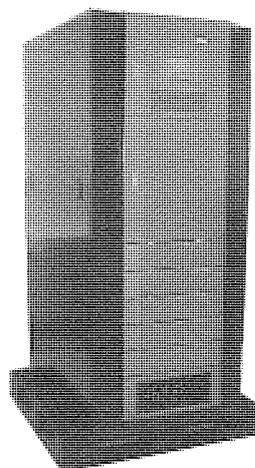


FM-807F02

● 地上デジタル放送用1kW送信機

地上デジタル放送に対応した1kW送信機を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 新開発の適応デジタルプリディストーション回路を搭載し、低ひずみ(IM-50dB以下)を実現
- (2) 電力増幅ユニットは効率18%以上を実現し、送信機の低消費電力化に貢献。プラグイン構造と徹底した小型軽量化により実装を容易化
- (3) 冷却ファンは引き出し可能な構造とし、メンテナンスを容易化



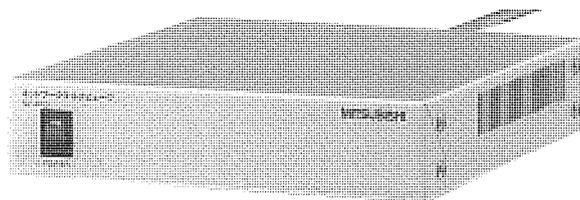
送信機の外観

● デジタル監視システム“ネットワークマルチビューワ”

従来のアナログテレビ信号から脱却した次世代監視システムにおいて、イーサネット上で伝送されたデジタル映像を高速表示するネットワークマルチビューワ(NV-4400)を業界で初めて開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 4台のネットワークカメラからのVGAサイズ(640×480ドット)、M-JPEG符号化された高品質デジタル映像を1台のモニタに4画面表示、各画面とも30フレーム/秒の業界最速表示
- (2) 漢字タイトル表示が可能(JIS第1,2水準)
- (3) 専用高速ハードウェアと組み込みLinuxの採用により低コスト、小型化を実現



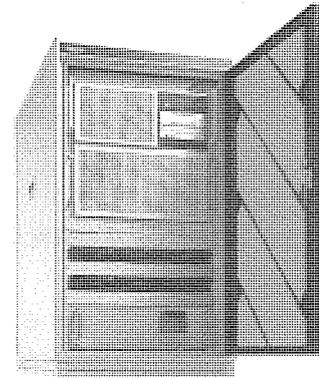
NV-4400

6. 情報

6.1 ITプラットフォーム

● ソリューションサーバEntranceの“PDF連携ソリューション”

PDF連携はAdobe^(注) Acrobat^(注)と連携し、既存の帳票アプリケーションに手を加えずに、帳票イメージをそのままPDFファイルに出力可能なEntranceのオープン連携ソリューションである。ペーパーレス化やWeb・メールなどによる情報共有を実現するだけでなく、Acrobatの編集機能を利用してOA文書との融合や、いったん作成された帳票にマークや文字の追加を行うことで、多彩な表現力や用途を持つ従来にない帳票を作成できる。また、三菱電子署名ソフトウェアMistyGuard^(注) SignedPDF^(注)との連携により帳票への電子署名も可能となり、取引先と信頼性の高い電子取引を実現し、運用コスト削減や業務の効率化に貢献する。



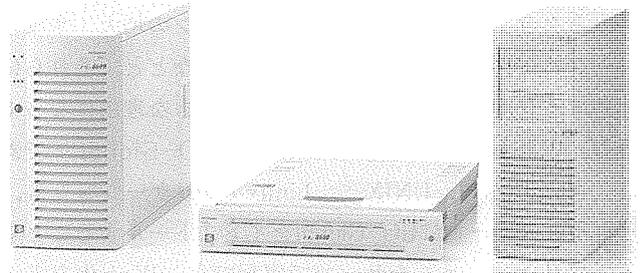
Entrance モデルXr

(取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー㈱)

● サーバ管理機能を標準搭載、三菱サーバコンピュータ“FT8600”

サーバ管理機能を標準搭載した新PCサーバFT8600シリーズを発売した。同シリーズでは、従来オプションであったサーバ管理ハードウェアをマザーボード上に搭載、管理ソフトウェアを標準添付した。また、ディスク使用量・各種ドライバの状態などのソフトウェア監視機能、リモート制御機能等も強化した。これにより、追加オプション購入なしに、ネットワーク上のサーバ群の稼働状態・障害情報等を統合的に検知・監視することによって、TCO (Total Cost of Ownership) 削減を実現することが可能となる。

FT8600シリーズでは、部門サーバ向けのエントリクラスから基幹業務向けハイエンドクラスまで幅広いラインアップと豊富なオプションを提供している。



三菱サーバコンピュータFT8600
モデル200La/220Ra/100Ea

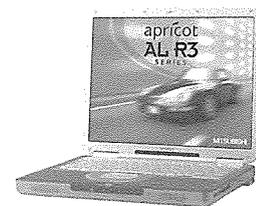
(取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー㈱)

● BTO 製品も短納期、三菱パーソナルコンピュータ“apricotシリーズ”

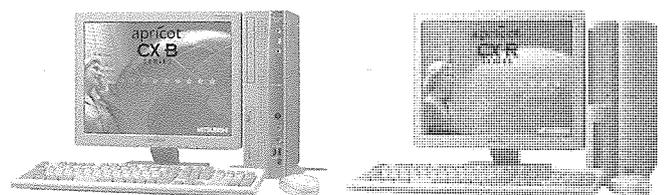
apricot^(注)シリーズでは、オペレーティングシステム、アプリケーションソフトウェア、光デバイス、メモリ容量、ハードディスク容量などの組合せを拡大し、デスクトップ型・ノート型のパソコンでそれぞれ一千種類を超える組合せの製品を用意した。これにより、多様化するお客様のニーズにこたえている。

apricotでは、これら膨大な組合せの製品をBTO (Build To Order：受注生産)方式で生産しているが、受注・生産・輸送体制の最適化などにより短納期を実現した。

また、お客様のニーズに合わせてピックアップ保守やオンサイト保守を契約いただける各種保守アップグレードパッケージを用意している。



ノートパソコンAL R3



CX B

CX R

デスクトップパソコン

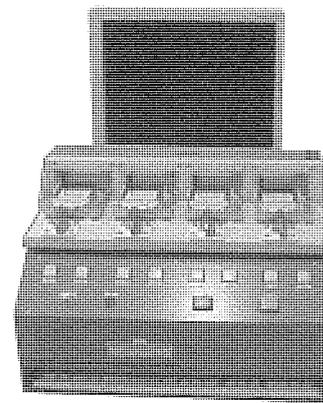
(取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー㈱)

● パソコン・サーバ製品の診断ノウハウを生かした“HDD試験装置”

近年、HDD（ハードディスクドライブ）の使用が多用化されている中で、パソコン及びサーバ製品の開発、評価、量産試験、故障解析で培ったHDDの診断ノウハウを生かしたHDD試験装置を製品化した。現在、当社三田製作所においてカーナビ搭載用HDDの量産試験設備として稼働中である。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 独自開発のスタンドアロン型の診断用ソフトウェア（Windows^(注)等のOSが不要）
- (2) ハードウェアを直接制御して診断する方式であるため、効率的な診断と不具合発生時の解析が容易
- (3) 充実した試験項目によりの確なHDD診断が可能
- (4) HDD診断以外にデータコピーやデータ消去が可能

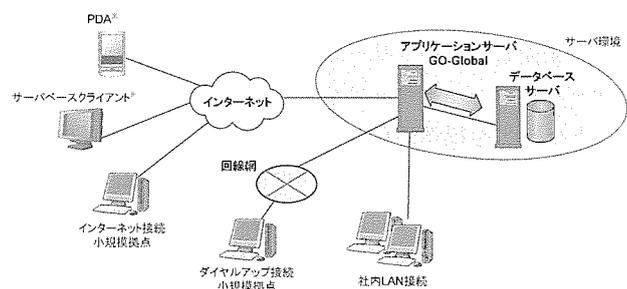


HDD試験装置

（取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー株）

● 次世代サーバベースコンピューティングミドルウェア“GO-Global”

現在のアプリケーションをWeb型に移行したい。そう考える企業が多くある。プラットフォームやバージョンの異なるクライアント群、アプリケーションの増大、ネットワーク負荷によるレスポンス速度の低下などと、それらに起因する管理の手間とコストの増大が大きな理由になっている。これを解決するミドルウェアがGO-Global^(注)である。Windows^(注)、UNIX^(注)、Linuxアプリケーションも、それぞれのサーバにGO-Globalをインストールすることで、各アプリケーションをサーバで実行でき、Web化を実現できる。類似のミドルウェア製品も様々あるが、GO-Globalは、アーキテクチャと機能において一歩進んでいる。しかも、コスト競争力においても極めて優位に立っている。



- GO-GlobalによるアプリケーションのWeb化実現
- ◇開発、移行コストの軽減
 - ◇サーバ元管理によるTCOの削減
 - ◇柔軟な接続環境(LAN, インターネット, ダイヤルアップ)
 - ◇強固なセキュリティ

ネットワークイメージ図

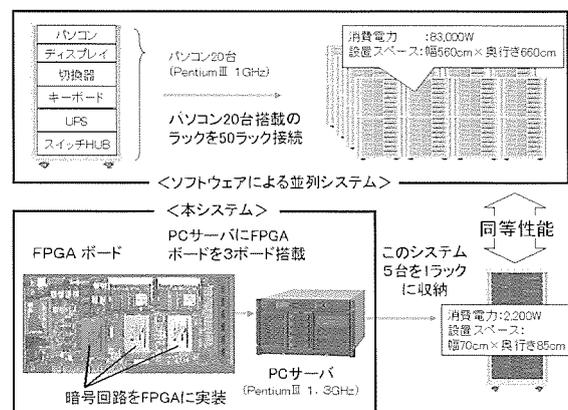
（※PDA及びサーバベースクライアントの対応は、開発計画中）

（取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー株）

● 暗号処理をFPGA(Field Programmable Gate Array)により高速に実行する演算システム

このシステムは、書換え可能なLSIであるFPGAに暗号回路を実装したことで、ソフトウェアとの協調動作により、暗号処理の高速化と装置環境の省スペース・低消費電力化を実現した。例えば、今までパソコン1,000台以上を並列に接続したシステムを必要としていたPGP(Pretty Good Privacy：公開鍵(かぎ)方式の暗号ソフトウェア)の強度評価演算処理性能と同等性能をこのシステム5台で実現することが可能となり、設置スペースで約1/60、消費電力で約1/40の省スペース化、省電力化が実現できる。

今後は、暗号処理性能の更なる高速化を図るとともに、ハードディスク上に複数の暗号回路設計情報を用意し、簡易な操作によるFPGA上の回路書換え処理を可能にする予定である。

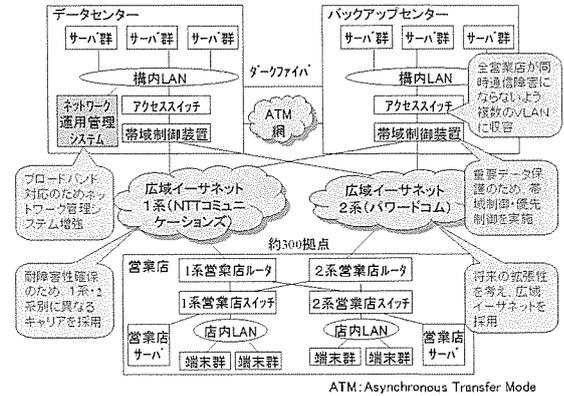


ソフトウェアによる並列処理システムと本システムとの比較

6.2 ITシステム

● 広域イーサネットを基幹系に採用した(株)東京三菱銀行向け“BEGIN-IV”ネットワーク

広域イーサネットを利用したソリューションにより、(株)東京三菱銀行の国内営業店ネットワーク(BEGIN)のブロードバンド化を短期間かつ低コストで実現した。銀行業務の多様化に伴うデータ量増大に対応するもので、広域イーサネットはマルチキャリアを採用し、障害時には別キャリアで迂回(うかい)させるなど高信頼性を確保した。また、帯域優先制御装置を導入し、勘定系などの重要トラフィック保護を実現するとともに、ブロードバンド化に対応した運用管理システムも構築した。同行は本件によって“高い信頼性が必要な勘定系システムの通信に都市銀行では初めて広域イーサネットサービスを採用した”ことが評価され、日経コンピュータの先進技術賞を受賞し、現在は金融系ネットワーク構成のモデルになっている。同行はこのネットワークを活用し行内業務革新を推進中である。



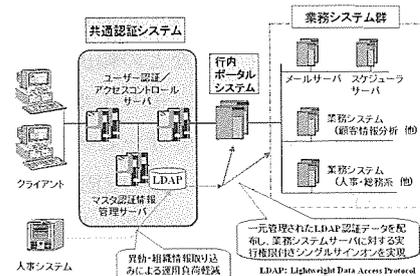
(株)東京三菱銀行向けブロードバンドネットワーク“BEGIN-IV”の構成

〈取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株)〉

● 企業ポータルと連動した(株)東京三菱銀行向け共通認証システム

(株)東京三菱銀行では、知的生産性の向上や業務処理の効率化をねらいとして、行員ごとに最適化される業務処理ポータルサイトを構築した。モバイルパソコンを含め同行イントラネットにどこからでもアクセスできる環境では、厳格な利用者管理の仕組みと容易な操作性を両立させる必要があり、このシステムではユーザー個人認証を一度だけ行うことで、適切な実行権限で各業務システムを利用できるシングルサインオンの仕組みを構築した。アクセス制御は人事システムと連携させることにより、組織/役職単位での制御を可能とし、人事異動/組織変更にも自動対応する仕組みを開発した。

実際に約2万人分の人事情報と連動させ、異動や組織情報の管理・運用負荷を大幅に軽減させている。



共通認証システムとポータルシステムの連携

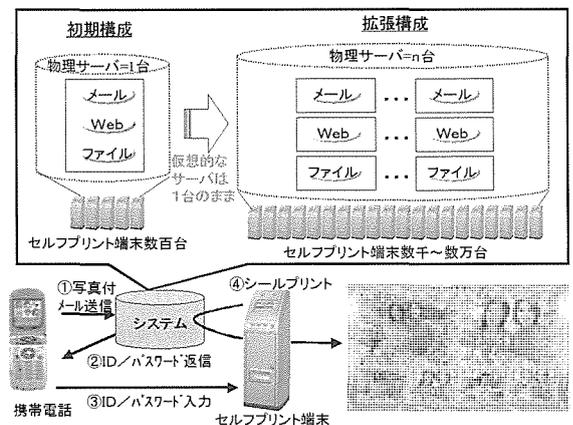
〈取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株)〉

● ケータイ写真プリントサービス“めるってプリ”—小さく始めて大きく育てる—

“めるってプリ”は、携帯電話で撮影した写真をメールに添付してシステムに送信し、返ってきたIDとパスワードを最寄りのセルフプリント端末に入力することにより、いつでも、どこでも、だれでも簡単にシールプリントができることを特長とした個人向けサービスである。このサービスは、当社京都製作所で展開推進し、三菱電機インフォメーションシステムズ(株)(MDIS)がそのビジネスモデルの立案、システム構築・運用を行っている。

Linux^(注)、sendmail^(注)等のオープンソースを適材適所に活用しシステム構築することにより、初期投資を抑え開発着手後2か月でサービスを開始することができた。

今後、事業の発展に合わせて段階的かつ容易にシステムの処理能力を増強できる拡張機能の提供を計画している。



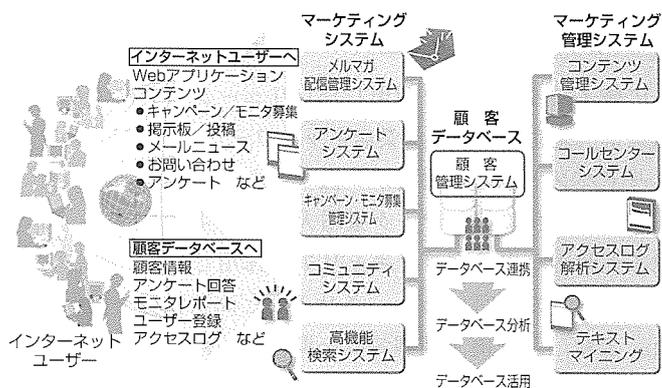
“めるってプリ”サービスの仕組みと拡張イメージ

〈取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株)〉

● マーケティング活動の迅速化・効率化を支援するWebマーケティングパッケージ“ActiveMarketer”

インターネットの普及に伴い、これをマーケティングに利用しようとする企業が増えている。ActiveMarketer^(注)は、顧客のニーズを迅速にかつ効率的に収集し、それをビジネスに生かすための各種機能を提供する。

ActiveMarketerは、顧客データベースを中心に、アンケート機能、メールマガジン配信機能、キャンペーン機能や掲示板機能などのコミュニケーション機能で構成されており、企業が顧客とのつながりを強化し、顧客に望まれる新しい価値を創造することを支援する。また、テキストマイニング機能により、アンケート中の感想などに隠れたニーズの抽出も支援する。

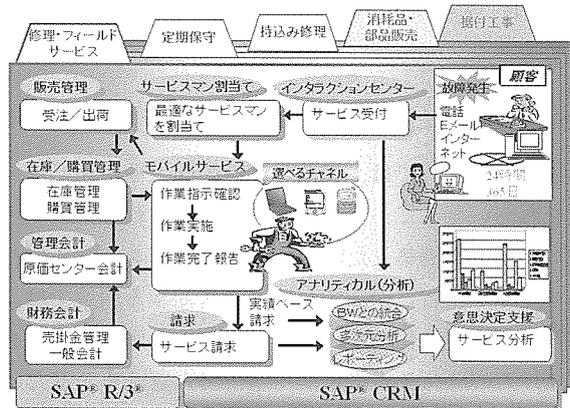


“ActiveMarketer”の機能構成

〈取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株)〉

● 日本初の保守・サービス業向けSAPテンプレート“MELEBUS-Field Service”

日本初の保守・サービス業向けSAP^(注)テンプレートMELEBUS^(注)-Field Serviceは、統合ソフトウェアSAP R/3^(注) EnterpriseとSAP CRMのERPシステムを短期間・低コスト・高品質で導入可能にするシステムである。テンプレートには保守・サービス業に最適化された業務シナリオ、豊富なドキュメント、導入方法論など当社ノウハウを集約し、修理・フィールドサービス、定期保守、持込み修理、消耗品・部品販売、据付工事などの幅広い業務範囲に適用できる。コールセンター機能、モバイル機能、データベースハウスでの分析機能など保守サービスに共通的な機能も充実しており、保守・サービス業のERP導入をトータルに支援する。今後は、マーケティング、セールス業務についても拡充予定である。



“MELEBUS-Field Service”の代表的な業務シナリオ例

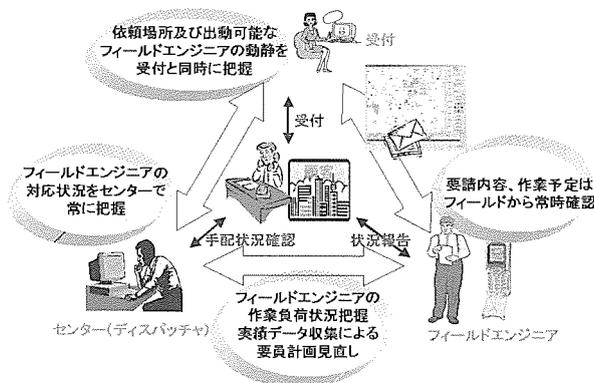
〈取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株)〉

● フィールド業務の効率化を実現したFSワークフォース・ソリューション“FS'One”

