

地球環境問題が深刻化するなかで、産業システム社は、人と環境に優しい安心で安全な社会の実現を目指し、最先端の技術と高い信頼性技術を融合させ、省エネと環境に配慮したシステムやコンポーネントを開発し製品化して、様々な産業分野に提供しています。

2007年の技術成果として、電機・計測分野では、産業用新型コントローラ“ユニファイドコントローラnvシリーズ”、新ボックス型産業用コンピュータ FB2100A model 100、レトロフィットマルチリレー (MCR21R, MCR24R)などを製品化しました。交通システム分野では、京都市交通局向けハイブリッドコンバータ、名古屋鉄道(株)向け3300系用全閉自冷式主電動機システムなどを製品化しました。セキュリティ・自動化システム分野では、歩行顔照合システム“スマートコンシェルジュ™”、関東共通ICカードシステムなどを製品化しました。

当社はこれからも、省エネと環境に配慮した、より高い価値を生み出す先進的なシステムやコンポーネントを開発・製品化し、世界中の産業の発展に寄与していきたいと考えています。

(注) ハイライト編のp.16-18に関連記事掲載。

統括技師長 三木 信之

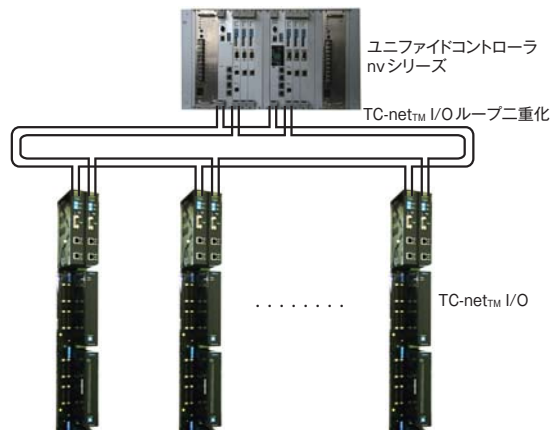
1 電機・計測

● 高速シリアルI/Oシステム TC-net™ I/O

監視・制御システムのI/O (入出力) システムには、“電気制御分野で必要とされる高速性”と“計装制御分野で必要とされるオンラインでの保守性”が必要である。

今回当社が開発したTC-net™ I/Oは、各I/Oユニットを接続するフィールドネットワークに100 Mbps (Mビット/s)の高速シリアル伝送を適用しており、当社がReal-Time EthernetとしてIEC (国際電気標準会議) に提案したTC-net™ 100^(注)に準ずる時間確実性を備えている。また、ループの二重化構成を可能とし、I/Oユニットは高速で入出力でき、故障による交換時には活線(通電状態)でのI/Oユニット着脱ができ、省配線で分散配置又は遠隔配置できるフルリモートI/O化を実現した。

(注) IEC 61784-2 CPF11, IEC 61158 Type11に準拠。
関係論文：東芝レビュー. 62, 10, 2007, p.7-10.

