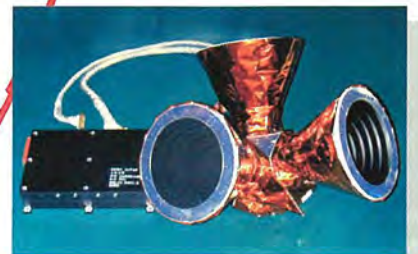


MITSUBISHI

三菱電機技報 Vol.76 No.1

技術の進歩特集

2002 **1**



巻頭言

カレントピックス

4

1

研究・開発

31

- ① 環境・医療
- ② 映像・情報
- ③ 通信
- ④ エネルギー・産業機器
- ⑤ 半導体デバイス
- ⑥ 材料・基盤技術
- ⑦ 生産インフラ
・設計技術



4

昇降機及びビル設備

53

- ① 昇降機
- ② ビルシステム
- ③ ビル空調・照明



2

発電・産業及び公共

43



5

宇宙・衛星及び電波応用

56

- ① 宇宙・衛星関連
- ② 衛星通信地球局
・天体観測



3

系統変電及び電気鉄道

48



6

通信

59



●表紙

2002年の三菱電機技報1月号の特集内容は、「技術の進歩特集」です。当社では創立80周年を迎えてコーポレートステートメント「Changes for the Better」を制定、文字どおり「常に良いものをめざし、変革する」ことにチャレンジしています。

表紙のイラストレーションは、地球の素晴らしい明日を実現するために技術で貢献する当社の姿を表わしています。写真は上から「低温ポリシリコンTFT反射型カラーLCD「AP022CB01」」「種子島宇宙センター可搬型レーダ設備」「スターセンサフライトモデル」です。

7 情報

64

- ① ITプラットフォーム
- ② 情報システム



10 FA及び産業メカトロニクス

78

- ① FA制御機器・システム
- ② メカトロ機器
- ③ 基幹機器



8 映像情報

72

- ① 映像・音響機器
- ② 映像情報システム



11 自動車機器

83

- ① パワートレイン
- ② インフォメーションシステム



9 住環境

75



12 半導体・電子デバイス

86

- ① メモリ
- ② システムLSI・マイコン
- ③ パワーデバイス
- ④ 光・マイクロ波デバイス
- ⑤ 基板





巻頭言

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。

2000年末ごろから米国で始まったIT不況は、昨年の同時テロの影響もあり、いまだ出口が見えない状況にあります。しばらくは急激なIT化に対する反省期にあると言えますが、IT技術は個人・企業・自治体等のあらゆる社会活動のプロセスを変える可能性を秘めており、長期的にはIT関連事業が今後とも成長を続けるものと予想されます。このような成長は、信頼性の高いインフラとそれを支える高度な技術を伴うことによって健全な形で持続されるでしょう。

当社は、このような展望の下に、通信インフラシステム、携帯電話、インターネットサービスなど、IT化の進展を直接支える“ITプロパー事業分野”の技術に一方の軸足を置いて開発を推進しております。ITプロパー事業関連の技術・製品としては、ネットワークの安全を守る暗号・セキュリティ技術、大規模データベースからの高速検索技術、画像情報の圧縮・伸張・検索技術、コールセンターやヘルプデスクで用いられるCTI(Computer Telephony Integration)関連技術、実際の色をモニタ上で忠実に再現するカラーマネジメント技術、高速・大容量光海底ケーブルシステム技術などの開発を進めております。また、これら技術・製品の性能と信頼性をより高めるために、先進システムLSIの技術開発にも注力しています。

これらITプロパー事業分野の開発と同時に、電力インフラ、産業メカトロニクス、電子システム、自動車機器、昇降機、映像・住環境機器などの当社の基幹製品を革新するための技術に

も、もう一方の軸足を置いて開発を進めています。最近の例としては、成熟製品と考えられていた大型の外鉄形変圧器の体積を半分にした超コンパクト変圧器、高いエネルギー変換効率と高いメンテナンス性を兼ね備えたLD励起固体レーザー加工機、マイクロマシニングを応用した加速度センサを始めとする各種自動車用センサ、機械室レスエレベーター用薄形巻上げモータなどの開発・実用化があります。このように、総合電機メーカーとしての“技術のシナジー効果”によって新しい製品を次々と提供しており、今後、これらの製品にIT技術を応用することにより、性能や信頼性を一層向上させていきたいと考えております。

また、これらすべての製品を支える環境・材料・生産インフラ・設計技術などの共通基盤技術開発にも積極的に取り組んでおります。環境関連技術では、DFE (Design for Environment) 技術、材料リサイクル技術、有害ガス分解・除去技術、上下水道の水処理技術などの開発を進めています。また、材料技術をベースとした先端システムLSI実装技術や絶縁技術、EMC (Electromagnetic Compatibility) や先端分析技術などの、当社製品の信頼性を確保するための技術開発も継続して進めています。

ここにお届けする“技術の進歩特集”号では、上記に述べました技術・製品の例を含め、最新の成果を紹介いたします。

三菱電機は、これからも人と社会に優しく、常により良いものを目指し変革することを“Changes for the Better”の合言葉の下にまい(邁)進します。

皆様の一層のご助言、ご指導をいただきたくお願い申し上げます。



取締役 開発本部長
工学博士 尾形 仁士

高集束・高効率半導体レーザー励起1kW固体レーザー

小さな点に集光することができる高集束レーザー光を高い効率で発生する高出力固体レーザーの開発を進めている。半導体レーザーから発せられた励起光をくさび(楔)状のレンズで伝送し固体結晶に照射する独自の励起方式を開発するとともに、励起された固体結晶から波面のそろったレーザー光を取り出す独自の光共振器を開発した。この結果、平均出力1kW、ピーク出力10kWのレーザー光を、従来比5分の1以下となる直径50ミクロンのスポット径にまで集光することに成功した。レーザー光の発生効率は世界最高の23%で、これまでの効率を約2倍にまで向上させている。また、発生したレーザー光を非線形結晶によって可視・紫外光へ波長変換する技術の開発も進めており、これまでに、全固体方式では世界最高となる出力23Wの紫外光を発生することに成功している。全固体紫外光源は、IT関連部品の製造に必ず(須)のツールとなる微細加

工用光源として応用が期待されている。

この開発は、経済産業省の産業科学技術研究開発制度に基づく「フォトン計測・加工技術」の一環として進めている。

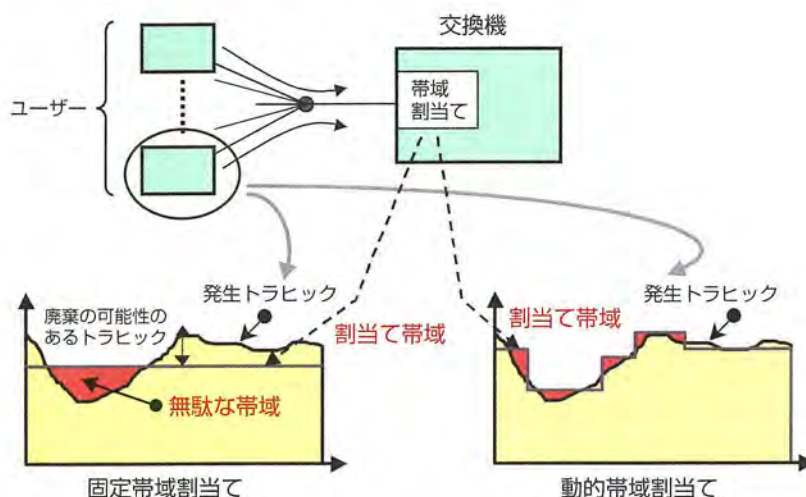


半導体レーザー励起固体レーザー

ATM-PONにおける動的帯域割当機能の標準化と実現

ユーザーに経済的な高速広帯域サービスを提供する技術として、光レベルでATM(Asynchronous Transfer Mode)セルを多重化するATM-PON(ATM base Passive Optical Networks)が注目されている。これにより、一つの加入者インタフェースを多数のユーザーで共用することが可能になり、経済化が図れる。しかしながら、従来標準化されているATM-PONは、時分割多重を基本としているため、激増するインターネットでの間欠的に発生するトラフィックを効率的に収容することが難しかった。これを解決するために実トラフィックを数ms間隔でモニタし、それによってユーザーごとに与える帯域を動的に変更する帯域割当機能を開発した。これにより、ユーザートラフィックの短期間的な増減に対してもそのQoS(Quality of Service)を損なうことなく、帯域を適切に割り当てることができ、ATM等のパケット型通信の持つ統計多重効果をPONイ

ンタフェース上でも引き出すことができる。当社は、標準化の促進を目的とする業界団体であるFSAN(Full Service Access Networks)グループを通じてこの機能のITU-T勧告の制定(G.983.dba)を行い、試作実験等を通じてその有効性を検証した。



固定帯域割当てと動的帯域割当ての動作概要

ビデオ処理プロセッサコア搭載テレビ電話LSI

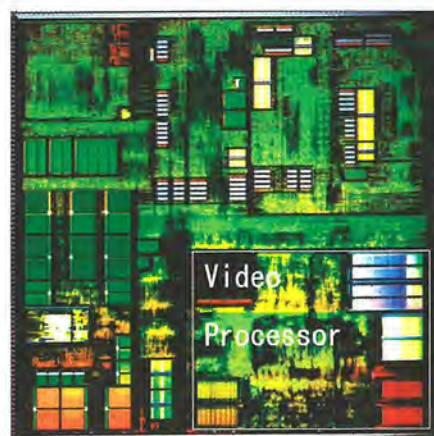
MPEG演算処理に適したアーキテクチャを持つビデオ処理プロセッサコアを開発し、テレビ電話LSI開発に適用した。このLSIは、WCDMA携帯テレビ電話端末との接続が可能で、映像・音声コーデック、メディア多重／分離、グラフィックス画像合成等の機能を1チップで実現しており、主な特長は次のとおりである。

- (1) オーディオビジュアル通信端末としての国際標準規格H.320、H.324などに準拠
- (2) ビデオ符号化方式は、H.261、H.263、MPEG4に準拠
- (3) 独自開発のビデオ処理プロセッサコアでCIF (Common Intermediate Format) で30フレーム/秒のビデオコーデック処理性能を実現。ソフトウェア処理のため、符号化アルゴリズムの変更が容易
- (4) 音声符号化方式はG.711、G.728、GSM-AMRなどに準拠
- (5) 内蔵DSPにより、H.221、H.223などのメディア多重／分離処理を実現
- (6) 伝送レートは64～384kbpsを1チップでサポート
- (7) グラフィックスエンジンを搭載し、画面合成、各種グ

ラフィックス演算が可能。ほか、真円率補正、アンチフリッカ、Picture in Picture等の機能を搭載

- (8) 0.18 μ mプロセスを使用し、チップサイズは10.5mm×10.5mm、最大動作周波数は80MHz

MPEG	: Motion Picture image coding Experts Group
WCDMA	: Wideband Code Division Multiple Access
GSM-AMR	: Global System for Mobile communications-Adaptive Multi-Rate



テレビ電話LSI

20Gbps波長多重長距離光伝送技術

通信網の大容量化と低コスト化が求められている。1波長当たりのビットレートを現在の倍の20Gbpsに上げることでバックボーン光通信網の大容量化と低コスト化を果たすため、以下の四つの技術を開発した。①搬送波抑圧光変調技術と高速高感度識別器の完成度を高めることで業界に先駆けて商用グレードを実現した20Gbps波長多重光伝送装置、②従来の980nm励起エルビウムドープファイバ増幅器と複数波長励起による分布ラマン増幅器をハイブリッド化した高出力・広帯域光中継器、③雑音発生を抑圧して長距離伝送を可能にする光ファイバモードフィールド径マネジメント方式、④長距離伝送システムの高ビットレート化を妨げてきた波長間のパルス衝突に伴う波形ひずみを緩和する対称衝突伝送方式と、これを実現するファイバ分散配置が設計できる長距離光伝送シミュレータ。

この四つの技術によって20Gbps×65波(1.3Tbps)信号の8,400km伝送が可能となることを、周回試験設備を用いて実証した。大洋横断級のテラビット伝送システムへの適用が期待される。



20Gbps波長多重伝送装置

新色変換技術の開発及び実用化

各種カラーディスプレイにおける色再現の向上に大きな効力を発揮(図1)し、しかも低コスト(小回路規模)で実現可能な新規の色変換技術であるナチュラルカラーマトリックス(NCM)を開発した。NCMは、デジタル回路の設定によって色再現の切換えが可能である。これにより、電子商取引や教育の分野など“忠実な色再現”が望まれる場合に適するモード、TVやDVDの鑑賞において有効な“好ましい色再現”を実現するモードなど、用途による色再現の選択や使用者の好みによる色調整(図2)を可能とした。この色変換技術は、ASIC化により、大型フルカラーLED表示装置、液晶ディスプレイ、液晶プロジェクタ等で実用化されているほか、この技術を搭載したLSIの開発も行った。特に、液晶ディスプレイや液晶プロジェクタでは、この技術の採用によって業界で初めて“sRGBモード”搭載を実現し、大きな注目を集めるとともに、非常に高い評価を受けている。

なお、sRGBはマルチメディア用色空間の国際

標準であり、各画像装置をsRGB対応とすることにより、より実物に近い正確な色再現を実現することが可能となる。

ASIC : Application Specific Integrated Circuit
LED : Light Emitting Diode



NCMなしの場合



NCMありの場合

図1. NCMの効果例

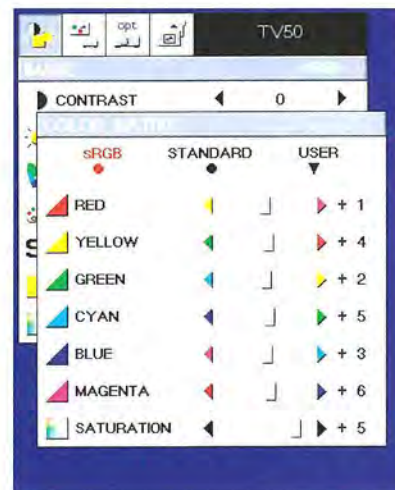


図2. 色再現の選択, 調整メニュー例

携帯電話用超小型カメラモジュールと画像処理技術

近年、携帯電話は電話としてのみならず情報機器端末として急速に発展してきているが、さらに、カメラ等の画像入力機器の搭載要求が高まってきた。この画像入力機器への要求は携帯電話としての機能を損なわないようにするため極めて厳しく、殊に、省電力、小型・高性能、無調整が要求される。今回、低消費電力の人工網膜LSI、新開発カメラLSI、小型広角レンズを搭載した業界最小の0.59ccの超小型カメラモジュールを開発した。

また、携帯電話液晶表示のカラー化が進んでいるが、カメラ内蔵によって自然画像の表示性能が大きく問われることとなった。カメラ内蔵携帯電話に対応した高画質画像処理技術を開発し、カメラ入力から液晶表示までのトータルな画像処理システムとして完成させた。

携帯電話は低消費電力を要求されるため、液晶表示での色再現性と、カメラ取り込み映像の動画レスポンスの低さが課題であったが、今回、適応型画像処理技術を開発し、カメラ取得画像の彩度向上と撮影時のレ

スポンス向上を図り、次の特長を持っている。

- (1) 撮像条件に応じた適応型画質向上アルゴリズム
- (2) 自然色再現重視液晶階調特性向上アルゴリズム
- (3) カメラモジュールと連携した高速カメラ画像処理機能

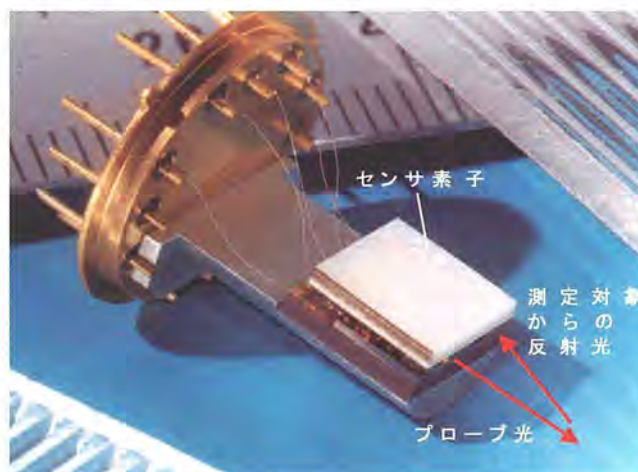


携帯電話用超小型カメラモジュール

超小型光学式距離センサ

マイクロマシニング技術を適用した“超小型光学式距離センサ”を独カールスルーエ研究センターとともに開発した。このセンサは、LIGAプロセス(X線による加工技術。LIGAはドイツ語の頭文字でLithographie：リソグラフィ、Galvano-formung：電鍍、Abformung：成形の略称。)による光学系基板と半導体レーザ、位置検出型受光素子が搭載されたシリコンマイクロマシニングによる電気系基板で構成される。LIGAプロセスは、加工精度、材料の選択性の点で、他のマイクロマシニング技術より微小光学系の製作に適している。さらに、新規の組立て手法を適用することで、小型かつ複雑な微小光学系を高精度に配置することが可能となった。これらの開発により、従来はタバコ箱サイズほどであった光学式距離センサを15mm径×15mmまで小型化することに成功した。また、マイクロマシニング技術の特長である量産効果によって低価格

化が期待でき、FA機器、半導体製造装置などへの埋込みや多点測定など、従来困難であったアプリケーションを創出する可能性を持っている。



超小型光学式距離センサ

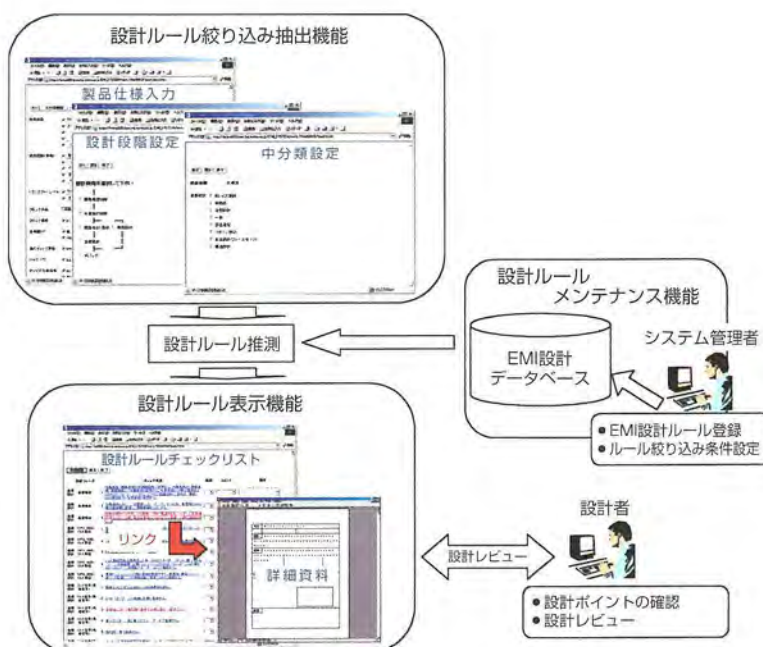
EMI設計レビュー支援システム

個々の持つEMI(Electromagnetic Interference)設計手法／ノウハウを共有化し、各設計者が設計上流において同じ視点で設計レビューすることができるEMI設計レビュー支援システムを開発した。

従来、EMI設計手法／ノウハウは各設計者が保有しており、EMI設計品質の良し悪しは個人に依存していた。そのため、品質の低下、開発期間やコストの増大を招くケースが散見され、各事業所においてEMI設計技術を共有化・標準化する必要性があった。そこで、事業所内の設計手法／ノウハウを設計ルールとしてデータベース登録できる仕組みと、設計ルールを製品仕様／設計段階などから絞り込み必要な情報だけを抽出する仕組みを開発し、各設計者が同一視点で効率良く設計レビューできる環境を実現した。設計ルールごとに解説や事例等の詳細情報をリンク・参照でき、実設計へのルールの適用が容易になっている。

このシステムを適用することで、事業所内におけるEMI設計技術の共有化、レベルアップが

可能となり、どの製品設計に対しても一定の品質向上を達成し、トータルな開発期間の短縮と開発コスト低減に貢献できる。



EMI設計レビュー支援システムの機能構成

九州電力(株)玄海原子力発電所 1/2号機における主要機器更新工事

玄海1号機第20回定検及び2号機第16回定検において更なる信頼性向上等を図るため実施した主要機器更新工事のうち、当社が担当した以下の工事について紹介する。

1. 1/2号中央制御盤・計装制御設備更新

プラント運転の操作性と監視性等の更なる信頼性向上を図るため、以下の特長を持つ中央制御盤に更新した。

(1) 盤構成の機能分割

通常運転を対象とした主盤、起動・停止及び異常時を対象とした補助盤に機能を分割し操作性を向上した。

(2) CRT

CRTを多用(2台→12台)し、CRTでの集中監視による視認性・監視性を向上した。

この工事实現においては、大量の既設ケーブルの撤去・復旧が必要であり、ケーブル特定装置を開発し数年にわたる現場調査を実施した。また、中央制御盤・計装制御設備については、工場で総合組合せ検証を実施し、現地工事での円滑化を図った。



更新後の中央制御室

2. 1号主変圧器・所内変圧器取替え

主変圧器定格 : 220kV 590MVA

所内変圧器定格 : 19kV 40MVA

更新した変圧器は次のような特長がある。

(1) 主変圧器・所内変圧器一体形の採用

コンパクトな外鉄形変圧器の特長を生かして、既設主変圧器エリアに一体形を設置した。

(2) 所内変圧器に負荷時タップ切換器を内蔵

将来的に系統受電によるプラント起動を考慮した系統電圧変動調整機能を付加した。

(3) 定期検査期間内での更新工事を完遂

解列後の変圧器旧品の撤去、客先変圧器基礎改修、輸送、据付け、現地試験を含め135日で工事を完了した(定期検査期間は166日)。



1号機主要変圧器

3. 1号発電機固定子巻き替え、ロータ取替え

玄海1号機は従来から客先の協力を得て運転時間や点検経歴等の管理を行い経年劣化状況を把握して問題ないことを確認してきたが、第20回定期検査時の長期停止を機会に、信頼性向上を図ることを目的に、固定子絶縁の更新工事を実施することになった。

更新においては、風損低減など最新技術の適用、最新設備導入による工法の改善を図り工事を完了した。同時に回転子更新及び励磁巻線の絶縁更新工事を行い、並列後の運転においては、各部の温度・軸振動等いずれも良好な状態を得ることができた。



1号発電機固定子巻線更新

550kV MITS (インテリジェントGIS)

近年の電力自由化に伴う変電機器の低コスト化や保守点検コスト低減などの市場ニーズにこたえるため、長年培ってきた当社のガス絶縁技術に加え、ITを駆使したインテリジェントGIS“MITS(Mitsubishi Information Technology Switchgear)”を製品化した。このMITSは以下の特長を持っている。

(1) 構成機器の複合一体化

遮断器を始め断路器、接地開閉器などの主要構成機器を同一タンク内に一括収納した。これにより、小型・軽量化(従来比約50%)、据付けスペース削減(気中変電所比約40%以下)、一体輸送範囲拡大による据付工期の短縮(従来比約40%)を達成した。

(2) インテリジェント化

デジタル化対応のCT/PT、開閉極位相制御遮断器、CBM用センサ等を搭載し、それらの高度な機器情報を変電所プロセスバスで伝送処理することによってGISのインテリジェント化を実現した。これにより、初期設備コストの削減、機器の遠隔操作・状態監視による運用コスト

削減、及び保守・点検コストの削減など、ライフサイクルコストの低減が期待できる。



550kV MITS

東京都交通局向け都営新宿線列車運行制御装置

このシステムは、他社構築の旧システムの全面リプレイスに当たり、当社が一括受注し次世代鉄道制御コンセプトを基に中央集中制御型のトータルシステムとして構築したものである。システム受注から運用開始まで13か月の短納期(当社標準24か月)で工事を完了した。

主な特長は次のとおりである。

(1) 表示装置にTFTディスプレイを採用し、伝送や制御機器に最新汎用機器を採用して設置スペースを従来比1/3、エネルギーを従来比1/2に改善した。

(2) 案内系など従来個々に独立したシステムを有機的に統合し、必要な情報をリアルタイムに入手可能とするサーバ装置を設置して情報の共有化を図った。

(3) 運行表示盤には鉄道業界初のDLP^(注)方式プロジェクタを採用し、視認性・拡張性を改善した。

(4) 工程管理にクリティカルパス法を適用し、多くの工程がふくそう(輻輳)する現地工事調整を予定どおり完了した。



大島指令所の風景

三菱新機械室レスエレベーター“ELEPAQ-i”

機械室レスエレベーターは、建物の頂部に機械室がなく自由な建築設計が可能なことから、急速に市場に浸透している。当社では、1998年に、巻上機を昇降路最下部のピットに設置することにより、上部機械室を不要とした三菱標準形機械室レスエレベーター“ELEPAQ”を発売した。

しかし、更なる省スペース化、利便性の向上、省エネルギー化の推進、耐環境性の向上等を目的に、この機械室レスエレベーターELEPAQを改良した“ELEPAQ-i”を開発し、2001年10月から市場に投入した。

ELEPAQ-iの主な技術と特長は次のとおりである。

(1) エレベーターの基本仕様は、積載量1,000kg(定員15人)以下、速度105m/min以下、昇降行程60m(最大25停止)以下とし、従来の機械室を設けていた標準形ロープ式エレベーターの適用領域をすべてカバーした。

(2) 当社独自のモータ製造技術である“ボキボキ鉄心”を用いた薄形巻上機を、標準形エレベーターの全領域にシリーズ化し適用した。この巻上機では、磁極集中巻線方式を採用した薄形モータと巻上機内蔵形小型ブレーキの開発によって業界最小クラスの薄形化を実現した(3.7kWタイプで厚さ187mm：当社従来比1/5)。

また、磁界解析技術の活用によってトルク脈動の発生を抑え、静粛で滑らかな乗り心地を実現した。この薄形巻上機を昇降路の壁とかごのすき(隙)間に実装することにより、ピット寸法的大幅な縮減(最大40%縮減)を始めとした設置スペースの縮小を実現した。

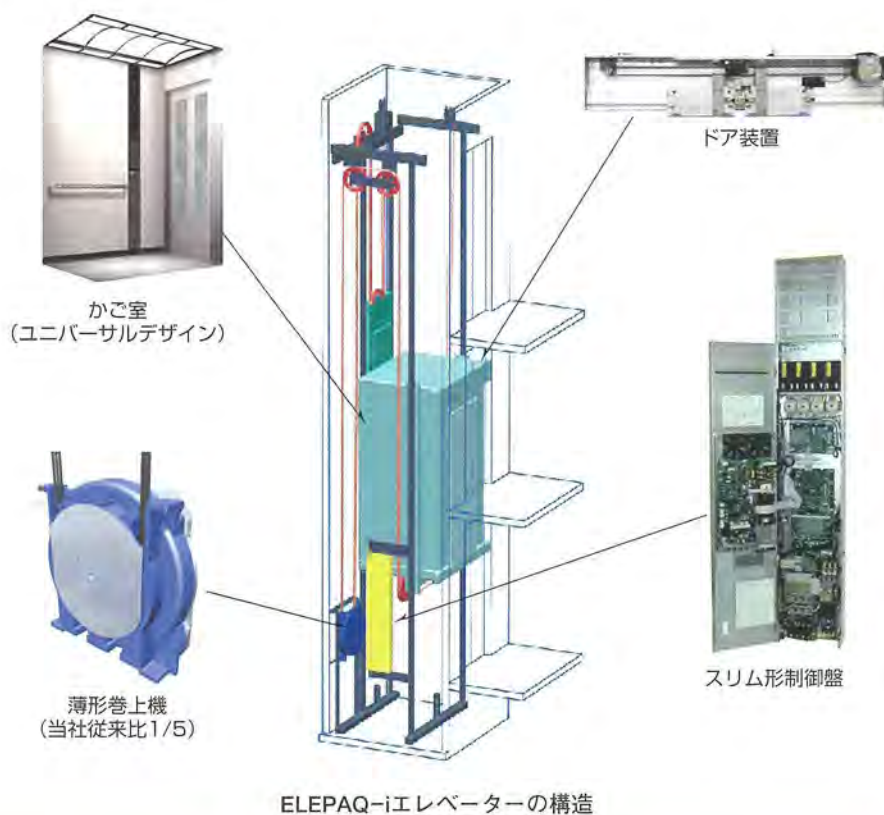
(3) レイアウト性を考慮したスリム形制御盤、永久磁石式同期モータ(PMモータ)によるダイレクトドライブ方式を採用した高さ寸法当社比60%の小型ドア装置の開発や、エレベーターの荷重を支える構造物の小型化を行い、設置の省スペース化を実現した。

(4) 1997年7月に業界に先駆けて導入したユニバーサルデザインを進化させた。かご操作盤の側面壁取付けによる操作性の向上、かご内インジケータ文

字の大型化による視認性の向上、触感によって認識できる操作ボタンの凸文字化などにより、だれもが使いやすく、かつ気配りのあるデザインを開発した。

(5) エレベーター回生電力蓄電システム“エレセーブ”を有償付加仕様として準備し、省エネルギー化を実施した。エレベーターの運転時に発生する回生電力をニッケル水素電池に蓄電しておき、この電力を有効に使用することにより、通常運転時の消費電力を20%以上低減できる。万が一エレベーター走行中に停電が発生しても、10分間程度の低速自動運転が可能となる。また、かご室内の塩ビ使用の削減など耐環境性を向上した。

(6) 据付工法としてWOS(With Out Scaffolding)工法を採用した。かごの天井を作業床として利用し、製品として用いられる各種安全装置を据付け段階から使用できるようにした。また、ピット深さの縮減と折り畳み式ピット昇降用はしご(梯子)の採用により、駆動装置の保守時にピットへのアクセスを容易にした。さらに、天井外面のフラット化とかご上手す(摺)りの改良により、かご上での保守作業性向上を実現した。



ELEPAQ-iエレベーターの構造

三菱ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-S10/S30”

三菱ビルセキュリティシステム“MELSAFETY”は、入退出管理システムとして旧シリーズから多くの納入実績を誇っている。今回市場投入したS10/S30は、センター装置の壁掛け対応以外に、非接触カードリーダーのラインアップを充実している。非接触ICカードは、ISO(国際標準化機構)で標準化が進められており、近接型(Proximity-PICC)、近傍型(Vicinity-VICC)を採用したカードリーダーを新規に開発した。このカードリーダーの開発により、磁気ストライプ式カード、接触式ICカード、非接触ICカード、指紋照合装置と現在使われる個人識別端末のほぼすべてを接続可能とし、高度セキュリティ社会に対応したビルセキュリティを構築可能とした。



例 1

例 2

非接触ICカードリーダー

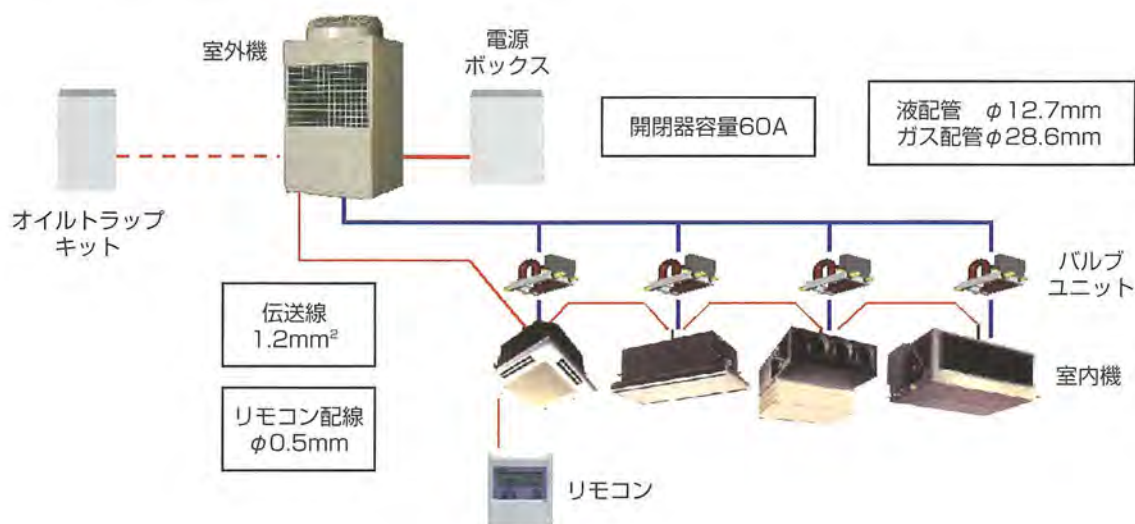
ビル用マルチエアコンシステム “リプレースマルチYシリーズ”

ビル用マルチエアコンの冷媒切換えに対応し、冷凍機油が変更になった。これにより、従来の冷媒で使用していた既設の冷媒配管を新冷媒機種で使用する場合には、配管内を洗浄することが必要になったが、その洗浄手段がないことが課題であった。そこで、新冷媒を冷媒回路に充てん(填)した後の試運転において、鉱油を回収するためのキットを配管に接続し、配管中の鉱油回収運転を

最長2時間行えば、そのキットを取り外すだけでそのまま通常の空調運転が可能なシステムを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 空調機の更新コスト削減と工期短縮
- (2) エネルギー消費効率(COP)は新冷媒標準機と同等
- (3) 廃材を削減し、省資源化に貢献



ビル用マルチエアコン“リプレースマルチYシリーズ”のシステム構成

次世代型無人宇宙実験システム “USERS”のフライトモデル

次世代型無人宇宙実験システム(Unmanned Space Experiment Recovery System: USERS)は、新エネルギー・産業技術総合開発機構／無人宇宙実験システム研究開発機構が開発中の実験用小型宇宙機である。当社は、主契約者として、宇宙機システムの開発と運用準備を請け負っており、2002年夏の打ち上げを目指して、鎌倉製作所でフライトモデルのシステム試験を実施中である。USERSでは、微小重力環境を利用する超電導材料製造実験や、低コスト化を目指して開発した宇宙用機器の軌道上実証実験が実施される。USERSの一部は、超電導材料製造実験の成果物とともに本体から分離され、軌道を離れて、海上で回収される。本体は、引き続き軌道に残り、実験データを取り続ける。

軌道上での分離や所定の着水範囲にカプセルを誘導するための軌道制御など運用上の課題にも取り組みながら宇宙機の開発が進められ、2年前の開発モデル試験を経

て、現在は、フライトモデルの機能・性能及び耐環境性検証のためのシステム試験が大詰めに入っている。



USERS宇宙機のフライトモデル

技術試験衛星Ⅷ型のシステム電気モデル

技術試験衛星Ⅷ型(ETS-Ⅷ)のシステム電気モデル(SEM)の開発を完了した。ETS-Ⅷは宇宙開発事業団が2004年にH-ⅡAロケットによる打ち上げを計画している。この衛星は、搭載された様々な機能を1台のコンピュータに集約する“統合化設計”，及びこれからの衛星の大電力化に不可欠な“電源電圧100V化”を初めて採用した静止衛星である。商用衛星市場に参入した当社にとっては、国際競争力のある商用衛星バスを確立するための重要な開発モデルである。SEMを使用した試験においては、統合化計算機や電源系搭載機器を始めとして各搭載電子機器のエンジニアリングモデルを実物大の模擬衛星に搭載し、システム全体の電気性能とEMC性能を確認した。このSEM開発完了により、ETS-Ⅷの電気設計を確立するとともに、当社商用衛星の基本となるシステム電気設計を確立した。



ETS-Ⅷ SEM

国立天文台納めVERA計画天文広域精測電波望遠鏡

国立天文台向けに、VERA (VLBI Exploration of Radio Astrometry.) 計画天文広域精測電波望遠鏡を、岩手県水沢市、鹿児島県入来町、東京都小笠原村父島に計3式納入した。この設備は、銀河系全域に分布する天体メーザ源の距離と運動を位相補償技術を使って従来の100倍の精度 (10 μ 秒角。すなわち月面上の1円玉が判別できる能力) で測定することが可能であり、銀河系の三次元構造を知ることによって銀河の歴史やダークマター (宇宙の質量の大部分を占める未知の物質) の分布を調べることができる。アンテナとしては、口径が20mであり、カセグレン焦点面に2台の受信機を搭載した2ビーム駆動機構を配置し22/43GHz帯の両周波数帯において各々二つのビームを持つことで近接する二つの天体を同時に観測することができる、他に類を見ない特長を持っている。これにより、大気揺らぎによる影響を取り除くことができ、天体の位置の精密測定が可能なシステムを実現している。なお、

2001年度の完成を目指して、沖縄県石垣市に、VERA計画で4番目の電波望遠鏡を建設中である。



口径20m VERA計画天文広域精測電波望遠鏡

赤道大気レーダ (Equatorial Atmosphere Radar : EAR)

赤道域の中でも西太平洋は、積雲活動が地球上で最も活発で大気大循環の駆動源と言われており、気候変動にも重要な役割を果たす。大気変動のメカニズムを明らかにするため、大気運動・波動を高精度に連続観測可能な赤道大気レーダ (EAR) を、客先の京都大学宇宙電波科学研究センターと共同開発し、インドネシア共和国西スマトラ州のプキティンギ (100.32° E, 0.20° S, 海拔865m) に設置した。

EARは、47MHz、100kW (平均5kW) の電波を上空に発射して大気乱流などからの超微弱な散乱エコーを受信し、高度1.5kmから20kmまでの対流圏及び下部成層圏、高度90km以上に分布する電離圏の異常現象など、広い高度範囲を観測する大型の大気観測用ドップラーレーダである。システムには、560本の3素子八木アンテナを直径110mの略円形フィールドに配置したアンテナアレーを持ち、各アンテナの基部に半導体送受信モジュールを配置したアクティブフェーズドアレーを採用している。最大5,000回/秒のビーム走査、送

受信が可能である。

2001年7月から連続観測を開始しており、今後の観測でオゾン、CO₂など大気微量成分の全球輸送の様子やエルニーニョ現象などの気候変動につながる地球大気の変動が明らかにされる。



赤道大気レーダ (EAR) のアンテナ

PDC方式デジタル・ムーバ D503iS HYPER

株NTTドコモ向けに、PDC(Personal Digital Cellular)方式携帯電話デジタル・ムーバD503iS HYPERを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) PDC方式初の内蔵アンテナを採用し、今までにないスッキリとした高級感のあるデザインを実現した。
- (2) 当社初の二つ折れ端末を開発した。
- (3) 2インチTFD4,096色カラー大画面液晶を採用し、画面・文字の表示の分かりやすさを向上させた。
- (4) イージーセレクトやATOK Pocket^(注)といった、

D503i HYPERで好評であった機能を踏襲した。

- (5) 片手でも操作しやすく、下部のキーも押しやすい低重心設計を採用した。
- (6) 7色に輝くイルミネーションを採用した。
- (7) かばんやポケットに引っ掛からないフラッシュユーザーフェイスデザインを採用した。
- (8) 電話中も美しい全方位デザインを採用した。
- (9) グレー、グリーン、ピンクの3色カラー展開を図り、幅広い層をターゲットとした。



ピュールグリーン



プリティピンク



ノーブルグレー

PDC方式ムーバ D211i

株NTTドコモ向けに、PDC(Personal Digital Cellular)方式ムーバD211iを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 30歳代男性をメインターゲットとしたプライベート用2台目新規購入獲得マシンである。
- (2) 内蔵アンテナを採用し、斬新なデザインとコンパクトさを実現した。
- (3) 低消費電力で豊かな表現力を発揮する4,096色・1.56インチSTNカラー液晶を搭載した。
- (4) フリップマイクを採用することでボディタイプのコンパクト化に対応した。
- (5) PCM128音源24和音に加えビブラートにも対応し、着信メロディの再現性が更に美しく向上した。
- (6) 7色イルミネーション機能を備えた前面LEDで、送受信時の高揚感をアピールした。

(7) ATOK^(注)の機能強化として“推測変換機能”を搭載した。

(8) ピュアメタル、スカイクローム、モノブラックのカラー展開を図り、幅広いニーズに対応した。



スカイクローム



モノブラック



ピュアメタル

PDC方式携帯電話J-D05

J-フォングループ向けに、J-D05携帯電話無線機を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) Java[®]アプリケーション&3D表示機能搭載(ゲームや3Dキャラクタなどをダウンロードして楽しむことが可能)
- (2) 高性能人工網膜チップモバイルカメラ搭載
- (3) デジタル福笑い機能搭載(モバイルカメラで撮影した人物画像を自動的に似顔絵生成することが可能)
- (4) 大容量1Mバイトのメガフォルダ搭載(ダウンロードファイル、モバイルカメラ撮影データなどをたっぷりのメガフォルダに保存可能)
- (5) 日本語変換ソフトウェアATOK Pocket[®]搭載
- (6) ケイタイ手帳搭載(モバイルカメラで撮影した画像や、メールなどの保存データ、コンテンツ“デイリーアニメっちゃん”をスケジュール帳に自動的に連動させ管理可能)

- (7) アニメっちゃん搭載(伝えたい気持ちを15種類のキャラクターと20種類の表情で表現し、メールで送受信可能)



ピュアシルバー

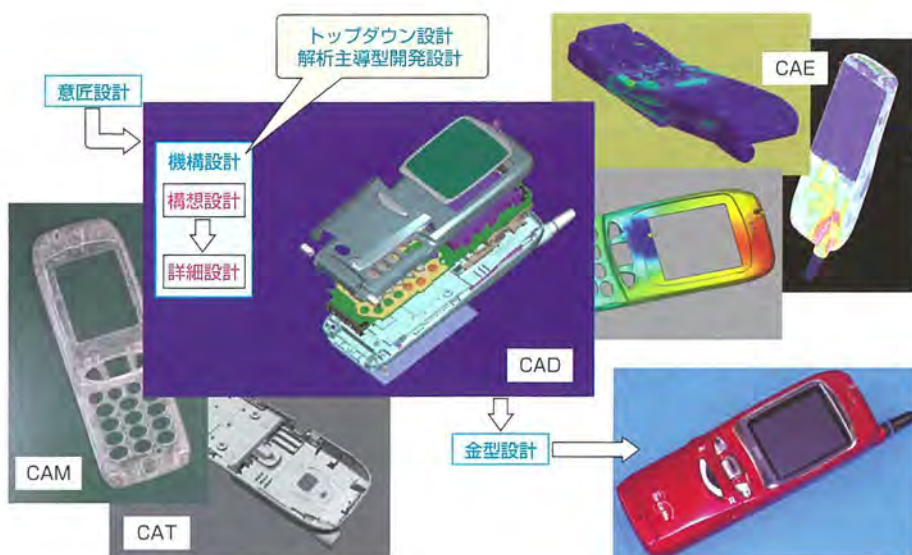
コスモピンク

携帯電話機機構設計におけるCAD/CAE/CAM/CATの技術開発

携帯電話機の機構設計において、三次元設計データを核としたCAD/CAE/CAM/CATの各技術を開発して導入し、さらには連携技術を構築し製品設計に適用した。

差別化した携帯電話機を早期に開発し市場に投入するため、機構設計業務の革新を進めている。開発期間の短縮化と設計品質の向上を目的に、意匠設計から機構設計、金型設計まで三次元データを活用し、三次元CADによるトップダウン設計、CAEによる予測型開発設計、光造形やアルミ型でのCAMによる短期試作、非接触三次元測定CATシステムを用いた設計検証に至る機構設計全体で新プロセスを展

開した。この三次元設計手法により、開発期間短縮と金型改造費の削減で大きな効果を確認している。



携帯電話機での三次元設計手法

ブロードバンドコンテンツ配信ネットワークシステム

ブロードバンドコンテンツ配信ネットワークシステムは、大容量静止画や広帯域動画などブロードバンドコンテンツを管理し、インターネットユーザーに配信(販売)するインフラを提供する。

ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)やFTTH(Fiber To The Home)の普及によるインターネットアクセスのブロードバンド化に伴い、コンテンツの広帯域・大容量化が急速に進行している。これを背景に、コンテンツビジネスの立ち上げや、ISP(Internet Service Provider)／通信事業者による付加価値向上をねらったブロードバンドCDN(Content Delivery Network)サービスの実証実験が盛んに開始されている。

このような市場に対し、三菱電機グループは、動画ストリーミング対応のアプライアンス型キャッシュサーバCacheOne ST^(注)を中心とした効率的な配信ネットワークと、コンテンツ管理、著作権管理、課金、決済、配信をカバーするシステムインテグレーションにより、ブロードバンドCDNのトータルソリューションを提供する。

1. ソリューションの概要

(1) コンテンツ ハンドリング ソリューション

コンテンツ管理(Digital Asset Management : DAM), 著作権管理(Digital Rights Management : DRM), Web公開スケジューリングなど、コンテンツ作成・入手からインターネットへの公開に至る煩雑な一連の業務を円滑に支援する一貫したシステムを提供する。

(2) 効率的で信頼性の高い配信ソリューション

ブロードバンドコンテンツは大きな帯域を占有する。これに対し、ユーザーに近い場所に配置したキャッシュサーバにあらかじめコンテンツを配信しておき、そこからユーザーのリクエスト

トに直接応答する。これにより、コンテンツの表示待ち時間を短縮でき、ネットワークの効率的利用が可能になる。

(3) コンテンツ ビジネス ソリューション

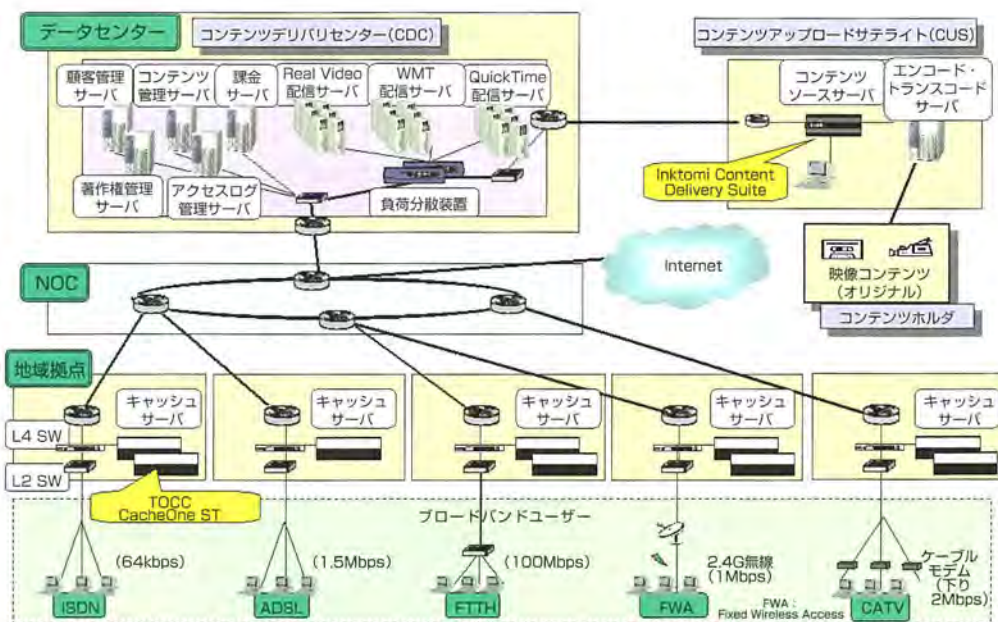
インターネット上で電子プリペイドカード、クレジットカードなどを用いた課金・決済でブロードバンドコンテンツ販売を実現する。

利用情報を分析しレポートを行うことでサイト企画へのフィードバックを可能にする。

2. システム構築事例

日本のブロードバンドCDN市場は誕生したばかりであり現在はほとんどが実証実験段階であるが、ビジネスモデルが確立されることによって大きく成長すると言われている。

上記のソリューションはその総合力が高く評価され、某電力系ISP動画配信サービスシステムや某通信事業者系地域ネットワーク網CDNサービスシステムなどで採用された。これらのシステム構築を通じて更にノウハウを蓄積し、今後の市場拡大に対応したSIビジネスの拡大を図っていく。



ブロードバンドコンテンツ配信ネットワークシステム

DIAPRISMとEnterprise Integration Hubによる e-ビジネス向けデータの統合と活用

e-ビジネスの浸透に伴い、企業が分析対象とするデータソースは従来の基幹系データやRDBのデータに加え、CRM、ERP、SCM、電子調達システム、Webログ等多岐にわたり、そのデータ量も拡大の一途にある。企業内に分散する多種大量のデータを迅速かつ柔軟に統合収集し、高速に分析処理して正確な情報をタイムリーに把握することが、的確な経営判断のために不可欠である。

1. Enterprise Integration Hub

Enterprise Integration Hubは、様々なシステムからデータを抽出／加工して分析用データウェアハウスに投入するためのETL(Extract, Transform and Load)ツールである。データソースとして、これまでのRDB、VSAM、フラットファイルに加え、IBM MQSeries^(®)やXML、Webログ、Siebel^(®)などをレポトリートとすることで、e-ビジネスにおいて発生するデータ、アプリケーション連携で用いられるデータと従来のデータとの統合を柔軟かつ容易に実装できるように進化した。さらに、処理の並列化などを進めることで性能面でのスケーラビリティも向上させ、1日数億件のWebログ分析システムなど、テラバイトを超えるデータ処理を必要とするシステムに適用されてきている。

CRM : Customer Relationship Management
ERP : Enterprise Resource Planning
SCM : Supply Chain Management
RDB : Relational Database
VSAM : Virtual Storage Access Method
XML : Extensible Markup Language

