

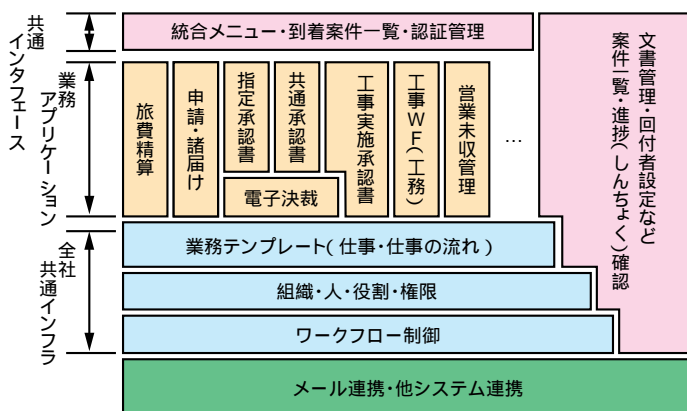
来るべき21世紀に向け急激な技術革新が進行しているなかで、情報・社会システム社では、「お客様の問題を理解・共有し、情報・通信・制御を融合したシステム&サービスの提供により価値を創造する」をモットーとし、顧客満足(CS)を第1とした技術開発にあたり、数々の特長あるシステム及びシステム構築用機器を開発し、また、サービスの提供を行い大きな成果を上げました。

情報処理分野では“顧客の顧客”であるエンドユーザーや現場のCSを追求した、きめ細かいサービスを実現する各種ソリューションを、通信・放送分野では次世代通信・放送サービスを担う移動体向け衛星放送システム、地上デジタル実験放送送出機器などを、宇宙機器・電波応用分野では日本の宇宙開発を支える各種衛星用機器や富士山レーダに替わる気象レーダなどを、公共・環境・施設・産業分野では下水道汚泥消化ガスからの燃料電池発電、コロナ放電排ガス処理システム、LON対応ビル管理システム、産業用ネットワークコンピュータなどを、ほかにもJR各社新幹線用電気品や各種駅務機器、海外向け銀行券鑑査機、各国規格に適合した新汎用インバータや可変速PM(Permanent Magnet)モータを開発するなどの成果を上げました。

統括技師長 前田 昭弘

1 情報処理システム

ワークフロー管理システム(InConcert)を利用した北海道電力(株)向け全社共通ワークフローシステムの開発・納入



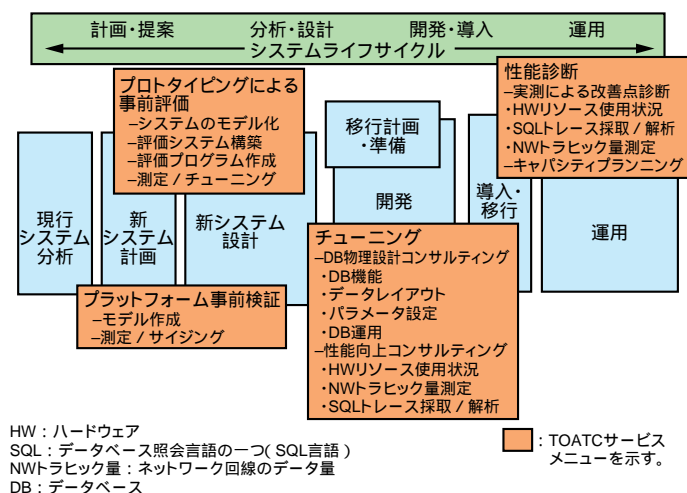
WF:ワークフロー(業務の流れを電子化したもの)

ワークフロー共通フレームワーク
Common framework of workflow

北海道電力(株)向けに、申請・承認手続きなどの全社共通業務(部門横断的な定型業務)のワークフローシステムを開発し納入した。

各業務システムの開発では、共通的に必要となる機能を整備し、複数業務の案件を参照可能なインタフェースや、開発時に必要・流用可能となるインタフェースを提供して、利用者の操作性統一や開発コストの削減を実現した。更に、イントラネットやJavaの採用によるソフトウェア配布などのメンテナンスコストの削減、全社の業務・組織要件、役割情報の一元管理による導入・運用コストの削減を実現しており、適用業務の拡大や機能拡張などの幅広い応用が期待できる。

東芝アプリケーション テスティングセンター(TOATC)



HW: ハードウェア
SQL: データベース照会言語の一つ(SQL言語)
NWTラヒック量: ネットワーク回線のデータ量
DB: データベース

TOATCサービスメニューを示す。

TOATCサービスメニュー
Toshiba Applications Testing Center (TOATC) service menu

TOATC(Toshiba Applications Testing Center)は、基幹システムのライトサイジングを支援するため、UNIX系システム、Microsoft® WindowsNT®系システムの性能評価活動を実施している。

システム構成の提案を行うにあたり、システム稼働前にシステムの性能評価を実施し、提案時及び導入前後の性能問題で生ずるリスクを軽減することを目的としている。

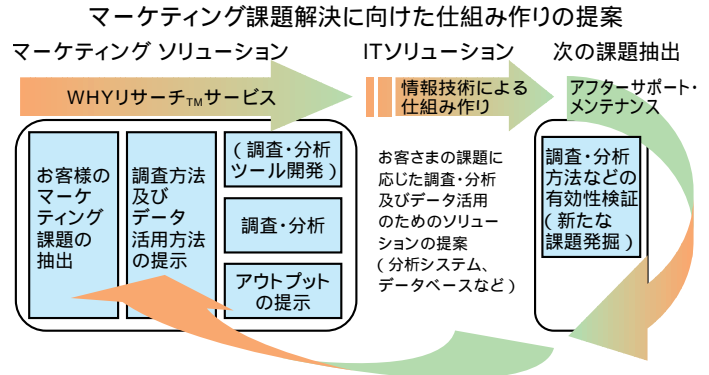
また、システム開発中でのチューニングサービスや、システム運用中の性能診断サービスなど、ライフサイクル全般へ性能問題に対するサービスを提供している。

WHYリサーチ™サービス

このサービスは、“顧客の顧客”であるエンドユーザーや現場の声を分析し、マーケティング及び経営革新を支援する、意思決定者向けの分析サービスである。

このサービスは、“定性/定量データ”の“迅速な分析”を特長とする。その実現のために、ネットワークや光学式文字読取装置(OCR)を使った自動集計ツール、オリジナル分析ツール、構文解釈技術応用の辞書などによる日報や月報などの要約分析ツールを開発した。このツールにより、エンドユーザーや現場関連の課題発見から、解決のためのSIコンサルティングまで、当社としての“ワンストップソリューション”の実現を目指すことができる。

(注) ワンストップソリューション: お客様の問題を理解・共有し、情報・通信・制御を融合したシステム&サービスの提供により価値を創造する。



WHYリサーチ™サービスの流れ
Concept of WHY-Research service

CTIを活用した当社コールセンターシステム

当社の代表窓口である東芝総合ご案内センター向けに、CTI(コンピュータと電話機の融合技術)を利用したコールセンターシステムを開発し導入した。

システムの特長は次のとおりである。

- (1) ACD(自動呼分配機能)による均一な電話配分
- (2) 着信時に顧客情報を表示させ、対応者を支援
- (3) 画面に入力した受付情報を電話と同時に転送させることにより、スムーズな引継ぎ業務を実現
- (4) 当社及び関連会社の製品、サービス部門のデータベース化による高速な検索機能の提供

関係論文: 東芝レビュー . 54 , 11 , 1999 , p.40 - 44.

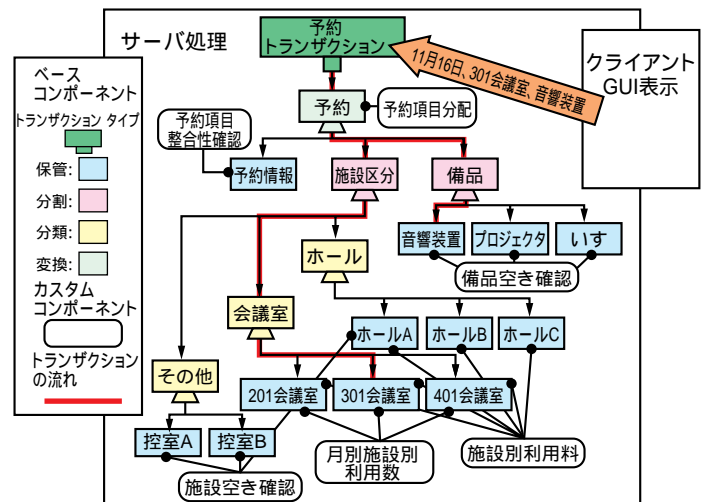


このシステムを導入した東芝コールセンターの風景
View of Toshiba Call Center, where call center system has been introduced

