

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**
岡山県真庭市建設部水道課
- プロダクツレビュー**
スライス構造 少点数組合せ自由形
リモート I/O R8 シリーズ
- 6
- 8 **多目的テレメータ**
D3 シリーズ
- 10 **バッチ機能付**
シングルループコントローラ SC200B
- 12 **海外よもやま話**
第 10 回「クラウド」、世界を覆う

- 13 **計装豆知識**
交流電力トランスデューサの動作原理
- 14 **アプリケーション紹介**
地域冷暖房のリモート盤に採用されたリモート I/O
- 15 **これならできる電力監視！**
- 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 しげる

「EMエヌステディー」読者の皆様、こんにちは。

最近私は、新幹線の中や国際線航空機の中での持て余し気味の時間が、とても楽しい時間になりましたが、これは正にiPod touchとBOSEのノイズキャンセリングイヤホンのお陰です。人を喜ばせる技術は、多くの人々の人生を快適にする、素晴らしいものだと思えます。BOSEのイヤホンには、CDの音色がこんなに幅広く美しいものであったのかと驚かされました。

LPレコードがCDに取って代わった頃から、私が機会を見ては買い集めたCDのすべてを、胸ポケットに入るiPod touchに収録してもらいました。すごいですね。4000枚以上はあるCDをすべてロードしても、iPod touchの32GBメモリの約半分に収まっています。

新幹線や航空機に乗り込み、席に着くとすぐ

にiPod touchとBOSEのイヤホンを取り出して音楽を楽しみます。高価なCDプレーヤー付きのHi-Fi音響システムよりも、透明な美しい音色を再現してくれます。しかも外部の音はほとんどキャンセルされて聞こえません。

もしiPod touchが現れなかったら、収集したこれらのCDのほとんどは聴く機会がなかったのではないかと思います。目的のCDを探し出してわざわざプレーヤーにかけ、居間にどっかり座り込んで聴く機会はまずありません。でもiPod touchを使用すると、収納されたCDの音楽を、作曲家、アーティスト、ジャンル別など、リスト毎に検索できるようになっていて、液晶上のマークを指で