【コラム】

DIAPRISMソータボードがソートベンチマークで 2001年の商用ソータ世界最高性能値を達成！

業界標準のソートベンチマークであるDatamationベンチマークにおいて、DIAPRISMハードウェアソータボードを使用して0.998秒を達成した。この結果は、ベンチマークコンテストを主催しているJim Gray博士(データベースの世界的権威で、1998年のチューリング賞を受賞)に2001年の商用ソータ世界最高性能値として承認された。



DIAPRISMソータボード

2. DIAPRISMの高速化技術

一方、DIAPRISM技術をベースにしたビジネスインテリジェンスサーバは、以下の高速化技術によって、1,000万件のデータの処理時間5秒を実現した。これは、一般のRDBに比べて100倍の処理性能である。

(1) ファイル圧縮技術

データファイルを圧縮することにより、ディスクI/O回数を低減し、ファイル読み出し速度の大幅な向上を実現した。その結果、テラバイトレベルのデータ分析も可能となった。

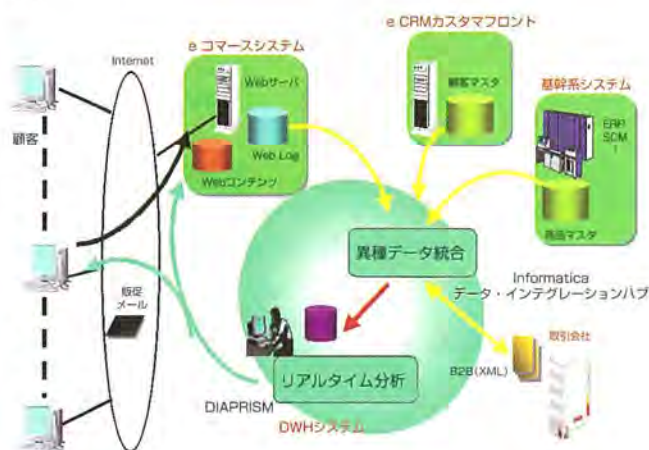
(2) ソータ技術

ハードウェアソータ技術は、2001年に商用ソータとしては世界最高性能値を実現した(コラム参照)。

3. エンタープライズインテリジェンス分野への適用

今後、DIAPRISMは、従来からのビジネスインテリジェンス市場のみならず、オフィス／文書、品質管理、ロジスティクス、ネットワーク、プラントなど様々なインテリジェンス分野へとその適用範囲を拡大し、エンタープライズインテリジェンスソリューションを提供する予定である。

このように、Enterprise Integration Hubを使って様々なデータを集め、DIAPRISMを用いてそのデータを分析することで、e-ビジネス時代の多種大量データに対する迅速／柔軟な分析システムを容易に構築することができる。



e-ビジネス向けデータの統合と活用

HAVi搭載米国向けPTV “WS-65869”

家庭用AV機器のネットワーク規格の本命であるHAViを世界で初めて搭載した米国向けPTV “WS-65869”を開発した。

HAViは、IEEE1394ネットワーク上でAV機器同士の相互接続を行うために策定されたソフトウェアの仕様である。日欧の家電メーカー8社が1997年から仕様の策定を開始し、2001年1月にHAViオーガニゼーションを設立して規格書の第一版が公開された。2001年2月時点では48の企業と機関がHAViオーガニゼーションに加入しており、AV機器ネットワークでは最も普及が期待される規格である。

HAViのネットワークを構成する機器は、制御する側（コントローラ）と制御される側（ターゲット）に分けられる。WS-65869は、コントローラとしてターゲットとなるD-VHSやHDDレコーダ、デジタル制御のDVDなどのデジタル周辺機器をコントロールする。

このHAViネットワークは次のような特長を備えている。

(1) リモコンの共有化

HAViコントローラのリモコン一つでHAVi/IEEE1394ネットワーク上に接続されたすべてのターゲット機器を制御できる。

(2) ケーブル1本で簡単接続

IEEE1394ケーブル1本で映像、音声、コントロールの接続が完結し、かつ機器の接続や取り外しを自動的に認識するプラグアンドプレイが可能である。

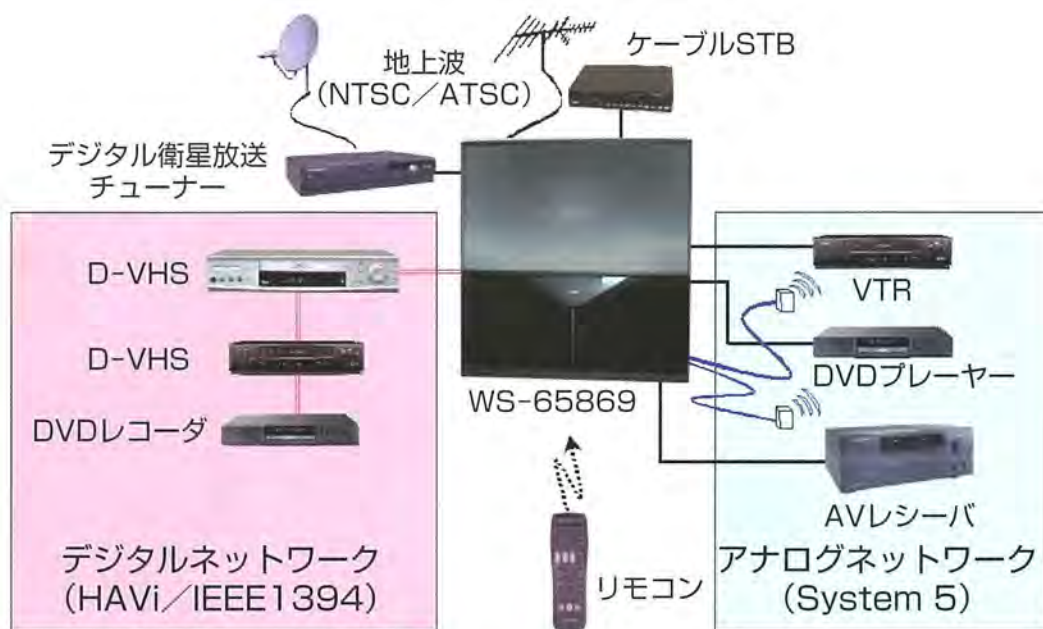
(3) 未来の機器も利用可能

コントローラはターゲット機器が持っている制御情報をアップロードできる仕組みになっているので、新しい操作が必要な新製品でも接続・制御することができる。

WS-65869では、デジタル機器のネットワーク仕様であるHAViとともに、従来使用している当社独自のアナログ機器のネットワーク仕様を更に発展させた“System 5”を導入し、これらを統合した“Net CommandTM”を新たに提案した。Net Commandにより、ユーザーはネットワークで接続されたアナログ機器とデジタル機器をプロジェクションテレビから一つのリモコンで自由に操作でき、新しいホームシアターシステムを享受できる。

System 5は、従来の赤外線リモコンで制御されるアナログ機器に対して、WS-65869に記憶した各機種のリモコンコードにより、HAViと同様、同一のリモコンで操作可能としたシステムである。

WS-65869で導入したNet Commandは今後他の機種にも展開し、ホームシアターに最適なプロジェクションテレビのラインアップを充実させていく。



HAVi搭載米国向けPTV WS-65869

愛知県警察本部納めDLP方式大型表示システム

最近の警察分野では、指令・指揮用途に大型表示システムが積極的に導入されており、大型表示装置としてDLP^(注)方式マルチプロジェクタの採用が増加している。

警察通信指令システムにおける大型表示装置では、以下に示す技術内容が要求されている。

- 焼き付きの起きない表示デバイスの採用
- マルチビジョンのスクリーン目地に制約されないオーバーレイ表示
- 大型表示システムと各指令支援システム間における情報の共有と連動

今回、以上の要求にこたえるために、当社は愛知県警察本部通信司令室に単面50型4段12列48面構成のXGA対応DLP方式マルチプロジェクタと双方向大画面制御システム、及び新開発の地図情報システム等を有機的に組み合わせた大型表示システムを納入した。

(1) DLP方式マルチプロジェクタ

DLP方式は、DMD^(注) (Digital Micro-mirror Device) チップ上の微小鏡をデジタル的に駆動し、作成した画像にランプの光を反射することによって表示画像を生成するプロジェクタの表示方式を言い、原理上、CRT方式プロジェクタのように画面の焼き付きが発生しない。さらに、デジタルCSC (Color Space Control) 色域補正等のデジタル制御で実現される各種補正回路により、マルチビジョン全体での色・輝度を高精度に補正し、一体感のある

高精細表示を実現している。

(2) 双方向大画面制御システム

このシステムでは、高解像度な表示領域を持つ双方向大画面制御システムとして大型表示システムを構成することで、プロジェクタスクリーン上に指令支援端末の画面や一般TV放送、交差点監視カメラ等の映像を任意の位置に任意の大きさでウィンドウとしてオーバーレイ表示が可能となっている。

(3) 地図情報システム

大型表示装置用に開発した地図情報システムにより、広大な表示領域に最適化した大型表示装置独自の道路地図や住宅地図等を高精細表示し、この地図と航空写真の合成表示を行い、さらに、通信指令支援システムと接続し、地図上にパトカー等の車両動態情報をシンボルとして重畳表示することを可能としている。また、緊急配備発令時等には通信指令支援システムからの情報に連動して関連情報を多数自動的に表示するなど、タイムリーに必要な情報を提供することにより、迅速かつ的確に行わなくてはならない指令業務を高度に支援している。

このシステムは、従来の大型表示システムの端末画面を単純に拡大表示する基本機能を越えて、警察通信指令システムにおける大型表示システムの革新的な利用形態を実現した初号機であり、同様業務分野への展開が期待されている。



愛知県警察本部納めDLP方式大型表示システム

ルームエアコン“快測センサー霧ヶ峰”WXシリーズ

地球環境保護への取組強化が求められる中、ルームエアコンでは、2004年度までに省エネルギー法基準値のクリアが義務づけられている。三菱電機ルームエアコン“霧ヶ峰”は、業界に先駆けて省エネルギー法達成機種数を大幅に拡大した(2002冷凍年度で生産台数比率で80%を達成)。

さらに、より健康的で清潔な空調へのニーズにこたえるため、“カラダ想いなエアコン”をコンセプトに開発を推進し、“快適性要素を測る”独自のセンサ群を搭載し、年間を通じてからだに優しい健康的な空調を実現した。

また、前年度業界に先駆けて導入し好評の“中から清潔”機能を大幅に強化した。エアコン内部を汚さない新機構を搭載し、吹き出す風を清潔に保つとともに、内部の汚れによる省エネルギー性の悪化を抑制する。同時に、部屋の空気質を改善し、より清潔で健康的な空気を創り出す。

主力機種である“霧ヶ峰WXシリーズ”は、快適性要素(室温・湿度・床温度・空気の汚れ)を測る独自のセンサ群の搭載と清潔機能によって健康的な空調を実現した。

主な特長は次のとおりである。

1. 発売全機種で省エネルギー法の基準値をクリア
2. 当社独自のセンサ技術により、カラダ想いの健康的・省エネルギーな空調を実現
- (1) “床温度センサ”^(注1)と約60℃^(注2)の高温風で足元を素早く暖め、暖房の快適性を飛躍的に向上

- (2) 見えない空気の汚れをほこりセンサが感知し、自動的に空気を清浄し、いつも部屋をきれいに保つ
- (3) 温度を下げずに湿度をコントロール、加えてスーパーサイレンサ搭載で静音・パワフル除湿を実現
- (4) 温度・湿度・床温度を各々のセンサが測り、素早く冷やして、冷やし過ぎない優しい健康的な冷房を実現。また、快適性を損なわずに無駄な空調を抑え、約20%の省エネルギー運転を実現
3. プラズマとマイナスイオンで部屋の空気を新鮮にする“イオンプラズマシールド”を搭載
 - (1) イオンプラズマシールドが高い空気清浄能力を発揮。花粉やほこりはもちろん、ペットやタバコ、生ごみといったいやなにおいや、有害ガス(ホルムアルデヒド、NO_x)を強力かつスピーディに除去
 - (2) イオンプラズマユニットと大型イオン空清フィルタでエアコン内部への汚れの侵入を防ぎ、清潔に保つ
 - (3) イオンプラズマユニットからマイナスイオンを発生し、空気をリフレッシュし心地よい空調を実現
4. “おそうじカンタンボディ”が更に進化。天面も外せ、吸い込み口全面、吹き出し口も簡単に丸ごと清掃可能

(注1) 床の温度をとらえるセンサ。4.5m×3.6mの10畳間で、3.6m側の床面に床上2.1mで設置した場合の温度検出範囲は約90%

(注2) MSZ-SFX28J形において、外気温7℃・室温20℃時、ハイパワーモード時の最高吹き出し温度



快測センサー霧ヶ峰 MSZ-WX28J形

暖かさのヒミツ

【床温度センサー】

お部屋の床温度を測るセンサー。寒い冬の足元の冷えも見逃しません。



快適が見える

【快測エコモニター】

室温・湿度・床壁温度・さらに体感温度を表示できます。また、エアコンの運転状況も一目瞭然で安心、納得です。

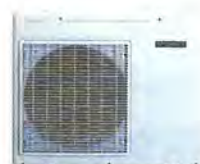
自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機

従来の火を使わず安全でクリーンなヒーター式電気給湯機よりも更に低ランニングコストで環境にも優しい自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機を開発した。

冷媒にCO₂を採用することによって低外気でも約90℃の高温沸き上げを可能にするとともに年間平均COP (Coefficient of Performance) 3.0以上の高効率を実現。割安な夜間電力使用で電気代は1,200円/月 (CO₂はオゾン層破壊係数ゼロ, 地球温暖化係数はフロン₁₂の1/1,700~1/1,500と環境に優しい冷媒)。

高圧力型、声で知らせる台所リモコン等、風呂全自動

機能と合わせて快適性も向上する。今後、ラインアップの強化を図る。



ヒートポンプユニット



貯湯タンクユニット

自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機

圧縮機用正弦波駆動インバータ

DCブラシレスモータ圧縮機用インバータの正弦波センサレス駆動方式を開発し、冷蔵庫へ適用することにより、高効率化・低騒音化を実現した。また、モータへの印加電圧を最大限まで発生する可変調PWMを併用したセンサレス制御方式を開発し、インバータ出力電圧上限を約6%拡大しながら安定した運転を実現した(業界初)。

これにより、モータ銅損・鉄損及びインバータ回路損失の低減が図られ、インバータ及びモータの総合効率で約5%の改善を達成した。また、モータ電流波形の正弦波化によってモータのトルクリプルが低減され、冷蔵庫

定常運転時の高調波騒音を約3dB低減した。この技術を適用した冷蔵庫 (MR-S46Bほか) は2001年9月から発売している。



インバータ制御基板



冷蔵庫 "MR-S46B"

見やすく使いやすいビルトイン型IHクッキングヒーター CS-G3201B, CS-H3201B形

火を使わないためCO₂を出さずクリーンで安全、高効率のため時短・省エネルギーに加え、見やすさと使いやすさを追求した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) 従来正面操作部にあった表示部分を上面トッププレートに移し、熱源位置や火力表示を知らせる“2色に光るスイングサイン”，かがまずに操作できる“大きく見やすい液晶表示”を採用
- (2) なべ(鍋)底の温度むらをなくした“均一加熱”によってシチューなどの焦げ付き防止などを実現

- (3) 水を張らない両面自動焼ロースター搭載によって炭火のようにバリッと仕上がる



IHクッキングヒーター "CS-G3201B形"

FA用通信ミドルウェア EZSocket IJE (Internet/Java Extension)

FA現場のIT化に伴い、Java[®]言語を使ったインターネット経由で当社FA機器の監視・制御・保守等を行うための“EZSocket IJE”サーバソフトウェアを製品化した。

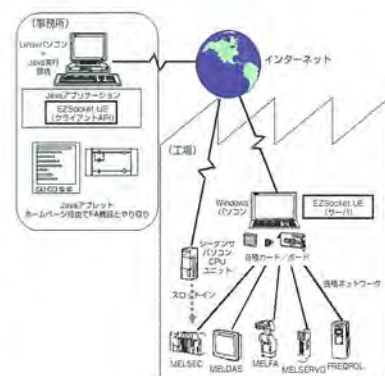
主な特長は次のとおりである。

- (1) 適用FA機器
シーケンサ、NC装置、ロボットコントローラ、サーボアンプ、インバータ
- (2) ミドルウェアの概要
APIをOSに依存しないJavaのインタフェースで提供し、遠隔監視システムなどのWebアプリケーションをJavaアプレット、JSP、Javaサーブレットを用いて作成可能
- (3) 主な機能
運転モニタ、運転制御、アラーム情報読み出し、診断、制御プログラムやパラメータのアップ/ダウンロード

CORBAは、Common Object Request Broker Architectureの略で、分散したホスト間でオブジェクト同士がメッセージ交換するための共通仕様

ード、その他FA機器が持つ情報の取得/設定が可能

- (4) 適用技術
インターネット経由のホスト間通信に分散オブジェクト技術(CORBA)を適用し、FA機器のオブジェクト管理やホスト間通信処理のカプセル化を実現
- (5) 開発支援ツール群
ダイヤルアップ接続、電子メール発信、ファイル転送など各種ツールを備え、これらとJavaプログラムを組み合わせることでインターネット経由のアラーム通報や制御プログラムの更新などのアプリケーションを作成可能



システム構成

グラフィックオペレーションターミナル用 新作画ソフトウェア

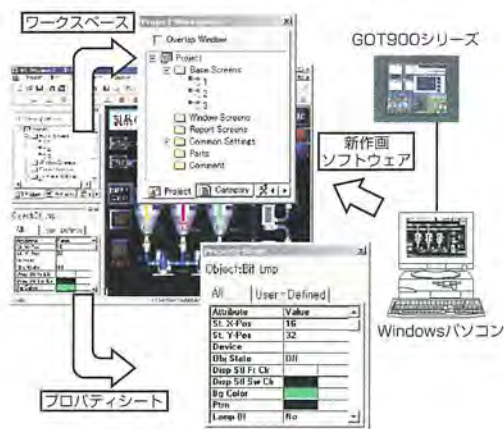
グラフィックオペレーションターミナルGOT900シリーズにおいてユーザー作画時間の短縮のため操作性を飛躍的に向上させた新作画ソフトウェアを開発した。

新作画ソフトウェアの特長は次のとおりである。

- (1) ワークスペースの導入により、プロジェクト全体の設定をツリー表示し、画面の新規作成や流用、削除などの編集を効率的に行うことが可能
- (2) プロパティシートの導入により、オブジェクト設定ダイアログボックスを開かずに、各オブジェクトの設定内容を容易に確認及び編集が可能
- (3) カテゴリー別編集機能により、各画面に設定された図形やオブジェクトの属性を一括変更でき、編集時間の短縮が可能
- (4) データ一覧により、画面上で設定している図形やオブジェクトの属性を表示できるため、編集したい部

品を容易に選択可能

- (5) 従来の作画ソフトウェアによって作成した作画資産はそのまま継承し、ユーザーのレベルに応じたダイアログボックスのカスタマイズが可能



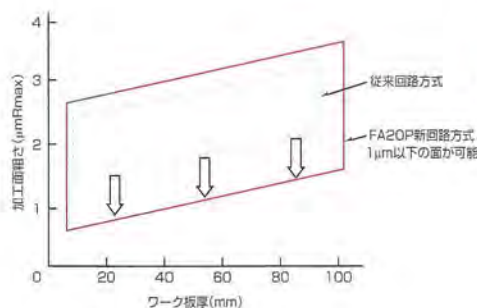
新作画ソフトウェアの画面構成

ワイヤ放電加工機の最新技術 (高精度加工機FA10P, FA20P)

世界最高レベルの加工速度を誇るワイヤ放電加工機FAシリーズをベースに、高精度加工性能を大幅に改善したFA10P, FA20Pを開発した。高度な加工を容易に実現する“統合化適応制御Auto Magic”として、①複雑形状加工時の加工条件を自動生成し、最大50%の加工速度向上を実現したPower Master, ②荒加工のコーナー精度を従来比3倍に向上させたCorner Master, ③ノズル離れ加工時にもノウハウ不要で高い真直加工精度を達成するTechnology Masterを搭載している。

さらに、次の高精度加工性能を実現した。

- (1) 特別な治具を用いなくて最良加工面粗さ1ミクロン以下を実現
- (2) 板厚変化のあるワーク加工時の段差を低減(従来比1/3)



FA20Pの最良加工面粗さ

- (3) 仕上げ加工のコーナー精度を改善(従来比3倍)

さらに、特殊加工に幅広く対応する加工条件“ハイブリッドバック”をインターネット経由で国内ユーザーに配信して、常に最新の加工条件で最高の加工性能を発揮できるサービスを始めた。金型加工とともに、複雑かつ高精度な部品加工に広く性能を発揮するワイヤ放電の新シリーズである。



統合化適応制御Auto Magic

WSシリーズ漏洩電流表示付き ノーヒューズ遮断器・漏電遮断器

WSシリーズのノーヒューズ遮断器及び漏電遮断器の100AFと225AFに各種漏えい(洩)電流値の液晶表示ユニットを搭載した漏洩電流表示付きノーヒューズ遮断器及び漏電遮断器を開発した。

これにより、電路にZCT及び計測器等を設置することなく電路の絶縁劣化状態や漏電事故状況を簡単に把握できる。また、液晶表示ユニットの制御電源は遮断器内部から取っているため、特別な配線作業は不要である。この制御電源は遮断器がオフ状態又はトリップ状態では切れるが、内部へ電気二重層コンデンサを内蔵しているため、各種漏洩電流情報を表示することが可能である(停電補償時間100時間)。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 各種漏洩電流の計測と表示(現在値, 最大値, 移動平均値, 移動平均の最大値, 各最大値の発生経過時間)

- (2) 漏電アラーム及び漏電プレアラーム設定感度を細かく設定可能、さらに、接点警報出力を標準搭載
- (3) 漏電トリップ発生時の漏電事故電流値及び漏電事故発生からの経過時間を表示(漏電遮断器のみ)
- (4) 当社製漏電遮断器のアクティブフィルタと同じ特性のフィルタを内蔵しており、漏電遮断器の動作特性に合った漏洩電流値を表示可能



漏洩電流表示付き遮断器
(NV100-SWL 3P) の外観

大語彙音声認識技術を用いたカーナビゲーションシステム

ナビゲーションの基本的な機能である“使いやすさ・情報力”を追求するとともに、“安全性・外部情報アクセス・エンタテインメント性”をキーワードにDVDカーナビゲーションシステム“CU-V7000-2”を開発し製品化した。

特長的な機能は次のとおりである。

1. 音声認識

安全性と利便性に優れた音声操作の実現が望まれる中、業界トップクラスの性能を誇る大語い(彙)音声認識技術を開発し搭載した。DVD-ROM上の約3,000件に分割した地域ごとの区分分割辞書に対応した予測型探索法により、業界最多の日本全国2,800万件のピンポイント住所検索及び8万件のエリア施設検索の瞬時音声検索を実現した。

- (1) 住所検索では、県名から丁目番地号までの連続発話入力ができ、任意の位置での発話休止も可能である。
- (2) エリア施設検索では、同じ県内の駅やホテルなどを直接施設名で入力でき、県外の施設は“沖縄の万座ビーチ”のように県名に続けて施設名を発話することで、一言で地点検索が可能である。
- (3) 全国約700の有名施設をダイレクトに発話するだけでピンポイント表示が可能である。
- (4) 走行騒音を含んだ音声信号から騒音成分を取り除くSpectrum Subtraction法に加え、騒音変動に対応する騒音推定誤差重畳モデルを用いることにより、走行中の音声認識が可能である。
- (5) ユーザーの音声特徴を学習し認識率を向上させる学習機能に対応する。

2. 外部情報アクセス

車社会のIT化対応として、別売の通信アダプタやETC車載器と接続することにより、iモード、インターネット、ETC等の外部情報とのアクセスを可能とし、リアルタイムな情報取得を実現した。

- (1) iモードやインターネットを利用したメール送受信に対応した。
- (2) iモードの位置情報付きサイトを活用したiモード情報検索が可能である。
- (3) インターネットWebページ閲覧が可能なブラウザ表

示に対応した。

- (4) ETCレーンの通行可否やETC通行料金を画面と音声で案内し、通行料金の履歴表示も可能である。
- (5) VICS3方式(FM多重、電波・光ビーコン)に対応し、渋滞情報の表示のほか、ビーコン接続時には渋滞情報を考慮したルート探索が可能である。

3. エンタテインメント

DVD動画再生機能を搭載し、別売カーオーディオと接続するだけで5.1チャンネルドルビーデジタル[®]対応の本格的カーシアターが楽しめる。

- (1) DVD-Video、Video-CD、音楽CDの多彩な映像・音楽ソフトの再生が可能である。
- (2) 別売カーオーディオMC-H900DAとの接続により、5.1チャンネルドルビーデジタルサラウンドのシステムアップが可能である。

DVD-ROM : DVD Read Only Memory
 IT : Information Technology
 ETC : Electronic Toll Collection system
 VICS : Vehicle Information and Communication System
 CD : Compact Disc



CU-V7000VP-2



音声認識画面

HEV用パワーユニット (IPU)

近年、地球規模での環境負荷低減の要求が高まっている中、燃費改善と排出ガスに含まれる有害物質低減の両立を目的とした車両として、ハイブリッド電気自動車 (HEV) が注目を浴びている。

HEVにはアイドリングストップを主機能にした簡単なものからモータ走行が可能な高機能なものまで種々多様なシステム構成が提案されているが、従来の内燃機関とモータによる電気駆動手段を組み合わせた次世代パワートレイン技術として、世界中のカーメーカーが車両開発にしの (凌) ぎを削っている。

当社ではHEVシステムのキーパーツであるパワーモジュール (IPM) やブリドライバユニット (PDU) を世界に先駆けて量産化した実績を持っているが、このたび、上述 IPM と PDU を一体化した次世代車載用インバータユニット “IPU-Type 0” (600V/300A) を新たに開発し、2001年11月から量産を開始した。

今回紹介するIPUは、以下に示す新要素技術を積極的に採用することで、従来体積比60% (当社比) という画期的な小型化を実現した。

- (1) 低インダクタンス配線モールドパッケージ
- (2) 新世代低損失プレーナ型IGBTチップ
- (3) ウルトラソフトリカバリー型FwDiチップ
- (4) 超高密度実装制御基板
- (5) 電源回路用低背型シートトランス

いずれの新技术も、車載環境での耐久信頼性確保のために、数多くのサンプルを徹底的に評価し、改善を重ねることで更なるブラッシュアップを図った。

特にパワーチップに関しては、インバータ装置の性能を大きく左右するため、開発当初から特性改善に注力してきた。具体的には、損失低減及び高集積化を主開発課題とし、同時にEMIノイズ低減を追求した素子開発を目指した。

また、制御基板にCPUを搭載し、従来ハードウェアロジックで構成されていた回路をソフトウェア化したことで、制御回路全体のシュリンク化が図れたばかりでなく、パワーチップの保護回路や故障診断等の付加機能を盛り込むことで更なるインテリジェント化を実現した。

今回量産化したIPU-Type 0 (600V/300A) の仕様諸元を次に示す。

- 最大電圧：600V (直流電圧印加時)
- 最大電流：300A ($T_j < 150^{\circ}\text{C}$)
- 保護機能：過電流、過熱、電源低下、ゲート短絡など
- 故障診断：あり
- モニタ：電圧、温度
- 情報通信：非同期全二重通信

今後、HEVシステムのキーパーツであるインバータ装置の更なる低コスト化・小型軽量化・高機能化を次世代Type品開発で具現化し、当社IPU事業の基盤を確固たるものにするとともに、自動車社会に貢献できる技術開発を鋭意進めていく所存である。

IGBT：Insulated Gate Bipolar Transistor

FwDi：Free Wheeling Diode



IPU-Type 0 (600V/300A) の外観

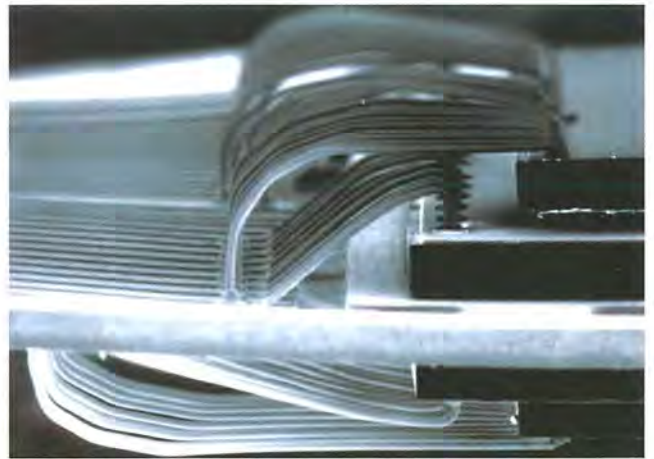


IPU-Type 0 (600V/300A) の内部

4チップ積層アセンブリ技術による大容量MCP

携帯電話はここ数年でインターネット接続や画像の送受信等を行うようになり、情報処理量が急激に増大しメモリも大容量化が強く求められている。一方で、機器には小型・軽量化が求められており、メモリパッケージの高密度・小型化及び部品点数削減が重要になっている。これらの要求にこたえるため、当社の設計技術・微細加工技術・アセンブリ技術を駆使してメモリ4チップを1パッケージに積層搭載した大容量・小型S- μ MCP (Stacked Micro Multi Chip Package)を開発した。これは、フラッシュメモリ、SRAM、モバイルRAMを極めて薄く加工し、大きさ11.5mm×10.9mmの54ピンTSOP(II)パッケージに封入したもので、様々な容量に関する顧客の種々の要求に対して柔軟に対応することができる。システム基板上の実装面積は従来の2層S- μ MCP2個使用時(227mm²)に比べ125mm²と45%削減可能となる。さらに、フラッシュメモリにBGO(Back Ground Operation)機能を

採用したことによって従来必(す)須部品であったE²PROMをフラッシュメモリで置き換えられ、部品点数を削減することができる。



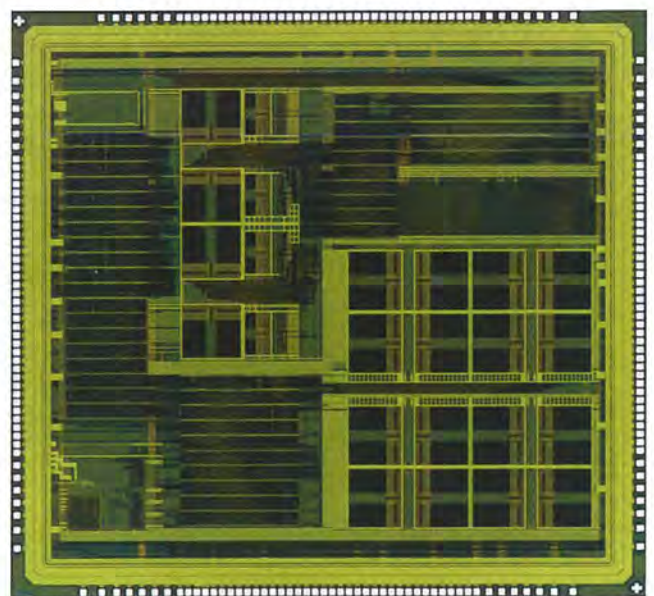
4層断面写真

200MHz超級32ビットRISCマイコン“M32104S6FP”

M32R/Eシリーズマイコンの新製品として、216MHzの高速動作が可能で、豊富な周辺機能を内蔵しデジタル情報機器の制御や高速データ処理に最適な、組み込み用途向け32ビットRISCマイコン“M32104S6FP”を開発した。1.8Vの低電圧で最大動作周波数216MHzという、このクラスの組み込みマイコンとしては業界トップレベルの高速動作と最大243MIPS(Dhrystone Version 2.1)の処理性能を実現した。

0.18 μ mの先端プロセスの採用により、命令及びデータ用に、それぞれ8キロバイトのキャッシュメモリと64キロバイトの大容量SRAMをオンチップに内蔵した。また、内蔵のマルチファンクションタイマ、シリアルI/Oなどの周辺機能の組合せによって様々な組み込み応用システムへの対応が可能で、I²CインタフェースとADコンバータを追加して広範囲のアプリケーションに対応するなど、従来のシングルチップマイコン並みの豊富な周辺機能を内蔵した。さらに、SDRAMコントローラの内蔵により、外部SDRAMとの直結が可能で、最大128メガバイト/2チャンネル(計256メガバイト)の容量のメモリを制御

できる。SDRAMコントローラとDMAコントローラの協調動作により、外部SDRAMと内蔵SRAM間で最大432メガバイト/秒の高速データ転送が可能である。



M32104S6FPのチップ写真

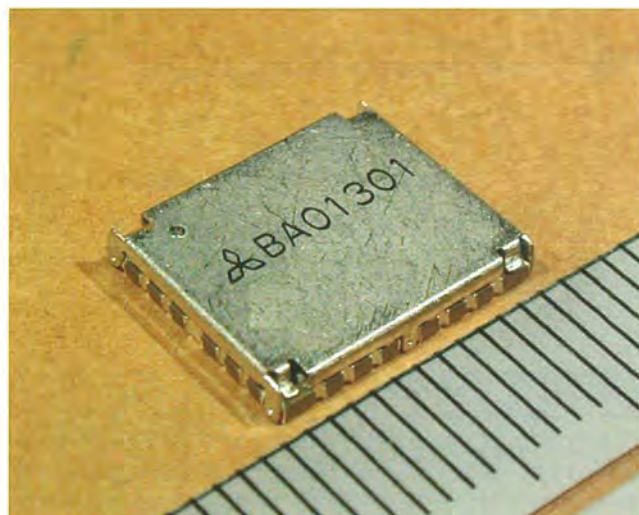
GSM端末用フロントエンドモジュール

ヨーロッパの移動通信システムであるGSM(Global System for Mobile Communications)／DCS(Digital Cellular System)デュアルバンド端末用フロントエンドモジュール“BA01301”を開発した。この製品は、従来個別部品として搭載していたパワーアンプ、カップラ、送受切換えスイッチ、フィルタを同一基板上に形成することにより、小型・高効率化を図った。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 0.24ccの超小型パッケージに上記部品を集積し、端末ボードの実装面積を従来の1/3に縮小した。
- (2) パワーアンプにHBT MMIC(Heterojunction Bipolar Transistor Microwave Monolithic Integrated Circuit)を採用し、高効率・単一電源動作を実現した。
- (3) パワーアンプとカップラ、フィルタの接続部の最適設計により、高周波整合ロスを低減し、個別部品で構成した製品と比較して、20%以上の通話時間向上を行った。

- (4) アンテナ端子からのサージ対策を実施し、ヨーロッパ規格EN61000をクリアした。



BA01301の外観

低温ポリシリコンTFT反射型カラーLCD“AP022CB01”

次世代携帯機器向けに、高画質化に有利なTFT(Thin Film Transistor)-LCDを採用した表示モジュールの開発が相次いでいる。当社では、低温ポリシリコン(多結晶シリコン)TFTを採用し、屋外での視認性が良い反射型LCDモジュールを商品化した。今回開発したAP022CB01は、独自の画素内DRAM内蔵方式を採用した。

RGB各画素に対応して4ビットを内蔵し、静止画モード時4mWの省電力を達成した。また、低温ポリシリコンTFTでガラス基板上に液晶駆動回路を形成し、従来ガラス基板上に実装していた駆動用のICが不要となった。これにより、左右3mmの狭額縁化を達成した。静止画モード時の色数は最大4,096色である。また、最大26万色の色数を表現できる高画質モードも備えており、動画像を扱う次世代携帯機器向けに最適である。

主な仕様は次のとおりである。

- 画素数 : 132(横)×162(縦)
- コントラスト : 30:1
- 反射率 : 50%



AP022CB01

日刊工業新聞社「十大新製品賞」を受賞

2001年1月29日に行われた2000年(第43回)日刊工業新聞社「十大新製品賞」の表彰式において、当社「溶接用LD励起2.5kW YAGレーザー2525LC」が十大新製品賞を受賞した。

受賞対象となったYAGレーザーは、励起光源を従来の放電ランプから半導体レーザー(LD)へ置き換えた画期的な製品であり、消費電力が従来のランプ励起YAGレーザーに比べ1/10という大幅な省エネルギーを実現している。また、レーザービームの集光性も向上し、高速・高品位なレーザー溶接を可能にした。

この製品は、LD励起YAGレーザーとして、世界に先駆けて実生産ラインへの導入を果たしており、実績に裏打ち

された高い信頼性を基に、今後ますます普及が加速するものと期待されている。



溶接用LD励起
2.5kW YAGレーザー2525LC



日刊工業新聞社主催 第30回日本産業技術大賞を受賞 「紀伊水道直流連系用交直変換設備の完成」

四国と関西の両交流500kV基幹系統間を連系する紀伊水道直流連系用交直変換設備の完成に対して、関西電力㈱、四国電力㈱、電源開発㈱及び他3メーカーとともに2001年4月に日本産業技術大賞・文部科学大臣賞を受賞した。

世界最大容量の光直接点弧サイリスタの適用、交流系事故時の直流系運転継続制御の新規適用、国内最大容量機器の適用などの技術成果等が受賞につながった。

当社はサイリスタバルブを始めとして、直流制御保護装置、直流ガス絶縁開閉装置、変換用変圧器、直流リアクトル、直流遮断器、直流避雷器、直流PT、直流CTなど

の直流送電用機器を紀北変換所、由良開閉所、阿南変換所に納入した。



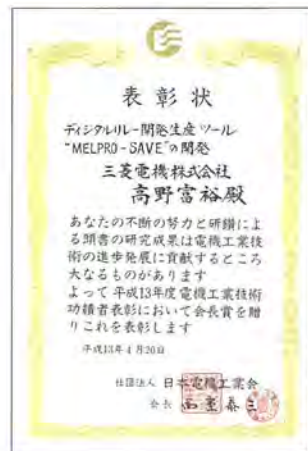
日本電機工業会「電機工業技術功績者表彰・会長賞」を受賞

2001年4月20日に行われた㈱日本電機工業会「平成13年度電機工業技術功績者表彰」の表彰式において、当社産業システム研究所と系統変電・交通システム事業所が共同開発した「デジタルリレー開発生産ツールMELPRO-SAVE」が会長賞を受賞した。

MELPRO-SAVEは、事故等の障害から電力系統を保護するデジタルリレー装置の生産を、設計から検証まで一貫支援する。このツールでは、ソフトウェア生産の課題である生産性と柔軟性の両立を達成し、メニュー選択によるソフトウェアの自動生成、設定情報間の自動整合、電力系統とリレー装置をパソコン上で一括模擬した試験

環境による迅速かつ繊細な動作確認などを実現している。

今回の受賞は、生産工程のトータルな合理化により、工期の大幅短縮(従来の1/2~1/4)、柔軟なカスタマイズによる顧客ニーズへの幅広い対応が評価されたものである。

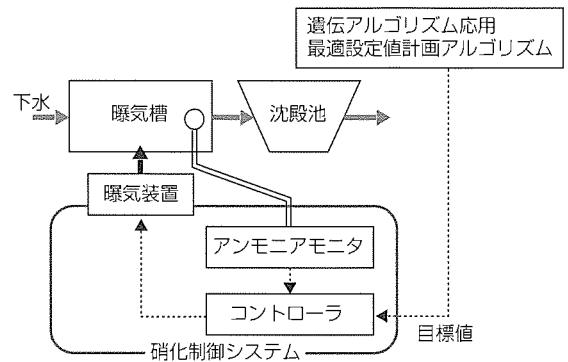


1. 研究・開発

1.1 環境・医療

● 下水処理場の硝化制御システム

閉鎖水域での赤潮や有害アオコの発生を防止するために、下水中からの窒素・りん除去が求められている。今回、下水処理場の新しい脱窒・脱りんプロセス制御システムの構築を目指し、下水プロセス中のばっ(曝)気槽末端のアンモニア性窒素濃度を直接計測しながらこれを用いて曝気風量を調節する“硝化制御システム”を開発した。東京都小菅処理場での実証実験の結果、このシステムの適用により、所定の処理水質を維持しながら従来よりも約10%風量を削減できることが明らかとなった。現在、処理水質とコストの面から最適な硝化制御設定値(アンモニア性窒素濃度目標値)を決定する“遺伝アルゴリズム応用最適設定値計画アルゴリズム”についても研究を進めている。



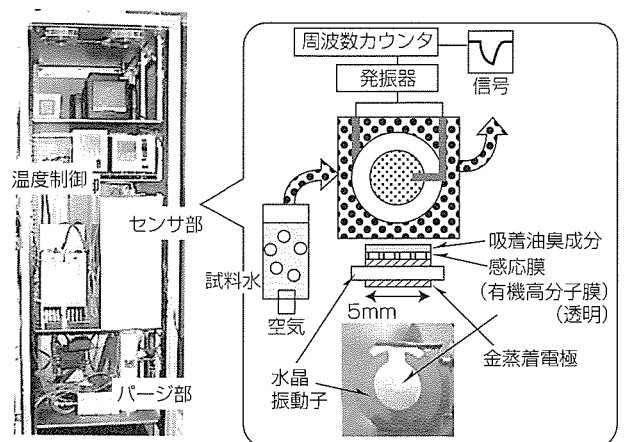
下水処理場の脱窒・脱りんプロセス制御システム

● 水中油汚染監視装置

水への油臭汚染原因物質である炭化水素に高い親和性を持つ感応膜材料を開発し、これを塗布した水晶振動子式センサを用いて高感度油臭監視装置を作製した。上水原水への汚染油は浄水場で処理できず、また油臭の検出装置がないため、現在は人間が原水を2時間ごとにか(嗅)いで監視しており、高感度で長期間安定な自動監視装置が強く求められていた。

この監視装置は、水中の油臭を人と同程度に高感度に検出し、また、センサ交換なしで、人の鼻のいき(閾)値レベルの模擬油汚染を400回以上、6か月にわたり長期間検出できた。さらに、脱着曲線を解析することにより、油種識別も可能である。

現在、2002年3月の製品化に向け、製品プロトタイプ機を試作中である。



水中油汚染監視装置の試作機

● バーチャルリアリティ応用心身ケアシステム

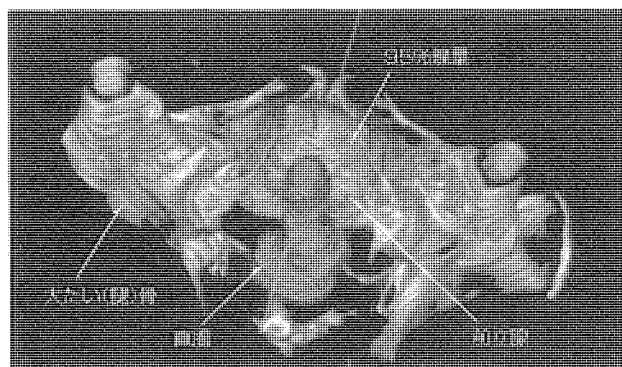
高齢社会に対応した新製品開発を目的として、バーチャルリアリティを応用した心身ケアシステムを開発した。ゲーム感覚で体を動かすことにより、高齢者にアミューズメントとリハビリを提供する。2台の液晶プロジェクタと偏光方式を組み合わせ、明るくちらつきのない立体視システムを実現した。手に持ったバーチャルマラカスで三次元位置の計測を行い、立体映像とコンタクトすると、バーチャルマラカスに音と振動を与えることで直感的インタラクションを実現している。今後、デーサービスセンター(三菱電機ライフサービス㈱・塚口ケアハートガーデン)でユーザーテストを行い、システムの改良を進める。



バーチャルリアリティ応用心身ケアシステム

● リアルタイム三次元放射線治療計画装置

当社の米国研究所で開発したボリュームグラフィックスボード(VGボード)を応用したリアルタイム三次元治療計画装置を世界で初めて製品化した。当社通信機製作所製医療用ライナックで放射線治療する前に、最適な治療パラメータを計画立案するために用いられる。VGボードを応用した三次元表示機能を放射線治療計画に適用するアプリケーションプログラムを開発し、治療計画装置に追加搭載した。VGボードを用いて実現したCT(Computed Tomography)画像・しゅ(腫)瘍・臓器・線量分布の三次元重畳画像を任意の方向からリアルタイムで表示する当社独自の新機能により、CT画像を背景表示しながら腫瘍・臓器の位置と線量分布の重なり具合を三次元で評価できる。



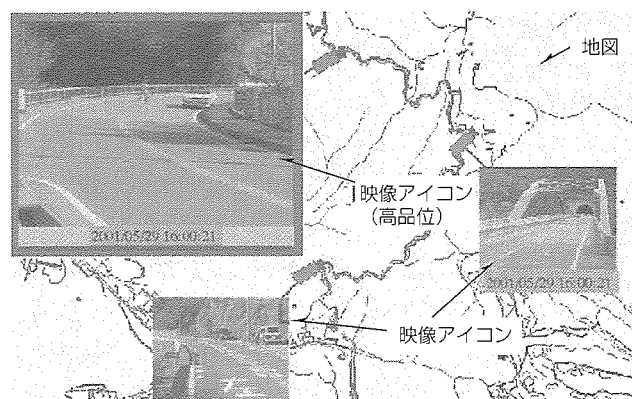
三次元重畳表示例

1.2 映像・情報

● マップトップ映像監視システム

国道や河川、工場などの広域をネットワークに接続したカメラで遠隔監視するデジタル映像監視システムにおいて、監視映像と電子地図とを重ねて表示することで、数百台のカメラを設置しても監視員に負担を掛けずに効率的に監視業務が行えるシステムを開発した。このマップトップ映像監視システムの特長は次のとおりである。

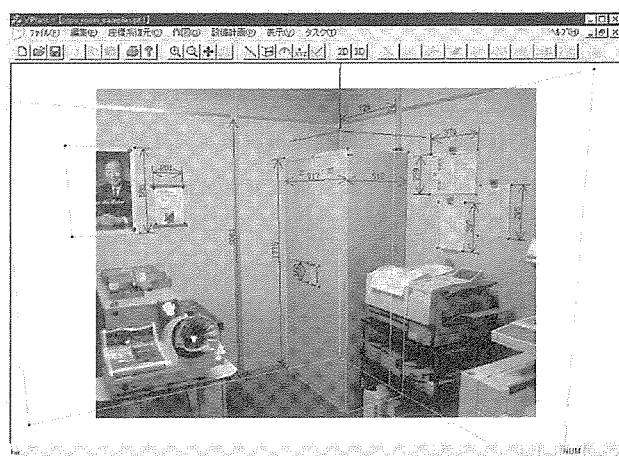
- (1) 監視映像を縮小し、映像アイコンとして地図上に表示することで、撮影場所や地域状況を一目で把握できる。
- (2) 注目度に応じて映像アイコンに対する映像伝送レートを増加させ、高品位で表示できる。
- (3) 複数の蓄積映像を時間的に同期して表示できる。



監視画面例

● 図面レス写真データ活用設備計画システム

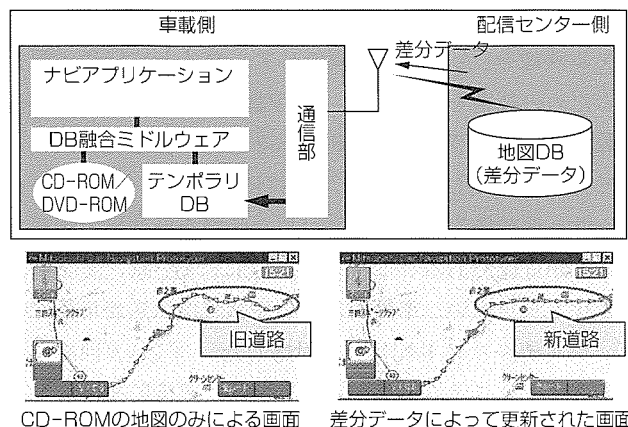
現場写真から建屋や設備の立体情報(形状・寸法・位置)を復元し、設備計画に必要なキー寸法の計測や新規設備の配置を検討できる設備計画支援システムを開発した。建屋や設備にみられる幾何学的性質(平行・直交性)を利用し、少ない手順で写真1枚からでも立体情報を復元する。新規設備の配置や経路の検討が可能になるほか、導入予定設備を写真上に合成表示することにより、設置後のイメージを直感的に把握できるようになる。設備更新の繰り返しによって現状を正しく反映した図面の入手が困難な案件でも、写真から得た立体情報を利用することにより、現場調査や計画業務(作業指示書の作成など)に要する手間を軽減できる。



操作画面(主要寸法の計測例)

● 車載用地図配信システム

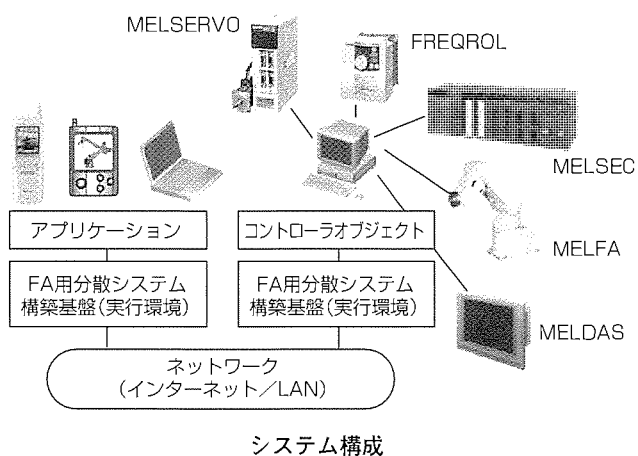
最新地図を配信センターから無線通信などによって取得し、カーナビで利用する地図配信システムを開発した。リアルタイムに最新地図を得るには通信データ量の制約のため配信データを差分データ(最新地図とカーナビの持つCD-ROMデータとの差分)とするなどの工夫が必要であったが、カーナビの地図フォーマットはデータ更新が考慮されていないため、単純な方法ではカーナビの処理負荷が増大し実現困難であった。このシステムは、①スクリプト形式の差分フォーマットの開発によってデータ更新時のカーナビの処理負荷を抑え、②配信された差分データとCD-ROMデータとを融合するDB(Data Base)融合ミドルウェアの開発によって実用的な地図配信システムとした。