FS'One^(注)は、保守サービス業向けに、フィールド業務(出勤/要員管理)の効率化をねらったソリューションである。

顧客からの依頼内容に応じた適切な人選と迅速な指示を可能とする仕組み(スキル管理・位置管理)を提供し、従来の課題であった現場到着時間・対応時間の短縮を実現した。フィールドエンジニアへは、携帯電話を利用して予定作業の確認、作業実績登録を容易にできる機能を提供する。また、携帯電話から登録された実績情報は各種分析に活用でき、“要員計画立案、負荷コスト分析”等の業務に役立つ。

FS'Oneは、この分野での当社の保有ノウハウ・技術を基に構築したものである。今後は、携帯電話を中心としたモバイル機能を拡充し、この分野での更なる発展を目指す。



FSワークフォース・ソリューション FS'One概念図

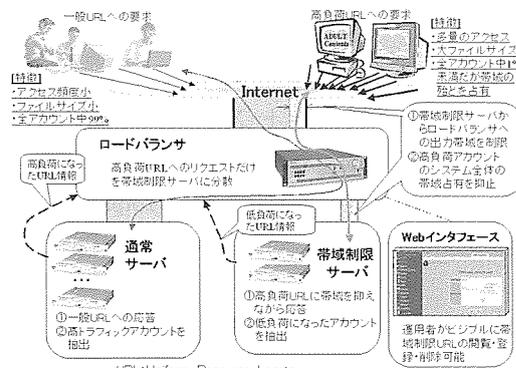
〈取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株)〉

● インターネットサービスプロバイダ(ISP)向け帯域規制機能付きWebサイトシステム

大規模なホームページ代行サービスでは、ごく一部(1%以下)の商業利用を目的とした悪質アカウント(ユーザー)がアダルトデータ等の高アクセス数/大ファイルサイズコンテンツを置くことでシステムトラフィックの90%以上を占有し、システム全体の性能を著しく落とすことが問題となっている。

このシステムは、出力帯域を制限した特別なサーバを用意したISP向けのWebサイトシステムで、要求URLを基にロードバランサ上で高負荷を生み出しているコンテンツへのアクセスだけを帯域制限サーバに分散させることにより、諸元を超える多量のアクセスが発生するようなサイトでも、システム全体の安定稼働とサービス性の向上を図ることができる。アクセスログ解析による悪質アカウント自動検

出・登録機能を今後実現していく予定である。



帯域規制機能付きWebサイト概説図

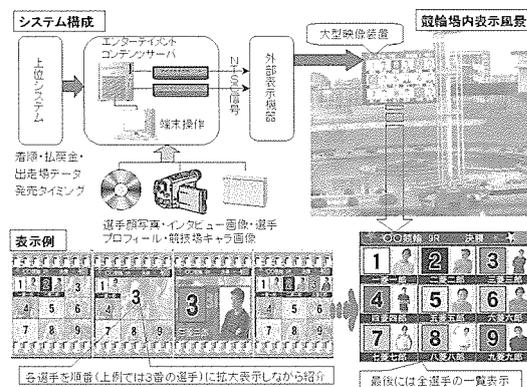
(取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ(株))

● 公営競技場向けに動きのある表現を実現した“エンターテインメントコンテンツ提供システム”

エンターテインメントコンテンツ提供システムは、公営競技場内に設置されている大型映像装置上で、現状の静止画映像中心のコンテンツ(オッズなどの文字表示)に代わり、ファンの目を引き付ける動画コンテンツを提供する。このシステム導入により、公営競技場のイメージ向上、新規・若年層ファンの獲得、来場促進などの効果が期待できる。

表示コンテンツはHTML(Hyper Text Markup Language)やFlash^(注)などを使用し、①選手顔写真を含む動画による出走表・レース結果表示、②レース進行を盛り上げるコンピュータグラフィック表示(スタート時、ゴール時など)、③遊び心を誘う表示(コンピュータ占い・出目表示)など多彩な動画コンテンツを標準で提供する。HTMLを使用することで、ユーザーによる一部表示変更にも簡単

かつ柔軟に対応が可能となっている。



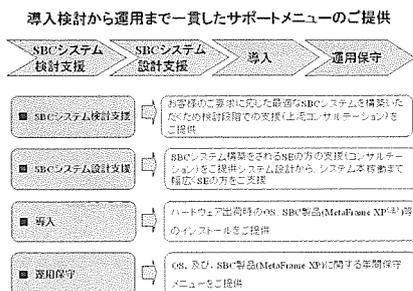
システム構成と競輪場での表示例

● セキュリティ確保、TCO削減の切り札“サーバベースコンピューティング・システム”

パソコンの普及と増加により、セキュリティ確保と端末の管理運用コスト削減が重要な課題である。そのソリューションとしてSBC(Server Based Computing)システムを提案する。SBCシステム構築ソリューションを提供し、サーバベースクライアント端末も用意している。

セキュリティ向上、端末管理負担軽減、ネットワーク性

能向上等のシステム改善を、導入検討からシステム運用まで一貫したサポートメニューを提供することにより支援する。また、SBC専用端末としてサーバベースクライアントTX110も提供しており、15インチLCD一体型端末でICカード認証やリモート管理ソフトウェアと組み合わせてSBCシステムの効果を更に強化可能とした。



SBCシステム構築ソリューション



サーバベースクライアント TX110

(取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー(株))

● 東京大学生産技術研究所納め“高解像度大画面表示システム”

3D動画を大画面(5,080mm×1,524mm)に高解像度表示する装置を構築し、膨大な情報の解析・研究を行うシステムを実現した。

概要は次のとおりである。

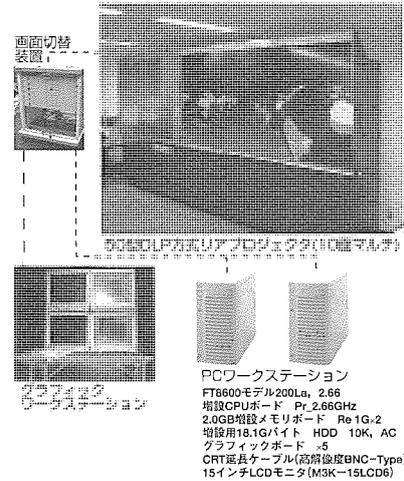
解像度：5,120×1,536ドット(XGA10面)

画面：50インチDLP^(注)方式プロジェクタ10面

動画表示性能：4.5fps(最大表示時)~13fps

PCワークステーション：CPUはXeon^(注) 2.66GHzプロセッサをデュアル構成。

このシステムは東京大学生産技術研究所で、大量なWebデータの関係構造を可視化し解析する研究や地球環境情報(気温・水温・雲等の変動)の分析・研究用として導入された。

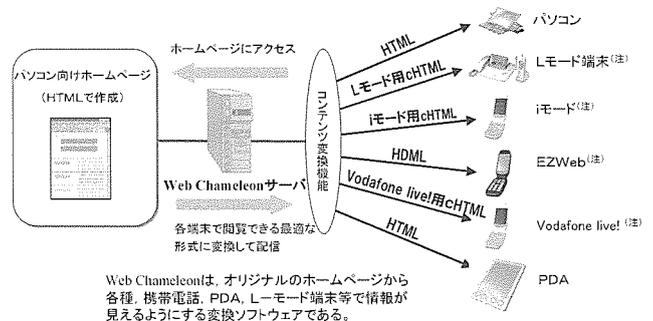


システム構成図

(取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー(株))

● 携帯用自動コンテンツ変換ソリューション“Web Chameleon”

携帯端末に関連する市場規模は2005年に3兆7000億円に達すると言われている。携帯電話は既に7,000万台を突破し、携帯電話にかかわるビジネスを各企業が重要視している。しかしながら、携帯キャリアごとにWeb用プログラムが異なり、それぞれのキャリアごとにコンテンツ管理をする必要がある。この問題点を解消するコンテンツ変換ソリューションがWeb Chameleon^(注)である。このソリューションは①シングルソース・シングルURL、②大半をマウス操作のみで可能とし、高機能ページ編集ツールを標準装備、③CGI、ASP、JSP等の動的コンテンツに対応、④最新の携帯やPDAに対応などの特長を備えており、容易に携帯向けWebサイト構築が実現可能となる。

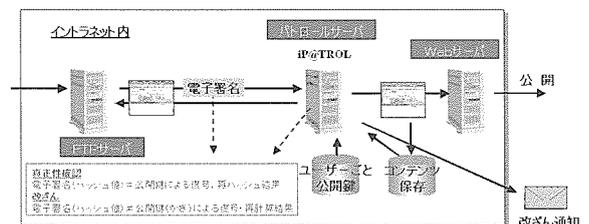


Web Chameleonの動作概念図

(取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー(株))

● ホームページを改ざんから守るWebセキュリティシステム“iP@TROL”(アイパトロール)

iP@TROL^(注)は、ホームページを改ざんから守るWebセキュリティシステムであり、岩手県立大学曾我研究室で開発されたソフトウェアを基に、FT8600サーバでアプリケーションサーバ化しシステム販売を開始した。ホームページ製作者がコンテンツにデジタル署名を付加し、これを独立のパトロールサーバが常時監視し、コンテンツの真正性をチェックすることで改ざんから守る。デジタル署名は、正当な作者以外には付加し得ない性質を持つ。他の類似製品はすべて管理者がコンテンツを確認してチェック情報を付加する仕組みのため、管理者がだまされる危険性と人手がかかる問題を持っていた。また、iP@TROLは既存のWebソフトウェアの手直しなしに導入できるのも特長である。



- FTPサーバ/Webサーバに保存されているコンテンツの真正性を定期的に検査 (パトロール)。
- パトロールは、コンテンツ作成時に生成され、FTPサーバ/Webサーバに保存されているハッシュ値と、パトロールサーバに予め登録されている公開鍵で復号したハッシュ値を比較し、真正性を確認を行う。

“iP@TROL”による真正性確認

(取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー(株))

● 三菱セキュリティ・ソリューション プライベート認証局構築ツール“CERTWEB”

インターネットの利用が普及した現在、いかにセキュリティを保つかが重要な課題となってくる。インターネットには盗聴、改竄(かいざん)、なりすまし、否認など多くの危険が氾濫(はんらん)している。

CERTWEBは、それらを防御しセキュアな通信環境を実現するプライベート認証局構築ツールである。

特にB2Bに代表される企業間通信や会員管理には力を発揮し、インターネット経由の会員(社員)アクセス制御管理においては、その効率的な管理と圧倒的コストパフォーマンスで、数千名規模の大手企業での稼働実績がある。

CERTWEBの主な特長は次のとおりである。

(1) 簡単セットアップの実現

Windows2000Server^(注)に標準搭載のCertificate Server^(注)を活用した難易度の高いプライベート認証局の構築を、当社ノウハウによる“インストールサポーター”で短期間かつ低コストで構築できる。

(2) Webによる証明書発行

当社独自に構築した識別子とパスワード方式で、管理に手間のかからないWebからの証明書発行を実現できる。

(3) 個人認証への発展

スマートカード、USBトークンへの証明書発行により端末認証から個人認証へセキュリティアップができる。

(4) 豊富なツール類

WebによるHTTPS(Hypertext Transfer Protocol Secu-

urity)ファイル転送、及びターミナルサービス^(注)起動機能など、即利用できる証明書活用ツールを用意している。

(5) 現状ネットワークの変更不要

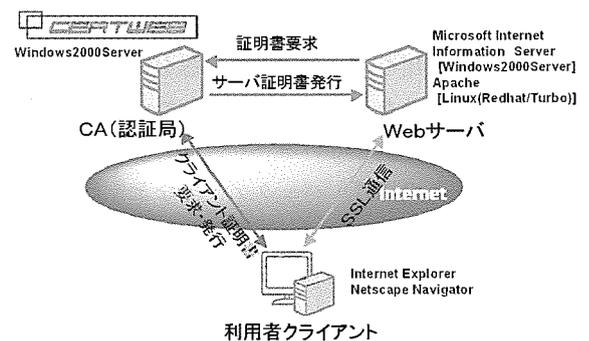
ターミナルサービスを除き、HTTPS通信のため、導入に伴うネットワーク構成の変更はほとんど考慮の必要がない。

(6) クライアントに専用ソフトウェアは不要

クライアントは、ブラウザ動作するWindows^(注)パソコンで可能である(推奨IE^(注)5.5SP2以上、Netscape^(注)6.1以上)。

(7) 豊富なWebサーバサポート

Webサーバは、Windows2000ServerSP3以上、Red Hat^(注)7.1以上、TurboLinux^(注)6.5以上をサポート可能である。



CERTWEBシステム構成図

(取り扱い：㈱三菱電機ビジネスシステム)

6.3 ITサポート & サービス

● 公的路線価の未整備地域に対する地価評価をインターネットで提供する“地価評価支援サービス”

地価評価支援サービスは、主に金融機関の担保評価業務をターゲットとする全く新しいASPサービスである。不動産鑑定士が設立した不動産関連コンテンツ製作及び資産運用コンサルティングを行っている㈱ANSとの提携により、関東甲信圏の非路線価地域を対象に新しい地価指標データである“想定画地”を1万ポイント以上整備し、その想定画地を基に近隣地域の地価を算出する評価ロジックをシステムに組み込んだ。このサービスはインターネットで利用することができ、①公的指標がなく不動産鑑定士でないと正確な査定が困難な地域に対し、だれでも簡単に客観的地価評価が可能、②公的な比準データより更新頻度が多い(年2回)ため実勢に合致した地価評価が可能、③高価な設備等は導入不要などのメリットを提供する。

The image shows three screenshots of the 'Land Price Evaluation Support Service' interface. The first is a map view showing a target area and a base area. The second is a price calculation screen showing input fields for land area, location, and other factors, and output fields for the estimated price. The third is a comparison table of individual factors.

項目	評価項目	想定画地	対象地	評点	調整率	結果
個別要因比較	交通	駅前	J種路線	自動計算(0.00)	1.00	5.00
	交通	駅前	上座駅より	自動計算(0.00)	1.00	5.00
	交通	駅前	2500m	自動計算(0.00)	1.00	5.00
	交通	駅前	2500m	自動計算(0.00)	1.00	5.00
	交通	駅前	2500m	自動計算(0.00)	1.00	5.00
	交通	駅前	2500m	自動計算(0.00)	1.00	5.00
	交通	駅前	2500m	自動計算(0.00)	1.00	5.00
	交通	駅前	2500m	自動計算(0.00)	1.00	5.00
	交通	駅前	2500m	自動計算(0.00)	1.00	5.00
	交通	駅前	2500m	自動計算(0.00)	1.00	5.00

“地価評価支援サービス”の画面例

(取り扱い：三菱電機インフォメーションシステムズ㈱)

● PCサーバの高可用性システム構築を支援する“クラスタコンサルテーションサービス”

近年、システムの高可用性への要求が高まっている。特に、安価なPCサーバによる構築のニーズが高くなっているが、クラスタシステムの設計・構築には経験と技術が必要である。このクラスタコンサルテーションサービスでは、クラスタシステムの設計・構築を行う技術支援サービスを提供することにより、①高品質なクラスタシステムを、②短期間に設計・構築することを可能とする。また、セットアップ代行サービス、サービスを受けるお客様への教育を行うオプションも提供する。さらに、システム導入後のサポートサービスも提供しており、設計・構築から運用・保守に至るまで、クラスタシステムのトータルなソリューションを提供する。

システム検討支援	コンサルティング	導入	運用保守
■高可用性システム検討支援	お客様の要求を満たすためにどのようなシステムを構築することが最適か。そのような高可用性システムの検討段階での支援を行う。		
■コンサルティング	高可用性システム構築をされるお客様へ、システム設計、製品の選定、システム仕様書のレビューや技術支援、さらに、システム開発/検証中の障害対応に至るまでの幅広い技術支援を行う。		
■導入	ハードウェア出荷時のOS、クラスタ製品等のインストール作業、及びお客様へのインストール教育を行う。		
■運用保守	OS、クラスタ製品に関する年間保守メニューを準備している。		

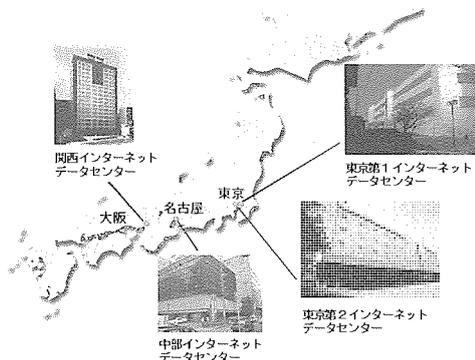
クラスタコンサルテーションサービス一覧

〈取り扱い：三菱電機インフォメーションテクノロジー(株)〉

● 充実したサービスで機能アップした“インターネットデータセンター(IDC)”

IDCでは、ハウジングサービス、インターネット接続、システムの監視運用など、お客様の機器を安全確実に稼働させるための基本的なサービスを提供しているが、この他にも様々な機能を提供している。

①大容量データの保管・バックアップなどを行うストレージサービス、②都心の主要ビルとIDCをLANで接続する“TMA^(注)(Tokyo Metropolitan Access)”サービス、③生体認証などの技術を利用して、より安全な入退室管理を行うセキュア・コロケーションサービス、④ファイアウォール、ウイルスチェックなど各種セキュリティサービスなどがある。また、各地のIDCを利用し、広域災害対策用のバックアップセンターとしての利用もできる。

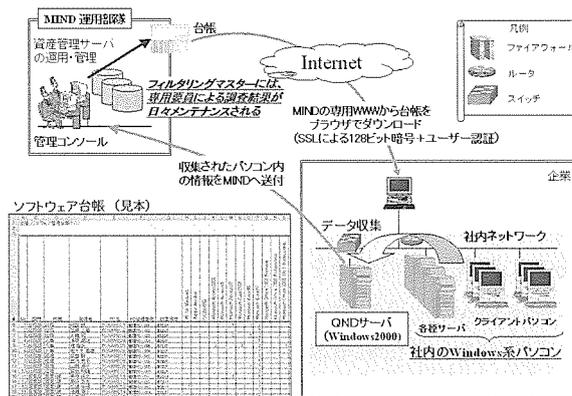


MINDインターネットデータセンター

〈取り扱い：三菱電機情報ネットワーク(株)〉

● 企業の資産管理における“パソコンソフトウェア管理台帳提供サービス”

ソフトウェアのライセンス管理は、企業の資産管理の一つとして重要視されている。MIND社の“AssetWatch24^(注)”は、クオリティ社の“QND Plus^(注)”によって顧客企業のパソコンから収集したファイル情報をMIND独自のソフトウェア情報データベース(フィルタリングマスター)と照合して、各パソコンにインストールされているソフトウェア一覧(台帳)をExcelファイルで提供するサービスである。フィルタリングマスターは、常に最新のソフトウェア情報に更新されている。各企業が個別に同様の調査を行って自社のパソコンにインストールされているソフトウェア台帳を作成することは大きな負担であり、このサービスを利用することで、その負担が大幅に軽減できる。



AssetWatch24サービスのシステム概要図

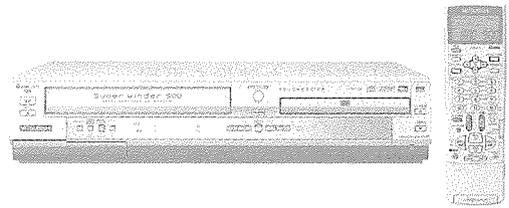
〈取り扱い：三菱電機情報ネットワーク(株)〉

7. 映像情報

● DVDプレーヤー一体型ビデオ“DJ-VG530P”

DVD-RWのVR方式に対応したDVDプレーヤー一体型ビデオを業界で初めて製品化した。主な特長は次のとおりである。

- (1) DVDレコーダーで録画したビデオ方式，VR方式両方のDVD-RWディスクの再生が可能で，また，1回のみ録画可能な番組を録画したディスクの再生も可能
- (2) 動き適応処理と2-3プルダウンに対応したプログレッシブスキャン出力対応
- (3) DVDプレーヤーとビデオの動作が一目で確認できるデュアルディスプレイ
- (4) ビデオ部は0.3秒クイックスタート，500倍速FF/REW，一発ナビ，きれい消去，5倍モード，液晶付き手元予約リモコンなどを搭載