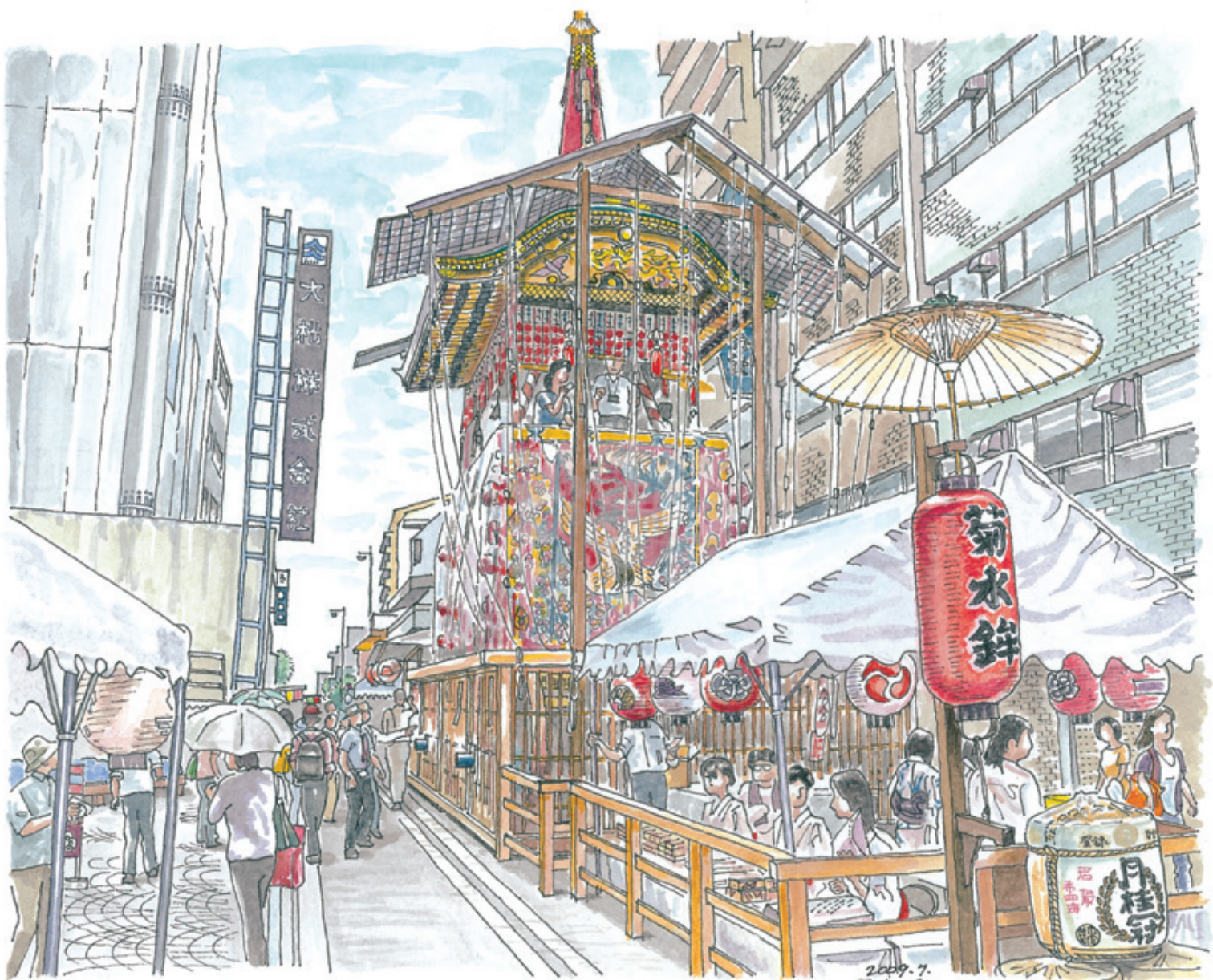


イラスト:早勢 勉

祇園祭 = 京都市

(祇園祭は千百年の伝統を有する八坂神社の祭礼で、毎年7月1日から31日までの1か月間、京都市内の中心部や八坂神社で行われる)

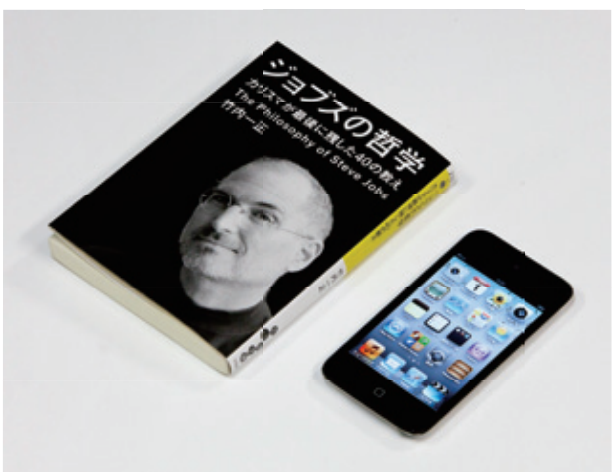
軽くタッチするだけでそれらを容易に選べますし、作曲家の名前、たとえばモーツァルトにタッチすると、収録されたモーツァルトの曲が次々に出力され、場所を選ばず居ながらにして演奏会場に居る気分になります。

お陰様で、若い頃に聴き親しんだ多くの懐かしい作曲家の名前や曲を再発見しています。ベートーベン、シューベルト、バッハ、ハイドン、ヨハンシュトラウス、シベリウス、ラロ、パガニーニ、ビゼー、リスト、シヨパン、ムソルグスキー……。

iPod touchには、まだまだ私がい切れていない便利な機能が盛りだくさんあります。

これほどの夢のような機器を世に送り出してくれたスティーブ・ジョブズとはどんな人物かを知りたくなり、同氏のことを解説した図書を仕入れて目を通してみました。

「ジョブズの哲学」と題した文庫本には、「スティーブ・ジョブズこそ真正銘のリーダーだった。」として、そのジョブズが遺した言葉と



書籍「ジョブズの哲学」とiPod touch

- 竹内 一正 著、「ジョブズの哲学」、大和書房
- iPod touchは、米国および他の国々で登録されたApple Inc.の商標です。

して「ユーザーはごまかせない。求められるのは、考え抜かれた商品だ。」と記されています。使う人が容易に使いこなせるような商品を、高度な電子技術を駆使して作り上げることに大切さを述べています。

