

平成5年度  
日立技術の展望

# 情報

オープン化、分散化の時代を迎え、情報システムのあり方も大きく変化している。日立製作所のトータルシステムコンセプト“FOREFRONT”は、こうした時代の変化をとらえたもので、コンピュータシステム、システム構築技術の提供などを通じてユーザーニーズにこたえている。

オフィスシステムの分野では、入力の容易なペンコンピュータ、業界で初めてカラーでの登録、表示、印刷を可能にしたカラー文書ファイリングシステム、オフィスの必須(す)機器となったワードプロセッサの新製品なども開発した。

表示装置の大型化、高精細化が進む情報映像メディアシステムの分野では、ハイビジョンマルチシステムの大型・高精細表示システム、超高精細投写型ディスプレイ、マルチCD-ROMドライブ装置の開発などがある。

情報通信システムの分野では、公衆通信用の大手町ニューメディアセンタ(千代田パイロットプラント)向けの光加入者ネットワーク設備をはじめとする各種交換・伝送システムを日本電信電話株式会社に納入したほか、企業通信用の構内交換機、音声応答装置、多重化装置、さらにはデスクトップテレビ会議システム、多地点テレビ会議システムなどの画像通信システムも開発した。

また、光伝送システムのキーとなる光通信用モジュールや衛星通信の面でもユーザーの期待にこたえている。

## 製造業における情報システム

製造業では、最近の厳しい経営環境に対応するために経営の効率化・新製品開発のスピードアップが強く求められている。そこで、生産形態に対応し、受注から出荷までの基幹業務を一貫して管理するパッケージと設計・研究開発を支援するCAEソフトウェア群を開発した。

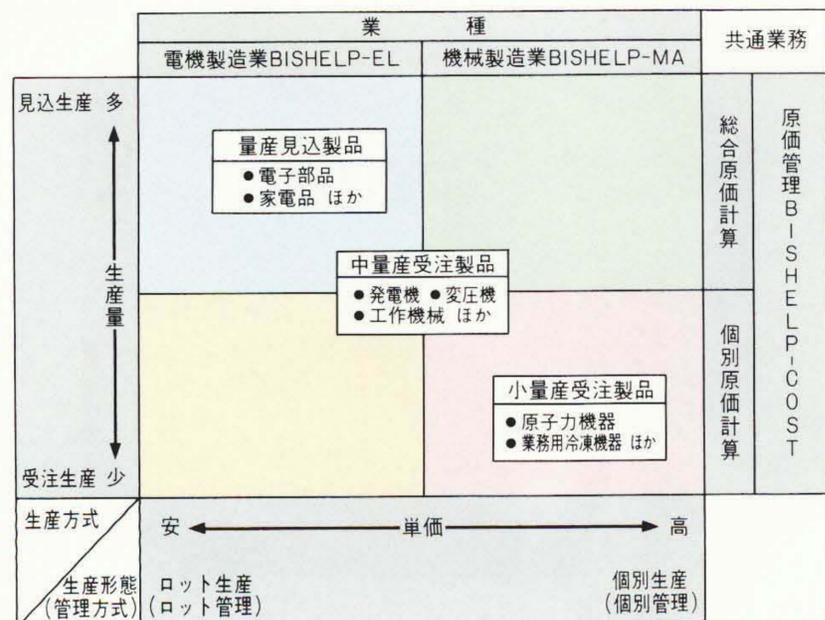
### 製造業SISを実現するアプリケーションパッケージ

製造業の企業間競争はますます激化し、情報システムの経営への役割は非常に重要になっている。このため、SIS(Strategic Information System)の確立を目指して、その基盤となる情報システムを、短時間でかつ効率的に開発したいというニーズが強くなっている。

このニーズにこたえるには、従来の個別システムの開発では人的、時間的、コスト的な面で対応が難しい。そこで対象業種を特定し、業種特有の機能を付加することで、カスタマイズの負荷を軽減し、容易にシステム化が実現できるパッケージを開発した。

組立加工業をベースに、機械製造業向けの“BISHHELP-MA”，電機製造業向けの“BISHHELP-EL”の各パッケージ、および業種共通の原価管理パッケージ“BISHHELP-COST”である。パッケージを使用することで多品種少量生産への対応、生産の小ロット化、短納期化、コストダウン、事務・生産の合理化などのさまざまな課題の解決を支援している。このようにBISHHELPは、生産活動の中核となる幅広い業務をサポートしており、各種の生産情報や販売情報を統合して管理することにより、生産性の高い効率的な生産活動が実現できる。

各種の生産形態に対応し、受注から生産計画、購買、製造、出荷までを一貫して管理する生産管理の基幹業務を早期、かつ低コストでの開発を実現し、CIM構築を目



BISHHELPシリーズ関連図

指す企業を強力に支援する。

### コストパフォーマンスの大幅向上を目指すCAEソフトウェア

新製品の設計開発ツールとしてCAEが使われるようになってきた。これに伴って、(1)大規模解析が可能であること、(2)CAE技術者の増員に応じて、追加導入しやすい価格であること、(3)初心者が使える操作性のよいツールであること、などの要求が高まっている。

これにこたえるため、スーパーコンピュータ向けベクトル化・高速解析プログラム、ワークステーション向け低価格・高品質解析プログラムのソフトウェア製品群を開発し、形状入力、メッシュ分割が簡単に実行でき、かつ解析結果を即時に画像、グラフなどで表示できる操作性のよいプリ・ポストプロセッサ“HICAD/CADAS/W”を開発した。

CAEソフトウェアの代表例として次のものがあり、これらのソフトウェアは、いずれも機能がコンパクトで低価格、計算速度も速く、高精度である(解析プログラムは、すべてスーパーコンピュータ向けにベクトル化したバージョンがある。)

#### (1) CNDYN

超要素法による大規模構造物の静的、動的解析機能を持つ。構造振動解析プログラムとしては、第一級の処理速度である。

#### (2) BEMETHOD/2D

二次元境界要素法構造解析プログラムBEMETHOD/2Dは計算規模が大きい接触問題や破壊力学問題に対して強力なツールとなる。三次元版も製品化中である。

#### (3) VISCFL, LGEDDY

三次元流体解析プログラムVISCFLは、熱や物質の輸送を伴う層流、乱流現象に広く適用できる。三次元乱流解析プログラムLGEDDYは、精密な乱流モデルを採用した。



LGEDDYによる乱流解析(流速等高線図)

## 流通業における情報システム

流通業で情報システムを導入する目的として、厳しい経営環境を乗り切るためのローコストオペレーション、慢性的人手不足に対処する省人化、および時短の実現がある。

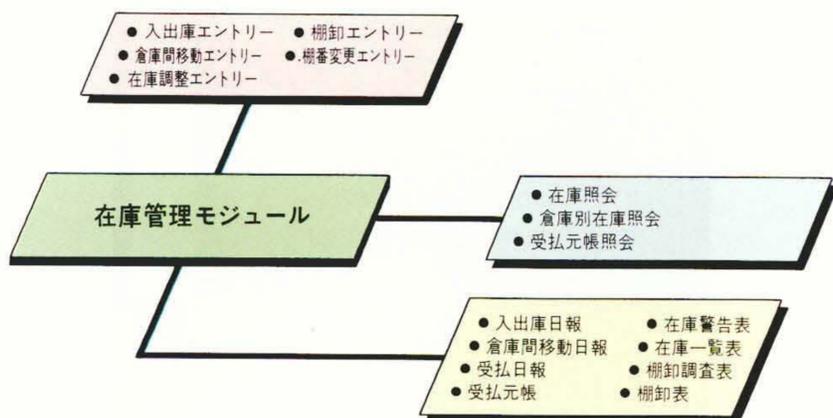
このニーズにこたえた製品群、およびシステムを開発した。

### 流通業SISを実現するアプリケーションパッケージ

流通業を取り巻く経営環境は年々厳しさを増し、卸売業では得意先サービスの向上(EOS, リテラ支援)や物流コストの削減が、小売業ではPOSデータを活用した商品管理や損益管理がそれぞれ企業存続の重要課題となっている。このためにはSIS(Strategic Information System)構築による解決が不可欠であるが、個別システムの構築には膨大な時間とコストを要するため、流通業SISを容易に実現する手段がユーザーから強く望まれていた。

このニーズにこたえるため、業種特有の機能と使い勝手を徹底的に追求した業種別基幹業務パッケージ「BISHELPシリーズ」を開発した。

- (1) 機械器具卸売業向けには“BISHELP-MW”があり、納期管理を重点とした受注残管理, 出荷商品ロットの追跡管理, 得意先別商品別の取引単価管理などの特徴を持つ。
- (2) 食品卸売業向けには“BISHELP-FD”があり、荷姿別(ケース, ボール, バラ)在庫管理, 在庫ロケーション管理, JANコード設定による各種VAN接続などの特徴を持つ。
- (3) 卸売業向け債権・債務管理システムには“BISHELP-CD”があり、売上, 売掛, 仕入, 買掛業務すべてをサポートしている。“BISHELP-MW”やFDとの組合せ使用, CDだけの単独使用のいずれも可能である。
- (4) 食品スーパー本部向けには“BISHELP-SP”があり、店別部門別損益管理, 予算自動生成, EOS・POSシステム管理などの特徴を持つ。



食品卸売業向け基幹業務パッケージ“BISHELP-FD”の在庫管理モジュール例

BISHELPシリーズは、業種アプリケーションノウハウ(業界ビジョン, SISコンセプト), 適用支援ツール(現状調査表, 適用チェックシート)なども完備している。流通業のビジネス・システム・ソリューションを提供する統合パッケージであり, SIS構築が短納期・低コストで実現できる。

### 生活協同組合用の新注文システム

生活協同組合(以下, 生協と言う。)の商品供給方法に共同購入がある。組合員数人で班を構成し, 班単位にまとめて商品を発注し, 後日(2週間前後)商品を宅配する方法である。

最近, 社会環境の変化により, 主たる組合員である主婦が昼間時, 自宅に不在の割合が増加しており, 共同購入の班構成が困難になってきている。今までの共同購入システムは, 各組合員が記入したOCR注文用紙を班リーダーが取りまとめて, 生協に渡す方法なので, 班に依存したシステムとなっている。

開発した注文システムは, 班リーダーを煩わすことなく, いつでもどこでも小型注文端末でオンライン発注できる現代人にマッチしたシステムである。

家庭の主婦を中心とした幅広い年代の方々がユーザーであることから, 小型注文端末は特に使いやすさに力点をおいて開発した。これにより, 各組合員が自由な時間に発注でき, 発注後の取消, 追加, 発注データの保存などを可能としたので, 今までの不便さが解消した。一方, 生協でも, (1) OCR記入誤りの修正, (2) OCR誤読による商品ロスが皆無, となるため大きなメリットがある。

このシステムは, 福岡県全域をエリアとした九州最大手のエフコープ生活協同組合(組合員26万人が対象)で平成4年11月に稼動を開始した。さらに, 物流システムの改善とあわせ, 注文から商品入手までの期間を短縮するシステムを検討している。



小型注文端末

## 金融機関における情報システム

金融機関総合情報系システム“PP-21”は、金融機関の本部と営業店の情報系システムをサポートするトータルパッケージである。営業店情報系システム“AP-21”と本部情報系システム“DP-21”はそのサブシステムである。

最近、金融自由化・国際化が急激に進展しつつあり、金融業界では金融新時代に対応できる情報系システムの構築が急務とされている。金融機関総合情報系システムPP-21(Profit Planning support system-21st)は、金融機関の本部と営業店の情報系システムをサポートするトータルパッケージであり、次の三つのサブシステムで構成する。

- (1) 戦略的経営管理の各業務での意思決定を支援する「本部情報系DP-21」
- (2) 戦略的マーケティングコンセプトに基づく営業店活動を支援する「営業店情報系AP-21」
- (3) XDMによる基幹・目的別データベース構築を支援する「データ管理系DM-21」

### 1. 営業店情報系“AP-21”の概要

銀行の経営環境は、金融自由化の進展に伴って特にリテール(小口金融取引)市場での競争が激化し、利益創出の拠点として営業店の担う役割は増大している。銀行がこのリテール市場での優位性を確立するためには、多様化する顧客のニーズを常に把握し、顧客が必要とする商品・サービスをタイムリーに提供していく、いわゆるマーケティングの戦略的展開が重要となる。

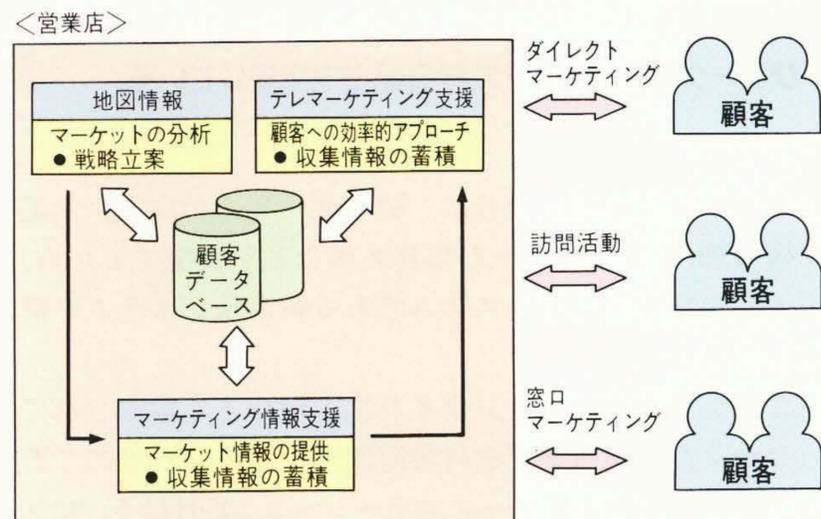
営業店情報系システムAP-21では、(1)顧客データベースの整備、(2)顧客情報を活用した効果的・効率的なマーケティング活動の展開、という要件の実現を目的とした銀行営業店マーケティング支援システムを開発した。

マーケティング支援システムは次の各機能で構成している。

- (1) 地図情報機能：営業店の管轄地域を対象とし、地図とグラフを効果的に活用してマーケットの分析・戦略立案を支援する。
- (2) マーケティング情報支援機能：営業店の顧客情報をデータベースに一元管理し、マーケティング活動に必要な情報を随時提供する。
- (3) テレマーケティング支援機能：電話・メールというメディアを活用し、効率的な顧客へのアプローチ(ダイレクトマーケティング)を支援する。

また、上記各機能は、マーケティング情報の収集→活用→蓄積という一連の処理を、共有するデータベースに

対して行うという、データベースマーケティングのコンセプトに基づいて実現しており、効率的かつ効果的なマーケティング活動の展開を支援している。

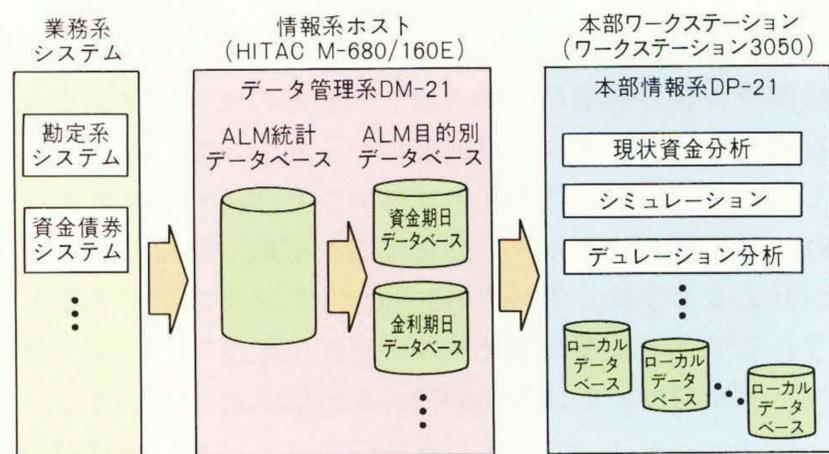


マーケティング支援システムの概要

### 2. 本部情報系“DP-21”の株式会社富士銀行への適用

本部情報系システムDP-21は、最新の金融テクノロジーを実用化し、ALM(Asset and Liability Management)や総合経営管理支援などの機能を実現している。

株式会社富士銀行は、金融商品の多様化・高度化への対応などのエンドユーザーニーズにこたえるため、DP-21とDM-21を母体として本部情報ALMシステムの構築を行った。DP-21のサポートする、ALMの代表的分析手法であるギャップ法、シミュレーション法、デュレーション法をベースとして、リスク計量の際の精度向上、多様な切り口での帳票出力、また新金融商品開発時の即時対応などの機能をエンハンスし精度・柔軟性ともに優れたALMシステムを実現した。デュレーション法を応用したベースポイントバリュウ法の適用により、先物・オプション・スワップなどの新金融商品の分析機能を充実させたことも特徴である。



株式会社富士銀行本部情報ALMシステムの構成概要

## 生命保険業界へのクライアントサーバシステムの適用

東邦生命保険相互会社の新事務システムは、日立製作所のクライアントサーバシステムを生命保険業界に適用した初めてのシステムである。ファイル共有、プリンタ共有を活用し、オンライン処理、ローカル処理およびワークステーションの資源配布を実現している。

東邦生命保険相互会社は、顧客サービスの向上、営業支援の強化、タイムリーな事務処理などを実現するため、現地完結型事務処理システムである新事務システムを構築した。

このシステムは、オンライン端末が今まで設置されていなかった営業所までを対象範囲として広げたものである。クリエイティブワークステーション2050(以下、2050と略す。)が約1,500台全国400か所に設置され、システムの中心的な役割を果たしている。

支社、営業所での2050は、トークンリングLANに接続され、相互に通信が可能になっている。また、ホストコンピュータとは、CS(コミュニケーションステーション)経由で通信する構成をとっている(図1参照)。

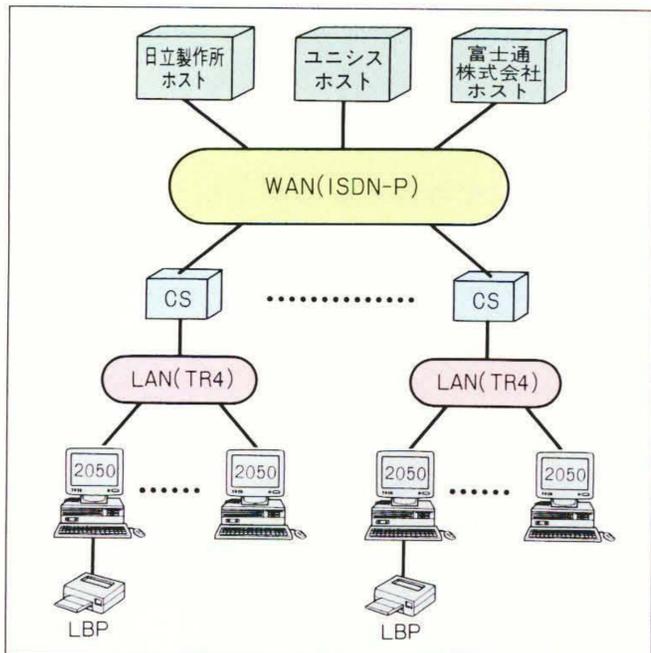


図1 クライアントサーバシステムの全体構成

ファイル共有は、2050の1台をファイルサーバとし、機関マスタ、営業員マスタなどの共通のマスタファイルを持たせ、ファイルの維持管理が一元的にできるようにしている。また、各2050のローカル処理用一般ファイルは、利用者がファイルの存在位置を意識しなくても処理が行えるように、すべての2050からアクセスできるようにしている。なおファイルの存在位置情報は、マスタファイルについては各2050内の端末構成情報に、また、一般ファイルは、ファイル作成時にファイルサーバ内の集信管理マスタに持たせるようにしている。

ホストコンピュータとのデータの集配信も、ファイル

共有を使用している。集配信処理はファイルサーバが行うが、集信依頼、配信データの取出しは、すべての2050からできるようにしている。これを実現させるため、集信管理マスタと配信管理マスタをファイルサーバ内に設け、ファイルの存在位置、ステータスなどの情報を持たせた。

プリンタ共有は、支社や営業所内で各1台設置されているLBP(レーザービームプリンタ)をすべての2050が共用するものである。ファイル共有も含め、共用機能の利用はミドルソフトウェアが行っているため、AP(アプリケーションプログラム)側は意識することはない。APからのファイル共有、プリンタ共有の処理概要を図2に示す。

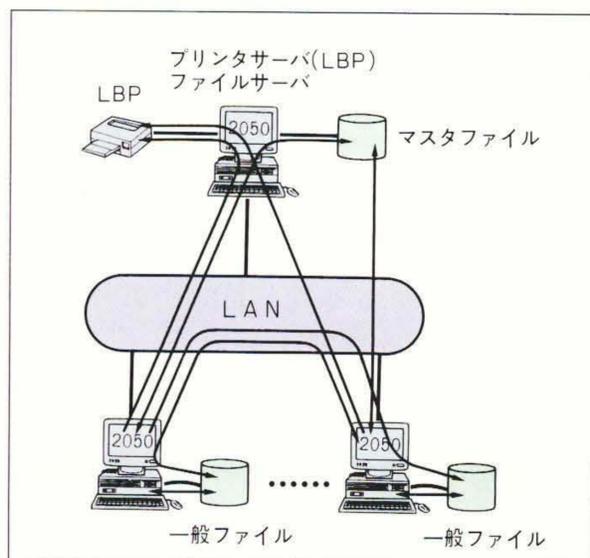


図2 APのファイル共有プリンタ共有の処理概要

2050用のAPやファイルなどの資源を各支社や営業所へ配布する場合に、ホスト側からは資源配布サーバだけに配布する。他の2050は自分あての資源を資源配布サーバから取り込む。

各支社、営業所の2050は、RFS(リモートファイルシェアリング)によってファイル共有、プリンタ共有2050の資源配布を実現している。

資源配布の処理概要を図3に示す。

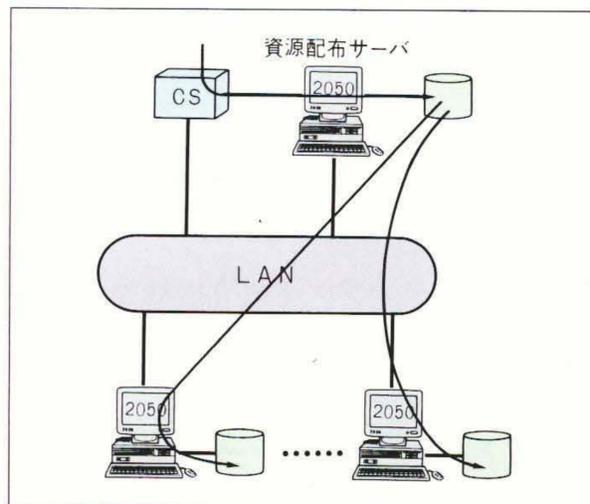


図3 資源配布の処理概要

## 鉄道業における情報システム—操作性に優れた旅客総合販売端末システム—

旅客総合販売システムの業務多様化に伴い、JR「みどりの窓口」用新販売端末システムを開発した。この端末システムは、旅客向け販売機能の充実と新しい入力方式による大幅な操作性の向上を実現するとともに、これからの業務拡大にも対応可能である。

