社会・産業・家庭

地球環境を保全し，資源を有効に活用して循環型社会システムを実現するため，さまざまな技術開発を進めている。工業製品のリサイクル，ダイオキシン発生防止，高度浄水処理システムなど，先駆的システム・製品を開発した。

産業分野では，国際的な標準化の進展に符合して，自律分散システムの実用化拡大を進めている。鉄鋼プラントでは，新鋭冷間圧延設備や圧延シミュレータなどの技術を開発し，化学プラントでは，高速度・高効率プラントを完成した。

自動車機器分野では，快適性・安全性・環境保全を追求した製品を開発した。

ビル用設備分野では，障害者や高齢者に優しいエレベーターやオートライン，エネルギーの有効利用を図るパッケージエアコンなどの製品を開発した。

家庭電気品では，環境に優しく使い勝手の良い新製品機種を多数送り出し，好評を得ている。

環境・公共システム　ー環境システムー

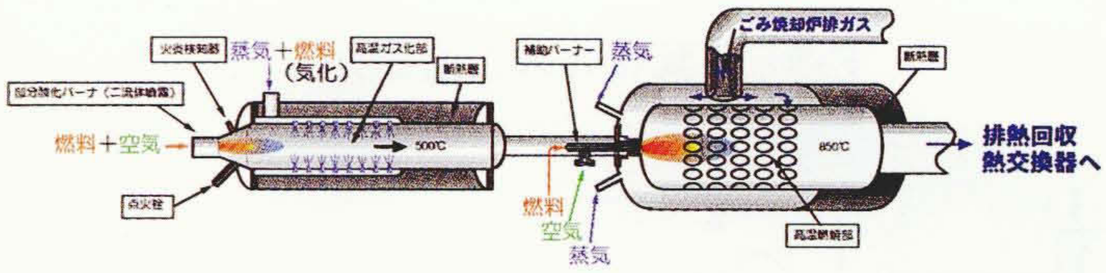
ダイオキシン対策技術，各種リサイクル技術を開発するとともに，環境国際規格ISO14001環境管理サポートシステムを確立した。水環境分野では，GIS（地理情報技術）を用いた広域水質管理システムなどを開発した。

スーパークリーン排ガス処理システム

近年，廃棄物焼却施設から排出される排ガス中に含まれる猛毒物質ダイオキシンが社会問題化してきており，迅速なダイオキシン対策が求められている。

スーパークリーン排ガス処理システムは，廃棄物焼却排ガスを安定して再燃焼させ，ダイオキシンと窒素酸化物の排出低減を図るものである。中核となる改質型燃焼器は改質器と燃焼器から構成し，改質器は燃料のガス組成を転換する反応装置を用いて，燃料と水蒸気の混合ガスを水素を含む燃えやすい燃料に改質し，燃焼器に供給することによって安定燃焼を促進する。ダイオキシンは燃焼器下流の高温煙道で800℃前後で約2秒間滞留させて排出値を低減し，窒素酸化物は還元燃焼と適正空気配分により，排出値の低減を図る。

現在，産業廃棄物焼却炉での実証試験で，ダイオキシンの厚生省排出ガイドライン値である0.1 ng-TEQ(等価換算値)/Nm³を下回る0.001 ng相当を実証しており，今後は一般廃棄物焼却炉での実証試験を行い，1998年3月の製品化を目指す。



産業廃棄物焼却炉実証試験設備

使用済み工業製品リサイクルシステム

近年，地球環境保護と資源の有効活用という観点から，循環型社会システムの早期確立が環境問題の大きなテーマとなっている。これにこたえるため，各種の使用済み工業製品を対象として，リサイクルと適正処理技術の開発・実用化を進めている。

要素技術は，前処理，破砕，金属選別，プラスチック選別，フロン回収・分解，無害化処理など，広範囲に適用が可能であり，対象物の特性とリサイクルニーズに応じたシステムを提供することができる。

〔適用事例〕使用済み家電製品リサイクルパイロットプラント
〔新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)および財団法人エンジニアリング振興協会(ENAA)の研究開発として受託〕

廃プラスチック油化発電システム

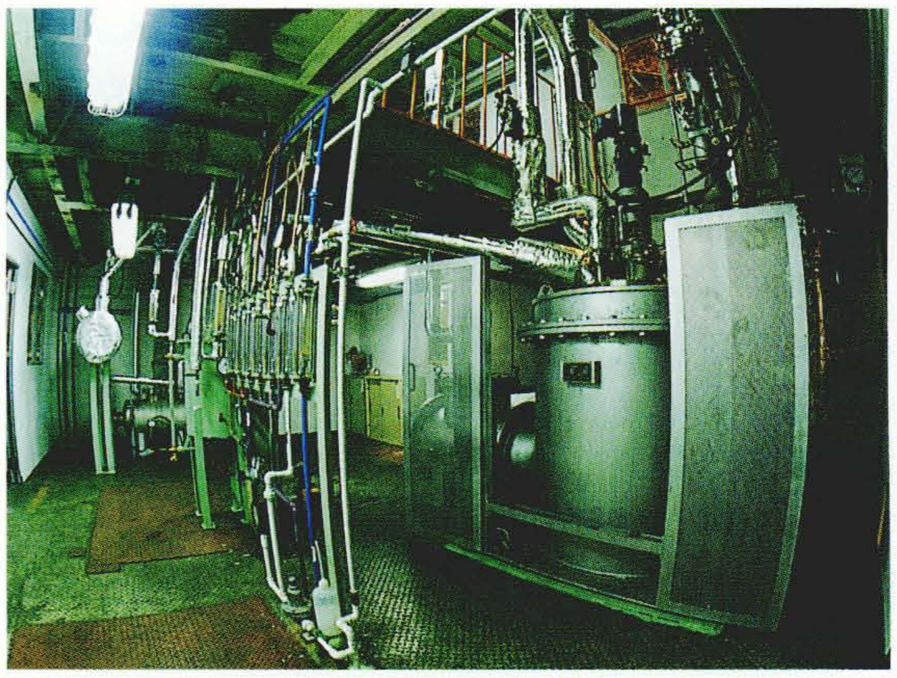
産業廃棄物系プラスチックを対象として，熱可塑性樹脂，熱硬化性樹脂，塩化ビニル樹脂のプラスチック類を熱分解して得られる油を，そのままディーゼルエンジン発電燃料として使用し，電力として利用するための小型発電システムを製品化した。

〔主な特徴〕

(1) ディーゼル油相当を生成する油化装置とエンジン発電機の組合せによる一貫処理システム

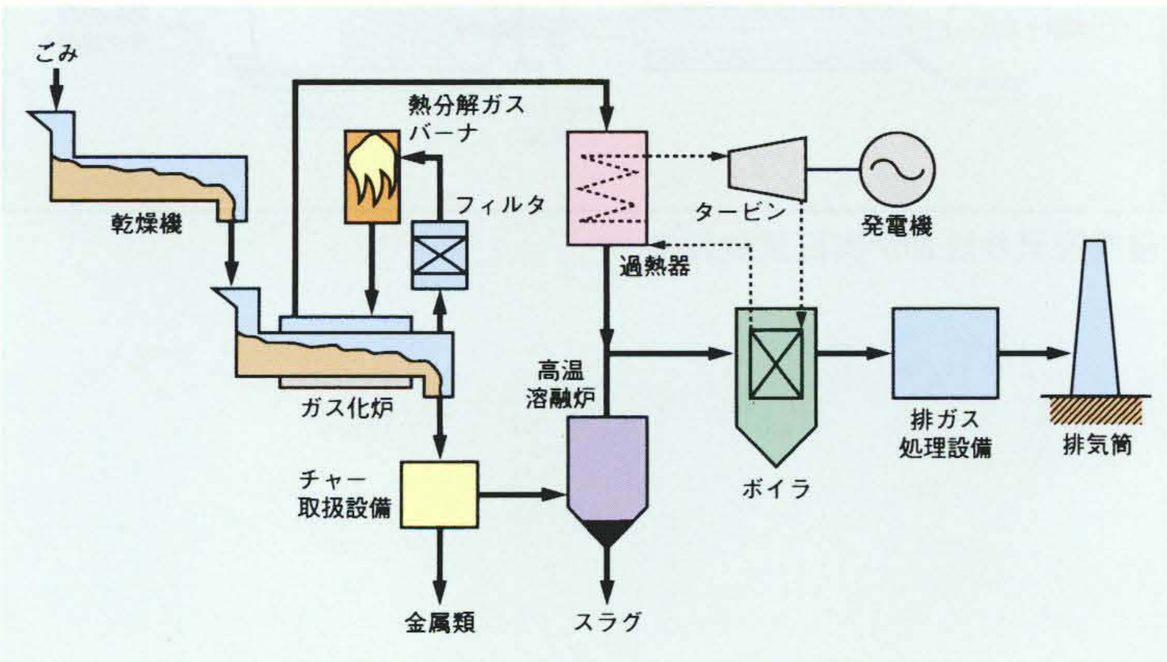
(2) 「還流式」による軽質化処理

(3) 熱硬化性樹脂を混合熱分解して，油化が可能



廃プラスチック油化発電システム

廃棄物ガス化溶融炉

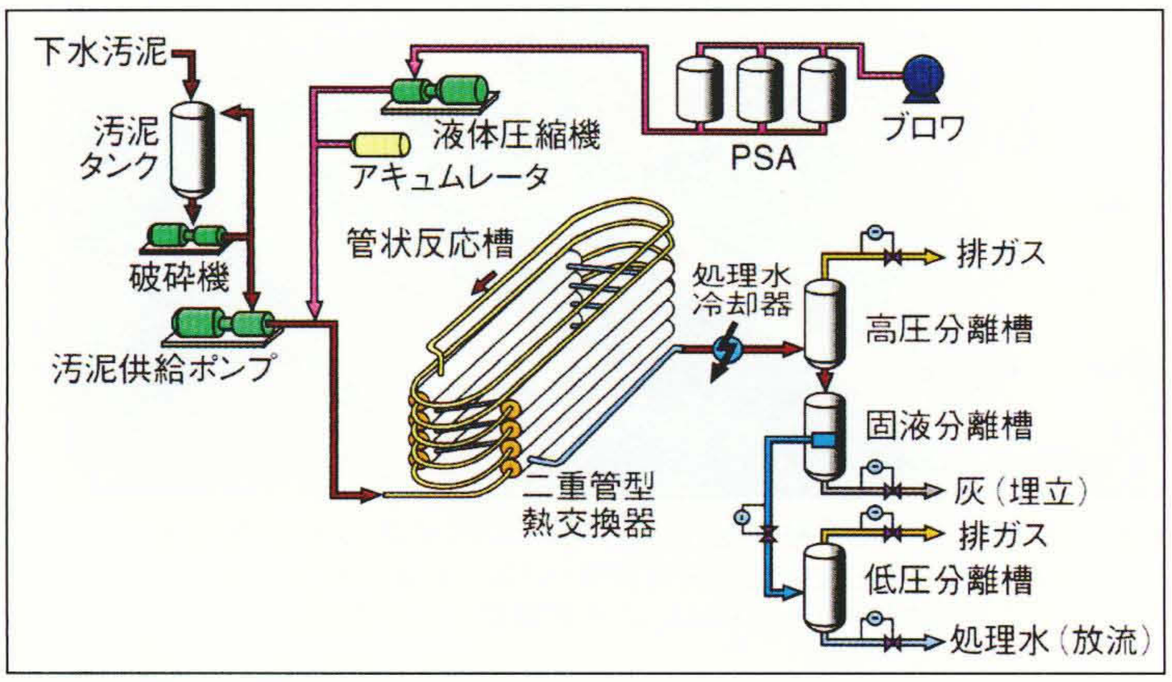


廃棄物ガス化溶融炉のシステムフロー

開発中の次世代型ごみ処理システムは，ごみをガス化し，塩素分のない熱分解ガスと熱分解残査に分離する。熱分解ガスはバーナで燃焼し，ガス化の熱源にした後，発電用蒸気の過熱に利用し，エネルギーを最大限有効利用する。熱分解残査は，酸化していない金属分を分離，リサイクルした後，高温の溶融炉でダイオキシンの発生を防止した形で溶融，スラグ化し，リサイクルする。20 t/d規模の実証を実施計画中である。(実証完了予定時期：1999年)

さらに，オプションとして熱分解残査から塩素分を除去し，ダイオキシンを発生させない燃料とする技術も備えている。

超臨界水を利用した下水汚泥・プラスチック処理



超臨界下水汚泥処理システム

水は374℃，22 MPaの臨界点以上で液体と気体の中間的な性質を示す流体(超臨界水)となり，有機物を溶かしやすく，酸素などの気体と単一相で混合する。そのため，超臨界水中では，汚泥は酸素と高速・高率で反応し，二酸化炭素にまで酸化分解する。汚泥中に含まれる窒素化合物は窒素ガスにまで変換されるため，排ガス処理の心要がない。リンやカルシウムなどの無機物は，固体として回収される。下水汚泥以外に，廃プラスチックをモノマー，油，ガスに変換して再利用するリサイクルへの適用，難分解性物質の処理についても，現在，研究開発を進めている。

PFCガス分解技術

半導体の製造プロセスなどで使用されている，温室効果の大きいPFC(Perfluoro Compounds)ガスを，触媒を用いて分解する技術を開発した。PFCガスは安定性が高いため，分解するには1,100℃近くの高温が必要となるが，新たに開発した触媒を用いることにより，約700℃と低い温度で分解できる。

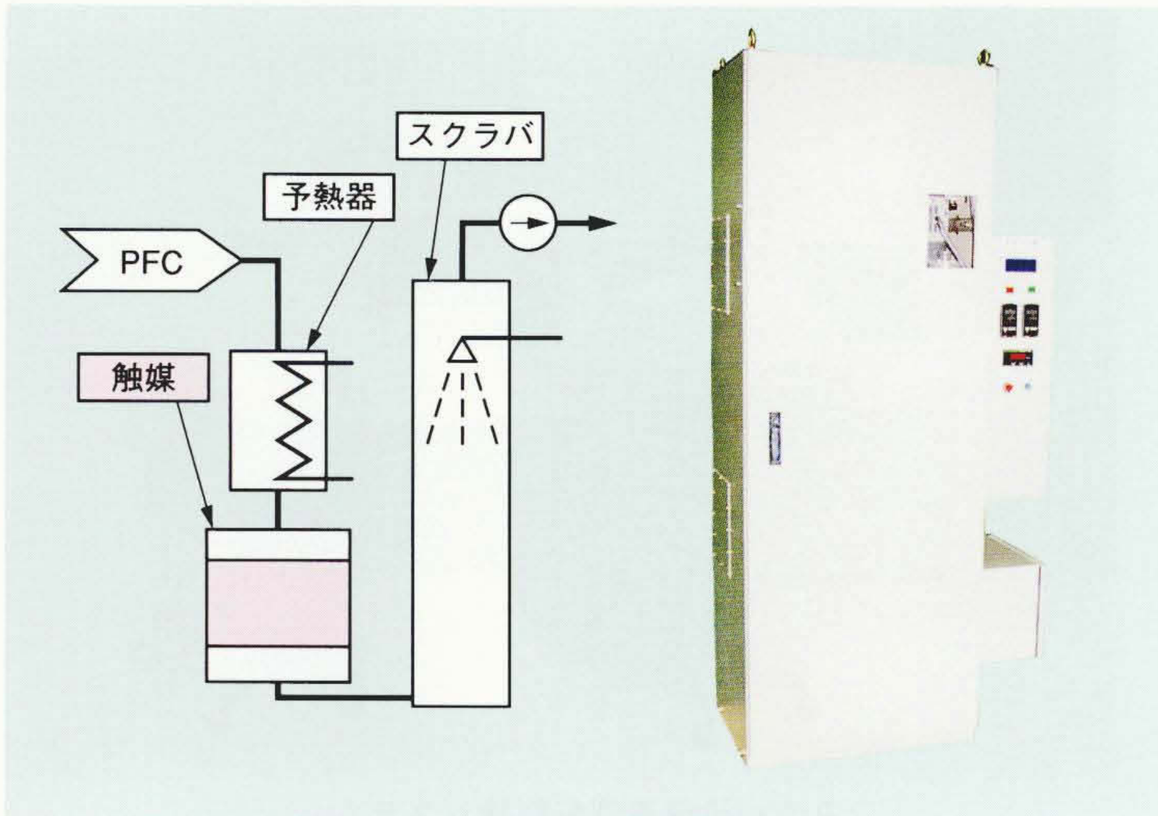
〔触媒方式の特徴〕

(1) 燃焼分解方式に比べて排ガス量が少なく，CO_2やNOxなどの発生もない。

(2) 消費エネルギーも少なく，装置が小型でスペース効率に優れる。

(3) 処理システムがシンプルで，運転操作性に優れる。

(製品化予定時期：1998年3月)



PFCガス分解の処理フローと分解装置の外観

産業廃棄物用RDFシステム

日立製作所では，日立工場に引き続き，水戸工場内にもRDF(Refuse Derived Fuel：ごみ固形燃料)製造設備を導入し，1997年6月から運転を開始した。

この設備は木くず，紙くず，および廃プラスチックからRDFを製造し，石炭代替燃料として活用している。

また，この設備のごみ搬送用にパイプコンベヤを採用し，ごみの飛散防止や防臭効果を含めてクリーン化とコンパクト化を図っている。

産業廃棄物用RDF製造設備

ごみ焼却設備用統合監視制御システム

環境保護とエネルギーの有効利用を目指すごみ焼却設備の，安全かつ安定した操業に貢献するため，ごみ焼却設備用統合監視制御システムを開発した。

このシステムは，ごみ焼却炉やボイラ，受変電・発電設備などの監視制御機能に加え，炉内や各設備のテレビ画像情報，現場巡回点検で使用する無線情報などを有効活用できるマルチメディア統合監視機能を搭載している。

〔主な特徴〕

(1) マルチメディア応用統合監視(データ，画像，音)

(2) プラントデータの有効活用，管理業務との連携

(3) 現場パトロール支援用ハンディ端末

(4) リモート監視端末，リモートメンテナンス

(発売時期：1997年4月)

ごみ焼却設備の中央監視室のイメージ

ごみ焼却設備用運転訓練システム

ごみ焼却設備用運転訓練システム

大型化・複雑化するプラント，高度化する技術，さまざまな運転形態，異常発生時の即時対応など，ごみ焼却設備の安定操業を維持するため，オペレータへの負担が増大し，運転技術の向上が強く求められている。

このような背景の下，ごみ焼却プラント制御での豊富な経験・知識を導入し，最先端のコンピュータ技術を結集した，臨場感あふれる運転訓練システムを開発した。

〔主な特徴〕

(1) 新人教育や技術研修対応の機能

(2) 異常の発生，経過などに対する訓練機能

(3) 物理モデルによるシミュレーション技術

(4) グラフィカルなエンジニアリング環境

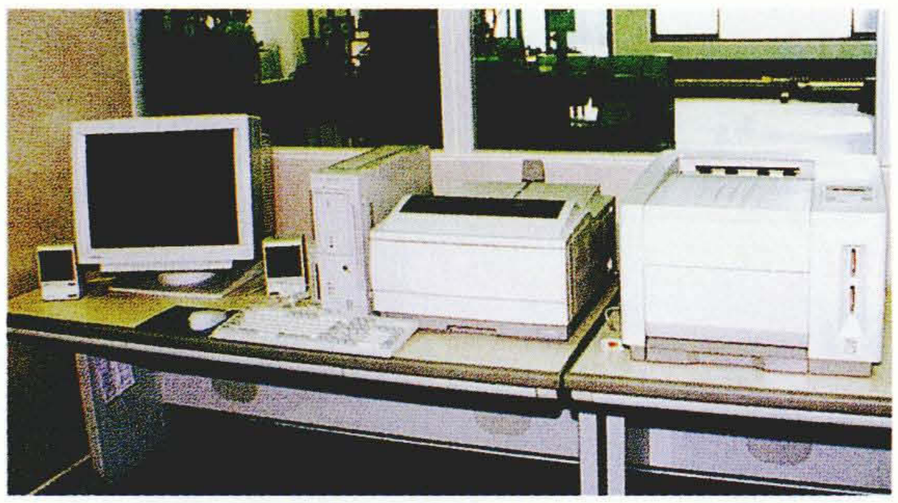
(発売時期：1997年4月)

ポンプ設備研修支援システム

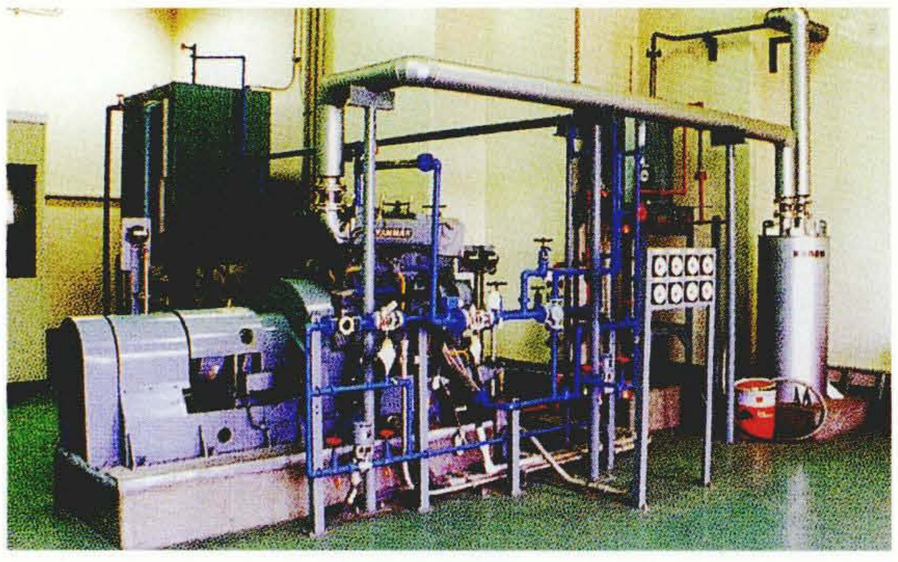
ポンプ設備研修支援システムは，排水ポンプ設備の運転操作技術や，故障時の応急対応方法を研修者が自学自習できるように開発したシステムである。パソコンで学習内容の選択を行うと，シーケンサ盤で模擬の故障が設定され，研修用実機設備にあたかも故障が起こったかのように模擬の計器類の値が動く。研修者はこのような情報を頼りに，原因を探し出して故障を復旧させる。

擬似体験を伴う研修を行うことによって効果の高い学習が行える。また，ポンプ場以外の設備でも応用が可能である。

(納入時期：1996年12月)

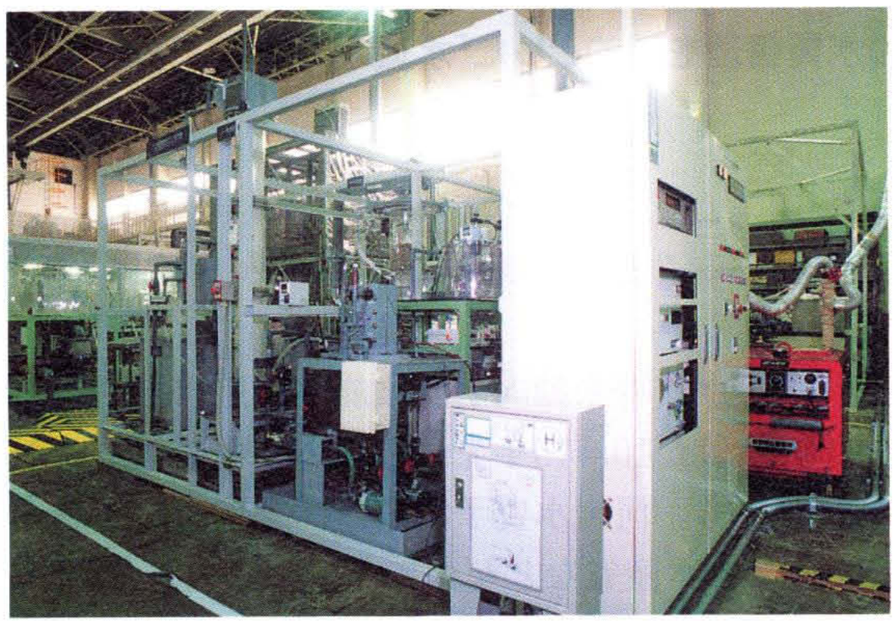


研修用パソコンシステム



研修用設備

低濃度バイオ脱硝システム



低濃度バイオ脱硝システム

自動車用道路のトンネル周辺での低濃度脱硝技術への関心が高まっている。このニーズにこたえるために，湿式吸収バイオ脱硝法を研究中である。この方式は，吸収液に窒素酸化物を吸収し，吸収液の処理に脱窒菌を用いるものである。

〔研究の目標〕

(1) 吸収剤添加法の制御により，安定した窒素酸化物の除去性能を実現する。

(2) 吸収剤の添加量によって性能をコントロールし，省スペースで高性能化を実現する。

(3) 大きな動力源を不要とし，省エネルギーである。

(4) 脱窒菌の採用により，安全性が高い。

ISO14001環境管理サポートシステム“EcoAssist”

環境意識の高まりとともに，企業ではISO14001認証取得への動きが加速している。そのため，すでにわが国で500社以上が認証を取得している「環境国際規格ISO14001」に適合した環境マネジメントシステムを，効率よく，合理的に構築するための支援ツール“EcoAssist(エコアシスト)”を開発し，1997年4月に販売を開始した。

日立製作所は，30事業所以上のISO14001認証取得経験から得たノウハウをはじめ，法規出版社や化学物質データ専門会社とのタイアップによる最新の環境専門情報を収集しており，“EcoAssist”は，これらの環境マネジメントシステム構築・運用管理に必要不可欠な最新情報を，インターネットで必要なときに必要なだけ入手することが可能な環境情報提供サービスである。

文書管理，教育記録，測定記録などをクライアント—サーバのシステムとすることにより，常に最新情報だけを関係者に提示することが可能であり，ISO14001で要求される管理体系を簡単に構築することができる。

このシステムでは，インターネットを通して，日立製作所が常に最新情報へのアップデートを行っている「環境情報サーバ」のデータやプログラムなどを，年会費制で利用できる。

なお，審査支援システム(EcoAssist Audit)との連動により，審査工数の削減も可能になる。

六つのサポート機能を呼び出すことができる，“EcoAssist”のメニュー画面

水道水源水質管理システム

複雑化，広域化する水道問題に対し，水道原水の水質管理を目的とした「水道水源水質管理システム」を開発した。

「水道水源水質保全関連二法※)」制定に見られるように，水道事業体は，「より安全で良質な水」を供給するため，従来以上に河川・湖沼の水質を重視している。

水道事業での水質管理では，主に以下の２点についての時間的・空間的な広がりを持つ情報を必要とする。

(1)　人体に影響を及ぼす物質：

(a) シアンのように少量でも人体に害がある物質

(b) 少量では問題ないが，長期(数十年)にわたって摂取すると人体に異状を来たす物質

(2)　河川・湖沼の水質は流域内(数万平方キロメートル)の人為活動，土壌の影響を受ける。

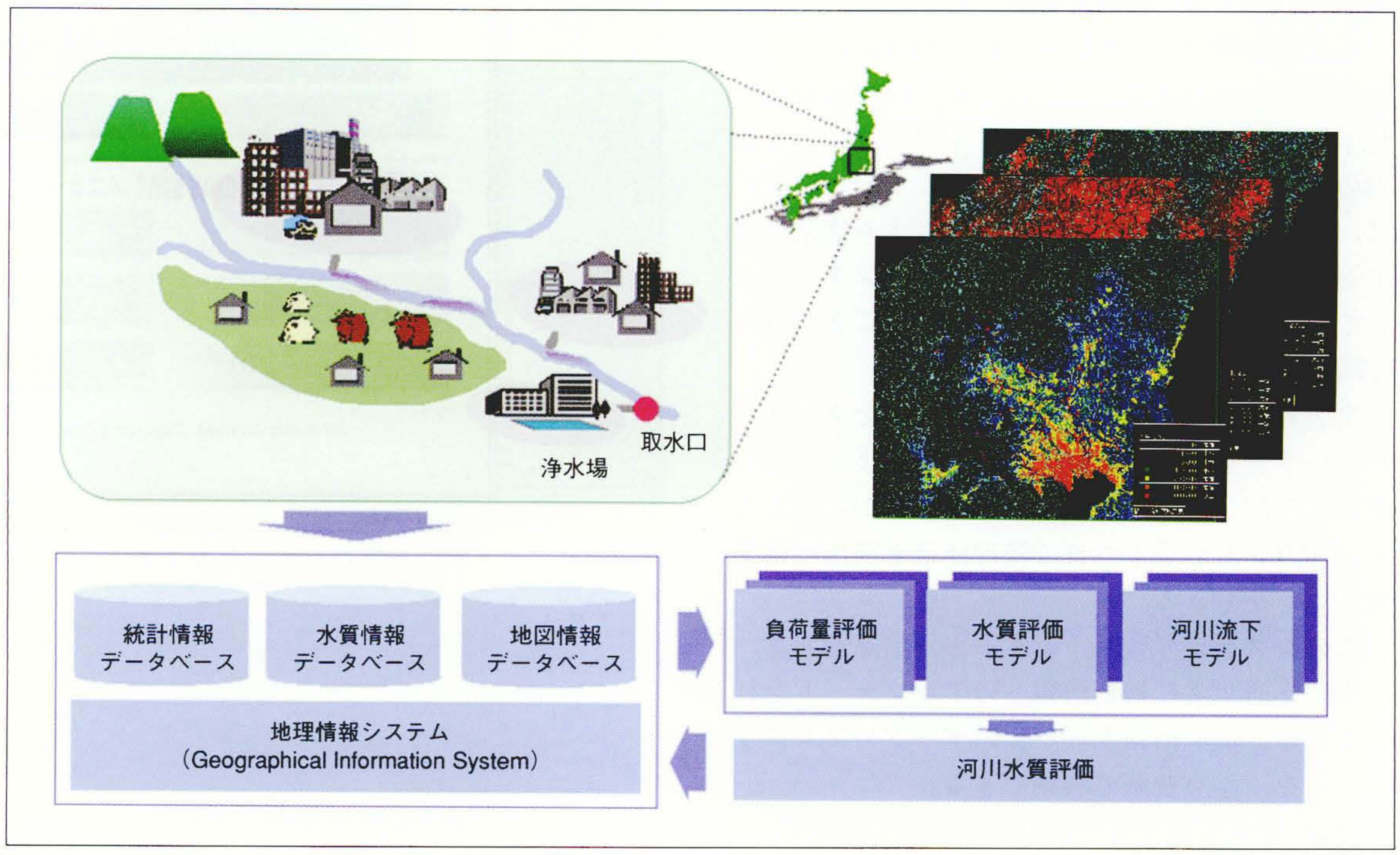
このシステムは，水道事業の運用支援を目的とし，人口，産業規模，土地利用，水質など多岐にわたる流域情報データベースと，時間的・空間的な解析が可能なデータを得るために以下の機能を提供する。