エム・システム技研の製品については、ユーザーはプロのシステムエンジニアが主体なので、①使いなれたアナログ技術 ②完成された制御技術 ③用途に応じた各種のオープンネットワーク技術、を基本として、最新の電子技術、通信技術を小さな筐体に収納し、計装システムに必要な工業計器の機能を整理統合したもとなっております。

電子技術の進歩は止まる所を知りません。電子部品の世界も、この40年あまり驚くほどの変遷を遂げています。40年前には、トランジスタ、オペアンプ、各種ダイオード、抵抗、コンデンサなどは、リード線をプリント基板の穴に通じて個別にハンダ付けをしていたものでした。

組立はすべて手作業で行っていましたが、今ではほとんどが表面実装用のチップ部品になっており、プリント基板にチップマウンタと呼ばれる自動実装機を用いて目にもとまらぬ速さで搭載し、リフロー炉と称する加熱炉の中を通過させることで電子回路が一挙に出来上がります。

正に高度に自動化された組立工程になっており、実に隔世の感があります。

信号変換器を中心とするエム・システム技研の工業計器は、同一形式のものでも、入力仕様、出力仕様、電源仕様、演算仕様などいくつかの変数がありますが、同一プリント基板上に所定の仕様に対応したチップ部品を自動実装す

ることで、目的の製品を自動的に高速で作成する生産技術を確立しています。近年その表面実装部品そのものがどんどん小さくなり、同一回路の製品でも、設計変更が日常的に必要なようになってきています。

エム・システム技研では、工業計器メーカーとして、ドロッカーの言う「企業特有の使命を果たす」ために、創業時から現在まで数千機種にも及び製品を、廃形を出すことなく作り続けています。

10年前、20年前、30年前に発表した製品も漏れなく作り続ける努力は、一度エム・システム技研製品をご採用いただいたすべてのユーザー様に対して、永続的な安心をお届けする努力なのですが、現実問題として、そこには多くの困難が待ち受けています。

この度のタイの大洪水で、三洋電機のあるトランジスタが突然入手困難になりました。このトランジスタは使い易いため多くの製品に使用していましたが、製品の性能を損なうことなく他の部品に置き換える、膨大な設計変更作業が必要になりました。それも極めて短期間です。もちろん、設計陣が頑張ってくれたお陰で、支障なく問題を乗り越えることができました。

既存製品について、その構成部品を変更すると、当該製品のUR、CEEなどへの適合性の再確認も行わなければなりません。品質保証部門も多くの作業をこなすことになりました。本当にご苦労様でした。

「廃形を出さない」という方針は、電子式工業計器メーカーの道を選んだエム・システム技研にとっての「特有の使命」であり、私たちはこれを守り続けてゆく覚悟です。それも、従来どおりの短納期を守りながらですから、現場はよ

くやってくれています。

そしてこのような部品入手困難の問題は、エム・システム技研にだけに発生しているわけではなく、同業者も事情は同じで、必ず対応を迫られているに違いありません。

一般的に見て、工業計器の市場は縮小方向にあると見てよいでしょう。多くの先輩大手メーカーの中から、古い機種を次々と生産中止するところが出てきても不思議ではありません。

エム・システム技研は、それら先輩大手メーカーの生産中止機種に関しては、エム・システム技研が受け皿になって、ユーザー様の工場の操業継続に支障が出ないよう貢献するチャンスなのだ認識し、商品開発に当たってゆこうと考えています。

新しいネットワーク環境に対応した新製品の開発にも、もちろん注力して参りますが、こうして取り残されようとしているマーケットを生かすための努力も、必ずやエム・システム技研の成長につながるものと確信して活動しております。

つまり技術の進歩とはこういことなのですね。



イラスト:早勢 勉

お客様訪問記

市の通信ネットワークを利用して水道施設50箇所の集中監視を実現

岡山県真庭市のSCADALINXproによるWebロガーの集中監視システム

今回は、岡山県真庭市建設部を再度訪問し、水道施設の監視システムにご導入いただいたHM-統合パッケージソフトウェアSCADALINXproとWebロガーの拡張工事の内容について、水道課の片山 誠様、杉本 隆弘様、そして本システムの設計・構築をされたミツフ電設(株)の坂本 弘行様、両金道也様にお話を伺いました。

低廉なイーニシャルコストで、50箇所に増設

前回訪問(エムエスリーダー2010年1月号掲載させていただいてから)どのくらいWebロガー(形式:TL2W)を増設されたのでしょうか?