旅客総合販売システムの業務多様化に対応し、旅客サービスを円滑に効率よく提供するために、業務支援機能強化や操作性の向上を目的としたMR-2形端末を鉄道情報システム株式会社と共同で開発し、1992年4月からJR各社での運用を開始した。主な特徴は次のとおりである。

### (1) 取扱業務の拡大と拡張性の向上

UNIX<sup>※</sup>ワークステーションの汎用性から、LANによるシステム拡張が容易である。また、マルチホスト機能によって業務の拡大に伴う複数ホストへのアクセスが可能である。

### (2) ヒューマンインタフェースの向上

(a) SKS(多項目入力装置)の導入によって設置駅オリジナルな入力盤面を構成できるようにした。また、ワンタッチで発券など、入力操作の大幅な簡略化を図った。

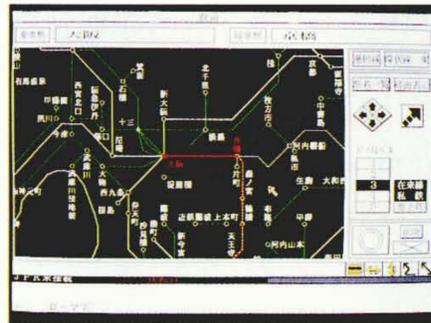
(b) カーソルの移動に追従して入力内容の選択項目を表示する逐次ガイダンス機能、CRT画面上に表示され

た地図上の経路をマウスでたどるだけで駅名、経路が入力できる地図入力機能を設け、マニュアルレス化を図った。

(c) 画面保存・画面回復機能を設け、繰り返し使用する入力画面と入力項目を退避・再表示させ、業務間移行時間の短縮と効率化を図った。

### (3) ダウンロード機能の搭載

新しい列車名や商品名の追加などのデータを、中央装置からダウンロード機能を使用して変更可能とした。さらに、全国に点在する端末の機能拡張変更に対し、プログラムのダウンロードをサポートし、メンテナンス性の向上を図った。



地図入力画面(左)、旅客総合販売用「MR-2形端末装置」(右)

※) 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。

## 公共機関における情報システム

公共機関は、社会・生活環境の変化に伴い、新たなサービスのあり方が問われている。

そこで、農業分野では「農家」、教育分野では「学生」をそれぞれ対象とした情報システムを開発した。

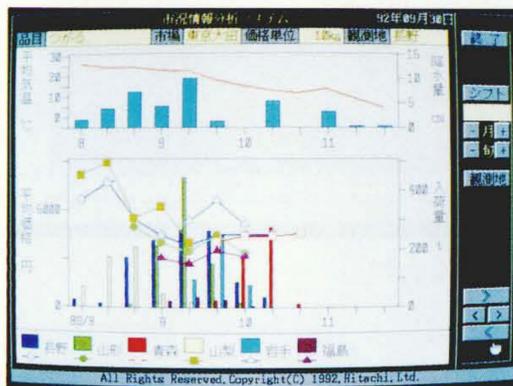
### 統合型農業支援システム

農業を取り巻く環境を改善するため、各地域で情報化による農業・農村の活性化が進められている。これらのニーズにこたえるため、各種農作物の農業会計、生活管理、販売管理、作付けなどを支援する統合型農業支援システム「花だより」を開発した。農家での農業経営や農作業の分析から、気象や農作物市況情報の分析までの各種農業情報を支援できる。

主な特徴は次のとおりである。

#### (1) ほとんどの農業分野をサポートでき

「花だより」での気象および市況情報グラフ



る、(2) 統合型システムを実現できる、(3) パーソナルコンピュータ(3010D/LST)上で実現できる、(4) 拡張性があり低価格である、(5) コマンド不用の簡単操作である。

このシステムにより、科学的で人・自然にやさしい農業の実現が期待できる。

### インテリジェントキャンパス支援システム

1992年をピークに18歳人口の減少が始まっている状況の中で、特に私立大学では各種の新しい試みを実施している。その戦略は、一般企業と同様に、「Identityの確立による他との差別化」と、それを実現するための「情報システム化ビジョン」である。

そこで、これからの大学に必要な情報システム化ビジョン(コンセプト)とインテリジェントキャンパスを構築する各種支援サブシステムを提供するインテリジェントキャンパス支援システムを開発した。

全体コンセプトは、「学生を中心とした大学」であり、教育活動をはじめとして、研究活動や図書館・事務などの学内の各種情報を、流通・蓄積するインフラストラクチャ整備をベースに、その上に七つのサブシステムを構築したシステムである。

## 経営支援・業務支援システム

経営環境の変化に対応した経営戦略立案や業務改善をエンドユーザーが容易に行えるようにするために、データの検索・加工、解析、シミュレーション、作図・作表などを行う意思決定・業務支援システムを開発した。

### 意思決定支援システム

意思決定支援システムのEXCEED系システムは、「エンドユーザー自身が、データの検索、加工、解析から作図作表までの、ビジネス現場で発生する非定型業務を行うことができる。」「トップマネジメントから中間管理者、担当者までの意思決定を支援する。」ことを目的に開発してきた。

EXCEED3/Wは、さらに「LAN/WANを介したCSS (Client Server System)/MMC (Micro Mainframe Connection) 環境の下で使用でき、国際(業界)標準仕様に準拠したインフラストラクチャの下でのエンドユーザーコンピューティング環境(エンドユーザー向き4GL)の提供」を開発思想としている。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) エンドユーザーコンピューティングの強化
  - (a) 実行環境は、画面上でページ内のオブジェクトを直接操作できるようにするとともに、見たそのまゝを印刷することも可能とし、エンドユーザー自身の使い勝手の向上を図った。GUI (Graphical User Interface) はMotif<sup>※</sup>のスタイルガイドに基づいている。
  - (b) 開発環境は、エンドユーザー自身の業務開発を簡易にし、ページ上のオブジェクトには、アクション(手順)が登録でき、画面中心の業務構築を容易とした。
- (2) LAN/WANを介し、CSS/MMCを利用した複合計算機環境への対応
 

データベース・キャビネットは、水平・垂直のリモートアクセスができ、Xサーバステーション(HT-3411)からの実行も可能とした。
- (3) 国際(業界)標準仕様準拠インフラストラクチャに対応
 

GUI、通信、分散ファイルシステム、データベースは、標準仕様に準拠した。流通ソフトとのデータ交換も可能とした。
- (4) ユーザー資産の継承の容易化
 

EXCEED3/Wの全機能をサポートするネイティブモードと、EXCEED2で作成済みのユーザーコマンドを限定された機能範囲で実行できる互換モードを提供する。

※) OSF, OSF/MotifはOpen Software Foundation, Inc.の商標である。

### 銀行本部向け営業経営戦略分析支援システム

銀行本部は経営環境に対応して、組織の中核である各営業店の役割と全体のバランスを考慮しながら、営業店を統括する責務を負っている。そこで、本部が各営業店の市場特性に応じた営業店経営の基本戦略(例えば、推進商品やターゲット顧客層)を立案・評価するのを支援するために営業店経営戦略分析支援システムを開発した。

このシステムは、類似の経営環境下でよりよい業績をあげた営業店の戦略が、有効な戦略である可能性が高いとの考えに基づいて、(1) 経営環境を表す銀行内外のデータを用いて全営業店を分類し、(2) 分類別に各営業店の業績の優劣を多面的に判断し、(3) 優秀営業店の業績に関連する戦略を有効戦略候補として抽出し、(4) 有効戦略候補の期待効果をシミュレーションで求めることにより、真の有効戦略を検証、抽出する。このシステムは次の機能を備えている。

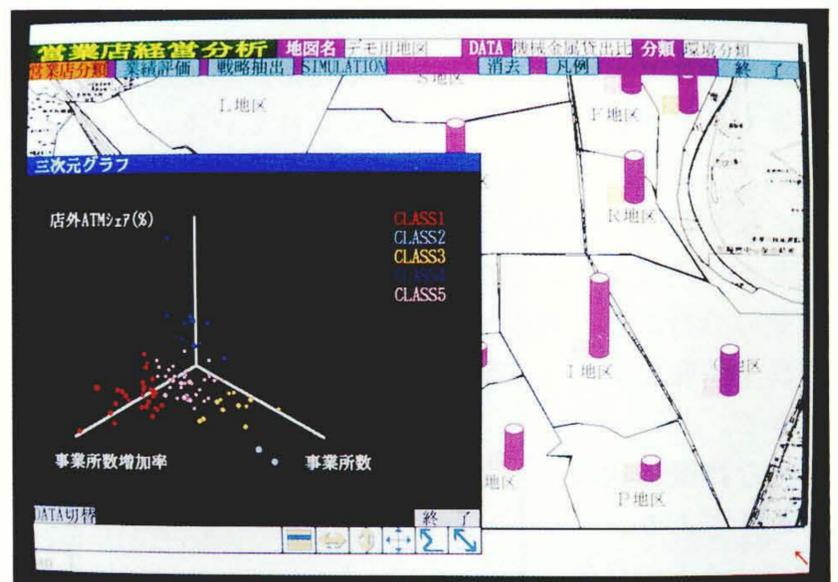
- (1) データ入力支援：外部データの案分編集機能
 

任意の単位で集計された外部データを、銀行内部データと直接比較できるように(営業店単位に)編集する。
- (2) データ処理支援：多変量解析機能
 

多数の要因が複雑に絡んでいる市場や業績を、客観的かつ定量的に分析するために、多変量解析手法を適用する。
- (3) データ出力支援：ビジュアル化機能(図参照)
 

多数の要因間の関係を直感的にとらえるために、三次元グラフや関連図、地図を利用してビジュアルに表示する。

従来、営業店の経営戦略の策定は、担当者の勘や経験など曖昧(あいまい)な情報に依存するところが多くあった。このシステムにより、経営環境や業績などに関する多様な客観データに基づいた定量的分析が可能となるため、経営戦略の立案・評価が簡単かつ精度よく実現できる。



画面出力例

## デジタルフィードシステム

金融商品の取引を行うトレーダーに対して、リアルタイムで市況データを提供し、加工・表示するシステムを、株式会社QUICKと共同で開発した。

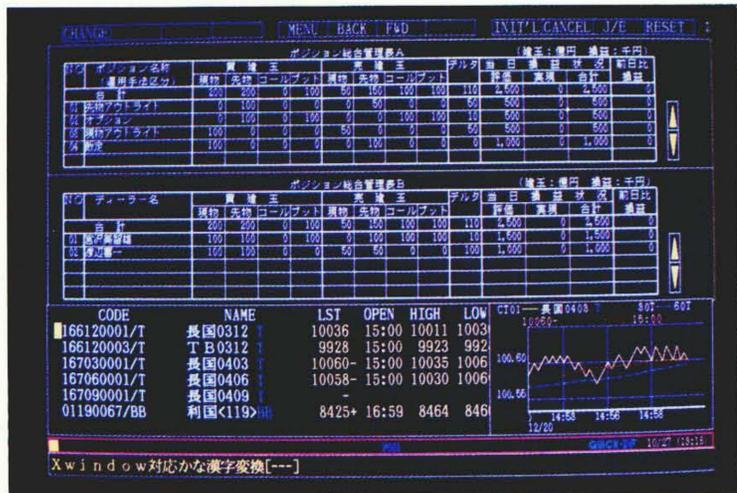
第1期システムでは債券トレーディングに関する情報を中心に開発したが、第2期では債券先物オプション情報の機能を強化し、クライアントワークステーション3050を採用して性能の向上を図った。

最近の金融・証券業界は経営の軽量化を図っており、トレーディングシステムに必要な外部情報ソースにかかわる費用の削減も大きなテーマとなっている。例えば、市況データはこれまでビデオ情報用の専用端末で見ていたが、それに代わって併設していたパーソナルコンピュータやワークステーションに表示させることが主流となってきた。

このようなシステム形態の流れに合わせ、外部情報ソースから提供されるデジタル情報を、パーソナルコンピュータやワークステーションにLANを経由して配信し、ユーザーが操作、加工、表示することができる環境を提供するのがデジタルフィードシステムである。

このシステムの主な特徴は次のとおりである。

- (1) 複数の外部情報を組み合わせて、ユーザーが必要な情報だけを選択して加工、表示することにより、付加価値を高めることができる。
- (2) ワークステーション2050, 3050の採用により、コンパクトでコストパフォーマンスの高いシステムとした。
- (3) 国際標準のOS, LAN, ウィンドウシステムを採用したオープンシステムである。
- (4) ホストの勘定系、情報系システムと接続した総合トレーディングシステムへの発展が可能である。
- (5) 標準提供ツールとして、リアルタイムチャート表示、リアルタイム銘柄情報表示などがあり、オプションとして債券ポジション管理やリアルタイムスプレッドシートとの連動が可能である。



デジタルフィードシステム表示例

## 保険資産運用システム

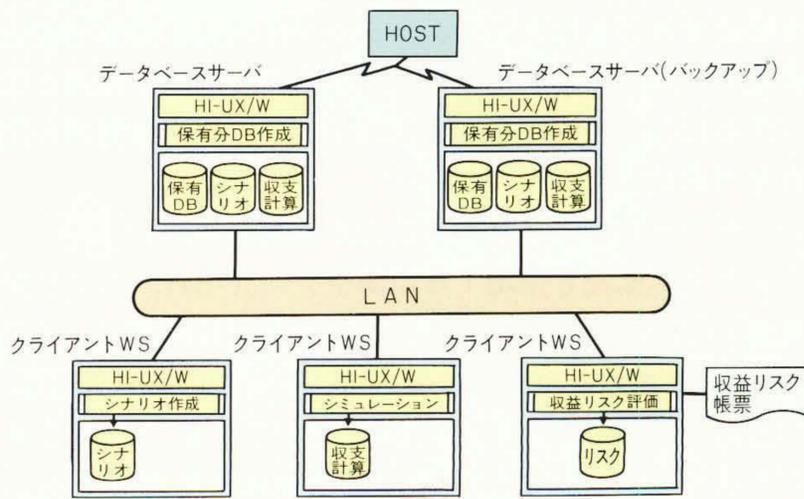
保険業界では、金融自由化やグローバル化などの要因による各種リスクの増加のため、保険業の特徴に応じたALM(Asset Liability Management)システムの構築が急務になっている。ALMシステムの構築には、大量のデータをエンドユーザー部門のワークステーションで入力管理し、このデータを利用して、各部門でALM業務を実行できる分散処理システムを構築する必要がある。

このニーズにこたえて、保険業界を取り巻く環境の変化に合わせて、運用収益を予測し、リスクや収益を定量的に評価して、大量資産を運用することを可能とする保険会社向けALMシステムを開発した。

このシステムでは、業務処理の前提となる大量データを管理するデータベースサーバと、それぞれの業務処理を実行する複数のクライアントワークステーションをLANで結合した構成にした。複数のクライアントワークステーション上で、市場環境を予測するシナリオを作成したり、運用収益シミュレーションを行ったり、収益やリスクを評価する処理を実行することによって、ALM業務処理の効率化を図っている。

保険業界では、積立型保険の増大に伴い、資産流動リスクや保険料収入の変動を事前に把握しておくことが従来以上に重要になっている。このシステムでは、金利や為替などの市場環境シナリオと資金配分シナリオに基づいて運用収益シミュレーションを行い、これによって、試行錯誤的に資金配分を決定していくことができる。最終的に決定された資金配分シナリオについて、B/S(Balance Sheet), P/L(Profit/Loss)帳表、マチュリティラダー帳表を、ALM会議用の資料として作成することもできる。

このシステムでは、従来のシステムに比べ、きめの細かい運用収益の予測をして、金利リスクや為替リスク、価格変動リスク、流動性リスクなどの各種のリスクについて、精度の高い評価を行うことが可能である。



保険ALMシステムの構成

## ソフトウェア開発支援システム

大規模化、多様化する情報処理システムでのソフトウェア開発や、システム構築を効率よく行いたいとのニーズが高まっている。これにこたえるため、クライアントサーバ環境でのソフトウェア開発支援システム、およびワークステーションを利用したシステム構築支援ツールを開発した。

### ソフトウェア開発支援システム

ソフトウェア開発の飛躍的な効率向上は今や社会的な強い要請となってきている。さらにコンピュータシステムの多様化(地域分散開発、ダウンサイジングなど)によってシステム開発環境に対するニーズも多様化している。また、新規システムの生産性を向上させるだけでなく、膨大な既存システムの維持、コストの低減も強く求められている。これらの要求を解決するソフトウェア開発支援システムとしてSEWB3(Software Engineering Workbench 3)を開発した。

SEWB3はソフトウェア開発を一貫して支援する統合CASE(Computer Aided Software Engineering)であり、次の特徴を持つ。

#### (1) クライアントサーバシステム環境の実現

サーバにリポジトリ(情報資源倉庫)やファイルを置いてLAN内のデータを一元管理し、クライアントでソフトウェアを開発するクライアントサーバシステム環境を実現した。これにより、各ユーザーごとに異なる規模、体制に合わせた開発環境が構築できる。

#### (2) 2階層リポジトリによるソフトウェア情報資源の一元管理

開発環境に対する多様なニーズに対応するためワークステーション(以下、WSと言う。)リポジトリとホストリポジトリの2階層リポジトリを実現した。WSリポジトリは、LAN内のアプリケーション開発の情報資源(仕様書、ソースなど)を共有し、一元管理する。ホストリポジトリは複数のWSリポジトリとの間でリポジトリの情報を交換することによってシステム全体の情報資源を統合管理する。また、リポジトリは、情報資源間の関連を管理するため情報資源を変更したときの変更影響範囲の調査を可能にした。

#### (3) データ中心アプローチによるシステム開発

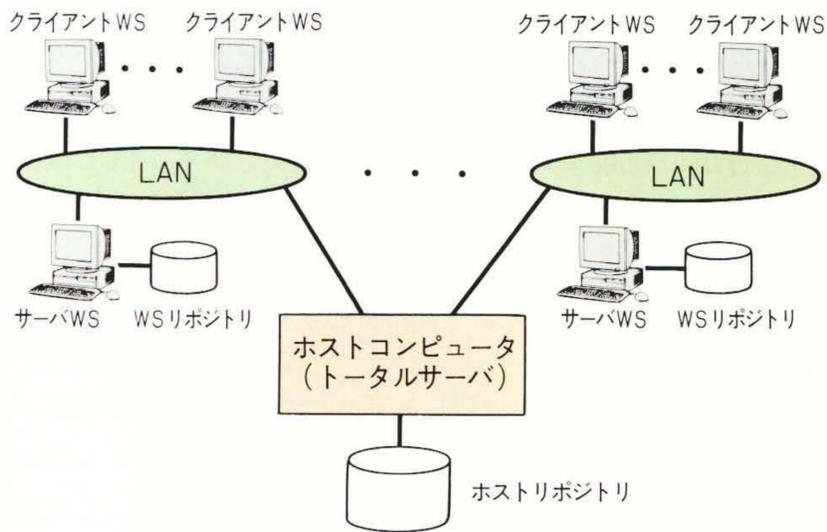
システム開発で使用する用語やデータ項目、および処理を標準化し、リポジトリ中のデータ項目辞書で一元管理する。システム設計時には、定義する内容(データ項目、属性など)を辞書から取り込むことができる。また、プログラム合成時に、辞書中の標準化された処理をもとにCOBOLソースを自動生成するため、自動生成率を大幅

に向上できる。

#### (4) マルチターゲットシステムの開発環境を実現

WS業務から大型コンピュータの大規模アプリケーション(HI-UX/WE2, MIOS7/AS, VOSK, VOS1/ES2, VOS3)の開発を同一の開発環境(3050シリーズ)で実現した。今回は、特にCOBOL用SEWB3、およびC用SEWB3をWS業務向けに機能強化した。

SEWB3の開発環境の例を図に示す。



SEWB3の開発環境の例

### セルフサービス端末用ユーザーインタフェース構築支援ツール

銀行営業店では、顧客サービス拡大の一環としてATM(現金自動取引装置)を利用した時間延長サービスやサンデーバンキングが行われている。サービス提供者の要員コストを増加させずにサービス提供の範囲を拡大する手段として、顧客が端末装置を自ら操作してさまざまなサービスを受ける形態が今後増加すると考えられる。

顧客操作型端末では、表示画面に操作ガイダンスを表示して1ステップずつ顧客を誘導する。またさまざまな情報を画面に表示して顧客にサービスを提供する。このように表示画面は顧客操作型端末のユーザーインタフェースとして重要な位置を占める。顧客操作型端末で提供するサービスの多様化に対応し、ワークステーション上でメニューとマウスを使って対話的に顧客操作型端末の表示画面を作成できるツールを開発した。このツールでは、次に述べる機能を実現して、画面レイアウトの効率的作成を可能とした。

#### (1) マルチメディア画面の作成機能

文字、フィールド、イメージ、動画といったマルチメディアを使った表示画面のレイアウトを仕上がり具合を目で確かめながら作成できる。またタッチパネルのボタン位置も同一画面上で定義できる。イメージスキャナからイラストや写真を読み取り、イメージデータとしてファイル化する機能も持っている。

(2) 編集機能

画面上に配置した文字やイメージなどの画面構成要素は、図に示すように操作メニューを選択することで自由に移動、複写、削除などを行える。文字サイズや文字色などの属性も、属性設定メニューで簡単に変更できる。

(3) 実機への実装機能

このツールで作成した表示画面データをフロッピーディスクを介して顧客操作型端末にコピーするだけで、顧客操作型端末の表示画面を作成、変更できる。

このツールを利用することにより、画面作成時間を短縮できるとともに、従来メーカーが作成していた表示画面をサービス提供者自身が作成することが可能になり、画面作成にかかるコストを大幅に削減できる。

顧客操作型端末は、金融機関での現金入出金サービス、自治体での住民票発行サービスなどですでに利用されており、今回のツールの使用によっていっそうの適用拡大が図れるものと期待できる。



編集画面の例

開発効率、実行性能が飛躍的に向上する  
計画型エキスパートシステム構築支援ソフトウェア

近年、顧客ニーズの多様化による多品種少量生産や、割込み、追加注文などへの迅速な対応の必要性から、生産計画立案の効率化や高品質化が要求されている。

このようなニーズにこたえて、クリエイティブステーション3050上で稼動し、実用的な計画型エキスパートシステムの構築、および運用を効果的に支援する計画型エキスパートシステム構築支援ツール“ES/PROMOTE2/W-PLAN”を開発した。このツールを使用することで、汎用のエキスパートシステム構築ツールを使用した場合に比べ、高速な計画型エキスパートシステムを短期間で開発できる。主な特徴は次のとおりである。

(1) モデル定義の枠組みを標準提供

生産計画立案に必要なマシン、製品ごとの生産工程、使用するツールなど、標準的なモデルの定義の枠組みを提供しており、モデル定義がしやすい。

(2) スケジュール立案者のノウハウ整理のための枠組み

を標準提供

各種制約条件、割付け戦略、スケジュールの質の評価基準などの各種のルール群を提供しているため、スケジュール立案者のノウハウの整理が定義しやすい。

(3) 高速スケジューリングアルゴリズムを提供

マシンなどの資源に対し作業工程を割り付ける資源指向アルゴリズムを採用し、高速化を実現している。これにより、割付け戦略や評価基準を変えて複数の代替スケジュールを作成し、シミュレーション的にスケジュールを立案できる。

