

7 産業・公共システム, 機器 Industrial and Public Utility Systems and Equipment

産業・公共システムの計測・制御分野では、“オープン化”対応により制御系システムと情報系システムの融合を実現した統合制御システムが成熟し、大型の応用システムを多数納入するとともに、特長ある新型センサをラインアップした。また、規模に見合った最良のコストパフォーマンスを追求した“ライトサイジング化”が急速に進展しつつあり、小規模向け統合制御システム CIEMAC_{TM}1000 (ハイライト編参照)は、オープン・ライトサイジング時代の幕開けを告げる最新鋭機として、ユーザの高い評価を得た。

産業用電気機器では、熱延ラインの品質・歩留り向上設備、アーク炉のワンマンオペレーション化設備、大容量・小型化したプラントドライブ装置を開発した。計測機器では、工場設備管理用の新商品を発売した。受配電設備機器では、負荷の影響低減・省力化を図った 275 kV 設備を開発した。汎(はん)用電機品では、運転特性・保守性向上の中型電動機、静音・小型化したギヤモートル、安全・保守性向上のコンプレッサ、単相でも使用できる静音・コンパクトインバータ、汎用プログラマブルコントローラで高速演算できる最上位機を発売した。

① CIE システム機器

1. 産業用コンピュータ G200H

G200H は、CPU に IntelDX2^(注1)(66 MHz)/DX4^(注2)(100 MHz) 搭載と、オペレーティングシステム (OS) として実績のある System V 系のリアルタイム UNIX^(注3)搭載による高速応答性をさらに追求した G200 シリーズの最高速機種である。

Ethernet^(注4)をはじめプロセス制御用 LAN など各種インタフェースを用意しているので、プロセス・オートメーション (PA)/ファクトリ・オートメーション (FA) を中心とする広範囲のシステムに適応できる。また、RAS (Reliability Availability Serviceability) 機能搭載・耐環境性強化により 24 時間連続稼働を実現し、さらに FA 用途機器として必要不可欠な継続的製品供給をコンセプトにした製品である。



産業用コンピュータ G200H
G200H Industrial computer

2. ニューラルネットワークシステム MULTINEURO_{TM}

最適解を学習効果と並列処理により高速に得られるニューラルネットワークシステム MULTINEURO_{TM}を開発した。

ソフトウェアツールとアクセラレータから構成され、ツールはワークステーション (AS シリーズ) 上で動作し、ニューラルネットワークの設計をグラフィカルユーザインタフェース (GUI) により容易に構築できる。シミュレーションによる評価やアプリケーション作成のための関数も提供する。アクセラレータは、専用プロセッサを最大 65 個もち、大規模システムの高速並列処理を実現する。ニューラルネットワークの特徴を生かし、文字認識、最適制御、予測などへの応用が期待できる。



ニューラルネットワークシステム MULTINEURO_{TM}
MULTINEURO_{TM} neural network system

(注1)、(注2) IntelDX2、IntelDX4 は、米国インテル社の商標。

(注3) UNIX は、X/Open カンパニーリミテッドがライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標。

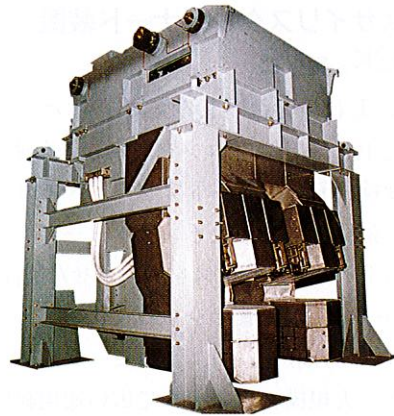
(注4) Ethernet は、富士ゼロックス(株)の商標。

②産業用電気システム

1. 可変ギャップ式C型エッジヒータ

C型エッジヒータは、鉄鋼の熱延ラインの仕上げ圧延機前に設置され、搬送中に温度降下した厚板の両端部（エッジ部）を誘導加熱し、板の品質・歩留りの向上を図る装置である。今回、韓国 Posco 光陽製鐵所に納入した可変ギャップ式C型エッジヒータは、従来のE型エッジヒータに比べ、次のとおり特性、寿命とも向上している。

- (1) 加熱効率：50%が79%に向上
- (2) 耐熱ボード寿命：2週間が2~3年に向上
- (3) 定格：2×1,500 kW-300 Hz-C型可変ギャップ式
台車横動 VVVF (μ/H150)+ラック
ギャップ調整 VVVF (μ/H150)+ジャッキ



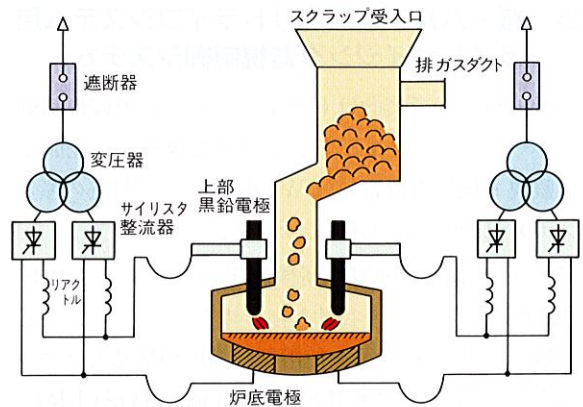
Posco 光陽製鐵所納入 2×1,500 kW-300 Hz エッジヒータ
2×1,500 kW-300Hz edge heater for Posco Kwangyang Steel Works

