

社会・産業

公共部門では、災害などの緊急時でもその機能が十分発揮できるように信頼性の高いシステム作りが要求されており、上下水、河川、道路の各分野のニーズにこたえた技術開発を行った。エレベーターやビル設備分野では、福祉や省エネルギーに対応した、人と地球にやさしい製品の開発が課題となっている。交通、宇宙、科学、医療分野では21世紀に向かっての意欲的な最先端技術の開発を進めた。また、「すごい・かんたん・きもちいい」のコンセプトのもとに、特色のある家庭電気品を製品化している。

自動車機器分野では、環境保全、安全性、快適性などをエレクトロニクス技術によって実現している。

産業分野では、高付加価値製品を高効率で生産する鉄鋼・化学プラントを設計し納入している。一般産業向けには、生産管理システムや物流管理システム、コジェネレーションシステムなど設備の合理化、経済性向上に対応した開発を行った。

Public Utility
and Industrial
Machinery

公共・環境システム

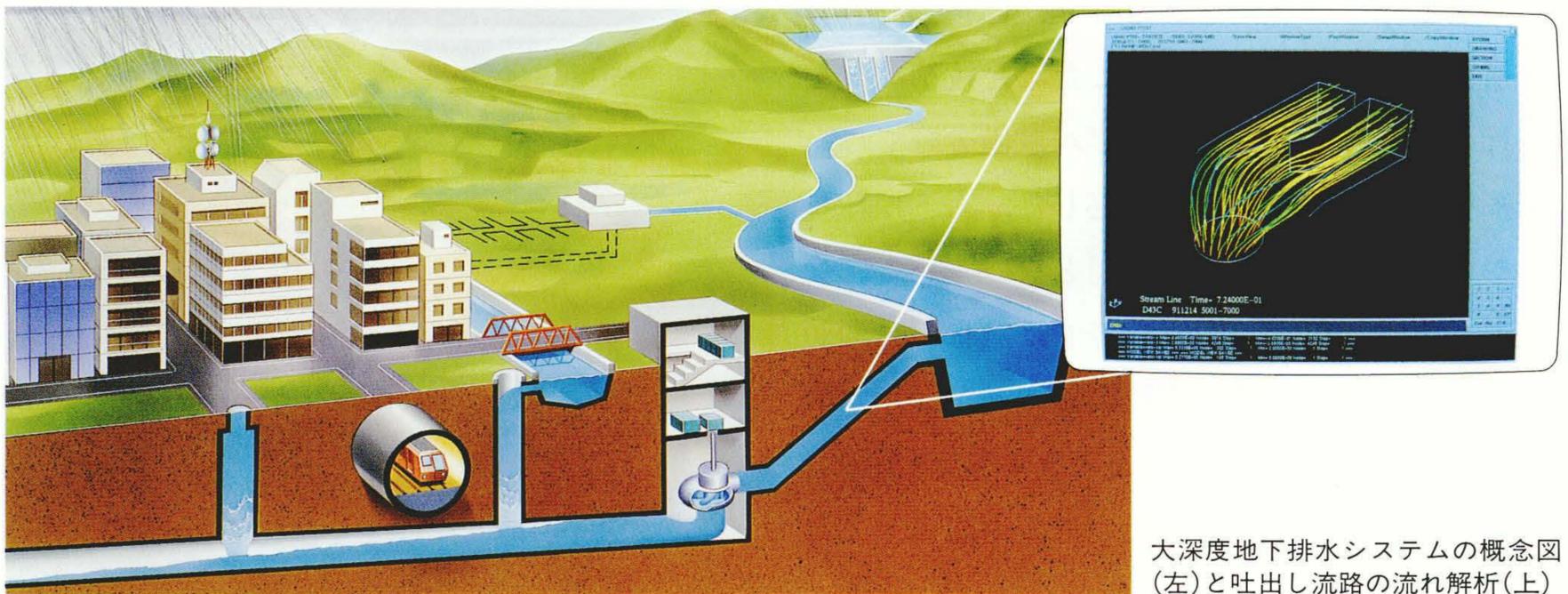
豪雨時の雨水排水対応技術, ライフラインの確保と河川・湖沼などの公共用水域の水量・水質保全のための管理支援システム技術を確立し, 道路広域施設管制システム, および環境保全のためのリサイクル技術を開発した。

—公共システム—

大深度地下排水システム

近年, 道路の舗装率化向上, 治水事業用地確保の難しさなどから, 市街地での浸水の問題がクローズアップされている。このような背景の下で, 治水事業を円滑に, 効率よく進めるために, 地下深くの排水管路と, 洪水時に確実な排水運転を行う高機能排水機場などから成る大深度地下排水システムを開発した。

このシステムは, 従来の排水機場システムと異なる発想に基づくことから, 新しい技術の展開を図り, (1) 水路系の水の挙動を把握するためのシミュレーション技術, (2) 排水システムの高信頼性運転技術, (3) 省スペース化技術, (4) ポンプ設備の大容量化技術などで治水事業推進の一端を担うものである。



大深度地下排水システムの概念図(左)と吐出し流路の流れ解析(上)

建設省荒川下流工事事務所納め河川施設統合管理システム



建設省荒川下流工事事務所の災害対策室

1995年7月, 建設省荒川下流工事事務所に荒川流域の排水機場・水門・河川情報などの集中監視, 遠隔操作を行う河川施設統合管理システムを納入した。

このシステムは, 荒川河川敷に光ケーブルを敷設することによって構築した光ネットワークを利用し, 工事事務所の災害対策室から綾瀬排水機場, 新芝川排水機場などを集中監視制御するものである。

災害対策室には58インチ6面マルチ画面の大型ディスプレイを設置し, CRT画面, 河川ITV (Industrial Television) 画像のほかに, 河川情報端末, 気象協会提供情報「ひまわり」, 財団法人河川情報センターの“FRICS” 端末などが表示可能である。CRTオペレーションではすべてタッチ操作としている。

画像応用河川監視システム

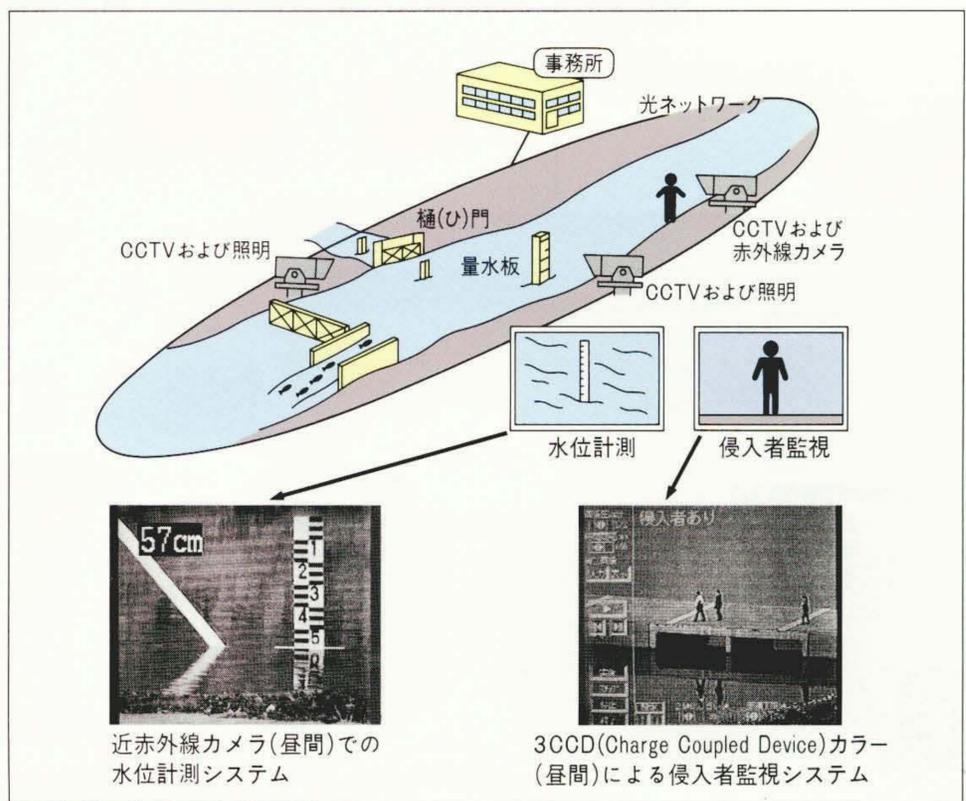
河川管理の充実が求められるようになり、洪水時や夜間などの巡回点検労力の縮減、異常の早期発見および水利・水門情報のリアルタイム化など、河川維持管理の高度化の一つとして、画像を応用したシステム導入のニーズが高まってきている。

今回、非接触センサとして河川監視用CCTV (Closed-Circuit Television) カメラ映像を画像処理して水位の計測および侵入者を監視する画像応用河川監視システムを開発した。

水位計測システムは、計測水面をカメラで監視し、画像処理装置で数値化するものである。量水板目盛りを読み取る方式と、実像の水面反射または屈折像などを組み合わせて計測する方式があり、1cm精度で計測ができるうえに、昼夜連続監視が可能である。

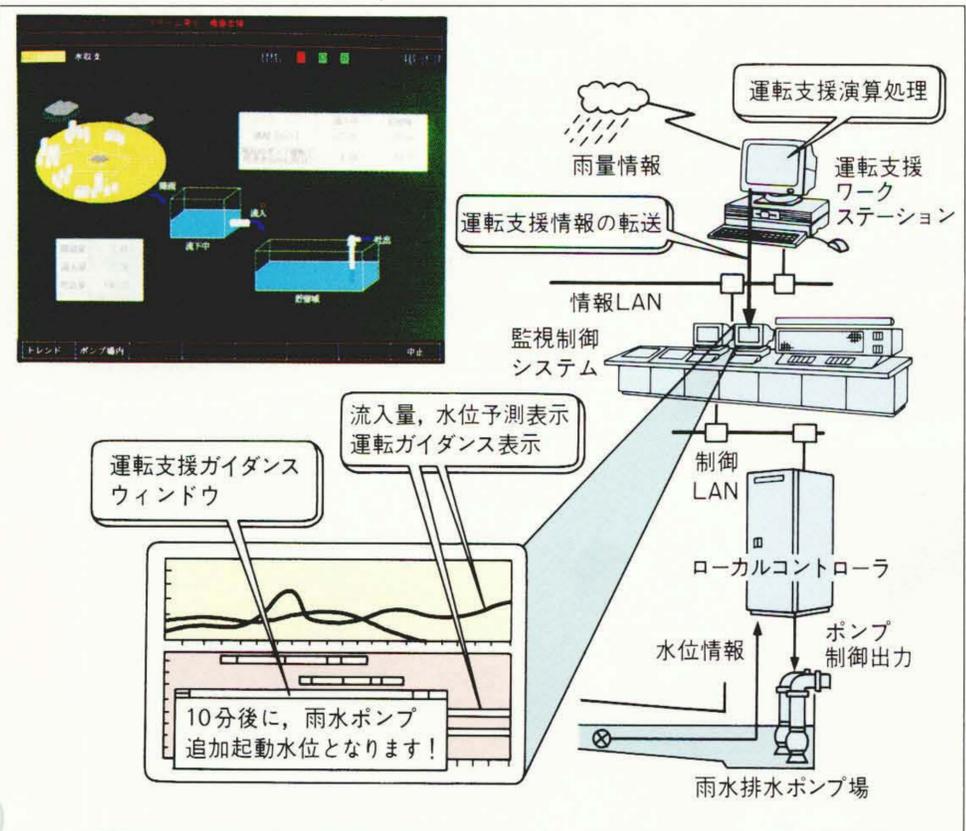
侵入者監視システムは、特定区域内への侵入者を自動的に検出するものである。カメラで撮影した対象エリアの画像と基準画像との差をとり、侵入者を検出する。侵入者がいると警報を発して画

像の記録を行うため、従来のように人が映像を常時監視する必要がない。なお、侵入者を検出した後、カメラが侵入者を追尾する機能も付加できる。



画像応用河川監視システム

下水道雨水排水ポンプ場向け運転支援システム



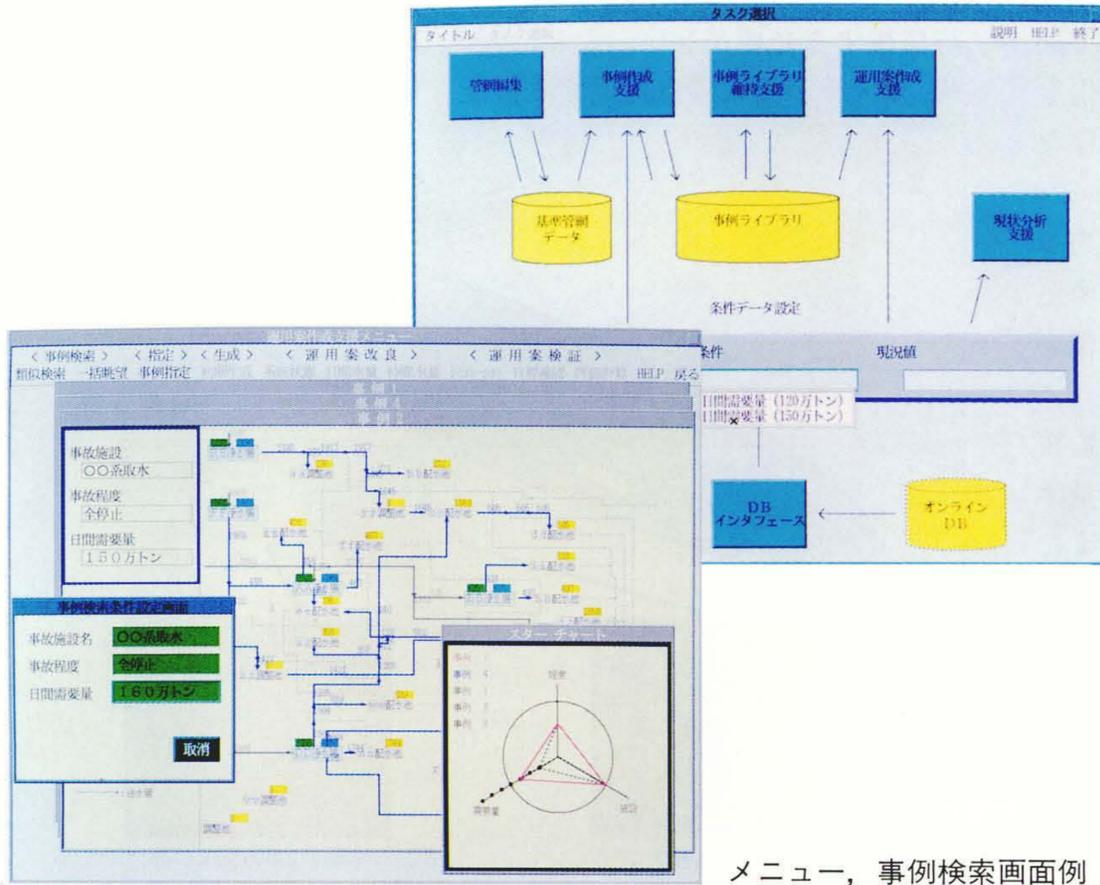
全体システム構成

雨水ポンプ場では、下水管路に流入する雨量に応じた雨水ポンプの、タイミングのよい運転が求められる。

このシステムは、降雨情報、幹線水位情報から下水幹線への雨水流入量、幹線水位上昇をリアルタイムに予測し、雨水ポンプの運転台数または排水量設定値を決定し、オペレータに運転ガイダンス情報を提示するものである。豪雨時の急激な雨水流入に追従した運転、および幹線の貯留能力を生かした運転に幅広く対応できる。

予測、ガイダンス情報は、ワークステーションで演算し、監視制御システムのCRTに適宜ウィンドウ表示する。

事例ベース型緊急時水運用システム



最近の水道業界では、平常時の水安定供給だけでなく、地震などによる破壊事故や渇水、汚染物質の混入といった緊急時でも、複数の取水場、浄水場、配水池、配水網などの施設、水資源を的確に把握し、いかに効率よくコントロールするかが重要なポイントになってきた。

こうした状況の下に、事故を想定して事前検討した結果を格納し、実際の緊急時に活用することのできる事例ベース型緊急時水運用システムを開発した。このシステムの事例検索機能、事故発生時事例修正機能、シミュレーション機能などにより、緊急時運用案を迅速に作成することが可能となった。

水道管路図面情報管理システム

近年、大規模の水道事業体はもちろんのこと、中・小規模の水道事業体でもマッピングシステムの導入を推進している。このニーズにこたえて、給水人口2万人の兵庫県香寺町の水道課に水道管路図面情報管理システム“AQUAMAP”を納入した。

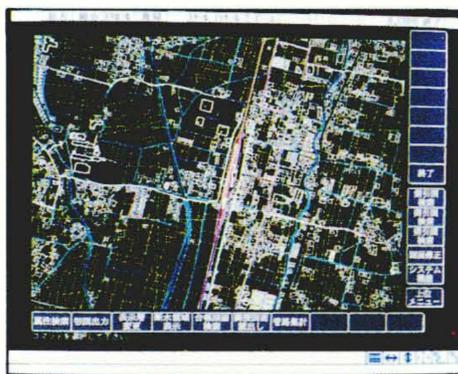
このたび本格稼動を開始した“AQUAMAP”の主な特徴は次のとおりである。

(1) 高性能EWSを採用したことにより、高速な図面検索を実現した。これにより、日常の図面検索はもとより、断水などの事故時にも迅速な対応が

可能となる。

(2) 電子ファイリングシステムにカラーファイリングシステムを採用したことにより、写真や色付き図面が原図のまま電子情報として管理できる。また、マッピングシステムと連動させることで、給水台帳が迅速に検索できる。

