

# 社会・産業

社会関連では、水道水質の分析技術、監視技術および水源浄化システムをはじめ、都市洪水対応システム、道路・空港・公安関連の画像・計算機・通信を融合したシステムを開発した。また、多様化・快適性・環境対応のニーズにこたえたエレベーター・エスカレーターや空調・ビル管理システムを製品化した。高速・安全運転を実現した車両・列車運行管理システム、宇宙開発を支援する各種機器・システム、健康を守る医療機器、さらには“to Nature”（すごい・かんたん・きもちいい）をコンセプトとする家庭電気機器や、地球環境保護の規制に対応する自動車機器など、広範な分野にわたる製品・システムの実用化を図り、ゆとりのある社会の実現に貢献している。

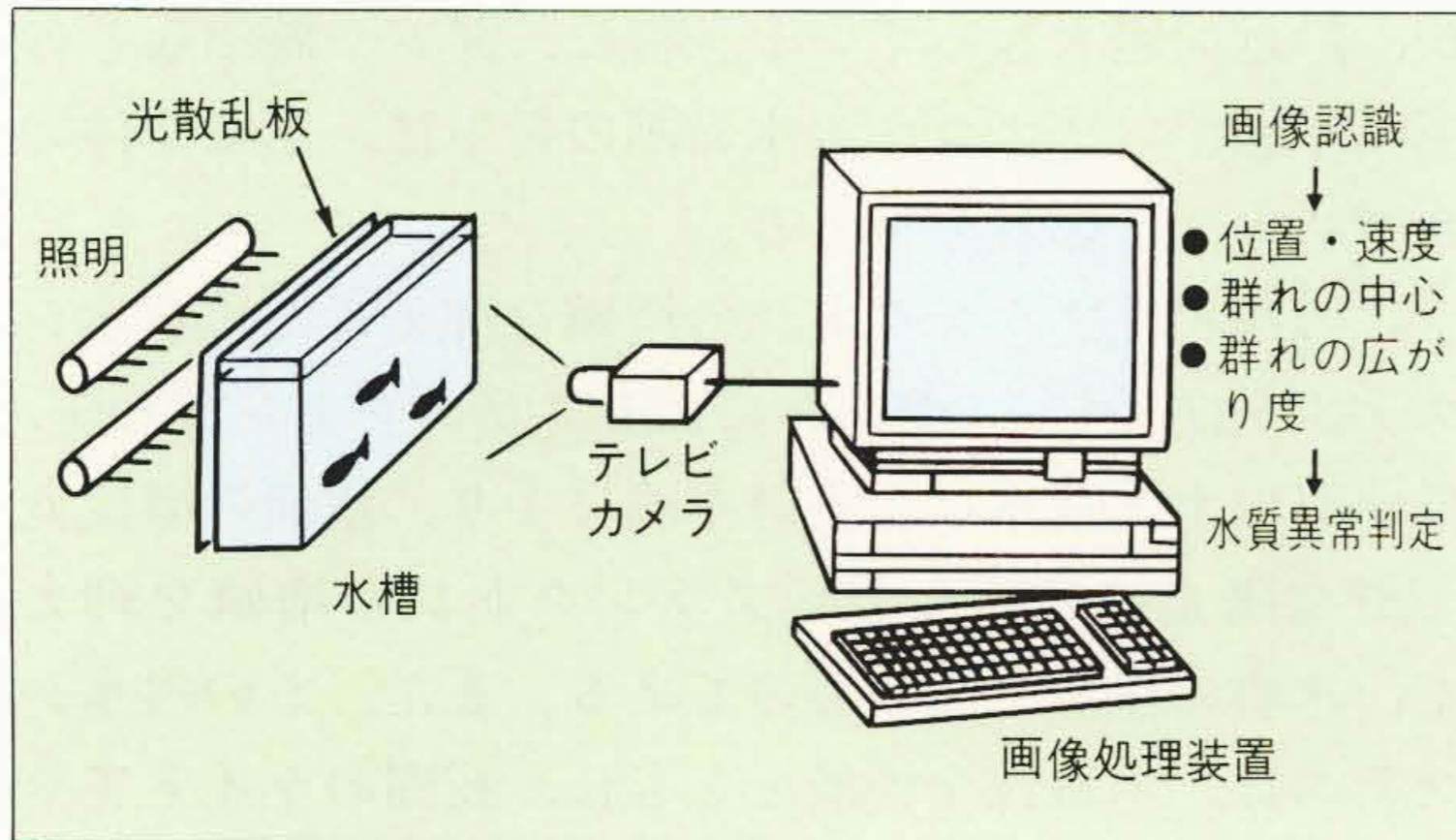
産業関連では、高品位製品生産のニーズにこたえる鉄鋼プラント用機械・電気システム、オープン化・分散化に対応したFA/CIMのトータルシステムとコンポーネント、各種産業の合理化を支援する省力化機器、エネルギーの有効利用・高信頼度を実現する電源システムなどを開発し、国際化・情報化・省力化を進める産業界の期待にこたえている。

## 公共システム

水質問題への対応として、水質分析技術、水質監視技術を確立した。また、降雨に対し都市の安全を図るシミュレーション技術を開発した。道路・社会システムでは、画像・計算機・通信技術を融合した技術を開発した。

### 上下水・治水・利水

#### 水道原水の水質安全監視支援システム



システム構成例

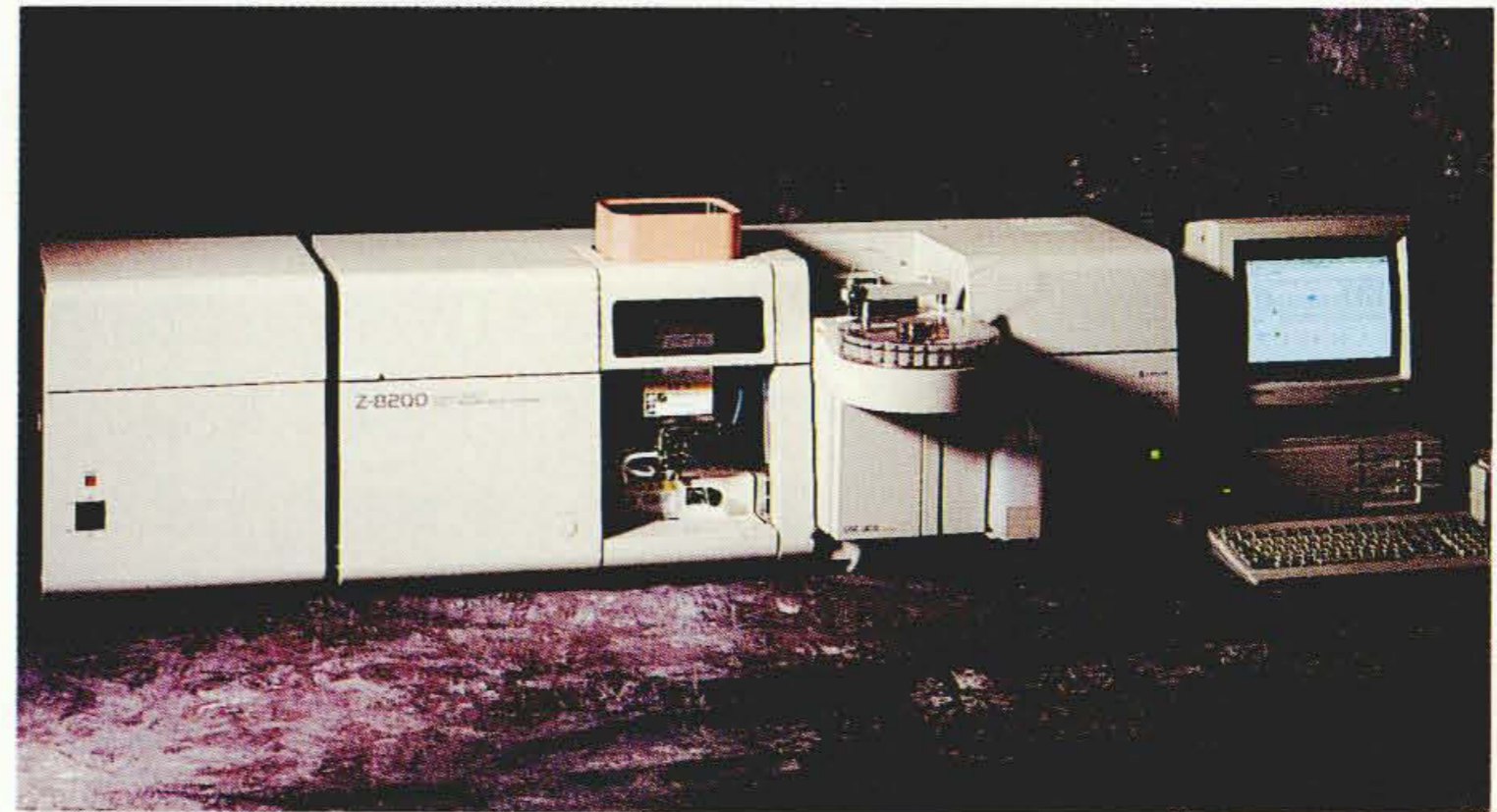
全国のほとんどの浄水場では、原水で魚を飼育し、その挙動を人間の目で観察して、有害物質混入の有無を監視している。開発した水質安全監視支援システムは、人間の目の代わりに画像処理技術を適用し、水槽で飼育した魚の行動パターンを連続で監視するものである。

- (1) システムは画像処理装置、水槽、砂汙過装置から成る。
- (2) テレビカメラで撮影した魚の映像に基づき、魚の位置、速度などを画像処理計測し、行動パターンを連続計測する。
- (3) 異常時の特徴的な行動パターンを示した場合、警報を出力する。

#### 水質分析対応原子吸光光度計システム

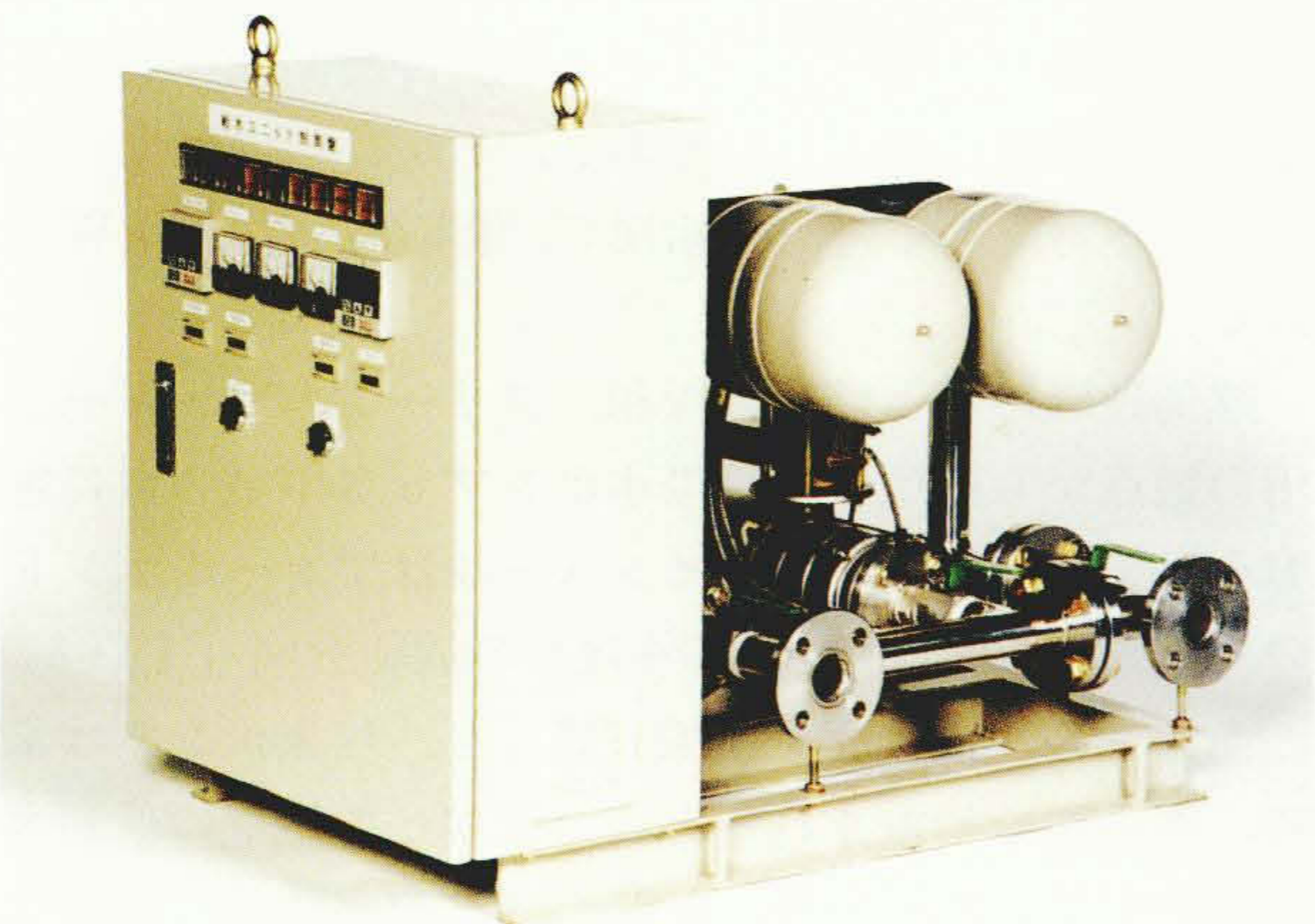
水道水質の基準が大幅に改正され、セレン、ヒ素などの微量有害元素の分析がますます重要視されている。これに対応するためZ-8200型ゼーマン原子吸光光度計は、新しく高輝度無極放電ランプを採用し、元素の検出感度の向上を図った。その結果、セレン、ヒ素の水道水質基準と環境基準の0.01 mg/l 以下を十分に満たす高感度分析を可能とした。

この装置は、オートサンプラと組み合わせることにより、最大8元素の自動シーケンシャル測定ができ、同時に省力化を図ることができる。



水質分析対応Z-8200型原子吸光光度計システム

#### 水道直結ブースタポンプ給水ユニット



水道直結ブースタポンプ給水ユニット

厚生省は、安全・衛生的給水、中・高層建物への給水サービスなどを目的に、「ふれっしゅ水道計画」を策定した。この計画では、「まずい、不衛生」の原因となる受水槽排除による新鮮な水の供給を一つのねらいとしたもので、現在各自治体で実用化を推進中である。1996年ごろをめどに本格的に普及していく予定である。

今回、この計画を先取りして開発した「水道直結ブースタポンプ給水ユニット」は、水道配水管に直結することによって配水圧力をインバータおよびマイクロコンピュータで制御し、新鮮な水の安定した給水を行うとともに、省エネルギーを実現した。さらに、各種の保護機能の充実と、信頼性も向上させている。

### 水圏浄化システム



噴水システム

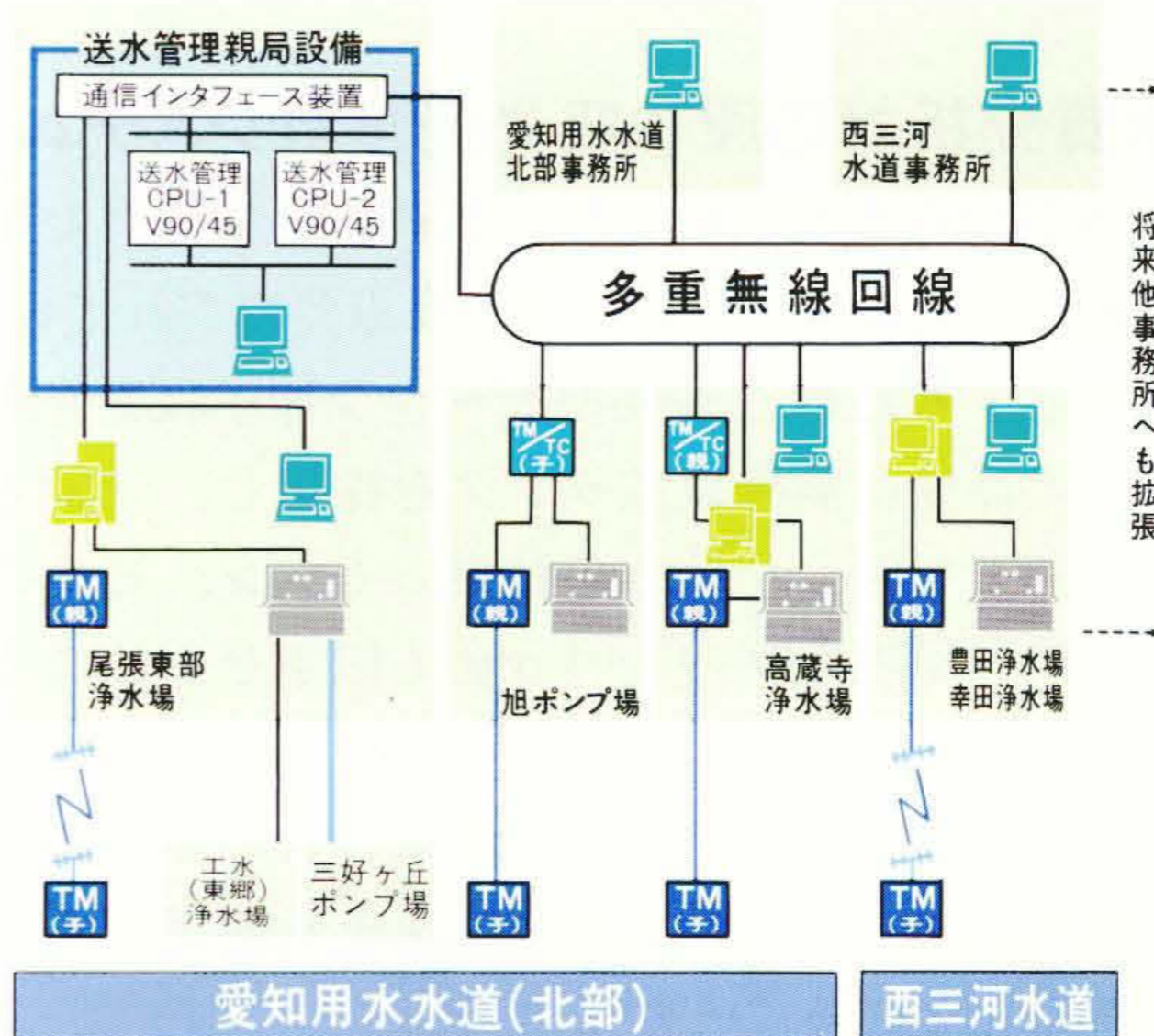
ダムや湖沼などが生活排水の流入によって富栄養化し、水質悪化の原因となる植物性プランクトンの発生が、最近問題となっている。特に、ダムや湖沼などの閉鎖水域でのアオコや淡水赤潮の発生は、水域全体の水質に大きな影響を与える。

この植物性プランクトンの増殖を抑えるため噴水システムを開発した。ポンプによるプランクトン群加圧、低水温取水と噴水による降水滴により、水面の温度低下や太陽光の遮断などでプランクトンの増殖を抑えて、水質の保全を図るものである。また、この噴水システムは、水質保全機能とともに、夜間のライトアップなどで楽しく、美しい水辺景観を提供する。

### 愛知県企業庁納め広域送水管理システム

愛知県企業庁納め広域送水管理システムが1993年8月に稼動した。このシステムは広域的な水供給事業の的確な運転を支援するために、送水管理情報の一元管理と各水道事務所、浄水場などへの情報提供を行うものである。全体構成は図示のとおりである。

各所に設置された情報端末WS(Workstation)では、送水施設情報のデータ検索、CRT表示、帳票出力のほか、端末ごとの設定警報出力、制御操作指令を行うことができる。このシステムにより、通常時の送水管理の効率化と、漏水、事故などの緊急時の迅速な対応が可能となった。



愛知県企業庁広域送水管理システムの概要

### 太陽光発電採用の揚水システム



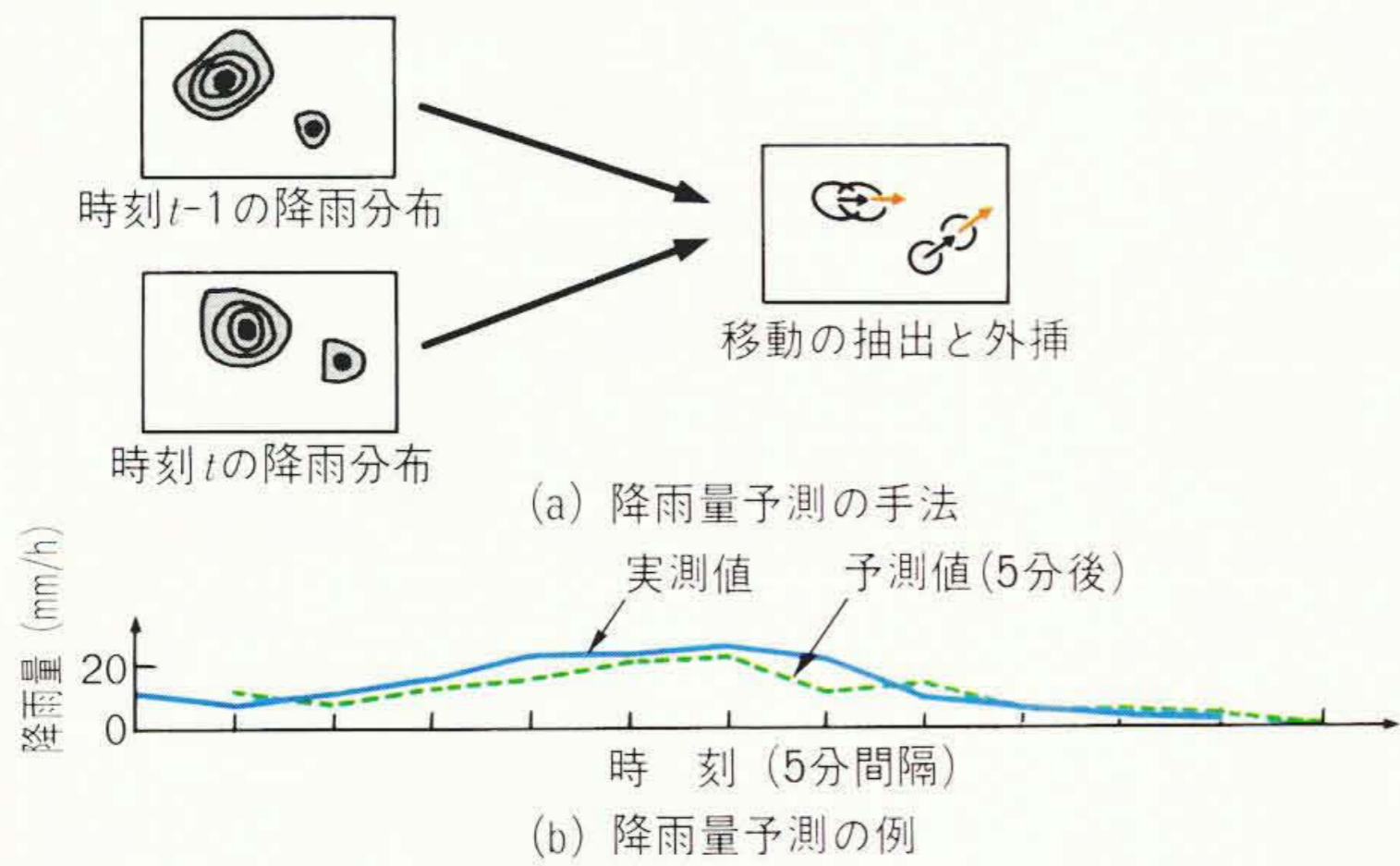
太陽光発電採用の揚水システム

太陽光発電システムを活用した農業揚水システムが運転を開始した。このシステムは、沖縄開発庁石垣農業水利事業所に納入したもので、石垣島での畑地かんがい揚水ポンプの電力供給用で、発電出力は150 kWである。

離島地域の電力需給の緩和、クリーンエネルギー活用の観点から採用され、揚水ポンプ6台中の3台に電力を供給する。太陽電池モジュールはファームポンドの外周に沿って配置され、外観との調和を図っている。

商用との関係は直流連係方式とし、対象ポンプは常時、両系から給電される方式を採用して給電の信頼度を向上している。今後、運転データを蓄積し、同様なシステムへの応用を図る。

### レーダ雨量計による降雨量予測システム



雨水排水ポンプの運転支援のための降雨量予測システムを開発した。

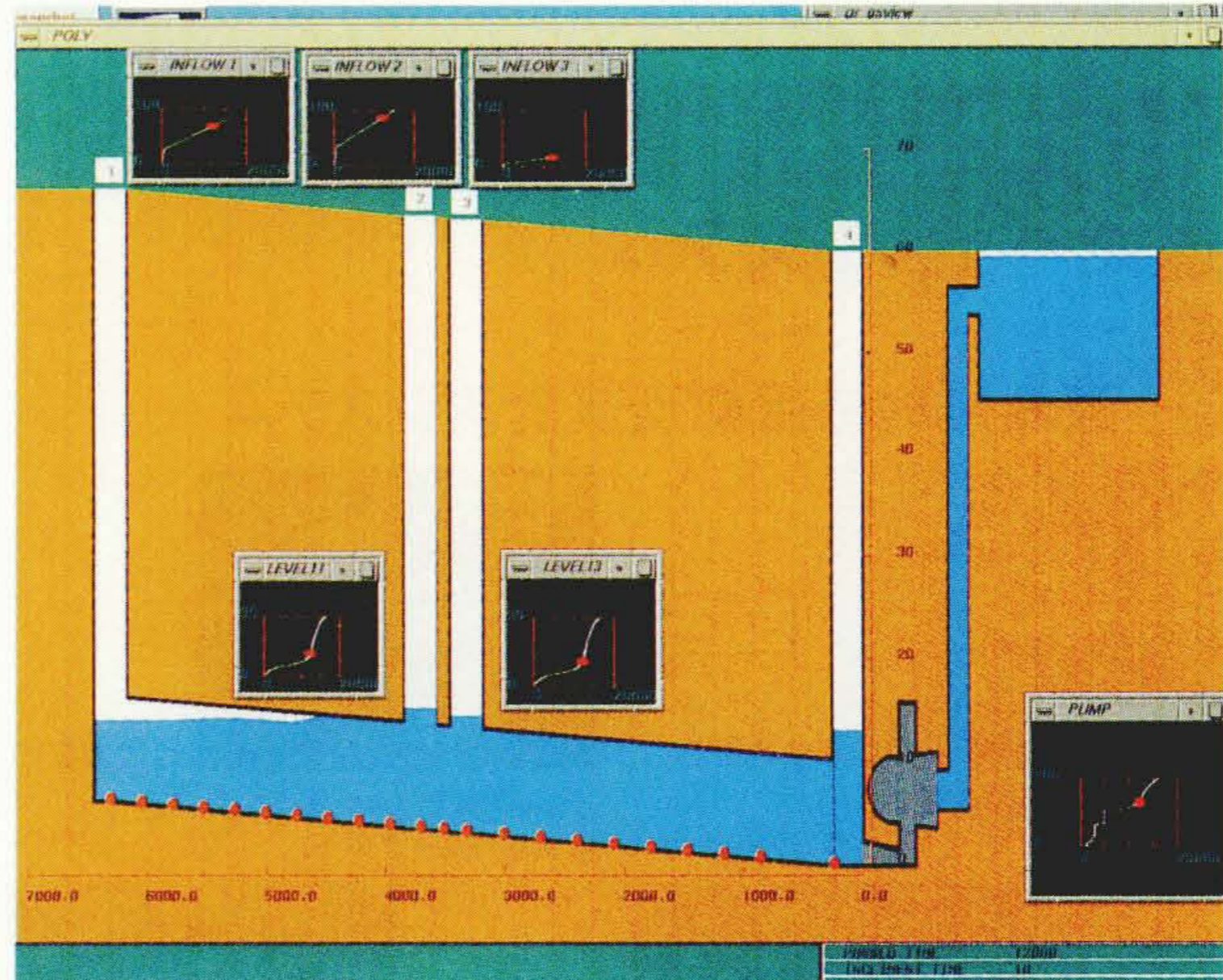
レーダ雨量計から時々刻々に得られる降雨量データから、雨域の移動方向を抽出し、その移動方向を外挿することにより、注目地点での将来時刻の降雨量をリアルタイムに予測する。

この手法により、将来の時刻でのポンプ所への雨水流入量を予測することが可能となり、適切な雨水排水ポンプの運転により、都市を浸水から防ぐことができる。

### 都市型洪水対応の高機能排水機場システム

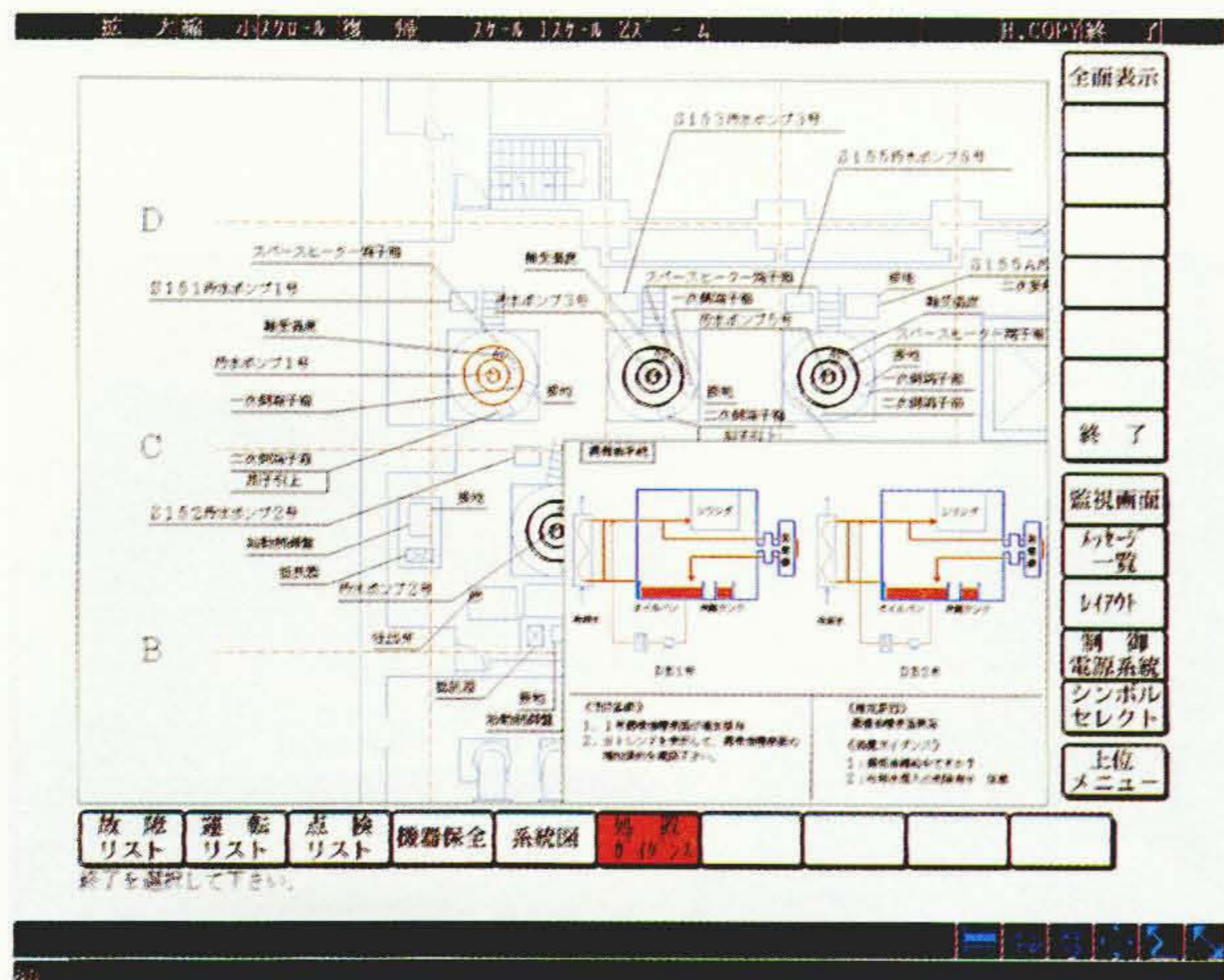
近年、道路の舗装化率の向上、空地の減少などの理由から、都市部を中心に浸水の問題がクローズアップされている。このような地域の浸水被害を解消して人の生命、財産を守る雨水排水ポンプ設備では高い信頼性、安価で使いやすく省力化を目指したシステム技術の確立が不可欠である。

このような状況をとらえ、多様化、高度化したニーズに対応した新しい排水機場システムを開発した。降雨量や水位などを予測する広域排水シミュレーション技術をはじめ、AI、ニューロ技術の応用、高機能ポンプの採用などにより、浸水の予防に威力を発揮している。



広域排水シミュレーション画面

### 下水道施設管理システム



下水道施設管理システム

下水道施設の増大、広域分散化の進展に伴い、施設の維持管理が重要な課題となりつつある。維持管理は、膨大な設備図面の蓄積の上に成り立っている。この設備図面を効率よく管理するため、下水道施設管理システムを開発した。