2. 新スクラップ溶解 DC アーク炉用電気設備

DC アーク炉導入の先進国であるわが国では、すでに19基が設置され、今後もAC炉を更新する形で導入が進むであろう。東京製鐵(株)宇都宮工場に納入した100 MVA, DC 160 kAの大容量電気設備は、140トン炉用としてこのほど操業を開始した。

この炉は、炉上に設けたスクラップ予熱槽に、溶解中に発生する炉の排ガスを燃焼・流量制御しながら利用し、予熱されたスクラップをアーク加熱で溶解する2本の黒鉛電極間に投入することで、従来炉と比較し溶解の効率を高めている。

主幹・制御では、炉の付帯設備や二次精錬炉(LF)設備もあわせた操業のワンマンオペレーションを実現した。



新スクラップ溶解炉の概念
Concept of new scrap melting furnace

産業・公共システム、機器

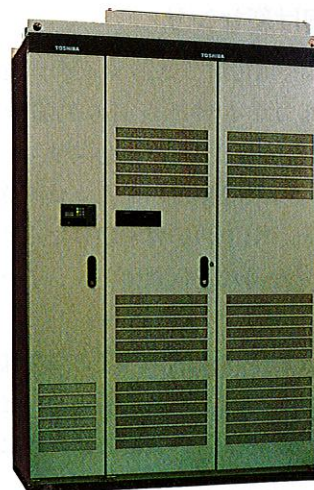
3. 大容量ACドライブ用3レベル IGBT インバータ TOSVERT_{TM}-μ/S350

従来GTO(ゲートターンオフサイリスタ)インバータを適用していた領域で高性能、小型、高効率を実現するTOSVERT_{TM}-μ/S350を開発した。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 1,700 V-400 Aの高圧大容量IGBT(絶縁ゲートバイポーラトランジスタ)の並列接続によって1バンク1,800 kVAを達成し、2バンク構成で3,600 kVAまで拡大できる。
- (2) 高効率冷却構造により従来体積比1/2と小型化し、完全前面保守構造により設置スペースを大幅に削減した。
- (3) 主回路は引出式ユニット構造で保守が容易である。

関係論文：東芝レビュー、50、9、pp.711-714



1,800 kVA IGBT インバータ TOSVERT_{TM}-μ/S350
TOSVERT_{TM}-μ/S350 three-level IGBT inverter with 1,800 kVA capacity

4. 新シリーズサイリスタレオナード装置 LEOPACK_{TM}-μ/E

LEOPACK_{TM}-μ/E は1万台以上の実績をもつサイリスタレオナードに高性能16ビットマイコンを使用し、高速シリアル伝送ポート、速度検出回路用ゲートアレー、メモ리카ードインタフェース、拡張位相制御基板インタフェースなどを搭載し、拡張性とコストパフォーマンスを両立させた製品である。

容量は数kWから10MWまでシリーズ化され、主回路構成は6/12パルス、一方向/逆並列、多数モータ駆動、非対称制御など、単機から大規模プラントまで広い適用範囲をもった装置である。また、速度センサ、伝送装置、表示操作部はユーザの選択肢を増やし、使い勝手を向上させた。

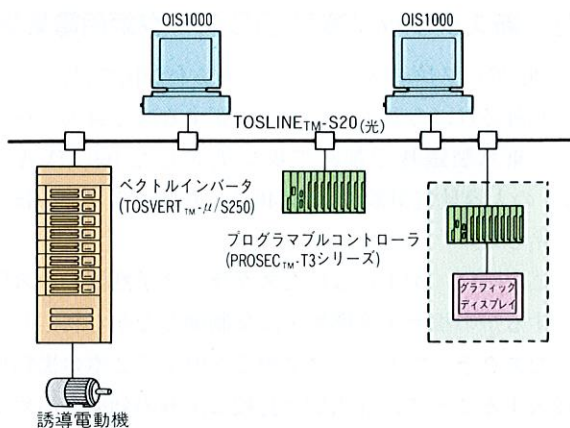


サイリスタレオナード装置 LEOPACK_{TM}-μ/E
LEOPACK_{TM}-μ/E thyristor Leonard system

5. 紙・パルプ産業向けドライブシステム用 ライトサイジング監視制御システム

紙・パルプ産業向けドライブシステム用監視制御システムのオープン・ライトサイジング化を推進し、完成させた。

監視・操作用機器には Windows[®] (注5)対応の産業用パソコン (OIS1000) に、GUIでマンマシンインタフェースを強化し、ドライブ総括制御用の高性能プログラマブルコントローラ PROSEC_{TM}シリーズと組み合わせている。また、ACドライブ装置には IGBT 素子を使用し、多段積構造などコンパクトなベクトルインバータ装置として高評価の TOSVERT_{TM}-μ/S250 を適用し、各機器を高速制御 LAN TOSLINE_{TM}-S20 (光) で接続したシステム構成により、インテリジェントでコストパフォーマンスの高いドライブシステムを提供した。