(3) 給水装置情報は、料金システムの需要家情報と連動した修正変更が可能である。このため、常に最新のデータを維持することができ、自然災害時での迅速な復旧対策にも対応できる。



水道管路図面情報管理システム“AQUAMAP”(右)とその画面例

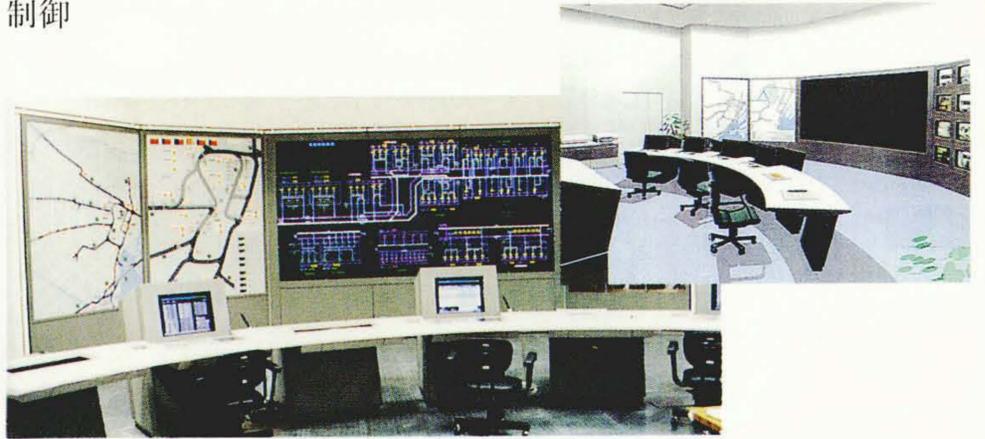


首都高速道路公団三宅坂施設管制所納め施設管制システム

首都高速道路の東京西地区路線には、千代田・八重洲のトンネルをはじめ多種多様な設備があり、さらには今後ますます進む道路ネットワーク化に対応して、道路機能の維持を支援する施設管制システムを開発した。

- (1) 音声警報装置と運転支援機能により、トンネル火災などの緊急事態にも迅速・確実な運転操作が可能
- (2) 58インチ6面マルチ画面大型ディスプレイとCRT卓により、ITV画像を組み入れた臨場感あふれるマンマシンシステムを実現

- (3) 広域に散在する設備項目を高効率的に監視制御



施設管制システム

道路交通向け小型・高認識率の車両ナンバープレート読取り装置

道路交通情報システムに有効なセンサの一つとして、車両のナンバープレートを読み取る装置を



車両ナンバープレート読取り装置

開発した。

この装置は、道路上にある監視用カメラの下を通過した車両のナンバープレートを画像処理を用いて地名なども含めた文字・数字を読み取ることができるもので、複数地点に設置することによって地点間の所要時間の算出などが可能である。

また、濃淡画像処理やニューラルネットワークを利用することにより、高速な読取りと高い認識率が実現できる。長寿命のLEDパルス照明を使用することにより、従来に比べ保守作業および電力消費も軽減できる。

バーチャルリアリティを利用した駐車場案内板の設置シミュレーション

街区に分散する駐車場群へ車を適正に誘導することは、駐車場利用効率の向上とともに、大気汚染、騒音の低減からも重要である。一方、過度の案内板設置は街区の景観を損なうだけでなく、運転者の混乱を招く場合もある。

そのため、駐車場への案内経路に沿って撮影した実写ビデオ映像に、コンピュータグラフィックスで作成した案内板を合成し、動画表示する技術を開発した。この技術により、合成動画像を見せるバーチャルリアリティを実現し、案内板の設置場所や提供する情報の内容などをインタラクティブに変更して、その適否を事前に評価することが可能になる。



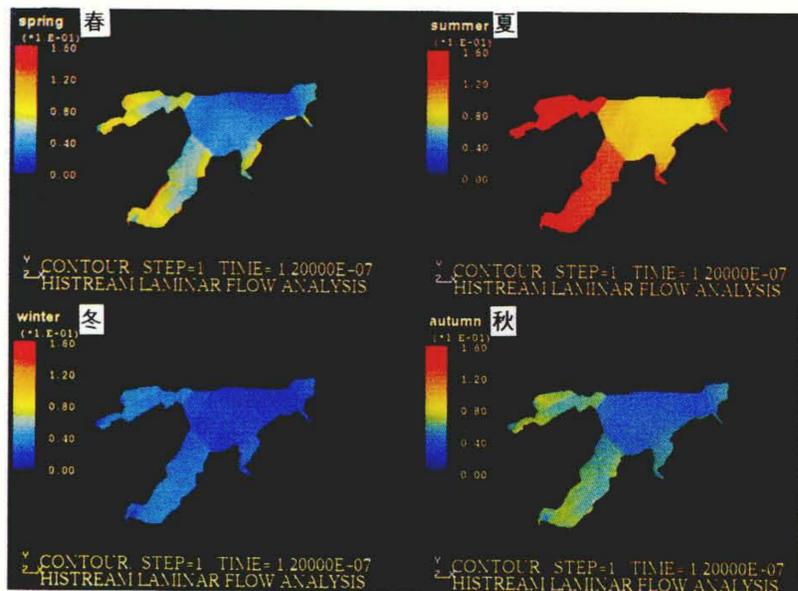
街路の実写ビデオ映像とコンピュータグラフィックスの案内板の合成

—環境システム—

湖沼の水質シミュレーション

下水道の整備などにより、汚濁源の流入を防止し、清らかな湖沼を取り戻す努力が続けられている。一方、自然浄化力を回復・強化し、浄化を促進する技術の実現が求められている。

浄化手段やその規模を決定するため、湖沼の流れや温度、さらに動・植物プランクトンなどの生態系モデルを解いて水質変化を予測するシミュレーション技術を開発した。その一例として、霞ヶ浦での四季のCOD (Chemical Oxygen Demand) 変化を図に示す。青色の部分はCODが低い場所を、赤色の部分はCODが高い場所を示している。



湖沼の水質予測シミュレーションの例

プランクトン画像監視システム

種名	Synedra sp. ハリケイソウ	Asterionella sp. ホシガタケイソウ	Pediastrum sp. クンショウモ
形状	線形	星形	円形1
原画像			
処理画像			

植物プランクトンの処理画像

湖沼水質の悪化やあおこ発生の前兆として、植物プランクトンの優先タイプと個体数が変化することが知られている。このような変化を速やかに、かつ定量的に検出するための画像監視システムを開発した。

このシステムは、自動スキャナ付き顕微鏡から取り込んだ植物プランクトン画像を画像処理装置によって処理し、プランクトンの特徴ルールと照合することで、植物プランクトンのタイプと個体数を自動で識別するものである。これにより、あおこや赤潮の発生を予測するための基本データを得ることが可能になった。

浄水高度処理設計支援・制御システム

水源水質が悪化している浄水場では、オゾンと生物活性炭を組み合わせた高度処理プラントを導入し、安全でおいしい水道水を提供する計画を進めている。

このプラントを経済的に運転し、良質の処理水を維持するために設計支援・制御システムを開発した。

- (1) 処理水質と運転コストの面から、導入計画のオゾン発生設備や水処理設備の仕様をシミュレーション評価する設計支援技術
- (2) 原水のオゾン消費量から水質を予測し、オゾン注入量を操作する省エネルギー制御技術
- (3) 逆洗水量の低減と洗浄効果の向上を図り、経済的運転を可能とする生物活性炭吸着池制御技術



設計支援・制御システム

使用済み家電製品リサイクルシステム

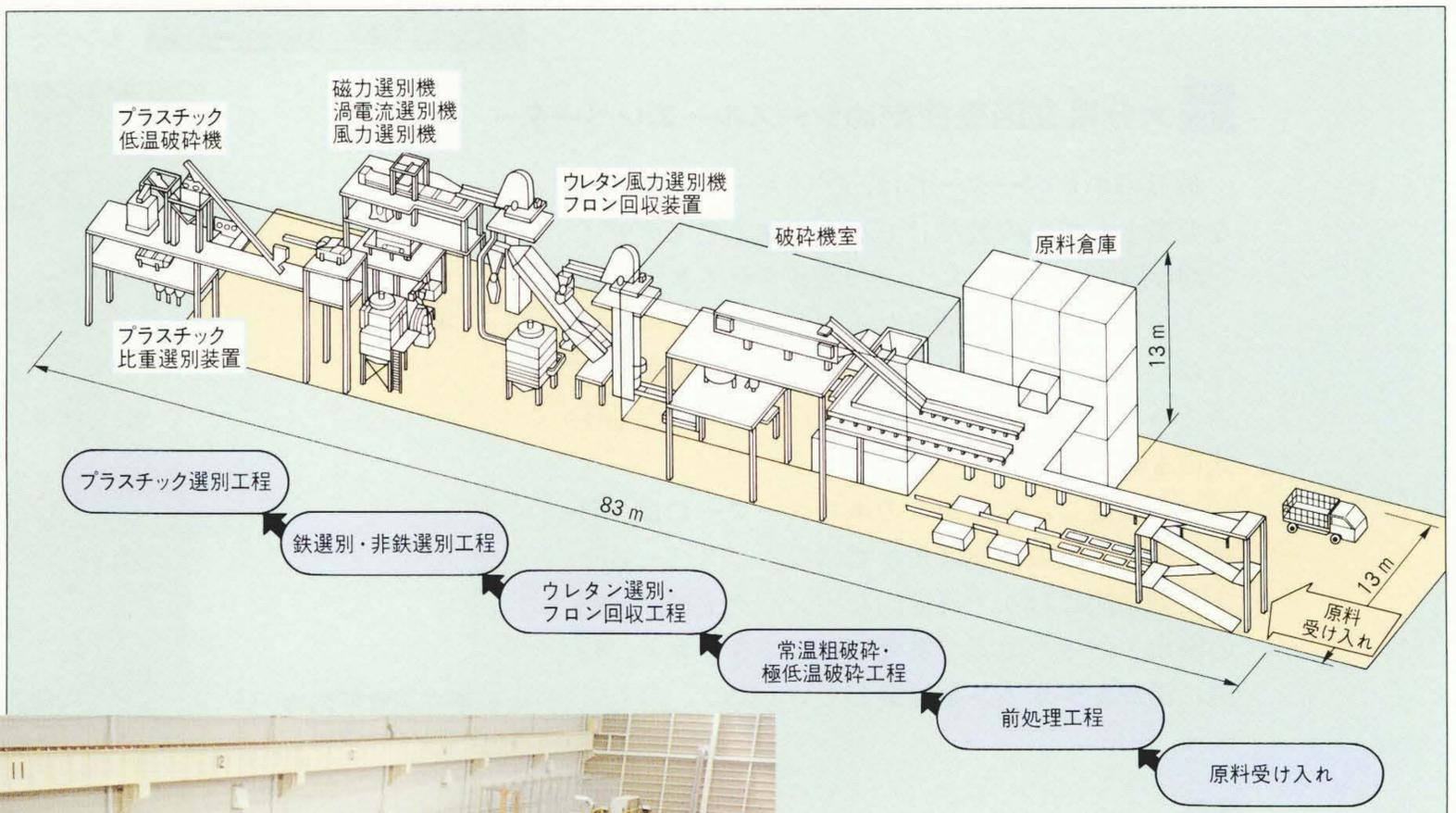
廃棄物の増大による埋め立て地不足、環境汚染、資源枯渇などは全世界的な問題となっており、早急な対策が望まれている。問題解決のためには、従来の埋め立てを主とする処理ではなく、再資源化を考慮したシステムへの転換が不可欠となる。

日立製作所は、この点を考慮して使用済み家電製品リサイクルシステムの開発に取り組んでいる。主要要素技術については、通商産業省の補助金を得て、新エネルギー・産業技術総合開発機構、財団法人エンジニアリング振興協会からの委託研

究として開発を推進している。

1995年4月にはパイロットプラントが完成し、使用済み家電製品を廃棄物としてではなく、資源として再利用するための運転研究を行っている。処理量は1t/h、対象物は冷蔵庫、洗濯機、テレビなどである。

この設備は、金属、プラスチックなどをそれぞれ材質ごとに分別回収することにより、再資源化率を大幅に向上させ、埋め立て量を総質量の10%以下にするものである。



使用済み家電製品リサイクルパイロットプラントの概要

エレベーター・エスカレーター

高齢化・高福祉化時代に期待される昇降機設備の各方面にわたる製品展開を図っている。掲載した納入事例、新製品・新工法は、国内外で話題性のあるものである。

420 m/min超高速エレベーターの稼働開始

西日本一の高さ(地下3階,地上55階,高さ256m)を誇る大阪ワールドトレードセンタービルディング(コスモタワー)で、インバータ制御420 m/min超高速エレベーター6台が1995年4月に稼働を開始した。

多彩なオプションを備えた個性化知能群管理システムを採用し、最先端の超高層インテリジェントビルの多様なニーズにこたえとともに、810 m/min超々高速エレベーターで開発した新技術の制振・遮音構造を採用し、乗り心地性能の向上を図っている。

最上階(55階)の展望台へは、インバータ制御180 m/min展望用エレベーター2台が活躍している。



大阪ワールドトレードセンタービルディング

大分県立図書館納めシースルーエレベーター

最近のエレベーターでは、アイキャッチャー的な要素として、内装だけでなく外観上でもデザイン的な個性や完成度がいっそう要求されてきている。

大分県立図書館に納めたシースルーエレベーターは、かごの戸と床以外はガラス製で、駆動メカニズムがガラスを通して見える、ユニークな油圧式のものである。

このように、これからのエレベーターには、移動手段としての機能ばかりではなく、スペースをより効果的に彩り、視覚的なインパクトや開放感の演出といった要素が重要になってきており、時流に沿ったデザインを提案していく。



大分県立図書館納めシースルーエレベーター

建設中のビル内に大量のエスカレーターを「空中搬入」



ビルの最高層階から搬入中のエスカレーター完成品

東京都の新宿地区で最大規模のデパートとなる新宿高島屋(1996年竣工)をメインに、同居専門店や隣接ビル用として、合計110台のエスカレーターが工場で作成し、鋭意据付け中である。

大型構造品であるエスカレーターは、それが設置されるビルの中で組み立てられるのが普通である。今回は製造工場最終の姿まで作り込んで運搬し、大型クレーンでビル内各フロアに直接設置する画期的な「空中搬入」方式を初めて採用した。この方式は、トータル工程長短縮の試金石であり、今後の展開が期待できる。

■ 地下鉄整備が進む中国向けのエスカレーター

中国の大都市を中心に地下鉄網整備が急速に進む中で、広州市地下鉄道総公司向けに64台の都市交通仕様エスカレーターを受注し、1996年夏からの出荷に向けて製作を開始した。

このエスカレーターは、1999年の全線開業を目指している地下鉄一号線の路線距離約10 km、8駅で稼動する。外国規格対応を含めた顧客仕様として、運転停止時の静止保持用ブレーキシステム、水平走行ステップの延長、欄干の強度増しなど鉄道施設特有の新機軸が盛り込まれている。



広州市地下鉄道の完成予想図

■ 高齢化社会に対応したホームエレベーター



普及型ホームエレベーター

高齢化社会の進展に伴う住環境の変化に対応した普及型ホームエレベーターを発売した。

このホームエレベーターは、部品点数を削減するとともに、操作盤には押しやすい大型押しボタンを採用するなど、低価格と使いやすさを重視して開発したものである。

駆動方式は、快適な乗り心地と静音性に優れたトラクション駆動方式を採用し、駆動用電動機の容量は他社(巻胴式)の約 $\frac{1}{3}$ である。

また、指定保守会社と保守契約をした場合、ホームエレベーターを24時間電話回線を通して遠隔監視することのできる端末用インタフェースを装備している。(発売時期：1995年4月)

■ 障害者のノーマライゼーションに貢献する福祉対応エレベーター

障害者が、できるだけ自由にかつ独力で行動できるように、公共の施設や駅舎に設置されるエレベーターも、安全性、信頼性、使い勝手の向上はもちろんのこと、普及促進のためには、設置性や工事工法なども十分考慮する必要がある。

今回、東日本旅客鉄道株式会社新宿駅東南口ペDESTリアンデッキおよび同社の四ツ谷駅プラットフォームに納入したエレベーターは、2方向出入口による車いすでの利便性や、駅ホームの狭い場所にも設置できる省スペース性、夜間短工期工法などを追求した先駆的なものである。



新宿駅東南口ペDESTリアンデッキのエレベーター

四ツ谷駅プラットフォームのエレベーター

ビル用設備システム

インテリジェント化が進むビル用設備システム分野では、地球温暖化などの環境問題に対応するため、省エネルギー、オゾン破壊係数ゼロの機器の開発や、監視機能を充実させた管理システムの開発を進めている。

■ 夜間電力を利用した氷蓄熱式パッケージエアコン



氷蓄熱式パッケージエアコン

夏季電力需要の中心である冷房用電力の夜間へのシフトをねらった氷蓄熱式空調システムは、国や電力会社の助成策によって普及が期待されている。こうしたニーズにこたえるため、氷蓄熱式パッケージエアコンとしてビル用マルチエアコンと店舗用エアコンを開発した。

割安な夜間電力を使用した氷蓄熱により、昼間の冷房消費電力をビル用マルチエアコンでは従来機比約25%、店舗用エアコンでは同約30%低減することができる。また、店舗用エアコンでは、冬季暖房蓄熱も可能であり、運転開始時から高い暖房能力によって快適性も向上させている。