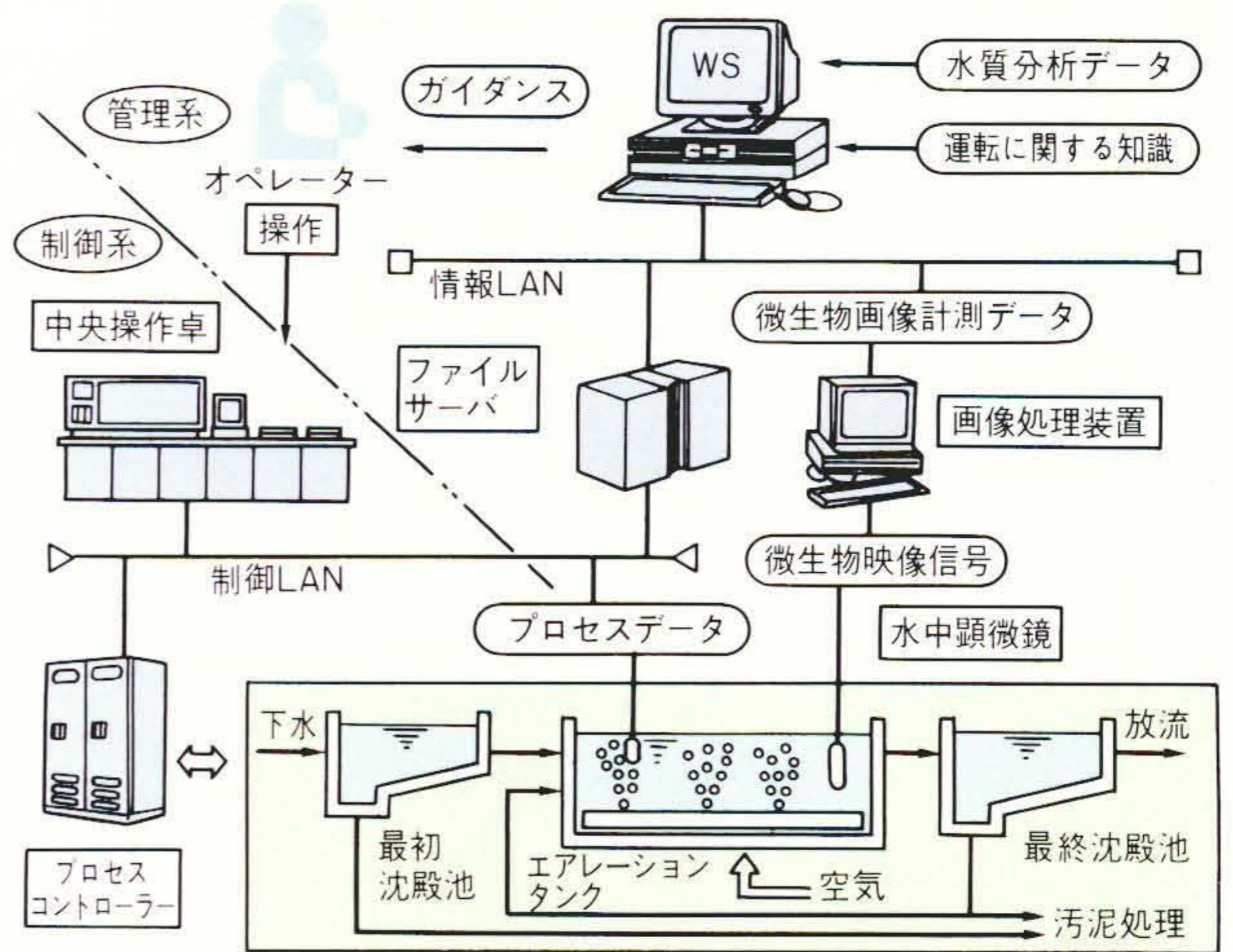
(1) 計装フロー図、電力スケルトン図、機械図面、建築図面などの設備画面を電子化して保管し、さまざまな利用目的に応じて、迅速な検索や図面出力などができる。

(2) 監視制御システムとの連動により、機器の運転・故障情報をもとにした機器運転故障履歴管理、および故障処置管理ができる。また、電子ファイリング装置と結合した各種の処置ガイダンスを連動して検索できる。

### 活性汚泥プロセス運転支援システム

下水処理場では、活性汚泥と呼ばれる微生物の働きを利用して下水中の有機物などを処理している。このプラントを円滑に運転するために、微生物管理をはじめ、熟練者に判断を依存して運転している部分も多く、非熟練者も対応可能な運転支援技術への期待が高い。今回、水質計測情報、微生物画像計測情報、手分析・観察情報および熟練者の経験的知識を統合的に利用し、AI手法に基づく活性汚泥プロセスの運転支援システムを開発した。

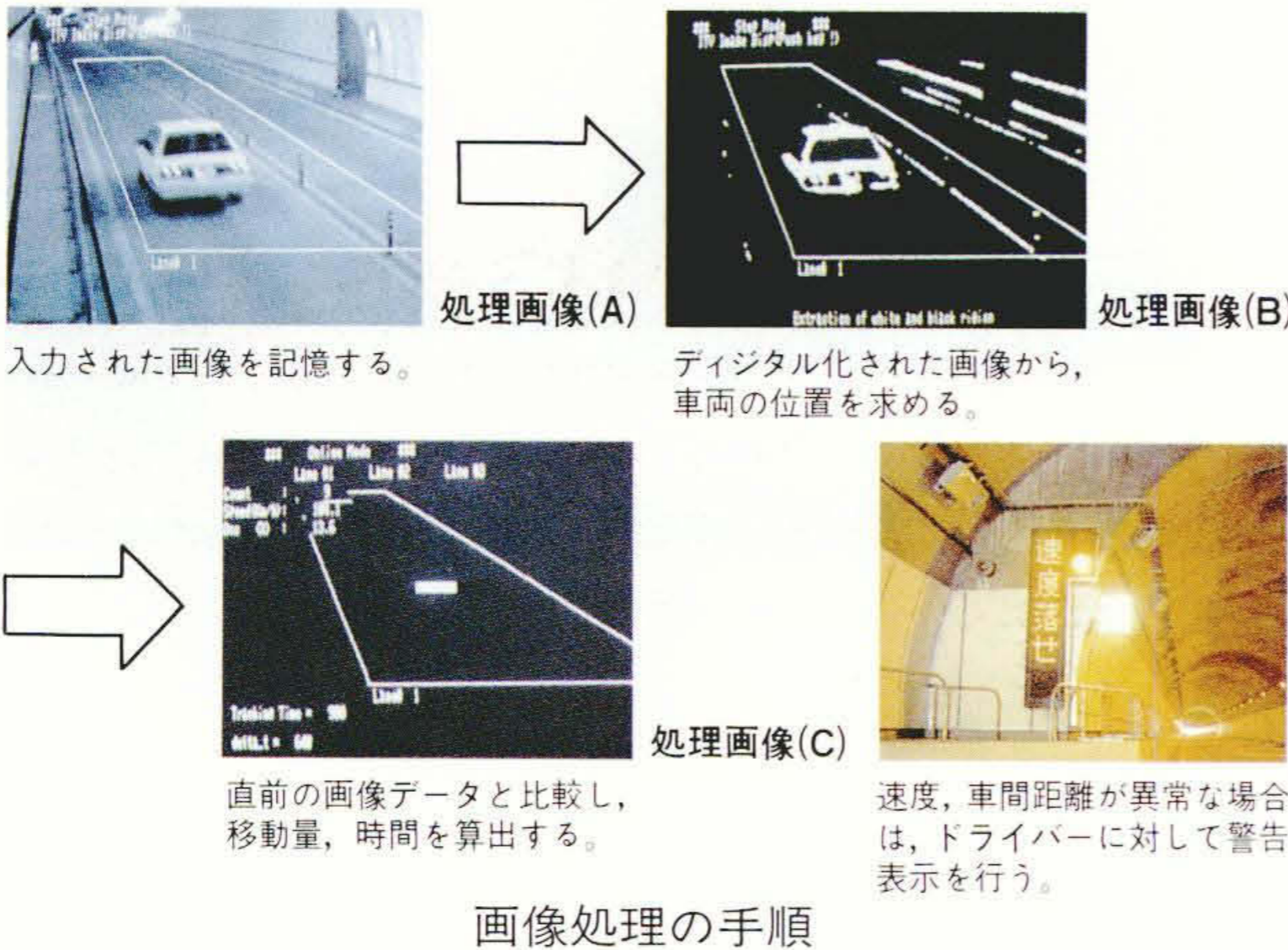
(1) 微生物を含むプロセス異常診断, (2) オンライン計測器の異常診断, (3) 微生物の種類同定, (4) データの統計解析, などの支援機能を持っている。なお、このシステムは、京都大学平岡正勝研究室と共同で実現した。



活性汚泥プロセス運転支援システム

### 道路・社会システム

#### 画像処理応用交通流計測システム



日本道路公団に画像処理応用交通流計測システムを納入した。このシステムは長大トンネル内の道路交通の円滑化・安全確保を目的として導入されたものであり、監視用ITVカメラの画像を画像処理することにより、通行車両の速度と車間距離の計測を行う。この計測結果によって速度・車間距離の異常な車両を判定し、車両の通過タイミングに合わせて可変表示板へ警告メッセージ(「速度おとせ」、「車間あけよ」)を表示する。

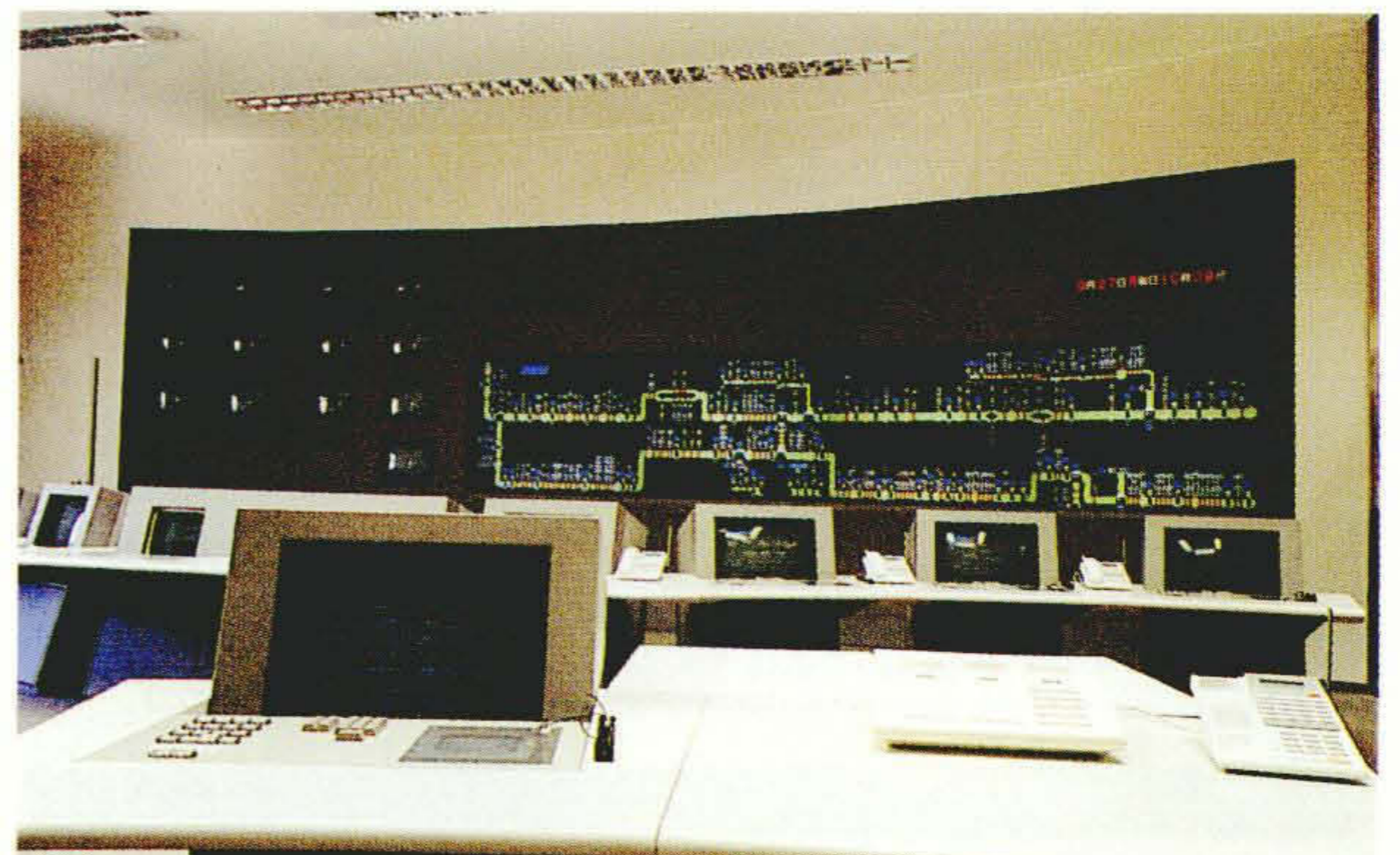
このシステムにより、専用のセンサを使用せずに上記の警告出力が可能となった。さらに将来的には、同様の画像処理応用システムを用いて、トンネル内の異常事象(事故・渋滞の発生、落下物・停止車の有無)を検出し、監視業務の支援を行うことも検討されている。

#### 高速道路広域施設管制システム

道路の年々延伸とともに運用管理の対象施設は増大し、ますます効率的な運用管理が必須となっている。

そこで1か所で施設管制業務が行えるように構築したのが管理局での「広域管制システム」で、広域集中化にこたえるため次の機能を具備している。

- (1) 表示装置に70型高精細ディスプレイ(横4面マルチ)を採用した多目的監視システムの実現,
- (2) 画像処理技術の異常事象計測により、オペレーターの監視業務を軽減,
- (3) 無停止型計算機HIDIC FT90/600を中央伝送装置に採用し、拡張性、高信頼性ととも設置スペースの縮小化を実現

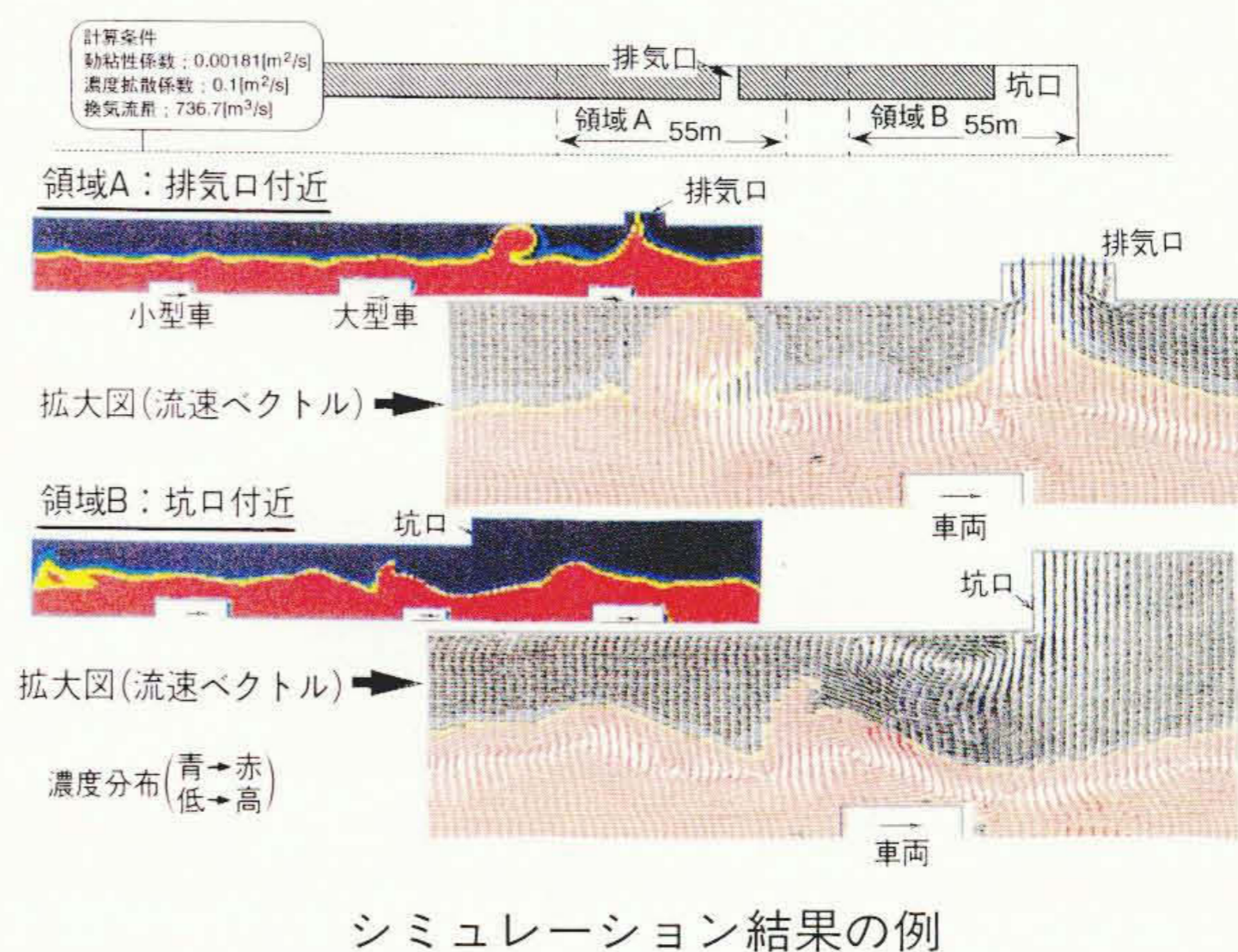


施設制御室(70インチ大型高精細ディスプレイ4面マルチ)

JH日本道路公団広島管理局納め高速道路広域施設管制システム

### トンネル換気流れ解析シミュレーション

近年多く採用されている縦流換気方式では、トンネル(車道)そのものを使って延長方向に換気するため、換気流は走行車両の影響を大きく受ける。したがって、単純な管内流れとは異なり非常に複雑な流れとなっている。従来は大がかりな模型実験に頼っていたため検討ケースにも制約があったが、今回走行車両の挙動をも考慮したトンネル換気シミュレーション技術を開発した。これにより、任意のケースを対象にトンネル内の流れ状態を実際条件に則して解析できるようになった。このシミュレーションは、トンネル内の流れパターンを可視化できるため換気システムの特徴を総合的に評価しやすく、最適な換気システムを提供することができる。



### 青森県警察本部納め緊急配備指揮システム



青森県警察本部納め緊急配備指揮システムが1993年5月に稼動した。このシステムは、警察本部通信指令業務で、重要事件発生時などに効果的な緊急配備を実施することにより、犯人の早期検挙を目指すための意思決定支援システムである。

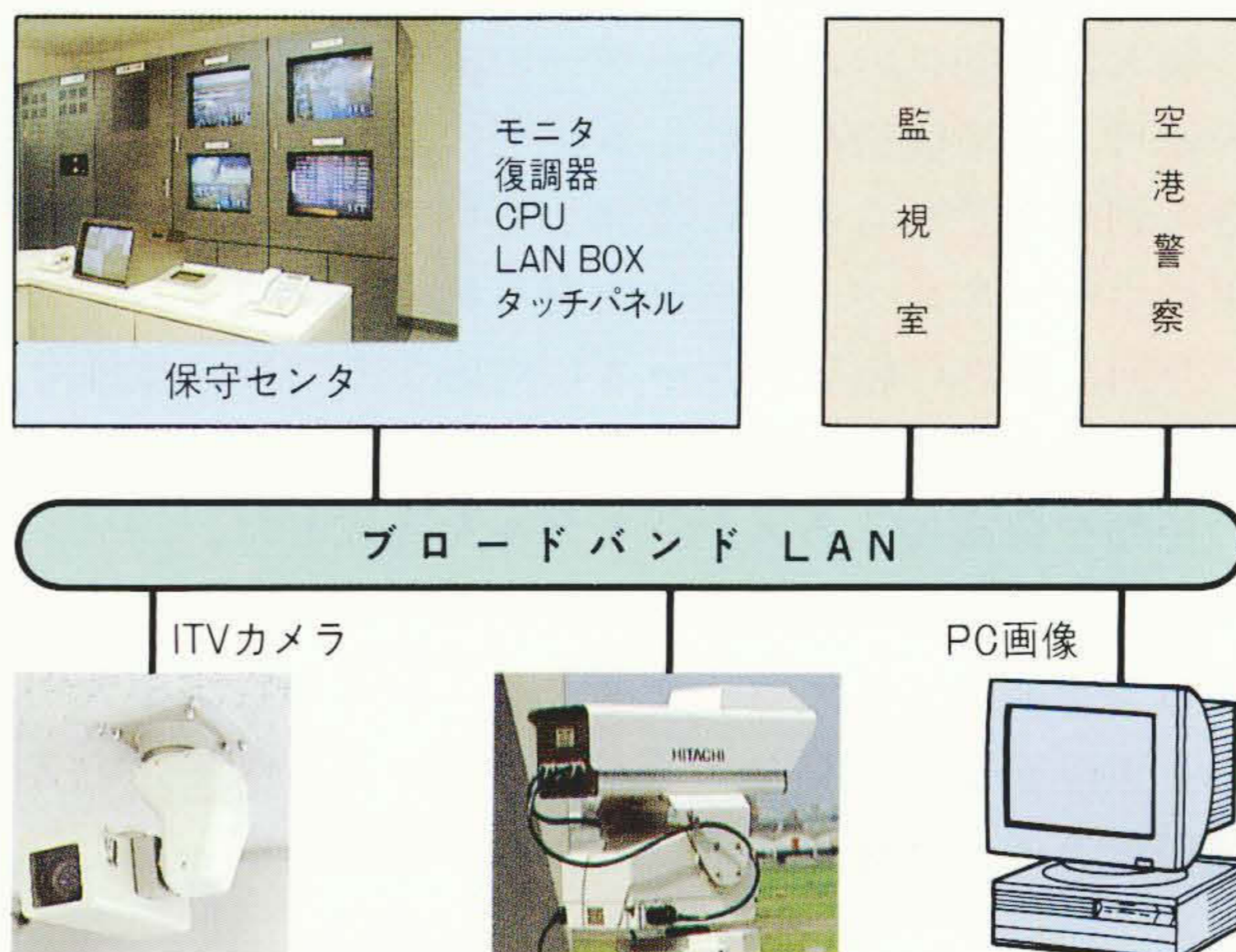
RISC WSを用いたクライアントサーバ型システムを採用している。カラーイメージスキャナから読み込んだ地図画像を、高速に検索表示する機能に加え、地図上へ配備状況等を表示できる。これらの機能によって緊急配備指揮業務、支援機能の提供が可能である。

### 空港向け映像情報システム

福岡空港ビルディング株式会社に映像情報ネットワークシステムを納入した。このシステムはブロードバンドLANを用いて、ビル内の監視用ITV画像やフライト案内画像(PC画面)を伝送するシステムであり、従来のベースバンド伝送方式に比べて次の特長を持つ。

- (1) ケーブル配線(工事)の簡易化が可能
- (2) 将来のシステム拡張に容易に対応が可能
- (3) 画像情報のほかITVカメラの制御情報を同一伝送路で伝送可能

空港ビル以外でも多数の映像情報を収集、配信する公共施設での応用が期待できる。



システム概念の図

社会・産業

## エレベーター・エスカレーター

建物の高層化、都市交通の多層化、省電力化、交通弱者や高齢者への対応など、さまざまなニーズにこたえて、各種昇降機をはじめエレベーター遠隔知的診断保守システムなどを開発した。

### 超高層ビル向け810 m/min超高速エレベーター

都市の高層化は、東京都の新都庁舎で代表される高さ200～250 mの50階建級から、都市の豊かな環境造りに向けて110階建級のビル時代へと進展しつつある。この新たなビル時代に対応する毎分810 m、行程500 m級の超高速エレベーターを開発した。

このエレベーターの特長は、(1) 超高層ビルでの大量輸送を可能にする大容量マルチインバータ駆動装置、(2) 毎分810 m走行時の運動エネルギーを制動する非常用安全装置、(3) 高速走行時の快適な乗り心地を確保する振動抑制機構と空力騒音を防止するかご構造、である。

これらの性能は実機と等価な試験装置を用いて確認している。



走行シミュレータ装置

速度810 m/minエレベーターの走行環境を模擬する開発試験装置

### 新シリーズ乗用エレベーター



(a) エレベーターのかご室

(b) エレベーターの出入口



ビルを演出する個性化・乗用エレベーターのデザイン

インテリジェント化による高機能化、多機能化が進んでいる近年のビルで、利用する人々の感性に柔軟に対応できる乗用エレベーターの新シリーズを発売した。

主な特長は、(1) 経済性、信頼性および運転操作性を追求したマンマシン機能の充実、(2) ビルの個性に合わせて自由に選択できる豊富なデザインオプションの体系化、(3) 群管理シリーズの高機能化、(4) ヘリカルギヤの全面採用による省エネルギー化、(5) 高性能ドアマシンの採用によるドア開閉性能の向上、などである。

このシリーズは、顧客の多様な要求にこたえるエレベーターとして期待されている。

### ホームエレベーター新モデル

個人住宅向けのエレベーターの需要は、木造3階建の認可、土地価格高騰による住宅の高層化、高齢化社会の到来などから着実に増加している。このため、1990年にホームエレベーターを開発し発売している。

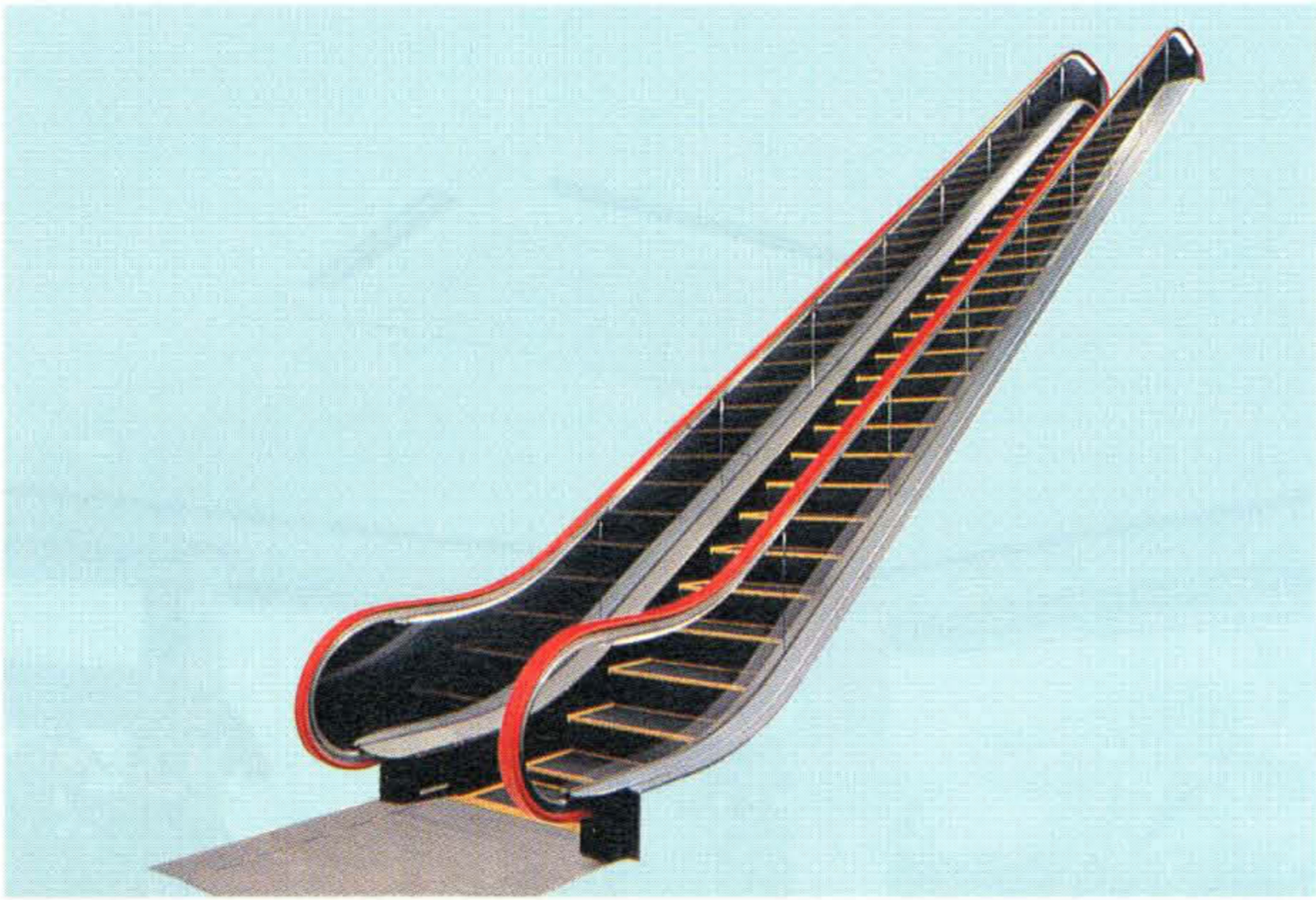
今回、顧客の幅広いニーズに対応するため、機種を1機種から3機種に増やすとともに、意匠品の仕上材の種類を豊富にそろえた新モデルを完成した。

機能性を重視したスタンダードタイプ、ゆとりとくつろぎを演出するデラックスタイプ、木の質感を大切にし重厚感を実現したスーパーデラックスタイプの3種類であり、多様化にこたえられる機種構成とした。



ホームエレベーターの新モデル

## 人に優しいEXシリーズエスカレーター



EXシリーズエスカレーター

最近のエスカレーターは機能面の充実に加えて、新しい都市の造形や建築インテリアに呼応するデザインの改良、使いやすさ、快適性などを配慮した「人への優しさ感覚」が重視され始めている。

これらのニーズにこたえるため、利用者の動作と心理にマッチしたシステムデザインの展開、豊富なカラーバリエーション、およびきめ細かな安全対策を図ったニューモデルのEXシリーズエスカレーターを完成した。

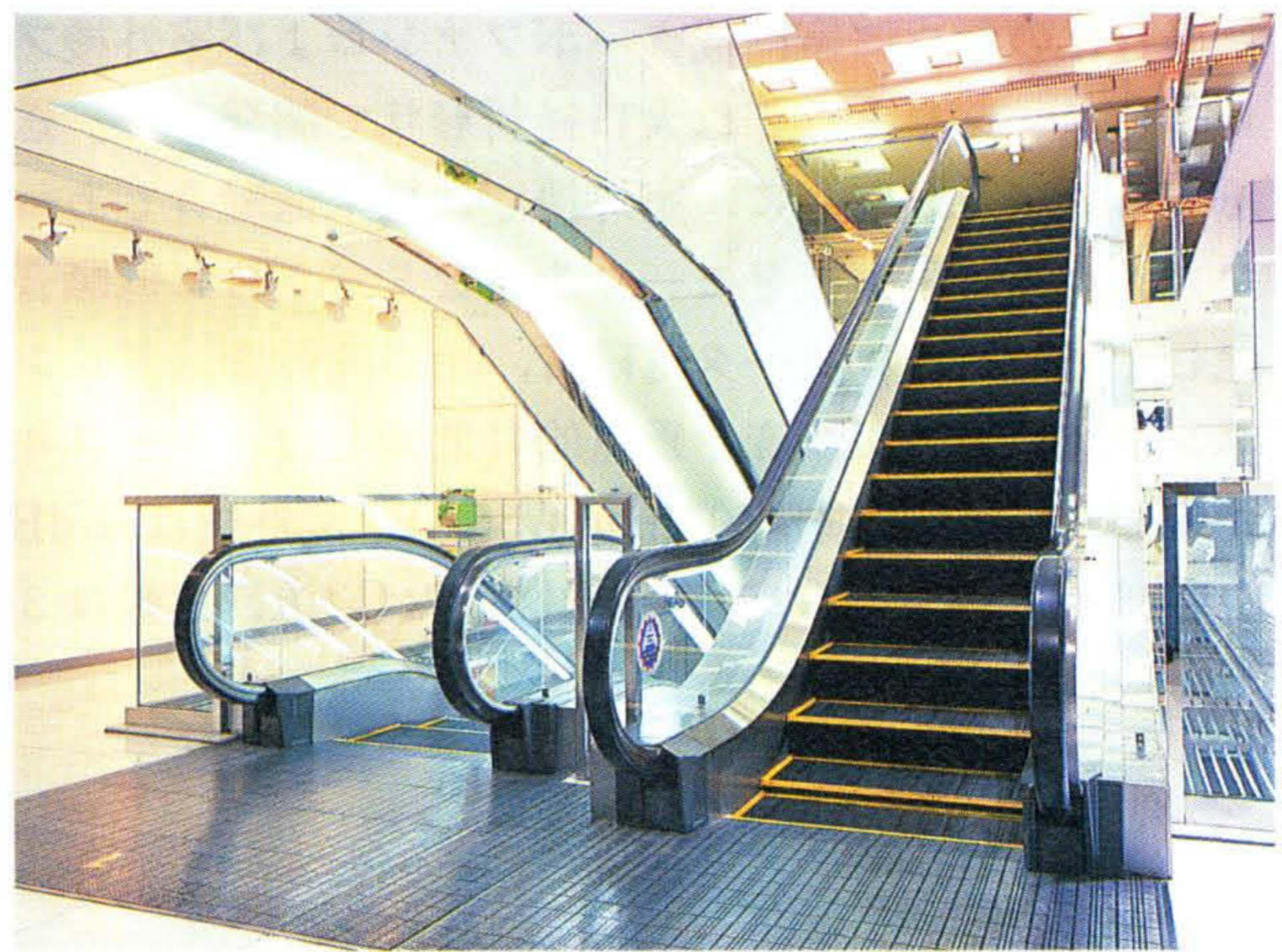
このエスカレーターは、乗り込み時にハンドレールをつかみやすくした「エスコートライン」、ステップの中央部に導く「アプローチレーン」、優しいイメージの彩色展開など、多彩な新機軸を採用している。