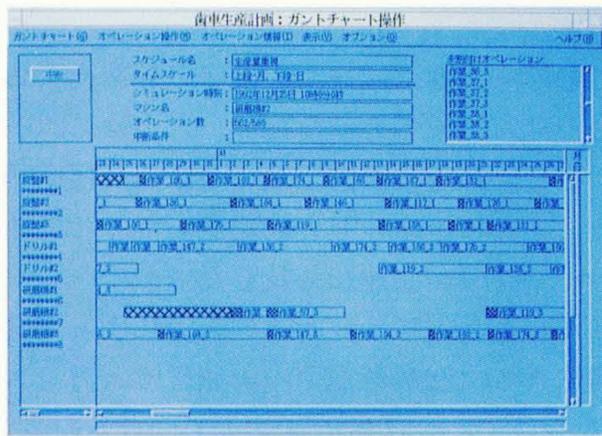
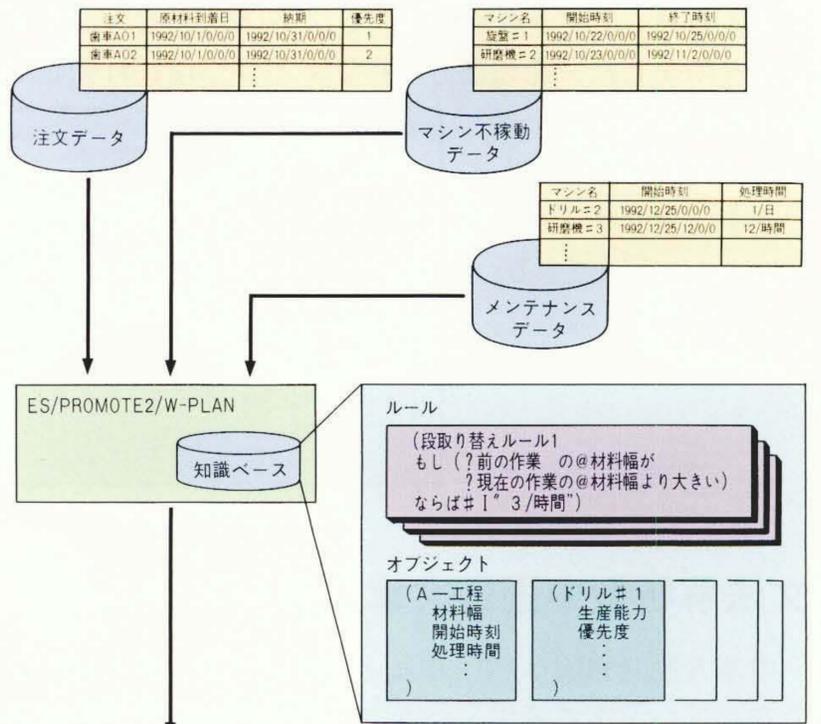
(4) スケジュール結果の定性的・定量的評価を支援

スケジュール結果をガントチャートやレーダチャートでビジュアル化して表示しているため、スケジュール立案者は、スケジュールの質を定性的に評価できる。また、納期に遅れた注文の個数やマシンの稼働率など、スケジュール結果の定量的な評価ができる。

(5) スケジュール結果の改良・編集・再スケジュールを支援

スケジュール結果を直接ガントチャート上で編集(移動、割付け、未割付けなど)し、スケジュールの変更、改良ができる。

また、編集内容を反映した再スケジュールができる。



ガントチャートによる  
スケジューリング結果

ES/PROMOTE2/W-PLAN

## 文書処理システム

オフィスでの大量の文書を電子的に効率よく管理したいとのニーズが高まっている。これにこたえるため、印刷文書の自動入力システム、中国語文章の入力システム、および文書の蓄積・検索を、クライアントサーバ構成で可能とした高速全文検索システムを開発した。

### 印刷文書自動入力システム

文書の入力、作成から蓄積、検索、回覧などを一貫して支援する、オフィス情報システムの構築が本格化している。しかし、紙で管理してきた情報の電子化が大きなネックであり、この自動化が重要課題の一つであった。

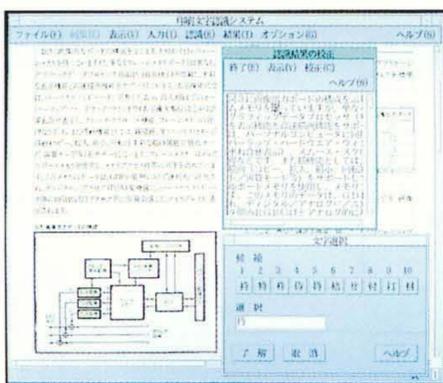
この問題に対応して、印刷文書を認識し、自動入力するシステムを開発した。主な特徴は次のとおりである。

#### (1) 高速、高精度印刷文字認識

文字パターンを構成する線の情報を方向別に特徴として抽出し、この特徴を辞書とマッチングする際に、各方向ごとに一次元的にずらしながらマッチング(擬似二次元ずらしマッチング)することにより、文字パターンの変動を吸収し、高速・高精度に認識を行う方式を開発した。

#### (2) 書式解析機能

文書のレイアウトを解析し、文字、図表などを分離する方式を開発した。認識部分の指定が不要で連続自動認識が可能である。また、元のレイアウトを保存したまま文書ファイルへ変換することもできる。



文書入力システム

### 文法解析型中国語文章入力システム

中華人民共和国(以下、中国と略す。)では、外来語もその音に近い漢字で表すというように、漢字が情報伝達手段の主流を占める。

従来、中国での漢字入力、一つの漢字の形を要素に分解して組み合わせる方式であったため、入力はスムーズにはいかなかった。最近、中国全土に北京語が標準語として普及するとともに、その発音表記として、ピンイン(中国語表音ローマ字)が急速に普及した。

このような状況にこたえて、ピンイン入力によって文単位に一括変換できる文法解析型中国語文章入力システムを、ワークステーション2020/2050上で開発した。

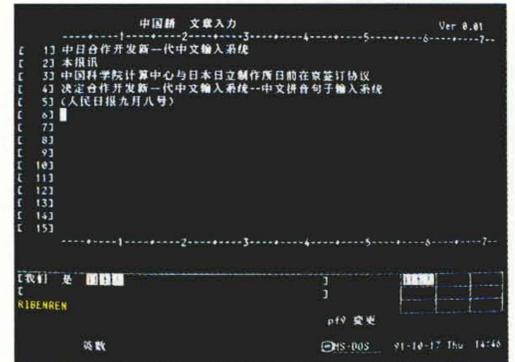
このシステムは同音語の中から適切な漢字を選択する

ために次に述べるルールや情報を搭載し、実用レベルの変換精度を実現した。

(1) 主に単漢字の選択に焦点をあてて開発した文法ルール(品詞の並び順の知識を用いるルール、同時に出現する漢字の組合せの知識を用いるルールなど)

(2) 中国科学院と共同開発した中国語用語辞書(5万5,000、文法解析用情報や使用頻度情報を持つ。)

このシステムは中国での文章入力のOA化を強力に支援するばかりでなく、わが国での中国市場向けの文章作成にも寄与する。



中国語文書入力画面例

### 日本語文書情報の高速全文検索システム

日本語のテキスト文書の全文検索を高速に行う高速全文検索システムBibliotheca/TS(ビブリオテカ/TS: Text Search, Bibliothecaはギリシャ語で「図書館」の意味)を開発した。

このシステムは、従来のインデックス方式の文書検索システムの問題点を次のように大幅に改善した。

- (1) インデックスの登録・管理がいっさい不要である。
- (2) 完全一致検索方式によって検索ノイズ(不要な文書が検索されてしまうこと。)が発生しない。
- (3) どんなことばでも検索できるため、検索の専門家以外のユーザーでも容易に検索できる。
- (4) 技術や時代の変化に応じて、従来は検索語になり得なかったことばでも新しく検索語にできる。

また、高速な検索を実現するために、独自の技術である「階層型プリサーチ方式」を使った。

システム構成は、UNIX<sup>®</sup>系ワークステーション3050シリーズをサーバ(検索対象データを格納)として用い、LANで接続されたワークステーションやパーソナルコンピュータなどのクライアントから検索処理できるクライアントサーバ方式を採った。さらに、イメージデータを扱うため光ディスクファイリングシステムHITFILEとの接続もできる。

このシステムは、文書情報管理の幅広い用途に活用でき、統合文書情報処理を構築していくための第一歩として非常に有効なシステムである。

※) 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社が開発し、ライセンスしている。

## 統合型CAD/CAM/CAEシステム

グラフィカルユーザーインターフェースに業界標準であるX Window System, OSF/Motifを採用し、オープンシステムに対応した設計・製造システムHICAD/WXを開発した。また、設計業務の上流段階を支援するHICAD/ASSEMBLE/Wを開発した。

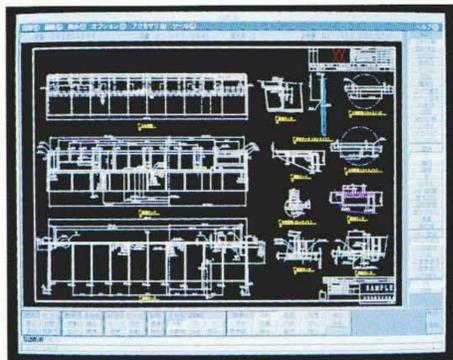
### オープンシステムに対応したCAD/CAM/CAEシステム

#### (1) 業界標準への対応

統合型CAD/CAM/CAEシステム“HICAD/W”は、1988年に発表し、その後三次元システムへの展開を行い、主に機械設計分野で数多く利用されている。

今回オープンシステムに対応した二次元システム“HICAD/WX” (Hitachi Computer Aided Design System/Workstation Extended)を開発した。オープンシステム化として、ウィンドウシステムにX Window System<sup>※1)</sup>、グラフィカルユーザーインターフェースにOSF/Motif<sup>※2)</sup>など、業界標準を採用することにより、システムとして統一した操作環境を実現した。特に操作画面では従来の操作手順を継承しながら、画面レイアウトを一新し、コマンドメニューにプッシュボタンを使用するなど、優れたLook & Feelを提供している。

また、ワークステーション間で図面・部品およびプロッタを共用するネットワーク分散機能として、HICAD/WXのサーバとクライアントとの間でAP間通信とファイル共用機能を利用した分散があり、用途に応じて使い分けができる。ネットワークはTR4, TR16およびCD105が使用でき、AP間通信では、従来のHNAに加えてTCP/IPとOSIを追加し、分散システム構築の幅を大きく広げた。



HICAD/WXの画面構成例

#### (2) 設計から加工までを支援するアプリケーション

二次元HICAD/WXでは、基本となる製図システム“HICAD/DRAFT/WX”のほかに、各種のプロッタ・プリンタへ図面を出力するプロッタサポートライブラリ、光ディスクファイルシステム“HITFILE”と接続するイメージ処理システム、NCデータ作成を支援するフライス・穴加工システム、板金加工システム、旋削加工システム、構造解析の入力データを作成する二次元解析メッシュ作成システムもオープンシステムに対応し、統一した操作環境で統合システムの構築ができる。

### 上流設計を支援するCAD/CAM/CAEシステム

従来、機械系の設計を支援する手段として、二次元の製図ツールや三次元の立体設計ツールを提供してきた。しかし、より上流段階の設計業務を効率化したいというニーズが高まりつつある。そこで、機械系CAD/CAM/CAEシステムHICAD/Wシリーズの中でも、特に設計の上流段階(構想設計や計画設計)を支援する目的でHICAD/ASSEMBLE/Wを開発した。

このシステムでは、プロダクトモデリング技術を採用し、製品のさまざまな情報をモデル化した。また、「リブ、ボス、歯車、プーリ」といった「機械設計者が普段使うことば」による各種入力方法と、組み立て状態の検証や機構・動作検証などの各種評価・検証用のツール群をそろえた。主な特徴は次のとおりである。

#### (1) 部品間パラメトリックと部品間拘束設定

部品間の位置関係を寸法で定義し、その値や式を変更して部品のレイアウトを変更できる。また部品間の拘束条件として面・軸合わせやねじ止め、ビス止め、などといったアセンブリフィーチャを設定でき、部品配置決定や拘束関係のチェックに利用できる。

#### (2) 組立品の部品階層管理と部品操作

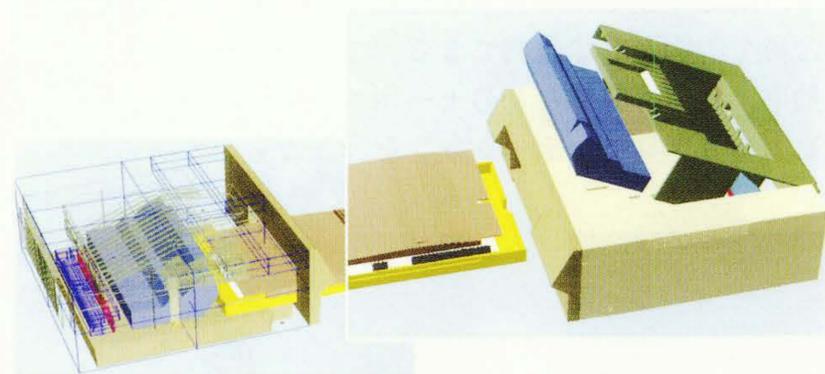
組立品の部品関係を階層的に管理し、任意の階層で部品操作ができる。また三次元空間で組立を行い、他の部品を参照しながら部品形状を設計できる。

#### (3) 組立状態の検証

部品間の干渉チェック、接触確認、クリアランスチェックや組立品全体の重心、重さ、公差積算などさまざまな観点から組立状態の検証ができる。

#### (4) 機構・動作定義と検証

部品間の機構上の関係づけと動作を定義し、結果を軌跡として表示したり、ワイヤフレームによる三次元アニメーションができる。



組立状態の検証と機構・動作検証

※1) X Window Systemは、米国MIT(マサチューセッツ工科大学)のシステム名称である。

※2) OSF/Motifは、Open Software Foundation, Inc.の商標である。

## ビジュアルイゼーションシステム

情報

従来の文字や数字だけでなく写真や映像などのイメージを利用して、情報をわかりやすく表示することを目指して、ビジュアルイゼーションシステムを開発した。

### プレゼンテーションシステム

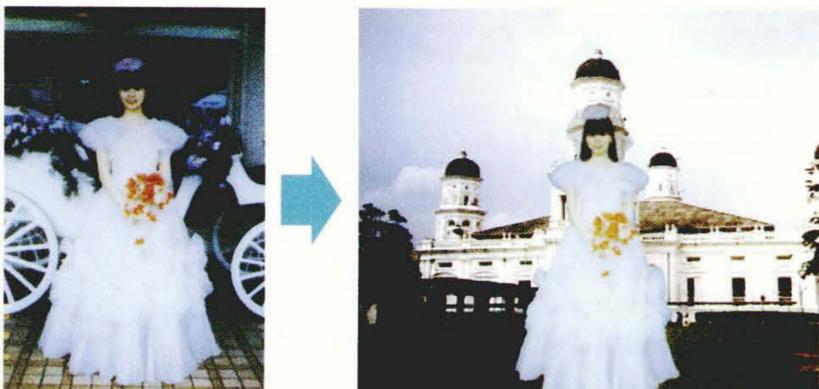
プレゼンテーションシステムHIVISSには次の二つのシステムがある。

(1) HIVISS/RENDERは、コンピュータの中で作られた三次元の形状データから、実際に写真に写したような画像(静止画・動画)を作成するシステムである。風景や布地などの模様を三次元の形状の表面にはり付けることができるので、例えば木目のテーブルの画像を作り出せる。また、レイトレーシング法によって金属やガラスなどの質感や光の反射・映り込みを実際らしく表現できる。さらに、作成した画像を動画としてVTRに録画できる。これにより、動きを含めた形状を容易に検討することができるので、設計工程を短縮できる。



テクスチャマッピング

(2) HIVISS/IMAGEは文字と写真、映像を組み合わせてプレゼンテーションするシステムである。プレゼンテーションのシナリオを階層的に構成できるほか、静止画の一部の色を質感を保ったまま変更したり、一部分を置き換えたり、背景を変更したりすることができる。また、静止画と動画を組み合わせて表示することも可能なので、商品の色やオプションの組み合わせを、使用環境を含めて現物なしで説明できる。このシステムによって自動車、住宅、服飾などのセールスのほか、企業や学校で迫力あるプレゼンテーションを行うことができる。



背景の変更

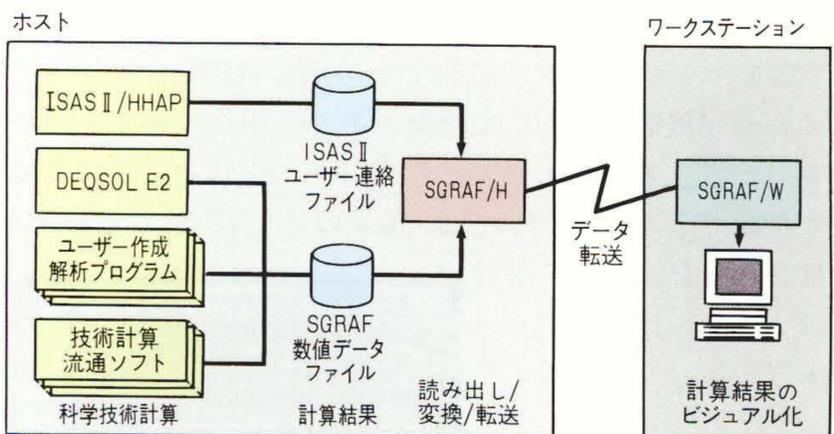
### 処理分散型サイエンティフィック ビジュアルイゼーションシステム

科学技術計算分野では、計算の結果、大量に発生する数値データを可視化するシステムの重要性が高まっている。科学技術計算用グラフ作成プログラムSGRAFは、ホストで解析した結果をワークステーション(以下、WSと略す。)に転送してWS上で可視化する、処理分散型のサイエンティフィック ビジュアルイゼーション システムである。

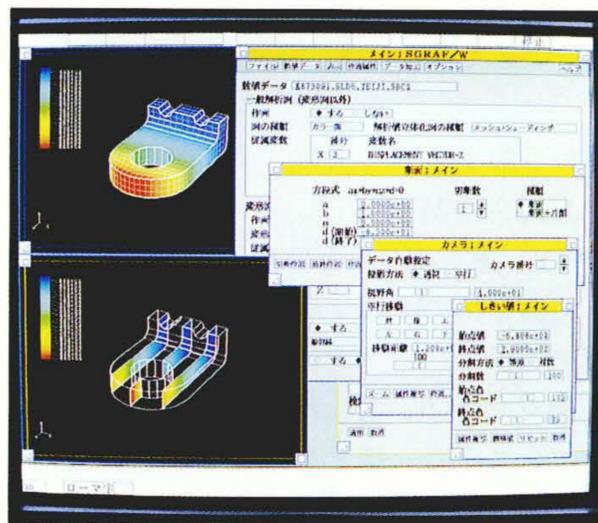
SGRAF/Hは、総合構造解析システムISAS IIなどのホスト上の解析プログラムとのインターフェースを受け持つ。特に解析結果の転送では、コンパクトなバイナリ形式での転送を可能にしたため、転送時間は従来の文字形式に比べて数分の一となっている。

SGRAF/WではWSに転送されてきた解析結果を等高線図などの図形にビジュアル化でき、GUI(Graphical User Interface)を用いた対話操作機能、複数図形の重ね合わせ機能など、使い勝手に優れた機能が多数あるため、複数解析結果の比較検討などに適している。

以上のようにこのシステムを用いると、科学技術計算結果を優れた操作性の下に効率よくビジュアル化することができる。



SGRAF/H, SGRAF/Wのシステム構成



GUIを用いた対話操作画面と作画例

## ネットワーク管理・運用システム

分散設置されたワークステーションにソフトウェアリソースを効率的に配布し、維持・管理する管理支援システム、およびコンピュータセンタの運用業務合理化を目指したコンピュータ自動運転・集中監視システムを開発した。

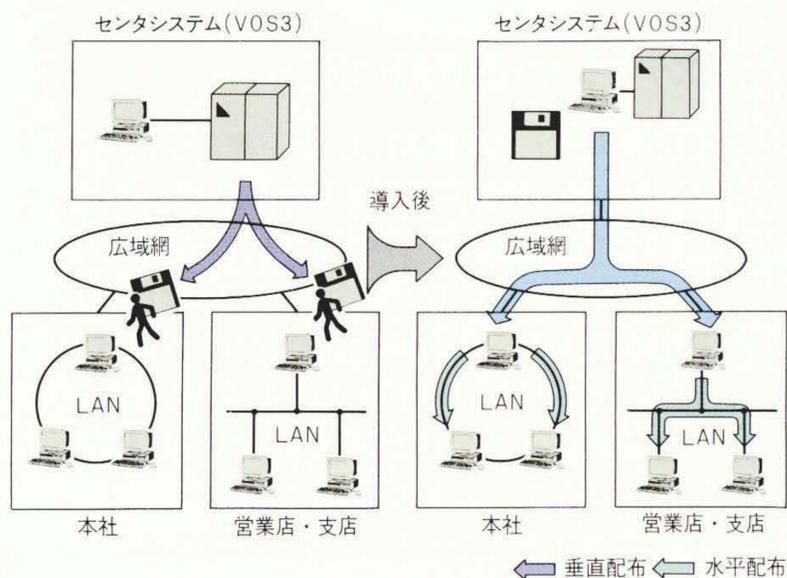
### ソフトウェア配布管理支援システム

情報処理システムの分散化に伴い、ワークステーションのリソースを効率的に管理したいというニーズが高まっている。

これまでのワークステーションのソフトウェアリソース(プログラムプロダクト、ユーザーアプリケーションプログラム、マップ、ユーザーデータなど)の新規導入やバージョンアップは、各ワークステーションにフロッピーディスクを届け、それをインストール(組込み)していたので膨大な人手がかかっていた。また、インストールの状況も人手で管理しているため大きな負担となっていた。

こうしたソフトウェアリソース管理の問題を解決するため、センター側の一括操作でリソースの配布を管理するソフトウェア配布管理支援システムNETM/DM(Integrated Network Management System/Software Resource Delivery Management Assist)を開発した(図参照)。主な特徴は次のとおりである。

- (1) 広域網とLANで構成されたネットワークを利用して、センターでの一括操作によって分散設置されたワークステーションにソフトウェアリソースを自動的に配布し、インストールする。
- (2) 配布の状況や結果もセンターで一括管理しているため、配布後の状況をいつでも把握できる。
- (3) 垂直配布(広域網)と水平配布(LAN)がセンターからの1回の指示で連動できる。



NETM/DMの概要

配布先システムには、クリエイティブワークステーション2050/32シリーズとクリエイティブワークステーション3050シリーズが適用できる。

### コンピュータ自動運転・集中監視システム

近年のコンピュータ技術やネットワーク技術などの進展には目覚ましいものがあるが、コンピュータセンタの運用は、コンピュータシステムの運転自動化がある程度進められてきてはいるものの、まだ人手に頼る作業が存在し、総合的な運転自動化には至っていないのが実情である。