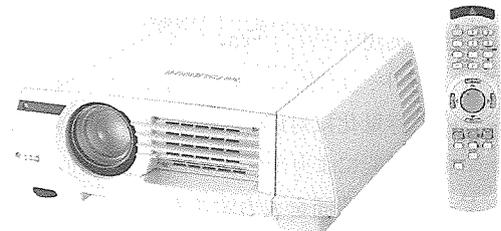
DVDプレーヤー一体型ビデオ“DJ-VG530P”

● マルチメディア対応データプロジェクタ“LVP-XL5950”

大型施設などの多様な設置環境において簡単でかつ正確な据付調整を可能にする，電動レンズシフト機能を搭載した高輝度プロジェクタを製品化した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 1.3形高開口率液晶パネル搭載の新光学エンジンを開発し，明るさ4,700lmを実現
- (2) 製品本体を動かすことなく画面位置を上下・水平に電動で調整できるレンズシフト機能を搭載
- (3) システム提案に幅広く対応するため，RGB・ビデオ入力端子のそれぞれにBNC端子を装備
- (4) 製品本体が動かされた時の振動を検知し警報音を発生する盗難警報装置搭載



LVP-XL5950

● モノクロビデオコピープロセッサ“P93”

医療用を主用途に，小型化・高性能化・多機能化したモノクロビデオコピープロセッサP93を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 業界最小(W)154×(H)89.5×(D)256(mm)のコンパクトサイズを実現した。
- (2) 325dpiの高解像度，3.3秒(NTSC・標準サイズ)の高速プリントを実現した。
- (3) 0.5～2倍の範囲で拡大・縮小プリント機能を持っている。
- (4) 10画面分のメモリを持ち，プリントを待たずに次の画像の取り込みが可能である。

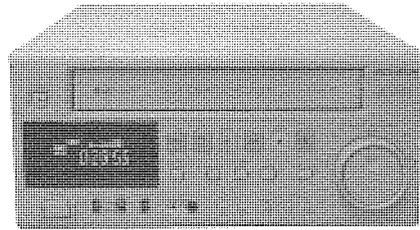


三菱ビデオコピープロセッサ“P93”

● 業務用ビデオカセットレコーダ“HV-MD3000”

医療機器の各種システムに対応可能な操作性とデジタル映像信号処理技術で高画質化を図り、内視鏡装置や超音波診断装置などの精細な映像の記録に適したS-VHSビデオを開発した。主なデジタル技術は次のとおりである。

- (1) デジタルTBCによりテープ走行時に発生するジッターや横揺れを除去し安定した映像を再現
- (2) デジタル三次元ノイズリダクションによる“ざわつき”や“ちらつき”のない鮮明な再生映像
- (3) デジタル三次元Y/C分離で細かい縞(しま)模様などに発生するクロスカラーや色のちらつきを大幅に改善
- (4) デジタルフレームメモリ搭載により解像度を落とさずに高品位で安定した静止映像の再生が可能

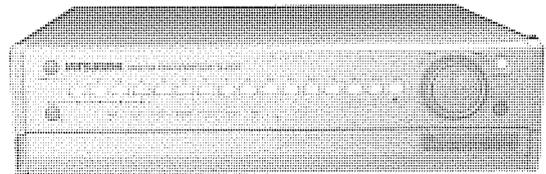


HV-MD3000

● 監視用レコーダ“DX-TL2500”

セキュリティや監視カメラシステムに対する関心が高まりつつある中、特に金融機関・ビル監視などの大容量が望まれる業種向けのハイエンド監視用レコーダを製品化した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 16カメラ入力と最大60コマ/秒記録により撮り逃しのない記録運用を実現
- (2) 内蔵320Gバイト、増設ユニット追加により最大1.28Tバイトまでの大容量化に対応。ミラーリング記録・パーティション記録機能によりデータ保護性能を強化
- (3) カレンダー、運用期間を入力するだけの簡単記録運用設定を採用
- (4) Webサーバ機能により遠隔監視に対応。カメラコントロール機能も内蔵し、多様なシステム構築が可能



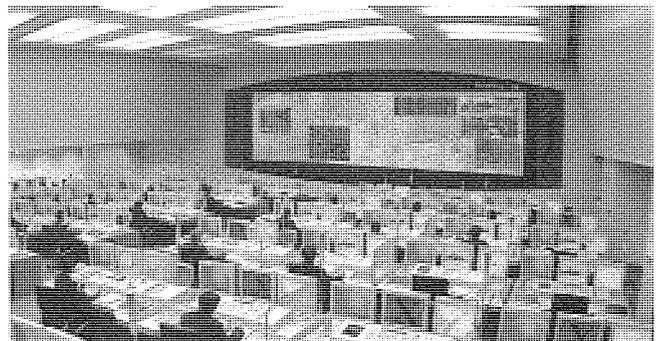
DX-TL2500

● 大阪府警察本部納めDLP方式大型表示システム

通信指令大型表示システムでは、高解像度の画面に映像表示や地図表示を行い、通信指令システムとの連動により関連情報を自動表示することで指令業務を支援している。

今回のシステムでは、単面50型4段12列48面構成のXGA対応DLP^(注)方式マルチプロジェクタと新開発の独自方式Ethernet技術を用いた双方向大画面制御システムを地図情報システムに組み合わせることにより大画面上の地図描画性能を飛躍的に向上させた。また、映像ウィンドウ面数の増加や各種文字情報ウィンドウ機能を追加するとともに、97台のどの端末からも操作ができるよう操作性の改善も実施した。

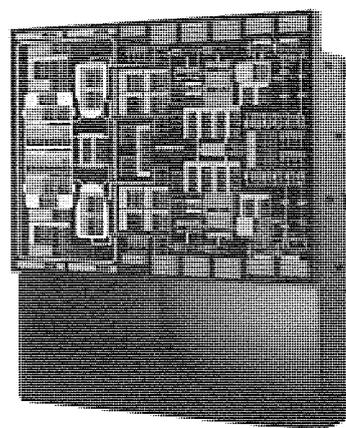
このシステムは従来機能を進化させたものであり、今後の更なる展開が期待される。



大阪府警察本部納めDLP方式大型表示システム

● 先進技術を導入し、業界最高の画質と信頼性を実現した第二世代DLP方式プロジェクタの製品化

大型表示装置として圧倒的な支持を得ているDLP^(注)方式プロジェクタの新製品であるLVP-50XH20、XS20、XL20を開発し市場投入した。第二世代となるこの製品は、新たに12度XGA/DMD^(注)チップと信頼性重視の新光学系との組み合わせにより高輝度(1,000cd/m²)・高コントラスト比(1,300:1)を実現した。また、業界最薄の53.5cmの奥行きを実現し省スペース化に貢献するとともに、ランプ電力切換機能や交換時の自動輝度・色度補正を可能とする新開発のランプシステム、20秒の高速出画を実現した新型ランプチェンジャの採用(XH20)など先進の技術を導入した。今後、監視用/業務用市場における大幅なシェアアップが期待される。



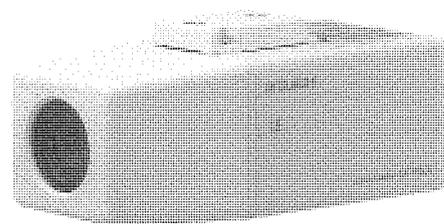
DLP方式プロジェクタ“LVP-50XH20”

● 高機能監視カラーカメラ“CIT-8500”

従来機種に比べダイナミックレンジを約44dB改善した高機能監視カラーカメラCIT-8500を開発し製品化した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) スーパーファインビュー機能(ダイナミックレンジ拡大): 明るい屋外と暗い屋内が同時に監視可能。高速シャッター(明るい場所が写る)と通常シャッター(暗い場所が写る)の映像を高速自動合成することにより実現
- (2) カラー白黒切換機能: 低照度時はカラー撮影に必要な近赤外線カットフィルタ(光学フィルタ)を自動で取り外し、高感度特性に優れた白黒カメラとして動作可能。最低被写体照度0.08lxを実現



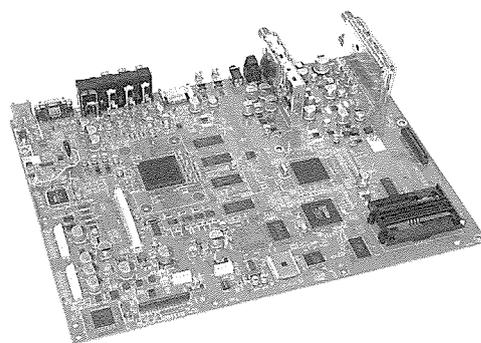
CIT-8500

● 地上・BS・110度CSデジタル放送受信モジュール

2003年12月から関東・中京・近畿の3大都市圏の一部で開始された地上デジタル放送にも対応した地上・BS・110度CSデジタル放送受信モジュールを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 地上デジタル放送、BSデジタル放送及び110度CSデジタル放送の3種のサービスに対応し、高精細なデジタルハイビジョン放送やデータ放送が受信可能である。
- (2) D4端子、S映像端子、ピンジャックAV端子及び光デジタル音声端子を持ち、ハイビジョンテレビ、セットトップボックス等に搭載して製品化が可能である。
- (3) 電子番組ガイド(EPG)、番組検索、ビデオコントローラによる録画等の機能を搭載した。



地上・BS・110度CSデジタル放送受信モジュール

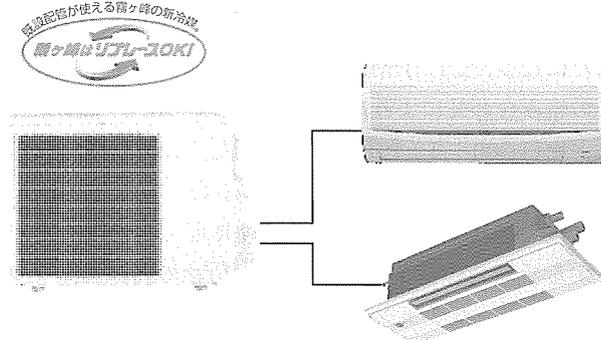
8. 住環境

● ハウジングエアコン“霧ヶ峰New VXマルチシリーズ”

新冷媒対応のハウジングエアコンVXマルチシリーズ全4モデル(MXZ-VX46/52/56/60KS)を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 既設配管の再利用が可能
当社独自の冷凍機油を採用し、配管洗浄レスでの利用ができる。
- (2) 2007年度省エネルギー規制値を全4モデルでクリア
- (3) 2台運転でも冷房能力ダウンしないハイパワーマルチ
1台運転は更にハイパワーを発揮する。
- (4) 豊富な室内バリエーション
全63パターンのワイドな組合せ3タイプ(壁掛形、天井カセット形、壁埋込形)の室内機から選択できる。
- (5) 業界No.1のコンパクト室外機(MXZ-VX46KS)

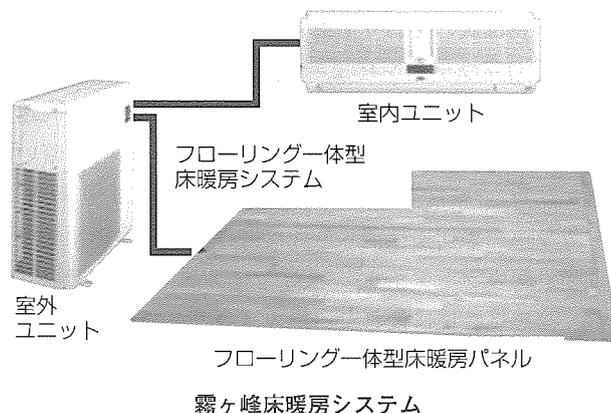


ハウジングエアコン“霧ヶ峰New VXマルチシリーズ”

● フローリングー体型床暖房パネル対応“霧ヶ峰床暖房システム”

床暖房は都市部を中心に近年市場規模を拡大しており、住宅においてはオール電化住宅が増加している。そこで昨年から既築住宅用にヒートポンプを熱源とした床上設置型の温水循環式床暖房システムを発売しているが、今回、新築・リフォーム用にフローリングー体型床暖房パネルのシステムを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 省エネルギーヒートポンプ熱源機により維持費はガス式熱源機の約1/2。さらにヒートポンプだから安全・清潔
- (2) 熱効率に優れたフローリングー体型床暖房パネルの採用により大幅に施工性を向上
- (3) 床温度センサ搭載の霧ヶ峰と一体化したシステムにより、室温と床温度の両方を無駄なく快適に制御



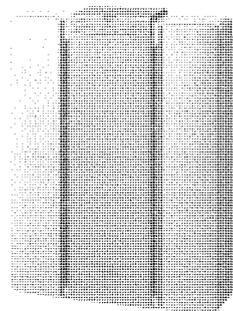
● 空気清浄機

室内外の空気環境悪化への懸念と健康志向が高まる中、空気清浄機は、アレルギー、菌、ウイルスの除去等を目的とした健康商品として幅広く認知され需要が拡大している。

空気質向上の本質機能である“集塵(しゅうじん)・脱臭・除菌”性能を高めた空気清浄機を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 大風量(8m³/min)の強力吸引により、8畳なら8分でスピード清浄が可能
- (2) “プラズマ触媒”と特殊活性炭フィルタで脱臭性能90%を実現
- (3) 天然ハーブの“サプリメントエア”でリラックスできる空間を創出



空気清浄機“MA-803形”

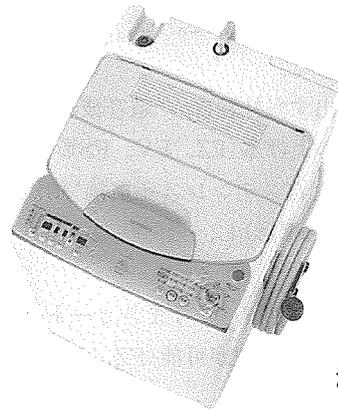
● 乾燥機能付き全自動洗濯機

乾燥機能付き全自動洗濯機市場は拡大傾向にあり、現在では全自動洗濯機全体の約20%(当社調べ)を占めるまでになっている。“温風ミスト&つけおき洗浄”で強力に皮脂汚れを落とした後、60℃温風と天然ハーブ(低温ハーブ乾燥)で衣類の黄ばみを抑え、白さ、清潔さを長持ちさせることを実現した洗濯機を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 温風で温められたミスト(霧)を使用することにより、衣類への浸透を早め、黄ばみの原因である皮脂汚れを強力に落とし、白さを保つ。
- (2) 抗酸化力の高い天然ハーブエッセンスを衣類に浸透させるとともに60℃のマイルド温風で乾かし衣類の白さを長持ちさせる。

- (3) “省エネルギーのフルカラット”機能が選択でき、省エネルギー乾燥を実現し、また、衣類も除菌する。



洗濯乾燥機“MAW-D8UP形”

● サイクロン掃除機

独自の空力技術と新開発の吸音シートにより、ハイパワーと低騒音化を両立した紙パック不要のサイクロン掃除機TC-ACシリーズを開発した。

特長は次のとおりである。

- (1) サイクロンカップに入った空気を加速させる気流を加えることで吸込仕事率540Wを実現。また、本体内部に新開発の“吸音シート”を設置することで最大パワー運転中でもサイクロン方式業界最小の運転音55dBを実現(TC-AC10P形)。
- (2) 新素材“バイオ除菌脱臭HEPAフィルタ”を搭載し、清潔な排気を実現
- (3) “ステンレスフィルタ”採用で、お手入れ性が向上



掃除機“TC-AC10P形”

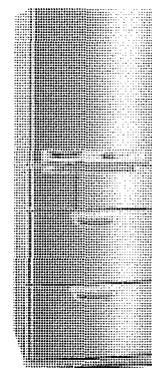
● 家庭用冷蔵庫

家庭用冷蔵庫には食品の鮮度やおいしさの保存が一層求められる。また、住環境やライフスタイルの多様化に合わせた高い設置性や使いやすさへのニーズが強まっている。このニーズにこたえる冷蔵庫MRシリーズを開発した。

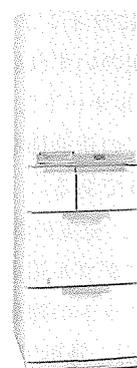
主な特長は次のとおりである。

- (1) 約-30℃の冷気でおいしさそのまま急冷、しかもサクッと切れて、解凍が不要：“うまさ瞬冷 新・切れちゃう冷凍”
- (2) “うまさ透明 光清水”機能を搭載、ご家庭でおいしく透明な氷が作れる
- (3) スムースウェーブインバータの採用で10年前に比べ電気代は約1/5を実現
- (4) 静音性を強化したノンフロン冷蔵庫
- (5) 使いやすいユニバーサルレイアウト、センター開きと

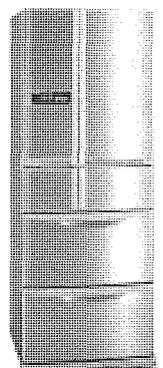
奥行き60cm(ドア角まで)で設置性を向上(MR-G40NE形)



“MR-S46NE形”
冷蔵庫



“MR-S40NE形”
冷蔵庫



“MR-G40NE形”
冷蔵庫

● IHジャー炊飯器 

業界で唯一米粒に超音波振動を加え、ごはんの甘みを2倍にするという超音波炊飯器を更に進化させ、ごはんの甘味を約3倍(当社NJ-JNH比)にするという技術を搭載した“超音波炊き”IHジャー炊飯器を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) お米の持つ甘みを引き出す当社独自の“超音波炊き”で、よりおいしいごはんを炊き上げる(FZ, FV, FS形)
- (2) 中心層に純銅を挟み込んだステンレス多層鍋“純銅ステンレス7層厚釜”を採用(FZ形)し、過熱時の速熱性・均一性を更に向上
- (3) うまみ成分をしっかりと受け止める“うまさカートリッジ”容量を10%向上、強火沸騰継続が可能(FZ, FV形)



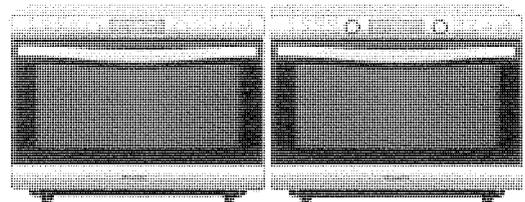
IHジャー炊飯器“NJ-Fシリーズ”

● オープンレンジ 

オープンレンジについては、デザイン性・大型庫内・使い勝手・清掃性に加え、予熱時間及び調理時間を短縮する製品へのニーズが高い。このニーズに対して、独自の“高断熱構造”によって業界最高水準となる高断熱性の実現により、予熱時間を約20%も短縮(当社RO-LT11形比較)したオープンレンジを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 高温“スチーム焼き”と“スチーム蒸し”の搭載で、調理をおいしく仕上げる(RO-B1A形)
- (2) “トップタッチパネル”で、使いやすさと操作性を更に向上
- (3) 業界最高水準の断熱構造で、予熱時間を約20%短縮



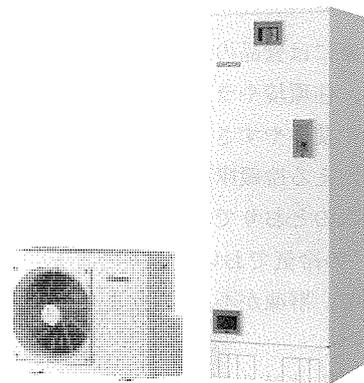
オープンレンジ“RO-B1A・B2A形”

● ヒートポンプ式電気給湯機“エコキュート” 

