

MST

エム・システム技研 季刊 PR 誌 エムエスツデー

2 ご挨拶

4 お客様訪問記

新潟県長岡市 長岡工業高等専門学校

プロダクツレビュー

「FA システム」構築時に便利な
信号変換器

6

8

エム・システム技研の製品が活躍する
太陽光発電システム

10

まだまだ健在！
専用・一般公衆回線用テレメータ

12

IT の昨日、今日、明日

第2回 なぜワープロはなくなった？

13 計装豆知識

船用電気機器の船級協会型式承認

14 アプリケーション紹介

種口弁操作システム

15

カンパニーアウトライン

お客様に安心を提供する会社でなければならない
Vol.11 製品を「廃形」にしません。

16

NEWS & TOPICS

ご挨拶



(株)エム・システム技研
代表取締役会長

みや 道 繁
みち 道 繁

『エムエスリーダー』読者の皆様、こんにちは。
桜の花と共にやって来る春は、私たちの気持ちをいきいきさせてくれます。

このごろ「タブレット」が「タブレット端末」とかいろいろ言葉をよく耳にしますが、どうやら、これは「iPad」や「Pad mini」に代表される、ハンディな液晶画面を持った情報端末の総称のようです。

私は、若い頃から小形のポケットカメラを持ち歩き、日常の自分達の姿を撮ってはアルバムにして楽しんできました。年齢を重ねるにしたがって、用達の経つのが益々速くなっているように感じられます。

つい先日、押入の中からほろりをかぶった段ボールの箱を開けたら、はるか昔に撮った白黒フィルムの束が出てきました。今までだったらそのまま放置するところでしたが、これらをデ

ジタル画像にして「iPad」に収納したら、古い昔が蘇るに違いないと思ひ、フィルム屋さん頼んでみました。

2〜3週間して、デジタル化した画像がCDの形になって納品されてきましたので、早速パソコン経由で「iPad」に移してもらいました。すごいですね。学生時代の写真はもろろのこと、60年ほど前の成人式の写真まで出てきました。娘や息子の誕生から成長してゆく姿がついこの間のように生き生きと現れるではありませんか。

これに気を良くして、部屋中探しまわって、その後撮影したフィルムを集めて、これもフィルム屋さんをお願いすることにしました。合計少なくとも一万枚はあって、それ

数のアナログ入力をA/D変換して電動タイプライターで日報、月報が自動的に打ち出されるようになりました。

その次に現れたのが、集中制御室でプラント全体を管理する、SOC（スーパーバイザリコンピュータコントロール）というものでした。このSOCのシステムでは、すべての計測量が人の目で監視できるように、CRT（カソードレイチューブブラウン管）が使用されています。これをHMR（ヒューマンマシンインタフェース）と呼んでいました。

その頃のPFDコントロール機能は、今でいうシングルループコントローラが担い、SOCからの目標値を受信し、サーボモータを動かしてインテグレーションを設定するものでした。

このPFD演算をデジタルコンピュータで実現しようとしたのが、DDC（ダイレクトデジタルコントロール）と呼ばれるものですが、すべてのコントロールループを一台のCPUが担うことになり、これではコンピュータに異常が生じると重大事故につながるとしてPFD演算機能を分散させたDCS（ディストリビューテッドコントロールシステム）が主役の座に上ることになりました。

その間にCRTは姿を消し、液晶パネルがHMRの役割を果すようになっています。もうそれから20〜30年が経過したわけですが、半導体の進歩と制御技術の進歩でDCSの機能は大幅に向上し、今もプロセス制御の中心的役割を果たしています。

ここにホビーマシンとして登場したパソコンが、寛のちのパソコンの時代からIBM・PCの時代を経て、今では低価格のネットワー

クPCが各方面で大活躍をしています。

したがって工業計器の世界でも、パソコンDCSと呼ばれるシステムが広く利用されていて、その信号の入出力用にエム・システム技研のリモートI/Oが多く組合せ使用されています。そして現在もそのリモートI/Oの出荷台数が顕著に増加中です。

そこに現れたのが「タブレット」で、近いうちに持ち運び自由のHMRの役割を完全に果たすことになるものと思われまふ。そしてWi-Fiの技術が普及し、工業計器の各種センサで検出した計測信号をWi-Fi通信に乗せて発信すれば、「タブレット」が直ちに携帯式無線ロガーとして活躍することになります。

エム・システム技研では、このような流れを呼び起すべくと考え、新たに商品化したのが、データがたまる「データマル」なのです。

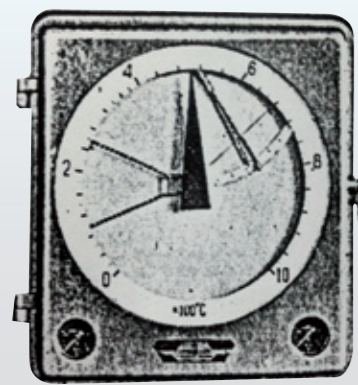
読者の皆様、いかがですか。面白くないでしょうか。ぜひ、試してみてくださいと存じます。



イラスト：早勢 勉

桜之宮公園の桜並木 = 大阪市都島区・北区

(桜之宮公園は大阪市都島区と北区の境をなして南流する大川沿岸の河川敷を利用した公園で、天満橋から桜之宮橋（銀橋）あたりを中心に桜並木が続いており、ソメイヨシノ、ヤマザクラ、サトザクラなど約4800本が植えられている)



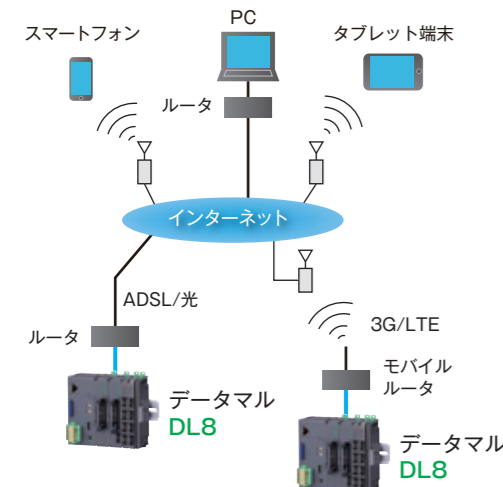
電子管式自動平衡計器(指示記録調節計)
型式：AE-51
465×420×315mm 34kg
(株)北辰電機製作所製

私が1958年に社会人になり、工業計器の世界で仕事をすることになって、もうかれこれ50年あまり経ちました。その頃の工業計器といえは、電子管式自動平衡計器と呼ばれた大形の指示記録調節計が全盛でした。アルミの鋳物でできたハウジングの前面扉を開けると、円形チャートの記録機構が現れ、それを手前に引き出すと、その奥に真空管アンプと空気圧式PFDコントロールユニットがあり、正面から調整することができまるようになっていました。

■遠隔監視・データロギング・イベント通報用 Webコンポーネント データマル® DL8



■データマル®システム構成図



■スマートフォン画面表示例



・画面はイメージです。お取りせすに変更することがありますのでご了承ください。
・エム・システム技研はスマートフォン(スマホ)端末の販売および携帯用電話通話事業を取り扱っておりません。

フィールドロガー®シリーズの新製品「データマル®(代表形式：DL8)」

お客様訪問記

「電力使用の見える化」 デマンド監視と省エネ監視システムの構築

新潟県長岡市 長岡工業高等専門学校に採用されたリモートI/O R3シリーズとSCADALINXpro

今回は新潟県の長岡市にある長岡工業高等専門学校を訪問し、デマンド監視と省エネ監視システムとして採用いただいたシステムについて、当該システムを運用されている同校の総務課専門員 片桐 正幸 様、同課の早川 美登里 様、ならびにシステムの構築を行われた株式会社エヌスクホリウチ長岡支店 上越営業所 所長 吉川 和裕 様、同支店の技術グループ 関 真志 様、および本社システム本部 課長 松井 新八朗 様、同部の渡辺 寛之 様にお話を伺いました。

従前の設備についてお教えてください。

「片桐様、早川様、従前の設備は8年前に導入して運用を続けてきました。デマンド抑止と電力日報の出力を目的としたシステムでした。デマンド抑止機能については、年に数回ですが正常に働き、契約電力を超えないように動作していました。しかし古い設備であるため、専用のメディアに保存されたデータを10日に一度バックアップのためパソコンへ移動していました。デマンド日報の保存期間が10日間という短い期間であったため、データのバックアップ作業を忘れることもあり、大変苦労していました。また、日報を作成するためのデータ集計作業はバックアップしたデータからさらに再集計するため、非常に多くの時間を費やしていました。」

デマンドのピークは冬季

デマンド抑止の実態についてお教えてください。

「監視用パソコンを設置する1号館の事務室と電気設備が集中する第一電気室の間は距離が比較的近いので、Ethernetによる通信を採用して、高速で汎用性の高い通信ラインにしました。本来なら監視用サーバーパソコンと表示用のクライアントパソコンの2台で構成しますが、監視する事務室のスペースが限られていること、また安価に構築したいとの要望もあったため一台のパソコンでシステムを構築しました。ただし、拡張性も考慮して「見える化」にも対応した監視ソフトウェア (SCADALINXpro) を採用したため、複数のクライアントパソコンを別途用意することによってWeb監視もできる構成です。将来的に省エネを行うために「見える化」を行い、各自の意識向上に基づいて省エネ行動に反映させることを願っています。」