新ソフトウェア部品化技術 アプリケーション フレームワーク

Javaによるサーバアプリケーション用のプレハブ工法型ソフトウェア部品技術アプリケーションフレームワーク(APF: Application Framework)を開発した。

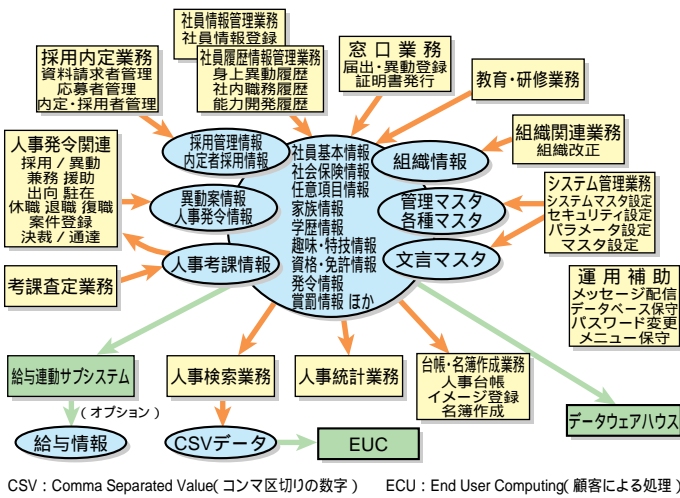
APFは、アプリケーションシステムの核となるビジネスロジック(サーバ側で業務データの処理を行う中心的部分)を対象にしたブラックボックス型部品で、アプリケーションシステム独自の機能はカスタム部品を作成して組み込めることが特長である。部品の単位は、業務に共通のデータ処理機能で、ミドルウェアと連携する処理も組み込まれている。APF適用のための開発支援環境を使うと、ビジュアルな部品組合せ操作でアプリケーションシステムを開発できる。カスタム部品は、Javaでコーディングしたものを開発環境上で組み込むことが可能で、これにより柔軟性の高いアプリケーションシステムを短期間で開発することができる。



GUI: Graphical User Interface
トランザクション: 一括して処理できるようにまとめられた書込みデータ

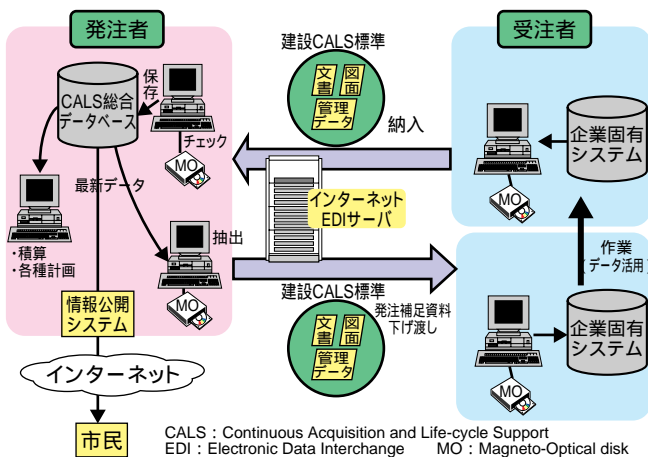
APFを適用した施設管理アプリケーションの構造
Structure of facilities reservation management system using APF

人事・給与パッケージ(Generalist™)



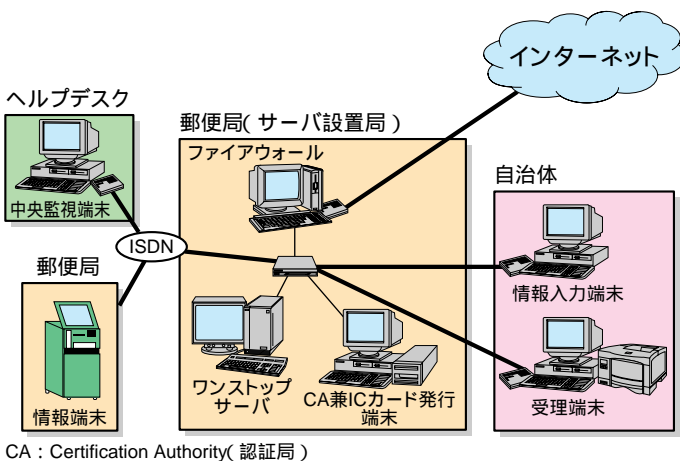
Generalist™/Human Resources(人事)の機能一覧
Functions of Generalist™/HR (Human Resources)

建設CALS



CADデータ交換標準の仕組み
Specifications of standard CAD data exchange

郵便局におけるワンストップ行政サービス実験システムの構築



システム構成
Configuration of one-stop administrative service system

Generalist™は、企業にとっての財産である人材情報を管理し給与計算を行うERP(Enterprise Resource Planning)パッケージである。

近年、企業は経営の効率化を目指し効果的な人材配置と活用、適切な報酬を目指した新給与と体系構築を掲げている。従来、汎用大型計算機やオフコンをベースに独自に構築していたシステムを、UNIXやWindows NT®によるオープン環境のパッケージに切り替える動きが急である。

このパッケージは、1998年4月に初版リリース以降順調に販売を伸ばし、2000年4月にはWebトップで稼働するバージョン2.0をリリースし、業界NO.1パッケージを目指し継続して機能強化していく。

建設省が進めている建設CALSのアクションプログラムは、調達プロセスの電子化だけでなく設計書から自動積算、GIS(Geographic Information System)を活用した情報の連携及び統合、STEP(Standard for Exchange of Product model: 製品データ交換規約)の活用による施設のライフサイクルサポートなど多岐にわたっている。

このアクションプログラムの中で、当社は、STEP形式によるCADデータ交換の標準化プロジェクトで設計及び取りまとめを担当している。将来は、標準化されたCADデータを基にした自動積算を目指している。ここでも、当社が培った土木積算のノウハウが期待されている。また、STEPの技術を応用した電子納品及び保管システムの開発も担当している。

愛知及び長野県の複数自治体において、住民が身近な郵便局1か所で、施設の予約、図書検索、行政資料の請求や情報の提供など、様々な行政サービスを関連する部門(窓口)を回らなくても1回で済むという、ワンストップサービスにこたえるための実験システムを、NTTコミュニケーションズ株式会社の下、構築した。

このシステムは、郵政省の広域化実験として、郵便局に設置された情報端末から、近隣自治体のイベント情報や行政手続きの案内など情報提供サービスを受けられる。また、実験モニターに配布したICカードにより個人認証を行い、複数の地方公共団体に対する公共施設予約、講座案内予約や行政資料請求など公的サービスの申込みを可能とするものである。

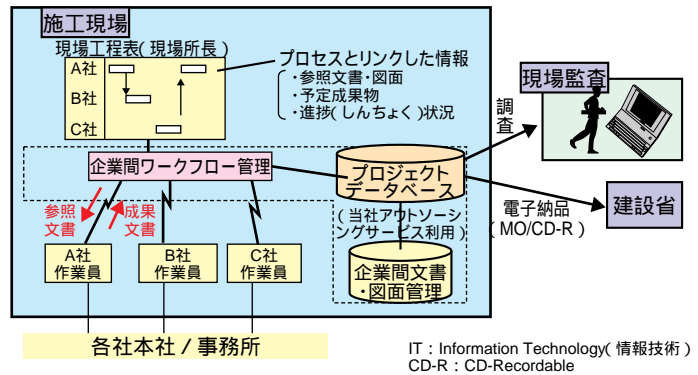
SmartEC Solution

インターネットを利用した企業間連携を支援するシステム群であり、企業間連携の深さにより五つにパターン化した()内は対応するシステム名。

- (1) 情報提供型(電子カタログ)
- (2) 伝票受渡し型(インターネットEDI(Electronic Data Interchange))
- (3) バッチ情報共有型(企業間文書・図面管理)
- (4) リアルタイム情報共有型(企業間構成管理)
- (5) 業務プロセス共有型(企業間ワークフロー)

基幹ミドルウェアは、*C Solution™*やSTEP Managerを利用、国際規格を先取りしている。当社自身の調達・購買EC(Electronic Commerce : 電子商取引)や建設CALC、電力分野、一般産業などで適用実績がある。

- ・現場情報の整備・共有・業務効率化
- ・ISO-9000に基づいた施工管理
- ・臨時組織でのITコスト削減(アウトソーシングサービス利用の場合)