■ 省エネルギーを図ったクリーンルーム用ファン付きフィルタユニット

半導体・液晶などの製造工程に設備するクリーンルーム用FFUは、数多く使用されることから、消費電力の低減が要求されている。

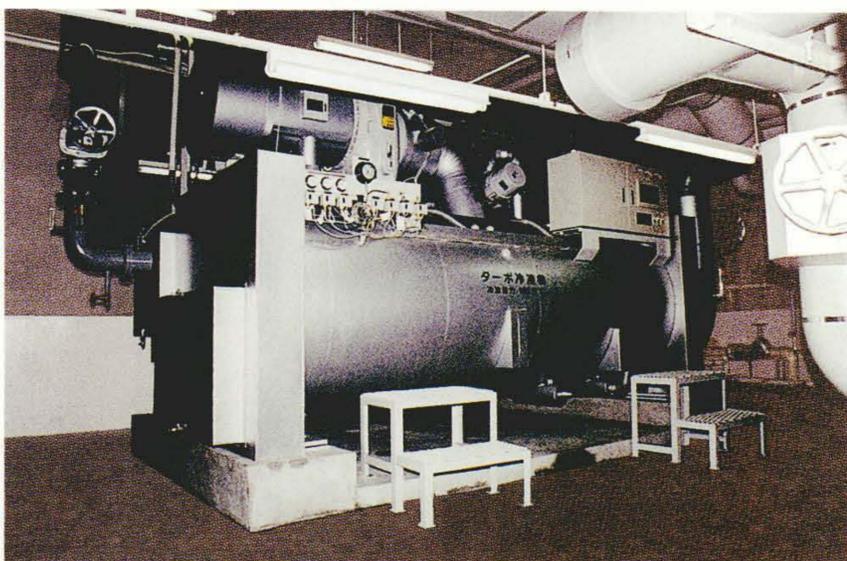
今回、高効率ファンの新開発、低損失機内構造の設計、モータの高効率化などを図り、消費電力55 W/台の省エネルギーFFU(処理風量13 m³/min, 外静圧29 Pa相当品)を開発した。

- (1) 省エネルギー：消費電力55 W/台を達成(当社従来機比20%減)
- (2) コンパクト，軽量化：本体高寸法は298 mm(当社従来機比15%減)で、重さは25 kg(当社従来機比25%減)



FFU(ファン付きフィルタユニット)

■ 低温仕様HFC-134aターボ冷凍機

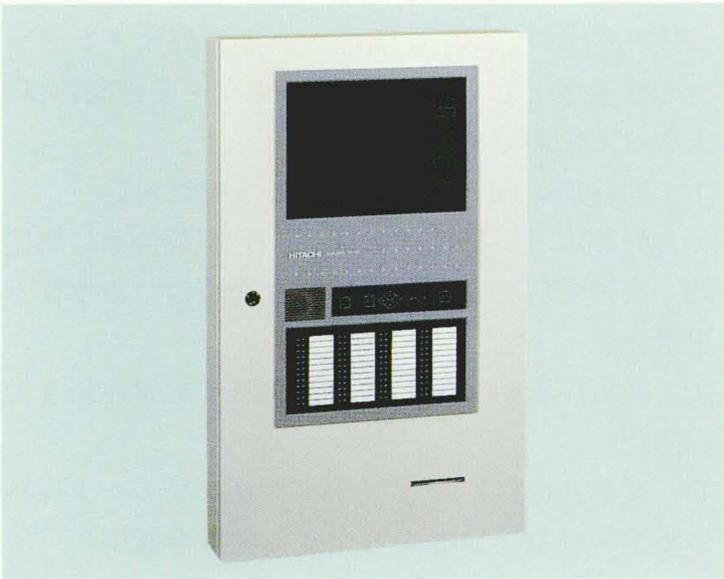


低温仕様として、真駒内スケートリンクにオゾン破壊係数ゼロの代替冷媒HFC-134aを用いたターボ冷凍機を納入した。

順調に稼動中のこの冷凍機は、代替冷媒HFC-134aを採用し、ブライン温度-15℃から-5℃に対応する低温シリーズとして開発したものである。容量120~600冷凍トン(ブライン温度-5℃ベース)のシリーズ構成で、ビール工業、化学工業などの低温分野にも納入し本格的に稼動している。

HFC-134a採用低温仕様ターボ冷凍機

■ 中・小規模ビル向けビル管理システム



「ビルマックスTR100シリーズ」ビル管理システム

延べ床面積2,000～10,000 m²程度のビルを対象とした中・小規模ビル向けビル管理システム「ビルマックスTR100シリーズ」を発売した。

コンパクトな壁掛型で省スペース化を実現し、見やすく、使いやすい、カラー液晶表示、タッチパネル、音声ガイダンスを採用した。

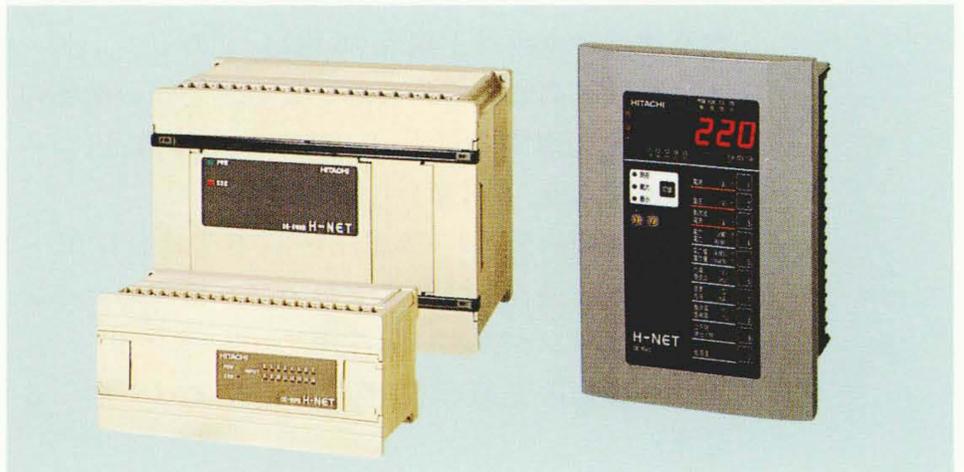
また、基本的なビル設備機器の監視・制御機能に加え、セキュリティシステム、監視カメラのモニタ画像表示、エレベーター監視盤、配電監視システム“H-NET”などとの統合化を可能とした。(発売時期：1995年4月)

■ 省スペース・省配線化を図った配電監視システム

省エネルギー法が改正され、エネルギー使用者の省エネルギーへの合理化推進による努力義務が求められている。省エネルギーの実効には、配電システムにある設備機器ごとの合理化の積み重ねがますます重要になってきた。

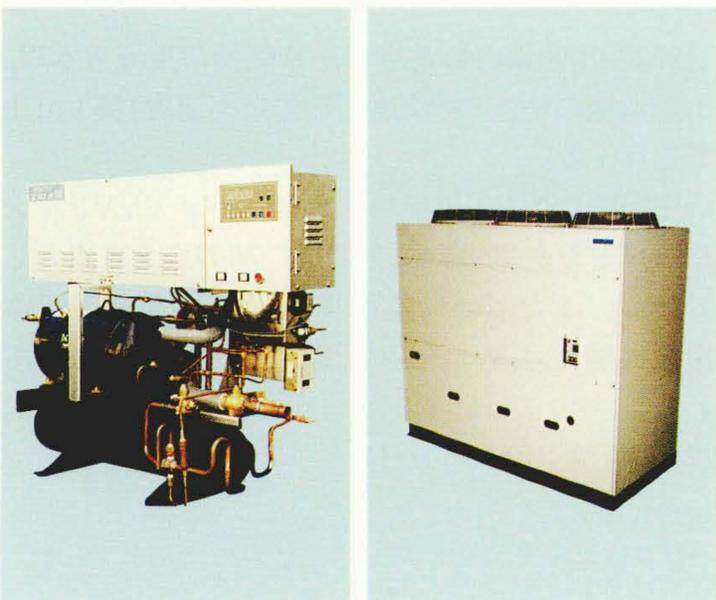
開発した配電監視システムは、個々の設備・機器に対する監視ニーズに対応できるものである。配電システムの監視や電力量管理、および配電機器の状態監視のほか、その内容を上位パソコンに伝送でき、各フィーダごとの電力量なども容易に把握することが可能である。省スペース、省配線化も図り、経済的にシステムが構築できる。また、ビ

ル管理システム「ビルマックスTR100」にも接続できる。



配電監視システム“H-NET”

■ 省エネルギー・省スペースのスクロール冷凍機



6馬力インバータタイプ 26馬力マルチタイプ

食品店舗市場での省エネルギー・省スペースなどのニーズにこたえたインバータ冷凍機、大容量マルチタイプのスクロール冷凍機を開発した。

インバータタイプは低負荷連続運転が可能のため、とくに冬・中間期の省エネルギーに優れ、6馬力実機モニターでは標準機比で電気代を年間42%節約できることを実証した。大容量マルチタイプでは、新開発の8、10馬力シングルスクロール圧縮機を搭載した、最大36馬力まで11機種をシリーズ化するとともに、冷凍サイクルをシンプル化し、高信頼性、低振動、低騒音化を図った。

交通システム

鉄道のサービスレベルの向上と多様化する輸送需要にこたえるため、新幹線・在来線の速度向上、快適性の追求、効率的な運営方式へのシステムチェンジを目指して製品の開発を進めている。

東日本旅客鉄道株式会社納めE2系新幹線電車



E2系新幹線電車

E2系は、1998年に開催される長野オリンピックの輸送用として北陸新幹線(東京～長野間)に投入される車両である。

- (1) 北陸新幹線の連続した急こう配に対応
- (2) 軽井沢～長野間での50/60 Hz異周波数に対応
- (3) 高速走行による車内外騒音低減のため車体を平滑化
- (4) 微気圧波対策として、先頭形状をぞん新たな流線形化
- (5) 逆導通GTO、およびサイクロンフィルタ採用の小型・軽量・防じん形主変換装置を採用

東海旅客鉄道株式会社納め300X試験車両

この車両は、高速鉄道の理想的なシステムを追求し、さまざまな課題を究明するために製作された高速試験車両〔1編成(6両)〕である。

- (1) 軽量・高強度で乗心地が良く、今後の構体のあり方を究明するための4種類の車体構造(ハニカム構体：5,6号車)
- (2) 車体傾斜装置(3°傾斜)を3,6号車に採用
- (3) 集電部騒音を低減するために、新型のワイングラス型パンタカバーを採用
- (4) 2種類の先頭形状(ラウンドウェッジ形：6号車)
- (5) ハニカムパネルを使用した軽量排障装置の採用(納入時期：1995年1月)



300X試験車両「955形」

西日本旅客鉄道株式会社納め223系1000番台通勤近郊電車



223系1000番台の電車

223系1000番台の電車は、京阪神の東海道本線、山陽本線の快速・新快速として最高速度130 km/hで走行する。

主回路はIGBTを使用した3レベルVVVFインバータとし、主電動機を個別に制御する方式としている。また、補助電源用インバータも主回路用と共通ユニットを用いて保守部品を共用している。

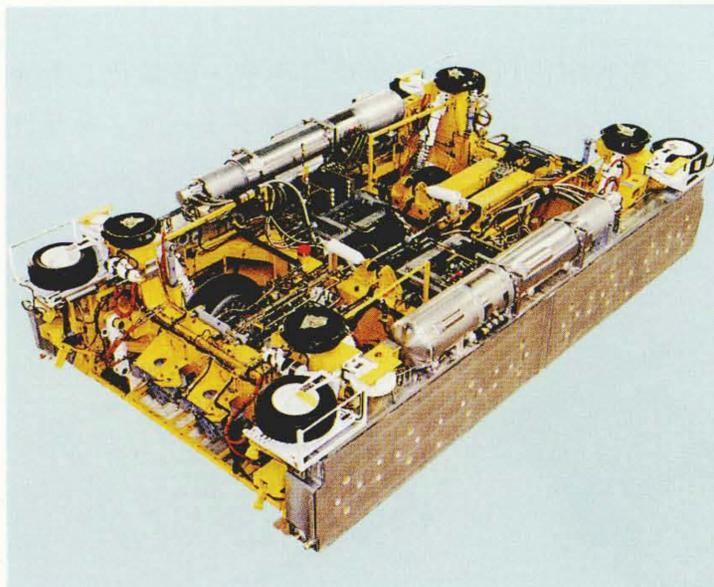
(納入時期：1995年8月)

山梨リニア実験線第一編成車両用超電導磁石と台車

21世紀の豊かな社会を目指し、大量高速輸送機関「超電導磁気浮上式鉄道」に大きな期待がかけられている。

現在、山梨リニア実験線では、1997年春からの走行実験開始を目指し、各種工事・調整試験が進められている。今回、この鉄道システムの心臓部とも言える超電導磁石と台車を納入した。この超電導磁石と台車は、財団法人鉄道総合技術研究所および東海旅客鉄道株式会社の指導の下、1989年からの開発成果が反映されているものである。

なお、第一編成車両は3両編成(全長78 m)で最高速度550 km/hとなっている。



第一編成車両用超電導磁石と台車

東日本旅客鉄道株式会社納め東北・上越ニュー新幹線システム



東北・上越ニュー新幹線システムの中央システム(右下)と画面例

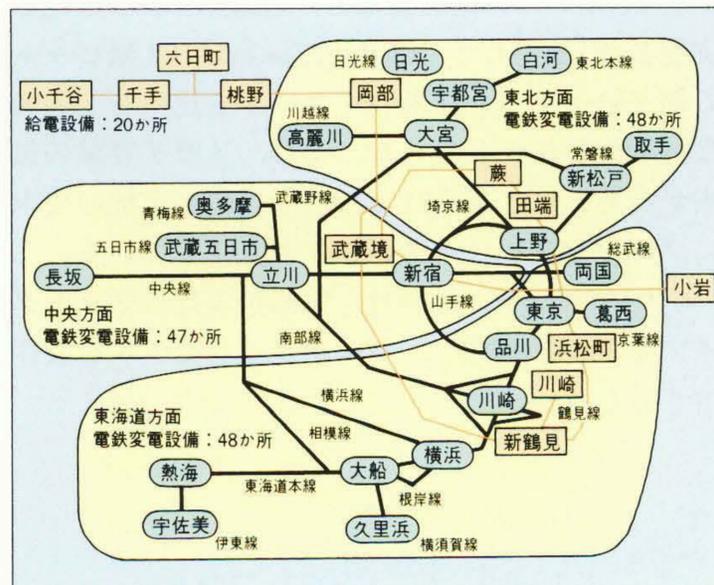
東北・上越ニュー新幹線システムは、多様化する輸送需要への対応と指令・現場業務の効率向上を目的に、新たに開発した総合管理システムである。

- (1) 制御レスポンスの向上, 新幹線と在来線の相互直通運転への対応, および新たな保守作業管理システム導入による現場支援機能の実現
- (2) ダイヤ案作成から乗務員・車掌運用の立案, 現場機関への連絡まで, 柔軟な輸送サービス対応への一貫した計画支援システムの実現
- (3) 将来の走行を予想し, ダイヤ乱れ時の効率的な運転と速やかな乱れ回復支援や, 防災情報に従った臨時速度制御提案

東日本旅客鉄道株式会社納め東京圏設備指令システム

東日本旅客鉄道株式会社では、各所に分散していた電力、給電、信号通信、施設の各指令を統合し、効果的に運用する「設備指令システム」を構築した。このシステムは、東京圏全域の各設備を対象とする大規模なものである。

- (1) 電力系統制御と情報通信の統合化システム
- (2) 無停止型コンピュータを採用
- (3) 画像、図面、音声情報などマルチメディア応用によるヒューマンインタフェースを実現
- (4) 指令支援、停電作業計画自動化などの新機能を採用
- (5) 総合監視盤として大型マルチスクリーンを活用



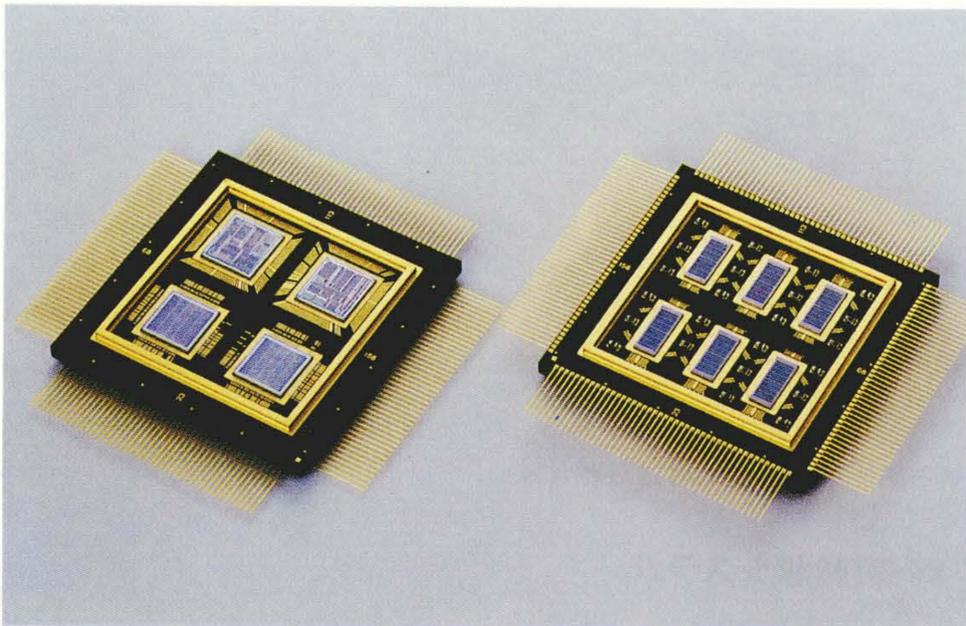
設備指令システムの対象範囲

宇宙・衛星通信システム

宇宙システムでは、火星探査機搭載品を開発し、あわせて各種地上設備を納入した。衛星通信では、災害時や緊急時に有効な小型可搬地球局と、マルチメディアニーズに対応したデジタルチューナを開発した。