電力データの解析を考慮すると、当初の納入時にSCADALINXproを採用する必要がありました。

長期間にわたる省エネ解析が必要

「省エネ監視についてお教えてください。」
「吉川様・松井様 勘違いする方が多いのですが、デマンド監視と電力監視や省エネは意味合いが違います。デマンド監視は電力会社との契約に対して契約範囲内で運用するための機能・装置であり省エネとは違います。一方、省エネとは、各系統の使用電力量を集計して無駄を見つけてことや電力の運用改善を図ることです。ですから、電力監視や省エネはピーク時の運用パターンを解析することや季節毎のパターンでの解析が必要になります。さらにわたるデータ解析も必要になります。さらに無駄な電力を見つけないためには、より細分化した計測が必要になることもあり、計測機器を増やしていくことも必要になるため、今回採用したようなシステムの構築は理想的なシステムであったと思います。」

計測データをCSVファイルで保存しデバックや他の運用データとしても利用

構築する中で苦労なされた点はありますか？
「吉川様・松井様 以前、プラント監視としてSCADALINXproを使用しましたが、今回はデマンド監視とレポート(日報)月報 処理がメイン機能でしたから、前回とは多少エンジニアリング内容が異なりました。」

システムの概要や構成についてお教えてください。

「吉川様・松井様 今回は将来のシステム拡張に柔軟に対応できる点を重視してシステムを構築しました。当初の導入時は、デマンド監視とデマンド抑止のシステムだけを構築して納入了。さらに、2期、3期工事の予定も聞いていたもので、システム構築として拡張しやすく工事の工数を減らすことができる構成を考慮して構築しました。機器構成としては、リモートI/O R3シリーズを二組と監視ソフトウェアSCADALINXpro HMI パッケージ(形式:SSPRO5)で構築するシンプルな構成にしました。デマンド計測と出力する端末にリモートI/O R3シリーズを採用しましたが、ベース上には必要ならI/Oカードを挿入するビルディングブロックタイプで組合せが自由に行えるため、柔軟な構成が可能でした。」

拡張しやすく、工事の工数を減らせるシステム構築

将来的な拡張を考えると、校内の電力設備が広い敷地内に点在するために、機器選定や工事面でのメリットが出る構成を検討しました。

省エネに対する意識の向上が使用電力量の削減へ

今後の追加予定や拡張予定はありますか？
「片桐様、早川様 当初、2012年3月に新システムを導入しましたが、同年7月に2期工事を行い、低圧回路の電力量監視を追加しています。また、2013年夏には、学生寮に2号館のエアコンを設置予定ですが、電力量の関係もあり、エアコンは集中管理できるタイプで、デマンド警報時は消費用ポンプと同様に「一括エアコン」を停止させることも検討しています。省エネに対する意識を学生および職員に根付かせることで、使用電力量を削減して省エネにつなげることが最終的な目標です。」

お忙しい中、ありがとうございました。

SCADALINXproは(株)エム・システム技研の登録商標です。
エムシステム技研 システム技術グループ

「(株)エヌスクホリウチ 長岡支店 電機システム課 金子 裕 様
〒940-1153
新潟県長岡市要町1丁目7-21
TEL: 0258-35-3627
FAX: 0258-37-0659
上越営業所 電機システム課 鴨井 一徳 様
〒942-0004
新潟県上越市西本町3丁目9-5
TEL: 025-545-3703
FAX: 025-545-3705
本社 システム本部 課長 松井 新八朗 様
〒931-8305
富山県富山市豊若町1丁目12-20
TEL: 076-438-3551
FAX: 076-438-0661



図1 電気室の盤内に設置されたリモートI/O R3シリーズ



図2 電気室の盤内に設置された電力マルチメータ54U

お客様訪問記



長岡工業高等専門学校 総務課 専門員 片桐 正幸 様



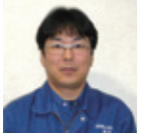
長岡工業高等専門学校 総務課契約・施設グループ 施設担当 早川 美登里 様



(株) エヌスクホリウチ 長岡支店 上越営業所 所長 吉川 和裕 様



(株) エヌスクホリウチ 長岡支店 技術グループ 関 真志 様



(株) エヌスクホリウチ 本社 システム本部 課長 松井 新八朗 様



(株) エヌスクホリウチ 本社 システム本部 渡辺 寛之 様

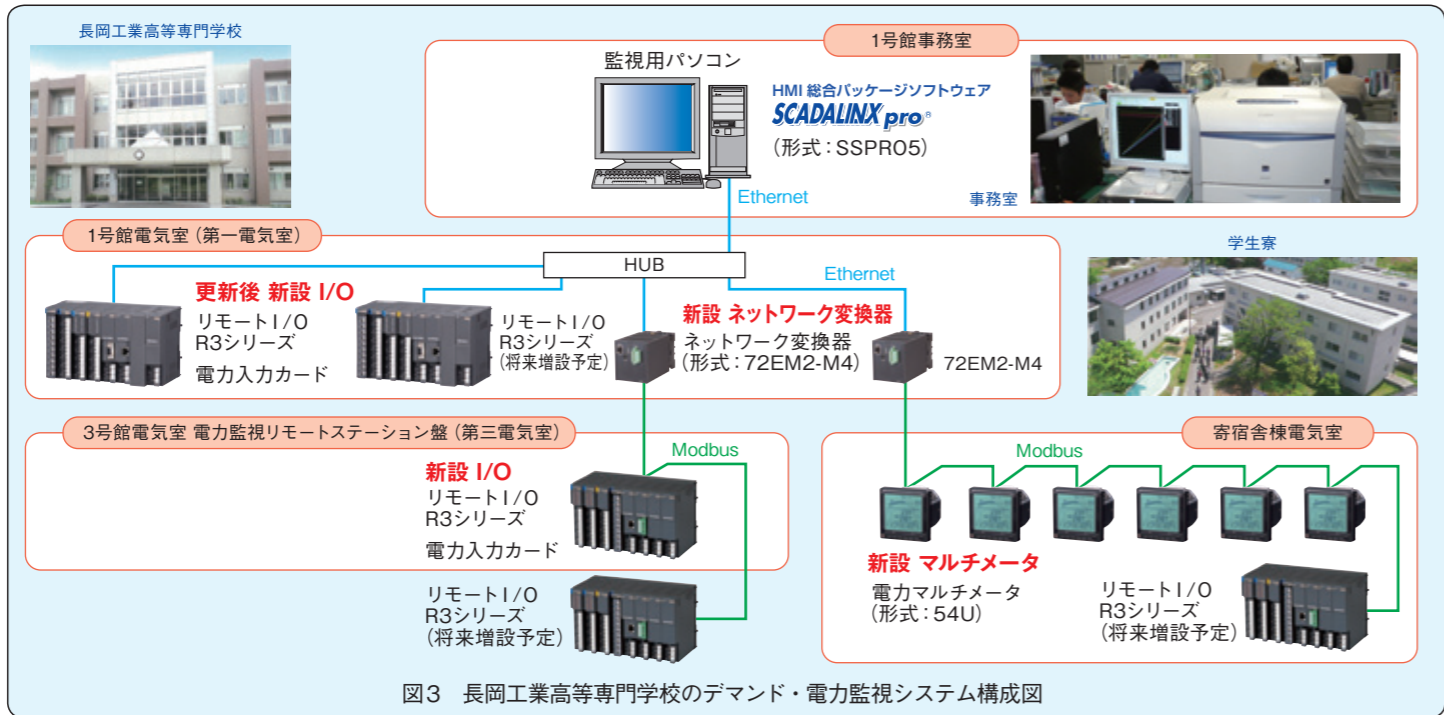


図3 長岡工業高等専門学校のデマンド・電力監視システム構成図

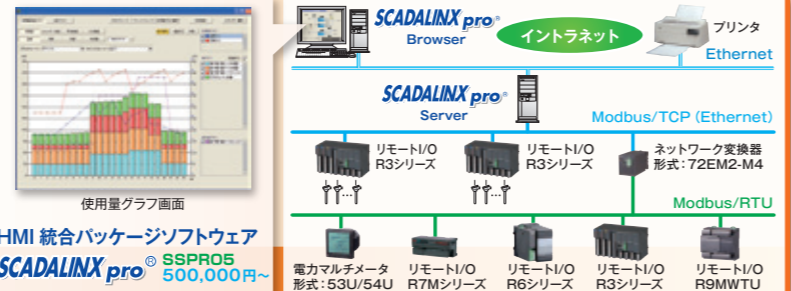
電力 中央監視/操作用 SCADA

● HMI 総合パッケージソフトウェア SCADALINXpro® (形式:SSPRO5)

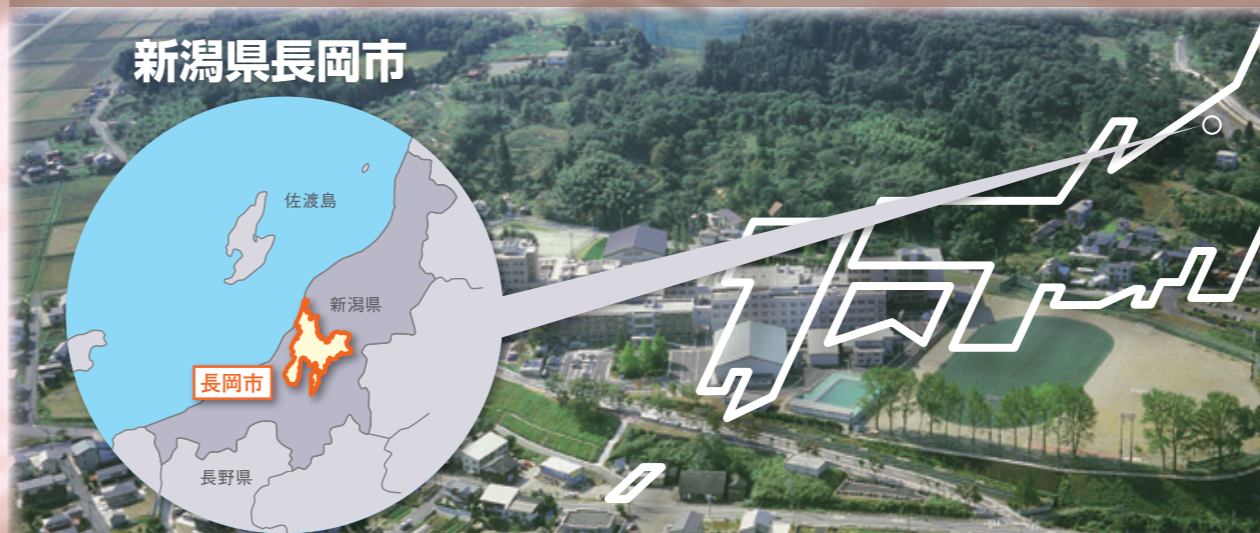
SCADALINXpro® では、デマンド監視はもちろん、CO₂ 換算や熱量換算画面をはじめ、各管理ポイントと比較できる比較画面などによってハイレベルなEMS機能が利用できます。