システム構成と更新画面例

● FA用分散システム構築基盤技術

ネットワーク(インターネット/LAN)経由で工場の生産管理や機器の稼働監視を行うための分散システム構築環境を開発している。この環境は、分散オブジェクト管理のオープンな仕様であるOMG CORBA及びW3C SOAPを採用しており、他のシステムとの相互接続性を保証するとともに、携帯電話(Java[®]アプリケーション)、PDAを含むマルチプラットフォーム環境に対して統一した開発環境/実行環境を提供可能という特長がある。これにより、時間や場所を選ばずに工場の生産状況及び稼働状況を監視することが可能となる。この技術の一部は、既にFA用通信ミドルウェアEZSocket IJEに適用されている。今後は、FA用途だけでなく、様々な分野への適用が期待される。



システム構成

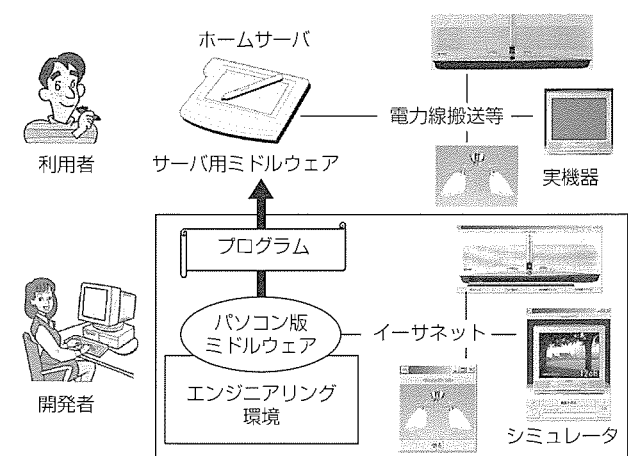
LAN : Local Area Network
OMG : Object Management Group
CORBA : Common Object Request Broker Architecture

W3C : World Wide Web Consortium
SOAP : Simple Object Access Protocol
PDA : Personal Digital Assistants

● ホームサーバ用需要家サービスアプリケーション開発支援システム

一般家庭や中小事業者の宅内に配備されたホームサーバにより、省エネルギー支援や自動運転、リモート保守・診断などの需要家サービスを行う際に必要とされるサービスプログラムの開発支援環境を開発した。

Java[®]技術をベースとした分散プログラムの実行ミドルウェアとGUIベースのエンジニアリング環境に加え、イーサネット上で機器間通信を模擬する通信ドライバ、及び、パソコン上で動作するエアコンや照明機器などの模擬プログラムを開発することにより、汎用のパソコンが1台あればホームサーバ用の機器連携アプリケーションを開発することが可能となった。



開発支援システムの概要

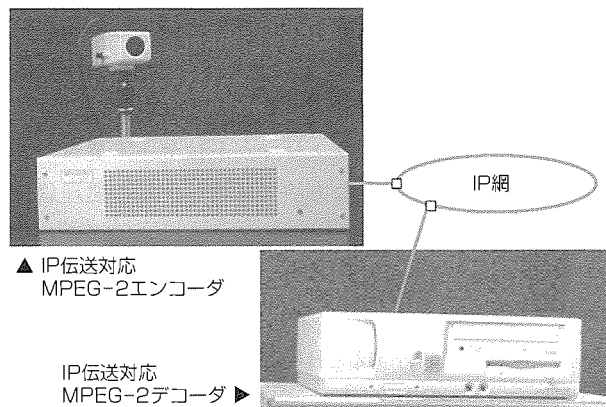
● MPEG over IP 映像伝送技術 ++++++

IPネットワークの普及とブロードバンド化に対応し、デジタル映像をLAN等のIP網でリアルタイムに伝送・配信するための技術を開発した。①IP網対応MPEG-2映像伝送装置は、カメラ映像をMPEG-2ビデオ符号化方式によって符号化し、伝送プロトコルにRTPを用いてリアルタイム性と連続性を確保して高品質な映像を低遅延で伝送することが可能である。②狭帯域伝送にはMPEG-4ビデオ符号化方式を用い、準動画によるIP網映像伝送が可能であり、マルチキャスト配信にも対応した。③LAN回線を用いることでシステム構築が容易となり、映像監視やテレビ会議、イベント映像のインターネットライブ配信などへの適用が可能である。

MPEG : Motion Picture image coding Experts Group

IP : Internet Protocol

LAN : Local Area Network



▲ IP伝送対応
MPEG-2エンコーダ

IP伝送対応
MPEG-2デコーダ ▶

MPEG-2 over IP監視コーデック (BC-5100)

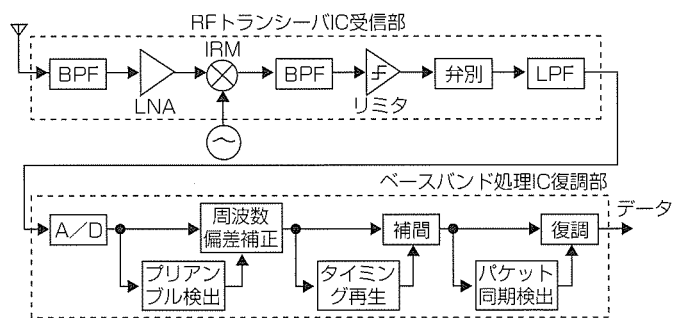
1.3 通 信 ++++++

● Bluetooth受信・復調技術 ++++++

短距離無線データ伝送規格Bluetooth[®]用の送受信モジュールを小型化・高性能化する受信・復調技術を開発した。送受信モジュールはモバイル機器に搭載するため、小型低コスト化の要求が強い。主な特長は次のとおりである。

- (1) 受信フィルタを半導体化して外付け部品を削減し、ワンチップRF(Radio Frequency)トランシーバを実現した。
- (2) 同期ワードの部分相関に基づいて送受信機間の周波数偏差を除去し、送信データが偏っても高い接続率を実現した。
- (3) 復調部の回路規模が小さい(従来比40%減)。

今後さらにベースバンド処理を含む全機能をワンチップ化する予定である。



Bluetoothの受信部、復調部の構成

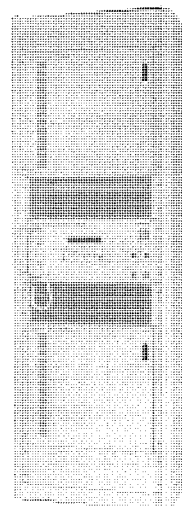
BPF : Band Pass Filter IRM : Image Rejection Mixer
LNA : Low Noise Amplifier LPF : Low Pass Filter

● 4 kbps音声コーデック搭載DCME ++++++

国際回線などにおいて電話音声の高効率伝送を実現する新型の高効率回線多重化装置を開発した。この装置は、新規開発した4 kbps音声符号化方式を実装した業界で最も効率の良い高効率回線多重化装置である。この音声符号化方式は、現行DCME“DX-7000”で採用している8 kbpsのITU勧告G.729方式と同等の通話品質を1/2のビットレートで実現できる。この装置はATM伝送方式(AAL2)を採用する音声CLAD(Cell Assembly/Disassembly)であるが、ATMセルのシェーピングによってSTM回線への適用を図ることができ、現行装置の2倍の対地数(8対地)に対応するDCMEとして用いるなど、自由度の高い運用が可能である。この装置は、今後、DCME“DX-7000シリー

ズ”のラインアップに加えられる予定である。

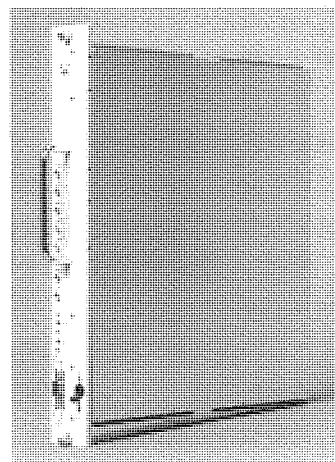
DCME : Digital Circuit Multiplication Equipment
ITU : International Telecommunication Union
ATM : Asynchronous Transfer Mode
AAL2 : ATM Adaptation Layer type 2



4 kbps 音声コーデック搭載DCME

● 第三世代移動体通信基地局用超低ひずみ高出力増幅器

第三世代移動体通信基地局用超低ひずみ高出力増幅器として、直列ダイオードリニアライザ装荷型フィードフォワード増幅器を開発した。当社独自の直列ダイオードリニアライザの適用、低損失電力合成器の開発、フィードフォワード増幅器総合シミュレーションプログラムの開発・活用により、3GPP(3rd Generation Partnership Project)規格で効率10%を達成した。シミュレーションプログラムは、マイクロ波回路からデジタル制御回路までを含むシステム全体のダイナミックに変化する効率やひずみ等の性能を計算できる。これを用いたシミュレーション計算により、性能のバランスと構成部品に対する要求条件を最適化し、全体効率を向上させた。

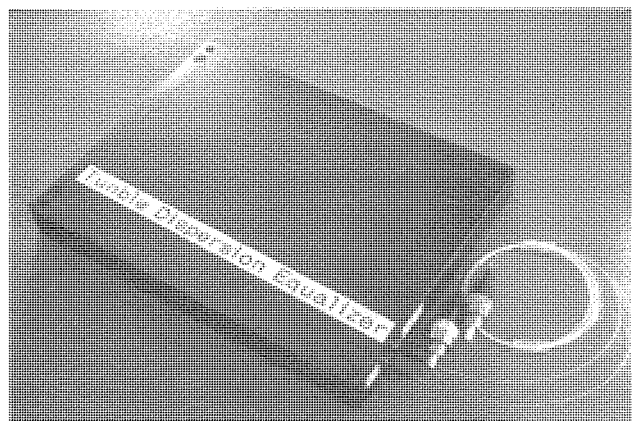


超低ひずみ高出力増幅器

● 超高速光通信システム用可変分散イコライザ

超高速光通信システムでは、光ファイバ伝送路の波長分散によって信号波形がひずむため、受信端末において波長分散を補償する全く新しい光デバイスが必要となる。

当社は、チャープファイバグレーティング技術の開発により、分散補償量を可変にできる可変分散イコライザを開発した。開発品の外観を右に示す。サイズは、145mm×110mm×14mmで、特性は、分散可変幅：100ps/nm、群遅延リップル：±2ps以下(世界最小)、損失：3dB以下、消費電力：5W以下、等である。今後実用化が期待される40Gbps光通信システムへの適用を目指し、2002年度に製品化の予定である。

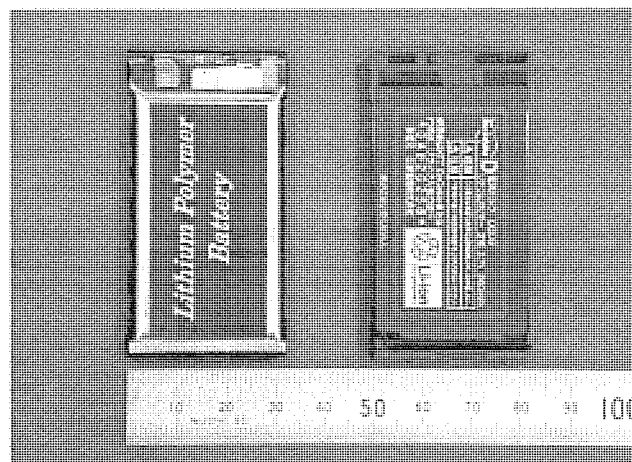


可変分散イコライザ

1.4 エネルギー・産業機器

● リチウムポリマ電池

携帯電話の軽量・高機能化に必要な新型リチウムポリマ電池を開発した。この電池を、三菱電機(株)は、ジーエス・メルコテック(株)において事業化し、(株)NTTドコモの携帯電話に採用された。この電池の特長は、①イオン導電性を持つ多孔質接着技術を用いて正極、セパレータ、負極を一体化した構造とし、②この方式によって容器にアルミラミネートフィルムを採用でき、従来電池より10%軽量化し、③従来の500mA・h級電池では不可能であった定格の2倍以上の過電流条件・過電圧条件等において安全性を確保したことである。これにより、携帯電話の電池保護回路の簡素化に初めて成功した。多孔質接着技術という新しいコンセプトにより、1mm厚電池も製作可能となり、PDA(Personal Digital Assistance)等への展開も進める。



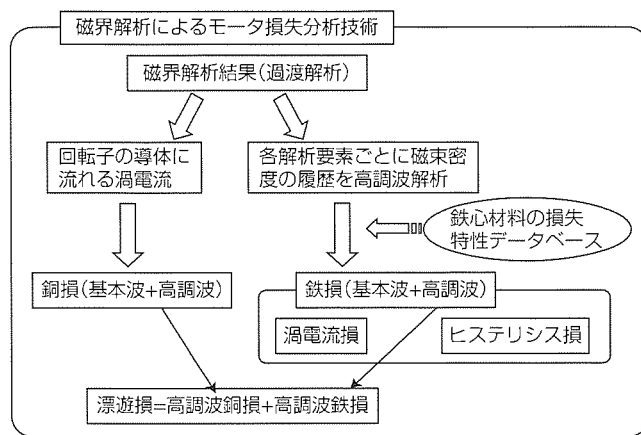
(株)NTTドコモの携帯電話D210iの搭載電池

● モータ設計の革新技術—漂遊損失の解明—

誘導モータには漂遊損と呼ばれる損失がある。この損失はモータのスロット構造などに基因する空間高調波が主な原因であるが、従来は正確な発生機構と発生量が不明であったため、低減が困難であった。

当社は、図に示す独自に構築した鉄心材料データベースと過渡現象対応アルゴリズムを用いた漂遊損解析技術を開発した。また、徹底した測定条件管理などで、モータ出力測定精度を従来の10倍(0.1%)に向上させ漂遊損の高精度測定を可能にした。この実測・解析の相補的なアプローチによって漂遊損の発生機構と発生量を世界で初めて解明し、その成果を基に漂遊損の低減技術を開発した。この技術を適用した75kW誘導モータは、漂遊損を半減することができた。また、この技術は、永久磁石を用いたモータにも適用が可能である。当社はこの技術をエアコンや工作機主軸

モータ等に展開する予定である。

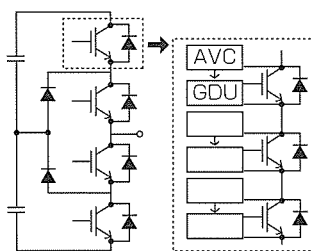


漂遊損解析技術

● アクティブ分圧制御スナバレスIGBT直列接続技術

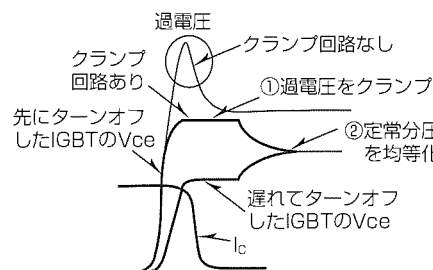
高電圧／大電力用のパワーエレクトロニクス技術として、IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)を保護分圧回路レスで直列に接続しインバータ化するための基本技術の開発に成功した。素子に充放電型スナバや分圧抵抗を並列に接続して素子を保護する従来の方式では、スナバ回路のロスが大きい、部品が多く小型化が困難などの問題があった。今回、IGBT素子のコレクタ-エミッタ間電圧 V_{ce} をゲートにフィードバックし、IGBT自身で電圧分担を補正するアクティブ分圧制御方式の基本技術を開発した。今後、この技術を用いて、高効率・小型の大容量インバータの製品化を実施していく予定である。なお、この開

発は、稼働時電気損失削減最適制御技術開発(新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)及び(財)省エネルギーセンターとの共同研究開発事業)において実施されたものである。



AVC : アクティブ分圧制御回路
GDU : ゲートドライブユニット

インバータユニット構成



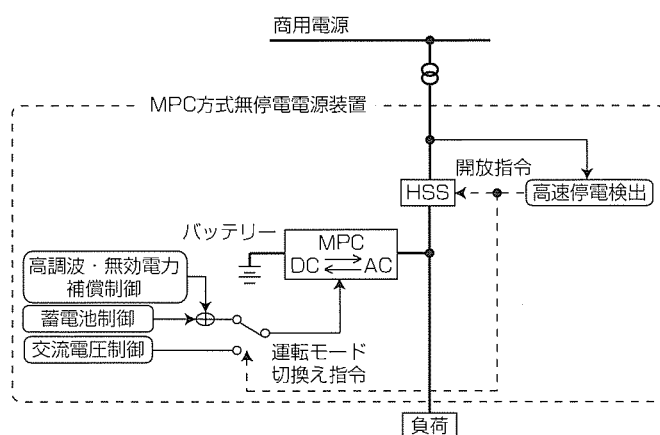
IGBTターンオフ時の波形

● MPC方式高効率無停電電源装置

高効率で停電時2msでバッテリー運転に切り換え可能なMPC(Multiple Power Compensator)方式無停電電源装置を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 常時は機械式のHSS(High Speed Switch)を介して無変換で負荷に給電するため、電力変換効率が98%と高効率(従来90%)
- (2) 高速停電検出及び高速遮断可能なHSSにより、停電発生時に2msでバッテリー運転に切り換え可能(従来4ms)
- (3) 高調波補償機能と無効電力補償機能により、常時は入力側高調波低減、高効率化を行う多機能化を実現

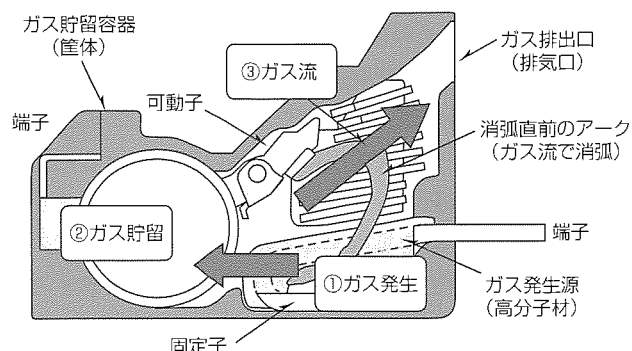


MPC方式無停電電源装置

● 低圧気中遮断器用遮断技術“PAオートパッファ”

低電圧回路に用いられる気中遮断器の遮断性能を高める独自技術“PAオートパッファ” (Polymer Ablation type Auto-Puffer)を開発した。この技術では、遮断動作時に発生するアークの熱によって高分子材から消弧性の高い分解ガスを発生させ、これをきょう(筐)体内に貯留する。この貯留された分解ガスを電流零点近傍のアークに吹き付けてアークを消弧する。さらに、アーク消弧後は、分解ガスの流れによって接点間の絶縁回復を促進させる。

この技術の特長は、単純な構成で遮断性能の向上を図ることができ特に高い回路電圧(600/690V)での効果が顕著なことである。この技術は新形配線用遮断器“WSシリーズ”に適用されており、他の低圧気中遮断器にも適用可能である。

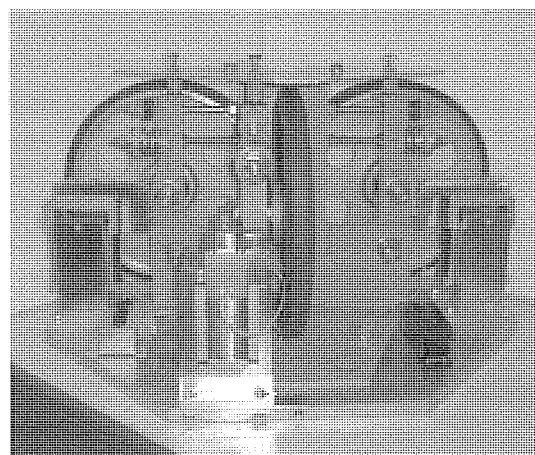


PAオートパッファの消弧概念

● 高速エレベーター用アクティブローラガイド装置

エレベーターの横振動を低減し乗り心地の改善とレール据付けの省力を実現するアクティブローラガイド装置を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) この装置の適用により、エレベーターの横振動を非制御時と比較して50%以下に低減することができる。
- (2) 位相遅れの少ない独自のデジタルハイパスフィルタの開発により、安定性の高い制御系を実現した。
- (3) 乗客の偏荷重に強い非接触駆動方式の開発により、高い信頼性と安定性を実現した。
- (4) コンパクトなシステム構成により、既存のエレベーターにも容易に後付け可能である。



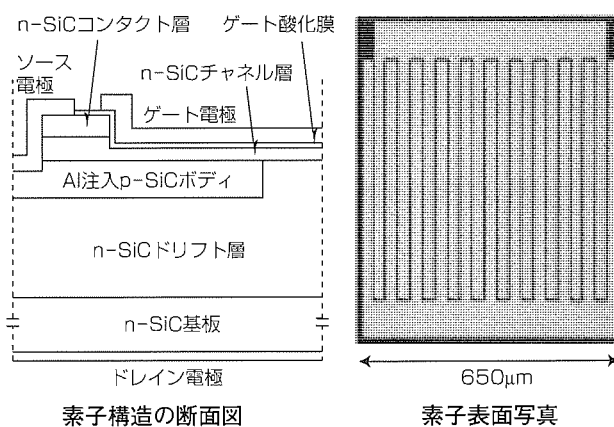
アクティブローラガイド装置

1.5 半導体デバイス

● エピタキシャル成長を用いたSiC-MOSFETのチャネル形成技術

SiC材料は、絶縁破壊電界がSiより一けた大きくパワーデバイス材料として注目されているが、MOSチャネルの移動度が小さく素子のオン抵抗を低減することが困難であった。今回、チャネル層にエピタキシャル結晶を用いることによって平坦(坦)化を図り、Siユニポーラ限界よりも小さい $70\text{m}\Omega\text{cm}^2$ のオン抵抗を達成した。この技術を用いて1~2kV級の低損失パワーデバイスの実現を目指している。

この研究は、経済産業省のプロジェクトである超低損失電力素子技術開発研究体の研究として、(財)新機能素子研究開発協会を通じて新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託を受けて実施したものである。

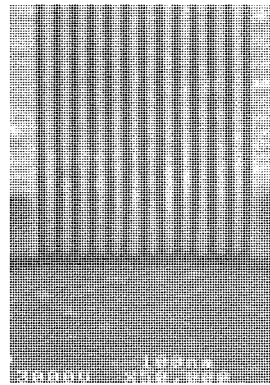


MOSFET : Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor

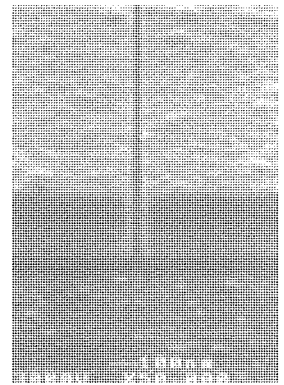
● 第二世代X線リソグラフィ技術“PXL-II”

光リソグラフィ技術の限界が近づく中、半導体デバイスの微細化はむしろ加速されつつある(2003年/100nm, 2006年/70nm)。光の後継候補としてX線リソグラフィ技術は、近年著しい進展を見せ、100nm世代の半導体デバイス生産に必要な精度が達成された。当社では、この技術を70, 50, 35nmと多世代使用に向け更に進化させるため、第二世代技術の開発を行っている。そのねらいは、ミラーマスクレジスト材料を見直すことにより、従来と同様のシステム構成で解像性及びスループットを大幅に改善することである。まず、可能性実証の一環としてダイヤモンド薄膜基板を用いた超微細X線マスクの開発に着手し、30nmパターン付きX線マスクの試作に成功した。

PXL : Proximity Xray Lithography



35nmライン&スペースパターン



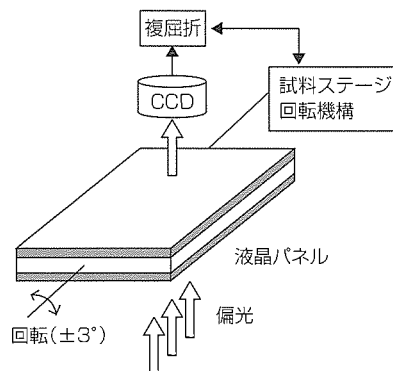
30nm孤立ラインパターン

ダイヤモンド基板上に形成されたW-Ti吸収体(厚さ:300nm)の35nmライン&スペースパターンと30nm孤立ラインパターン

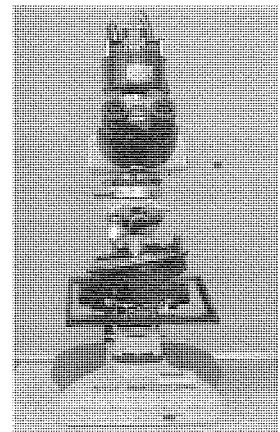
● LCDの液晶配向評価技術

現在生産されているLCD(Liquid Crystal Display)の90%以上を占めるツイステッドネマチック(TN)型液晶パネルのプレチルト角を評価する技術を開発した。プレチルト角は液晶分子の基板界面における立ち上がり角で、表示特性に特に大きな影響を与える因子であるが、これまで実パネルを評価する手法がなかった。新規に開発したARM法(Apparent Retardation Measurement Method)は、わずか $\pm 3^\circ$ のパネル角度の変化に対する見掛けの複屈折を測定して求めるものであり、顕微鏡と組み合わせることによって実パネルの画素ピクセル内の分布も評価可能としている。この技術を適

用した液晶パネル検査装置(LCDアナライザ)が既に名菱テクニカ㈱から販売されている。



プレチルト角測定の基本原理図



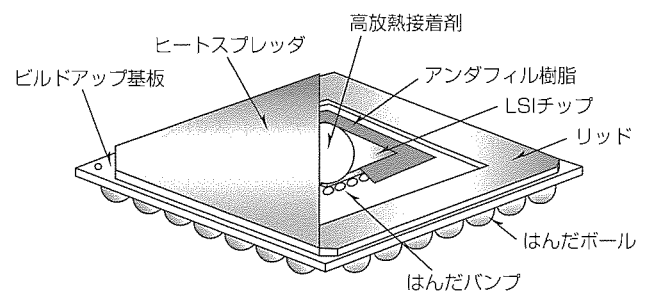
液晶パネル検査装置(LCDアナライザ)

● 1,000ピン級FC-BGA用アンダフィル封止材料技術

情報通信ネットワーク機器用途のハイエンドロジックデバイスに採用されているFC-BGA(Flip-Chip Ball Grid Array)パッケージ用アンダフィル封止材料を開発し、1,000ピン級(784ピン, 961ピン)FC-BGAの量産に適用した。

開発のポイントは、最適樹脂物性を設計することによって高Tg(Glass Transition Temperature)、低応力、低吸湿を実現した新規アンダフィル封止樹脂と、有機基板に特有の吸湿の影響を最小限に抑制したプロセスである。

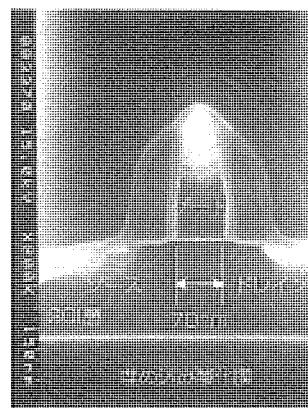
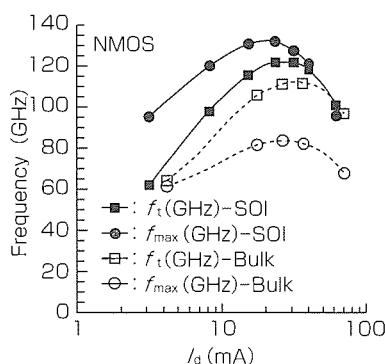
開発技術の適用により、耐ヒートサイクル性、耐湿性など、実装も含め、優れた長期製品信頼性を実現した。



1,000ピン級FC-BGAパッケージ構成図

● 高性能システムLSIを実現するサブ0.1 μ mSOIデバイス技術

高性能システムLSIを実現するサブ0.1 μ mSOIデバイス技術を開発している。SOIとはSilicon On Insulator(絶縁膜上のシリコン)の意味で、この薄膜シリコン層にトランジスタを形成すると、寄生容量が低下するなどの特長があり、半導体回路の高速動作化が図れる。また、グラフのように高周波特性の性能指標である電流利得遮断周波数 f_t 、最高動作周波数 f_{max} が従来のバルクトランジスタに比べて向上し、従来バイポーラプロセスで形成されていた回路をCMOSプロセスで作製できるので、高性能システムLSIが実現可能である。この内容は、2001年の国際学会IEDMで発表し、CMOSの可能性を開いたとして注目された。



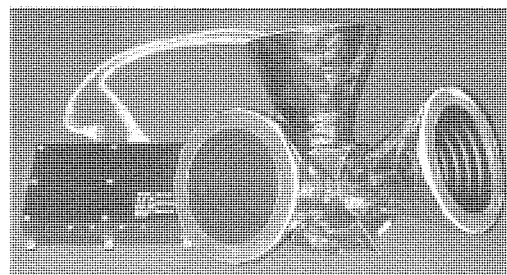
70nmゲートSOIトランジスタの高周波特性と断面図

1.6 材料・基盤技術

● 衛星搭載用スターセンサシステム

3個のヘッドで撮像した恒星の画像から衛星の姿勢を検出するスターセンサシステムを開発した。従来の衛星では姿勢の検出に複数のセンサが必要であったが、このシステムだけで検出できるようになるため、姿勢制御装置の大幅な小型軽量化が図れる。また、CPUなどの主要部品には民生用ICを採用することで低コスト化するとともに、連続した画像を用いる新しい姿勢検出アルゴリズムや、3個のCPUで計算した結果を多数決処理するアーキテクチャの採用により、高い信頼性を実現している。2002年度に打ち上げられる人工衛星に搭載し軌道上実証試験を行う予定である。この開発は、(財)無人宇宙実験システム研究開発機構と新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委

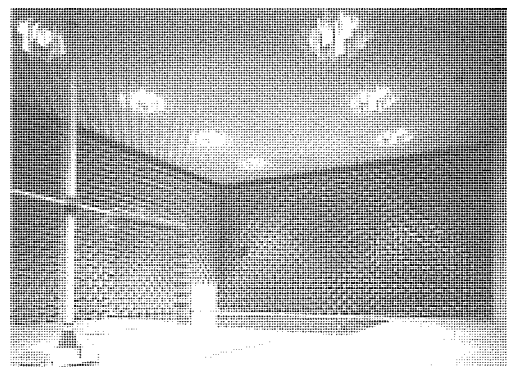
託を受けて実施した。



スターセンサフライトモデル

● EMC試験所認定取得

工業製品を欧州連合市場に輸出する場合には、電磁環境(Electromagnetic Compatibility: EMC)に関する技術基準を満たすことが義務付けられている。2000年4月に発足した大型電波暗室等を備えるEMC技術センターは、EMC試験の高信頼度を確保するため、2001年7月、ISO/IEC17025規格に基づき、ドイツ試験所認定機関(DAR)の審査を受検し、条件付きで合格した。認定取得は、国内メーカーラボとして最も早いケースとなり、当社の家電品、情報機器等の製品評価試験において、その試験報告書に権威あるドイツ認定試験所のロゴマークを付けることが許可される。なお、既にFCC(アメリカ連邦通信委員会)と日本のVCCI(情報処理装置等電波障害自主規制協議会)へは登録済みである。

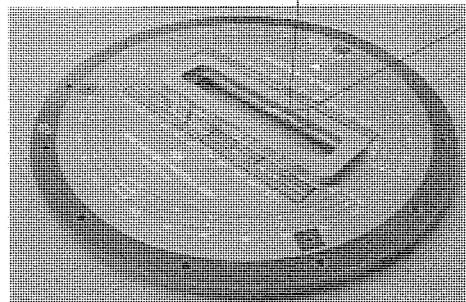
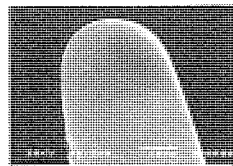


大型EMC電波暗室

● 高信頼性ウェーハテスト用プローブカード

半導体ウェーハのプロービングテストに使用する高信頼のプローブカードを開発した。これは、接触相手となるアルミ電極パッドの金属結晶配向に着目し、プローブ先端がパッド表面を効率良く滑って変形させるように工夫したものである。つまり、プローブ先端は表面粗さの小さい球面形状となっており、このプローブの移動に伴ってパッドアルミが一定の角度で滑って変形するため、金属同士の新生面接触が確実に起きて安定な電氣的導通状態を得ることができる。従来プローブと比較して接触繰返し回数で300倍程度*もの安定性が維持でき、半導体ウェーハテストの高信頼化に貢献している(*例えば、1mAの通電条件で30万回コンタクトしても 1Ω 以下の接触抵抗となる基本性能を確認)。

開発したプローブの先端
SEM観察写真 ($\times 2,000$)
〔表面粗さ: $0.1\mu\text{m Rmax}$
先端球R: $15\mu\text{m}$ 〕



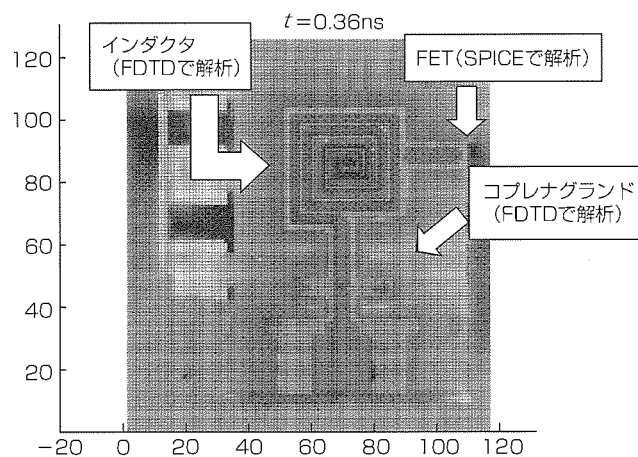
ウェーハテスト用プローブカードの外観

SEM: Scanning Electron Microscope

開発したプローブとプローブカード

● 高周波ICに対応した回路・電磁場の連成解析技術

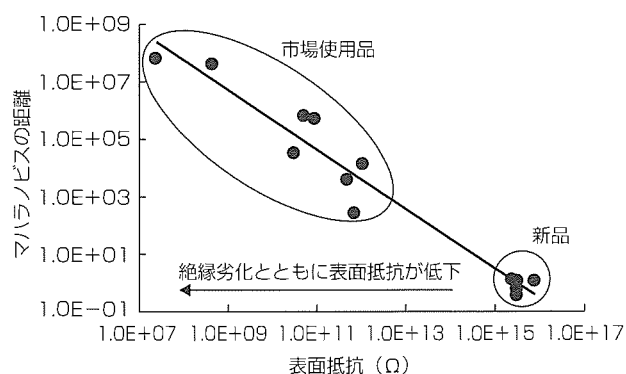
次世代携帯電話や無線LANなど無線通信機器の開発では、高周波ICの開発が重要な技術課題となっている。高周波ICの特性向上のためには、高周波電磁場解析を行い、回路レイアウトの最適化を行う必要がある。高周波IC内には半導体基板上にインダクタ、キャパシタ、線路、グラウンド導体などの受動素子とトランジスタなどの非線形能動素子が配置されており、高周波電磁界解析にはそれらを同時に考慮する必要がある。従来困難であった上記解析を回路解析手法 (Software Process Improvement and Capability dEtermination: SPICE) と高周波電磁場解析手法 (Finite Difference Time Domain: FDTD) を融合したプログラムを開発することによって可能にし、高周波IC内の電磁場の振る舞いが定量的に把握できるようになった。



高周波IC内の電流分布の解析

● マハラノビス・タグチシステム法適用による絶縁劣化診断技術

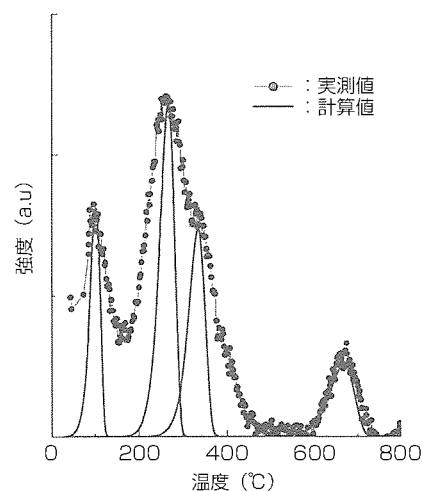
多変量解析による判別法であるマハラノビス・タグチシステム (MTS) 法は、複数の変量を感度解析した上で、各変量の相関を考慮した単一の総合指標 (マハラノビスの距離) で対象を評価する。高電圧機器の絶縁材料を数mgサンプリングし、高感度分析した結果にMTS法を適用し、15項目の変量のうち硝酸イオン濃度、硫酸イオン濃度が絶縁劣化診断に有効であることを明らかにした。これから求めたマハラノビスの距離は、高電圧機器の表面抵抗値の経年劣化とよく一致し、絶縁劣化診断技術の精度・信頼性向上を図った。



遮断器モールドフレームの表面抵抗とマハラノビスの距離の関係

● 真空排気シミュレーション技術

真空排気特性の高精度予測には分子挙動に基づく解析が必要である。昇温脱離法によるガス分子脱離機構と運動学的パラメータの決定を特長とする真空排気シミュレーション技術を確立した。例えば、MgOの脱ガスは単分子脱離するH₂Oが支配的であり、決定した脱離次数と活性化エネルギーから求めた排気モデル式は、従来の実験式 $P = A/t$ (P: 圧力, A: 定数, t: 時間) より高精度であることを明らかにした。PDP(プラズマ ディスプレイ パネル)、赤外線カメラ、ブラウン管などの真空利用機器の信頼性/生産性向上には排気工程の最適化が不可欠である。今回の解析により、PDP排気時間を半減した。この手法は、製品完成後の長期真空度の信頼性評価にも応用している。

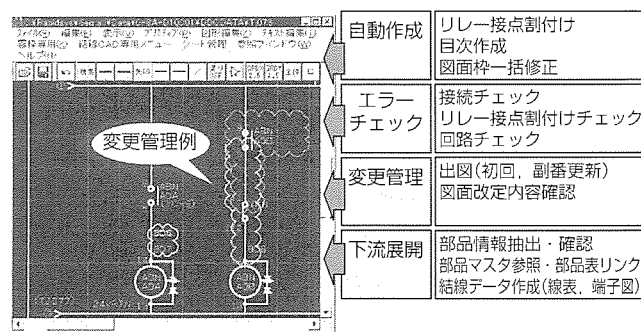


MgOからH₂Oの昇温脱離スペクトル

1.7 生産インフラ・設計技術

● 全社標準シーケンスCAD“U-seq”

制御盤/配電盤等のハードウェア設計において、従来、シーケンス図面は客先対応など個々に作図ルールが異なり、社内各事業所・各部門ごとに独自のCADシステムを構築していた。今回、作図ルールの標準化を進め、全社で利用可能な標準シーケンスCAD“U-seq”(Ultra-sequence)を開発し、社内展開を開始した。U-seqには、シーケンス設計を支援する自動処理、エラーチェック、変更管理、下流展開機能等がある。優れた操作性と変更管理により、改定図面を含めた100%電子化を実現し、自動処理など各機能を活用することで、全社のシーケンス設計効率向上及び図面品質向上を実現するとともに、CADシステムの構築と保守コストの削減を達成できる。



図面改定内容(追加・削除・修正)を分かりやすく表示。
移動は変更とみなさない。

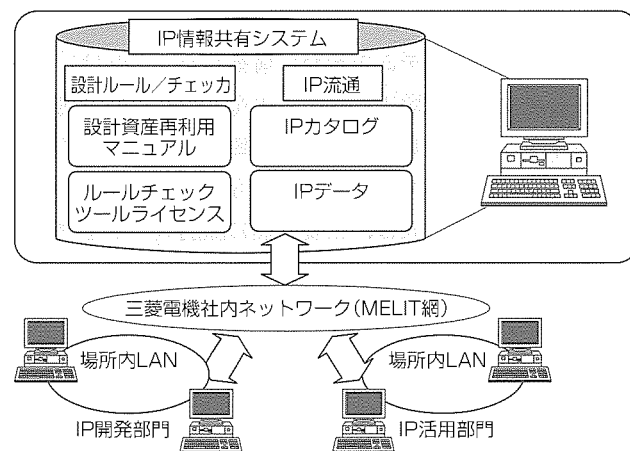
U-seq 変更管理画面例

● 半導体IP情報共有システム

FPGA(Field Programmable Gate Array)を含むシステムLSIの設計効率化をねらいとして、IP(Intellectual Property: 再利用可能な機能の固まり)を活用した再利用設計を推進するための半導体IP再利用システムを開発した。

システムは、HDL(Hardware Description Language)設計標準化及び設計品質向上のための全社共通設計ルール、ルールチェッカ、及び開発したIPを検索・入手するための全社IP流通システムからなっている。このシステムは、現在全社を対象とした実運用に入っている。

HDL設計標準化及び再利用設計の適用拡大によって全社的な設計効率向上と設計品質の向上が見込まれる。



MELIT: Mitsubishi Electric InTernet

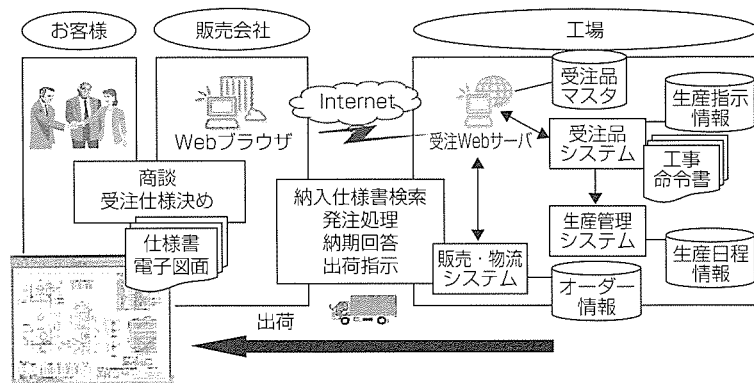
IP情報共有システム

● 冷熱機器などの受注即応型短納期生産システム

冷熱機器や住宅設備市場では、お客様の個性化するニーズや更新需要の高まりにこたえるため、製品ぞろえの多様化・短納期化がますます重要となっている。

このような市場要求に対応するため、製品を設計段階から見直して仕様のメニュー化を図るとともに、受発注にインターネットを活用し、受注内容を、直接、生産指示や出荷指示につなぐ受注即応型短納期生産システムを構築した。この新しい生産システムをファンコイルユニットや換気扇受注品に適用し、受注から納品までの日数の大幅な短縮、製品在庫の削減、業務の効率化を図ることができた。今後、順次その他の

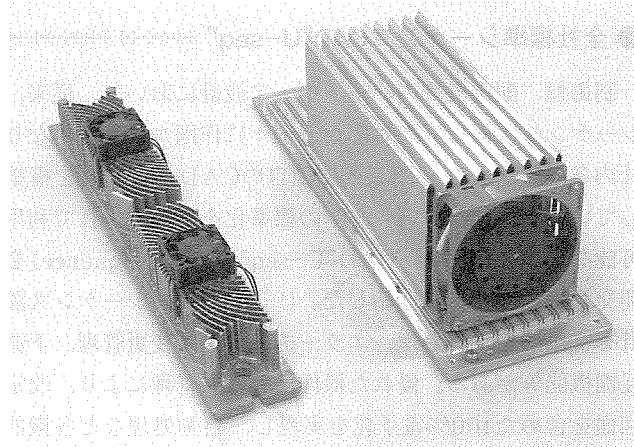
機種にも適用拡大していく予定である。



受注即応型短納期生産システム概念図

● 小型高性能空冷ヒートシンクのダイカスト成形技術

インバータに代表される電子制御機器では、製品の小型化や大電流・高周波化に伴って、電流制御用に搭載するパワーモジュールの冷却技術がますます重要となっている。従来、空冷ヒートシンクにはフィンが平行に配列したいわゆるストレートフィンが多用されるが、放熱能力は限界を迎えていた。これに対して、ファンをヒートシンク上側に配置して、フィンをファンの回転方向に傾斜させるとともに湾曲させた新構造のヒートシンクをダイカスト成形する技術を開発した。1.2mm厚の薄肉湾曲フィンに対して安定にアルミニウムを充てん(填)・凝固させる金型構造と熱設計技術がそのキーであるが、この技術をNCサーボアンプのヒートシンクに適用し、体積を1/4にすることができた。

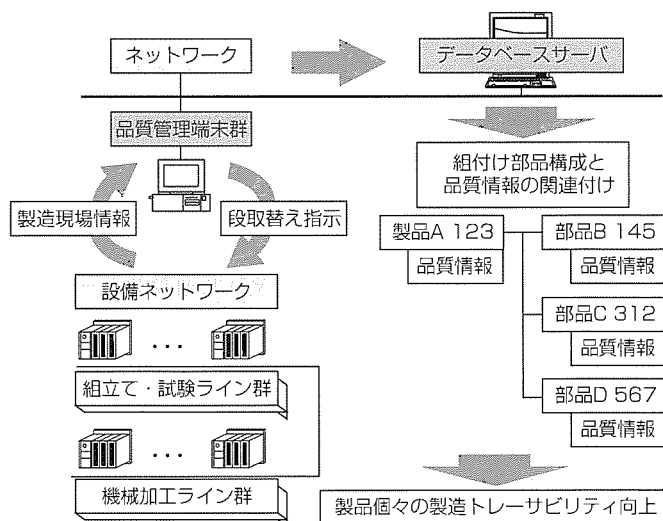


ダイカスト成形による新構造ヒートシンク(左：開発品、右：従来品)

● ITを活用した品質管理システム

自動車の筒内噴射型ガソリンエンジン用高圧燃料ポンプの生産ラインに対し、IT (Information Technology) を活用した品質管理システムを新たに構築した。これは、機械加工から組立て、試験工程に至る生産実績や設備稼働実績、品質情報などの製造現場情報を各設備からリアルタイムに収集しデータベースで一元管理するものである。

このシステムの特長は、主要部品に識別コードをマーキングして、製品に組み付けた部品の構成結果を製造履歴情報として収集し、各部品及び製品の品質情報と関連付けて管理している点である。これにより、製品個々の製造トレーサビリティを向上させ、より高い品質保証を実現した。



品質管理システム概要

2. 発電・産業及び公共

● 電源開発(株)橘湾火力発電所 2号機の完成 ++++++

2000年12月15日に、単機石炭だ(焚)きクロスコンパウンド機で国内火力最大容量(1,050MW)となる電源開発(株)橘湾火力発電所 2号機が営業運転を開始した。

ボイラを(株)日立製作所、タービンを三菱重工工業(株)が納入し、当社は発電機、所内電源設備、制御システム等を納入した。大容量火力機として初めて発電機遮断器を採用し起動変圧器を省略した。

また、当社で開発したDLP^(注) (Digital Light Processing)方式の大型スクリーンを採用して視認性の向上を図るとともに、操作性向上のためにマウスオペレーションを採用した。

このプラントで適用した最新技術の電気・制御システムを今後の火力発電所建設に適用していく。

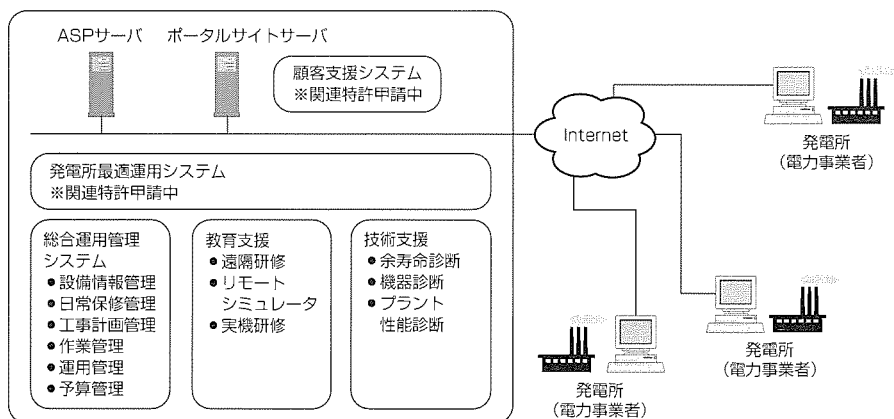


DLP方式の大型スクリーンを適用した運転センター

● 発電事業者向けIT応用システム ++++++

国内電力会社を始め、自家発電や共同火力などの発電事業者向けのITを応用したサービスシステムを中国電力(株)と共同で開発した。中国電力(株)の培った発電事業のノウハウと当社の先進のITシステムを基に、高機能でかつ発電の業務にベストマッチしたサービスをASP (Application Service Provider)サーバからインターネットを経由して発電事業者へ安価で提供する。サービスは、発電所運用コストの低減化とリスクによるロスコストのバランスを最適化し、経営的な観点で発電事業を支援する発電所最適運用システムを中心とし、業務を総合的に支援する総合運用管