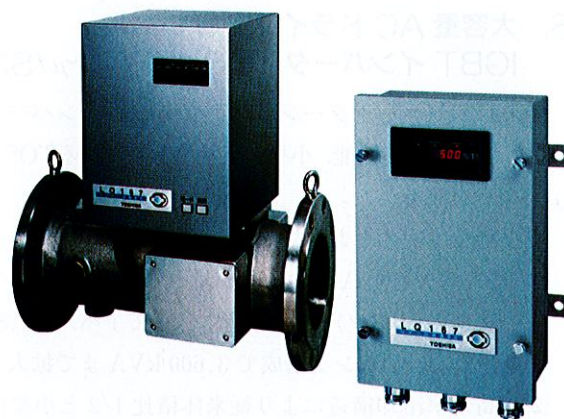


紙・パルプ産業向けライトサイジングドライブシステムの構成
Configuration of rightsizing drive system

6. 紙・パルプ産業向け新センサ

信頼性の高いパルプ濃度測定ができるマイクロ波濃度計 LQ167 と、高度な検査能力をもつ紙表面の欠陥検出装置 M7100 を商品化した。主な特長は次のとおりである。

- (1) マイクロ波濃度計 当社独自のマイクロ波位相差方式を採用。流速、汚れ、気泡の影響を受けにくく、可動部や管内突起物がなく、優れた信頼性とメンテナンス性を実現。
- (2) 欠陥検出装置 デジタル画像処理方式を採用し、むら、うす汚れなどの低コントラスト欠陥と、ピンホール、異物などの微細欠陥を1台の装置で高精度に検出できる。



マイクロ波濃度計 LQ167
LQ167 microwave consistency meter

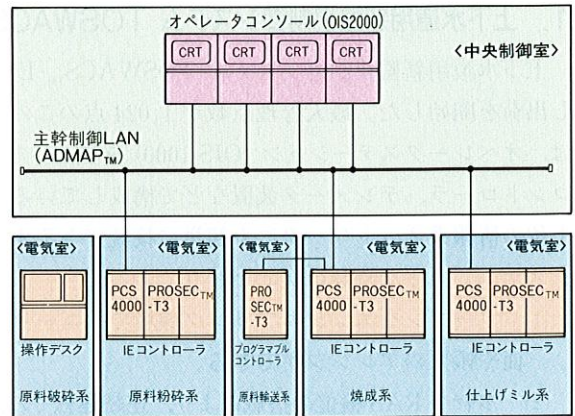
(注5) Windows は、Microsoft 社の商標。

②産業用電気システム

7. ケニア向けセメントプラント用電気品

1500T/Dセメントプラント用電気品をケニア向けに1995年9月出荷した。電気品は、高低圧受変電設備(非常用発電機を含む)一式、モータドライブシステム一式および分散型プラント制御システム(CIEMACTM)一式などである。プラントの特長は、各電気室に分散させたIE融合コントロールステーションと中央操作室のオペレータステーションとを高性能制御用LAN ADMAPTMの光伝送でリンクさせ、IE統合システムの操作・監視データをOISで一元管理できるシステムを構築したことである。

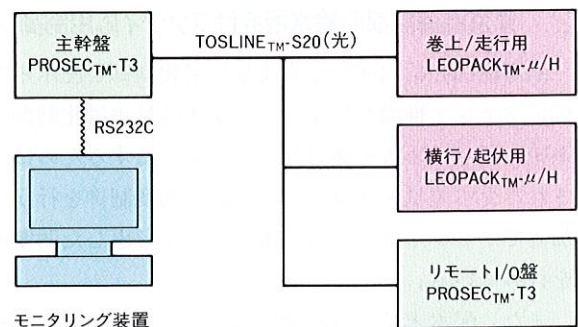
このプラントでは、変圧器はベルギーのパウエル社製、液体抵抗器はフランスのAOIP社製を採用した。



セメントプラントのシステム構成
System configuration of cement plant in Kenya

8. コンテナクレーン用電気品

コンテナ物流が活発で、コンテナクレーンの増設が盛んであり、より効率的な荷役のためにクレーンの大型化と高速化が求められている。これにこたえるため、当社は最新のデジタル制御装置LEOPACKTM- μ /H(直流ドライブ)とPROSECTM-T3(プログラマブルコントローラ)、TOSLINETM-S20(光伝送)とでシステムを構成している。このシステムは、国内外で受注し高性能、高信頼性で高い評価を受けている。また、交流ドライブについても、高機能IGBTインバータと大容量正弦波コンバータをもつ製品準備を完了している。



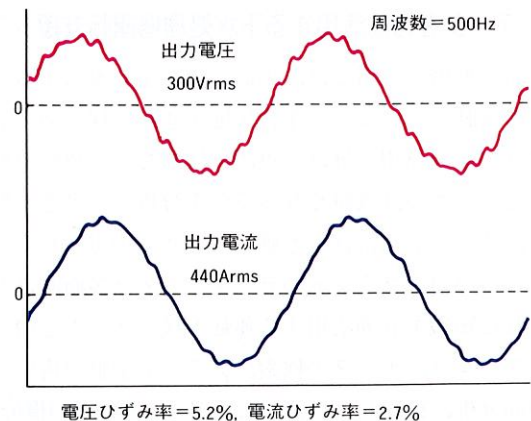
コンテナクレーンシステムの構成
System configuration of container crane system

産業・公共システム、機器

9. 自動車メーカー向け試験用高周波電源システム

従来、電気自動車モータ試験用の電源として高周波発電機が使用されていたが、高周波インバータに置き換えたシステムを実現することにより、高機能化、コンパクト化、コスト低減を可能にした。このインバータは、回生機能を持ち、定格出力は230kVA-300V-1,000Hzであり、主回路素子にIGBTを使用している。電圧と周波数は任意に設定でき、また20Hz~1,000Hzの広範囲にわたって出力電圧波形ひずみ率を10%以内に抑制することができる。