EMS: Energy Management System

ネットワーク端末でいつでもどこでもシステムの監視ができます。



【新潟県長岡市と長岡工業高等専門学校のご紹介】
長岡市は、新潟県のほぼ中央部に位置し、日本一の大河・信濃川が市内中央を流れ、日本海・守門岳など自然環境に恵まれた人口約28万人の都市です。毎年8月に行われる長岡まつり大花火大会は平成時代の「日本三大花火大会」の一つと称されています。
長岡工業高等専門学校は、国立長岡工業短期大学を前身とし、高等専門学校制度が発足した1962年(昭和37年)4月1日に国立高等専門学校第1期校12校のひとつとして設置されました。5年間を通して一貫した教育を行い、優秀な専門技術者を養成しています。本科5学科・専攻科3専攻で構成され、本科は約1,050名、専攻科は約50名、外国人留学生が約20名と、合計1,000名あまりが在学しています(2012年4月現在)。
参考・引用文献: 長岡市ホームページ(<http://www.city.nagaoka.niigata.jp/>)
長岡工業高等専門学校ホームページ(<http://www.nagaoka-ct.ac.jp/>)



工作機械や搬送装置の位置・速度信号の変換に!

ロータリエンコーダの信号を位置や速度のアナログ信号に変換します。
機械的な移動距離や移動速度をロータリエンコーダで測定するアプリケーションに!

センサ用電源付、PCスペック形(最大周波数 200kHz)
ロータリエンコーダ速度変換器
形式: M2XRP2
基本価格: 65,000円

センサ用電源付、ロータリエンコーダ用(最大周波数 100kHz)
パルスアイソレータ
形式: RPPD
基本価格: 60,000円

センサ用電源付、スペックソフト形(最大周波数 200kHz)
ロータリエンコーダ位置変換器
形式: JRP2
基本価格: 98,000円

センサ用電源付、スペックソフト形(最大周波数 200kHz)
ロータリエンコーダ位置変換器
形式: JRQ2
基本価格: 98,000円

ロータリエンコーダの信号をオープンコレクタに変換します。
ラインドライバ・パルスをPLCのオープンコレクタ入力カードに取込めます。

パルス信号の長距離伝送やノイズ対策に!
2系統(2回路分)の各種パルス信号をRPPDを2台使用(直流的に絶縁)し、耐ノイズ性が高く長距離伝送が可能なラインドライバ・パルス信号で伝送します。

オープンコレクタ電圧パルス、2線式電流パルスなど
RS422ラインドライバ・パルス
センサ用電源付、ロータリエンコーダ用(最大周波数 100kHz)
パルスアイソレータ
形式: RPPD
基本価格: 60,000円

省エネ インバータ対応変換器

三菱電機製のインバータ(FM端子)から、もう1つアナログ信号が取り出せます。
周波数計用の接続端子にスローパルス変換器を接続すると、4~20mA DCなどの出力信号が取り出せます。

周波数帯域が広い交流電流計測に
成形機のインバータなどを使用したモータ負荷電流計測
電気溶接機の電流モニタ
電力系統の大電流や過渡電流の監視など

三菱インバータ対応スローパルス変換器
形式: M2SP-ME
基本価格: 50,000円

三菱インバータ対応スローパルス変換器
形式: SP-ME
基本価格: 90,000円

三菱インバータ対応スローパルス変換器
形式: KSP-ME
基本価格: 41,000円

広帯域電流変換器
形式: CTS2
基本価格: 60,000円

インバータ対応CT変換器
形式: CTH
基本価格: 75,000円

周波数特性4Hz~200kHz(-3dB)と広帯域
0~5A AC入力

ひずみや重量の高速計測に!

高圧プレス機の圧力測定に
組み合わせるロードセルを選びません!

超高速応答 300μs
各種設定が前面ボタンで可能!
ロードセル変換器
形式: LCF
基本価格: 96,000円
指示計付 +10,000円

ロードセル変換器
形式: MXLCF
基本価格: 90,000円

リモートセンシング付、超高速形
印加電圧: 2~10V 可変
許容電流: 120mA 以下

エンジン制御用に開発した高速PIDコントローラ

高度な制御を求められるアプリケーションに
エンジンの空・燃比制御、油圧・空気圧制御などに!

レベル
温度
流量
圧力
位置

測定入力 PV
補助入力 Ai1
補助入力 Ai2

制御出力 MV1
補助出力 MV2

パソコンで設定する専用コンフィギュレータソフト
(ホームページよりダウンロードが可能。コンフィギュレータ接続ケーブル(形式: MCN-C01)が必要です)

高速PIDコントローラ
形式: M2FC2
基本価格: 80,000円

専用コンフィギュレータ操作/監視ソフトウェア
形式: JXCON1

制御周期 10ms

充放電試験装置に不可欠な超高速・高精度アインレータ

二次電池の充放電試験装置に欠かせない3つの条件を実現しました!

1. 高変換精度 基準精度: ±0.01%
2. 極小温度ドリフト 温度係数: ±0.005%/°C
3. 超高速応答 応答時間: 30μs

充放電試験装置とは?
二次(充電)電池に充放電サイクルを繰り返して放電特性を確認し、バッテリーの品質、容量や寿命などを検証する評価試験装置です。
*詳細は「エムシステム」誌2010年1月号「充放電試験装置用高性能アインレータ」をご参照ください。

各種電池の充放電試験装置用に開発しました。

測定信号
Yb: 充放電電流
Yc: 充放電電圧
Yd: 各電池セル電圧
Yt: 各セル温度
Yp: 周囲温度

絶縁・変換
高精度、超高速 30μs 応答
直流入力変換器
形式: M2VF3
基本価格: 45,000円

ADボード解析ソフト
PC
充放電試験装置(イメージ)

端子台形もあります
アナログ形、超高速 30μs 応答
直流入力変換器
形式: M5VF2
基本価格: 35,000円

超薄形同一仕様品
高精度、超高速 30μs 応答
直流入力変換器
形式: M6VVF
基本価格: 30,000円

医療機器や半導体製造装置に不可欠な高速温度変換器

高速・高精度な温度計測が求められる、医療関係や半導体の研究開発、製造装置に使われています。
3ポート絶縁(入力-出力-電源間)、バーンアウト機能、電源表示LED付でコンパクトな端子台構造です。

熱電対入力にて応答時間 1.5ms 以下
測温抵抗体入力にて応答時間 5ms 以下

絶縁付カップル変換器
形式: M5TS-□□-M-X (特殊仕様品 No.32645)
供給電源 85~264V AC
基本価格: 35,000円

形式: M5TS-□□-R-X (特殊仕様品 No.32646)
供給電源 24V DC
基本価格: 30,000円

測温抵抗体変換器
形式: M5RS-□□-M-X (特殊仕様品 No.32643)
供給電源 85~264V AC
基本価格: 34,000円

形式: M5RS-□□-R-X (特殊仕様品 No.32644)
供給電源 24V DC
基本価格: 29,000円

基準精度・冷接点補償精度・温度係数はM5TS、M5RSの仕様それぞれ準じます。

モジュール形アインレーションアンプ

RoHS対応しています。
CE対応もできます。
カスタムメイド承ります。

バッテリー試験装置、レーザー溶接装置、電源装置などの制御基板の絶縁対策やノイズ対策に!