火星探査機搭載のCPUモジュール

文部省宇宙科学研究所から小型・軽量化したオンボードコンピュータ「CPUモジュール」を受注



CPUモジュール(左：表，右：裏)

した。

CPUモジュールは、衛星搭載用のマルチチップモジュールとしてはわが国初のもので、火星探査機では観測用センサの制御および取得データの圧縮処理などに用いられる。このモジュールは、半導体高密度実装技術であるマルチチップモジュール方式を取り入れており、32ビットプロセッサ“H32/200”および浮動小数点演算プロセッサ各1個、ゲートアレー2個、1MビットスタティックRAM 6個の計10個のLSIを13層のセラミック基板の両面にベアチップ実装している。これにより、シングルチップパッケージを用いた従来の実装方式に比べて約 $\frac{1}{10}$ の小型・軽量化を達成した。

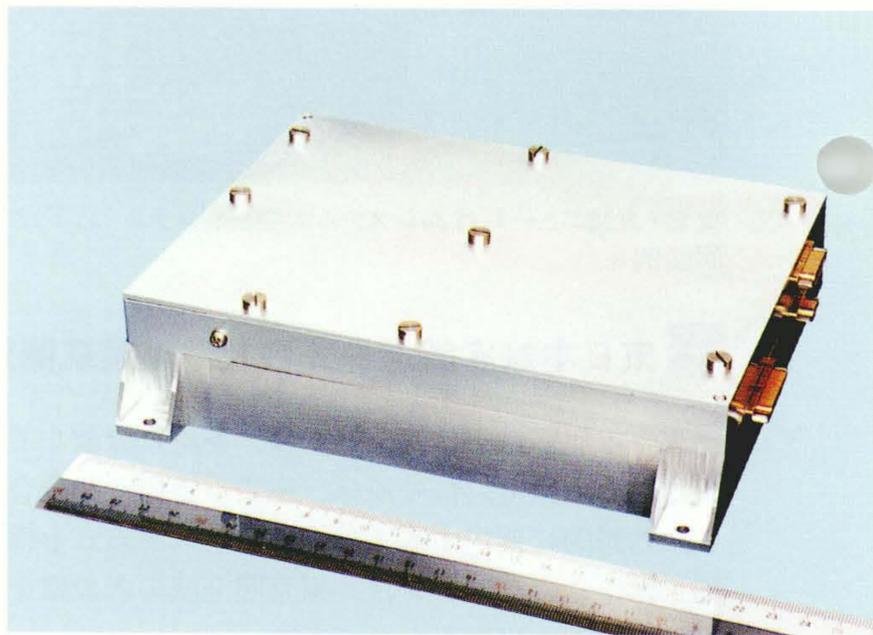
プロトタイプモデルの開発を1995年3月に終了し、基本性能を確認した。現在1998年夏の打ち上げを目指して、フライトモデルの製作中である。

火星探査機用半導体データレコーダ

文部省宇宙科学研究所から火星探査機用半導体データレコーダを受注した。

このレコーダは、衛星が火星の裏側などの、地球から不可視の部分で取得した観測データを記録し、地上局の可視部分にきたときに再生する装置で、民生用半導体を用いた衛星搭載用データレコーダとしてわが国初のものである。記録媒体として集積度の高いCMOS-16MビットダイナミックRAMを用いて、低消費電力、高速動作、小型化を実現した。質量についても、記録容量128Mビットで約1kgという、従来のレコーダと比べ $\frac{1}{10}$ と大幅な軽量化を達成している。また、メモリ容量の拡張が容易にできる設計とし、今後の宇宙機の要求にフレキシブルに対応できるようにしている。

CPUモジュールと同様、1995年3月にプロトタイプモデルを開発し、現在フライトモデルを製作中である。



半導体データレコーダ(プロトタイプモデル)

真空自由落下方式の無重量落下実験施設

1995年2月に無重量落下実験施設を株式会社日本無重量総合研究所に納入した。

この施設は、直径6m、深さ150mの立て坑に設置され、100mの自由落下部と50mの制動部で構成している。宇宙空間と同等の、良質で安定した無重量環境を地上で得るために、真空自由落下方式を採用している。

設備の主要仕様は次のとおりである。

- (1) 無重量時間：4.5s
- (2) 無重量精度： 10^{-5} G以下 (9.81×10^{-5} m/s²)
- (3) 落下速度：42.3 m/s (159 km/h)
- (4) カプセル外径：直径900×高さ2,280 (mm)
- (5) ペイロード容積：直径720×高さ885 (mm)
- (6) カプセル質量：1,000 kg
- (7) 制動加速度：10 G (98.1 m/s²)

この施設は、今後本格化する宇宙実験への1ステップとして、実験目的の確認や基礎現象の解明などに利用するとともに、宇宙環境利用の予備実験としても各研究機関や企業の間で注目されている。



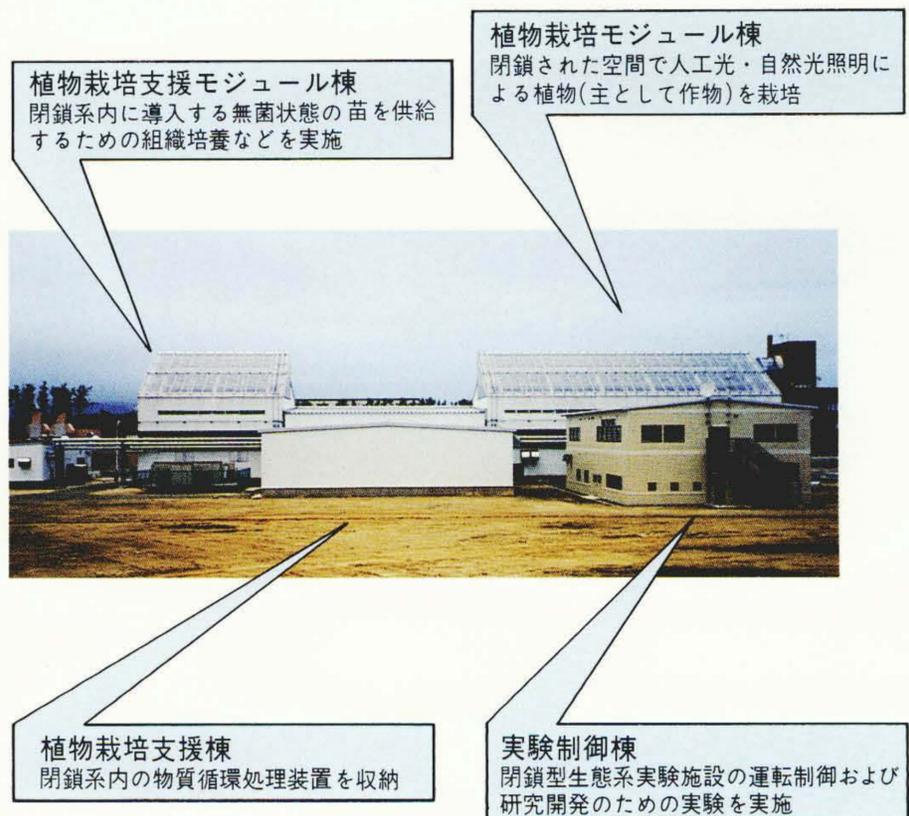
無重量落下実験施設 (写真提供：株式会社日本無重量総合研究所)

閉鎖型生態系実験施設(ミニ地球)の建設第一期工事終了

財団法人環境科学技術研究所納め閉鎖型生態系実験施設の実験棟建設第一期工事が終了し、実験運用が一部開始された。

この実験施設は、実験棟の中の閉鎖された空間で、植物栽培、動物・魚介類などの飼育を行い、酸素や水などの物質循環量を正確に測定することにより、自然界の物質循環のメカニズム解明に役立てようとするものである。このような、エネルギーを除いた物質の完全循環を人工的に行う施設の応用分野として、大気環境と生態系の相互関係の研究や地下都市・宇宙基地等での生命維持技術の開発研究などがあげられる。

日立製作所は、主務会社としてこの実験施設の全体設計を取りまとめるとともに、植物栽培・動物飼育モジュールチャンバ、空気処理設備、電源供給設備などの設計・製作・施工を担当している。(完成予定時期：1999年3月)



閉鎖型生態系実験施設の第一期工事終了

■ 災害発生時などの緊急連絡に適切なアタッチェケース型地球局

近年、災害発生時や緊急時に現場との通信を適切に確保することが課題とされている。そこで、端末局の機動性を高め、現場へアプローチできる可搬型の地球局を開発した。

この製品は、衛星通信を用いた非常用通信システムの携帯用端末局である。機動性に重点を置き、小型化、軽量化を図った。また、セットアップを容易にするため、アタッチェケースのふた部分をアンテナとして本体と一体化した。これは、新しく開発した平面アンテナおよびCDMA(Code Division Multiple Access)技術を応用することによって小型化に成功したものである。電話の送受信を標準機能とし、静止画伝送、パソコンのデータ伝送用の端子も用意している。

システム導入にあたっては、現在、衛星通信システムを構築している利用者であれば、この小型可搬地球局とセンター局機能の増設を行うだけで利用することができる。(発売時期：1995年12月)



小型可搬地球局

■ マルチメディアに対応したCSデジタルチューナ



CSデジタルチューナ

衛星通信を利用したマルチメディアのニーズにこたえてCSデジタルチューナを開発し、1996年春から発売する。

この製品は、衛星経由で送信されてきたデジタル情報(動画、静止画、音声、データなど)を受信するもので、動画の国際標準であるMPEG2のデジタル映像に対応できる。また、CS(通信衛星)デジタル放送の暗号方式である、日立製作所提案のMULTI2方式を使った暗号機能を組み込んでいるので、契約者だけが視聴できる限定受信が可能である。さらに、地上電話回線を用いてデータをセンタに戻すことが可能なため、利用した情報に課金するペイパービューシステムなどに幅広く対応できる。

今後、デジタルデータ配信システムとして、CSデジタル放送のほか、電子新聞、ホームショッピングをはじめとする各種マルチメディア情報サービスへの幅広い展開を図る考えである。

科学機器

21世紀に向けての材料科学の進展、環境保全での測定・分析・評価技術の重要性増大、GLP^{※1)}・GMP^{※2)}に象徴される測定データの高信頼性の要請などのニーズにこたえる製品・システムを開発した。

300万 V超高压電子顕微鏡

大阪大学超高压電子顕微鏡センターから受注した最高加速電圧350万 V超高压電子顕微鏡を1995年1月に出荷した。この電子顕微鏡は、大阪大学の指導の下に4年半にわたって開発製作を進めてきた超大型システム製品である。重さ140 t、高さ14 m、最高加速電圧350万 V(常用300万 V)で格子分解能0.14 nmを持つ。コンピュータの導入により、操作性、機能性、安全性に優れた完全リモート制御、観察システムを実現したこの電子顕微鏡は、画像処理システムによってオンライン・オフライン処理、記録、転送が可能である。

今後、大阪大学では、この電子顕微鏡を新材料の研究、LSIデバイスの構造解析、電子線照射研究、生物試料の立体観察などに利用する。



300万 V超高压
電子顕微鏡

※1) GLP(Good Laboratories Practice : 医薬品の安全試験の実施に関する基準)

※2) GMP(Good Manufacturing Practice : 医薬品製造と品質管理に関する基準)

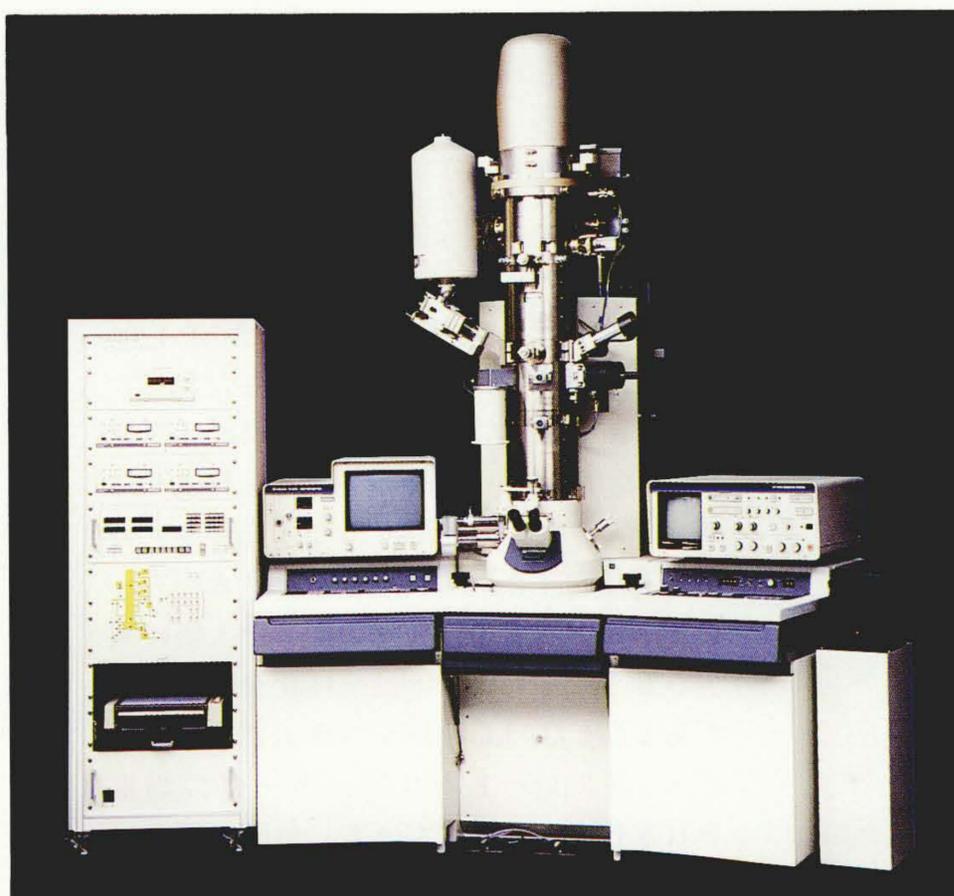
高性能な300 kV電界放出型透過電子顕微鏡

半導体や新機能材料など、マクロなデバイス特性が原子レベルの構造・組成の変化で敏感に影響される。TEM(透過電子顕微鏡)にも従来の形態観察だけでなく、「電顕的尺度」で微小部を位置決定できる分析、不良解析装置としての期待が大きい。

FE(電界放出型)電子銃の高輝度・高干渉性により、分析領域に約一けたの微細化と透過像の高分解能化へ基本性能が画期的に向上したことは、姉妹機HF-2000で実証された。

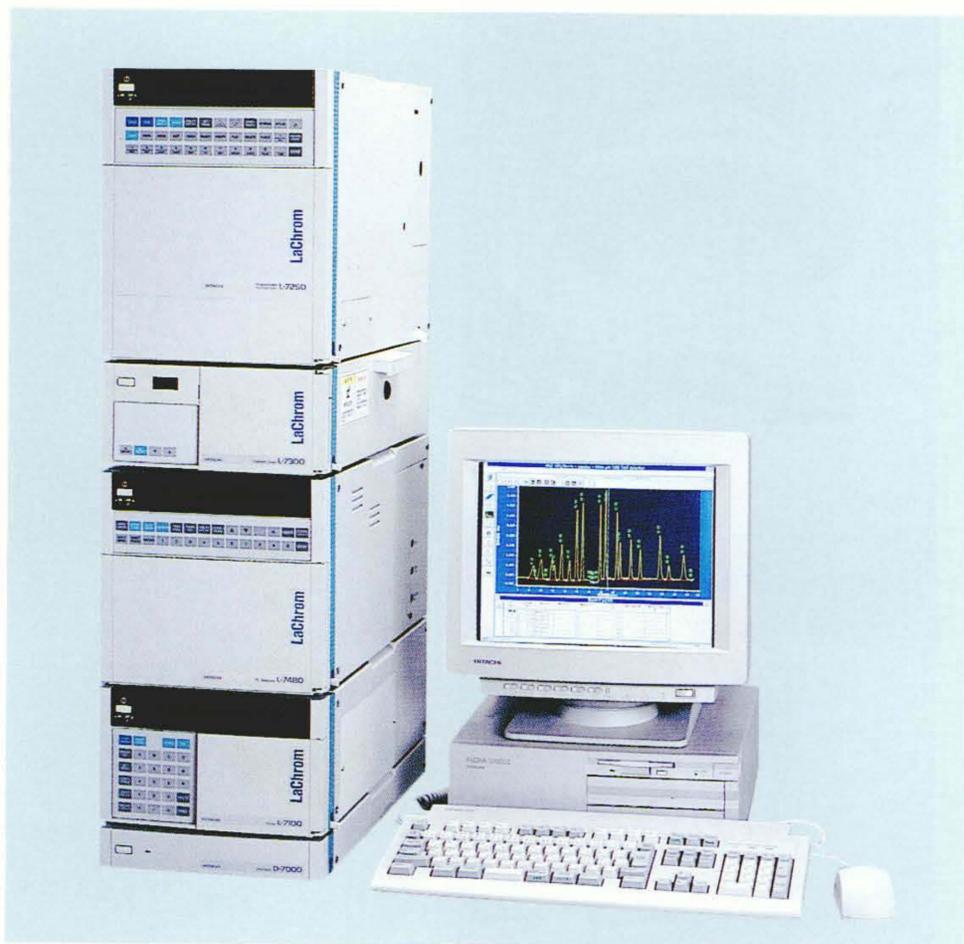
HF-3000形FE-TEMは、加速電圧が300 kVと高いために、0.1 nmとより微細情報の高分解能観察が可能であり、電子ビームを1 nm以下のスポット径に絞って特性X線や電子エネルギー損失分光による元素分析・状態分析がさらに高性能化した。また、ビーム透過能の増加で厚い試料への対応も可能であり、試料内のビーム散乱やプラズマロスの減少で空間分離能とP/B比(Peak to Background Ratio)の良い元素分析ができる。