被試験モータは、その種類によって、すべり周波数一定制御またはオープンループ電圧周波数比一定制御を行う。



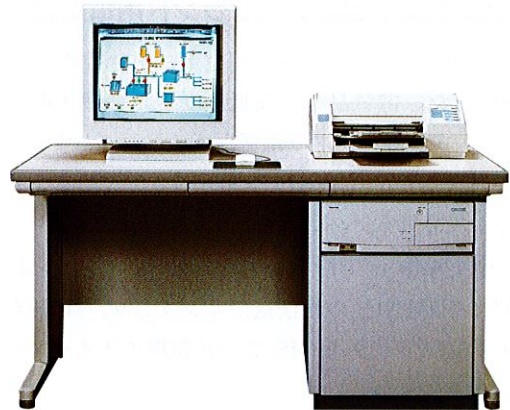
高周波インバータ出力波形(シミュレーション結果)
Output waveform of high-frequency inverter

3 公共・環境システム

1. 上下水道用新監視制御システム TOSWACS_{TM}-E^x

上下水道用新監視制御システム TOSWACS_{TM}-E^xを商品化し出荷を開始した。最大管理点数が1,024点のこのシステムは、オペレータステーション (OIS 1000) を核としてプロセスコントローラ、テレメータ装置などで構成している。さらに上位の情報系ネットワークにも簡単に接続できるオープンなシステムで、主な特長は次のとおりである。

- (1) オープンなエンジニアリング環境で、ユーザによる画面や帳票のアレンジができる。
- (2) 多彩な RAS 機能の搭載により、連続運転での信頼性が充実した。
- (3) 高解像度 CRT の採用で、美しい画面を実現できる。

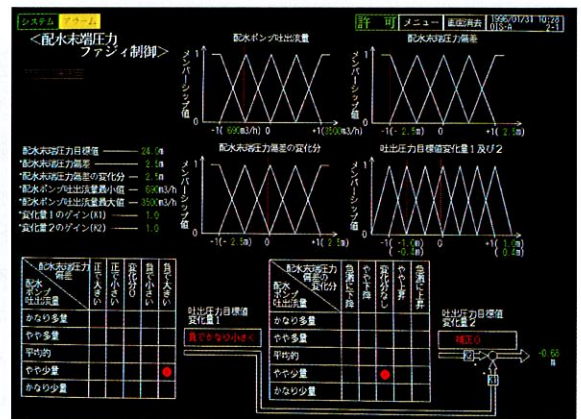


オペレータステーション OIS1000
OIS1000 operator interface station

2. 東京臨海副都心給水所向けファジィ応用制御システム

臨海副都心給水所の受水流量平滑化制御と配水末端圧力制御にファジィ推論を適用した。受水流量平滑化制御は、上位系統に配水の影響を極力与えないようにするために、平滑化された受水流量を演算し、受水弁の開度制御を行う。これに加えてファジィ推論では配水池水位を考慮した開度補正制御を行っている。

また、配水末端圧力制御では昼間、夜間を通して安定した配水圧力を得るようにするために、末端圧力と配水流量から、ファジィ推論した吐出圧力目標値により配水ポンプの速度制御を行っている。いずれも良好な制御結果を得ている。CRT画面はファジィ推論状況がわかりやすく表現されている。



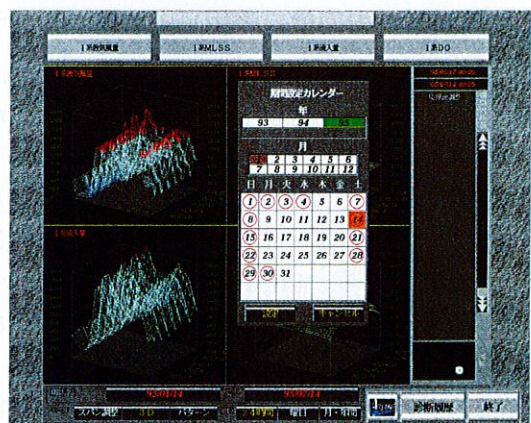
ファジィ制御監視画面
Example of fuzzy control display

3. データを有効活用する下水処理場運転支援システム

下水処理場の運用では、生活に依存する流入下水の日変動や季節変動に応じてその生物反応を適正に保つ必要がある。

プラントの運用方針は、専門の知識をもつ運転管理者が各種水質センサの計測値や数多くの手分析データを長期的に検討し、プラントの特性を考慮したうえで決定される。この意志決定のためにプラントのデータベースを多面的に解析し、得られた知識を有効活用する運転支援システムを開発した。

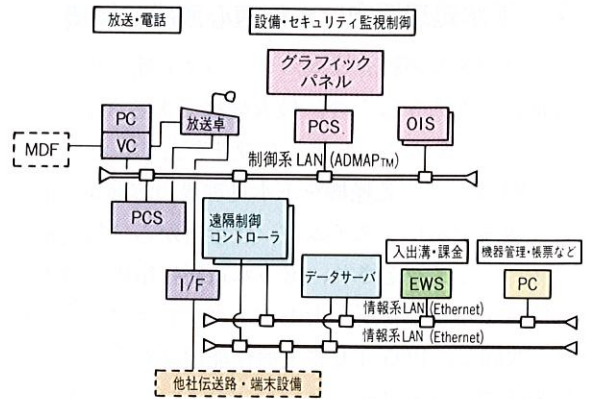
システムは、データの検索、プラント挙動の再生、長期的な傾向分析、獲得した知識によるアラームなどの機能を持ち、データや知識の獲得と汎用的な応用が可能である。