理システム、機器の寿命・異常診断や発電効率診断などの技術支援、遠隔研修とリモートシミュレータによる教育支援で構成される。



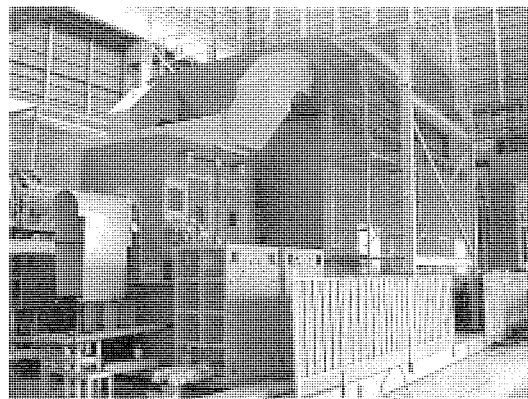
発電事業者向けのIT応用システム

● タービン発電機・水車発電機 ++++++

火力発電では、複合サイクル発電プラントが増加している。水素機では、300~500MVA領域の発電機が生産の中心となっている。このため、500MVA以下の発電機に的を絞った合理化を推進している。

空冷機では、複合サイクル発電プラント対応の大容量発電機の生産が増加している。付帯設備が簡素な空冷機へのニーズの高まりを受けたもので、2001年は200MVA級14台を出荷した。なお、シリーズ化は300MVA級まで完了した。

水力では、PEEK (Poly Ether Ether Keton)を用いた樹脂軸受の適用が加速化され、順調な稼働状況を継続している。現在、揚水発電所向けにも樹脂軸受適用を図るため開発を進めている。



工場試験中の大容量空冷タービン発電機

● コージェネレーションパッケージ ++++++

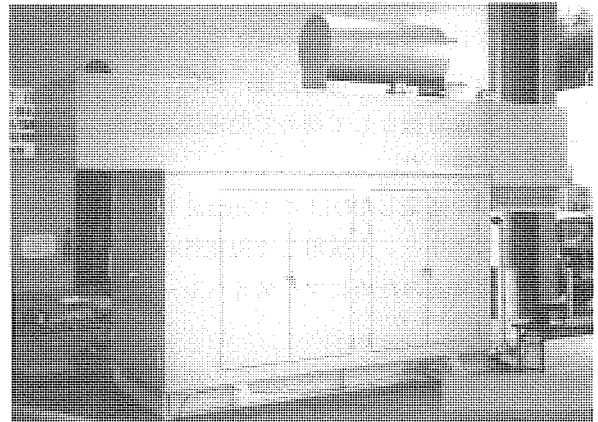
環境問題への関心の高まる中、電力規制緩和の動きもあり、分散電源システムが注目を浴びてきている。特にコージェネレーションシステムは、電力需要と熱需要を適切に組み合わせることによって高いエネルギー効率を実現でき、その結果、CO₂削減に貢献するシステムとして導入が増加している。

当社では、1,000kW以下の単機容量でディーゼルエンジンを用いたコージェネレーションパッケージを開発した。

当社のコージェネレーションパッケージの特長は以下のとおりである。

- (1) パッケージ化と小型軽量化による搬入の容易性、据付け工事期間短縮と省スペース化
- (2) 24時間監視システムによる保守メンテナンスの提供が可能

- (3) 設備リース、kWレンタルなど多様な販売方式に対応可能



コージェネレーションパッケージの外観(185kW)

● IT時代の根幹を支える自家発電設備(インターネットデータセンター向け非常用ガスタービン発電設備) ++++++

近年の急速なITビジネスの拡大により、各所にデータセンターの新設が進んでいる。当社は、これらインフラ設備の電源信頼性確保のため下記に示すようなIT技術を駆使した非常用発電設備を多くのデータセンターへ納入しており、IT時代を力強くサポートしている。

- (1) 小型化・高性能化を実現した三菱デジタルコントローラ(MELGIC)及び三菱デジタル自動電圧調整器(D-AVR)を採用
- (2) MELSEC-net等のネットワーク活用による受変電設備との通信を実現
- (3) 並列運転機能を分散化させ送電開始時間の超短時間化を実現した“一斉同期検定方式”を採用



データセンター向け非常用ガスタービン発電設備

● 鉄鋼プラント保守支援システム ++++++

保全要員の削減やメーカーへのアウトソーシング化に対応するため、最新のIT応用技術を駆使した鉄鋼保守支援システムを開発した。これらは次の5項目にメニュー化し、ユーザーごとに選択可能なものとしている。

- (1) On Call Service：24時間365日の安心を提供し、リモートメンテナンスを採用した故障復旧支援
- (2) 技術支援：メーカーの豊富なノウハウとデータベースを提供
- (3) 定期点検：予防保全を含めたシステム健全性チェック
- (4) トレーニング(教育)：保全員の技術力維持向上支援
- (5) 予備品サービス：代替予備をJust-in-timeで提供し、手持ち予備品枯渇の心配から開放

図は、保守支援システムの拠点であるリモート保守センターを示す。



リモート保守センター

● コンクリート構造物診断システム ++++++

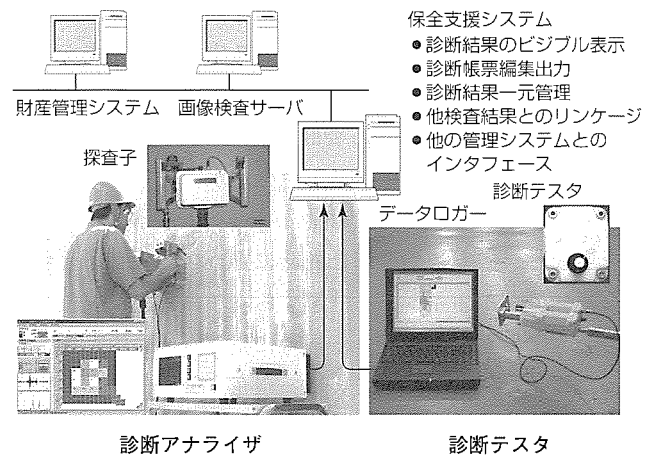
コンクリート構造物の定量的非破壊検査のニーズにこたえて、磁歪(歪)応用構造物検査装置2種類を2000年から鉄道/道路分野へ適用した。保全支援システムと組み合わせて、他の検査データも含めた総合的な土木財産管理が可能である。

(1) 診断テスト

- 構造物に押し当てるだけで瞬時に内部はく(剥)離有無を検出
- 検査の定量化と検査結果の個人差排除が可能

(2) 診断アナライザ

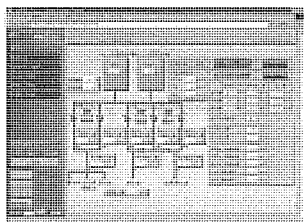
- 透過性の高い低周波音響弾性波を使用し、コンクリート構造物の深部(～2m)までを詳細に診断可能
- 探査子を構造物表面に吸着させるだけで計測可能であり、直後に診断結果をビジュアルに表示



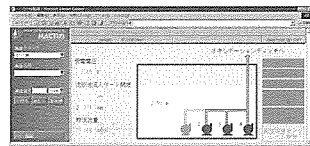
● 三菱公共プラントWeb応用監視制御システム“MACTUS-Web” ++++++

汎用パソコンのWebブラウザ上で公共プラントの監視制御を行う三菱公共プラントWeb応用監視制御システム“MACTUS-Web”を開発した。このシステムでは、新たに開発した専用ライブラリを使用することによって、Java^(注)アプレット技術特有の欠点である低速性を補い、データ更新周期数秒という高い性能を実現した。また、専

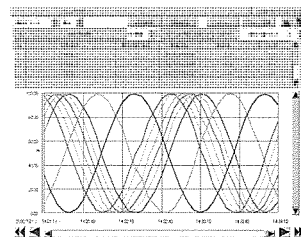
用監視装置と同一のフロー画面機能に加えて、オンラインで自動更新が可能なトレンドグラフ機能や、帳票の表示・修正機能を拡充開発し、専用監視装置により近い機能をユーザーに提供している。携帯用モバイルパソコンへの展開も行っており、広域分散プラント群などの遠隔監視において、幅広く適用することができる。



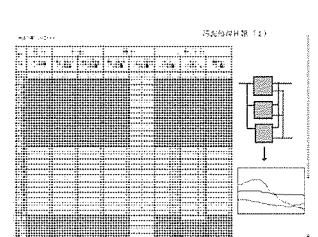
標準版フロー画面



モバイルパソコン版フロー画面



標準版トレンドグラフ画面

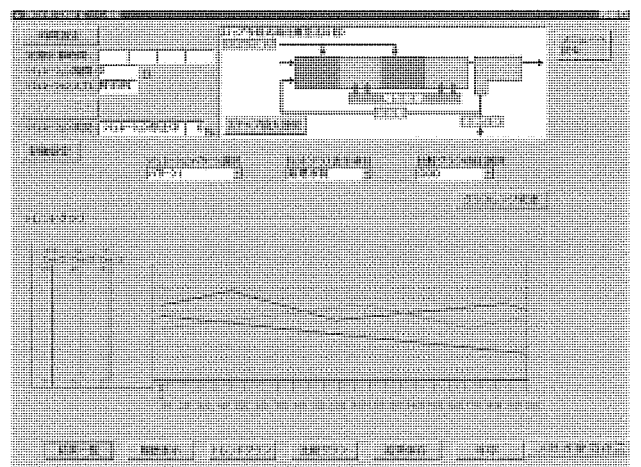


標準版帳票画面

MACTUS-Web画面例(フロー画面,トレンド,帳票)

● 下水高度処理運転支援システム ++++++

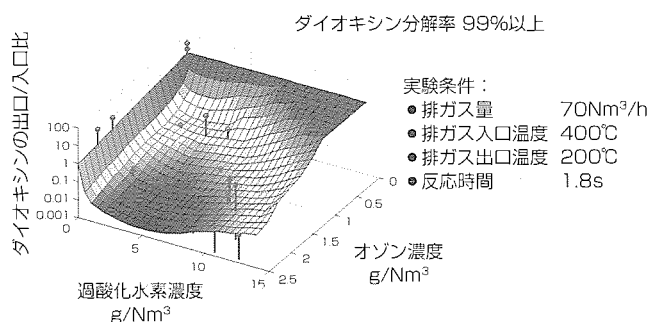
窒素・りん除去の高度処理プロセスが導入されつつあるが、負荷変動などに対応した効率的な運転を行うには従来以上に高度な専門知識やノウハウが必要とされる。これに対応して、国際水学会モデルに基づくプロセスシミュレータを搭載した高度処理運転支援システムを開発した。処理場のプロセスデータを直接取り込むことやシミュレーション条件を任意に設定でき、活性汚泥プロセスを精度良く再現できることを実プラントで検証している。運転員はシミュレーション結果を相互に比較することによって現在の状況に応じた適切な制御設定値の決定ができるため、熟練運転員がいなくとも、安定した処理水質が得られ、送風機などの動力削減も実現できる効率的なプロセス運用が可能となる。



運転支援システムの画面例

● 焼却炉排ガス中のダイオキシン類の直接分解方式

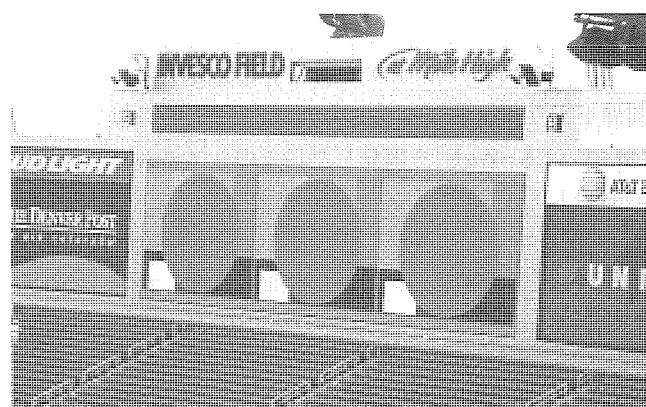
廃棄物焼却炉から排出されるダイオキシンを急速減温塔内で直接分解する世界初の方式の技術開発を実施し、これまでに、実際の焼却炉を用いて排ガス中のダイオキシンを99%以上の分解ができることを実証した(新エネルギー・産業技術総合開発機構から委託を受けて実施中)。この方式は、冷却水とともにオゾンと過酸化水素を急速減温塔内の排ガスに噴霧することで強力な酸化力を持つOHラジカルを生成し、排ガスの冷却と同時に排ガス中のダイオキシン前駆体やダイオキシンを分解する。この方式は既設、新設の設備に簡易に付設でき、同時に集じん(塵)灰も無害化可能な優れた特長を持っている。現在、実用化に向けて開発を加速している。



ダイオキシン分解実験結果

● オーロラビジョン用デジタルスクリーンコントローラ

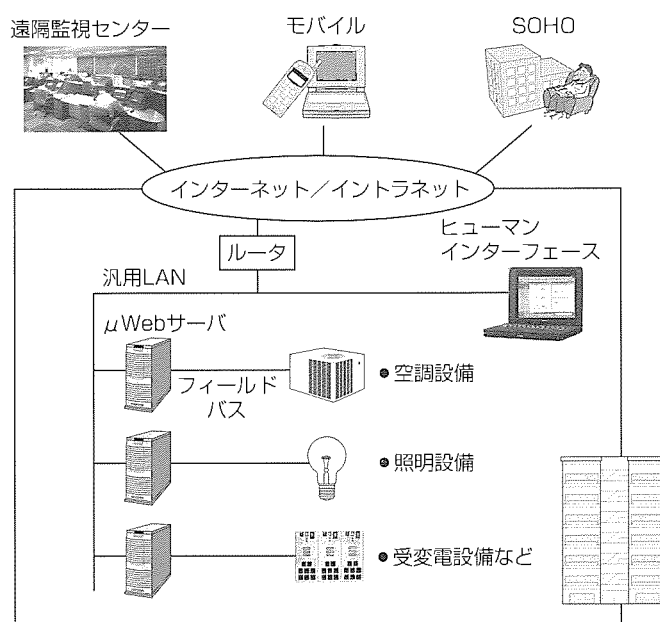
大型映像の高解像度化の要求にこたえ、各種フォーマットのデジタル映像信号への対応が可能なオーロラビジョン用コントローラを開発した。通常のビデオ信号に加えハイビジョンやパソコン信号にも対応しており、これらのデジタル映像ソースを独自の拡大縮小処理で個別に変換し、自由な位置やサイズに表示可能である。最大四つの映像ウィンドウを重ね合わせて同時に表示できるほか、表示パターンの切換え時にワイプやディゾルブなどの特殊効果も可能である。これにより、横長の大型スクリーン上でも、解像度を損なうことなく、様々なフォーマットのコンテンツを組み合わせることでより多彩で高画質な映像情報サービスが可能となる。



INVECO FIELD(米国デンバー)納め DIAMOND VISION
(8.2m×29.2m)

● 中小規模プラント向け産業用BOX型μWebサーバ

産業プラントの監視制御領域におけるIT技術を活用した製品のニーズにこたえるため、Webサーバ機能と制御機能を一体化した中小規模プラント向けBOX型μWebサーバを製品化した。主な特長は、①高性能CPU採用によるWebサーバ機能と制御機能の高速処理を実現、②フィールドバスインタフェースの搭載、③Java^(注)技術を活用したOSGi準拠のサーバソフトウェア“TSUBASA”の搭載、④設置場所を選ばないコンパクトなきょう(筐)体、⑤高信頼性・耐環境性を実現したことである。このμWebサーバに汎用LANを経由してパソコンを接続するだけでフィールド機器の制御・監視システムを構築することが可能となり、プラントシステムのコストダウンを実現できる。

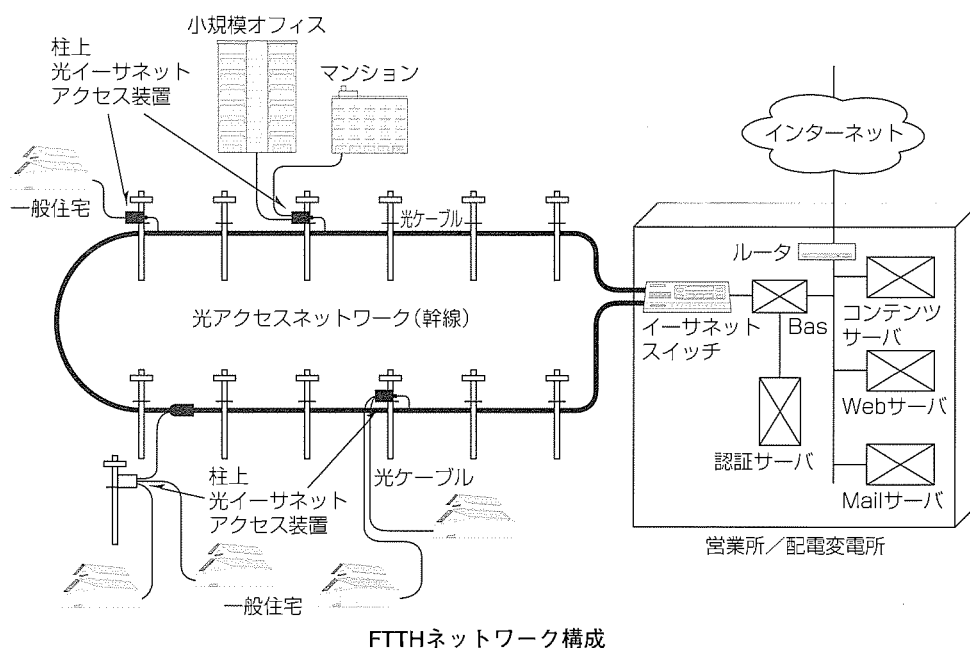


システム適用例

● FTTHによる高速インターネット接続サービス用光イーサネットアクセス装置 ++++++

ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line), CATV, FTTH(Fiber to the Home)等の常時接続サービスの登場により、国内の高速インターネット利用者数は急激に増加している。電力各社においても、自社の光ファイバ網を利用したFTTHによるインターネット接続事業の立ち上げが盛んである。当社では、これら市場に対応した次の特長を持つ光イーサネットアクセス装置を開発した。

- (1) 防水・耐雷・耐温湿度の耐環境性を持ち、電柱に設置可能
- (2) 加入者系ポートは最大13ポート収容可能
- (3) 幹線系ポートは1 Gbpsにも対応可能
- (4) カスケード、ループ、スターの各種ネットワーク接続形態に対応可能
- (5) ループ試験機能など充実した保守運用機能



FTTHネットワーク構成

● F形モータコントロールセンタ ++++++

海外市場に対応するため、米国仕様様の現行製品(A形)に加え、欧州仕様様の製品(F形)を開発しシリーズ化した。

現行製品(A形)に対する特長は次のとおりである。

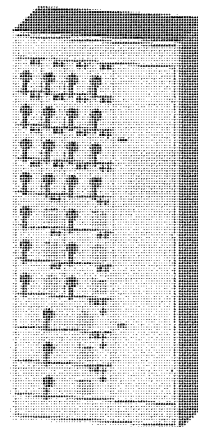
- (1) IEC規格、欧州仕様への対応

主回路・制御回路の完全自動連結、盤内区画の完全隔離による本質安全構造、短絡事故後もユニットを再利用できる保護協調特性を実現した(主回路にヒューズを採用)。

- (2) 高効率収納による省スペース化

小型箱型ユニット(引き出し形)により、従来に比べて収納効率を大幅に改善した(片面形：最大2.5倍、両面形：最大1.3倍)。

- (3) 信号伝送にCC-Linkを採用し、さらにLonWorks^(注)、PROFIBUS等のシステムにも対応する計画である。



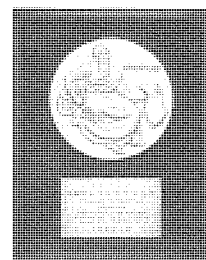
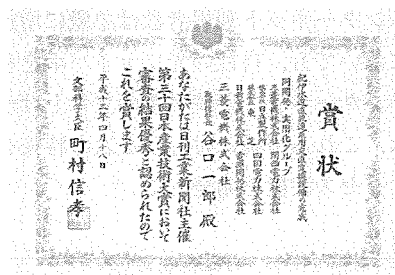
F形モータコントロールセンタの外観

3. 系統変電及び電気鉄道

● 日刊工業新聞社主催 第30回日本産業技術大賞を受賞——紀伊水道直流連系用交直変換設備の完成——+++++

四国と関西の両交流500kV基幹系統間を連系する紀伊水道直流連系用交直変換設備の完成に対して、関西電力㈱、四国電力㈱、電源開発㈱及び他の3メーカーとともに2001年4月に日本産業技術大賞・文部科学大臣賞を受賞した。

世界最大容量の光直接点弧サイリスタの適用、交流系事故時の直流系運転継続制御の新規適用、国内最大容量機器の適用などの技術成果等が受賞につながった。当社はサイリスタバルブを始めとして、直流制御保護装置、直流ガス絶縁開閉装置、変換用変圧器、直流リアクトル、直流遮断器、直流避雷器、直流PT、直流CTなどの直流送電用機器を紀北変換所、由良開閉所、阿南変換所に納入した。

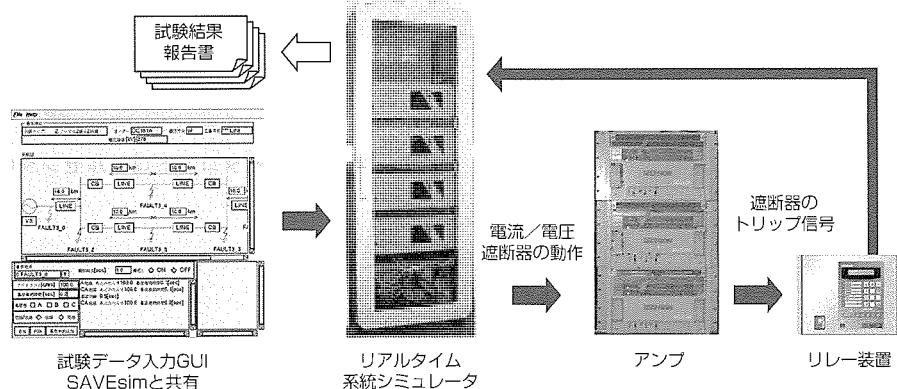
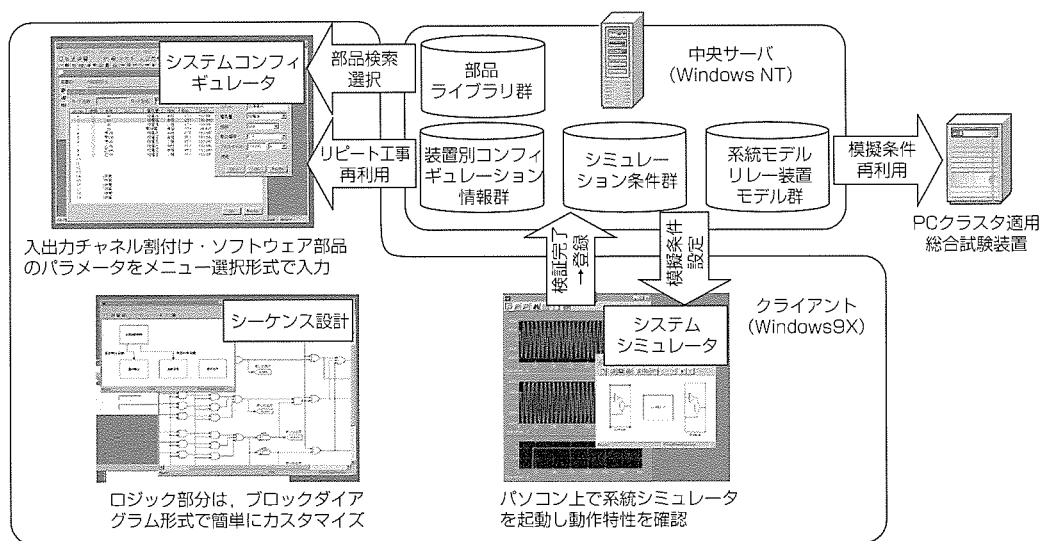


賞状及び記念盾

● デジタルリレー統合生産ツール“MELPRO-SAVE”+++++

デジタル保護リレー装置の革新的な生産性向上と品質向上をねらって、ソフトウェア開発設計から検証まで一貫支援する統合エンジニアリングツール“MELPRO-SAVE”を開発した。このツールは、①ソフトウェア部品選定とパラメータ設定をメニュー選択で行えるコンフィギュレータ、②装置ごとに異なるロジック部をカスタマイズするシーケンス編集GUI、③電力系統とリレーハードウェアを

模擬してパソコン上でソフトウェアの動作検証が行えるシステムシミュレータ、④ハードウェアを含めた製品の総合動作試験を自動化したリレー試験装置、の4機能からなる。このツール適用によって製品工期を大幅に短縮(従来の1/2～1/4)するとともに、顧客ニーズへの柔軟な対応を実現した。また、このツールによって2001年度電機工業会会長賞を受賞した。



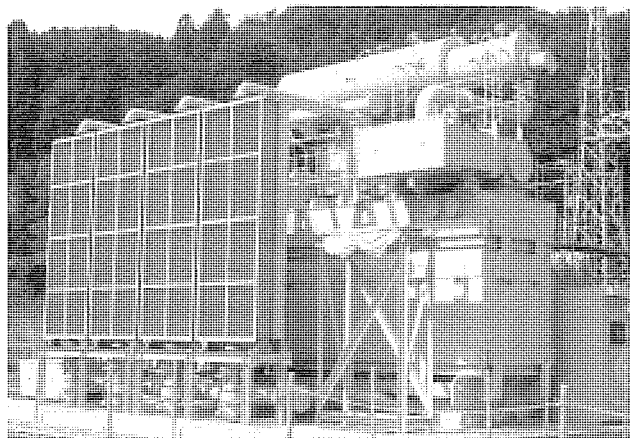
“MELPRO-SAVE”の構成概要

● 北陸電力(株)丹生変電所納め三相一括輸送CGPA変圧器

三相分のコイルを製品下部タンクとともに輸送する国内初の“三相一括輸送CGPA変圧器”を納入した。

輸送単位を各相のコイルごとに分割した従来のCGPA方式に比べ、輸送回数を低減できる(3回→1回)だけではなく、現地での下部タンクの相間溶接や溶接後のリークテストが不要となるため、現地工程の短縮が図れた(74日→67日)。

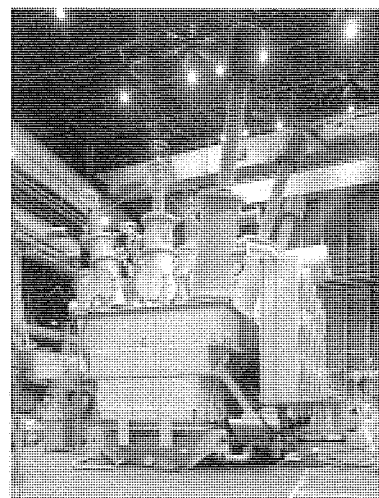
さらに、65ホンという低騒音仕様に対して従来の三相200MVA級変圧器では防音タンク又は遮音板が必要であったが、低磁わい(歪)特性鉄心の採用や最新の振動解析技術によって防音タンク・遮音板のいずれも不要とすることが可能となった。



200MVA 154/77kV 三相一括輸送CGPA変圧器

● 米国Potomac Electric Power Company 向け二重電圧位相調整機能付き単巻変圧器

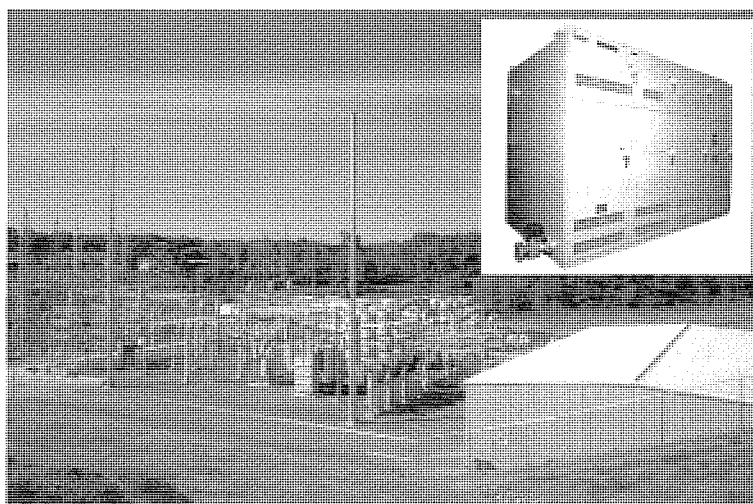
米国ワシントンDCにあるPotomac Electric Power Companyに、二重電圧位相調整機能付き単巻変圧器を製作納入した。この変圧器は、同電力の標準的な変圧器仕様をベースにシステムスペアとして各変電所で使用できるように考慮されているため、次のように非常に特殊な仕様となっている。①低圧側電圧が115kVと69kVの両系統に接続可能な二重電圧、②電圧調整機能と位相調整機能の両立(他相タップ巻線を自相につなぎ替えることによる)、③各変電所間のトレーラー輸送を可能とする厳しい輸送制限、④防音壁なしでの低騒音要求(65dBA)。これは世界でも他に類のない特殊かつ複雑な仕様であるが、外鉄形変圧器の特長を生かすことによって実現した。



変圧器外観

● 北米向けSTATCOM

海外市場におけるFACTS機器(Flexible AC Transmission System)需要の高まりに対応し、送電系統の信頼性を向上する系統安定化装置(STATCOM)を開発し、バーモント電力会社エセックス変電所に納入した。この装置は、北米向けSTATCOMの初号機であり、カナダ方面における発電電力を大消費地であるニューヨーク、ワシントンに安定供給することを目的として設置された。また、この設備では、変電所内外に設置されている進相コンデンサ設備の開閉をSTATCOMから制御することにより、STATCOM出力との協調制御を実現している。

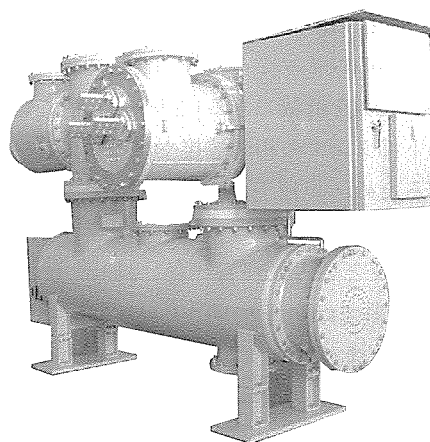


VELCOエセックス変電所とSTATCOMインバータ

● インテリジェント変電所対応新形72～144kV, 168/204kV GIS

近年、変電所トータルの経済性を含めたライフサイクルコスト低減への要求が高まっている。この要求にこたえるため、デジタル機器対応の次世代変電所向け72～144kV GISを開発した。このGISは定格ガス圧の格上げ(0.5→0.6MPa)によって168/204kVまでのシリーズ化を図っており、主な特長は次のとおりである。

- (1) 新形GCB(複合オートパuffa消弧室/小型ばね操作装置)床面水平配置, CHDタンク水平配置化による基礎作用短期荷重の削減とケーブル洞道構造の簡素化
- (2) ロゴスキーCT/分圧形PDなどのデジタル対応機器の適用によるGIS制御・保護情報のデジタル化, 変電所プロセスバスによるネットワーク化, 及びハイブリッドセンサ(ガス密度監視, 事故点標定, 通電・絶縁性能監視)適用による保守点検の省力化



新形GISの温度上昇試験

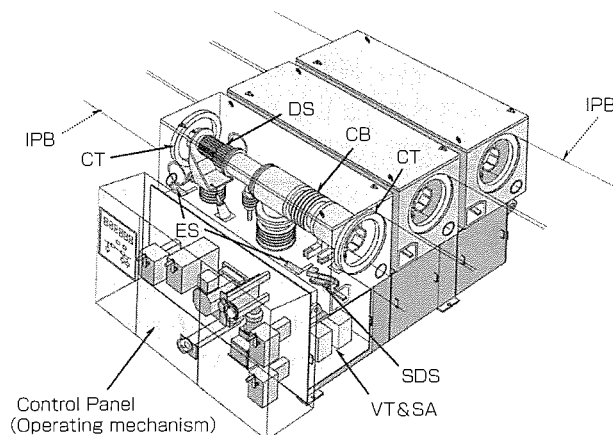
● 63kA複合形GMCB(発電主回路用開閉装置)

発電所のより合理的な運用を行うために、発電主回路に適用される開閉装置の小型化と保守点検性の向上のニーズが高まり、ガス遮断器(CB), 断路器(DS), 接地装置(ES), サイリスタ起動回路用断路器(SDS)などの開閉機器に加え、計器用変流器(CT), 計器用変圧器(VT), サージアブソーバ(SA)などの機器を複合一体化した複合形GMCBの需要が増えている。

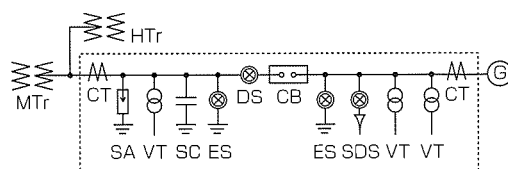
当社では1997年からこの複合形GMCBのシリーズ化を図ってきており、'98年に開発した100kA複合形GMCB(定格電流11,000A, 定格遮断電流100kA)に引き続いて、主に、発電所建設が活発な北米市場など海外のIPPをターゲットにした63kA複合形GMCB(定格電流8,000A, 定格遮断電流63kA)を開発した。

特長は次のとおりである。

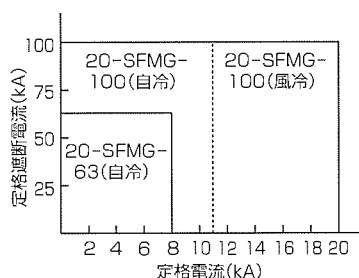
- (1) 100kA器に対して、質量80%, 容積70%に縮小
- (2) トレーラーによる全装輸送が可能
- (3) 相間寸法(1,000～1,500mm)及び制御盤の配置(IPB接続面から見て左右両側に配置)に対し、フレキシブルに対応可能
- (4) 操作機構を簡素化し、動作信頼性を確保。併せて、操作装置と制御盤を機器の前面に集中配置し運転・保守点検性を確保
- (5) VT & SAを主回路下部に配置し、主回路の高温・高磁界環境にさらさないことで機器の信頼性を確保



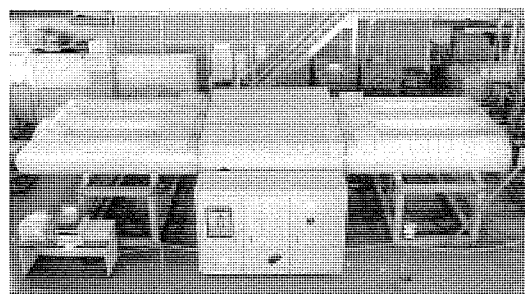
内部構造図



単線結線図(破線部が複合形GMCB)



複合形GMCBシリーズ構成

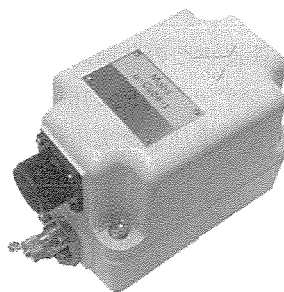


温度上昇試験状況

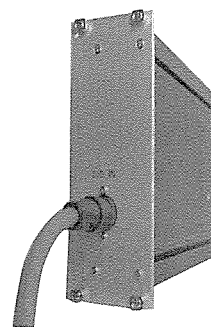
● GIS/GCB用ハイブリッドセンサ ++++++

ガス絶縁機器GIS/GCBに取り付け、保守支援用途で使用していた圧力センサ・温度センサ・分解ガスセンサを一体化したハイブリッドセンサ“Mahs”(μ-Cube-I)と信号処理基板を開発した。従来の連成計、密度スイッチ、PFL(Pressure Fault Locator)、ガスチェッカの機能をハイブリッドセンサと信号処理基板各1台で実現した。このセンサは、既設機器への取り付けも容易で、今後のCBM(Condition Based Maintenance)を実現するキーデバイスであり、GIS/GCBの巡視点検の省力化・高度化、内部開放点検インターバルの延長が可能である。現在は耐環境性等の評価中で、販

売は2002年4月以降の予定である。



ハイブリッドセンサ



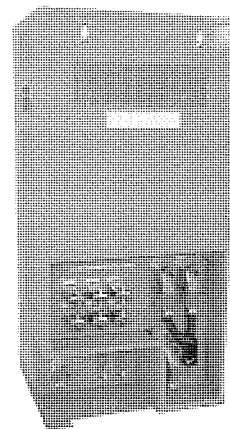
信号処理基板

● フルデジタル処理ATC車上装置 ++++++

長年実績のあるATC(自動列車制御装置)において本格的な運用が迫っている列車制御信号のデジタル符号伝送及び高度な車上二段ブレーキ制御方式に対応可能とするため、フルデジタル処理を主眼とする高性能化・小型化を進めた製品化を行った。主な特長は次のとおりである。

(1) 軌道回路を介して列車制御信号を連続誘導受信する受信処理部にDSP(デジタル信号処理プロセッサ)を搭載しており、従来のアナログ回路方式に比べて高信頼度化・小型化を実現し、保守性向上とともに多様な信号変調方式に対応する。

(2) 速度制御・運転制御をつかさどる論理照査処理は、従来のフェールセーフ性を踏襲しながら演算処理CPUの32ビット化を図り、高機能化に対応可能な能力を備えている。

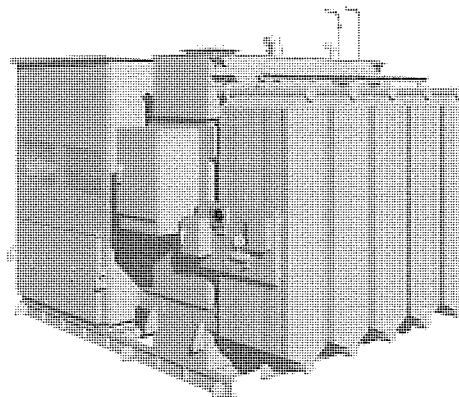


フルデジタル処理ATCの車上装置

● 小田急電鉄(株)厚木変電所納め環境対策形変電設備 ++++++

環境性の向上、省エネルギー、省スペースを図った直流き電用機器を採用した電気鉄道変電所を納入した。

シェル形レクチフォーマは、整流器に温暖化対策形沸騰冷却式の新冷媒ハイドロフルオロエーテル(HFE)を採用し、変圧器に外鉄形三相5脚鉄心とフォームフィット構造を採用し、薄形化・低騒音化と全損失30%減の実現によって一体化構造を実現して据付面積を従来比50%に縮小した。ドライエア絶縁開閉装置は密閉容器内に加圧した乾燥空気を封入し、絶縁バリアの最適配置によって40%の縮小化と脱SF₆ガス化を達成した。回線単位形配電盤は回線ごとに盤幅350mmで構成し、単独停止と保守範囲の限定を実現して保守性の向上と更新切換えを容易にした。



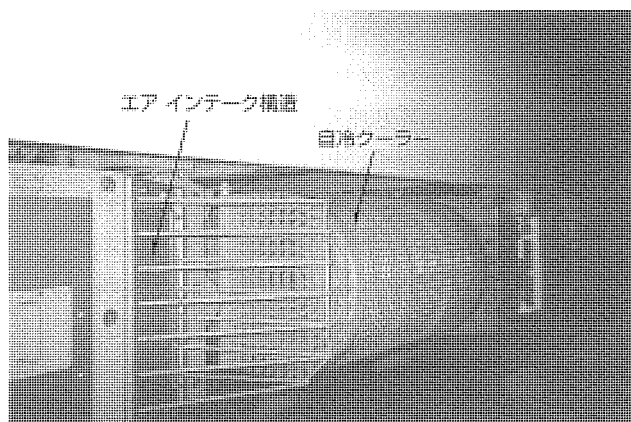
シェル形レクチフォーマ

● 683系交直流電車用走行風自冷式主変圧器 ++++++

最近の在来線交流電車では、走行風自冷式変圧器が採用されるようになった。走行風自冷式は走行時の自然風を利用して冷却する方式のため、これまでは床下にふさが板のない車両に適用されてきた。

当社では、このたび、西日本旅客鉄道(株)との共同開発で、683系交直流電車です初めてエア インテーク構造を採用し、床下ふさが板付き車両の走行風自冷式変圧器を実用化した。

エア インテーク構造とは自冷クーラー部までスロープ状のふさが板を設けて走行風を取り込みやすくしたもので、この構造により、床下ふさが板付き車両への走行風自冷式変圧器の適用が可能となり、今後の新形車両への適用拡大が期待される。

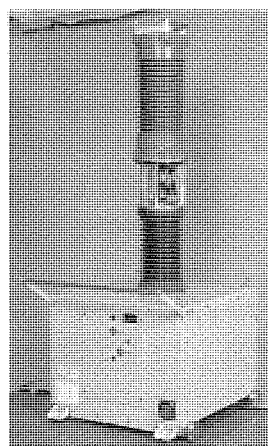


車両床下での搭載の様子

● VPS形36kVエアレス化切換え開閉用遮断器 ++++++

新幹線のき電切換え用遮断器(定格電圧36kV)の操作機構には開業以来エア投入操作式が採用されてきたが、このたび、保守の簡素化のためエアレス化を図った電動ばね投入操作式遮断器を開発し、2002年12月開業予定の東北新幹線(盛岡-八戸)に納入した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 操作機構は、現行VCBの標準機構をベースに長寿命化設計を行い、20万回開閉仕様とした。
- (2) ばね蓄勢用モータのブラシレス化、非接触位置検出器による補助接点駆動などにより、定期交換部品の削減と長寿命化を図った。
- (3) 主回路遮断部には、実績のある現行の40mmギャップ真空バルブをそのまま採用している。



30-VPS-3CM形VPSの外観

4. 昇降機及びビル設備

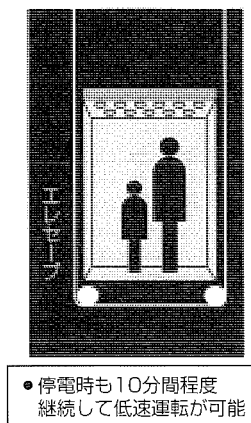
4.1 昇降機

● 三菱省エネルギー形停電時自動運転装置“エレセーブ”

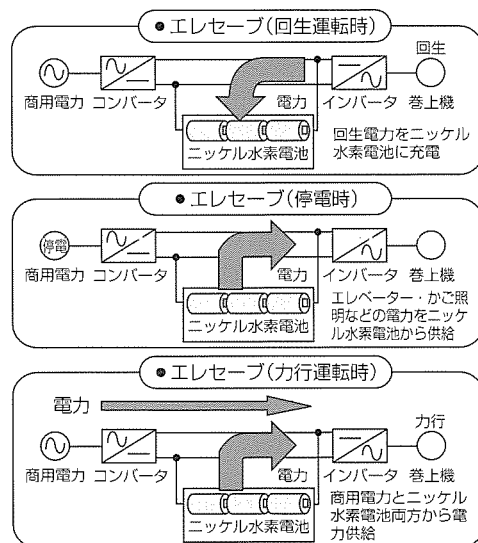
東京電力㈱と共同で、エレベーター回生電力蓄電システムを用いた三菱省エネルギー形停電時自動運転装置“エレセーブ”を開発し製品化した。

このシステムの主な特長は次のとおりである。

- (1) エレベーターの回生運転時に蓄電した電力を有効活用することにより、停電時におけるエレベーターの長時間継続運転を可能にした。
- (2) 蓄電した回生電力を力行運転時に再利用することにより、通常運転時の消費電力を20%以上低減できる。
- (3) 発生した電力を蓄電する電池に、交換周期が長く環境に優しいニッケル水素電池を採用した。



● 停電時も10分間程度継続して低速運転が可能



システムの概要

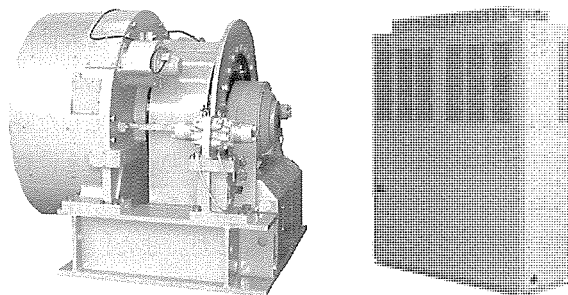
● 世界最高速エレベーター

当社は、ビルの高層化に伴う縦交通の輸送能力向上のニーズにこたえるため、速度1,000m/minを超える世界最高速エレベーターと、速度600m/min、積載量4,800kgの超高速大容量エレベーターの開発を行った。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 巻上機のモータに、効率、静粛性に優れた二重三相巻線方式のPMモータを開発し、巻上機の小型化と駆動制御装置のレイアウト性の向上を実現した。
- (2) 高速走行時のかご振動や騒音を、床下アクティブ制振装置や流線度の高い流線型カバーの開発とかご室構造の最適化によって低減した。

- (3) 非常止め装置は、高摩擦、低摩耗特性に優れた制動片の開発を行って小型化を可能にした。



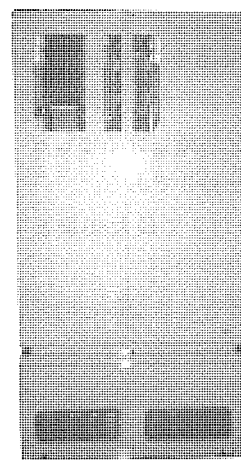
大容量巻上機と駆動制御装置

● DC-GL高速エレベーターの制御改修

直流ギヤレス高速エレベーターを対象に制御改修専用の制御方式(容量1,600kg、速度360m/min以下の領域)を開発した。駆動方式には新たに開発したチョッパ制御方式を適用した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 最新エレベーターの性能(乗り心地等)を実現した。
- (2) 改修前のMG方式と比べ、消費電力を約40%削減した。
- (3) PWMコンバータを適用し、高調波電流を大幅に低減した。
- (4) 最新群管理(ΣAIシリーズ)との接続、及び豊富なオプションを準備した。

また、制御盤は狭い階段での搬入性を考慮して分割形を適用し、2001年4月には米国認定機関による型式認定を取得した。



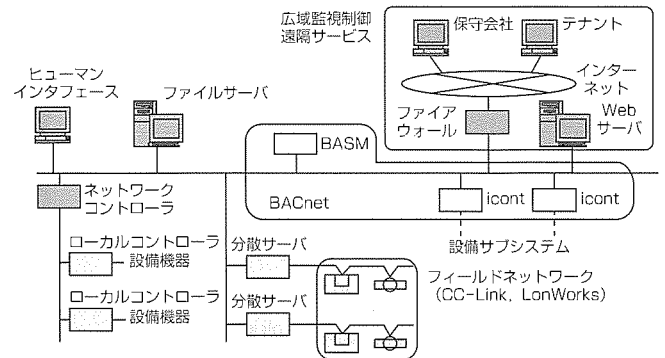
チョッパ方式を適用した制御盤

4.2 ビルシステム

● オープン化対応ビル管理システム“MELBAS-ADシリーズ”

システムのオープン化への要求と汎用技術の進展を受け、ビル管理システムMELBAS-ADシリーズにフィールド／センター／広域ネットワークの国際標準・業界標準対応機能を拡充した。主な特長は次のとおりである。

- (1) ローカル装置-監視対象設備間の省線を目的とするフィールドネットワークはCC-Link^(注)、LonWorks^(注)に対応している。
- (2) センターネットワークは米国ANSI／ASHRAEで標準化されたBACnet^(注)に対応し、各種設備サブシステムと接続可能である。
- (3) 広域ネットワークはHTTPに対応し、遠隔からの監視制御やテナントサービス機能の提供が可能である。

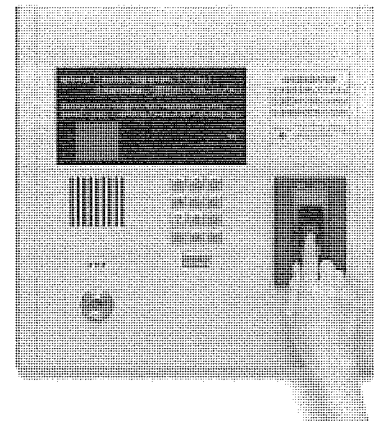


ビル管理システム構成例

● 次世代マンション インテグレートッド システム

近年、マンションでは、セキュリティ(安心、安全)を確保した上で利便性の高い住環境が求められている。このニーズにこたえるため、三菱電機㈱のエレベーター、指紋照合装置、エレベーター映像情報システムと松下電工㈱のマンション ホームオートメーションを統合した次世代マンション インテグレートッド システムを開発した。

このシステムでは、マンションの住人が帰宅した時にエントランスのロビーインタホンで指紋照合すると、ロビーからエレベーターを降りるまでの様子を家族が住戸内モニタTVで映像を確認できるようにした。また、指紋照合でエレベーターの自動呼び戻しや行き先階の自動登録を行うなど、利便性を向上した。



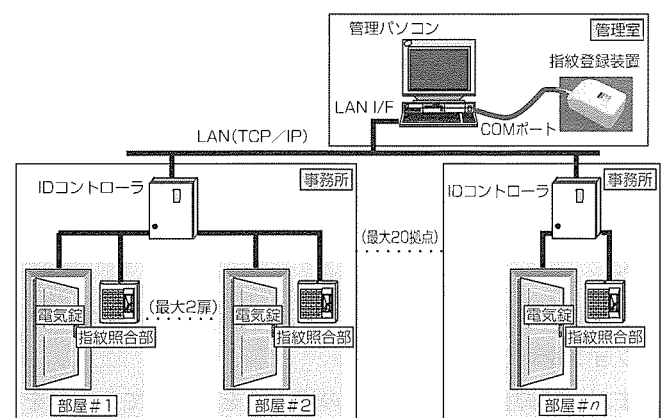
指紋照合ユニットを内蔵したロビーインタホン

● 三菱小型指紋照合装置“FPR-1000CS 2 MKⅢ”