## エスカレーターのモダニゼーション分割工法

営業中の店舗内エスカレーターのモダニゼーションは、店舗の営業への影響を極力少なくする必要がある。

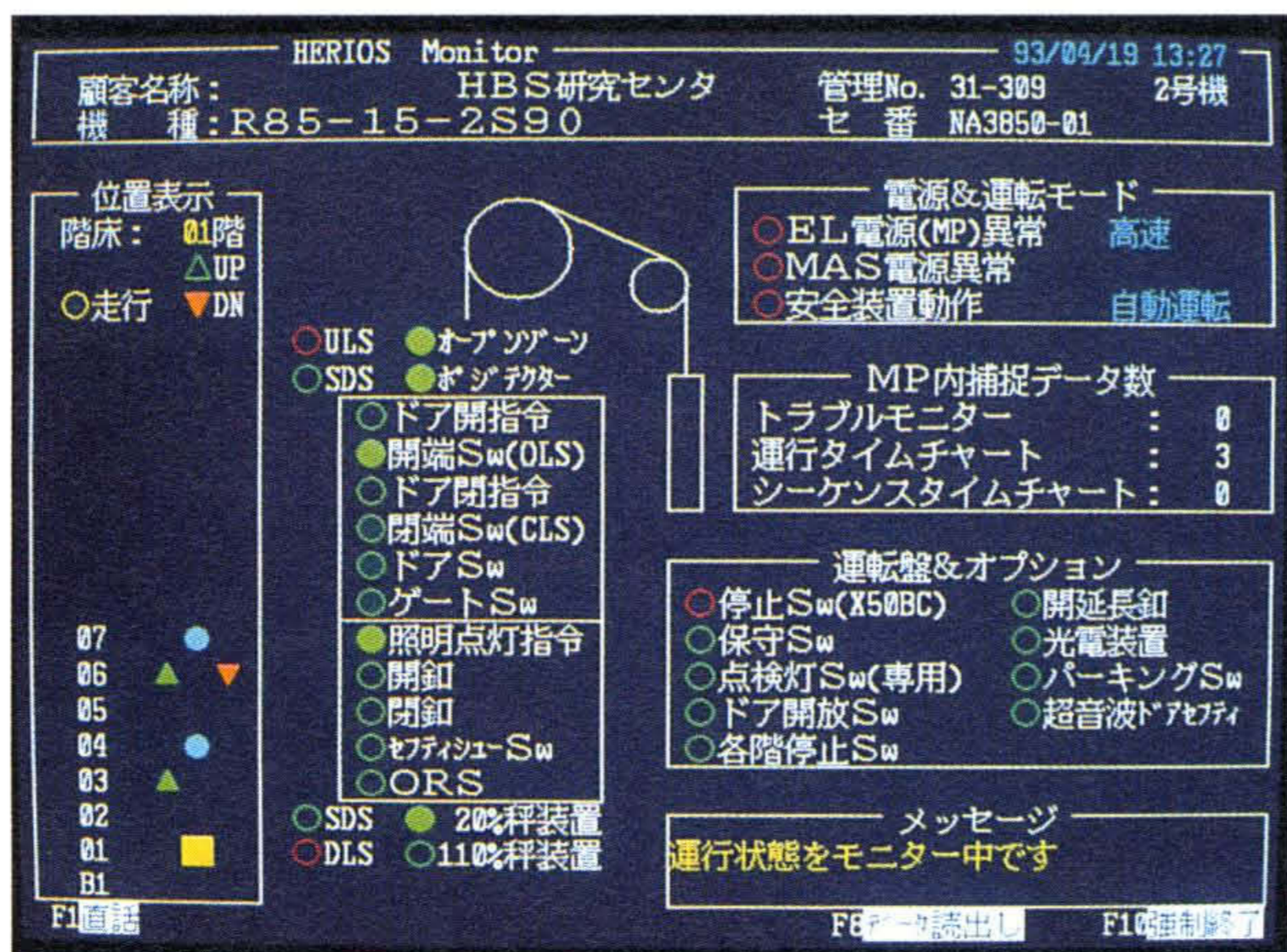
今回、従来の標準工法(連続停止21日)、短工期工法(連続停止9日)に加えて、利用客の多い土・日・祭日は平常運転し、ウィークデー5日間の連続作業と前後の定休日(延べ6日)で作業を完了する分割工法を商品化した。

この分割工法は、現場での連続停止期間を短縮するため、既設エスカレーターの構造部材をできるかぎり活用し、定休日1日単位に集中した分割作業項目を設定して、翌日以降は平常運転をできるようにしたものである。さらに、作業の安全性を考慮し、火気の使用を不要とした。



西銀座デパート納めモダナイズエスカレーター

## エレベーター遠隔知的診断保守システム



故障診断支援装置による運行状態モニタ表示画面

ビルの高層化・インテリジェント化で24時間稼働のビルも多く、利用状況も多様化している。エレベーターの保守事業も、保全作業や故障復旧作業による停止時間の低減が従来以上に要求されている。

エレベーターの遠隔知的診断保守システムは、機械室に取り付けたメンテナンスコンピュータで200項目以上の制御データを計測・解析し、常時、監視センターで遠隔監視診断している。各機器の稼働状況から摩耗や変化を検出すると、故障する前に点検・整備を指示し故障を未然に防止する保全システムである。各種データを電話回線を利用して検索することができ、その解析データは効率的な保全作業に活用できる。

(株式会社日立ビルシステムサービス)



## ビル用設備システム

店舗用空調機の主力機種である、天井埋込カセット型4方向吹出タイプで省フロン、省工事、静音を特長とする新シリーズ(NSシリーズ:1.5馬力から6馬力)を開発した。

### 省フロン、省工事、静音の店舗用空調機新シリーズ

新シリーズは、室内機減圧装置に制御性の高い電子膨張弁を採用し、また熱交換器伝熱管をφ9.53からφ7へと細径化し、トータル効果として最大配管長50m時の必要冷媒量を5.9kgから3.0kgへと半減した。

冷媒量低減によって最大配管長50mまでの全冷媒量を出荷時から室外機に保有しておくことが可能となり、据え付け現場での冷媒追加作業が廃止できることにより、工事性が大幅に改善された。室内機も天井作業であることから、キャビネットの板厚を0.8tから0.5tと薄肉化し、重さを32kgから24kgまでに低減して軽量化を図った。軽量化以外でも、天井開口部作業スペースの拡大化、化粧パネル取り付け時の水平、上下調整の拡大化、室内機と室外機間渡り配線の無極性化などで工事性を改善し、室内機の取り付け時間をほぼ半減化した。

静音化のため、室内機ターボファンおよび室外機プロペラファンをそれぞれ大口徑新形状で開発した。送風音を下げるとともに、室外機では従来低騒音であったスクロール圧縮機をモータ改良などでさらに低騒音化し、室内機ではモータ電磁音、冷媒流動音、ドレンポンプ音などの不快音を重点的に低減した。トータル効果として、室内機は40dBから35dB、室外機は51dBから45dBにそれぞれ静音化を図った(以上、比較は3馬力機による)。



店舗用空調機  
新シリーズ

### ビル用氷蓄熱式マルチエアコンディショナー



ビル用氷蓄熱式マルチエアコンディショナー

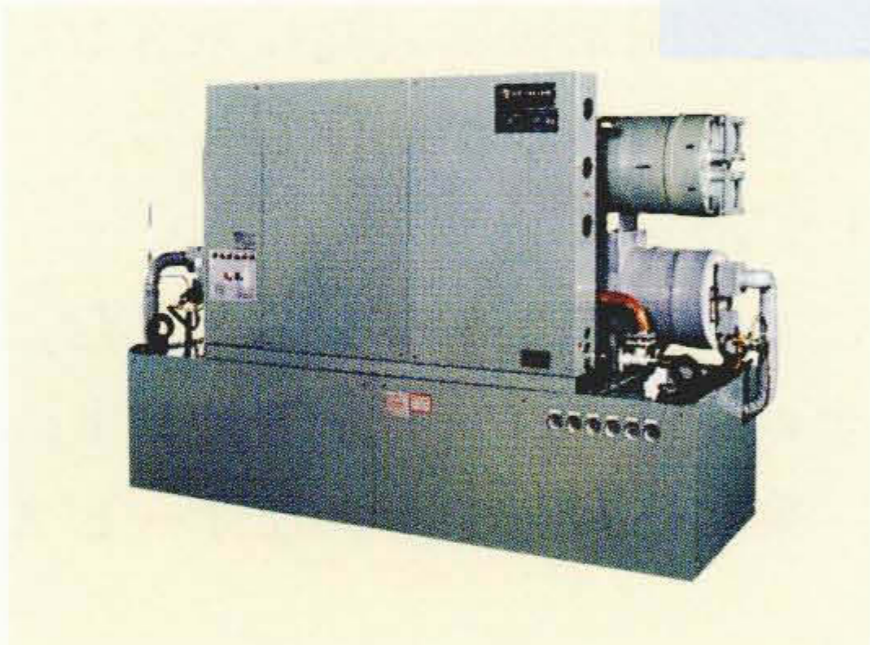
東京電力株式会社と共同で、昼間の冷房消費電力を約25%低減できる中・小規模ビル(床面積3,000m<sup>2</sup>程度以下)向けビル用氷蓄熱式マルチエアコンディショナーを開発した。従来のビル用マルチエアコンディショナーに、コンパクト化した据え置き型の氷蓄熱槽(有効蓄熱量6,500kcal)を組み合わせたシステムで構成されている。割安な夜間電力が利用でき、運転コストの軽減を図ることができると同時に、外気温の低い夜間に効率よく冷熱を製造できる省エネルギータイプとなっている。

(1) 昼間の消費電力25%低減、(2) 氷充填率65%のコンパクト蓄熱槽、などで昼夜電力の平準化に寄与できる。

## フロン規制対応のターボ冷凍機と水冷式スクリーチャー



HFC-134aターボ冷凍機「HC-Fシリーズ」



水冷式スクリーチャー「RCUF120WZ」

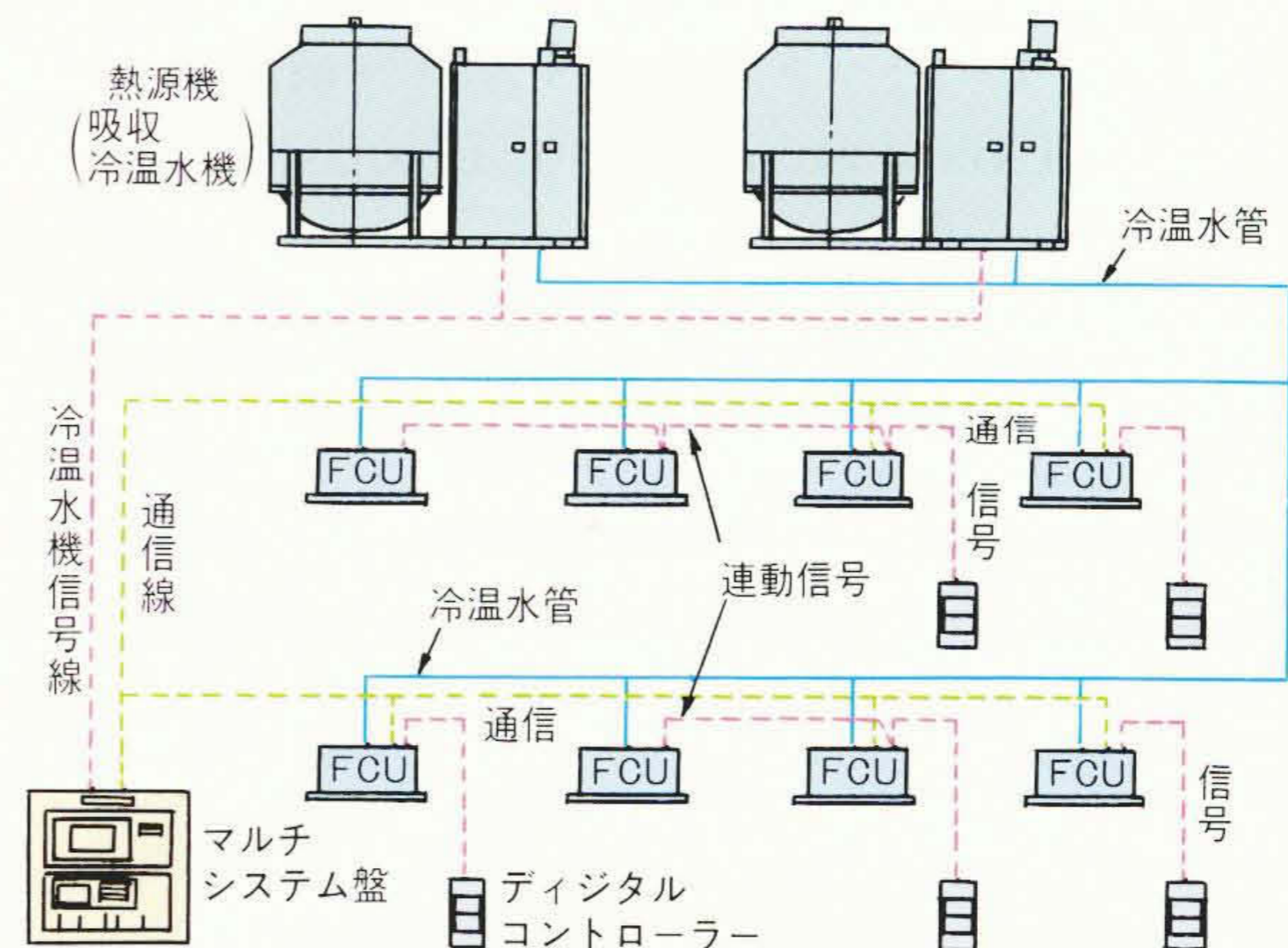
地球環境問題としてフロン規制が進む中、オゾン層破壊係数ゼロの新冷媒HFC-134aを採用したターボ冷凍機・水冷式スクリーチャーを開発した。オフィスビルや工場向けに幅広く期待できる。

- (1) ターボ冷凍機(110~1,250 USRT)
  - (a) 高性能ベーン付きデフューザによる圧縮機の高効率化や新型高性能伝熱管による省エネルギー・小型化
  - (b) 抽気装置不要化による保守の簡素化
- (2) 水冷式スクリーチャー(75~300 USRT)
  - (a) 高精度水温制御( $\pm 1^{\circ}\text{C}$ )
  - (b) スクリュー圧縮機搭載による低振動, 低騒音化

## 個別空調ができる吸収冷温水機と空調システム

フロンを使用せず、都市ガスや灯油を燃料として冷房プラス暖房を行うとともに、個別空調ができる吸収冷温水機および空調システムを開発した。

従来の燃焼制御に加え、冷媒過冷防止制御を行うことにより、個別空調対応を可能とした熱源機(Hi-コア)と、ビル内のファンコイルおよびファンコイルの稼働状態の情報を集積し、熱源機を選択的に運転制御する制御システム(Hi-コアマルチシステム)で構成している。この熱源機は、冷房、暖房の運転切り替えが、遠隔のシステム盤からワンタッチで行える新しい冷暖房サイクルで構成しており、日常の運転操作に配慮している。



注：略語説明 FCU (ファンコイルユニット)

Hi-コアマルチシステム

## 中～大規模ビル向けビル管理システム



中～大規模ビル向けビル管理システム「BUILMAX-MDE」

ますます高機能化かつ多様化する近年のインテリジェントビルでは、各種設備機器をスムーズに運営、管理することが重要視されている。このようなニーズにこたえて、中～大規模ビル向けビル管理システム「BUILMAX-MDE」を製品化した。

- (1) 大容量情報(最大入出力点数5,000点)の高速処理と長期データの保存によるビル保全管理機能の向上
- (2) コンパクトな監視装置で監視室の省スペースを向上
- (3) 汎用WSと同等の操作機能による使いやすいマンマシン機能の実現
- (4) 汎用LANインタフェースにより、他システム(設備系, OA系など)とのネットワーク構築が容易

## 交通システム

高速で、より快適な電車の提供によって乗客へのサービス向上を図るとともに、省エネルギーでかつ水冷却による環境に優しい駆動システム、輸送管理業務の高効率化、近代化を目指したシステムを開発し、製品化した。

### ブルーリボン賞受賞の特急「つばめ」号



特急列車「つばめ」

九州旅客鉄道株式会社向けに、外部色をシルバーメタリックとした斬(ざん)新たなデザインの電車(ブルーリボン賞受賞)を納入し、往年の特急列車「つばめ」を復活させた。

この「つばめ」は、博多～西鹿兒島間を4時間弱で走る最新鋭特急電車で、営業開始後は大幅に乗客数が増加しており、今後いっそうの活躍が期待できる。

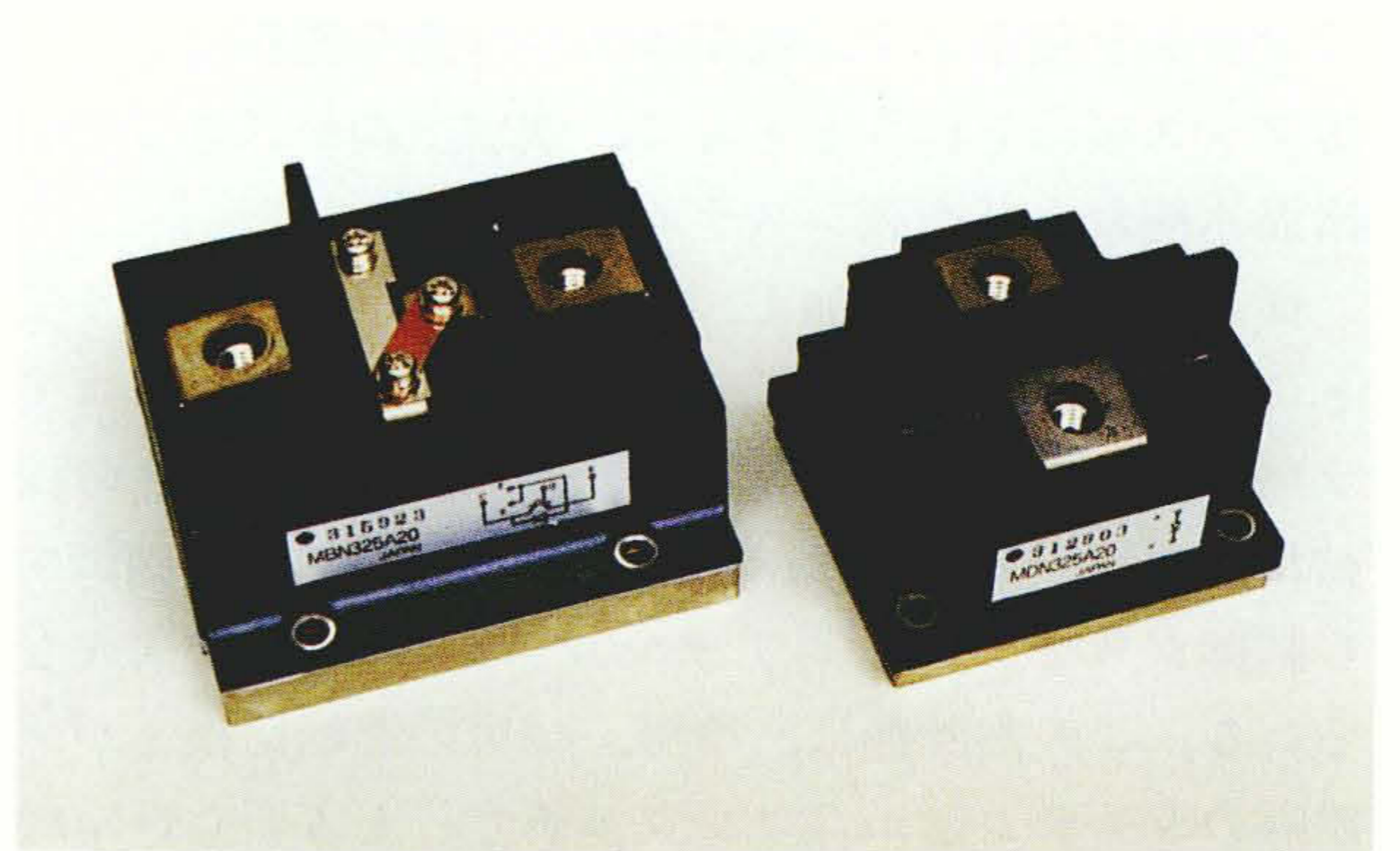
主な特長は次のとおりである。

- (1) 室内の内装を従来にも増して豪華なものとした。
- (2) トップキャビン、サロン室、コンパートメント、ビュッフェなどを備え、乗客に対して多彩なサービスを行っている。

### 世界最高耐圧車両用IGBTモジュール

車両用インバータに使用する世界最高耐圧2,000 V325 A IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)モジュールを開発した。

IGBTは高周波動作が可能でインバータを高性能化できるが、車両用に適用するには従来耐圧1,200 Vを高耐圧化する必要があった。そのため、チップ接合構造改良によって高耐圧2,000 V高速IGBTおよびソフトリカバリーダイオードを開発した。また、チップ並列技術による大電流モジュール化を実現し、初めて車両用途への適用を可能とした。



2 kV IGBTモジュール(左)と2 kVダイオードモジュール(右)

### 低騒音化・水冷却を実現した環境に優しいIGBTインバータ



IGBTインバータを搭載した03系電車

人や環境に優しい電車用インバータとして、主回路素子として世界に先駆けてIGBTを採用した3レベルインバータを開発した。帝都高速度交通営団日比谷線03系電車で実用化している。従来のGTOサイリスタを使用したインバータ制御装置に比べ大幅な低騒音化を達成した。

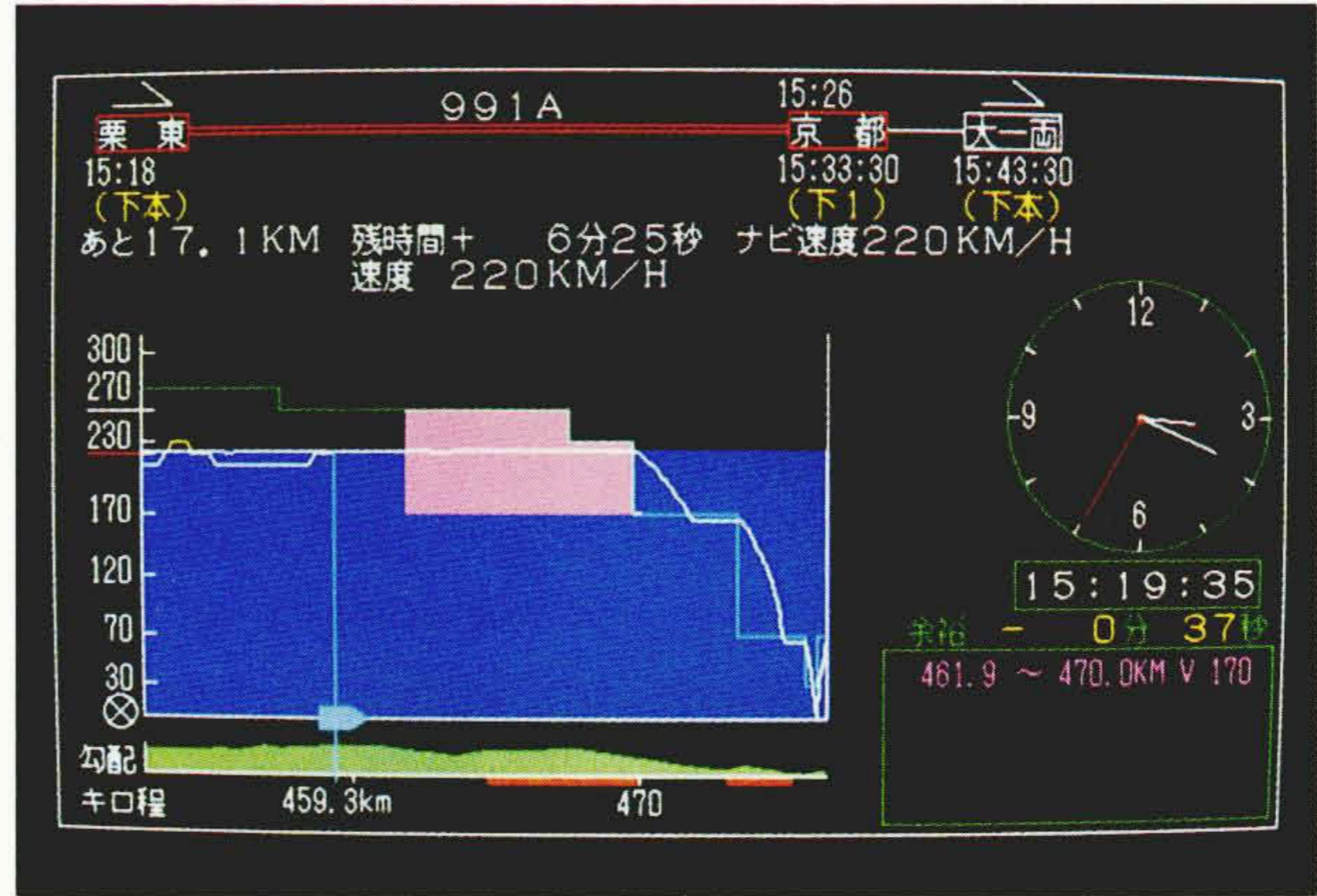
このインバータ制御装置は、1セットの中に主電動機2台を制御するインバータを4群設けた大容量インバータ制御装置として高い冗長性を持たせている。また各群のインバータは、それぞれ偶数軸制御、奇数軸制御となっており軸重移動を考慮し高粘着化を図っている。

### 新幹線の高速運転を支援する運転情報表示装置

東海旅客鉄道株式会社では列車の高速・高密度運転に対応する運転支援システムを開発した。日立製作所は、このシステムの車上側装置である運転情報表示装置を担当し、300系新幹線電車で実用化した。

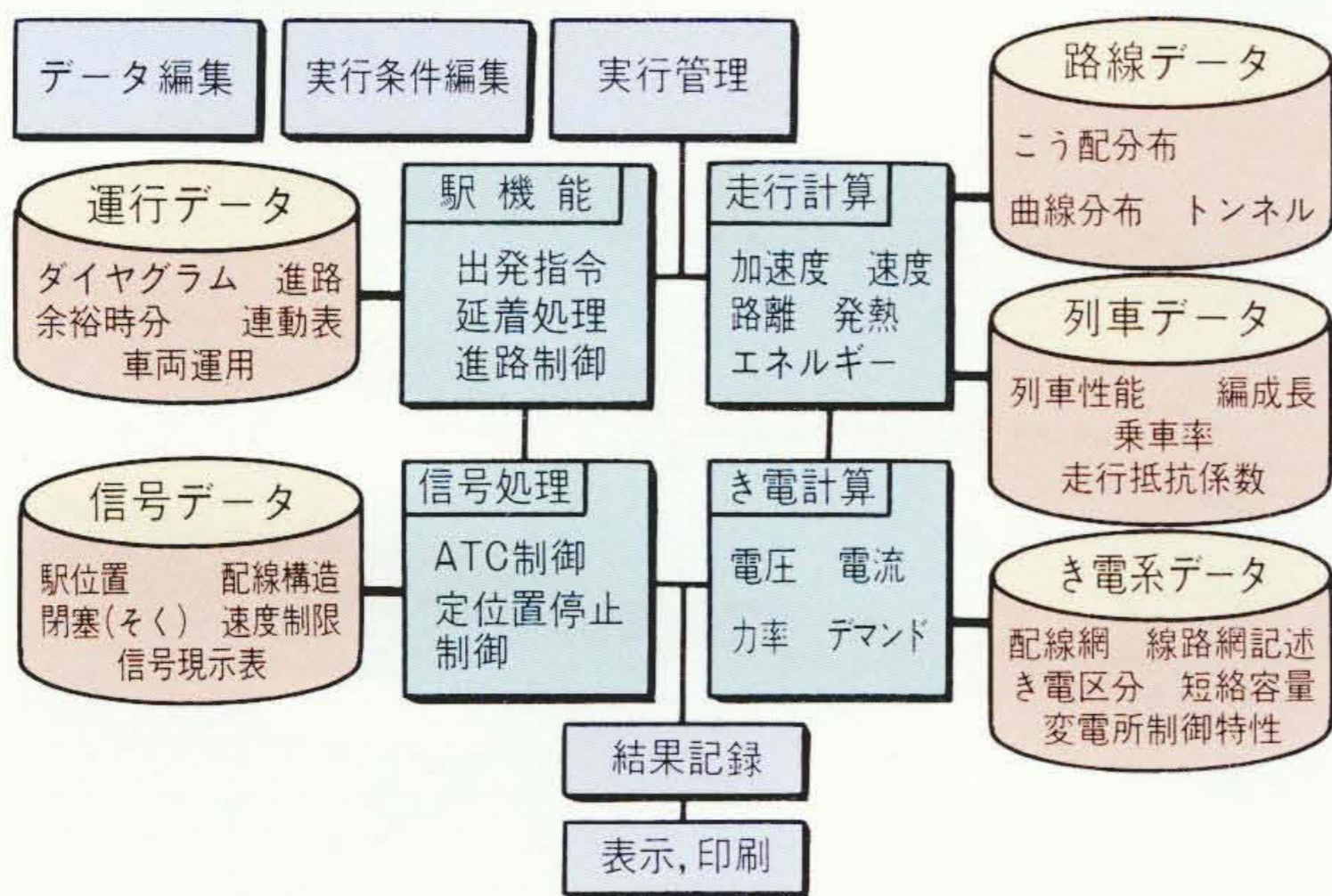
この装置の主な特長は次のとおりである。

- (1) 運転士が携帯している作業票等の情報(到着発時刻、徐行区間)をリアルタイムに画面に表示する。
- (2) 実際の運転状態を基に、次駅までの残時分、現在の余裕時分、目標速度などの算出・表示を行う。
- (3) 運転士の列車番号の誤設定や発車遅延を防止するため、警告音による注意喚起を行う。
- (4) 運転実績をICカードに記録する。



運転情報表示装置の画面表示例

### 鉄道総合シミュレータによる輸送システム評価の実現



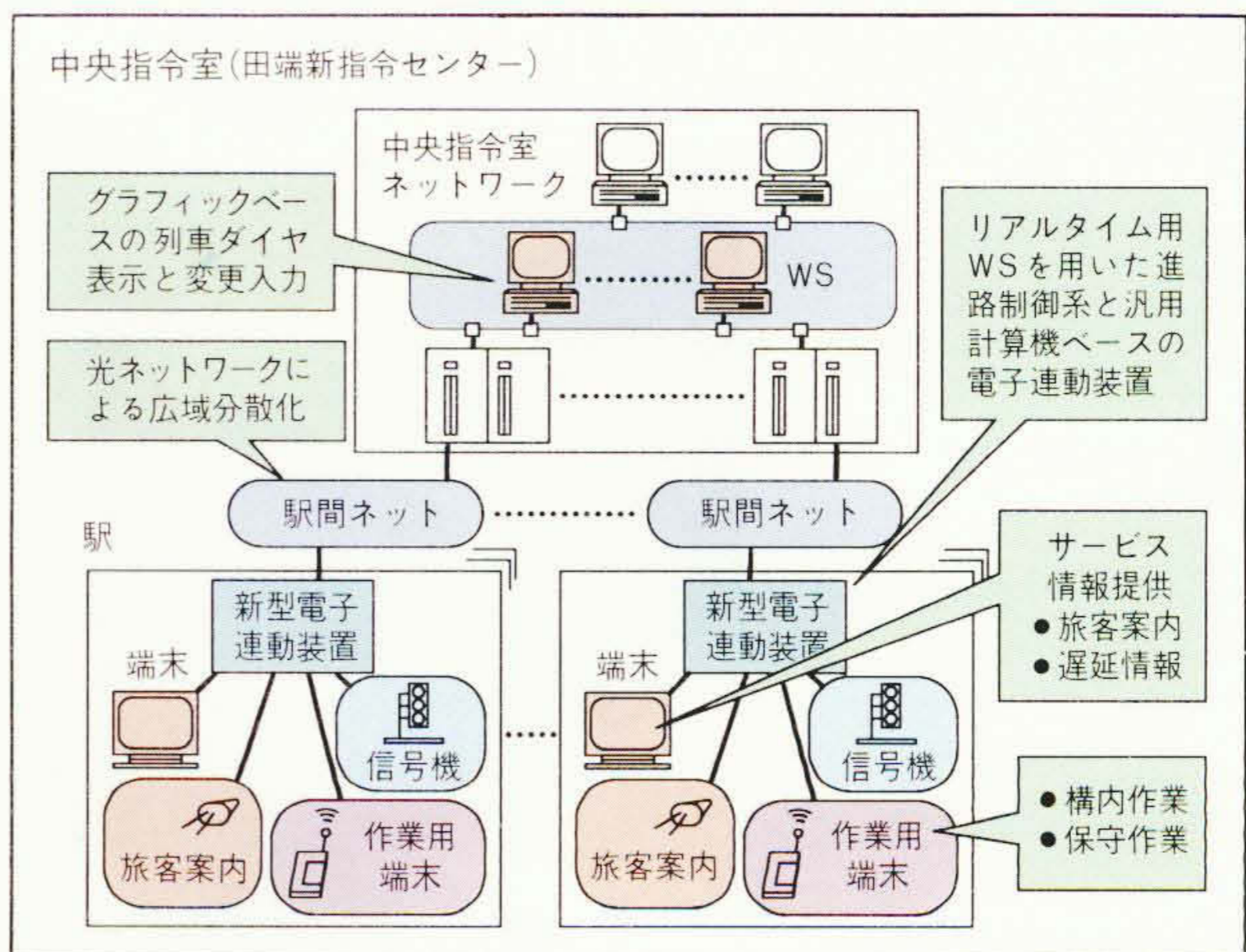
鉄道総合シミュレータ“New Jumps”の構成

鉄道輸送の高速・高密度化の要求増加に対応し、広範な用途に使用できる鉄道総合シミュレータ“New Jumps”は列車、信号系、進路制御系、交流・直流電源系についてさまざまなモデルを備えており、それらを目的に応じて任意に組み合わせたシミュレーションが可能である。

カム軸抵抗制御車とVVVFインバータ車のように動力方式の異なる列車を混在させてダイヤグラムどおりの列車群走行を模擬し、車両の加減速特性や熱特性、回生率等の特性、路線形状、進路条件等の影響、運転方式、信号保安方式、ダイヤグラムの乱れの影響、輸送力、電力量の変化や変電所制御方式(省エネルギー制御など)の効果などを総合的に評価する。

### 広域分散型運行管理システム

東日本旅客鉄道株式会社納めの東京圏輸送管理システムは、首都圏の主要線区での輸送管理業務の近代化を目指すものである。対象駅数は300であり、従来の進路制御システムの規模をはるかに超えた大規模分散システムである。指令業務、運行管理業務の近代化に加え、構内入換作業管理、保守作業の安全管理をシステム化するとともに、関連線区の列車運行に関する情報サービスの提供を可能としている。このシステムは段階的な建設を考慮し、駅単独でも動作し、かつ全体として協調した運用が行えるワークステーションベースの自律分散システムとした。'93年度に各駅に納入を開始し、'95年度に中央線全体が、また'99年度までに全線区が稼動開始予定である。