データ分析のための三次元グラフィック画面
Example of display showing 3D graph for data analysis

4. 東京臨海副都心共同溝管理システム (センタ設備)

総延長 16 km (最終 25 km) という世界最大規模の東京臨海副都心共同溝の管理システム (センタ設備) を納入した。このシステムは、共同溝設備の運転管理、セキュリティ、溝内作業者の安全・利便を図るもので、特高受変電設備・付帯設備・溝内環境・侵入者を監視・制御する“設備・セキュリティ監視制御システム”，溝内外との連絡を行う“放送・電話システム”作業者の入出溝管理，電力・下水道料金の基本データ作成を行う“入出溝・課金システム”，設備保全管理，日報・月報作成を行う“機器管理・帳票システム”などの主要なサブシステムで構成されている。



センタシステム構成
Center system configuration of utility conduit management system

5. 未来型下水処理場向けオゾン処理設備

最近では水不足の深刻化から、下水二次処理水をオゾン処理により脱臭脱色し、中水として再利用する計画が増加している。

今回納入したオゾン処理設備は、下水処理場周辺のビルや処理場内に、雑用水や手洗い用の中水を供給することを目的としている。下水の高度処理用のオゾン処理設備で、せせらぎなどの修景用水の実績はあるが、ビル用の中水利用を目的とするものでは1号機である。

設備の規模は、処理水量 14,800 m³/日、オゾン発生量 2.5 kg-O₃/h×2 台である。

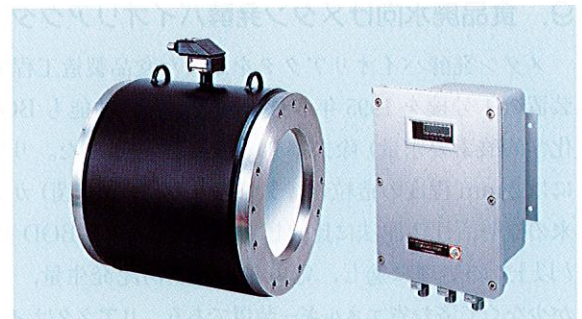


オゾン発生装置 WOH-2.5
WOH-2.5 Ozonizer

6. 非満水用電磁流量計の開発

電磁流量計は、配管内の満水状態の流量測定はできたが、満管でない状態の流量には測定不可能であった。

他社に先駆けて新たに開発した非満水用電磁流量計は、電磁流量計と同様にファラデーの電磁誘導の法則を応用しながら、電極配置の新たなくふうと独自の関数磁界分布方式の採用によって、非満水状態の流量を高精度で測定できるようにした。従来の非満水用の流量計では液位測定による方式のため、液面の浮遊物や波の影響により測定誤差が大きいという欠点があった。この流量計の出現で、下水道の流入下水や工場排水など電磁流量計の応用範囲の拡大が期待できる。



非満水用電磁流量計 LF502
LF502 free water level electromagnetic flowmeter

7. 下水処理場向け大型遠心薄膜乾燥機

当社の遠心薄膜乾燥機のコンパクト性を生かしたうえで処理能力を増大するため、最大機種である3m²機(処理能力4m³/h)2台をユニット化した設計を完了した。

1994年、この乾燥機を下水処理場の溶融炉の前処理設備として組み込んだシステムが、建設省から“新技術活用モデル事業”として認定され、(財)下水道新技術推進機構、大阪府北部流域下水道事務所、大阪ガスエンジニアリング(株)、巴工業(株)と共同で、1995年夏に実機性能検証を実施した。その結果、従来技術では不可能であった40±5%という安定した乾燥処理性能を確認した。



下水処理場向け大型遠心薄膜乾燥機
Centrifugal sludge dryer

8. 流雪溝制御システム

道路の側溝に集められた雪を放流水を用いて除雪する設備(流雪溝設備)の監視制御システムを旭川市に納入した。

流雪溝監視制御システムは、旭川市市内全域の道路の側溝上に設置された、約50か所の水位監視盤や水位計盤からの信号を専用回線で市役所内の流雪溝管理センタに収集し、各道路の上流側にある通水元である分水槽の流出ゲートを制御して、最適なタイミングで適切な水量を通水することにより、円滑な除雪を行うための制御システムである。

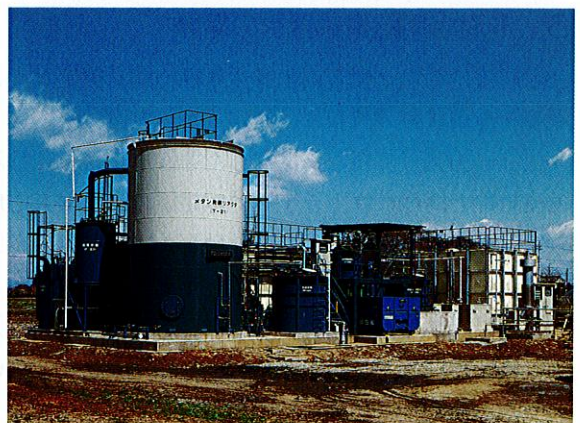
歩道に設置される水位監視盤や水位計盤は、市内の各通りの環境に調和するデザインを採用した屋外盤を設置した。