指紋照合によって扉の入退室管理を行いLAN回線を使って遠隔の管理パソコンから複数台の指紋照合装置を群管理できるシステムを開発し製品化した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 1台の管理パソコンで最大40扉までの入退室を管理することができる。
- (2) 個人ごとに、通行可能な扉と時間帯を設定することができる。
- (3) 指紋データ登録は、管理パソコンに接続した指紋登録装置で一括して登録し管理することができる。
- (4) 各指紋照合装置での履歴(通行、異常、状態)を集約して一元管理ができる。



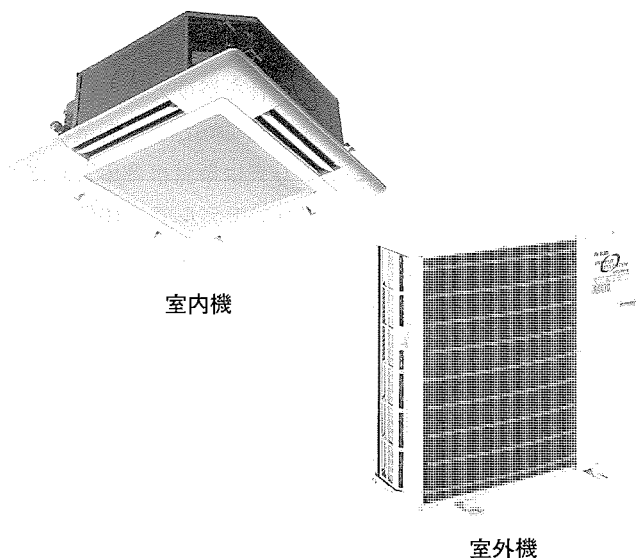
FPR-1000CS 2 MKⅢのシステム構成

4.3 ビル空調・照明

● パッケージエアコン“新冷媒パワーインバータDXシリーズ”

オゾン破壊係数ゼロの新冷媒R407Cを採用し、高効率化・低騒音化によって環境保護に貢献する“新冷媒パワーインバータDXシリーズ”を開発した。特長は次のとおりである。

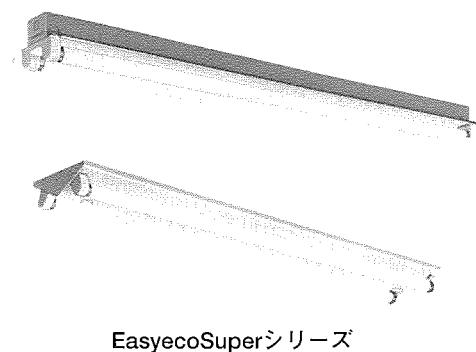
- (1) DC圧縮機、DCファンモータ等の最新技術の導入により、10年前の機種に比べて年間電気代を約7割削減し、全機種新省エネルギー法2007年基準値をクリアした。
- (2) 全機種、冷媒配管長30mまで冷媒の追加充てん(填)を不要とし、省工事性と同時に冷媒量削減を実現した。
- (3) リサイクル率85%以上の達成、室外機こん(梱)包の簡易化、ポンプダウンスイッチ搭載によって環境問題に対応した。
- (4) 業界トップクラスの低騒音室外機であり、サイレント制御、低騒音優先モードにより、夜間は更に低騒音運転を可能とした。



● 直管40W形インバータ式工事用照明器具“EasyecoSuperシリーズ”

施設照明分野での省エネルギー化の原動力であるEasyecoシリーズを更に進化させた“EasyecoSuperシリーズ”を開発した。特長は次のとおりである。

- (1) グロースタータランプ(FL)及びラピッドスタータランプ(FLR)に加え、高周波点灯専用ランプ(Hf)も使用可能としたオールランプフリー仕様である。
- (2) 標準出力40W形、低出力32W形、高出力45W形の出力3定格の系列をラインアップした。
- (3) 標準出力40W形及び高出力45W形には連続調光タイプをラインアップした。
- (4) 標準固定出力40W形は、インバータメリットの50/60Hz共用に加え、電圧100/200Vも共用である。

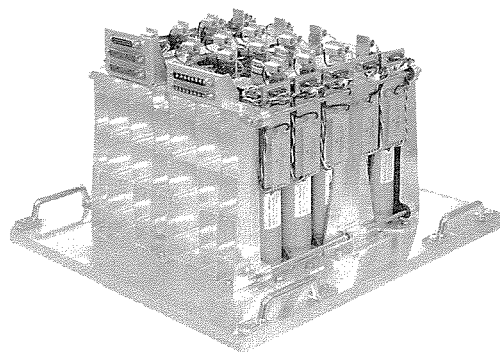


5. 宇宙・衛星及び電波応用

5.1 衛星関連

● 衛星搭載用リチウムイオンバッテリー

衛星搭載用のバッテリーとしては NiH_2 又は NiCd バッテリーが広く使用されてきているが、近年、これら従来のバッテリーに比較し小型・軽量化が図られ、かつ長寿命のリチウムイオンバッテリー(LIB)が注目を浴びてきている。そのため、欧米の主要衛星メーカーもこのLIBを衛星に搭載するための検討を行っている。写真は衛星搭載用として当社が独自に開発したLIBの認定試験モデルで、10個のバッテリーセル(公称容量 $100\text{A}\cdot\text{h}$)を直列に接続し、出力電圧は $36\sim 40\text{V}$ 、定格容量は $3,700\text{W}\cdot\text{h}$ のタイプのものである。従来のバッテリーに比べて寸法は $1/3$ 、質量は $1/2$ と小型・軽量化を実現し、各種環境試験を含む一連の認定試験も完了し、実用化の見通しが得られた。



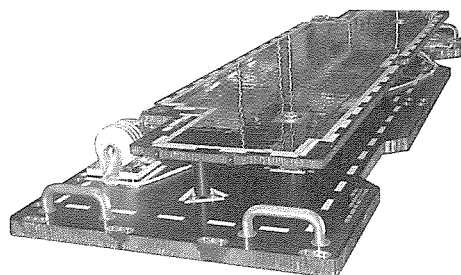
リチウムイオンバッテリー開発品(2000年度)

● 展開型ラジエータ

大電力衛星の新放熱方式として、打ち上げ後に宇宙空間でパネルを展開し衛星の実効放射放熱面積を拡大する展開型ラジエータの開発を進めており、エンジニアリングモデルの製造と試験を完了した。このラジエータの特長は次のとおりである。

- (1) 熱をラジエータパネルに輸送する機器としてループ型ヒートパイプを開発した。蒸発器は気孔径約 $1\mu\text{m}$ 相当の微細ウイックを持ち、リザーバを蒸発器に内蔵したことで高熱輸送能力と高信頼性を実現した。
- (2) CFRPパネルを使用したことで高剛性を実現した。

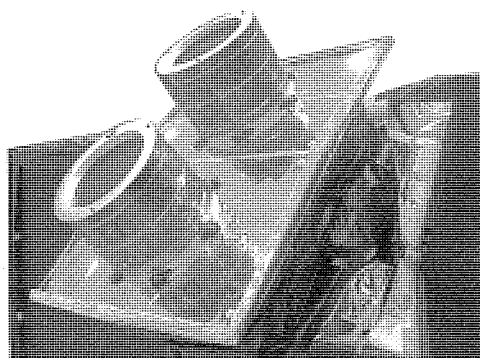
このラジエータは2004年打ち上げ予定の宇宙開発事業団技術試験衛星Ⅷ型(ETS-Ⅷ)に搭載し、宇宙空間での性能を実証する。



展開型ラジエータ

● イオンエンジンサブシステム

最近の衛星の大型化・長寿命化のためイオンエンジンを始めとする電気推進搭載衛星が増加しつつある。例えばBoeing社静止衛星では、1997年以降イオンエンジン搭載衛星が $30\sim 60\%$ を占め、市場における優位性を確保している。当社では、バスとして世界初の軌道上運用を行ったETS-VI、COMETSに引き続き、ETS-Ⅷの南北軌道制御用に長寿命化・低コスト化を図った改良型を開発中である。改良型イオンエンジンの主要性能は寿命16千時間以上、推力 20mN 以上、比推力22百秒以上と南北軌道制御用としてはBoeing社と比肩する性能である。現在、開発試験をほぼ終了し、並行して実施中のスラスト試験では既に95百時間以上の動作時間を達成している。



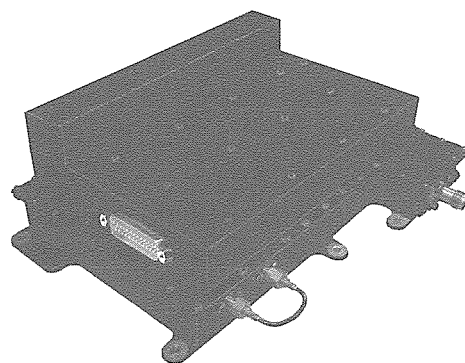
イオンエンジン

● 衛星搭載用60W出力C帯SSPA ++++++

衛星通信容量増大の市場要求にこたえるため、高出力C帯SSPA(Solid State Power Amplifier：固体電力増幅器)を開発した。当社製高出力・高効率HFETを採用することにより、電力効率45%以上で60W出力が得られ、業界最高レベルの性能を達成している。

従来の衛星搭載用高出力増幅器には電力効率面で優れたTWTA(Traveling Wave Tube Amplifier)が採用されてきたが、今回開発したSSPAは、電力効率面でTWTAと同等の性能を得ており、かつ小型・軽量と優れた線形特性により、TWTAを置換することが可能である。

衛星搭載用に必要な宇宙環境下での認定試験を完了し、現在、フライト品製造フェーズに入っている。



60W SSPAの外観

5.2 衛星通信地球局・天体観測 ++++++

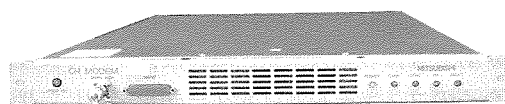
● 衛星通信用可変レート変復調装置“MS9000” ++++++

マルチメディアに対応した衛星通信ネットワークに用いる可変レート変復調装置“MS9000”を開発し製品化した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 送信IF：950～1,450MHz，受信IF：950～1,450MHz
- (2) 情報速度は16／32／64／128／256／384／512／768／1,024／1,536／2,048kbpsに対応
- (3) 2W及び4W＋SS，SRの音声インタフェースを持ち、音声符号化方式には32kbpsADPCM(ITU-T G.726)及び16kbpsLD-CELP(ITU-T G.728)を採用

- (4) パラメータの設定／変更は携帯用パソコンから実施
- (5) 19インチ標準ラックに実装でき高さ1Uの小型化を実現し、消費電力は60W以下



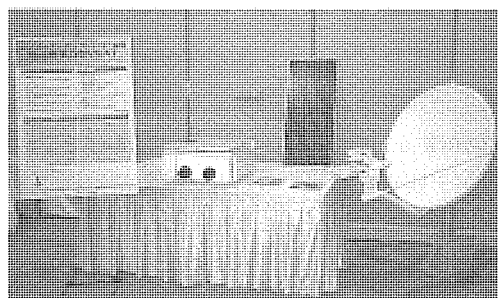
可変レート変復調装置“MS9000”

● テレメータ／テレコントロール用低消費電力VSAT ++++++

電力やガスなどのテレメータ及びテレコントロールに使用できる小型で低消費電力型のVSATシステムを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 太陽電池やバッテリーで連続動作可能
- (2) 消費電力は送信時44W，受信待ち受け時13W，待機時8W
- (3) 基地局からのリモート監視制御によって運用時における操作が一切不要
- (4) 耐環境性に優れた高信頼性VSAT装置
- (5) 送信／受信周波数は14／12GHz帯



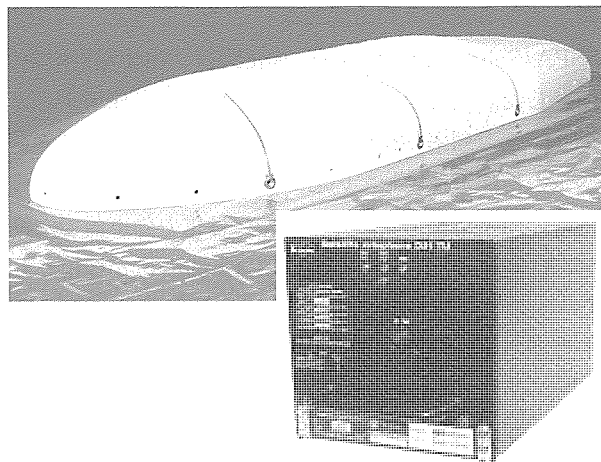
低消費電力型VSAT

● (株)NTTドコモ納め民間航空機搭載用航空電話移動機

(株)NTTドコモ向けに民間航空機搭載用の衛星航空電話移動機を開発した。この移動機は、従来のアナログ通信に代わるN-STAR衛星を用いたデジタル化衛星通信装置である。

航空機搭載用であることから、空力特性の小さな保守性に優れた電子制御フェーズドアレーアンテナを採用している。端末インタフェースは、将来のシートホン等への拡張性を考慮してCEPT-E1を採用し、最大2回線の運用が可能である。

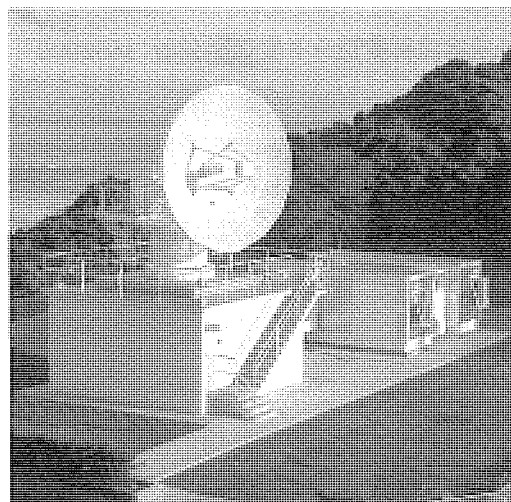
また、航空機に搭載される機器には温度、振動、EMI等厳しい耐空性・安全性が求められることからRTCA/DO-160に規定される試験を実施し、ANA-B747に搭載し、米国連邦航空局(FAA)の追加改造型式承認(STC)を取得した。



(株)NTTドコモ納め民間航空機搭載用航空電話移動機

● 宇宙開発事業団納め可搬型レーダ設備

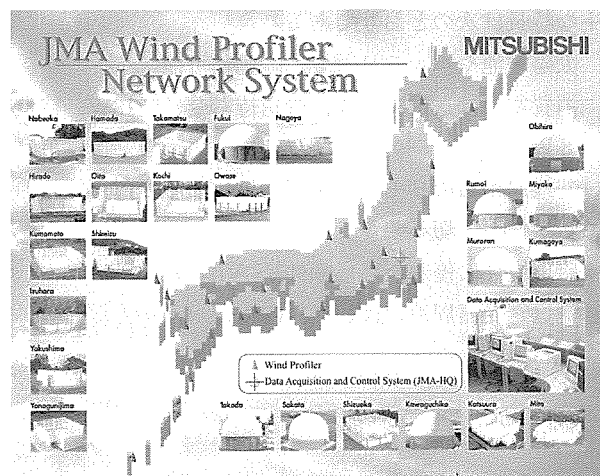
宇宙開発事業団向けに種子島宇宙センター可搬型レーダ設備一式を納入した。この設備は、打ち上げられたロケットの飛行経路を監視するために自動追尾し、その位置を測定するため、直径5.4mアンテナ、C帯1MW送信機、受信機、集中管制コンソール等からなる。特長として、ミッションの異なるロケットとの電波リンクを考慮し、将来の可搬型に対応した設計となっており、特にローカル電子機器は可搬シェルトに収容されている。現状はアンテナ及びシェルトが射点近傍の立入禁止区域に設置されており、遠隔運用のためのコンソールとは光ケーブルを介して接続されている。この設備は、H-IIAロケット打ち上げの実用に使われている。



種子島宇宙センターの可搬型レーダ設備

● 局地的気象監視システム“WINDAS”

局地的気象現象に対する予報精度を向上させ正確できめ細かな防災情報の発表を可能とするWINDAS(Wind profiler Network and Data Acquisition System)は、現在のラジオゾンデ観測を補強する新しい気象観測網である。センサ部のウィンドプロファイラは、地上から上空5方向に1.3GHz帯の電波を発射し、大気の揺らぎによって散乱され戻ってくる電波のドップラー効果を利用することで上空約5kmまでの風向・風速を連続的に測定する。WINDASは、日本全国25か所に配置されたウィンドプロファイラと、観測データのリアルタイム収集・機器の集中監視制御を行う中央監視局で構成される24時間連続運用システムであり、2001年4月の運用開始から日々の気象業務に活用されている。



WINDAS 日本全国25地点に配置

6. 通 信

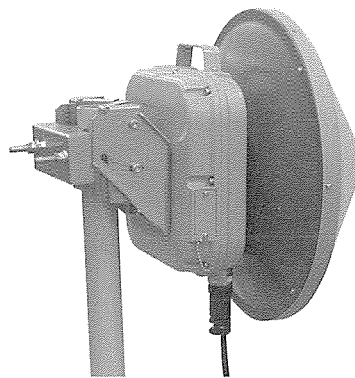
● ポイント-マルチポイント加入者系無線アクセスシステム用加入者収容装置(CPE) ++++++

無線ブロードバンドインターネットアクセスを実現する26GHz加入者系無線アクセスシステム(FWA)において、日本テレコム㈱との共同開発で、小型軽量、低消費電力の加入者収容装置(CPE)を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) デジタル変復調部、TDMA信号処理部、無線ATM伝送処理部など主要回路部を1チップLSI化
- (2) 従来機のODU(屋外装置)-IDU(屋内装置)分離構成をユーザーインタフェース(10Base-T)以外はODUに一体化(容積比は約1/5)
- (3) 質量約4.8kg、消費電力15W、最大伝送速度10Mbps、外観デザインにも配慮し、2000年度グッドデザイン

賞を受賞、また、専用取付台によって室内設置にも対応可能



屋外装置の外観

● IP光アクセスシステム“AS3100” ++++++

高速インターネットアクセスサービス等(Fiber To The Business/Home)に適用し、高速なIP(Internet Protocol)トラフィックを効率良く伝送可能な光アクセスシステム“AS3100シリーズ”を開発した。

このシステムは、宅内設置ONT(Optical Network Terminal)と局舎内設置OLT(Optical Line Terminal)を光ファイバを経由して接続し、100Mbpsのサービスを加入者に提供する。OLTの電源冗長化、カード単位実装、ラインインタフェース種別の充実(1:1接続、32分岐PON(Passive Optical Network)接続)と遠隔監視制御可能な小型・経済化ONTを特長とし、高信頼化に加え、初期設備投資低減とネットワークコスト低減を実現した。



局舎側装置(OLT)の実装構成



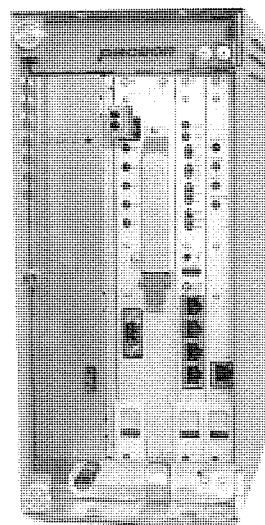
ユーザー側装置(ONT)の外観

IP光アクセスシステムの外観

● 機能拡張型ATM-ONT ++++++

ATM-PONシステムは、国際標準であるFSAN/ITU-TG.983に準拠した光アクセスシステムである。このシステムは、ATM Passive Optical Network技術によってFiber To The Business/Homeを経済的に実現する。

今回開発したATM-ONT(Optical Network Terminal)は、加入者宅に設置する装置で、DS1-CE(1.5Mbps回線エミュレーション)、10/100BASE-T等の従来のサポート機能に加えて、ラインカード交換によってATM専用サービス、E1-CE(2Mbps回線エミュレーション)などに拡張可能である。特に、新規開発ASICによる回線エミュレーションサービスサポートの強化、オプションバッテリーによる長時間バックアップ機能など、ビジネスユースに必要な機能と高い信頼性を確保している。

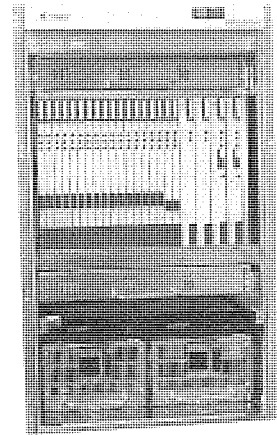


機能拡張型ATM-ONT

● 大規模高速IPエッジノード“IF3000EN”

大規模高速IP(Internet Protocol)エッジノード“IF3000EN”は、カットスルー転送機能(IPパケットを再構築せずにATMセルのまま転送)、ハードウェアベースの高速アドレス検索機構、大容量ノンブロッキングATMスイッチ(5 Gbps)をベースに、完全ワイヤスピードでの高速伝送を実現したIPスイッチングノードである。

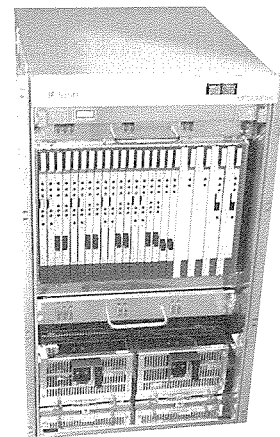
この装置は、NTTのGMN-CL仕様に準拠し、帯域保証、帯域一部保証の高度なQoS機能を提供する。さらに、主信号系と監視制御系を完全二重化して高信頼性を実現している。



IF3000EN

● ネットワークゲートウェイ装置“IF3000SG”

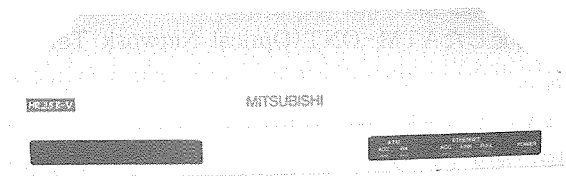
ネットワークサービスゲートウェイ“IF3000SG”は、キャリア向けIP-VPN(Virtual Private Network)サービスに適した高速大容量のセキュリティゲートウェイ装置である。この装置は、専用ハードウェア回路にパッケージ当たり約13万エントリーのアドレス変換テーブルを実装し、最大1,024CUG(Closed User Group)に対しパケット処理性能を低下させることなく高速処理(ワイヤ速度)でIPアドレス変換(NAT)を行うことができる。また、制御ソフトウェアとの連携によってCUGごとにきめ細かなパケットフィルタリング機能を提供している。さらに、最大8パッケージを同時実装可能な大規模化(8,192CUG)と冗長構成による高信頼化(二重化時4,096CUG)を実現している。



IF3000SG

● ATMルータ“MR25B-V”

ATM(Asynchronous Transfer Mode)ルータ“MR25B-V”は、高度なQoS機能によってVoIP等IP(Internet Protocol)ネットワークを低コストで実現するルータで、NTT-東日本㈱、NTT-西日本㈱の提供する“メガデータネット”サービスに適した製品である。この装置は、ATMルータとしての基本機能(ルーティング、フィルタリング等)に加え、VCレベルとIPレベルでの優先制御機能・帯域制御機能(QoS)を備え、アプリケーションごとの優先度を考慮した伝送、ATM回線帯域の有効利用が可能である。また、VoIP(ゲートウェイは、別途用意)パケットを優先的に伝送する機能も持っており、遅延の少ない音声伝送を実現することが可能である。



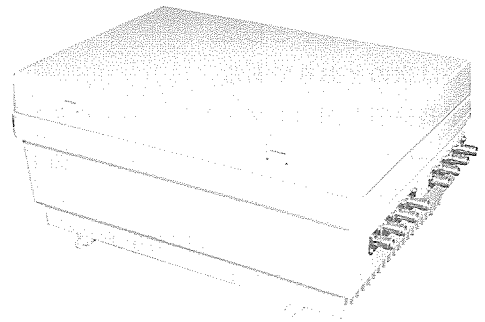
MR25B-V

● 中国向け500mW PHS基地局

中国向けPHS基地局装置として“FS-398G”(標準),
“FS-498G”(寒冷地用)を開発した。

この装置の特長は次のとおりである。

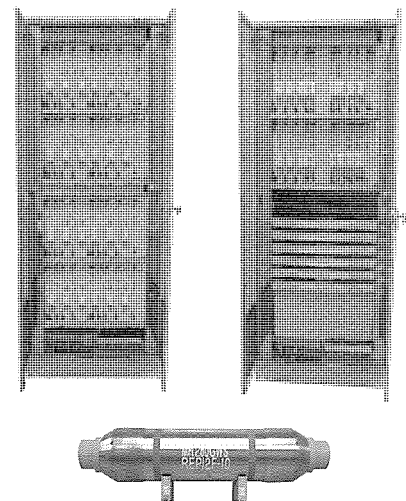
- (1) 500mW基地局として、中国で初めて群制御に対応。
基地局2台カスケード接続時、同時に最大15通話可能である(従来機種は最大7通話)。これにより、従来よりも高いトラフィックエリアへの対応が可能
- (2) AC110~275Vの広い電圧範囲に対応
- (3) FS-498Gは、-35℃におけるコールドスタートからの動作を保証
- (4) 高出力(500mW)、高受信感度
- (5) 小型、低コスト、低消費電力



中国向け500mW PHS基地局

● 光海底ケーブルシステム用10Gbps×128波長光伝送装置

高密度波長多重光海底ケーブルシステムに適用する光伝送装置“MF-1280GWS”を開発した。装置は線路終端架(LTU)と波長多重分離架(WTU)、光中継器で構成される。LTUとWTUは、新たな集積化技術の開発により、従来装置と比較して2倍の高密度実装を実現した。LTUは業界トップクラスの1架に8波長実装を、WTUは最大128波までの波長多重と分散補償機能を持っている。また、光中継器は、当社製200mW級励起レーザの適用により、128波長多重に対応可能な36nmの広帯域を世界に先駆けて実現した。これらの装置は1ファイバペア当たり1.28Tbpsの大容量光海底ケーブルシステムで使用される予定である。

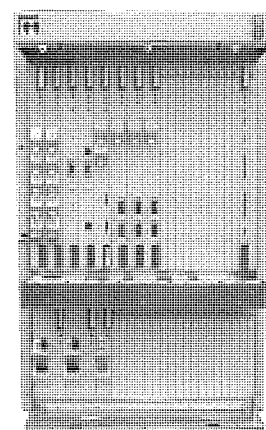


10Gbps×128波長光伝送装置“MF-1280GWS”

● 2.7Gbps×32波 波長多重リングシステム “MF-80GW Metro”

このシステムは、同期系(STM/SONET)及びIP系(GbE)を混在収容し、下記の特長によってあらゆるアクセスネットワークの構築に柔軟に対応する波長多重リングシステムである。

- (1) 光増幅用品、プロテクション用品、光合分波用品(1波単位/16波単位を選択可)、クライアント側インタフェース等、豊富なオプションメニュー
- (2) リング長160km、リング当たり32ノード収容
- (3) 保守運用業務を軽減する各種プロビジョニングツールの提供
- (4) シェルフは汎用19インチラックに搭載され、1シェルフ当たり最大冗長6波を収容



2.7Gbps×32波 波長多重リングシステム
“MF-80GW Metro”

● 新型アナログMCA車載機“FM-367F”

アナログMCA車載無線機“FM-367F”を開発した。本体サイズ・基本機能の系列機種踏襲、及びデザインと操作性の向上を基本コンセプトとした。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 他の車載機器と調和を図った角型のデザインを採用
- (2) 操作キーの突起量増、表面コーティング加工により、操作性・耐摩耗性の向上を実現
- (3) 本体サイズを継承し、取付け作業を容易化
- (4) 基本機能・操作性の考え方を統一し、互換性を確保
- (5) 系列機種の豊富なオプション品も流用可能

以上により、既設システムからのリプレース、増設に柔軟に対応できるMCA無線機を実現した。



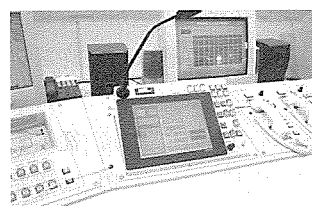
FM-367Fの外形

● 神戸市営地下鉄海岸線列車無線システム

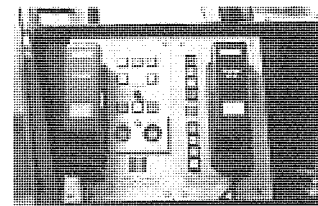
神戸市交通局向けに、LCX(漏えい(洩)同軸ケーブル)方式地下鉄列車無線システムを開発した。

主な特長は次のとおりである。

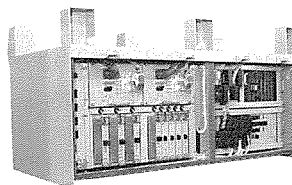
- (1) 中央装置の指令操作卓は可動形LCDタッチパネル方式とし、各種通信記録の確認、視認性、操作性を向上
- (2) アナログ無線方式でありながら、音声とともに2,400bpsの高速データ伝送を実現
- (3) 保守用携帯無線は列車無線周波数と共用し周波数を有効活用
- (4) 中央装置は完全二重系、基地局と車上局は主要部二重系で構成、また中央装置、基地局は光回線とバックアップ用メタル回線を収容し、信頼性と経済性を向上



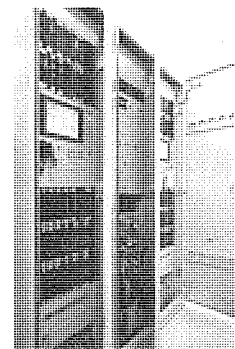
運輸指令操作卓



列車無線操作器



車上局装置



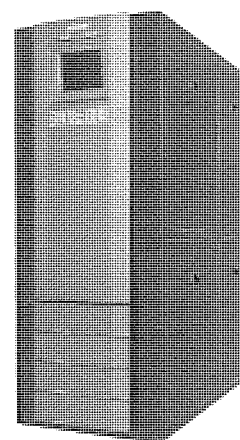
中央制御装置

● 地上デジタル放送送信機

2003年から放送が開始される地上デジタル放送用の送信機として、出力フィルタ、送風機等を内蔵したオールインワンタイプの送信機を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 高い電力効率を実現した高効率300WPAを採用
- (2) プリディストーションひずみ補償方式を採用し、相互変調ひずみを-50dB以下に抑圧
- (3) 電源内蔵、質量25kg以下で空冷方式300WPAをビルドアップ
- (4) 冷却方式は、室内循環方式/室外吸排気方式のいずれにも対応し、局舎条件によって選択可能な設計を採用



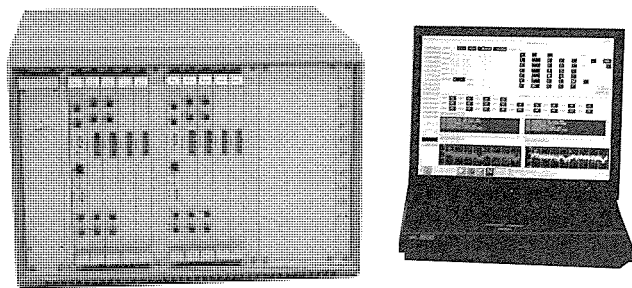
地上デジタル放送用送信機

● W-CDMAエアモニタ ++++++

W-CDMA(Wideband-Code Division Multiple Access)システムの開発時及び接続試験時に使用するW-CDMAエアモニタを開発した。この装置は基地局及び移動機から送信された無線回線上の信号をモニタするために使用され、Uplink及びDownlink双方の受信装置を備える。

この装置の特長は次のとおりである。

- (1) W-CDMAの3 GPP(Third Generation Partnership Project)標準規格に準拠、(株)エヌ・ティ・ティ・ドコモと共同開発
- (2) 最大四つの基地局を同時にモニタ可能
- (3) 384kbpsまでのビットレートに対応
- (4) セルサーチ機能、秘匿解除、受信データの保存等の機能

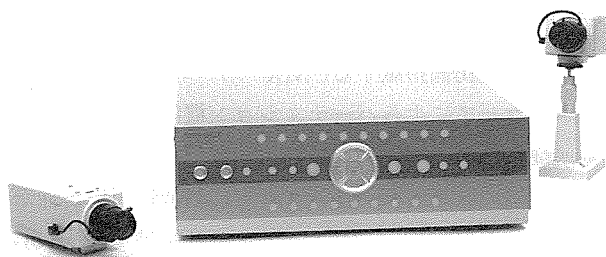


W-CDMAエアモニタ

● デジタル監視システム(ネットワークカメラ/レコーダ) ++++++

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として、イーサネット上でデジタル映像を伝送するネットワークカメラ“NC-5000”，レコーダ“NR-1000”を開発し、製品化した。主な特長は次のとおりである。

- (1) VGA CCD(640×480画素)を採用し、M-JPEG符号化された高品質デジタル映像を最大30コマ/秒でイーサネット伝送し、ハードディスクへの記録再生を実現
- (2) TCP/IP, UDP/IPプロトコルに対応
- (3) レコーダ出力はVGAサイズの4倍(1,280×960画素)の表示によって高画質監視を提供
- (4) カメラ最大9台接続時、4・6・9画面表示可能



デジタル監視システム(ネットワークカメラ/レコーダ)

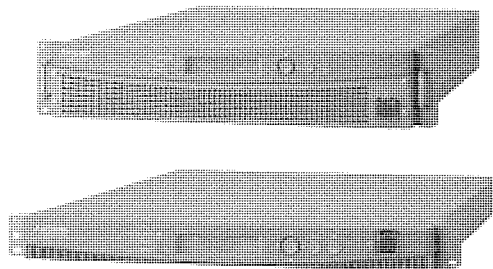
● 素材伝送用HDTV/SDTVエンコーダ/デコーダ “MH-2500E/D” ++++++

2003年末に開始される地上波デジタル放送に向け、SNGやFPU用途の素材伝送用MPEG-2エンコーダ/デコーダを開発した。

従来機種と同等サイズでHDTV(1,080i/720p)とSDTV(480i)に対応しており、当社のノウハウを投入した符号化制御技術によってプロフェッショナルユースに適合した高品位な映像と音声の伝送が可能である。

主な特長は次のとおりである。

- (1) HDTV(1,080i/720p), SDTV(480i)フォーマット
- (2) 4:2:2クロマフォーマット
- (3) PCM音声(独自方式)のほか、SMPTE302M, MPEG-1 layer2, MPEG-2 AAC(5.1ch)の各種音声符号化方式に対応
- (4) RS-485によるリモート制御



MH-2500E/D(上が2500E, 下が2500D)

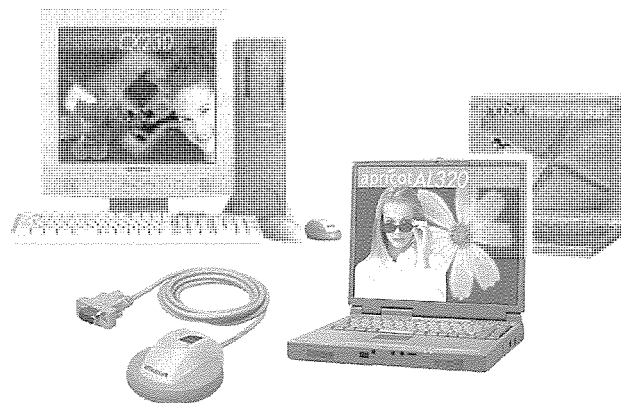
7. 情 報

7.1 ITプラットフォーム

●セキュリティ機能を搭載したapricot PCシリーズ

apricot PCシリーズでは、2000年8月に販売開始したノートパソコンで初めてファイル暗号ツール“EASYCRYPT”を標準搭載して以来、現在、AL320、AL330、Pedion SL200、CX230の全モデルにこのツールを標準搭載している。今回、新たにメール暗号ツールを標準搭載した。EASYCRYPTは暗号アルゴリズム“MISTY”を応用したツールであり、特長は次のとおりである。

- (1) ファイル単位で容易に機密情報の暗号化が可能
- (2) 機密情報のメール送受信時、情報漏えい(洩)防止が可能
- (3) 暗号アルゴリズム“MISTY”を採用し、解読が困難
- (4) 指紋照合デスクトップツール(オプション)を使用することで、パスワードなしで、ログイン時の本人認証、及び暗号ファイル復号時の本人認証が可能

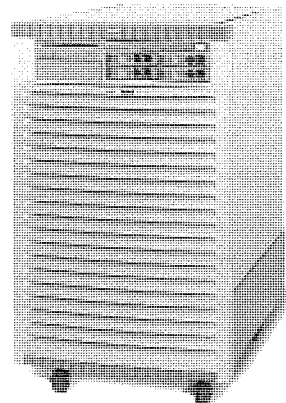


apricot PCシリーズと指紋照合デスクトップツール

●PA-RISC搭載の新16ウェイサーバ“ME SRP8400”

ME SRP8400は、最新鋭のRISCプロセッサであるPA-8700を最大で16個搭載するUNIX^(注)サーバである。

ハードウェアによるパーティション機能の実現を始めて、従来はハイエンドのUNIX^(注)機でのみ使用していた技術を大幅に取り入れ、性能とともに信頼性・可用性が格段に向上した。最大64Gバイトのメモリ容量、最大16Gバイト/秒の帯域幅を持つクロスバ方式バックプレーンなど性能面の拡張性は、増大するニーズを見越した余裕ある設計となっている。また、電源装置やファンはもとより、プロセッサやメモリの障害によるシステムダウンを回避する機能も充実し、24時間稼働が要求される企業の大規模基幹系システムなどの用途に適している。



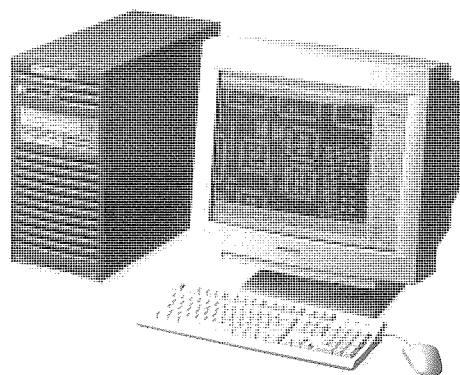
三菱UNIX^(注)サーバ MELCOM ME Sシリーズ ME SRP8400

●最新鋭プロセッサPA-8700搭載ワークステーション“ME RJ6700/ME RC3700”

ME RJ6700及びME RC3700は、最新鋭のRISCプロセッサであるPA-8700(動作周波数750MHz)を初めて搭載したUNIX^(注)ワークステーションである。

ハイエンドモデルのME RJ6700は、プロセッサを2個搭載しており、最大16Gバイトのメモリ容量とあいまって、その高性能を厚さ2U(約88mm)の薄型きょう(筐)体に凝縮している。ラックマウント/デスクサイドいずれの形態でも使用が可能で、設置スペースを効率的に利用できる。

ME RC3700は、プロセッサを1個搭載する高性能デスクサイド型ワークステーションで、3種類のグラフィックアクセラレータとの組合せにより、ボトルネックのない快適な設計・作業環境が実現できる。

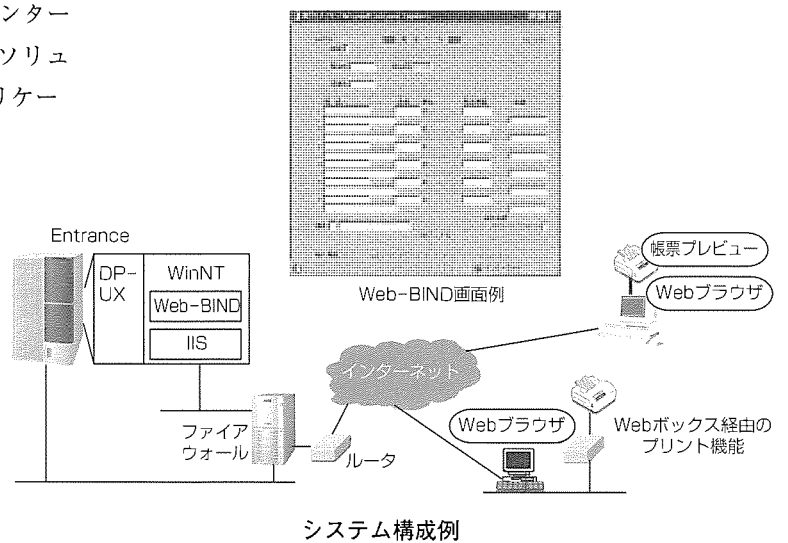


PA-8700搭載ワークステーション ME RC3700

● e-Businessソリューション“Web-BIND” ++++++

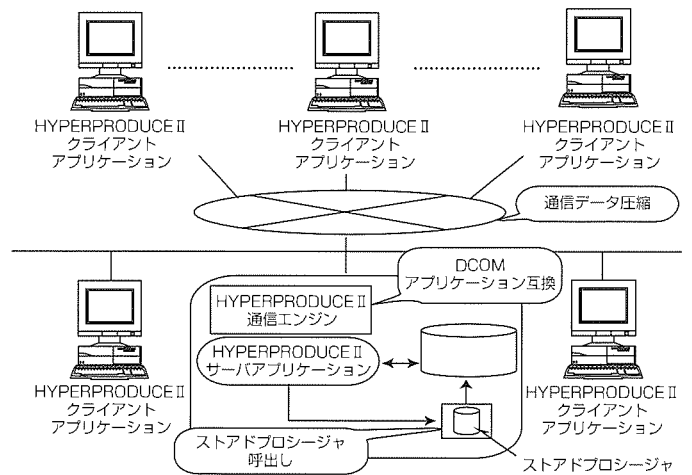
Web-BINDは、ソリューションサーバEntranceで既存の基幹業務アプリケーション資産に手を加えずにインターネット対応のWebアプリケーションに変化させるソリューションである。ねらいは、“既存の基幹業務アプリケーション資産によってe-ビジネスをすばやく展開できる”ことにある。

特長は、①インターネットによる通信費用の削減、②クライアントソフトウェア管理費用の削減、③通信の暗号化、④サーバ側セキュリティ確保のためのユーザーモード設定、⑤基幹業務印刷等で、取引先から社内システムへの直接発注によるSCM(Supply Chain Management)改善、外勤営業マンへのモバイル支援、小規模営業所のオンライン化、販売会社のASPサービス向け等、幅広い用途に適用できる。



● 通信インフラを強化した高生産性オープン開発実行環境“HYPERPRODUCE II” ++++++

3階層クライアントサーバアプリケーションやWebアプリケーションの開発・実行環境を提供するHYPERPRODUCE IIは、マイクロソフト社のDCOM(Distributed Common Object Model)を採用し、多くの中堅・中小企業向けビジネスアプリケーションに適用されている。新通信方式の開発により、DCOMの特性からくるWAN環境下のデータトラフィックの問題、同時接続端末数の問題を解決し、DCOMアプリケーションの互換性を保ちながら、従来比3～7倍のレスポンス性能と100台を超える端末接続数を実現した。また、データベース規模の拡大に伴う性能向上に対応するため、データベースのストアードプロシージャ呼び出し機能も実現した。

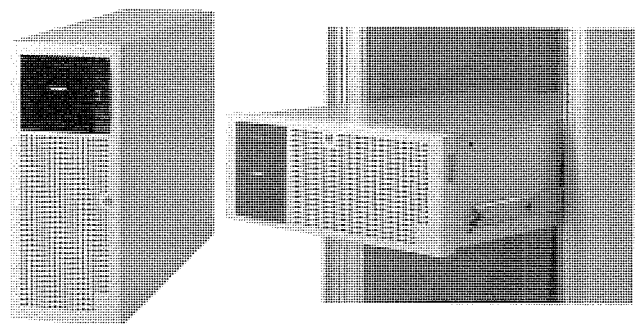


● 次世代64ビットソリューションへのエントリーマシン“FT8000モデル20Ia/25Ia” ++++++

三菱サーバコンピュータFT8000モデル20Ia/25Iaは、インテルの最新鋭64ビットプロセッサであるItanium^(®)プロセッサを搭載している。

デュアルプロセッサ、ホットスワップディスク、冗長電源など、新アーキテクチャ対応のソフトウェアやデバイスドライバの開発/検証に必要な機能を備え、当社の高密度実装技術を駆使したコンパクトなきょう(筐)体で提供している。Windows^(®)、及びLinux^(®)の64ビット版OSでの動作確認も、各OSベンダーの協力によって順次進めている。

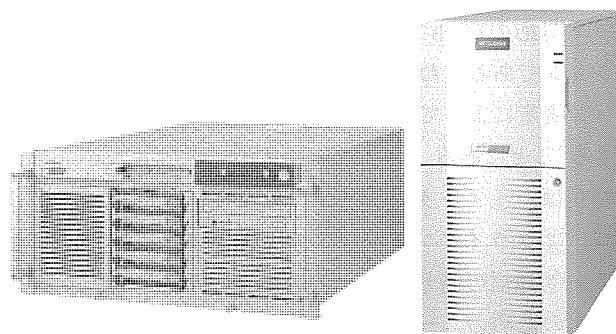
インテル社、マイクロソフト社との共同企画による開発者向けのデベロッパーモデルを用意して、低価格な開発用プラットフォームを提供している。



FT8000モデル20Ia/25Ia

● セキュリティ機能を強化したファイルシステム“FT8000NASシリーズ”

インターネット及びイントラネットの普及に伴い、企業内のデータは増大し、データ蓄積及び統合化の重要性はますます高まってきている。FT8000NASシリーズでは、用途に応じて低価格なエントリーモデル、大容量ディスクを搭載可能なミッドレンジモデルを用意し、さらに三菱暗号アルゴリズム“MISTY”を搭載したモデルも投入し、セキュリティの向上を図っている。また、OSのセットアップを不要にすることによって、短時間で簡単に導入することができる。既存システムのディスク増設やCAD図面及びイメージデータ等の図面管理サーバ、Webコンテンツ用ファイルサーバ、バックアップサーバなど幅広い用途に利用可能である。



FT8000 NASシリーズ

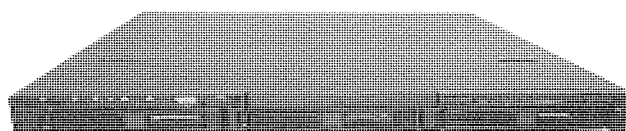
● e-Businessを加速する薄型ラックマウントサーバ

三菱サーバコンピュータ“FT8000シリーズ”では、iDC (Internet Data Center)や部門サーバの集中管理のように、サーバの集中設置の要求にこたえるため、厚さ1U(約44mm)の薄型ラックマウントサーバを用意している。

CPUはPentium^(注) III 1.26GHzを搭載し、デュアルプロセッサへのアップグレードが可能である。最大4Gバイトのメインメモリ、3台の内蔵ハードディスク装置、100Base-TXのLAN(2ポート)や64ビットPCI対応の拡張スロット等、最新の仕様をサポートしている。

無停電電源装置“FREQUUPS-Aシリーズ”の大容量タイ

プとの組合せにより、サーバの設置スペース効率を格段に向上でき、TCO(Total Cost of Ownership)の削減が実現できる。



FT8000 薄型ラックマウントサーバ

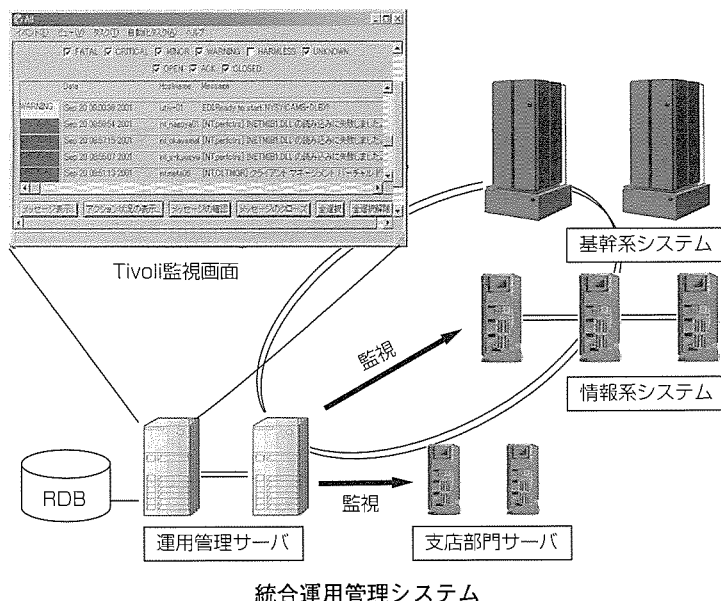
7.2 情報システム

● ダイヤモンドリース(株)向け統合運用管理システム

ダイヤモンドリース(株)では、新業務システム稼働に当たり、従来のホスト運用で確立された集中管理方式を継承し、基幹系と情報系システムの統合運用管理を実現した。運用管理ツールとしてTivoli^(注)を活用し、異なるプラットフォームの集中的な管理を行っている。

稼働管理と性能監視(CPU使用率、メモリ使用量、ディスク使用量等)を定期的の実施し、システム障害の前兆を検出することにより、障害発生を未然に防ぐとともに、障害対応の迅速化を可能とした。また、運用管理サーバの二重化により、負荷分散及び耐障害性の確保を図っている。