東京圏輸送管理システム

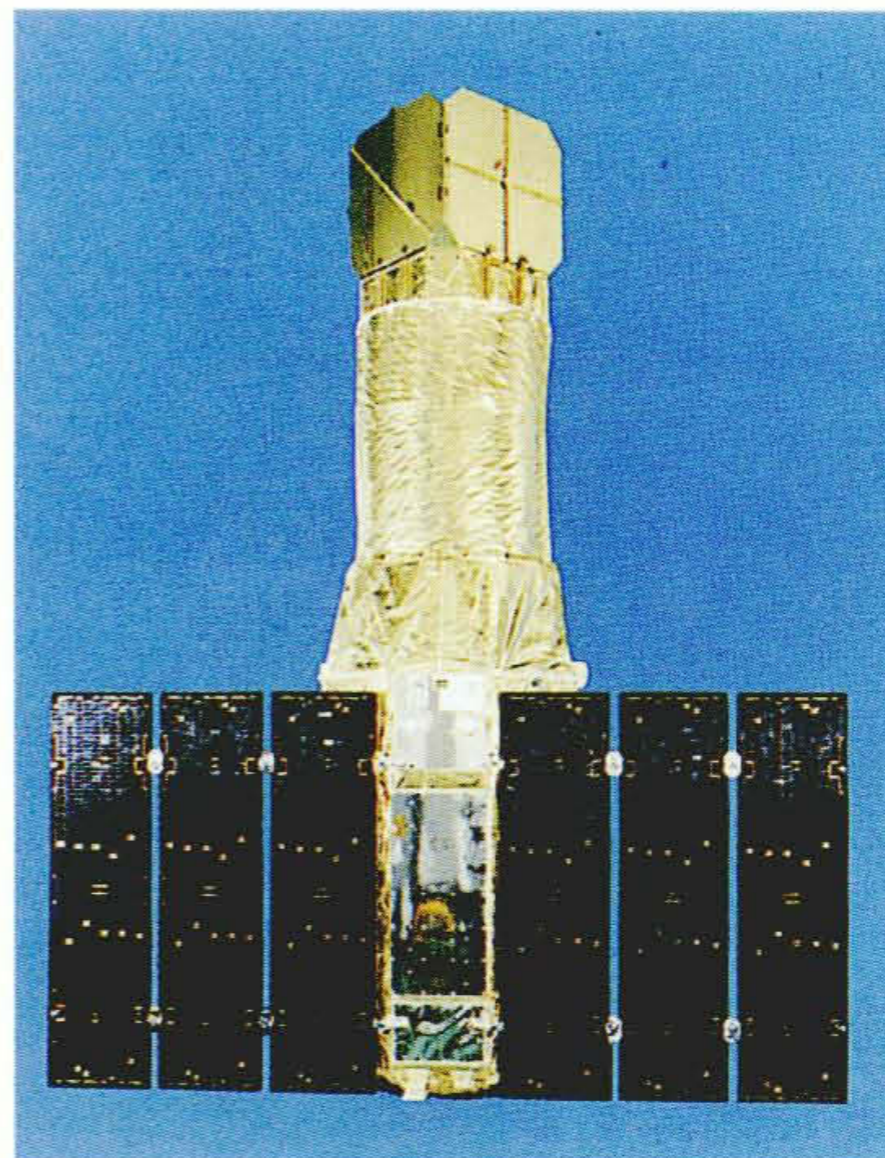
## 宇宙システム

科学衛星「あすか(飛鳥)」の姿勢制御装置, 資源探査用センサの宇宙機搭載用電源および宇宙作業シミュレーション設備を開発した。また, H-II ロケットの自動追跡設備を開発し, 種子島宇宙センターへ納入した。

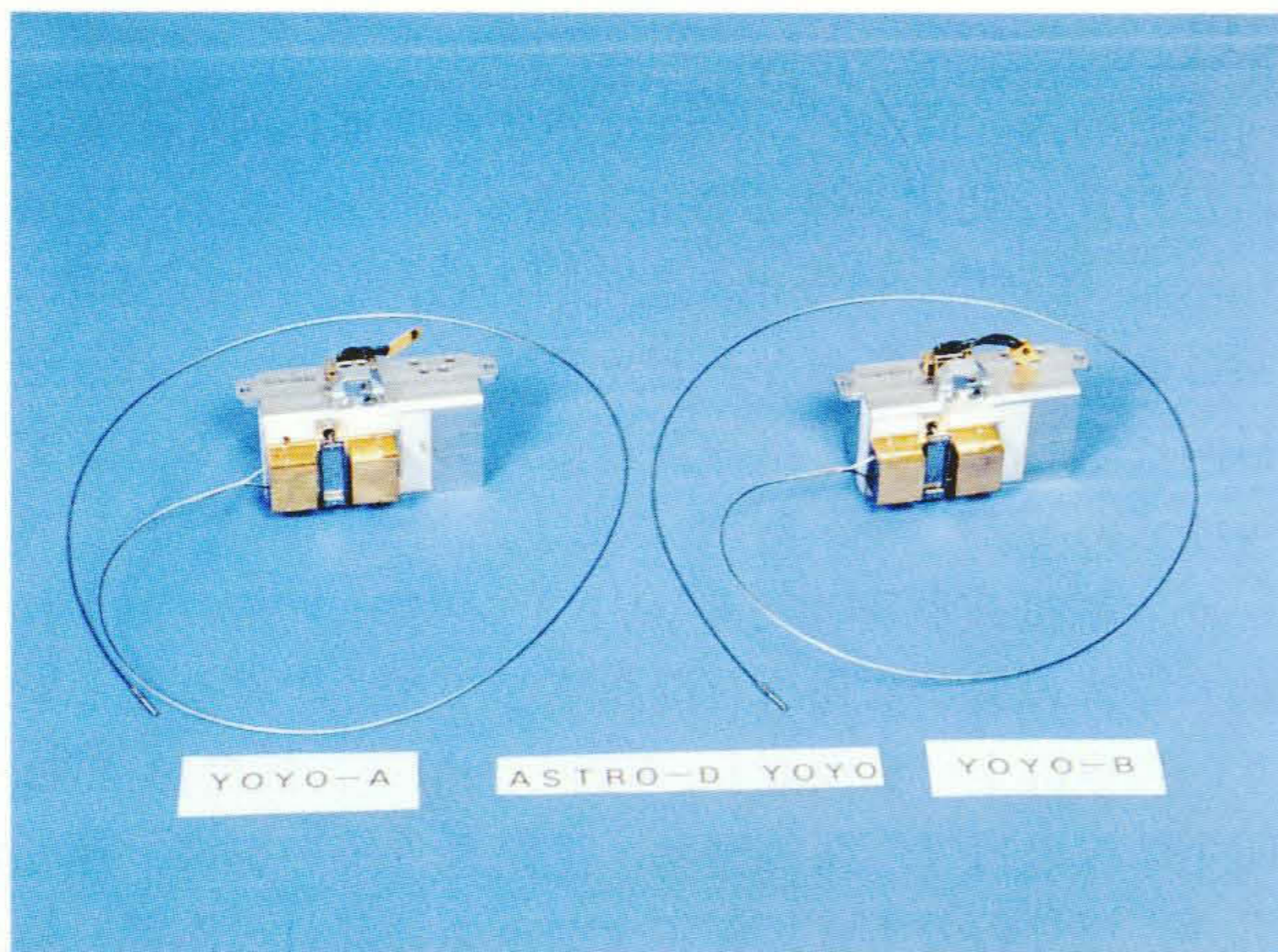
### 「あすか(飛鳥)」搭載装置

宇宙のX線天体の観測を行う無人宇宙天文台である科学衛星「あすか(飛鳥)」が, 1993年2月に打ち上げられた。日立製作所は, 衛星の姿勢制御装置としてヨーヨーデスピナ, 磁気トルカを, 観測データの記録装置として, 宇宙用としては最大級容量のバブルデータレコーダをそれぞれ納入した。

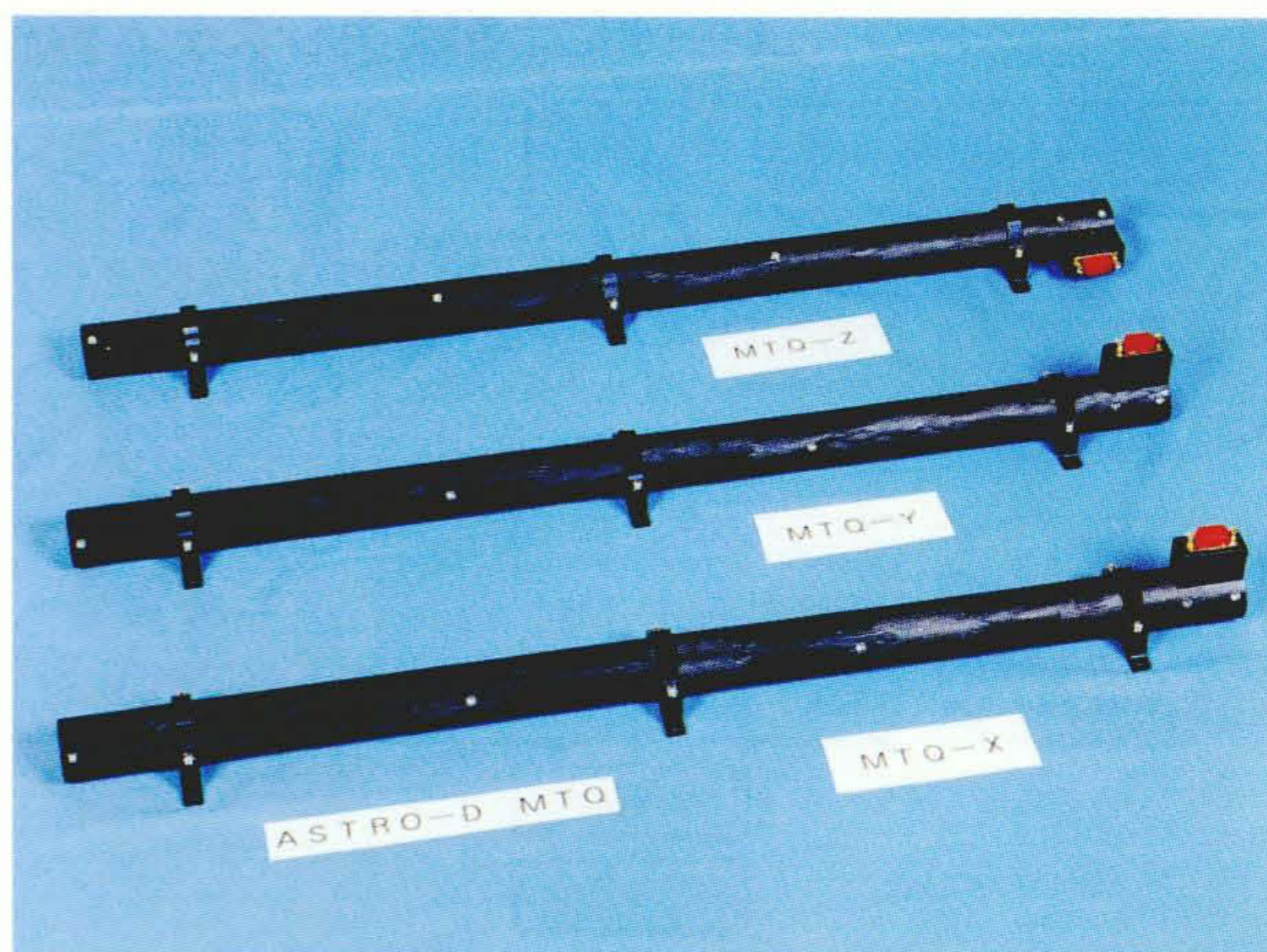
ヨーヨーデスピナはワイヤの付いた質量を衛星から放出し, 角運動量保存則によって衛星の回転を落とす装置である。磁気トルカは一種の電磁石であり, 地球の磁場を利用して衛星の姿勢制御を行う装置である。両者とも小型で単純な姿勢制御装置として, 今後の小型衛星にも搭載が期待される。



「あすか(飛鳥)」  
(宇宙科学研究所提供)

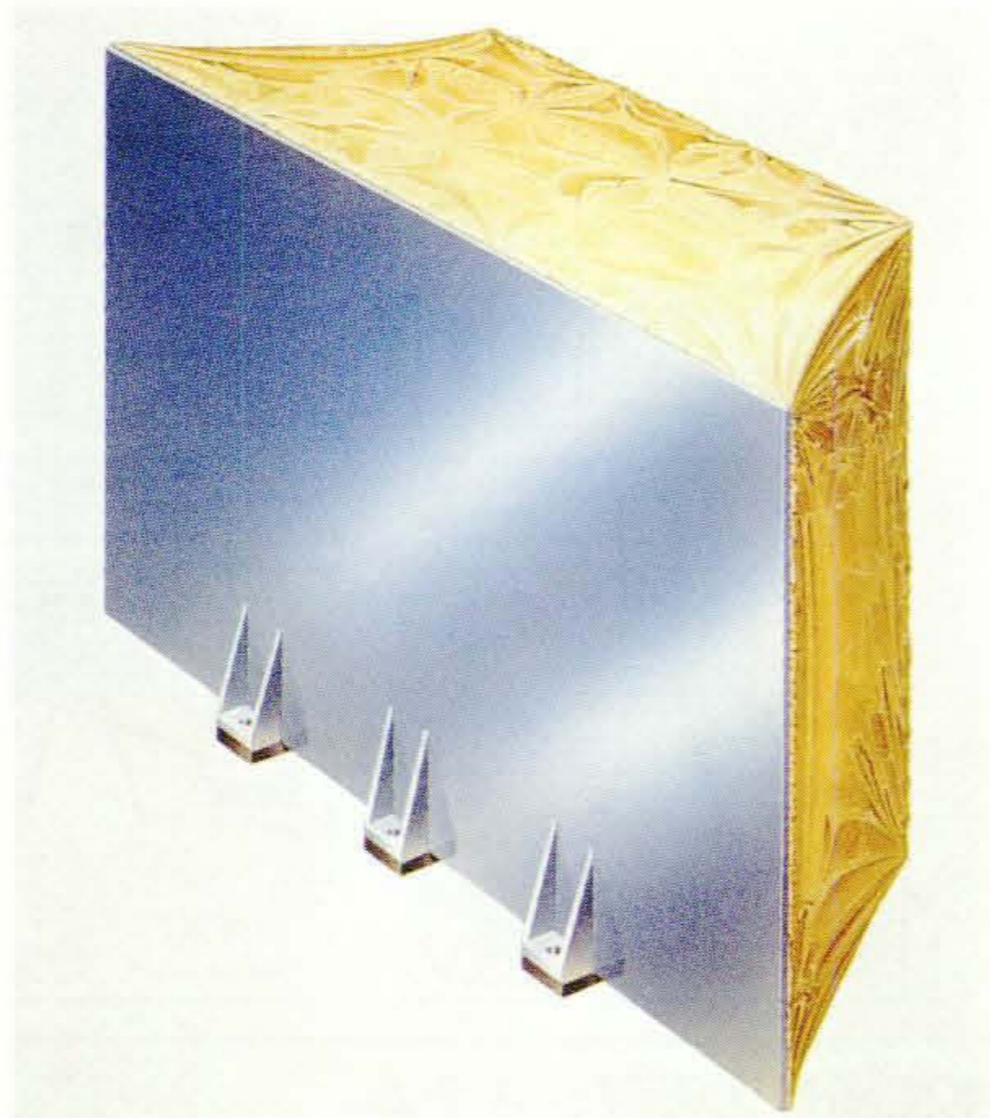


ヨーヨーデスピナ



磁気トルカ

### 宇宙機搭載用の電源



宇宙機搭載用の電源

日立製作所は通商産業省・財団法人資源探査用観測システム研究開発機構の委託を受けて, 1998年に打ち上げが予定されている極軌道プラットフォームに搭載する資源探査用センサの搭載用電源(MPS)を開発中である。

この電源はプラットフォームからの電源電圧DC120VをDC28Vに変換し, センサの各観測機器に供給する機器であり, 高い信頼性が要求される。このため, 電源電圧変換部を待機冗長構成とするなど, プラットフォーム運用期間中に安定した電力を供給できるように各種配慮している。

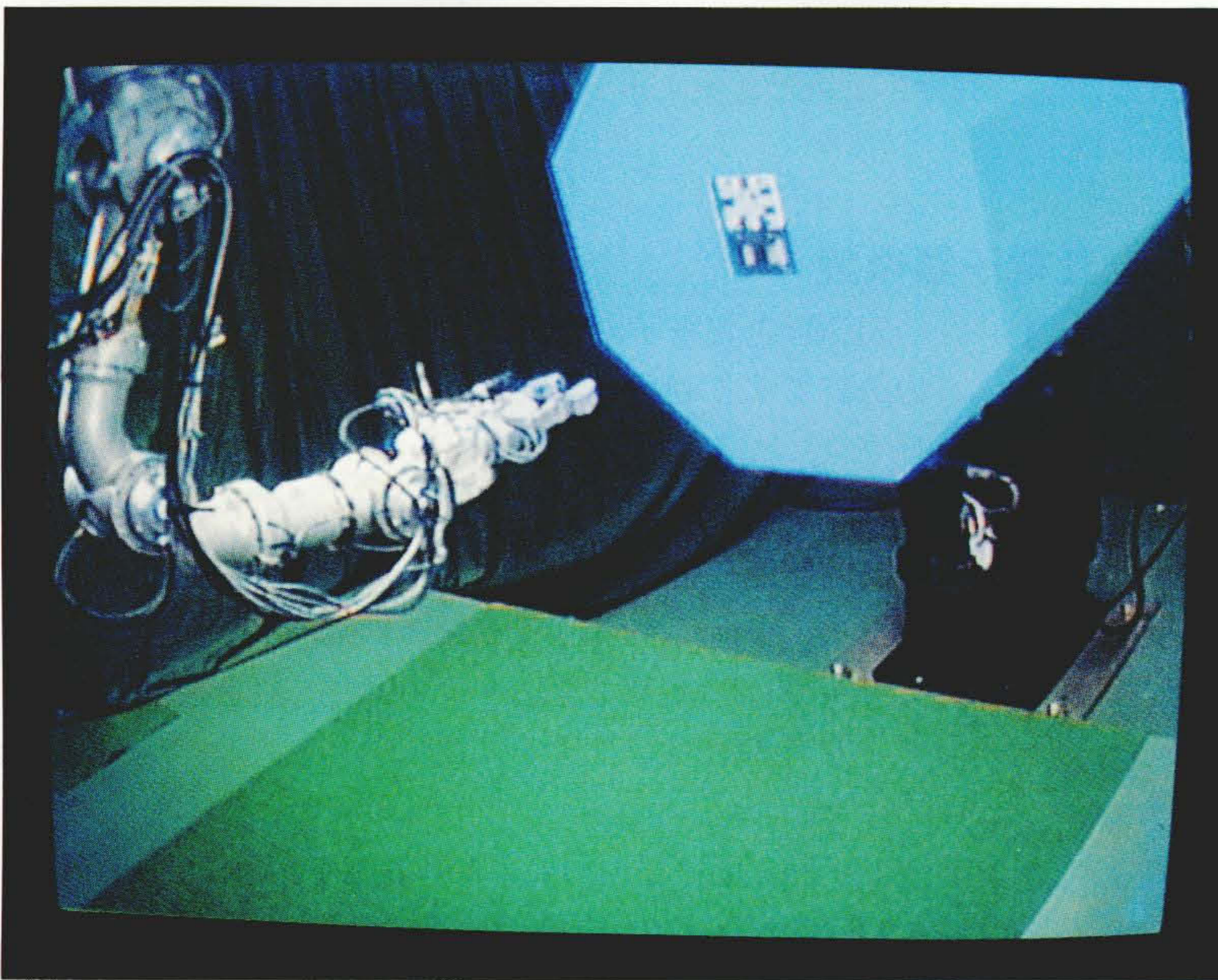
### 宇宙作業シミュレーション設備

無重量環境での宇宙作業を地上で模擬する三次元宇宙シミュレーション設備を開発した。将来、宇宙での機能の向上や大規模な宇宙構造物を構築するには宇宙ロボットの活躍が必須である。無重量状態の宇宙ロボットは、地上と異なる想像のできない動きを示す。そこで、作業対象と宇宙ロボットの相互動作を2台の地上ロボットで模擬することにより、宇宙での作業の評価が可能なシミュレーション設備を開発した。グラフィック画面上で作業指示が容易に実行できる、マンマ

シンの良いシステムとしている。

写真に示すように、1台の地上ロボットが浮遊型宇宙ロボットアームを模擬し、もう1台はターゲット衛星を模擬している。衛星の認識や作業動作の推論を行う人工知能を内蔵させ、マウスなどによる簡易な入力での作業の実行が可能である。

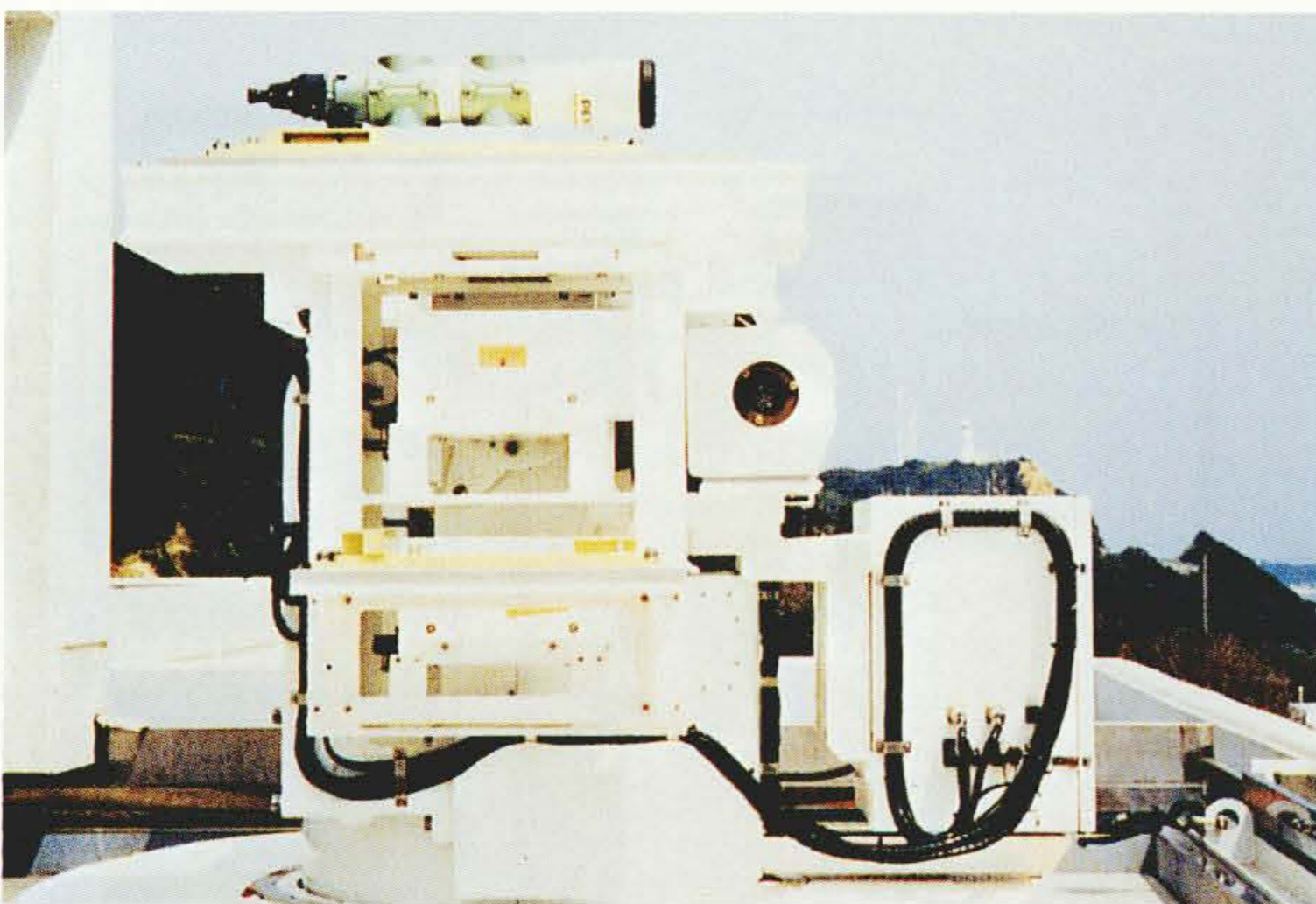
この設備は、宇宙ロボットの開発、宇宙作業の評価、宇宙ロボットの運用などに適用していく。



シミュレーション状況

(左側がロボットアーム実機、右側がシミュレーション画像によるターゲット衛星(産業用ロボットにより模擬)。ランデブ・ドッキングの問題点把握、制御アルゴリズム開発などに利用する。)

### H-II ロケット中距離光学系観測設備



H-II ロケット中距離光学系観測設備

宇宙開発事業団から題記設備二式を受注し、1993年3月に種子島宇宙センターへ納入した。この設備は自動追尾架台、制御装置およびデータ管制装置で構成され、ロケットを光学的に高精度で自動追尾するものである。

- (1) 自動追尾架台は、上下方向および水平方向の2軸でロケットを追尾し、同時に架台に搭載した高速度カメラなどにより、飛行中のロケットを自動的に撮影する。
- (2) 制御装置は、画像情報の2値化処理によってロケット位置を検出し、高精度(架台の動作角度 $0.1^\circ$ 以下)で距離約30 kmまでロケットを追尾する。
- (3) データ管制装置は、この設備によって得られたロケット位置データを、打ち上げ管制センターに実時間で伝送する。

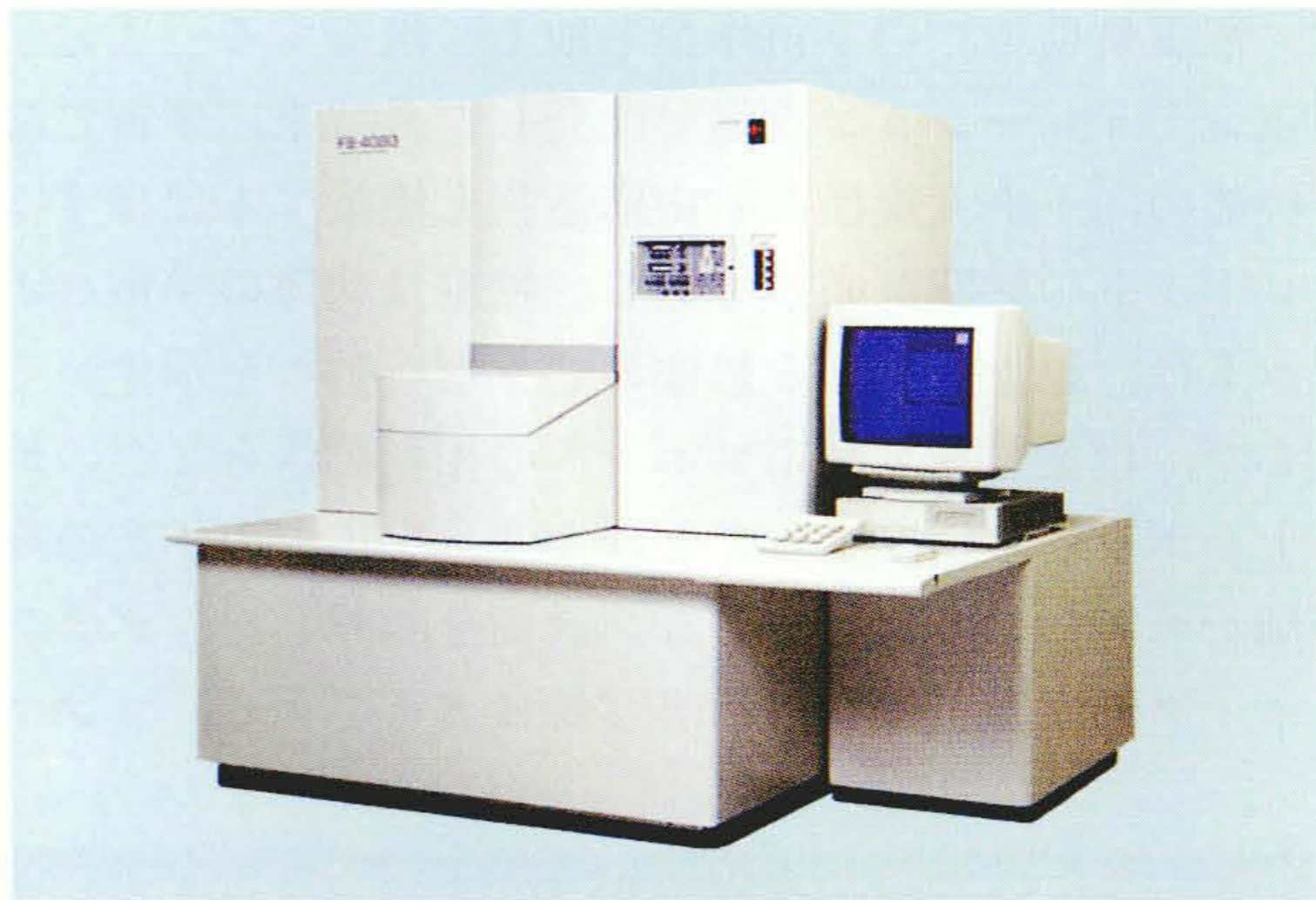
## 科学機器

半導体、新素材の研究開発および不良解析分野では、精度向上・効率向上のニーズにこたえて加工・観察装置を開発した。環境問題関連では、工場排水などの自動分析システムを開発した。

### 集束イオンビーム加工観察装置

FB-4080型集束イオンビーム加工観察装置は64 M DRAM以降の高集積デバイスの不良解析にも対応できるFIB(Focused Ion Beam)装置である。デバイスの断面を平たんに形成するためには非常に細いビームが、また、加工位置精度を上げるためには高速加工が不可欠である。この二つの基本性能と8インチウエーハ対応ステージ、自動加工を組み合わせ、高精度、高スループットを実現した。装置の全床面積は3.3 m<sup>2</sup>と小さく、単位面積当たりのスループットも高い。

応用分野は、断面形成と高分解能SIM(Scanning Ion Microscope)像によるその場観察、TEM・SEM試料の前処理加工、マイクロマシニングなどである。



FB-4080型集束イオンビーム加工観察装置

### 低加速電圧での分解能を向上させた走査電子顕微鏡



S-4500型SEM

SEM(走査電子顕微鏡)は、研究開発や品質管理などの分野で広く利用されている。半導体や高分子材料の分野では、加速電圧を数キロボルトに下げると試料表面が明りょうに観察できるため、非破壊の試料を低加速電圧で高分解能に観察できるSEMの開発が望まれている。そのため、直径150 mm(6インチ)の試料を、低加速電圧で高分解能に観察できるS-4500型SEMを製品化した。

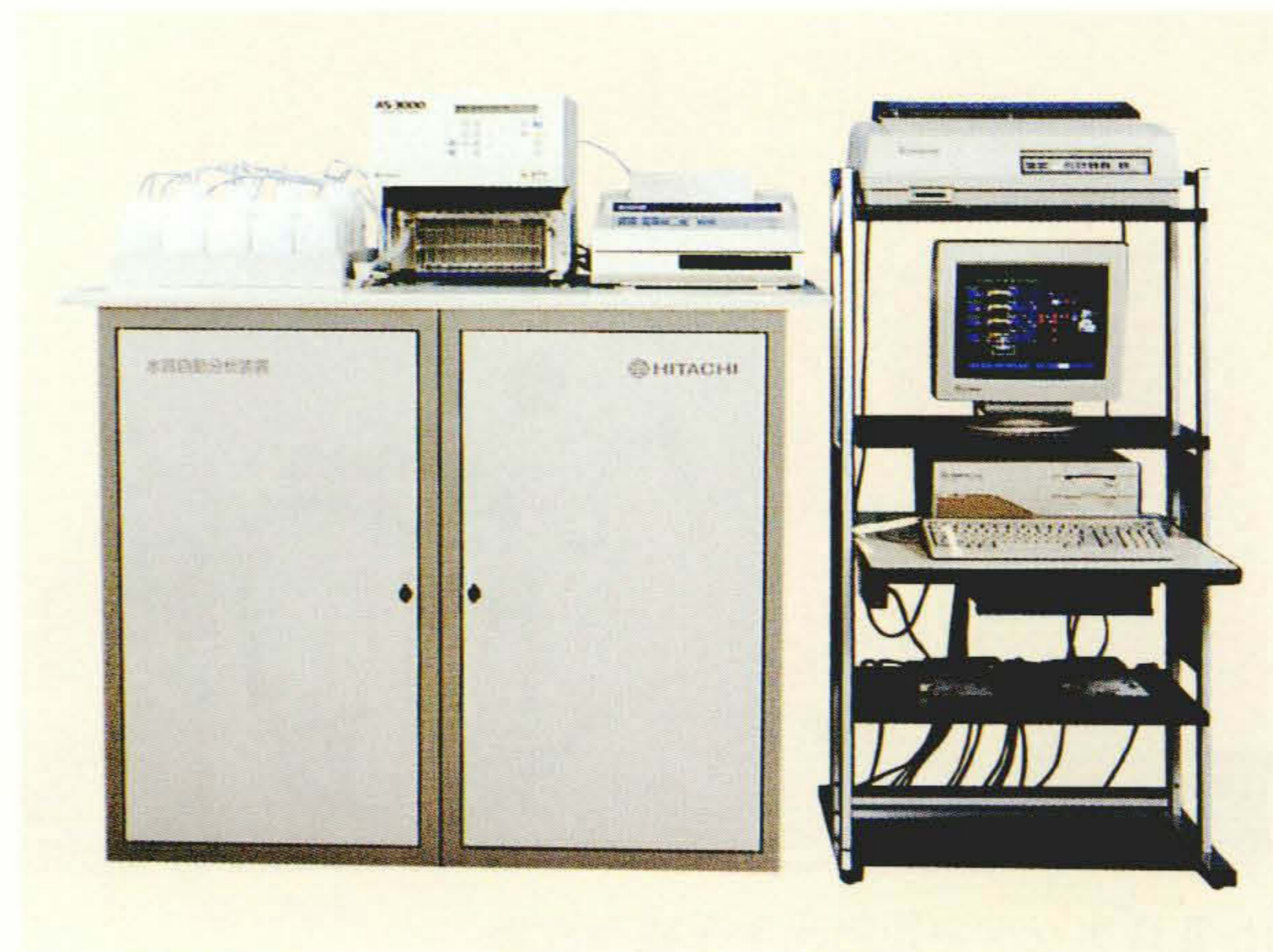
主な仕様は次のとおりである。

- (1) 分解能
  - 4.0 nm(従来7 nm)、(加速電圧1 kV)
  - 1.5 nm(従来2 nm)、(加速電圧15 kV)
- (2) 試料サイズ 最大直径150 mm(6インチ)

### めっき液など工業用の液体試料自動分析システム

めっき液やボイラ水、排水の管理は品質管理や環境管理にますます重要となっている。これらの分析は従来、手作業による化学分析で行っていた。そのため、省力化や分析精度向上を目的とした自動分析装置を開発した。この装置はフローインジェクション分析法を採用し、細管の中で希釈や反応、測定を行っている。このため、安全性や保守性の優れたシステムでルーチン分析に適している。

具体的な応用例としては、めっき液の管理システムやボイラ水の管理システムがある。特にパーマロイめっきでは二価・三価鉄やニッケルの濃度管理が重要で、無電解めっきではジピリジルやホルマリンの濃度管理が重要とされており、実用化の運びとなった。



液体試料自動分析システム

## 医療機器

近年、医療の現場で使用される機器は、高性能だけでなく、多様性や情報の院内統合を目的とした高度化が求められている。このニーズにこたえて、新しいコンセプトのもと使い勝手の良い機器を開発した。