(1)　流域環境図管理機能：流域内にある主要な下水放流施設(工場，住宅団地，養鶏場など)の位置や規模の情報を地理情報(GIS)を利用して管理する。河川の汚染源に関する情報を一元的・視覚的に管理することで，きめ細かな流域の管理が可能となる。

(2)　水源水質将来動向予測機能：水道水源である河川の水質が10，15年先にどのように変化するかを予測する。河川水質予測には，総理府，通商産業省，農林水産省などが公表している人口・産業・農業などに関する統計値，国土地理院の土地利用情報，河川に関する数値地図，建設省・地方自治体の河川水質調査結果を用いる。想定される種々の将来状況についてシミュレーションを行い，河川水質を評価できる。

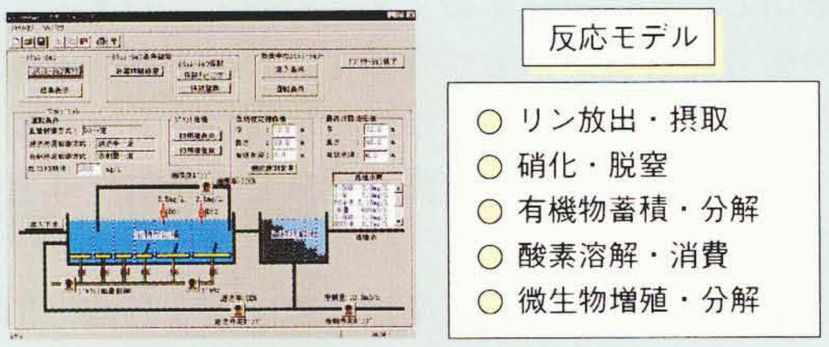
(3)　汚染物質河川流下シミュレーション機能：有害な物質が河川へ混入した場合，浄水場は取水を停止することで給水区域の人々に被害が出ることを防いでいる。この機能は，有害物質が浄水場取水地点へいつ・どのくらいの濃度で到達するかを予測し，緊急事態への対応を支援する。

※)水道水源水質保全関連二法：
「水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律」，および「特定水道利水障害の防止のための水道水源水域の水質保全に関する特別措置法」を指す。

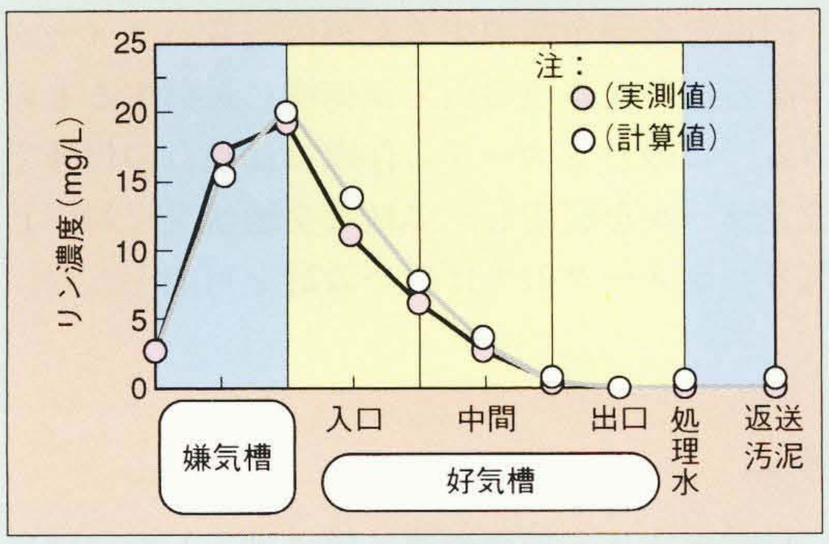


水道水源水質管理システムの概念図

有機物・窒素・リン除去下水高度処理技術



画面例と反応モデルの概要



シミュレータ検証例

プラント維持管理や設備設計を支援できる有機物・窒素・リン除去シミュレータの反応モデルと検証例

河川や湖沼，海洋などの水質保全や富栄養化を抑制するため，下水処理の対象であった有機物に加えて，窒素やリンの除去が進められている。現状の活性汚泥法を改良することによってこれらの物質を同時に除去できるため，わが国でこれから導入が期待される処理法である嫌気―無酸素―好気“A_2O(Anaerobic-Anoxic-Oxic)”法や，嫌気―好気“AO(Anaerobic-Oxic)”法などに対応できる下水高度処理水質シミュレータを開発した。

このシミュレータは，有機物の蓄積・分解，窒素の硝化・脱窒，リンの放出・摂取などの微生物反応を考慮して構築した。また，反応槽の分割数や好気・嫌気槽の選択，循環液の注入位置などを自由に設定でき，操作性を向上させている。これにより，設備計画支援や運転制御条件の評価・設定ができる。

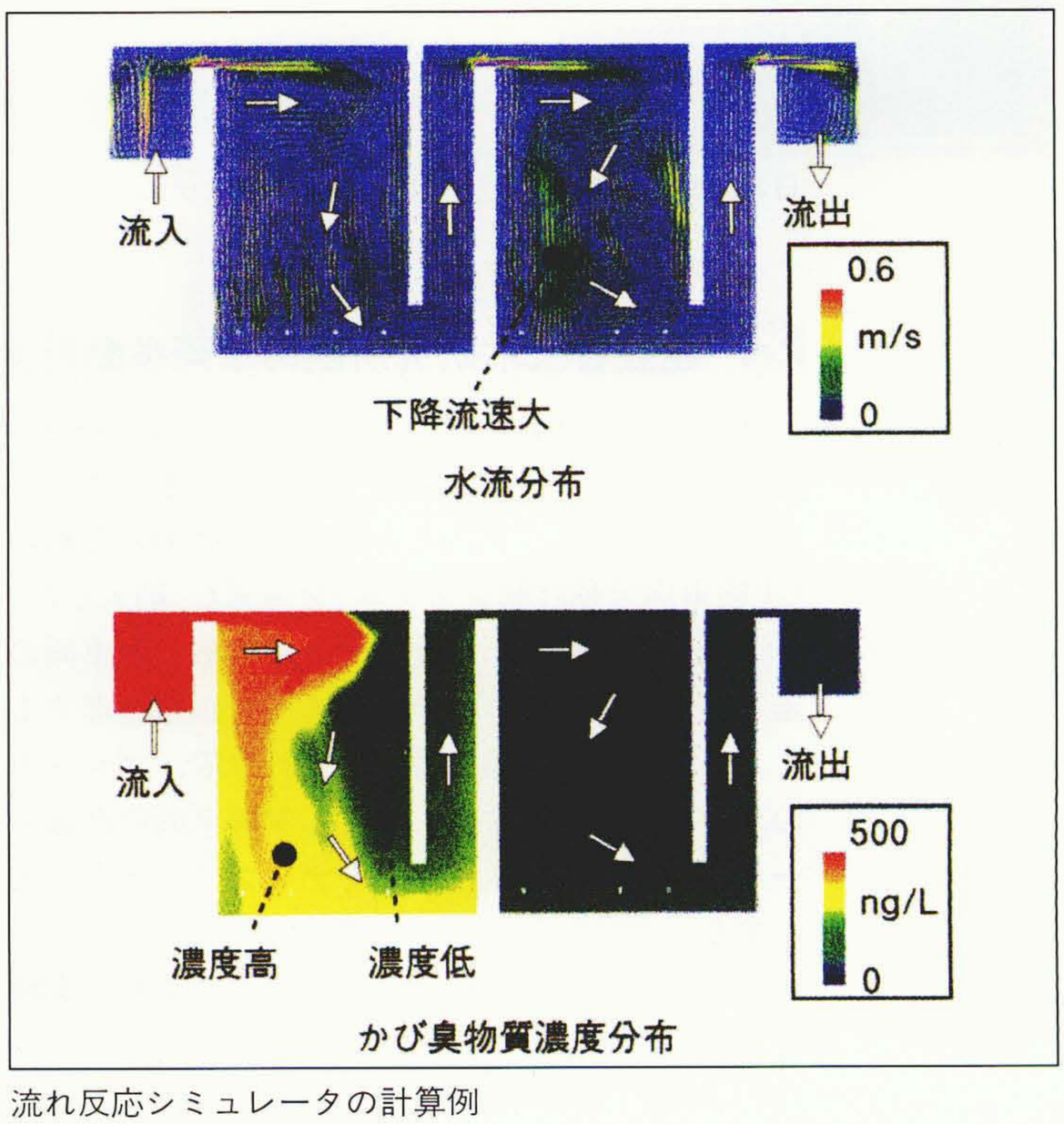
水中の有機物を除去するオゾン接触池用の流れ反応シミュレータ

現状の浄水システムでは処理できないかび臭物質などの有機物を除去し，おいしい水を供給する高度浄水処理システムの導入が検討されている。このシステムは，水中に散気されたオゾンガスで有機物を分解するオゾン接触池と，分解有機物を除去する後段の生物活性炭槽から成る。

オゾン接触池では，接触池構造や散気管配置に加えて，被処理水の流入速度や注入ガス量などによって流動状態が変化し，オゾンと有機物の反応に影響する。そこで，接触池内での流れと反応を予測できる「流れ反応シミュレータ」を開発した。

このシミュレータに接触池構造，運転条件（注入ガス量など），流入水質条件（水温など）を入力すると，接触池内の水流，気泡挙動，溶存オゾン濃度，有機物濃度などの分布がわかるため，接触池構造設計や運転条件決定などに利用できる。

（発表誌：全国水道研究発表会　1997年6月）

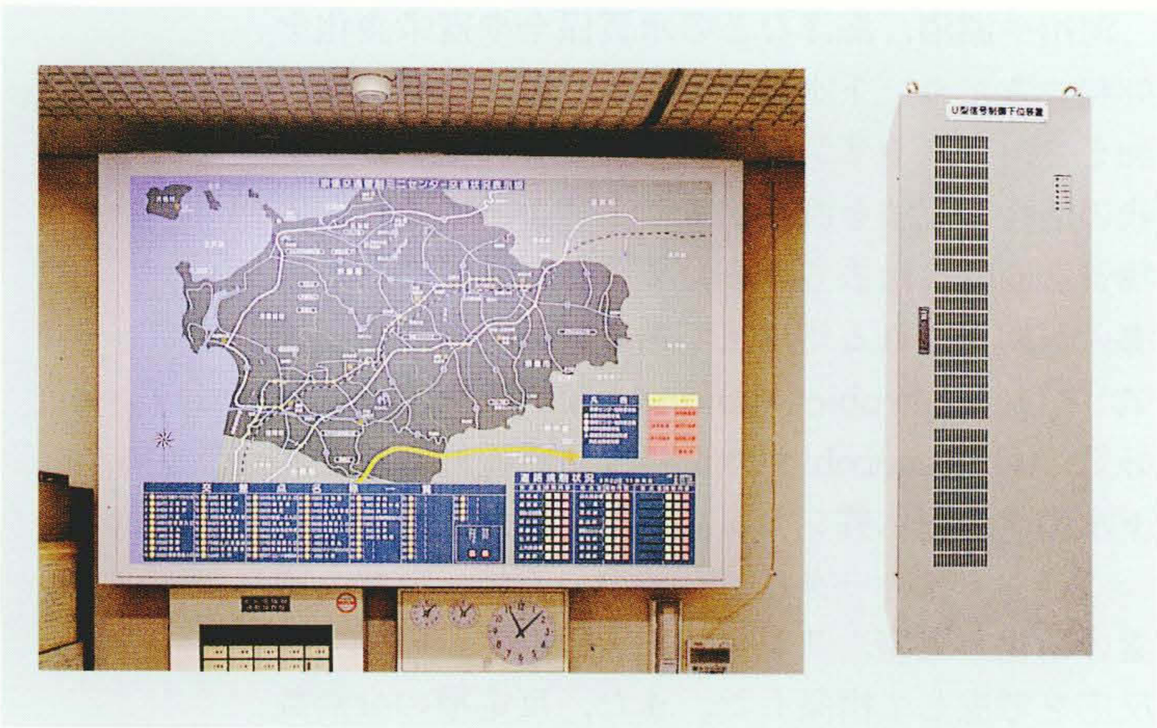


流れ反応シミュレータの計算例

環境・公共システム　ー公共システムー

ITS(高度道路交通システム)が推進されている中で，交通管制システム，VICS(道路交通情報通信システム)などを納入した。水環境分野では，水防情報システムなどを納入し，インターネットのWWW応用業務支援システムを開発した。

宗像交通管制センターシステム



交通状況表示板(左)とU型信号制御下位装置(右)

福岡県宗像地区の交通量増加による交通渋滞を解消し，交通事故を防止するため，これまで個々の信号制御機が単独で行っていた信号制御を地区全体で一括して行う「宗像交通管制センターシステム」を福岡県警察本部へ納入し，1997年4月に運用を開始した。

このシステムは，宗像地区の国道3号線と旧国道3号線を主とした地域の交通状況を把握し，より円滑な交通を実現するための信号パラメータを作成して各交差点の信号制御機に送信するものである。このパラメータの作成には独自の信号定数設定ツールを利用し，多様な交通状況に対応した信号パラメータのすばやい設計を可能とした。

日本道路公団納め道路交通情報通信システム

日本道路公団納め道路交通情報通信システム

1997年3月，日本道路公団に納入した道路交通情報通信システム“VICS(Vehicle Information and Communication System)”は，同年4月から運用を開始した。このシステムは，渋滞や障害などの道路交通情報を処理，編集した後，路側に設置した電波ビーコンから車載機に情報を提供するシステムである。ドライバーは，目的に応じたきめ細かな情報をリアルタイムに入手することができるため，適切な走行ルートの選択などを行うことができる。VICSは，交通渋滞の解消やドライバーの利便性向上，輸送効率の向上に大いに貢献するものと期待される。

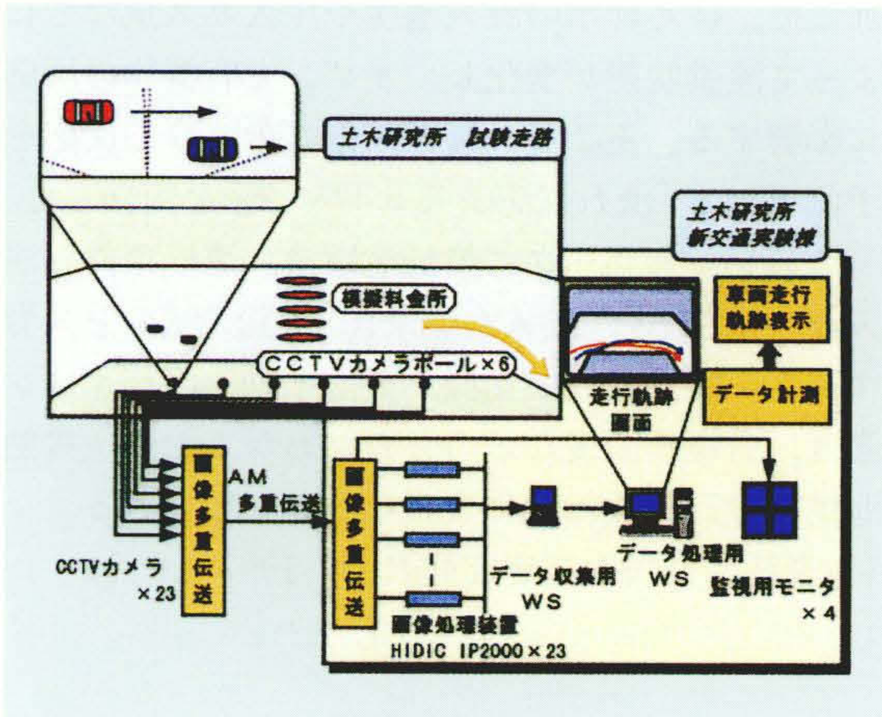
建設省土木研究所納め車両挙動計測システム

建設省土木研究所内のITS(Intelligent Transport Systems：高度道路システム)関連システムの研究実験用に，システム動作状況評価のための「実験車両挙動計測システム」を開発し，納入した。

このシステムは，車上マーカを搭載した車両の走行映像をCCTVカメラでとらえて画像処理することにより，車両識別番号，走行位置，ブレーキのオンオフを計測する。また，実験車両の計測データを基に，走行軌跡などをディスプレイ上に表示する。

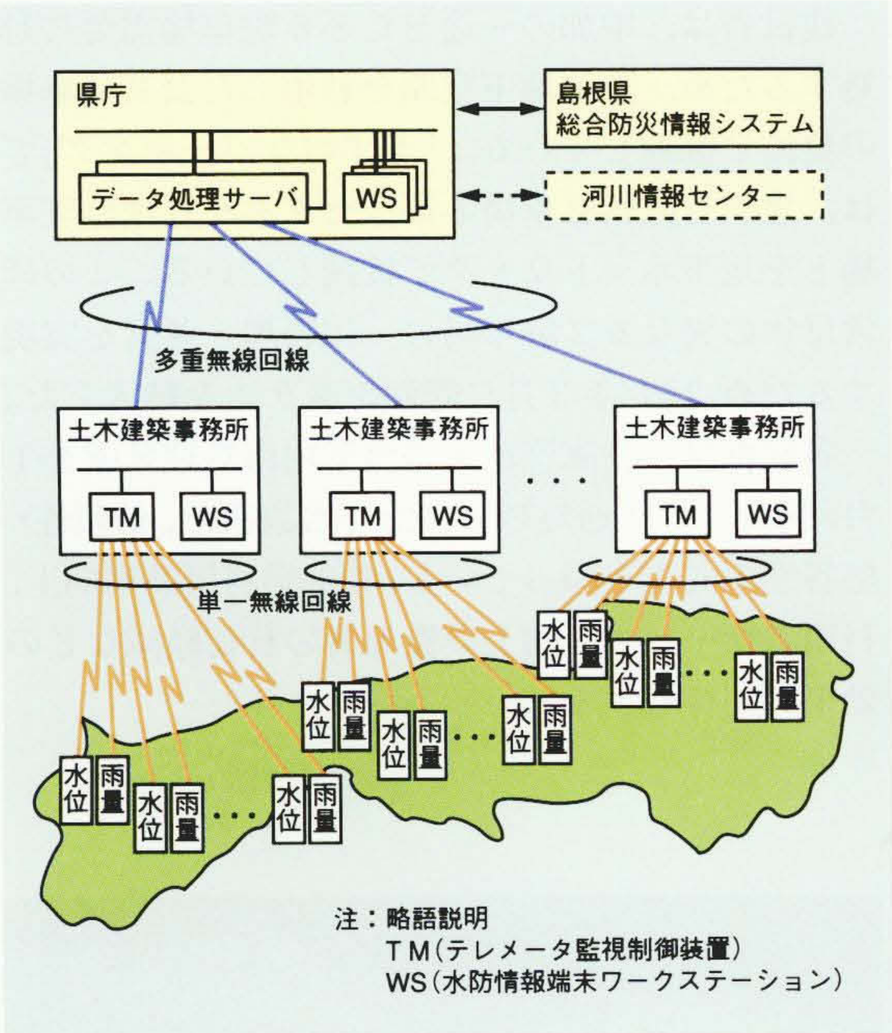
車両走行状態の自動計測とモニタにより，実験システム評価作業を向上させる。

(納入時期：1997年3月)



画像処理応用車両挙動計測システムの構成

島根県納め水防情報システム



島根県納め水防情報システムの概要

島根県納め水防情報システムは，全県下の水位や雨量などの情報を自動的に収集して一元管理し，水防部門への情報提供，関連機関への警報伝達機能などにより，迅速かつ的確な水防活動を支援するものである。

〔システムの主な特徴〕

(1) 県庁サーバ，各土木建築事務所クライアントのクライアント／サーバ・システム構成により，経済的かつ拡張性のあるシステムを実現

(2) クライアントの水防情報端末では，画面表示などの基本機能のほか，警報機能，県庁サーバの障害に対するバックアップ機能を具備

(3) 県庁と土木建築事務所をLAN間接続し，高速伝送と回線数削減を実現

(4) 水位・雨量データの収集に無線テレメータを採用し，災害に強いシステムを実現

このシステムは1997年３月納入の第１期分が稼動しており，1998年３月の第２期分の納入で全体が完成する予定である。

雨水排水業務支援システム

ヒートアイランド現象による集中豪雨が増大しており，浸水対策のために雨水排水業務が重要視されている。

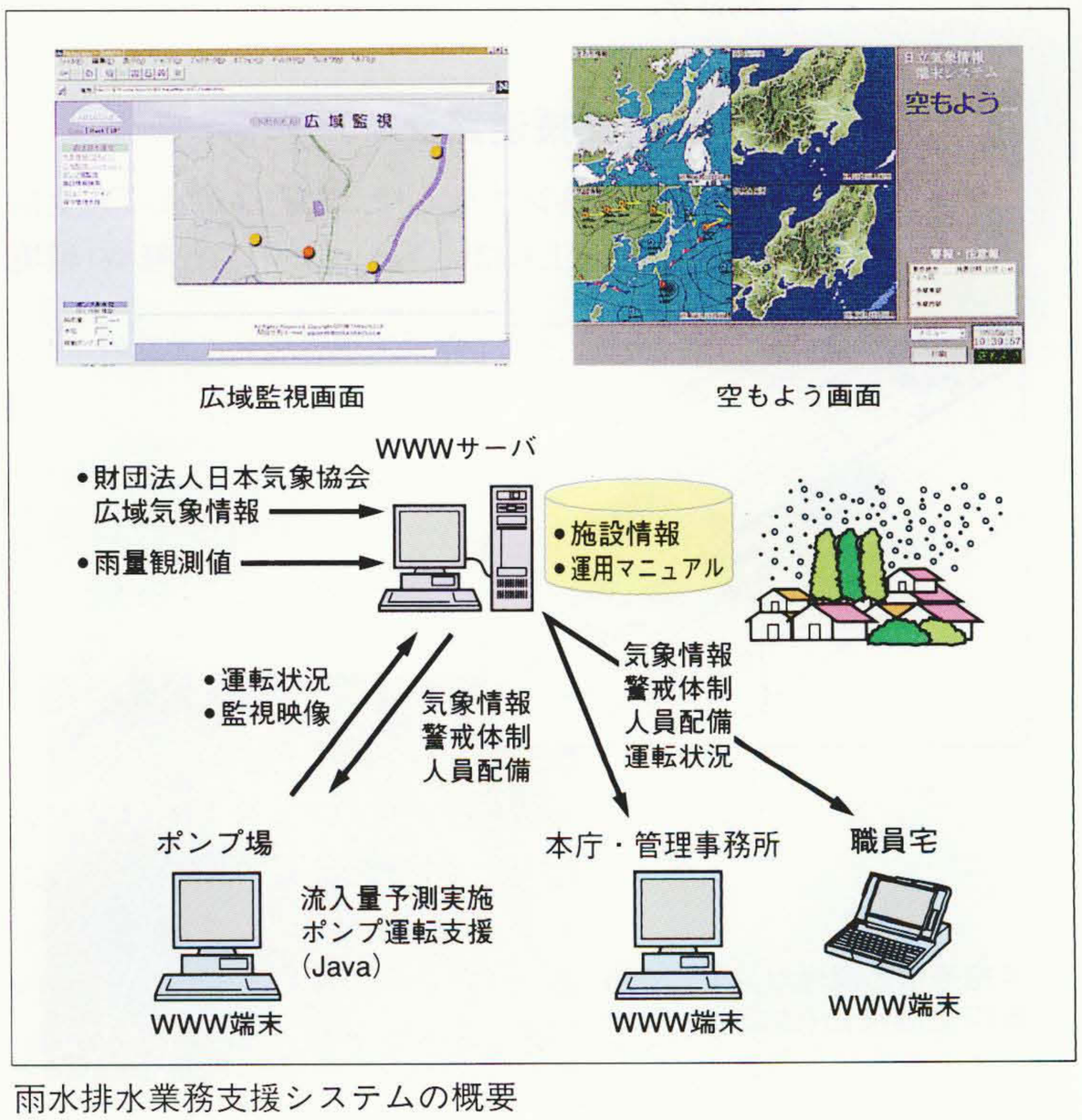
そこで，広域気象情報に基づいて雨水排水ポンプ場への流入量を予測し，的確な雨水排水業務を支援するシステムを開発した。

〔システムの主な特徴〕

(1) 財団法人日本気象協会と独自観測網からのオンライン広域気象情報や施設情報などを基に，雨水排水ポンプ場の流入量を予測し，ポンプ運転支援を行う。また，これらの情報から，人員配備や警戒体制などの判断が容易となる。

(2) 気象情報，雨水排水ポンプ場の運転状況・監視映像などは，インターネットのWWW方式により，本庁と管理事務所に加え，職員宅のパソコンでも確認が可能

(3) 流入量予測，ポンプ運転支援のプログラムはJava言語で開発しており，プログラムの管理が容易



雨水排水業務支援システムの概要

「くすのきパーキング」納め駐車場管制システム(国道1号線四日市地下駐車場・中央通り地下駐車場)

「くすのきパーキング」の管理室

建設省は，増加の一途をたどる駐車場需要に対処するため，国道地下空間を利用した公共駐車場の整備を推進している。「くすのきパーキング」では，建設省直轄駐車場と第3セクター管理の駐車場とを地下ネットワークで接続している。この経営母体の異なる2駐車場の一体管理・運営を実現するため，1997年3月に管制システムを納入した。

各駐車場に在庫管理・誘導案内用処理装置を1台，料金管理共通処理装置を1台設置し，信頼性・応答性の向上を図っている。駐車場利用効率向上，利用者サービスの向上や管理者の負荷軽減などの効果が期待できる。

大阪市水道局納め浄水場水運用システム

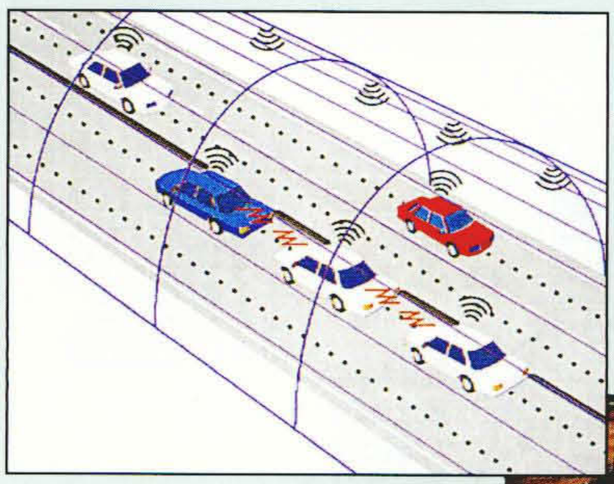
大阪市水道局庭窪浄水場納め監視制御システム「AQUAMAX-AZシステム」は，約1年間の試運転調整期間を経て，1997年4月から実運用に入った。このシステムの水運用サブシステムでは，変動する水需要量に追従しながらも浄水場の安定運用を図るため，(1)ニューラルネットワークによる水需要量予測，(2)QRS法(Quasi-Optimum Routing System)による，配水池と浄水池のバッファ能力を活用した，取水，総沪過，送水の各流量計画処理を導入した。流量計画値は，日替わり時に日単位30分間隔の流量パターンとして算出し，さらに30分ごとに実需要量によって修正する。