- 様々な形状・仕様を用意しています。
- 超高速品は応答時間 10μs 以下(周波数特性約 50kHz) → 形式: 20VS5-200
- 高耐圧品は絶縁耐圧 5,000V → 形式: 20VS5-500、20VS4-384

- 信頼性の高いセラミックコンデンサを使用しています。

アインレーションアンプ 20シリーズ
基本価格: 6,000円から

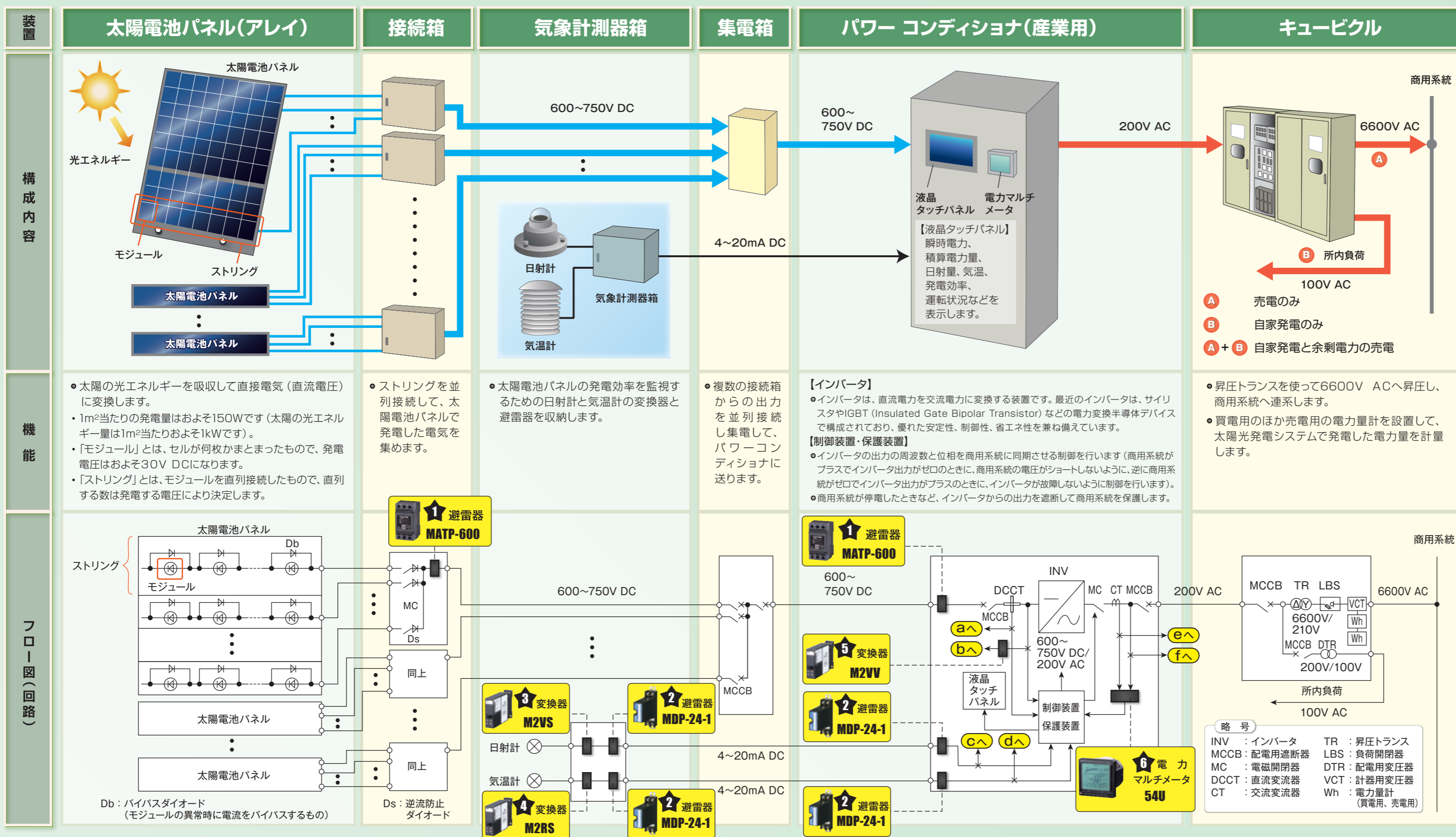
FAシシステム構築時に便利な信号変換器

FA (Factory Automation) とは、コンピュータ制御によって工場での生産システムを自動化することです。従来、人間によって行われていた作業を自動化により無人化する事で、人間による作業ミスの削減、作業効率および人間に対する安全性の向上が図れます。制御用コンピュータにはPLC(プログラマブルロジックコントローラ)が使用されます。PLCは各種センサからの入力信号に基づきアクチュエータを操作することによって制御弁などの操作端を正確かつ高速度に制御し、様々な生産工程を制御します。

FAシシステム構築時に便利な信号変換器

PLCとセンサ入力やアクチュエータ操作出力のインタフェースとして各種の信号変換器が用いられます。FAシステムで使用される信号変換器には高速・高精度と小形・省スペースが求められるケースが多々あります。エム・システム技研では様々な信号変換器をご用意しておりますが、今回はその一部をご紹介します。

太陽光発電システムの構成 (産業用)



エム・システム技研の
製品が活躍する
太陽光発電システム

太陽光発電システム

太陽光発電システムの状況
「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」が、2012年7月からスタートしました。数ある再生可能エネルギーの中でも、太陽がエネルギー源となる太陽光発電システムは、基本的に設置する地域に制約がなく、可動部分がないためメンテナンスがしやすいなどの理由で、住宅用だけでなく、各電力会社をはじめ自治体や民間企業においても、活発に導入が進んでいます。なお、電力会社や自治体、民間企業において運営される大規模な太陽光発電システムは、「メガソーラー」とも呼ばれています。

太陽光発電システムで活躍するエム・システム技研の製品
太陽光発電システムは屋外に設置されるた

エム・システム技研の太陽光発電システム向け製品 (信号変換器・避雷器は、周囲温度範囲 -20~+80℃仕様で開発しました)

避雷器

1 750V DC用も開発中です。

600V DC用避雷器
太陽光発電システム用避雷器
形式: MATP-600
基本価格: 25,000円

750V DC用(開発中)
形式: MATPH-750

太陽光発電システムでは600V DCや750V DCといった高電圧が扱われます。接続箱、気象計測器箱は屋外かつ発熱する太陽電池パネルのすぐそばに設置されるため、非常に高温になります。

600V DCを開発しました! 750V DCも開発中です!
周囲温度範囲 -25 ~ +80℃仕様で開発しました!

2

4~20mA DC用避雷器
電子機器専用避雷器
形式: MDP-24-1*1
基本価格: 12,000円

周囲温度範囲 -20 ~ +80℃仕様で開発しました!

変換器

3

日射計用信号変換器
直流入力変換器
形式: M2VS *1
基本価格: 35,000円

気象計測器箱は屋外かつ発熱する太陽電池パネルのすぐそばに設置されるため、非常に高温になります。

周囲温度範囲 -20 ~ +80℃仕様で開発しました!

4

気温計用信号変換器
測温抵抗体変換器
形式: M2RS *1
基本価格: 47,000円

太陽光発電システムで扱われる600V DCや750V DCといった高電圧を、リモートI/Oに入力できる5V DCなどの普通の電圧に変換します。

電力マルチメータ

6

交流電力を表示するための指示計
電力マルチメータ
形式: 54U
基本価格: 89,000円

パワーコンディショナで変換された交流の瞬時電力や積算電力量を表示し、その値をアナログやバルブで制御装置へ出力します。

遠隔監視システム

データマル DL8シリーズ
セット価格: 58,800円から

リモートI/O R3シリーズ

発電電力や発電効率などの状態をビル内にある管理室のパソコンのほか、Web経由でスマートフォンでも表示・監視できます。

あなたのスマホで監視できるデータマル DL8シリーズを開発しました!

PC用コード MSRpro
形式: MSR2K
基本価格: 98,000円

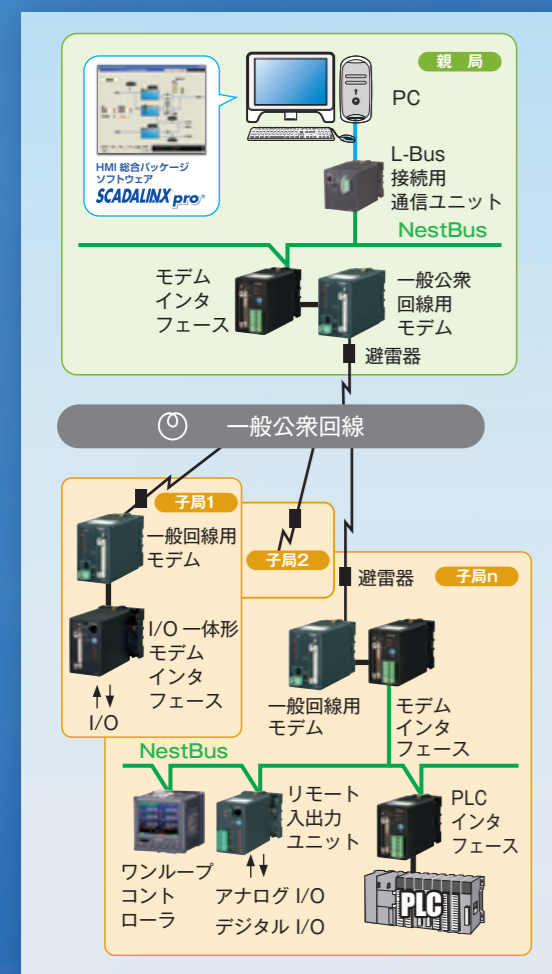
HMI総合パッケージソフトウェア SCADALINK pro
形式: SSPRO5
基本価格: 500,000円から

また、太陽光発電システムの発電電圧や日射計、気温計の状態を遠隔で監視したり、表示したりするために、フィールドロガー(データマル)、リモートI/O、監視ソフトウェアなどが使われます。

エム・システム技研では、このように避雷器、変換器などから監視システムにいたるまで、太陽光発電システムに必要な多くの製品をご提供しています。

*1 製品の詳細形式、詳細仕様は、ホットラインまでお問合せください。表示価格は基本価格です。仕様、規格適合などにより価格加算があります。詳しくは仕様書をご覧ください。

MsysNet[®] スーパーテレメータ



一般回線を使い、ダイヤルアップにより最大 16 箇所までの端末と接続してデータ収集ができます。

リモート入出力ユニット、ワンループコントローラ、PLC など組合せて自由にシステムを構成できます。また、ユーザーのプログラミングによって各種演算やシーケンス制御を組込むことができます。