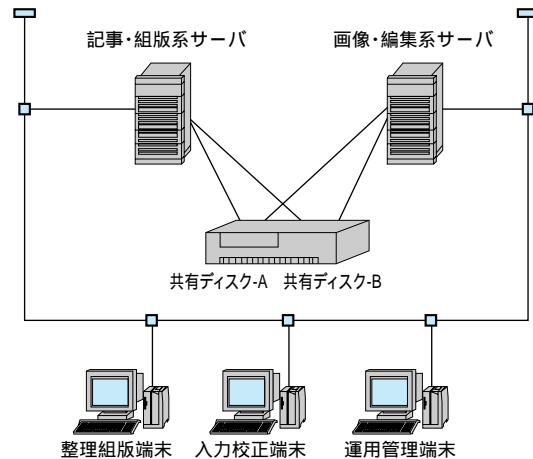


建設ジョイントベンチャーへの適用
Application of SmartEC Solution to construction joint venture

小規模新聞製作システム

従来の新聞製作システムの機能仕様を確保し、低価格化、省スペース化を目的とした小規模新聞製作システムを開発した。主な特長は以下のとおりである。

- (1) UNIX機による相互バックアップシステムを採用
- (2) 従来のサーバ4台系から2台系への構成変更による、省スペース化、ハードウェアコストの削減を実施
- (3) RAID(Redundant Array of Independent Disks)によるデータの信頼性確保
- (4) HA(High Availability)による信頼性、可用性の向上、及び共有ディスクによるサーバ障害復旧時間短縮



小規模新聞製作システム
Small-scale computerized typesetting system

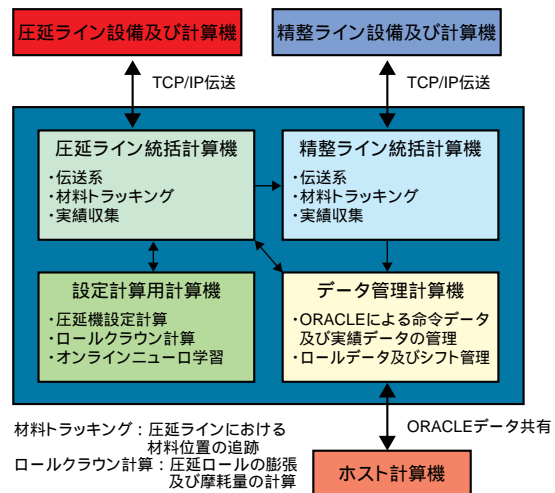
WindowsNT®サーバ分散制御システム

米国の厚板圧延・精整ライン向けに、WindowsNT®サーバを用いた分散制御システムを開発した。

従来の鉄鋼プラント制御システムは、リアルタイム性や信頼性の面からミニコンピュータを使用した集中管理型としていた。

このシステムでは、疎結合による負荷分散を図り、圧延ライン統括、圧延機設定計算、精整ライン統括及びデータ管理を行う4台のサーバ計算機に機能を分散した。特に、高精度圧延モデル計算、NN(Neural Network)モデル学習、ORACLEによる上位計算機とのデータ共有化などの高負荷機能を分散し、圧延プラント特有のリアルタイム性を確保した。

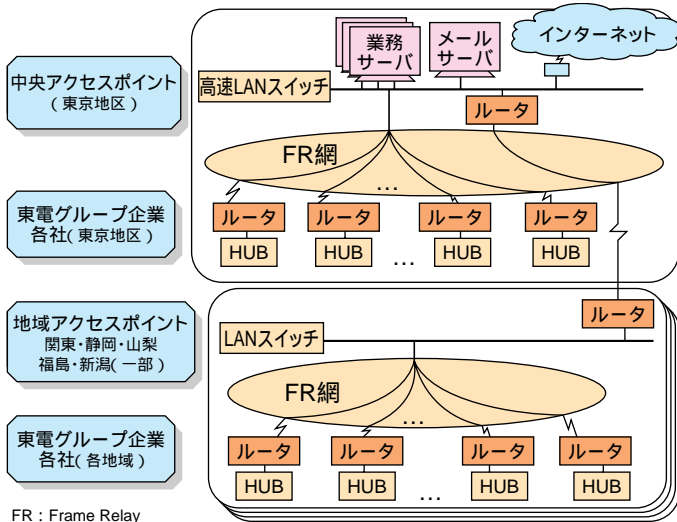
関係論文：東芝レビュー . 54 , 3 , 1999 , p.82.



厚板ミルのシステム構成
System configuration of plate mill

2 通信・放送システム

東電グループ情報ネットワーク(TGN)の構築

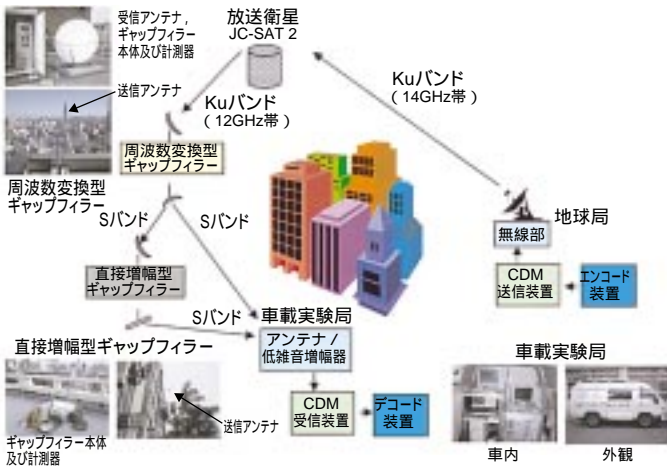


東電グループ情報ネットワークの構成
Network architecture of TEPCO Group Information Network

東京電力(株)グループの企業間を結ぶ情報通信ネットワークである、東電グループ情報ネットワーク(TGN)構築を東電コンピュータサービス(株)以下、TCS社と略記)とともに実施し、96~99年で関東一円と一部東北に及ぶ大規模ネットワークを構築した。

TGNはTCS社が運営するネットワークであり、東電グループ各社に対しセキュリティ性のある高帯域のネットワーク接続と各種情報サービスを提供している。当社は、TCS社と共同でネットワーク設計を行い、効率的でセキュリティ性の高いルーティング(ネットワークにおけるデータの転送経路制御)を実現するとともに、ルータなどのネットワーク機器の大規模展開を実施した。

モバイル衛星放送実証実験システムの開発と標準化



実証実験システムの構成
Configuration of corroborative testing system

自動車などの移動体向けに、符号分割多重(CDM)を用いたSバンド(2.6GHz帯)衛星デジタル音声放送方式を提案し(社)電波産業会の実証実験でマルチパス環境、高速移動環境においても良好な受信品質を保つことを確認した。

このシステムは、放送衛星とギャップファイラーと呼ぶ補助的な再送信装置から構成され、当社はこのシステムの実験システムをモバイル放送(株)から受注し、実証実験を中心となって進めた。この方式は、99年7月21日に開催された郵政省電気通信技術審議会でわが国の放送方式として承認された。

関係論文：東芝レビュー .54,5,1999,p72-73.

福岡北九州高速道路公社向け 北九州高速交通管制システム



交通管制室
Traffic control room

高速道路を安全、円滑、快適に走行するには、交通管制システムの支援が必要である。

道路上に設置された車両感知器、気象センサ、CCTV(Closed Circuit Television)カメラなどから収集した情報を蓄積及び処理し、交通管制室でのグラフィック表示による状況監視や、高速道路沿いの道路情報板、VICS(Vehicle Information and Communication System: 道路交通情報通信システム)ピーコンなどに自動的に情報提供を行う最新の交通管制システムを開発し、99年4月から北九州都市高速道路で稼働を始めた。

ITS(Intelligent Transport Systems: 高度道路交通システム)など、今後の様々な機能拡張や追加に柔軟に対応できるように、分散処理環境をベースにしたオブジェクト指向技術によりソフトウェアを開発した。

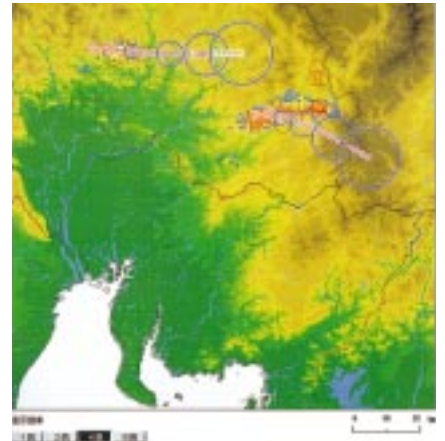
中部電力(株)向け 新気象レーダシステム

この気象レーダシステムは、雷雲情報や降雨情報などを提供するシステムである。今回、安定度の高いクライストロン送信機を用い、ドップラー機能を付加した。この結果、次のような改善が図られた。

- (1) 観測範囲の拡大(半径198km → 250km)
- (2) 観測周期の短縮(6分 → 3分)
- (3) 雷雲盛衰メカニズムに着目した新発雷検出方式を採用することによる発雷検出精度の向上
- (4) ドップラー情報を用いた雷雲及び雨域移動予測の高度化
- (5) エンジニアリングワークステーション(EWS)を用いたレーダシーケンスの柔軟な制御



サイト機器



解析処理画面

中部電力(株)向け 気象レーダシステム
Weather radar system for Chubu Electric Power Co., Inc.