コンピュータセンタの運営にとって、コンピュータシステムの運転自動化推進は、要員コストの低減や作業の迅速化など、運用業務の合理化を図る上での課題となっている。

日立製作所では、コンピュータセンタの運用合理化のために、1991年12月にそれまで関東地区4か所に分散設置して運用していたオンライン系ホスト(大型コンピュータ5台、中型コンピュータ2台)を磯子センタ1か所に集約するとともに、コンピュータ自動運転・集中監視システム(図参照)を構築して、大幅な運用の省力化を実現した。

このシステムの特徴は、大規模な付帯設備(分電盤7台、空調機24台)とコンピュータシステム(大型汎用コンピュータM-680シリーズ×5台、M-640シリーズ×2台)の起動から停止までの運転を自動化するとともに、監視ルームですべての設備、システム、およびネットワークの稼動状態やマシンルームの環境(温湿度、発煙、漏水)状態を集中的に監視し、制御できるようにしたことである。

現在、この磯子センタの運用は、運転自動化によってそれまでの運転要員19人から8人で行えるようにしたが、最終目標である運転要員ゼロ(無人化)に向けて自動化をさらに進めていく考えである。



コンピュータ自動運転・集中監視システムの構成と監視ルーム

## コンピュータシステム

クライアントサーバシステム環境に対応するために、TFT液晶採用のラップトップワークステーションとPA-RISC採用の高性能サーバを開発した。また、トータルマネジメントサーバ、データベースサーバ、コンピューティングサーバとしてのオフィスプロセッサ、汎(はん)用コンピュータ、スーパーコンピュータのラインアップを整えた。

### 高精細TFT液晶採用ラップトップワークステーション

省スペースかつ高性能、高機能のワークステーションに対するニーズにこたえるため、先進の高精細TFT(薄膜トランジスタ)液晶装置を採用したラップトップワークステーション3050LTと3050LCを開発した。3050LTはモノクローム8階調表示、同LCはカラー表示(4,096色中256色)が可能で、CPU性能、ディスク容量の異なる二つのモデルをそれぞれに用意した(計4モデル)。主な特徴は次のとおりである。

#### (1) 高精細TFT液晶ディスプレイの採用

鮮明で高速応答、広視野角といった優れた性能を持つ1,120ドット×780ドットTFT液晶装置を採用した。

#### (2) 小型・省スペース化、キーボード分離方式の採用

デスクトップ機3050と比較して設置面積を50%と小型化した。キーボードの位置が自由に変えられるため、使い勝手が格段に向上した。

#### (3) 高性能マイクロプロセッサの採用

モトローラ社のマイクロプロセッサMC68040を採用した。モデル1は25 MHz、モデル2は33 MHzである。

#### (4) 大容量ディスクおよびメモリの搭載

モデル1は200 Mバイト、モデル2は550 Mバイトの大容量ハードディスクを搭載した。メモリは標準で16 Mバイト、最大では3050LTで48 Mバイト、同LCで80 Mバイトまで搭載可能である。



3050LC

### 世界最高水準の高性能RISCマシン

クリエイティブステーション3050/R<sub>ESV</sub>は、高性能と高信頼性、拡張性を実現したPA-RISC<sup>\*1</sup>プロセッサ搭載のサーバモデルである。

3050/R<sub>ESV</sub>は、3050シリーズの最上位機に位置づけるRISCマシンとして、ダウンサイジングに沿った高性能・高信頼性サーバの必要性、ネットワーク機能強化と分散コンピューティング環境の整備などの市場ニーズに対応するために開発した。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 最新のPA-RISCプロセッサを採用し、76 MIPS、22 MFLOPSという世界最高水準の高性能を実現している。
- (2) ダウンサイジングに対応して、サーバで実行するアプリケーションプログラムは高度化している。これに対応するため、大容量のメモリおよびディスクを内蔵可能とし、高い拡張性を実現している。
- (3) バーチャルアレイディスク、ミラーディスク機能の実現と、無停電電源装置の接続を図り、サーバとして的高速性と高信頼性を確保している。
- (4) 従来機3050/R、3050/R<sub>SV</sub>とソフトウェア互換を保っている。



3050/R<sub>ESV</sub>

### ワークステーション接続用OCR

OCR(光学的文字読取装置)は、文字認識技術の実現とともに、スキャナ、画像処理などのハードウェア技術と、システム全体への親和性を高めるシステム技術との統合が必要とされる。そのため、小型、低価格を前提条件として、高速OCRと同等の基本性能を持ち、特に既存のワークステーションにも接続できる、システム性能を重視したワークステーション接続用OCR HT-4172を開発した。主な特徴は次のとおりである。

- (1) 第1水準漢字を含む4,300字種の手書き漢字の読取りを可能とし、漢字化システムでの住所、氏名などの入力に対応した。また独自技術により、OCR用でない既存

のプリンタの文字の読取りも可能とした。

(2) 一般伝票と同様の、薄紙に濃色で罫(けい)線を印刷した伝票の読取り技術を開発した。従来、OCRの導入の障害となっていたOCR用伝票への切替作業でのユーザー負担を軽減した。

(3) ワークステーションからOCRを制御するプログラムを提供するとともに、出力データの変換などをサポートし、既存システムへの組込みを容易とした。



ワークステーションに接続されるHT-4172OCR(右)

## 高性能ターミナルサーバ

スーパーミニコンピュータ HITAC E-7500は、UNIX<sup>※2)</sup>ベースのリアルタイムシステムとして、パーソナルコンピュータ(以下、パソコンと略す。)サーバ、ワークステーションサーバ、およびターミナルサーバとして利用されてきた。今回、ターミナルサーバとしての拡張性を強化したマルチプロセッサモデルを開発した。システム規模に応じた選択ができるように、モデル200グループは、最大4台のマルチプロセッサ構成により、従来比で約3倍以上の高性能化を実現した。オープン化・ネットワーク化に応じるLANへの接続ニーズに対しては、高速システムバスに直結する高速バージョンのイーサネット<sup>※3)</sup>アダプタを開発し、多回線通信制御装置により、1台で数百回線をカバーできるネットワークシステムの中



HITAC E-7500 モデル100グループ(左), モデル200グループ(右)

核機として利用できるようにした。さらに、より高信頼化のニーズに対しては、モデル200グループを最大4台結合したマルチコンピュータシステムにより、高信頼システムを構成できる。モデル100グループは、デスクサイドタイプであり、身近に設置して高信頼なパソコンサーバとして利用できる。これらのモデルを支えるUNIXベースのリアルタイムオペレーティングシステムHI-UX/Eは、UNIX System Vのインタフェースを維持し、4.3 BSD<sup>※4)</sup>版の機能や固定優先レベル制御・緊急割込制御などのリアルタイム機能、さらにマルチプロセッサ機能をエンハンスしている。

## 最新鋭オフィスプロセッサシリーズ

オフィスプロセッサHITAC L-700シリーズ モデルE+(プラス)は、プライスパフォーマンスをいっそう向上させ、オープンシステムとの連携機能などを強化した最新鋭のオフィスプロセッサシリーズである。

### (1) プライスパフォーマンスの向上

L-750/10E+以上の各モデルは、基本ディスク容量を従来モデルの約2倍に拡大するなど、プライスパフォーマンスを大幅に向上している。

### (2) 卓上型サーバモデルの追加

卓上型サーバモデルはL-750/20, 30E+に比べて、体積で約 $\frac{1}{3}$ に小型化しており、LANによってパソコンなどと連携するシステムに適している。

### (3) オープンシステムとの連携機能の強化

業界標準のTCP/IP<sup>※5)</sup>仕様を採用し、パソコンやUNIXシステムと連携する機能を強化している。

(a) UNIXサーバ、NetWare<sup>※6)</sup>サーバなどとL-700間でファイル転送を行うFTP<sup>※7)</sup>機能を持つ。

(b) FLORA, PC98<sup>※8)</sup>に加え、Macintosh<sup>※9)</sup>をL-700のワークステーションとして接続する機能を持つ。

(c) パソコンの560/20エミュレータ(TN560)からL-700を介してホストへパススルーする機能を持つ。

(d) パソコンのLotus1-2-3<sup>※10)</sup>からL-700のリレーショナル型データベースにアクセスする機能を持つ。

(e) L-700でコンパイルしたCOBOL85<sup>※11)</sup>のアプリケーションをFLORAで実行する機能を持つ。

### (4) 戦略的機能の強化

ファクシミリをL-700の入出力端末として利用できるFAXコネクション、ペンコンピュータと連携したアプリケーションが容易に構築できるPENコネクションなどの機能を強化している。

## 手書き文字認識技術応用のオフィス プロセッサシステム

オフィスプロセッサHITAC L-700シリーズでは、手書き文字認識技術を応用したアプリケーションシステムを実現している。

### (1) FAXコネクション

FAXコネクションはファクシミリをL-700の入出力端末として利用するシステムである。ファクシミリから送信された手書き伝票を直接L-700で受信し、記入された手書き文字を自動認識することができる。また、L-700からの印刷データを直接相手のファクシミリに送信することができる。主な特徴は次のとおりである。

- (a) ファクシミリで受信した伝票は今までは、専任者によってコンピュータに再入力しなければならなかったが、このシステムでは認識した内容のチェックだけで済む。
- (b) 伝票の用紙はOCR(光学式文字読取装置)用のような専用用紙ではなく、ワードプロセッサで作成した用紙やそれをコピーした用紙も使えるので費用が節約できる。
- (c) コンピュータからの印刷データをファクシミリで相手に送る場合には、いったん印刷したり、オペレータによって送信したりする作業が不要となった。

### (2) PENコネクション

PENコネクションはペンコンピュータをL-700の入出力端末として利用するシステムである。ペンコンピュータにあらかじめ手書き伝票フォーマットをダウンロードし、顧客先などでペンコンピュータから入力されたデータを通信回線やLANによってL-700へアップロードする。L-700では、このデータをFAXコネクションの場合と同じアプリケーションプログラムで利用することができる。

## 中・小型汎用コンピュータ<1>

“FOREFRONT”のコンセプトに基づいて、分散化、オープン化システムに対応するオフィス環境に調和した中・小型汎用(はん)用コンピュータHITAC M-840プロセッサグループを開発し、1992年3月から納入した。

大企業の部門コンピュータや中堅企業のホストコンピュータとして利用され、戦略情報システムを構築できる。

主な特徴は次のとおりである。

### (1) パソコン・データベースサーバ機能

業界標準LAN(CD10シリーズ)、標準プロトコル(OSI, TCP/IP)の採用により、FLORAシリーズや他社のパソコンを端末として利用できる。ユーザーが使い慣れたパソコン環境で、データベースを簡単に検索して加

工できる。

### (2) スケーラビリティの拡大

世界最高レベルの15万ゲートCMOS VLSIの開発とマルチプロセッサ技術の採用により、幅広い性能レンジ(1機種、9モデルで14倍の性能)をカバーした。ユーザーは最初に必要最小限の性能を持ったプロセッサを導入し、業務量に応じてグレードアップを容易に図ることができる。

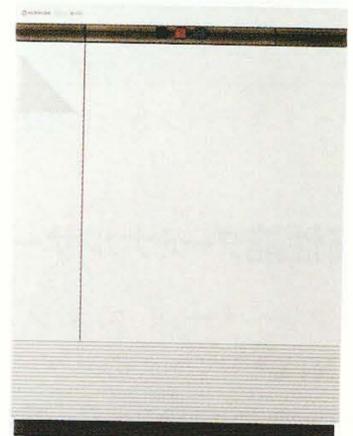
### (3) オフィスフィットのワンボックスシステム

新聞紙相当のスペース(0.34 m<sup>2</sup>)があれば特別な冷却設備を必要とせずに設置できる。しかも美術館並み(当社従来機比で $\frac{1}{30}$ の低騒音レベル)の静粛性を維持でき、オフィス環境に調和するワンボックスシステム(内蔵磁気ディスク最大13 Gバイト)である。

### (4) 高信頼性

磁気ディスクの二重書きや障害の自動回復機能の強化とともに、遠隔保守機能の拡大を図っている。

HITAC M-840  
プロセッサグループ  
(平成4年度通商産業省  
選定グッドデザイン商品)



## 中・小型汎用コンピュータ<2>

'90年代の情報化システムに必要なマネージメントサーバ、データベースサーバ、コンピューティングサーバを包含した「トータルマネージメントサーバ」としての役割を担うHITAC M-860プロセッサグループを開発し、製品化した。主な特徴は次のとおりである。

(1) コンパクトで高性能なプロセッサ：最先端のLSI(低電力12kゲートバイポーラLSIや384kビットRAM+18kゲート論理のBiCMOS LSIなど)・実装技術を開発し、コンパクトで高性能、低消費電力の空冷プロセッサを実現した。

(2) ワイドな性能レンジ：4台マルチプロセッサを開発し、9モデルで約13倍のワイドな性能レンジをカバーした。

(3) システム性能の強化：16テラバイトの大容量記憶を効果的に利用できるM/ASA(M Series Advanced System Architecture)機構や、大容量拡張記憶を採用した。また、周辺機器との高速データ転送を可能とする18 Mバイト/sの光チャネルや9 Mバイト/sのメタルチャネルを採用した。

(4) 柔軟な運用形態：プロセッサ分割運転や、高性能仮想計算機システムによる多様で柔軟な運用ができる。

(5) 高信頼性：高密度LSI化により、障害発生率を低減するとともに、万一障害が発生した場合のために障害の自動回復・自動切離し機能、および遠隔保守機能を拡充した。



HITAC M-860/420(4 ウエイプロセッサモデル)  
HITAC M-860/320(3 ウエイプロセッサモデル)

## 大型汎用コンピュータ

'90年代の情報システムは、ネットワーク全体が一つのコンピュータのように使える広域複合システムへと向かっている。

大型汎用(はん)用コンピュータは、これら情報システムの中核としてトータルマネジメントサーバの役割を担い、データベースサーバ、コンピューティングサーバ、およびマネジメントサーバとして威力を発揮する。

今回開発したM-880プロセッサグループは、次のような製品ラインアップの拡充と、命令処理性能の強化を図った。

### (1) 新規2モデルの追加

エントリモデル：M-880/180(シングルプロセッサ)

最上位モデル：M-880/620(6 ウエイプロセッサ)

### (2) 従来4モデルの命令処理性能の強化

命令処理性能：当社従来機比15%のアップ

これにより、M-880プロセッサグループは、6モデルで約5倍の性能レンジをカバー可能とした。



HITAC M-880プロセッサグループ

## 高性能スーパーコンピュータ

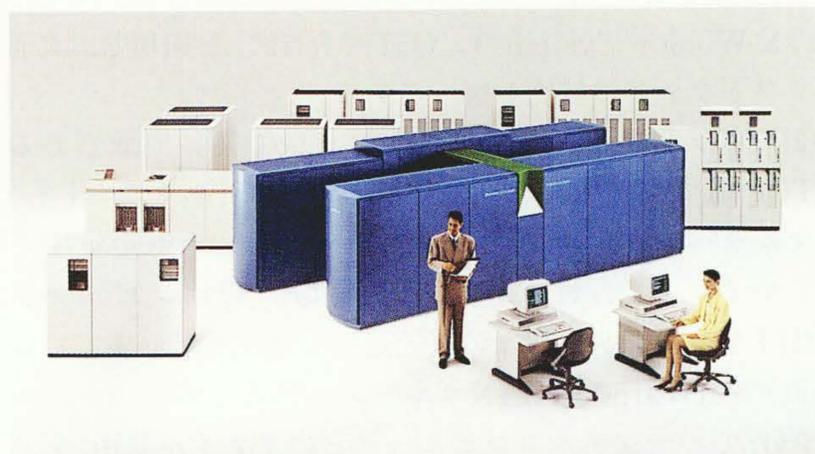
自然現象の探求から新製品の開発まで幅広いニーズにこたえるスーパーコンピュータHITAC S-3000シリーズを開発した。主な特徴は次のとおりである。

(1) 超高速ベクトル処理を得意とするS-3800と価格性能比のよいS-3600で構成し、最大ベクトル性能32 GFLOPSから0.25 GFLOPSまでの約100倍の広い性能レンジをカバーしている。

(2) オペレーティングシステムは、UNIXシステムHI-OSF/1<sup>※12</sup>-MJと、従来のMシリーズのVOS3/HAP/ASのいずれか、または両方が選べる。

(3) 高速・大容量な拡張記憶、HIPPI(High Performance Parallel Interface)機構などの付加機構や、オープンネットワーク対応のTCP/IP, FDDI, UltraNet<sup>※13</sup>などをサポートしている。

(4) 豊富な流通ソフトをサポートしており、日立製作所の社内や研究所で開発した最先端ソフトを駆使して、幅広い分野でスーパーコンピュータを利用できる。



HITAC S-3000シリーズ

※1) PA-RISCは、ヒューレットパッカード社の商標である。

※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。

※3) イーサネットは、米国XEROX社の登録商標である。

※4) 4.3BSD UNIXは、米国カリフォルニア大学バークレー校で開発されたUNIXオペレーティングシステムである。

※5) TCP/IPは、LANの業界標準仕様の一つである。

※6) NetWareは、米国ノベル社の登録商標である。

※7) FTPは、UNIXのファイル転送プログラムである。

※8) PC98は、日本電気株式会社のパソコンの商標である。

※9) Macintoshは、米国アップル社のパソコンの商標である。

※10) Lotus1-2-3は、米国ロータス社の商標である。

※11) COBOL85は、日立製作所標準仕様のCOBOL言語である。

※12) OSF/1オペレーティングシステムは、OSF(Open Software Foundation, Inc.)の商標である。

※13) UltraNetは、米国ウルトラネットワークテクノロジーズ社の商標である。

## 基本ソフトウェア

FOREFRONTコンセプトに基づいて、基本ソフトウェアに国際標準・業界標準を積極的に採用し、オープンシステム環境、分散システム環境への対応を図った。

### ワークステーション用オペレーティングシステム

ワークステーションの適用分野が拡大し、マルチベンダ環境でのネットワーク化やパーソナルコンピュータとの統合などが求められている。このようなニーズにこたえるため、「クリエイティブステーション3050シリーズ」用のUNIX<sup>\*1)</sup>オペレーティングシステムHI-UX/WE2を開発した。

HI-UX/WE2で実現するシステムは、オープンプラットフォームとして多彩なソフトウェアの利用が可能であり、次のような特徴を持つ。

(1) HI-UX/WE2は、国際、業界標準規格であるXPG3<sup>\*2)</sup>、POSIX<sup>\*3)</sup>、SVID2<sup>\*4)</sup>に準拠している。

グラフィカルユーザーインターフェースには、業界標準のX Window System<sup>\*5)</sup>、OSF/Motif<sup>\*6)</sup>を採用し、流通ソフトウェアの拡充を図っている。

(2) ネットワークの protocols として業界標準であるTCP/IPだけでなく、国際標準であるOSIをサポートし、マルチベンダ環境でのネットワークシステムを実現している。また、HNAによる汎(はん)用コンピュータHITAC Mシリーズとの接続連携も強化している。

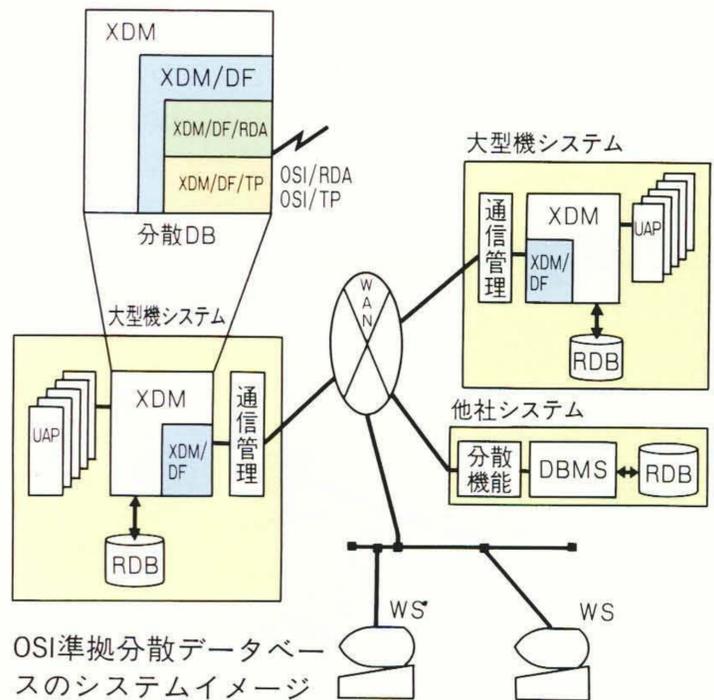
(3) NetWare<sup>\*7)</sup>、LANマネージャ<sup>\*8)</sup>などのネットワークOSでパーソナルコンピュータとのファイル共有、プリンタ共有による統合や、UNIFY<sup>\*9)</sup>2000などのRDB (Relational Data Base)によって部門内業務をクライアントサーバシステムとして実現できる。

### OSI準拠分散データベースシステム

従来のXDM分散機能XDM/DFに加え、国際標準プロトコルであるOSIのRDAに準拠したXDM/DF/RDA、ワークステーション上のDF/UX、およびOSIのTPに準拠したXDM/DF/TPを開発した。

(1) OSI準拠のプロトコル採用によってOSI規格に準拠した他社システムとの接続が可能となり、マルチベンダ環境で異機種コンピュータ相互間でデータベースアクセスを行うことができる。

(2) DF/UXの開発によってワークステーション～ホスト間の分散データベースアクセスが可能になり、ダウンサイジング化に対応できる。

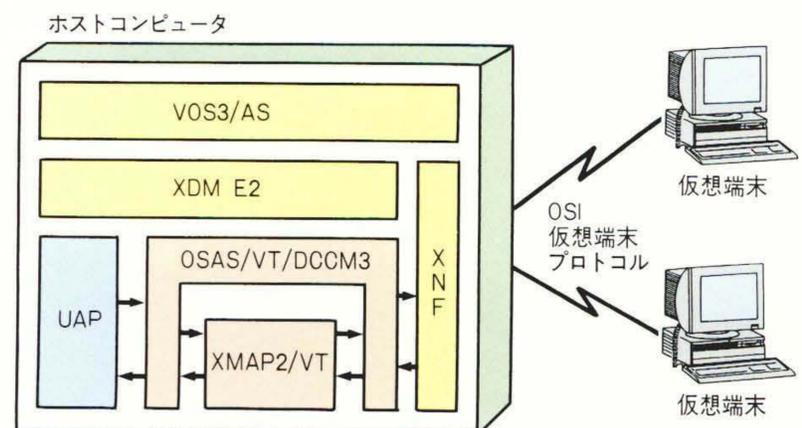


### OSI仮想端末接続支援

オンラインリアルタイムシステムでのホストコンピュータと端末を接続するためのプロトコル(通信規約)は、メーカー、端末の種別によって異なっているのが現状である。そのため、マルチベンダ環境では、プロトコルを何にするかが重要な課題となっている。

このような背景から、端末の機能を標準化し、プロトコルを規定したのが仮想端末(VT)である。これは、OSIの応用層のアプリケーションの一つで、ISOの場で国際規格になり、わが国ではINTAPが実装規約を出版している。