大阪市水道局庭窪浄水場納め中央監視制御システム

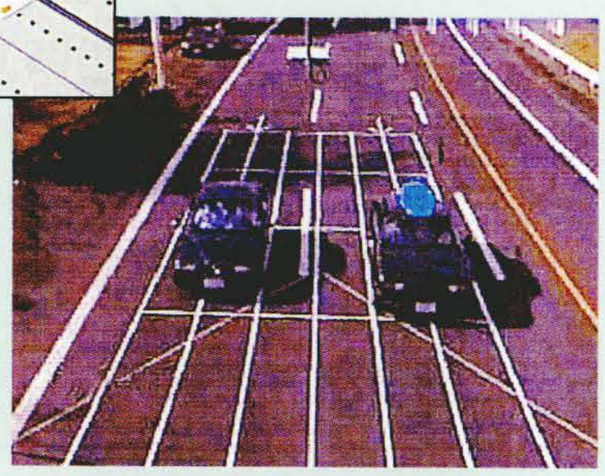
走行支援道路システム

走行支援道路システムは，(1)交通事故の発生削減(安全性の向上)，(2)エネルギーの消費軽減(環境性の確保)，(3)交通渋滞の混雑緩和(輸送性の向上)，(4)運転者の負荷軽減(快適性の向上)の実現を試みるものである。これにより，運転者は危険警告などの基本的なサービスから，将来は，完全自動運転走行を目指すサービスまで受けることが可能となる。このシステムは，交通流の広域的制御や走行車両の挙動を制御する車両走行制御機能と，走行車両の挙動監視やドライバーの視覚を補助するセンサ機能，および移動する走行車両と無線通信する通信機能から成る。基本構成は，車両と道路側の二つのサブシステムから成り，道路側に設置するものには，特に美観を考慮している。

このような研究開発は1996年9月に発足した「技術研究組合 走行支援道路システム開発機構」で推進しており，日立製作所は組合員として参画している。



走行支援道路システムのイメージ



無線通信と画像センサによる車両位置検出(建設省土木研究所での実験風景)

宇宙・衛星通信システム

衛星ディジタル時代に対応したディジタルチューナとパソコン機能を融合したマルチメディア端末を開発した。また，宇宙用ロボットを開発して宇宙実証試験にも成功した。そのほか，宇宙関連の各種地上設備を完成した。

衛星通信ディジタル情報配信システム対応受信機“Multi-RDR”

衛星通信ディジタル情報配信システム対応受信機として，新たに“Multi-RDR(Multi-Receiver Decoder Recoder)”を開発した。

この装置では，国内CS放送用標準受信機にパソコン機能を融合させ，各種マルチメディアサービスを実現することができる。

〔主な機能〕

(1) MPEG2映像・音声受信
(2) データ受信および蓄積再生
(3) 映像・音声とデータの複合処理
(4) 限定受信機能
(5) 課金処理など

特に，映像・音声とデータの複合処理では，映像画面と関連データを合成画面で表示できるほか，映像受信中にファイルデータなどをバックグラウンド受信して自動記録ができるため，サービスの向上が図れる。

外形寸法は従来のディジタルチューナと同程度とコンパクトであり，リモコンによる操作のほか，キーボード・マウス入力・プリンタ出力へも対応しており，ユーザーの利便性とシステムの拡張性を向上している。

(販売予定時期：1998年春)

Multi-RDR

環境保全システム(乾燥処理装置)

廃棄物の焼却時の問題点として，ダイオキシン類の発生があげられる。ダイオキシン類は，特に水分を多く含んだ廃棄物の焼却時に発生し，今日，大きな社会問題になっている。これを解決する手段の一つとして，廃棄物の乾燥処理がある。この装置はマイクロ波(電磁波)を使用し，減圧環境下で対象物を急速に乾燥するものである。この乾燥方式では乾燥物の主要成分がほとんど変化しないため，焼却処理の前処理のほかに，乾燥後の飼料化，肥料化(二次処理が必要)，燃料化などの再利用化が期待できる。

〔その他の主な特徴〕

(1) 約$\frac{1}{3}$～$\frac{1}{10}$の減量が可能(対象物，乾燥後の水分量により変化)
(2) 大腸菌などに対して殺菌効果がある。
(3) 閉鎖系処理のため排気臭が少ない。

この技術の応用として，農林水産省の助成で設立された「畜産環境保全技術研究組合」に1993年から1997年3月まで参画し，畜産排せつ物用乾燥処理装置のプロトモデルを製作した。現在，このモデルの試験・研究を行っている。

畜産排せつ物用乾燥処理装置(プロトモデル)(上)と乾燥例(下)

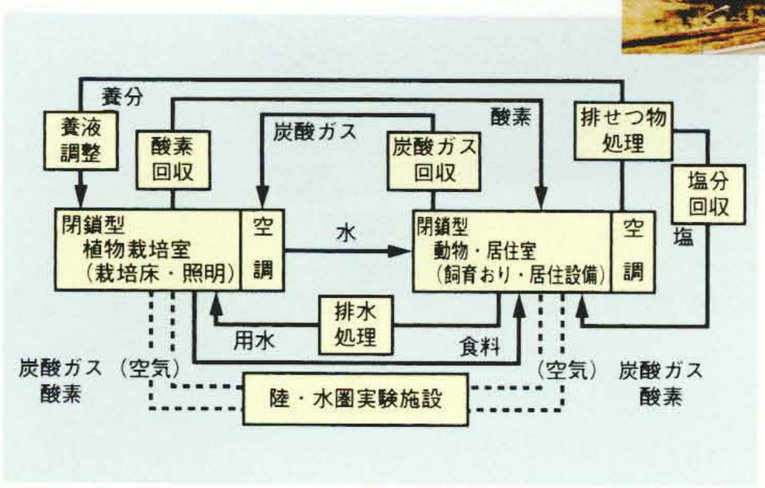
閉鎖生態系実験施設(ミニ地球)植物系・動物居住系の完成

財団法人環境科学技術研究所納め「閉鎖生態系実験施設」の植物系・動物居住系の施設が完成した。これは，空気や水などを外部から遮断して地球環境を模擬した閉鎖空間を作り，植物と動物を含めた生態系の挙動を研究する施設である。微生物の働きを利用せず，人工的な構成機器による物質循環が特徴である。この施設では，将来の宇宙基地や月面基地などの生命維持システムの開発だけでなく，有害物質の植物への蓄積など，地球環境を解明する研究も可能である。

施設の建設には国内13社が参画し，日立製作所は，基本設計，詳細設計を一括受注した。1994年からの施設建設では，主務会社として全体設計を取りまとめ，主要設備の設計・製作・施工を担当している。

今回完成した施設は，植物と動物の生態系の実験を行うため，閉鎖型の栽培室と動物居住室を中心に，その生態系を維持する装置で構成している。さらに，陸と海洋の生態系を研究する陸・水圏実験施設を増設し，模擬生態圏の範囲を拡充する計画が進められている。

(全体完成予定時期：2000年３月)



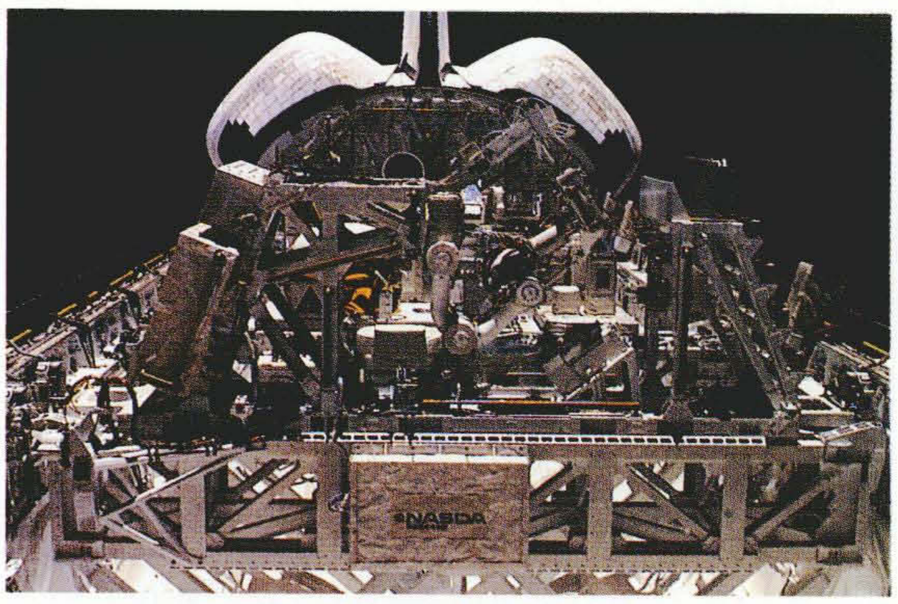
施設外観(上)とシステムの基本構成

MFDロボットアーム宇宙試験成功―世界初の宇宙用小型高機能ロボット試験―

宇宙開発事業団納め「マニピュレータ飛行実証試験(MFD)ロボットアーム」が，1997年８月にスペースシャトルに搭載されて打ち上げられ，力帰還制御を行う小型高機能アームでは世界初の宇宙実証試験に成功した。

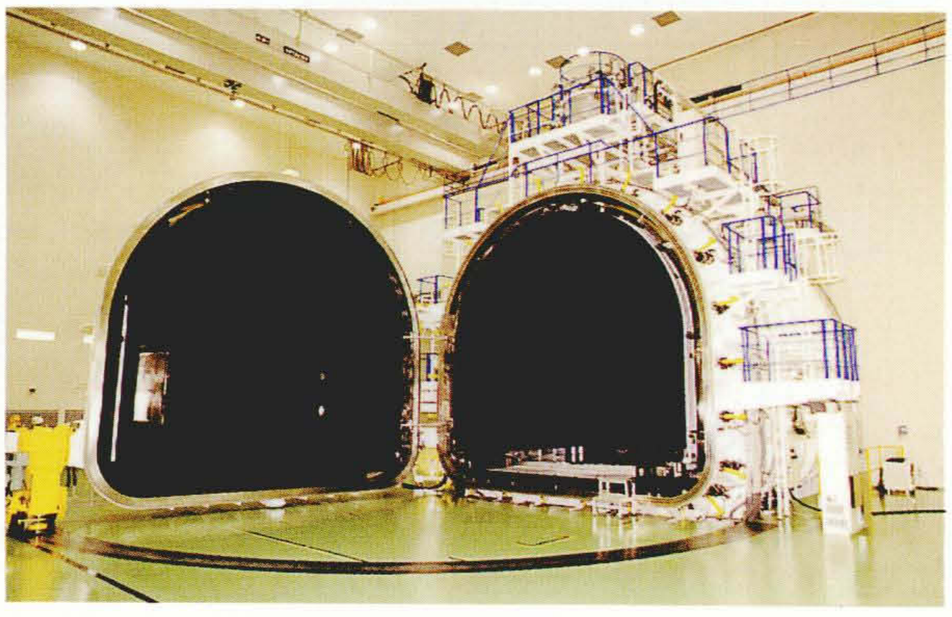
MFDロボットアームは，現在開発中の国際宇宙ステーションの日本の実験モジュール(JEM)用子アームの実証機で，全長1.5 m，６個の関節とツールから成る。試験の目的は，地上で模擬が困難な無重力・高真空下での性能実証である。スペースシャトル内および地上から遠隔操作して，その機能性能を満足することを確認し，大きな成果を収めることができた。

日立製作所は，1993年からMFDロボットアームの開発を進めてきたが，今回の成果は，JEM用子アームに反映されるとともに，今後の宇宙実験，宇宙作業用遠隔・無人化システムの開発に大きく貢献するものである。なお，JEM用子アームは，2002年に打ち上げ予定である。



MFDロボットアームによる宇宙試験(NASA提供)

宇宙開発事業団筑波宇宙センター納めスペースチャンバの完成



スペースチャンバの外観

このスペースチャンバは，地球観測衛星などに搭載する光学センサなどの機能・性能確認などのために，宇宙空間を模擬した環境を形成する試験設備であり，1997年４月に完成した。今回完成したチャンバでは，従来の高真空，極低温の応用技術に加え，既存のスペースチャンバよりも内部空間の有効活用や作業性向上を考慮したかまぼこ形状の採用，および精密防振，汚染防止などの機能向上が図られている。

〔主要仕様〕内部収容空間：直径６m×８m
到達真空度：1.33×10^{-5} Pa以下
相対変位振動振幅：１μm(片振幅)未満

交通システム

鉄道のサービスレベルの向上，多様化する輸送需要への対応，および鉄道の経営効率向上のニーズにこたえて，総合鉄道システムメーカーとして車両・信号・システムの製品開発を進めている。

東日本旅客鉄道株式会社納めE653系特急形交直流電車

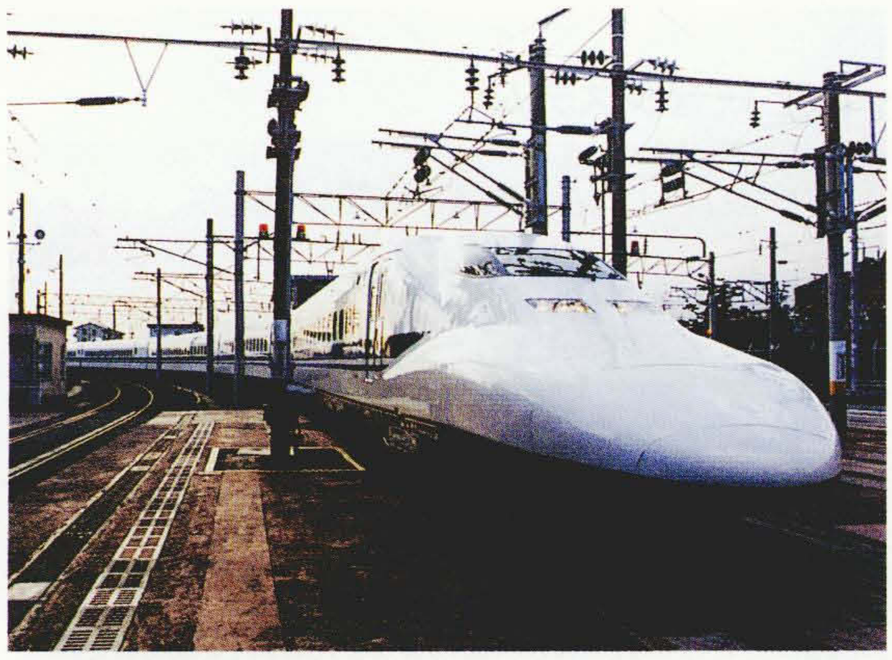
常磐線に1997年10月１日から「フレッシュひたち」としてデビューした「E653系特急形交直流電車」では，編成ごとに沿線のシンボルに合わせた異なる色を採用している(例えばピンクは水戸偕楽園の紅梅の色)。

車体にはアルミダブルスキン構体を採用し，内装はセミモジュール方式，また，主回路方式はIGBT3レベルコンバータ・インバータとし，主電動機の制御方式にベクトル制御を採用して，省エネルギー・低騒音化を実現している。

(納入時期：1997年７月)

E653系特急形交直流電車

東海旅客鉄道株式会社納め700系新幹線電車



700系新幹線電車

この電車は，300系の後継車両として開発した。乗り心地向上と車内騒音の低減を図るため，車体構造にアルミダブルスキンを採用し，車外騒音に対しては，新形パンタグラフカバーを開発して集電部の低騒音化を図った。また，主回路はIGBTを使用した３レベルPWM主変換装置とすることによって小型・軽量化を図り，さらにビートレス制御を採用して，モータ・トランスの騒音低減も実現した。冷房能力の向上を図るため，空調装置には二段冷却方式を採用し，換気装置は新たに開発した低騒音ターボ式換気装置とした。さらに，車側からの点検，ボルトレスふさぎ板の採用などによって保守の省力化を図った。

(納入時期：1997年９月)

東京都交通局納め12号線リニア地下鉄車両「12-000形車両」

都営地下鉄12号線放射部の新宿延伸開業に投入される，リニアモータ駆動の小断面地下鉄車両を東京都交通局に納入した。

〔主な特徴〕

(1) 車体構体に大型アルミ形材を採用することにより，軽量で高強度を実現し，省エネルギー化を図った。

(2) 予見ファジィ自動列車運転装置(ATO)，光空間画像伝送装置，車両情報制御装置(ATI)などにより，ワンマン運転，保守の省力化を実現した。

(3) 主回路はIGBT素子を使用した大容量VVVFインバータで，省エネルギー，低騒音化を図った。

(納入時期：1997年９月)

リニア地下鉄用「12-000形車両」

山梨リニア実験線で世界最高記録に挑戦

山梨リニア実験線では1997年11月，503.2 km/hの速度を達成し，さらに550 km/h(現在，世界最速517 km/h)への挑戦を目指している。この画期的な鉄道システムに対応し，JRリニアプロジェクトチームの指導の下に各種機器を開発した。

山梨リニア実験線を走行中の“MLX01”
(写真提供：財団法人鉄道総合技術研究所)

〔主な機器と特徴〕

(1) 車両にはAlハニカム構造を，台車にはAl形材を採用して高速車両対応を達成

(2) 超電導磁石外槽にAlハニカム材を採用して，重さ1,400 kg・発熱量 8 W以下を達成

(3) 推進コイルには22 kVに耐えるエポキシ樹脂を，浮上コイルにはSMC(Sheet Molding Compound)を採用し，独自の一体スペーサ方式でガイドウェイに取り付けた。

(4) 車両の速度制御は地上一次制御方式による，わが国初の自動運転を採用

京都市交通局納め高速鉄道東西線地上・車上統合システム

このシステムは，運行管理システム，対列車画像伝送システム，ATC・ATO・ATI装置などで構成し，運輸業務の軽減や列車運行の安全性，正確性，快適性を目指した地上・車上一体の統合システムである。

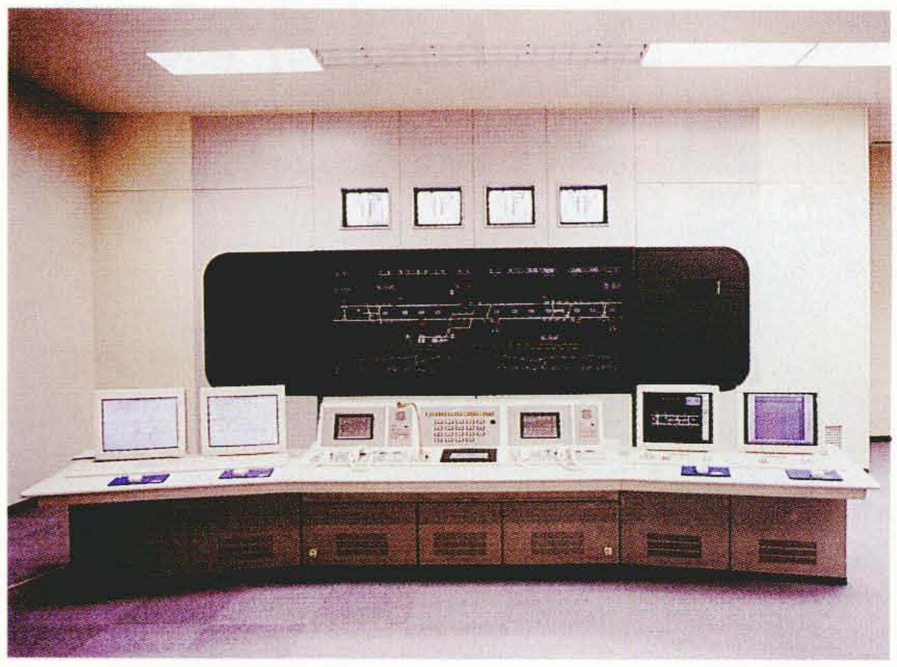
〔主な特徴〕

(1) 信頼性，拡張性を考慮した自律分散形運行管理

(2) 指令室の省スペース化と，路線延伸時の保守性向上を目指した70型高精細ディスプレイの採用

(3) 一人乗務運転対応として，ATO・ATIの採用と，運転台からのホーム画像監視を実現

(稼動時期：1997年10月)



京都市東西線の運転指令所

長野行新幹線用総合システム“COSMOS”

北陸新幹線用E2系新型車両

集中情報表示盤を廃止してコンパクト化した指令室

東北・上越新幹線と長野行新幹線用総合システム“COSMOS”

1997年10月に開業した長野行新幹線に対応するため，新幹線用総合システム“COSMOS”を拡張した。このシステムでは，新幹線「あさま」の運行と沿線の設備を東北・上越新幹線と同様に管理する。これにより，拡大した東日本旅客鉄道株式会社の新幹線ネットワークの一体運営を実現した。

〔主な拡張項目〕

(1) 駅運行管理システムの新設(5駅，1基地)

(2) 変電所などの制御用端末の新設(18か所)

(3) 現業機関用端末の新設(16か所)

(4) 中央指令所指令設備の増設

(稼動開始時期：1997年10月)

自動車機器

自動車分野における地球環境・資源エネルギー・交通環境・交通安全などの諸問題に対し，快適性と経済性との両立を図りながら，日立グループの総合力とエレクトロニクス技術を駆使した解決に取り組んでいる。

地球環境保全・省エネルギーに貢献する筒内噴射エンジン制御システム技術

地球温暖化問題を契機に，これまで以上にガソリンエンジンの省燃費やCO_2削減などの低公害化技術の向上が急がれている。

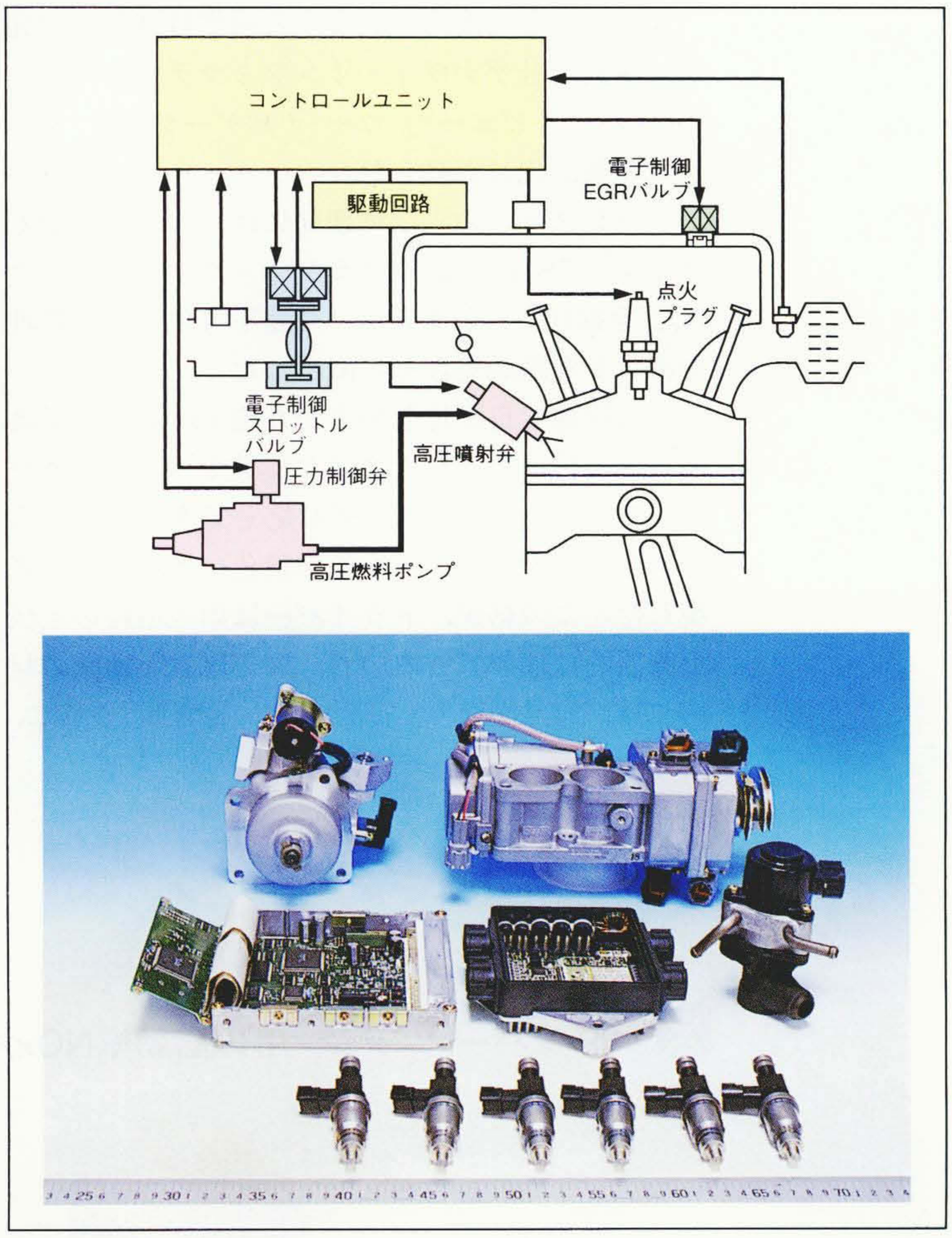
これを実現させるため，リーンバーン(希薄燃焼)エンジン制御システムに続いて，筒内噴射エンジン制御システムを開発した。

筒内噴射は，燃料をエンジンの燃焼室内に直接供給し，点火プラグ付近に濃い混合気を集中させることにより，平均空燃比40～50の超リーン状態で成層燃焼を行わせるシステムである。このシステムは，燃料消費量を減らし，CO_2排出量を30%程度低減できる有効な手段として注目されている。

このシステムを実現するため，10 MPa前後の高圧で燃料を供給する高圧燃料ポンプ・電子式高圧噴射弁・電子式圧力制御弁から成る高圧燃料噴射システム，エンジンの吸入空気量を調整する電子制御スロットルシステム，大量の排気環流を調整する電子制御EGR(排気ガス再循環)システムなどとともに，今まで以上に精密なエンジン制御ソフトを開発した。

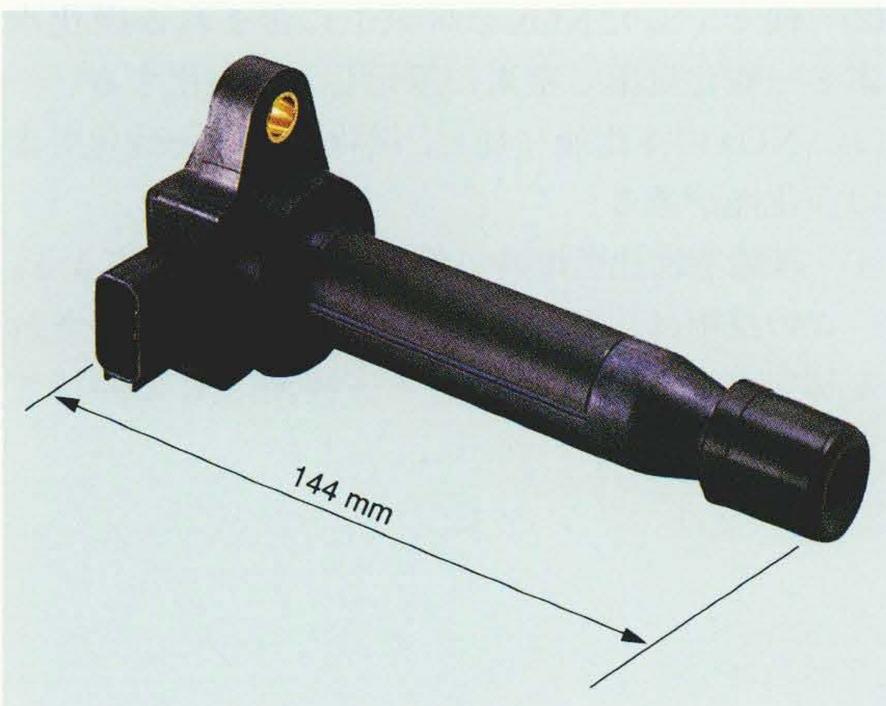
このシステムは，今後のエンジン制御システムの主流として，燃費向上，排気浄化に大きな効果を発揮し，地球温暖化防止へ貢献するものと期待されている。

(発売時期：1997年12月)



筒内噴射エンジン制御システムと主要構成部品

耐振性を向上させたプラグホール収納点火コイル(円筒形コイル)



プラグホール収納コイル(円筒形コイル)