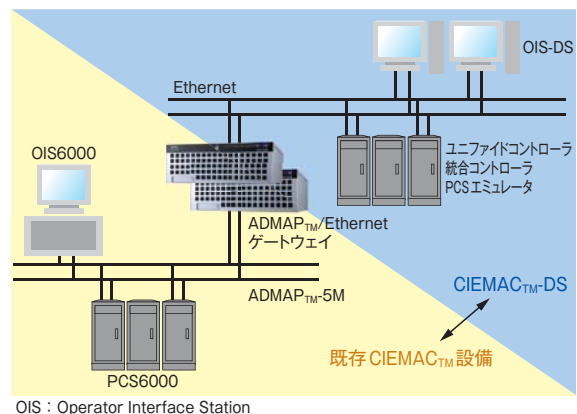


TC-net™ I/Oシステム
TC-net™ input/output (I/O) system

● ADMAP™/Ethernetゲートウェイ

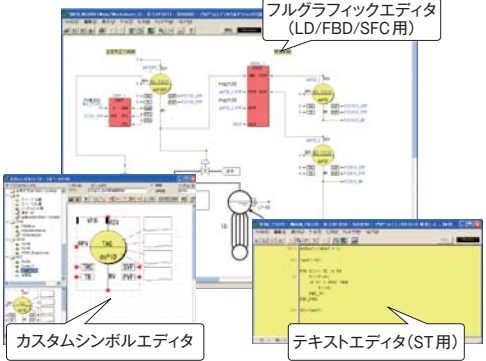
既存のCIEMAC™(制御LAN: ADMAP™-5M)設備とCIEMAC™-DS (同: Ethernet) とを接続し、CIEMAC™-DS側から既存のCIEMAC™設備を監視・制御できるADMAP™/Ethernetゲートウェイを開発した。

設備のリニューアルでは、既存設備のコントローラであるPCS6000を、CIEMAC™-DSのPCS (Process Control Station) エミュレータなどに更新するが、ADMAP™/Ethernetゲートウェイにより部分的な順次更新ができるようになり、全設備の更新が完了するまでは、CIEMAC™-DS側から既存設備のPCS6000を監視・制御できる。また、ADMAP™/Ethernetゲートウェイは専用のエンジニアリングツールを提供し、それは既存設備のエンジニアリングデータを再利用するとともに、リニューアル後のPCSエミュレータ用エンジニアリングデータの生成までできるようにしている。



OIS : Operator Interface Station
ADMAP™/Ethernetゲートウェイの構成例
Examples of ADMAP™/Ethernet gateway configuration

● 新エンジニアリングツール



フルグラフィックエディタ (LD/FBD/SFC用)

カスタムシンボルエディタ

テキストエディタ(ST用)

LD : ラダー図
SFC : シーケンシャル ファンクション チャート
FBD : ファンクションブロック図
ST : 構造化テキスト

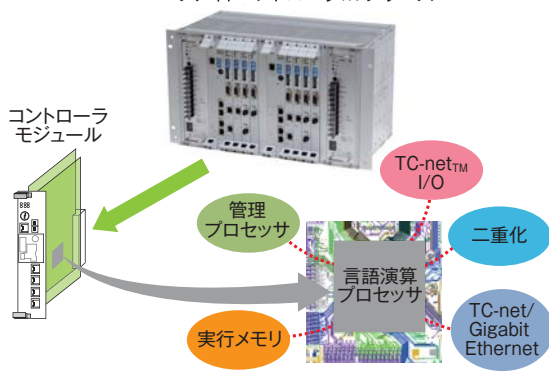
ユニファイドコントローラ及び統合コントローラ共用のエンジニアリングツール

Engineering tool for Unified Controller and integrated controller

この製品は、ユニファイドコントローラ nv シリーズと統合コントローラ V シリーズ共用のアプリケーションプログラムを作成するソフトウェアである。プロセスオートメーションとファクトリオートメーションの両分野向けの統合エンジニアリング環境を提供する。

従来製品である V シリーズ用をベースに nv シリーズ用にも拡張し、両シリーズのコントローラが混在するシステムの構築も可能にした。国際標準 IEC 61131-3 のプログラムの混在記述、業界独自の機能シンボルを定義できるカスタムシンボルエディタなどを装備する。これらにより、広い分野のおユーザーが、仕様可読性の高いプログラムを効率的かつ継続的に作成できる。

● ユニファイドコントローラ nv シリーズ 言語演算プロセッサ



ユニファイドコントローラ nv シリーズ

コントローラモジュール

管理プロセッサ

実行メモリ

言語演算プロセッサ

TC-net™ I/O

二重化

TC-net/Gigabit Ethernet

ユニファイドコントローラ nv シリーズ 言語演算プロセッサ

Language processor for Unified Controller nv series

ユニファイドコントローラ nv シリーズで IEC 言語対応のプログラムを演算実行する言語演算プロセッサを開発した。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) 従来機種比 2 倍の演算性能 接点 20 ns, 浮動小数点加算 120 ns
- (2) 自律実行制御によるマルチタスクの高速切替え タスク切替時間 10 ~ 60 μ s
- (3) マルチ CPU の並列実行をハードウェアで調停 二つの CPU から四つの共有したメモリへアクセス
- (4) 待機冗長の二重化構成に対応 コントローラ待機系へのデータ転送機能
- (5) メモリの誤り検出・訂正による信頼性確保 2 ビットエラー検出, 1 ビットエラー訂正