プログラムプロダクトOSAS/VT/DCCM3はXMAP2/VTと連携して、XDM E2の下で動作するUAPが、仮想端末と通信することを可能にする。



### エンドユーザー用汎用データベース検索システム

ホストコンピュータのデータベースをエンドユーザー自身で利用したいとのニーズにこたえるため次の汎用データベース検索システムを開発した。

(1) 端末と対話しながらデータを操作する対話型の「エ

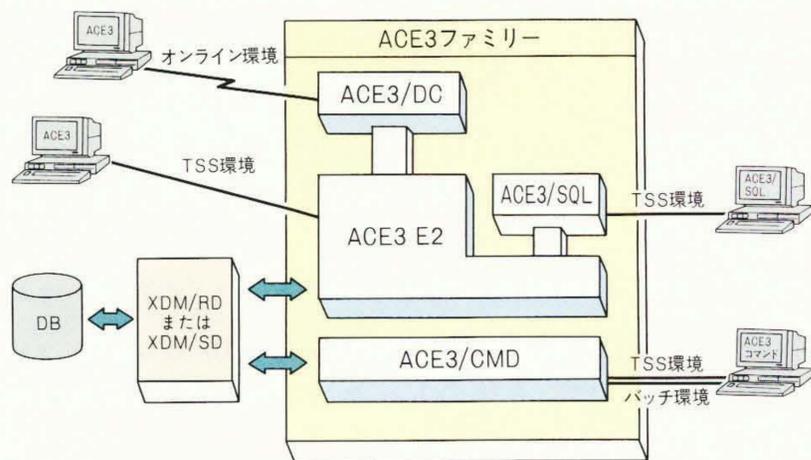
ンドユーザー言語 ACE3 E2」

(2) 少量の簡易言語を使用してデータを操作するバッチ型の「エンドユーザー言語 ACE3/CMD」

(3) 業界標準のSQL言語を使用してデータベースを操作する対話型「エンドユーザー言語 ACE3/SQL」

対象とするデータベースは、リレーショナルデータベース(RDB1, XDM/RD), 構造型データベース(XDM/SD), ネットワークデータベース(PDM)およびユーザーファイル(順編成ファイル, VSAMファイル)であり, データ処理部門からエンドユーザー部門まで同一インタフェースで利用することができる。

これらの検索システムはTSS環境で動作するが, 「ACE3オンライン環境システムACE3/DC」を使用することによってXDM/DCCM3のオンライン環境でも動作する。



ACE3ファミリーの概要

## スーパーコンピュータ用オペレーティングシステム

スーパーコンピューティングサーバを目標に開発したスーパーコンピュータS-3000シリーズを支援するソフトウェア構成は次のとおりである。UNIXシステムやオープンネットワークの採用, ワークステーションとの連携機能などの機能強化を図った。

(1) 二つのオペレーティングシステム環境

(a) HI-OSF/1-MJ, (b) VOS3/AS

(2) スーパーコンピュータのCPUパワーの活用

(a) マルチプロセッサ対応, (b) パラレル入出力機能, (c) 拡張記憶の活用

(3) 高速ネットワーク・分散コンピューティング

(a) 国際標準・業界標準の通信メディア, 通信プロトコルサポートによる相互接続の実現, (b) 高速LAN(HIPPI接続)サポート, (c) HI-OSF/1-MJシステムとVOS3/ASシステムとの連携機能

(4) ビジュアルライゼーション

(a) 動画像サポート(ハイビジョン方式), (b) 分散型ビジュアル化機能

(5) 開発支援

分散型開発支援およびチューニング機能

(6) 基本アプリケーションプラットフォームの提供  
数値計算, 構造解析などの基本的アプリケーション

## スーパーコンピュータ用UNIXシステム

HI-OSF/1-MJシステムは, OSF/1<sup>※10</sup>オペレーティングシステムをベースに, スーパーコンピュータ向けに機能拡張したUNIXシステムである。スーパーコンピュータを超高速度演算サーバとする分散コンピューティング環境に対応するため, 数々のプログラムプロダクトを提供する。

あらゆる操作の基本となるGUI(グラフィカルユーザーインタフェース)には, OSF/MotifをプログラムプロダクトOSCXWN, OSCMTFとして提供し, スーパーコンピュータからワークステーションまで, 共通の操作方法で利用することを可能とした。

分散コンピューティング環境下で, スーパーコンピュータを効率よく運用するための機能として, 次のプログラムプロダクトを提供する。

(1) OSCNFS: ネットワーク内のサーバにあるファイルシステムをクライアント側のユーザーが, ネットワークを意識せずに, クライアント側と同じ操作方法でサーバのファイルにアクセス可能にするNFS<sup>※11</sup>(ネットワークファイルシステム)である。

(2) OSCNQS: バッチジョブを, キューに登録し, ジョブがCPUなどのリソースを効率よく利用して実行されるようにバッチジョブの実行を制御するNQS(ネットワークキューイングシステム)である。

その他, 文書清書機能を行うOSCTXSなどの各種プログラムプロダクトを備え, オープンシステムでありながらも, 日立製作所独自の機能を追加することで, ユーザーにより優れた開発環境を提供する。

※1) 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社が開発し, ライセンスしている。

※2) XPG3はX/Open社が制定したオープンシステム製品の開発に関するガイドラインである。

※3) POSIXは, IEEE(米国電気電子技術者協会)で制定されたオペレーティングシステムのインタフェースに関する標準仕様である。

※4) SVID2はSystem Vのインタフェース定義である。

※5) X Window Systemは, 米国MIT(マサチューセッツ工科大学)のシステム名称である。

※6) OSF/Motifは, Open Software Foundation, Inc.の商標である。

※7) NetWareは, 米国ノベル社の米国での登録商標である。

※8) LANマネージャは, 米国マイクロソフト社の登録商標である。

※9) UNIFYは, UNIFY社の商品名称である。

※10) OSF/1は, Open Software Foundation, Inc.の商標である。

※11) NFSは, Sun Microsystems, Inc.の商標である。

## ハードウェア

分散システム環境に対応し、利用者からの要求情報を速やかに提供するために、国際標準、業界標準に準拠したネットワーク関連製品、高速・大容量磁気ディスクシステム、高速光チャネルなどを開発した。また、大学での窓口業務の効率化を目指した学生向けサービス端末を開発した。

### マルチメディア高速基幹LAN

情報化社会の進展に伴う構内ネットワークの大規模化やマルチメディア化などに対応したマルチメディア高速基幹LAN“Σ-600”を製品化した。主な特徴は次のとおりである。

#### (1) オープンインタフェースの提供

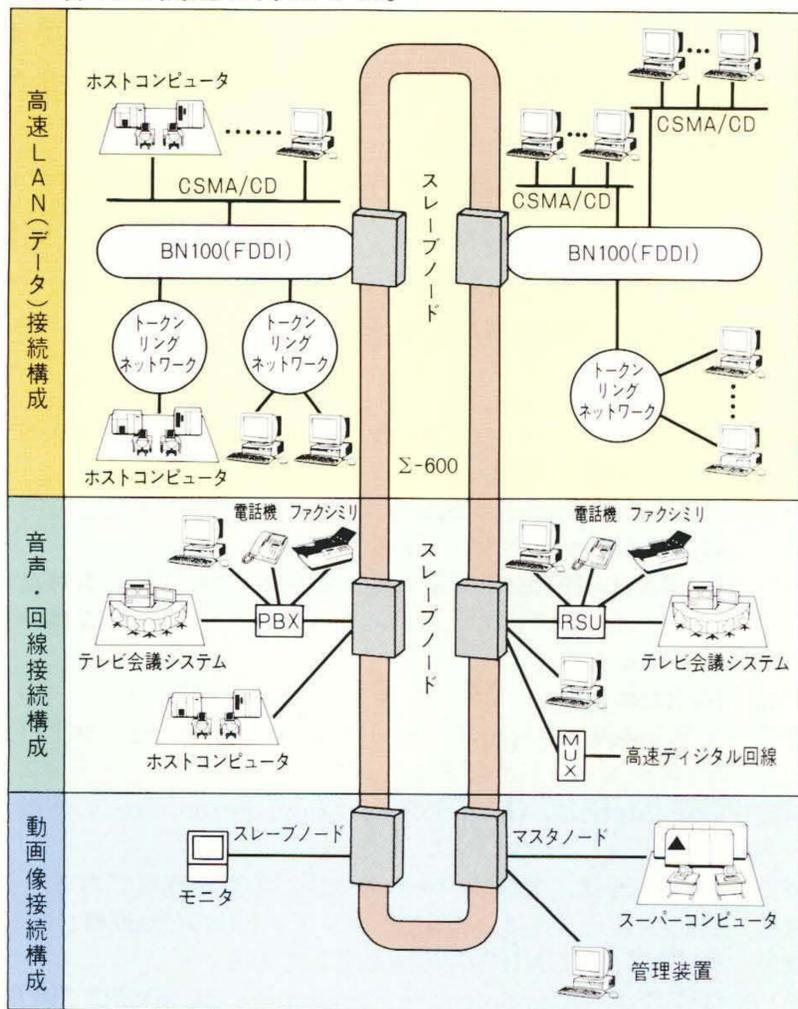
端末側サポートインタフェースとして標準的なインタフェースを用意した。

- (a) 100 Mビット/s FDDIインタフェース
- (b) 2 Mビット/s TTC準拠同期インタフェース
- (c) NTSC動画像インタフェース

これらのインタフェースにより、マルチベンダでのLANを構築できる。

#### (2) 高信頼性の実現

インフラストラクチャとなるLANであるため、ループバック、ループ交替、マスタノード交替や集中ネットワーク管理の機能を持たせた。



マルチメディア高速基幹LAN“Σ-600”のシステム構成

#### (3) 基幹ループの高速伝送

基幹ループの伝送速度はループ型汎(はん)用LANとしては世界最高速である620 Mビット/sを達成し、今後の広帯域ISDNサービスの世界統一規格であるSDH(新デジタルハイアラーキ)に合致させた。

#### (4) ATMセルの採用

広帯域ISDNではATM(非同期転送モード)と呼ばれる通信方式が用いられる。ATMは情報をセルと呼ばれる短い固定長フレームに変換して転送するので、同期信号(音声、画像など)、バースト信号(パケットデータ)とともに効率的に転送できる。

### 国産初の16 Mビット/sトークンリングLAN製品

最近、汎(はん)用性、高速性、信頼性の高いフロアLANのニーズが高まってきている。このニーズにこたえるため、国産メーカーとしては初めての16 Mビット/sトークンリングLANを製品化し(「日立トークンリングネットワークTR16」として発表)、1991年10月から納入を開始した。

この製品は従来製品「日立トークンリングネットワークTR4」の伝送速度を4 Mビット/sから16 Mビット/sに高速化したもので、今後のトークンリングLAN普及に弾みをつけるものと期待できる。

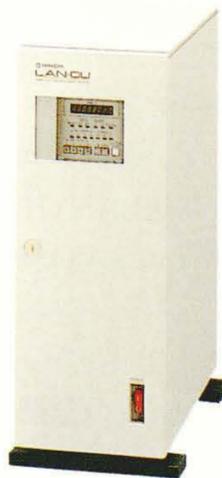
TR16の主要製品としては、クリエイティブステーション3050用トークンリングLANアダプタ、構成制御装置、再生中継装置および光再生中継装置がある。この中の構成制御装置(LANの障害個所の特定と切り離しを自動的に行う装置)は、米国R&Dマガジン社主催のR&D100選に入選したTR4構成制御装置の後継機であり、この装置を用いることによってトークンリングLANシステムの信頼性を飛躍的に向上させることができる。

TR16の主な特徴は次のとおりである。

(1) 国際標準IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.)802.5/802.2に準拠しており、この標準に準拠した製品はTR16に接続可能である。

(2) 従来製品のTR4に比べ、伝送速度が4倍になっているため、より高速のデータ転送が可能である。

(3) TR16の製品は16 Mビット/sと4 Mビット/sの両方の伝送速度をサポートしている。また、伝送速度の切換も容易にできる。



構成制御装置

## 小型マルチプロトコルルータ

近年LANの普及に伴って複数のLANを接続し、システムの統合化を図るインタネットワークングが、企業情報ネットワーク構築に必須となってきている。

このニーズにこたえるため、マルチプロトコルをサポートし、マルチベンダ環境での相互接続を可能とする「日立ネットワーク間接続装置NP100シリーズ」を開発した。主な特徴は次のとおりである。

- (1) 業界標準のTCP/IPをはじめとし、DEC社、Apple社、Novell社などの独自プロトコルもルーティングできる。国際標準であるOSI-CLもサポートすることができる。
- (2) NP100のパススルー機能によって、回線の集約が可能である。
- (3) NP100専用のTA(Terminal Adapter)を同時に開発した。自動ダイヤリング・無通信監視などの機能によって、回線料金が低減できる。
- (4) LAN管理で最もポピュラーなSNMP(Simple Network Management Protocol)のエージェント機能を持っているので、SNMPマネージャから容易に管理できる。
- (5) 幅425×奥行235×高さ44(mm)の大きさで、質量3kgと小型である。19インチの標準ラックに搭載可能なので、フロアを有効に活用できる。



小型マルチプロトコルルータNP100

## INSネット1500対応ターミナルアダプタ

テレビ会議システムやLAN間接続、CAD/CAM通信システムなどの高速通信アプリケーション、高速デジタル回線との併用によるピークトラフィック、または障害時の対応といったシステム信頼性向上のためのアプリケーションなどに、INSネット1500サービスの利用拡大が見込まれている。このニーズに応じるため、HN-5111-1型ターミナルアダプタ(1500TA)を開発した。

1500TAは、中継側にISDN回線としてINSネット1500とINSネット64各1回線のほかに、専用線として高速デジタル回線(Iインタフェース/Yインタフェース)、TTC標準の2Mビット/sデジタルインタフェースのいずれか1回線を収容することができる。端末側には高

速デジタル回線(Iインタフェース/Yインタフェース)とCCITT勧告X.21インタフェース回線を、合わせて最大6回線収容することができる。以上の多種回線インタフェースを組み合わせることによって次のような利用ができる。

- (1) 既存インタフェースの装置をINSネット1,500回線交換網のH0/H1/Bチャンネルへ接続できるターミナルアダプタとして利用できる。
- (2) 高速デジタル回線障害時にINSネット1500で回線をバックアップできる回線切替制御装置として利用可能であり、高信頼ネットワークの構築ができる。
- (3) 1.5Mビット/s専用回線を利用した小型廉価版の多重化装置としての利用も可能である。



HN-5111-1型ターミナルアダプタ

## 高速・大容量パケット交換システム

HIPANETの名称で、自営パケット交換ネットワークで活用している現行のPS400システムを、さらに発展させた高速・大容量のPS500システムを開発した。

自営パケット交換ネットワークは、拡張性、信頼性および経済性が評価され、SISの基盤ネットワークとして幅広く活用されている。また、最近のコンピュータシステムのダウンサイジング化に伴い、LANも収容した広域ネットワークによってN対N接続するニーズが拡大しつつある。こうした中でPS500システムは、高速・大容量の装置とプロトコル変換機能を備えた小型のパケット集線装置などの製品群から成り、幅広いニーズへの対応を実現した。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 高処理能力の実現

最新のLSI技術の適用や高集積メモリーの採用により、処理モジュール当たりの性能をPS400比約3倍に向

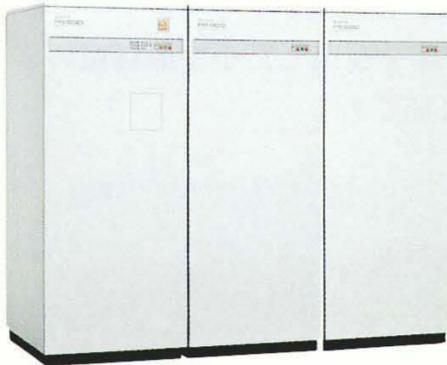
上させた。またノード当たり最大3万パケット/sの高性能パケット交換装置を実現した。

### (2) 高速デジタル回線の直接収容

最高1.5 Mビット/sの高速デジタル回線を、ノード間回線と端末回線とともに直接接続可能とした。

### (3) 経済性

処理モジュールのビルディングブロック構造化に加えて、PAD(パケット組立分解)機能を備えた小型パケット集線装置を品ぞろえし、階層構造による経済的なネットワークの構築を可能とした。



パケット交換装置  
“PS500/PSN”



パケット集線装置“PS500/PCN” モデル10, モデル20, モデル30(左から)

## 大学向け証明書発行システムの学生ステーション

大学の窓口業務の効率化を目的とし、大学での各種の証明書(標準提供6種類, 最大20種類)がその場で発行できる、学生向けサービス端末として学生ステーションを開発した。窓口業務の大幅な負担を軽減することができ、大学総合情報システム化の第一歩としての期待にこたえる端末システムである。

主な特徴は次のとおりである。

(1) 音声ガイダンスと15インチカラータッチパネルによって操作が容易である。

(2) 暗証番号の照合によって学生個人情報の不正流出を防止し、高いセキュリティを確保した。



学生ステーション  
“HT-2402”

(3) 学長印の電子印化, 現金授受, 料金計算の自動化などによって業務効率を大幅に向上させた。

(4) 学校施設の利用予約, 時間割, 図書室での情報サービスなどに, システムを柔軟に拡張できる。

## 小型ディスクアレーサブシステム

近年, ワークステーション用のファイルサーバや画像処理システムでは, 高速大規模ネットワークシステムの発達や, CPU性能の向上によってより大容量, 高速転送かつ信頼性の高い外部記憶装置が求められている。こうしたニーズにこたえるため, DF100型小型ディスクアレーサブシステムを開発した。このサブシステムは, 小型磁気ディスク装置を複数台使用し並列に処理することで, 大容量かつ高速のデータ転送を実現している。また, 冗長データを自動生成付加した冗長ディスクを持ち, 1台の磁気ディスクが故障してもユーザーデータを失うことなく回復可能とした。

このサブシステムの主な特徴は次のとおりである。

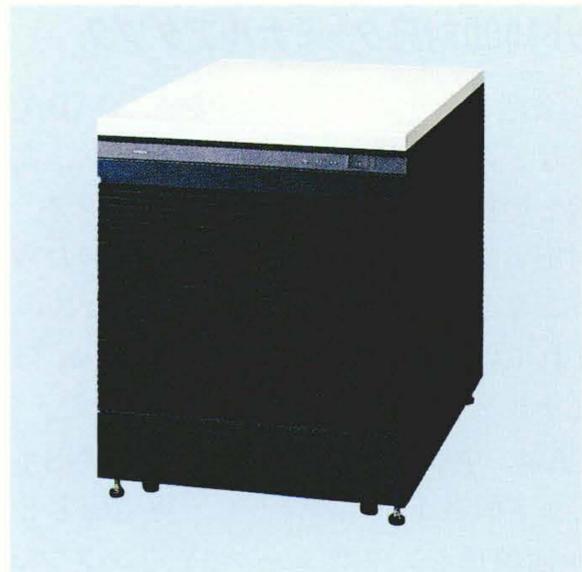
(1) 中・小型システム向け標準インターフェースであるSCSI-2を採用し, ホストとの接続を容易にしている。

(2) 小型ながら, 最大34 Gバイト/装置の大容量ファイルを実現した。

(3) 6台のデータ磁気ディスクを1列とし, 列内でディスクを並列使用し, 最大10 Mバイト/sで連続データの高速リード・ライトが行え, 画像処理などの高速データ処理に適している。

(4) 磁気ディスク列ごとに1台の冗長ディスクを持ち, 万一1台のディスクが故障してもシステムの処理を止めることなく, 継続してデータのリード・ライトができる。

(5) 磁気ディスク列ごとに1台持つ予備ディスク上に, 障害ディスクのデータを復旧し, 速やかに正常状態に復帰可能とし, ユーザーデータの損失を防止している。



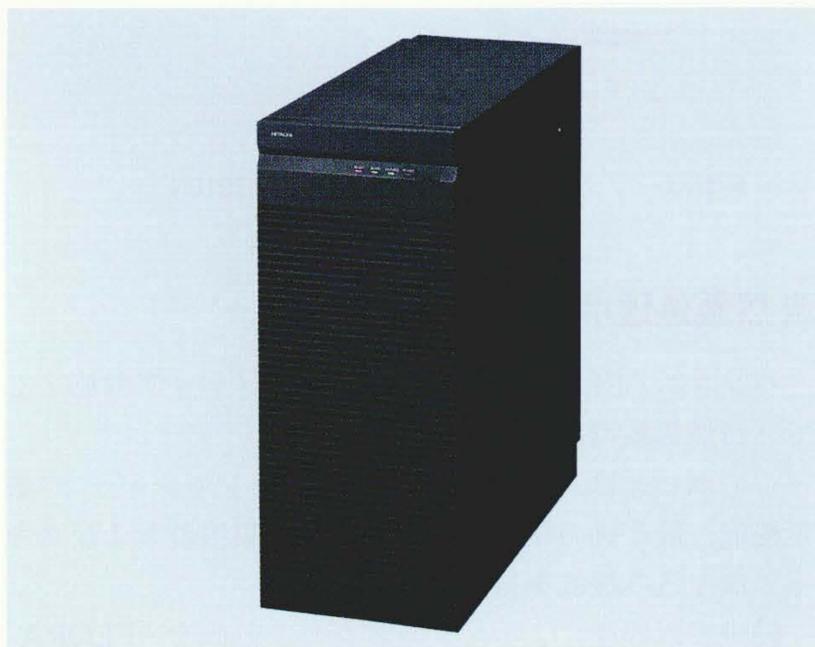
DF100型小型ディスクアレーサブシステム

## 高性能ディスクサブシステム

高速大規模ネットワークシステムの発達に伴い、ファイル・サーバには、飛躍的なスループット性能が求められている。しかし、マイクロプロセッサやメモリの性能は年々著しく向上しているのに対し、磁気ディスク装置の性能がボトルネックとなってシステムの性能向上を阻んでいる。今回開発した「高性能ディスクサブシステム(DF200ディスクサブシステム)」は、最大64 Mバイトの不揮発性キャッシュの搭載によって、上記ボトルネックを解消し、飛躍的にデータ処理能力を向上させたディスクサブシステムである。今後ますます高度化していくネットワークシステムのOLTP(オンライン・トランザクション処理)機能を大幅に向上させるためには、このディスクサブシステムが必要不可欠なものである。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 最新の高速・大容量5.25インチデュアルポート磁気ディスク装置を採用し、タワーサイズ筐(きょう)体に最大4台搭載できる。
- (2) 最大記憶容量11.4 Gバイト/装置を実現した。
- (3) 最大64 Mバイトの不揮発性リード・ライトキャッシュメモリ(新開発省電力DRAM)を搭載した。また、ライトキャッシュデータは、リードキャッシュデータとしても使用できる。
- (4) 制御用マイクロプロセッサは、高性能RISC型マイクロプロセッサを採用することにより、コマンド処理機能の強化、高速キャッシング動作、高速応答を実現できる。
- (5) 業界標準のインタフェース(SCSI-2)を採用することにより、従来のシステムに容易に接続することができる。