自動車用イグニッションコイルを点火プラグホール内に収納できるようにした，イグナイタ内蔵円筒形コイルを開発した。

このコイルでは，新開発のエポキシ樹脂による固体絶縁と内部樹脂・金属間熱応力緩和構造を採用することによって，耐熱性(130 ℃)と耐振性(30 G)を向上させ，デッドスペースであったプラグホール内に収納できるようにした。この結果，エンジンルーム内のレイアウトの自由度を拡大し，エンジンへの装着性を格段に向上させるとともに，低重心化によってロッカカバーの樹脂化を容易にし，エンジンの軽量化にも貢献している。

(発売時期：1997年12月)

「立体バードビュー®」カー ナビゲーション システム

地形起伏を立体的に表現する画像処理部を開発し，株式会社ザナヴィ・インフォマティクス社の「立体バードビュー®」カー ナビゲーション システムの製品化に貢献した。

このシステムの画像処理部には，32ビットRISCマイコン“SH”と高速グラフィックスプロセッサ“Q2”を採用し，立体表示に必要不可欠な陰面処理や滑らかな階調処理を可能にした。

鳥の視線で自車位置後方から地平線までを見渡す「バードビュー®」をさらに進化させた「立体バードビュー®」では，標高差に応じて地形色を滑らかに変化させることで実際の景色に近い画像を表現した。この結果，ドライバーは周辺道路の起伏を直感的に理解できるので，周辺風景と地図の対応づけが容易となり，安全性が向上する。さらに，「立体バードビュー®」画面のまま前進，後進，左右回転スクロールする機能を備えているので，推奨経路での道路の起伏状況が走行前に確認できる。(発売時期：1997年12月)

「立体バードビュー®」カー ナビゲーション システムの表示画面例

リーンバーンエンジン用の高効率NOx浄化触媒システム

リーンバーン用NOx触媒の外観とミクロ構造

省エネルギーや地球環境保全の観点から，ガソリン筒内噴射など，リーンバーン(希薄燃焼)方式のエンジンの開発と実用化が進んでいる。この本格的普及には，酸素を含む排気中のNOxを浄化できる新たな触媒と，排気浄化システムの開発が不可欠である。そこで，「吸着—反応方式」と呼ぶ新方式の触媒システムを開発した。

〔主な特徴〕

(1) 排気中のNOxを高活性の化学物質に変換して効率よく吸着捕そくし，リーンバーン排気を浄化する。

(2) 捕そくしたNOxを排気中に含まれる炭化水素と一酸化炭素で窒素に還元し，無害化する。

(3) NOxの浄化能に加え，炭化水素と一酸化炭素の浄化能がある。

(4) 理論空燃比燃焼時の排気浄化にも適応できる。

この技術は，2000年初頭から国内外で導入される排気規制強化への対応キー技術として期待できる。

永久磁石式同期電動機を用いた電気自動車用交流駆動システム

日産自動車株式会社が発表した「プレーリージョイEV」車用として，小型・軽量で高効率な電動機駆動システムを開発し，製品化した。

電動機は，励磁損失の無い永久磁石式同期電動機とし，高性能ネオジム磁石によるロータ分割磁極構造，高スペースファクタ巻線，アルミフレーム水冷構造などによって小型化を図り，0.6 kg/kWを達成した。

制御装置には，水冷式の小型IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)インバータと32ビットSHマイコンによるディジタル制御を採用した。この結果，駆動系の総合効率を当社従来比で10%向上し，一充電当たりの走行距離延長に貢献している。

(発売時期：1997年4月)

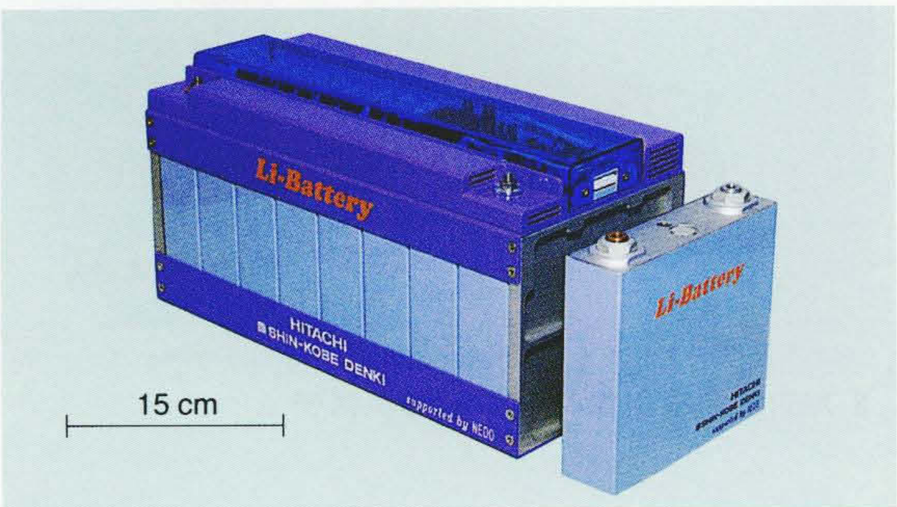
「プレーリージョイEV」車(左)と永久磁石式同期電動機(右上)，およびインバータ(右下)

安全性が高く長寿命な大型リチウム二次電池

通商産業省工業技術院のニューサンシャインプロジェクトに参画し，新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託を受け，電力貯蔵用電源として2 kWh級のリチウム二次電池モジュールを新神戸電機株式会社と共同で開発している。

正極には，低コストで長寿命のマンガン系材料を採用し，負極材料には，リチウムの吸蔵・放出が可能な，炭素に銀の微粒子を分散した銀担持黒鉛を使用し，長寿命化(>3,500サイクル目標)，高容量化(従来材比で20%向上)を図った。

信頼性と安全性の確保により，250 Wh, 240 Wh/Lの角型リチウム単電池と，これを8直列化した2 kWh，160 Wh/Lのモジュールの実用化を目指している。これは，電気自動車にも対応できる。



2 kWhのリチウム二次電池モジュール(左)と250 Whの単電池(右)

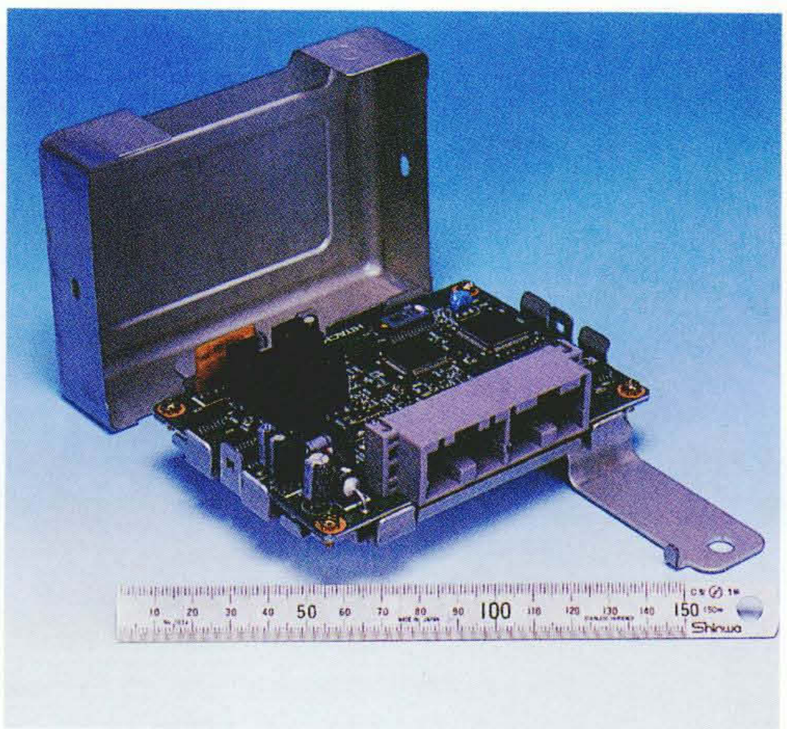
ドライバーの負担を軽減し，環境に優しい予防安全システム

衝突事故の未然防止と被害軽減を目的とした車間距離警報システムを開発した。このシステムは，60 GHzモノパルス方式のレーダでミリ波の送受信を行い，自車線内の先行車との距離を計測して危険度を判断し，ユーザーに警報で知らせる。この方式は，雨・霧・雪などの悪天候に強いという特徴がある。(発売予定時期：1998年)

次期型として，先行車と適切な車間距離を保ちながら走行できる「オートクルーズ」も開発している。このシステムは，ミリ波レーダ，車間距離制御装置，およびユーザーインタフェース部で構成し，先行車との車間距離，相対速度，およびドライバーが設定した目標車間距離から目標速度を算出し，スロットル，変速機，ブレーキを制御する。このため，エンジン効率が最良となるようにスロットルと変速機を総合制御でき，燃費のよい運転も可能とする。

車間距離警報システムのユーザーインタフェース部

CVT変速制御用電子装置



CVT変速制御用電子装置

無段変速機とも呼ばれるCVT(Continuously Variable Transmission)は，エンジン出力を引き出す最適な変速比を選ぶことができるので，燃費が良く，変速ショックのない滑らかな加速が実現できる。先般，日産自動車株式会社が発売した「ブルーバード」や「プリメーラワゴン・セダン」車用として，金属ベルト式CVTの変速制御を行う電子装置を開発し，製品化した。

この装置は，8ビットマイコンでステッピングモータを駆動し，油圧サーボのレバーを移動させることによってプーリの溝幅を変え，変速比を制御する。同時に，電磁弁で油圧を制御し，伝動用ベルトが滑らないようにプーリの押し付け力を保持する。

また，スポーティドライブを楽しめるように，応答性の速い制御方式とし，手動による変速機能も搭載している。

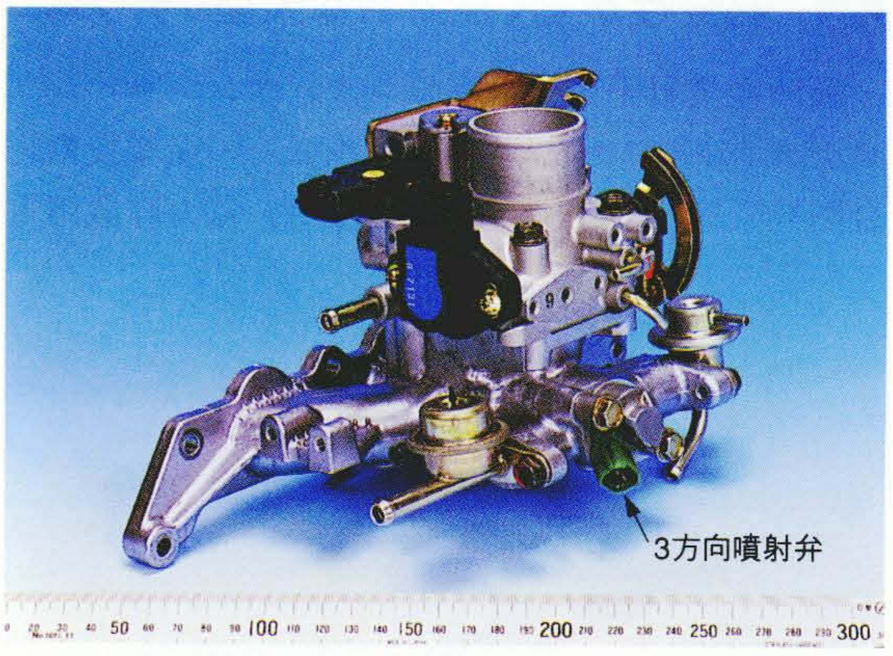
(発売時期：1997年9月)

軽自動車用の3方向燃料噴射エンジン制御システム

軽自動車では，多様なニーズにこたえるために，動力性能の向上が必要とされ，また，地球環境への配慮として排気浄化のいっそうの向上が必要とされている。これらに対応するために，低コストなMPI(Multi-Point Injection)の採用が増加すると考え，MPIの性能を確保しながら低コスト化が図れるインジェクションシステムの開発を行ってきた。

その結果，3方向の各気筒の吸気弁に向けて1本の噴射弁で燃料噴射を行うシステムを完成した。このシステムはスズキ株式会社のアルト車に採用された。

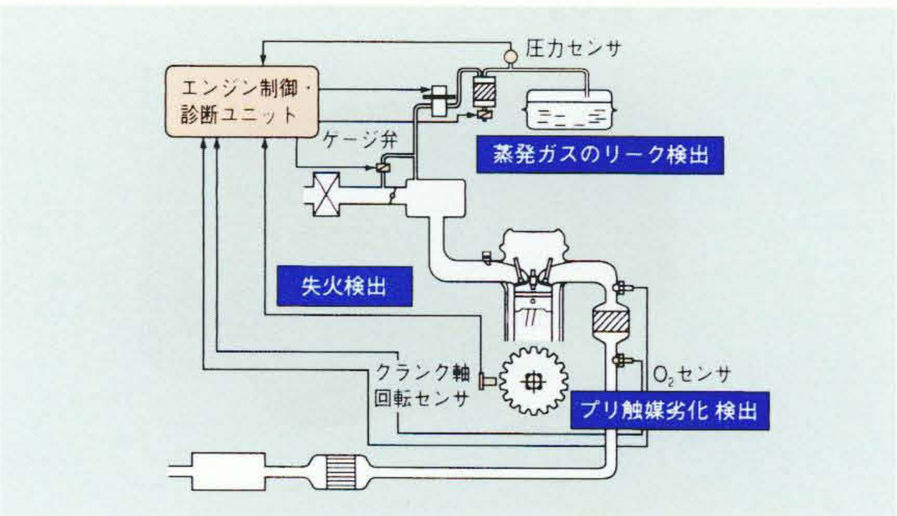
(発売時期：1997年4月)



3方向燃料噴射エンジン制御システム

エンジンの排気異常を警告する車載診断システム

欧米のエンジンOBD(On-Board Diagnostics)規制に対応して，運転中に排気浄化機器の異常をドライバーへ警報する診断システムを開発した。



OBD規制対応エンジン診断システム

〔主な特徴〕

(1) 失火検出：クランク軸回転信号を次数比分析する方法とし，気筒数の多いエンジンにも適用できる。

(2) 触媒の劣化検出：触媒入口と出口のO_2センサ信号の相関度で判断し，小容量のプリ触媒も診断できる。

(3) 蒸発ガスのリーク検出：ゲージ弁と圧力センサを利用して，リーク径0.5 mmの検出を可能にする。

この診断システムは，最新の米国規制や，2000年から始まる欧州規制にも対応できる。

エレベーター・エスカレーター

規制緩和を受けて開発した中低層共同住宅用エレベーター，幅広・1600型動く歩道，新技術に支えられた中間免震ビル用エレベーター，橋脚保守用エレベーター，CG塗装，超高層ビル用エレベーターのリニューアルなどで多くの成果をあげた。

昇降路内に駆動機構をビルトインし，建築のレイアウト性を向上させた中低層共同住宅用エレベーター「レジデンスエース」

建設省は，規制緩和の一環として「中低層共同住宅用エレベーター設計指針」を発表した。

車いす利用者にも利用しやすい「ユニバーサルデザイン」を採用した「レジデンスエース」

これまでエレベーターの設置率の低かった中低層共同住宅を対象としており，高齢社会の住環境の改善を目指している。

「レジデンスエース」は，その指針に沿って開発し，設置を容易にした中低層共同住宅専用のエレベーターである。

〔主な仕様と特徴〕

仕　様：定員４人，積載量320 kg，速度45 m/min，停止階数５以下

特　徴：

(1)　駆動機を昇降路に組み込み，機械室スペースを不要とした。建築のレイアウト性向上，省スペース化と日影規制対応に有効で，建築コスト低減が可能

(2)　従来の６人乗り相当のかごサイズ(間口0.9 m，奥行き1.4 m，出入り口幅0.8 m)で４人乗りを実現し，電動車いす使用者も利用でき，家具の運搬も考慮

(3)　車いす使用者にも利用しやすい操作ボタン配置など，健常者との共用を考慮した「ユニバーサルデザイン」を採用

(発売時期：1997年10月)

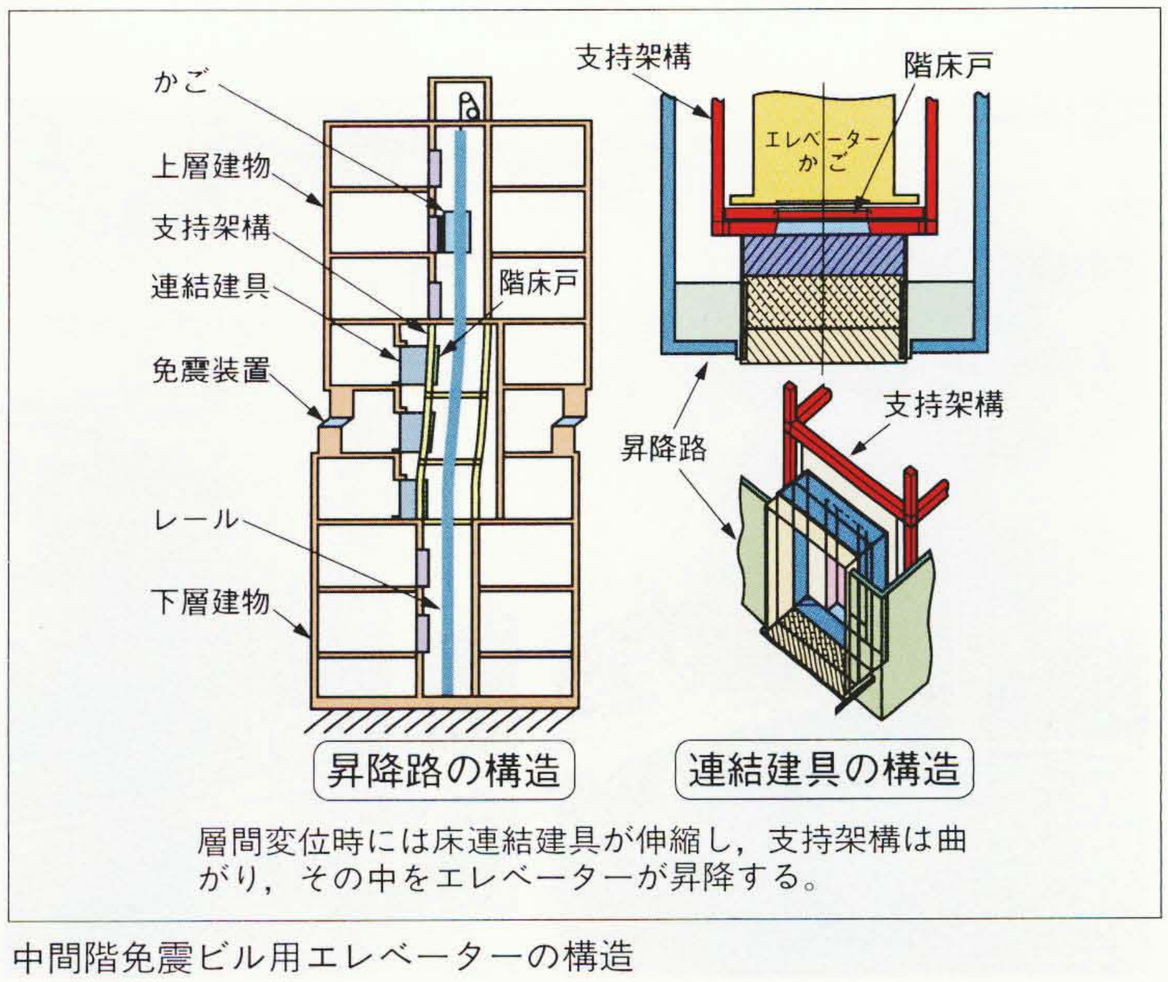
粘り腰で地震を受け流す中間階免震ビル用エレベーター

阪神・淡路大震災の教訓を基に，地震被害を防止するため，建物の用途に応じた耐震設計基準が見直されている。また，都市の防災強化の要求に呼応して，各種免震または制震ビルの建設が増加している。

建物の免震を合理的に実現するために開発された中間階免震構法は，中間階の柱の一部に免震装置を介在させて建物を上下に二分する。そのため，建物内の交通の利便性の点から，中間階で乗り継ぎなしのエレベーターの開発が必要となる。

このような中間階免震建物用のエレベーターを大成建設株式会社と共同で開発し，中間階免震構法で耐震改修された同社の湯河原研修クラブ(16階建で免震階８階)に第１号機を納入した。

地震または強風によって上層階部分が水平変位しても昇降路内機器を支持できる，新たな支持架構方式と中間階免震ビル対応の地震・強風時管制運転方式を採用し，エレベーターの安全確保を図っている。この管制運転方式では，地震または強風による層間変位が所定値以上になった場合には最寄り階停止を行うが，所定値に至らない場合には通常運転を継続する。(納入時期：1997年４月)



中間階免震ビル用エレベーターの構造

マレーシアの大型プロジェクト向け昇降機の大量受注

マレーシアで昇降機の大型プロジェクトの受注が続いた。

新しく国の玄関となる新国際空港のクアラルンプール インターナショナル エアポート(略称：KLIA)からエスカレーター全72台を一括受注した。利用客の発着ターミナルとなるメインターミナルビルに30台，接続レーンであるコンタクトピアに42台，すべてに全透明欄干意匠が採用され，1998年1月の開業を目指して据付け工事中である。

そのほか，シンガポールとの国境に位置するジョホールバル市中心街に建設される多目的ビルのシティスクエアから，昇降機を合計93台一括受注した。同市内では最高の地上38階のオフィスビルとショッピングセンターを含むジョホールバル市随一の複合ビルである。360 m/minの超高速エレベーターをはじめとしてエレベーター47台，エスカレーター42台，オートライン4台を納入する。(しゅん工予定時期：1999年4月)

マレーシア ジョホールバル市のシティスクエアの完成予想図

大量交通動脈となる海上架橋の橋脚保守用エレベーター

海上架橋の橋脚メンテナンス・点検用として，来島大橋(本州四国連絡橋)，青馬大橋(香港)に納入したエレベーターが，それぞれ1996年3月，1997年7月に稼動を開始した。

来島大橋の完成予想図

来島大橋は本州四国連絡橋の第3ルートとなる西瀬戸自動車道の最も四国側に架橋され，世界初の三連つり橋となる。同橋の全長は約4 kmで，その橋脚に6台のエレベーター(積載量450 kg，昇降行程158 m)を設置した。この橋はつり橋のため，完成後は主塔が垂直状態となるが，主塔にワイヤを張るときはあらかじめ主塔を反対側に傾斜させる(1997年4月以降，傾き約$\frac{1.5}{170}$)。その間にエレベーターを稼動させるので，つり合いおもり併走式メインロープ振れ止め装置を設けている。

青馬大橋は全長2.2 kmで，1998年の香港新空港の開業に伴って香港中心地区への重要な交通路として利用されるもので，ここに5台のエレベーター(積載量375 kg，昇降行程170 m)を設置した。

いずれも，大量交通動脈となる海上架橋の建設工事や保守用のエレベーターとして活躍が期待される。

意匠性を飛躍的に高め，多彩なビジュアルを再現するエレベーターCG塗装技術

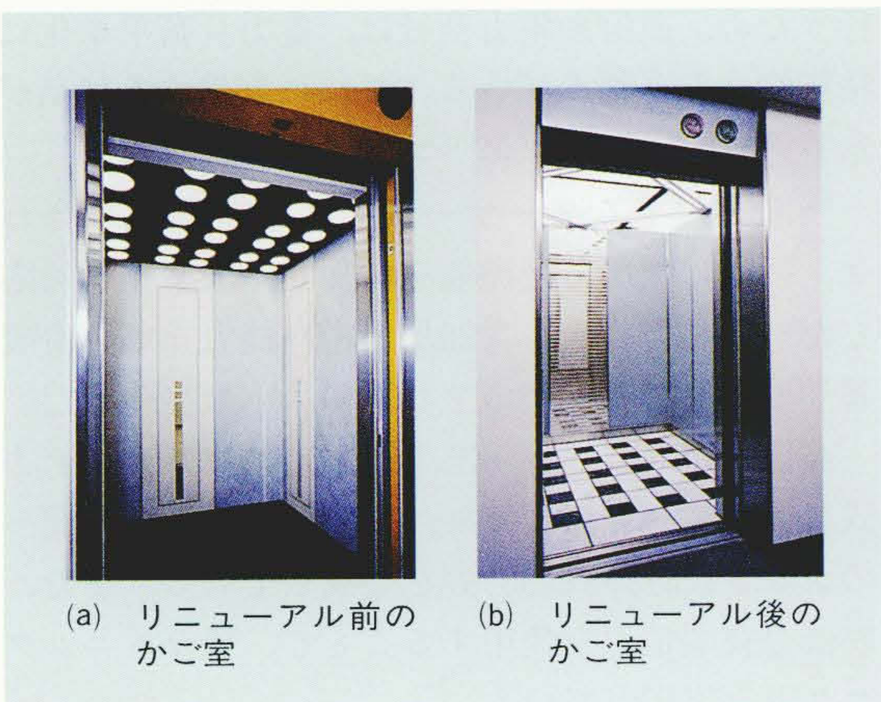
ビルの個性化，多様化が進む昨今，エレベーターデザインでもビルに調和する多彩なデザインへの対応が求められている。

これらのニーズにこたえるため，写真やイラスト，絵画などの原画やオリジナル模様などを，エレベーターの乗り場ドアやかご内の壁面に再現できる「エレベーターCG塗装システム」を開発した。

この塗装技術はCGとコンピュータ制御塗装を組み合わせた無製版多色塗装方式で，従来の特殊塗装技術に比べ，意匠性を飛躍的に高め，多彩なビジュアルを再現する効果が得られるので，今後の展開が期待できる。

CG塗装のエレベータードア

50階建超高層ビルの幕開けとなった新宿三井ビルでのエレベーターリニューアル



(a) リニューアル前のかご室　(b) リニューアル後のかご室

新宿三井ビルのエレベーターリニューアル
かご室天井にはざん新なデザインを採用し，インテリジェントビルにふさわしいものとしている。

わが国の超高層ビルの幕開けとして1974年にしゅん工した新宿三井ビルは，築後22年を経過し，最新のインテリジェントビルとして生まれ変わろうとしている。

当時のわが国最高速540 m/min超高速エレベーターを含めて合計26台を納入したが，このうちの乗用エレベーター23台について，最新のインバータ制御，個性化知能群管理方式，かご室に明るく開放感のあるざん新なデザインを採用するリニューアル工事を推進中である。

超高層ビルの昇降機リニューアル技術を確立して，すでに540 m/min 7台を1997年6月に完成し，360 m/min，240 m/min各8台を1998年6月までに全台完成予定である。

歩行流動性を高めた都市交通用幅広・1600型動く歩道「オートライン」

動く歩道「オートライン」は，連続・大量輸送が可能な都市交通用輸送設備で，交錯する人の流れに秩序を与えて整列させる効果が評価され，広く普及している。

これまでの動く歩道は，横並びに2人で乗る1200型が主流であったが，今回，子供や大型荷物を挟んでの大人2人立ちや，車いす使用者と片側歩行者の並列利用も可能な1600型を開発し，納入した。

この新製品は，多様な利用形態と歩行流動性の向上に貢献できるもので，1997年11月シンガポール チャンギ空港で全20台中2台が稼動したほか，現在，新東京国際空港で10台を据付け工事中で，1998年9月にしゅん工の予定である。