ヒートポンプ式電気給湯機は、環境志向の高まりや国からの補助金制度の開始等の要因もあり、その市場は急速に拡大している。深夜に沸かしたお湯をたっぷりと使える大容量460lタイプを新たにラインアップし、加えて370l・370l(寒冷地向け)・460lのいずれにもダブル追いだき機能を搭載した“追いだきフルオート”，自動でお湯張りができるお手軽な“エコオート”の新機種を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 460lタイプを追加し、充実の機種ラインアップ
- (2) “外熱交換方式”で“ダブル追いだき機能”を実現
- (3) 新ヒートポンプユニットの採用で更に高性能
成績係数4.17(460l)、運転音39dB(370l)



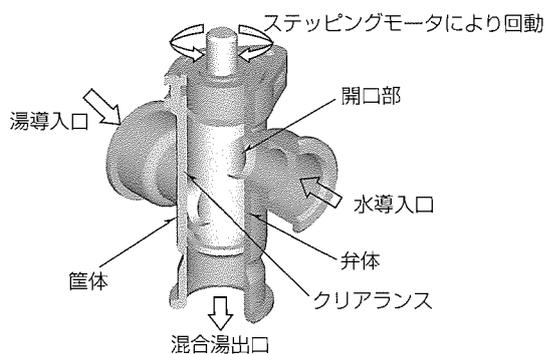
ヒートポンプ式電気給湯機“三菱エコキュート”
SRT-HP372WF形

● 給湯機用高性能混合弁

電気給湯機用の高性能かつ信頼性の高いPPS (Polyphenylene Sulfide)樹脂製湯水混合弁を開発した。

開発した回転直接駆動型の独自構造の混合弁は、ステッピングモータの回転を直線運動に変換する従来のスプール式混合弁の3倍の応答速度を持ち、湯温精度及び安定性を向上できる。また、従来の真鍮(しんちゅう)に代えてPPS樹脂を採用し、軽量化と前後樹脂配管との接続信頼性向上を図った。

さらに、円筒形の筐体(きょうたい)と弁体を従来より1オーダー高い精度で成形する独自金型方案による射出成形技術を開発し、今まで常識となっていた円周面仕上げ加工を廃止した。



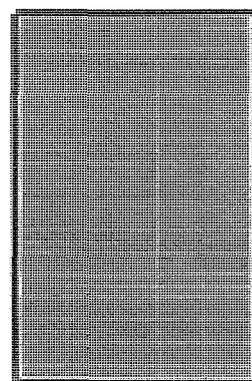
湯水混合弁の構造

● 太陽電池モジュール

欧州のRoHS(Restriction on Hazardous Substance)指令や、国内のグリーン購入法等の要請に対する環境負荷の低減を実現し、加えて太陽電池モジュール変換効率の向上も達成した“無鉛はんだ”太陽電池モジュール・高効率タイプを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 国内初の無鉛はんだモジュールの量産導入により、鉛の使用量はゼロ
- (2) “はんだディップレスセル”採用により変換効率を3%アップ(当社従来比)
- (3) V-0ポットイング材・金属バリアカバー・樹脂カバーの3層バリア構造の構造端子ボックス採用等で品質も更に向上

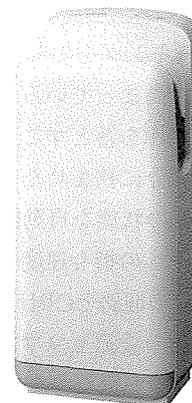


無鉛はんだ太陽電池モジュール“PV-MR134C”

● 三菱ハンドドライヤー“アジア向けジェットタオル スリムタイプ”

アジア地域(主に日系の製造業)へ輸出可能なジェットタオルとして、国内のスリムタイプをベースに開発した。

- (1) 輸出対象国はアジア地域の10か国
中国、台湾、香港、シンガポール、マレーシア、タイ等
- (2) 単相220~240Vの電源電圧に対応
マイコンで電圧・周波数を検知し、各国の電源事情によらず同一乾燥性能を実現した。
- (3) 両面ジェット風による5~6秒の高速乾燥
風速90m/sのジェット風で国内同一乾燥性能を実現した。
- (4) CISPR国際規格に適合
ノイズフィルタの追加により、EMI規格への適合を実現した。



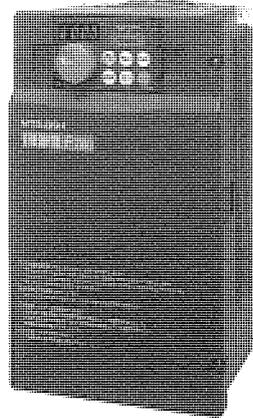
アジア向けジェットタオル スリムタイプ

9. FA及び産業メカトロニクス

9.1 FA制御機器・システム

● 汎用インバータ“FREQROL-F700シリーズ”

ファン・ポンプ用途の汎用インバータとして、新製品のFREQROL-F700シリーズ(400V)の製品投入を順次開始した。特長を以下に示す。①省エネルギーを更に追求する最適励磁制御、省エネルギー効果をモニタできる充実した省エネルギーモニタを装備、②ファン・ポンプに最適な瞬停時運転継続、回生回避、PID等の種々の便利機能を満載、③長寿命部品の採用(主回路コンデンサ、冷却ファン等)による長寿命化とメンテナンス性を更に向上(寿命部品の寿命が近づくと警報を出す寿命診断機能、カセット方式によるファンの簡単交換)、④ダイヤル方式(Mダイヤル)でモニタ、パラメータの設定等が簡単、⑤ノイズを更に低減、⑥LonWorks、CC-Link等のネットワークに接続可能



F700シリーズ

● ナノメートル制御CNC MELDASMAGIC68及びMDS-Cnサーボアンプ

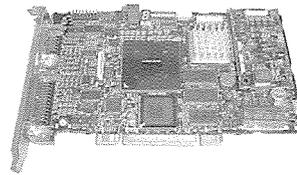
ナノメートル制御に対応した、パソコンに内蔵できるNCを開発した。主な特長は次のとおりである

(1) 完全ナノ制御NCシステム

1ミクロン時と同等な指令範囲で、すべての最小制御単位をナノメートルの分解能に対応。また、高性能CPUエンジンを搭載し、NCシステム全体の処理能力を当社従来機比2倍以上に引き上げ、基本性能の向上を図った。

(2) 高速サーボネットワークと高精度サーボアンプ

NC-アンプ間に転送レートが従来比10倍の光通信を採用し、全制御ユニット間の双方向高速通信で、高性能かつ高付加価値な駆動システムを実現した。高精度アンプは、高速電流制御・高分解能位置検出器I/Fを備え、真のナノレベルの加工を強力にサポートする。



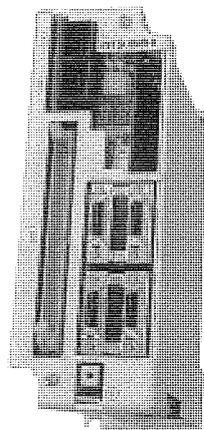
MELDASMAGIC68



MDS-Cnサーボアンプ

● 安全監視ユニット“FCU6-SU”

近年、欧州のCEマーキングを始め工作機械に対する安全機能の要求がますます高まっている。FCU-SUユニットは、作業者が機械の電源を落とすことなく加工エリア内で作業を行っても可動部分に挟まれたり巻き込まれたりすることのないように機械の状態を自動監視し、安全を確保する装置である。モータへの指令速度とモータフィードバック信号を独立した二つの回路とCPUを用いて互いに監視させることで、単一部品の故障やソフトウェアの誤動作が発生した場合でも安全機能を損なわない(EN954-1:カテゴリ3)仕組みを実現した。万一異常が発生した場合でも、モータの異常動作を未然に防ぎ、動力を即座に遮断するため、安全性の高い作業環境を提供できる。

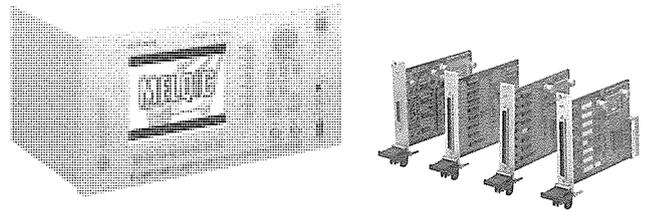


FCU6-SUユニット

● 検査装置のための新コンセプト製品 インテリジェント検査ユニット“MELQICシリーズ”

製造業の中間及び出荷検査工程で用いられるインテリジェント検査ユニットMELQIC IU2シリーズを開発した。IU2シリーズは、検査ユニット(CPU本体)、拡張ラック、各種増設ボード、プログラミングソフトウェアからなり、主な特長は次のとおりである。

- (1) 検査ユニット本体及び拡張ラックに増設ボードを取り付けることにより、様々な検査アプリケーションに対応可能
- (2) フローチャートや表形式など検査に適したプログラム方式により、装置ごとのソフトウェア開発の効率化が可能
- (3) 検査データ、検査結果の保存や転送などの機能を持ち、品質管理を支援



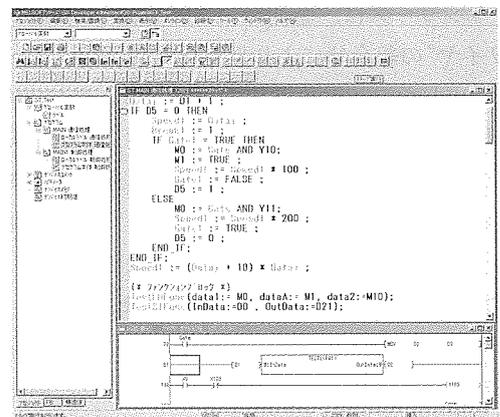
MELQIC IU2シリーズ

● シーケンサ用プログラミングツール“GX Developer”

ラダーでは記述の難しい処理のプログラミングを可能にしたストラクチャードテキスト(ST)言語に対応したプログラミングツールを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 制御処理はラダーで記述し、演算処理、データ処理や通信処理はSTで記述することで設計の効率化が図られる。
- (2) 高級言語と同等のプログラミングが可能のため、高級言語に慣れた設計者においても、従来と同様のプログラミングスタイルでシーケンサを制御することが可能である。
- (3) ラダーやSTで作成したファンクションブロックをSTで使用することが可能のため、部品化による設計の効率化を図ることができる。



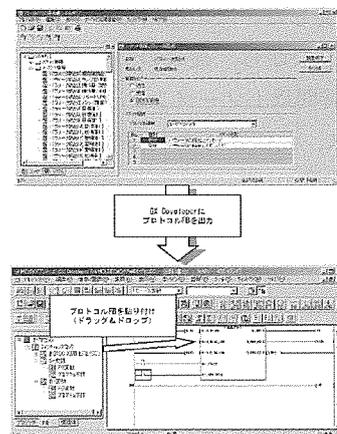
ストラクチャードテキスト編集画面

● インテリジェント機能ユニット用ソフトウェアパッケージ“GX Configurator-SC”

シリアル通信制御プログラムの自動作成を可能にしたインテリジェント機能用ソフトウェアパッケージを開発した。

主な特長は次のとおりである。

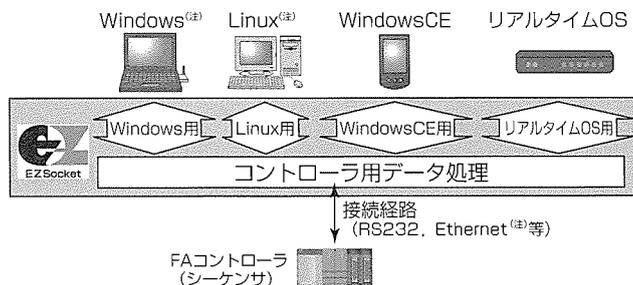
- (1) プロトコルFB支援機能
通信制御用FBの自動生成により、出力されたFBプログラムをシーケンサ(注)プログラムエディタGX Developerで張り付けることでプログラミングが完了し、ユーザープログラムの作成工数を削減することが可能となる。
- (2) 通信デバッグ支援機能
シリアル通信で接続された外部機器との通信データをロギングし、送受信データの解析機能を提供することで、デバッグや現地調整時の立ち上げを支援する。



GX Configurator-SC運用システムイメージ

● 三菱FA用通信ミドルウェア“EZSocket”マルチプラットフォーム版

当社では、FA用通信ミドルウェアEZSocket^(注)をパソコン対応で製品化している。近年、組込み機器や携帯端末などのパソコン以外の機器をFA用コントローラへ直接接続したいというユーザーからの要望が高まっている。そのため、組込み用のCPU及びOSに対応したEZSocketマルチプラットフォーム版を開発した。これにより、組込み機器開発者は、MELSEC^(注)シーケンサ^(注)に接続可能な組込みシステムの開発が容易となる。また、パートナーベンダーによるMELSECシーケンサ対応製品のラインアップが充実することが期待される。今後は、サーボ、インバータ等、その他のコントローラ用EZSocketへ展開する予定である。

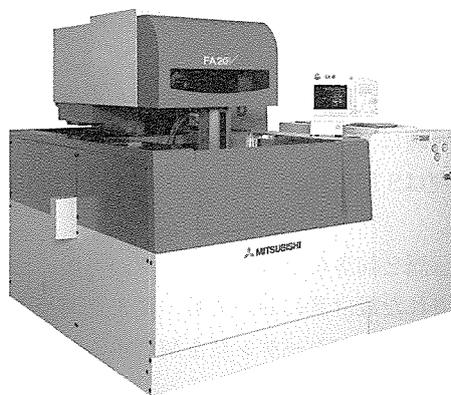


三菱FA用通信ミドルウェア“EZSocket”
マルチプラットフォーム版

9.2 メカトロ機器

● 超高速ワイヤ放電加工機“FA-Vシリーズ”

FA-Vシリーズは、新開発“V500電源”と高速ワイヤ電極“Vワイヤ”の組合せにより世界最速500mm²/minの加工速度を達成したワイヤ放電加工機である。特に200mm以上の厚板加工では、当社従来比3倍の加工速度を実現し、難削材(CBN, PCD等)や耐熱合金の高速高品位加工も可能であるため、従来の金型加工だけでなく、部品加工分野にもワイヤ放電加工機の適用領域を拡大している。また、ワイヤ電極の使用量を低減する“コストセーブモード”やインバータによるポンプ制御の採用等により、当社従来比最大38%のランニングコスト低減が可能であり、高生産性と経済性を兼ね備えたワイヤ放電加工機として全世界で好評を得ている。

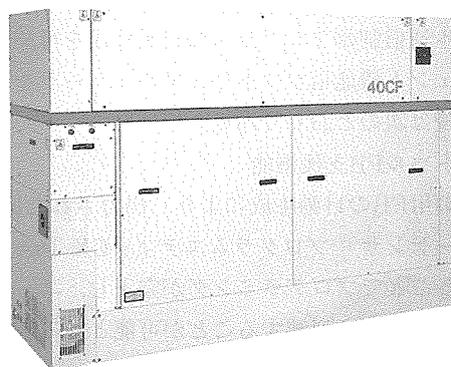


超高速ワイヤ放電加工機“FA20V”

● 高性能4kWCO₂レーザー発振器“40CF”

高性能でメンテナンスが簡便な新型大出力CO₂レーザー発振器40CFを開発した。次の技術により、40CFは、レーザー出力4kWでありながら、従来の5kW機を凌駕する切断性能と品質2,000時間以上ノーメンテナンスを実現した。

- (1) レーザガス、共振器ミラーの冷却性能向上によるビームモード安定化
- (2) 発振器筐体熱変形に影響されない独自の共振器保持構造によるビーム位置制度の向上
- (3) 新型セラミックス電極の採用、共振器内発塵の大幅低減による共振器ミラーメンテナンス周期の拡大
- (4) 水冷構造、新回路方式による高効率高信頼電源

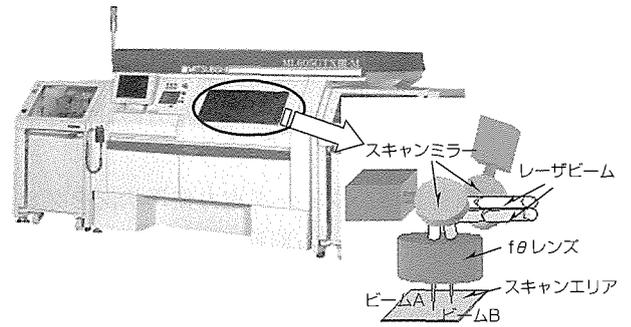


4kWレーザー発振器“40CF”

● プリント基板穴あけ用マルチビームレーザ加工機

プリント基板穴あけ用レーザ加工機の加工速度向上を図るため、1本のビームを2分割後、この2本のビームを新開発の高速ガルバノスキャナで位置決めし、1つのレンズで集光することで同時に2穴加工するマルチビームレーザ加工機を開発した。

この加工機は、①1本のレーザビームエネルギーを同一かつ安定に分割/合成し1つのレンズに入射させるマルチビームユニット、②2ビームを独立で高速位置決めする新型ガルバノスキャナと独自の光学システムを搭載しており、従来のシングルビーム加工機の2倍(30万穴/面の場合、1,600穴/s)の高速穴あけを実現している。



マルチビームレーザ加工機の外観と加工光学系の構成

● 高出力半導体レーザ励起200W固体グリーンレーザ発振器

産業用途としては世界最高出力の半導体レーザ励起200Wグリーンレーザ発振器を開発した。自動車産業分野で実績のある半導体レーザ励起固体赤外レーザをベースに、当社独自の励起媒質の均質励起・均質冷却、高効率多段連結技術に加え、新たに開発した高効率波長変換技術により、赤外レーザ光を効率良く波長変換して安定性の高い200Wのグリーンレーザ出力を実現した。

このレーザ発振器は(株)アルバックに供給し、液晶ディスプレイ、有機EL製造のキー技術であるレーザアニール装置に搭載される。量産対応のグリーンレーザアニール装置は世界初で、従来のエキシマレーザアニール装置に比べて安定性、メンテナンス性に優れている。

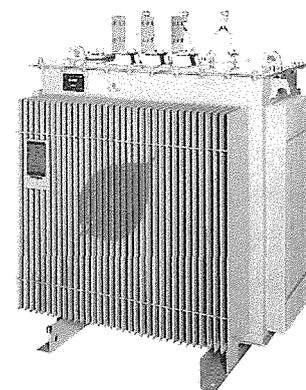


半導体レーザ励起200W固体グリーンレーザ

9.3 基幹機器

● トップランナー変圧器“TXシリーズ”

2003年4月1日に施行された改正省エネルギー法により、産業用機器として初めて高圧受配電用変圧器が特定機器(機械器具にかかわる措置でエネルギー使用の性能向上を図ることが特に必要であると政令で定めるもの)に指定された。これを受け、特定機器の基準エネルギー消費効率を満足する変圧器(トップランナー変圧器)であるスーパー高効率変圧器(油入、モールド)に新たにTXシリーズ(従来機種はEXシリーズと呼称)を追加ラインアップした。最高水準の省エネルギーを可能とするEXシリーズと、より軽量化を図ったTXシリーズにより、ニーズに合わせて2シリーズのトップランナー変圧器からの機種選択が可能となった。

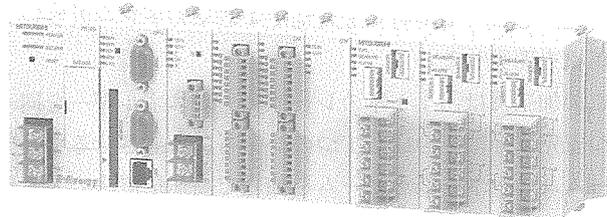


トップランナー変圧器“TXシリーズ”
(油入 三相 1,000kVA)

● 省エネデマンド監視サーバ“E-Energy”