(出荷時期：1995年3月)



財団法人電力中央研究所納めHF-3000電界放出型透過電子顕微鏡

液体クロマトグラフ「LaChromシリーズ」



液体クロマトグラフ「LaChromシリーズ」

液体クロマトグラフは薬品、食品、化学工業分野などで研究や品質管理に幅広く使用される分析装置である。近年GLPやISO9000対応などにより、データの信頼性が強く要求されるようになり、オペレータには保守やデータの長期保存が義務づけられている。

そのため、これらの業務を支援する新しいコンセプトの液体クロマトグラフ「LaChromシリーズ」(L-7000シリーズの愛称)を開発した。このシリーズでは、データ処理装置にネットワークシステムとの接続やマルチタスクを重視した高機能OSを用い、LIMS(Laboratory Information Management System)への接続を可能にした。

また、このデータ処理装置上で動作するマルチメディアヘルプシステムをあわせて開発した。このシステムは、CD-ROMを用いた新しいヘルプシステムで、保守の方法や部品情報、トラブルシューティングを音と画像と文字情報でわかりやすく説明できるものである。

イオンガイド搭載の高感度液体クロマトグラフ/質量分析システム

LC/MS(液体クロマトグラフ/質量分析計)は近年ますます高性能化が進み、製薬、医・農薬、食品、環境、科学捜査などに広く普及し始めている。

この装置は、日立製作所が独自に開発した、大気圧イオン化法を用いたLC/MSシステムによってその発展が支えられてきた。今回、オフアクシスイオンガイドを開発し、さらに感度向上を実現したM-1200AP形LC/MSシステムを製品化した。

オフアクシスイオンガイドは、イオンの偏向、収束作用を持つ静電界を形成し、イオンビームを通過させることにより、分析に有用なイオンの利用度を上げる一方、ノイズ源となる中性粒子の影響を大幅に減少させることにより、高感度化を図るものである。また、LC/MSシステムで10数ピコグラム($1 \text{ pg} = 1 \times 10^{-12} \text{ g}$)オーダの測定を日常化することができる。付属装置の脱塩システムにより、不揮発性塩を含む移動相を使用しての分析も可能である。

(出荷時期：1995年7月)



中性粒子の除去によってさらにSN比を向上させたLC/MSシステム「M-1200AP」

DNA測定用分光光度計システム

U-2100形分光光度計は、コンパクトで表示部に大型液晶を採用しており、ROMカードを装着する



U-2001形分光光度計

だけで、従来のはん用光度計からDNA(デオキシリボ核酸)判定用の分光光度計システムに変身し、核酸・タンパク測定がスピーディに行える。

分光技術による明るい光学系とマイクロセル(最小試料量5 μ l)により、(1) RNA(リボ核酸)、ss DNA, ds DNAの濃度、(2) Tm値(理論的融点)、モル濃度、タンパク質濃度、(3) 比演算(260, 280 nm)、核酸の純度判定が可能である。

また、測定データの信頼性の点からも装置のGLP・GMP対応が必要であり、豊富な品質保証情報を提供する。

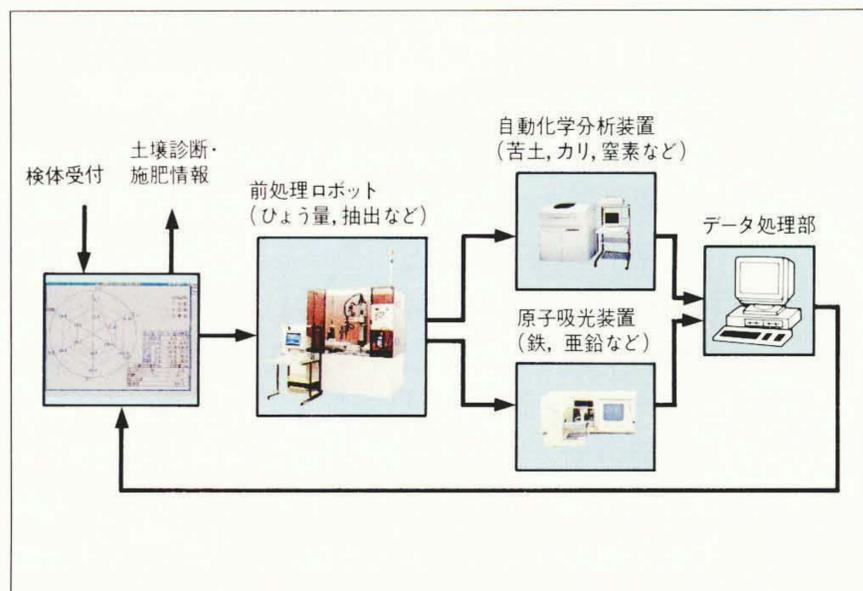
(出荷時期：1995年10月)

土壌分析・診断システム

農業生産の向上と環境保全のために、土壌の利用形態別に健康状態を把握し、適切な施肥量を決めることが重要視されている。

開発した土壌分析・診断システムは、(1) 各農家からの検体受付登録、(2) 可給態成分を土壌から抽出する前処理部、(3) 石灰、苦土、カリ、窒素ほか微量元素などの土壌成分の含有量を測定する分析部、(4) 分析結果から帳票作成や土壌診断を行うデータ処理部で構成するもので、分析作業の自動化、省力化を図った信頼度の高い分析処理能力を持ち、多くの検体数が処理できる。

(出荷時期：1995年12月)



土壌分析・診断システムの構成

ナチュラルSEM



S-3200N形走査電子顕微鏡

絶縁物や含水試料を前処理なしで観察できるナチュラルSEMシリーズの最上位機種として、S-3200N形を開発した。この装置はあらゆる分野の研究・開発から生産ラインの品質管理に至るまで、幅広い用途で使用される。

(1) マウスと日本語グラフィックメニューによる操作

(2) 2,048 \times 1,920画素の高精細画像メモリ搭載によるデジタルズーム機能

(3) オート ガン アラインメント, オート フィラメント サチュレーションの新自動化機能

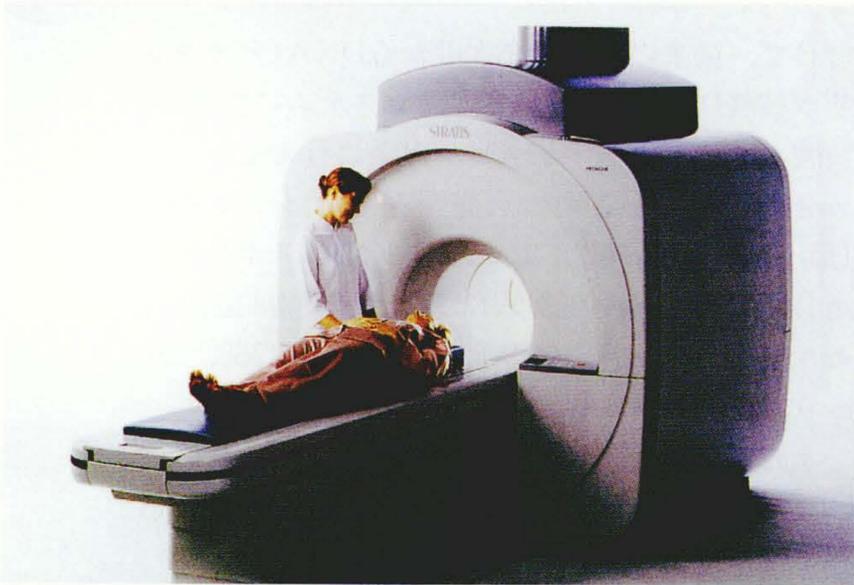
(4) 高画質, 高解像度の新開発電子レンズ

(出荷時期：1995年3月)

医療機器

医療機器は、性能はもとより、患者の不安感を取り除き快適性を考慮した設計が求められている。これらのニーズにこたえて、新しいコンセプトの下に、使い勝手の良い機器、システムを開発した。

■ 高磁場超電導型MRイメージング装置



超電導型MRI装置 “STRATIS”

今回製品化した1.5 T(テスラ)超電導型MRI(磁気共鳴診断)装置は、小型・軽量(3.2 t)超電導磁石を用い、最大15 mT/mアクティブシールド型傾斜磁場コイルにより、高画質と高機能を実現した高磁場MRIである。

臨床はん用性を重視し、高均一度静磁場、高精度傾斜磁場システム、デジタル高周波系、最新の計測ソフトウェアにより、高速撮像、高分解能像、MRアンジオグラフィなど高磁場機としての優位性を持っている。これにより、一般画像診断のほか、脳ドック検診用としても注目され、臨床分野でその力を発揮することが期待できる。

(株式会社日立メディコ)

(出荷時期：1995年6月)

■ オープン型永久磁石MRイメージング装置

0.3 Tオープンガントリ型永久磁石MRイメージング装置を製品化した。

この装置では、垂直磁場方式磁気回路のヨーク形状を前面210度の開口部、後面70度の範囲に開放した新しい磁石形状としている。これにより、被検者への圧迫感の大幅な軽減とオペレータの操作性向上を図った。また、永久磁石の特長であるコンパクト性、設置性、経済性などを継承しながら、新開発の渦電流フリー磁気回路、各種高感度RFコイル、最新ソフトウェアにより、いっそうの高画質化と撮影時間の短縮化を図った。一般画像診断分野のほか、特に整形分野での応用が期待できる。

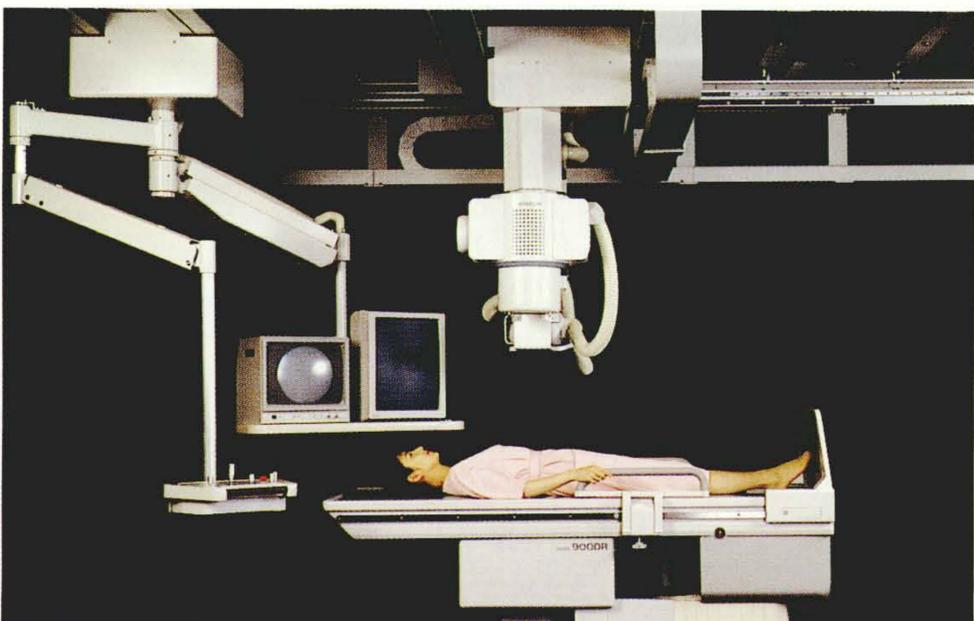
(株式会社日立メディコ)

(出荷時期：1995年9月)



永久磁石型MRイメージング装置 “AIRIS”

■ IVR対応アームレスX線テレビ装置

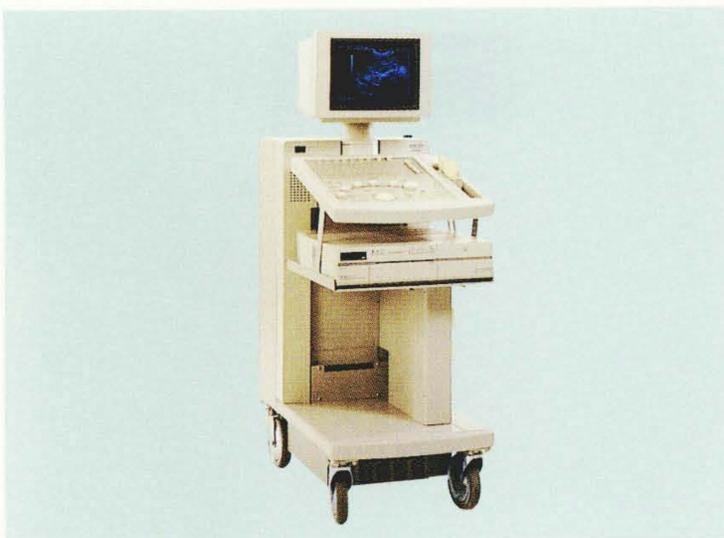


天井走行支持器によって支持されたX線管装置がサーボ制御で高精度に撮影台に追従する、デジタルラジオグラフィ専用システム“MEDIX-900DR”を開発した。

このニュータイプのX線テレビ装置は、テーブル周囲がすべてワーキングスペースとして利用でき、かつテーブル自身の昇降動作や被検者を動かすことなく映像装置側ですべて位置決めできる新機能付加などにより、近年普及が著しいIVR(インターベンショナルラジオロジー)に本格的に対応できるものである。(株式会社日立メディコ)

(出荷時期：1995年9月)

■ カラードップラー付き普及形超音波断層装置



EUB-525形超音波断層装置

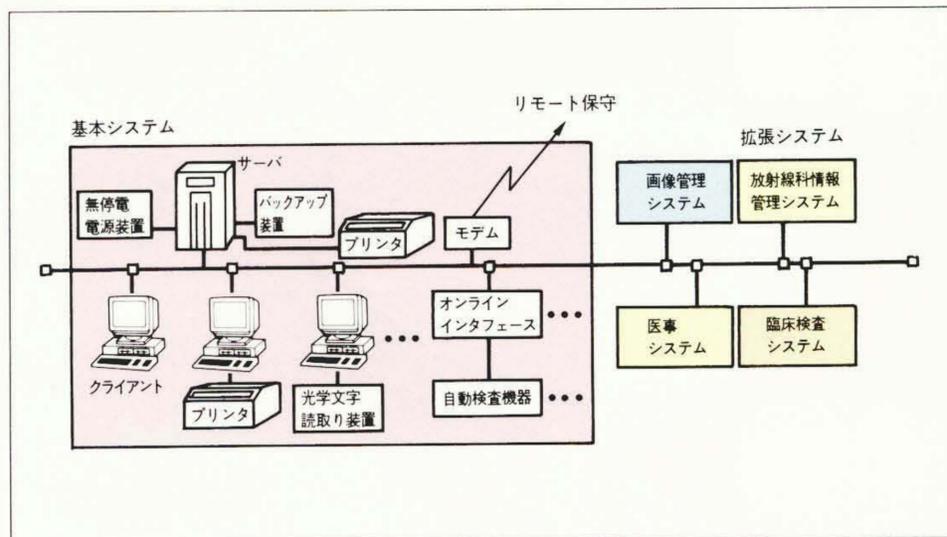
開発した超音波断層装置“EUB-525”は、20種類以上の高精細探触子(最大192素子)が接続でき、二次元画像処理や連続受波ダイナミックフォーカス技術により、上級機並みの高画質が得られる横幅450 mmのコンパクトなカラードップラー機能付きのものである。

新機能として広視野経腔(ちつ)探触子による200度表示、90度画像回転、8倍パンズーム機能を可能とした。また、ルーチン検査の手順を登録し、ワンタッチで設定できる新開発のプリセットオペレーション機能やトラックボールを中心にモードキーを配置した操作パネルなどによって使いやすさを追求した。(株式会社日立メディコ)

■ CSS型健診データ処理装置

開発した健診データ処理装置「ヘルゼア」では、パソコン使用のCSSで、使用者側でのシステムカスタマイズを可能にし、各種の健診に対応でき、健診施設の効率的運用を可能にした。

主な特長は、(1) 入力画面・帳票出力・報告書・統計表を使用者側で設定・変更することが可能、(2) データベースはORACLE採用のため、市販の表計算ソフトウェアで蓄積データを有効活用することが可能、(3) ネットワークを介して画像管理システム・医事システム・放射線科情報管理システム・臨床検査システムの接続が可能などである。(株式会社日立メディコ, 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社) (発売時期: 1995年3月)



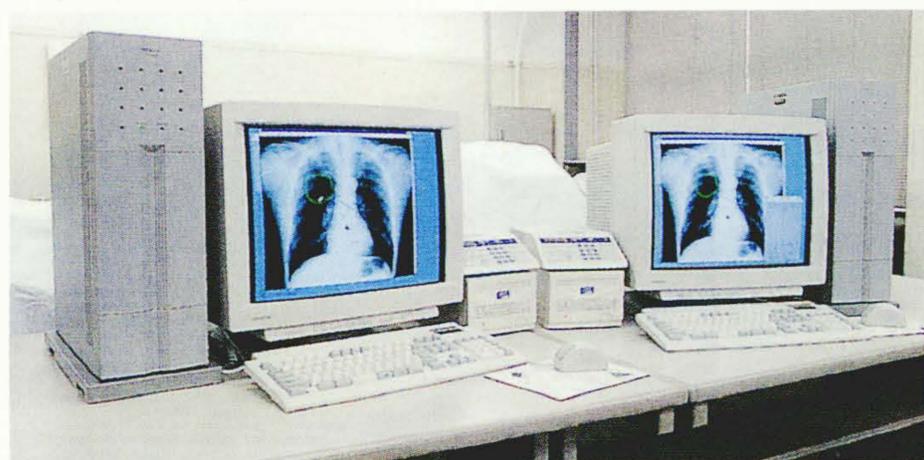
CSS型健診データ処理装置「ヘルゼア」のシステム構成

■ 光磁気ディスクを用いた高速遠隔診療支援システム

東京工業大学の大山教授と共同して、診療所の主治医と病院の専門医が、同一の医用画像を参照しながらカンファレンスを行う診療支援システム

を開発した。

画像データはIS&C*で事前に搬送し、ISDN回線では画像処理などの制御データだけを伝送する。



遠隔診療支援システム(プロトタイプ)