### フレキシブルな機能を備えた血液自動分析装置



7170型血液自動分析装置

血液の自動分析装置は患者の診断・治療だけでなく、成人病の予防や健康管理にも広く用いられている。病院や検査センターの規模に合わせた処理能力や機能を持つ装置が必要とされ、そのためには、実績に基づいた経験と高い技術力が要求される。

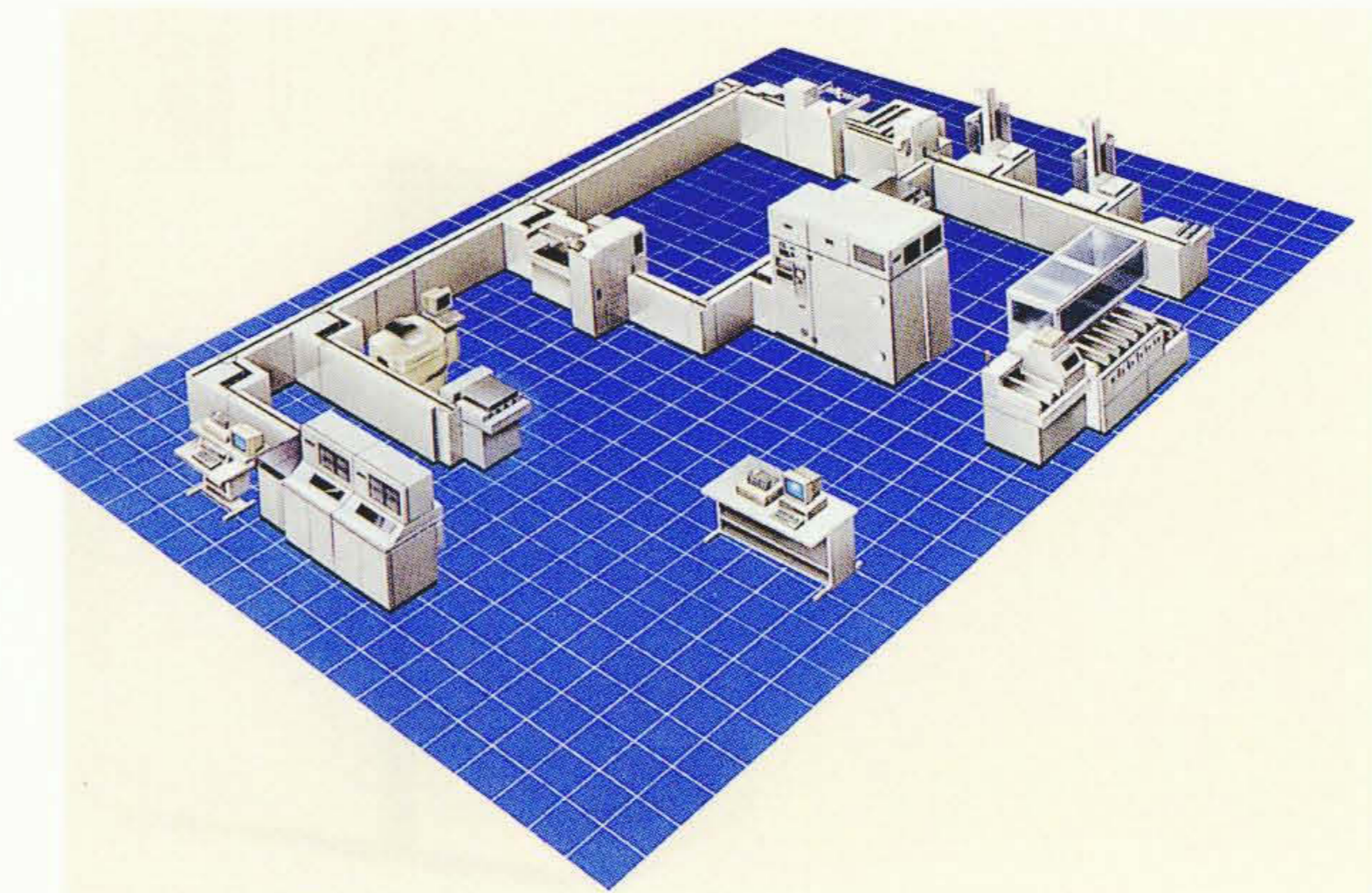
今回、フレキシブルな機能を備え、さらにデザインも人間工学的見地から改良を図った新型血液自動分析装置を開発した。800テスト/時と同クラスの血液自動分析装置では最大級の処理能力を持っている上に、緊急検査にも対応できる柔軟性も備えている。

### 検体検査総合自動化システム

医療の高度化に伴い、病院や検査センターでの検体検査の自動化は目覚ましい勢いで進歩し、検査結果の迅速報告・省力化・感染防止への要求がますます高まっている。

そのため、今回、従来の臨床検査情報システム・検体前処理搬送システム・臨床用自動分析装置を統合した総合検体検査自動化システムを構築した。

このシステムは、検査依頼情報と検体をシステムに投入すれば、検体に貼られたバーコードにより、検査分野別分類、遠心分離や分注などの前処理、主要検査装置への投入、検査結果のチェックと報告、検査済み検体の冷却保管と再処理などの作業を自動で行うものである。このシステムは、検体検査の総合的な自動化を実現した。



検体検査総合自動化システム

### スリッピング方式採用の全身用X線CT装置



X線CT装置“CT-W2000”

今回開発したX線CT装置“CT-W2000”は、静止系と回転系との電気的接続にスリッピングを使用し、スキャナの連続回転によって撮影時間1秒を実現した。また、スリッピング方式の特長を生かすボリュームスキャンを開発した。

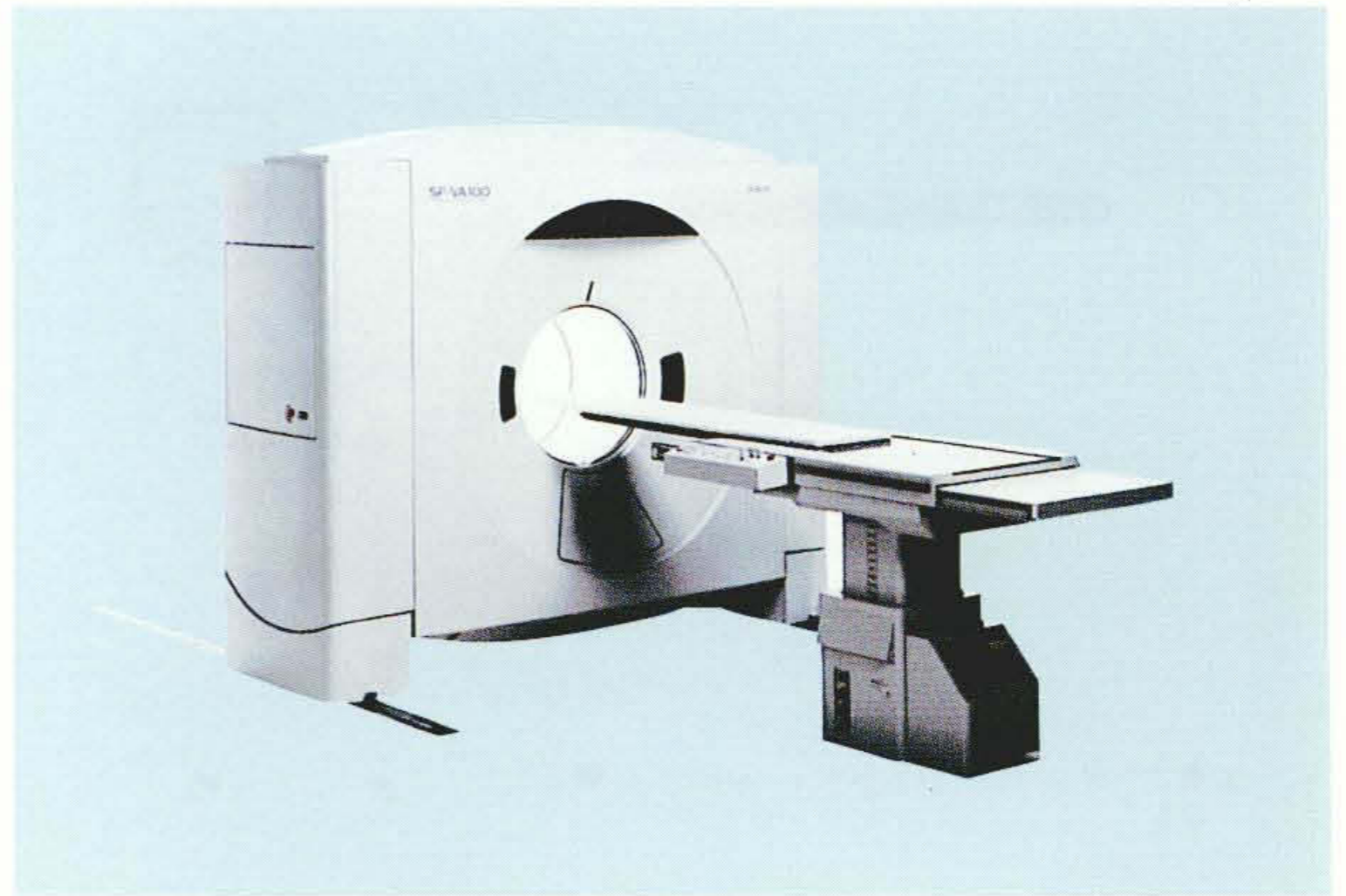
ボリュームスキャンは通常のスキャンと異なり、患者テーブルを一定速度で移動させながらスキャンを行う。これにより、スライス間で連続性の良い画像の再構成が可能となった。このスキャン方法と三次元画像処理および表示技術を組み合わせることにより、X線CT装置で任意断面の再構成ばかりでなく、血管内部の診断や手術のシミュレーションなど新しい診断が可能となった。  
(株式会社日立メディコ)



### 回転立体撮影式循環器X線検査システム

血管性病変の検査では角度を変えて病変部の造影撮影を複数回行い、得られた二次元像を基に診断が行われていた。

今回開発した「SF-VA100システム」は、X線撮影系を被検者周りに回転させながらパルスX線撮影し、撮影像をテレビジョンモニタ上に立体的動画像として表示する。1回の造影剤注入で全周からの撮影像が得られるため、被検者の負担を軽減するとともに検査時間を縮減できる。また、高精度・高速回転方式により、血流の速い心血管などの検査にも対応でき、造影前後の撮影像間で演算し血管だけを映像化するDSA(デジタルサブトラクション アンギオグラフィー)撮影も可能である。  
(株式会社日立メディコ)



回転立体撮影式循環器X線検査システム「SF-VA100システム」

### 血液照射用X線装置



MBR-1520A-TW型血液照射用X線装置

輸血後1ないし2週間で発症し、死亡に至るGVHD(移植片対宿主病)と呼ばれる病気の子防策の一つとして、新鮮血液に放射線照射(15~50 Gy)が有効でセシウム137やリニアックなどが用いられているが、いずれも取扱資格が厳しく簡便な照射装置が望まれていた。

このたび、上下二方向からX線を照射し、線量分布の均一性の向上、照射時間の短縮を図ったMBR-1520A-TW型を完成した。完全に防護した照射室を持つ構造で取り扱いも簡単であり、夜間の緊急照射などに容易に対応できる。  
(株式会社日立メディコ)

### 全身用X線骨密度測定装置

高齢化社会を迎え、骨粗鬆(しょう)症の治療や骨折の予防などに高精度の骨密度計測の重要性が増してきた。

今回開発したX線骨密度測定装置は、エネルギーの異なる2種類のX線画像から、物質の吸収係数の差を利用して骨中のカルシウムなどの骨塩量を算出する定量値測定装置で、再現性1%の精度を達成している。

この装置は、ファンビームX線と線質硬化が生じにくいキーフィルタおよび大型の高精度X線検出器を組み合わせることで、高精度と高速化を両立させた。また、腰椎(つい)測定で20秒、全身測定で60秒と測定時間の短縮を可能とした。  
(株式会社日立メディコ)



“BMD-1X” 全身用X線骨密度測定装置

### 小型・高精細超音波断層装置

超音波断層装置は、生体内組織の形態診断に欠かすことのできない画像情報機器として、病院・医療施設で幅広く用いられている。今回、より使いやすくするとともに、専用LSIをはじめとする高集積化技術によって小型・軽量化を図った小型電子走査超音波断層装置“ECHOPAL(EUB-405)”を開発した。

この装置は、幅305 mm，奥行き420 mm，高さ280 mm，重さ約13 kgと非常に小型ながら中級機に匹敵する高画質化を実現し、内蔵した9インチ大型モニターによって見やすい診断画像を提供する。また、経膈(ちつ)用、手術用など26種類の探触子が接続可能であり、幅広い分野での診断が可能である。

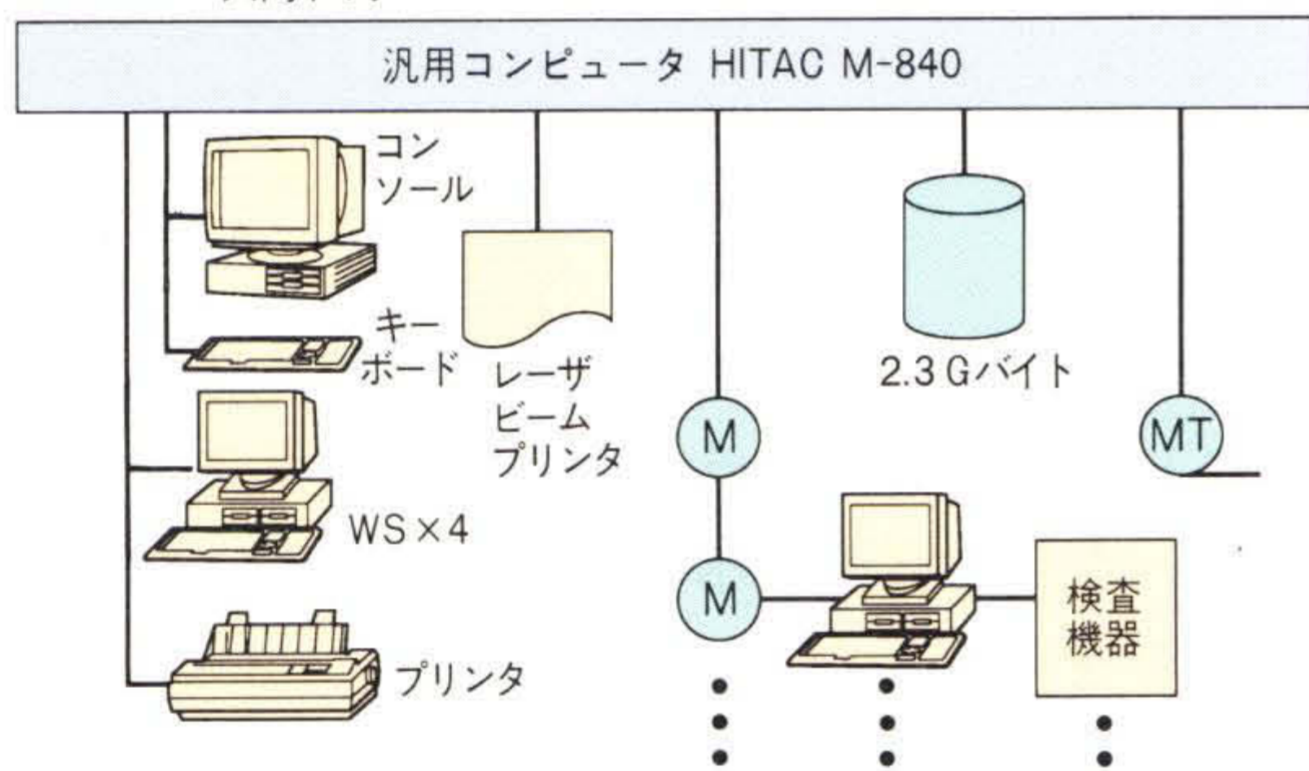
(株式会社日立メディコ)



ECHOPAL (EUB-405) 超音波断層装置

### 健診・健康管理システム

- 登録健診者数(人)  
(累積) 500,000
- 1日の受診者数(人)
  - 集団健診 300
  - 人間ドック 100



HITWELLのシステム構成例(中規模システム)

21世紀に向けて健康づくりのための「栄養・運動・休養」にかかわる各種健康増進指導が、今後ますます重要視されてくる傾向にある。

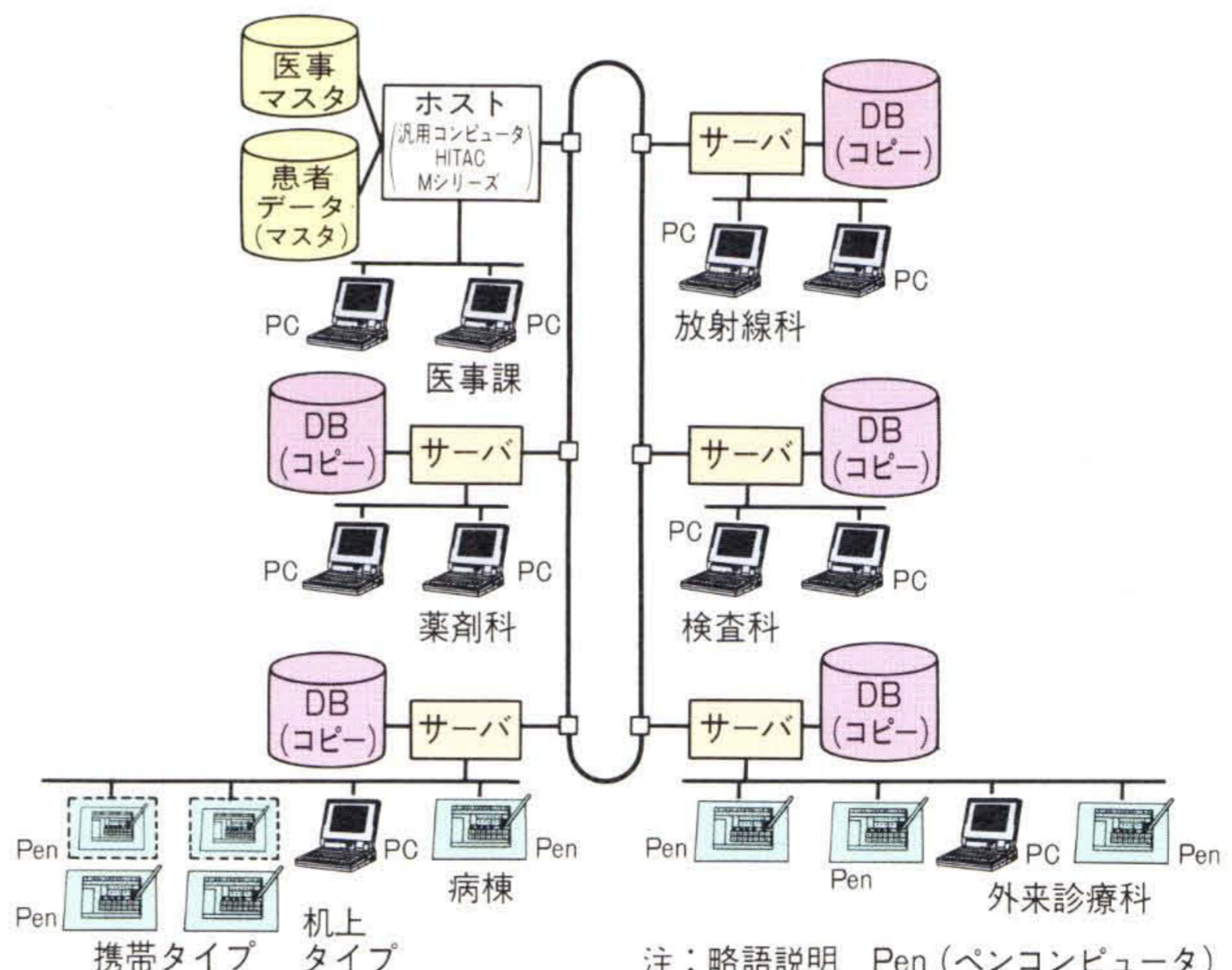
健診・健康管理システムHITWELLは、疾病の早期発見を目的としたメディカルチェックを中心とする健康診断システム機能はもちろんのこと、前述の各種健康増進指導業務まで幅広くサポートする。

さらに、ユーザー規模に応じてシステム構築ができるAPP(Application Program Package)として、母子保健から老人保健に至るまでの生涯にわたる健康づくりをトータルにサポートできるシステムである。

### クライアント・サーバ型診療支援システム

病院へのコンピュータの普及に伴い、病院情報システムは医事システムからオーダーリングシステムへと病院情報のトータルシステム化が進んでおり、さらに診療支援システムへ発展する方向にある。そのため、診療支援システムを指向した新たなアプリケーションパッケージであるクライアント・サーバ型診療支援システム“HIHOPS-SS”を開発した。

診療支援システムとして、オーダー情報の関連チェック機能、履歴情報や結果報告情報などのレポート機能、さらに医用画像情報の提供や将来的には電子カルテへの発展を目指したものである。



診療支援システム“HIHOPS-SS”

## 家庭電気品

使い勝手が良く、操作が簡単な商品の開発を進めており、さらに環境に優しい商品の開発にも力を注いでいる。

## 健康空調の「カラッと除湿」採用のルームエアコンディショナー

住宅の高気密化による湿害を排除し、健康意識の高まりにこたえて、快適と健康機能を充実したエアコンディショナー「カラッと除湿」シリーズを「白くまくん」35周年を迎えて発売した。

主な特長は次のとおりである。

(1) 業界初のインバータサイクル再熱ドライ(特許申請中)を搭載することにより、除湿能力が向上した。

(a) 外気温1℃から除湿できるので、寒い時期の窓や壁の結露が抑制でき、拭き取りの手間が省ける。

(b) 温度を下げずに除湿できるので、冷房の苦手な人にも快適なおだやかな冷房効果が得られる。

(c) 湿度50%まで除湿できるので、アトピー症などアレルギーの原因となるダニ・カビの繁殖を防止できる。

(d) 夏季のおやすみ制御を除湿優先にして、湿度を下げ寝付きをよくし、寝汗もかかず、ぐっすり眠れる。

(2) 室内オールDC制御(特許申請中)で、電気品の体積 $\frac{1}{4}$ 、重さ $\frac{1}{3}$ とし、軽量コンパクトとした。

(3) 運転表示は、見やすく、わかりやすい中央部シグナルランプとし、掃除も簡単な丸洗いグリルとした。

(4) ハウスダストはもちろんのこと、汗や室内のいやな臭いもとれる清浄脱臭のダブルエアクリーナーを装着した。



RAS-259EX・RAS-289EX

## 乾燥時間30%短縮を実現した高速脱水全自動洗濯機



NW-60R6

「ステンレス槽+高速脱水」により、乾燥時間短縮を可能にした「静御前カラッと脱水」シリーズの第2段として、さらに高速脱水を進めた「カラッと脱水」6.0kgタイプを発売した。

主な特長は次のとおりである。

(1) 1,100回転/分の「高速脱水」機能を搭載したことにより、乾燥時間30%の短縮(当社従来比)を実現した。すすぎ力も従来の約2倍になったため、洗濯物への洗剤残りが大幅に低減した。

(2) 洗濯物を取り出しやすくするために、投入口を3.5cm低くして、槽の底までの深さを従来よりも2.0cm浅くした「取り出しらくらくボディ」を採用した。

(3) 通常本体の裏側にある裏ぶたを前面部に配置した「フロントオープンパネル方式」や「上方一括分解方式」の採用により、廃棄後の分解がしやすくなり、リサイクル性が向上した。

さらに、「フロントオープンパネル方式」では、据え付けやサービス作業の際にも取り外しが容易にできるので、作業がスムーズに行える。

### 「うるおいチルド」機能付き冷蔵庫シリーズ

食品の新鮮保存のニーズにこたえ、ラップなしでも食品を乾燥せずに生き生き保存できる「うるおいチルド」機能付きの冷蔵庫をシリーズで発売した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) ラップなしでも乾燥を防ぎ、食品を生き生き保存できる「うるおいチルド室」を採用した。
- (2) 庫内の脱臭に加え、空気と壁の除菌を行う「トリプルクリーン」機能付きで衛生面にも配慮した。
- (3) 自動製氷機をコンパクトにし、冷凍室をより広く使えるようにした(R-S46D4, R-S40V4)。
- (4) 開けやすい縦形ハンドルなど、美しさと使いやすさを融合させたデザインとした。



「うるおいチルド」機能付き冷蔵庫シリーズ

### 「光リモコン」掃除機



CV-WX88A

日立製作所独自の光リモコンを採用し操作感の軽量化を実現した掃除機「かるワザ」に加えて、さらに掃除機の作業可能な範囲を拡大するための付属品を加えた光リモコン掃除機“CV-WX88A”を「かるワザ」シリーズとして展開し発売した。

- (1) 手元操作部の軽量化を図り、操作性を良くした「光リモコン」
- (2) 軽く・しっかり・静かに吸い込む「かるワザヘッド」
- (3) 軽さ・丈夫さが向上した「軽量つぶれんホース」
- (4) 階段を下から上まで、本体を動かさずに一気に掃除できる「4mつぶれんホース」
- (5) 細かいほこりをはたきながら吸う「はたき吸口」

### 簡単予約・簡単操作のBS内蔵Gビデオ

買い替え・買い増しのVTRには高画質でかつより使い勝手の良いものが望まれている。

BS内蔵GビデオVT-BS12は「Gリモコン」を搭載したので、録画予約が簡単にできる。また、テープを近づけるだけで本体の挿入口が自動開閉する「センサドア」など便利機能を充実させている。さらに標準モードの録画・再生用スーパーアモルファスヘッドに加え、3倍モードの録画・再生用に19 $\mu$ アモルファスヘッドを採用した「Hiアモルファス10ヘッド」の搭載により、ビデオ本来の基本性能がよりいっそう向上した。



VT-BS12

### Gコード予約機能付き省スペース型テレビジョン

大型テレビジョンの市場では、ワイドテレビジョン、ハイビジョンテレビジョンの市場が立ち上がり始めたが、まだ主力は従来型テレビジョンであり、シンプルで使いやすいものが好まれてきている。

生活に便利で使いやすい機能の開発と基本性能(画質、音質)の向上を商品コンセプトに開発した大型テレビジョンが「Gコード革命児」である。

「Gコード革命児」は、テレビジョンに初めてGコード機能を搭載したことにより、テレビ番組予約とビデオ録画予約が簡単に行える。

また、29型、25型共に奥行き45 cmの家具サイズで、壁にピッタリ付けられる「薄ピタッ」設計である。特に29型は薄型の112度広角ブラウン管「ネオブラックブラウン管」を持ち、業界一の薄さを実現している。

さらに、ネオブラックブラウン管とアコースティックホーンスピーカーシステムにより、鮮やかな映像とクリアな音を実現した。



「Gコード革命児」 C29-HL300(左)とC25-HL300(右)

### 効果文字機能搭載のパーソナルワードプロセッサ



パーソナルワードプロセッサ “with me”

メリハリの利いたオリジナリティーに富んだ文書やはがきが簡単に作れるパーソナルワードプロセッサを発売した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 効果文字機能によって文字の列を球に貼(てん)付したようにできたり、波形のようにできたりと表情豊かな表現ができる。
- (2) 年賀状からお知らせ・礼状のはがきまで豊富な文例をサポートしている。
- (3) 郵便番号を入力すると住所が表示されたり、その逆も可能な郵便番号ソフトを標準装備している。
- (4) 国語辞典ソフトを本体に内蔵し、英和・和英辞典ソフトも標準装備しているので文書編集でもことばを引くことができる。
- (5) 印刷用リボンの代わりにセットしたラベカ<sup>※</sup>カセットに印刷すると、ファイルやネームのシールが作成できる。

※) ラベカは、アルプス電気株式会社の商標である。

### 41型家庭用ハイビジョンテレビジョン

迫力ある高精細なハイビジョン映像を楽しめる41型ハイビジョンテレビジョンを発売した。

プロジェクション方式で、業界一の白ピーク輝度(1,400 cd/m<sup>2</sup>)を実現し、かつ直視型並みのコンパクトな商品である。第2世代MUSE-LSIを内蔵し、ハイビジョン放送やMUSEビデオディスク信号を高画質・高音質に再現する。また現行方式の信号も、新開発の1125コンバータで走査線を1,125本に変換して信号処理を行い、きめ細かく再生する。

さらに新輪郭強調LSI, 新波形等化LSIを開発し、速度変調回路と組み合わせた「スーパーピクチャークリーン回路」で大幅な鮮鋭度の向上を図った。番組予約や多彩なワイドモード機能もリモコンで簡単に操作できる。



41型家庭用ハイビジョンテレビジョン  
(画面写真は、はめ込み合成です。)

### パーソナルファクシミリ「美写文」



「美写文」HF-TS5

ファクシミリ需要は、中・小事業所や家庭の通信機器として急速に裾野が広がっている。そのため、大規模信号処理LSIを開発し、1992年に「美写文」第一弾として、(1)高画質、(2)コンパクト、(3)簡単操作を実現したHF-TS1を発売した。

今回、その後継機としてHF-TS5を発売した。HF-TS1の機能に加え、コピー速度を従来の2倍(12秒)にし、電話番号などの液晶表示、ファクシミリ通信網対応、ポーリング受信機能を搭載し、ネットワーク端末としての使い勝手をよりいっそう向上させた。

### 今ある電話を生かせるコードレスホン

留守番電話はあるけれど、コードレスホンも欲しい。」というニーズにこたえて発売した新製品のコードレスホンは、今ある電話機に接続して、便利な親子電話として使える。

(1) 暗い場所ではコールを光って知らせ、ダイヤルのときも点灯するダイヤルライト機能、(2) 料理中や洗濯中のぬれた手でも、そのまま会話できる生活防水仕様、(3) プライバシーを守る盗聴防止機能、(4) 3個のワンタッチオートダイヤル、10個の短縮ダイヤルなど多彩な機能を装備している。

壁掛けにも標準で対応でき、子機接続台数を2台まで拡張できるアンテナ内蔵の横置きタイプである。



“CET-B3”コードレスホン

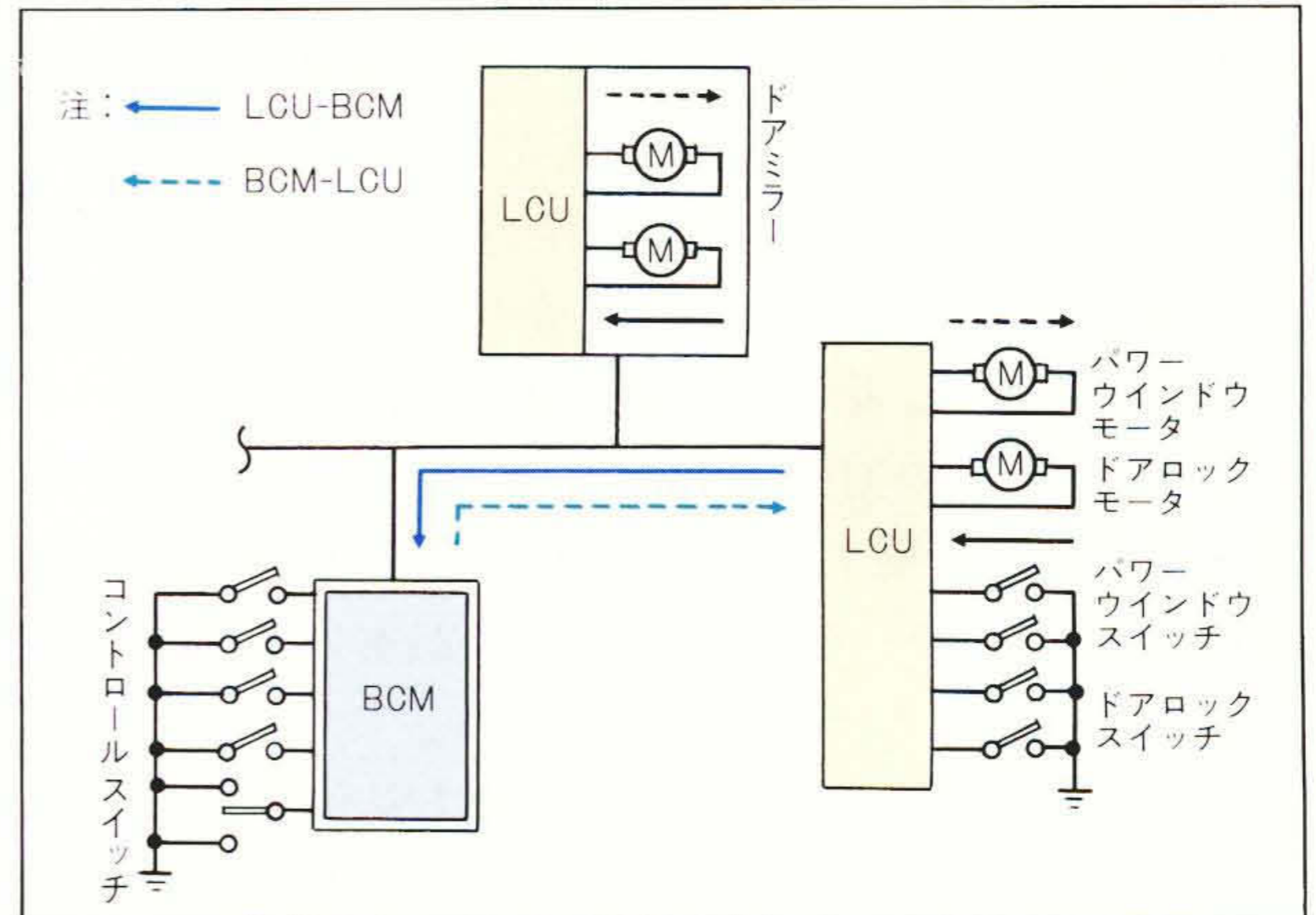
## 自動車機器

自動車の排気、燃費および交通安全にかかわる規制の強化に対応して、エレクトロニクス技術が重要な役割を果たしている。自動車機器分野では、これらニーズに呼応した製品の実用化を活発に行っている。