流雪溝水位監視盤
Supervisory control box of snow-floating disposal system

9. 食品廃水向けメタン発酵バイオリアクタ

メタン発酵バイオリアクタを用いた食品製造工程廃水処理装置の1号機を1995年3月に納入した。性能もBOD(生物化学的酸素要求量)除去率90%以上を達成した。リアクタ内には2mm程度の造粒化嫌気性微生物(メタン菌)があり、従来の標準活性汚泥法に比較して、高濃度廃水(BOD数千mg/l以上)の処理に適し、電力量、余剰汚泥発生量、設置面積が少なく済む省エネルギー装置である。リアクタはφ4,000×6,500(H)で、BOD3,000mg/lの廃水を1日当たり170m³処理することができる(BOD負荷として2,500m³の公共下水に相当)。現在2号機を建設中で、環境事業における主力商品である。

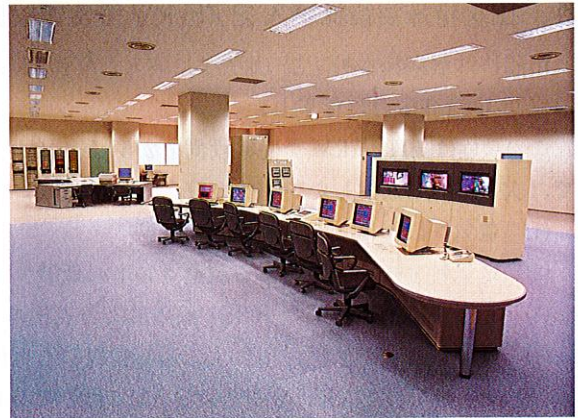


メタン発酵バイオリアクタシステム
Methane fermentation bioreactor system

10. 最新の下水処理場向け監視制御システム

21世紀の都市インフラを指向した下水処理場向けの監視制御システムを構築した。中央監視室は、“環境－人間－機器－運用”の調和を目ざすとともに、見学者の視線へも配慮するために総合デザインを実施した。

システムは、産業用コンピュータ G8090 ベースのクライアントサーバ監視システム、EWS (AS シリーズ) による運転支援・維持管理システム、ワイドバズーカ搭載の ITV システムなどからなる。また、場外 LAN は通信制御装置 LX7100、光ファイバケーブル (共同溝内敷設) により音声・画像を含めたマルチメディアネットワークを構築した。

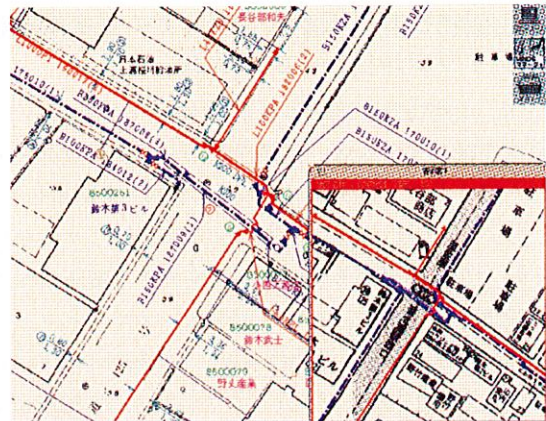


最新の下水処理場向け監視制御システム
Supervisory control system for sewage treatment plant

11. 東部ガス株納入導管网情報システム

1995年1月に導入を開始した東部ガス株茨城南支社の導管网情報システム (マッピングシステム) は、12月には本・支管の入力を完了し、1996年8月には供内管までのすべての入力作業を完了する計画である。

システムは地形図をイメージで管理しているため短期間で経済的に地形図を構築できる。そして、従来のシステム機能に①導管网描画機能 (旗揚げ, 注記), ②導管編集機能 (導管切断, 延長), ③ベクトル複写機能 (異縮尺, 異メッシュの地図へベクトル複写), ④ベクトル任意線種登録機能, ⑤導管网解析機能 (導管図利用) などを強化している。



導管网情報システムによる導管配管網の表示画面例
Example of gas pipeline information system display

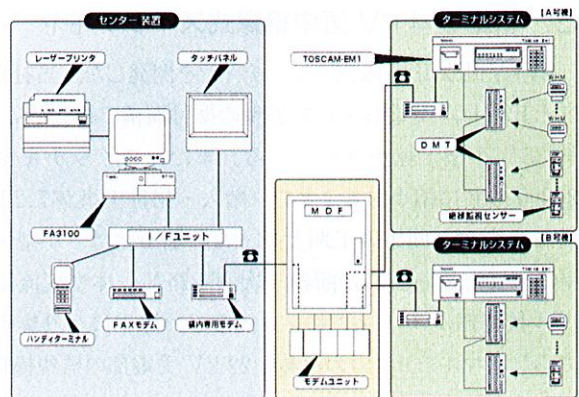
産業・公共システム、機器

④ 計測機器

1. TOSCAM_{TM}-EM1 による工場設備管理

1995年8月に、当社府中工場を全社のモデル工場とした、建屋別電力使用量・絶縁監視システムを導入した。

システムは、管理対象を電力供給側から消費側にまで広げ、エネルギー消費のむだ・むらをビジュアル化し、省エネルギーの観点からの管理とともに、低圧回路の絶縁状態を監視し、点検工数の削減と予防保全の向上を図るものである。FA パソコンを中心としたデータ解析用のセンタ装置と、電力量計など各端末器のデータをリアルタイムに収集・演算・記録・通信する TOSCAM_{TM}-EM1 を中心とした端末システムで構成されている。