「杉本様」2010年12月頃にはTL2Wは4箇所(工事中8箇所)だけでしたが、現在は、勝山地区26箇所、落合地区6箇所、美甘地区14箇所、蒜山地区4箇所(将来2箇所増設予定)の計50箇所で稼動しています。この増設は、大手メーカーの製品ではイーニシャルコストが高くて実現できなかったと思います。

Web画面監視が可能

現在のシステムの概要や構成について教えてください。

「両金様」構成については図5を参照してください。監視する機場(浄水場やポンプ所)にTL2Wを設置して(図1)、水位や流量などの数値信号や設備の運転・故障信号を入力し、入力した信号を使ってTL2W内部でログや帳票を

作成し保存しています。市役所本庁舎の水道課

にSCADALINXpro HMパッケージ(形式:SPRO4)のサーバ(データ収集)ノクライアント(監視)を兼用したパソコンを1台設置して、TL2WのWeb画面(グラフィックやトレンドグラフなど)による監視とデータ収集を定期的に行っていました。TL2Wの台数が増えたことからパソコンの負担を軽減するため、パソコンを2台にしてサーバとクライアントの機能を分けました。水道課のサーバには50台すべてのTL2Wのデータを取込んでいますが、それとは別に、遠隔地にある美甘支局と蒜山振興局からも管理しやすいように、新しくサーバを設置して各々の地域の監視とデータ収集を行っています。また、TL2Wは真庭市の光ネットワーク網を利用して接続されているため、市の施設であるパソコンならどこからでもWeb画面を監視することが可能になっています。

信頼性の高いシステム

この2年間で何かトラブルなどはありましたか?

「杉本様」TL2Wを増設していく過程でサーバのアラーム履歴がときどき欠損することがありました。おそらく、サーバとクライアントの機能を

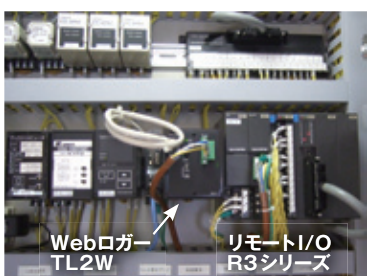


図1 Webロガーが設置された盤内

同一パソコンで使用していたため、CPUやメモリに大きな負荷がかかったのが原因だと思っています。上記の2機能を2台に分けてから、欠損は発生しなくなりました。それ以外に大きなトラブルはなく、信頼性の高いシステムだと実感しています。

期待どおりの使いやすい監視画面

SCADALINXproの監視画面も機能追加されたのですが、いかがですか?

「両金様」監視対象機場が増えたため、監視したい機場をすぐに探せるように地区別表示と施設別表示の2種類を用意しました(図2)。さらに、地図上のエリアをクリックすれば、その地区の機場が一覧表示されます。また、機場名称のボタンをクリックすれば、グラフィックやトレンドなど詳細の画面に移行します(図3)。アラーム履歴画面では、今まではすべての機場のアラーム履歴を混在表示していたため過去の履歴が探しにくかったこともありましたが、杉本様の要望を受けて、プルダウンで表示された機場を選択すると、その機場だけのアラーム履歴を表示できるように変更しました。また、帳票の検索機能でもアラームと同様にプルダウンで機場を選択できるようにして、見たい日付の帳票を指定するカレンダー表示ボタンに名称を入れて大きくしました(図4)。

「杉本様」ミツフ電設様が我々の細かい要望に対し柔軟に対応してくれましたので、非常に使いやすい監視画面になりました。地元の業者

【岡山県真庭市のご紹介】

岡山県真庭市は、2005年に勝山町、落合町、湯原町、久世町、美甘村、川上村、八束村、中和村および北房町の5町4村が合併して発足しました。岡山県北部中国山地のほぼ中央に位置し、北は鳥取県に隣接していて、東西に約30km、南北に約50kmの広がりを見せています。本地域の北部は大山隠岐国立公園の一部であり、中国山地を織りなす「蒜山三座」があります。その麓には標高約500~600mの蒜山高原の牧歌的な高原風景が広がり、夏には避暑地として毎年県内外から多くの人々が訪れています。「美作三湯」の一つである湯原温泉郷、「日本の滝百選」にも選ばれた神庭の滝、県下一の銘木で全国的にも有名な醍醐桜など観光地も多く、「男はつらいよ」48作目「寅次郎 紅の花」で1シーンの通りが舞台となった勝山・町並み保存地区では、毎年3月の雛祭りに160軒ありのお店や家に様々な雛人形が並び、町中が華やかな雰囲気になります。