### 自動車内における多重通信ネットワークシステム

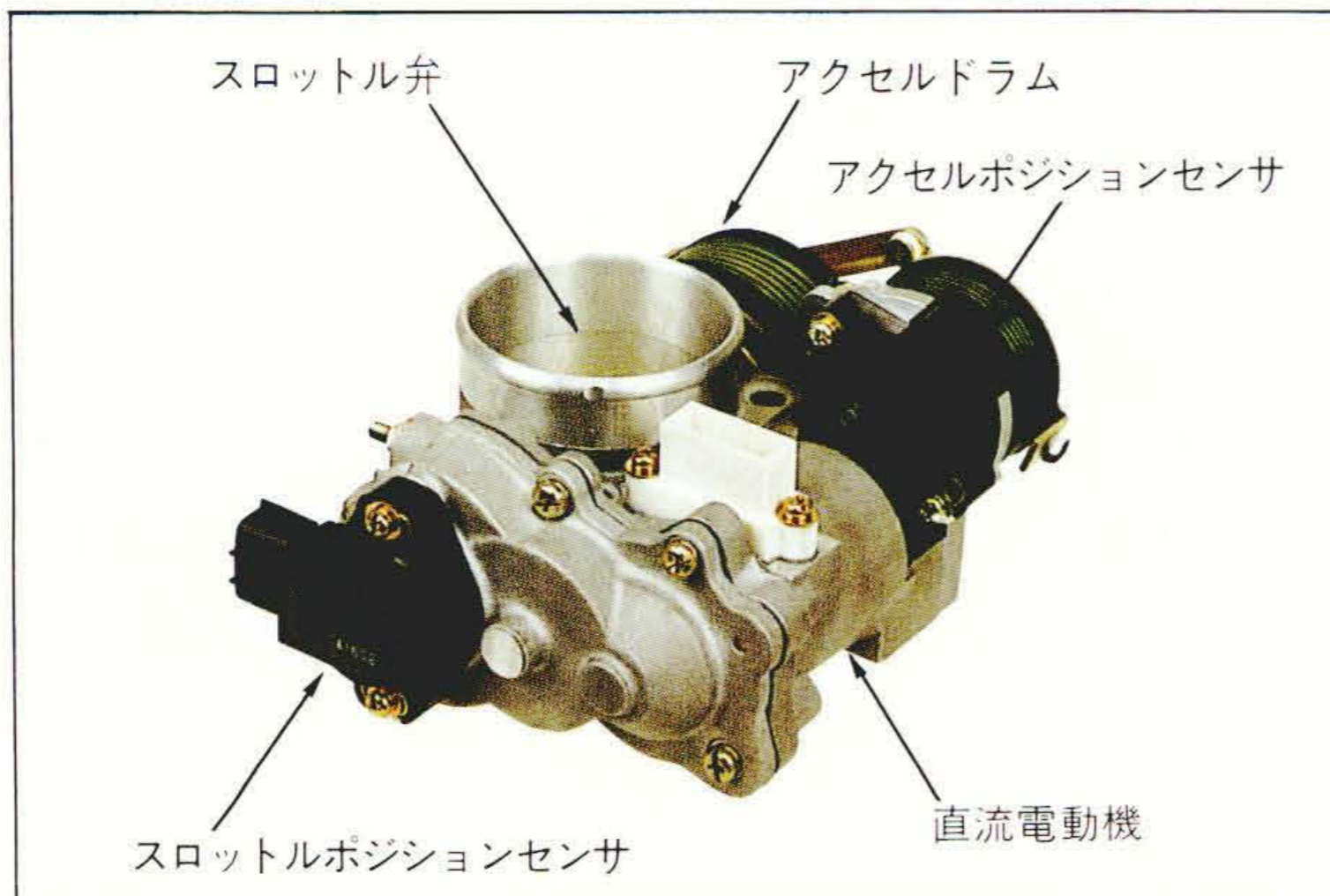
一つのBCM (Body Control Module) と複数のLCU (Local Control Unit) を通信回線で結び、各種の電装部品を制御するシステムを日産自動車株式会社と共同で開発した。

BCMはシステム全体を集中制御しており、各LCUを介してスイッチ・センサ類から取り込んだ信号を、BCMのマイクロコンピュータで判断し、該当するLCUに送って電気負荷を制御する。通信速度27 kビット/sの制御信号は2本の通信線だけで送受信されるため、従来方式で1本ずつ電線を引くのに比べて大幅に配線数が削減され軽量化もでき、また、BCMを診断器につなぐことにより、ディーラなどでの保守性も大幅に向上する。



多重通信ネットワークシステムの概要

### 空気流量を多目的に電子制御するスロットルボデー



電子制御スロットルボデー

ドライバーの意図を忠実に実行するため、マイクロコンピュータ指令により、モータでスロットル弁を開閉制御できる電子制御スロットルボデーを開発した。

これにより、エンジン制御システムは燃料噴射量、点火時期だけでなく、吸入空気量もマイクロコンピュータ制御できるようになり、既存の補助空気系機能への適用のほか、トラクションコントロールによる安全性の向上や、道路状況、車両の状態、走行モードに応じた最適なパワートレイン制御が可能となる。

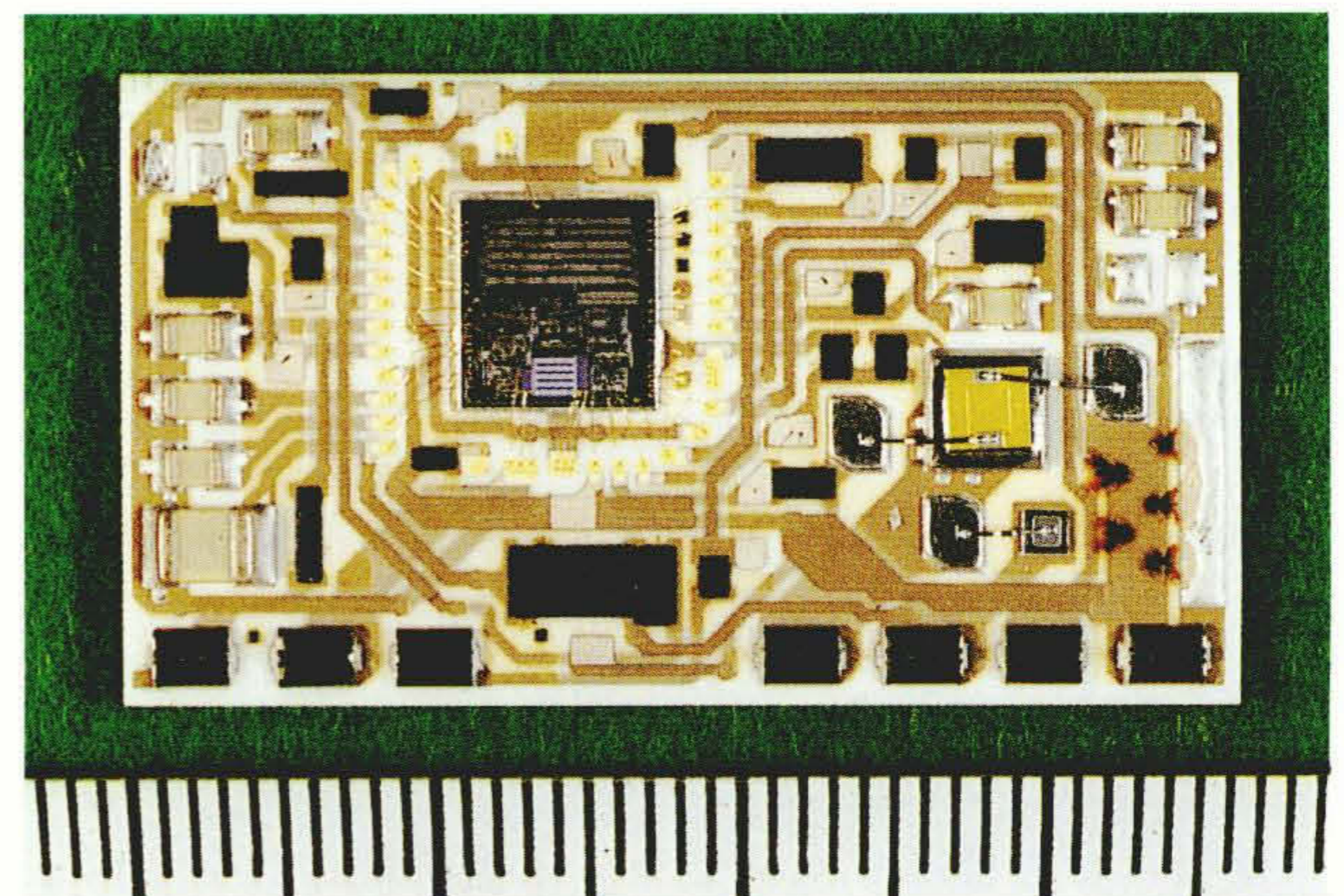
今後の車両制御システムでのキーデバイスとして期待できる。

### インテリジェントパワーIC技術による充電制御装置

自動車の電気・電子装置の増大により、発電機への負担が大きくなりつつある。それに呼応して省電力化、燃費向上およびエンジン回転安定性向上を図りながら、運転状態、電気負荷の使用状況に応じて発電能力を可変にできる多機能ICレギュレータを開発した。

この装置はインテリジェントパワーIC技術を応用したもので、次の機能を実現できる。

- (1) エンジンコントローラによる発電制御(フェイルセーフ機能付き)
- (2) トルク制御(最大トルク、過渡トルクの制御)
- (3) 充電不良警報(自己診断)



多機能ICレギュレータ基板

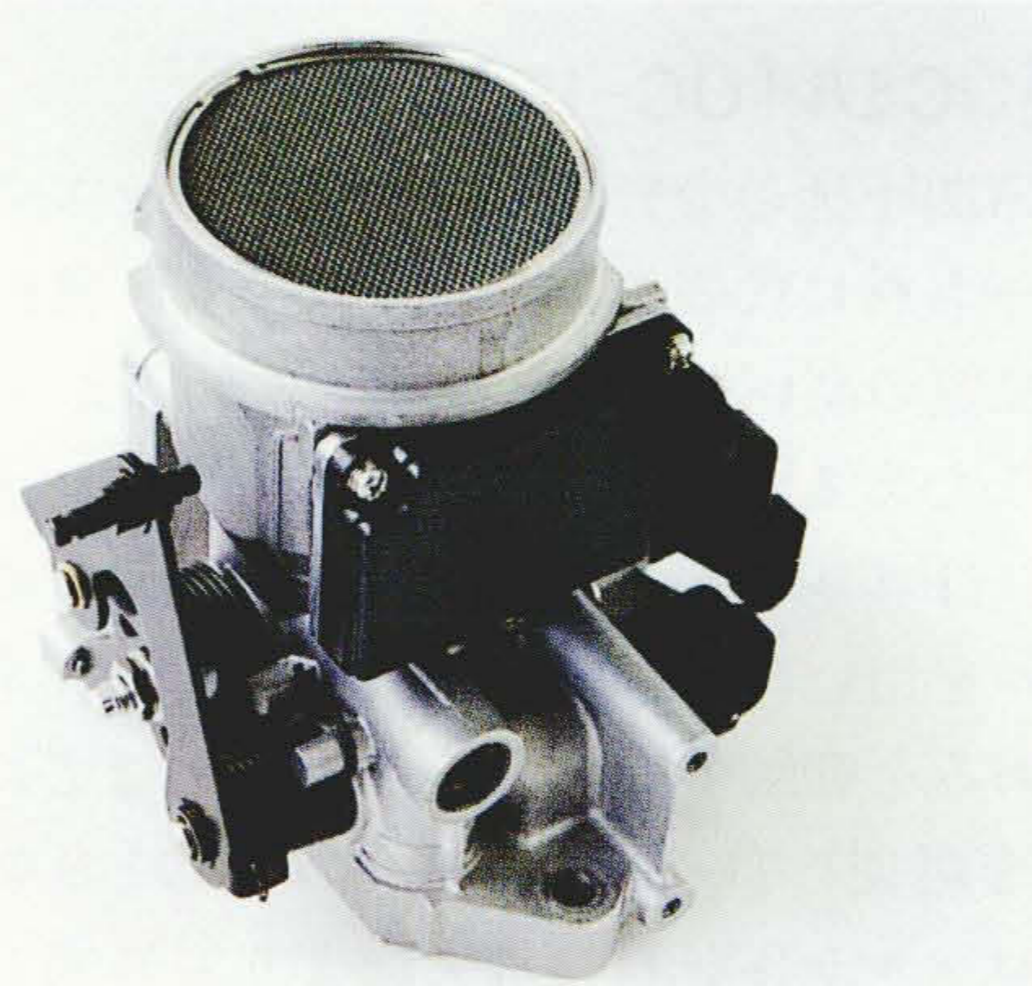
## 自動車エンジンの燃焼制御技術

地球環境問題を契機に、自動車エンジンの低燃費化、低公害化技術の提供が急がれている。ガソリンエンジンの対応技術の基本は、燃焼を改善し触媒浄化効率を引き出す必要から、燃料、点火時期の制御精度を向上することにある。

このため、アクセルペダルの動きと連動して変化する吸入空気量を計測し、この信号を基にマイクロコンピュータが、燃焼に必要な最適燃料量、点火時期を計算、制御するシステムとして登場した。

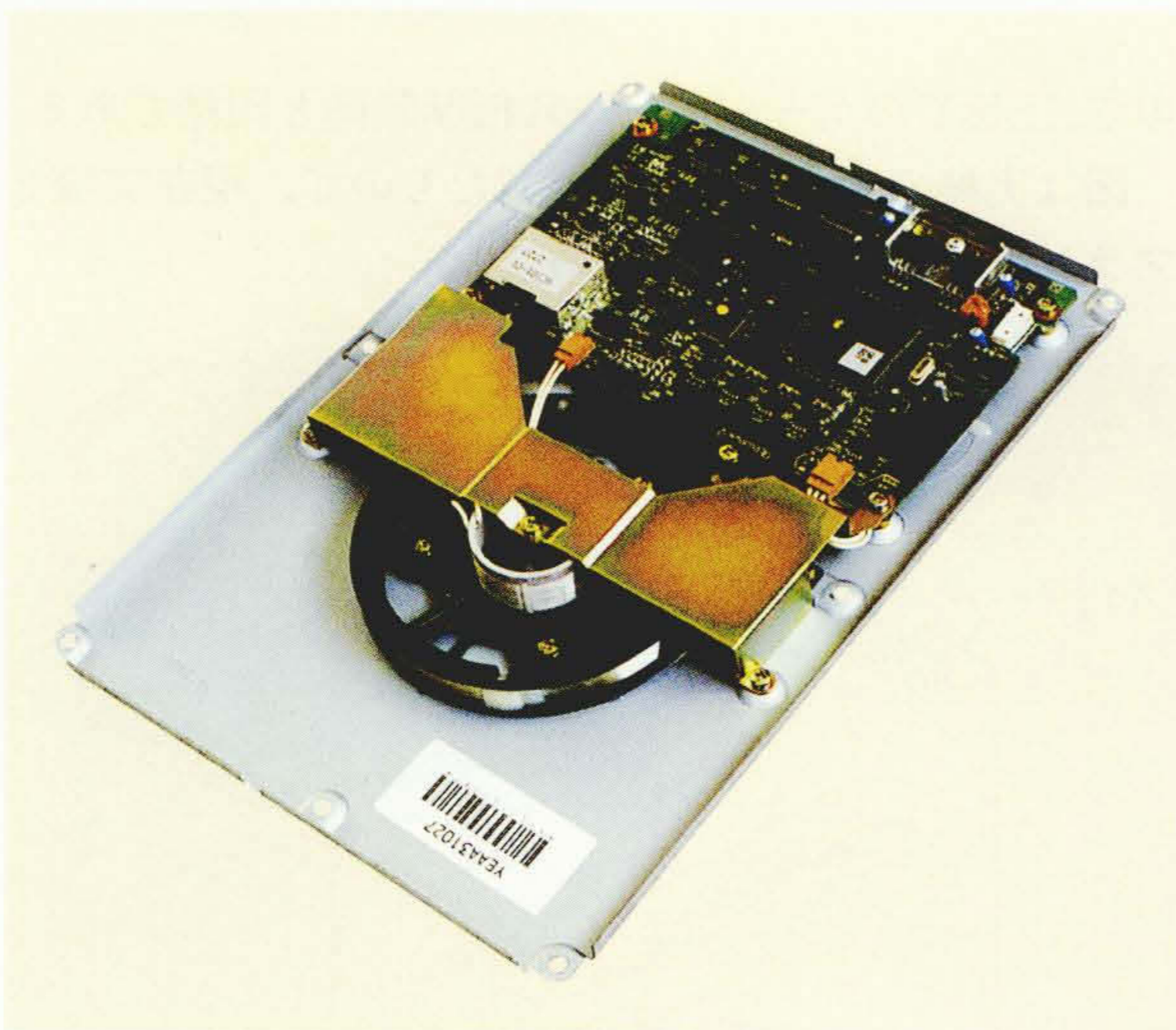
日立製作所はこの吸入空気量の計測について、従来の体積流量計測に代わり質量流量計測ができる熱線式の空気流量センサを開発した。このセンサにより、大気圧、温度の環境変化に強い基本システムを実現することができた。

一方、今回新たに、高速演算性能を持つHシリーズマイクロコンピュータを使用したことにより、吸気管内の輸送遅れに対する動的補償やリアルタイム周波数分析式によるノッキング判定を付加して制御精度が飛躍的に向上し、燃費と排気の低減に大きな効果が得られた。



熱線式空気流量センサ(上)とコントロールユニット(下)

## 自動車の位置や進行方向を計測する光ファイバジャイロ



ナビゲーションシステム用の光ファイバジャイロ

自動車の位置や進行方向を計測する光ファイバジャイロを製品化し、トヨタ自動車株式会社の「マークIIシリーズ」のナビゲーションシステムに採用された。

この製品は、約200 mのだ円コア形偏波保持光ファイバをコイル状に成形し、半導体レーザ光源から光を右回りと左回りに分岐させ、出口での干渉光を観察することで回転角速度を計測するものである。

全光学系を偏波保持光ファイバで構成することにより、外乱による偏波変動を安定させることができ、ドリフトは0.01度/s以下に抑えられている。

また、アナログ信号を位相変調し16ビットマイクロコンピュータで演算することで、 $\pm 100$ 度/sのダイナミックレンジと0.05度/sの分解能を達成している。

自動車用ナビゲーションシステムは、ドライバーを音声と地図で目的地に最短ルートで誘導し、燃料の節約や炭酸ガス発生の抑制ができるので、環境保護の点からも今後の普及が期待されている。

(日立電線株式会社)



## 鉄鋼プラント

高付加価値・高品質製品の生産に対応した新技術を求める要望がますます高まってきている。このようなニーズにこたえて、機械、電気制御システム、情報システムなどの新製品を開発した。

## 新型UCミル「UC-1Fミル」

近年、冷間圧延の分野では、シャドーマスク材やリードフレーム材に代表されるような硬質・薄肉で、しかも表面品質の高い材料の圧延ニーズが高まっている。

これにこたえるため、UCミルの作業ロール小径化を図ったUC-1Fミル(FはFineの意)を開発した。この小径作業ロールを用いた圧延機では、必須となる作業ロールの水平たわみを抑制する手段として、これまでにない画期的技術を駆使している。主な特長は次のとおりである。

- (1) 作業ロールを圧延材の最大幅よりも外側で水平支持するため、サポートロールの支持マークが圧延材へ転写することがなく、高い表面品質を確保できる。
- (2) 可変オフセット機能により、圧延中に作業ロールのオフセットをダイナミックに調整し、水平たわみの原因となる水平力を常時微小に抑え、安定した板形状制御ができる。
- (3) 水平逆曲げ用サポートロールにより、上下作業ロールの水平たわみを任意に制御し、限界圧延荷重を増大できる。

このようにUC-1Fミルは、板幅外サポート小径作業ロールでの安定圧延を可能とし、UCミル本来の優れた形状制御能力を十分に発揮させ、高級薄板圧延でのいっそうの品質向上に寄与するものである。

## オンラインロールシェーピングマシンの実機稼動

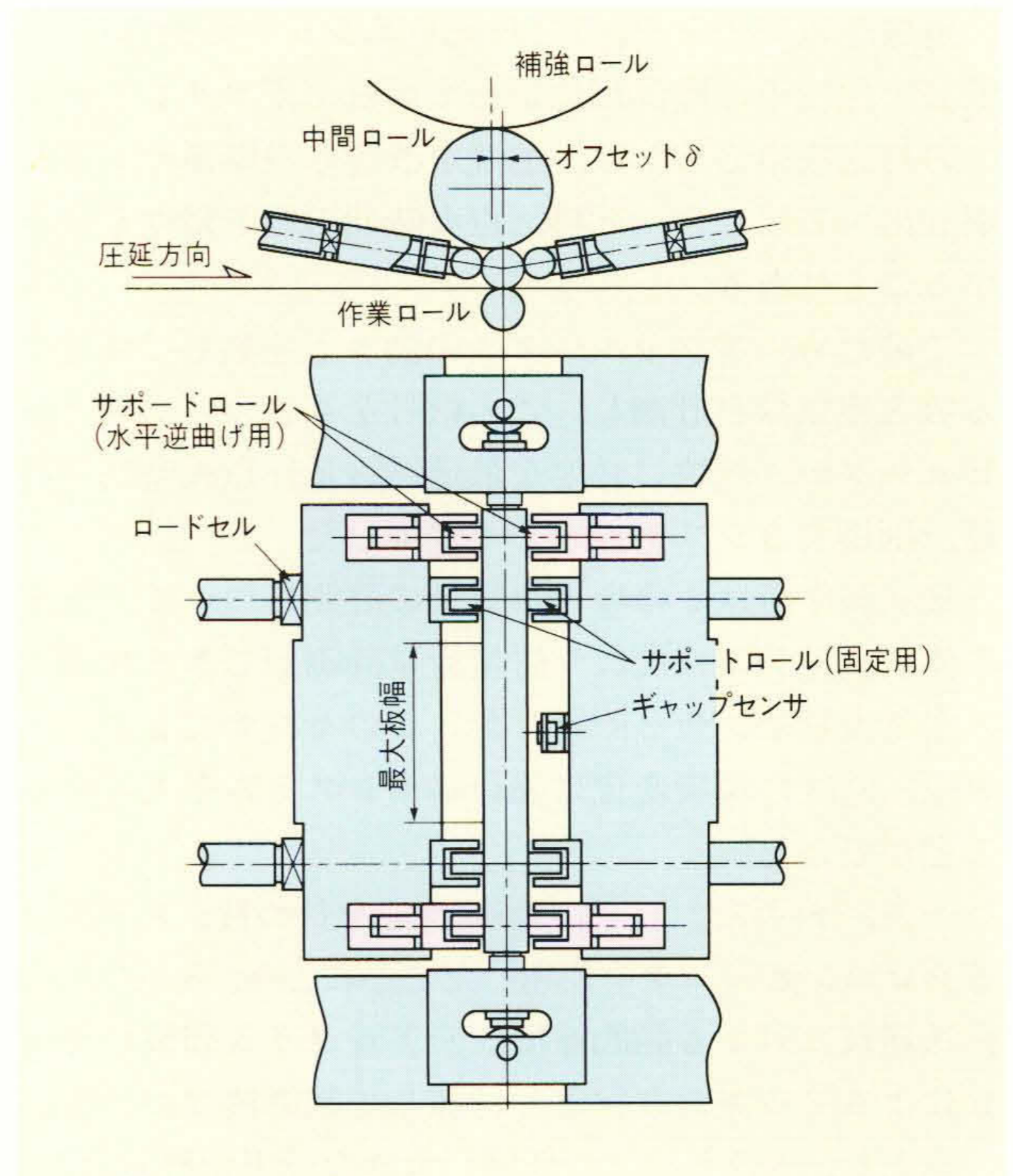
熱間帯鋼圧延でいっそうの生産性の向上、省エネルギーを図るためには、ロール組み替え回数の低減およびスケジュールフリー圧延の拡大が不可欠である。RSM(Roll Shaping Machine)は、圧延中に作業ロールを研削して圧延によるロール摩耗を随時補正し、ロール組み替え回数の低減および圧延スケジュール制約の緩和だけでなく、ロールプロファイルおよびロール表面を適正な状態に維持し、板クラウン、板表面品質の向上を図るものである。

## (1) 研削ホイール

圧延中のロール研削のために専用開発したもので、超硬砥粒CBN(Cubic Boron Nitride)をアルミ薄肉円盤に接着した。このホイールの弾性と低慣性化によって、振動するロールに対して研削の安定化に成功した。

## (2) ロールプロファイル計測機能

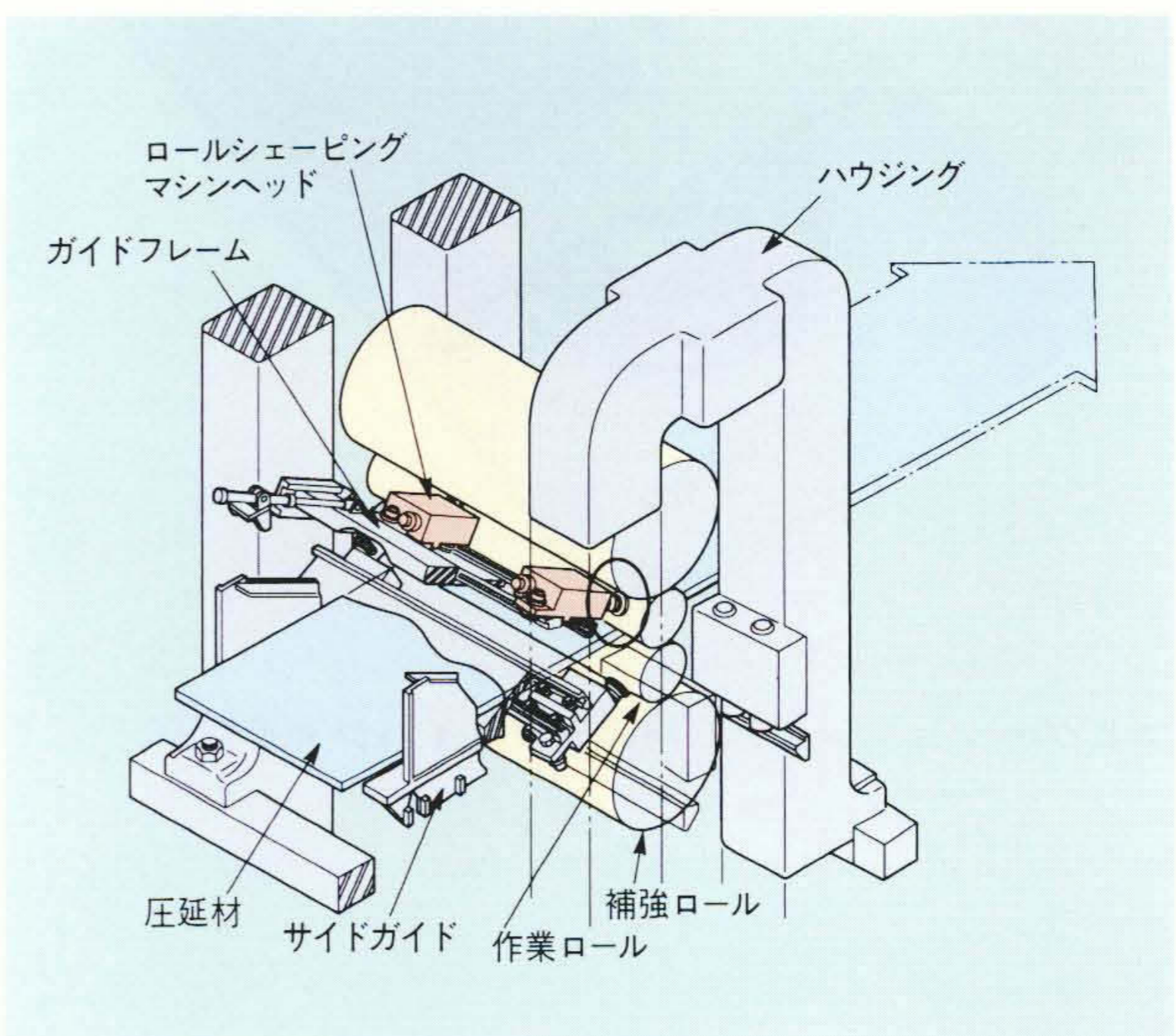
専用のセンサを用いずにロールプロファイルを計測できる。原理は砥石押し付け力制御のために内蔵されたロードセルおよびACサーボモータ出力と研削ホイールのばね定数からロールプロファイルを算出するも



UC-1Fミルの構造

ので、圧延でのゲージメータ式板厚制御と同様である。

図は実機のイメージを表わしたもので、現在実機2プラントで順調に稼動中である。



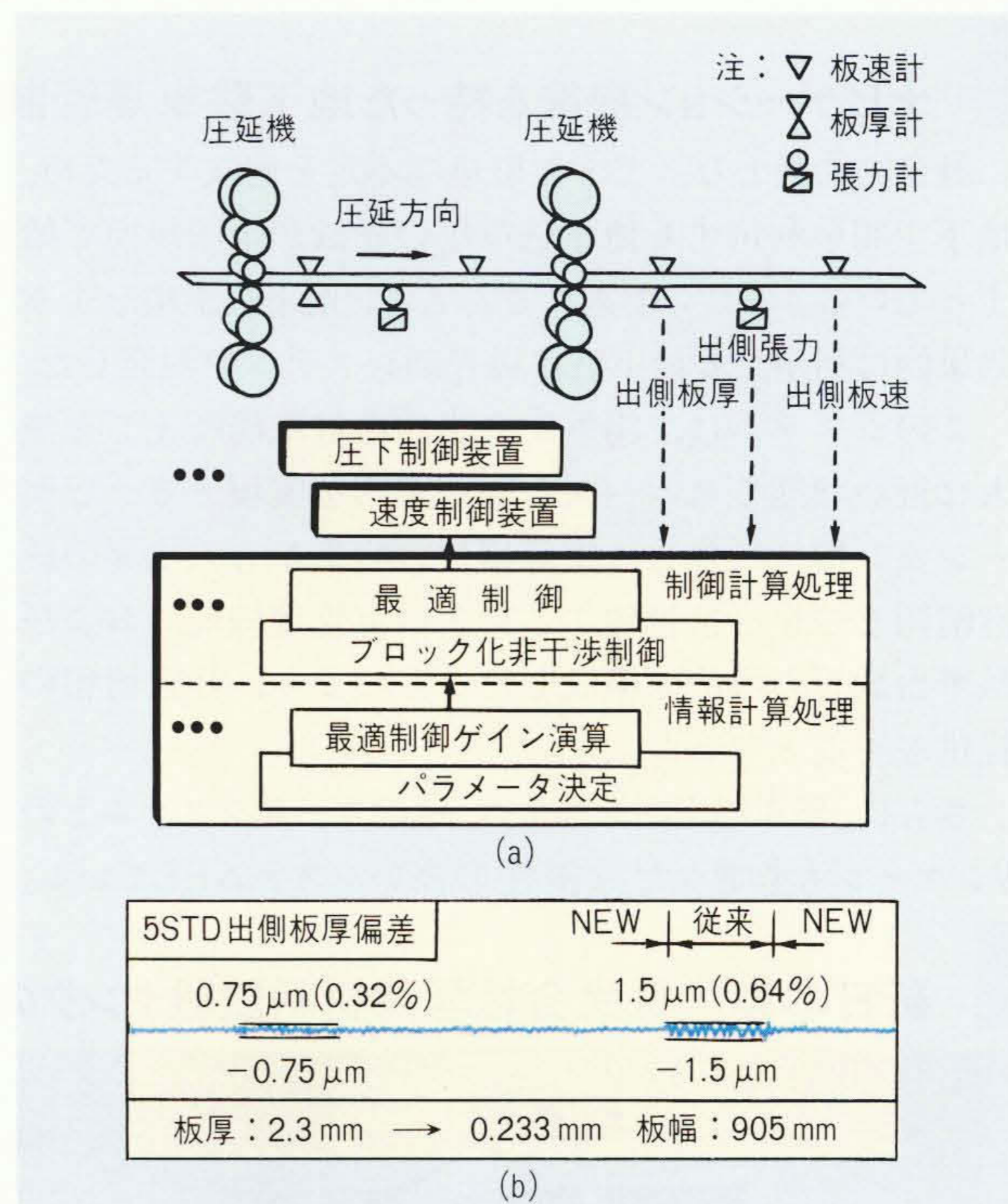
ロール研削装置(ロールシェーピングマシン)

## 非干渉最適板厚制御システム

近年の冷間薄板材の多様化に伴い、製品板厚精度に対する要求も圧延材全長に対して厳しいものとなっている。こうした動向を背景に世界初の非干渉最適制御理論を用いた新板厚制御(NEW AGC)システムを完成した。

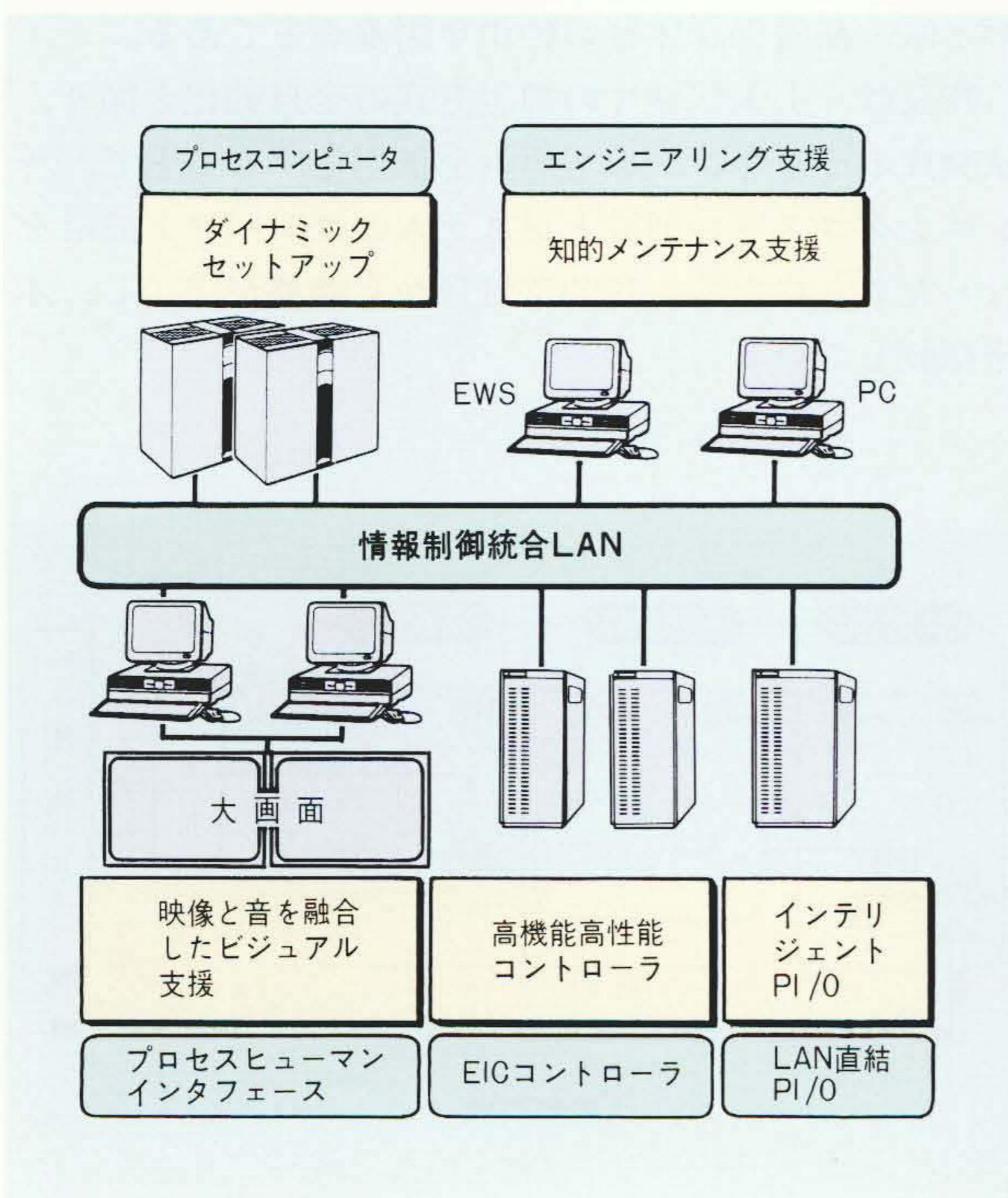
この制御システムは従来の1入力、1出力の古典制御の方式に対して、多入力、多出力を扱う多変数の最適制御の方式としているため、連続圧延機の数、圧下制御能力を最大限に引き出すことが可能となり、高性能な板厚、張力制御を実現できる。実機での性能確認の結果、板厚精度0.4%以下を達成し、かつオフゲージ長の大幅な改善も実現した。主な特長は次のとおりである。