Webによるエネルギー管理とデマンド監視制御を一体化した省エネデマンド監視サーバE-Energy(イーエナジー)を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) デマンド監視・制御によるピーク電力の抑制とフィード単位の電力計測を1台で実現
- (2) デマンド負荷状態、フィード電力使用状況をグラフ化してWebブラウザによる閲覧やデータのダウンロード、ファイルサーバへの自動転送機能
- (3) デマンド警報監視・制御、電力使用の上限監視などの記録やeメールによる管理者への通報機能
- (4) デマンド監視・制御、電力計測の各種条件設定もWebブラウザで対話形式で設定

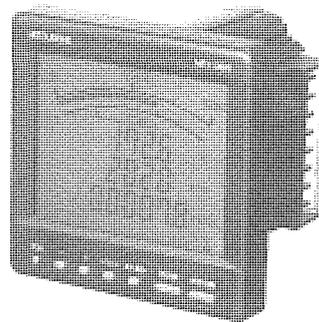


省エネデマンド監視サーバ“E-Energy”

● 新形電子式マルチ指示計器“ME110Sシリーズ”

当社新開発の計測用ASICを搭載した次世代の電子式マルチ指示計器を新発売した。特長は次のとおりである。

- (1) 4要素を同時表示：受電盤で必要な電流、電圧、電力、力率等がボタン操作なしで読み取れる(業界最大)。
- (2) 6点の出力可能：アナログ出力4回路、パルス出力1回路、警報出力1回路が同時に出力できる(業界最大)。
- (3) 高調波電流・電圧計測を標準装備：13次までの高調波計測・表示も標準装備している(業界初)。
- (4) 計測要素の設定：上段/中段/下段デジタル表示の配置をお客様が任意に設定変更が可能である(業界初)。
- (5) ネットワーク対応の充実：B/NET, CC-Link, LON-WORKSにそれぞれ対応した製品を用意している。

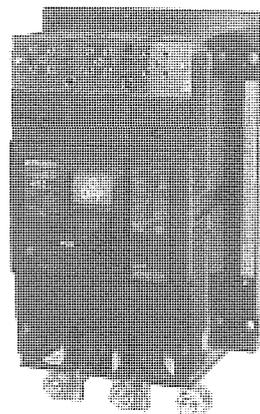


ME110SR-4APH形

● 配電盤用プラグイン遮断器

配電盤の標準化設計ができ回路の増設や仕様変更に対応できる遮断器として、主母線に直結できるプラグイン遮断器を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 盤の標準化設計が可能
100Aフレームから600Aフレームまでの遮断器が、70mmピッチで配置された共通主母線に接続できる。
- (2) 盤寸法の縮小が可能
遮断器背面の主母線に遮断器の端子を直接差し込むため、分岐導帯が不要となり盤の小型化ができる。
- (3) 盤の保守性向上
遮断器の増設・仕様変更時に主母線に追加加工が不要であるため、停電作業時間を短縮できる。



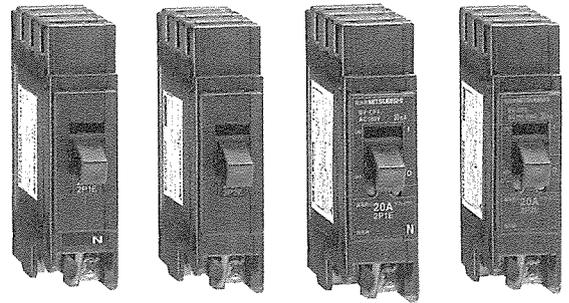
NF400-SP形 配電盤用プラグイン遮断器

● BHミニシリーズ—電源側プラグイン仕様—

分電盤において、回路増設や仕様変更等の作業時間短縮、盤製作工数の削減、盤の小型化の要求にこたえるために、従来の分電盤用遮断器BHミニシリーズに電源側プラグイン仕様を追加しラインアップの充実化を行った。

プラグイン仕様の特長は次のとおりである。

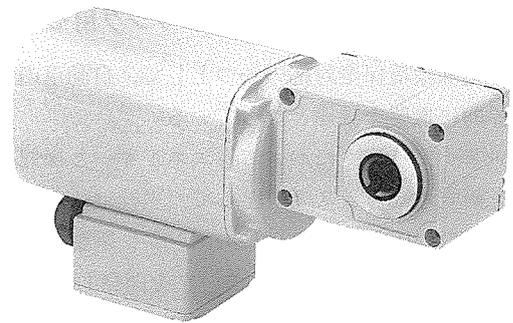
- (1) 電源側ネジレス構造のため、回路増設・仕様変更の作業時間短縮が可能
- (2) プラグイン構造のため、ワンタッチ取付けに加えて、増し締め作業も削減可能となり盤製作工数削減が可能
- (3) 分岐導体レスのため、盤の小型化が可能
- (4) 電源側のねじ締め忘れによる事故防止が可能
- (5) カドミレス接点の採用により、環境に配慮



プラグインBHミニシリーズ

● 直交ギヤードモータ“GM-SYWシリーズ”

業界トップの小型化を実現した直交軸ギヤードモータSYシリーズに、丸洗いを可能としたウォッシュャブルギヤードモータSYW形を追加発売した。ウォッシュャブルシリーズは、出力軸の軸貫通部を特殊オイルシール、ラビリンス構造を持つフリンガーを採用することで防水性を強化、高圧洗浄にも対応可能とした(特許出願済み)。①0.4kWまで全閉自冷モータを搭載し外扇ファンをなくした構造、②モータフレームのフィンをなくし凹凸のない構造、③出力軸、ボルト類のステンレス化による発錆(はっせい)防止、④焼付け塗装による防錆、塗装の密着力強化などの特長を持っている。衛生面を重視する食品機械や、クリーンルーム用途に対応可能。出力0.1~0.4kW、減速比1/7.5~1/60。



直交ギヤードモータ“GM-SYW”

10. 自動車機器

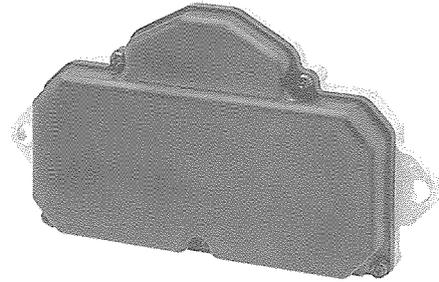
10.1 パワートレイン・シャーシ

● マイクロ波レーダ

側方・後方の衝突事故防止のため、近距離レーダを応用した車載アプリケーションが提案されている。今回、その中でも側方障害物警報システムに注目し、このシステムの障害物センサとして、近距離検出が可能な車載マイクロ波レーダを開発した。

このレーダは、耐干渉性向上のためカオス技術を導入し、パルス(ドップラー)方式との優位点を併せ持つことを特長とする。レーダの主要諸元を以下に示す。

- (1) 中心周波数：24.9GHz
- (2) 変調方式：パルス(ASK)
- (3) 検出距離範囲：0～10m
- (4) 距離精度：0.2m
- (5) サイズ：(W)120×(H)85×(D)30(mm)



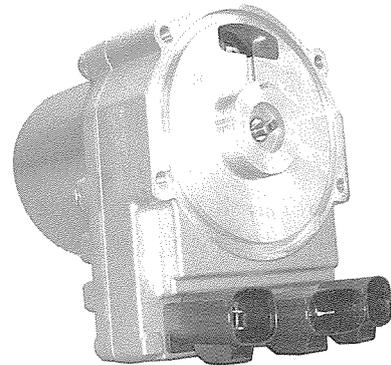
マイクロ波レーダ

● 電動ポンプ式油圧パワーステアリング用モータ

近年の地球環境保全対応の一つとして、自動車の燃費向上が世界的に重要な課題となっている。

パワーステアリングにおいて省エネルギーと操舵フィーリングを両立させるシステムとして、当社は、パワーアシストのための油圧ポンプを従来のエンジン駆動から電動モータ駆動とするブラシレスDCモータを開発し量産化した。

モータは応答性に優れ、非操舵時には低速回転で省エネルギー化を図りつつ、危険回避等の操舵時にはスムーズでクイックな操舵応答を実現している。また、モータコイルの通電方式切換え制御やボキボキコアの採用等により、小型でありながら、最適な操舵フィーリングと2リッター車クラスまで適用できる高出力(800W)を達成した。

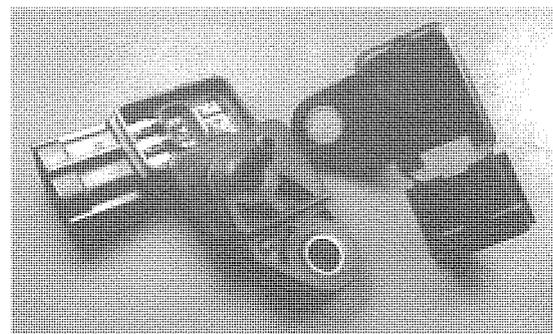


電動ポンプ式油圧パワーステアリング用モータ

● 次世代圧力センサ“CAPSⅢ”

より一層の小型、低価格、高精度、高信頼性化要求に対応するため、ピエゾ抵抗を持つダイアフラム、デジタル特性調整用EPROMを含むCMOS増幅回路、サージ保護機能と最適なEMC耐性を持つインタフェース回路を各機能に適した製法/分担により半導体部品3チップのみで構成した車載用圧力センサCAPSⅢを開発した。

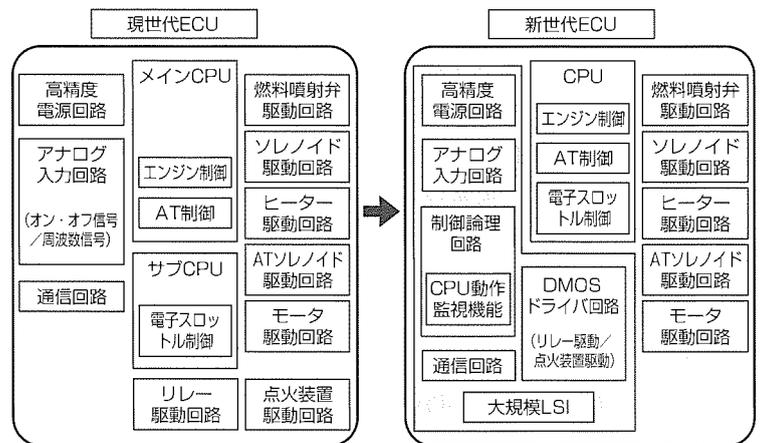
このセンサは、部品点数の削減による原価低減、デジタル調整方式による高精度化を実現するとともに、はんだレス化による環境適合性をも持つことが特長である。絶対圧、相対圧といった異なる種類の圧力計測にもパッケージの若干の変更により対応可能であり、主にエンジン制御、ガソリン蒸散検知といった用途に供される。



外観及び内部構造

● アナログ・デジタル混載大規模LSI開発によるエンジン制御ECUの小型化とコスト低減

エンジン制御用コントロールユニット(ECU)は、各種規制対応での機能拡大と、コスト低減のための機能統合により、ECUの回路規模の肥大化が進行している。近年は安全性確保のための監視機能も更に採用され、サブCPUの搭載等による回路規模の肥大化は更に著しい。今回、高耐圧BiCMOSの高精度電源回路とアナログ入力回路、DMOSドライバ回路、及びCMOSの中規模制御論理回路を1チップ化する大規模LSIを開発したことで、サブCPUの廃止を主体に、25%超の部品点数削減と20%の小型化を実現し、かつ15%のコスト低減を達成した。また、論理回路設計にアナログ・デジタル混載対応のテスト容易化設計手法を適用して、設計品質を向上した。



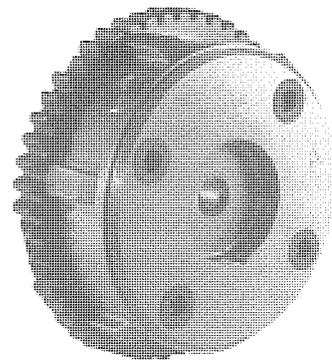
エンジン制御ECUブロックダイアグラム比較

● FORD向け新“VVT-ACT”(可変バルブタイミング-アクチュエータ)

可変バルブタイミングシステムは、燃費向上・出力向上、エミッション低減のメリットがあることから急速にエンジン装着が進み、標準デバイスとなりつつある。

今回開発のVVT-ACTは、このシステムのカムシャフトとチェーンの位相を変化させるためのペーン式油圧アクチュエータであり、下記特長を持っている。

- (1) 主要部品をアルミから素材寸法精度が良く機械強度が高い鉄系焼結部品へ変更することにより、構造簡素化と部品点数の削減を達成した。
- (2) エンジン始動時のエンジンオイルが充滿していない状態でのロータの振れを防止するロック機構の新構造を開発し採用した。



新VVT-ACT外観

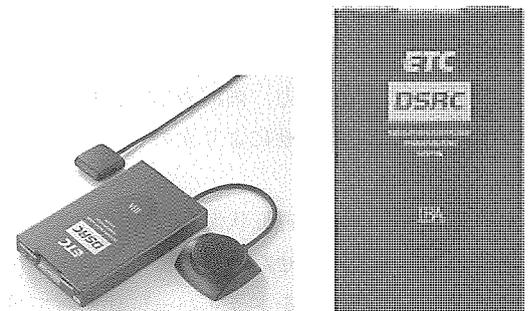
10.2 インフォテイメントシステム

● DSRC車載器

ETC(Electronic Toll Collection System)で利用されている路車間の狭域無線通信(Dedicated Short Range Communication : DSRC)技術を活用してマルチアプリケーションに対応できるDSRC車載器を開発した。

このDSRC車載器は、ETC機能に併せて個々の車載器を識別するための車載器IDとこれを通知する機能を備えている。ビルやショッピングセンターにおける駐車場のゲート管理を始めとする新しい応用システムの構築に寄与する。

この車載器は、DSRC路側システムとともに、2003年9月から丸の内地区の駐車場サービスに適用された。民間のDSRC応用システムとして国内初である。



DSRC車載器

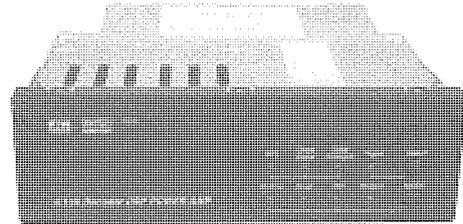
● **ドルビーデジタル^(注)／DTS^(注) 5.1chデコーダ内蔵パワーアンプ**

自動車内でDVDなどの映像音響が楽しめるリアシートエンタテインメント(Rear Seat Entertainment System: 以下RSE)を機能拡張するRSE5.1chシステムを開発した。6ch 240Wパワーアンプと5.1chデコーダを一体化し、MAZDA社MPV車向けライン装着品として、2003年4月から納入を開始した。従来の2chステレオ音声より、広がり感や包まれ感の向上に加え、音像定位や移動の高い表現力、大迫力の5.1ch音声をユーザーに提供する。デジタルシグナルプロセッサ(DSP)を用いた今回の製品において、音声デジタル処理の主な機能は以下のとおりである。

- (1) 5.1chデコード処理(Dolby Digital^(注), Dolby Pro-Logic II^(注), DTS)によるデジタルサラウンド
- (2) パラメトリックイコライザやタイムアライメントを駆使した車室内音場制御(音質チューニング)

- (3) 再生モードに合わせた音質調整機能(Cinema, Music)
- (4) パーチャルサラウンド機能(Hall, Stadium)

以上の特長により、車室内という制約を補正し、DVDに含まれる迫力ある音声や雰囲気余すことなく楽しむことができる。



ドルビーデジタル／DTS 5.1chデコーダ内蔵パワーアンプ

● **車載用6枚インダッシュDVDチェンジャメカニズム**

北米自動車市場では、後席用モニターでビデオやゲームを楽しむRSE(Rear Seat Entertainment)が拡大する中、1DINサイズでDVD、CDを6枚収納／再生可能なマルチディスクチェンジャメカを世界に先駆けて開発した。RSEチェンジャシステムとして、現在*、ダイムラー・クライスラー社のミニバン2車種に搭載されている。

主な特長は次のとおりである。

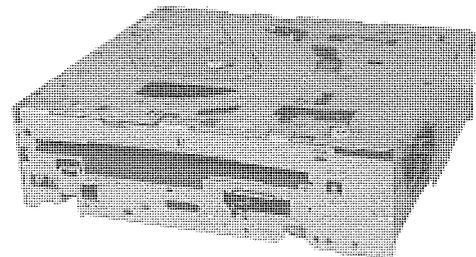
- (1) ディスクのセンターホールを保持するディスク収納機構と移動可能なディスク送り機構の採用により、奥行き寸法の短縮に成功した。
- (2) ディスクを再生位置に移動させる際に再生ベースとクランプ部を独立に動作させディスクを挟み込むことにより、メカ高さ圧縮に成功した。

DIN: ドイツ連邦規格

1DINサイズは 高さ50mm, 横180mm

仕様	
寸法	幅168.7×奥行き148×高さ48.5 (mm)
質量	1,120g
対応メディア	DVD-VIDEO, CD-DA, CD-R, CD-RW

*2003年4月発売



車載用インダッシュDVDチェンジャメカニズム

● **車載情報機器の新しい操作インターフェース**

車内において情報機器操作の増加と安全性確保という相反する要素を両立するため、業界最先端の車載情報機器“操作インターフェース(操作性に関する設計仕様)”を開発した。音声入出力、画面表示、操作デバイス(操作機器)の最適な組合せにより次の3点を実現している。

- (1) 音声による操作支援と運転状況(走行／停止)に応じた操作表示を組み合わせた操作環境の最適化
- (2) 車内における各種情報をドライバーに代わって分類・整理するエージェント機能の搭載
- (3) 音声入力、又は簡易に扱える操作デバイスによる操作の集約と簡易化

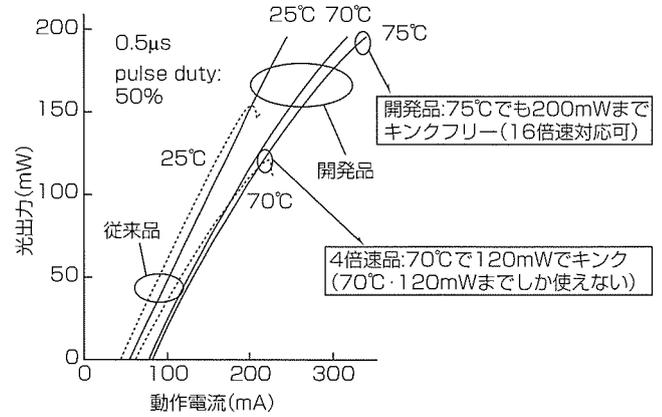


11. 半導体・電子デバイス

11.1 高周波・光デバイス関連

● 16倍速DVD±R用 200mW半導体レーザー

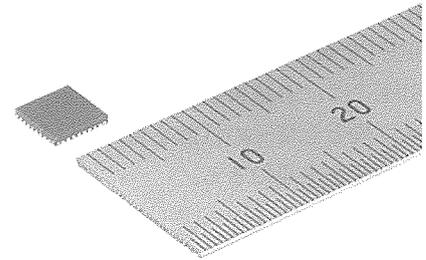
急速に需要拡大中のDVDの記録用光源には波長650nm帯赤色高出力半導体レーザーが必要であるが、記録速度の高速化のためには、短時間でディスク上に情報を書き込む必要があるため、より高い光出力が求められている。レーザーに必要とされる光出力は記録速度の平方根に比例すると言われており、例えば、過去の1倍速記録では50mW、2倍速では70mW、4倍速では100mW、8倍速では140mWのレーザーが必要になり、2004年には記録速度が最高速の16倍速に達するため200mWレーザーが不可欠となる。このようなロードマップに合わせ、当社独自の端面窓構造やリッジ構造に加えキンク特性の改善を行うことにより世界に先駆けて出力200mWのレーザーを実現した。