岡山県真庭市



お客様訪問記



岡山県真庭市建設部 水道課 片山 誠 様



岡山県真庭市建設部 水道課 杉本 隆弘 様



ミツウ電設 (株) 坂本 弘行 様



ミツウ電設 (株) 両金 道也 様

本システムについての照会先
 ミツウ電設 (株)
 〒701-2155
 岡山県岡山市北区中原
 511-1
 TEL : 086-275-3004
 FAX : 086-275-5886

「杉本様」以前は手書きで記録していた日々の帳票を、もしも今も行っていただけるとは無理でした。このシステムのおかげで一箇所ごとに帳票が自動作成されるため、とても楽になりました。

タブレット端末での監視も検討中

これで拡張工事はひと段落したようです。が、今後のご予定についてお教えください。「杉本様」市の通信網を利用しているため、外部からこのネットワークに接続できま

「片山様」現在は市役所の中に水道課があり他部署とフロアを共用しているため、従来のような監視操作卓や盤だった場合には、設置するスペースがありませんでした。現在のシステムでは、パソコンを設置してLANケーブルを接続するだけだったので容易に移設は完了しました。

帳票の自動作成機能がとても便利

本システムを導入されてのご感想をお聞かせください。

「この2年間で水道課を引越されましたが、移設で大変なことはありませんでしたか?」

監視操作卓や盤に比べ、システムの移設が容易

でなければ、ここまでコミュニケーションがとれず実現できなかったと思います。他メーカーの監視装置は、専用の操作キーボードが英語表記だったりするため操作しにくい場合があります。現状の操作はパソコンであるため通常業務でも使用していますから、今後、異動で水道課に配属される担当者でもすぐに使い方に慣れて操作することができると幸いです。



図2 一覧表示画面(地区別表示と施設別表示の2種類を表示)

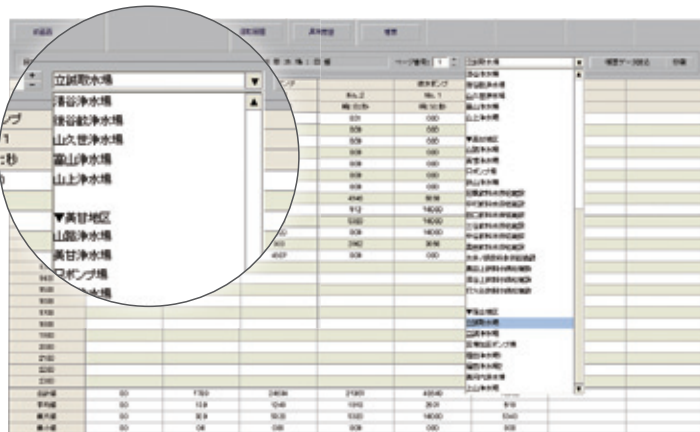


図4 帳票画面(プルダウンで機場を選択)

せん。TL2Wが設置されている現場で作業しているときはパソコンをLANに接続すると現在値などが確認できますが、移動中や休みに携帯電話へEメール警報が入ったとき、トレンドグラフなどが確認できれば緊急対応するべきかどうかの判断ができますので、タブレット端末などで監視ができないか検討しています。

お忙しいところ、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



図3 グラフィック画面

真庭市50箇所の水道施設を集中監視!