高性能ディスクサブシステム

## 高速光チャネル

大型コンピュータシステムの世界ではシステム大規模化の流れの中で、システムの分散配置、データ入出力処理の高速化、省スペースなどのニーズがますます高まっている。これらのニーズにこたえるため、大型汎用コンピュータHITAC M-880、860プロセッサ用に高速光チャネルサブシステムを開発した。

このサブシステムは、従来機であるHITAC M-680、660用光チャネルサブシステムと同様、データ伝送媒体に光ファイバケーブルを用いた。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 光ファイバの軽量低損失という特徴から、ホストと周辺装置との接続距離が最大2 kmとなり、システムレイアウトの自由度を拡大できる。また、ホスト周りの入出力インタフェースケーブルの量も大幅に軽減できる。
- (2) プロセッサ本体とH-6332形高速リモート光チャネル装置を光ファイバで結び、このサブシステムとHITAC Mシリーズ標準周辺装置を接続するときの最大データ転送速度は、9 Mバイト/sである(従来機は6 Mバイト/s)。
- (3) プロセッサ本体とH-6912-5形半導体記憶装置を光ファイバで直結することができる。この接続方法では、最大で18 Mバイト/sと、世界最高レベルのデータ転送速度が実現できる。
- (4) プログラムに対してはトランスペアレントであり、また、システムケーブルは従来の光チャネルサブシステムと共通である。このため、サブシステムの導入、および従来機からの移行が容易である。



H-6332-2形(左)とH-6332-1形(右)

## オフィスシステム

最近のオフィス環境は特にアメニティが重視されており、オフィス機器メーカーとして「人とマシンとのインタフェースをたいせつに」をモットーに、使い勝手のよさを追求した数々の新製品を開発した。

### OA機器

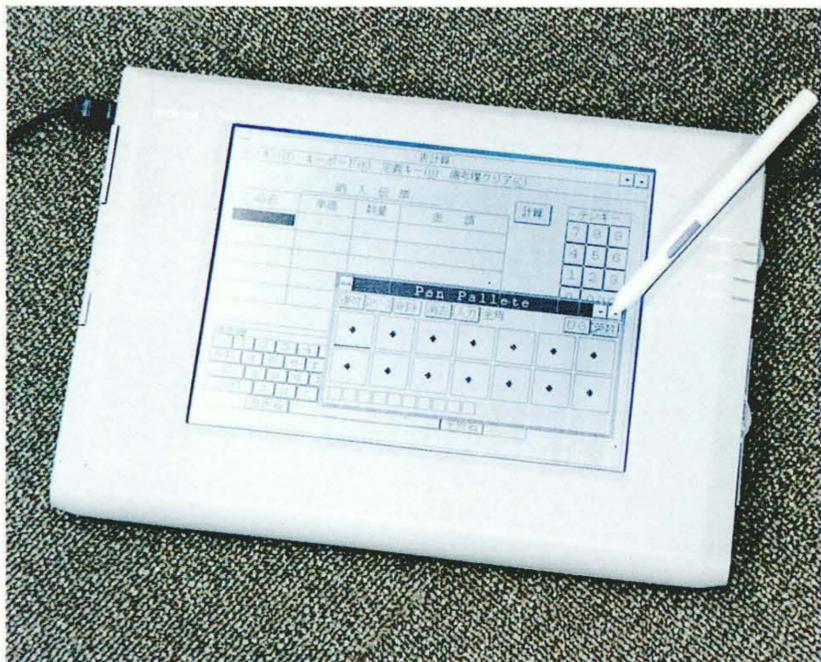
#### ペンコンピュータ

開発したペンコンピュータは、電子伝票の入力やネットワーク接続によるデータベースアクセスに適し、ペーパーレスユーザーインタフェースを提供することができる。

紙に鉛筆で書くのと同様の操作でメモの入力ができ、ネットワークを活用することによってアウトドアでもオフィス内と同様に業務ができる。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 10インチ16階調液晶にワイヤレスペンを付加した入力一体化ディスプレイである。
- (2) A4ジャストサイズに、2スロットのメモリカードを内蔵し、厚さ25mmの小型・軽量である。
- (3) 世界標準のオペレーティングシステムの採用により多数の流通ソフトが利用できる。
- (4) JIS第1水準対応の手書き文字認識によって日本語入力が容易である。



ペンコンピュータ

#### ノート型パーソナルコンピュータ

パーソナルコンピュータシリーズの機種として、小型、低価格を目指したノート型パーソナルコンピュータ(以下、パソコンと略す)“FLORA3010N”を製品化した。

このパソコンは、80386SX(16MHz)とMS-DOS V5.0を採用し、DOS/Vにも対応できるノート型32ビット

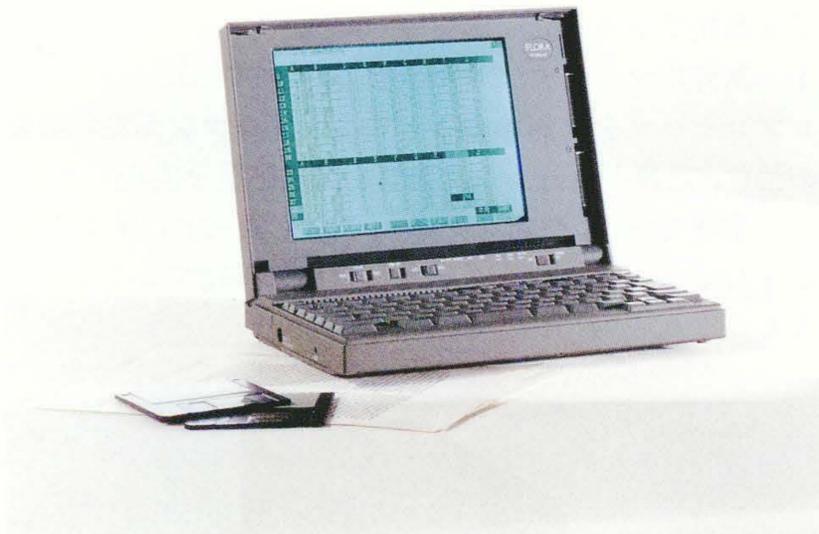
AXパソコンである。

標準グラフィックモードVGA(Video Graphics Array)を備え、世界のアプリケーションが使用できるAX-VGA/Sを実現した。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 主メモリ2Mバイト(最大6Mバイト)で、3.5インチFDD×140Mバイト・HDDを内蔵している。
- (2) 640ドット×480ドットのCFLバックライト付きモノクロームLCD(16階調表示)を備えている。
- (3) 専用のLAN・モデムアダプタユニットを用意している。
- (4) SIO, PIO, マウス・外部CRT・拡張インタフェース付きで、19.5Wと低消費電力である。
- (5) 幅297×奥行き210×高さ51.5(mm)のA4サイズで重さ2.6kgである。
- (6) ネットワークOS“NetWareV3.1J”<sup>※</sup>が使用でき、LANのクライアントとして利用可能とした。
- (7) 拡張通信ユニットやモデムアダプタを使用してホストコンピュータとの通信もできる。

※) NetWareは、米国ノベル社の登録商標である。



ノート型パーソナルコンピュータ“FLORA3010N”

#### 自然画処理ボード

パソコン“FLORA3010D”のマルチメディア対応として「自然画処理ボード」を製品化した。

このボードは、無圧縮の動画(スキャンコンバート)表示機能、静止画の圧縮・伸長機能、編集機能およびスキャナ取り込み機能を持つ。

動画表示機能によってテレビジョン動画を“FLORA”のディスプレイに表示する。表示された動画は、必要なときに停止させ、自然画として保存することができる。

静止画の圧縮・伸長機能を使用すると、1画面900kバイトの膨大なデータを $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{100}$ 程度に圧縮することができる。これにより、従来パソコンでは難しかった自然画データベースのようなアプリケーション開発が可能となった。

色レベル切出しコマンドを使えば、自然画の中で必要な部分だけを簡単に取り出すことができ、表示メモリの重ね合わせコマンドと組み合わせて使用すると、どのような部屋に、どのような色の家具がマッチするかなどのプレゼンテーション画面が作成できる。



自然処理ボード利用の画面表示例

## 日本語ワードプロセッサ

オフィスのセンターワードプロセッサとして求められている高度な文書表現や大容量文書の高機能、高効率処理などのニーズにマッチした日本語ワードプロセッサ(以下、ワープロと略す。)**「ワードパルTH950」**を発売した。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 専用帳票や市販の定型用紙への印刷を簡単に実現するフォーム印刷ができる。使用頻度の高い文書を作業メニュー定義として定型業務の効率向上を実現した。
- (2) 一つの文書中に最大32領域のグラフィック要素(図形、グラフ、イメージなど)をはり付けることができる。任意サイズ、任意位置の指定で表現力豊かな文書を作成できる。
- (3) 文字サイズは7~30ポイントまであり、1ポイント単位で指定ができる(レーザプリンタ)。32倍までの倍角指定で思いどおりの文字の表現ができる。
- (4) 最大3万字の文書容量を実現し、大容量文書の作成ができる。また、同一用紙上で横書き、縦書きの混在表現ができる。

(5) 10構成、48項目のグラフ作成ができる。グラフ種類も21種類と大幅に機能を強化した。本文中で作成した表データを利用したグラフ作成もできる。

(6) 行単位に和文と英文の混在が可能である。英文専用書体(3種類)と英文作成を支援するスペルチェックやワードラップ機能を標準装備した。

(7) 14インチフラットディスプレイを採用した。縦書き書式や文章とグラフィックの混在した文書を印刷イメージのまま表示して編集することができる。

(8) 最大30万字の大容量データを処理できる表計算システム(オプション)を用意した。カード形式と表形式の入力形式で用途に応じた入力ができる。



日本語ワードプロセッサ「ワードパル TH950」

## ラップトップワードプロセッサ

簡単・カラフル・コンパクトのラップトップワープロ**“with me”**シリーズとして、プリンター一体のラップトップワープロ**“BF-20L”**を発売した。

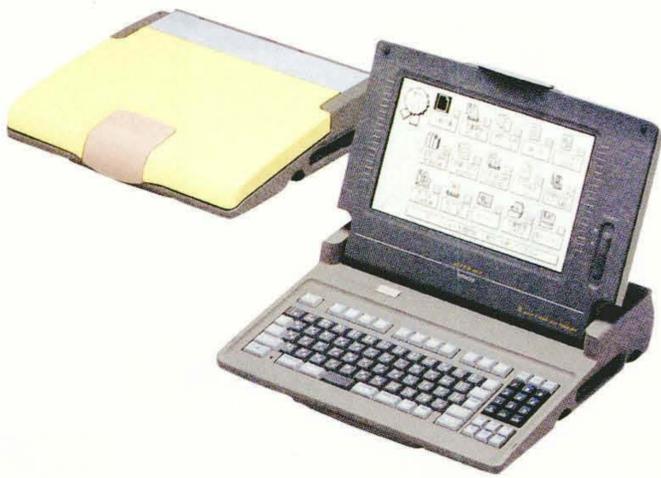
このラップトップワープロは、伸びの著しいパーソナルユースの製品構成強化のため、ワープロ操作の初心者ターゲットとしたパーソナルワープロである。

“with me”シリーズの技術をこの製品に反映させるとともに、辞典機能、文書容量3万文字化などの機能の充実を図った。

主な機能は次のとおりである。

- (1) 株式会社学習研究社監修の3大辞典ソフト(国語、英和、和英)を標準装備してワープロ文書に取り込むなどの使いやすさを提供する。

- (2) 文書容量3万文字，明朝体，ゴシック体，毛筆体アウトラインフォント，図形20種，グラフ13種など機能を充実させた。
- (3) 独自のモードレス入力機能の搭載で，入力ミスを軽減できる。
- (4) スペルチェックと，英文3書体を搭載した英文ワープロ機能を持つ。
- (5) 人名・地名・郵便番号辞書と，パーソナルDTP機能で，簡単にはがきが書ける。
- (6) 原稿用紙，レポート用紙にも簡単に印刷できる(サイズフリー印刷)。
- (7) タイピングゲーム，熟語パズルゲームによってキー操作を練習し，ワープロ検定ソフトで実力の向上を図ることができる。

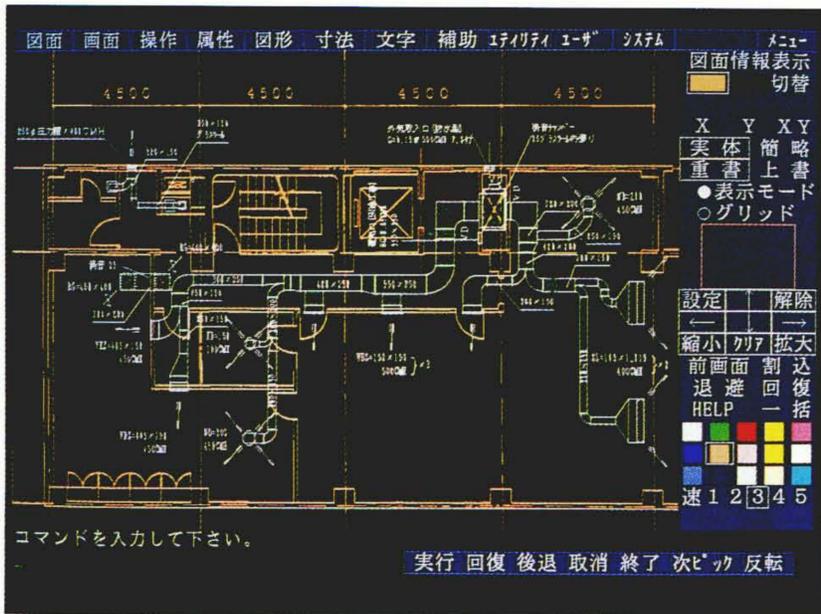


ワードプロセッサ“BF-20L”

## 文書図面処理 GMMイメージキット

「GMMを導入して便利になったけれど，導入以前の紙に書かれた図面を利用して設計したい。」との多くのニーズにこたえ，GMMにイメージ処理機能を追加するための「GMMイメージキット」の販売を開始した。

「GMMイメージキット」では，イメージ処理機能を



GMMイメージキット

GMM基本ソフトに組み込む方式を採用した。従来のGMMのコマンドで作図したベクタデータとスキャナで取り込んだイメージデータを，画面上に同時に表示することによって従来の操作性を損なうことなく，イメージ機能をあわせて利用できる。

GMMで利用したい図面をスキャナで取り込み，イメージデータをトレースしたり，イメージデータ上にCAD作図によって図形を追加作図後，ベクタデータとイメージを合成してプロッタに出力することにより，短時間で設計作業が行えるようになった。

また，従来CAD化が困難だった地図などの情報を取り込むことができ，配管設計，設備設計等幅広い業務に利用できる。

## 営業情報管理システム

経済・社会情勢が急激に変化する中で，さまざまな業態で営業活動の強化，質の向上が課題とされている。このためには，本社・営業店・代理店・営業員個人などで収集した商品情報，顧客情報，社外情報などを相互に活用できることが重要となる。これらの情報は書類ベースで運用されることが多く，システム化が十分でなかった。

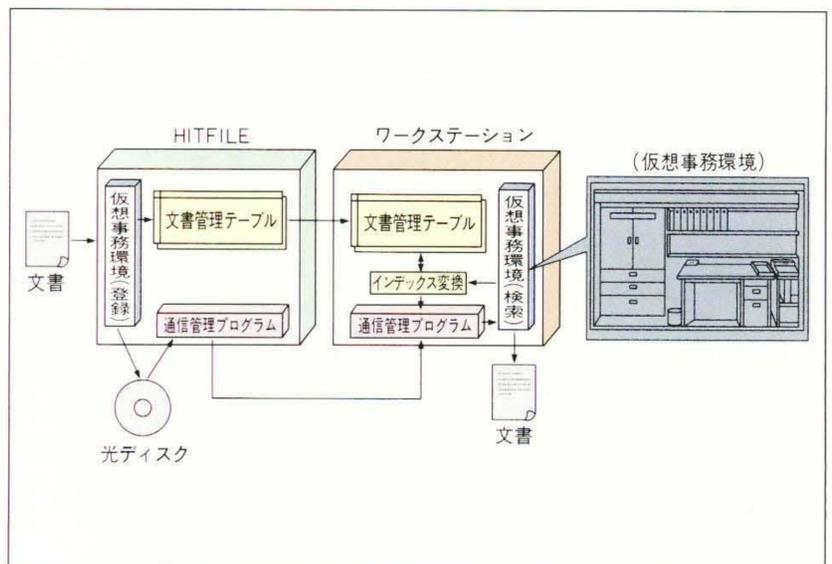
“HITFILE”をサーバとして，ワークステーションをクライアントとする営業情報管理システムの特徴は次のとおりである。

### (1) HITFILEによる営業活動情報の電子化

大量の営業活動情報をそのままHITFILE(電子ファイリング装置)に入力し，文書間の任意の関連づけを迅速かつ容易に登録できる。

### (2) だれでも情報検索・整理ができる仮想事務環境の実現

机，キャビネット，バイндаなど，実際の事務環境を計算機上に実現(仮想事務環境)し，面倒な検索キー付けを省略して，だれでも簡単に操作できるようにした。



営業活動情報管理システムの構成

### (3) ネットワークを介した営業活動情報の共同利用

HITFILE 1 台に対し、複数のワークステーション(情報利用端末)をネットワークで接続できる。仮想事務環境のもとで情報流通が行えて、情報の共同利用が容易にできる。

このシステムを各営業活動拠点に導入することにより、従来、個人や部署内に埋没されがちであった情報の相互利用が可能となり、営業活動の活性化が期待できる。

## カラー文書光ディスクファイリングシステム

光ディスクファイリングシステム HITFILE 7500 シリーズ“COLOR HITFILE”は、業界で初めてカラーでの登録、表示、印刷を可能にした電子ファイリングシステムである。

豊かな表現力と強い説得力が求められる現代ビジネスシーンに欠かせないカラー文書を、“COLOR HITFILE”は、効率よく光ディスクに蓄積することができる。しかも、HITFILE 6500 シリーズなどで蓄積したモノクロームデータとの互換性や1インチ当たり400ドットの高精細性を実現した。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 多様な入力モード：フルカラー、3色(黒・赤・青)、モノクロームモードと多様な文書に対応できる。
- (2) 高速入出力機能：A3フルカラーレスキャナ(黒文字自動判定付き、約10秒/A4)、A3フルカラープリンタ(LBP方式、約20秒/A4)
- (3) 豊富な登録・検索機能：補足表による登録・検索、あいまい検索などモノクロームモデルの特徴機能を提供できる。



“COLOR HITFILE” (モデル75HF)

## 毛筆レタリングシステム (CD-ROM応用システム)

毛筆はOA化が進んだ現在でも、各種の催し物や式典から一般オフィス業務までさまざまな分野で使われている。

今回開発した毛筆レタリングシステム「揮毫(ごう)200」は、従来のアウトラインフォントを使用するタイプとは異なり、実際に書家によって書かれた文字を、そのままイメージデータとして使用することによってリアルな出力を得ることができる、CD-ROM応用のシステムである。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 実際に書家によって書かれた文字をイメージデータのまま使用することにより、かすれ、しぶきまでもリアルに再現できる(図参照)。
- (2) 5書体で計3万6,000文字(大型かい書体、小型かい書体、大型れい書体、小型行書体、大型角ゴシック体のJIS第1、第2水準)をサポートできる。
- (3) 自動レイアウト機能を持つ。
- (4) 最大文字サイズは148 mm×148 mm、最大用紙長は10 mである。
- (5) ホテル・結婚式場の案内板・席札、生花店・花環店の生花札や花環、一般企業の席札、横断幕、封書あて名書など、用途は多岐にわたる。
- (6) 機器構成：パーソナルコンピュータ FLORA 3010 D、イメージROM、専用LBP、システムソフト



出力例

## 大型高精細映像システム

大型高精細映像システムは、コンピュータと結合することによって利用範囲が急速に広がりつつある。

それに伴い、大型化、高性能化、使い勝手の向上、および省スペースといったそれぞれの利用分野に適した映像システムを製品化している。

### 産業用高精細映像システム

近年産業分野で、高精細映像システムの導入が活発になってきている。産業用の主な用途は、監視・制御用である。高精細映像システムの利用方法は、主にコンピュータ画像の表示であるが、高精細映像システムの特徴である、各種映像機器からの映像表示を音響設備と合わせて使用することにより、従来とは異なる新たな監視・制御システムが構築されている。

分野としては、電力・ガス・上下水・河川・通信・交通・警察・防災訓練など多岐にわたる。

導入の効果は、(1)同一表示装置で、複数の監視・制御情報を表示できること、(2)監視カメラなどの映像表示も可能なため、ビジュアルでの確かな監視と指令ができること、(3)コンピュータからの画像を直接表示可能なため、より複雑で細かい監視・制御内容が表示できること、(4)異機種種のコンピュータの出力を同一画面に表示できることによる、複数の監視・制御情報を網羅的に把握できること、などである。



大阪ガス株式会社の中央指令システムに用いられた高精細映像システム

### 標準AV会議システム

AV機器やコンピュータを会議室に導入するというニーズにこたえて、高精細ディスプレイをはじめ、会議運営に必要な機能を装備したAV会議システムを開発した。

このシステムは、講演卓に書画装置を内蔵し、講演者みずから手元で資料を提示することができるシステムである。さらに、講演者が手元モニターを見ながら、表示画面に重ね合わせて説明箇所をポイント表示したり、アンダーラインを表示することができる。表示装置としては、大型・高精細ディスプレイ(70インチ・110インチ)を準備したのでどのような会議室にも対応できる。

主な機能は次のとおりである。

- (1) 講演卓に透過型書画装置を標準装備として持つ。
- (2) 画面上に指示マークで重ね表示ができる。
- (3) 講演者用専用のモニターを装備している。
- (4) システム拡張用の外部入力端子を装備している。
- (5) 奥行き小さい薄型・高精細ディスプレイを装備している。



システムAV演卓



高精細投写型ディスプレイ70型  
(奥行き744mmスリムタイプ)  
(画面写真は、ハメコミ合成です。)

### ハイビジョン対応マルチビジョンシステム

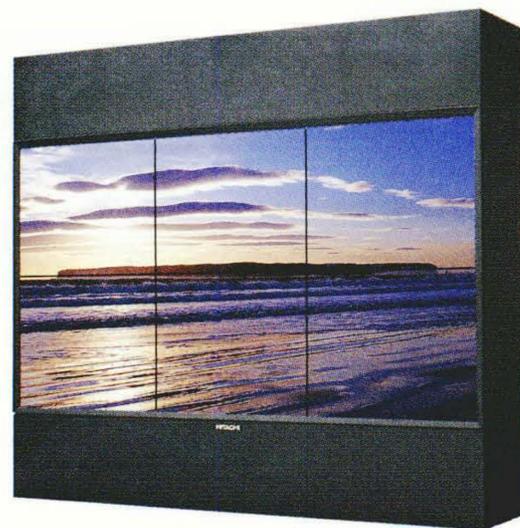
映像の時代が到来し、駅、空港のターミナル、各種イベント、デパートなど人の多く集まる場所での映像によるプレゼンテーションが増加している。このため、ハイビジョンの高画質を十分に生かし「高輝度で大画面の映像」を再現することが必要となる。