● ボックス型産業用コンピュータ FB2100A model 100



ボックス型産業用コンピュータ FB2100A model 100
FB2100A model 100 box type industrial computer

制御装置などに代表される産業機器への組み込み用途として、高い堅牢（けんろう）性及び保守性を有するボックス型産業用コンピュータ FB2100A model 100 を開発した。

FB2100A model 100 は、すべてのインタフェース (I/F) 類を前面に配置することで、コンパクトなボックス型の筐体（きょうたい）でありながら、自由度の高い拡張性とメンテナンス性を備えている。更に、電源用バッテリーによる UPS（無停電電源装置）機能、ホットスワップミラーリングディスク、及び RAS (Reliability, Availability, Serviceability) 機能など、高い信頼性を確保するための機能を搭載している。また、最大 2 G バイトのシステムメモリと、長期供給が確保されている Pentium® 4 2.6 GHz の CPU を採用した。

この製品は、通信、物流、情報処理、FA (Factory Automation) / LA (Laboratory Automation) など幅広い分野における過酷な環境下での安定稼働を実現する。

● レトロフィットマルチリレー MCR21R/24R形

1988年以降に製品化し市場投入してきたMCR21形及びMCR24形マルチリレーが、納入後12年以上を経過して更新時期を迎えている。今回、これらの更新（レトロフィット）用として、MCR21R形及びMCR24R形マルチリレーを開発した。

この製品は、現行機種(MCR27形)の回路設計を継承して高い信頼性を確保するとともに、従来機種と取付けの互換性を持たせ交換作業時間の短縮を図った。また、従来機能を搭載するとともに故障解析機能や自己監視機能を充実させ、液晶の採用によりユーザーインターフェースを向上させた製品である。



レトロフィットマルチリレー MCR24R形
MCR24R multimode relay

● 海外向け 72.5 kV C-GIS

66 kV及び77 kVクラスのキュービクル形ガス絶縁スイッチギヤ(C-GIS)は、国内の受変電設備向けを主体に製造されている。今回、海外向けとしてIEC62271-203に対応した72.5 kV C-GISを製品化し、1号機をスペイン向けに出荷した。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) 機器内部の事故から人を保護するため、31.5 kA-0.5秒の内部アークに対応
- (2) 真空遮断器-断路器-接地装置間にメカニカルインタロックを搭載することが可能
- (3) 外層接地形計器用変圧器の採用でガス使用量を削減



72.5 kV C-GIS
72.5 kV cubicle type gas-insulated switchgear (C-GIS)

● 海外向け 15 kV スイッチギヤ

大型で活発な需要が見込まれる中近東地域をメインターゲットに、海外のスイッチギヤ市場へ本格的に参入するため、現行品の定格電圧範囲(12 kV)を拡張した次のような定格の製品を開発し、1号機を出荷した。

- ・定格電圧 15 kV(雷インパルス耐電圧 95 kV)
- ・定格電流 2,000 A
- ・定格短時間耐電流 40 kA(3秒)

主な特長は、次のとおりである。

- (1) レイアウト検討が容易 部品の共通化などにより現行品と同寸法化
- (2) 高度な安全性を確保 IEC規格に準拠、及び効果的な放圧構造や扉のインタロック機能などを搭載