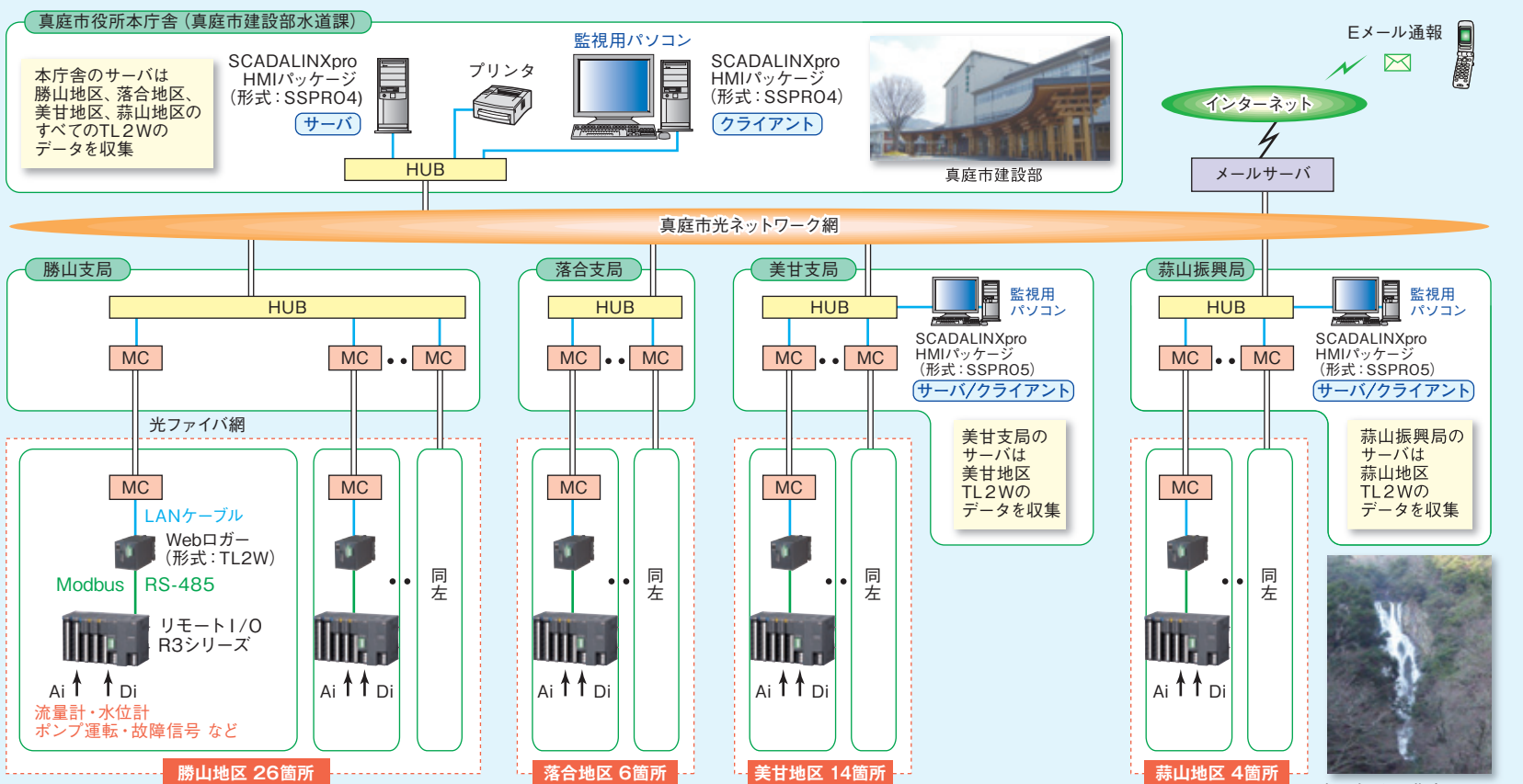


図5 システム構成図

インターネット利用で
 現場監視に最適!

Ethernet対応
Web口ガー TL2W

基本価格:250,000~350,000円
 24V DC電源+10,000円



記録

監視

表示

通報

お客様の「こんな製品があったらいいな!」をカタチにしました。

EtherCAT®

CC-Link

Modbus/RTU

製造装置用
高速リモートI/O



R8シリーズの特長

- ① 電源通信カードの変更自在
- ② スペースを無駄なく有効活用
- ③ カード1枚だけの差替え可能
- ④ 入出力カードのバリエーションを続々追加

スライス構造 少点数組合せ自由形リモートI/O

R8シリーズ

製造装置に最適な
リモートI/Oです。

R8シリーズは、製造装置を開発・利用されているお客様の意見を伺いして開発した、製造装置用のリモートI/Oです。

機側盤に設置しやすく場所を取らない薄形スライス構造で、奥行きも55ミリにおさえています。また、入出力端子には取り外しに便利なe-CONコネクタやMILコネクタを採用しました。必要な種類のカードを必要な点数だけ設置できるように取付けベースをもたない構造になっていて、設置後でもカード1枚だけの交換が可能です。

入出力カードにも、お客様のご要望をもとに便利で安心な機能を多数取り入れました。

超高速ネットワーク
EtherCATに対応!