地上デジタル実験放送送出機器

2003年度に本放送が開始される地上デジタル放送に先駆けて、郵政省が日本全国7地区に実験システムを構築した。当社は、そのうちの4地区を受注し、機材を開発納入した。主な構成は次のとおりである。

- (1) 映像信号をMPEG2(Moving Picture Experts Group 2)信号に符号圧縮するエンコーダ
- (2) 映像及びMPEG2の各信号を選択するレートフリーマトリックス(切換えスイッチの集合体)
- (3) 複数のMPEG2信号を多重する多重化装置
- (4) MPEG2信号を蓄積・再生するマルチレートサーバ
- (5) 多重されたMPEG2信号を変調するOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)変調器
- (6) MPEG2信号を切れ目なく切り換えるスプライサ
- (7) MPEG2機器を制御する統合制御装置



地上デジタル放送送出システム
Digital terrestrial television broadcasting studio system

光一体型高速旋回カメラ MC5000

遠隔地や無人設備などをセンターから集中監視するシステムにおいて、カメラ、旋回装置、光伝送ユニットを一体化した高速旋回可能な監視カメラを開発した。

この装置は、新たに開発した小型・高性能の光伝送ユニットを装置に内蔵し、光ファイバケーブルを接続するだけで、約40kmの遠隔制御ができる。旋回速度は水平方向180°/s、垂直方向60°/sと高速で、被写体を瞬時にとらえることができる。16倍ズームレンズを搭載し、カメラの最低被写体照度は0.01ルクス、オプションで照明の取付けも可能である。



光一体型高速旋回カメラ MC5000
MC5000 high-speed PTZ camera

マルチレートサーバ MRSV・2001



マルチレートサーバ MRSV・2001
MRSV・2001 multi-rate server

MPEG2で圧縮された素材を、圧縮状態のまま蓄積再生が可能な放送用ビデオサーバを開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 基本のディスク容量(パリティ分(誤り訂正情報は含まず))は48Gバイトで、MPEG2素材(15 Mbps換算)を、6時間以上蓄積が可能
- (2) 蓄積しながら、多チャンネル再生が可能
- (3) 汎用サーバを使用し、RAID(Redundant Array of Inexpensive(Independent) Disks)の採用により、保守性、拡張性、信頼性が向上

走行SNG(Satellite News Gathering)車載局



走行SNG車載局
Mobile SNG system

放送局向けに、走行中の衛星自動捕捉(ほそく)が可能な車載局を商品化した。

特長は、当社独自のヌルセンサ^(注)を使用し、衛星からの基準信号の交差偏波を検出・制御することにより、追尾精度を向上させた。また、伝送素材はMPEG2のデジタル伝送を行い、従来より多くのデータ伝送を可能とした。

現在、マラソン中継や緊急報道などで幅広く使用されており、今後、放送局以外でも、車載や船舶などの移動体通信への応用が期待される。

(注) SNG送信機のアンテナ方向調整用に使用するユニットで、パラボラアンテナのH/V偏波のIF受信信号を入力として、主偏波レベルと交差偏波レベルを出力する。

日本放送協会向け 新放送局番組送出システム



送出設備ラック
Broadcasting transmission control equipment

デジタル方式の高性能・高機能と小型化を追求し、現用から保守までを強力にサポートする、人に優しい高信頼性の新放送局番組送出システムである。

主な特長は次のとおりである。

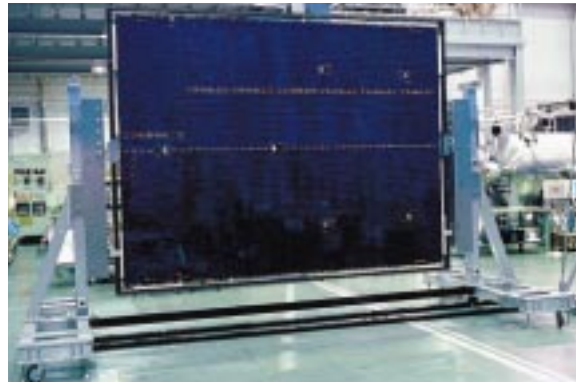
- (1) デジタル処理による劣化のない高品質信号伝送
- (2) 回路の高密度実装による装置の小型化
- (3) 自動番組送出制御と自動モニタの採用により、24時間運用と確実な番組送出及び安定した放送品質を実現
- (4) システムは、現用と予備の2系統化にバイパスシステムを持ち、保守・点検を容易にした。
- (5) 自動監視機能、リモート診断機能、HTML(Hyper Text Markup Language)画面化により障害時には迅速な対応と早期復旧を実現

3 宇宙機器・電波応用システム

Sirius衛星用太陽電池パネル

Sirius衛星は、高高度の衛星軌道から米国の車に対して、100チャンネルのオーディオエンターテインメント情報を提供するサービスである。当社は、衛星取りまとめのSS/L(Space Systems/LORAL)社に衛星4機分、計40枚の1kW級シリコン太陽電池パネルを納入した。衛星は、2000年の第1四半期から順次打ち上げられサービスを開始する予定である。

当社では、設計から量産までを1年で行い、リードタイムの短い大型太陽電池パネルの量産工程の確立と、国際的な競争力を得ることができた。



Sirius衛星用太陽電池パネル
Solar array panel for Sirius

陸域観測技術衛星(ALOS)搭載用フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ(PALSAR)の開発

PALSARは、光学センサのように雲や雨の影響をほとんど受けず、また、昼夜の別なく常時地表を10mの分解能で観測できる、全天候型映像レーダとして期待されている。アンテナの大きさは約3m×9mで、背面に送受信機などの電子機器を搭載し、質量約500kgの大型重量展開構造物である。

今回、実物大の部分試作モデル(BBM)を製作し、展開試験を実施した。試験により展開機構設計及び解析手法の妥当性が検証され、また、大型重量展開構造物の重力補償展開試験技術を確立した。これらの成果は、現在製作中の開発モデル(EM)に反映されている。



PALSAR展開試験(写真提供:宇宙開発事業団)
PALSAR deployment test (photo courtesy of NASDA)

重力発生装置セントリフュージロータのEMの開発

当社は、宇宙開発事業団の委託を受けて、宇宙環境での生命科学実験を目的とした重力発生装置を開発している。セントリフュージロータは、米国が軌道に建設を進めている宇宙ステーションに搭載され、ハビタットと呼ばれる生物飼育箱を最大8個載せた直径約2.5mの回転体を回転させることで、0.1~2.2Gの人工重力を発生させる能力を持つ。安定した人工重力環境を実験者に提供し、かつ宇宙ステーションで行われる他の無重力実験への影響を最小とするため、高度な振動抑圧技術がキーポイントとなる。

現在、EM(Engineering Model)の製作及び試験を実施しており、2004年8月の打上げに向けて開発を進めている。



セントリフュージロータのEM
Engineering model of Centrifuge Rotor

気象庁向け 長野・静岡気象レーダ



長野気象レーダ(左)と静岡気象レーダ(右)
Nagano Weather Radar (left) and Shizuoka Weather Radar (right)

長野・静岡気象レーダは、気象庁の富士山レーダの後継として、長野県車山と静岡県牧之原に設置した気象レーダ装置である。

従来、富士山レーダが観測していた北側を長野レーダが、また、南側を静岡レーダがカバーし、気象庁の全国気象レーダ網として運用される。気象レーダ装置は、7mのレドーム(レーダアンテナ保護用球形状ドーム)、4mパラボラ空中線、空中線を駆動制御する空中線制御装置及びCバンド(5.25~5.34GHz)送受信装置から構成される。空中線は、精密加工したフレームにメッシュタイプのアルミニウム板を張り合わせる方式により、加工が容易になることでリードタイムの短縮が可能となった。

航空局航空路用DME装置



距離測定装置
Distance measuring equipment

航空機の安全運航に重要な役割を果たしている航空路用DME(Distance Measuring Equipment)として、次の特長を持つ固体化装置を製品化した。

- (1) 送信装置は、3kWという高出力で安定性が高く、かつ不要波の少ない疑似ガウス波形を送出するため、多段変調方式を採用した。
- (2) 各モジュールは、二重化され、プラグイン溝で前面からの挿入、抜去が容易になっている。
- (3) MDP(Maintenance Data Processing)機能を備え、遠隔保守室にこの装置の運用データをリアルタイムで送信することにより、常時、保守室側で運用データの自動記録と監視・制御を可能としている。

航空管制用デジタル音声通信装置



管制卓

制御装置

空港管制用デジタル音声通信装置
Digital voice communication equipment for air traffic control

時分割交換用LSIを使用した、デジタル音声交換方式の航空管制用デジタル音声通信装置を開発した。

スイッチング制御により、512回線までの時分割多重されたPCMデジタル音声信号の交換が可能である。複数CPUによる分散処理方式を採用し、CPUどうしの相互通信は、ARCNET(Attached Resource Computer Network)によるトークンリング方式とした。ARCNETを介してメンテナンス用パソコンからシステム構成情報をダウンロードすることにより、従来のアナログ音声交換方式に比べ、空港の規模及び拡張に柔軟に対応できるシステムアーキテクチャを実現した。