中近東向け 15 kV スイッチギヤ
15 kV switchgear for Middle Eastern market

● 電力量計用 ハンディターミナル無線検針システム



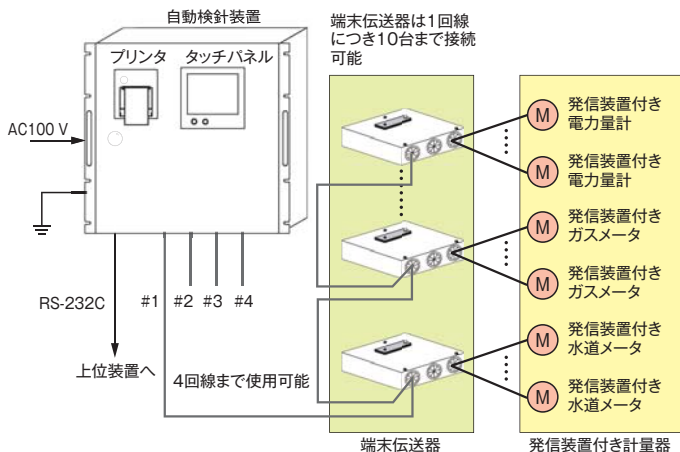
電力量計用ハンディターミナル無線検針システムの親機・子機
Wireless main unit equipped with Bluetooth® (left) and wireless subunit (right) for wireless automatic meter-reading system using handheld terminal

電力量計の各種データを取得するため、400 MHz帯の特定小電力無線を利用したハンディターミナル無線検針システムを開発した。このシステムでは、検針員の持つ無線親機とハンディターミナル間も無線化した。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) 親機にBluetooth®を搭載してハンディターミナルとの通信を無線化することで、親機の携帯方法が自由になり、検針員の作業性が向上
- (2) 親機の回路を集積化することで約10%小型化
- (3) 電力量計に取り付ける子機は、電池駆動で10年間動作

● 自動検針システム TOSCAM-B11



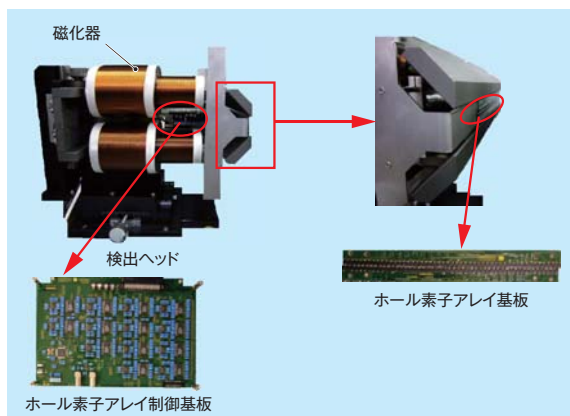
自動検針システム TOSCAM-B11
TOSCAM-B11 automatic meter-reading system

自動検針システムは、電気、ガス、水道などの各種計量器の検針を自動的に行い、使用量と料金を算出するシステムで、一般のテナントビルのほか、市場や空港などで幅広く使用されている。

今回開発したTOSCAM-B11の主な特長は、次のとおりである。

- (1) 液晶画面に表示する情報量を従来比で5倍にし、タッチパネルと組み合わせることで、検針時の操作を簡略化し、データの確認を容易にした。
- (2) パソコンなど上位装置との互換性を維持することで既設システムのリプレースを容易にした。
- (3) 32ビットマイコンを採用することで機能強化を図った。

● 鉄鋼製造ライン向け 表層内部欠陥検査装置 TOSPECTRON™-I



検出ヘッドの構成
Configuration of detector head for TOSPECTRON™-I inner surface defect measurement system

鉄鋼製造ラインにおいて高速で連続移動する鋼板を対象に、表層及び内部に存在する欠陥をリアルタイムにオンラインで検出する、表層内部欠陥検査装置を開発した。従来の表面検査装置とこの装置を組み合わせることで、鋼板の表面、表層、及び内部の欠陥を一括検査できる、当社独自の検査システムを提供する。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) 厚さ0.5mm以内にあるサイズ10 μ m以上の微小欠陥の検出が可能 欠陥検知センサに高感度ホール素子を採用
- (2) 最大ライン速度1,200 m/minまで対応可能 カットオフ周波数自動変更対応のフィルタ回路を搭載し、ライン速度に依存する周波数帯域のノイズを最適に除去