200mW DVD用赤色半導体レーザーの光出力-電流特性

● 10Gbps光通信システム用外部変調ドライバIC

高度にIT化された社会を支える10ギガビット光通信システムを普及させるため、10Gbps光送信器の小型化・低消費電力化・低価格化が求められている。このような要求に対して高速CMOS技術により多重化LSIを実現する動きが活発であるが、高速動作余裕の少ないCMOS多重化LSIはドライバICへの出力が小さいという問題があった。このような状況にドライバIC側から解を提供するため、InGaP HBTトランジスタ技術と高速回路設計技術により、高入力感度0.1Vの外部変調ドライバIC製品を開発した。さらに、1~3Vppという広い出力振幅可変特性を実現することにより、温度制御を用いないアンクルドレーザの駆動にも適用可能となった。

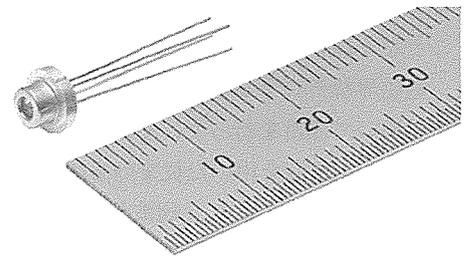


三菱10ギガビット光通信用ドライバIC “ML01618”

● 85°C動作 2.5Gbps 伝送光通信用半導体レーザー

ADSLやFTTHなど加入者系へのブロードバンドの普及に伴い、メトロエリアにおけるトラフィック量が近年増加している。メトロエリア用の伝送装置向けの半導体レーザーには、①低コスト化・小型化の実現のため、温度制御が不要でかつ高温での優れた特性(従来：0~70°C)、②トラフィックの増大に伴う高い伝送速度(従来：622Mbps~1.25Gbps)が求められている。

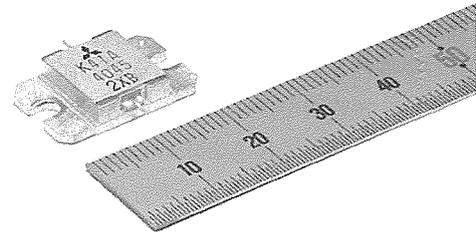
このような用途に最適な半導体レーザーの開発に取り組み、0~85°Cという広温度範囲で2.5Gbps、100km伝送が可能な分布帰還型半導体レーザー(DFB-LD)を製品化した。



三菱2.5Gbps光通信用LD “ML9XX40シリーズ”

● Ku帯VSAT用高出力GaAs FET

Ku帯マイクロ波を利用した双方向衛星通信はその優れた広域性と同報性により普及が期待されており、地上基地局を始め車載基地局としての利用にも向けて、VSAT基地局用増幅器の小型化・軽量化・低コスト化が求められている。このたび製品化した“Ku帯VSAT12.5W高出力GaAs FET”は、VSATの送信用マイクロ波増幅器に組み込む高出力の電界効果型トランジスタである。当社従来品（従来のMES-FETを採用、出力電力8W）と同じパッケージサイズで、1.5倍の出力電力を実現した。これにより、VSAT基地局用増幅器の小型化・軽量化・低コストが可能になる。

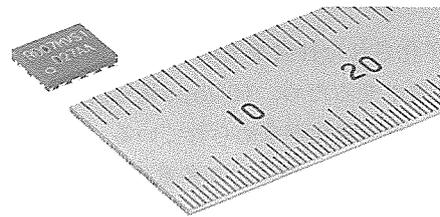


三菱Ku帯VSAT用高出力GaAs FET
“MGFK41A4045”

● 業務無線機用高周波高出力MOSFET

業務無線機の市場は、常に高性能化（高利得、低消費電力）、小型化が強く要求されている。これらの要求に対応するため、0.5 μ mプロセスの採用による高利得高出力、かつ当社が独自に開発したSLP技術を適用して小型・薄型化を実現し、小型ながら高周波出力7WのリードレスフルモールドMOSFETを製品化した。

このMOSFETは、各種業務無線機の送信電力増幅部終段及びドライブ段としてその性能を発揮し、無線機送信電力増幅部の小型化を実現できる。

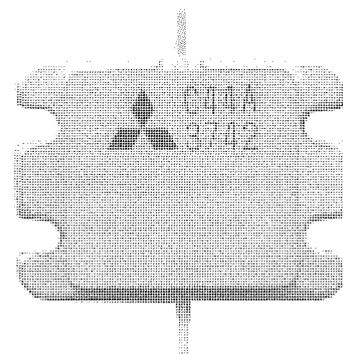


三菱業務無線機用高周波高出力MOSFET
“RD07MVS1”

● C帯高効率内部整合FET

衛星通信に用いられる高出力増幅器では、衛星の限られた電力で動作させるため更なる高効率化が求められている。

今回、この要求に対処するために、高効率化に有利なHFETを用いたC帯高効率内部整合FETを開発した。FETチップのロードプル/ソースプルデータを基に出力と帯域を損なうことなく高い効率が得られるインピーダンスを求め、また、電磁界解析による高精度回路設計技術及び高調波処理技術を用いて設計を行った。その結果、開発した内部整合部FETは、GaAsを用いた従来のものに比べ、10%以上の高効率化を実現しており、周波数3.7~4.2GHz内の帯域350MHzで、出力20W以上、効率65%以上と世界トップクラスの効率、広帯域特性を得ている。



C帯内部整合FETのパッケージ

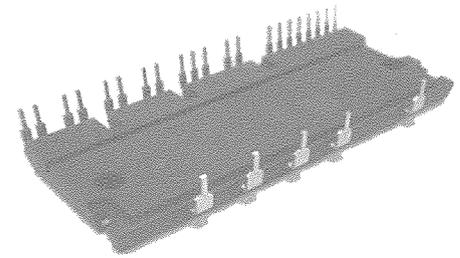
11.2 パワーデバイス関連

● 50アンペア対応の大容量DIP-IPM

当社DIP-IPMは、エアコン・冷蔵庫・洗濯機といった家電製品の小容量モータを制御するインバータ装置に用いられている。近年、業務用・産業用の分野でも省エネルギー・省電力化に向けてインバータ化が急速に進んでおり、業務用エアコンや産業機器に対応した大容量のDIP-IPMが求められている。

このような要求に対応して、新IGBTチップ構造の採用による低損失化、及び高熱伝導パッケージの開発により、従来と同サイズのパッケージで2倍の電流容量(当社従来比)を持つ大容量DIP-IPMの製品化を実現した。

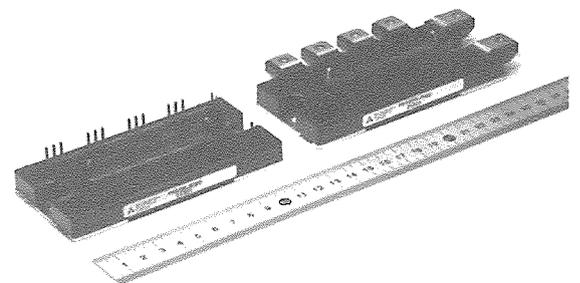
これまで25Aが限界であったが、この開発により、5～50Aまでのシリーズ化が可能となった。



DIP-IPM Ver.3 大型パッケージの外観

第五世代LシリーズIPM/1,200V

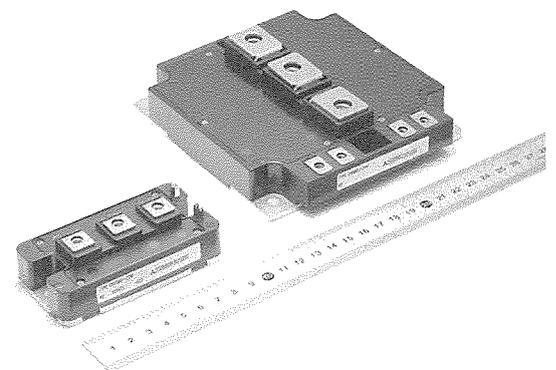
主に汎用インバータ、ACサーボ等のモータ制御装置では、高性能・小型化・低損失化の要求が強くなり、使いやすさや環境への配慮も年々高まっている。こうした要求への対応にAC220V電源ライン対応として既に“第五世代LシリーズIPM/600V”を製品化しているが、同シリーズの高耐圧製品としてAC440V電源ラインに対応した。第五世代LシリーズIPM/1,200Vは、パワーチップに第五世代IGBTであるCSTBT、駆動回路に出力電流に応じてスイッチング速度を変更することにより放射ノイズを低減する機能を共に1,200V耐圧IPMとして初めて搭載した製品であり、低損失やノイズフィルタ軽減により装置の小型化や高機能化が可能となる。



LシリーズIPM/1,200V

● IGBTモジュールNFシリーズ

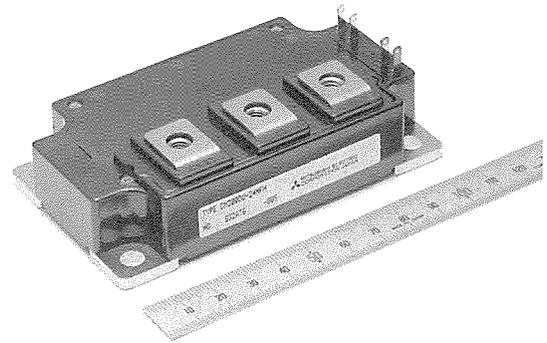
汎用インバータなどの産業用電力機器に用いられるIGBTモジュールとして、主力市場である100アンペアから600アンペアに対応する、最新第五世代IGBT(CSTBT)素子を採用した2素子入り製品群NFシリーズを商品化した。この製品群は広範囲に利用されている旧第三世代Hシリーズ一部機種種の端子互換後継機種に当たり、単に外形を互換とするだけでなく、高速なダイオードを採用し、またIGBTも低損失一辺倒ではなく駆動特性や短絡特性を第三世代に近づけるなど置き換えが容易となるよう配慮しており、過去設計資産の有効利用に効果を発揮する。パッケージについては外形は互換であるが、内部構造は最新のためインダクタンス半減、高いパワーサイクル耐量を持つなど性能向上している。



CM150DY-12NF(左)/CM600DU-24NF(右)
IGBTモジュール“NFシリーズ”

● 高周波IGBTモジュール“NFHシリーズ”

NFHシリーズは、30kHzから60kHzといった電力機器としては高い周波数のスイッチングに特化した1,200V／600V耐圧のIGBTモジュールである。CSTBTをベースとした高速IGBTを採用し、ターンオフ損失を600V耐圧品で従来の一般用IGBTの半分以下、1,200V耐圧品では従来の1/4以下という極めて低い値に抑制しており、従来のIGBTでは実現が困難であった高周波スイッチング電力機器、特に共振ターンオンのHブリッジ回路で効果を発揮する。低結合容量な0.635mm厚セラミック、Uシリーズ譲りの低インダクタンス、ワイヤ増強従来比約150%など、パッケージも高周波に対応しており、MRIなどの医療機器を始め、誘導加熱応用、電源、溶接機などに利用可能である。



高周波IGBTモジュール“NFHシリーズ”

11.3 液晶デバイス

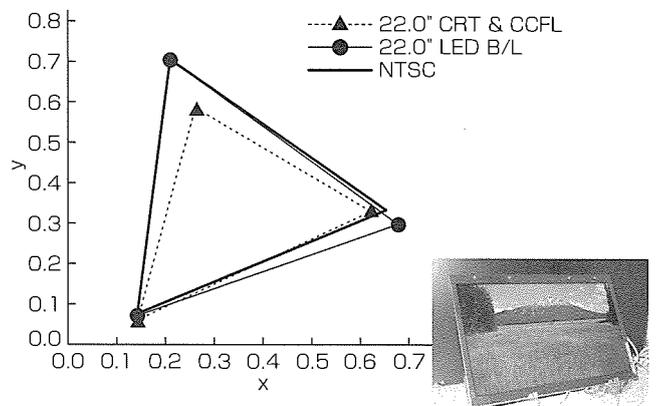
● LEDバックライト搭載広色再現性TFT液晶モジュール

ハイエンドモニター、TV向けにCRTを遥かに凌駕(りょうが)した広色再現性(NTSC比：104%)を持つLEDバックライト搭載TFT液晶モジュールを開発した。

RGB 3色のLEDをバックライト光源としているため、広色再現性のみならず、現行のLCD用バックライトで使用されるCCFL(冷陰極放電灯)と比較し、長寿命、かつ環境負荷物質である水銀を含まない特長を併せ持っている。

差別化技術として、独自の光学設計技術により、光利用効率の向上(当社従来比1.5倍)と薄型化(当社従来比半減)を両立させた(特許7件を出願済み)。

上記のほか、白色LEDを適用した産業用TFT液晶モジュールについても2004年5月量産適用に向け開発中である。



22.0" LCD色空間測定結果

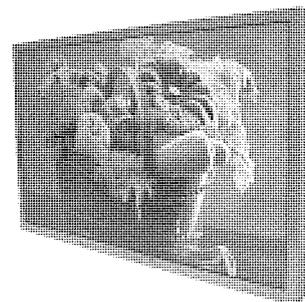
● 22型XGA-wideハイビジョンTV対応液晶モジュール

近年需要の伸びが著しい液晶TV用のディスプレイモジュールでは、自然画、動画の表示が主となるため、より一層高輝度、広視野角、広色再現性、高速応答といった性能が要求される。これらの諸特性を実現し、高画質なハイビジョン表示が可能な22ワイド型液晶ディスプレイモジュールを開発し量産化した。

高輝度、広視野角特性達成のため、高開口率IPS(In-Plane Switching)パネル及び高輝度バックライトを開発した。特に高開口率IPSパネルでは、画素構造の最適電界設計により従来のIPS構造での弱点とされていた開口率を大幅に高めた。

また、広い色再現性を達成するため、高色純度カラーフィルタを採用するとともに、色再現性を所望の特性に調整できる色変換技術NCM(Natural Color Matrix)を搭載した。

これによりCRT並みの鮮やかな画像表示を可能にした。さらに、動画表示の高速応答を達成するため、前記IPSパネル構造の最適化に加え、中間調応答速度改善技術FFD(Feedforward Driving)を採用した。このFFDは符号化圧縮技術の適用で光学応答データの補正精度が向上し、その結果、より自然な動画表示を可能にした。



22型XGA-wide TFT-LCDモジュール

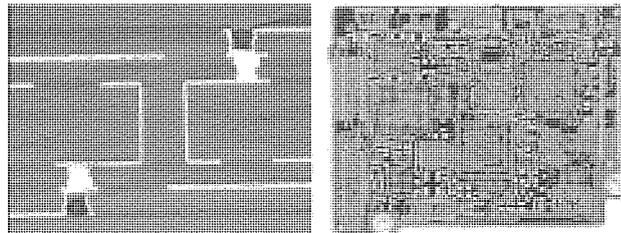
11.4 プリント基板技術

● ビアフィル ガラスエポキシビルドアップ基板“VANTAGE”

小型・高性能が進むデジタル家電において、ビルドアップ基板のニーズはますます高まっている。今回、最先端の携帯情報機器で採用される高密度実装マザーボードに最適なガラスエポキシビルドアップ基板“VANTAGE”を開発し量産化した。

VANTAGEでは、ビアフィル技術の適用により、ビアのスタック構造が可能となり、パターン設計の自由度が向上した。また、ビアのランド径は $\phi 200\mu\text{m}$ と微小化を図り、同時にパターン幅/間隙=50/50(μm)のファインパターンも実現し、高密度配線を可能にした。

さらに、全層ガラスエポキシ材を使用することにより、高剛性と高信頼性を維持し、実装性にも優れている。



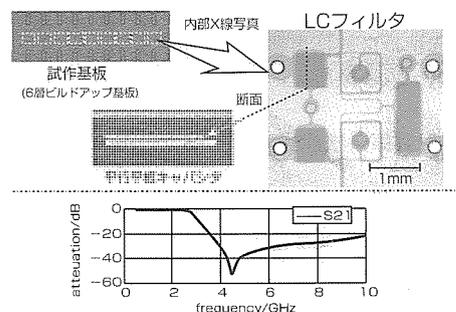
VANTAGEの断面写真 デジタルビデオカメラ用基板への適用

● 受動部品内蔵有機基板

電子機器のダウンサイジング、高機能化・低コスト化を可能にする次世代実装技術として、キャパシタ、インダクタ等の受動素子機能をプリント基板内に付加した受動部品内蔵有機基板を技術開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 独自の高誘電体積層構造により、キャパシタの高容量化(25pF/mm²)、高Q値化(90)を達成
- (2) 高誘電体フィルムを用いることにより、容量ばらつきを5%(3 σ)以内に制御
- (3) 容量の温度依存性を3%以内に制御
- (4) インダクタの高Q値化(90)を達成
- (5) 汎用の基板製造プロセスで製造可能



アプリケーション例—Low Pass Filterの内蔵

社外技術表彰一覧表

2002年11月～2003年10月受賞分
受賞順に掲載

●YRPアワード委員会

YRP奨励賞

「A Study on Level Detection Scheme for Broadband Mobile Communication Systems」
情報技術総合研究所 ……………平 明德

●財電気科学技術奨励会

第50回電気科学技術奨励賞(オーム技術賞)

「携帯電話用超小型LSIパッケージの開発・実用化」
生産技術センター ……………濱口恒夫, 北村洋一
モバイルターミナル製作所 ……………新井 等
「携帯電話用ダイレクトコンバージョン方式受信機の開発・実用化」
情報技術総合研究所 ……………末松憲治, 林 亮司
モバイルターミナル製作所 ……………伊東健治

●兵庫県

平成14年度兵庫県技能顕功賞 第Ⅱ部門(金属加工・一般機械器具組立工等)

「アーク溶接工」
伊丹・赤穂地区統括事務所 ……………林 弘
「数値制御金属工作機械工」
伊丹・赤穂地区統括事務所 ……………保月正彦
交通システム事業所 ……………山中峰雄

平成14年度兵庫県技能顕功賞 第Ⅲ部門(電気機械器具組立修理等)

「レーザー応用加工機器組立・調整工」
伊丹・赤穂地区統括事務所 ……………津田和幸
「開閉制御機器組立工」
伊丹・赤穂地区統括事務所 ……………荒木行雄, 平岡憲一
「配電盤・制御盤組立・調整工」
交通システム事業所 ……………日永田 学

●社発明協会

平成14年度近畿地方発明表彰 発明奨励賞

「パルス発生回路技術」
先端技術総合研究所 ……………岩田明彦, 伊藤 寛
電力・産業システム事業所 ……………田畑要一郎
生産技術センター ……………殖栗成夫, 村田信二, 熊谷 隆
本社 ……………植田至宏
「DVD等の光ヘッド用対物レンズ駆動装置」
先端技術総合研究所 ……………竹下伸夫
「アーク伸長と細隙冷却を融合した限流技術」
先端技術総合研究所 ……………三橋孝夫, 高橋 貢
福山製作所 ……………福谷和則, 仁科健一, 山県伸示
「光学式指紋センサ」
先端技術総合研究所 ……………鹿井正博, 高嶋和夫
名古屋製作所 ……………仲嶋 一
「次世代誘電体キャパシタメモリ用CVD原料技術」
先端技術総合研究所 ……………内川英興, 松野 繁, 木ノ内伸一
財新機能素子研究開発協会 ……………渡井久男
「車両用交流発電機」
姫路製作所 ……………北村 裕

「移動体通信基地局周波数安定化に関する技術」
コミュニケーション・ネットワーク製作所 ……………柏木 孝
「列車自動運転装置」
交通システム事業所 ……………落合 統, 満川昌彦, 早川典子

平成14年度近畿地方発明表彰 兵庫県支部長賞

「携帯電話似顔絵表示アプリケーション」
モバイルターミナル製作所 ……………富森健史

四国地方発明表彰 四国経済産業局長賞

「高圧真空コンタクタ」
受配電システム事業所 ……………内田芳則, 西谷準一郎

●兵庫県

平成14年度兵庫県青年優秀技能者表彰 第Ⅱ部門(金属加工, 金属溶接・溶断, 一般機械器具組立・修理及び計器・光学機械器具組立・修理関係)