4 計測・制御システム・機器

産業用ネットワークコンピュータ HEXABINE™

HEXABINE™は、情報系ネットワークEthernetと制御ネットワークLON, RS-232C接続機器をシームレスに接続する産業用ネットワークコンピュータである。

このHEXABINE™は、専用のシステムLSI, ハードディスクによる高信頼性, Java採用による高いソフトウェアの生産性, 保守性を持っている。また, Ethernetを経由してLONのデータを伝授するLonTalk/IP(Internet Protocol)ルータ機能, ブラウザでHEXABINE™内データを表示, 操作できるWebサーバ機能があり, 遠隔監視, ゲートウェイなどに適用ができる。

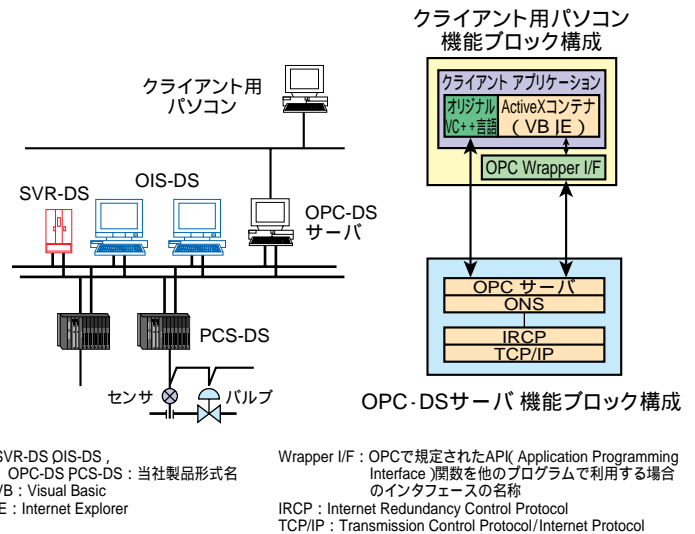


産業用ネットワークコンピュータ HEXABINE™
HEXABINE™ process network computer

CIEMAC™・DSのOPC対応

オープン化が進む制御システム業界で, データアクセスの標準仕様として実用化が進められているOPC(OLE (Object Linking and Embedding for Process Control))に対応した, 中大規模向け制御システムCIEMAC™・DSを開発した。

プラントの操業データを受け渡しする方法が標準化されたことで, マルチベンダ接続の促進やアプリケーションソフトウェアの作成が容易になる。CIEMAC™・DSにおいては, 制御システム内のデータ提供サービスであるONS(Open Network Service)の上にOPCサーバ機能を構築し, クライアントから要求があったデータを, OPCを利用して提供することができる。



OPC対応CIEMAC™・DSシステム
TOSDIC™・CIE DS system including OPC server

産業用コンピュータFA3100Aシリーズ 国内最高速モデル7010

産業用パソコンFA3100Aシリーズに, 国内最高速のPentium®III プロセッサ(550 MHz)を搭載した最上位機種モデル7010をラインアップした。情報処理の増加に伴い, FA(Factory Automation)分野でもCPU処理速度を要求される応用が多くなり, これらの要求にもこたえることができる。

産業用として必要な拡張スロットは計11スロット備え, 拡張性に富んでいる。また, フロントパネルを取り外すだけでデバイスを搭載可能な3連のデバイスベイには, ハードディスク, 二重化ハードディスク, シリコンディスク, CD-ROM, 光磁気(MO)ディスクなどを用途により選択できる。



産業用パソコン FA3100Aシリーズ モデル7010
FA3100A series industrial personal computer, model 7010

マイクロ波濃度計LQ300世界最小口径モデル



マイクロ波濃度計 LQ300形
LQ300 microwave consistency meter

食品業界を中心とする一般産業分野向けに、世界最小口径50mm(非サニタリタイプ)のマイクロ波濃度計を開発し、販売を開始した。

この機種のリニアアップ化により、食品原料加工などの流量プロセスにおけるインライン濃度測定が可能となった。また、流体導電率の最大仕様が15mS/cmであることから、各種濃度測定における適用範囲も更に広がり、従来方式の濃度計では実現できなかった高濃度測定が可能となる。したがって、化学プラントなど多種多様なプロセスへの適用もできる。

消費電力計測用コンパクト電力レコーダー



コンパクト電力レコーダー
Compact power recorder

改正省エネルギー法が施行され、工場やビルなどでの省エネルギー(以下、省エネと略記)対策が積極的に進められている。

コンパクト電力レコーダーは、レコーダー本体、電流センサ、電圧クリップから構成され、電力消費の多くを占める低圧電気回路に取り付けて電力計測を行うもので、特長は次のとおりである。

- (1) 幅71mm×高さ109mm×奥行き23mmと小型
- (2) クランプ形電流センサと電圧クリップにより取り付けが容易
- (3) 計測データをレコーダーでメモリ
- (4) 計測データはパソコンでの分析が可能

これらの特長により、省エネのための電力使用実態を容易に把握できる。

電磁流量計海外防爆規格対応ラインアップ



防爆形電磁流量計 LF414/LF404
LF414/LF404 explosion-proof type electromagnetic flowmeter

電磁流量計は、高精度及び高信頼性など、優れた特長を持ち、プロセス流量計として重要な地位を占めている。

今回、石油化学や薬品工業分野をターゲットに、海外防爆規格対応の製品をラインアップに加え、その適用範囲の拡大を図った。取得した防爆規格は、米国のFM(Factory Mutual)及びカナダのCSA(Canadian Standard Association)のClass 1, Division 2である。

昨年までに取得したClass 1, Division 1と合わせ、北米のほとんどの防爆エリアで適用が可能となった。

(取得形式：検出器 挟み込み形LF414, フランジ形LF434, サニタリ形LF494 変換器；一体形LF404, 分離形LF424)

5 公共・環境システム

大阪市下水道局ホームページへ納入の降雨情報サービス

このシステムは、降雨情報、気象庁発表情報をインターネット、ファクシミリ(FAX)で提供するものである。サーバ計算機により、各画面の編集、データの送信をする。

一般市民は、大阪市下水道局のホームページを閲覧することにより、現在降雨量(10分周期)、履歴情報(過去1時間の降雨量)と気象庁発令の警報・注意報、天気予報などが閲覧できる。

また、FAXによる情報提供は、気象庁の警報発令時に自動配信する機能と要求に応じて任意に情報を取り出す機能を備えている。



インターネット画面
Internet display of rainfall information

横浜市下水道局向け 消化ガス燃料電池発電設備の納入

横浜市下水道局北部汚泥センターに、国内初の消化ガスによる燃料電池発電設備を納入した。

この設備は、汚泥処理プロセスで得られる消化ガスに含まれるメタンガスを燃料とし、燃料電池で発電する。設備の構成は、消化ガスから硫化水素などを除去する前処理装置と200kWのリン酸型燃料電池(PC25_{TM}C)により構成される。燃料電池の発電効率は、約38%(送電端)であり、従来のガスエンジン発電と比べて効率が高く、熱利用も図れば総合エネルギー効率は約80%になる。また、二酸化炭素、窒素酸化物(NO_x)、硫酸酸化物(SO_x)の排出削減が図られるなど環境性にも優れている。



汚泥消化ガス燃料電池発電設備
Fuel cell power plant running on anaerobic digester gas

大阪府和泉市水道部向け 水道総合管理システムの納入

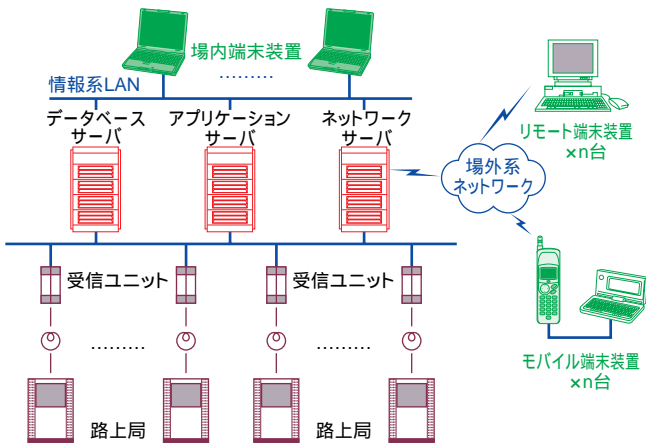
大阪府和泉市は給水人口が約16万8千人で、日平均配水量は5万3千トンである。今回、“中央受配水場”を中央とした、水道総合管理システムを構築した。