シンガポール チャンギ空港で稼動した幅広・1600型動く歩道

ビル用設備システム

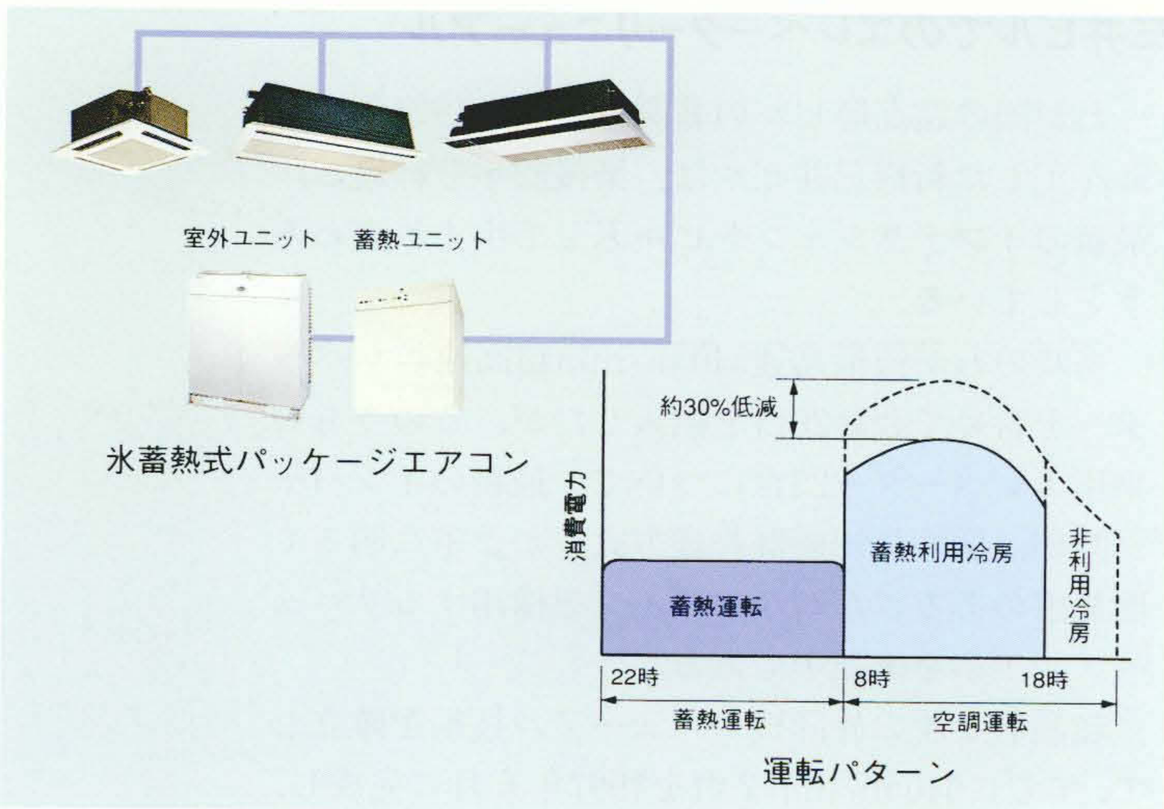
インテリジェント化が進むビル用設備システム分野では，多様化する顧客ニーズにこたえるとともに，環境に優しいオゾン層破壊係数ゼロの新冷媒の採用と，エネルギーの有効利用に貢献する機器を中心に研究開発を進めている。

オゾン層を破壊しない新冷媒を採用したビル用マルチエアコン

オゾン層を破壊するおそれがないHFC(ハイドロフルオロカーボン)系新冷媒(R407C)を採用したビル用マルチエアコンを開発した。新冷媒の採用にあたり，性能低下の防止や信頼性にかかわる技術課題をカバーするため，新構造のスクロール圧縮機，熱交換器の配列とフィン形状の改善を図った高性能熱交換器などの主要技術を確立した。また，環境保護のためのリサイクルを考え，解体しやすい部品の採用と成型品の材質表示や，スチロールレスこん包なども推進している。
(発売予定時期：1998年1月)

オゾン層を破壊しない新冷媒(R407C)を採用したビル用マルチエアコン

夜間電力を利用し，昼間の空調を行う「氷蓄熱式パッケージエアコン」



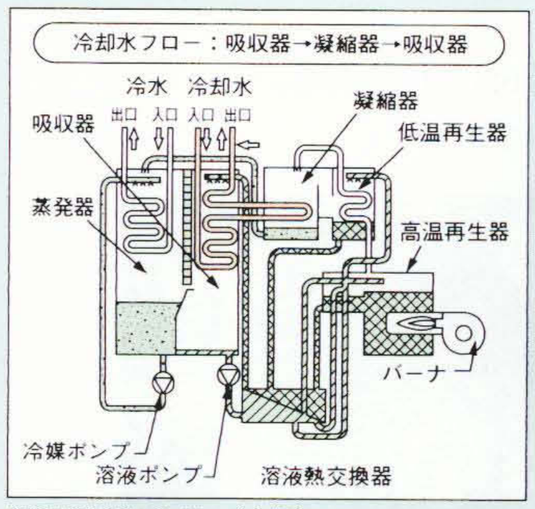
氷蓄熱式パッケージエアコン

電力ひっ迫に対応し，電力設備の効率的運用を行うため，政府や電力会社は，電力負荷平準化に積極的に取り組んでいる。これに貢献する製品が氷蓄熱式パッケージエアコンである。

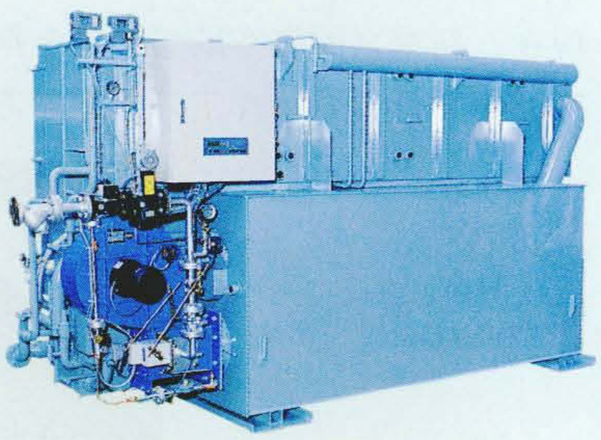
空調に対するユーザーニーズの多様化に合わせ，新たに暖房蓄熱機能を付加し，大型化に対応した，10馬力相当から20馬力相当能力までの冷暖蓄熱型，冷房蓄熱型の2シリーズを製品化した。

高IPF(氷充てん率)化，タンデムコンデンサ方式による蓄熱利用により，空調消費電力の夜間へのシフト(冷房時約30%)を達成している。また，安価な夜間電力を使用することで，低ランニングコストを実現している。
(発売時期：1997年4月)

大温度差空調システム対応の吸収冷温水機「Vシリーズ(冷房能力120～320冷凍トン)」



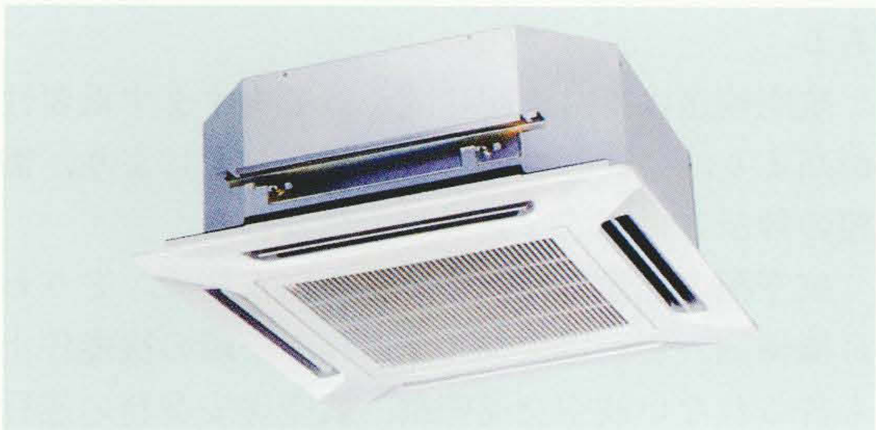
吸収冷温水機Vシリーズ冷却水フロー


ガス吸収冷温水機(240冷凍トン)

空調システムの大幅な省エネルギー，省コストを実現する冷水・冷却水大温度差システム用熱源機として，120～320冷凍トンの吸収冷温水機をシリーズ化した。従来，冷房能力を下げずに冷却水大温度差を実現するためには冷温水機の型式アップが必要であったが，独自の冷却水フローにより，型式アップ無しで冷水・冷却水ともに大温度差化を可能とした。このユニットと大温度差空調機を組み合わせることで水・空気両方の循環量を削減し，空調システムの搬送動力低減やポンプ，配管，ダクトなどの設備コスト低減を可能とした。
(発売時期：1997年6月)

脱臭機能付き空気清浄機

施設内の臭気対策やオフィスの分煙対策など，生活環境では臭気の低減への要求が強い。これにこたえて，オゾンの酸化力と反応を促進させる触媒を組み合わせ，臭気成分を酸化，分解するオゾン触媒酸化法で脱臭を行う空気清浄機を開発した。



脱臭機能付き空気清浄機

触媒自体は基本的には変化しないので，従来の活性炭などの吸着フィルタと異なり，通常5年程度の寿命が得られる。オゾンは触媒で分解するが，さらに安全のため，室内に吹き出す空気中のオゾン濃度を常に監視する。また室内の，人込みで汚れた空気中に漂う微生物を集じん電極で補そくして除菌し，安心感の向上をもたらす。

(発売時期：1997年7月)

ビル設備のマルチベンダ化に対応する自律分散協調型ビル管理システム“BUILMAX-AD”

入出力点数500点以上の中・大規模ビル向けビル管理システム“BUILMAX-AD”を開発した。

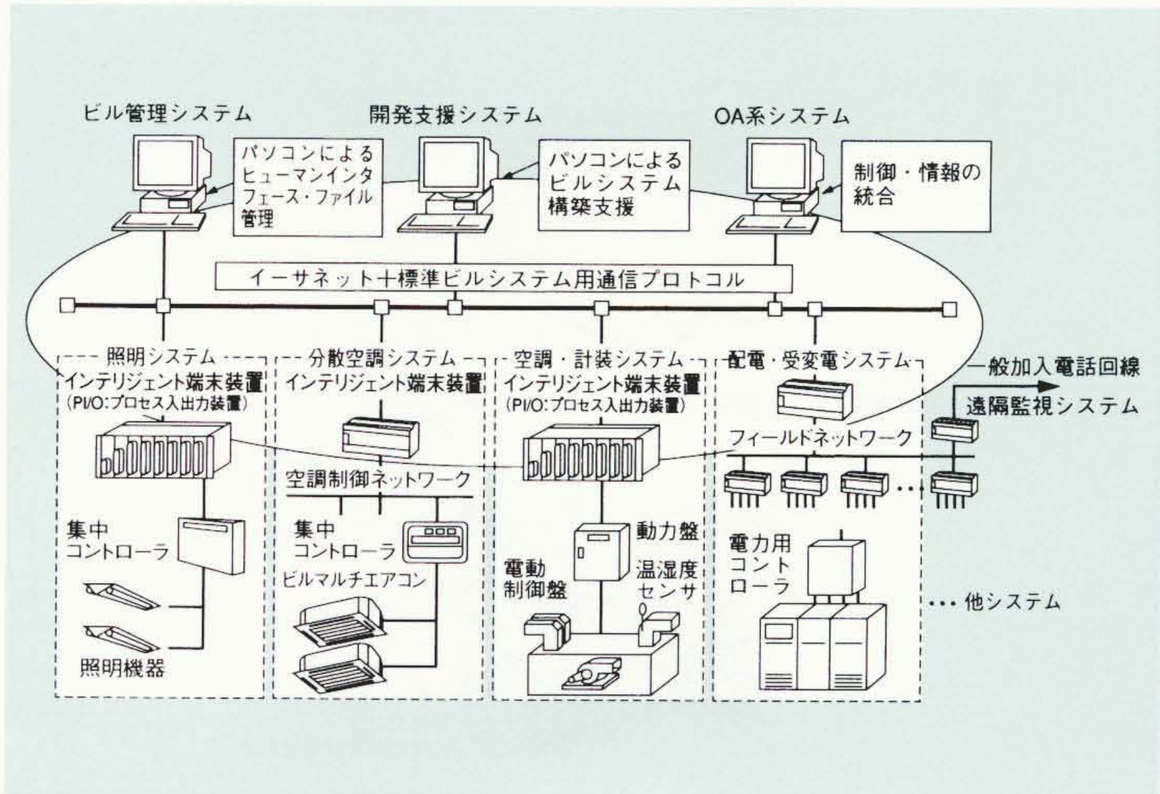
〔主な特徴〕

(1) 各種ビル設備との接続に，汎用ネットワーク「イーサネット*」と，国際標準の通信規約BACnetを採用し，システムのマルチベンダ化に対応

(2) 独自の「自律分散制御」の採用により，システム全体を停止することなく，システムの増設，改造，保守が可能

(3) パソコンと新開発の小型インテリジェント端末装置により，柔軟かつオープンなシステム構築が可能

(発売時期：1997年7月)



BUILMAX-ADシステムの構成

空調換気用小型送風機「ストレートPACファン」

空調換気用小型送風機「ストレートPACファン」

ビルなどの建物換気設備の分野では，従来の大型ファンによる集中換気方式から，各階・各部屋単位に換気・送風機を設置する個別換気方式への移行が進んでいる。個別換気方式では部屋に近い天井裏に機器を設置することが多く，機器の低騒音化，小型化が求められている。

「ストレートPACファン」は，翼断面形状の羽根を使用した両吸込多翼羽根車を採用し，両吸込みにマッチした内部流路構造と合わせて，(1) 当社従来機比−4 dB(A)の低騒音化と，(2) 高さ寸法380 mm以下の小型化を実現したもので，このたびシリーズ化を図った。

(発売時期：1997年4月)

産業システム

産業システムとしては，制御・情報・計測技術の応用分野での実績が多い。また，従来より広く使われている変圧器・圧縮機・ホイストなどの省エネルギー・小型化指向の製品の実績が出てきている。

航空施設管理保全システム

運輸省大阪航空局に納入した福岡機械施設管理センター向けの機械施設管理保全システムが，1996年７月１日に運用を開始した。

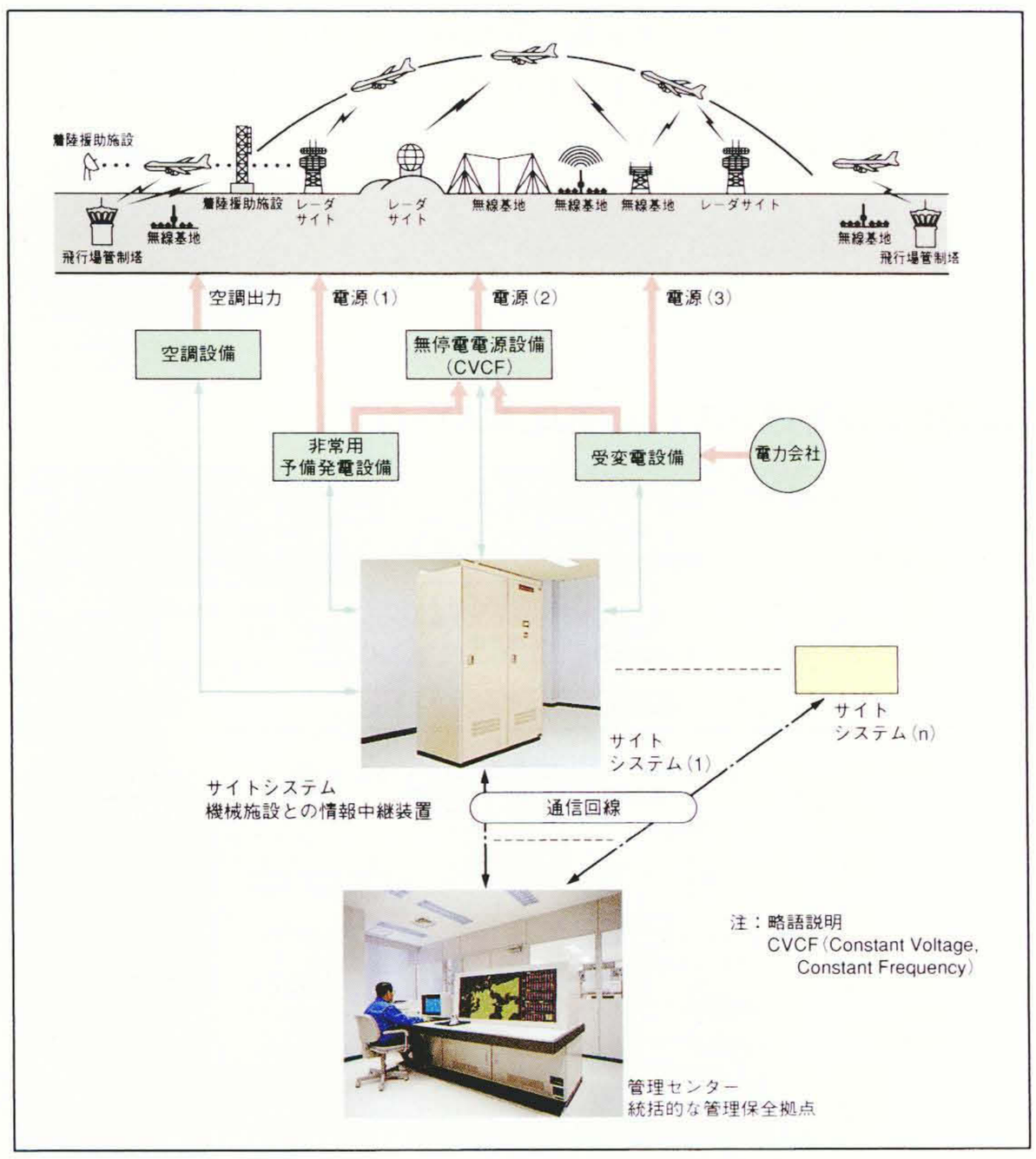
このシステムは，航空機の航空交通管制を支援するレーダサイトや，航空保全を支援する無線基地などの機械施設を24時間にわたって監視するとともに，機械施設の運転データを定量的に解析し，施設機器の不測事態発生を未然に防止することを目的とした適確な保全情報の提供や，施設の効果的な運用，機能維持の管理情報を提供するものである。

航空輸送は，21世紀に向かってますます重要性が高まり，今後もニーズの多様化などにより，需要の伸びと飛躍的な発展が予想される。

航空機の発達に伴って，航空保安施設，とりわけ機械施設管理保全システムは，一瞬の機能停止も許されない航空交通管制，航空保安業務の遂行を支援する重要な役割を担っている。

〔主な機能〕

(1)　設備情報管理(機器仕様,図面管理,点検履歴)
(2)　監視制御(系統，計測，運転監視，遠隔制御)
(3)　保全計画(予防保全計画，保守スケジュール)
(4)　故障情報管理(故障情報検索)
(5)　予防保全・事後保全(ニューロ応用の故障診断，故障予知)
(6)　通信(メール通信)



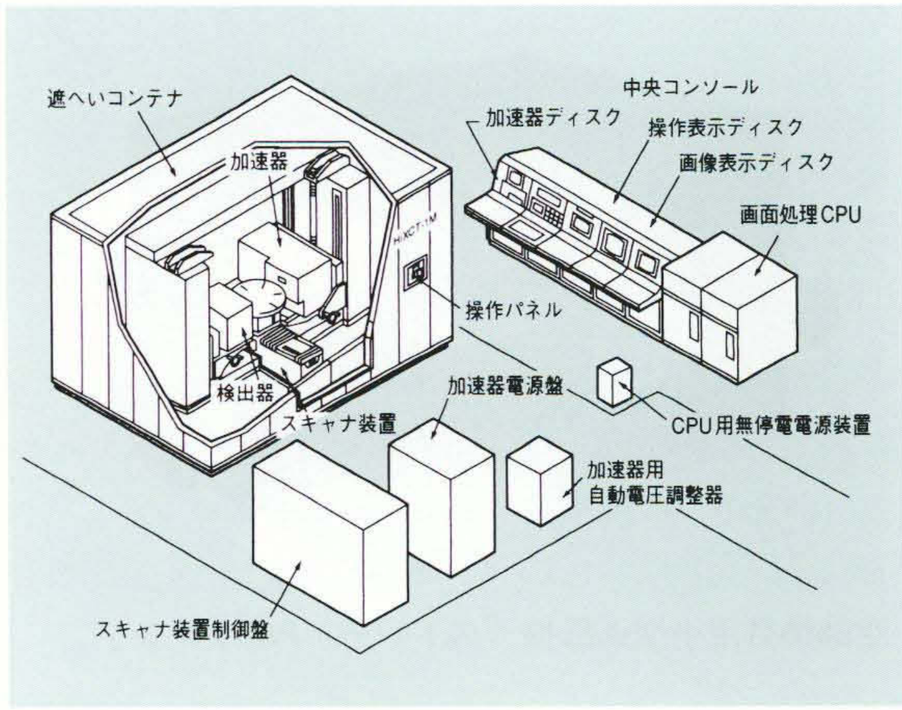
航空保安の全体システムと航空施設管理保全設備

貨物検査用「高速型X線CT検査装置」

大蔵省横浜税関から高速型X線CT検査装置を受注した。この装置は，X線CTスキャン方式を採用したため鮮明な画像を得ることができ，また，１断面の撮像時間は約20秒と，高速性の面でも画期的な性能を備えた装置である。

非破壊で貨物内部の詳細を検査することが可能で，非合法物品の水際での摘発に大いに威力を発揮することが期待される。

(納入予定時期：1998年２月)



X線CT検査装置のシステム構成

東邦ガス株式会社納め「供給自動管理システム」

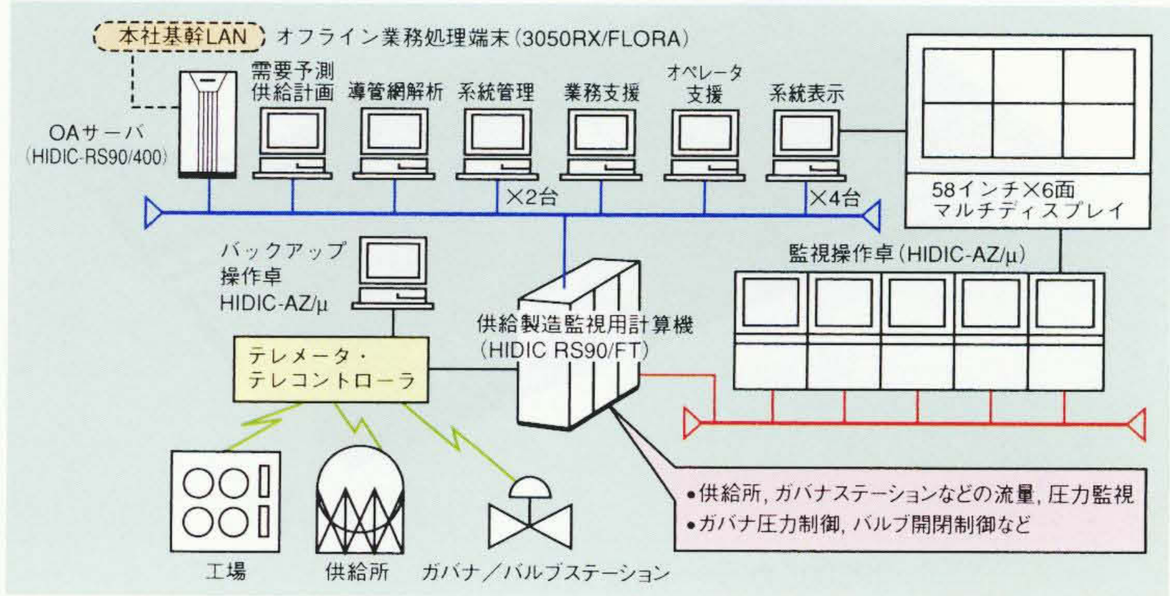
東邦ガス株式会社では，供給地域の拡大と需要の増加に伴う供給管理業務の信頼性向上，効率化を図るため，その管理システムをFTC(Fault Tolerant Computer)システムへ更新し，1997年11月に稼動を開始した。

日立製作所は，基本計画時から信頼性，更新・移行方法などのケーススタディを提案するとともに，新たに開発したガス導管網解析手法を納入した。

〔主な特徴〕

(1) 各種オフライン業務(需要予測，供給計画，導管網解析など)にワークステーションを採用し，分散処理で対応

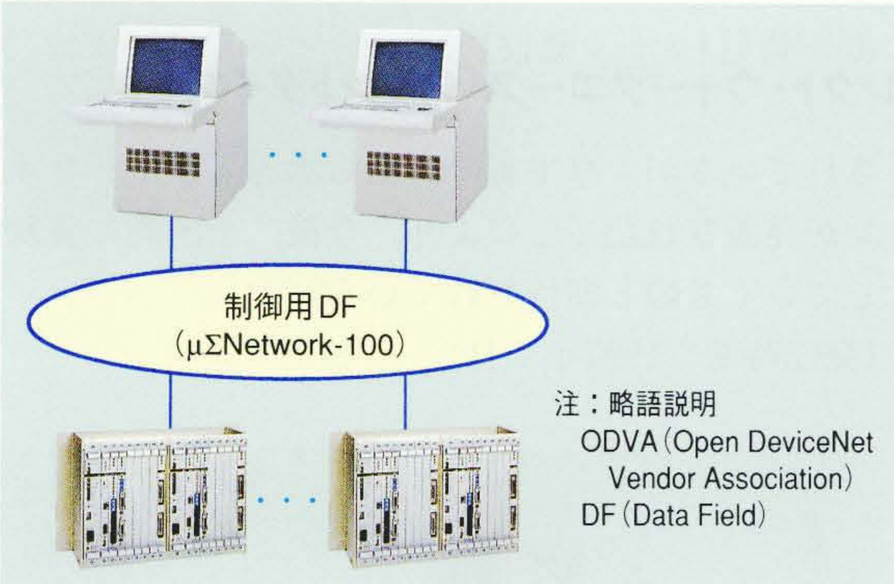
(2) 高中圧導管網(地図など)を電子化し，導管網状態(管径，管延長，遮断弁・分岐の位置など)および導管の工事状況などの把握を容易化



供給自動管理システムの構成

電気・計装・計算機制御統合システム「HIDIC-AZ/Wシリーズ」

HIDIC-AZ/Wシリーズでは，OSにWindowsNTを採用し，従来の制御に加えて，プラント運転業務とOA業務を連携させ，かつプロセスデータの有効活用が可能である。



「HIDIC-AZ/Wシリーズ」の構成

さらに，国際的な業界標準ODVAが提唱する自律分散システムアーキテクチャとFDDI準拠の100 Mビット/s高速制御LAN "μΣNetwork-100"の採用により，信頼性とオンラインの保守性の優れたシステムを実現している。

また，エンジニアリングレベルの生産性，保守性を向上させるビジュアルプログラミングIEC 1131-3準拠のAZ/SFC(順序シーケンス制御)，AZ/FBD(アナログ演算制御)，AZ/LD(ラダー制御)によるシステム開発が可能である。

(出荷時期：1997年9月)

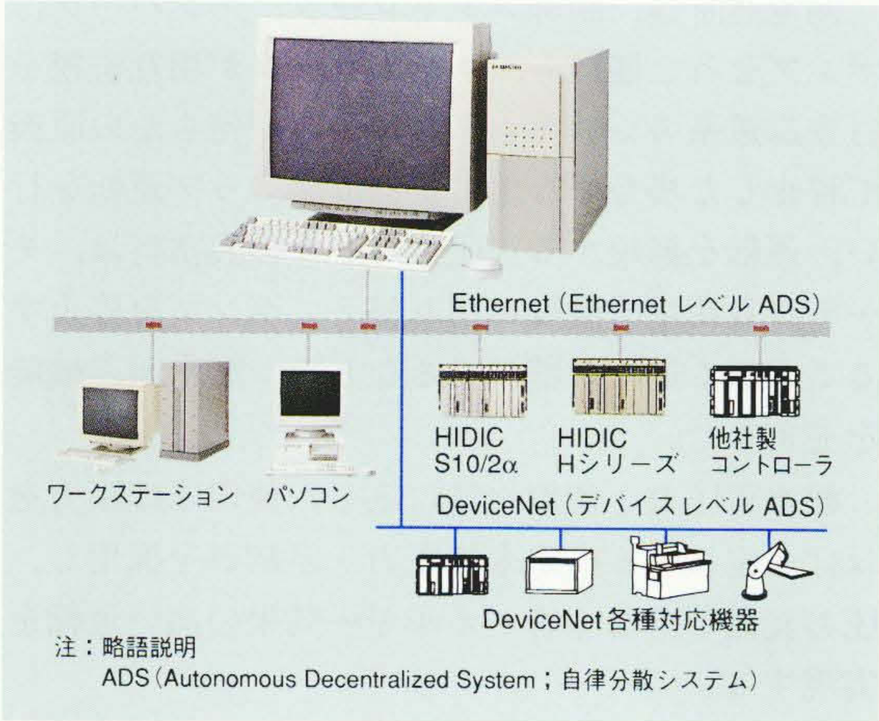
超分散システム対応DeviceNet製品

以下の三つのDeviceNet対応製品を開発した。

(1) DeviceNetに対応した自律分散システム：デバイスレベルの自律分散ミドルウェアを開発した。このミドルウェアにより，デバイスレベルから上位コンピュータまで統一仕様で接続が可能となり，現場機器を含むトータルシステムが実現できる。

(2) DeviceNet対応ISAボード：「FA MASTER HF-Wシリーズ」との組合せにより，高信頼産業システムの構築が可能

(3) DeviceNet対応光リピータ：DeviceNet間を光ファイバで接続が可能



日立制御用コンピュータシステム
「FA MASTER HF-Wシリーズ」

超高速画像処理ボード「IP5000シリーズ」

IP5005カラー画像対応ボード

IP5000シリーズはPC/AT*パソコン(Windows NT対応)のPCIバスに搭載する高速画像処理ボードで，業界トップクラス(1画素13.6 ns)の性能を実現している。電子部品検査や形状認識システムなどの画像処理に必要となる高速性・高精細性を低価格で可能とした。