工場設備管理システムのシステム構成
Plant facility management system

5 受変電および電源設備

1. 山陽特殊製鋼株納入 275 kV 受変電設備

山陽特殊製鋼(株)本社工場(姫路)に納入した275 kV受変電設備が1995年8月に稼働した。

この設備は既設77 kV受変電設備を275 kVに昇圧したもので、次の目的で設置した。

- (1) 電気炉設備による電圧変動の低減
- (2) 電気料金の割引きによる製造コストの低減
- (3) 完全密閉型開閉装置(GIS)採用による点検の省力化
- (4) 遠方監視制御装置採用による運転監視の省力化

なお、産業用の275 kV受変電設備としては、関西電力(株)管内では初めてであり、国内でも4か所目である。

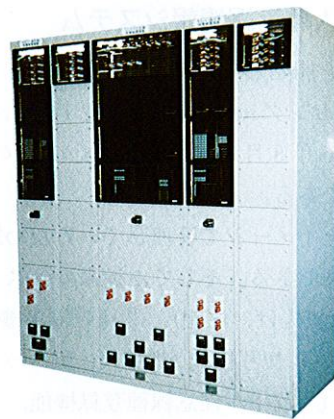


山陽特殊製鋼(株) 275 kV 受変電設備
275 kV substation

2. 山陽特殊製鋼株納入 275 kV 受変電保護 デジタルリレーシステム

今回、山陽特殊製鋼(株)本社工場(姫路)に納入した275 kV受変電保護システムは、信頼性が高く、自動点検・常時監視機能を備えたデジタルリレー(D II形)を適用している。

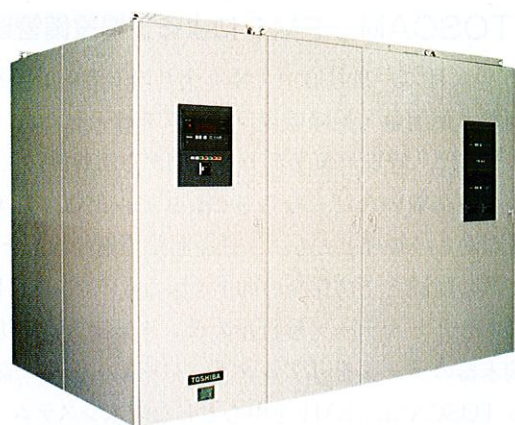
このシステムは、電圧差動方式の母線保護、および将来3巻変圧器として使用する場合にも対応できる変圧器保護などにより構成されている。リレー要素は、メインとフェイルセーフ(FD)要素による二重化構成として信頼性を高めている。今回の275 kV対応デジタルリレーシステムの完成による技術の確立により、今後の一般産業分野への適用拡大が期待できる。



デジタルリレー盤
Digital relay panel

3. 新型 24 kV 気中絶縁式スイッチギヤ

24 kV用気中絶縁式スイッチギヤを開発した。当社従来タイプと比較し、受電盤・遮断器盤の据付面積で約25%、体積で約35%小型・縮小されている。また、スイッチギヤ高さを2,300 mmに縮小することで、搬入・据付工事が7.2 kV級スイッチギヤと同等の工期となった。縮小化は、小型・軽量のVQ型真空遮断器、遮断器一次側断路部一体型変流器、ケーブル接続部のスリップオン方式などの採用により実現した。さらに、マルチリレーの搭載、22 kV受電部の監視操作パネルの取付けが可能であり、監視操作機能の充実も図ることができる。

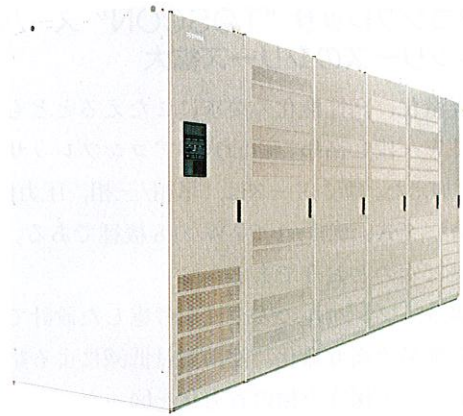


24 kV 気中絶縁式スイッチギヤ
24 kV air-insulated type switchgear

4. オール IGBT 式 UPS TOSNIC_{TM}-5600

オール IGBT 式 UPS (無停電電源装置) TOSNIC_{TM}-5600 は、1,000 kVA までシリーズ化をしていたが、新たに低損失・大容量 IGBT 素子を用い、制御を高性能・高安定なオールデジタル方式とすることで、単機容量を世界最大級の 1,500 kVA までをシリーズ化した。コンバータ/インバータに PWM (パルス幅変調) 制御を採用し、クリーンな入力電流波形とパワフルな出力制御特性をもつとともに、次の特長も備えている。

- (1) 最新の PWM 制御技術を採用し、高効率を達成した。
- (2) 大幅な部品数削減により信頼性が大幅に向上した。
- (3) 国内トップクラスの小型・軽量化が実現した。



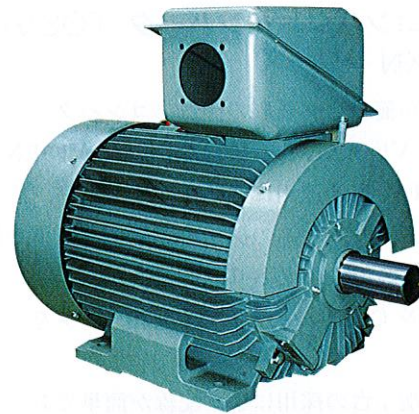
オール IGBT 式 UPS TOSNIC_{TM}-5600 (1,500 kVA)
TOSNIC_{TM}-5600 (1,500 kVA) uninterruptible power system