システム構成は、上下水道監視制御システム“TOSWACS-FX_{TM}”を中核とし、水量管理及び運転指針を計画するための、運転支援シミュレーション機能を提供する。シミュレーションデータは、回帰分析による類似日検索で求められ、階層化された各配水池の24時間水位変化を演算できる。通常運用だけでなく、異常時の水量計画もでき、運転指針策定支援として、水道総合管理システムの主要機能に位置づけられる。



“中央受配水場”監視室
Operation room of Izumi City “Tyuujuhaisuijo”

配水情報管理システムの構築



システム構成例
 Configuration of management system for water distribution process

上水道配水施設の効率的な運用への要求にこたえて、当社は、浄水の安定供給、経済的な運用を支援する配水情報管理システムを構築した。

このシステムの特長は、コンパクトな機器構成で、広域に点在する配水施設の運用データを最速1秒の高速・高密度なデータを収集・蓄積することと、そのデータを携帯電話とモバイルパソコンを使って場所や時間を問わず、だれもが容易に活用できることである。汎用コンピュータ、パソコン、汎用ネットワーク、汎用データベース、市販ソフトウェアを利用したオープンなクライアントサーバシステムであり、階層化、並列稼働の冗長化構成により信頼性を図っている。

パルス コロナ放電排ガス処理システムの完成



50 kW級半導体高圧パルス電源
 50 kW-class, all-solid-state pulsed power generator

都市ゴミ焼却炉などの排ガス中に含まれる、ダイオキシン類や窒素酸化物などの有害物質を分解・除去するパルス コロナ放電排ガス処理システムを完成した。

このシステムは、短パルスのコロナ放電を発生させる半導体高圧パルス電源と、放電により排ガスを浄化する反応器により構成される。放電で発生する活性ラジカルが排ガス中のダイオキシン類などに直接作用し、有害物質を分解や酸化反応により浄化する。処理に伴う二次廃棄物の発生もなく、電力制御だけで排ガス量の変動や焼却炉の起動及び停止に迅速に対応できる。

関係論文：東芝レビュー . 54 , 4 , 1999 , p.10 - 13.

微粉碎機の開発



POWDERMAN™
 微粉碎機 POWDERMAN™
 POWDERMAN™ microgrind mill

機器全景

廃棄物となったガラス繊維強化樹脂 (FRP) 部品の再生利用や、廃家電の回路基板からの銅回収など、資源リサイクルのために廃棄物を微粉末にする微粉碎機 POWDERMAN™を開発した。

この機器は、数 cm × 数10 cmの大形廃材を前処理なしに1工程で高速に微粉末化でき、粉末粒度は用途に合わせて、mmオーダから数10 μmオーダまで調整できるのが特長である。この種の微粉碎機は他に類例がない。

このたび、OA機器部品の廃FRPをリサイクルする用途で、旭硝子マテックス(株)へ当社の初号機を納入した。

関連論文：東芝レビュー . 54 , 4 , 1999 , p.26 - 29.

6 官公・施設・産業システム

新東京国際空港第1旅客ターミナルビル向け 特高受変電・電力監視制御システム及び太陽光発電システムの納入

新東京国際空港の第1旅客ターミナルビル中央ビル新館と北ウイングが、99年3月にリニューアルオープンした。当社は、特高受変電システム、電力監視制御システム、集中検針システム、太陽光発電システム(空港内3か所に設置で、総出力120kW)を納入した。

太陽光発電システムは新東京国際空港公団が取り組んでいるエコ・エアポート(地域と環境に配慮した空港)基本構想の一環として、環境に優しいクリーンな発電システムである。今回納入したシステムは、空港における太陽光発電システムとしてはわが国最大であり、第1旅客ターミナルビル内の照明電源などに利用されている。



表示装置



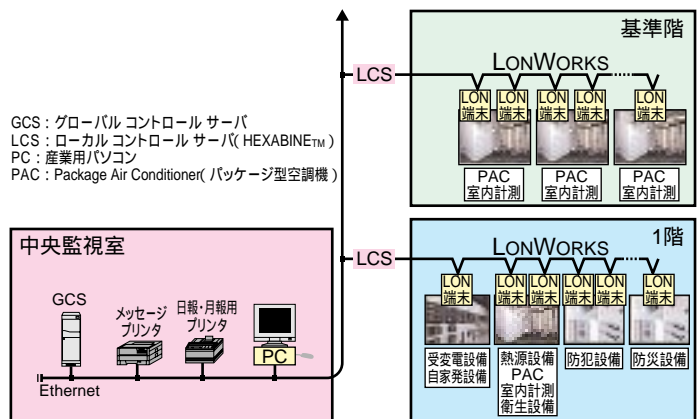
パワーコンディショナ盤

表示装置 / パワ - コンディショナ盤
Display system and power conditioner

LON対応ビル管理システムの納入

ビル管理システムでは、現在、ネットワークのオープン化が強く求められている。このたび、この分野でのオープン化システムの先駆けとなるビル管理システムを、東京都港区にあるデータベースセンタービルに納入した。

納入システムは、オープンネットワークとして注目を集めているLONWORKSを全面的に採用し、対象設備ごとに分散設置したLON端末のI/O(入出力)モジュール、産業用ネットワークコンピュータHEXABINE™、データサーバ、監視用クライアントで構成している。更に、監視画面はすべてWebブラウザ表示とし、監視操作のクライアントの自由度を高めたシステムとしている。



システム構成例
Example of building management system configuration

AHS研究組合経由 一般道障害物衝突防止実験設備(一次)の納入

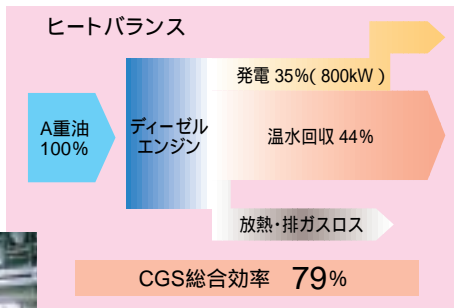
当社は、一般道障害物衝突防止実験設備のうち、表示板装置と路側制御管理装置表示制御処理部をAHS (Advanced cruise-assist Highway System) 研究組合経由で建設省土木研究所へ納入した。

この実験設備は、一般道のカーブ区間における障害物の存在状況を、後続ドライバーに情報提供するシステムについて実車実験で評価することを目的としたものであり、カーブ区間の路側状況を検出する路側車両検出装置、検出情報を収集して情報提供内容を決定する路側制御管理装置、ドライバーへ情報を提供する表示板装置などで構成されている。



表示板装置
Information board

400kW×2コジェネレーションシステムの納入



コジェネレーションシステム
Cogeneration system

わが国最大規模の温浴施設を備えたリゾートホテルに、電気と熱を供給するコジェネレーションシステム(以下、CGSと略記)を納入した。主要機器は、400kW同期発電機×2台、515kWディーゼルエンジン×2台、排熱回収装置と6kV受変電設備である。

CGSは、商用電力と系統連系して電主熱従運転し、商用停電時は、系統を解列して防災負荷に発電電力の供給ができる常用防災兼用型である。また、エンジンジャケットと排気ガスの排熱を温水で回収し、冷房又は暖房や温浴施設の昇温及び給湯設備に有効活用することで、CGS総合効率は約80%となっている。

文教・官公庁施設向け 太陽光発電システムの納入

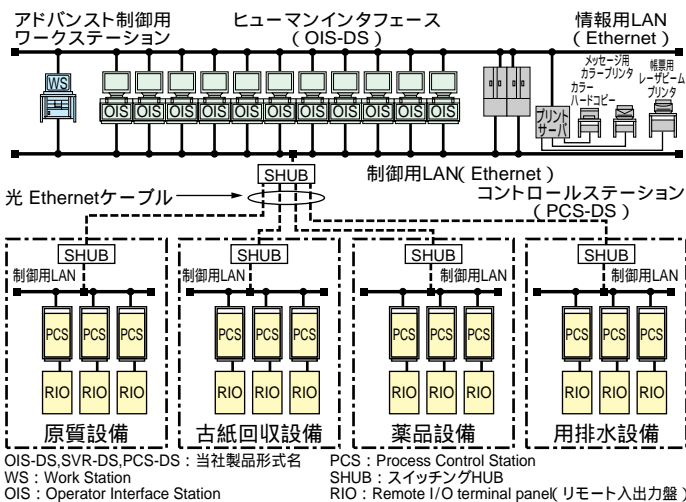


太陽光発電システム
Photovoltaic system

国立大学附属学校を中心に、太陽光発電システムを納入した。今年度、文教関係の納入総容量は、約200kWである。

太陽電池モジュールはシリコン系多結晶で、パワーコンディショナは10kWトランスレス形を使用した。国立大学附属学校に納入したシステムは、系統連系形、県立高校に納入したシステムは、防災拠点形である。10kWトランスレスパワーコンディショナは(財)電気安全環境研究所の認証を受けていることで、電力会社との連系協議が簡略化できた。文教関係以外の官公庁では、総容量約100kWを納入した。