(1) 離れた2点間で同一画像を表示する応答速度を、従来法よりも約2けた高速化

(2) 制御データの高速・高信頼伝送手順により、画像の濃度階調を約0.1秒以内とほぼ実時間で変更できることを確認

(3) 性能の異なる端末間でも画面表示を完全に同期できることを確認

(発表誌: 1995年電子情報通信学会総合大会講演論文集)

ナビゲーション機能を持つ血液自動分析装置

近年、臨床検査は一括集中形の検査から緊急・救急・救命検査や、診察前検査などの常時受け付け形の迅速処理が重要視され、医師や看護婦などが容易に操作できる装置が必要とされてきた。

今回、日本語ナビゲーションに従って操作が可能な機能を搭載し、小型で低価格な血液自動分析装置を開発した。

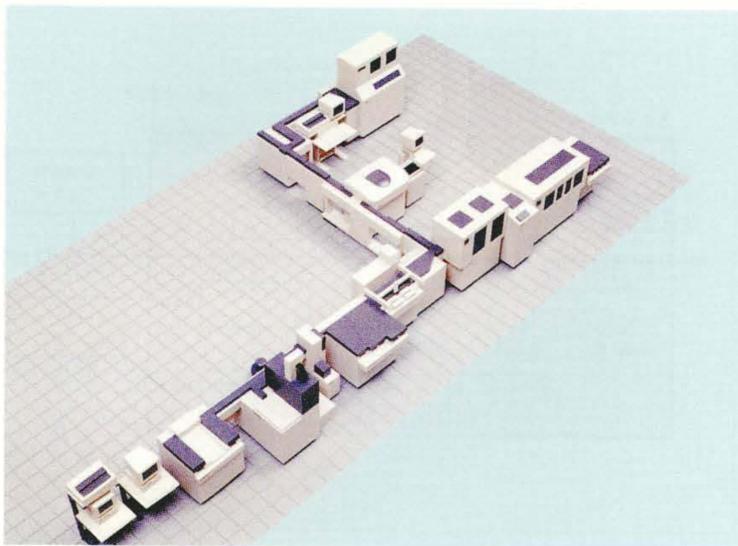
検査の効率を向上させるため、分析を開始すると測定終了時間を表示したり、測定の終了をポケットベルで知らせるなど、使い勝手を重視している。検体処理能力では、小型ながら200テスト/hとルーチン分析にも使用できる。

(出荷予定時期：1996年1月)



7020形血液自動分析装置

総合検体搬送システム



検体搬送システムの構成モデル

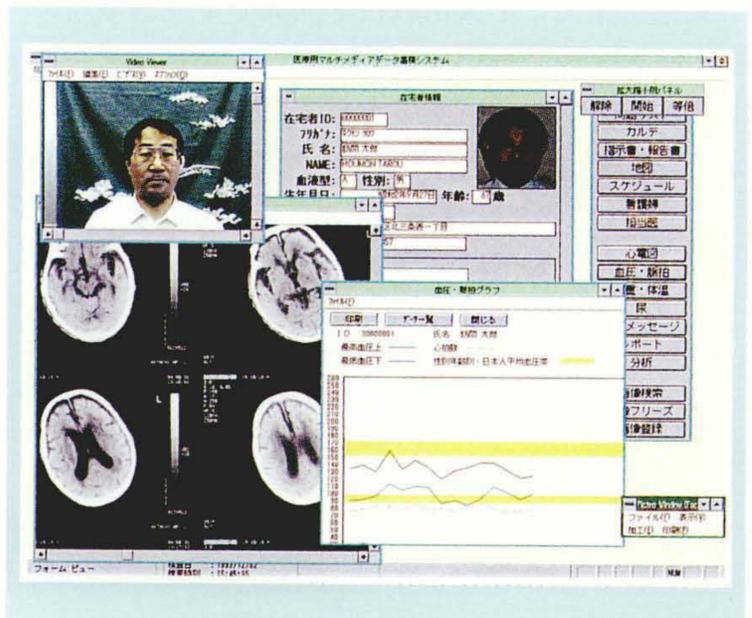
国立大学病院，地方自治体病院を中心に検体検査の自動化・システム化が進められ，検査結果の迅速報告，省力化，感染防止などに効果を発揮している。

日立製作所は1994年から国立大学病院5施設をはじめ，すでに60台以上の検体搬送システムを納入した。これらのシステムでは，自社の血液自動分析装置だけでなく，他社の免疫血清検査装置，尿検査装置などをオンライン化し，オープン化を積極的に推進した。これにより，従来の生化学検査中心のシステムからその枠を広げ，検体搬送の自動化・システム化をさらに押し進めた。

遠隔健康相談システム

高齢者が住み慣れたわが家で健康な生活を過ごせるように，医師や保健婦が遠隔から健康相談に応じることができるシステムを開発した。

- (1) テレビ電話による遠隔健康相談：お互いの様子を動画で見ながら会話が可能
- (2) 医師に対する健康相談用データ提供支援機能，在宅高齢者の毎日の血圧，脈拍，体温などの自動収集機能，および高齢者の生活情報・医療情報のパソコンによる管理・検索機能を搭載
- (3) 医師と訪問看護婦間の指示・報告データ交換：訪問看護婦は携帯端末により，いつでも，どこでも医師とのデータ交換が可能



相談支援用パソコンの画面例

家庭電気品

「すごい、かんたん、気持ちいい」を共通コンセプトに、環境に優しく、使い勝手の良い商品を開発推進している。

省エネルギーと総合空調を実現したルームエアコン



“RAS-259GX”（上：主に8畳用）と
“RAS-289GX”（下：主に10畳用）

新しい空気の流れ「新呼吸流」で省エネルギーと暖房能力を向上し、システム化によっていっそう質の高い総合空調を実現したルームエアコンを発売した。

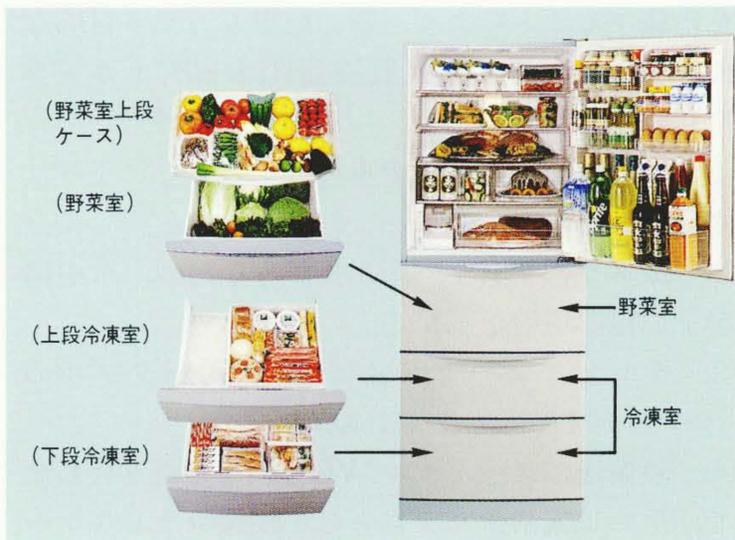
- (1) 運転時に前面パネルが大きく開き、多量の空気を効率的に循環する「新呼吸流」により、年間電気代を当社従来機比約15%低減
- (2) 分岐ユニット（別売り）ともう1台の室内機をプラスし、室外機1台で経済的な2部屋空調が可能
- (3) 「加湿・換気ユニット」（別売り）により、エアコン本体の冷房・暖房・除湿機能に加え、加湿と換気も可能

〔発売時期：1995年9月(RAS-289GX)、1995年10月(RAS-259GX)〕

ベストレイアウトを目指した新形態の冷蔵庫

人間工学の面から各室を使用頻度の順に、上から冷蔵、野菜、冷凍庫として、使い勝手のいっそうの向上と省スペースを両立させた新形態の冷蔵庫を開発した。

- (1) 野菜室の中段化と内蔵2段引き出し化で、操作性と収納性を飛躍的に向上
- (2) 新構造化によって生じた有効スペースで冷凍室を拡大し、クラストップの115Lを実現
- (3) 高効率圧縮機とそのトルク制御、新放熱方式、高効率直流ファンモーターなどの開発により、従来機比約30%減の省エネルギーを実現
- (4) オゾン層破壊係数ゼロの特定フロン規制に対応



“R-S43MVP”（有効内容積：425L）

コンパクトボディの大容量全自動洗濯機



コンパクトボディの全自動洗濯機「静御前 お湯取物語」標準容量7.0kgタイプを発売した。

- (1) 大口径7kgステンレス槽を6kgと同じボディに搭載し、設置性を向上
- (2) 上・下部から噴き出すシャワーと大型のピストンパルで洗剤を速く溶かし、布動きをよくして洗浄力をアップ
- (3) 独自の「回転水流」により、布団・毛布などの大物洗いに加え、ドライマーク表示のおしゃれ着洗いを実現

（発売時期：1995年10月）

「静御前 お湯取物語」“NW-7S”

■ 竜巻原理を応用した掃除機



「たつまきパワーかるワザ」“CV-W62”

日立の掃除機40周年記念商品として、強力な吸込力の「たつまきパワーかるワザ」“CV-W62”を発売した。

- (1) 吸い口に取り入れた空気を利用して竜巻を起こし、床のごみを巻き上げて吸い取ることにより、吸込力が向上した。
- (2) 新開発のモーターで、吸込仕事率500 Wを実現し、また、コンパクト設計によって小型・軽量化を図った。
- (3) 掃除場所や使う人の身長に合わせて延長管の長さが簡単に調節できる。
(発売時期：1995年11月)

■ カメラが本体から外せる液晶Hi8ビデオカメラ

カメラを本体から外し、本体にテレビチューナを内蔵することにより、新しい撮り方や多目的な使い方が楽しめる高画質液晶Hi8ビデオカメラを発売した。

- (1) カメラが本体から簡単に外せることにより、多彩な撮影が楽しめる。
- (2) カメラ部がJIS 7級防水であるため、水中撮影まで撮影環境が広がる。
- (3) テレビチューナ内蔵により、ポータブルの「テレビデオ」として楽しめる。
- (4) 映像通信ターミナル“VG-A1”と組み合わせ、テレビ電話システムとして映像コミュニケーションが楽しめる。(発売時期：1995年7月)



(画面ははめ込み合成)

「Joy & free はなれワザ」“VM-H100L”

■ マルチウインドウのワイドテレビ



(画面ははめ込み合成)

「マルチウインドウ」のワイドテレビ

テレビ放送もマルチメディア時代を迎え、地上波放送に加え、BS・CS放送、CATV放送とチャンネルが増えている。

数多いチャンネルを効率よくチェックして選べる「マルチウインドウ」を開発し、1995年9月に“C32・C28-HE50”テレビに搭載し発売した。(1) マルチウインドウ(9・7・3・2画面)、(2) キドマトロンブラウン管採用[明るさを30%向上(従来機の32型比)]、(3) 高画質三次元Y・C分離回路採用、(4) 高音質三次元サウンド(スペシャライザ)採用、(5) ワイドクリアビジョン放送識別回路採用、(6) 音声記録・再生(テレビ伝言)可能などの特徴を持つ。

39型超薄型ハイビジョンテレビ



39型超薄型ハイビジョンテレビ

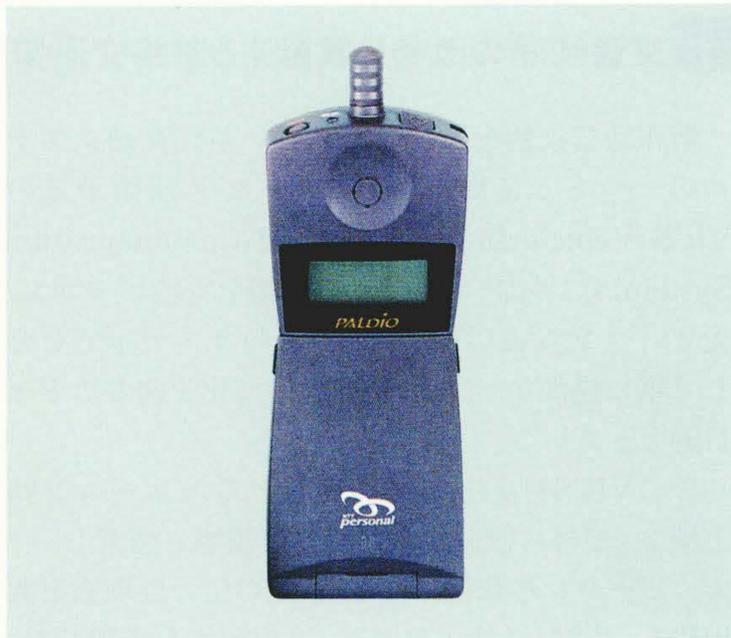
ハイビジョン放送の充実やワイド放送開始に対応し、迫力ある高精細なハイビジョン映像が楽しめる、リビングサイズの39型大画面ハイビジョンテレビを、14型テレビ並みの奥行き(39.5 cm)で実現した。

(1) 新開発(MUSE)デコーダを採用、(2) ワイドクリアビジョン放送の水平高画質化(HH)回路に対応、(3) 現行放送も新1125コンバータで走査線を1,125本に変換し、きめ細かく再生、(4) ワイド適応輪郭補正、速度変調、三次元サウンドスペシャライザなどの高画質・高音質回路を採用、(5) オートワイド機能、セットフリー デジタル コンバーゼンスで簡単操作などの特徴を持つ。

小型・軽量の簡易型携帯電話

公衆PHSのサービスが、1995年7月から首都圏と札幌で、同年10月から全国でスタートした。そこで、公衆・家庭兼用の簡易型携帯電話「パルディオ102H」(NTTパーソナルグループ納め)を販売開始した。

- (1) 小型(約150 cc)、軽量(約180 g)ながら連続通話5時間、連続待ち受け時間100時間を実現
- (2) バイブレータ着信機能により、人の集まるにぎやかな場所で着信呼出しを振動で通知
- (3) フリップ方式の採用で、周辺の騒音や風切り音の妨害、ポケットの中での誤操作を防止
- (4) 電話帳機能100件、ヒストリダイヤル5件などの多彩な機能を搭載



簡易型携帯電話「パルディオ102H」

多機能パーソナルファクシミリ



「美写文メモリ」“HF-TB 2”

多機能タイプのファクシミリ「美写文メモリ」“HF-TB 2”を発売した。記録紙を50 mとし、大容量メモリと相まってビジネスユースにも対応できるようにした。

- (1) B4原稿が送受信でき、50 mロール紙に対応した。
- (2) 2 Mバイトの大容量ICメモリにより、同報送信紙切れ代行受信、時刻指定送信、留守番電話機能を実現し、記憶容量はA4標準原稿約120枚である。
- (3) オートカッタ、自動給紙、OAインタフェース、セレクト受信、短縮ダイヤルなどファクシミリ使用の場面を想定した使いやすい機能を搭載した。(発売時期：1995年6月)

自動車機器

従来以上に社会性が要求される車造りの中で、環境保全、安全性、快適性、そして経済性の追求を、エレクトロニクスの応用によってバランスよく実現することを目指している。

電気自動車の性能向上を実現した交流駆動システム



「アベニールEV」車(左)と、搭載された誘導電動機(右上)およびインバータ(右下)

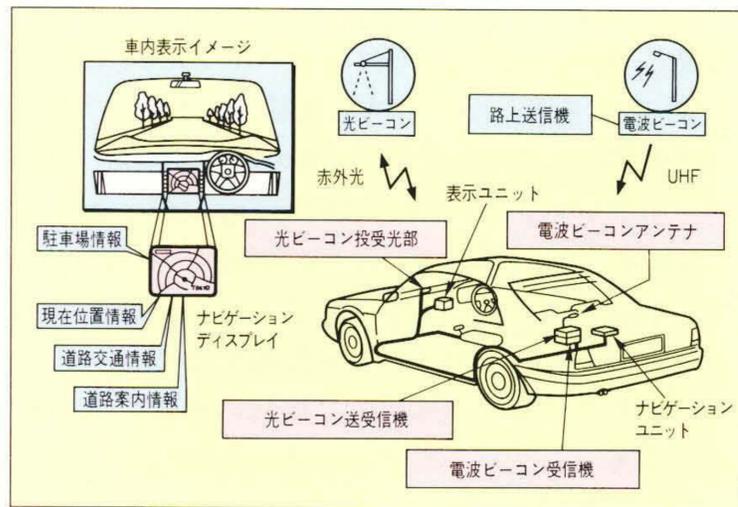
日産自動車株式会社が1995年1月に発表した「アベニールEV」車用として、交流駆動システムを開発、納入した。

電動機は、最適磁気回路設計で小型化を図り、アルミフレーム構造の水冷式を新たに採用した。インバータは、マルチパス構造の水冷式ヒートシンクにより、IGBTおよび各種部品が効率よく冷却できる構造とした。さらに制御回路をインバータに内蔵し、外部配線を簡略化した。また、最高効率追従型ベクトル制御方式を開発し、駆動系の効率向上を図った。その結果、同一出力比で、質量・容積とも20%以上低減した(当社従来比)。