⑥ 汎用電機品

1. 中型三相誘導電動機 ワールドエナジー 21 シリーズ全機種完成

中型三相誘導電動機 (15~200 kW) “ワールドエナジー 21” シリーズの全 124 機種が完成した。

このシリーズの電動機は、最適トルク特性、新絶縁システム、新開発長寿命グリースなど多くの新技術を採用し、従来製品に比べて運転特性、信頼性、保守性などの諸特性を向上させている。124 機種のうち、49 機種は仕込生産で即納体制を整え、106 機種 (仕様組合せ総数 10,000 件以上) については短納期受注生産システム “CAPS” 対象機種として、特に顧客ニーズが高まっている短納期に対応できるようにした。

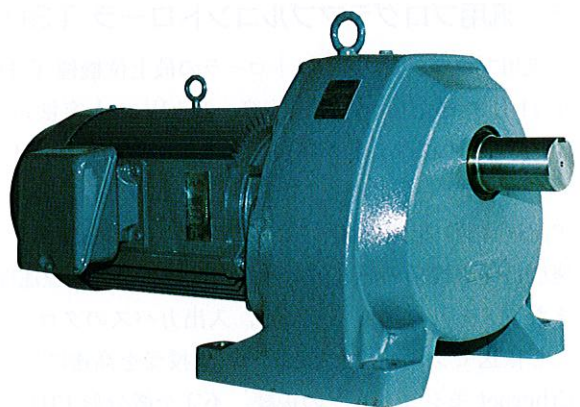


ワールドエナジー 21 シリーズ全閉外扇型モータ
World Energy 21 series totally enclosed fan-cooled motor

2. A シリーズギヤモートルのシリーズ拡大

ギヤモータは、減速機構を電動機とコンパクトに一体化した動力源として幅広い分野で数多く使用されている。小型・軽量化、高性能化のニーズにこたえて、A シリーズにさらに 5.5~11 kW 容量の機種をラインアップした。新機種は、ギヤの強度バランスを重視し、いっそうの小型・軽量化を図るとともに剛性を高め加工精度を向上させ、静かで滑らかに運転できるようにした。駆動モータには、アルミフレームモータを採用し、さらに軽量化した。

発売機種は、減速比 1/5~1/200、出力 5.5~11 kW の脚取付け 32 機種である。



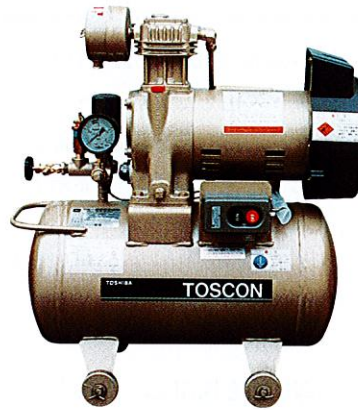
新 A シリーズギヤモートル
“A” series gear motor

3. エアコンプレッサ “TOSCON” スーパーゴールドシリーズのシリーズ拡大

小型・軽量化、高性能化の要求にこたえとともに、安全性、経済性を一段と高めた給油式エアコンプレッサを新たにシリーズに加えた。新シリーズは、単相/三相、圧力開閉器式/自動アンローダ式、0.4~1.5 kW の 8 機種である。

主な特長は次のとおりである。

- (1) 業界トップレベルの安全性を考慮した設計である。
- (2) 消耗部品の高寿命化、油消費量低減による給油サイクル延長などの保守点検の省力化を図った。
- (3) 電源周波数による機種選定不要で、しかも吐出し空気量は従来機種以上を達成した。



新スーパーゴールドシリーズエアコンプレッサ
Super Gold series aircompressor

4. 静音・コンパクトインバータ TOSVERT™ VF-EXN シリーズ

機能・操作が簡単な普及形の静音・コンパクトインバータ TOSVERT™ VF-EXN をシリーズ化した。VF-EXN シリーズは、小型機械の変速用に必要な機能を選び、設定を簡素化した。また、ボリュームの採用などにより簡単で使いやすい。主な特長は次のとおりである。

- (1) 単相電源 (100 V/200 V) でも三相モータを手軽に運転できる。
- (2) ネジ式端子台の採用により配線が簡単である。
- (3) 電源電圧補正機能により低速域でもトルクを確保。
- (4) 全機種静音タイプである。



静音・コンパクトインバータ TOSVERT™ VF-EXN
TOSVERT™ VF-EXN low-acoustic-noise, compact inverter

5. 汎用プログラマブルコントローラ T3H

汎用プログラマブルコントローラの最上位機種 T3H を 1995 年 11 月に発売した。高速演算、32 kW の大容量レジスタ、E²PROM の標準装備が特長である。中央演算部は 4 万ゲートのゲートアレーを搭載し、VHDL (超高速集積回路ハードウェア記述言語) 記述で回路設計を行い開発期間を短縮した。演算速度は従来機種の 2.6 倍、総合速度は 4 倍の処理速度である。また、メモリを倍増したほか、入出力バスのクロックを 5 倍とし伝送モジュールなどのデータ授受を高速にした。近く、Ethernet モジュールとの接続、不完全微分形 PID (比例、積分、微分) 命令追加などの機能強化を図る。



汎用プログラマブルコントローラ T3H
T3H programmable controller