王子製紙(株)釧路工場向け パルプ設備統合監視・制御システム



OIS-DS, SVR-DS, PCS-DS : 当社製品形式名
WS : Work Station
OIS : Operator Interface Station
PCS : Process Control Station
SHUB : スイッチングHUB
RIO : Remote I/O terminal panel(リモート入力盤)

パルプ設備統合監視・制御システムの構成
Configuration of pulp plant control system

このシステムの導入目的は、オペレータの負荷低減、操業の効率化、及び製造品質の向上であり、CIEMAC™-DSですべてのパルプ製造設備の監視・制御を統合し、運転の全自動化、データの一元管理を可能にしたことにより、これを実現している。

CIEMAC™-DSは、操作監視が容易なソフトウェア計器、高度な自動化機能を実現する強力なシーケンス機能を備えており、パルプ設備だけでなく、他の設備の自動化、操業効率化にも広く適用できる発展性のあるシステムである。

世界最大級の抄紙機及び特殊塗工機用ドライブシステム

抄速1,700 m/min, 電動機総容量8万 kWで世界最大・最高速クラスの抄紙機2ラインをはじめとして, 中国, インドネシア向けに計4ライン用のドライブ装置をあいついで稼働させた。

主機交流ドライブには, 最新鋭のプラント用IGBT(絶縁ゲートバイポーラトランジスタ)インバータTOSVERT™・ μ /S250Wを採用した。運転最高速度1,800 m/minの特殊塗工機ラインでは, これまで国内向けでも例のない複雑なプラント制御を完成させた。

今回の設備納入により, 大型抄紙機及び塗工機用ドライブシステムの制御技術を確立した。今後, 中国をはじめ有望な東南アジア市場で, このタイプの設備の活発な納入が予測される。



TOSVERT™・ μ /S250W 多段積収納盤
TOSVERT™・ μ /S250W IGBT inverter

エジプトANSDK向け 220 kV受変電設備

エジプト/アレキサンドリアANSDK社(エジプト最大級の製鉄メーカー, 年間生産量2,391 kton(計画))から, 84年納入の第1期に続き220 kV受変電設備増設工事を受注し, 99年12月に設備を引き渡した。

当社は, 245 kVガス絶縁スイッチギヤ(GIS), 220 MVA・125 MVA(220 kV/33 kV)各変圧器, 36 kV GIS, 36 kV金属閉鎖形スイッチギヤ, 発電機, 制御保護盤, SCADA(中央監視設備)などを納入した。

今回, SCADAを導入するにあたり, 既設プラントを稼働させながら設備を順次部分停電して, 全既設変電機器の改造を実施した。7,000本を超える制御線の改造工事を無事完了させ, 客先から高い評価をいただいている。



245 kV GIS
245 kV gas-insulated switchgear for ANSDK

米国DHL Airways社向け 300 kVA UPS 3台並列冗長システム納入

米国のアリゾナ州フェニックス近郊にあるDHL Airways社の新電算センターに, 300 kVA無停電電源装置(UPS)(TOSNIC™・7000シリーズ)3台並列冗長システムを納入した。このUPSは, 主回路用品にUL規格品を採用し, UL相当品として納入した。

このシステムは, DHL Airways社の米国西半分の業務をカバーする電算センターの電源として, 99年12月から正式稼働し, 電算センターをバックアップしている。



UPS(TOSNIC™・7000シリーズ)
TOSNIC™・7000 series uninterruptible power system

7 交通システム・機器

標準駅務データ集計機 EX-2000



EX-2000

表示画面例

標準駅務データ集計機 EX-2000(ディスプレイ部を除く)
EX-2000 railway station computer

鉄道駅業務の自動化推進ニーズの高まりを受けて、標準駅務データ集計機を開発した。

標準駅務データ集計機は、多様な駅業務運用形態に適用できるように標準機能ラインアップを持ち、駅業務システムの中心的機器として位置づけられる製品である。

基本ソフトウェア(OS)はWindowsNT®に対応するとともに、汎用データベースを採用した当社独自の駅業務標準データ管理方法とし、業界動向を視野に入れた拡張性を持ちつつ高い画面操作性を提供している。

機器設置スペースを従来比50%以下にし、保守性、信頼性も向上させた。

鉄道業界向け 係員操作型複合発券機



複合発券機 ET-1130

ET-1130 multifunctional ticket issuing machine

従来、定期券は定期券発行装置、乗車券は乗車券発行装置と、複数の発行装置(メカニズム部)が必要であった。今回、当社は、異なる乗車券(定期券、普通券、大型券)を1台で発行できる、省スペース化を実現した複合発券機を業界に先駆けて開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 発行装置を複数ラインアップし、業務目的に合わせ発行装置を選択することを可能にした。
- (2) 業界初の黒赤2色直接印刷方式を採用、アウトラインフォントで鮮明な印刷文字を実現した。
- (3) 定期券申込用紙の発着駅名、氏名などの手書き文字を光学式文字読取装置(OCR)で読み取り、係員操作を軽減した。

阪急電鉄(株)向け 複合券売機



阪急電鉄(株)向け 複合券売機

Multifunctional ticket issuing machine for Hankyu Corporation

従来の自動券売機と自動定期券発売機の機能を1台にまとめた、複合券売機を開発した。サイズの異なる切符(30mm券、85mm券)、回数券、ストアードフェアカードと定期券の発行が可能である。定期券の印刷には業界初のサーマル直接2色発色方式を採用した。

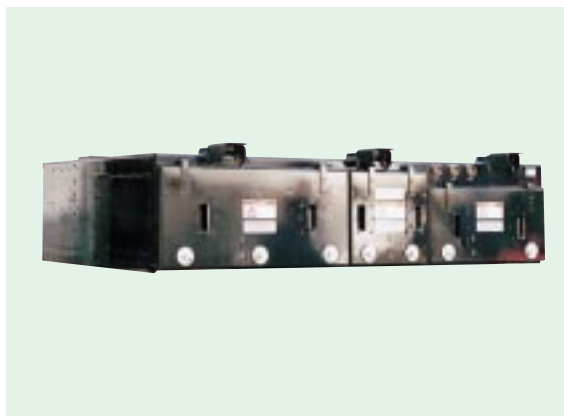
主操作は、タッチセンサ付き12.1インチのカラー液晶表示装置を採用し、テンキー、音声案内、車椅子用の蹴(け)込みなど交通弱者にも優しい設計とした。

現金、クレジットカードのほかに、日本デビットカード推進協議会の端末ガイドラインに適合し、キャッシュカードでの決済も可能である。

リニアモータ駆動電車用主変換装置

ニューヨーク市JFK空港内及び郊外とのアクセス用のリニアモータ駆動電車に搭載する主変換装置を納入した。

このシステムは、第三軌条より直流750Vの電力を集電し、各車両に搭載されている2台の主変換装置から2組の台車に1台ずつ艀装(ぎそう)されているリニアモータ各々に交流電力を供給する。この車両は、1車両単位での運用が可能であり、最高速度は110km/hである。今回、リニアモータ駆動電車としては初めてベクトル制御方式を採用しており、負荷の急変を含め全速度領域にわたり、高い制御応答性を実現することができた。現在建設中の路線の完成を待ち、営業運用に投入される予定である。



リニアモータ駆動用主変換装置
Power conversion unit for linear motor drive

東海旅客鉄道(株)納入 313系 車両用電気品

313系は、東海旅客鉄道(株)近郊電車用として、99年5月から営業投入された新形式車である。

車両制御装置は、駆動用モータを台車単位で制御するVVVF(Variable Voltage Variable Frequency)インバータと、車両のサービス電源である150kVAのCVCF(Constant Voltage Constant Frequency)インバータを一括収納した装置で、1.7kV-1.2kA IGBTを使用したパワーユニット、及び制御ユニットは両インバータで完全共通化し、CVCF故障時にはVVVFをCVCF運転できる冗長性の高いシステムである。

モニタリングシステムは、営業中の運転情報、故障記録、地上からの運行データなどを無線で地上システムとやり取りができ、省力化、予防保全が実現できる。



車両制御装置 313系電車

車両制御装置(VVVF/CVCFデュアルモードインバータ)
Bogie-based propulsion/auxiliary dual-mode inverter