モデムチップも EM・システム技研のテレメ

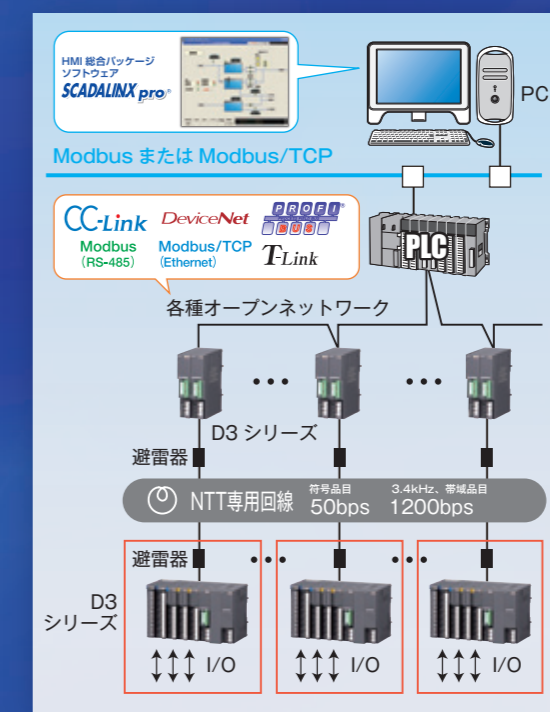
保てきる手堅い通信媒体として数多く使用されています。
EM・システム技研では、多目的テレメータD3シリーズをはじめとして、専用回線や一般回線に対応したテレメータ製品を数多くラインアップしていますので、お客様は、システムの目的や規模に応じて最適な製品をご選択いただけます。
また、EM・システム技研では、これらの通信回線を利用する製品のキーマスターとなるモデムチップを自社開発・生産しているため、それらの入手難が製品生産上のネックになるようなことがありません。将来、お客様がテレメータシステムのメンテナンス、あるいはリプレースや増設を行う場合にも、同等な製品を継続して入手可能であるため、長期にわたって安心してご利用いただくことができます。

自社製品なので 一タ製品はなくなりません

現代は、インターネットや携帯電話をはじめとしてデジタル通信方式が全盛の時代であり、計測や計装の分野においても例外ではありません。
一方、アナログ通信方式をベースとした専用回線や一般回線(NTT一般回線)も、社会インフラの底辺を支える通信システムとして、現在でも様々な分野で活用されています。とくに環境計測や工業プラントなどにおける遠隔計測(テレメータリング)の分野においては、これらの回線が主要な通信媒体として利用されており、公共機関や各種の製造会社などにおける遠隔監視システムでは、高い信頼性とセキュリティを確保

多目的テレメータ ①

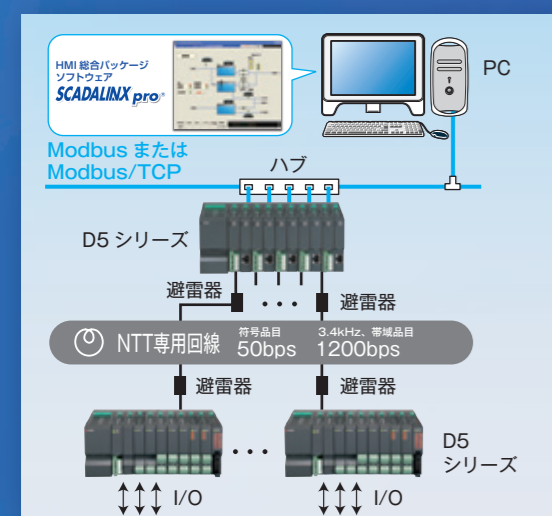
「1:1 伝送 × n」テレメータシステム



オープンネットワーク経由で、複数の子局を PLC で集中監視します。

ネットワークを介して様々なPLCシステムとシームレスに結合できます。親局と子局を1対1で接続し、親局間を同一のオープンネットワークで接続することによって、上位PLCから集中監視が行えます。親局側の通信カードとして電源回路を内蔵したタイプを使用すれば、親局の電源カードは不要になります。たとえば、上位PLCとして三菱電機製PLCを使用し、CC-Link対応通信カードを採用した場合には、CC-Linkのマスターユニット1台で最大16対向のテレメータでの集中監視が可能です。

イージーテレメータ



「1:n 伝送」集中監視



システム構築が簡単なビルディングブロック方式のテレメータシステムです。

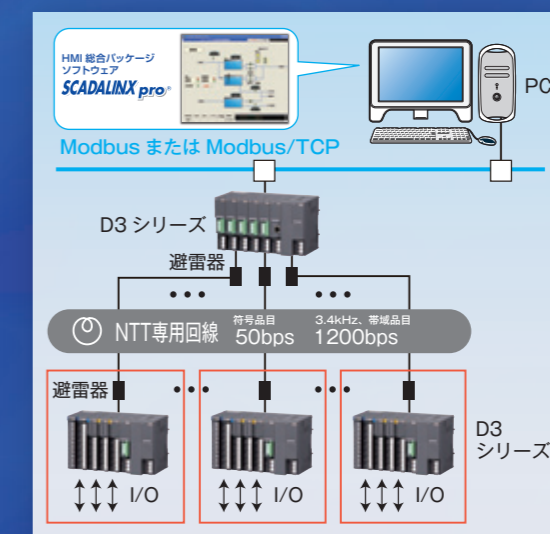
少点数から多点数まで自由に実装できます。各ポート間はすべて絶縁されています。上位通信カードを介して監視・ロギングもできます。設定が簡単です。

まだまだ健在！ 専用・一般 テレメータ 公衆回線用

遠隔監視・制御 広域・集中監視

多目的テレメータ ②

「1:n 伝送」テレメータシステム



複数の子局をパソコンで集中監視、データ収集します。

各種テレメータ用通信カードを一つのベースに集合設置できるため、複数の回線をひとまとめにして一括監視できます。1対 n 専用の通信カードと上位通信カードを使用することにより、パソコンを利用した集中監視を実現します。対応する上位通信カードはModbusまたはModbus/TCPです。D3シリーズの16連ベースを使用することによって、1台のベースで最大13対向のテレメータの信号を扱うことができます。

ジャストフィット テレメータ



親局側、子局側にそれぞれベアになる伝送ユニットを配置し、ネットワークで接続・伝送するテレメータです。

- 入出力ユニットの種類
- ・ Di 24点 (BCD)
 - ・ Di 16点 (BCD)
 - ・ Di 8点
 - ・ Do 24点 (BCD)
 - ・ Do 16点 (BCD)
 - ・ Do 8点 (リレー)
 - ・ Do 8点 (フォト MOS)
 - ・ Di 4+Do 4点 (リレー)
 - ・ Di 4+Do 4点 (フォト MOS)
 - ・ Ai 8点
 - ・ Ai 4点
 - ・ Ao 8点
 - ・ Ao 4点
 - ・ Pi 4点
 - ・ Po 4点

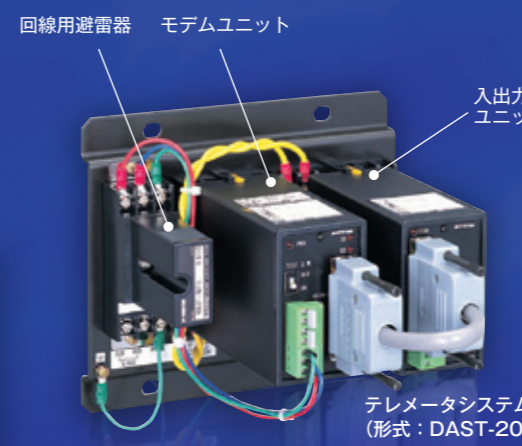
ポケット テレメータ



アナログと接点の入出力信号がそれぞれ数点ずつセットになったオールインワン構造のテレメータです。

- 入出力信号の種類
- ・ Di 2+Do2点 (リレー)
 - ・ Di 2+Do2点 (フォト MOS リレー)
 - ・ Ai 2 (1~5V DC) +Ao2点 (1~5V DC)
 - ・ Ai 1 (1~5V DC) +Di 2点
 - ・ Ai 1 (4~20mA DC) +Di 2点
 - ・ Ao 1 (4~20mA DC) +Do2点 (リレー)
 - ・ Ao 1 (4~20mA DC) +Do2点 (フォト MOS リレー)

コンパクト テレメータ



避雷器、モデム、入出力ユニットが 1 枚の取付シャーシに納まったコンパクトなテレメータシステムです。

- 入出力信号の種類
- ・ Di 4点
 - ・ Di 4+Do 4点 (オープンコレクタ)
 - ・ Ai 4点
 - ・ Ai 4+Ao 4点
 - ・ Ai 4+Di 4点
 - ・ Ai 4+Do 4点 (オープンコレクタ)
 - ・ Ai 4+Pi 4点
 - ・ Ai 4+Pi 2+Di 2点

1点伝送 テレメータ



アナログ信号伝送用テレメータ変換器 (形式: TMA)
接点信号伝送用テレメータ変換器 (形式: TMR, TMT)

アナログ信号または接点信号を1点だけ伝送するテレメータです。

- ・ Ai1点 (1~5V DC)
- ・ Ao1点 (4~20mA DC)
- ・ Di1点
- ・ Do1点 (リレー接点またはオープンコレクタ)