このシステムによって運用要員の削減も可能となり、2001年5月から実運用されている。



● 電子印鑑を実現する電子署名ソフトウェア“MistyGuard<SignedPDF>” ++++++

三菱電子署名ソフトウェア“MistyGuard<SignedPDF>”は、ICカードを使用して、広く普及しているPDFファイルへの電子署名及び印影表示を実現した製品である。この製品により、企業間の公式文書の交換や官公庁への申請手続きなど、押印を必要とするあらゆる文書の電子化、ペーパーレス化を実現することが可能となる。

この製品は以下の特長を持っている。

(1) なじみのある“印影イメージ”で文書を効率管理

電子署名の有無を日常の業務でなじみの深い“印影”によって視覚的に即座に確認できる。これまで押印が必要のために電子化が進まなかったりん(稟)議書、報告書、

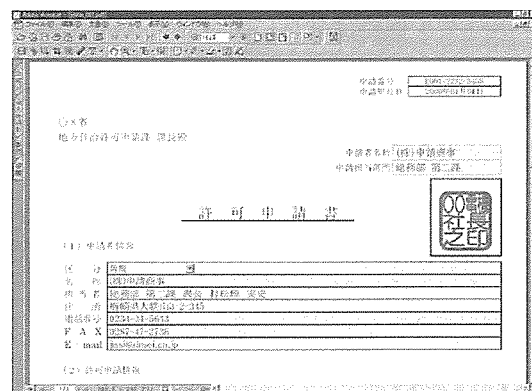
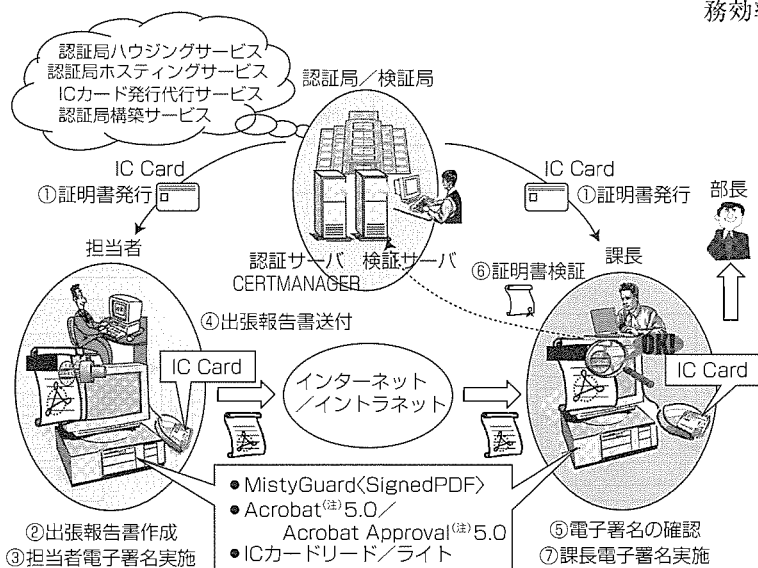
申請書などの文書送付の高速化とペーパーレス化を実現し、より迅速な意思決定とコストダウンを可能にする。

(2) ICカードならではの堅固なセキュリティ機能

本人確認の手段としてICカードを採用した。ICカードは内部情報の改変や偽造が困難であり、高レベルなセキュリティ機能を実現している。また、ICカード内部の情報はパスワードによって保護されているため、紛失した場合でも内部情報の読み取りは困難である。さらに、ICカードは携帯性に優れ、社員証などと兼用も可能となる。

(3) 企業間、企業部門間の文書交換の効率向上

押印された正式文書をインターネット経由で容易に送受信できるようになり、ペーパーレス化、時間短縮による業務効率化とコストダウンを実現する。



文書受信時の画面表示例

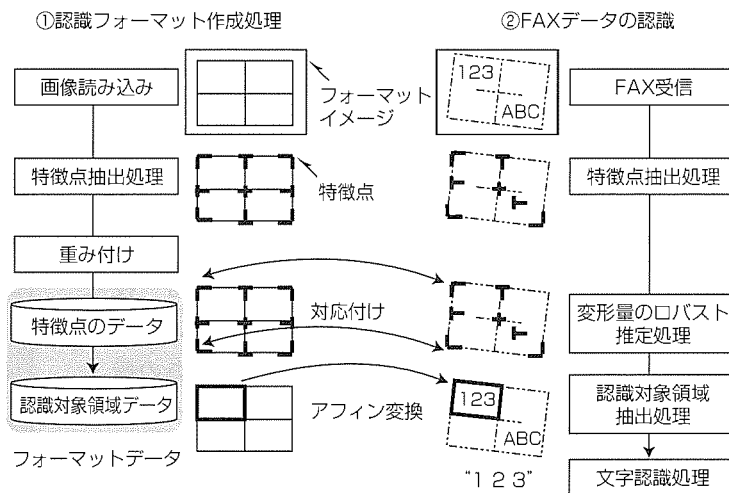
MistyGuard<SignedPDF>によるシステム構築例

● 自由帳票に対応した新しいFAXOCRシステム ++++++

三菱FAXOCRシステム“MELFOS”は、従来の黒枠線OCR専用帳票の認識に加え、既存の帳票がそのまま使える自由帳票認識に対応した。

FAX受信した帳票画像には変形やノイズがあり、スキャナOCRに比べて文字認識対象領域の特定が難しい。このため、従来は、黒枠線OCR専用帳票を必要とした。

新システムでは、帳票画像に含まれる線分の端点や交点等を抽出し、これを基準に認識対象領域を特定することで既存の帳票を認識する。この方式には、黒枠線OCR専用帳票の認識率を改善したり他社のFAXOCR専用帳票を認識可能にする効果もあり、認識性能向上、利用範囲拡大、及びリプレースの容易さによる他社差別化を実現した。



自由帳票対応の認識フォーマットと認識の仕組み

● ディレクトリ技術を活用した企業情報ポータル(EIP: Enterprise Information Portal) ++++++

このシステムは、企業内に散在する業務システムへの認証処理とアクセス手段の統合、及び共通情報の一元管理を目的として開発した。

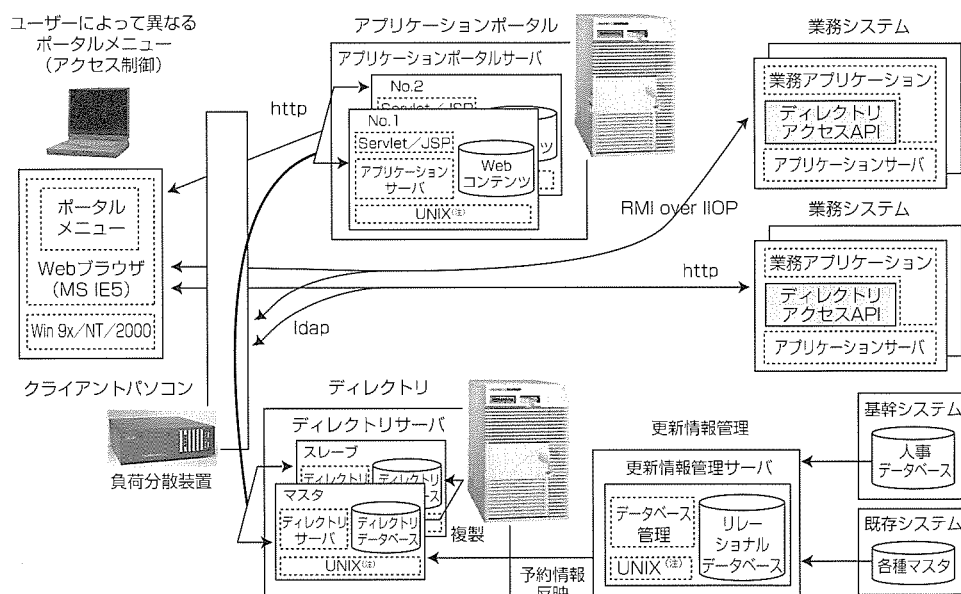
業務システムへのアクセス手段の統合はWebアプリケーションサーバ上にポータル機能を構築することで実現し、認証処理と共通情報の一元管理にはディレクトリデータベースを利用している。また、ハードウェアは負荷分散装置を用いた二重化構成とし、負荷分散とともに可用性の向上を図っている。ディレクトリデータベースは、業務システムからの使い勝手を考慮し、データ構造に柔軟性を持たせている。また、基幹の人事システムと連動させることにより、人事異動時のデータ更新を自動化した。

ポータル機能は独自に開発し、シングルサインオン、ユーザーごとのメニューのパーソナライゼーション、兼務対応機能を提供している。各業務システムは、ポータルから受け取った認証情報やJava^(注)/COM(Common Object Model)対応のディレクトリアクセスAPI(Application Program Interface)によって不正利用を確

実に防止できる。

このシステムの導入により、ユーザーの利便性向上による業務効率の改善、認証やアクセス基盤の確立によるセキュリティレベルの向上、組織や個人情報の一元管理によるデータの重複入力と不整合の抑止、運用負荷の軽減が期待できる。

また、ディレクトリアクセスAPIは開発の標準化と効率化に寄与し、ポータルからの多様な起動インタフェースは業務システムのポータルへの組込みを容易にする。



RMI: Remote Method Invocation, http: HyperText Transfer Protocol
 ldap: Lightweight Directory Access Protocol
 IIOP: Internet Inter-ORB Protocol, JSP: Java Server Pages

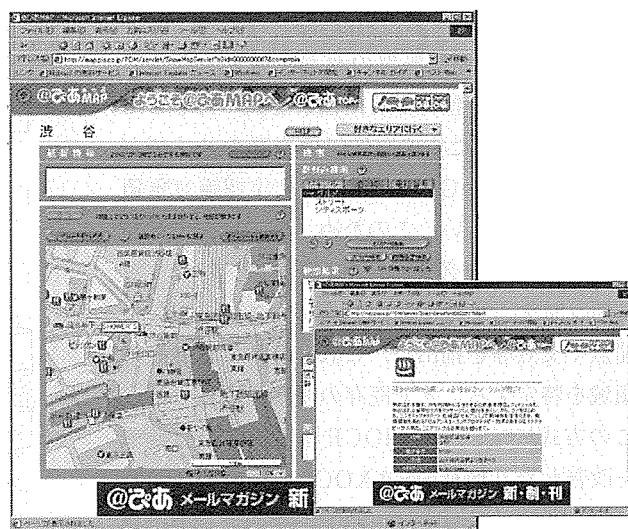
企業情報ポータルの構成

● ぴあ(株)向けデジタルマップシステム ++++++

ぴあ(株)が刊行するエンタテインメント情報が満載のタウンMAPシリーズ“ぴあMAP”のデジタル化とデータベース化を行った。

見やすくデザインされた1/5,000相当の市街図の上で、映画、グルメ、音楽、スポーツなどのぴあ(株)が保有する豊富なエンタテインメント関連の最新情報コンテンツを検索することができる。

この製品では、ベクトル化した地図データをJava^(注)技術を利用して表示している。これにより、縮尺に応じた地形図と注記情報の表示制御による地図の見やすさの確保、マウスを利用した優れた操作性、及び地図データの軽量化による高速な地図表示性能を実現している。



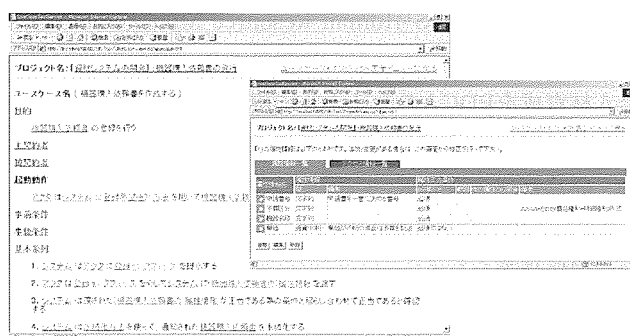
@ぴあMAPサービス画面（2001年12月公開予定）
 ぴあデジタルマップ(株)提供

● フレームワークベース開発の作業効率を改善する“ユースケース記述支援ツール”

ユースケース記述支援ツールは、フレームワークを用いたオブジェクト指向型開発において、要求分析者が顧客の要求を誤りなく容易に記述できるよう支援するものである。

このツールは、ビジネス系システムで頻繁に出現するデータの登録／更新／削除／検索／一覧／複合という六つの定型的なユースケースのテンプレートを用意し、システムに特有な部分のみを記述させることで、要求定義者の作業負担を軽減すると同時に記述誤りの出現を抑制する。

テンプレートはXMLによって定義されているため、この定義ファイルを修正することにより、フレームワークの変更や追加に容易に追従することができる。



ユースケース記述支援ツールの操作画面

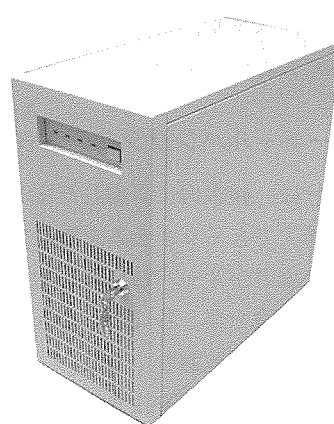
● 高速VPN装置

社会システムの安全性と信頼性を守るために、情報セキュリティの重要性が増している。この情勢にこたえるために“高速VPN(Virtual Private Network)装置”を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 世界最高水準の暗号強度を持つ当社の独自暗号である“MISTY”を採用した。更に高度な暗号カスタマイズ要求への対応が可能である。
- (2) 100Mbps LAN環境に対応する暗号／復号速度を実現した。
- (3) 既存のアプリケーションやネットワーク機器に影響を与えることなく、アドオンする形で設置できる。

この製品は、高度なセキュリティが要求される官公システムや社会システム分野への販売をターゲットとしている。



高速VPN装置の外観

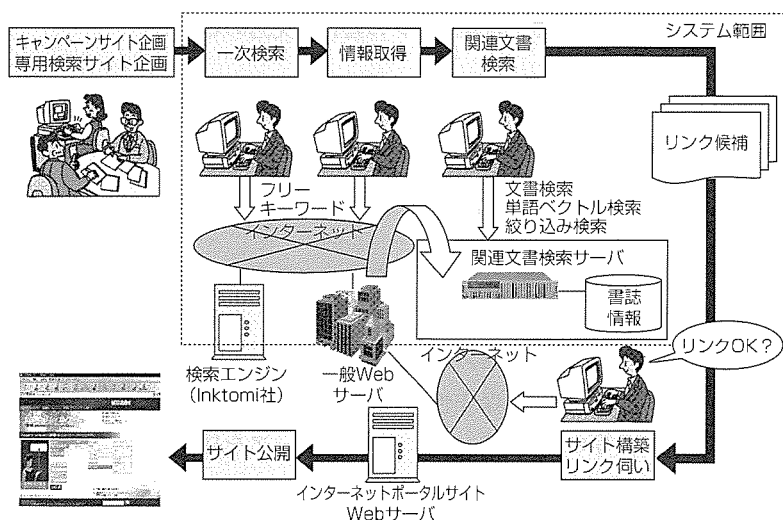
● インターネットポータルサイト構築支援システム

インターネット上の豊富な公開情報を分類集約し、それらに対するリンク情報を使いやすく編成配置したインターネットポータルサイトを構築し維持する作業は、膨大な人手を要している。

インターネットポータルサイト構築支援システムはこれを改善するものであり、Inktomi社の高性能検索エンジンと当社独自の文書間関連度評価方式により、サイト構築作業者を支援し大幅な生産性の向上を実現する。

このシステムは、ある食材の情報を集約したサイトなど特定のテーマを持つ様々なポータルサイトの構築に活用され、インターネットの膨大なコンテンツから対象となるものを抽出し、それらのコンテンツ間の関連度を的確に

表示することで、作業者の負荷軽減に成果を上げている。



インターネットポータルサイト構築支援システム事例
(インターネット上の公開コンテンツを活用したポータルサイト構築)

● 戦略的人材育成・活用のトータルソリューション“MSY e-Learning/HRMS”

戦略的人材育成・活用のトータルソリューション“MSY e-Learning/HRMS(Human Resource Management System)”は、イントラネット上に構築され、経営戦略に沿った人材育成をPDCAのサイクルで継続的に行うシステムであり、以下の4サブシステムで構成されている。

(1) 研修管理システム

Web、メールを利用して受講者募集、申込み、受付、受講後処理等を行う。

(2) 遠隔教育システム

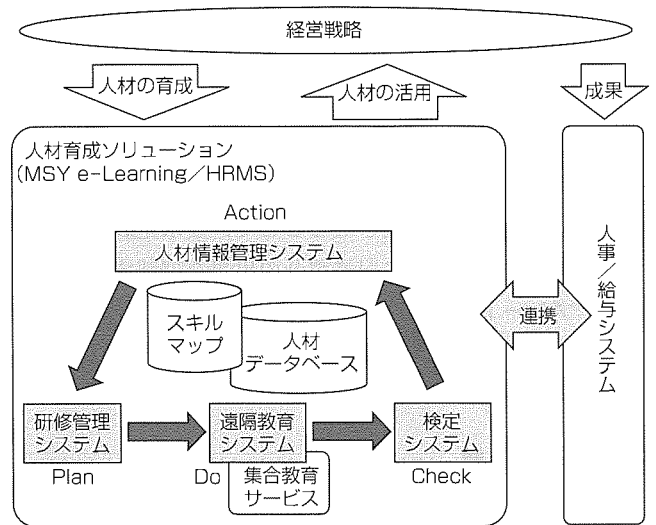
Webを利用して遠隔教育を行う。

(3) 検定システム

Webを利用し、オンラインで学習後の理解度、スキルレベルのチェックを行う。

(4) 人材情報管理システム

社員のキャリア、スキル、資格取得等を一元的に管理し、経営戦略に沿った人材育成策の立案を行う。



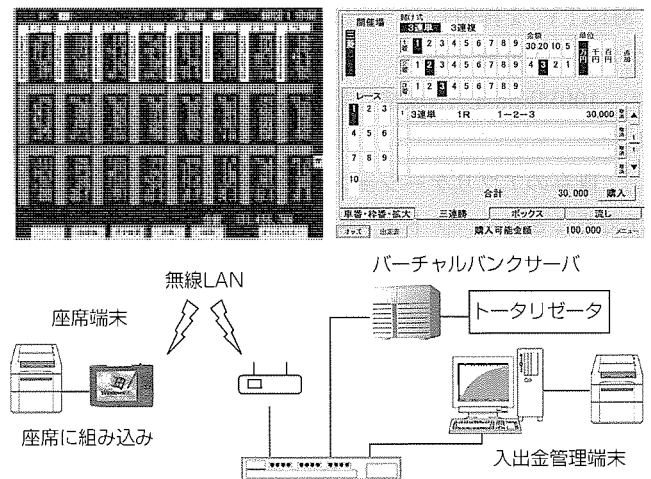
戦略的人材育成・活用のトータルソリューション

● 公営競技バーチャルバンクシステム

公営競技場向けに、観客席に着席したまま備え付けの端末から投票券が購入できるシステムを製品化した。このシステムにより、来場者がサーバに口座を開設し口座内の金額を使用して1日競技を楽しむことができる。

システムの特長は次のとおりである。①観客席に着席したままでオッズ等の情報閲覧や投票券の購入が可能である。②的中時の払戻金が自動的に口座に加算され、次レースでの活用が可能となる。③タッチパネルによる簡単操作で初心者でもすぐに使用できる。

このシステムの導入により、観客は着席したままで情報閲覧/投票/払戻しの一連の作業が可能となり、特観席など指定席を利用するファンの増加が期待できる。また、初心者も簡単に投票できるので、新規ファンの獲得も見込める。



画面表示例及びシステム構成

● 携帯電話向けコンテンツ配信サイト“アニメっちゃ”

携帯電話端末のユーザー向けに、着信メロディや待ち受け画面キャラクタなどのコンテンツを配信する会員制の有料サイト“アニメっちゃ”を構築した。

ハードウェアは、耐障害性と拡張性と遠隔保守性を考慮してUNIX^(注)機(Sun Solaris^(注))の二重化構成とし、24時間運転の運用体制を備えたデータセンターに設置している。

ソフトウェアは、コストと保守性に配慮しApache、PostgreSQL、PHP等のオープンソースソフトウェアを採用している。

アニメっちゃはJ-Phone、KDDI、NTTドコモなど携帯電話各社の公式サイトとして認定され、コンテンツが充実しつつある。



アニメっちゃワールド

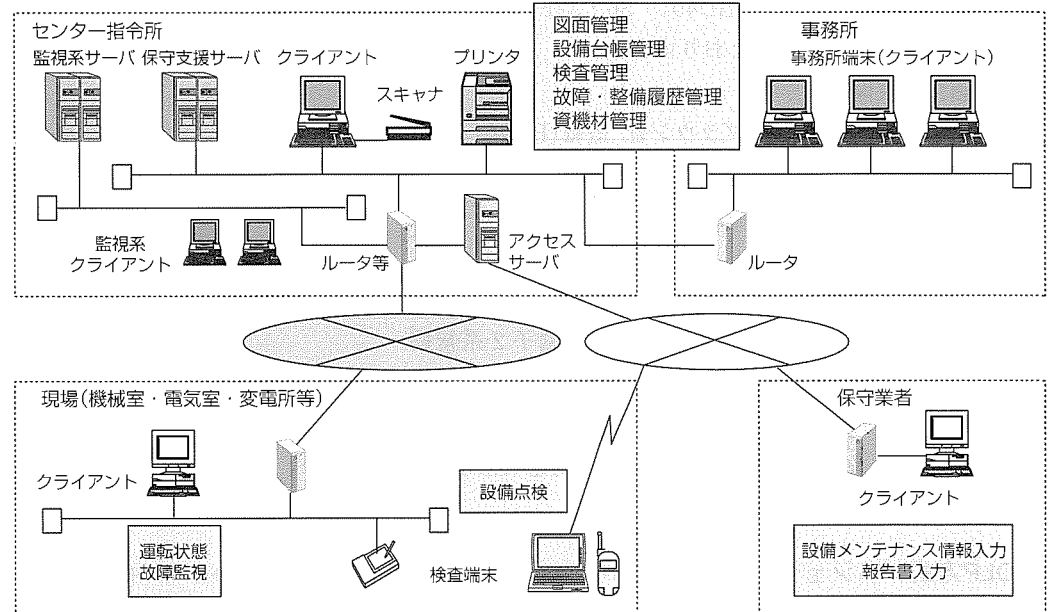
● 統合設備管理業務支援システム ++++++

交通事業者の各設備保守業務における計画→実施・報告→検認→対処のPDCAサイクルを支援し、業務の効率化と技術継承の促進を目的に開発した。

機能は、①図面管理、②設備台帳管理、③作業計画・実績管理、④検査管理(携帯端末機能を含む)、⑤故障・整備履歴管理、⑥資機材管理、⑦電子文書管理、⑧電子承認、である。

このシステムはWeb技術を採用したことにより、ユーザーは今まで専用端末でしか参照できなかった図面・台帳・故障履歴等の情報に机上パソコンでアクセスできる。また、各情報は台帳に連携させ

ることで検索が容易になり、表計算ソフトウェアへのデータ抽出機能によってエンドユーザーによるデータ加工が可能になる。



設備管理業務支援システムのシステム構成例

● 道路使用許可申請手続き処理システム ++++++

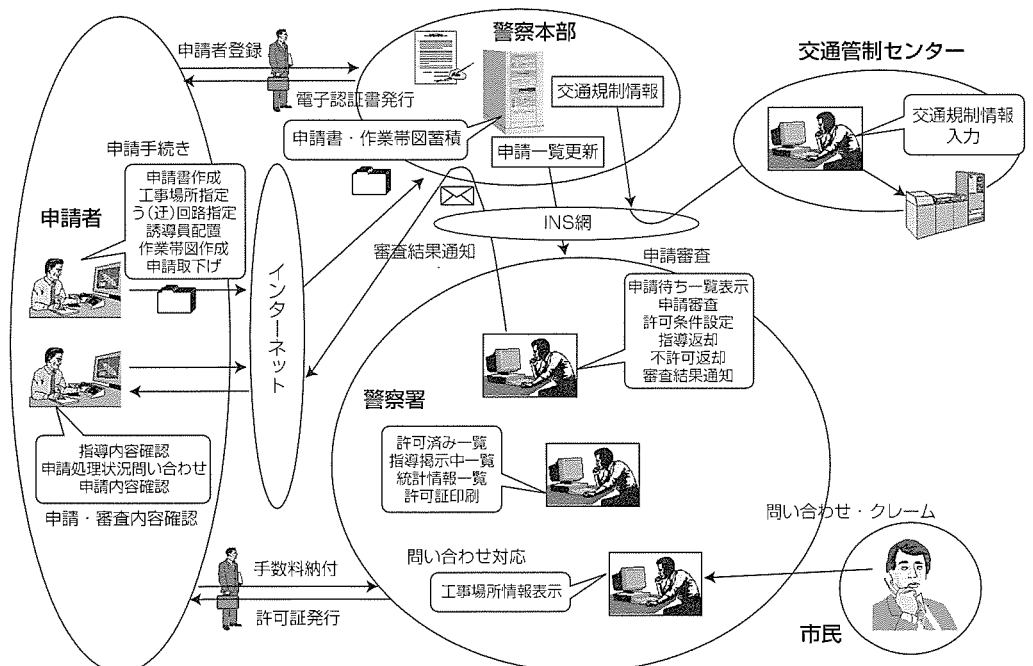
道路交通法施行規則の改正で、2001年度からインターネットを利用した道路使用許可申請が可能になった。

道路使用許可申請手続き処理システムは、この申請関連業務を電子化し、申請者の負担軽減と情報のバリアフリー化及び行政事務の迅速化と高度化を実現する。現在千葉県警で稼働しており、横展開を計画中である。

申請者はインターネットを介して警察本部のサーバにアクセスし、INS64で接続された警察本部のサーバと警察署の端末によって申請業務が処理される。

電子認証書とファイアウォールで不正アクセスと成り済ましを防止し、当社独自暗号ア

ルゴリズム“MISTY”による通信データの暗号化で盗聴を防止するなど、セキュリティ対策には万全を期している。



道路使用許可申請手続き処理システム運用概要

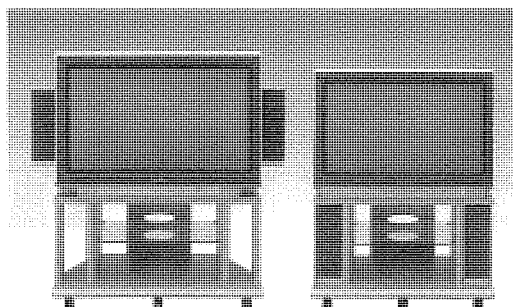
8. 映像情報

8.1 映像・音響機器

● BSハイビジョンテレビ・D4端子搭載ワイドテレビ“DIA(ダイヤ)シリーズ”

BSデジタル放送に対応した36・32型BSデジタルハイビジョンテレビ・D4端子搭載ワイドテレビ“DIA(ダイヤ)シリーズ”4機種“36・32F-BD401”“36・32F-D401S”を開発した。主な特長は次のとおりである。

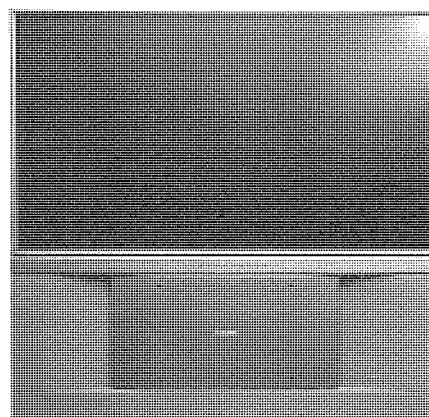
- (1) 高画質な映像
“HDファインピッチブラウン管”搭載(BD401のみ)、新デジタルエンハンサ、デジタル50億ポイント処理、32MHz回路搭載、D4端子搭載
- (2) 臨場感ある高音質
AAC、dts、ドルビーデジタル^(注)の各5.1chサラウンドアンプ搭載、光デジタル音声入力端子2系統搭載、Tru-Surround DIGITAL 5.1ch回路搭載
- (3) スピーカー別ユニットのスタイリッシュな新デザイン
- (4) BSデジタル放送のすべてのサービスに対応(BD401のみ)



DIAシリーズ36・32F-BD401、36・32F-D401S

● DLP方式プロジェクションTV

デジタルライトプロセッシング(DLP^(注))技術を使用した大画面・HDTVレディーのリア型プロジェクションテレビを2000年秋に米国で、また2001年3月に日本で販売開始した。スクリーンサイズは65インチで、DLP^(注)技術をHDリアプロジェクションの民生用に業界で初めて適用したモデルである。現在まで、この技術は主としてデジタルシネマ等の映画用機器及びビデオウォール等の業務用プロジェクタのみに使用されていた。720×1,280の解像度を持つこのモデルを、単なる家庭用テレビとしての用途のみならず、HDTV放送、インターネット等のコンピュータ映像、その他画像の融合に最適な商品と位置付けしている。

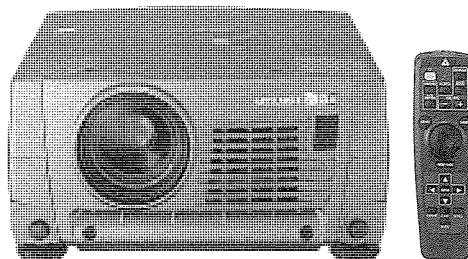


DLP方式65形テレビ“65-DL1”

● マルチメディア対応液晶プロジェクタ“LVP-X500(ポータブルタイプ)”

複数のパソコンを接続し先進のプレゼンテーションを実現する高輝度・高画質リアルXGA対応の液晶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) コンパクト設計(質量6.9kg)で業界クラス最高輝度の3,700ANSIルーメンを達成
- (2) 複数(最大4台)のパソコンを接続し、効率の良いプレゼンテーションを可能にする。ネットワーク対応のスマートHUBシステムを内蔵
- (3) 被写体本来の持つ色を忠実に再現する、プロジェクタとしては業界に先駆けたsRGB対応モードを搭載
- (4) あらゆる環境にも視認しやすい画質を提供する、業界初の外光補正センサ機能を搭載



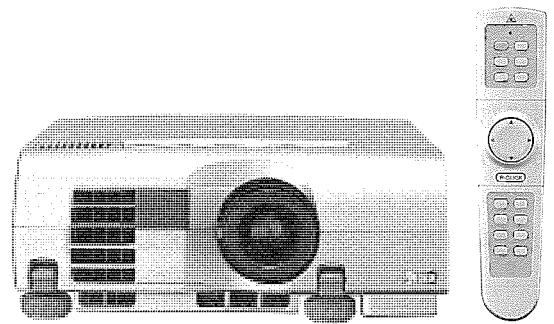
LVP-X500

● マルチメディア対応液晶プロジェクタ“LVP-XL1 (モバイルタイプ)” ++++++

会議室や出張先へ手軽に携帯して、部屋の照明を消さずに大画面プレゼンテーションができる、リアルXGA対応の液晶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) 質量2.9kg、薄さ94mmのコンパクトサイズながら明るさ1,000ANSIルーメンの高輝度を実現
- (2) 被写体本来の持つ色を忠実に再現する、プロジェクタとしては業界に先駆けたsRGB対応モードを搭載
- (3) あらゆる環境にも視認しやすい画質を提供する、業界初の外光補正センサ機能を搭載
- (4) より静かなプレゼンテーションを提供する静音モードを搭載(光源ランプの出力切換えで実現)



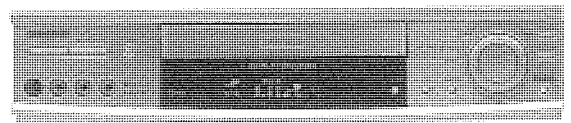
LVP-XL1

● デジタルハイビジョンビデオ“HV-HD1000” ++++++

2000年12月に本放送が開始されたBSデジタル放送に対応し、高品位なハイビジョン放送がそのまま記録できるデジタルハイビジョンビデオHV-HD1000を製品化した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) デジタルハイビジョン放送をそのままの品位で記録再生できるD-VHS HSモードを搭載
- (2) i.Link端子を2系統備え、BSデジタルチューナ(内蔵テレビ)と組み合わせることにより、ハイビジョン記録とEPG予約等の簡単操作を実現
- (3) 新開発のデジタル専用ヘッドにより、長時間にわたる高信頼性を実現
- (4) フロントにアルミを配した、高級感あふれるデザイン



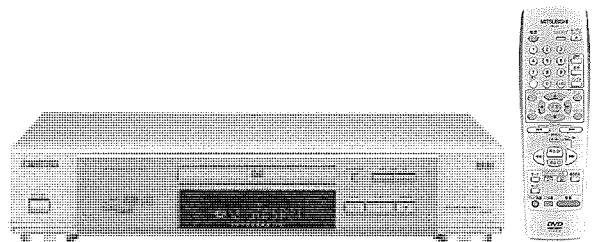
HV-HD1000

● プログレッシブスキャンDVDプレーヤー“DJ-P500” ++++++

高画質回路を搭載し大画面TVに対応したプログレッシブスキャンタイプ“DJ-P500”を製品化した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) DVDプレーヤーでは日本で初めて、ファロージャ社が最高級ホームシアター機器用に開発した高画質回路DCDi^(注)テクノロジーを搭載し、順次走査するプログレッシブスキャンTVでスムーズで自然な映像を再現し、併せて高画質12ビット/54MHzビデオD/Aコンバータを搭載し、クラス最高の画質を実現
- (2) スムーズな2倍速再生に加え、字幕表示も実現
- (3) 奥行き211mmで当社従来機よりも98mm省スペースであり、コードを楽に接続でき、すっきり収納を実現



DVDプレーヤー“DJ-P500”

8.2 映像情報システム

● 三菱デジタルセルフプリント端末

急速に普及しているデジタルカメラで撮った画像をプリントするには複雑なパソコン設定など手間や時間が掛かることがあり、また、パソコンを持たないユーザーにはデジタルプリントが定着していないのが現状である。“三菱デジタルセルフプリント端末”は、家電量販店、スーパーマーケット、レジャー施設などの集客場所へ設置可能で、一般ユーザーにとってデジタルプリントをより身近なものにできる。

製品の特長は次のとおりである。

- (1) 昇華型フルカラープリンター搭載で写真並みの高画質
- (2) 業界最速レベル約15秒(L版)のプリントスピード
- (3) 簡単セルフサービスで、必要な枚数だけプリント
- (4) 現像液不要で抜群のメンテナンス性能

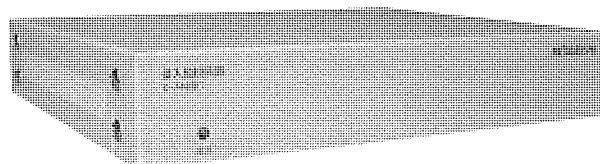


三菱デジタルセルフプリント端末“MS8000DSP”

● 侵入監視装置“X-7400C”

監視カメラ映像の動きや形状等の特徴から侵入者を検出し警報を発する、画像処理技術を応用した侵入監視装置を製品化した。主な特長は次のとおりである。

- (1) “大きさ”“縦横条件”“移動速度”“移動方向”などのパラメータを組み合わせ、検出対象を限定可能
- (2) 屋外環境においての日照変化などによる誤検出を低減するアルゴリズムを搭載
- (3) 内部処理にDSP(Digital Signal Processor)を採用し、従来機種比1/8の大幅な小型化を実現
- (4) 侵入者検出前後の8シーンを内部メモリに記録でき、タイムラプスVTRを連動制御することで更に長時間の検出シーンを記録することが可能



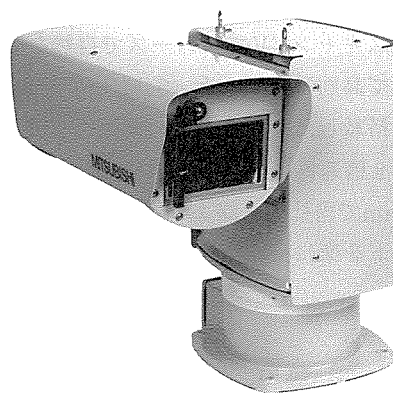
侵入監視装置 “X-7400C”

● 屋外複合一体型カメラ“CIT-3000/CIT-7200”

監視カメラの高機能化に対応し、高精度回転台を共通化した高性能3CCDカメラ搭載“CIT-3000”及びカラー白黒切換え機能搭載“CIT-7200”の屋外複合一体型カメラ2機種を開発・製品化した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 回転台部は、水平旋回180°/s、停止精度±0.05°、業界最高水準の高精度化を実現
- (2) 3CCDカメラは、水平解像度850TV本、最低被写体照度(電子増感時)0.0005lx
- (3) カラー白黒切換えカメラは、最低被写体照度(電子増感時)カラー時0.007lx、白黒時0.0005lxの高感度化を実現



屋外複合一体型カメラ“CIT-3000”

9. 住環境

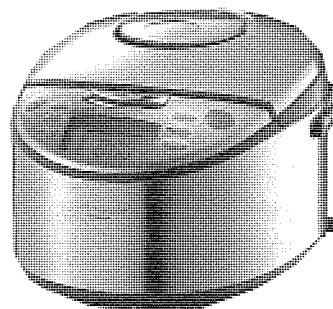
● 超音波でうまみを仕込む“大沸騰IH一気艶炊き”ジャー炊飯器

業界初、米粒に超音波の微振動を加えることで吸水効率を高め、お米本来のうまみ(甘み、つや、はり、粘り)を引き出す新しい炊飯方式“一気つや(艶)炊き”を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 米粒に超音波の微振動を加えて吸水を促進させ、御飯のうまみの素となるでんぷん質を効率的に御飯に還元する。これにより“甘み”“つや”“はり”のある御飯に炊き上げる。超音波振動子を用いずに電磁誘導の力で超音波振動を発生させることを実現。
- (2) 内がま(釜)は、高級ステンレスでアルミニウムを挟み込んだ5層構造の高性能多層鍋“ステンレス5層鋼厚

釜”にディンプル加工を施し、効率良く炊きむらを抑制



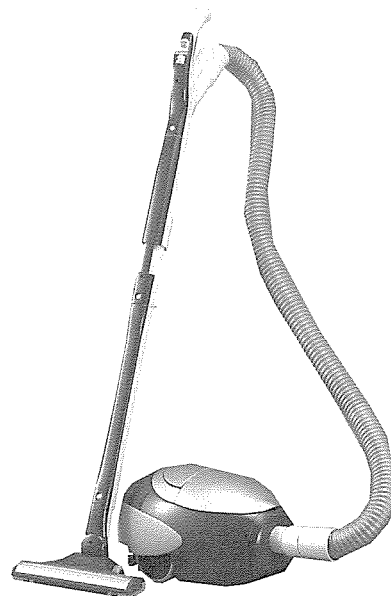
NJ-DV10形

● 排気循環方式クリーナー“TC-ARシリーズ”

排気循環方式では業界初めての“温風ダニパンチ”を搭載して、徹底清潔指向の高いユーザー向けの掃除機“TC-ARシリーズ”を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 本体から排気を出さないことで床のほこりを舞い上げず、部屋の窓を閉めたまま掃除できる“本体排気ゼロ”
- (2) 吸い込んだダニを温風で死滅させる“温風ダニパンチ”を採用し、紙パックに吸い込んだダニを徹底死滅
- (3) クラス最軽量2.9kgで、狭い場所でも楽に動ける、なにしろラク小型“流線形ボディ”
- (4) 手を汚さずに紙パックを捨てられる清潔ゴミ捨て方式“ラク捨て紙パック”を採用



TC-AR 7 形

● “ULPA集塵&パルス放電式プラズマ脱臭”空気清浄機

マイナスイオン機能を新搭載するとともに、省スペース化を狙った“縦形スリム”デザインに一新した“ULPA集塵&パルス放電式プラズマ脱臭”空気清浄機を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) プラズマ発生電極を約1.5倍に大型化し、活性炭増量とのダブル脱臭効果で脱臭性能約20%アップ(当社従来品比)
- (2) ULPAフィルタの採用により、0.15μmの微粒子を定格風量で99.9995%集塵
- (3) マイナスイオンを集塵脱臭後のきれいな空気に乗せて室内に放出し、心地よい室内環境を創出
- (4) スリムなデザインながら、大判ULPAフィルタと大型プラズマ電極を搭載し、高性能化と設置性向上を達成



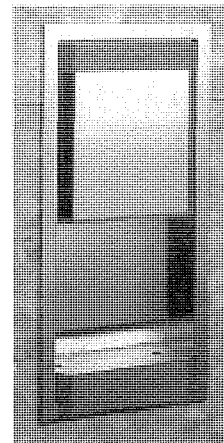
空気清浄機“MA-V401/V301”

● 三菱ハンドドライヤー“ジェットタオル ビルトインタイプJT-BC110A” ++++++

壁埋め込み型ハンドドライヤーの中で業界初のジェット風式の乾燥方式を採用し、外観にステンレスを使用した“ジェットタオル ビルトインタイプ”を開発した。

主な特長は次のとおりである。

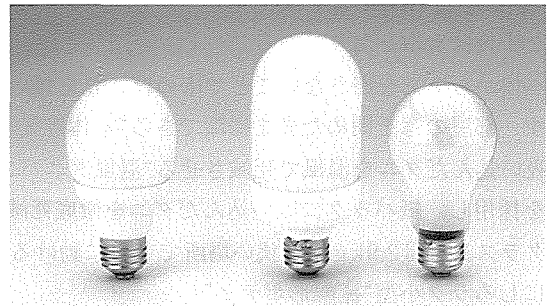
- (1) 薄形の壁埋め込み型により、トイレ空間の使いやすい場所にすっきりとした設置が可能
- (2) 外観にヘアライン仕上げのステンレスを使用し、洗練された高級感と優れた耐久性を実現
- (3) 壁埋め込み型で業界最速の風速120m/sのジェット温風式により、約5～9秒の短時間乾燥を実現
- (4) 手から吹き飛んだ水滴を回収し清掃が簡単にできる、着脱式のドレンタンク方式を採用



ジェットタオルビルトタイプJT-BC110A

● 電球形蛍光ランプ“ルピカボールミニ” ++++++

電球形蛍光ランプは、白熱電球からの交換だけで省エネルギーを図ることのできる商品として普及しつつある。新発売の“ルピカボールミニ”は、U字形状に接合した発光管を4本円周上に配置し、かつ内蔵するインバータを小型化することによって白熱電球とほぼ同じ大きさにすることができた。これにより、密閉タイプの白熱電球器具への装着を可能にするなど、器具への適合性を一層高めることができた。ランプ光出力の立ち上がり特性は、アマルガム技術を用いた水銀蒸気圧制御で改善した。白熱電球60W相当の明るさを約1/5の消費電力で得るため、高効率の発光管と低損失なインバータを開発した。主な仕様は、長さ112mm(国内最小)、定格電力12W、定格寿命6,000時間である。



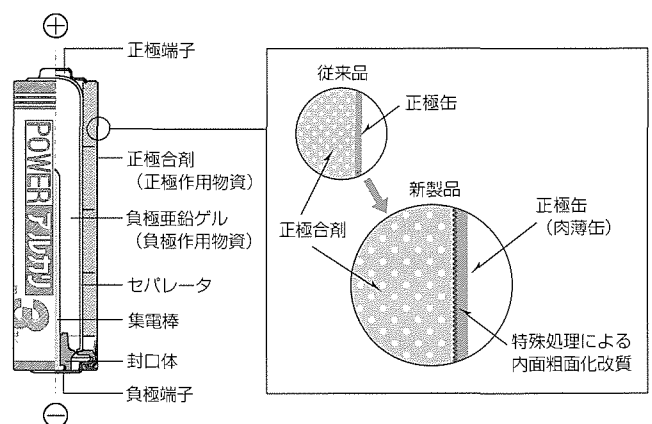
(左) ルピカボールミニ
(中央) 当社従来品ルピカボールE, T形
(右) 白熱電球JIS PS形電球60W

● アルカリ乾電池 ++++++

多様化するAV機器やデジタル機器など使用機器の特性に対応した大電流機器用として、業界トップ性能を持っている単3形アルカリ乾電池の特性を更に向上させた製品を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 電池のケースである正極缶の側面厚みを20%薄くして、正負極作用物質の充てん量を増加
- (2) 正極缶内面を特殊処理によって粗面化し、正極合剤とのコンタクトを強化し、電池の内部抵抗を一段と低減
- (3) 従来品(2000年度品)と比較して、デジタルカメラ相当で約12%、MDプレーヤーで約10%、携帯ゲーム機器やヘッドホンステレオ相当で約7%も電池特性を向上



単3形アルカリ乾電池構造図

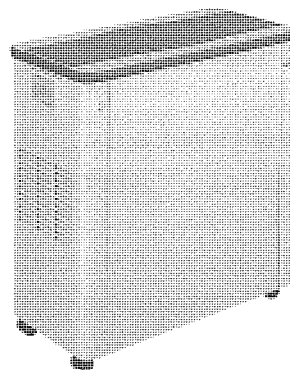
● 分煙システム“スモークダッシュEZ(イージー)” ++++++

設置スペースの狭い喫煙場所での分煙化に最適なコンパクトサイズの分煙システム“スモークダッシュEZ(イージー)”を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 設置スペースの狭い喫煙場所での設置が可能なコンパクト設計(幅700×高さ700×奥行き340mm)で、設置場所を選ばず、様々な場所で使用が可能
- (2) 高い集塵能力を持つ高性能フィルタを搭載し、96%の集塵効率(標準運転時)で、タバコの煙はもちろん、空気中に漂うちりや花粉などの細かい粒子まで除去
- (3) タバコの臭気を特殊活性炭フィルタで除去。さらに停止時に製品内部にこもる臭気を集塵フィルタに張り付けた脱臭シートで処理、このダブル脱臭で一過性

効率50%を達成



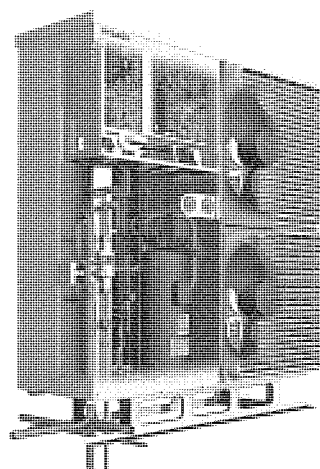
スモークダッシュEZの外観

● コンビニエンスストア及び小店舗用インバータ冷凍機 ++++++

コンビニエンスストアや小店舗用の冷蔵ケースに最適なインバータ冷凍機を開発した。省エネルギー性、低騒音、コンパクト化を実現し、ショーケースとの通信機能も装備しIT化に対応した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 省エネルギー性能を30%向上(従来定速機比)
- (2) 大型の低騒音ファン、徹底した機械室の防音構造、圧縮機の周波数変化音を抑えたインバータ制御により夏期夜間の運転騒音42dBを実現
- (3) 製品体積を約30%低減(従来定速機比)
- (4) ショーケースとのシリアル通信機能を装備、冷凍機とショーケースの省エネルギーシステムの構築が容易

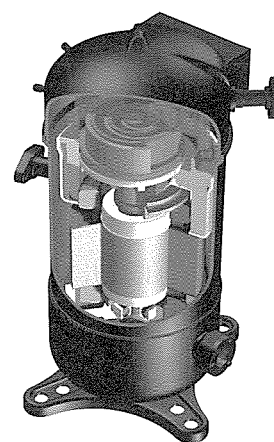


インバータ冷凍機

● 代替冷媒用UDJ形スクロール圧縮機 ++++++

平成12年度日本冷凍空調学会「技術賞」に輝いたUMJ形スクロール圧縮機の特長を生かし、HFC化対応圧縮機として更に改良したUDJ形スクロール圧縮機を開発した。HFC化については、オゾン層保護のため国際条約に基づき各社推進中であり、低温分野ではこれから本格的に切替えという状況にある。

冷凍・冷蔵用10HPクラスのUDJ形圧縮機はR404Aを使用し、市場要求である省エネルギーと低騒音にも対応するために独自の中つり構造、ピボット軸受の採用によって業界トップの高効率(対UMJ比冷凍COP 4%アップ、対従来Z形比17%アップ)、業界トップレベルの低騒音(従来Z形より-5 dB)、及び高信頼性を実現した。



UDJ形スクロール圧縮機

10. FA及び産業メカトロニクス

10.1 FA制御機器・システム

● リニアサーボモータ“LM-Hシリーズ”

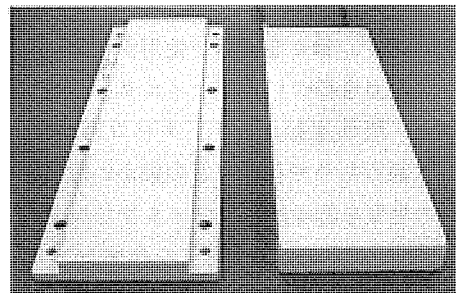
半導体製造装置、実装機、及び小型工作機械等の送り軸の高速・高精度を実現するリニアサーボモータ“LM-Hシリーズ”を開発した。

特長は、高加減速を実現するため、小型・軽量化に加え、コギング推力の抑制によって高精度化を実現したことである。

また、リニアサーボシステムとしては、ABSスケール、INCスケールのいずれにも対応可能であり、用途や仕様に合わせた構成が可能であり、シリーズの仕様は次のとおりである。