さまざまな認識対象物を高速に画像処理するため，NTSC・高精細・プログレッシブカメラなどに対応する高精細対応ボード，NTSCカラーカメラなどに対応するカラー画像対応ボードの2種類をサポートし，処理系ではパイプライン・並列処理に加え，マッチングの高速化を図った。

(発売時期：1997年7月)

水道直結ブースタポンプ給水ユニット ダイレクト・ウォータエース「スタンドタイプ」

据付け面積を極小化した，薄形で屋外設置が可能な自立形の水道直結給水ユニットを開発した。

これは，受水槽が不要という直結給水のメリットを最大限に生かし，さらに敷地の有効活用を図り，建築・設備コストを下げるため，建物の側壁や軒下などの狭い所に設置したいというニーズにこたえたものである。

ポンプ，制御盤，圧力タンクなどの構成機器を遮音効果の高い自立形ボックスに収納したことにより，床置きタイプに比べて，最大−8 dB(A)の静音化を実現した。

漏電遮断器，制御コントローラ，インバータ，ポンプを各2個持ち，コントローラが相互監視を行う二重系のシステムとし，一方が何らかの原因で停止した場合でも他方がバックアップ運転を行い，運転を継続する。圧力センサの異常時は，モートル負荷電流制御に切り替えてポンプを停止することなく運転を継続するなどの，断水回避機能を充実した。

配水管圧力と使用水量に応じ，使用末端圧力をほぼ一定にする推定末端圧力一定制御を採用し，圧力変動が少なく省エネルギー効果の高い運転を実現する。

中高層建物への直結給水は，大阪市，東京都，札幌市，神戸市，高岡市などの水道事業体で導入されているが，厚生省の直結給水導入ガイドラインが発表されたことにより，今後，全国的に普及していくものと期待されている。

(発売時期：1997年7月)

ダイレクト・ウォータエース「スタンドタイプ」

一般産業用アモルファス変圧器

油入変圧器(奥)とモールド変圧器(手前)

無負荷損失の小さなアモルファス合金を鉄心に採用した柱上変圧器を開発し，1991年から電力会社へ納入している。この技術を応用し，環境保全ニーズに対応した機器として，一般産業用変圧器にアモルファス合金を採用した。その結果，変圧器の無負荷損失を従来のけい素鋼帯に比べて約$\frac{1}{5}$に低減した画期的な省エネルギー化を，国内他メーカーに先駆けて実現した。

油入変圧器(2,000 kVA以下)，モールド変圧器(300 kVA以下)を用意し，モダニゼーションや新設向けに幅広く対応している。
(発売時期：1997年4月)

給油式スクリュー圧縮機「New HISCREWシリーズ」

7.5～100 kWの給油式スクリュー圧縮機をフルモデルチェンジし，省メンテナンス，省電力，豊富なシリーズ構成を特徴とする「New HISCREWシリーズ」を完成した。

このシリーズは，空気圧縮機のライフ サイクルコスト低減を目指したもので，以下に示すような数多くの特徴を持っている。

(1) 省電力

(a) マイコンによる最適容量制御を実現(標準機)

(b) インバータ搭載タイプをラインアップ(7.5～37 kW)(世界初)。空気使用量の変動をセンサで検知し，消費動力を直線的に軽減する理想的な容量制御特性を実現(標準機比22%の消費電力低減)

(2) 省メンテナンス

(a) 高負荷型軸受の採用により，軸受交換周期を従来の2倍の8年に延長(7.5～55 kW)

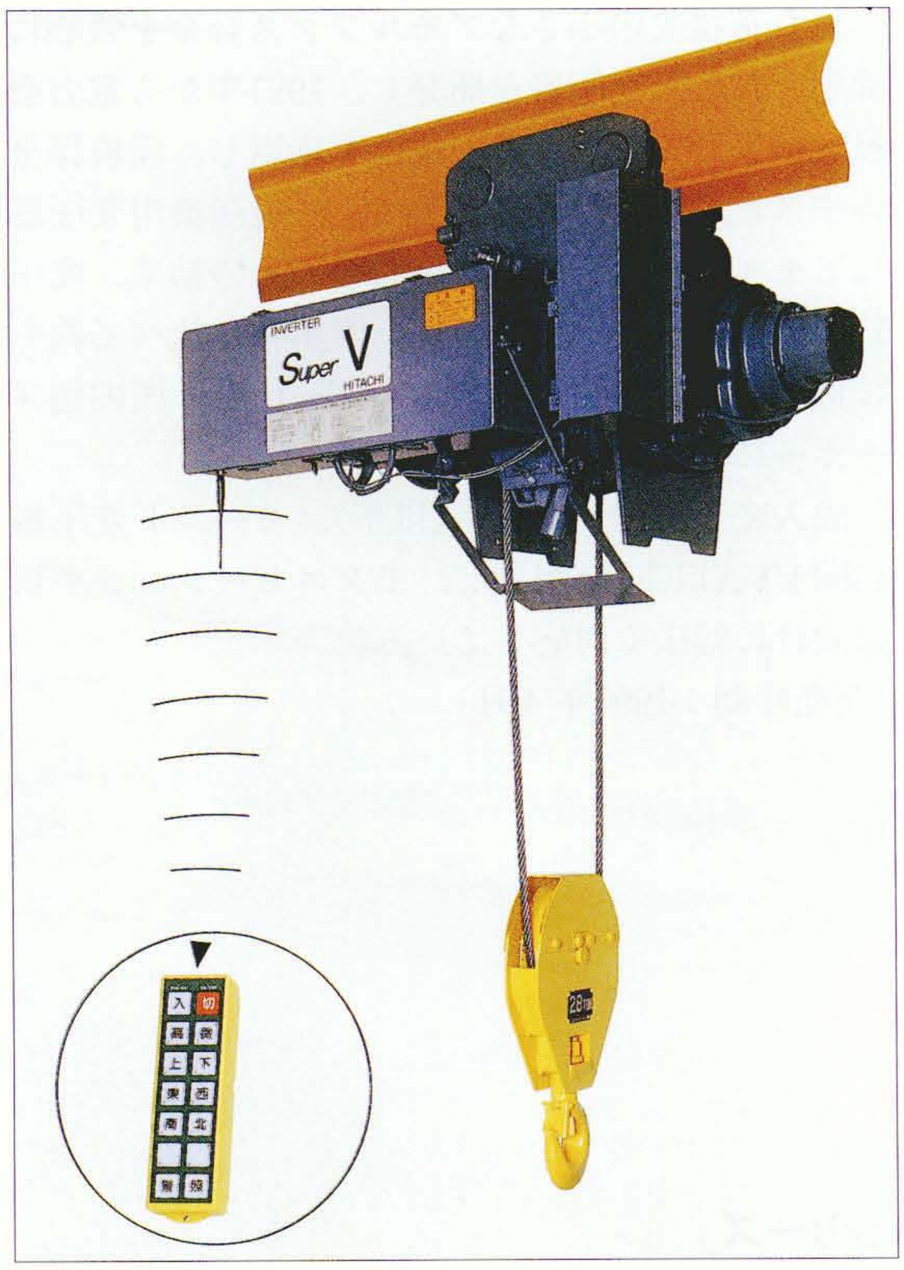
(b) Vリブドベルトの採用により，ベルトの交換周期を従来の2倍の2年ごとに延長

(c) 合成油の採用により，潤滑油の交換サイクルを従来の4倍の2年ごとに延長(7.5～55 kW)

(d) カートリッジ式油分離エレメントを開発し，潤滑油の消費量を従来の$\frac{1}{4}$～$\frac{1}{8}$に低減するとともに，メンテナンスに要する時間を従来の$\frac{1}{10}$に低減(7.5～75 kW)

給油式スクリュー圧縮機「New HISCREWシリーズ」

無線操作インバータホイスト「Super Vシリーズ」



無線操作インバータホイスト「Super Vシリーズ」

ホイストクレーンでは，現在，市場の3割以上が無線操作となってきており，今後さらに増えていくものと予想される。

この製品は，ホイスト専用のインバータを搭載し，新開発の無線装置を内蔵することで，低価格，コンパクト化を図ったものである。

〔主な特徴〕

(1) 無線部とインバータ部を直結し，高応答性を実現

(2) 送信機は連続使用50時間以上の低消費電力設計

(3) 操作部，主回路部の無接点化によって信頼性を向上

(4) インバータ機能をフル活用することにより，可変速，無負荷高速，過負荷防止などの操作・安全機能を標準装備

(発売時期：1997年4月)

大型カラータッチパネル採用の産業用インクジェットプリンタ「KXシリーズ」

産業用インクジェットプリンタは，生産物に非接触で文字や記号をマーキングする装置であり，日付表示や製品の管理コードマーキングなどに広く使われている。

KXシリーズは，ユーザー層の拡大に伴ういっそうの使いやすさ向上のニーズにこたえるために開発した製品である。

〔主な特徴〕

(1) 印字内容の入力・表示部に10.4インチ大型(当社従来比で約5倍)液晶タッチパネルを採用し，かな漢字表示とメニュー選択方式で文字入力作業を簡単化

(2) インク循環機構部のモジュール化でいっそうの小型・軽量化を実現(当社従来比で30%減)

(3) 通信機能，ナンバーリング機能，カレンダー連動機能などを強化し，FAシステムへの適応性を向上

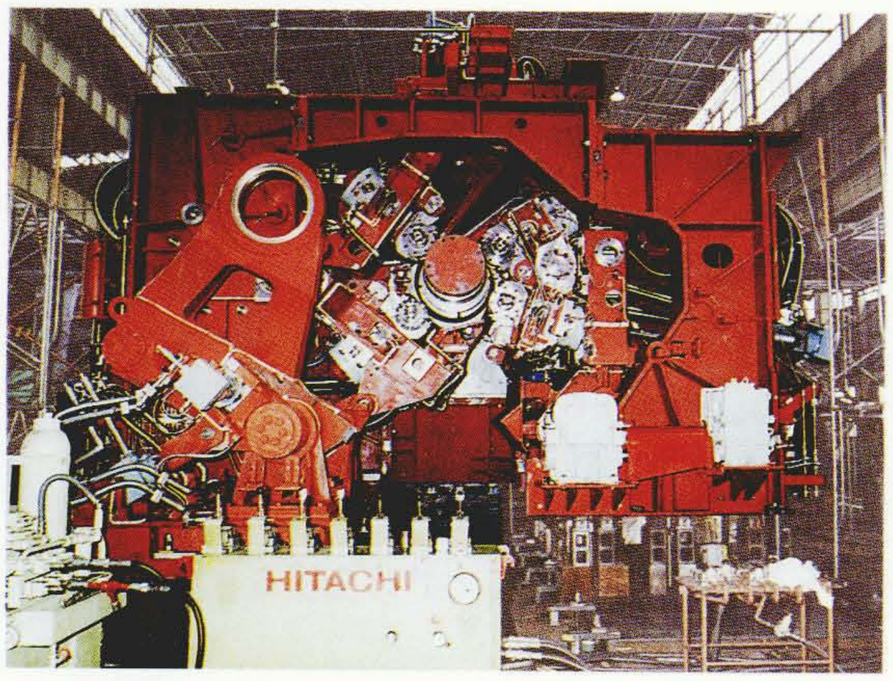
(出荷時期：1997年12月)

産業用インクジェットプリンタ「KXシリーズ」

鉄鋼・化学プラント

鉄鋼関連製品としては，圧延機やめっき設備などの完成とともに，圧延シミュレータ，IGBTドライブシステムなどの広範囲な技術の完成があった。化学プラント関係でも，新型，大型プラントが完成した。

新型ステッケルミル圧延設備



新型ステッケルミルのダウンコイラの工場組立

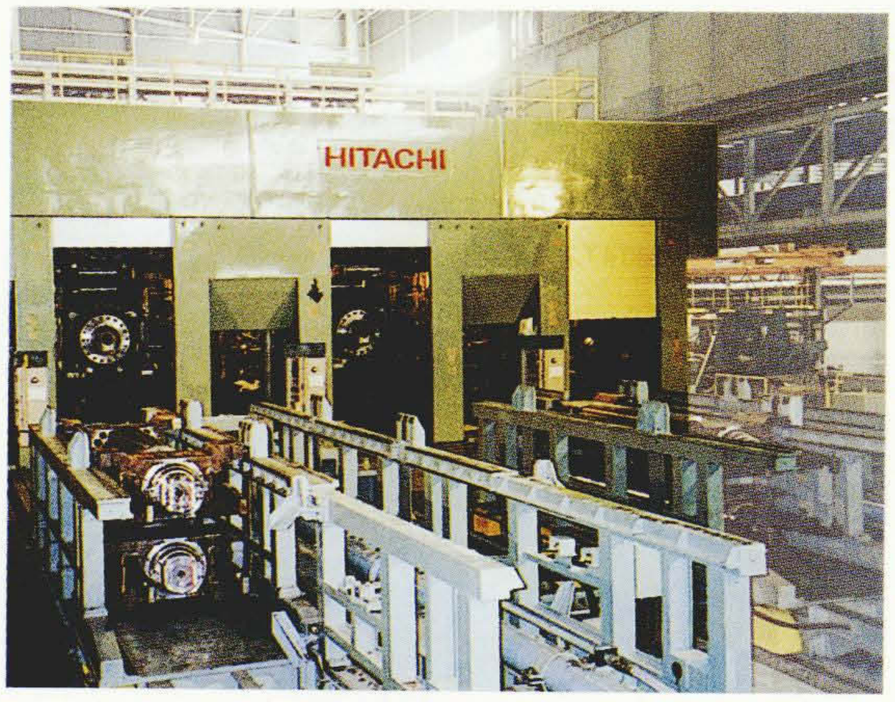
熱間圧延材を可逆圧延するステッケルミル方式仕上圧延機を中心とした，ステンレス鋼の熱間圧延設備を完成した。米国North Amerian Stainless社向けに機械品・電機品・コンピュータをはじめ，工場付帯設備・機器据付け工事を含めて一括受注したものである。

ステッケルミル圧延設備は，ステンレス鋼の熱間圧延コイルとプレートを効率よく製造することに適した設備である。年間約80万tの高品質ステンレス鋼板を生産する設備には，日立製作所の種々の新技術が採用されている。
(稼動予定時期：1998年3月)

タイ国初の新鋭冷間圧延設備

タイ国初の酸洗・冷延連続タンデムミルである，TCRSS社向け新鋭冷間圧延設備が完成し，1997年6月から営業運転を開始した。

このプラントでは，日本鋼管株式会社が設備の建設・操業指導を行っているが，冷間圧延設備は4HM×4＋UCM×1の5スタンド タンデム ミルであり，日本鋼管株式会社福山製鉄所やDOFASCO(カナダ)で順調に稼動中の同タイプミルの実績が評価され，日立製作所が受注した設備である。この冷間圧延設備のほかに，冷延工場を形成する付帯設備を含む全設備の電機品および全設備の現地工事を受注，完成した。



タイ国初の酸洗・冷延連続タンデム ミル セクションの全景

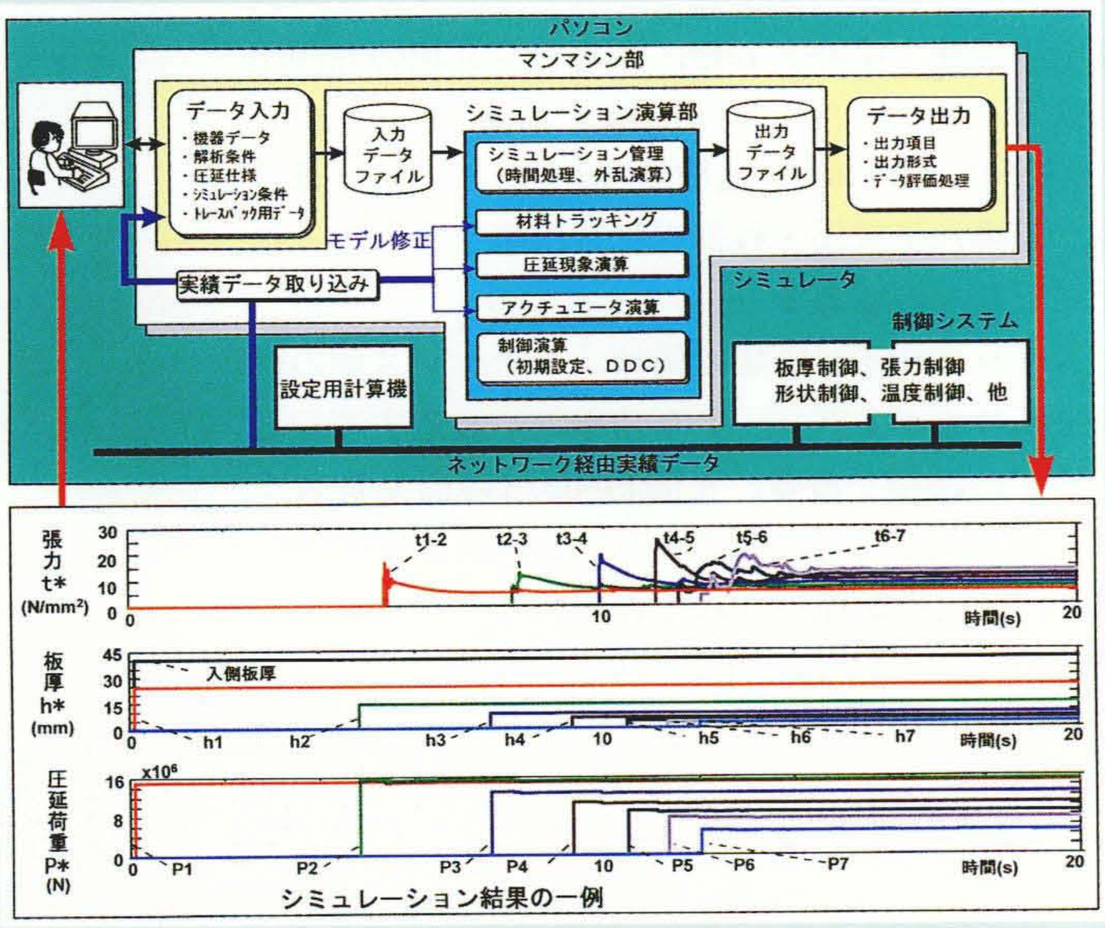
電炉メーカー向け冷間圧延設備，めっき設備

国内電炉メーカー向け初の東京製鐵株式会社岡山工場納めの可逆冷間圧延設備と連続亜鉛めっきライン設備が完成し，1997年4月から営業運転を開始した。従来，高炉大手と関連単圧メーカーだけで生産されていた普通鋼の冷延鋼板とめっき鋼板の製造に電炉メーカーの同社が新規参入し，その1号機として受注した設備である。

可逆冷間圧延設備には形状安定性の高いUC-MILLを，連続亜鉛めっきラインには小スペース用竪型炉と形状制御性の高い5MBタイプのスキン パス ミルをそれぞれ採用している。

東京製鐵株式会社岡山工場納め可逆冷間圧延設備(上)と連続亜鉛めっきライン設備(右)

圧延シミュレータ



注：略語説明ほか
DDC(Direct Digital Control)
＊ 添字は圧延機番号を示す。

圧延シミュレータの構成および結果の表示例

パソコンや制御系解析汎用ソフトの普及に伴い，圧延現象の解析，制御アルゴリズムの開発を手軽に実施できるツールが切望されている。このたび，韓国POSCO社と共同で，日立製作所の蓄積技術と汎用ソフトの特徴を生かした熱延・冷延システムシミュレータを開発した。ユーザーのソフト開発，機能向上にも有効なツールである。1997年2月からPOSCO社で稼動中である。

〔主な特徴〕

(1) 圧延開始から終了までの全圧延工程のシミュレーションが可能

(2) オンラインデータによるモデルチューニング機構を持ち，高精度な解析が可能

(3) 圧下位置，モータ速度などのデータを用いたトレースバックシミュレーションが可能

(4) 設備の更新，制御系の改造に伴うシミュレーションモデルの変更が容易

(5) 豊富なデータ解析ソフトによる現象解析

中容量IGBTドライブシステム

圧延主機，準主機および一般電動機駆動に適用が可能な中容量域(800～4,200 kVA)のIGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)ドライブシステムを開発，納入し，営業運転を開始した。

IGBTドライブシステムの特徴として，(1) IGBT素子の特徴である高速動作を生かし，高速スイッチングによる波形の改善，損失の低減が可能，(2) 力率＝1.0制御によって電源に力率改善フィルタが不要で，かつ直列多重制御により，正弦波に近い電源波形が得られることなどがあげられる。IGBT素子は，その特性上，並列化が比較的容易であるため，素子2並列を基本ユニット単位としてユニットの標準化を図るとともに，ユニットのビルドアップによって装置容量の拡大と，ユニット単位の交換による保守性の向上を図っている。

今後，中容量域でのドライブ装置はインバータ化が進むと考えられ，圧延機にとどまらず，産業用ドライブ装置にも用途拡大を図っていく。

(稼動時期：1997年6月)

中容量IGBTドライブシステムの諸元

項　目	仕　様				
方　式	直列多重(3レベル)方式				
定格出力容量(kW)	800	1,500	2,100	3,000	4,200
定格出力電圧(V)	760				
定格出力電流(A)	600	1,130	1,610	2,260	3,220
定　格	100%連続，150%　60 s過負荷				
適用電動機容量(kW)*	500	900	1,500	2,200	3,000
出力周波数(Hz)	0～75				
速度制御精度(%)**	0.01				
速度制御範囲(%)**	0～100				

注：* 過負荷仕様，電動機種類などによって変化する。
** 高分解能速度センサ使用時

3,000 kVA IGBTインバータ

PET新連続重合プロセス

PET(Polyethylene Terephthalate)は，繊維・フィルム・ボトルの材料に広く使用されている樹脂であり，需要の伸びも顕著である。一方，PETの製品価格は低下傾向が続いており，建設費低減，動力原単位の改善やメンテナンス性を向上した連続重合プラントへのニーズが高まっている。

このたび，独自に研究，開発した反応器の採用により，反応器の数を従来プロセスの5基から3基に減らしたざん新なPET製造新プロセスを開発した。これにより，周辺機器や制御機器類，工事資材などを少なくしたシンプルなプラント設備構成を実現した。また，主反応器では自然循環流による混合を採用し，反応器に使用するかくはん機の数を従来の7基から1基に減らし，動力原単位を大幅に改善するとともに，メンテナンスの削減を図った。

日立製作所笠戸工場(山口県下松市)内に，テレフタル酸とエチレングリコールの原料調整からPETチップまで一貫生産できる50～100 kg/hのパイロットプラントを建設し，1997年6月から実液テストによるプロセス検証とPET品質確認を行い，従来法並みの品質のPET生産が出来ることを実証した。

今後，中長期的に堅調な需要の増加が見込まれる東南アジアを中心とした世界のマーケットへの納入が期待できる。(発表誌：日立評論　平成9年12月号)

PET新連続重合パイロットプラント

パーフルオロカーボン一貫生産プラント

昭和電工エアプロダクツ株式会社納めパーフルオロカーボン生産プラントが，1997年3月に昭和電工株式会社川崎工場内に完成した。

この設備では，前者が原料のフッ素技術と電気分解設備を，後者がパーフルオロカーボンの合成・精製技術をそれぞれ提供し，半導体製造用特殊ガスCF_4(FC14)とC_2F_6(FC116)をおのおの併産する。

日立製作所は，早期建設に有効なコンカレントエンジニアリング手法や，先に納入した代替フロン生産プラントでの豊富な建設経験などを生かし，半導体製造用特殊ガス分野への製造設備供給に貢献している。

昭和電工エアプロダクツ株式会社納めパーフルオロカーボンプラント

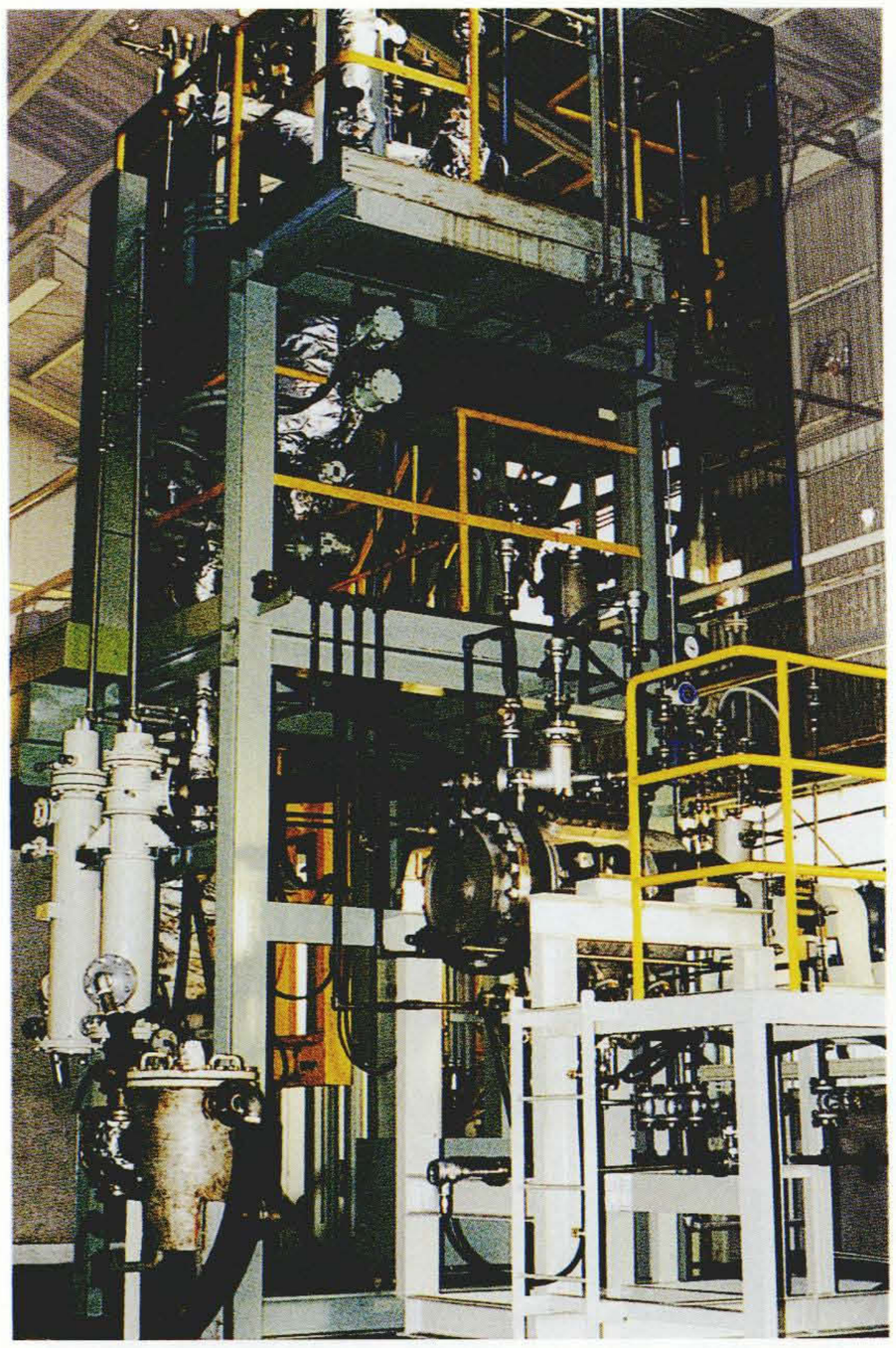
高速度・高効率バッチ重合プラント

近年，バッチプラントで多品種少量生産が行われてきていた，フィルム，ボトル用などの高付加価値プラスチック製品の需要は著しい伸びを示しており，多品種大量生産への要求が高まっている。一方，製品価格下落の状況の中で，生産コストの低下も要求されている。

このたび，1系列で日産最大100 tのPET(Polyethylene Terephthalate)生産能力を持つ高速度・高効率バッチ重合プラントを開発した。バッチ重合プラントの生産能力を決定づけるのは，重合機の処理能力である。このバッチプラントでは，1回処理量が最大25 tの新開発の重合機を採用している。この重合機は，従来の立形構造から横形型構造とすることで，重合反応の高効率，高速度化を図ったものである。その結果，同容量の立形重合機と比べて反応時間の40%短縮が可能であることを確認した。1回の処理量が25 tの場合，1日4回の処理が可能であり，バッチプラント1系列で日産最大100 tの生産が可能となる。プラント1系列の生産量を増加させたことで，同容量の連続式プラントや従来のバッチプラントを複数系列建設するよりも，大幅に設備コストを削減することが可能となった。