交通渋滞の改善に貢献する道路交通情報通信システム

情報通信技術を駆使した新しい道路交通システムの一つとして1996年春にサービス開始予定のVICS(Vehicle Information and Communication System)は、渋滞・事故などの情報を電波ビーコン、光ビーコンおよびFM多重放送の3メディアを介して車に提供し、交通の安全・円滑化を図ることを目的としている。

このVICS対応として開発した電波ビーコン路上機は、屋外に設置するために耐環境に留意し、一方、ビーコン車載機は、電波・光の信号処理系を共用化し、小型・軽量化を図り、高信頼性を実現した。



道路交通情報通信システム

表示機能を向上させたカー ナビゲーション システム



バードビュー™地図表示例

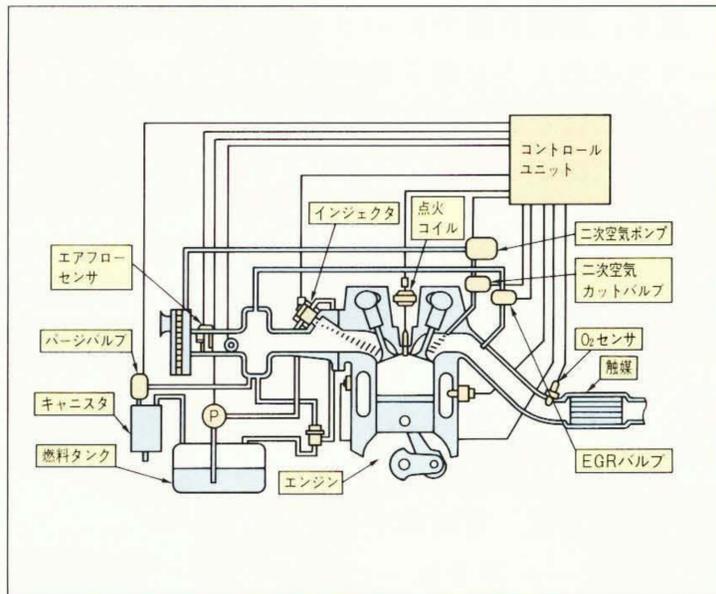
日産自動車株式会社、ザナヴィ・インフォマティクス株式会社と共同でカー ナビゲーション システムを開発し、1995年4月に発表した。

このシステムに、自車位置後方の上空から前方を見渡す三次元地図「バードビュー™表示」の機能を持たせた結果、現在地付近は詳しく、かつ前方はるか地平線まで同一画面で見渡せるため、奥行き感のあるわかりやすい表示が可能となった。位置測定は、車速センサとジャイロセンサおよびマップマッチングの組合せ方式を採用することにより、GPS(Global Positioning System)衛星の電波が届きにくい市街地でも高精度に位置が求められる。

■ 米国排出ガス規制強化に適應したエンジン制御システム

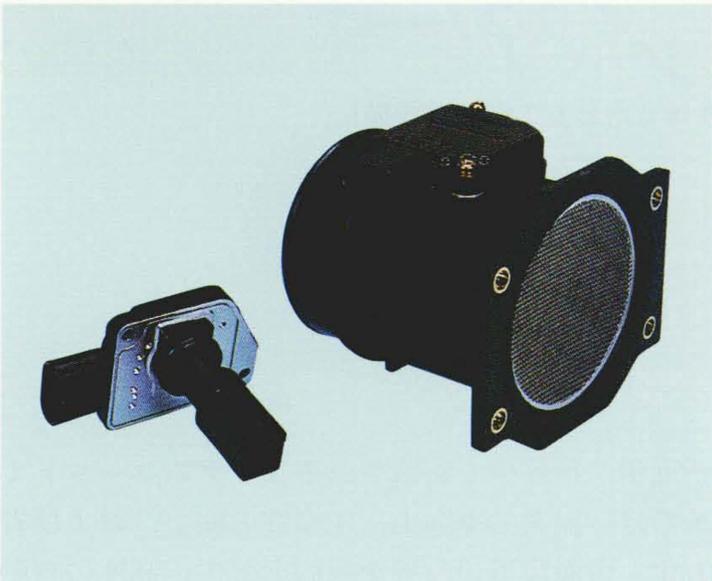
米国での排出ガス規制強化に適應したエンジン制御システムを実用化し、1995年6月に市場投入した。

有害な排出ガス成分は主にエンジン冷機時に排出される。そこで、排気バルブ付近に二次空気を導入し、未燃ガス(特に炭化水素)の反応による触媒の早期活性化により、有害成分の排出量を大幅に低減した。さらに、燃料タンクから発生するガソリン蒸気を多量にエンジンに導入しても排出ガス成分と運転性を悪化させないパージバルブ制御方式を確立し、排出ガス規制値を満足させた。



エンジン制御システム

■ 搭載性を向上させた小型・軽量の熱線式空気流量センサ



プラグインタイプ熱線式空気流量センサ(左)とプラスチックボディ

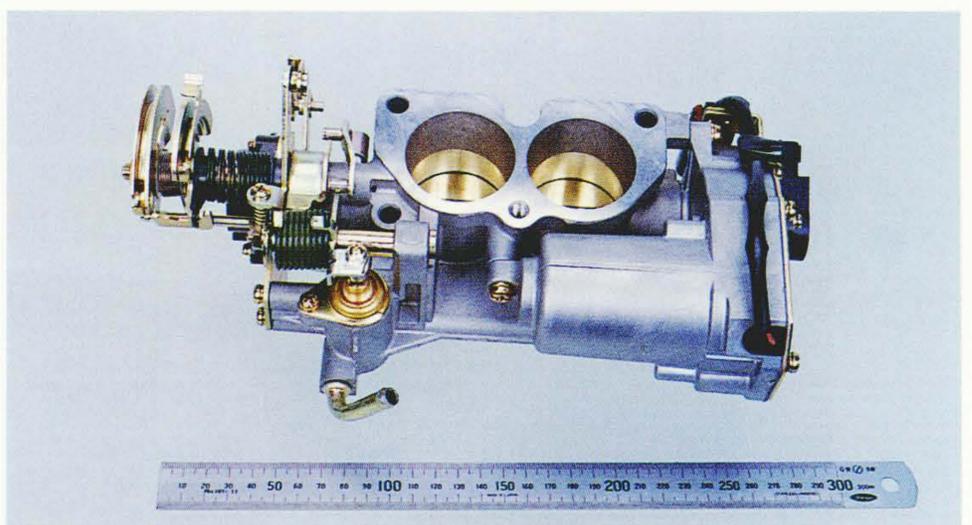
燃料噴射システム用として、空気の質量流量を直接検出できる熱線式空気流量センサが、世界的に普及している。今回、小型、軽量、使い勝手(搭載性)をさらに向上させるため、脈動流を緩衝するバイパス通路をセンサに一体化し、吸気通路のどの位置にも搭載可能とした(プラグインタイプ)熱線式空気流量センサを開発した。あわせて、高速応答性、耐じんあい汚損性の向上を図った。さらに、ボディ付きの場合は、その材質を樹脂化して質量を40%低減した(当社従来比)。

(出荷時期：1995年9月)

■ 吸気量を自動制御するスロットルボディ

日産自動車株式会社が1995年6月に発売した「セドリック」、 「グロリア」車用として、トラクションコントロール用電子制御スロットルボディを開発し納入した。このスロットルボディは、雪道など滑りやすい路面でのタイヤのスリップを防止するため、エンジンに供給する空気量をモーターで自動的に絞る機能を持っている。今回、搭載性を向上させるため、別部品であったモーター駆動機構部をスロットルボディに一体とし、スロットルバルブを直接コントロールできるようにした。

この技術を応用し、さらに燃費向上、運転性向上を図るため、スロットルバルブを常時電子制御する製品の開発を推進中である。



トラクションコントロール用電子制御スロットルボディ

鉄鋼・化学プラント

高機能鋼材の製造、生産効率の向上などのニーズにこたえて、鉄鋼プラント分野では新しい圧延技術の実用化を図った。化学プラント分野ではスチレンモノマー、医薬プラントなど特色あるエンジニアリングを行った。

■ ファインスチール用「UC-1Fミル」の稼動

近年、高張力鋼やICのリードフレーム、シャドーマスクのような電子機器用鋼材など、従来の一般鋼材にはない高い機能を持つ鋼材「ファインスチール」のニーズが大幅に拡大している。これらの鋼材には、硬質、薄板材であると同時に板形状、表面性状などで、高い品質が要求される。このニーズにこたえて、「UC-1Fミル」(FはFineの意)を開発した。

このミルは、母材0.18~2.5mmを25~500 μ mに仕上げるものである。硬質、薄板材圧延のために作業ロール径を80~120mm ϕ に小径化し、小径化に伴う水平たわみを防止するためハードウェア・ソフトウェア両面にくふうを凝らしており、UCミル本来の優れた形状制御能力を発揮させている。ファインスチールをはじめ、特に、表面品質の厳しい高級薄板

圧延での、いっそうの品質向上に寄与できると考える。

実機は1995年度に東洋鋼板株式会社下松工場と日立金属株式会社安来工場に納入し、現在順調に稼動中である。



UC-1Fミル(基本特性確認用日立工場試験設備)

■ 韓国光陽製鐵所納めタンデムコールドミル



稼動中の光陽製鐵所No.3 PL-TCM

近年、世界中で新設されるタンデムコールドミルでは、操業効率向上、生産性の向上、および省力化、労働環境の改善を目的として、高度の自動化を図り、複数工程を直結し、停止することなく圧延できるPL-TCM連続酸洗タンデムコールドミルが主流になっている。

そのため、これらを実現する基本技術として、HYROP-F、UCミル、ワークロールシフトミル、カラーゼリールなどの機械設備、および交流可変速ドライブシステム、MICA (Modular Integrated Concept Architecture) システム、EIC (Electrical, Instrumentation & Computer) 統合システムなどの電気設備の新技术を開発してきた。韓国POSCO社向けにこれらの機能をすべて織り込んだ自動車鋼板製造用の大型タンデムコールドミルを製作中である。主な仕様は、(1) 設備型式：5TCM、全スタンド UCMW、(2) 板幅：700~1,890mm、(3) 生産量：年間180万tである。

なお、同様な設備を韓国の現代鋼管社、タイ国サハビリア社向けにそれぞれ製作中である。

最新鋭HCXステッセル圧延設備の稼動

ステッセル圧延設備は、約60年前に発明された圧延方式である。1985年スペインのアセリノックス社向けに、そして1987年フィンランドのオートキャンプ社向けに日立製作所が最新鋭設備を納入することにより、一躍ステンレス圧延の最適ミルとして再認識されるに至った。その後、新しいタイプのミルHCX(High Crown Control Work Roll Cross Mill)を開発した。今回、このHCXを仕上ミルとして採用したステッセル圧延設備を日本冶金工業株式会社に納入した。

この設備の特徴は、高品質かつ多量のコイル生産と少量多品種の広幅厚板生産を両立させていることである。また、圧延材に傷を発生させない、衝撃の小さい巻取装置を備え、かつロールの摩耗対策としてRSM(Roll Shaping Machine:インラインロール研削盤)を粗ミル、仕上ミルともに採用している。さらに主モータドライブ装置としてGTOを採用し、高応答速度制御を実現している。この設備は1995年9月に圧延開始後、順調に立上り中である。



日本冶金工業株式会社納めステッセル圧延設備仕上ミル(HCXタイプ)

新熱間圧延設備「Hi-Hotシステム」

近年、世界的にホットコイルが不足傾向にある。特に台湾、韓国をはじめ東南アジアで需要が増大しており、コンパクトでかつ高性能な熱間圧延設備が期待されている。

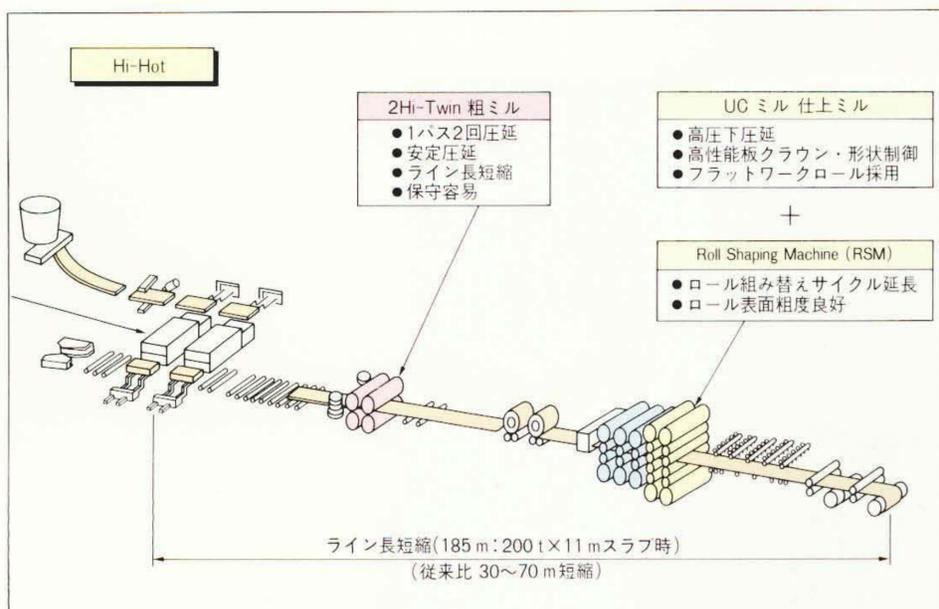
このニーズにこたえて、新熱間圧延設備「Hi-

Hotシステム」を開発した。このシステムの目標とする生産規模は年間100~300万tであり、またライン長は従来の約30~40%短縮可能である。

主な設備特徴は次のとおりである。

- (1) 粗圧延設備：「2 Hi-Twinミル」を採用し、一つのハウジング内に2組のワークロールを設け、1回のパスで2回の大圧下圧延が可能
- (2) 仕上圧延設備：前段大径ワークロール4H、後段小径ワークロール6Hの採用によって強圧下薄物圧延が可能

また、300mmを超える幅圧下が可能なスラブサイジングプレスの採用、最適仕上ミル形式、最適ミル台数の選定など、ユーザーニーズに適切にこたえるシステムとしている。



「Hi-Hotシステム」のレイアウト

■ 三菱化学株式会社向け最新プロセス採用の大型スチレンモノマープラントの完成

三菱化学株式会社鹿島事業所向けスチレンモノマープラントの建設が1995年7月に完成した。このプラントは既設プラントを改造したもので、改造後はわが国最大級のプラントになる。

このプラントの第一の特徴は、世界が注目する新プロセスがスチレンモノマー反応部に採用されていることである。このプロセスは三菱化学株式会社とUOPが共同で開発したもので、エチルベンゼンの脱水素反応で生じる副生物の水素を酸化燃焼させ、反応に必要な熱を補給するとともに、エチルベンゼン転化率を向上させることができる画期的なプロセスである。

日立製作所は、世界で最初の商業プラントの実績となったこのプラントの設計、製作、調達、建設工事一式を担当した。



最新スチレンモノマープラント(部分)

■ FDA規範適合医薬原体製造設備の完成納入

1995年8月に宇部興産株式会社宇部ケミカル工場に医薬原体製造設備を納入した。

この設備は、コンピュータによって全自動化された最新鋭の設備であり、厚生省のGMP(Good Manufacturing Practice)はもとより、米国FDA(Food and Drug Administration:食品医薬品局)の規範にも適合するものである。

日立製作所は、エンジニアリングのほか、機器・電気品・計装品・現地工事・実液試運転の一括納入・施工とバリデーションサポートを行った。

この設備では、消炎鎮痛剤、血圧降下剤が生産されるほか、今後、新規開発品の上市による設備の増強が期待されている。



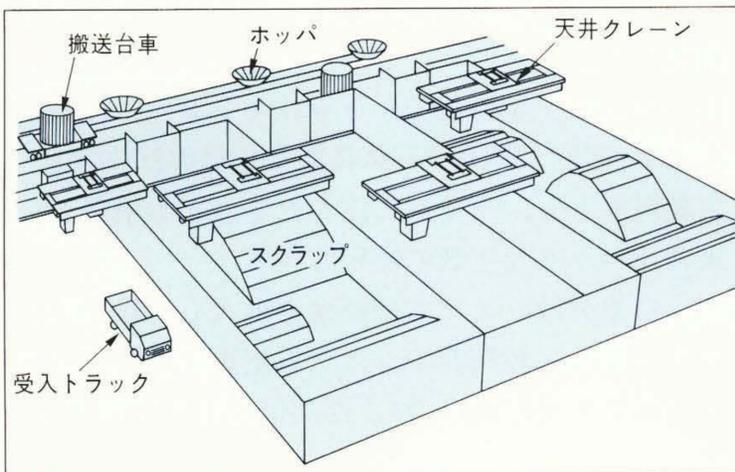
宇部興産株式会社
宇部ケミカル工場納め
医薬原体製造設備

産業システム

各種設備の合理化, 経済性向上のニーズにこたえて, 生産管理システム, 物流管理システム, シミュレーション技法などを開発した。新しい電源システムとしては, 大型ガスタービンコジェネレーションシステムの納入を開始した。

スクラップヤード自動化システム

鉄鋼電炉業では鉄スクラップは原料にあたる。開発したこのシステムは, これを保管搬送するヤ



スクラップヤードの全体

ードをわが国で初めて完全自動化したものである。システムの目的は, ヤード内搬送設備をオンライン化し自動制御することにより, 管理精度向上, 搬送保管効率向上と, 製鋼工程での品質向上, 生産原価の低減を図ることにある。