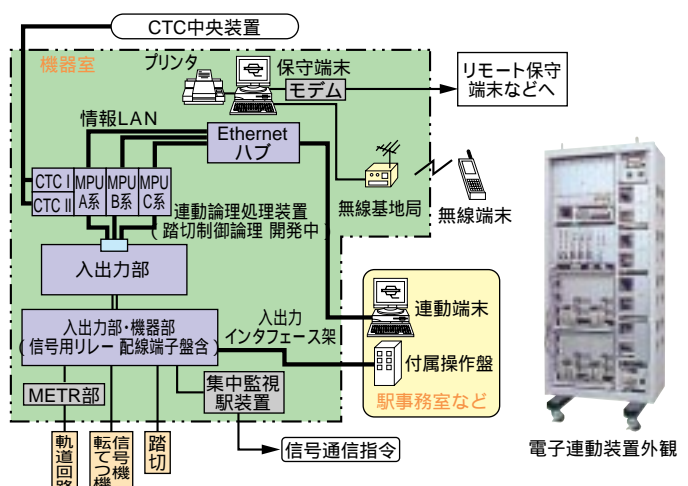
小駅用電子連動装置の開発

連動装置は、駅構内の信号機や転てつ器を制御する装置である。この電子連動装置では、汎用の情報技術をベースとしてフェールセーフを実現している。

東日本旅客鉄道(株)向けに小駅用電子連動装置を開発し、実用化に向けた現地モニタラン試験を実施中である。

この装置の特長は次のとおりである。

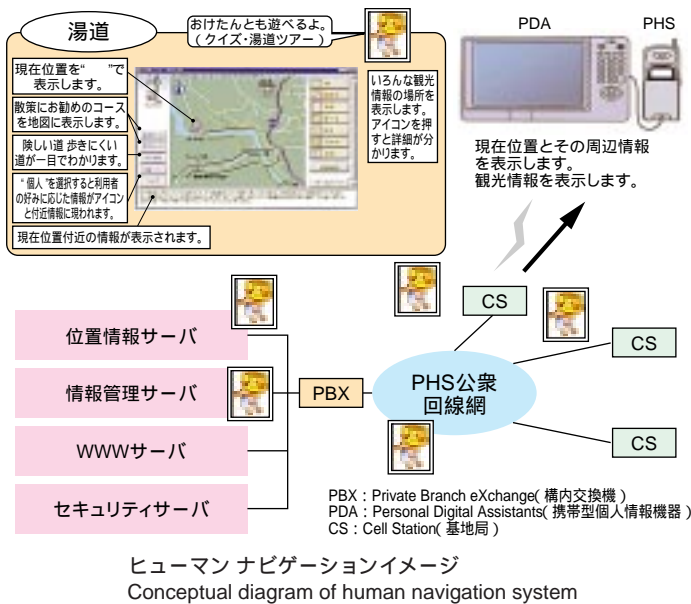
- (1) 冗長性の実現(三重系による故障検知,診断)
- (2) 高速制御機能(サイクルタイム400ms)
- (3) 切換え時間の短縮(ソフトウェア現行/改正機能)
- (4) メンテナンス性の向上(電源投入状態でのモジュール着脱)



CTC: Centralized Traffic Control(列車集中制御) MPU: Micro Processing Unit
METR: Micro Electronic Track Relay(電子軌道リレー)

電子連動装置のシステム構成
System configuration of electronic interlocking device

天城湯ヶ島町地域総合化支援システムの実証実験



歩行者携帯情報端末(ヒューマンナビゲーション)システムは、観光地での旅行者モビリティを向上させる。PHSの通信技術とエージェント技術を利用することにより、リアルタイムに地図画面上へ現在位置の表示、現在位置周辺の情報などを提供でき、歩行者は携帯型情報端末で支援される。

このシステムは、静岡県天城湯ヶ島町“湯道”において実証実験を行い、高い評価を受けた。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 構内交換機用PHSなどの特性を生かした位置情報の取得や32 kbpsによる情報通信が可能
- (2) エージェント技術により、利用者の嗜好(しこう)や季節に応じた現在位置周辺の情報提供、PUSH型の情報提供(相手方からの自動的な情報提供)などが可能
- (3) セルフプランニング機能により、利用者の好みや時間にに応じて、観光プランを立案できる。

多摩都市モノレール全線開業

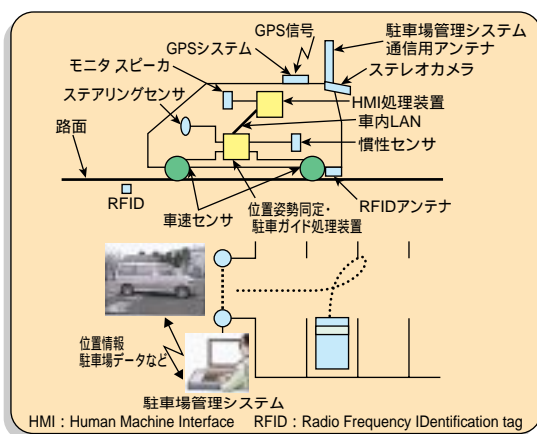


多摩の街を駆け抜ける多摩都市モノレール
Tama Monorail running through Tama town

多摩地区を支える新しい公共交通ネットワークとして90年から建設を進めてきた多摩都市モノレールが、上台北～立川北の部分開業に続き、2000年1月、立川南～多摩センター間を加え全線で開業した。当社は、以下に示すようなモノレールへの直流電力や駅付帯設備への交流電力を供給する最新の主要設備を納入した。

- (1) 東中野変電所：66 kV キュービクル形ガス絶縁スイッチギヤ設備一式、整流器3,000 kW × 2バンク、電力回生インバータ設備一式、ガス絶縁変圧器、フィルタ、主配電盤など
- (2) 駅電気室：気中絶縁スイッチギヤ(全19停留場 + 全2基地)
- (3) タイポスト(上下線電力融通)設備：直流スイッチギヤ(全3か所)

知的車両誘導システム(駐車支援システム)



駐車支援システムの構成
Configuration of intelligent car guidance system (parking support system)

この車両誘導システムは、車の外が見えなくても定位置に駐車できるシステムである。ドライバーが採るべき運転操作を運転席の表示器に表示し指示することで、視界が悪いときや駐車しにくいスペースに駐車するとき、また、初心者ドライバーや高齢のドライバーが駐車する場合に駐車のための運転操作を支援する。

ICカードの一種である無線タグ(RFID)、D-GPS(Differential-Global Positioning System)による自動車の絶対位置検知、ジャイロによる自動車の相対位置の把握、車速センサ、ステアリングセンサなどの相互補完的な複数センサにより、ステアリングの方向、角度、速度、ブレーキを運転者に表示し、自動車を正確に駐車させることができる。

海外向け銀行券鑑査機 FS - 1200/FS - 800

各国中央銀行の銀行券鑑査業務の自動化対応にこたえ、海外向け銀行券鑑査機FS - 1200とFS - 800を同時に開発した。

この鑑査機は、従来機より操作性の向上、機器構成の柔軟性、コストパフォーマンスに優れている。

FS - 1200は、処理量の多い拠点での導入を想定し、1分間に1,200枚、FS - 800は中程度の処理量を想定し、1分間に760枚の速度で銀行券を鑑査することができる。更に、この速度で銀行券全面を検知する装置を新規に開発し搭載した。真偽を判定する検知装置は、各国の銀行券の特徴に合わせて様々な種類を持っている。

現地語化を前提としたGUI(Graphical User Interface)を用いた操作パネル、ネットワークとの通信機能など、多様な要請にこたえることができる。



海外向け銀行券鑑査機 FS - 1200
FS - 1200 currency processing machine

新世紀汎用インバータ VF - S9

ノイズフィルタを全機種に標準内蔵し、更に、ノイズカットプレートを標準添付することでノイズ対策をクリアし、UL、CUL、CEマーキングなどの各種規格適合や、制御ロジックの切換えが容易にできるグローバルスタンダードにふさわしいインバータを商品化した。また、大きなボリュームやセットアップメニュー、密着設置ができるサイドバイサイド設置など、操作性、設置性を従来品に対し向上させている。

要求される容量に応じて、次の3機種をそろえている。

- (1) 単相200Vクラス：0.2 - 2.2 kW
- (2) 三相200Vクラス：0.2 - 15 kW
- (3) 三相400Vクラス：0.75 - 15 kW



新世紀汎用インバータ VF - S9
VF - S9 general-purpose inverter for new millennium

高効率PM(永久磁石)モータ及びドライブ

モータのロータ部(回転子部)に永久磁石を埋め込む構造を採用することによって、従来の誘導型モータに比べて電力損失を約35%低減させ、高効率を実現するとともに、小型・軽量化を図ったIPM(埋込み型永久磁石)モータを開発し、高機能インバータと組み合わせたシステムとして商品化した。

主な仕様は次のとおりである。

- (1) 電圧 - 容量：200 V級 30 - 90 kW
400 V級 30 - 315 kW
- (2) 回転速度：500/1,000/1,800 min⁻¹
- (3) 変速範囲：1 : 10



埋込み型永久磁石モータ及び高機能インバータ
Interior permanent-magnet motor and high-performance inverter