今回、これらの使用目的に最適な6面ハイビジョンマルチシステムを開発した。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 高画質設計で、走査線2倍のクリアビジョン回路を内蔵しているほか、画面の均一性をアップするための独自の回路を採用した。
- (2) 奥行き60cmの薄型・省スペース(当社従来比約 $\frac{1}{2}$ )を実現した。
- (3) ハイビジョンと現在のテレビジョン映像の組合せによる多彩な演出やパーソナルコンピュータによる自動運転が可能である。

その他6面システムのほか、44型のマルチユニットを使用した12面・24面・48面システムも実現可能である。



6面HDマルチビジョンスクリーン“CM-HDI20Y”  
(画面写真は、ハメコミ合成です。)

## 情報映像機器

映像情報のデジタル化、グラフィックスの高精細化が進みつつあり、情報のファイル装置や表示装置のいっそうの大容量・高精細・高信頼性が必要になってきている。そのため大画面化のニーズにこたえる高精細投写型ディスプレイなどを製品化した。

### 高精細投写型ディスプレイ

コンピュータやエンジニアリングワークステーション信号の高精細化に対応し、大型画面のニーズにこたえる最高性能の投写型ディスプレイを製品化した。

設計のポイントは、高輝度・高コントラスト化、超ファインピッチ(0.72mm)ブラックストライプクリーン化、オートセットアップビデオ回路、高精度曲線補間方式コンバーゼンス回路による高安定・高精度化、長寿命ブラウンなどである。主な特徴は次のとおりである。

- (1) 水平走査周波数：100 kHz
- (2) 解像度：1,664ドット×1,248ドット(当社従来比1.6倍)
- (3) コントラスト比：160：1(当社従来比1.2倍)
- (4) 明るさ：300 cd/m<sup>2</sup>(当社従来比2倍)



高精細110インチC110-5520R  
(画面写真は、ハメコミ合成です。)

### ハイビジョンデジタルVTR

放送、番組制作、映画制作など質の高い映像を必要とする業務用ハイビジョンVTRとしてハイビジョンデジタルVTRを開発した。

仕様は、放送技術開発協議会、国際無線通信諮問委員会の関連規格、および日本放送協会のガイドラインに準拠している。

映像は転送レート1,188 Mビット/s、量子化8ビット、SN比56 dB以上、Y帯域30 MHz、Pb、Pr帯域15 MHzを実現している。音声もデジタル方式により、CD並みの高音質を可能にしている。また、明るい二つの大型ELパネル使用の操作盤によって複雑な操作や編集を容易にしている。その高い性能と機能の豊富さから、送出、編集用として放送局、ポストプロダクションだけでなく、



HV-1200

さまざまな画像研究や流体力学の解析データの可視化に応用できることから研究分野での用途も広がっている。

### フラット高画質CRTディスプレイ

CAD用のパーソナルコンピュータやエンジニアリングワークステーションなどのモニタとして、高解像度ディスプレイのニーズはいっそう高まっている。これにこたえて、ダブルフォーカス電子銃をはじめとした独自の技術で、シャープなフォーカスを実現し、細かい部分のディテールもはっきりと再現する、鮮明で解像度に優れた画面を実現した21型カラーディスプレイを製品化した。フラットブラウン管の採用で、画面をより平面に近づけて、コーナー部もさらに角形になり、見やすくなっている。



(左) マルチスキャンタイプCM2185M/CM2186M  
(右) シングルスキャンタイプCM2186A

### マルチCD-ROMドライブ

CD-ROMが登場して以来8年になる。蓄積データ量が増えるにつれて、CD-ROM複数枚で構成されるアプリケーションの増加が、書誌情報や科学医学・特許情報などの専門情報分野で顕著となり、特に図書館・病院・研究所で複数枚ディスクの高速検索のニーズが高まっている。

このような複数枚CD-ROMディスクを検索、閲覧できるように開発したのがマルチCD-ROMドライブである。ドライブ1台に4枚のディスクが収納可能で、チェンジャー方式と比べて高速な検索ができる。ほこりの侵入を防ぐ二重ドアやフロントドアキーを採用し、信頼性を向上させた。

CDR-400は各パーソナルコンピュータに対応した専用ボードを介し、さまざまなパーソナルコンピュータに接続でき、合計2台まで増設可能である。

CDR-450は汎(はん)用のSCSIインタフェースに対応し、高速なデータ転送が可能である。

各種専門情報CD-ROMディスクの検索に活用できる。



マルチCD-ROMドライブ

## 公衆通信用交換システム

情報

加入者と複数の交換機との間の接続を自動的に切り替え、加入者サービスの迅速化、高信頼性度を実現した半固定パス接続装置、ビジネス用データ通信を効率的に提供するパケット交換システム、次世代通信システム用キーデバイスなどを開発した。

### 光加入者ネットワーク用半固定パス接続装置

日本電信電話株式会社(以下、NTTと言う。)では、東京・大手町地区で、加入者へのサービス向上、業務運営の効率化と21世紀へ向けた事業基盤を目的に、ネットワークの高信頼度化、オペレーションシステムの高度化、および光ケーブル網の構築を行う先駆的プロジェクト「大手町ニューメディアセンタ(千代田パイロットプラント)」の開発を進めており、1992年10月からサービスを開始した。日立製作所はこのプロジェクトに対応して、最大収容約12万加入のLXM(加入者系半固定パス接続装置)をNTTと共同で開発し、NTTの新千代田設備センタへ納入した。この装置は、加入者と交換機間に設置し、次の機能と特徴を持つ。

- (1) 加入者を複数の交換機に自由に収容でき、収容替えも容易な「電子ジャンパ」機能によって加入工事、移転工事を迅速化し、運用の利便性を向上した。
- (2) 現用交換機故障時には予備交換機への切替機能によってネットワークのノンストップ化を図った。
- (3) 32ビット汎(はん)用マイクロプロセッサを用い、加入者回線自律切換、障害監視機能充実、制御方式簡略化によってオンラインソフトウェアの負荷軽減と処理能力の向上を図った。
- (4) 自律診断機能による障害探索の高速化、運転状態表示のビジュアル化、監視・試験インタフェースの充実、電子回路パッケージへの電源回路搭載による活線挿抜可能化などによって保守性の向上を図った。

この装置は、大手町ニューメディアセンタの実績を踏まえ、大都市での交換局統合、加入者系の光化の推進に伴って主要大都市に導入されていく予定である。



LXM(加入者系半固定パス接続装置)

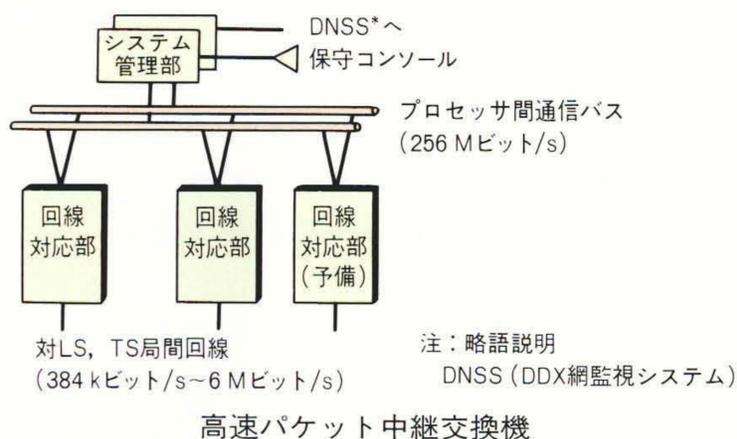
### 高速パケット中継交換システム

NTTは発展を続けるパケット交換網を拡大するため、網の2階層化を実施した。

この2階層化のためには中核となる高速パケット中継交換機の開発が必要であり、次に述べる項目によって高処理能力を実現した。

- (1) 最高6 Mビット/sでX.25レイヤ2プロトコルを実行できる高速パケット通信制御LSIを採用した。
- (2) 1回線ごとに高速マイクロプロセッサを割り当てることによって、高速のパケット処理を可能にした。
- (3) 処理するパケットが大幅に増えるため、転送能力のある高性能プロセッサ間通信用バス(256 Mビット/s)を用いた。

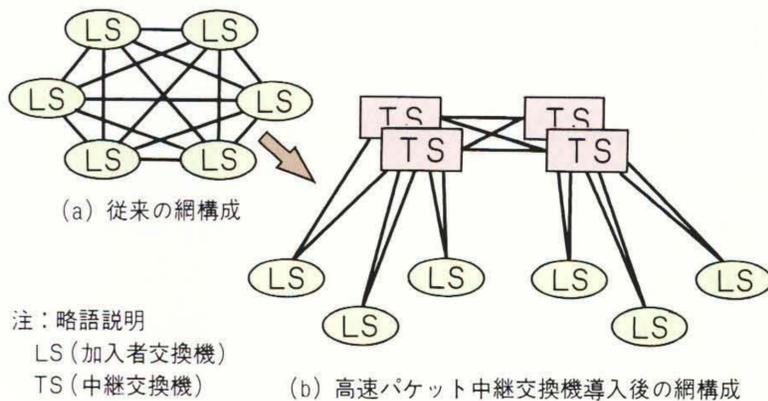
この交換機は全国主要都市に導入され、パケット中継交換網を構築することになる。



高速パケット中継交換機

中継交換機の導入により、2階層化されたパケット交換網の主な特徴は次のとおりである。

- (1) 高信頼性：パケットサービス区域ごとにTS(中継交換機)2台を分散設置し、各TSを最大容量の $\frac{1}{2}$ の負荷で運転することにより、一方のTSが故障し他TSへ負荷が集中しても輻輳(ふくそう)を回避することができる。
- (2) 網内遅延時間短縮：中継回線速度を従来の最大100倍に向上させ、TS自身も高速化を図り網内遅延時間を短縮した。
- (3) 網拡大の容易化：従来LS(加入者交換機)間の直通回線接続で中継網を構成してきたが、中継交換機の導入によって網構成を単純化し、網の拡大、保守を容易とした。



パケット交換網の2階層化



## 公衆通信用伝送システム

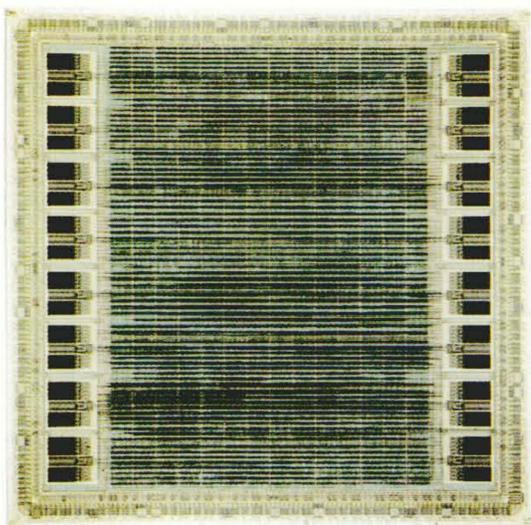
情報

デジタル伝送に関しては世界的に伝送速度の標準化が図られCCITT(国際電信電話諮問委員会)で新伝送速度が勧告された。この伝送速度に適合させたSDH伝送インタフェース用LSIと600 Mビット/s新同期多重変換装置を製品化した。

### SDH伝送インタフェース用LSI

デジタル伝送インタフェースの世界標準である同期デジタル多重化構造(SDH: Synchronous Digital Hierarchy)に準拠したLSIを開発した。SDH伝送インタフェースのオーバヘッド終端、ポインタ変換機能を最新LSI技術を駆使して実現したもので、SDH伝送装置のいっそうの小形・低消費電力化を図ることができる。

SDH信号処理機能は、多重化階梯(てい)の各種管理情報(オーバヘッドバイト)の終端機能と多重化情報列の位相変換(ポインタ変換)機能に大別でき、これらをおのおの1チップのLSIで実現することによって各種SDH伝送装置(多重化装置、クロスコネクタ装置、終端装置など)に汎(はん)用的に使用できる構成とした。従来複数チップのLSIで構成していたポインタ変換機能を、変換後の各多重化情報の位相差が変動しない日立製作所独自の特徴を保存したまま、多重処理回路技術とエンベデッドアレー方式LSI技術を適用することによって1チップLSIを実現した。このLSIを適用したSDHインタフェースは、当社従来装置比で $\frac{1}{3}$ の小型・低消費電力化を達成しており、今後各種SDH伝送装置に適用できる。



SDH伝送インタフェースVLSI

### 600 Mビット/s新同期多重変換装置

情報通信の多様化に伴って、電話サービスのほか、広帯域サービスも可能な大容量デジタル伝送網の構築が進められている。

第一種通信事業者や電力会社では、1989年にCCITT(国際電信電話諮問委員会)で勧告された標準(新同期伝送)インタフェースの中継系伝送装置の導入を各社で検討中である。そのため、これに適合した600 Mビット/s新同期多重変換装置の初号機を1992年9月に東京通信ネットワーク株式会社に納入した。

この装置は600 Mビット/sの高速光伝送装置であり、交換機他の2 Mビット/s、8 Mビット/s、1.5 Mビット/s、6 Mビット/sの既存インタフェースの信号と50 Mビット/s、150 Mビット/sの新同期インタフェースの信号を収容し、効率よく多重化・伝送できる。1架当たり、電話換算8064チャンネルの信号を収容可能である。

主な特徴は次のとおりである。

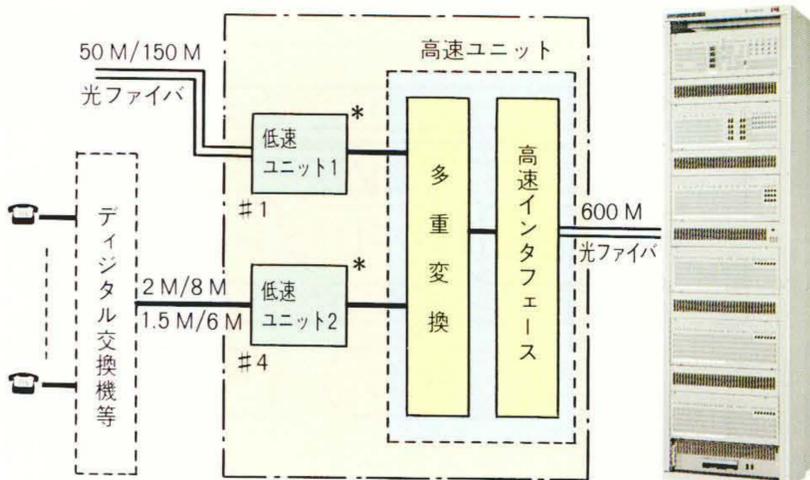
(1) 1架に低速ユニット1(既存インタフェース用)、低速ユニット2(50 Mビット/s、150 Mビット/sの新同期インタフェース用)の2種類の低速ユニットを実装可能であり、600 Mビット/sの伝送容量の範囲で任意にこれらの低速ユニットの組み合わせができる。

このため局の要求条件に応じて、必要インタフェースの信号を1架内にフレキシブルに増設することが可能である。

(2) 装置の稼動状態監視、運用条件の変更は遠隔局から制御可能であり、監視制御信号は主信号に重畳するため、専用網を必要としない。

(3) 装置の低電力化、熱設計によってファンをなくしたため保守性が向上した。

今後この装置は、各第一種通信事業者、電力会社などで既存非同期伝送網に置き替わって導入される見込みである。



\*低速ユニットは4台まで実装可能である。

低速ユニット1,2は600 Mビット/sの範囲内で任意の組み合わせで実装可能である。

600 Mビット/s新同期多重変換装置

## 企業内通信システム

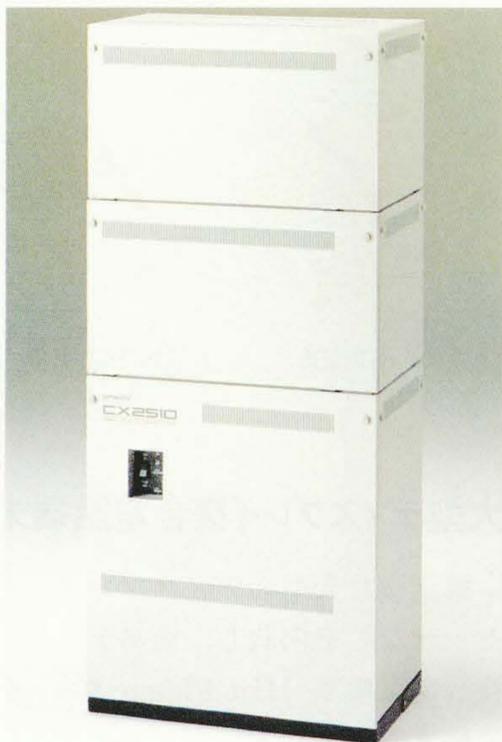
高度情報化社会の企業経営で情報通信システムは戦略上きわめて重要な役割を担っている。日立製作所は、企業情報ネットワークを構成する製品群をPLANET(Platform for Advanced Network)のコンセプトのもとに開発し、提供している。最近、ダウンサイジング、多機能化への対応が求められているので、これにこたえる新しい製品として、スタックブル方式小容量PBX、小型・低消費電力音声応答装置、ISDN対応の小型多重化装置、トレーディング端末、多機能電話機および大型ディスプレイを装備した複合電話端末、400 mでの長距離通話が可能なコードレス電話端末などを開発した。さらに将来の企業用マルチメディアPBXとして期待できるATM方式構内交換機の試作機を開発した。

### スタックブル方式小容量PBX

PBXのダウンサイジング化に対応してCX2500シリーズの最小容量機“CX2510”を開発した。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 小容量機としては業界初のスタックブル方式(64ポート×3段階)を実現し、増設要求への柔軟な対応を可能とした。
- (2) オンライン状態でのデータ変更可能な範囲を拡大し、システムを停止せずに機器の増設などを可能とした。
- (3) リモートメンテナンス機能強化によって保守センターからの現地システム稼動状況の把握、データ変更などを可能とし、迅速なメンテナンスサービスができる。
- (4) システムデータをフロッピーディスクに格納する方式を採用し、従来のROMに格納する方式と比較してサービス機能追加要求への柔軟な対応を可能とした。
- (5) ボイスメールと連動した通話録音を可能とした。
- (6) コンピュータと連動するOCXI(Open Computer eXchange Interface)によって出退勤管理、空調制御などの新サービスを可能とした。



CX2510

### 小型音声応答装置

電話機は企業内はもとより家庭内、街かどにまでも普及したコミュニケーションツールである。この電話機とコンピュータとのコミュニケーションを図るインタフェース装置として音声応答装置がある。

音声応答装置を使ったサービスとしては、無店舗販売、テレホンショッピングなどの注文受付システム、ビル管理システムや各種制御機器と組み合わせたテレコントロールシステム、チケットの予約・照会システム、各種情報案内サービスなどがある。

開発した音声応答装置“HIVORS-750”は、従来の音声応答装置“HIVORS-700”を小型化するとともに操作性の向上を図ったものである。主な特徴は次のとおりである。

- (1) 容積比を約 $\frac{1}{2}$ に小型・軽量化した(以下、いずれも従来機比)。
- (2) 収容回線数を16回線と2倍にした。
- (3) 消費電力を約 $\frac{1}{2}$ に低減した。
- (4) 電源投入による自動立上げを図った。
- (5) 音声データの3.5インチフロッピーディスク格納によるポータブル化を図った。

HIVORS-750では次に述べる効果が期待できる。

- (1) 専任の電話受付要員が不要である(省力化)。
- (2) 全国どこからでも24時間サービスが可能である(サービス性向上)。
- (3) 音声ガイダンスによる操作案内ができる(操作性向上)。



HIVORS-750

### 小型マルチメディア多重化装置

マルチメディア多重化装置HITMUXシリーズとして、ISDN対応の小容量“HITMUX-50”と小容量“HITMUX-2”を新たに開発した。HITMUX-50は、小容量機ながらISDN対応と共通部の二重化が可能であり、銀行、証券会社の支店などでの小規模、高信頼性のニーズにこたえることができる。HITMUX-2は、小規模拠点向けの小型デスクトップタイプであり、オフィス内で置き場所を選ばず手軽に使用したいというニーズにこたえることができる。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) HITMUX-50

- (a) コンパクトなサイドデスクタイプ
  - (b) ISDNインタフェース (INS1500とINS64) 対応
  - (c) Iインタフェース対応 (多重アクセス可能)
  - (d) 共通部一重化 (二重化オプション)
  - (e) 端末収容容量：26 (音声，データ混在自由)
- (2) HITMUX-2
- (a) コンパクトなデスクトップタイプ
  - (b) 共通部一重化
  - (c) 端末収容容量：6 (音声，データ混在自由)



## ISDN対応トレーディング端末

ISDN対応トレーディング端末“HitAccess”を開発した。

HitAccessは、金融業界などのトレーディング業務や、警備保障会社、交通・物流会社での受付業務、指令業務などに利用できる情報通信システムである。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 通話台の設置面積を当社従来機種比30%低減し、コンパクトな卓上型でワークスペースの確保，移動を容易にした。
- (2) 通話台としてキータイプのほか，EL (Electro-Luminescence) タイプ，プラズマタイプのサポートも可能である。また，同一システム内で上記通話台の併設ができるため，フレキシブルな対応が可能である。
- (3) PBX兼用システム
  - (a) PBXとしても兼用可能 (多機能電話機収容可能) であり，大きな経済的効果がある。
  - (b) 基本キャビネットの上に増設キャビネットを積み上げるスタックブル方式を採用し，拡張性のあるシステム構築を可能とした。
- (4) 制御装置のプロセッサを32ビットとして処理能力の向上を図り，最大収容通話席を80席 (従来機種は48席) まで制御可能とした。



HitAccess

## PBX用多機能電話機

近年のISDNの普及に対応するために，CX2500シリーズの多機能電話機として次の製品を開発した。

### (1) HIT-ID6

大型ディスプレイ (漢字20文字×13行) によって伝達情報量拡充を図った。OCXIインタフェースによってコンピュータと連動したオーダエントリー，在庫照会などのアプリケーションに対応する簡易端末として使用できる。ISDNインタフェースもサポートしている。

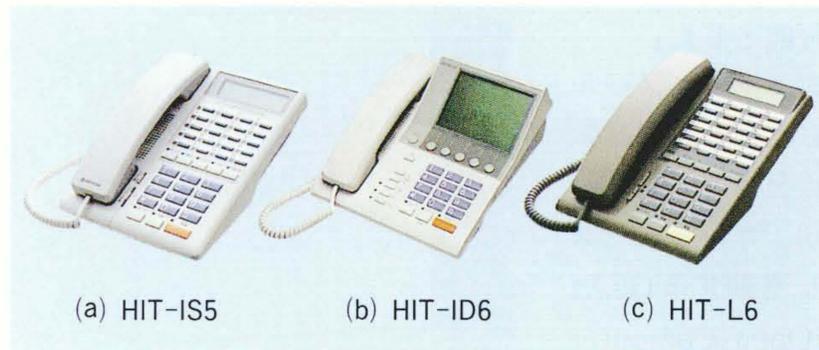
### (2) HIT-IS5

漢字表示機能付きで，かつケーブル布設，工事費の削減を図った2線式多機能電話機である。

### (3) HIT-L6

通話録音用ジャックを標準オプションで装備した2線式多機能電話機である。

上述した電話機はすべてデジタル方式のため，ISDN回線からPBX経由した電話機相互間のデジタルワンリング構成が可能となり，ISDNを活用した今後のアプリケーションへの対応ができる。