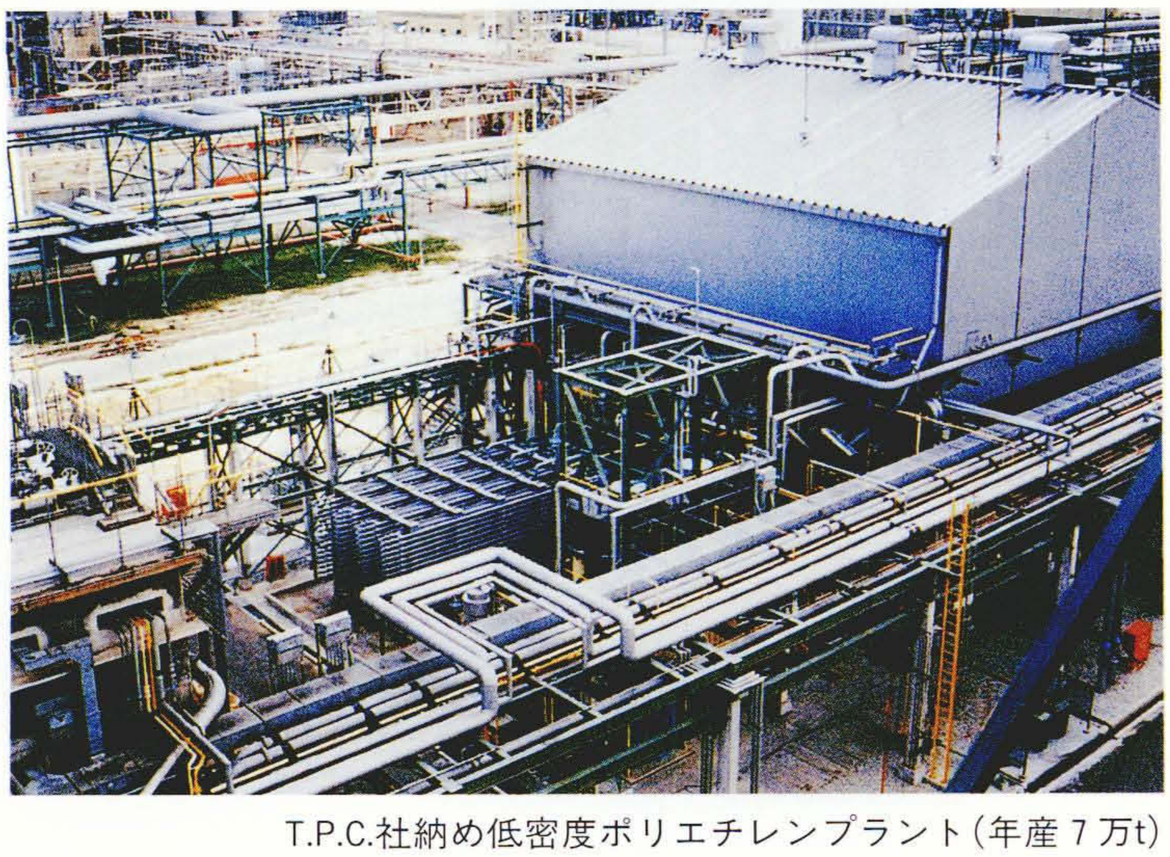
日立製作所は，山口県下松市の笠戸工場内にパイロットプラント(1回の処理量60 kg)を設置し，顧客依頼による性能確認テストが行える体制を整えている。

(発表誌：日立評論　平成9年12月号)



高速度・高効率バッチ重合パイロットプラント

T.P.C.社(シンガポール)納め低密度ポリエチレンプラント



T.P.C.社納め低密度ポリエチレンプラント(年産7万t)

シンガポール石油化学コンプレックス第II期投資の一翼を担う年産7万tの低密度ポリエチレンプラントを1997年3月に建設，完成し，T.P.C.社へ納入した。

このプラントの基本技術は1970年代に完成されたものであるが，200 MPaを超える運転圧力下で可燃性ガスを取り扱う高度な設備であるため，日立グループが長年培ってきたハードの高信頼性技術の下で，主要機器である超高圧圧縮機と反応器類を製作した。また，熾烈(しれつ)な国際競争に打ち勝つため，現地工事を海外のエンジニアリング会社から調達し，日立製作所の総合管理の下，顧客の満足する品質・工期で設備一式を完成した。現在，順調に稼動している。

科学機器

環境保全や医薬品・食品などに対する安全・健康指向は，ますます強い社会的関心事になってきている。こうした潮流に対応して，高度計測・分析・評価技術を駆使し，かつ操作性を高めた機器・システムを開発した。

パソコン搭載走査電子顕微鏡シリーズ

パソコンをヒューマンインタフェースに使用し，Windows 95のGUI環境を採用して，操作性と機能を向上させた走査電子顕微鏡2機種を販売した。基本性能も向上させている。

今回発売した2機種の電子顕微鏡は，電界放出形電子銃採用の超高分解能タイプと，低真空雰囲気観察が可能な汎用タイプで，基本的に共通のGUIを採用し，操作から画像データ管理，画像処理などを一貫して行えるようにした。

〔2機種に共通の主な特徴〕

(1) Windows 95のGUI環境により，快適な操作を実現した。画像表示ウィンドウの上で，ほとんどの操作をマウスで行うことができる。

(2) 最大2,560×1,920画素の高精細画像データ記録が可能であり，また，画像データベース・画像処理機能を搭載しており，画像の記録，管理，検索，画像処理などを，簡単，迅速に行うことができる。

(3) パソコン上でほかのビジネス アプリケーション ソフトを利用し，記録した画像を使った報告書作成などを簡単に行うことができる。

(4) 研究所や工場などのデータ管理ネットワークに接続が可能である。

〔各機種の性能上の主な特徴〕

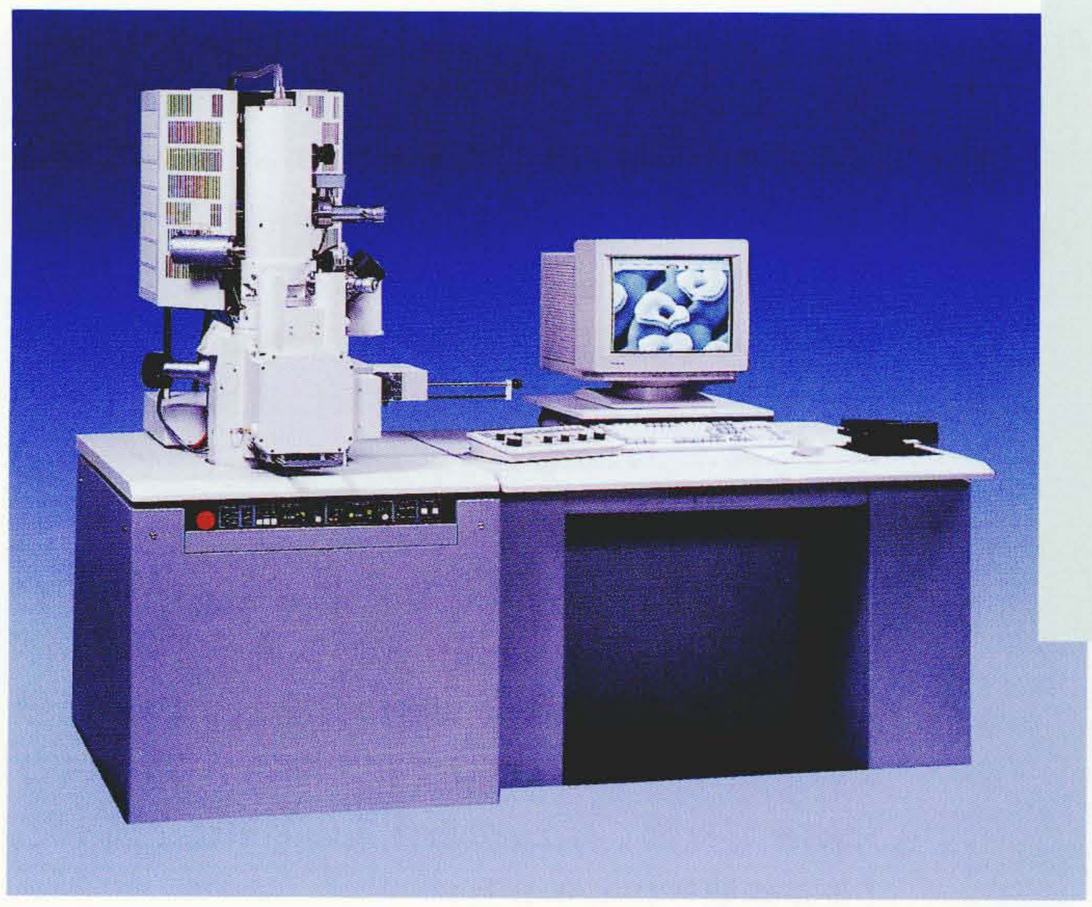
(1) S-4700形

電界放出形電子銃タイプで，加速電圧1 kVでの分解能を2.5 nmと従来比1.5倍に向上させ，低加速電圧で常用倍率10万倍を実現した。試料交換位置での1.5 nm分解能保証，45度試料傾斜など，ルーチンワークで必要となる性能も重点的に向上させた。試料ステージは移動範囲25×25 mmと100×50 mmの2種類で，後者はGUI上で操作できる。

(2) S-3500N形

前処理なしで絶縁体や含水試料を直接観察できる低真空モードと，高分解能観察，X線分析に適した高真空モードをGUI上で切換が可能な汎用タイプである。低真空モードではこのクラス最高の分解能5.0 nmを実現した。また，多様化する観察ニーズにこたえるため，2軸・5軸モータ ドライブステージやクールステージなど，観察の目的や用途に合わせたステージを用意した。

(出荷時期：1997年5月)



S-4700形電界放出形超高分解能走査電子顕微鏡

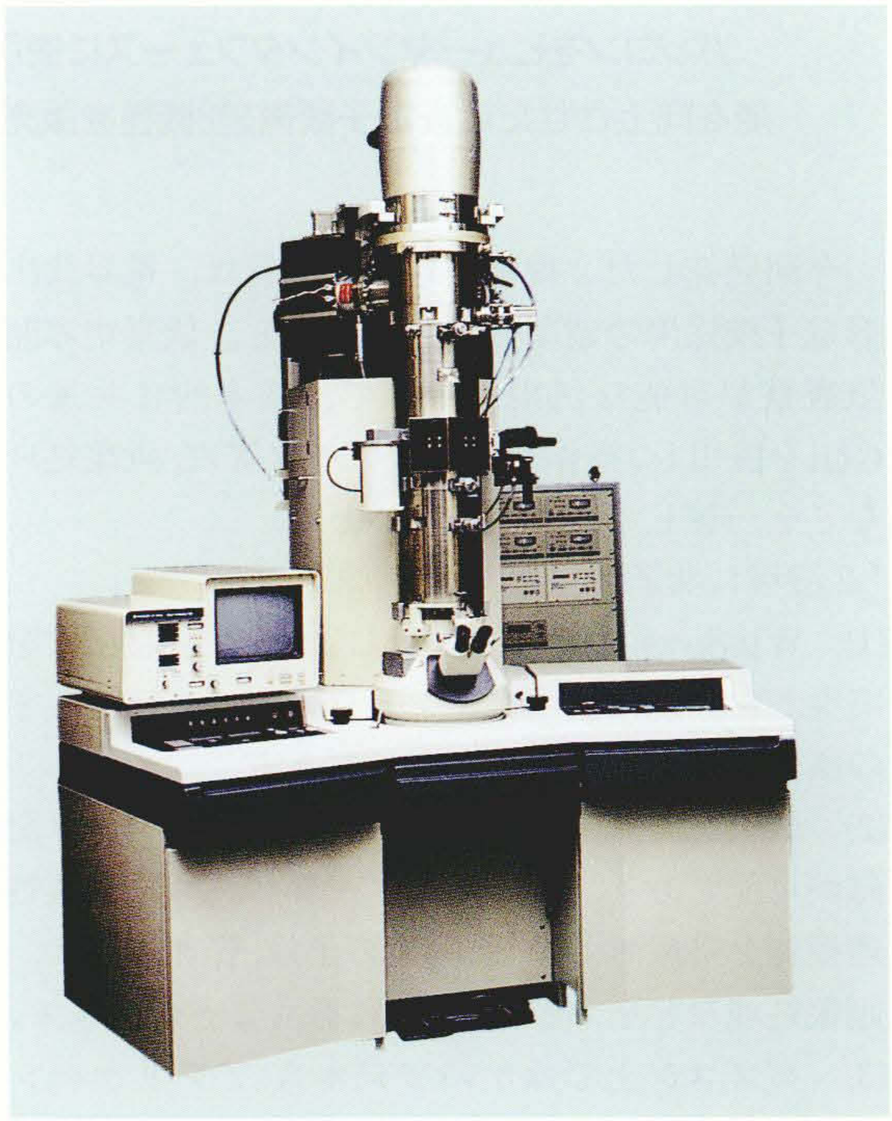
S-3500N形低真空モード汎用形走査電子顕微鏡

パソコンをヒューマンインタフェースに用いた走査電子顕微鏡シリーズ

300 kV電界放出形ローレンツ電子顕微鏡

超伝導材料の実用化には，ミクロな磁束量子の挙動解明が，臨界電流(材料に流し得る最大電流)と関係した重要課題である。ローレンツ顕微鏡法は，電子線のローレンツ力による偏向を利用して薄膜の磁区構造を観察する方法である。しかし，磁束量子は非常に細い糸状(太さが100 nm程度)の磁束で，その値がh/2e(2 ×10^{-15} Wb)と小さいため，従来は磁束量子自身を直接観察できなかった。

この装置には，磁束量子の微小偏向角10^{-5}～10^{-6} radに対して，ビーム平行度10^{-8} radでも十分な明るさで像観察が可能な300 kV電界放出電子銃の使用が必須である。また，試料を超伝導状態の極低温に冷却するため，液体ヘリウムホルダを開発して，サイドエントリ型ステージとしては初めての4.7 Kを実現した。傾斜した超伝導状態の試料に外部磁場を印加して，ピントを大きく外すと，磁束量子は白黒ペアの粒状の点として現れる。磁束量子の超伝導体内部での挙動をテレビモニタでリアルタイム観察ができる。
(出荷時期：1997年3月　無機材質研究所納め)



HF-3000形ローレンツ電子顕微鏡

構造解析機能を備えた液体クロマトグラフ・三次元質量分析装置

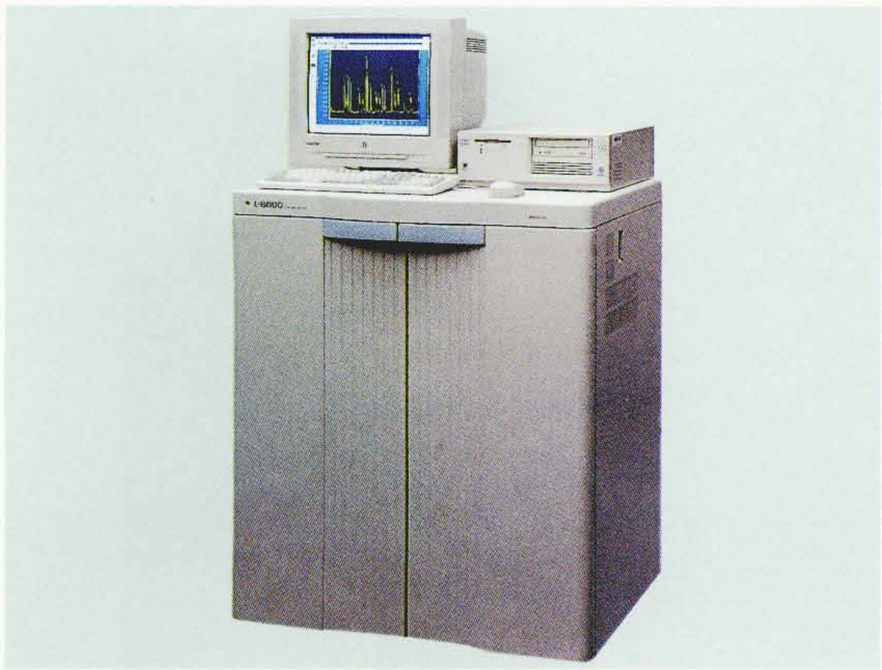
液体クロマトグラフ・質量分析装置〔LC/MS (Liquid Chromatograph/Mass Spectrometer)〕は，製薬，環境，食品などの微量有機物分析に広く利用されており，人の健康や安全に役立っている。

M-8000形LC/3DQ MSシステムでは，MSにイオンを閉じこめる三次元Q〔3DQ(Three-Dimensional Quadrupole)〕を搭載した。3DQによって特定のイオンを選択して分解し，さらに分析できるMS/MS機能と高感度化を実現し，構造解析や微量定性分析を可能とした。また，独自の超音速噴霧イオン源〔SSI(Sonic Spray Interface)〕は，これまで測定が困難であった神経伝達物質のドーパミンや糖タンパク質などの熱に弱い試料を，高感度で測定することができる。

制御やデータ処理用ソフトとしてWindows NTを採用しており，操作画面はすべて日本語表示で，LCの感覚で使える操作環境としている。また，ファイルの選択だけで測定開始からレポート印刷まで自動で行え，分析作業の効率化を図った。
(発売時期：1997年8月)

M-8000形液体クロマトグラフ・三次元質量分析装置

医療品・食品分析，臨床検査用高速アミノ酸分析計



L-8800形高速アミノ酸分析計

アミノ酸分析計は，生化学の研究だけでなく，医薬品や食品の成分分析，先天性代謝異常症の診断などに広く用いられる。

〔L-8800形高速アミノ酸分析計の主な特徴〕

(1) 新方式の反応装置を採用し，感度を従来の3倍以上に向上させた。

(2) 高性能イオン交換樹脂によって高速に分析できる。

(3) 設置スペースが従来に比べて$\frac{2}{3}$である。

(4) データ処理ソフトにWindows NTを採用し，高い信頼性とセキュリティ機能を備えている。

(出荷時期：1997年8月)

ガスクロマトグラフ・質量分析計を用いた大気汚染物質分析システム

大気中に含まれるVOCs(Volatile Organic Compounds：ベンゼンなどの揮発性有機化合物)は人体に有害であるため，高感度に測定，モニタリングする必要がある。

この大気汚染物質分析システムでは，サンプリングした試料の濃縮—分離—定量を自動的に実施することができる。分析部には独自のガスクロマトグラフ・三次元QMS(Quadrupole Mass Spectrometer)を採用しており，ppt(10億分の1)レベルの分析が可能である。

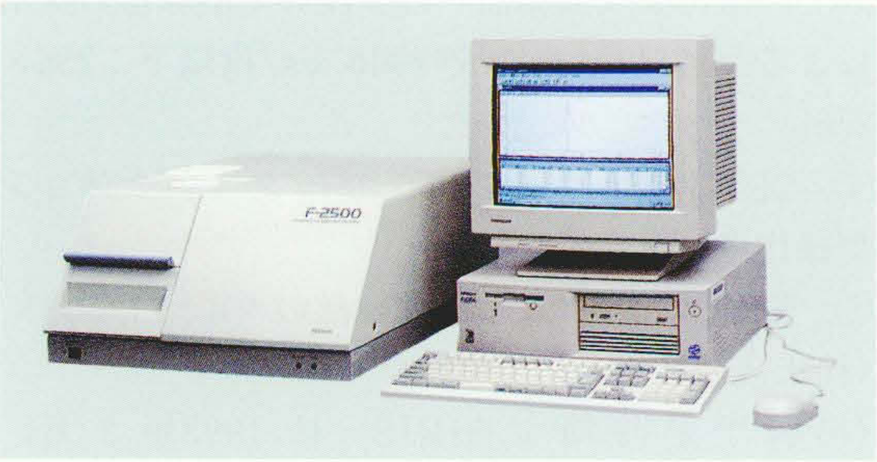
定性・定量分析に必要な豊富なデータベースを備えており，今後増加する分析項目にも対応が可能である。

(発売時期：1997年10月)

ガスクロマトグラフ・質量分析計を用いた
大気汚染物質分析システム

製薬分野に効果を発揮する極微量成分分析用分光蛍光光度計

薬剤の原料中に含まれる不純物質を高感度に検知することがますます重要になっている。分光蛍光光度計は物質中の極微量成分を高感度に定性・定量分析することができ，製薬分野で特に効果的に使用されている。



F-2500形分光蛍光光度計

この製品では，従来比2倍以上の高感度化を図るとともに，装置の制御やデータ処理にパソコンを用い，Windows 95の採用によって操作性を大幅に向上させた。汎用機でありながら多彩なデータ処理機能を持ち，その高感度性と簡便な操作性により，今後多様化する医薬品の開発，また品質管理分野のほか医学，生化学の分野で特に期待される。

(出荷時期：1997年11月)

医療機器・システム

高性能化，接続性・拡張性，使いやすさのニーズにこたえて，最新の画像処理技術を採用した画像診断装置群と画像管理システム，柔軟な構成が可能な血液自動分析装置と臨床検査システムを開発した。

ディジタル超音波断層装置“EUB-8000”

循環器をはじめとする腹部，産婦人科，表在臓器などの検査が可能で，ユーザーの高度な要求に応じることができる多目的・高性能フルディジタル超音波断層装置“EUB-8000”を開発した。

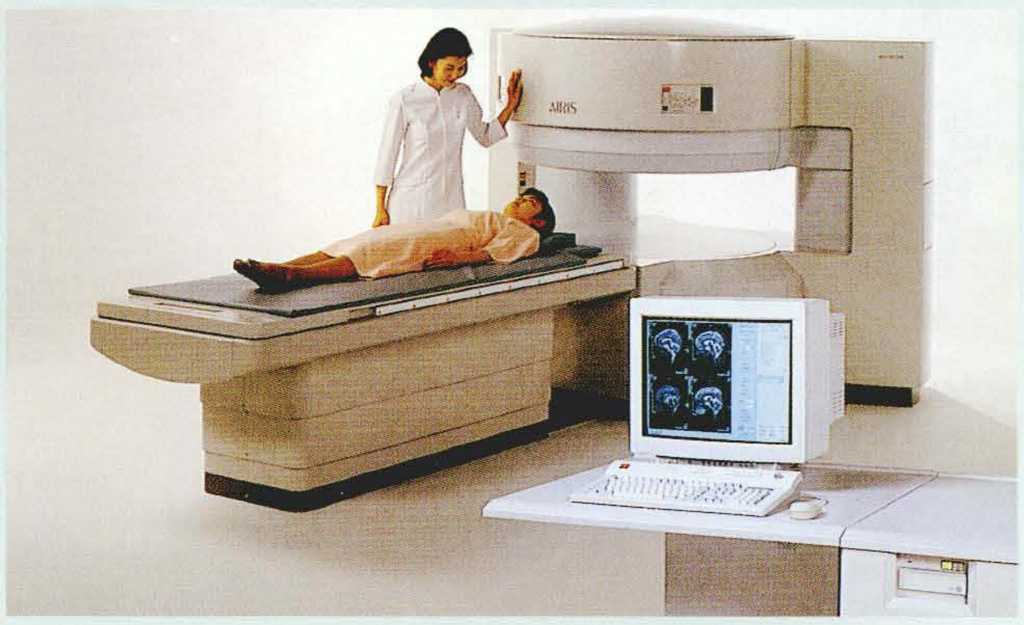
鮮明な画像を得るために独自のF1イメージング技術を用い，深度方向1mm以下の細かさで口径制御・ダイナミックフォーカス制御，送受信重み付けを行い，近傍から深部まで理想的な超音波ビームを実現した。また，高フレームレートのためにクワッドビーム方式も採用した。

新機能として，ODM(任意方向Mモード)，OFS(リアルタイム・スローモーション画像の同時表示)，DSE(超音波差分画像表示)の搭載も計画している。

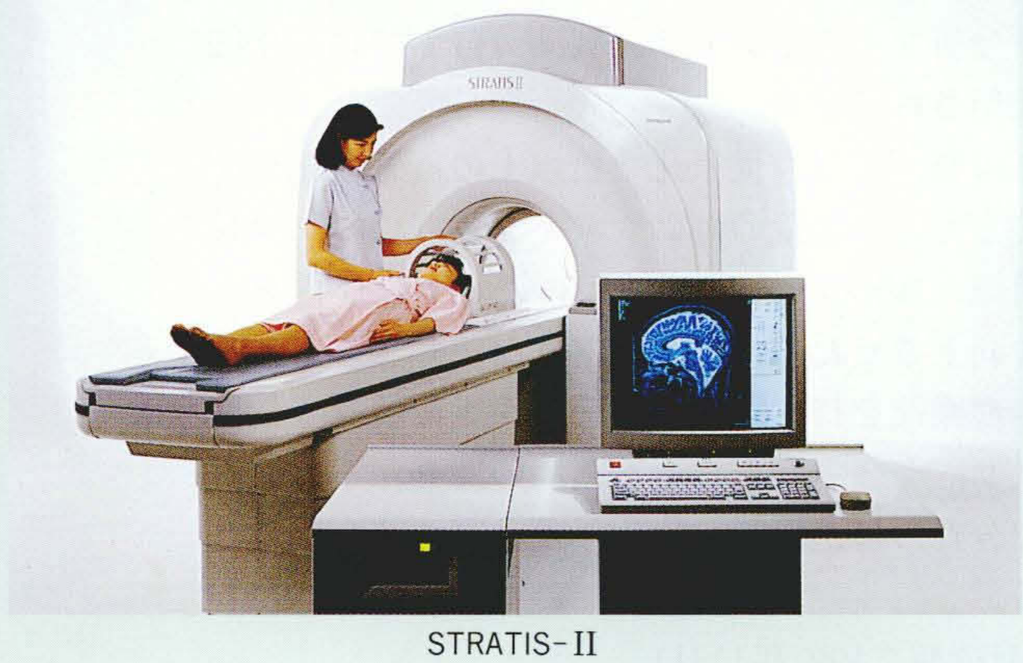
また，最先端の音場解析技術と微細加工技術を用い，広帯域・高感度・高分解能でかつ広視野な2.5～5MHzのフェーズドコンベックス探触子を2品種開発した。これにより，近傍から深部までの広い診断領域をカバーし，いっそうの高画質を得ることができる。(株式会社日立メディコ)

ディジタル超音波断層装置“EUB-8000”
(出荷時期：1997年12月)

高速画像処理装置を搭載したMRIシステム“AIRIS-II(0.3T)/STRATIS-II(1.5T)”



AIRIS-II



STRATIS-II

高速画像処理装置を搭載したMRIシステム

近年，MRIの分野では撮像方法の高機能化が進み，計測・画像処理に高性能化・柔軟性・拡張性が求められている。現在好評を博している日立オープンMRIの特徴を受け継ぎながら，最近の高度な撮像・画像処理機能の要求に十分対応できる，高速画像処理装置を搭載したAIRIS-II(永久磁石：0.3T MRI)と，STRATIS-II(超電導磁石：1.5T MRI)を開発した。高速画像処理装置は，計測系の制御・画像再構成演算を行うフロントエンド部と，画像処理とユーザーインタフェースを受け持つバックエンド部から成る構成とした。

〔主な特徴〕

(1) 撮影と画像解析処理の高速並行処理

(2) 撮影中に，患者の状況に応じてリアルタイムにPulse Sequenceの変更・最適化が行える撮影機能

(3) 画像再構成演算部への多段専用演算器の採用による高速処理(再構成時間0.1s/枚以下：256×256)

(4) 21インチカラーCRTとワークステーション型操作卓による優れた操作性

(5) DICOM3.0による画像転送のサポート

(株式会社日立メディコ)

(出荷予定時期：AIRIS-II 1998年2月，STRATIS-II 1998年3月)

ユーザーの用途に応じた多彩なシステムが提供できるモジュール組合せ方式の血液自動分析装置「7600形シリーズ」

規格化された分析モジュールを複数台組み合わせることにより，ユーザーの用途に応じた多様なシステムが提供できるモジュール組合せ方式の血液自動分析装置「7600形シリーズ」を発売した。

臨床検査にはコスト管理と質的向上が強く求められており，検査の内容も，患者の疾患に応じて必要な検査だけを実施する選択方式へと転換が図られている。臨床検査室では，それに伴って検体を分配する作業が発生したり，用途別に複数の分析装置が必要になるなど，検査の工程が複雑化していた。

7600形シリーズは，少項目多検体処理に適した分析モジュールと多項目少検体処理に適した分析モジュールを自由に組み合わせ，コアと呼ぶ検体搬送ラインでつなぐことによってシステム全体を統合し，処理効率を向上させることができる。

7600形を遠心分離や分注などの検体前処理工程と結合することにより，臨床検査全体の自動化への発展が期待される。

(発売時期：1997年5月)

(発表誌：日立評論　平成９年10月号)