システムは, ヤードの入出作業を行う搬送台車, 天井クレーン, 出庫スクラップを一時保管するホッパ, およびヤード全体を管理制御するFA計算機から成る。

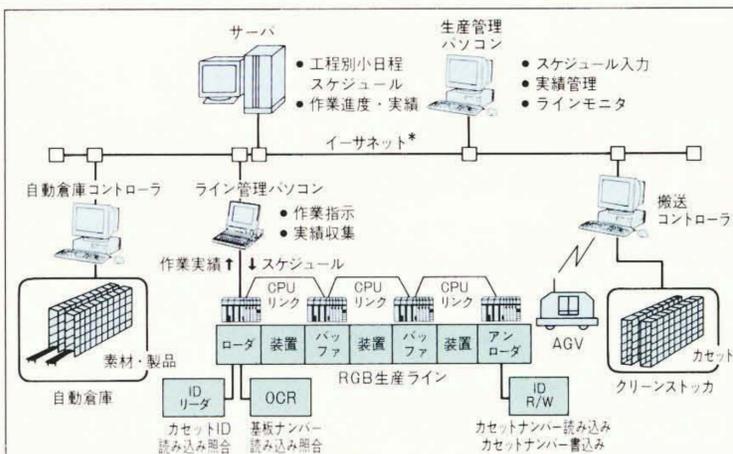
このシステムがトーア・スチール株式会社鹿島製造所で1995年5月に稼動を開始した。

液晶ディスプレイ用カラーフィルタ製造システム

エスティーアイ テクノロジー株式会社では新居浜市に月産20万枚(10インチ型換算)のカラーフィルタ量産工場を建設し, 1995年3月に稼動を開始した。

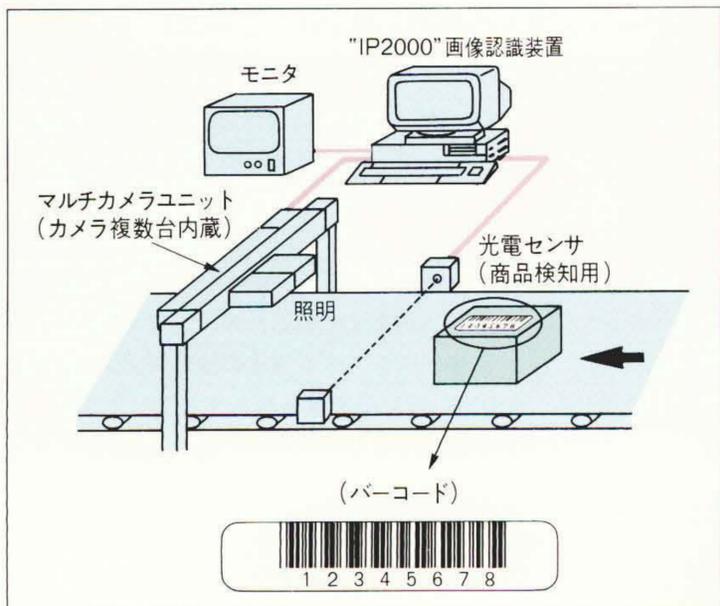
日立製作所は, システム基本設計時からエンジニアリング支援を行い, クリーン化空調, 無人搬送, 一貫生産ライン, 進捗管理の各システムを納入した。

- (1) ライン装置および搬送系での徹底したクリーン環境の確保と無人搬送システムの採用により, 製品の品質が向上
- (2) 装置間接続装置の開発による一貫ラインの実現と進捗管理システムの導入により, 稼動効率が向上



システム構成

画像処理応用バーコード認識システム

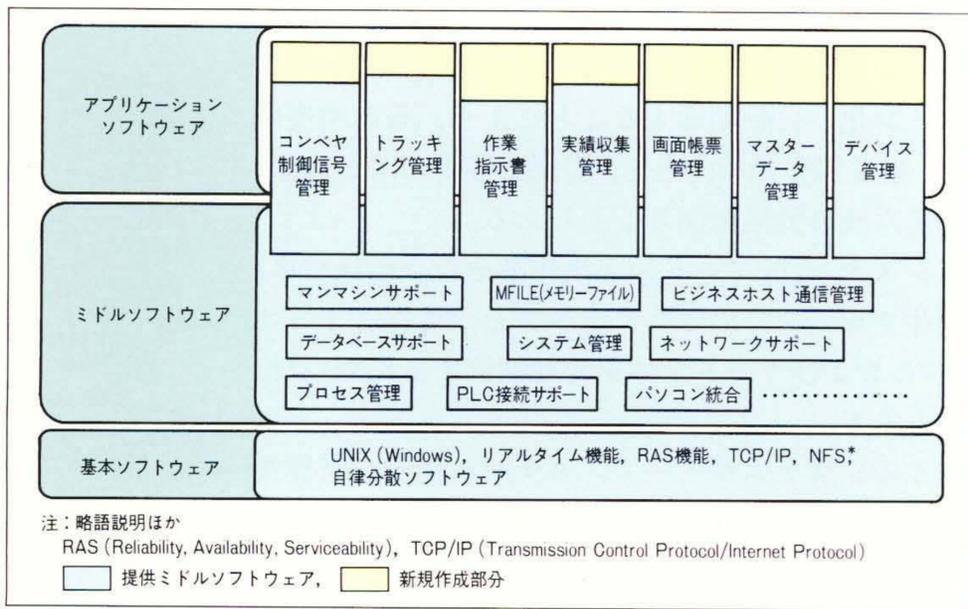


画像処理装置「IP2000シリーズ」およびカメラ複数台内蔵のマルチカメラユニットを使ってバーコードを読み取るシステムを開発した。

このシステムは, バーコードを使った商品の仕分けや管理に使用されるもので, (1) 商品の高搬送速度に対応できる, (2) バーコードをはる位置を特定する必要がない, (3) 形状の異なる商品の混在に対応できる, (4) 同機能のバーコードリーダーと比較して設備や保守費が低価格であるなどの特徴を持つ。

画像処理応用バーコード認識システム

■ 機械加工・組立ライン向け生産管理ミドルソフトウェア



ソフトウェア構成

■ オープン化対応自律分散システム

オープン自律分散システムは、オンラインを止めることなくシステム拡張・保守を可能にするアーキテクチャである。

パソコンやワークステーション、シーケンサといったハードウェアを用い、各コンポーネントをサブシステムとして同時並行的に稼働させる。すべてのサブシステムは、クライアント・サーバ両機能を持ち、自律的にその機能を使い分ける。その結果、一部のサブシステムが停止した場合でも他に影響を与えないシステムが構築可能となる。

今回、従来のHIDICシリーズに加え、汎用OS・ネットワークをサポートし、市販ソフトウェアとの親和性を強化した。また、主要メーカーのシーケンサにも対応しており、制御系システムと情報系シ

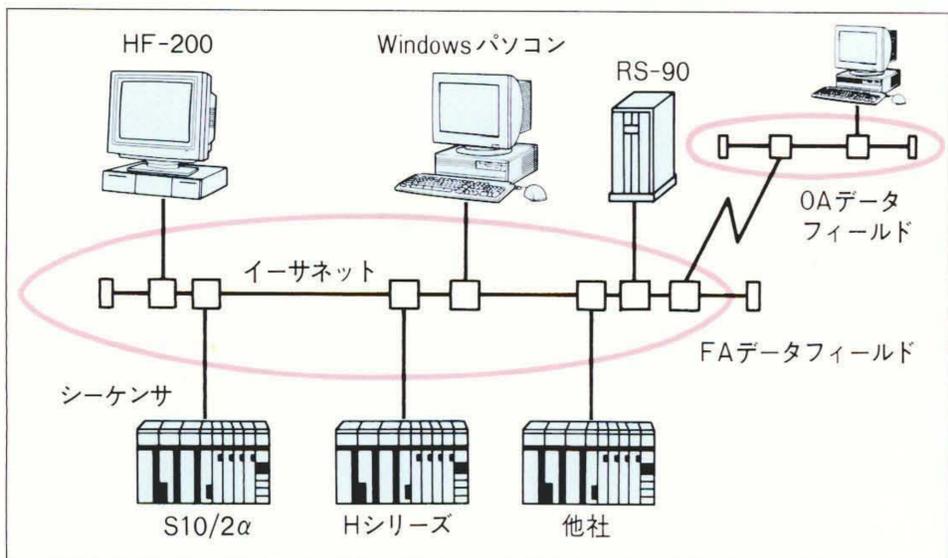
加工・組立ライン生産管理システム構築の経験とノウハウを集大成し、FA MASTER, Windows-パソコン上でも動作するミドルソフトウェアを開発した。

(1) コンベヤ制御信号、トラッキング点、作業指示表示・印刷、実績データ収集などを柔軟に設定・定義可能とし、ラインに応じたシステム構築が従来に比べ小さな工数で実現できる。

(2) 自律分散システム概念を導入し、段階的システム構築、短期間のシステム変更・拡張、ソフトウェア生産性向上、および高信頼性を実現する。

システムの統合や、業種・業務を問わない幅広い適用を可能とした。

そして、このオープン自律分散システムを実現するミドルウェアのパッケージ化(NXシリーズ)を図った。パッケージ仕様としては、ワークステーション・パソコン・シーケンサなどの各ハードウェアに対応した通信プラットフォームのほかに、プログラミング支援・ネットワーク監視などのユーティリティを提供し、システム構築・管理を容易なものとしている。また、マルチベンダサポートにより、柔軟なシステム構成を実現し、さらに、Windowsにも対応しているため、各種流通ソフトウェアを用いたヒューマンインタフェースの製作・変更がエンドユーザーコンピューティングベースで可能である。



システム構成例

パッケージソフトウェア一覧(NXシリーズ)

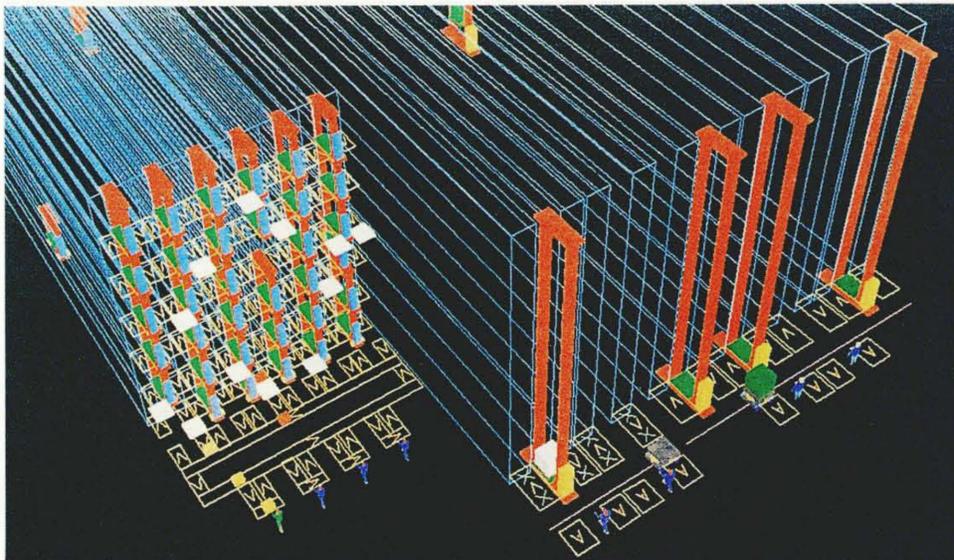
NX Dlink	リアルタイムサーバ対応自律分散ネットワーク環境
NX FM	FA MASTER対応自律分散ネットワーク環境
NX DDE	Windows3.1対応自律分散ネットワーク環境
NX ACP	シーケンサ対応自律分散ネットワーク環境(マルチベンダ対応)
NX BOX	周辺機器対応自律分散ネットワーク環境
NX Constructor	システム環境設定(伝送メッセージ定義など)支援
NX Viewer	自律分散システム環境の稼働状況監視支援
NX UX(計画中)	UNIX OS対応自律分散ネットワーク環境

物流センター稼働シミュレーションシステム

物流センターの建設計画にあたっては、(1) 現状システムの調査と問題点の洗い出し、(2) 新センターの課題および目標・投資効果の明確化、(3) 設備レイアウトおよび運用の評価と最適案の検討などを十分に行ったうえで計画をまとめる必要がある。

開発したシミュレーションシステムは、上記エンジニアリング作業の中で、設備レイアウトと運用をビジュアル化(三次元アニメーション)してシミュレーションを行うためのツールであり、設備の能力検証、運用上の問題点の確認を行い最適なシステム提案作りに活用できるものである。

(開発時期：1995年3月)



自動倉庫三次元アニメーション画面

自動倉庫システム用電子マニュアル



自動倉庫システム用電子マニュアル
(運用支援システム)

オペレータが短期間の教育で、ますます複雑化、高機能化する自動倉庫システムの運用が修得できるように、自動倉庫システム用電子マニュアルを開発した。

マルチメディアを活用し、自動倉庫の運転、保守、異常対応などについて情報を提供し、オペレータの教育を支援するものである。

- (1) タッチパネルにより、必要な項目の索引が容易
- (2) ビデオ画像により、具体的なイメージが体感可能
- (3) ナレーションやサウンドを加えることにより、情報伝達が確実

(開発時期：1995年3月)

百貨店向けギフト商品受付・配送管理システム「ギフトマスタ」

百貨店の株式会社丸井今井に、中元・歳暮などのギフト商品の受付・配送業務を合理化するシステム「ギフトマスタ」を納入した。

このシステムは、1995年の中元時期に合わせて札幌店で稼働を開始した。

- (1) 対面式液晶ディスプレイ(顧客側)による受注内容確認
- (2) 住所、姓名データベースによる顧客データの簡易入力
- (3) 消費税、値引きを含む商品・配送料金の自動計算
- (4) 配送伝票の自動出力(商品アイテムごと)
- (5) 配送問い合わせに対するオンライン画面検索



株式会社丸井今井納め「ギフトマスタ」

トーア・スチール株式会社納め超高压ガス絶縁変電所



275 kVガス絶縁受変電設備

トーア・スチール株式会社鹿島製造所納めの275 kVガス絶縁受変電設備は、同社の主力製品である型鋼、鋼材の新鋭製鋼・圧延工場の電源設備として納入された高電圧、大容量のガス絶縁変電所であり、現在好調に稼動中である。

主な仕様および特徴は次のとおりである。

(1) 概略仕様

- (a) 275 kVガス絶縁開閉装置：5回線
- (b) 180 MVA, 100 MVA負荷時タップ切換変圧器：各1台
- (c) 36 kV金属閉鎖型スイッチギヤ：25面

(2) 特徴

- (a) 大型直流アーク炉の運転サイクルに伴う電圧変動防止のため、275 kVの基幹系統から受電した。
- (b) アーク炉ほかから発生する高調波電流対策としてフィルタを設けるとともに、フリッカ対策として静止形無効電力補償装置を設けた。

(納入時期：1995年3月)

6,200 kWガス タービン コージェネレーション システム

近年、多くの企業では、ユーティリティコストの低減を図るためコージェネレーションシステムを導入してきている。また、環境面から都市近郊ではその原動機として、クリーンな天然ガスを燃料としたガスタービンを採用するケースが増えてきている。

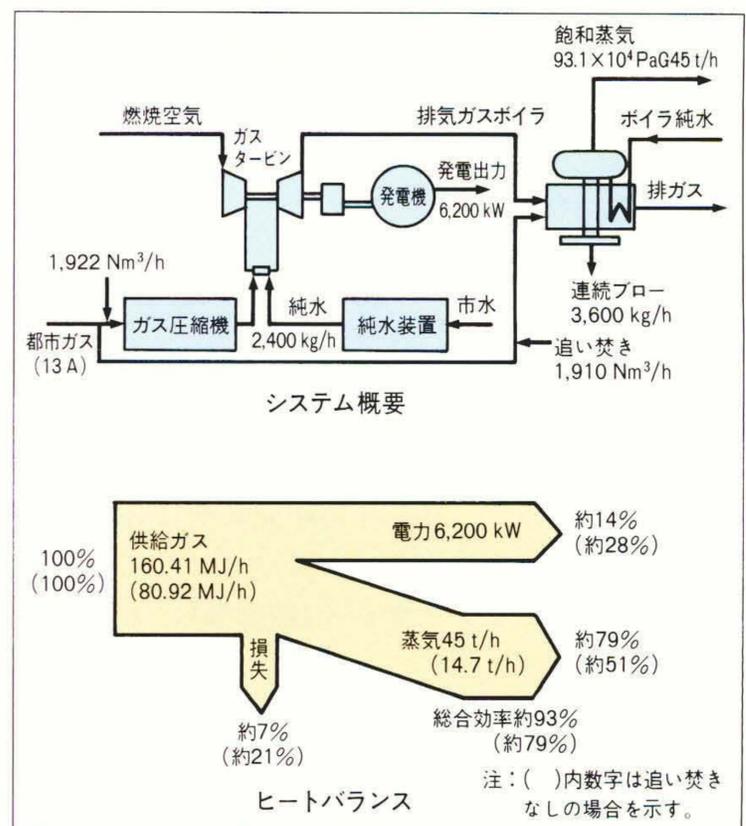
このたび、日清製油株式会社横浜磯子工場にガスタービン コージェネレーション システムを納入した。

このシステムでは、追い焚(だ)きバーナ付きボイラを採用して、工場内の多様なプロセス蒸気需要への対応を図っており、電力コスト以外のコスト低減を実現した。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 追い焚き付きボイラにより、多様なプロセス蒸気需要に対応可能
- (2) エネルギーを多段階に有効利用することにより、システム効率が向上
- (3) 商用電源停電時でも、自家発電設備によって重要負荷電源を確保
- (4) 水噴射でNOxを低減

(納入時期：1995年3月)



全体システム構成とヒートバランス