- (1) ブロック化非干渉制御を用いて、連続圧延機の制御を個別の圧延機ごとに分散化し、ダイナミックに最適ゲインを演算することでリアルタイムの最適制御を行う。
- (2) 操業状態に応じて張力制御、板厚制御の優先度を切り換えるルールを用いて、制御ゲインを決定することによって安定な操業状態を実現できる。
- (3) 最適制御系には予測制御も加え、高周波の入側板厚外乱の除去を行う。



システム構成(a)と板厚精度実績値の比較(b)

## 新ホット情報制御システム



システム構成

最近の鉄鋼製品品質高度化の要求は、上流工程であるホット(熱間圧延設備)に移行しつつある。

一方、制御システムは、電気制御(E)、計装制御(I)、計算機制御(C)を統合したEIC統合制御システムが主流となっている。

こうした動向を背景に、新ホット情報制御システムを構築したことにより、情報と制御の融合による知的操業支援を基に、品質制御、保全性の飛躍的向上が図れるようになった。

主な特長は次のとおりである。

- (1) ダイナミックセットアップによる製品品質向上支援
  - (a) ニューロ、ファジィを使用したモデルの学習とダイナミックセットアップ
  - (b) リアルタイムシミュレーション
- (2) 知的メンテナンス支援
  - (a) 異常の判断とトラブルシューティング
  - (b) 徹底したリモートメンテナンス支援
- (3) 臨場感あふれるビジュアル支援

メディアフュージョン(グラフィックスと臨場感情報の融合)による運転操作の変革

## FA/CIMシステム

ネットワーク化、オープン化、ダウンサイジングの潮流に乗るFA/CIM環境の発展にこたえるため、高度知識処理や先端計算機技術に基づくシステムの開発に力を注いでいる。

### トータルシステム

#### ナビゲーション機能を持った地下駐車場管制システム

社会的問題となってきた駐車場不足を解決するため、地下空間を利用する地下駐車場の建設が全国規模で始まっている。これら要求にこたえて、地下駐車場をより効果的に利用する地下駐車場管制システムを開発した。

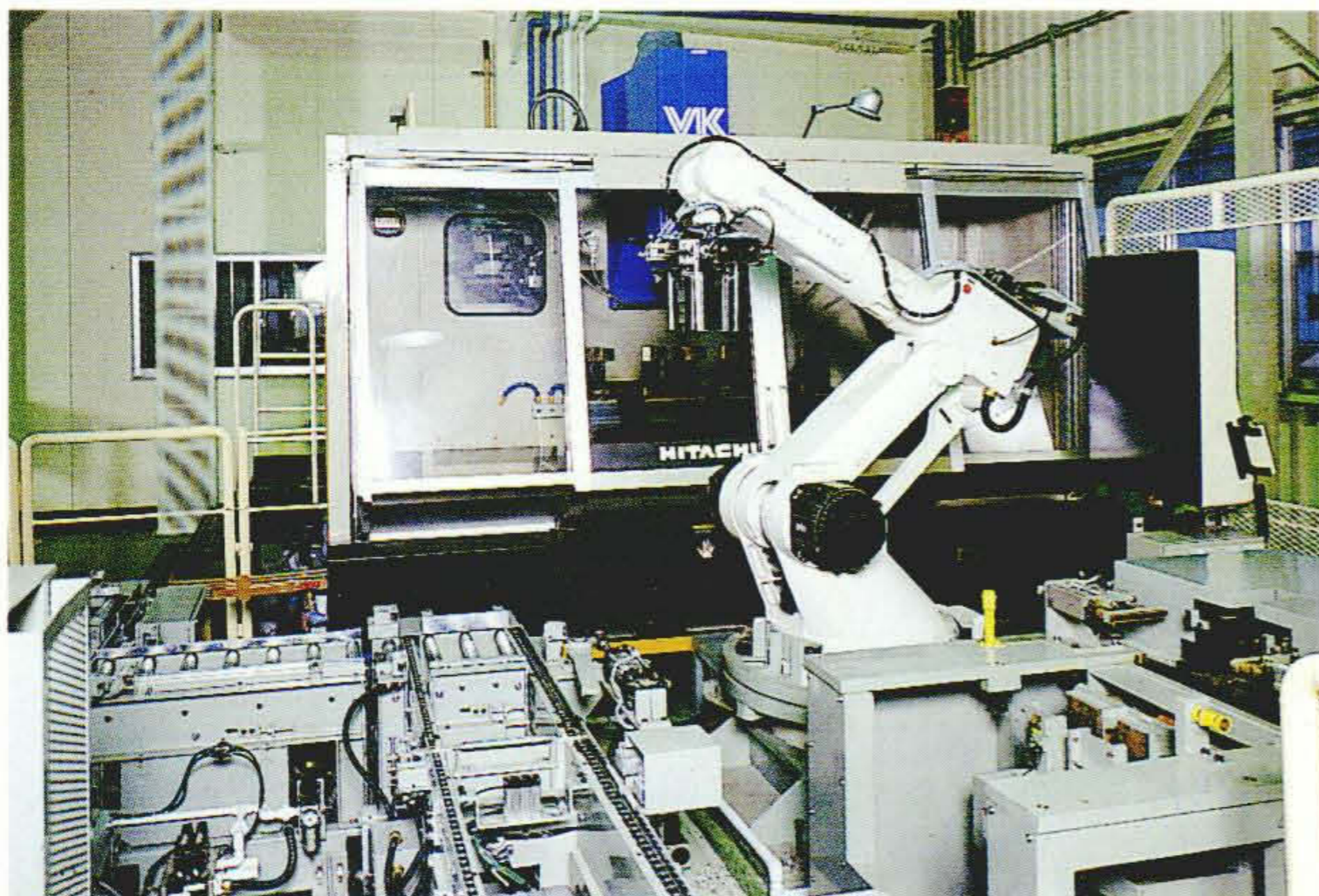
このシステムは、場外から場内の駐車場所までを無人に近い状態でスムーズな誘導案内を実現するナビゲーション機能に加え、精算情報の収集から入出場の統計情報までを一括管理する料金精算管理機能、および駐車台数管理機能で構成したことにより、経営情報の提供も可能となった。

さらに、駐車場案内システム、他のカードシステムとのリンケージも考慮した拡張性の高いシステムとしている。



鹿児島中央地下駐車場株式会社納め中央監視室

#### 新日本製鐵株式会社君津材料試験センターのFAシステム



新日本製鐵株式会社君津材料試験センターのFAシステム

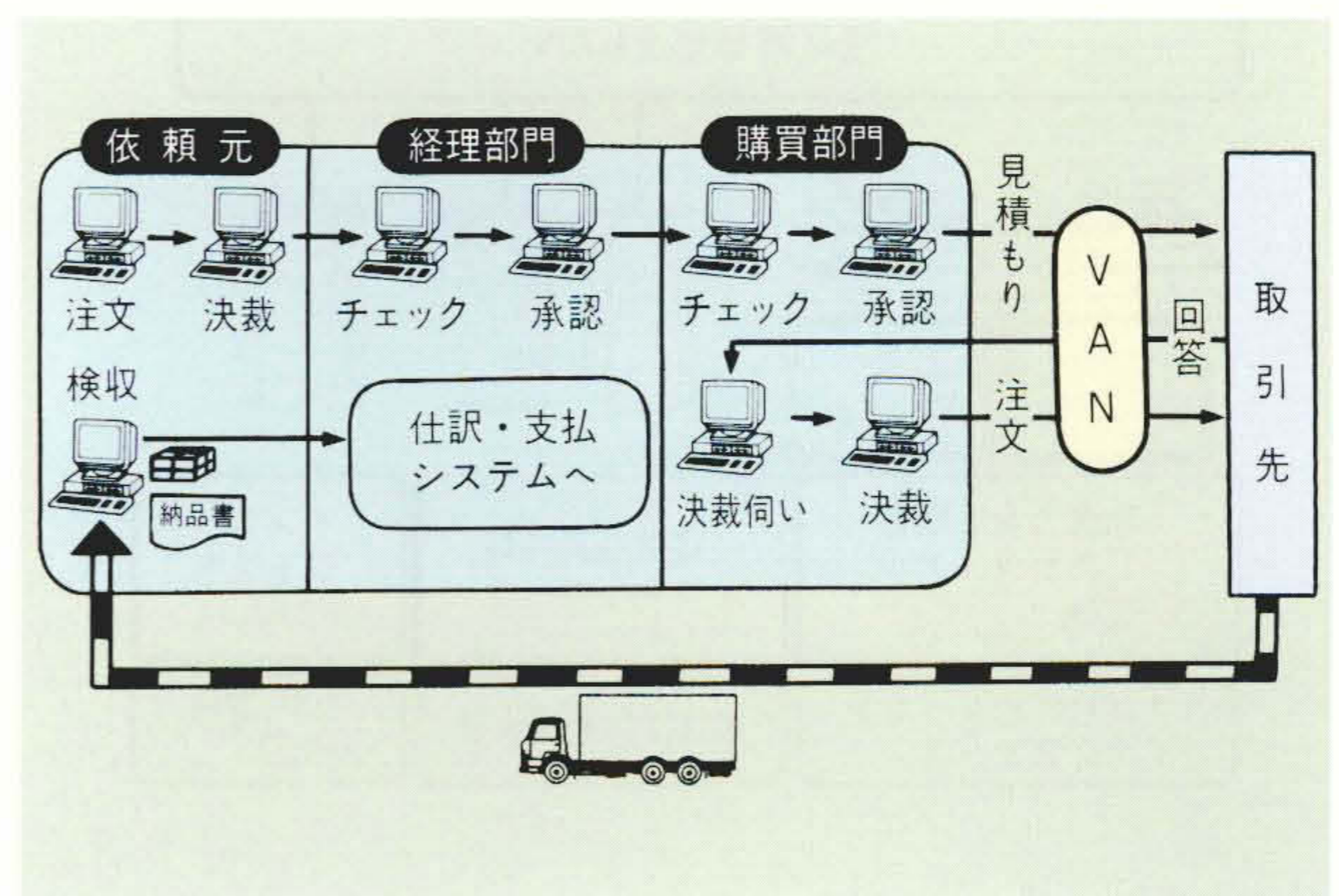
鉄鋼業では、生産した鉄鋼商品から試験片を採取し、機械的性質を材料試験によって計測することにより、品質の保証、向上を図っている。従来、材料試験は一貫した自動化システムの開発が遅れており部分的な自動化にとどまっていたが、1987年に大規模な全自動システムが開発された。このシステムの目的は薄鋼板を対象に材料試験の工期をおおむね半分とし、要員の大幅消滅、品質保証体制の強化を図ることである。

特長は、引張試験片の加工方式の全自動化を図り、試験片トラッキングシステムを汎用化することで、ランニングコストの削減とシステムのコンパクト設計を行ったことにある。1993年11月から調整が完了し、本格稼動している。

#### EDIを活用した購買業務システム

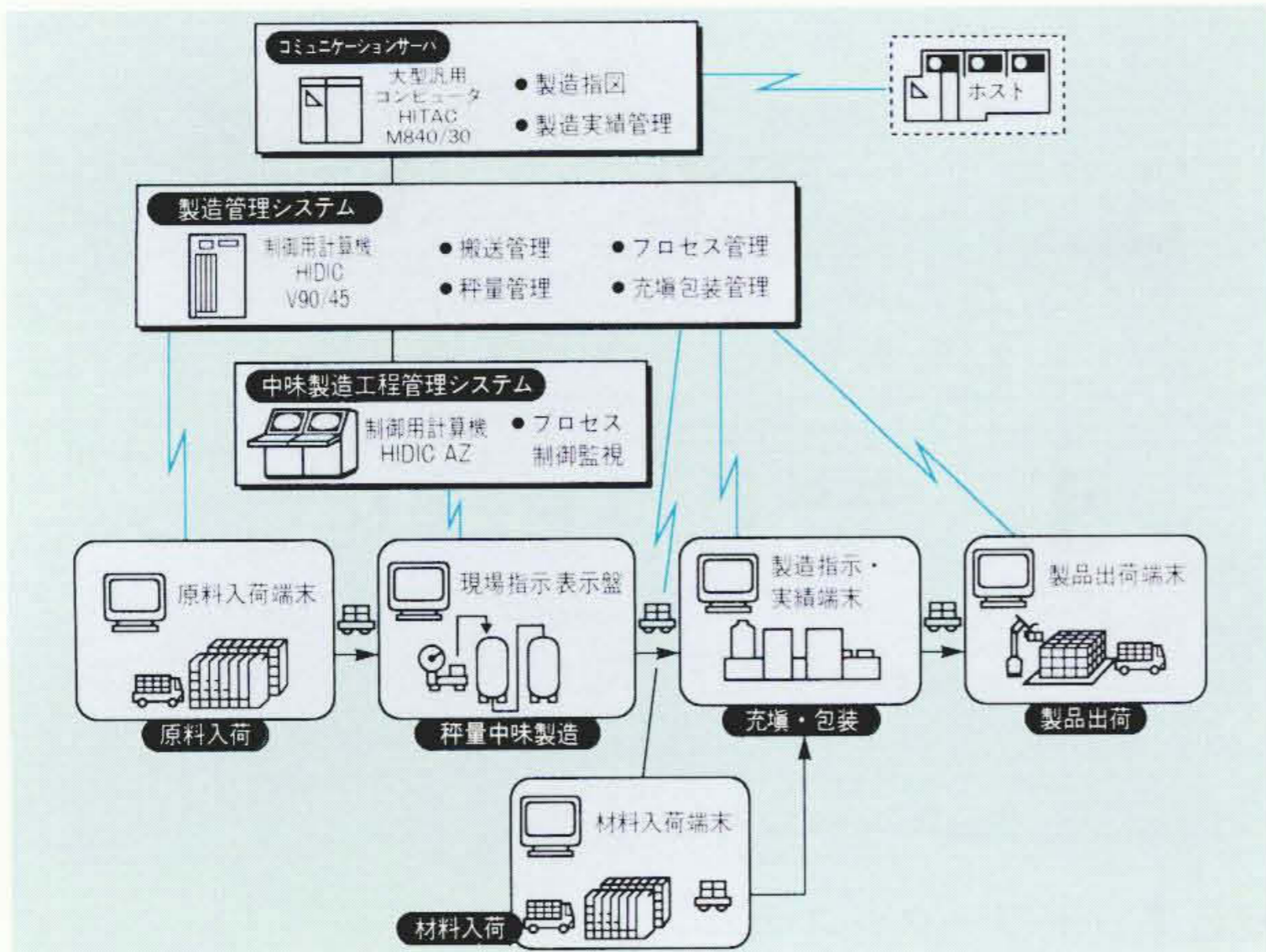
シャープ株式会社に納入したEDI(Electronic Data Interchange)を活用した購買システムは、VANを利用した取引先とのEDIシステムと、購買にかかわる依頼元～経理～資材部門の伝票処理業務を電子化した電子業務システムで構成している。

電子取引ではセキュリティ確保のため、受信確認データによる取引先との確認、VANでの加入者間の電子取引関係のチェックなどを行っている。電子業務ではIDカード利用の本人確認、および職制による対象業務の規定・権限判定技術を確立した。また、業務手続のデータベース化による処理制御、伝票内容・進捗・負荷ビジュアル化技術を確立した。



購買業務システム

### 多品種小ロット生産に対応したプロセス統合CIMシステム



大阪資生堂株式会社舞鶴工場納めプロセス統合CIMシステム

大阪資生堂株式会社舞鶴工場に多品種、小ロット生産での高効率化を目的とした、調合～充てん～出荷を包括し、全社の情報ネットワークと連動する「プロセス統合CIMシステム」を納入した。このシステムは、「コミュニケーションサーバ」、「製造管理システム」、「中味製造制御システム」で構成し、次の特長を持っている。

- (1) 原料・包装材料供給のジャストインタイムの実現
- (2) 自動化設備と生産情報の有機的結合による製造のフレキシブル化
- (3) 階層化と分散化による拡張性の保持

### リアルタイムに作業管理を行う車両検修工場生産管理システム

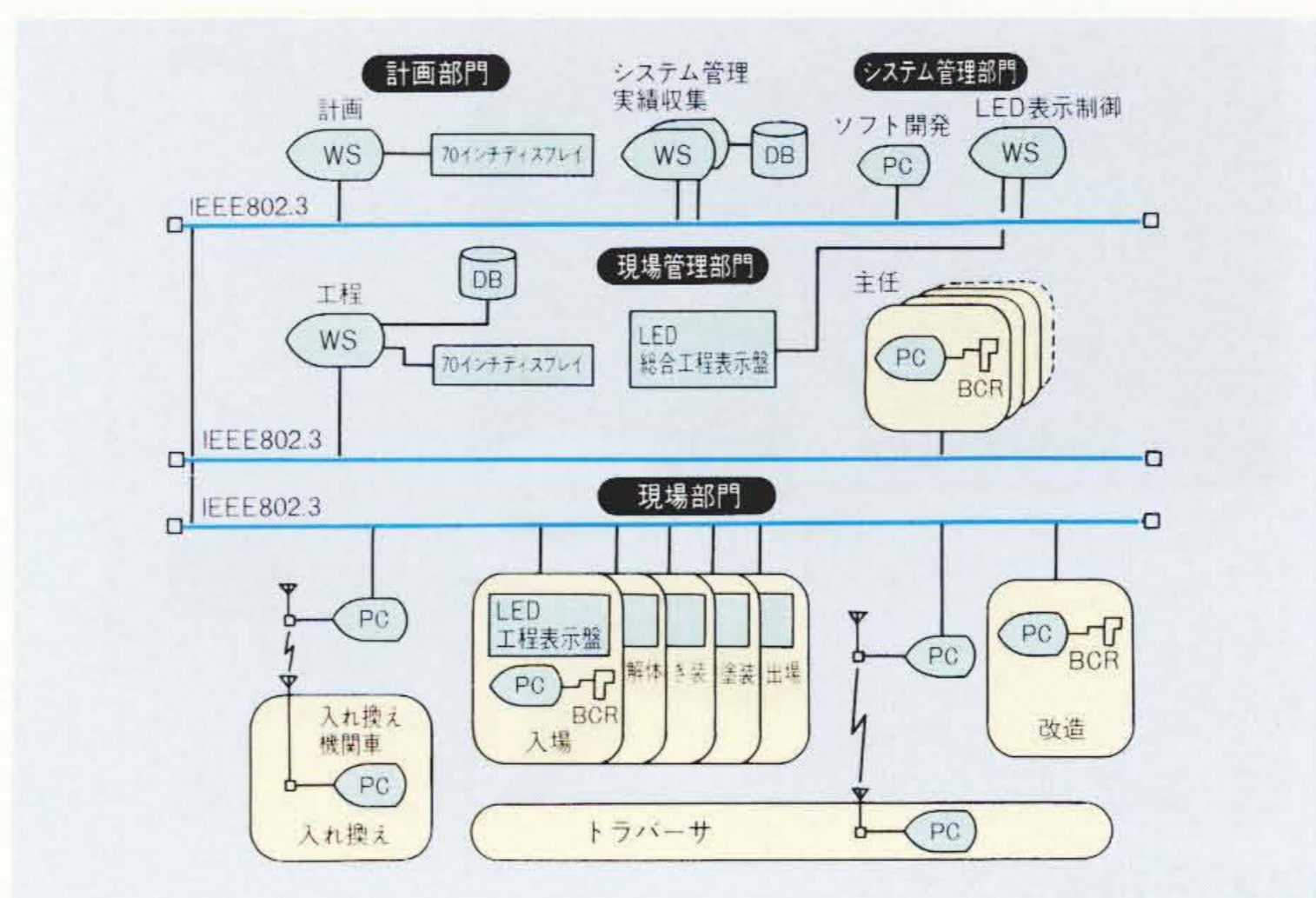
首都圏での通勤電車の検修を担当する東日本旅客鉄道株式会社大宮工場では、通勤輸送時の混雑緩和などのサービスを向上するため、効率の良い車両検修を目指して生産管理システムを導入した。

このシステムは次の機能を持っている。

- (1) 検修作業計画作成および個人別作業指示の支援
- (2) 車両移動、検修作業実績収集
- (3) 作業進捗状態のリアルタイム表示

以上の機能により、次の効果をあげている。

- (1) 効率的な作業計画作成と個人別の作業指示
- (2) きめ細かい工程管理と生産性の向上
- (3) 作業管理支援と稼働状況へのタイムリーな対応



システム構成

### 分散管理自動倉庫システム



海上自衛隊佐世保補給所自動倉庫の外観

海上自衛隊佐世保補給所は、約10万品目に及ぶ物品の補給管理に数々の新技術を盛り込んだ自動倉庫システムを導入し、1992年11月に稼働を開始した。

このシステムの特長は次のとおりである。

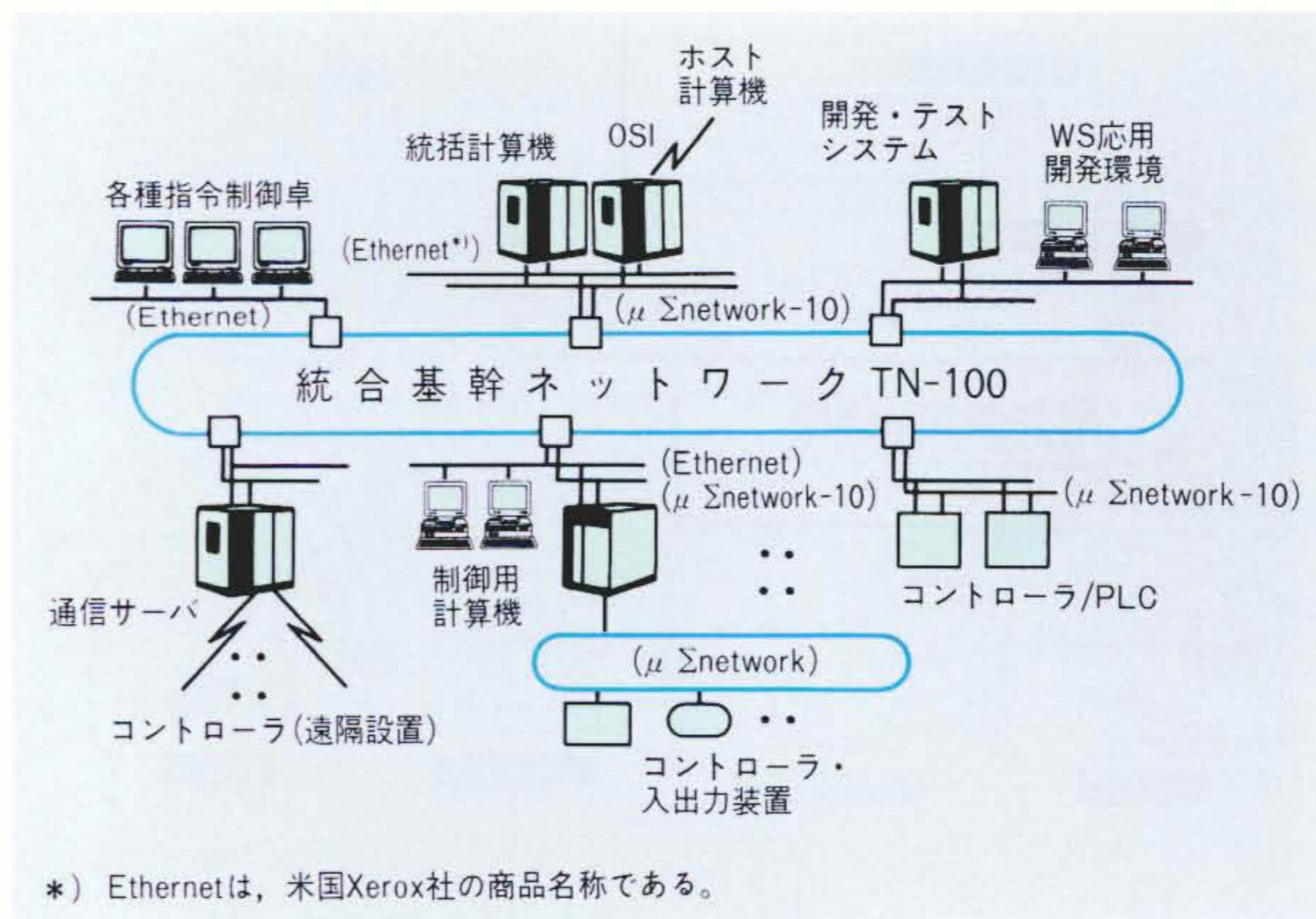
- (1) 小物用、中物用それぞれの自動倉庫に専用管理計算機を設置するとともに、全体管理を行う統括計算機を設け、互いにデータ交換することにより、一方が故障しても直ちにバックアップできるシステムとしている。
- (2) 高所部分にも歩道を設けた多階層式棚としている。
- (3) 出庫処理は請求レベルに対応した3段階の運用が可能となっている。

コンポーネント

制御用計算機統合ネットワークシステム

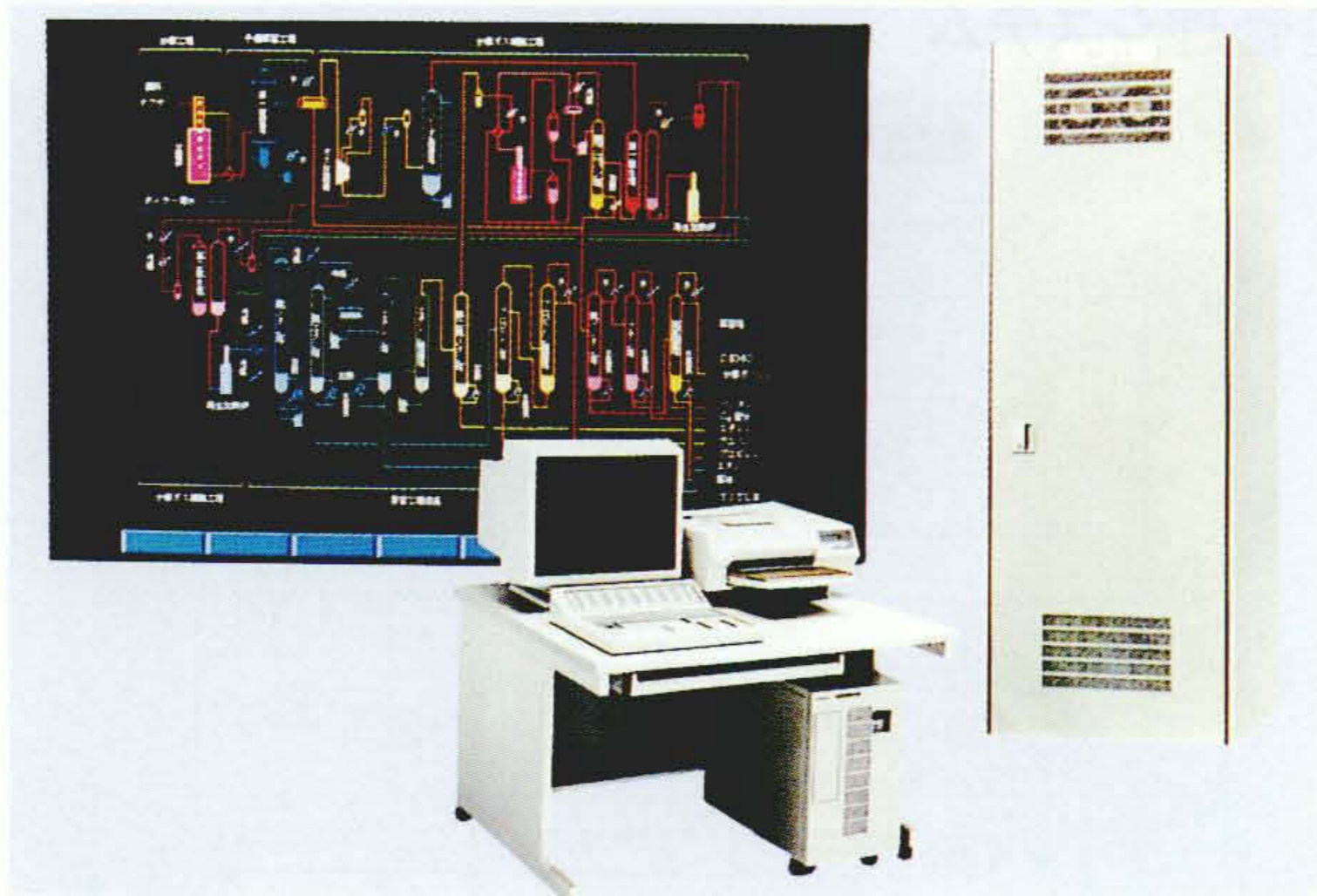
無停止型サーバHIDIC FT90/600および制御用計算機HIDIC V90/5シリーズでは拡大するネットワーク要求に対応して各種ネットワーク基本コンポーネント群を拡充した。

- (1) 無停止型サーバでの制御用LAN  $\mu\Sigma$ Network-10通信制御装置
- (2) 情報制御統合基幹LAN TN-100での $\mu\Sigma$ Network-10の高速ブリッジ装置
- (3) オープン化への対応としてLAN/WANシステムでの国際標準OSIによるファイル転送(FTAM)や、業界標準のネットワーク管理であるSNMP(Simple Network Management Protocol)ネットワーク管理機能



統合ネットワークシステム

中・小規模プラント向けEIC統合制御システム



EIC統合制御システム

中・小規模プラントでも、E(電気制御)・I(計装制御)・C(計算機制御)統合の要求が強くなってきている。このニーズにこたえるため、HIDIC-AZ/ $\mu$ を開発した。このシステムは比較的小規模システムまでEIC統合ができる。特長は次のとおりである。

- (1) 情報LANとしてEthernet<sup>※1)</sup>をサポート
- (2) シングルアーキテクチャの採用
- (3) プラントデータベースの統合
- (4) 充実したヒューマンインタフェースの提供
- (5) オペレータコンソールにUNIX<sup>※2)</sup>の採用