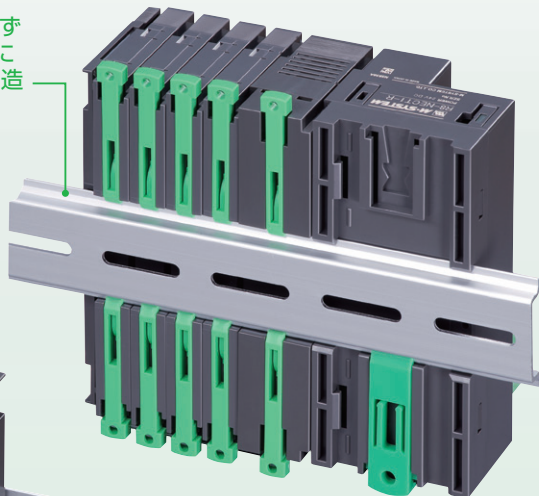
近年、産業用イーサネットのフィールドバスへの対応が世界的な潮流となってきました。中でも高速性と高精度な同期性能を兼ね備えたEtherCATは注目されています。

R8シリーズにもこのEtherCAT対応電源通信カードを新たにラインアップしました。また、日本では代表的なオープンネットワークであるCC-Link対応通信カードも併せて発売します。

取付けベースをもたず1枚ごとDINレールに取付けるスライス構造

アナログ入出力センサ直入力など種類の豊富なカード

全体・個別インターロック機能付き接点16点出力カード



MILコネクタ

e-CONコネクタ

EtherCAT用電源通信ユニット

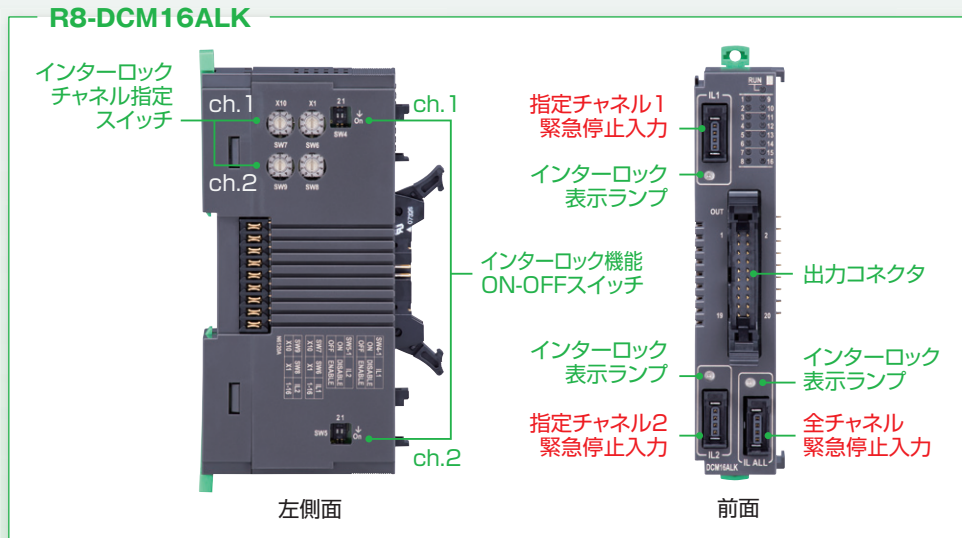
e-CONコネクタ、MILコネクタ採用で各種製造装置の組み込みに最適です。

I/O 接続用コネクタは、国内のFA機器・センサ・コネクタの複数メーカーにより最近規格化されたe-CONコネクタと、高い信頼性のMIL規格コネクタを採用しています。またR8シリーズは、少点数から入出力仕様の混在が可能であり、小形、省スペースが特長です。各種製造装置への組み込み用としてぜひご確認ください。