- (1) 最大推力で300～1,200N：6機種
- (2) 標準最高速度は2 m/s

- (3) 特殊仕様モータとINCスケールの組合せによって最高速度は6 m/sまで対応可能



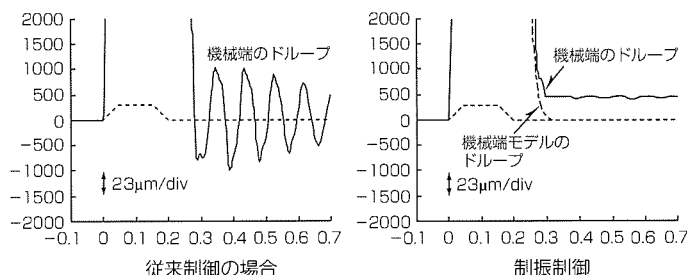
二次側（マグネット側） 一次側（コイル側）

リニアサーボモータLM-Hの外観

● MR-J 2 SUPERにおける制振制御機能

汎用サーボアンプは様々な機械装置に組み込まれて使用されており、サーボアンプの高性能化やオートチューニング等の調整ツールの高度化によって機械装置の高性能化に寄与してきた。今後は、剛性の低い機械を安定・高応答に制御する技術開発が重要な課題である“MR-J 2 SUPER”に採用した制振制御機能は、サーボアンプに制御対象モデルを組み込むことによって機械の振動を抑制し装置のトータル性能をアップするもので、下記製品群に应用できる。

- (1) 低剛性な機械の振動の抑制
ロボットアーム等の振動を抑制する。
- (2) 高剛性な駆動部上の低剛性上部構造物の振動の抑制
各種マウンタのヘッド部等の振動を抑制する。



制振制御機能による機械振動の低減

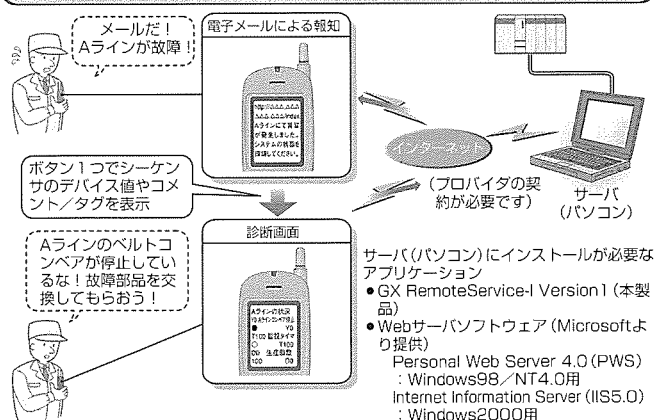
● 三菱シーケンサMELSECシリーズ用リモートメンテナンスソフトウェア“GX RemoteService-I”

iモード対応の携帯電話からシーケンサシステムの一次診断を可能としたリモートメンテナンスソフトウェア“GX RemoteService-I”を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 携帯電話の機動性を生かして遠隔地からシステムの一次診断が可能
- (2) システムの異常時に、自動的に電子メールを発信する機能を実現。併せてシステムの状態も通知
- (3) MELSEC全シリーズ(MELSEC-Q, QnA, A, FX)のシーケンサをサポート
- (4) iモード対応の携帯電話のほか、J-スカイ、EZweb対応の携帯電話やパソコンも使用可能

iモード対応の携帯電話からシーケンサの一次診断ができる便利なツールが新登場



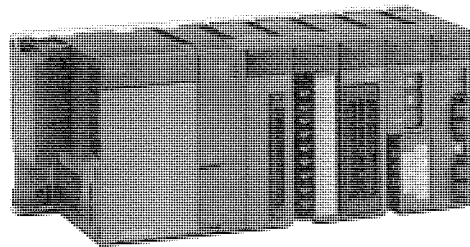
リモートシステム運用例

● 三菱シーケンサMELSEC-Qシリーズ ベーシックモデル“QUTE” ++++++

三菱シーケンサMELSEC-Qシリーズにおいて小規模制御に適したベーシックモデルCPU(ペットネーム“QUTE”)を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) ユーザー装置の小型化と省スペース化を追求するため、従来比60%の取付面積を実現
- (2) 余裕を持ったシステム構築、タクトタイムの向上に対応するため、従来比2倍のプログラム容量、従来比5倍の高速処理を実現
- (3) コンパクトで分かりやすいプログラミング環境を提供し、構造化プログラミングも可能

- (4) シリアルコミュニケーション機能をCPUユニットに内蔵し、パソコン、表示器、モニタ装置を手軽に接続可能



Q00JCPUシステム構成例

● DoPa網を利用したマイクロシーケンサ用メール発信ユニット ++++++

FX-232DOPAは、マイクロシーケンサFXシリーズから送られたデータをNTT DoCoMo社のDoPa網無線機(MobileArk9601D)を介してE-メール発信するユニットで、パソコンや携帯電話を用いた機械装置の遠隔監視を実現し、次のような特長を持っている。

- (1) RS-232C通信機器が接続可能なすべてのFXシーケンサに使用可能
- (2) 電話回線の敷設が不要
- (3) 複数アドレス(最大10件)の同報配信に対応
- (4) DoPa網(データ量に応じたパケット課金)で低コスト運用
- (5) パラメータを設定するユーティリティソフトウェア付き

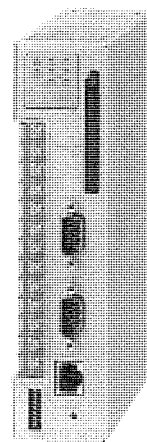


メール発信ユニット“FX-232DOPA”

● 省エネルギーデータ収集サーバ“Eco Server” ++++++

エネルギーの使用状況をブラウザで簡単に閲覧できる省エネルギーデータ収集サーバ“Eco Server”を開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) フィールドネットワーク上に接続された計測機器からの計測情報とシーケンサからの生産情報を収集し記憶
- (2) インターネット／イントラネット上でクライアントパソコンから収集データをブラウザで閲覧が可能
- (3) 計測機器の上下限異常を検出してイントラネット上のメールサーバへメール送信し、管理者への通知が可能
- (4) ハードディスク、冷却ファンなどの可動部品を一切使用せず半導体メモリで構成し信頼性を向上
- (5) アプリケーションソフトウェアをワンパッケージ化し、お客様でのソフトウェア作り込みが不要で簡単な設定のみで動作可能

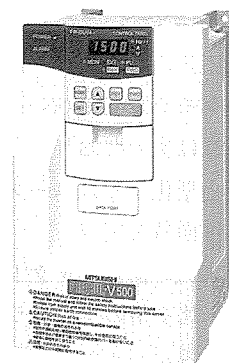


Eco Server

● 新形ベクトルインバータ“FREQROL-V500シリーズ”

新技術を満載し高性能と使いやすさを集結した“現場を変える”新形ベクトルインバータFREQROL-V500シリーズを製品化した。主な特長は次のとおりである。

- (1) “適応磁束オブザーバ” “モデル適応速度制御”や制御ゲインを自動調整する“簡単ゲインチューニング”などの新技術による高性能化と操作性向上
- (2) “接点入力による簡易位置決め機能” “速度フィードフォワード”などの新機能を搭載
- (3) SSCNET通信, CC-Link通信, Ethernet通信など各種ネットワークに対応
- (4) 脱着式制御端子採用や冷却ファンの簡単交換などによるメンテナンス性向上



FREQROL-V500シリーズの外観

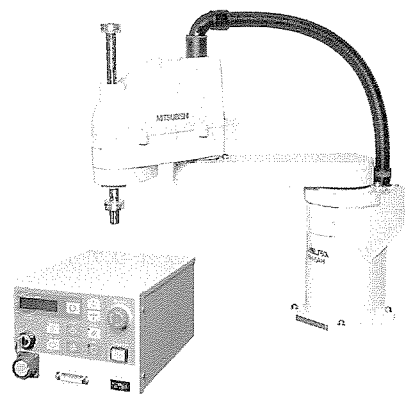
10.2 メカトロ機器

● 小型水平関節ロボット“RH-Aシリーズ”

水平関節ロボットをモデルチェンジし、高速性、コンパクト性、操作性を追求した新シリーズを開発した。小型化・複雑化する電子機器の組立て・出荷検査、小物部品の組み付け、機械部品の搬送、薬品・食品等のボトル搬送など、多様なニーズに対応した。主な特長は次のとおりである。

- (1) アームの軽量化と制御機能向上による標準サイクルタイム0.46～0.57秒の実現
- (2) 可搬質量5～15kg, リーチ350～850mmの7機種を用意
- (3) 設置面積A4サイズのコンパクトコントローラ(RH-5AH)
- (4) マルチタスク機能によってI/O信号や周辺機器の並列制御が可能。CC-Link, Ethernetなどのネットワ

ーク機能の充実, 付加軸インタフェースによる周辺機器同時制御が可能



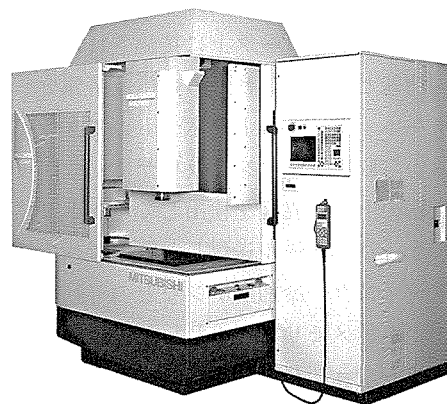
RH-5AH55とロボットコントローラ

● 超高精度形彫放電加工機“Mold Center MA2000”

IT関連の半導体や光通信向けの微細高精度金型の高付加価値化に対応して、次世代超高精度形彫放電加工機を開発した。高精度を維持するため機械内部の温度を均一に保つ本体構造を採用し、さらに、冷却液を機械全体に循環して室内・加工液・機械の温度をバランスさせた。駆動系は、最大ジャンプ速度60m/分, 最大加速度4Gを実現し、さらに最新の統合加工システム“SuperDynaTech”を採用することによって従来比30%以上加工性能を向上した。

主な機械仕様は次のとおりである。

- (1) XYZ軸移動量 : 400×300×300(mm)
- (2) 加工槽内寸法 : 650×500×340(mm)
- (3) 工作物/電極質量 : 700/50(kg)



形彫放電加工機MA2000の外観

10.3 基幹機器

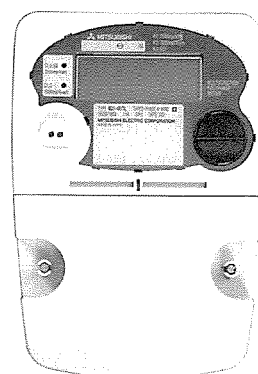
● 国際規格対応多機能電子式電力量計

工場・ビル需要家を対象とした多種料金制度に対応可能な国際規格(IEC, ANSI)準拠の多機能電子式電力量計を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 双方向(受電・送電)の有効電力量, 無効電力量, 有効需要電力, 無効需要電力を最大8時間帯別に計量し, 電力売買, 及び多種料金制度にこの計器1台で対応可能
- (2) デジタル方式電力演算をソフトウェアで実現した高精度の多機能電子式電力量計
- (3) 電話モデムの装着で自動検針への対応が可能
- (4) 多種計測機能(有効電力, 無効電力, 皮相電力, 電圧, 電流, 力率, 位相等)搭載により, 電力の品質を監視可能

- (5) プラスチックケース採用で, 従来相当品の1/3に軽量化

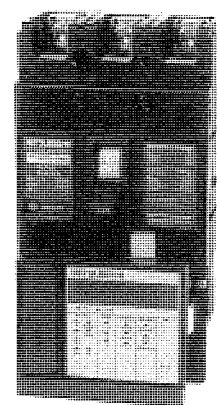


Multifunction Polyphase Meter MX1

● MDUブレーカ(計測表示ユニット付き遮断器)

省エネルギー用途のフィードごとの原単位管理に貢献している計測表示・伝送機能搭載MDUブレーカの225Aフレーム(NF225-SWM, NV225-SWM, NF225-ZSWM)において, 仕様充実, 機能追加のモデルチェンジを行った。

- (1) 計測精度の向上
電力量: 真値の $\pm 2.5\%$ (定格の5~100%範囲)
- (2) 計測項目の追加
 - NF, NV, NF-Z: 従来の計測項目(I, V, W, Wh, PF)に高調波電流を追加
 - NV, NF-Z: 2種類の漏えい(洩)電流(高調波含有, 非含有)を切換え計測
- (3) 遮断器監視機能の充実
AL(警報スイッチ)/AX(補助スイッチ)信号の伝送機能追加



MDUブレーカの外觀(NF225-SWM)

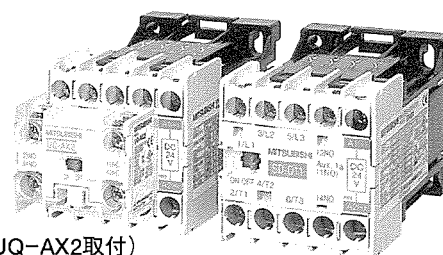
● 新形高感度コンタクタ“SD-Qシリーズ”

シーケンサ等のトランジスタ出力で直接駆動できる高感度コンタクタをフルモデルチェンジし, SD-Qシリーズ(13機種)として発売した。

小型かつ大容量(三相220V 2.5kWと3.7kW), 長寿命, サージ吸収器内蔵, フィンガープロテクション構造等の現行品の特長をそのまま受け継ぎ, さらに以下の特長を追加し, 使いやすさを追求した。

- (1) 電磁石の高効率化によるコイル入力低減
- (2) 補助接点ユニット(接点構成1A1B)追加取付け可能
- (3) 海外安全認定を標準品で取得(TÜV, UL, CSA)
- (4) 正逆運転用コンタクタ(2種類)の小型化

- (5) リサイクル可能な熱可塑性樹脂を使用し環境に配慮



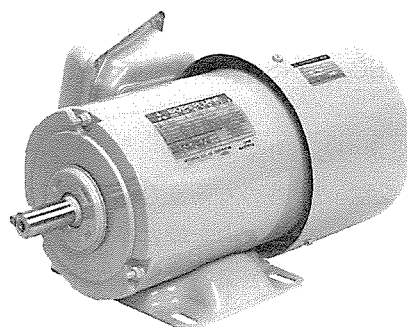
SD-Q11(UQ-AX2取付)

SD-Q11

● 高性能 直流電磁ブレーキ(TB形)付きモータ ++++++

高性能ニーズ(長寿命・小型・軽量・低騒音)に対応した新形ブレーキ付きモータを開発した。シリーズ化の範囲は全閉外扇形0.2~15kW, 4, 6極の19機種で、従来機種にない屋外形, ワンタッチ手動開放装置付きなどの品ぞろえをした。主な特長は次のとおりである。

- (1) 低騒音化: 低騒音設計によってブレーキ作動時の騒音を25dB(A)低減(当社従来機種比)
- (2) 小型・軽量化: 全長寸法で82%, 質量で76%(当社従来機種比)とコンパクト化を実現
- (3) 長寿命化: ブレーキ部の機械的寿命は従来の2倍(200万回)を実現し、モータ部は絶縁性能の強化・長寿命軸受の採用により、総合的な長寿命化を実現



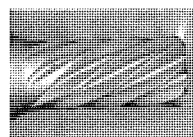
SF-JRB形三相モータ

● 高硬度歯車直切りドライ加工技術 ++++++

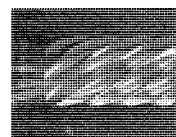
従来ギヤードモータルの歯車加工は、①ホブ切り→②熱処理→③CBN(立方晶窒化ほう素)又は研磨仕上げであった。この方法では加工時間が長く、歯車精度が不安定で騒音の原因となるなどの問題があった。

久留米工業高等専門学校、歯切り工具メーカー、ホブ盤メーカーとの共同研究によって熱処理後にホブ加工する新加工技術として、①材質S45C丸棒旋削→②硬度HRC53へ高周波熱処理→③直切りドライホブ加工(特許出願中)、の確立に業界で初めて成功した。

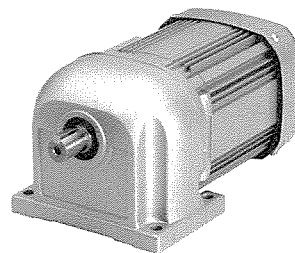
高深度均一高周波数熱処理方法、特殊超硬合金ホブによる歯車加工精度安定化、高剛性ホブ盤開発、ドライ切削、などの技術開発によって加工時間を半減し、精度JIS 0-1級を達成した。この歯車を組み込んだ低騒音・低振動ギヤードモートルGM-Sシリーズを2000年4月に発売した。



従来加工による歯車



直切りドライ加工による歯車
(歯面には光沢がある)



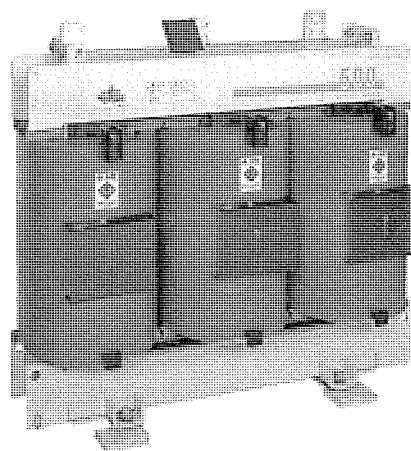
(上) ギヤードモートル用歯車
(下) GM-Sシリーズギヤードモートル

直切りドライ加工歯車とギヤードモートル

● スーパー高効率モールド変圧器 ++++++

省エネルギーニーズの高揚により、変圧器に対する低損失化の要求が拡大している。今回、難燃性の特長を持つモールド変圧器で“省エネルギーを追求したい”との要求にこたえ、低損失を実現したスーパー高効率モールド変圧器を開発し発売した。機種は単相75~500kVA, 三相75~2,000kVAである。

- (1) 鉄心に国内最高級グレードの磁区制御けい素鋼帯を採用し、汎用品に対して無負荷損、負荷損を大幅に低減(JIS損失値に対し全損失を約55%低減)
- (2) 低騒音を実現(三相1,000kVA当社代表値で67→60dB)
- (3) 鉄心には磁区制御けい素鋼帯を適用し、従来の変圧器と同等のリサイクル性を確保し、地球環境保護に貢献



三相500kVAスーパー高効率モールド変圧器

11. 自動車機器

11.1 パワートレイン

● 自動車用高性能クランク角センサ

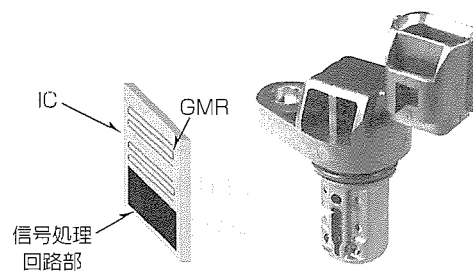
近年、車において、目覚ましい燃費向上、排気ガス規制への対応がなされている重要技術の一つであるエンジン制御用のクランク角の位置検出には、厳しい精度が求められている。

特に、北米などでは、ミスファイア(燃料がうまく燃えないこと)した時の検出性も併せて求められるため、 $1/100^\circ$ レベルの精度の要求がある。

今回、この要求に適合した、GMR(Giant Magneto Resistance)素子を用いたクランク角センサを開発した。

GMR素子は、磁性層と非磁性層の組合せによる多層構造を持つことにより、既存のMR(Magneto Resistance)素

子と比較し、約10倍の出力を生み出し、MR素子やホール素子を用いたクランク角センサと比較して優れた性能を持っている。



GMR素子を用いたクランク角センサ

● 遊星歯車減速装置付きスタータ“P-R/D3”

当社は小型軽量化で業界をリードしてきたが、このたび、燃費規制の高まりに対応し更に小型軽量化を図った次の特長を持つ三世目P-R/Dスタータの量産を開始した。

(1) 高減速比遊星歯車減速装置

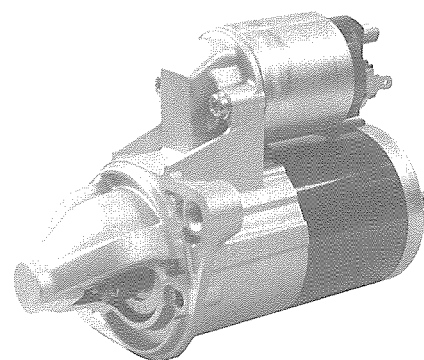
強度解析による形状改良による高減速比でかつ小型な遊星歯車減速装置を採用

(2) 高回転型モータ

低コイルエンド巻線技術、超音波溶接によるコイル接続技術による高速回転対応アマチュアと高性能フェライト磁石を組み合わせた高回転型モータを採用

(3) 小型スイッチ

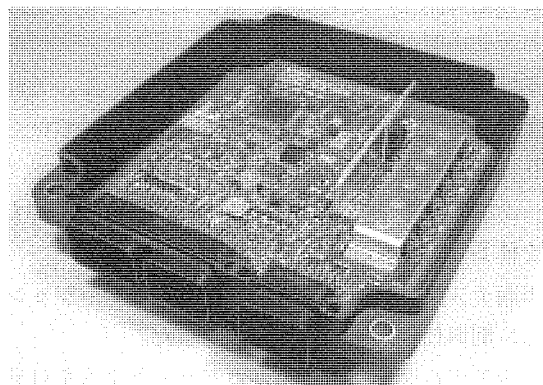
磁気回路の改良によって全長を短縮した小型スイッチを採用



遊星歯車減速装置付きスタータ“P-R/D3”

● ヤマハ発動機(株)向け船外機エンジン用2サイクル直噴コントロールユニット

今回開発し量産を行ったヤマハ発動機(株)向け船外機エンジン用2サイクル直噴コントロールユニット(ECU)は、米国カリフォルニアの排ガス規制に対応しながら、優れた航走燃費を実現している。ECUは、排気ガス中の酸素濃度を計測する O_2 センサを始めとする各種センサの入力情報に基づき、最適な燃料噴射時期と量をコントロールして、2サイクルエンジンの掃気行程における燃料の吹き抜けを抑制する。また、最新のパソコン自己診断機能を搭載し、市場での万が一のシステムトラブルにも迅速に対応できる。ECU内の各部品は高密度実装によって小型・軽量化され、樹脂ポッティング処理を施すことにより、優れた防水性と耐振性を確保している。



コントロールユニット

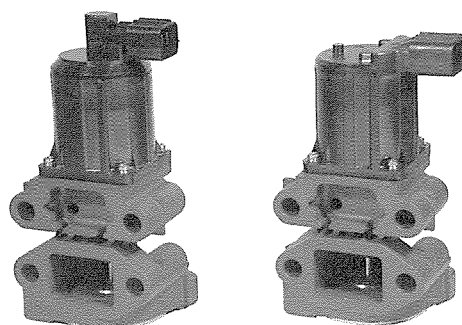
● DCモータ駆動式排気ガス再循環バルブ(EGRバルブ) ++++++

自動車の排気ガス規制がますます強化されており、その性能を決めるキーデバイスについてもより高性能が求められている。当社では高性能なEGRバルブとしてステッパモータ駆動方式を量産化しているが、ディーゼル及びガソリン直噴エンジンをターゲットとして、更なる高性能化を図ったDCモータ駆動式のEGRバルブを開発し量産化した。

主な特長は次のとおりである。

- 大流量制御：最大流量3,000 ℓ/min @6.7kPa
- 高応答性：100ms以下の閉弁応答性

駆動モータはボキボキコア技術による部品共用化で“ブラシ”“ブラシレス”の2種類を同時にラインアップし、あらゆるニーズにこたえることができる。



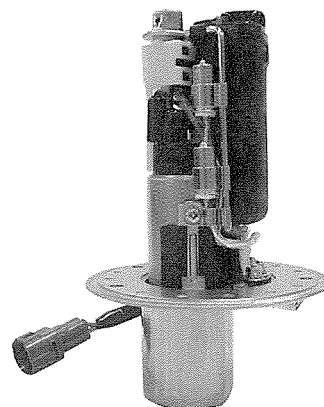
(左) DCブラシモータ式EGRバルブ
(右) DCブラシレス式EGRバルブ

● 二輪車用高圧燃料ポンプモジュール ++++++

二輪車市場において、環境問題に対応した燃料噴射システム搭載車が急増している。その中で、燃料系のキーパーツである高圧燃料ポンプを核として燃料フィルタやプレッシャレギュレータなどの機能を集約し、小型・軽量・低コスト化を図った二輪車用高圧燃料ポンプモジュールを開発した。

具体的な開発のねらいと方策は次のとおりである。

- (1) ブラケットの樹脂化による軽量化(30%)
- (2) プレッシャレギュレータ内蔵によるリターン配管廃止
- (3) ベゼル(燃料だまり)機能内蔵

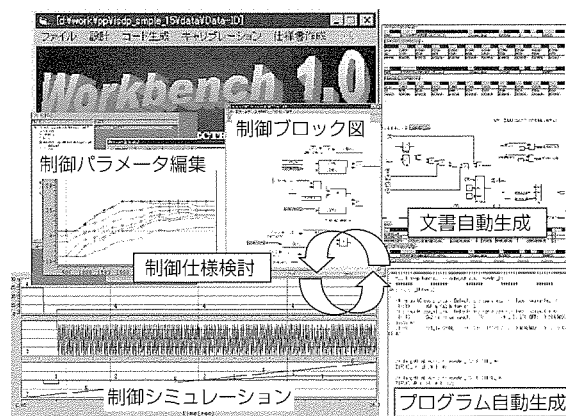


二輪車用高圧燃料ポンプモジュール

● パワートレイン制御システムの開発支援 ++++++

近年、車両のパワートレイン制御は複雑化の一途をたどり、この制御開発の効率化が急務となった。このため、グローバルな市販の制御系設計支援ツールをベースに独自の開発支援ツールを構築し実運用を開始している。これにより、下記効果を得た。今後も更なる改良を続けていく。

- (1) 仕様検討から車両テストまでの全工程について、従来のワークフローを踏襲しながら各工程を最適に支援するツールを構築し、開発効率を向上した。
- (2) 車両テストの取得データによるシミュレーションを容易にし、制御仕様構成の早期化を行った。
- (3) 制御モデル図から量産用プログラムと文書を自動生成し、プログラムと文書の作成工数を大幅に削減した。



パワートレイン制御システムの開発支援環境

11.2 インフォメーションシステム ++++++

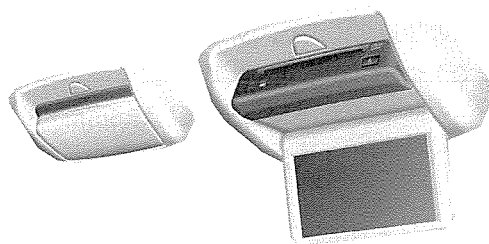
● リアシートエンタテインメントシステム ++++++

近年のDVDビデオプレーヤーとRV車の普及に伴う車室内後部座席でDVDを楽しみたいというニーズの高まりを受けて、DVD／液晶モニター一体形リアシートエンタテインメント(Rear Seat Entertainment System)を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 新開発DVDデッキと7インチワイド大型TFTカラー液晶モニター
- (2) 車室中央ルーフ部に装着し、未使用時にはデッキ部とモニターを収納する省スペース回転収納構造
- (3) 音声は車両スピーカーから出力するほか、赤外線ワイヤレスヘッドホンでも聴取可能

製品は、昨年6月から世界に先駆けてマツダ(株)にライン装着品として納入を開始している。



マツダ(株)向けリアシートエンタテインメントシステム

● ドルビーデジタル^(注)5.1チャンネル内蔵MD／CD互換メカ搭載カーオーディオ ++++++

昨年発売し好評を得ているMD／CD互換メカ搭載機にドルビーデジタル^(注)デコーダを内蔵し、DVDナビゲーションユニットと組み合わせて5.1チャンネルサラウンド再生を可能とした1 DINサイズカーステレオ“MC-H900DA”を開発した。

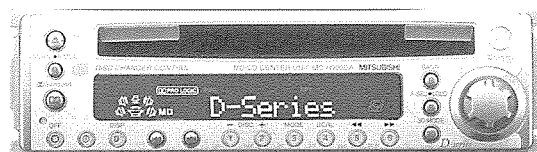
主な特長は次のとおりである。

- (1) 本機に採用のDSPは、ドルビーデジタル^(注)とプロ・ロジック^(注)のデコード機能を持ち、AMを除くすべてのソースに対しドルビーサラウンドが動作可能である。
- (2) ドルビーデジタル^(注)ではホーム機器に準じた各種調整機能を搭載する一方、サブウーファチャンネルをリアに加算するなど、車載用としての最適化も図っている。
- (3) センタースピーカー駆動用アンプとサブウーファ接続端子の装備により、手軽に5.1チャンネルサラウンドシステムを構築可能とした。

(4) ダウンミックス機能により、4スピーカーしか装着できない車両においても、フルスピーカーシステムの5.1チャンネルサラウンドに近似の音場が得られる。

(5) DVDナビゲーションユニットとの接続に光ケーブルを採用することで、車両ノイズの影響を排除し安定したデータの伝送を図った。

(6) カラー印刷のLCD表示部にブラックマスクを採用するとともに、定評のあるアルミパネル仕上げによって高品位デザインとした。



ドルビーデジタル^(注)5.1チャンネル内蔵MD／CD互換メカ搭載カーオーディオ

● ETC車載器 ++++++

ETCシステムは、有料道路の料金所を車両が通過する際に路側無線装置と車両に搭載された車載器の間の無線通信によって自動的に料金収受を行うシステムであり、平成14年度までに約900料金所でサービスが開始される。

車載器高周波回路部にはGaAsを材料とした高周波集積回路MMICを、また、デジタル回路部にはETCプロトコルのレイヤ1, 2を制御するプロトコルIC、路車間通信、ICカードとの暗号通信を制御するLSIを当社で開発し搭載して小型化を実現した。操作部には大型のボタンを2個設けて操作性の向上を図り、表示部に蛍光表示管を搭載して視認性を高めた。また、拡張ポートを設けて当社ナビゲーションとの接続を実現している。



ETC車載器

12. 半導体・電子デバイス

12.1 メモリ

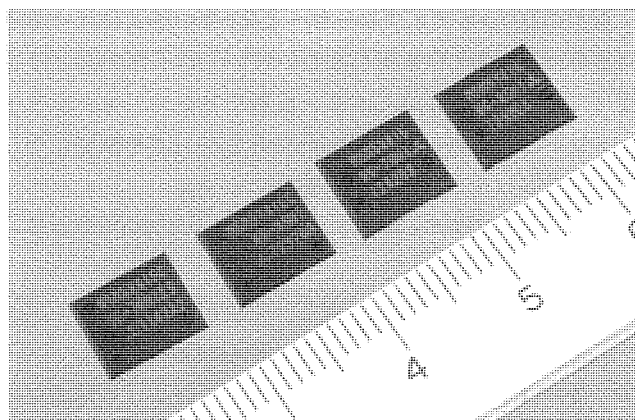
● 0.18 μ m 4 M/8 Mビット“LPSRAM 3 V/1.8Vシリーズ”

0.18 μ m CMOSプロセスを用いて、8Mビットと4Mビットの低消費電力SRAMを開発した。

モバイル機器に最適なCSP品において、1.8V品(1.65～2.3V)と3V品(2.7～3.6V)のシリーズ化を達成した。回路とプロセスの最適化により、双方の電圧において、同等の高速性能でかつ低消費電力化を実現した。

パッケージサイズは、8Mビット品は7.5mm×8.5mm、4Mビット品は7.0mm×8.5mmで、ボール配置は上位互換可能である。

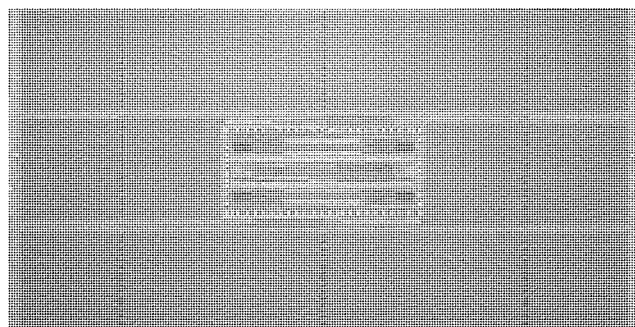
8Mビットの3V品については、一般産業用として、TSOP品も対応可能である。



パッケージの外形

● 512MビットシンクロナスDRAM

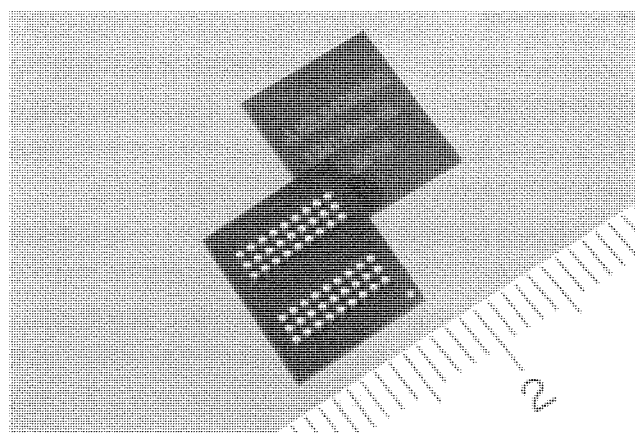
業界最先端の0.15 μ mプロセス技術を採用した512MビットシンクロナスDRAMを開発した。ハイエンドサーバなどのメインメモリとして使用されるDRAMには更なる大容量化が要求されている。この製品はこの動きを受けて開発されたものであり、チップレイアウトを最適化することによって標準の400Mil TSOPへのアセンブリを実現した。また、メタルマスクの切換えによって外部クロック周波数に対して2倍のデータ転送速度を持つダブルデータレート(DDR)と、シングルデータレート(SDR)の製品を選択可能とした。I/O構成としてボンディング選択によってDDRシンクロナスDRAMでは $\times 4 / \times 8$ 、SDRシンクロナスDRAMでは $\times 4 / \times 8 / \times 16$ へ対応する。



512Mビット シンクロナスDRAMチップ写真

● 64MビットLow PowerシンクロナスDRAM

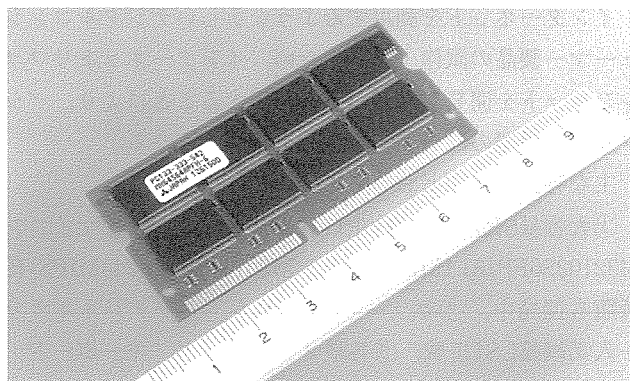
高性能が進む携帯機器における低消費電力化と小型化のニーズにこたえるために、0.18 μ m CMOSプロセスを用いて、 $\times 16$ 構成の64MビットLow PowerシンクロナスDRAMを開発した。電源電圧を2.5Vに低電圧化し、1.8Vの入出力インタフェースにも対応することで、低消費電力化を実現した。さらに、セルフリフレッシュ電流を従来の40%以上削減し、JEDEC標準に準拠した各種パワーマネジメント機能も備えることで、バッテリー駆動時間の改善を可能にした。また、JEDEC標準の0.8mmピッチの54ボールBGA(Ball Grid Array)パッケージを採用し、標準TSOPパッケージの50%以下に小型化した。



54ボールBGAパッケージ(型名:M2L64S40DWG)

● 大容量512MバイトSDRAM／DDR SDRAM SO-DIMM ++++++

ハイエンドサーバやワークステーション、パソコン等の高性能化に伴い、メインメモリとして使用されるDRAMモジュールに対しても大容量化・小型化・高速化と多岐にわたる要求が高まっている。この製品は、当社独自の小型パッケージである64ピンsTSOP(Small TSOP)の採用により、小型モジュール上に0.15 μ mのデザインルールを用いた256MビットSDRAM／DDR SDRAMを16個搭載し、大容量512Mバイトを実現した。JEDEC標準の144ピンSO-DIMM(SDRAM)と200ピンSO-DIMM(DDR SDRAM)を採用しており、また、高速メモリ規格であるPC133、PC1600、PC2100に対応した高速データ転送も実現している。



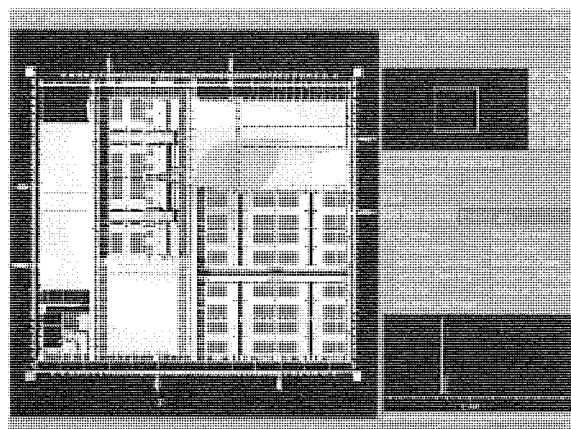
512Mバイト DDR SDRAM SO-DIMM

12.2 システムLSI・マイコン ++++++

● 大規模システムLSI用電源電圧降下解析技術 ++++++

大規模LSIの電源グランド配線における電圧降下解析技術を実用化した。0.25 μ m以降の微細プロセスでは、LSIの大規模化と高速化によってチップ内部の電流が増大する。このため、電源配線の抵抗による電圧低下が大きくなり、電源の低電圧化に伴い回路が誤動作しやすくなる。

実用化した解析CADソフトウェアは、レイアウト結果を入力とし、解析結果をレイアウト画面上に表示する。解析結果は電圧降下値に応じて色分け表示されるので、要改善箇所を判別しやすい。また、トランジスタレベルで各素子の電流を見積ってチップ全体をスタティックに解析するため、数百万トランジスタ規模の解析が可能である。この技術は、システムLSI・マイコンの品質向上に効果を上げている。



電源グランド配線の電圧降下の解析例

● フラッシュ内蔵3.3V単一M32R／ECUシリーズM32171FxVFP, M32172F2VFP, M32173F2VFP ++++++

現在、車載用途を中心に、M32R／ECUシリーズの展開を行っている。車載用途という高信頼性／高品質が求められる分野での実績を背景に、他分野でも広く使用できるようにコンパクトなマイコン製品のラインアップの充実を図った。144LQFPの小型PKGに封入し、お客様の様々なニーズに対応できる機能を備えている。拡張性と将来性に対応し安心して使用できるマイコン製品群である。ACC(Adaptive Cruise Control)等の車載分野、一般産業分野、業務用民生機器分野等で広く使用可能である。なお、超高速動作(80MHz)対応、浮動小数点演算器を内蔵した次世代M32R／ECUも開発中である。

M32R／ECU 144ピン製品一覧表

*計画中

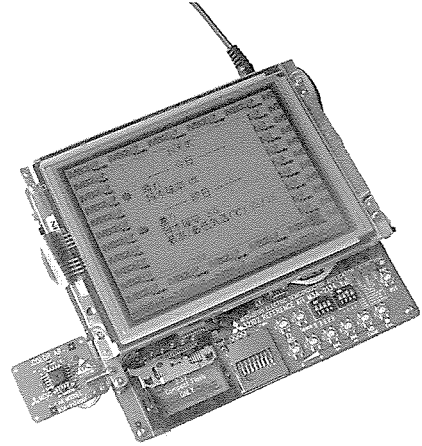
機 能		M32R / ECU#4L	M32R / ECU#4SL	M32R / ECU#4PD	M32R / ECU#4PD
		M32171FxVFP	M32171F2VFP	M32172F2VFP / WG	M32173F2VFP / WG
CPUコア		高性能32ビットRISC M32Rコア			
動作周波数		(4 通倍PLL内蔵)			
内蔵メモリ	ROM(FLASH) : Kバイト	512 / 384	256	256	←
	RAM : Kバイト	16	←	16	32
	16ビット出力タイマ	11	←	16	←
	16ビット入出力タイマ	10	←	0	←
	16ビット入力タイマ	8	←	14	←
	32ビット入力タイマ	8	←	4	←
	10ビットAD変換器	16チャネル (1回路)	←	12チャネル (2回路)	←
	8ビットDA変換器	なし	←	2チャネル (波形生成1チャネル)	←
	DMA	10	←	10	←
	シリアルI/O	3チャネル	←	8チャネル	←
	RTD	あり	←	あり	←
	ウェートコントローラ	2チャネル	←	4チャネル	←
外部割り込み端子数	11本	←	17本	←	
CAN	1チャネル	←	2チャネル	←	
JTAG	あり				
電源電圧	3.3V(内部), 3.3~5V(I/O)				
消費電力	250mW@40MHz				
外付けメモリ空間	最大3Mバイト				
パッケージ	144LQFP	144LQFP	144LQFP, *175FBGA	144LQFP, *175FBGA	
動作周囲温度	-40~+85℃@40MHz, -40~+125℃@32MHz				

● RISCマイコンM32R搭載インターネットリファレンスキット ++++++

インターネットを利用するような新しいデジタルコンシューマー製品の試作・評価のため、インターネットリファレンスキットを開発した。これを活用することにより、デジタル情報機器の開発が容易に行えるようになる。

主な特長は次のとおりである。

①大容量SRAM内蔵・ROM外付け高速タイプマイコン M32102S6FP (81.1MIPS) 搭載, M32104S6FP (243MIPS) 搭載版も開発中, ②カラーTFTパネル/タッチパネルカラー人工網膜LSI搭載, ③各種メモ리카ード/キーボード/マウス/マイク/ヘッドホンが接続可能, ④JTAGデバッガ/Cコンパイラ (体験版)/各種ドライバのサンプルソース付き。



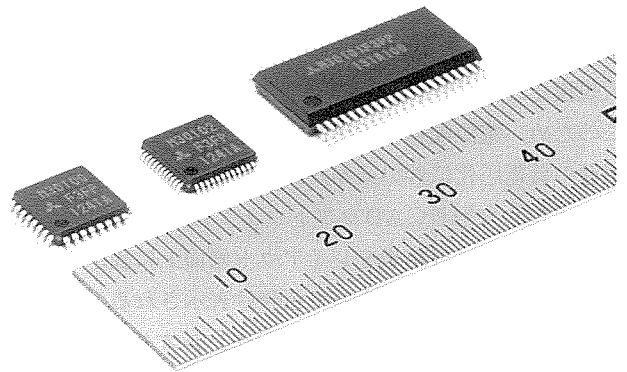
インターネットリファレンスキット“M3A-2134G50”

● 超小型パッケージ16ビットマイコン M16C/10グループ ++++++

ROM効率の良さ、低消費電力、不要ふく(輻)射の低さなどで好評のM16C/60シリーズの基本性能を継承し、周辺機能を簡素化することによって超小型パッケージ化を実現したM16C/10グループを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 7mm角のパッケージタイプを用意したのでセットの小型化が可能
- (2) メインクロックの発振異常停止を検出し、内蔵リング発振によってマイコンの動作をバックアップする発振停止検出回路内蔵
- (3) 高速書換え可能な5V単一電源フラッシュメモリを内蔵し、基板上で書換えが可能

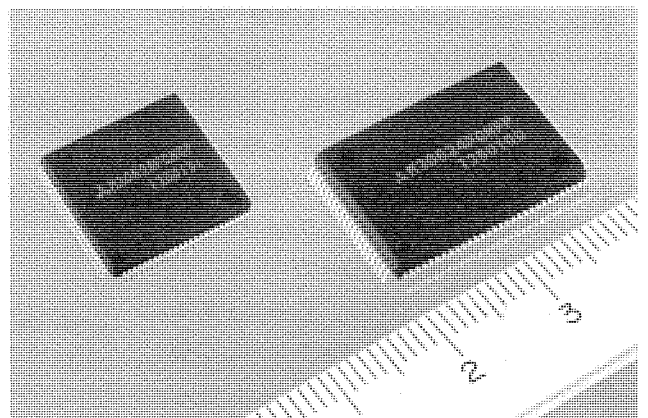


三菱16ビットマイコン M16C/10グループ
M30100F3FP (左)/M30102F3FP (中)/M30101F3FP (右)

● 世界標準の16ビットマイコンを目指してラインアップ拡充“M16/60シリーズ” ++++++

三菱オリジナル16ビットマイコンM16C/60シリーズは、出荷以来、高い処理能力だけでなくノイズ特性や低消費電力等の優れたフィーチャが理解され、急速に市場を獲得してきた。2001年度に新たにラインアップに加えたM16C/62Nグループは、①従来製品の3.5分の1の消費電力で同一処理能力, ②動作電圧の低電圧化でさらにふく(輻)射ノイズを低減, ③更に使いやすくなった周辺機能, 等の特長を持ち、多くのユーザーに期待されている。

一般技術雑誌に紹介記事が掲載される等、注目も集まっている。2002年度はさらに次のラインアップ拡充も計画しており、世界標準の16ビットマイコンを目指す。



M16C/62N フラッシュMCU (M30624FGNFP/GP)

● 全世界のTV信号に重畳されたサービス情報が取得できるM16C/6HシリーズM306H 2 MC-×××FP ++++++

DVD-RやAVHDDなどのデジタル録画機器は、テレビ信号に重畳されたサービス情報であるEPG (Electric Program Guide)を利用して番組ナビゲーションを実現することができる。

このたび、全世界のサービス情報取得ができる専用マイコンM306H2MC-×××FPを開発した。

この製品は国内の文字放送、北米のCCD (Colsed-Caption Decoders)及び欧州のPDC (Programme Delivery Control), VPS (Video Programming System), WSS (Wide Screen Signaling) など主要なサービス信号に対応しており、特にユーザーインタフェースを制御するフロントエンドマイコンとしても使用することができる。また、ソフトウェア開発用にフラッシュROM版のM306H2FCFPを用意している。

性能表

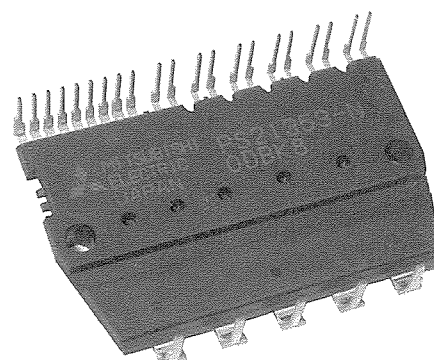
項 目	性 能
基本命令数	91命令
最短命令実行時間	100ns (f(XIN) = 10MHz)
メモリ容量	ROM 128Kバイト RAM 5 Kバイト
多機能タイマ	16ビット×5, 16ビット×6
シリアルI/O	(UART又はクロック同期形)×3, クロック同期形×2
A-D変換器	8ビット×(8+2)チャンネル
D-A変換器	8ビット×2チャンネル
DMAC	2チャンネル(スタート条件:24要因)
CRC演算回路	CRC-CCITT方式
監視タイマ	15ビット×1(プリスケアラ付き)
割り込み	内部25要因, 外部8要因, ソフトウェア4要因, 7レベル
電源電圧	4.75~5.25V (f(XIN) = 10MHz)
パッケージ	116ピンプラスチックモールドQFP
サービス情報取得機能	(国内)文字放送, EPG (欧州)PDC, VPS (北米)CCD

12.3 パワーデバイス ++++++

● DIP-IPM Nシリーズ—雑音端子電圧レベルを従来よりも大幅に低減— ++++++

当社DIP (Dual Inline Package) -IPM (Intelligent Power Module)は、小型、低価格、低損失などの特長から、インバータ家電製品向けパワーモジュールとして広く用いられている。近年、インバータ家電製品から発生するEMI (ElectroMagnetic Interference) ノイズが他の電子機器に与える影響が問題となっており、各家電製品においてはノイズフィルタなどによってその対策を行っている。このような状況に対応して今回開発したDIP-IPM Nシリーズは、スイッチング速度の最適化によって雑音端子電圧レベルを大幅に低減する(当社従来品より10MHz帯域において15dB以上低減)。これによってノイズフィルタの縮小が可能となり、インバータシステムのトータルコスト削減が期待で

きる。主な用途は洗濯機、冷蔵庫などの小容量インバータ家電製品である。



DIP-IPM "Nシリーズ"

● 表面加工型加速度センサ ++++++

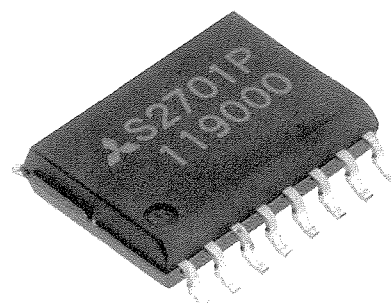
民生・産業機器の振動制御及び姿勢制御システムに最適な半導体容量型加速度センサを開発した。

半導体容量型加速度センサは、加速度が加わることによって変位する可動電極と変位しない固定電極で構成され、両電極間の静電容量変化を加速度の検出に利用したものである。

この製品は、半導体プロセスとの親和性に優れるサーフェスマイクロマシニング技術と当社独自のセンサ構造体の封止技術を開発し、小型化を可能としている。

また、高精度に製作されたセンサチップに加え微小の容量変化を高精度に検出する信号処理用ASICの2チップをプラスチックでモールドすることにより、高性能・低価格

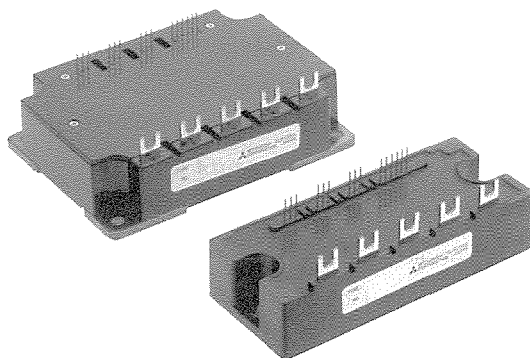
化を実現している。



表面加工型加速度センサの外観

● S-DASHサーボIPM“CBシリーズ”