「アーク溶接工」
伊丹・赤穂地区統括事務所 ……………藤代倫正

平成14年度兵庫県青年優秀技能者表彰 第Ⅲ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」
伊丹・赤穂地区統括事務所 ……………堀之内保昭
「配電盤・制御盤組立工」
伊丹・赤穂地区統括事務所 ……………東一邦博

●財大阪デザインセンター

2002年11月期グッドデザイン選定

「ETC車載用端末 三菱 EP-421, EP-441, EP-401」
デザイン研究所 ……………春日 敬
「除湿機 MJ-100SX」
デザイン研究所 ……………萩原雅美, 佐藤 大

●岐阜県知事

岐阜県知事表彰

「功労者(検定委員10年以上), 成績優秀者(金型仕上げ作業2級, 電子機器組立作業2級)」
中津川製作所 ……………市岡文明, 工藤真澄, 渡辺敏雄

●職業能力開発協会

職業能力開発協会長

「功労者(検定委員10年以上), 成績優秀者(機械検査作業1級, 空気圧装置組立て作業2級, 普通旋盤作業1級, 電子機器組立て1級, 普通旋盤作業2級)」
中津川製作所 ……………横山隆之, 金谷俊豊, 長尾一成,
鈴木 敦, 藤根加寿子,
二村泰生, 水谷朝也, 神原直樹

●社発明協会

平成14年度九州地方発明表彰 特許庁長官奨励賞

「半導体集積回路装置のMIS容量の改善」
㈱ルネサステクノロジー ……………樋口哲夫
パワーデバイス事業統括部 ……………池上雅明

●社発明協会 熊本県支部

平成14年度九州地方発明表彰 発明協会熊本県支部長賞

「薄膜多層回路基板の製造方法」
三菱電機㈱ ……………小林和弘
日本真空㈱ ……………羽山昌宏

●(社)日本機械学会

設計工学・システム部門 優秀研究賞

「人工衛星用ヒートパイプのロバスト熱性能・質量最適化設計」

設計システム技術センター ……小林 孝, 後藤明広
鎌倉製作所 ……野村武秀, 神藤正樹, 矢尾 彰
先端技術総合研究所 ……大串哲朗

●(財)機械振興協会

第37回(平成14年度)機械振興協会賞

「調節型連結コア適用による高効率圧縮機用モータの開発」

先端技術総合研究所 ……米谷晴之
生産技術センター ……秋田裕之
住環境研究開発センター ……馬場和彦, 川口 仁
静岡製作所 ……及川智明

●画像センシング技術委員会

画像センシングシンポジウムSSII2002 優秀論文賞

「背景差分と動きベクトル解析を用いた屋外侵入監視システム」

先端技術総合研究所 ……羽下哲司, 藤原秀人, 鷺見和彦

●埼玉県警察本部

感謝表彰

「110番通信指令システム構築および保守」

三菱電機インフォメーションテクノロジー(株) ……佐藤二郎
関越支社 ……良田浩一
埼玉ユニオンサービス(株) ……熊野武男
日立エンジニアリング(株) ……矢野勝則, 北見敏道
日立電子サービス(株) ……中田栄造
富士通(株) ……岩城英雄

●(社)計測自動制御学会

SI2002ベストセッション賞

「不注視検出のためのリアルタイム顔方向検出システム」

先端技術総合研究所 ……林 健太郎, 橋本 学,
藤原秀人, 鷺見和彦

●日本バーチャルリアリティ学会

2002年サイバースペース研究賞

「歩行者ナビゲーションを目的とした三次元地図表示の視認性改善」

情報技術総合研究所 ……前原秀明
本社 ……白井澄夫
宇都宮大学 ……鎌田一雄

●(財)省エネルギーセンター

第13回省エネ大賞 資源エネルギー庁長官賞

「霧ヶ峰床暖房システム」

静岡製作所

●(財)新エネルギー財団

第7回新エネ大賞 経済産業大臣賞

「永久磁石式多極同期発電機を用いた低騒音・高性能可変速ギアレス風車」

三菱重工業(株), 三菱電機(株)

●(社)高温学会

溶接学会MATE2003 開発奨励賞

「高信頼ポイドレスダイボンド」

生産技術センター ……藤野純司, 北村洋一
本社 ……河嶋康夫

●(社)電気学会

平成14年電気学会 優秀論文発表賞

「首振りカメラ利用の道路広域監視システムに関する検討」

先端技術総合研究所 ……中村高宏, 谷口博康
「等価回路モデルによる渦電流反発式高速遮断器の駆動解析」
先端技術総合研究所 ……竹内敏恵, 小山健一, 月間 満

平成14年電気学会D部門大会 優秀論文発表賞

「階調制御型瞬低補償装置におけるエネルギー流用制御」

先端技術総合研究所 ……山田正樹

●IP.net JAPAN2003

最優秀プロダクト賞

「モバイルIP Talk」

先端技術総合研究所 ……山本 卓, 児島一良, 和田幸彦
アイピートーク ……上杉 豪, 内藤明彦, 森岡寛樹,
木村 俊, 宮内信仁

●(社)電気学会

平成14年電気学会 優秀論文発表賞

「時隔に替わる鉄道システムの新しい評価指標」

先端技術総合研究所 ……吉本剛生, 駒谷喜代俊

●(社)日本ガス石油工業会

日本ガス石油工業会 優良従業員表彰

「ガス石油機器事業の発展に永年従事, 優良従業員表彰」

中津川製作所 ……鈴木俊彦, 志水和夫

●中央職業能力開発協会

平成14年度高度熟練技能者認定

「機械加工職種」

受配電システム事業所 ……中村 豊

●(社)電子情報通信学会

平成14年度電子情報通信学会 学術奨励賞

「非対称断面を有する先端開放インタデジタル結合器の周波数帯域の表現式」

情報技術総合研究所 ……大島 毅

「非対称断面を有する先端開放インタデジタル結合器の周波数帯域の表現式(その2)」

情報技術総合研究所 ……大島 毅

「Yb添加ファイバレーザを用いた共振器内ラマンファイバレーザ」

情報技術総合研究所 ……小矢田康晴

「アイソレーション抵抗特性補償回路を有する電力不等分配器」

情報技術総合研究所 ……田原志浩

「アレーアンテナの多重反射特性を考慮した給電回路最適化に関する検討」

情報技術総合研究所 ……竹村暢康

「インピーダンス変成機能を有する層間接続構造」

情報技術総合研究所 ……田原志浩

「チャープレダにおけるドップラシフト誤差を補償する追尾フィルタ方式」

情報技術総合研究所 ……網島 武

「ポリフェーズフィルタを用いたL帯SiGe-MMICベクトル合成形アナログ移相器」

情報技術総合研究所 ……………中島健介
「空間スムージング後にビーム形成するMUSIC測角法」
情報技術総合研究所 ……………草場克也
「合成電界の振幅のみを測定する素子電界ベクトル回転法における移相器誤差推定」
情報技術総合研究所 ……………竹村暢康
「直線周波数変調方式を用いたパルス圧縮レーダにおける $\alpha - \beta$ フィルタの解析方式」
情報技術総合研究所 ……………網島 武

●(社)日本機械学会 関西支部
日本機械学会 関西支部賞 (技術賞)
「電動パワーステアリング用高出力・低騒音モータと制御技術」
自動車機器開発センター ……………栗重正彦
姫路製作所 ……………岡崎正文
先端技術総合研究所 ……………今城昭彦, 吉桑義雄

日本機械学会 関西支部賞 (研究賞)
「マイクロ電磁デバイスの研究開発」
先端技術総合研究所 ……………武田宗久, 横山吉典, 中津公秀
生産技術センター ……………太田 斎, 小原隆雄

●(社)発明協会
平成15年度兵庫県発明等表彰 兵庫県発明賞
「電話装置」
モバイルターミナル製作所 ……………富森健史

●(社)日本電機工業会
平成15年度(第52回)電機工業技術功績者表彰 会長賞
「エスカレーター用変速駆動システムの基礎技術開発」
先端技術総合研究所 ……………小倉 学, 湯村 敬

平成15年度(第52回)電機工業技術功績者表彰 奨励賞
「リアルタイム電力系統シミュレータの開発」
先端技術総合研究所 ……………山本隆也, 榎本 博
「三菱ルームエアコン“からだ想いの霧ヶ峰”Zシリーズの開発」
静岡製作所 ……………齊藤 直, 小野善弘
「パッケージ型オゾン・膜応用高度浄水設備の製品化」
電力・産業システム事業所 ……………石田稔郎, 真田欣将
「省配線ネットワーク“CC-Link/LT”」
名古屋製作所 ……………加知祐紀, 小川明生

平成15年度(第52回)電機工業技術功績者表彰 発達賞
「高感度油臭センサの製品化」
先端技術総合研究所 ……………上山智嗣
電力・産業システム事業所 ……………土方健司
「Java対応カーナビゲーションシステムの開発」
先端技術総合研究所 ……………浅井陽介
三田製作所 ……………前田淳志
「汚損度チェッカーの開発」
先端技術総合研究所 ……………廣辻淳二
三菱電機プラントエンジニアリング㈱ ……………川澄陽一

●(財)新技術開発財団
第35回市村産業賞本賞
「第3世代携帯電話W-CDMA用国際標準暗号の技術開発と実用化」
野間口 有社長

情報技術総合研究所 ……………松井 充, 山岸篤弘, 時田俊雄

●(文)文部科学省
平成15年度職域における創意工夫功労者表彰
「ケーブルキャスターの改善」
鎌倉製作所 ……………名取康幸

●(財)日本ITU協会
第31回日本ITU協会賞 (国際活動奨励賞)
「ADSLの国際標準化活動」
情報技術総合研究所 ……………松本 渉, 横谷哲也

●(社)日本冷凍空調学会
技術賞
「フレームコンプライアンス機構スクロール圧縮機」
静岡製作所 ……………関屋 慎, 佐野文昭, 伏木 毅,
西木照彦, 瀬畑崇史

●(社)情報処理学会
平成14年度情報処理学会 業績賞
「第3世代携帯電話W-CDMA用国際標準暗号の開発」
情報技術総合研究所 ……………松井 充, 山岸篤弘, 時田俊雄

●(社)軽金属溶接構造協会
第26回全国軽金属溶接技術競技会 優勝
「第3種ティグ溶接 板厚8mm」
通信機製作所 ……………新宅裕徳

第26回全国軽金属溶接技術競技会 第2位
通信機製作所 ……………都 新一

●(社)映像情報メディア学会
ハイビジョン技術賞
「デジタル放送用HDTV高圧縮技術に関する研究開発」
本社 ……………村上篤道
情報技術総合研究所
丹野興一, 加藤嘉明, 浅井光太郎, 山田悦久,
乙井研二, 松崎一博, 浅野研一, 猪股秀樹,
嶋田敏明, 日和佐憲道, 岡田信一, 坂手寛治

●(関)関西ナノテクノロジーフェア企画運営委員会 (日刊工業新聞社)
関西ナノテク大賞
「ナノ加工・材料技術」
三菱電機㈱

●(日)日本複合材料学会
日本複合材料学会 論文賞
「ハニカムサンドイッチパネルの熱変形評価」
先端技術総合研究所 ……………尾崎毅志

●(中)中津川市環境推進協会
中津川市環境推進協会会長表彰
「環境保全活動功労」
中津川製作所 ……………古田三五

●(社)四国電気協会
発明・考案等特別功績者表彰
「複合絶縁多機能真空開閉装置(VIS)の開発」
受配電システム事業所 ……………小林 稔, 糸谷孝行

●(社)電子情報通信学会

平成14年度電子情報通信学会 業績賞

「第3世代移動体通信W-CDMA国際標準暗号の開発」
情報技術総合研究所 ……松井 充, 山岸篤弘, 時田俊雄

平成14年度電子情報通信学会 論文賞

「CDMA/TDD方式におけるマルチメディア通信対応型下り
リンクビーム形成法」
情報技術総合研究所 ……原 嘉孝

●特定非営利活動法人日本オゾン協会

第12回(平成14年度)日本オゾン協会年次研究講演会 論文
奨励賞

「焼却炉排ガス中のダイオキシン類の直接分解方式の研究開
発」
電力・産業システム事業所 ……藤原通雄, 山元 寛
先端技術総合研究所 ……中 慈朗, 本田哲也

●(社)日本電設工業協会

2003年電設工業展 国土交通大臣賞

「エネルギー計測ユニットEcoMonitorPro」
三菱電機㈱

●(社)発明協会

全国発明表彰 発明賞

「産業用小型ロボット」
先端技術総合研究所 ……松山二郎
デザイン研究所 ……河原健太
名古屋製作所 ……小林智之

●IEEE Consumer Electronics Society

2002 Chester Sall Award for the Second Place
Transactions Paper Award

「Complexity-Quality Analysis of Transcoding Architec-
tures for Reduced Spatial Resolution Transcoding」
情報技術総合研究所 ……関口俊一

●(社)日本機械学会

環境工学部門 環境工学総合シンポジウム研究奨励賞

「クロスフローファンの回転音の音源探査」
先端技術総合研究所 ……山田彰二

●(社)日本機械学会

日本機械学会 環境工学部門賞

「功績賞」
住環境研究開発センター ……松岡文雄

学会賞

「構造接着技術の応用展開と最適化技術の構築」
先端技術総合研究所 ……原賀康介

●(財)大阪デザインセンター

2003年7月期グッドデザイン選定

「DVDプレーヤー DJ-P220」
デザイン研究所 ……小倉利文
「DVDプレーヤー一体型ビデオ VG-530P,VB-330,VG-330」
デザイン研究所 ……小倉利文
「携帯電話機 J-PHONE J-D08」
デザイン研究所 ……河原林源太, 林 秀紀
「携帯電話機 NTT DoCoMo ムーバD505i」
デザイン研究所 ……堀 武幸, 山名新二

●YRPアワード委員会

YRP賞

「Blind Synchronization with Enhanced Sum-Product
Algorithm for Low-Density Parity-Check Codes」
情報技術総合研究所 ……松本 涉

●(社)電気学会

電気学会 センサ・マイクロマシン準部門 第20回セン
サ・マイクロマシンと応用システムシンポジウム最優秀技術
展示賞

「非冷却赤外線センサ」
先端技術総合研究所 ……武田宗久, 上野雅史

●(社)情報処理学会

「DICOMO2003シンポジウム」優秀論文賞

「フタタイムセンシング情報を利用したプローブ情報取得配
信システムの提案」
情報技術総合研究所 ……桐村昌行, 清水直樹, 齋藤正史

●(社)計測自動制御学会

計測自動制御学会 論文賞

「実データとフラクタルモデリングによる模擬月面の生成」
先端技術総合研究所 ……吉河章二, 西口憲一

新製品開発賞

「三菱基板穴あけ用レーザ加工機ML605GTX(-M)-5100U2」
三菱電機㈱

●(社)電気学会

電気学会 電子・情報・システム部門「論文誌C発刊30周年
記念」特集 最優秀論文賞

「XML空間インデックスを用いた携帯端末におけるG-XMLデ
ータの効率的な管理方式」
先端技術総合研究所 ……玉田隆史
電力・産業システム事業所 ……門馬 啓
本社 ……瀬尾和男
大阪大学 ……土方嘉徳, 西田正吾

●日本応用数学会

平成15年度日本応用数学会論文賞(実用部門)

「虚数乗法論を用いた種数2超楕円曲線暗号の効率的な構成
法について」
情報技術総合研究所 ……高島克幸

●(社)産業環境管理協会

平成14年度優秀論文賞

「機関紙「環境管理」2002年5月号への投稿論文「LCAを適用
した第三世代の環境適合設計への取組」」
本社 ……高橋徹也
名古屋製作所 ……大山年郎
静岡製作所 ……田邊義浩

●(社)発明協会

平成15年度関東地方発明表彰 特許庁長官奨励賞

「デジタル情報の暗号化技術」
情報技術総合研究所 ……松井 充, 時田俊雄

平成15年度関東地方発明表彰 発明奨励賞

「3次元グラフィック用ジオメトリエンジン」
情報技術総合研究所 ……根岸博康, 亀山正俊
システムLSI事業化推進センター ……河合浩行, 井上喜嗣

「HBT素子の高効率化レイアウト」
 情報技術総合研究所 …森 一富, 新庄真太郎, 池田幸夫
 高周波光素子事業統括部 ……長明健一郎, 紫村輝之

「ロッド型固体レーザーの伝導冷却技術」
 情報技術総合研究所 ……平野嘉仁
 鎌倉製作所 ……上野信一

「携帯端末ユーザーインタフェース」
 デザイン研究所 ……伊藤健世, 東田智輝
 モバイルターミナル製作所 ……岡本智之, 井上勝雄

「光増幅技術」
 情報技術総合研究所 ……本島邦明
 本社 ……水落隆司
 コミュニケーション・ネットワーク製作所 ……北山忠善,
 高野勝美

「適応形最尤系列推定技術」
 情報技術総合研究所 ……久保博嗣

●(社)発明協会 神奈川県支部
 「プリント板の障害発生箇所の特定」
 (株)メルコテクノ横浜 ……中原正賢

●(社)発明協会
 平成15年度近畿地方発明 発明奨励賞
 「電力変換装置」
 先端技術総合研究所 ……東 聖, 真田和法

●日本電子計算機(株)
 平成15年度優秀保守グループ
 「優秀保守グループ」
 三菱電機インフォメーションテクノロジー(株)
 山中建次, 杉藤宗彦, 松田博義, 池羽大作,
 巽 誠, 山本雅則, 栢 伸好, 原園道雄
 (株)メルコテクノ横浜
 芹澤義久, 佐々木 邦, 澤 芳美, 斎藤幸治,
 安藤 章, 中田忠士, 曾根憲良, 西岡悦男,
 岡野直人, 児玉俊一

保守サービス向上月間標語
 「優秀賞」
 三菱電機インフォメーションテクノロジー(株) ……杉藤宗彦

●尼崎市
 優良事業場表彰
 「廃水処理の維持管理」
 通信機製作所

●(社)電気学会
 平成14年度 優秀論文発表賞(産業応用部門研究会)
 「低容量圧縮機モータの小型化・高効率化検討」
 住環境研究開発センター ……馬場和彦

●(社)発明協会 広島県支部
 平成15年度中国地方発明表彰 発明奨励賞
 「回路遮断器の絶縁構成部材」
 福山製作所 ……勝部俊一, 上元利和, 福谷和則

●(社)発明協会
 平成15年度九州地方発明表彰 九州経済産業局長賞
 「パワーデバイスの駆動回路と保護回路の改善」
 パワーデバイス事業統括部 ……福永匡則,
 マジウムダール・ゴープ

●(社)発明協会 九州支部
 平成15年度地方発明表彰 発明奨励賞
 「屋外用表示装置のコントラスト向上技術」
 電力・社会システム事業所 ……二石俊一

●(社)発明協会 鹿児島県支部
 平成15年度九州地方発明表彰 発明奨励賞
 「ダイナミックRAMの高速駆動装置」
 液晶事業統括部 ……飛田洋一

●R&D Magazine社
 2003 R&D 100 Award
 「The platform for the M-Stage Visualnet Service」
 情報技術総合研究所 ……岡 進
 (株)NTTドコモ ……児玉 充
 「RH型Muグリッパー」
 名古屋製作所 ……村松直樹
 高野ベアリング(株) ……高野基一郎