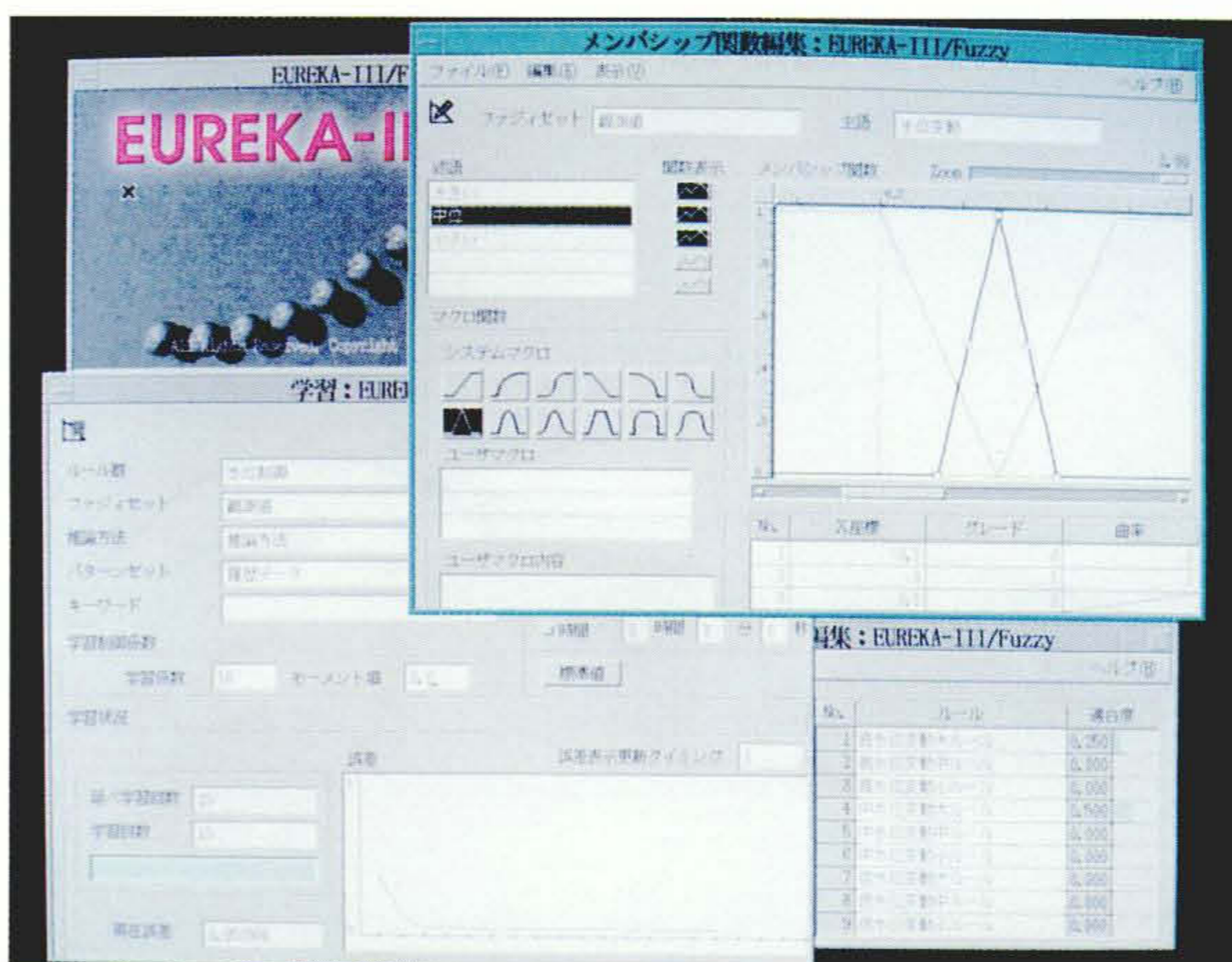
※1) Ethernetは、米国Xerox社の商品名称である。

※2) UNIXオペレーティングシステムは、UNIXシステムラボラトリーズ社が開発し、ライセンスしている。

ファジィ知識洗練化システム

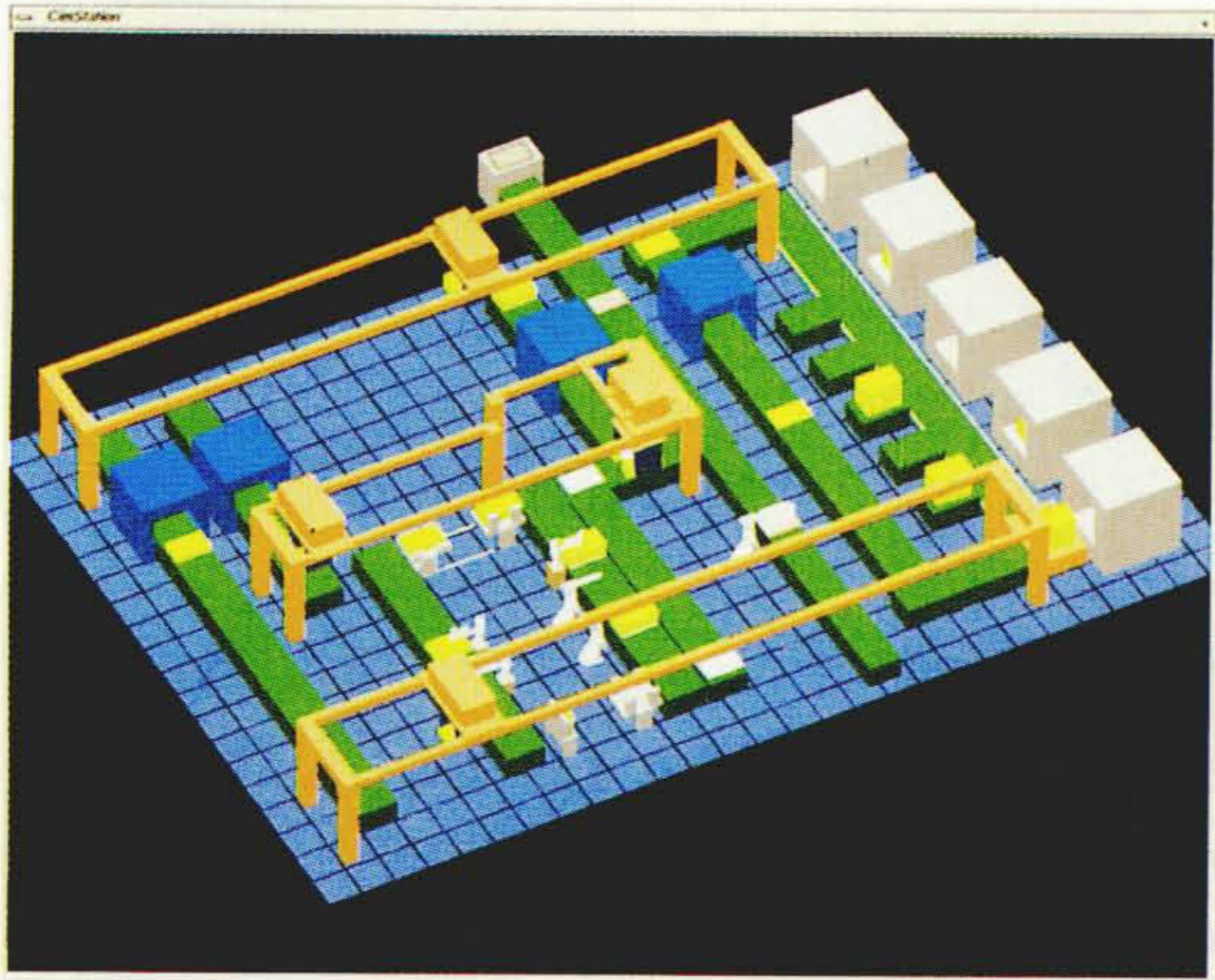
ファジィシステム開発でのボトルネックであったファジィルール獲得、およびメンバシップ関数調整に対して、運転履歴データを学習させることによって自動的にこれらを行う「ファジィ知識洗練化システム」を開発した。

人手に頼っていた従来方式(インタビューによるルール獲得、試行錯誤によるメンバシップ関数調整)に比べ、開発工数の大幅低減、推論精度の向上を図ることができる。このシステムをファジィシステム開発時だけでなく、運用時でも適用することにより、プラント外部環境変化などに対して、ファジィ知識の追加・修正が容易に行える。



ファジィ知識洗練化システム画面例

## アーク溶接作業に適用したオフラインティーチングシステム



グラフィックス オフライン ティーチングの事例

ロボットはフレキシブル生産の中核ツールとして脚光を浴びているが、通常ティーチングに多大な工程がかかり、ワーク変更のたびにラインを停止せざるを得ない。これを改善するため次のシステムを開発しアーク溶接作業に適用した。

### (1) 相似形オフラインティーチングシステム

基準ワークだけ従来どおりティーチし、このデータを基に類似ワークのプログラムを自動生成して類似品の溶接を行う

### (2) グラフィックス オフライン ティーチング システム

対象ワーク、ロボット、治具などを三次元シミュレータに登録し、画面上で人がティーチングして大型複雑形状の溶接を行う。

## 低騒音・高性能・次世代型インバータ

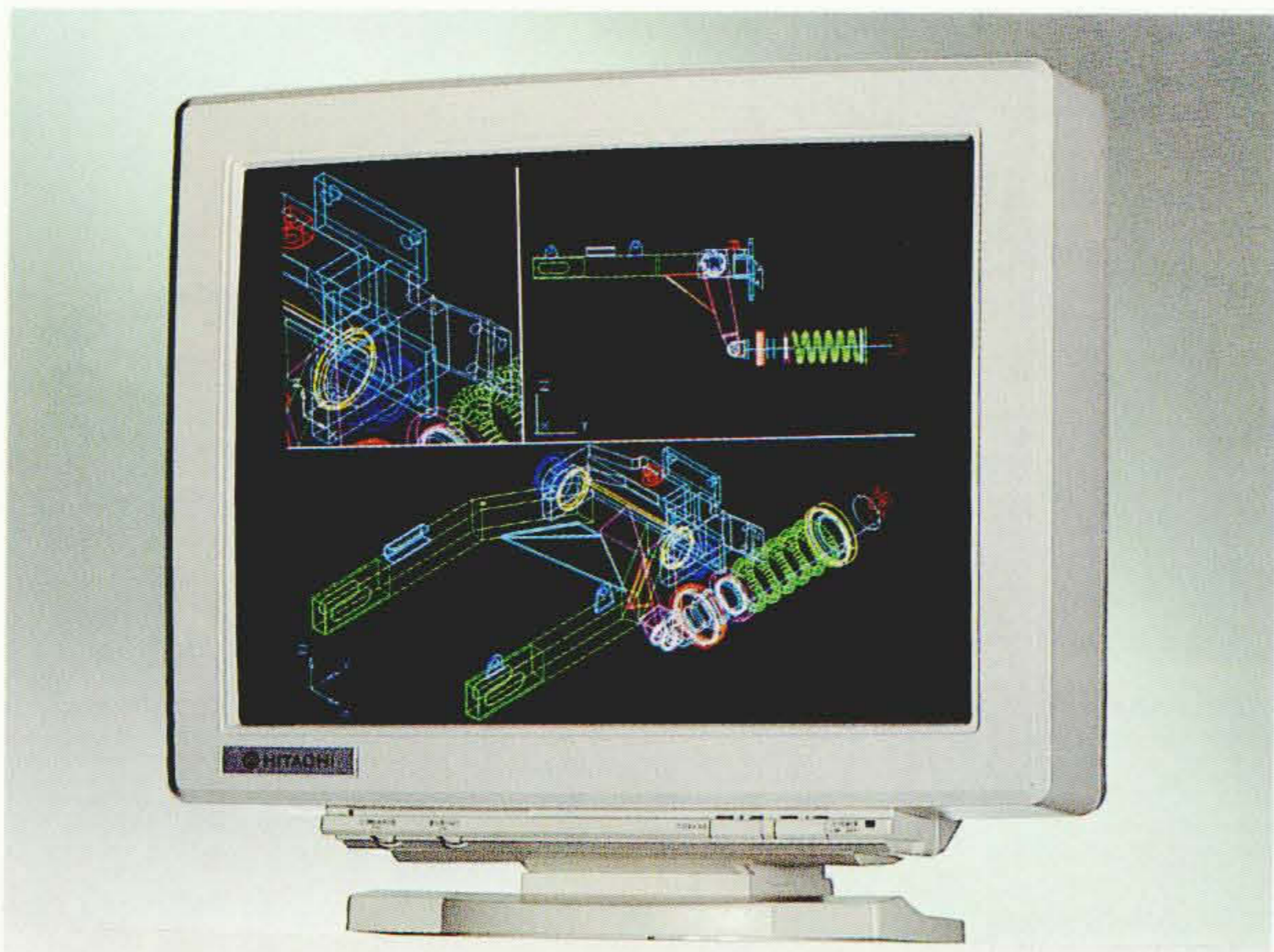
次世代型インバータ「J300シリーズ」は、高トルク・静音運転、32ビット演算処理デジタルシグナルプロセッサなどのマイクロコンピュータ技術を駆使して、さまざまなモーターに固有の定数を自動計算するオートチューニング機能を実現した。

また、モーターの加減速時間を負荷に合わせて自動設定するファジィ加減速機能や、めんどろな計算なしで自動的に最も経済的な運転を実現する省エネルギー運転モードを標準搭載している。フィードバック基板などの高性能アプリケーション基板を品ぞろえし、幅広いニーズへの対応を可能とした。



次世代型インバータ「J300シリーズ」

## 2 Mピクセル超高精細カラーモニタ



超高精細カラーモニタ「HM-6421-D」

CAD/CAE, 三次元画像, デスクトップパブリッシング, カラーイメージドキュメント分野向けに2Mピクセル超高精細カラーモニタを製品化した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) ピクセルクロック220 MHz
- (2) 水平偏向周波数100~102 kHz
- (3) 独自のADC (Analog Dynamic Convergence: 色ずれ微調整)回路による色ずれ仕様0.25・0.35 mmを実現
- (4) EADF (Elliptical Aperture Dynamic Focus: フォーカス補正装置)搭載により, シャープな画像を提供
- (5) 国際標準規格に対応 (MPR-II, TÜVエルゴノミクス, VCC-I 規格ほか)

## 産業プラント・システム

プラントの信頼性・安全性を意識しながら最適化のためのエンジニアリングを行い、省エネルギー・省力化を組み込んだプラントを納入した。また、効率が良く信頼性の高い設備を開発した。

### 希ガス回収設備の納入



川崎製鉄株式会社水島製鉄所納め希ガス回収設備

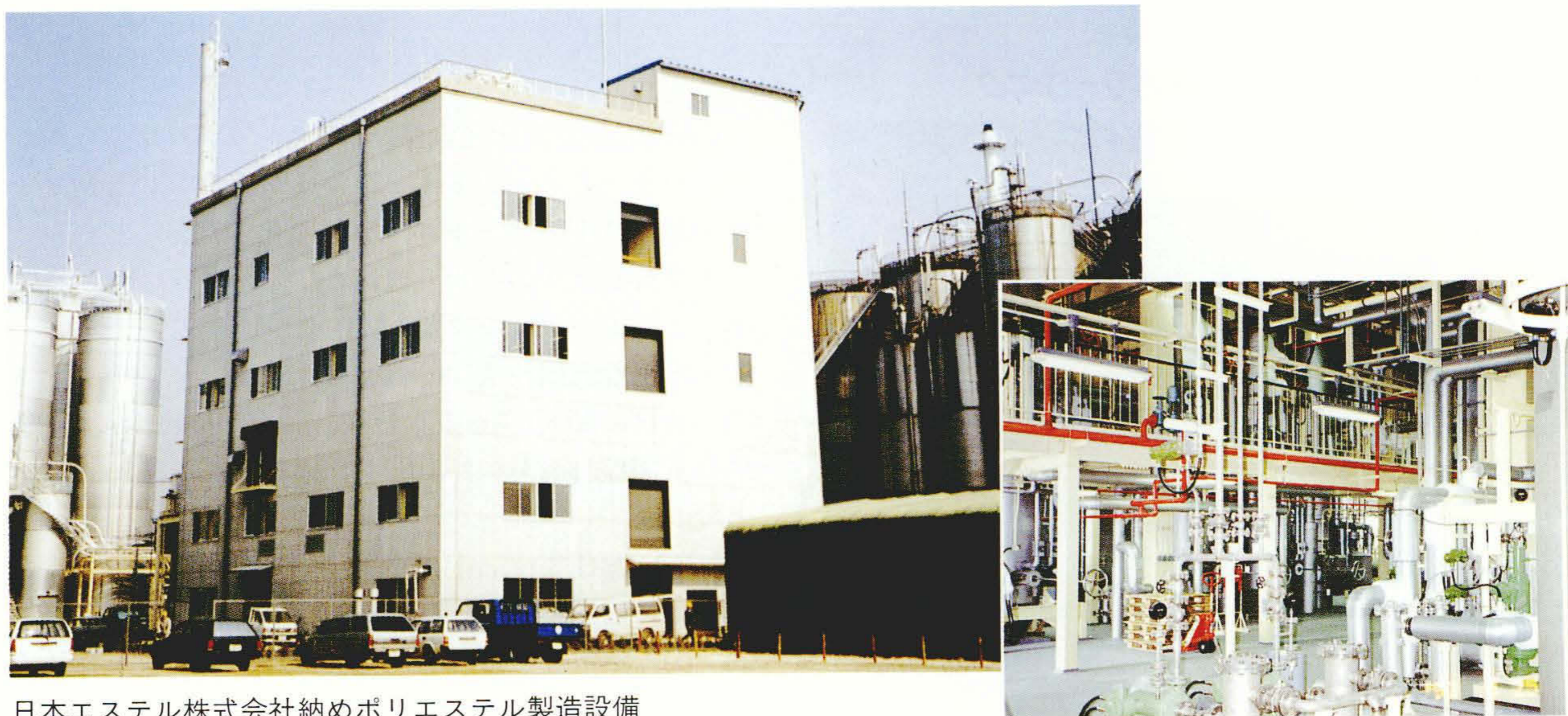
希ガス(クリプトン, キセノン)は空気中に微量(約1 ppm)しか存在しないため回収が難しいが, その用途は一般照明用のほかに, コピー光源などのランプ用, 断層撮影チャンバ封入用やイオンエンジン開発用に着実に広がっている。この需要の拡大を背景に大型の深冷空気分離装置の更新にあわせて希ガス回収設備が付設され始めた。

日立製作所は, 1993年6月に川崎製鉄株式会社水島製鉄所納めの大型空気分離装置に付設して, 製品量100 Nℓ/hの希ガス回収設備を納入した。この設備は液体酸素中のアセチレン, メタンなどの炭化水素を低濃度に抑制しながら, 微量の希ガスを効率よく濃縮・回収できる信頼性・安全性の面で優れた特長を持っている。

### 大型ポリエステル製造設備の納入

ポリエステル樹脂は衣料用繊維, 産業資材用繊維, ボトル, フィルムなどの用途として数多く使用されており, なかでもスパンボンド(長繊維不織布)や上記用途向けなどにチップの形で供給する化成品分野は活況を呈している。日本エステル株式会社ではポリエステル需要の急拡大に対してポリエステル製造装置の増設を計画し, 日立製作所は同社の岡崎, 越前両工場に年産合計6万5,000 t規模のポリエステル製造設備を建設・納入した。

この設備は機械的信頼性が高く, また運転実績および製作実績を加味した最適設計を駆使することによって高品質ポリマーを安定に製造でき, 原料およびユーティリティ消費量が少ない特徴があり, 数多い納入実績が評価されたものである。さらにこの設備の建設にあたっては各種自動化を含めた省力, 省エネルギー化を付加した最新技術を採用しており, 両工場の設備は1993年夏～秋にかけて商業運転に入り, 現在順調に稼動している。



日本エステル株式会社納めポリエステル製造設備

### 高機能ポリスチレン製造設備の納入

ポリスチレン樹脂は汎用プラスチックの一つとして電気・工業製品(テレビジョンのキャビネットなど)、包装用、台所用品・雑貨用に大量に使用されている。しかし最近のニーズは高光沢、耐熱性、高強度グレードと多様化している。日立製作所は新日鐵化学株式会社の高品質化対応の大型ポリスチレン製造設備の建設にスタート時点から参画し、その重合設備、用役設備

の一式を受注し、同社の基本設計に基づいて詳細設計から建設工事までを一括して実施し、納入した。

このプラントは5万t/年の生産能力を持っており、高粘度範囲のポリマーを攪拌(かくはん)できる高粘度処理機などの技術や豊富なポリマープラント建設実績が生かされており、1993年春からの試運転に引き続き、現在順調に商業運転に入っている。



新日鐵化学株式会社納めポリスチレン製造設備

### 都市ガス製造用DV&M<sup>®</sup> 熱量調整設備

都市ガスは、21世紀初めまでにLNG(液化天然ガス)の導入促進に伴う高カロリーガス(13A)に統一される方向にある。このガスは気化した天然ガスに増熱用のLPG(液化石油ガス)を供給し、熱量調整することによって製品にされる。

日立製作所は、LPGを気化し天然ガスと混合する従来方式から、LPGを直接液状で天然ガスと高速接触させ、LPGの気化と混合を同時に行う方式、すなわちDV&M(Direct Vaporizing and Mixing)熱量調整設

備を開発・実用化し、武州ガス株式会社吉見製造所へ納入した。この設備の特徴はDV&Mミキサにあり、気化と混合を瞬時に行う機能を持ち、また可動部がないためトラブルの発生原因がなく、省スペースで設置することができる。

この設備は、省エネルギー化とともに、設備保安の向上と運転操作の簡略化を図っており、信頼性の高い設備であることから、LNG受入基地あるいは周辺のサテライト基地に最適な方法として採用されている。



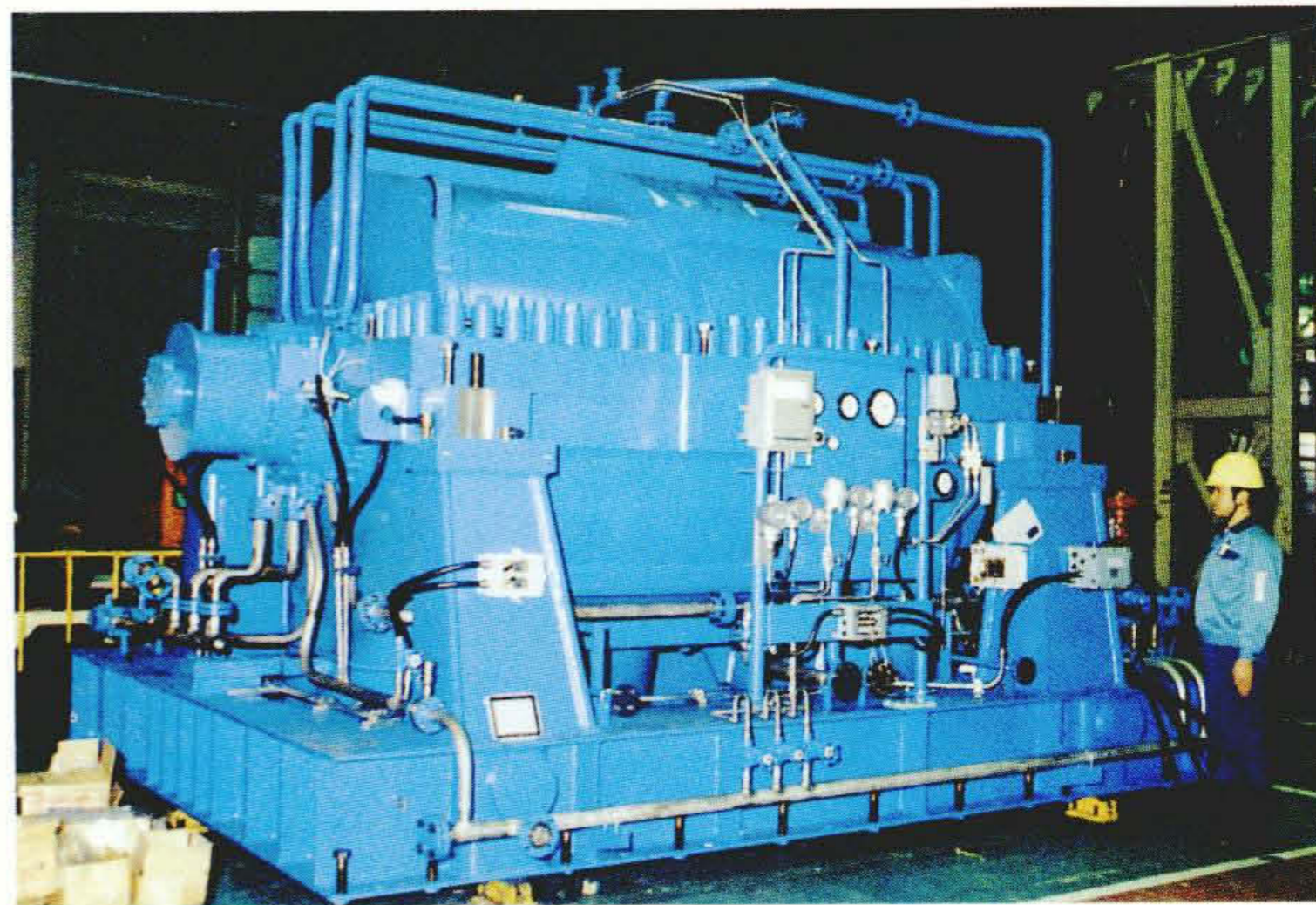
武州ガス株式会社吉見製造所納めDV&M熱量調整設備



### 大容量エチレンプラント用の圧縮機設備

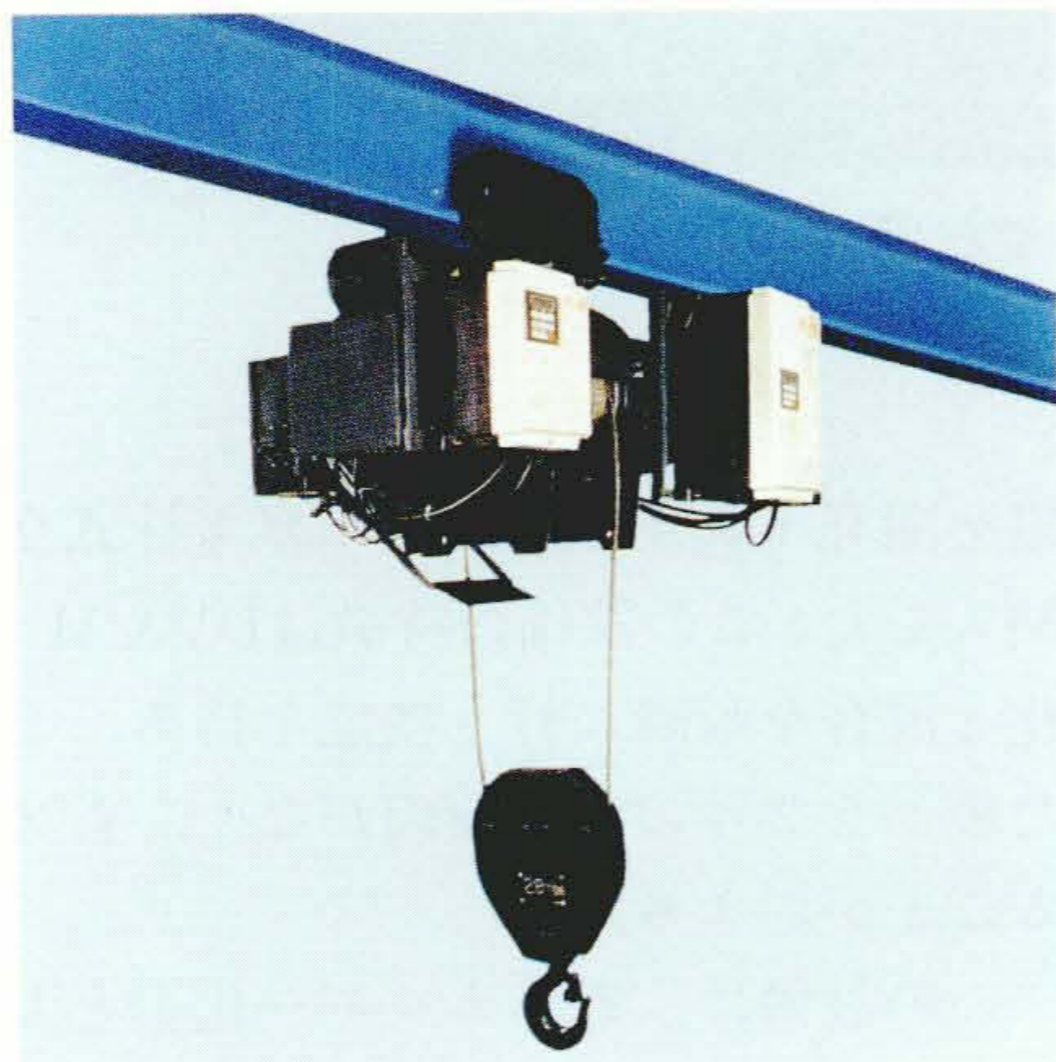
生産量55万t/年のエチレンプラント用の圧縮機設備を完成し、このほど国内の某エンジニアリング会社経由インドネシア向けに出荷した。この圧縮機はエチレンの原料となるナフサ分解ガスを圧縮する設備と、メタン、エチレン、プロピレンを冷媒とするプロセス冷却用の3種の圧縮機の計4セットからなる。本機の設備総動力は62 MWにのぼり、世界的にも有数の規模である。

これらの圧縮機は長年培った高信頼性に加え、三次元翼を用いた高効率羽根車の採用による省エネルギー化と、冷凍圧縮機の軸封部にドライシールを採用し油によるプロセス汚染防止を図った最新の設備である。



18,000 kWプロピレン冷凍用圧縮機

### インバータホイスト



インバータホイスト

荷物搬送用クレーンに使用されるホイストの巻上げ、横行の速度は単速が主体であったが、搬送効率向上のために高速化が、他方取り扱い性向上のために、始動・停止時のショックレス制御が望まれるようになってきている。

そのため、コスト性能比が顧客に満足していただだけ、かつこれらの要望を取り込み安全機能を付加したインバータホイストを開発した。

巻上げは始動・停止時のショックレス運転ができ、位置合わせの容易な標準速度の $\frac{1}{10}$ の微速運転の可能な実用型と、軽負荷時に標準速度の1.4~2倍速に自動変換する機能を追加した軽負荷高速型の2種類を品ぞろえしている。横行は巻上げ実用型と同一機能である。

### インバータ搭載のスクリー圧縮機

空気圧縮機は、工場設備や自動化装置の動力源として各種製造業から非製造業まで幅広く使用されている。近年、比較的小・中容量機の需要が増えており、また、作業環境上から低騒音化、運転コスト上から電力料金や保守費用の削減が強く望まれている。

日立製作所は1993年6月に、空気圧縮機業界初のインバータ搭載SCREW圧縮機(7.5 kW)を発売した。この圧縮機はPID制御と圧力センサの組み合わせによって効率的な回転数制御を行い、一定圧力の空気を必要量だけ安定供給でき、合わせて低騒音、低コストニーズを実現したものである。



インバータスクリー圧縮機

## 電源システム

高度に発達した産業・社会生活でますます重要な位置を占める電力エネルギーを安定供給するために、総合力と最新の技術を駆使して環境保全性に優れ、かつ高信頼性・高機能でコンパクトな電源システムを開発した。

### 72/84 kVニューパッケージ型ガス絶縁開閉装置

1970年代初期に製品化されたガス絶縁開閉装置は、コンパクト性、信頼性、安全性、操作性、保守性および耐久性の面で優れた開閉装置であり、現在では、ほとんどの72~550 kV開閉装置はガス絶縁開閉装置に置き換えられている。



ニューパッケージ型ガス絶縁開閉装置

なかでも、広い需要家層を持つ72/84 kVクラスのガス絶縁開閉装置は、ビル電気室設置ニーズの増加に伴い、よりいっそうのコンパクト化が要求され、一方、屋外設置の設備では新たに環境調和重視が要求されてきている。

これにこたえて、縮小化、高信頼度化、適合性、保守性および環境調和性を考慮したニューパッケージ型ガス絶縁開閉装置を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 角形、円筒、球型容器の組み合わせにより、据え付け面積、質量ともに縮小、軽量化(約25%)を図った。
- (2) 工場から現地までガス絶縁開閉装置を解体せず、一体輸送可能な構成とし、工場確認品質を高信頼性そのまま搬送できる。
- (3) ユニット組み合わせ構成により、用地、建屋の形状などの条件にも容易に適合可能であるとともに、環境調和重視の設計としている。

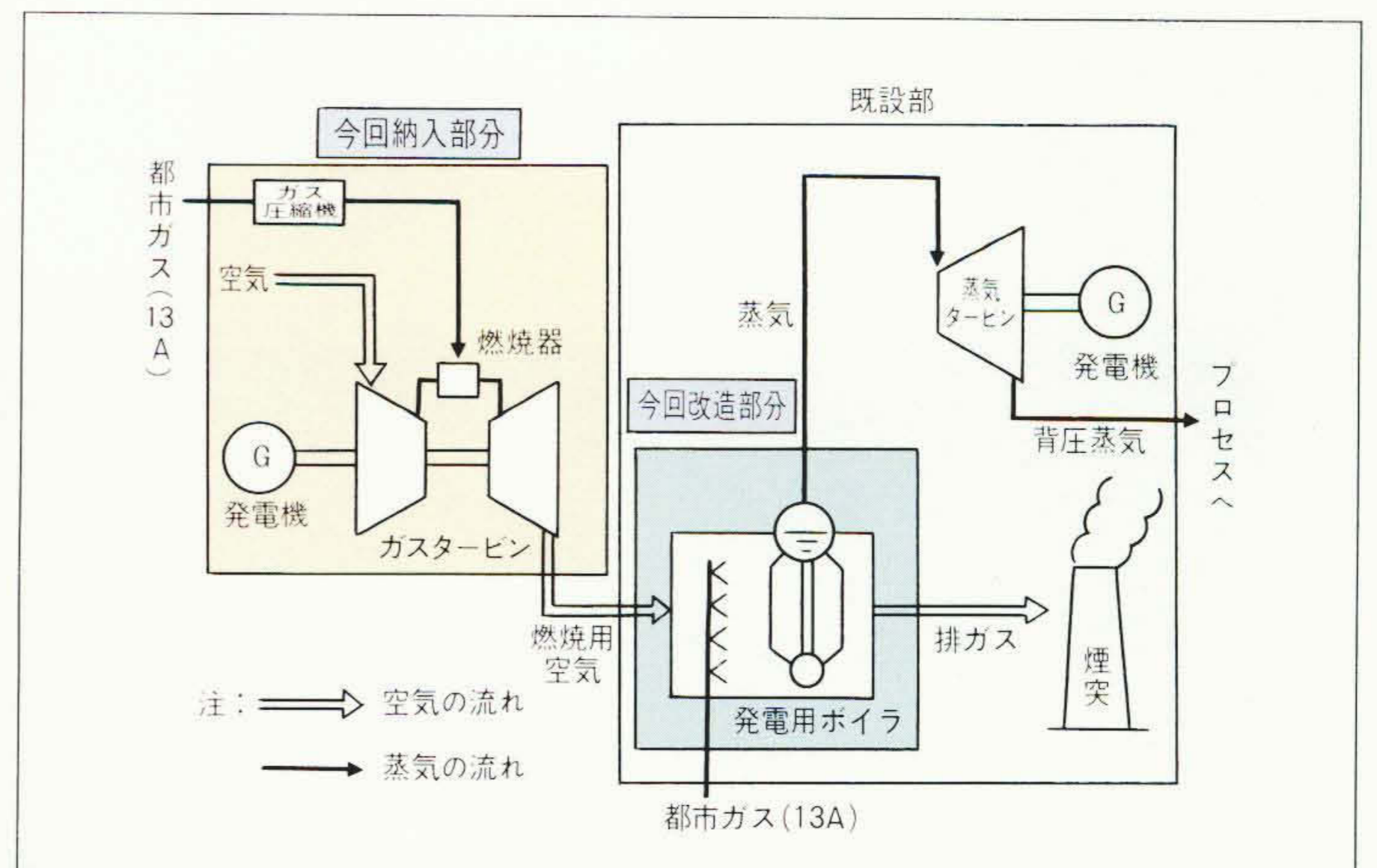
### ガスタービンリパワリングシステム

日本紙業株式会社東京工場では、既設発電用ボイラの都市ガス燃焼設備改造工事に伴い、4 MW級ガスタービンを導入し、その排ガスを改造ボイラの燃焼用空気に利用するガスタービンリパワリングを完成した。

製紙産業では、その製造工程で多量の乾燥用蒸気を使用することから、従来蒸気タービンを利用する自家発電によるエネルギー有効利用を図ってきた。このリパワリングシステムは、既設蒸気タービン発電設備に新しくガスタービン設備を付加し、エネルギーのカスケード利用による大幅な省エネルギー効果、環境改善効果を実現した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 現状約60%の自家発電比率が、ガスタービンを追加することによって発電能力が約90%となり、省エネルギーによるエネルギーコストの低減が図れる。
- (2) 排ガス利用によるエネルギー高効率利用の結果、CO<sub>2</sub>排出量は約30%削減できる。



システムの構成