E-mail: webrmaster@toskyworld.com
ウェブサイト「Tosky World」
http://www.toskyworld.com/

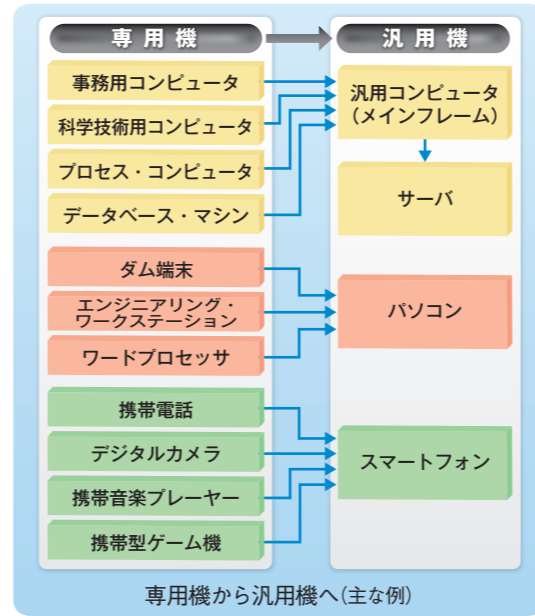
《著者略歴》
1940年生まれ。
1964年 東京大学工学部卒業。
1964年から2002年まで日立製作所グループでコンピュータの開発などIT関係の業務に従事。
2002年 酒井ITビジネス研究所(個人事業)を開業。IT関係の記事を執筆、オーム社の雑誌およびウェブサイト「Tosky World」に掲載。
【趣味】 淡彩スケッチ、エッセイ執筆、旅行。

第2回 なぜワープロはなくなった？

1980年代から1990年代にかけてあれほど広く普及していたワープロが、その後さっぱり見かけなくなりました。なぜなのでしょう？ 情報機器の専用機と汎用機の盛衰を振り返って見ましょ。

専用コンピュータから汎用コンピュータへ

1960年代前半までのコンピュータは、10進数の演算しかできない事務用、2進数しか扱えない科学技術用の2つに分かれていました。しかし1964年にIBMが2進数も10進数も扱えるシステム/360を発表して、汎用コンピュータ(メインフレーム)の時代が始まりました。



また、データベースの処理には特殊な演算が頻出するので、データベースマシンという、検索などを高速化した特殊な装置が開発されました。しかし、コンピュータは技術の進歩が速いため、一度専用機を作る必要がありません。それに見合った汎用機は期待できず、結局汎用コンピュータに吸収されてしまいました。これが、大型コンピュータの主流の座を占め続けました。

現在、この汎用コンピュータからサーバへの流れとは別の大型コンピュータは、科学技術専用のスーパーコンピュータだけです。しかし、現在その上位5000システムのうち、一般のサーバと同じインテル系のマイクロプロセッサが使われています。

スマートフォンの時代

初期のオンラインシステムには、文字情報の入力と表示の機能だけで、データ処理がまったくできない端末が使われていました。ダム(Dumb)とは、知能がないという意味です。

スマートフォンの時代

2007年にアップルがiPhoneを世に出し、スマートフォンの時代が始まりました。スマートフォンがあれば、電話やメールができるだけでなく、写真も撮れます。小生は最近デジタルカメラを持ち歩くことがなくなりました。

1970年代に生まれたパソコンは、当初はオマケのようなものでしたが、やがて性能や機能、信頼性が向上し、企業の業務でも十分実用に耐えるようになりました。そのため、パソコンを端末として使い、端末側でも簡単なデータ処理を行うようになりました。

しかし、パソコンの性能がどんどん向上し、ゲームの高度化などでグラフィック処理の性能も上がる、パソコンに大画面のディスプレイを接続すればCAD端末としても十分使えるようになりました。そのため、エンジニアリング・ワークステーションという製品分野は廃れてしまいました。

1970年代の末に、日本語をカナで入力すると漢字に変換してくれるワードプロセッサ(ワープロ)が生まれました。それは当初、百万円以上する高価なものでした。

しかし、パソコンが進歩すると、パソコンのソフトでワープロの機能を実現できるようになりました。そして、図や表の挿入、文書の保管や送付も要求されるため、ワープロ機能だけの製品は姿を消しました。

なぜ汎用機に？

なぜこのように専用機が次々と汎用機に吸収されていくのでしょうか？

企業が、新しい半導体技術などを活用して社会に役立つ製品を提供しようとする、その時の技術レベルの制約から、単機能で原価、大きさ、電力などを抑えたものをまず提供するようになります。しかし、技術が進歩すると、同程度の原価や大きさで多数の機能を盛り込むことができるようになります。

また、特殊な用途のために特別に開発された高価な製品の機能や性能も、技術が進歩すると、生産台数が多くて安価な汎用機でも実現できるようになります。そして、情報機器では、LSIやソフトウェアなどの開発費が原価に占める割合が非常に大きいため、製品の種類を減らすことが極めて重要です。

これらの事情から、種々の専用機が汎用機に吸収されてきたのだと思います。今後ともこの傾向は続くと思いますので、新しい専用機が生まれては消えてゆくでしょう。専用機を作る方も使う方も、このことを頭に置いておく必要があります。

計装豆知識

船用電気機器の船級協会型式承認

厳しい環境で使用される船用電気機器の型式承認について説明します。

読者の中にも、大海原に行く船にあこがれを抱く人は大勢いらっしゃるでしょう。しかし、ひとたび嵐に遭遇すると、陸の上とは比べものにならない危険にさらされます。

今回は、厳しい環境で使用される船用電気機器の型式承認について説明します。

輸送船の保険適用条件

海上輸送の安全を願うのは、荷主や船主だけではなく、保険業者も同じように安全を願っています。International Underwriting Association of London (IUA: ロンドン国際保険引受協会) では、積載船舶の良否を保険料算定の重要な要素としており、Institute Classification Clause (協会船級約款) において、国際航行貨物に対する保険適用の条件の一つに、International Association of Classification Societies (IACS: 国際船級協会連合) に加盟する船級協会の船級を取得している船舶による輸送であることがあげられています。この約款は、英国のみならず我が国をはじめとする多数の国々で利用されています。

その約款の中で指定されているIACSには、現在表1に示した船級協会が正会員として加盟しています。

表1 IACSに正会員として加盟している船級協会

名称	略号と所属国
Lloyd's Register of Shipping	LR 英国
American Bureau of Shipping	ABS 米国
Bureau Veritas	BV フランス
Det Norske Veritas	DNV ノルウェー
Germanischer Lloyd	GL ドイツ
Registro Italiano Navale	RINA イタリア
日本海事協会	NK 日本
China Classification Society	CCS 中国
Russian Maritime Register of Shipping	RS ロシア
Korean Register	KR 韓国
Indian Register of Shipping	IRS インド
Croatian Register of Shipping	CRS クロアチア
Polish Register of Shipping	PRS ポーランド

電気機器の型式承認に必要な試験項目

IACSでは、加盟船級協会が船舶の安全性を審査するために、Unified Requirements (UR: 統一規格) を制定しています。これは船体の構造や設備などの安全性を保つための要求規格です。ただし、各船級協会が独自により厳しくする方向で改変することが認められており、統一規格に基づく規格であっても、協会によって要求内容が異なります。

URは、A、D、E、F、G、I、K、L、M、N、P、S、WおよびZに分類されています。電気機器に対する要求事項はEに記載され、その中で、欠番を含め、E1~E23に細分類されています。電気機器の型式承認に必要な試験項目は、E10: Test Specification for Type Approvalに示されています。

E10では、表2に挙げた試験を行うことを要求しています。しかし、同じ電気機器であっても、それが艦装される環境に応じて試験条件が異なります。たとえば、振動試験における加振加速度は、ブリッジなのか機関室なのかによって異なります。また、塩水噴霧試験は、オープンデッキなどに艦装される機器にのみ要求されます。

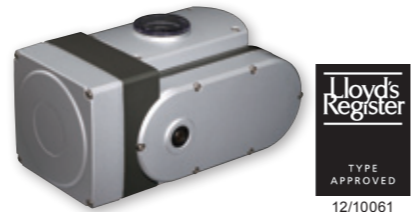
表2 電気機器の型式承認に必要な試験項目

試験項目	内容
Visual inspection	外観目視
Performance test	製品機能の試験
External power supply failure	電源の瞬停試験
Power supply variations (a) electric	電源電圧変動
Power supply variations (b) pneumatic and hydraulic	供給空気圧または油圧変動
Dry heat	高温試験
Damp heat	高温多湿試験
Vibration	振動試験
Inclination	傾斜試験
Insulation resistance	絶縁抵抗
High voltage	耐電圧試験
Cold	低温試験
Salt mist	塩水噴霧
Electrostatic discharge	EMC: 静電気放電イミュニティ
Electromagnetic field	EMC: 放射無線周波電磁界イミュニティ
Conducted low frequency	EMC: 低周波伝導妨害イミュニティ
Conducted radio frequency	EMC: 無線周波伝導妨害イミュニティ
Burst/fast transients	EMC: ファストトランジェント/バーストイミュニティ
Surge	EMC: サージイミュニティ
Radiated emission	EMC: 無線妨害
Conducted emission	EMC: 伝導妨害
Flame retardant	難燃性

EM・システム技研の船級協会型式承認製品

EM・システム技研製品では、ロータリ式電動アクチュエータ **サーボトップ® II** (形式: PRP) が、ロイド船級協会(LR)の型式承認を取得しています。

ロイド船級協会は、その前身である船舶登録協会までさかのぼると、1760年に設立され、表1の中では最も早く設立されています²⁾。多くの船級協会の中でも、信頼性の高い船級協会の一つです。



サーボトップ® II (形式: PRP)

《参考文献》
http://www.iaa.co.uk/ International Underwriting Association of London
http://iacs.org.uk/ International Association of Classification Societies Ltd.
http://www.jetro.go.jp/indexj.html ジェトロ
http://www.lrs.or.jp ロイドレジスター

注) 現在のような船級協会の形態としては、Bureau Veritasが最も早い1828年に設立され、Lloyd's Register of Shippingは1834年に現在の形態になりました。