カラートピックス (4)	●機能分離型携帯電話コンセプトモデル
●楕円曲線暗号実装方式CRESERC	●液晶テレビ用高画質化技術
●次世代光伝送技術	●カーボンナノチューブ(CNT)を用いた冷陰極電子源(CNT分散, 表面処理, 低温選択成長技術)
●ナレッジプロバイダー(文書知識活用技術)	●設備画像統合技術による現場作業フィードバックシステム
●リアルタイム風速分布計測ドップラーライダー	●米国向けPDP用DTV受信STB
●高精度MEMS加速度センサ	●半透過型液晶パネル検査装置
●携帯電話映像モジュール高機能化技術	●センサネットワーク端末
●カーナビゲーションの交差点3D表示	●ワイヤレスセンサネットワーク
●MACTUS-NET特定小電力無線遠隔監視システム	●リコメンデーションシステム
●香港シャティン競馬場納めオーロラビジョンLED(ギネス認定の世界最長スクリーン)	●OSGi準拠サービスプラットフォーム“TSUBASA”
●交通情報システム	●ユビキタスHMI構築フレームワーク
●車両システム電機品の最新動向	●セキュアードネットワーク運用管理システム
●マルチ大画面スーパーインポーズ装置	●ビジネスプロセス管理(BPM)技術
●駅舎エレベーター	●列車統合管理システムのソフトウェアプロダクトライン
●テナントビル向けビルマネジメントシステム	1.3 通信 (39)
●ビル用マルチパッケージエアコン	●160Gbps超高速光通信用可変分散スローブ補償器
●Ku帯航空機搭載用高出力増幅器及び偏波制御器	●モバイルマルチメディア多地点通信システム
●PDC方式携帯電話“ムーバD252i”	●ソフトウェア無線ベース信号処理プラットフォーム技術
●PDC方式携帯電話“ムーバD505iS”	●アクセス系ネットワーク管理装置へのCORBAインタフェースの実装
●PDC方式携帯電話“V301D”	●衛星通信用高周波モジュール内蔵LTCC低域通過フィルタ
●PDC方式携帯電話“enjorno J-D07”	●マイクロマシニングによる次世代高周波モジュール“RF-MEMS”
●利用権管理(DRM)ソリューション“DROSY” ーデジタルコンテンツの不正利用と情報漏洩を防止ー	1.4 エネルギー・産業機器 (41)
●高度な情報検索を実現した統合ドキュメント管理システム “Manedge Leader”	●1kW級燃料電池用都市ガス改質器
●データ統合から分析まで連携を強化した新“三菱データウェアハウスソリューション”	●電動パワーステアリングのモータ電流振動低減技術
●ネットワークセルフプリントターミナル“めるってプリ”	●モータの高性能化を実現するコア磁性制御技術
●42V型プラズマテレビ“PD-42MW3”	●ポーラス金属利用高性能水冷ヒートシンク
●ビルトイン型IHクッキングヒーター	●階調制御型インバータ
●低騒音高効率ハイブリッド型ファン	●電磁操作形真空遮断器
●同時給排気型換気扇“J-ファン”	●長距離配管検査技術
●汎用ACサーボ“MR-J3シリーズ”	●NC工作機械作業技能支援技術
●産業用ロボット“RV-6S/RV-6SL”“RV-12S/RV-12SL”	●都市型分岐合流トンネル用換気制御シミュレーション
●新型二次元炭酸ガスレーザ加工機“HVシリーズ”	●エネルギーデリバティブ設計支援システム
●エネルギー計測ユニット“EcoMonitorPro”	1.5 半導体デバイス (44)
●HDD+DVDメカ搭載カーナビゲーションシステム	●マイクロ波集積チップセット
●小型・軽量・低価格, 日本初フロントガラス貼付けタイプETC車載器	●高周波CMOS回路の配線を考慮した高精度解析技術
●76GHz帯ミリ波車載レーダ用MMIC	●MRAM向けTMR素子技術
●車載用トランスファモールド型DIP-IPM	●デジタルカメラ向け信号処理LSI
●高画質半透過型a-Si TFT液晶ディスプレイ	●デジタル放送対応MPEG-2 AAC 1チップエンコーダ
●インターポーザ用ビルドアップ基板	●低抵抗, 高耐圧SiC-MOSFET
1. 研究・開発 (31)	●X線リソグラフィにおける高解像度化技術
1.1 環境・医療 (31)	1.6 材料・基盤技術 (46)
●オゾン/UV式高効率水処理装置	●側面励起ディスク型Yb:YAGレーザ
●食品保存用負イオン/オゾン冷温高湿庫	●次世代光通信用新ガラス材料
●粒子線がん治療装置用新呼吸同期方式	●ユーザビリティ評価技術
1.2 映像・情報 (32)	●磁気機能性材料の分子設計技術
●新方式“指内部特性検出型”光学指紋センサ	●振動変位計測システム
●デジタル画像のための電子透かし技術	●廃家電品プラスチックのマテリアルリサイクル
●MPEG-21コンテンツ配信技術	●タグチメソッドを適用したプラント保守技術
●エレベーターかご内の犯罪もステレオカメラで検出可能に	●樹脂流動・硬化過程解析システム
●背景変化の共起性に基づく人物抽出技術	1.7 生産インフラ・設計技術 (49)
●DVD/HDDレコーダの要約再生技術	●三菱汎用ワークフローシステム“MELDandy”の応用
●携帯電話用立体表示LCD	●シェアードサービスが可能な経理システム構築
	●Webサービス技術の昇降機設計システムへの応用
	●企業内リアルタイムeラーニングシステム
	●三次元設計と生産手配とのデータ連携技術

● 資材集中購買システム	
● 次世代EDIシステムの構築	
● 三次元CADを活用したエレベーター営業設計支援システム	
● 筐体構造のEMI設計検証技術	
● ソフトウェア試験支援環境	
● 圧縮機の精密加工・組立技術	
2. 発電・系統変電・産業・公共・交通システム …… (53)	
2.1 発電 …… (53)	
● 関西電力㈱向け流通設備保安全管理システムの完成	
● インターネット環境で安全かつ容易な電子調達を実現—三菱社外連携パッケージ“EJOIN”—	
2.2 系統変電 …… (53)	
● 中部電力㈱向け地図情報システム(高度配電業務支援)の完成	
● 北陸電力㈱向け配電マッピングシステムの完成	
● 九州電力㈱向け電力輸送部門IT化図面・資料管理システムの完成	
● インターネットアクセス向け高速PLC	
● 四国電力㈱向け通信ネットワーク管理システム“NMS”	
● 電力取引業務支援ソフトウェアパッケージ“BLEnDer”	
● リアルタイム電力系統シミュレータ	
2.3 産業 …… (56)	
● 24kV密閉形複合絶縁スイッチギヤ	
● マルチモータコントローラ(EMC-F)搭載F形コントロールセンタ	
● スwitchギヤの余寿命を予測する受配電設備余寿命診断システム	
2.4 公共 …… (57)	
● ネットワークの高信頼化を実現する耐環境性RPR対応光イーサネットスイッチ“MELNET-RPシリーズ”	
● 複数カメラ切替型画像処理道路監視装置	
● 音声回線対応の複数の既設設備を効率良くIPネットワークに収容できる“集成型IPコンバータ”	
2.5 交通システム …… (58)	
● 変電所情報監視システム	
● 新幹線電力シミュレータ	
● 次世代運行管理システム“MELLISA”	
● デジタル符号伝送方式ATC車上装置	
● 愛知高速交通㈱向け東部丘陵線運行情報表示システム	
● 愛知高速交通㈱東部丘陵線 HSST車両用制御モニタ装置	
● 東京急行電鉄㈱5000系車内案内表示装置	
● 札幌市交通局メタル線高速伝送を利用したデジタル映像表示システム	
● IPネットワーク対応駅務管理システム	
● 床面冷却方式を適用した推進制御装置	
● 鉄道車両用速度センサレスベクトル制御を用いたVVVFインバータ装置	
● 車両用EMC/EMI試験設備	
● 高信頼性主電動機	
● 低騒音・高信頼性駆動装置	
3. 昇降機及びビル設備 …… (63)	
3.1 昇降機 …… (63)	
● 三菱乗用エレベーター“NEXCUBE”	
● 中間階免震ビル用のエレベーター	
● 薄形巻上機ラインアップ	
● 昇降機監視システム	
● エレベーター遮煙乗り場ドア“Defense Door”	
● エスカレーターパネル意匠更新商品“エスカバリー・デザインパネル”	
● 三菱エレベーターリモートメンテナンス契約“ELE-FIRST”	
3.2 ビルシステム …… (65)	
● 統合ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-S5”	
● 出退勤管理用指紋照合装置“FPR-200/1000TR”	
3.3 ビル照明・ビル設備 …… (66)	
● B/NET集中自動検針システム：検針サーバ	
● 施設用蛍光灯器具“EasyecoSuper II”	
● パッケージエアコン	
4. 宇宙・衛星及び電子応用 …… (67)	
4.1 宇宙・衛星関連 …… (67)	
● 衛星搭載用展開アンテナ	
● スターセンサ統合型衛星制御システム	
4.2 電子応用 …… (67)	
● 通信総合研究所向けヘリコプター搭載用衛星通信システム受信アクティブフェーズドアレーアンテナ	
● 空港面探知レーダ装置“ASDE-2001型”	
● 国土位置情報サービスPAS	
● 駐車場DSRCシステムの構築	
● 車番読取装置を応用した統合セキュリティシステム	
● 顔認証システム	
5. 通信 …… (70)	
● Ethernet-PONシステム“AS-100ELH, AS-100EN”	
● ATM形クロスコネクタ装置 高速インタフェース機能・クロック送出機能追加開発	
● 三菱RUMBOシリーズE/Aコンバータ“MR25E-A”	
● WDMシステム—MF80GWL用ネットワークマネジメントシステム(MF80GWL用NMS)	
● 5GHz帯高速無線アクセス装置	
● 在来線列車無線基地局装置UCS形	
● 800MHz帯デジタルMCA車載機“FM-807F02”	
● 地上デジタル放送用1kW送信機	
● デジタル監視システム“ネットワークマルチビューワ”	
6. 情報 …… (73)	
6.1 ITプラットフォーム …… (73)	
● ソリューションサーバEntranceの“PDF連携ソリューション”	
● サーバ管理機能を標準搭載、三菱サーバコンピュータ“FT8600”	
● BTO製品も短納期、三菱パーソナルコンピュータ“apricotシリーズ”	
● パソコン・サーバ製品の診断ノウハウを生かした“HDD試験装置”	
● 次世代サーバベースコンピューティングミドルウェア“GO-Global”	
● 暗号処理をFPGA(Field Programmable Gate Array)により高速に実行する演算システム	
6.2 ITシステム …… (75)	
● 広域イーサネットを基幹系に採用した㈱東京三菱銀行向け“BEGIN-IV”ネットワーク	
● 企業ポータルと連動した㈱東京三菱銀行向け共通認証システム	
● ケータイ写真プリントサービス“めるってプリ”—小さく始めて大きく育てる—	
● マーケティング活動の迅速化・効率化を支援するWebマーケティングパッケージ“ActiveMarketer”	
● 日本初の保守・サービス業向けSAPテンプレート“MELEBUS-Field Service”	
● フィールド業務の効率化を実現したFSワークフォース・ソリューション“FSOne”	
● インターネットサービスプロバイダ(ISP)向け帯域規制機能付きWebサイトシステム	

- 公営競技場向けに動きのある表現を実現した“エンターテイメントコンテンツ提供システム”
- セキュリティ確保、TCO削減の切り札“サーバベースコンピューティング・システム”
- 東京大学生産技術研究所納め“高解像度大画面表示システム”
- 携帯用自動コンテンツ変換ソリューション“Web Chameleon”
- ホームページを改ざんから守るWebセキュリティシステム“iP@TROL”(アイパトロール)
- 三菱セキュリティ・ソリューション プライベート認証局構築ツール“CERTWEB”

6.3 ITサポート&サービス(79)

- 公的路線価の未整備地域に対する地価評価をインターネットで提供する“地価評価支援サービス”
- PCサーバの高可用性システム構築を支援する“クラスタコンサルテーションサービス”
- 充実したサービスで機能アップした“インターネットデータセンター(IDC)”
- 企業の資産管理における“パソコンソフトウェア管理台帳提供サービス”

7. 映像情報(81)

- DVDプレーヤー一体型ビデオ“DJ-VG530P”
- マルチメディア対応データプロジェクタ“LVP-XL5950”
- モノクロビデオコピープロセッサ“P93”
- 業務用ビデオカセットレコーダ“HV-MD3000”
- 監視用レコーダ“DX-TL2500”
- 大阪府警察本部納めDLP方式大型表示システム
- 先進技術を導入し、業界最高の画質と信頼性を実現した第二世代DLP方式プロジェクタの製品化
- 高性能監視カラーカメラ“CIT-8500”
- 地上・BS・110度CSデジタル放送受信モジュール

8. 住環境(84)

- ハウジングエアコン“霧ヶ峰New VXマルチシリーズ”
- フローリング一体型床暖房パネル対応“霧ヶ峰床暖房システム”
- 空気清浄機
- 乾燥機能付き全自動洗濯機
- サイクロン掃除機
- 家庭用冷蔵庫
- IHジャー炊飯器
- オープンレンジ
- ヒートポンプ式電気給湯機“エコキュート”
- 給湯機用高性能混合弁
- 太陽電池モジュール
- 三菱ハンドドライヤー“アジア向けジェットタオル スリムタイプ”

9. FA及び産業メカトロニクス(88)

9.1 FA制御機器・システム(88)

- 汎用インバータ“FREQROL-F700シリーズ”
- ナノメートル制御CNC MELDASMAGIC68及びMDS-Cnサーボアンプ
- 安全監視ユニット“FCU6-SU”
- 検査装置のための新概念製品 インテリジェント検査ユニット“MELQICシリーズ”

- シーケンサ用プログラミングツール“GX Developer”
- インテリジェント機能ユニット用ソフトウェアパッケージ“GX Configurator-SC”
- 三菱FA用通信ミドルウェア“EZSocket”マルチプラットフォーム版

9.2 メカトロ機器(90)

- 超高速ワイヤ放電加工機“FA-Vシリーズ”
- 高性能4kWCO₂レーザ発振器“40CF”
- プリント基板穴あけ用マルチビームレーザ加工機
- 高出力半導体レーザ励起200W固体グリーンレーザ発振器

9.3 基幹機器(91)

- トップランナー変圧器“TXシリーズ”
- 省エネデマンド監視サーバ“E-Energy”
- 新形電子式マルチ指示計器“ME110Sシリーズ”
- 配電盤用プラグイン遮断器
- BHミニシリーズ—電源側プラグイン仕様—
- 直交ギヤードモータ“GM-SYシリーズ”

10. 自動車機器(94)

10.1 パワートレイン・シャーシ(94)

- マイクロ波レーダ
- 電動ポンプ式油圧パワーステアリング用モータ
- 次世代圧力センサ“CAPSⅢ”
- アナログ・デジタル混載大規模LSI開発によるエンジン制御ECUの小型化とコスト低減
- FORD向け新“VVT-ACT”(可変バルブタイミング-アクチュエータ)

10.2 インフォテイメントシステム(95)

- DSRC車載器
- ドルビーデジタル^(注)/DTS^(注) 5.1chデコーダ内蔵パワーアンプ
- 車載用6枚インダッシュDVDチェンジャメカニズム
- 車載情報機器の新しい操作インタフェース

11. 半導体・電子デバイス(97)

11.1 高周波・光デバイス関連(97)

- 16倍速DVD±R用200mW半導体レーザ
- 10Gbps光通信システム用外部変調ドライバIC
- 85℃動作 2.5Gbps伝送光通信用半導体レーザ
- Ku帯VSAT用高出力GaAs FET
- 業務無線機用高周波高出力MOSFET
- C帯高効率内部整合FET

11.2 パワーデバイス関連(99)

- 50アンペア対応の大容量DIP-IPM
- 第五世代LシリーズIPM/1,200V
- IGBTモジュールNFシリーズ
- 高周波IGBTモジュール“NFHシリーズ”

11.3 液晶デバイス(100)

- LEDバックライト搭載広色再現性TFT液晶モジュール
- 22型XGA-wideハイビジョンTV対応液晶モジュール

11.4 プリント基板技術(101)

- ビアフィル ガラスエポキシビルドアップ基板“VANTAGE”
- 受動部品内蔵有機基板

本号記載の商標について

“Adobe”“Acrobat”“PDF”	Adobe Systems, Inc.の商標又は登録商標である。
“DCDi(Didirectional Correlational Deinterlacing)”	Genesis Microchip社の事業部門であるファローージャの商標である。
“DLP(Digital Light Processing)”	米国テキサスインスツルメンツ社の商標である。
“DMD(Digital Micromirror)”	
“Dolby Digital”“Dolby Pro-Logic II”	Dolby Laboratories, Inc.又はDolby Laboratories Licensing Corp.の商標である。
“ドルビーデジタル”	
“DTS”	Digital Theater Systems, Inc.の商標である。
“Ethernet”	米国Xerox Corp.の商品名称である。
“EZ WEB”	KDDI㈱の登録商標である。
“Flash”	米国Macromedia, Inc.の登録商標である。
“FOMA”“iモード”“i-mode”	㈱NTTドコモの商標又は登録商標である。
“M-stageビジュアルネット”	
“GO-Global”	GraphON社の商標又は登録商標である。
“Informatica”	米国Informatica Corp.の登録商標である。
“iP@TROL”	㈱シグネ社の登録商標である。
“L.モード”	東日本電信電話㈱の登録商標である。
“Linux”	Linus Torvalds氏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。
“Manedge Leader”“ActiveMarketer”“DROSY”	三菱電機インフォメーションシステムズ㈱が商標出願中である。
“MetaFrame XP”	Citrix社の商標である。
“Microsoft”“Windows”“Windows2000Server”	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。
“Certificate Server”“ターミナルサービス”	
“IE(Internet Explorer)”“WindowsMedia”	
“Office”“Microsoft Excel”	
“MistyGuard”“apricot”“DIAPRISM”“MELEBUS”	三菱電機㈱の商標又は登録商標である。
“シーケンサ”“EZSocket”“MELSEC”	
“Netscape”	米国Netscape Communications Corp.の登録商標である。
“OPLUS”	オープラス社の登録商標である。
“QND Plus”	クオリティ㈱の登録商標である。
“Red Hat”	RedHat, 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。
“SAP”“R/3”及びその他のすべてのSAP製品名	独国SAP AGの商標又は登録商標である。
“Sendmail”	米国Sendmail, Inc.の登録商標である。
“SignedPDF”“FS'One”	三菱電機インフォメーションシステムズ㈱の登録商標である。
“TMA(Tokyo Metropolitan Access)”	三菱電機情報ネットワーク㈱の登録商標である。
“AssetWatch24”	
“TurboLinux”	米国TurboLinux, Inc.の登録商標である。
“UNIX”	米国The Open Group.の登録商標である。
“Vodafone”“Vodafone live!”	Vodafone Group Plcの商標又は登録商標である。
“Web Chameleon”	米国Adapt View社の登録商標である。
“Xeon”	米国インテル社の商標又は登録商標である。
“コンパクトフラッシュ”	サンディスク社の商標である。
“スーパーCCDハニカム”“FUJINON”	富士写真フイルム㈱の登録商標である。
“スマートメディア”	㈱東芝の商標である。
“メモリースティック”“メモリースティックDuo”	ソニー㈱の商標である。

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である。

〈次号予定〉三菱電機技報 Vol.78 No.2 特集「無線通信システム」

三菱電機技報編集委員	三菱電機技報 78巻 1号	2004年1月22日 印刷
委員長 井手 清	(無断転載・複製を禁ず)	2004年1月25日 発行
委員 小林智里 黒畑幸雄 山木比呂志	編集人 井手 清	
楽原幸志 長谷川 裕 堤 清英	発行人 松本 敬之	
浜 敬三 村松 洋 松本 修	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	
中島克人 田島範一 中川博雅	〒102-0073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号	
高橋 章 部谷文伸	日本地所第一ビル 電話 (03)3288局1847	
事務局 松本敬之	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	
URL http://www.MitsubishiElectric.co.jp/giho/	三菱電機技報に関するお問い合わせ先	cep.giho@ml.hq.melco.co.jp