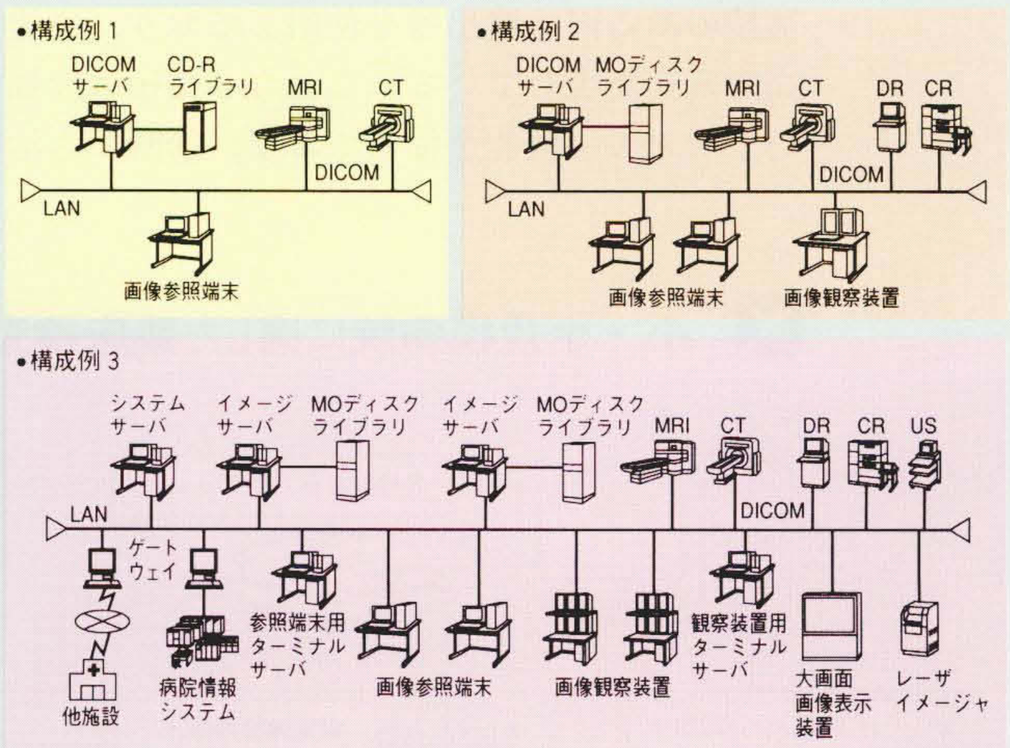
少項目多検体処理に適した分析モジュールと多項目少検体処理に適した分析モジュールを組み合わせた7600-110形血液自動分析装置

医用画像管理システム「オープンHIPACS」

医用画像の統合的な管理と診断支援を目的とした最新鋭システム「オープンHIPACS」を製品化した。これまでの豊富な実績とノウハウを生かして，システム性能・操作性のいっそうの向上を実現し，放射線科内システムにとどまらず，病院情報システムや遠隔医療などのトータルシステムの中核を成すものである。

世界標準規格DICOM 3.0に準拠することにより，他社の種々多様な画像診断装置との接続を可能とした。また，最新の流通ハード・ソフトやネットワークを採用しているため，構成機器の組合せによる規模・用途に応じたシステム構築と将来の拡張も容易である。画像診断装置から送信された画像情報はすべてDICOMサーバで一元管理され，画像観察装置と画像参照端末で過去画像と合わせた随時表示が可能である。さらに，専用の画像圧縮・伸長ボードを新規開発し，画像データ転送の高速化，効率的な処理を実現した。

(株式会社日立メディコ)(出荷時期：1997年3月)

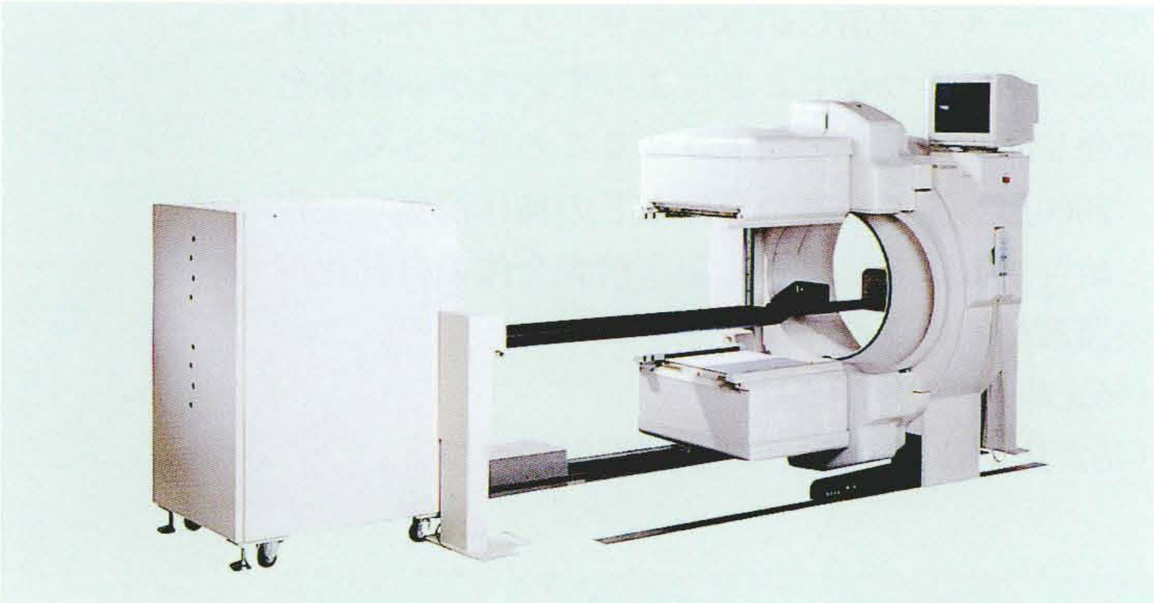


注：略語説明
CD-R (Compact Disc Readable), CR (Computed Radiography)
MRI (Magnetic Resonance Imager), US (Ultrasonic Diagnostic Equipment)
CT (Computed Tomography)
MO (Magneto-optical)
DR (Digital Radiography)

医用画像管理システム「オープンHIPACS」

角度可変型シンチレーションカメラ“RC-2500IV”

二つの検出器をL型(90度)に配置し，特に心臓の検査時間を$\frac{1}{2}$に短縮できる角度可変型シンチレーションカメラ“RC-2500IV”を開発した。



角度可変型シンチレーションカメラ“RC-2500IV”

この装置では，フルディジタル型位置計算による高い基本性能(空間分解能3.4 mm，エネルギー分解能9.6%)に加え，オートポジショニング機能やオートコリメータチェンジャなど，各種の自動化を図り，高い操作性を実現した。また，オープン型検出器による被検者に圧迫感の少ない構造とし，検査用ベッドの高さを床上47 cmまで下げ，乗り降りしやすい高さを確保した，被検者に優しい設計としている。さらに，検出器回転部に採用したスリップリングによる連続的な回転が可能であり，新しい臨床応用が期待される。

(株式会社日立メディコ)(出荷時期：1997年2月)

全身用X線CT装置「RADIXシリーズ」

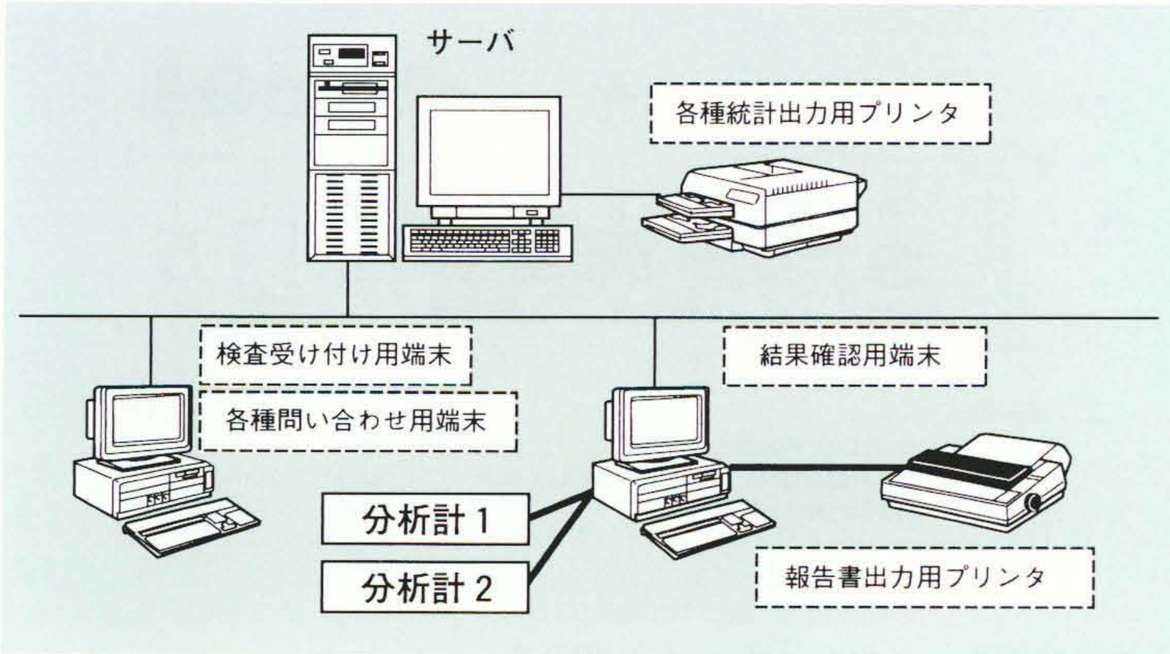
全身用X線CT装置「RADIXシリーズ」はPRATICO，Turbo，Primaと呼ぶ3機種で構成し，開業医から中規模病院までの幅広いニーズにこたえるために開発した。

これら3機種のスキャン時間はすべて1秒，PRATICOだけは画像再構成時間が5秒で，検査数の少ない病院をターゲットにしている。また，Turbo，Primaは独自の高速再構成演算器を搭載し，1枚の画像を1秒以内で再構成する。また，Primaは株式会社日立メディコの最高級機種で，実績のある固体検出器を使用しており，高速性と高画質を実現している。これら3機種は評価の高い三次元表示機能を備えており，診断から治療までのCTの幅広い応用を可能にした。

(株式会社日立メディコ)(出荷時期：1997年6月)

シリーズ最高級機種“RADIX-Prima”

小・中規模病院に適した臨床検査システム「HILAS-500シリーズ」



臨床検査システム「HILAS-500シリーズ」の構成

オープンプラットフォーム(OS：Windows NTまたは95，DB：ORACLE*)を採用し，拡張性に優れたパソコンによる臨床検査システム“HILAS-500”を開発した。

HILAS-500は小・中規模病院に適したシステムであり，従来のHILASに対し，検査結果が異常な検体の自動表示，報告書の自動印刷など，業務をより円滑に行うための機能を追加し，あわせて操作性の向上も図った。

構成としては，スタンドアロンまたは小・中規模のLANがある。

(出荷時期：1997年7月)

家庭電気品

基本機能の向上とともに，さらに省エネルギーを追求し，ユーザーニーズにこたえる使い勝手の良い，環境・健康にやさしい機器の開発を進めている。

容量・機能を一新した中段野菜室形冷蔵庫

業界で初めて使用頻度の高い野菜室を中段に設け，高い評価を得ている冷凍冷蔵庫「野菜中心蔵」で，従来同等モデル「R-S42MVP 1 型」よりも全体内容積を25 L増の440 Lとし，さらに保鮮機能，収納性，省エネルギーのいっそうの進化を図った新機種「R-S44MVP 2 型」を発売した。

〔主な特徴〕

(1) 消費者調査を基に，各室を使用頻度順に上から冷蔵→野菜→冷凍室として，使い勝手と収納性の抜本的改善を図った「ベストレイアウト」設計

(2) チルド室(約1℃)を上下2段として，容積を2.4倍に増大し，鮮度志向の拡大にこたえた。下段は肉・魚の貯蔵に適した氷温室(約－1℃)への切換が可能

(3) 野菜室の容積拡大，冷凍室，ドアポケットの実収納量の向上と使い勝手の改善とあわせ，各室の収納効率のいっそうの向上を図り，大容量化ニーズにこたえた。

(4) 新開発の直流モータ採用高効率圧縮機と，その回転数を5段階にきめ細かく制御するインバータ制御により，従来同等モデル比約13%の省エネルギーを図り，あわせて庫内の温度変動の抑制も図った。また運転音も3 dB低減の22dBとし，音の強さを半減した。

(発売予定時期：1998年1月)

中段野菜室形冷凍冷蔵庫「R-S44MVP 2 型」

「PAMエアコン白くまくん」新モデル

ハイパワーと省エネルギーを両立させるPAM制御を世界で初めてルームエアコンに搭載し，好評を得た「PAMエアコン白くまくん」の新機種を発売した。

〔主な特徴〕

(1) 従来のインバータエアコンに比べ，暖房能力を約30%向上させ，外気温－15℃でも4.0 kWという業界一の暖房能力を実現し，寒冷地でも十分使えるエアコンとした(2.8 kWクラス)。

(2) 寒くならない本格除湿「カラッと除湿」機能を搭載。業界一の到達湿度約40%を実現し，消費電力も従来機比で約半分と省エネルギーを実現した。

(3) 最近の健康・清潔志向にこたえ，クリーン機能を充実。前面吸込口のハニカムネットと吹出口の風向板に抗菌・脱臭効果のある素材を採用し，リモコンも抗菌仕様とした。また，ボタン一つで空気清浄運転を行う「ワンタッチ空清」機能により，エアコントータルでクリーンな空調を実現した。

(発売時期：1997年9月)

「PAMエアコン白くまくん」の新モデル“RAS-2510JX・2810JX”

たっぷり洗えてお得な全自動洗濯機「ポケット洗科 コンパクト8 kg」

まとめ洗いや大物洗いの要望に対応した，業界一のコンパクトボディの全自動洗濯機“NW-8S3”を発売した。

〔主な特徴〕

(1) 8年前の4.5 kgタイプと同等のボディ寸法で8 kgを実現したコンパクトボディ。同じ設置スペースで2回分の洗濯物が1回で洗えるため，時間や手間，ランニングコストなどが大幅に節約できる。

(2) 500 gから8 kgまで洗濯物に合わせてきめ細かく水量を12段階に自動設定し，水や洗剤のむだを抑える。

(3) 上下二つの糸くずフィルタが高水位から低水位まで効率よく糸くずをとらえる。

(発売時期：1997年9月)

全自動洗濯機“NW-8S3”

手元と連動して左右に回る新機能吸口「クルッとヘッド」を採用した掃除機

新「たつまきパワーかるワザ」掃除機

手元グリップ部の動きに合わせて左右に回る新機能吸口「クルッとヘッド」採用の「たつまきパワーかるワザ」新シリーズ3機種(CV-W85，75，65)を発売した。

〔主な特徴〕

(1) 手元と連動させて吸口を左右90度まで回せ，縦向きにも横向きにもできるので，部屋や廊下の隅，テーブルの脚回り，すきまの掃除が容易

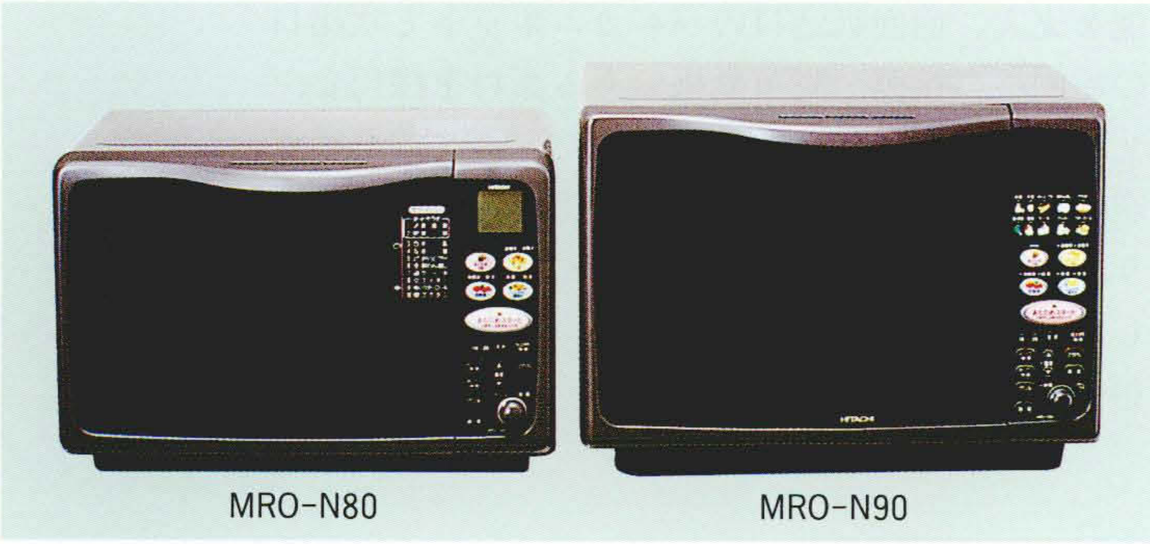
(2) 3段階8～12層の抗菌，防臭，静電集じん作用のハイジェニックフィルタシステムで清潔排気

(3) 小型高出力モータの開発で業界最高レベルの吸込仕事率〔560 W(CV-W85，75)，550 W(CV-W65)〕を実現

(発売時期：1997年9月から順次)

2段じょうず「パリッ庫」オーブンレンジ

たくさん，速く，簡単に調理したいなどのニーズにこたえるオーブンレンジを発売した。



MRO-N80　MRO-N90

2段じょうず「パリッ庫」オーブンレンジ

〔主な特徴〕

(1) オーブン・レンジ両方とも2段調理

ごはんと総菜，総菜2品などを同時に2段で温め，クッキー，パンなどを同時に2段で焼くことができる。

(2) 「こんがり網焼き」で，パリッと仕上げ

調理済みの冷凍食品や焼き魚などをレンジと上部ヒータでこんがり加熱し，パリッと仕上げる。

(3) 操作を光と文字で案内する「操作ナビ」機能

(4) 庫内の油汚れもふきとりやすい，抗菌・脱臭効果のあるブラックコート

(発売開始時期：1997年8月)

かまど流鍛造羽釜IHジャー炊飯器

かまど炊きのおいしさを追求した鍛造羽釜(たんぞうはがま)のIHジャー炊飯器を発売した。

かまど流IHジャー炊飯器“RZ-BWX10”

〔主な特徴〕

(1) 設置性の良いコンパクトボディ

(2) 厚がまの底面・側面からツインIH加熱(RZ-BWXシリーズ)

(3) 余分な蒸気を飛ばし，甘みのねばを戻す丸洗い蒸気キャップ

(4) ふたから高効率で加熱する遠赤ウェーブフッ素ふた

(5) 米の浸しも好みにできる浸しキー

(6) 茶わん一杯分から炊ける白米少量炊き

(7) 炊飯スタート・炊き上がりを楽しく知らせるメロディー報知

(発売時期：1997年8月)

プログレッシブスキャン方式採用の高画質ハイビジョンテレビ

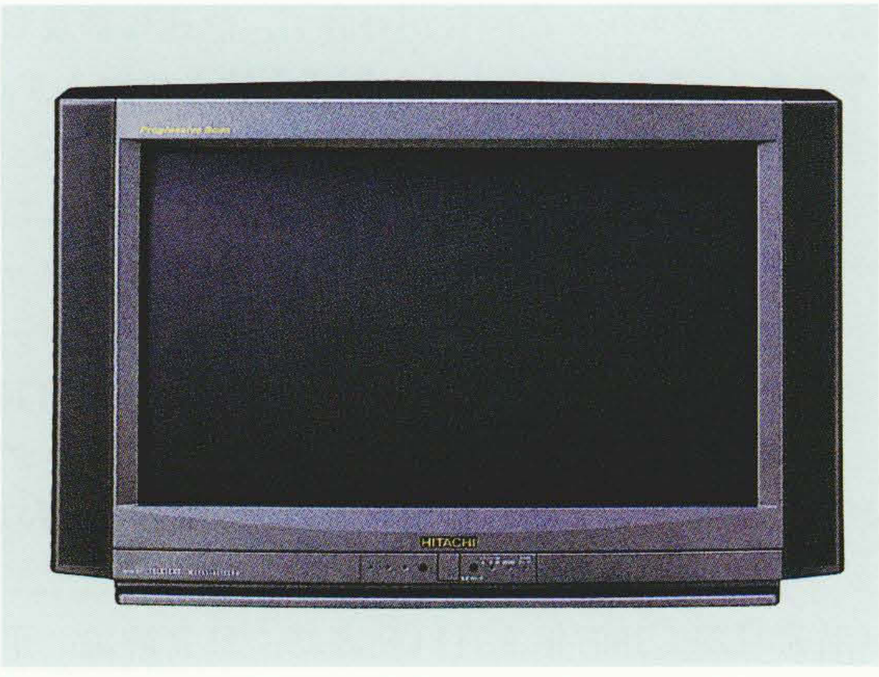
現行のテレビ放送(NTSC方式)を2倍の走査線で表示するプログレッシブスキャン(順次走査)方式を採用したハイビジョンテレビを開発した。

ハイビジョン放送はもとより，細かい文字から高精細な映像まで，マルチメディア時代に多様化していくさまざまな情報を，大画面で目に優しい高画質に再現する。また，ワンタッチで天気情報にアクセスできる「お天気ウィンドウ」機能や，各種モジネット(文字放送)情報に簡単にアクセスできる「アクセスウィンドウ」機能も搭載している。

(発売時期：1997年11月)

プログレッシブスキャン方式採用の
高画質ハイビジョンテレビ“C32-HD1”
(画面ははめ込み合成)

ワイドテレビ「マジック ウィンドウ シリーズ」

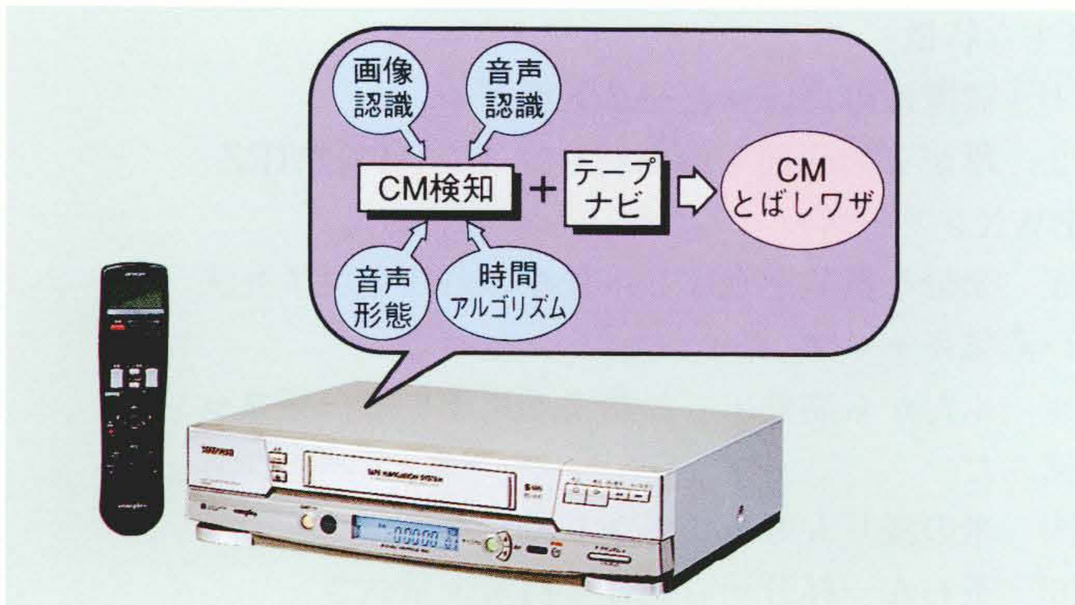


「マジック ウィンドウ シリーズ」“W28-G1”

自社開発の「プログレッシブLSI」により，通常のテレビ放送(NTSC方式)を2倍の走査線で表示するプログレッシブスキャン(順次走査)方式を採用したワイドテレビ「マジック ウィンドウ シリーズ」5機種を1997年9月から順次発売した。

新シリーズでは，現行放送で目立つ画面のちらつきや横線の揺れを大幅に低減して，滑らかで目に優しい高画質な映像表示を実現する。また，モジネット(文字放送)に簡単にアクセスが可能な「アクセスウィンドウ」機能，パソコンの映像を映しながら子画面にテレビ番組を映せる「PCウィンドウ」機能を搭載している。

「CMとばしワザ」搭載「テープナビ」VTR



「CMとばしワザ」搭載VTR "7B-BS95"

テレビ番組中のCMを飛ばして見たいという要望は，VTRに根強く求められている機能の一つである。そこで，独自の「テープナビ」システムを応用して，最近特に増えてきたステレオ番組中でも自動的にCM部分を飛ばして見ることのできる「CMとばしワザ」を開発し，製品化した。

CM部分の検出は，画像認識と音声認識技術によって映像の切り替わりポイントを検知し，この情報を時間情報によるアルゴリズムを用いてリアルタイムに演算処理することで実現している。

(発売時期：1997年8月)

ディジタル衛星放送受信セット"CS-DP70S"

多チャネルディジタル衛星放送"PerfecTV！"が受信できるディジタルチューナとCSアンテナのセット(ベランダ取付金具付属)を発売した。

〔主な特徴〕

(1) PerfecTV！の番組予約とビデオ録画操作の自動連動を可能にした「ビデオコントローラ」を付属

(2) PerfecTV！のディジタルラジオ向けの新サービス「サウンドナビ」に対応しており，曲目やアーティスト名などを文字で表示

(3) 光ディジタル音声出力端子を前面と背面に装備しており，MDレコーダと接続するだけでディジタル衛星放送の高音質をそのまま録音が可能

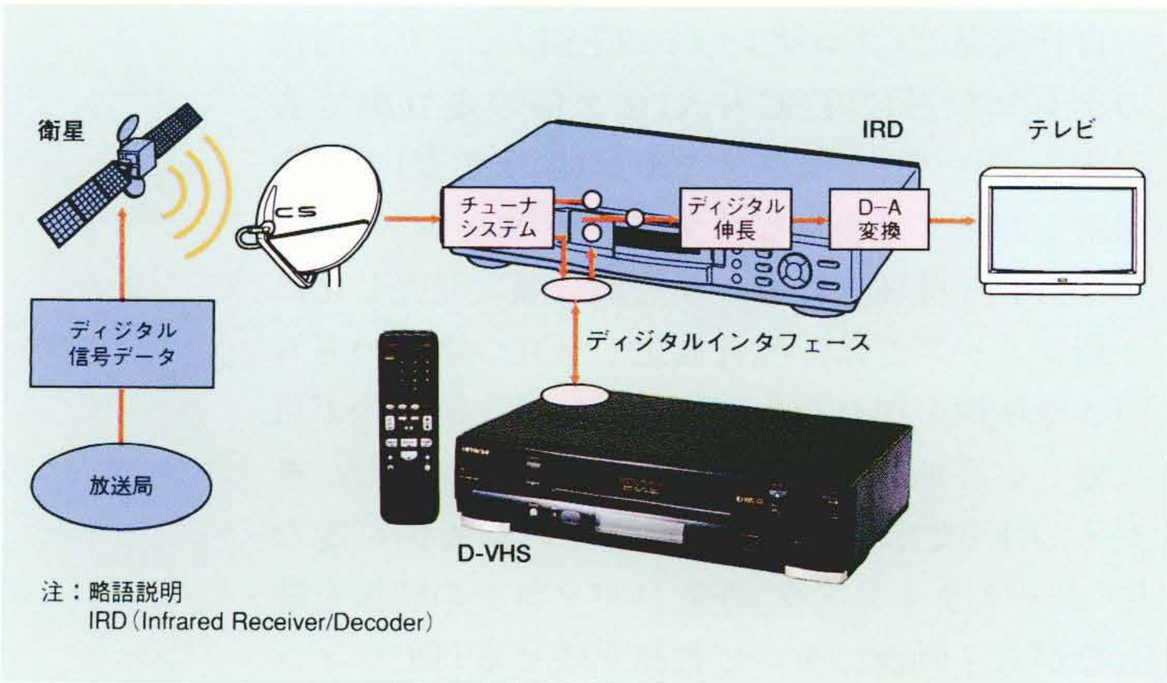
(4) 9種類の情報を大きく見やすく表示する「大型蛍光表示管」を採用

(5) 気に入りのチャネルを3種類7チャネルずつ登録できる21チャネルの「マイチャンネル」機能

(発売時期：1997年9月)

ディジタル衛星放送受信セット "CS-DP70S"

ディジタル衛星放送対応VTR



ディジタル衛星放送システムの概要

1994年に米国で始まったディジタル衛星放送は，多チャネル・高画質が好評で，急速に普及しつつある。さらに欧州とわが国でも放送が始まり，全世界的にも拡大している。

ディジタル放送化のこのような流れに対応したディジタル記録方式として，D-VHS*フォーマットが開発された。D-VHS VTRはディジタルデータ記録用のコストパフォーマンスの優れたVTRとして現行のVHSとの互換性を保持し，アナログ映像信号も記録することができる。今回，米国のディジタル衛星放送対応VTRとして製品化した。

(出荷時期：1997年9月)(発表誌：日立評論　平成9年8月号)