【(株)EM・システム技研 設計部】

Company Outline

カンパニーアウトライン

Vol.11

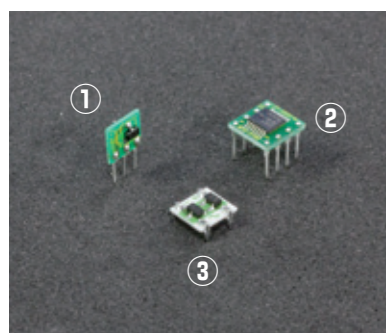
「お客様に安心を提供する
会社でなければならない」



2011年 タイ洪水

チャオプラヤ川流域で甚大な被害を出し、メコン川流域でも洪水が発生しました。2011年7月の下旬に発生し3か月以上続いた洪水により、7つの主要な工業団地が最大3m程度浸水しました。

タイは日系企業の進出が3100社以上と多くあり、そのうちの日系420社以上が被害を被ったといわれています。



応急処置した電子パーツ

1. トランジスタの代替え
2. 発信器の代替え
3. ダイオードブリッジの代替え

電子パーツの変化として、足の付いた「リード部品」からプリント基板に直接取り付けるタイプの「チップ部品」へと変わりつつあり、タイの洪水の例でも、「リード部品」の生産ラインなどが復旧することなく、生産中止になりました。

*1 電子パーツが廃止になった場合などでも、設計変更で対応いたします。ただし、代替の電子パーツを手入れできない、あるいはリヒートオーダが見込めない場合などは廃形にすることがあります。詳しくはホットラインまでお問合せください。

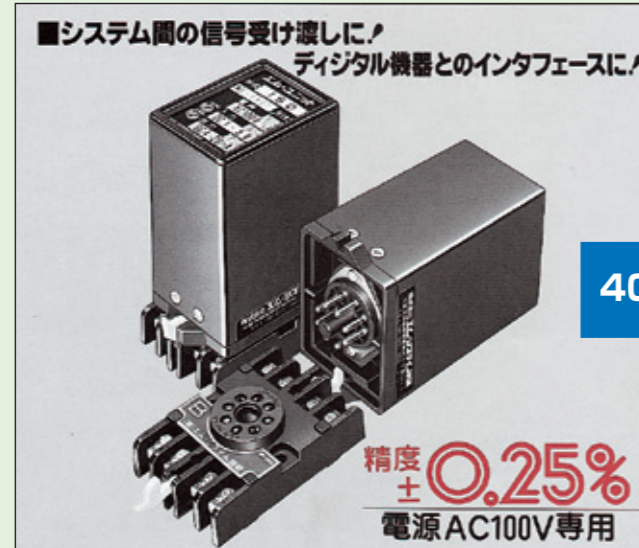
工業計器メーカーの理想として

製品を「廃形」に しません。*1

私たちは工業計器の理想として「廃形」しません。

今回のカンパニーアウトラインでは、一度発売した製品機種をいつまでもつくり続け、お客様に継続して提供することの「意義」と「難しさ」をご紹介します。

40年前の M-UNIT の広告



40年経過

現在の M-UNIT 変換器シリーズ



工業計器メーカーの理想として、ひとたび稼働を開始すると24時間休むことなく何年間も働き続けなければならない。なにより工業計器には、対象設備が稼働している間は、トラブルなく作動し続ける信頼性が求められますが、当該設備の定期点検やさらに設備が耐用年数を迎えたときや改修工事でのリプレースのときにも、同一機能、同一性能、同一位置配線の製品で取り替えられることが、ユーザー側から求められるており、メーカーとしても、とても大切なことだと考えています。もしメーカーの都合により、一方的に既発売品を廃形にしてしまつては、ユーザーが、代わりの製品を探さなければなりません。工業計器の特殊性を考えると、その時点で同等の製品が簡単に見つかるとは限りません。このようなとき、たとえばプラグイン形の信号変換器なら、古い変換器をソケットから引き抜いて、新しい変換器を差し込むだけでリプレイス終了。お客様はそれ以上何も心配することがない、というのが私たちの願う理想です。

工業計器メーカーの理想として、ひとたび稼働を開始すると24時間休むことなく何年間も働き続けなければならない。なにより工業計器には、対象設備が稼働している間は、トラブルなく作動し続ける信頼性が求められますが、当該設備の定期点検やさらに設備が耐用年数を迎えたときや改修工事でのリプレースのときにも、同一機能、同一性能、同一位置配線の製品で取り替えられることが、ユーザー側から求められるており、メーカーとしても、とても大切なことだと考えています。もしメーカーの都合により、一方的に既発売品を廃形にしてしまつては、ユーザーが、代わりの製品を探さなければなりません。工業計器の特殊性を考えると、その時点で同等の製品が簡単に見つかるとは限りません。このようなとき、たとえばプラグイン形の信号変換器なら、古い変換器をソケットから引き抜いて、新しい変換器を差し込むだけでリプレイス終了。お客様はそれ以上何も心配することがない、というのが私たちの願う理想です。

電子機器を製造し続ける上で、メーカーにとっての最大の困難は、その製品に組込む電子パーツがパーツメーカーの都合で生産中止になることです。電子パーツが廃止になった場合でも、通常は代わりのパーツを探すが、同等の機能の回路を作成するための設計変更で対応しますが、やむを得ず生産中止にする場合には同等以上の機能を有した互換性のある「コンパチ製品」をご用意します。しかし、通信ネットワーク用のICなど、ASIC(特定用途向けIC)やシステムLSIなどが入手不能になった場合は、やむを得ず、極めて例外的に廃形にする場合があります。また時代背景を考慮して、明らかにその役目を終え、リヒートオーダが全く見込めない製品(たとえばPC用拡張ボード)などもやむを得ず廃形にする場合があります。

タイ洪水で電子パーツの供給が突然停止

少し前の話になりますが、2011年にタイを襲った大洪水のことを覚えておられる方も多いと思います。

自動車産業をはじめ日本のあらゆる分野で深刻な被害をもたらしました。電子パーツの分野でもその例外ではなく、私たちが採用しているパーツも少なからずその被害に遭いました。とくに複数のパーツが現地の生産ラインを復旧することなくそのまま生産終了することになってしまい代替パーツがないまま準備期間もない状態で突然部品の供給がストップするようになりました。しかし日頃から蓄えた「廃形しないノウハウ」で、1台の納期遅れを出すことなく乗り切ることができました。EMシステム技研は、品質を落とさず、昔と変わらない安定した品質でいつまでもお客様に製品をお届けして参ります。

Application

アプリケーション

種口弁操作システム

業界 製紙業界

採用機種

電動アクチュエータ、デジタルパネルメータ

システム概要 設備名：種口弁操作システム

抄紙機は製紙工場におけるパルプ液を原料として紙を製造するための最も重要な装置であり、通称「マシン(M/C)」とも呼ばれます。マシンでは、ストックインレット(ヘッドボックス)*1に送ったパルプ液をワイヤーパートへ吐出させて水分を濾過し、プレスパートで圧搾、ドライパートで乾燥させ、さらにカレンダーパートで表面を平滑にして最終工程のリールパートでスプールロールに巻き取ります(図1参照)。巻き取られる紙の単位面積当たりの重さを「坪量」といい、製造される紙の重要な品質指標の一つです。

坪量はストックインレット内のパルプ液濃度(パルプ液中の繊維分：約1%程度)によりほぼ決定されますが、ストックインレットへ送られるパルプ液濃度は、「種口弁」と呼ばれる調節弁を通過する原料パルプ液の流量に従って変化します。流量は弁開度にほぼ比例するため、種口弁の弁開度を操作することにより坪量の制御を行うことができます。

坪量の自動制御には、一般的に「BM計」と呼ばれる制御システムが導入されます。BM計は、紙の坪量をセンサによりオンラインで検出し、種口弁の弁開度を直接操作することによりリールパートで巻き取られる紙の坪量を連続的に制御します。制御には、種口弁の開度を1/1000程度の高い分解能で操作する必要があります。

- *1 スtockインレット(ヘッドボックス)：パルプ液をワイヤー(紙の漉き網)上へ所定の速度で吐出させるための装置であり、パルプ液の吐出速度をジェット速度という。
- *2 種箱：原料パルプ液の濃度を調整しながら貯留し、一定のヘッド圧力で流下させるための装置。
- *3 白水サイロ：抄紙工程を循環する微量なパルプ繊維を含む水(白水)を貯留する装置。

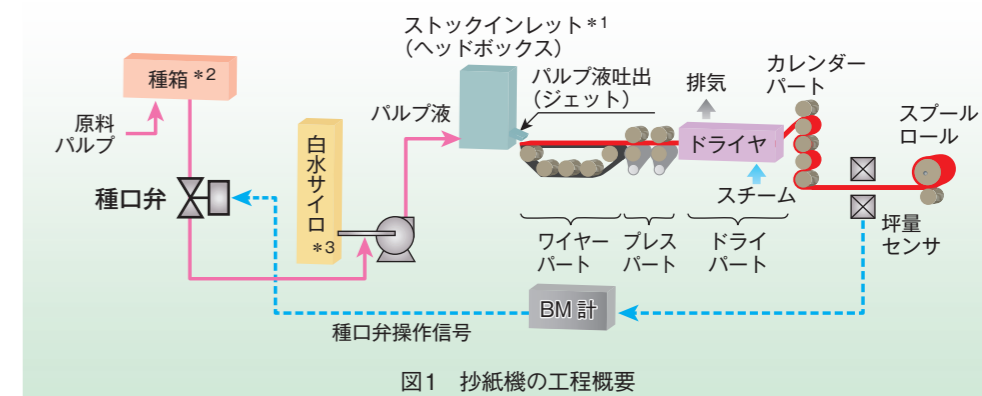


図1 抄紙機の工程概要

種口弁操作システム

一般に、種口弁には口径4~14B(インチ)程度の「Vボール」と呼ばれる特殊なボール弁が採用されます。この弁は90度回転形のロータリ式であり、電動アクチュエータにより駆動されます。したがって、電動アクチュエータには1/1000程度の分解能で角度を操作できることが要求されます。