## 大型ディスプレイ複合電話端末

電話機に大型のディスプレイ，モデム，マイクロプロセッサなどを内蔵し，簡易データ端末として利用できる複合電話端末“Hit Phone-300”を開発した。

従来の電話端末はディスプレイの大きさがワークステ

ーションなど異なるため、簡易端末用にホストコンピュータのソフトウェアを開発する必要があった。新しく開発したHit Phone-300ではフルスクリーンを採用することにより、ホストコンピュータのソフトウェアに手を加えることなく、複合電話端末の接続を可能とした。

主な特徴は次のとおりである。

(1) 見やすい大型液晶ディスプレイ

横640ドット×縦480ドットの画面に全角で40文字×28行を表示できる。白・黒モード冷陰極バックライト付きディスプレイは、チルト機構によって見やすい角度に調整が可能である。

(2) 豊富な入出力インタフェース

プリンタ、キーボード、バーコードリーダーなどを必要に応じて接続し、機能アップを図ることができる。

(3) パーソナルコンピュータによる開発環境

各種アプリケーションは、C言語によって開発可能であり、また開発環境の整備が容易なパーソナルコンピュータ上で開発可能である。

(4) 充実した電話機能

オンフックダイヤル、再ダイヤル、トーン切替ダイヤル番号・通話時間表示、さらにワンタッチで発信できる100件分の電子電話帳などビジネス業務に必要な機能をサポートしている。



Hit Phone-300

## 事業所内長距離コードレス電話

すでに発売済みの事業所用コードレス電話システム(パーソナルコミュニケーションシステム)用に無線伝搬距離を拡大した長距離通話用端末を開発した。

従来の標準端末では伝搬距離が最大100mであったものを、長距離端末では最大400m(屋外で周辺に障害物がない環境)を可能にした。

主な特徴は次のとおりである。

(1) 2周波高感度アンテナ

コードレス電話の電波としては、250MHz、380MHzの二つの周波数を用いており、両周波数を効率的に送受信できるように親機のアンテナを2本にし、子機は新開発のツインピークアンテナを採用した。

(2) 無線エリアの拡大

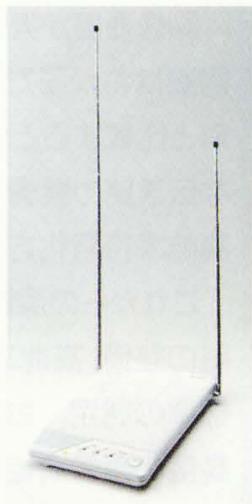
1台の親機がカバーする領域が広がるため、システムの親機の台数を削減することが可能である。特に屋外でその効果が大きい。

長距離端末はすでにデパート駐車場での誘導用、リゾートホテルの館内・外連絡用として納入し、好評を得ている。

さらにゴルフ場、プラント工場などへの応用も期待できる。



(a) HIT-RTP3



(b) HIT-RC3

## ATM構内交換機

高度情報化社会の核となる次世代通信ネットワークでは、従来の音声や低速データだけでなく、超高速データや高精細テレビジョンレベルの動画像伝送を可能とする高速広帯域サービス(いわゆる広帯域ISDN)の提供が期待できる。

広帯域ISDNは情報の転送方式としてATM方式を用いる。

ATM方式の主な特徴は次のとおりである。

(1) 超高速ユーザーデータを運べるだけでなく、任意の速度の情報を効率よく伝送できる。

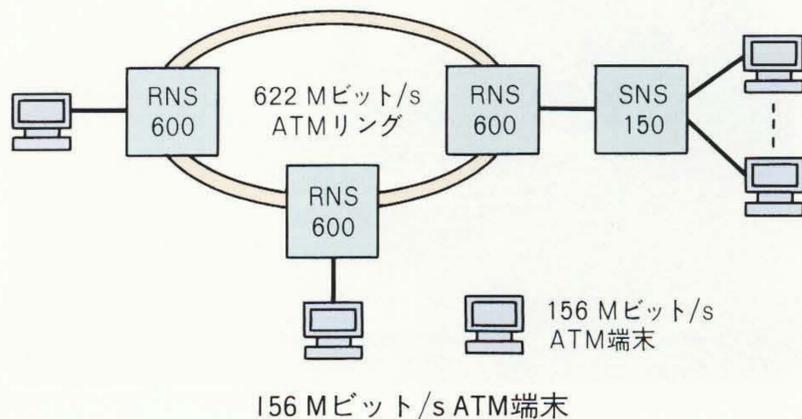
(2) 一定速度形のサービスだけでなく、速度が時間的に変化する可変速度型の情報サービスも提供できる。

(3) メディアごとに異なるサービス品質を提供できる。

(4) N対Nの多種接続形態を同時に提供できる。

この広帯域ISDNサービス(広帯域マルチメディア通信)を、企業内で実現するための企業用ATM構内交換機の試作機を開発した。

この装置は、NTTと共同で開発したもので、ATM技術を用いたノードシステムの適用形態の一つである。システムは、NTTから国際標準化提案中のATMリングプロトコルを採用した622Mビット/sのリング形装置(RNS600)、および156Mビット/sのATM端末を32回線収容可能なスター形装置(SNS150)で構成している。



## 画像通信システム

画像通信が実用期を迎え、テレビ会議やテレビ電話の需要はわが国でも急速に立ち上がっている。画像は音声と比較すると情報量が1,000倍程度多いため、高速な伝送路の整備、あるいは伝送速度を低減するための高能率符号化方式の開発など、さまざまな課題がある。

これからの課題は、ISDNやLANなどの高速伝送路の整備、高能率符号化方式など画像通信方式の国際標準の制定、および半導体の高機能・低価格化による高度の画像高能率符号化の実現などである。

このような背景から、オールインワンタイプのデスクトップテレビ会議、多地点テレビ会議、および遠隔モニタシステムを開発した。

### デスクトップテレビ会議システム

世界に先駆けて「いつでも、どこでも、手軽に、グローバルなAVミーティングができる。」というコンセプトに基づき、デスクトップテレビ会議を提案し、オールインワンタイプの“DP-200”とコンポーネントタイプの“CA-200”を製品化した。

デスクトップテレビ会議装置は、(1)人にやさしい情報通信システムとしてグローバルな通信機能、(2)会議机上に簡単に設置、(3)一人で持ち運びが可能(容積52ℓ, 重さ16kg)、(4)モニタから2m以内で2, 3人同席の会議が可能、(5)ファクシミリドキュメント通信、パーソナルコンピュータなどでのテキストデータや書画などの通信機能、(6)だれでも簡単に操作できる機能など、次に述べる特徴を持つ。

(1) グローバルな通信機能を実現



デスクトップテレビ会議装置“DP-200”, “CA-200” (左がオールインワンタイプの“DP-200”で、右はコンポーネントタイプの“CA-200”)

(a) 国際標準CCITT勧告のテレビ電話・会議通信方式に準拠している。

(b) 米国56 kビット/sデータ通信網に対応している。

(2) 小型・軽量・低価格を実現

デスクトップテレビ会議のマルチメディア通信機能部は、テレビ電話“HV-100”の構成をベースとし、テレビ会議に必須(す)の機能と小型・低価格にすべき部分を新規に開発した。これにより、重さ16 kg, 容積52 ℓのオールインワンタイプのデスクトップテレビ会議装置を実現した。

(3) ビジネスミーティングに必要な機能を装備

テレビ会議中でも会議を中断することなく、ファクシミリでドキュメントの送受などを可能とする次の機能を新たに開発した。

(a) ファクシミリ通信機能

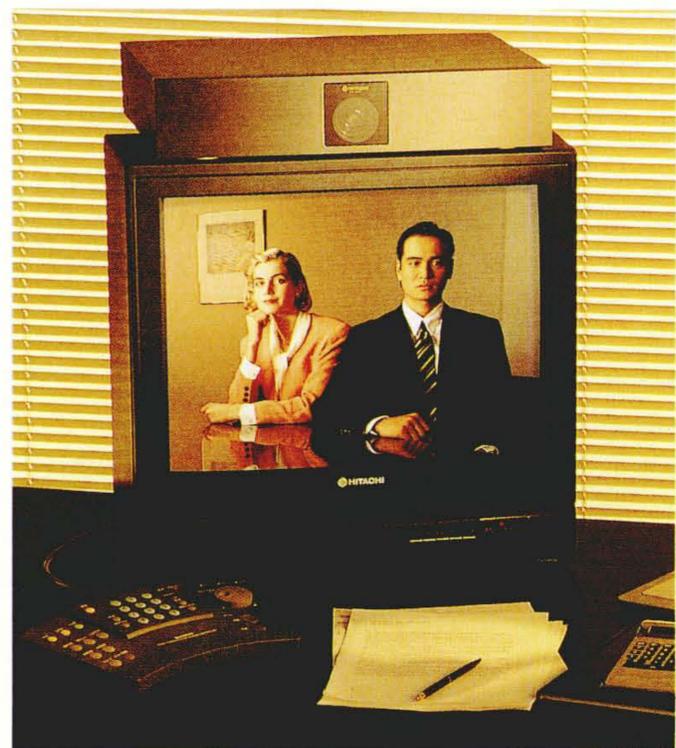
(b) データ通信機能

(c) 書画通信機能

(4) 簡単な操作機能

この装置の操作器は、本体と分離してテレビ会議参加者が手元ですべて操作でき、しかも誤操作がないように機能の類似性に基づいた配置をしている。ボタンは機能別に色分けした。さらに、ヘルプ機能を付け、だれでも簡単に操作できるようにした。

この装置は、世界に先駆けて提案し、新しい市場を開拓した製品である。今後は、いっそうの小型、低価格を推進するとともに、多地点会議機能の開発、ワークステーション・パーソナルコンピュータなどとの融合を図る等、将来のマルチメディア画像通信市場へ供給していく考えである。



## 多地点テレビ会議システム

1990年12月、CCITTおよびTTC(電信電話技術委員会)からテレビ電話・テレビ会議に関する国際標準と国内標準がそれぞれ正式勧告された。さらに、多地点会議システムに関する国際標準化作業が行われ1993年3月には正式勧告される予定である。

従来、国際標準に準拠したテレビ電話・テレビ会議を製品化し販売しているが、引き続き多地点間のテレビ会議端末を結んで、テレビ会議を可能にする多地点会議制御装置を開発した。

主な特徴は次のとおりである。

### (1) 接続端末

国際標準・国内標準仕様のテレビ会議“HV-100”，デスクトップテレビ会議“DP/CA-200”，テレビ会議“HITVISUAL1500”などがテレビ会議端末として接続できる。

### (2) 適用回線

適用できる回線は2種類あり、INSネット64/1500などのISDN回線と固定接続の高速デジタル回線に対応でき、伝送速度は128 kビット/sと384 kビット/sの両方をサポートしている。

### (3) 端末数

一つの多地点会議制御装置に接続できる端末数は、適用回線によって異なる。

(a) INSネット64……………最大8端末

(b) INSネット1500……………最大16端末

(c) X21(V11)……………最大16端末

さらに、二つの多地点会議制御装置を縦続接続することにより、最大30端末(INSネット1500)まで接続できる。

### (4) 通信メディア

音声と動画伝送が可能で、オプションで書画装置のための静止画伝送や電子黒板のためのデータ伝送ができる。

### (5) 映像表示

映像の切替は、人が端末から手動操作によって行うことが可能である。



テレビ会議システム“HITVISUAL1500”

## 音声機能付き遠隔モニタシステム

遠隔地に設置したカメラからの映像を見ながら、音声による先方への連絡など、映像と音声を組み合わせた効果的な遠隔モニタシステム“HITVIEW64”を開発した。

このモニタシステムは、銀行の現金支払機コーナや無人店舗のセキュリティ確保、道路や工事現場の状況監視、遊技場の店内監視などに特に有効なシステムである。

主な特徴は次のとおりである。

### (1) 映像・音声モニタ

映像入力と同数の音声入出力(マイクロホン・スピーカ最大各8台)を持っており、おのおの個別に通話することができる。

### (2) 映像・音声自動切替

カメラ切替に同期して、対応する音声系を自動的に切り換えることによって操作の簡易化を図り、有事の際、映像と音声による的確な状況把握ができる。

### (3) 多彩なモニタ機能

自動モニタ・4分割画面表示・3種類の映像モード・センサ自動発信・カメラ遠隔制御など、多彩なモニタ機能を持つ。

### (4) 最大64ポイントのモニタ

モニタセンタ装置1台で最大64か所のポイントを遠隔モニタできる。しかも、モニタをしたいときだけモニタポイントに接続すればよいので、通信コストの大幅な節約が可能となる。

### (5) 簡易操作器

1台で最大10か所のポイントを遠隔モニタできる。小規模システムでのモニタセンタの操作簡易化に最適である。



モニタセンタ

## 小型化高速光通信用モジュール

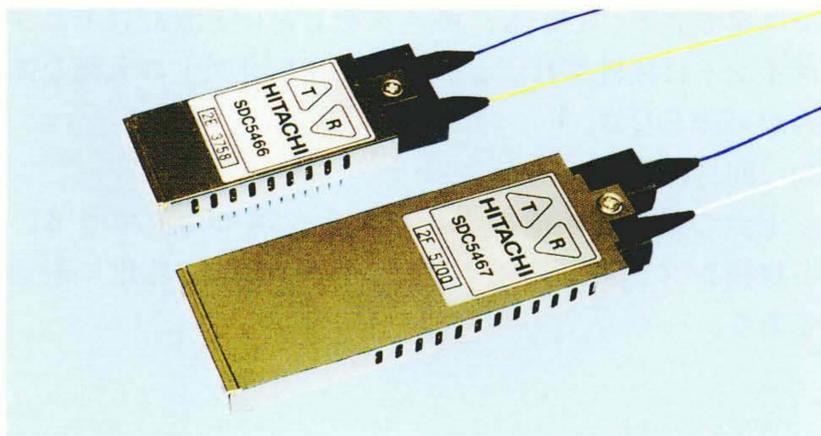
情報

高度情報化社会の構築に不可欠な高速・広帯域通信用の各種小型光伝送モジュールを製品化した。国際標準(伝送速度:150 Mビット/s, 600 Mビット/s, 2.4 Gビット/s)に合致した製品で、伝送装置の小型化、高密度化に有用である。

### (1) 150 Mビット/s光伝送モジュール

短距離用, 長距離用それぞれに対し, 伝送速度150 Mビット/sの送受一体型光伝送モジュール2品種を製品化した。セラミック多層配線基板による高密度実装技術とIC化によって体積で当社従来比 $\frac{1}{4}$ を達成した。発光素子には円筒型LD(レーザダイオード), 受光素子には短距離用としてホトダイオード, 長距離用としてAPD(アバランシェホトダイオード)を用いて小型にした。主要機能部であるLD駆動回路, 主増幅回路, 識別再生回路を2 $\mu$ mシリコンバイポーラプロセスでIC化し, 部品点数の削減, 低消費電力, 高信頼度化を実現した。また, 主要デバイスであるタイミング抽出用SAW(表面弾性波)フィルタも, 電極構造の最適化によって小型にしている。

なお, 伝送速度50 Mビット/sのモジュールについても, SAWフィルタの変更により, 同一形状で製品化した。

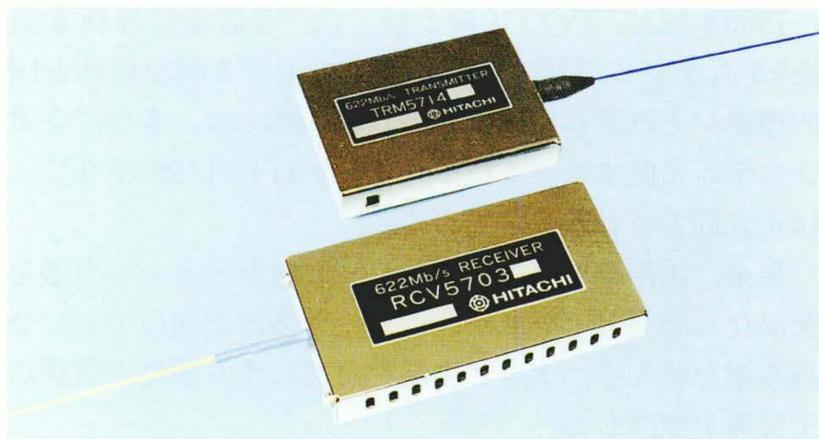


150 Mビット/s光伝送モジュール

### (2) 600 Mビット/s光伝送モジュール

すでに製品化を完了している長距離用伝送モジュールに加え, 伝送距離2 km以下の短距離用の送信および受信モジュールを製品化し, ラインアップ化した。送信モジュールは発光素子としてLDを, 受信モジュールは受光素子としてホトダイオードを用いている。また, 送信モジュールのLD駆動回路と受信モジュールの等化増幅, タイミング, 識別再生回路など主要機能部を0.8 $\mu$ mシリコンバイポーラプロセスでIC化し, 小型, 低消費電力, 低価格化を達成した。さらに, 受信モジュールでタイミング抽出を行うSAWフィルタの小型化, 搭載部品の高密度

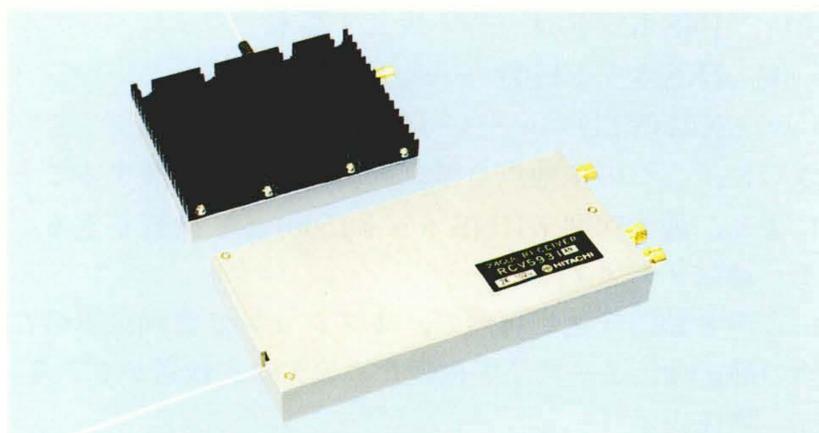
面付け実装によって長距離用伝送モジュールに対して $\frac{1}{5}$ の体積を実現した。



600 Mビット/s光伝送モジュール

### (3) 2.4 Gビット/s光伝送モジュール

国際標準で最高の伝送速度である2.4 Gビット/sの長距離伝送用の小型光伝送モジュールを製品化した。発光素子としてDFB-LD(分布帰還型レーザダイオード)を, 受光素子としてAPDをそれぞれ用いて伝送距離40 km以上を実現した。また, 送信モジュールのLD駆動回路と受信モジュールの等化増幅, タイミング, 識別再生など7品種の高速信号回路を0.8 $\mu$ mガリウムヒ素プロセスを用いてIC化し, 小型, 低消費電力を図った。タイミング抽出にはSAWフィルタを開発してジッタを抑圧し, 性能向上を実現した。



2.4 Gビット/s光伝送モジュール

#### 光伝送モジュール仕様概要

伝送速度	155.52 Mビット/s		622.08 Mビット/s		2.48832 Gビット/s	
適用ファイバ	シングルモードファイバ					
波長( $\mu$ m)	1.31			1.55	1.31	
伝送距離(km)	2	40	2	40	80	40
消費電力(W)	送受信: 2		送受信: 2.5		送信: 2 受信: 2	送信: 4.5 受信: 4
大きさ(cc)	送受一体: 10		送受一体: 20		送信: 18 受信: 24	送信: 50 受信: 110
					送信: 133 受信: 221	

## 防災システム衛星通信地球局

わが国は世界有数の地震国であり、また台風も多く、毎年地震や台風による地上通信網の被害が心配されている。日立製作所では、災害時の通信確保を目的とした防災システム対応の衛星通信地球局を開発し、1992年6月から納入を開始した。

現在の情報化社会では、地震や台風などの自然災害、および火災などの人為的災害による通信障害は、社会活動と経済活動に大きな被害を与えると一般的に考えられている。このため、災害発生時では通信網の確保と安定した情報の伝達が重要な課題となる。

このような背景のもとに、従来の地上系通信網に加えて、災害の影響を受けにくい衛星通信をシステムの一部に加える方式が脚光を浴びている。衛星通信には、地球局から地上回線に頼らずに、通信衛星経由で全国どこへでも直接送信できるという特徴がある。この意味でも衛星通信は地上系のバックアップシステムとして最適な条件を持っている。

これら衛星通信の特徴を生かし、非常時に防災システムとして利用できるDAMA(Demand Assign Multiple Access)機能付き衛星通信地球局を開発し、その第一弾として地方自治体の「地域衛星通信ネットワーク」向けに1992年6月から納入を開始した。

各地方自治体のネットワークは、統制局としての県庁局、支局としての支部局、および市町村などの端末局から構成されている。このネットワークの場合、使用する衛星回線は、財団法人自治体衛星通信機構の持つトランスポンダが利用されている。財団法人自治体衛星通信機構では、災害が比較的少ないと思われる地方(山口市、美唄市)に管制局を配置し、全国の各地方自治体に設

置した地球局に対して回線の割当てなどの通信管制を行っている。管制局では、トランスポンダの割当て方式としてDAMA方式を採用しており、各地球局に回線を割り当てた後、県庁局、支部局および端末局間で交信を直接行う。このネットワークで伝送できる情報は、電話、ファクシミリ、コンピュータデータ、デジタルおよびアナログ映像など多岐にわたっている。また緊急時には、県庁局または東京局から一斉指令として、情報を全自治体の端末局まで伝送できる機能も付加している。

このDAMA機能を、従来日立製作所が提供している(1)紙面伝送システム、(2)教育システム、(3)データ伝送システム、などに付加することにより、「地域衛星通信ネットワーク」と類似の通信統制を行って回線を有効利用できるシステムへ拡張することができる。平常時には通常のアプリケーションシステムとして運用し、緊急時には防災システムとして活用する。具体的には、例えば教育システムの場合、平常時は講師と質問者間の質疑応答を行う構成であるが、緊急時にはDAMAを介して館内の電話回線と接続することにより、緊急連絡用電話回線や対策指示の一斉指令回線として利用できる。このように、DAMA機能は企業内ネットワークに付加することも可能であり、企業内で閉じたシステムとすることもできる。

日立製作所では、この企業内システム構築の促進を目的として、第二種通信事業会社ジャパン・スペースリンク株式会社(略称：JSLINK)をわが国の有力企業と共同で設立して、日本通信衛星株式会社の持つJCSATのトランスポンダを保有・運用し、官庁や民間企業がこれら衛星通信システムを採用する際の便宜を図っている。

今後この防災システムは、官公庁や主要企業で災害対応の面からも重きをなしてくると思われる。



統制局用アンテナ



DAMA機能付き端局装置