小型化と急加減速を要求されるサーボ機器の中で、特に装置幅に制約があるタイプのNC(Numerical Control)サーボ向けに最適なパワーモジュール“S-DASHサーボIPMシリーズ”6品種を開発した。新型パッケージの採用により、従来製品のS-DASH IPMに対し、設置床面積の60%縮小を実現し、装置の小型化が図れる。また、幅の狭い装置への実装を容易にするため、主端子を垂直に立て、配列を一行にまとめることにより、幅の狭い装置への実装を容易にしている。さらに、この用途特有の極めて急しゅん(峻)な負荷変動に伴うIGBTチップへの過剰な温度上昇への保護能力を高めるため、 T_j (接合温度)直接検出による過熱保護機能も同時に内蔵している。



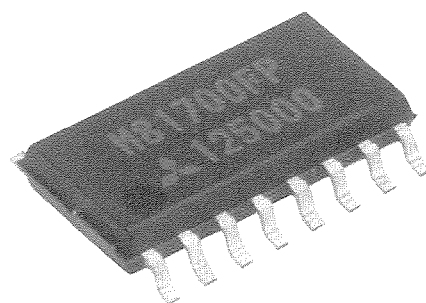
S-DASHサーボIPM“CBシリーズ”

● 600V耐圧ハーフブリッジドライバシリーズ

これまで、高耐圧素子のパワーMOSFET、IGBTの駆動信号には、フォトカプラが用いられてきた。

しかし、近年、プラズマディスプレイ、HID(High-Intensity Discharge)ランプといった新製品、又は電気製品のインバータ化が進む中で、MOSFET、IGBTの駆動制御素子の小型化・高速制御化が必要となってきた。

ハーフブリッジドライバシリーズは、これらの市場に向けて開発したもので、600Vの耐圧を実現し、マイコンからの制御信号を的確にMOSFET、IGBTに伝達することが可能となった。また、駆動保護回路を備え高い信頼性を実現しており、用途によってシャットダウン機能、インターロック機能を選択できるようにシリーズ化している。



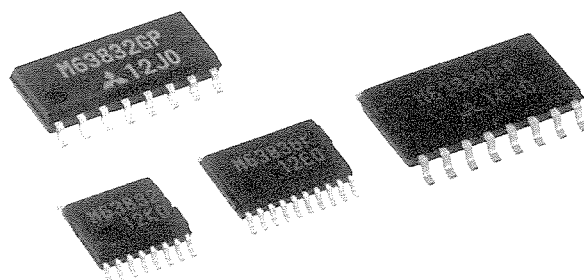
600V耐圧ハーフブリッジドライバシリーズ

● 3Vマイコン対応トランジスタアレーシリーズ

昨今、マイコンは低消費、省エネルギーによる電源の低電圧化が進んでおり、出力バッファとしての役割を持つトランジスタアレーも低電圧化が要求されている。

トランジスタアレーは、マイコンなどの出力から直接駆動できない機器に対して微小入力電流で大電流駆動できる回路を4～8回路内蔵しており、LED(Light Emitting Diode)、ランプ、ソレノイド、小型モータ駆動などに最適である。

この製品は、3V系マイコン用に入力抵抗定数を最適化することで、部品を外付けすることなく直接マイコン等の出力から駆動を可能にしている。これにより、セットの低電圧化、部品点数の削減、高密度実装が可能になる。



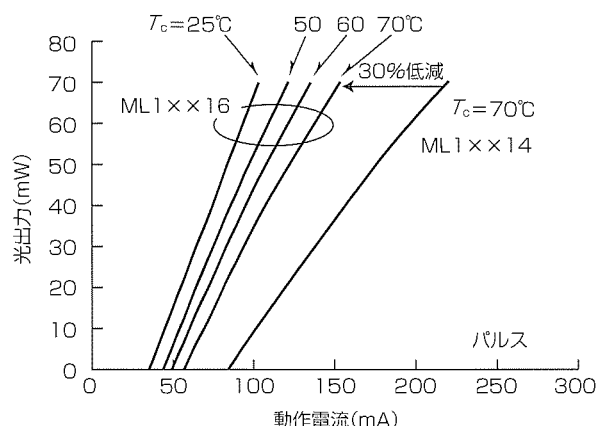
3Vマイコン対応トランジスタアレーシリーズ

12.4 光・マイクロ波デバイス

● DVD-R/RW用低電流動作型70mWレーザ“ML1××16シリーズ”

DVD-R/RW装置の小型化と記録速度高速化に伴い、光源である半導体レーザの高出力化・低動作電流化が求められている。現在70mW品としてML1××14シリーズを量産中であるが、新たに低電流動作型のML1××16シリーズを開発した。低損失の光導波路構造の採用によって効率が改善され、ML1××14シリーズに比べ70mW時の動作電流を約30%低減することに成功した。また、端面での劣化を改善できる端面窓構造の採用によって優れた信頼性を実現している。主な特性は次のとおりである。

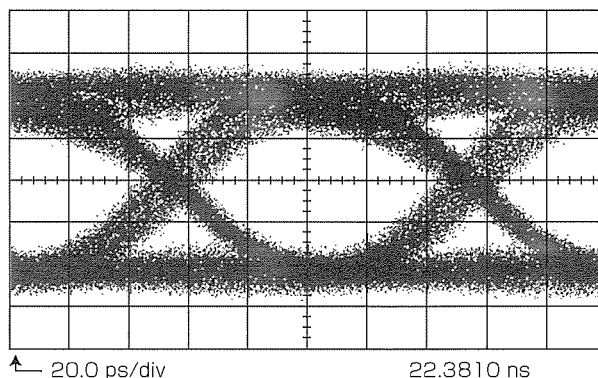
- 発振波長(典型値) : 658nm
- 定格光出力 : CW50mW, パルス70mW
- 最大動作保証温度 : 70℃



ML1××16シリーズ 光出力-電流特性

● 10Gbps直接変調アンクルドDFBレーザ

急速に進展する高速短距離通信からの需要にこたえるため、10Gbps直接変調型アンクルドDFBレーザを開発した。高温70℃において、優れた静特性及び高速変調特性が得られた結果、10Gbps変調時のクリアな光波形を実現した。駆動が簡素な直接変調方式を用いかつ電子冷却器を不要とするため、光モジュールの小型化・低コスト化・省電力化が可能である。これにより、イーサネット等のLANの高速化(1→10Gbps)やSONET系短距離光通信への適用を通じ、光通信市場の拡大に大きく貢献する。



10Gbps変調時の波形(25℃, フィルタ透過後)

12.5 基板

● ビアフィルめっき技術を用いたビルドアップ基板

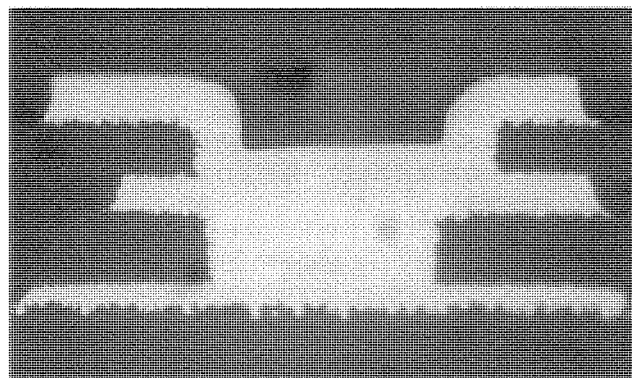
高密度実装が可能で設計制約を少なくするために、ビア上にビアを重ねるスタックビア構造が求められている。現在、導電ペーストで層間を接続する方法が実用化されているが、高精細パターン形成等に課題がある。当社は、スタックビアと高精細パターン形成が可能なビアフィルめっき技術を用いビルドアップ基板“MELBUS-VF”を開発した。

ビアフィルめっきはビア内を銅めっきで充てん(填)するもので、スタックビアやランドオンビアが可能となる。

主な仕様は次のとおりである。

- 穴径/ランド径 : $\phi 100 / \phi 300\mu\text{m}$
- 適用材料 : RCC (Resin Coated Copper foil), 一部ガラスエポキシ材
- 絶縁層厚 : 標準40~50 μm

- ライン/スペース : 50/50 μm



スタックビアの断面例

社外技術表彰一覧表

2000年11月～2001年10月受賞分
受賞順に掲載

●(社)発明協会

平成12年度四国地方発明表彰 発明奨励賞

「高圧コントロールセンタ」
受配電システム事業所玉尾哲也

平成12年度近畿地方発明表彰 発明奨励賞

「高耐圧プレーナ形半導体装置の高信頼度耐圧保持方法」
産業システム研究所高田育紀

「小型モータ用UV硬化型防湿絶縁封止材」
先端技術総合研究所柳浦 聡, 山本 泰
菱電化成(株)篠崎 登, 中野智文

「アルミ製プレート型熱交換器の継手構造とその製造方法」
生産技術センター久森洋一
冷熱システム製作所倉地光教
稲菱テクニカ(株)野間 務
三菱電機冷熱機器販売(株)谷口雅明

「加工機の適応制御技術」
産業システム研究所野田哲男, 今井祥人
名古屋製作所森田 温

「機能性フィルム付陰極線管」
映像表示デバイス製作所藤井 優, 滝沢智紀,
前田美佳子

「軸受調芯方法及び軸受調芯装置」
静岡製作所浮岡元一
生産技術センター岩崎俊明, 原正一郎

「車両用変圧器」
系統変電・交通システム事業所遠藤道忠

「人工網膜LSI」
先端技術総合研究所豊田 孝, 新田嘉一,
Eberhard Lange
システムLSI事業統括部原 邦彦, 船津英一,
久間和生, 田井修市
奈良先端科学技術大学院大学太田 淳
ミシガン大学小柴優一

平成12年度近畿地方発明表彰 兵庫県支部長賞

「電動機サーボ系のオートチューニング技術」
産業システム研究所岩崎隆至

平成12年度近畿地方発明表彰 和歌山県支部長賞

「空気調和装置の送風機制御」
冷熱システム製作所亀山純一

●兵庫県

平成12年度兵庫県技能顕功賞 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)

「電気めっき工」
系統変電・交通システム事業所泉田達夫

「アーク溶接工」
系統変電・交通システム事業所山岡幸人

「金属製品検査工」
系統変電・交通システム事業所高谷政留

●兵庫県

平成12年度兵庫県技能顕功賞 第Ⅱ部門(一般機械器具組立・修理関係)

「自動機・専用機組立」
姫路製作所太田文雄

平成12年度兵庫県技能顕功賞 第Ⅲ部門(電気機械器具組立・修理及び電気作業関係)

「レーザー応用加工機器組立工」
系統変電・交通システム事業所木波本聖

「開閉制御機器組立工」
系統変電・交通システム事業所山下 哲

「配電盤・制御盤組立・調整工」
系統変電・交通システム事業所山内忠美

●(社)発明協会

平成12年度近畿地方発明表彰 発明奨励賞

「電動パワーステアリング装置」
中部支社森下光晴
姫路製作所高下伸一

●(社)兵庫工業会知事表彰

平成12年度職域における創意工夫者表彰

「光ファイバー融着の歩留まり改善」
通信システム統括事業部河野宗弘

●兵庫県

平成12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・溶接ロボット運転工」
系統変電・交通システム事業所武田憲一

平成12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」
系統変電・交通システム事業所木本一正

●(財)放送番組センター

感謝状

「放送ライブラリー整備活動(デジタルアーカイブ)」
三菱電機(株)

●Society for Optical & Quantum Electronics

International Conference on Lasers 2000 Presentation of Awards

「High-Average Power Optical Parametric Oscillator based on PPMgLN」
情報技術総合研究所山本修平

●(社)電信電話技術委員会

TTC表彰

「画像符号化・通信方式に関する国際標準化に係る功績」
情報技術総合研究所松崎一博

●高分子学会

第9回ポリマー材料フォーラム優秀発表賞

「X線マスク用レジストの低応力化」
先端技術総合研究所笹原敦子

●(株)日刊工業新聞社

日刊工業 十大新製品賞

「溶接用LD励起2.5kWYAGレーザML2525LC」
先端技術総合研究所, 名古屋製作所

●(社)溶接学会

Mate2001 研究奨励賞

「ワイヤバンプによるはんだ接合部長寿命化技術の開発」
生産技術センター林 建一

●経済産業省

平成12年度エネルギー管理功績者表彰 (財)省エネルギーセンター会長表彰

「エネルギー管理功績者」
静岡製作所鈴木章弘

平成12年度エネルギー管理功績者表彰 (財)省エネルギーセンター専務理事表彰

「エネルギー管理功績者」
静岡製作所池邨善満

平成12年度エネルギー管理優秀技能者表彰 (財)省エネルギーセンター会長表彰

「エネルギー管理優秀技能者」
静岡製作所鈴木三男
静岡製作所松永昭洋

平成12年度エネルギー管理優良工場等表彰 経済産業局長表彰

「エネルギー管理優良工場(電気部門)」
静岡製作所

●(財)省エネルギーセンター

平成12年度省エネルギー優秀事例表彰 経済産業局長賞

「全員参加による知恵と工夫のエネルギーロスの削減」
静岡製作所佐藤剛史

●経済産業省

平成12年度エネルギー管理優秀技能者表彰 (財)省エネルギーセンター支部長表彰

「エネルギー管理優秀技能者」
静岡製作所村松利己

●トヨタ自動車(株) トヨタ技術開発賞

「LDYAG(LD励起YAG固体レーザ)」
先端技術総合研究所, 名古屋製作所

●経済産業省 資源エネルギー庁

平成12年度エネルギー管理優秀工場表彰 電気部門 近畿経済産業局長賞

「エネルギー使用合理化」
三田製作所

●(社)日本ガス石油機器工業会

平成13年度優良従業員表彰

群馬製作所本多昭夫

●(株)国際電気通信基礎技術研究所

業績成績表彰

「SIGGRAPH展示等による外部認知度向上への貢献」
情報技術総合研究所田中昭二

●高速信号処理応用技術学会

研究会発表賞

「配電系統における高速事故検出方式についての検討」
産業システム研究所仲林見幸, 北山匡史

●(財)クリーン・ジャパン・センター

平成12年度資源循環技術・システム表彰 (財)クリーン・ジャパン・センター会長賞

「家電のリサイクル及び新たな環境適合型製品の開発」
三菱電機(株)

●(社)電子情報通信学会

学術奨励賞

「90GHz反射鏡アンテナのニアフィールドフェーズレトリバル法のS/N比の依存性に関する検証」

情報技術総合研究所高林幹夫

「ATM加入者収容装置におけるRTMC機能の開発」

情報技術総合研究所大門英明

「DDS駆動直接シンセサイザの広帯域化の検討」

情報技術総合研究所田島賢一

「OFDM通信方式におけるタイミング同期処理に関する検討」

情報技術総合研究所平 明德

「位相誤差補償によるDDS駆動直接シンセサイザの低スプリアス化の検討」

情報技術総合研究所田島賢一

「帰還型アクティブ整合回路を用いた周波数可変低雑音MMIC増幅器」

情報技術総合研究所山中宏治

「基板内の導体プレーンと信号線間の電磁結合に関する予備検討」

情報技術総合研究所内田 雄

「信号線がグラウンド領域内外に配置されたプリント基板からの放射EMIの簡易計算」

情報技術総合研究所内田 雄

「推定SINRに基づくSDMAチャンネル割当方式」

情報技術総合研究所原 嘉孝

「直列ダイオードリニアライザ装荷型フィードフォワード増幅器」

情報技術総合研究所堀口健一

「適応型リニアライザのひずみ検出回路特性の検討」

情報技術総合研究所堀口健一

「ドップラースhift量を利用した高速加速度目標のISAR画像再生方式」

情報技術総合研究所山本和彦

●電気学会

平成12年度電気学会 優秀論文発表賞

「リンク梁駆動によるダブルジンバル構造型3軸角速度センサ」

産業システム研究所紺野伸顕, 番 政広,
岡田 章,
宇佐美照夫

東京大学藤田博之

●(株)日経BP

2001年日経BP技術賞 機械システム部門

「モーター巻線の占積率を上げられるコアの製法」

生産技術センター三宅展明, 秋田裕之

住環境研究開発センター川口 仁, 馬場和彦

静岡製作所告井督夫, 及川智明

●日本AEM学会 奨励賞

「磁気吸引力を利用した衛星姿勢制御用モーメントホイールジンバル」
先端技術総合研究所 ……………吉桑義雄, 井上正夫

●文部科学省

第60回 注目発明表彰

「自律協調処理装置, 自律協調処理方法, 並びにその記録媒体」

情報技術総合研究所 ……………佐伯俊彰

「符号化装置及び復号装置及びそれらの方法及び画像処理装置」

情報技術総合研究所 ……………木村智広, 上野幾朗,
吉田雅之, 的場成浩

本社 ……………上田國雄

東京工芸大学 ……………小野文孝

(株)テンアートニ ……………柳谷太一

「光ディスク媒体および光ディスク装置」

映像情報開発センター ……………大畑博行, 中根和彦

京都製作所 ……………島元昌美

技術研修所 ……………石田禎宣

「冷凍冷蔵庫「切れちゃう冷凍」

静岡製作所 ……………平岡利枝, 大矢恵司

住環境研究開発センター ……………永井由紀

平成13年度文部科学大臣賞 研究功績者表彰

「微細パターン形成技術「RELACSプロセス」の開発」

ULSI技術開発センター ……………石橋健夫

●(株)日刊工業新聞社

第30回日本産業技術大賞 文部科学大臣賞

「紀伊水道直流連系用交直変換設備の完成」

関西電力(株), 四国電力(株), 電源開発(株), (株)日立製作所,

(株)東芝, 三菱電機(株), 日新電機(株)

●京都府 第45回京都府発明等功労者表彰

優秀賞

「輝度信号色信号分離フィルタ」

映像情報開発センター ……………賀井俊博

入賞

「電子管用陰極」

映像表示デバイス製作所 ……………新庄 孝, 近藤利一

●文部科学省

第60回 注目発明表彰

「光ディスク媒体および光ディスク装置」

映像情報開発センター ……………大畑博行, 中根和彦,

島元昌美

技術研修所 ……………石田禎宣

●兵庫県産業労働部

平成13年度創意工夫功労者等表彰 文部科学大臣賞

「廃棄物のリサイクル化への改善」

通信機製作所 ……………石川 清

●(株)発明協会

平成13年度兵庫県 発明賞

「画像感知および処理のための装置および方法」

システムLSI事業統括部 ……………原 邦彦, 豊田 孝

先端技術総合研究所 ……………新田嘉一

●文部科学大臣

平成13年度文部科学大臣表彰受賞(職域における創意工夫)

「光ファイバー融着の歩留まり改善」

通信システム統括事業部 ……………河野宗弘

●兵庫県 発明賞

「電動機サーボ系の制御装置」

産業システム研究所 ……………岩崎隆至

●(株)日本電機工業会

電機工業技術功績者表彰 発達賞

「XML文書ワークフロー構築技術の開発とグローバルな昇降機設計・保守業務への適用」

情報技術総合研究所 ……………今村 誠, 鈴木克志

平成12年度電機工業技術功績者表彰 会長賞

「デジタルリレー開発生産ツール“MELPRO-SAVE”の開発」

系統変電・交通システム事業所 ……………山根定章

産業システム研究所 ……………高野富裕

平成12年度電機工業技術功績者表彰 奨励賞

「360°視覚システム応用監視カメラの開発」

先端技術総合研究所 ……………竹家章仁, 阪部茂一

「高圧力型電気温水器の開発」

群馬製作所 ……………篠原秀東, 風間史郎

「微小漏洩電流検出機能搭載モータコントロールセンタ」

受配電システム事業所 ……………宮内俊彦

平成12年度電機工業技術功績者表彰 発達賞

「高速切替常時商用給電UPS」

産業システム研究所 ……………中村文則

電力・産業システム事業所 ……………山本融真

第50回電機工業技術功績者表彰 奨励賞

「ルームエアコン“感じる霧ヶ峰”SFXシリーズの開発」

静岡製作所 ……………石岡秀哲

静岡製作所 ……………吉川利彰

第50回電機工業技術功績者表彰 発達賞

「冷凍冷蔵庫Sシリーズの開発」

静岡製作所 ……………大矢恵司

静岡製作所 ……………坂本克正

●(株)日本冷凍空調学会

平成12年度日本冷凍空調学会賞 技術賞

「低温用スクロール圧縮機「UMJシリーズ」

冷熱システム製作所 ……………木村 正, 矢野賢司,

島津裕輔, 石井 覚

静岡製作所 ……………佐野文昭

●低温工学会

優良発表賞

「Y系高温超電導薄膜限流素子の限流特性解析」

先端技術総合研究所 ……………下畑賢司

●(株)日本材料学会

創立50周年 特別表彰

「永年にわたる本学会並びに材料に関する学術的及び技術的貢献」

先端技術総合研究所 ……………富沢正雄

平成12年度日本材料学会 技術賞

「放電加工による硬質被膜形成技術の開発とその製品化」

先端技術総合研究所松川公映
名古屋製作所毛呂俊夫, 後藤昭弘,
斎藤長男
東京大学毛利尚武

●(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種ティグ溶接中板(板厚8mm)下向及び立向突
合わせ」

通信機製作所空 孝志

第26回全国軽金属溶接技術競技会 2位

「第3種ティグ溶接中板(板厚8mm)下向及び立向突
合わせ」

通信機製作所新宅裕徳

●(社)日本設計工学会

平成12年度The Most Interesting Reading賞

解説「薄型携帯パソコンの熱設計技術」(設計工学会誌35巻9
号)

本社小林 孝

●(社)映像情報メディア学会

技術振興賞 開発賞

「標準色空間に準拠したディスプレイの開発と実用化」

映像情報開発センター杉浦博明, 香川周一,
山川正樹

●(社)電信電話技術委員会

平成13年度TTC表彰

「FWAのネットワーク側に関するASTAP活動に係わる
功績」

通信システム統括事業部今井 毅

●四国電気協会

平成12年度発明 考案特別功績者表彰

「新型高圧スイッチギヤの開発」

受配電システム事業所田尾早伸, 合田孝行

●(財)ヒートポンプ・蓄熱センター

(財)ヒートポンプ・蓄熱センター振興賞

「低温用水蓄熱システム「低温用水蓄熱
MEL ICESYSTEM」」

冷熱システム製作所阪上 功, 川崎雅夫,
福原啓三

●Discover Magazine

Discover Magazine Award For Technological Innovation
Top 10

「CYPHER: ブロックを用いた仮想世界構築・没入
システム」

情報技術総合研究所田中昭二

●(社)発明協会

平成13年度全国発明表彰 発明賞

「人工網膜LSI」

システムLSI事業統括部原 邦彦, 船津英一,
久間和生, 田井修市,
豊田 孝, 小柴優一

先端技術総合研究所Eberhard Lange,
新田嘉一

奈良先端科学技術大学院大学太田 淳

●国土交通大臣

2001年電設工業展製品コンクール 国土交通大臣賞

「三菱ノーヒューズ遮断器・漏電遮断器 World Super
Series」

三菱電機(株)

●R&D Magazine R&D 100 Award

「FWA Base Station Antenna」

情報技術総合研究所内藤 出, 小西善彦

通信機製作所福井貴人

通信システム統括事業部濱田倫一

日本テレコム(株)浅野安良

「GMR REVOLUTION SENSOR」

先端技術総合研究所深見達也, 堤 和彦

姫路製作所池内正之

●リードエグジビションジャパン(株)

第6回アドバンスディスプレイオブザイヤー2001製造部
門 優秀賞

「高濃度オゾン処理プロセス採用LCD製造用レジスト剥離装置
(hi-ECO)」

先端技術総合研究所, 島田理化工業(株)

●電気学会

平成12年度電気学会 優秀論文発表賞

「低誘電率・高耐熱GISスペーサ材料の開発」

先端技術総合研究所三村研史, 伊藤浩美,

藤本隆光, 吉村 学

系統変電・交通システム事業所尾崎幸夫, 羽馬洋之

●応用物理学会 講演奨励賞

「ハイブリッドトレンチ分離構造を用いた0.10μmSOI CMOS
技術」

ULSI技術開発センター平野有一

●International Conference on Solid State Devices and
Materials Young Researcher Award

「Self-Aligned Pocket Implantation into Elevated Source/
Drain MOSFETs for Reduction of Junction Capacitance
and Leakage Current」

先端技術総合研究所三浦成久

●(社)発明協会

平成13年度関東地方発明表彰 発明奨励賞

「通信プログラム生成装置」

情報通信システム開発センター森山令子, 菅野幹人,
吉村礼子

平成13年度九州地方発明表彰 長崎県支部長賞

「大型ディスプレイの超高解像度映像表示技術」

電力・産業システム事業所原善一郎

関西支社田中利二

●建設業労働災害防止協会

第38回全国建設業労働災害防止協会

「現地工事における高所への制御盤・機器搬入工法の改善」

本社加福 徹

●(社)発明協会

平成13年度九州地方発明表彰
支部長賞

「半導体装置の取付け構造に関する発明」

パワーデバイス事業統括部新井規由

発明奨励賞

「ワイヤボンディングにおけるルーピング技術の改善に関する発明」

半導体生産・技術統括部川端数博
三菱電機エンジニアリング(株)廣本正幸

平成13年度中国地方発明表彰 広島県知事賞

「回路遮断器」

福山製作所村田士郎, 鐘尾 茂

●(社)発明協会 香川県支部

平成13年度四国地方発明表彰 発明奨励賞

「ガス絶縁開閉装置」

受配電システム事業所井上隆一, 信崎泰秀

●リサイクル推進協議会

リサイクル推進功労者等表彰 リサイクル推進協議会
会長賞

「リサイクル推進功労者」

静岡製作所

●(社)発明協会

平成13年度関東地方発明表彰
発明奨励賞

「画像の符号化方法」

情報技術総合研究所村上篤道,
浅井光太郎,
西川博文

「デジタル圧縮音声の音質改善技術」

情報技術総合研究所田崎裕久

「デジタル写真プリントエンジン技術」

情報技術総合研究所山田敬喜
移動通信統括事業部畑部悦生

「マイクロ波回路技術」

情報技術総合研究所宮崎守泰, 石田修己,
磯田陽次

通信機製作所浅尾英喜

「自動車用ディスチャージランプの電力制御」

住環境研究開発センター私市広康
三田製作所種子島一史,
永井 敏

オスラムメルコ(株)山崎広義

特許庁長官奨励賞

「HFC冷媒対応冷凍空調装置への非相溶油適用技術」

静岡製作所川口 進, 清水辰秋,
小西広繁, 丸山 等,
増田 昇, 小笠原忍,
山田秀彦,
和田富美夫,
村松 繁

住環境研究開発センター隅田嘉裕

先端技術総合研究所外山 悟

群馬県支部長賞

「液体燃料燃焼装置」

群馬製作所田村真史, 福野克哉,
塚原英行, 佐藤 稔,
榎本照男, 丹沢 聡

●(社)発明協会 神奈川県支部

平成13年度関東地方発明表彰 発明奨励賞

「文書編集装置の横スクロール機能」

通信機製作所旭 貞男
三菱電機インフォメーションテクノロジー(株)岡田潤之
太洋無線(株)森本克英

カラートピックス (6)

- 高集束・高効率半導体レーザ励起1kW固体レーザ
- ATM-PONにおける動的帯域割当機能の標準化と実現
- ビデオ処理プロセッサコア搭載テレビ電話LSI
- 20Gbps波長多重長距離光伝送技術
- 新色変換技術の開発及び実用化
- 携帯電話用超小型カメラモジュールと画像処理技術
- 超小型光学式距離センサ
- EMI設計レビュー支援システム
- 九州電力(株)玄海原子力発電所 1/2 号機における主要機器更新工事
- 550kV MITS(インテリジェントGIS)
- 東京都交通局向け都営新宿線列車運行制御装置
- 三菱新機械室レスエレベーター“ELEPAQ-i”
- 三菱ビルセキュリティシステム“MELSAFETY-S10/30”
- ビル用マルチエアコンシステム“リプレースマルチYシリーズ”
- 次世代型無人宇宙実験システム“USERS”のフライトモデル
- 技術試験衛星Ⅷ型のシステム電気モデル
- 国立天文台納めVERA計画天文広域精測電波望遠鏡
- 赤道大気レーダ(Equatorial Atmosphere Radar: EAR)
- PDC方式デジタル・ムーバ“D503iSHYPER”
- PDC方式ムーバD211i
- PDC方式携帯電話J-D05
- 携帯電話機構設計におけるCAD/CAE/CAM/CATの技術開発
- ブロードバンドコンテンツ配信ネットワークシステム
- DIAPRISMとEnterprise Integration Hubによるe-ビジネス向けデータの統合と活用
- HAVi搭載米国向けPTV“WS-65869”
- ルームエアコン“快測センサー霧ヶ峰”WXシリーズ
- 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機
- 圧縮機用正弦波駆動インバータ
- 見やすく使いやすいビルトイン型IHクッキングヒーターCS-G3201B, CS-H3201B形
- FA用通信ミドルウェア“EZSocket IJE(Internet/Java Extension)”
- グラフィックオペレーションターミナル用新作画ソフトウェア
- ワイヤ放電加工機の最新技術(高精度加工機FA10P, FA20P)
- WSシリーズ漏洩電流表示付きノーヒューズ遮断器・漏電遮断器
- 大語彙音声認識技術を用いたカーナビゲーションシステム
- HEV用パワーユニット(IPU)
- 4チップ積層アセンブリ技術による大容量MCP
- 200MHz超級32ビットRISCマイコン“M32104S6FP”
- GSM端末用フロントエンドモジュール
- 低温ポリシリコンTFT反射型カラーLCD“AP022CB01”

1. 研究・開発 (31)

1.1 環境・医療 (31)

- 下水処理場の硝化制御システム
- 水中油汚染監視装置
- バーチャルリアリティ応用心身ケアシステム
- リアルタイム三次元放射線治療計画装置

1.2 映像・情報 (32)

- マップトップ映像監視システム
- 図面レス写真データ活用設備計画システム
- 車載用地図配信システム
- FA用分散システム構築基盤技術
- ホームサーバ用需要家サービスアプリケーション開発支援システム
- MPEG over IP映像伝送技術

1.3 通信 (34)

- Bluetooth受信・復調技術
- 4kbps音声コーデック搭載DCME
- 第三世代移動体通信基地局用超低ひずみ高出力増幅器
- 超高速光通信システム用可変分散イコライザ

1.4 エネルギー・産業機器 (35)

- リチウムポリマ電池
- モータ設計の革新技術—漂遊損失の解明—
- アクティブ分圧制御スナバレスIGBT直列接続技術
- MPC方式高効率無停電電源装置
- 低圧気中遮断器用遮断技術“PAオートパッファ”
- 高速エレベーター用アクティブローラガイド装置

1.5 半導体デバイス (37)

- エピタキシャル成長を用いたSiC-MOSFETのチャネル形成技術
- 第二世代X線リソグラフィ技術“PXL-II”
- LCDの液晶配向評価技術
- 1,000ピン級FC-BGA用アングラフィル封止材料技術
- 高性能システムLSIを実現するサブ0.1μmSOIデバイス技術

1.6 材料・基盤技術 (39)

- 衛星搭載用スターセンサシステム
- EMC試験所認定取得
- 高信頼性ウェーハテスト用プローブカード
- 高周波ICに対応した回路・電磁場の連成解析技術
- マハラノビス・タグチシステム法適用による絶縁劣化診断技術
- 真空排気シミュレーション技術

1.7 生産インフラ・設計技術 (41)

- 全社標準シーケンスCAD“U-seq”
- 半導体IP情報共有システム
- 冷熱機器などの受注即応型短納期生産システム
- 小型高性能空冷ヒートシンクのダイカスト成形技術
- ITを活用した品質管理システム

2. 発電・産業及び公共(43)

- 電源開発株式会社橋湾火力発電所2号機の完成
- 発電事業者向けIT応用システム
- タービン発電機・水車発電機
- コジェネレーションパッケージ
- IT時代の根幹を支える自家発電設備(インターネットデータセンター向け非常用ガスタービン発電設備)
- 鉄鋼プラント保守支援システム
- コンクリート構造物診断システム
- 三菱公共プラントWeb応用監視制御システム“MACTUS-Web”
- 下水高度処理運転支援システム
- 焼却炉排ガス中のダイオキシン類の直接分解方式
- オーロラビジョン用デジタルスクリーンコントローラ
- 中小規模プラント向け産業用BOX型 μ Webサーバ
- FTTHによる高速インターネット接続サービス用光イーサネットアクセス装置
- F形モータコントロールセンタ

3. 系統変電及び電気鉄道(48)

- 日刊工業新聞社主催 第30回日本産業技術大賞を受賞
— 紀伊水道直流連系用交直変換設備の完成 —
- デジタルリレー統合生産ツール“MELPRO-SAVE”
- 北陸電力(株)丹生変電所納め三相一括輸送CGPA変圧器
- 米国Potomac Electric Power Company向け二重電圧位相調整機能付き単巻変圧器
- 北米向けSTATCOM
- インテリジェント変電所対応新形72~144kV, 168/204kV GIS
- 63kA複合形GMCB(発電主回路用開閉装置)
- GIS/GCB用ハイブリッドセンサ
- フルデジタル処理ATC車上装置
- 小田急電鉄(株)厚木変電所納め環境対策形変電設備
- 683系交直流電車用走行風自冷式主変圧器
- VPS形36kVエアレス化切換え開閉用遮断器

4. 昇降機及びビル設備(53)

4.1 昇降機(53)

- 三菱省エネルギー形停電時自動運転装置“エレセーブ”
- 世界最高速エレベーター
- DC-GL高速エレベーターの制御改修

4.2 ビルシステム(54)

- オープン化対応ビル管理システム“MELBAS-ADシリーズ”
- 次世代マンションインテグレートッドシステム
- 三菱小型指紋照合装置“FPR-1000CS2MKⅢ”

4.3 ビル空調・照明(55)

- パッケージエアコン“新冷媒パワーインバータDXシリーズ”
- 直管40W形インバータ式工事用照明器具“EasyecoSuperシリーズ”

5. 宇宙・衛星及び電波応用(56)

5.1 衛星関連(56)

- 衛星搭載用リチウムイオンバッテリー

- 展開型ラジエータ
- イオンエンジンサブシステム
- 衛星搭載用60W出力C帯SSPA

5.2 衛星通信地球局・天体観測(57)

- 衛星通信用可変レート変復調装置“MS9000”
- テレメータ/テレコントロール用低消費電力VSAT
- ドコモ社納め民間航空機搭載用航空電話移動機
- 宇宙開発事業団納め可搬型レーダ設備
- 局地的気象監視システム“WINDAS”

6. 通信(59)

- ポイント-マルチポイント加入者系無線アクセスシステム
用加入者収容装置(CPE)
- IP光アクセスシステム“AS3100”
- 機能拡張型ATM-ONT
- 大規模高速IPエッジノード“IF3000EN”
- ネットワークゲートウェイ装置“IF3000SG”
- ATMルータ“MR25B-V”
- 中国向け500mW PHS基地局
- 光海底ケーブルシステム用10Gbps×128波長光伝送装置
- 2.7Gbps×32波 波長多重リングシステム“MF-80GW Metro”
- 新型アナログMCA車載機“FM-367F”
- 神戸市営地下鉄海岸線列車無線システム
- 地上デジタル放送送信機
- W-CDMAエアモニタ
- デジタル監視システム(ネットワークカメラ/レコーダ)
- 素材伝送用HDTV/SDTVエンコーダ/デコーダ“MH-2500E/D”

7. 情報(64)

7.1 ITプラットフォーム(64)

- セキュリティ機能を搭載したapricotPCシリーズ
- PA-RISC搭載の新16ウェィサーバ“ME SRP8400”
- 最新鋭プロセッサPA-8700搭載ワークステーション“ME RJ6700/ME RC3700”
- e-Businessソリューション“Web-BIND”
- 通信インフラを強化した高生産性オープン開発実行環境
“HYPERPRODUCE II”
- 次世代64ビットソリューションへのエントリーマシン
“FT8000モデル20Ia/25Ia”
- セキュリティ機能を強化したファイルシステム
“FT8000NASシリーズ”
- e-Businessを加速する薄型ラックマウントサーバ

7.2 情報システム(66)

- ダイヤモンドリース(株)向け統合運用管理システム
- 電子印鑑を実現する電子署名ソフトウェア“MistyGuard<SignedPDF>”
- 自由帳票に対応した新しいFAXOCRシステム
- ディレクトリ技術を活用した企業情報ポータル(EIP: Enterprise Information Portal)
- びあ(株)向けデジタルマップシステム
- フレームワークベース開発の作業効率を改善する“ユースケース記述支援ツール”

- 高速VPN装置
 - インターネット・ポータルサイト構築支援システム
 - 戦略的人材育成・活用のトータルソリューション“MSY e-Learning/HRMS”
 - 公営競技バーチャルバンクシステム
 - 携帯電話向けコンテンツ配信サイト“アニメっちゃ”
 - 統合設備管理・業務支援システム
 - 道路使用許可申請手続き処理システム
8. 映像情報 (72)
- 8.1 映像・音響機器 (72)
- BSハイビジョンテレビ・D4端子搭載ワイドテレビ“DIA (ダイア) シリーズ”
 - DLP方式プロジェクションTV
 - マルチメディア対応液晶プロジェクタ“LVP-X500 (ポータブルタイプ)”
 - マルチメディア対応液晶プロジェクタ“LVP-XL1 (モバイルタイプ)”
 - デジタルハイビジョンビデオ“HV-HD1000”
 - プログレッシブスキャンDVDプレーヤー“DJ-P500”
- 8.2 映像情報システム (74)
- 三菱デジタルセルフプリント端末
 - 侵入監視装置“X-7400C”
 - 屋外複合一体型カメラ“CIT-3000/CIT-7200”
9. 住環境 (75)
- 超音波でうまみを仕込む“大沸騰IH一気艶炊き”ジャー炊飯器
 - 排気循環方式クリーナー“TC-ARシリーズ”
 - “ULPA集塵&パルス放電式プラズマ脱臭”空気清浄機
 - 三菱ハンドドライヤー“ジェットタオルビルトインタイプJT-BC110A”
 - 電球形蛍光灯ランプ“ルピカボールミニ”
 - アルカリ乾電池
 - 分煙システム“スモークダッシュEZ (イージー)”
 - コンビニエンスストア及び小店舗用インバータ冷凍機
 - 代替冷媒用UDJ形スクロール圧縮機
10. FA及び産業メカトロニクス (78)
- 10.1 FA制御機器・システム (78)
- リニアサーボモータ“LM-Hシリーズ”
 - MR-J2 SUPERにおける制振制御機能
 - 三菱シーケンサMELSECシリーズ用リモートメンテナンスソフトウェア“GX RemoteService-I”
 - 三菱シーケンサMELSEC-Qシリーズ ベーシックモデル“QUTE”
 - DoPa網を利用したマイクロシーケンサ用メール発信ユニット
 - 省エネルギーデータ収集サーバ“Eco Server”
 - 新形ベクトルインバータ“FREQROL-V500シリーズ”
- 10.2 メカトロ機器 (80)
- 小型水平関節ロボット“RH-Aシリーズ”
 - 超高精度彫削加工機“Mold Center MA2000”
- 10.3 基幹機器 (81)
- 国際規格対応多機能電子式電力量計
 - MDUブレーカ (計測表示ユニット付き遮断器)
 - 新形高感度コンタクタ“SD-Qシリーズ”
 - 高性能直流電磁ブレーキ (TB形) 付きモータ
 - 高硬度歯車直切りドライ加工技術
 - スーパー高効率モールド変圧器
11. 自動車機器 (83)
- 11.1 パワートレイン (83)
- 自動車用高性能クランク角センサ
 - 遊星歯車減速装置付きスタータ“P-R/D3”
 - ヤマハ発動機向け船外機エンジン用2サイクル直噴コントロールユニット
 - DCモータ駆動式排気ガス再循環バルブ (EGRバルブ)
 - 二輪車用高圧燃料ポンプモジュール
 - パワートレイン制御システムの開発支援
- 11.2 インフォメーションシステム (85)
- リアシートエンタテインメントシステム
 - ドルビーデジタル5.1チャンネル内蔵MD/CD互換メカ搭載カーオーディオ
 - ETC車載器
12. 半導体・電子デバイス (86)
- 12.1 メモリ (86)
- 0.18 μ m 4M/8Mビット“LPSRAM 3V/1.8Vシリーズ”
 - 512MビットシンクロナスDRAM
 - 64MビットLow PowerシンクロナスDRAM
 - 大容量512MバイトSDRAM/DDR SDRAM SO-DIMM
- 12.2 システムLSI・マイコン (87)
- 大規模システムLSI用電源電圧降下解析技術
 - フラッシュ内蔵3.3V単一M32R/ECUシリーズ M32171FxVFP, M32172F2VFP, M32173F2VFP
 - RISCマイコンM32R搭載インターネットリファレンスキット
 - 超小型パッケージ16ビットマイコン M16C/10グループ
 - 世界標準の16ビットマイコンを目指してラインアップ拡充 “M16/60シリーズ”
 - 全世界のTV信号に重畳されたサービス情報が取得できる M16C/6HシリーズM306H2MC- $\times\times\times$ FP
- 12.3 パワーデバイス (89)
- DIP-IPM Nシリーズ
— 雑音端子電圧レベルを従来よりも大幅に低減—
 - 表面加工型加速度センサ
 - S-DASHサーボIPM “CBシリーズ”
 - 600V耐圧ハーフブリッジドライバシリーズ
 - 3Vマイコン対応トランジスタアレーシリーズ
- 12.4 光・マイクロ波デバイス (91)
- DVD-R/RW用低電流動作型70mWレーザ“ML1 $\times\times$ 16シリーズ”
 - 10Gbps直接変調アンクルドDFBレーザ
- 12.5 基板 (91)
- ビアフィルめっき技術を用いたビルドアップ基板

本号記載の商標について

“Acrobat”	Adobe Systems Incorporatedの商標である。
“Acrobat Approval”	Adobe Systems Incorporatedの商標である。
“ATOK”	(株)ジャストシステム の登録商標である。
“ATOK Pocket”	(株)ジャストシステム の登録商標である。
“BACnet”	米国冷暖房空調工業会 (ASHRAE) の登録商標である。
“Bluetooth”	米国 Bluetooth SIG, Inc. の商標である。
“CacheOne ST”	(株)トラフィック・ワン・コミュニケーションズの登録商標であり、Inktomi社のキャッシュエンジン を搭載するオールインワン・キャッシュ・サーバである。
“CC-Link”	三菱電機(株)が開発したオープンフィールドネットワークである。
“DCDi”	Sage, Inc. の事業部門Faroudjaの登録商標である。
“DLP”	米国Texas Instruments, Inc. の商標である。
“DMD”	米国Texas Instruments, Inc. の商標である。
“Itanium”	米国Intel Corp. の商標又は登録商標である。
“Java”	米国Sun Microsystems, Inc. の商標である。
“JBlend”	(株)アプリックスの商標である。
“Linux”	Linus Torvaldsの商標又は登録商標である。
“LonWorks”	Echelon社の商標である。
“MQSeries”	米国International Business Machines Corp. の登録商標である。
“Net Command”	Mitsubishi Digital Electronics America, Inc. の商標である。
“Pentium”	米国Intel Corp. の登録商標である。
“Siebel”	米国 Siebel Systems, Inc. の登録商標である。
“Solaris”	米国 Sun Microsystems, Inc. の登録商標である。
“Tivoli”	Tivoli Systems, Inc. の商標である。
“UNIX”	米国The Open Group Ltd. が独占的にライセンスしている登録商標である。
“Windows”	米国Microsoft Corp. の商標又は登録商標である。
“ドルビーデジタル”	ドルビーラボラトリーズライセンシングコーポレーションの登録商標である。
“プロ・ロジック”	ドルビーラボラトリーズライセンシングコーポレーションの登録商標である。

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

〈次号予定〉三菱電機技報 Vol.76 No.2 「化合物半導体」特集

特集論文

- 化合物半導体特集に寄せて
- 光・高周波デバイスの現状と展望
- 10Gbps直接変調アンクルドDFBレーザ
- 10Gbps用高効率InP／InGaAsアバランシェ・フォトダイオード
- 1.3μm帯AlGaInAs系リッジ導波路型レーザ
- 半絶縁性InP基板を用いた40Gbps電界吸収型光変調器
- 40Gbps伝送用光モジュール
- Er添加光ファイバ増幅器励起用980nm半導体レーザ
- DVD-R／RW／RAM用赤色低電流高出力レーザ
- 超高速全光スイッチに向けた高非線形半導体材料の開発
- GMS方式携帯電話用HBTパワーアンプ
- CDMA方式携帯電話用HBT電力増幅器
- 直列／並列LC回路切換方式広帯域反射型移相器MMIC
- 温度補償回路内蔵X帯MMIC電力増幅器
- 衛星搭載用K帯高効率MMIC増幅器
- 化合物半導体の品質保証

三菱電機技報 1月号編集委員		三菱電機技報 76巻1号	2002年1月22日 印刷
		(無断転載・複製を禁ず)	2002年1月25日 発行
委員長	井手 清	編集人	井手 清
委員	中村 治樹	発行人	名 畑 健之助
	村松 洋	発行所	三菱電機エンジニアリング株式会社 ドキュメント事業部
	桑原 幸志		〒105-0011
	安福 正樹		東京都港区芝公園二丁目4番1号
	浜 敬三		秀和芝パークビルA館9階
	荒木 政敏		電話 (03) 3437局2692
	中島 克人	印刷所	株式会社 三菱電機ドキュメンテクス
	山本 比呂志	発売元	株式会社 オーム社
	荒谷 和徳		〒101-0054
	吉原 孝夫		東京都千代田区神田錦町三丁目1番地
	河内 浩明		電話 (03) 3233局0641
	松本 修	定 価	1部1,050円(本体1,000円) 送料別
	畑谷 正雄		
	西谷 一治		
幹事	名畑健之助		
URL http://www.melco.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

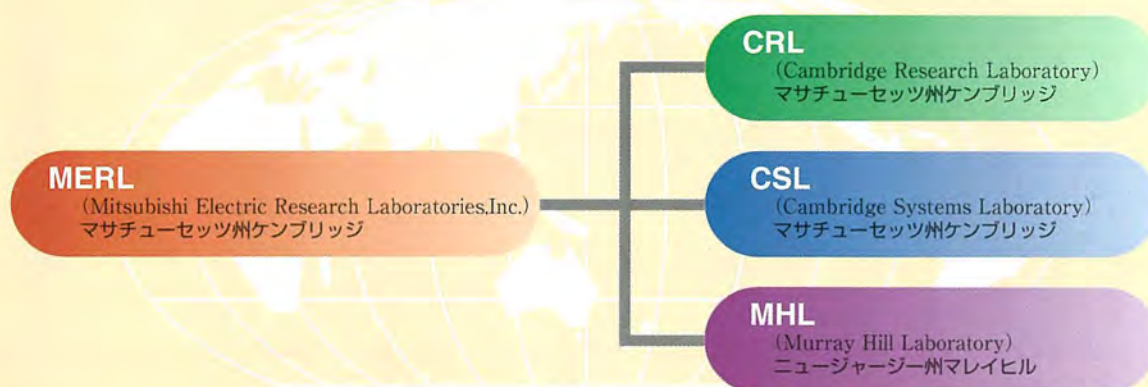
24時間眠らない三菱電機のグローバルR&D:MERL

三菱電機はグローバル化が進展する経済環境と技術革新に対応するために、日本国内だけでなく北米と欧州に研究開発会社を設立し、24時間体制で研究開発活動を推進しています。

MERL (Mitsubishi Electric Research Laboratories, Inc.)は三菱電機が北米に設立した研究開発会社で、主に情報技術・通信技術の分野において基礎研究や高度な開発を行い、社会のニーズを満たすよう努力しています。以下、MERLの活動の概要を紹介します。

MERLは1990年の設立以来、層の厚い米国の基礎研究力・開発技術力・市場創出力を背景に、主に情報技術・通信技術の分野で研究開発・事業開拓に挑戦してきました。日々変化する市場環境や急激な技術革新にダイナミックに対応するために、三菱電機の事業部門だけでなく、世界各国の企業・大学と連携しながら先進的な研究開発や事業開拓に取り組んでいます。

MERLには現在**CRL**(Cambridge Research Laboratory)、**CSL**(Cambridge Systems Laboratory)と**MHL**(Murray Hill Laboratory)の三つの研究部門があり、各研究部門の活動の概要は次のとおりです。



[CRL]

CRLでは、主にコンピュータビジョン、音声インタフェース、人間とコンピュータの相互作用などの基礎研究を行っています。全く新しい技術の創造を目指すもので、これまで存在しなかった製品の開発・ビジネスの開拓のリード役を果たしています。

実時間ネットワークMidArtはCRLの成果の一つです。

[CSL]

CSLはインターネット・ソフトウェアやコンピュータビジョン応用、音声会話技術応用などの技術開発を担当しています。既に事業化されているモバイルエージェントConcordiaはCSLの代表的な成果の一つです。



CRLメンバー



Fast Face Detection(高速顔検出)

[MHL]

MHLは、デジタル映像、デジタル通信、デジタルネットワークの融合に着目した技術開発を行っており、半導体、通信、家庭用システムなどの事業分野への適用を目指します。日本国内の当社研究所と共同で、米国の高品位テレビ放送受信機用チップセットを世界で初めて開発しました。

詳細な活動内容は、MERLのホームページ <http://www.merl.com> をご参照ください。