図2は種口弁操作システムの構成図です。種口弁の電動アクチュエータには、サーボトップ®II(代表形式：PRP)が採用されています。PRPにはステッピングモータが搭載され、マイクロコンピュータによる制御とあいまって回転角の1/1000以上の高分解能を実現しています。PRPの開度は、4~20mA DCのアナログ信号により設定されます。

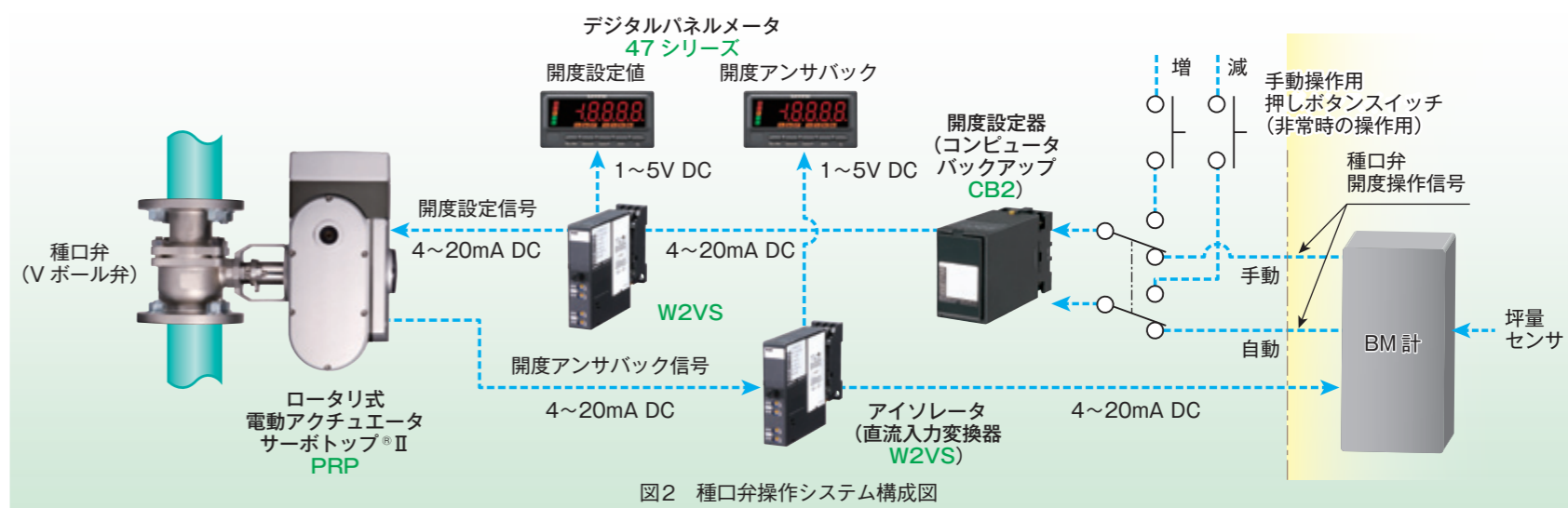


図2 種口弁操作システム構成図

NEWS & TOPICS

新製品情報

超薄形の省スペースリモート I/O R6 シリーズに 高精度タイプの熱電対入力カードを追加ラインアップ!

- I/O カード幅は、わずか 5.9 mm * 1 の超薄形です。
- 変換精度は ±0.5 °C (B、R、S、C、PR は ±1.0 °C) と高精度です。
(従来機種 R6 □ -TS2 は、±1 °C (B、R、S、C、PR は ±2.0 °C))
- 入力チャンネル間は、絶縁仕様です。
- 入力センサの種類は、本体からでも PC からでも変更が可能です。

省スペース リモート I/O R6 シリーズ
絶縁 2 点

高精度熱電対入力カード (形式: R6 □ -TS2A)

基本価格

ユーロ端子接続形 (形式: R6D-TS2A)	40,000 円
ねじ端子接続形 (形式: R6N-TS2A)	40,000 円
スプリング式端子接続形 (形式: R6S-TS2A)	40,000 円

* 1 R6N-TS2A は 7.5 mm



高精度熱電対入力
変換精度
±0.5 °C

(RoHS)

新製品情報

HLS (Hi-speed Link System) *2 対応の少数リモート I/O R7HL シリーズにパルス積算入力ユニットを追加ラインアップ!

- プラスコモン (NPN 対応) 4 点入力
- 積算パルス数は 0000H ~ FFFFH (16 ビット) です。
- 占有局数は 4 局です。
- アイソレーションは、入力・センサ用電源 - HLS - 供給電源間です。

HLS 用 リモート I/O R7HL シリーズ
非絶縁 4 点

パルス積算入力ユニット
(形式: R7HL-PA4E)

基本価格 60,000 円

* 2 HLS (Hi-speed Link System) は (株) ステップテクニカ社製のオープンネットワークです。

CE (RoHS)



(W115×H50×D54 mm)

パルス積算
入力追加

ホームページ紹介

エム・システム技研の「オンライン価格照会」サイト

お求めの製品の形式コードがお決まりでしたら「オンライン価格照会」をご利用ください。
対象製品の本体定価、加算価格、基本納期、ご注文時指定事項などの情報を一目でご確認いただけます。ぜひお試しください!

「オンライン価格照会」を
クリック!



オンライン価格照会



エム・システム技研ホームページ <http://www.m-system.co.jp/Japanese/index.html>

セミナー・イベント

MK セミナーを、5 月に関西会場、6 月に関東会場で開催! 受講料無料

下記のコースの中から、ご希望のコースを 1 日単位でお選びいただけます。

関西会場

(株) エム・システム技研 関西支店
大阪市中央区伏見町 4 丁目 4 番 9 号
オーエックス淀屋橋ビル 8F

関東会場

(株) エム・システム技研 関東支店
東京都港区芝 4 丁目 2 番 3 号
NOF 芝ビル 1F

コース名 (セミナー時間 9:30 ~ 17:00)	関西会場日程	関東会場日程
■ オームの法則 簡単な電気回路における電流・電圧・抵抗を測定して、オームの法則を学習	2013 年 5 月 14 日 (火)	2013 年 6 月 12 日 (水)
■ 変換器のアプリケーション パソコンの画面を見ながら、代表的な計装用信号変換器の役割と特性を学習	2013 年 5 月 15 日 (水)	2013 年 6 月 13 日 (木)
■ PID 制御の基礎 温度を制御対象にした実習教材とパソコンを接続し、画面に表示される測定値、出力値の変化を観察しながら P・I・D 制御動作を学習	2013 年 5 月 16 日 (木)	2013 年 6 月 19 日 (水)
■ 省エネのための電力監視 リモート I/O と PC レコーダを用いて、省エネ・省コストのための電力監視を学習	2013 年 5 月 17 日 (金)	2013 年 6 月 20 日 (木)

MK セミナーのお申込み および お問合せ先

(株) エム・システム技研 セミナー事務局 (担当: 井上)
TEL.06-6659-8200 / FAX.06-6659-8510

- ご参加の方には事前に受講者票をお送りします。定員には限りがございますので、お早めにお申込みください。

カタログ紹介

新しいカタログができました!

>>> カタログのご請求はホットラインまで ☎ 0120-18-6321

■ 総合カタログ 2013-2014



待望の
2013-2014 年度版
新登場

主な製品の仕様は全て掲載してありますので、機種選定に大変便利です。A4 サイズ 1,408 ページ

■ 積層形表示灯、 インテリジェントタワー パトレイバー®

積層形表示灯の機種が大幅に拡充しました。無線 LAN 表示灯やリモート I/O 表示灯などのアプリケーション例もご紹介しています。A4 サイズ 6 ページ



● 記載内容はお断りなしに変更することがありますのでご了承ください。● ご注文・ご使用に際しては、最新の「仕様書」および「ご注文に際して」(http://www.m-system.co.jp/info_order/index.html) を必ずご確認ください。

エム・システム技研製品のご注文や価格につきましては、下記までご連絡ください。

代理店

MSYSTEM
株式会社 エム・システム技研

ホットライン
☎ 0120-18-6321
カスタマセンター
TEL 06-6659-8200 FAX 06-6659-8510

● ホームページ: <http://www.m-system.co.jp/>

● Eメール: hotline@m-system.co.jp

本社・カスタマセンター 〒557-0063 大阪市西成区南津守 5 丁目 2 番 55 号 TEL (06) 6659-8200(代) FAX (06) 6659-8510
 関東支店 〒108-0014 東京都港区芝 4 丁目 2 番 3 号 (NOF 芝ビル 1F) TEL (03) 3456-6400(代) FAX (03) 3456-6401
 中部支店 〒460-0003 名古屋市中区錦 1 丁目 7 番 34 号 (ステージ錦 I ビル 3F) TEL (052) 202-1650(代) FAX (052) 202-1651
 関西支店 〒541-0044 大阪市中央区伏見町 4 丁目 4 番 9 号 (オーエックス淀屋橋ビル 8F) TEL (06) 6223-0040(代) FAX (06) 6223-0041

MST MS TODAY 第22巻 第2号 通巻228号 2013年4月1日発行 (エムエスツデーはWebサイトでもご覧いただけます。 <http://www.m-system.co.jp/mstoday/index.html>)
 発行所: (株) エム・システム技研 編集・発行: (株) エム・システム技研 広報室 〒557-0063 大阪市西成区南津守 5 丁目 2 番 55 号 TEL (06) 6659-8202 FAX (06) 6659-8512

本誌は環境にやさしい
植物油インキを使用しています。