Products Review

便利な入出力カードが続々登場

■ 全体・個別インターロック機能付き 接点出力カード



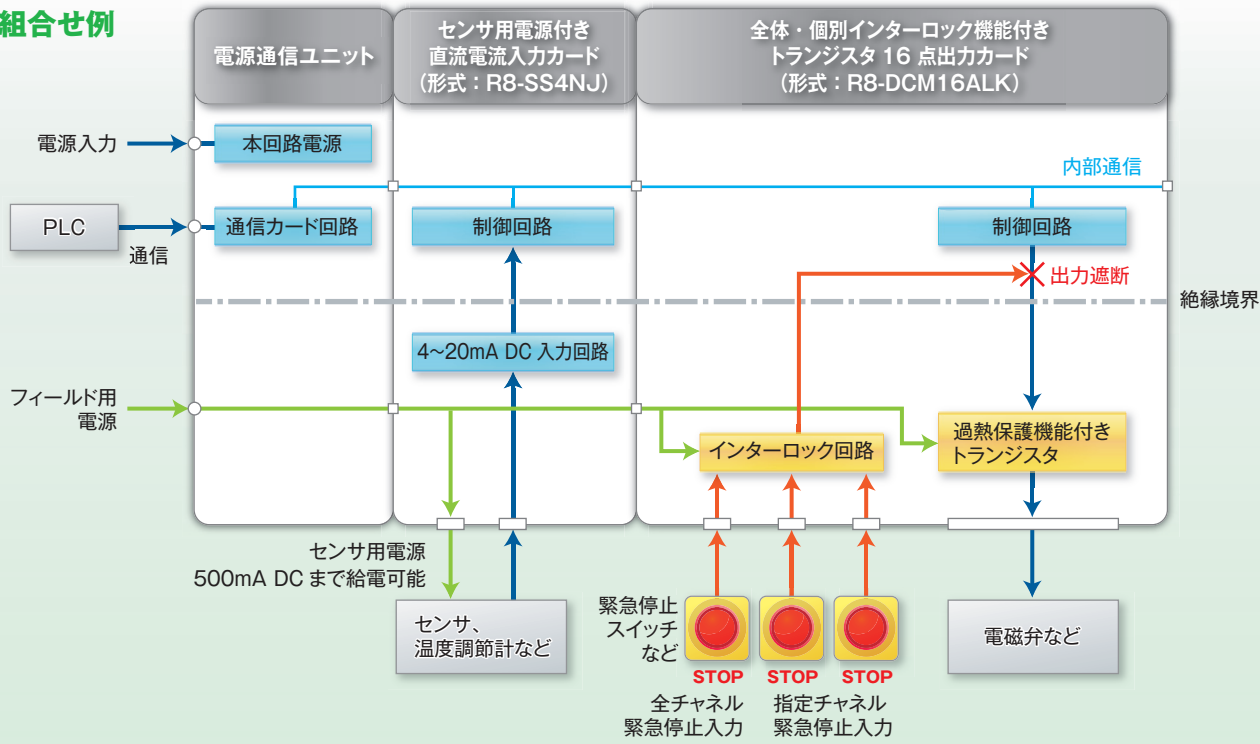
■ 全体インターロック機能付き 接点出力カード



インターロック機能が付いた 接点出力カード

接点16点出力カードにインターロック機能付きをご用意しました(形式: R8-DCM16ALZ)。緊急停止スイッチなどの安全機器から接点を取り込むと出力16点を一括OFFさせる機能で、電磁弁の一括遮断などのアプリケーション

■ 組合せ例



また、上記機能に加えて出力16点のうち任意の2点(カード側面のロータリスイッチにてチャンネル指定可能)を個別でインターロックできるタイプ(形式: R8-DCM16ALZ)もラインアップしました。インターロック部はハードウェアだけで構成されていて、確実に出力を遮断する工夫を施しています。

入出力カード

品名	形式	基本価格
NPN対応 接点4点入力カード	R8-DA4A	8,800円
NPN対応、短絡保護機能付き トランジスタ4点出力カード	R8-DC4A	8,800円
NPN対応 接点16点入力カード 新製品	R8-DAM16A2	16,000円
NPN対応 トランジスタ16点出力カード 新製品	R8-DCM16A2	16,000円
NPN対応、全体インターロック機能付き トランジスタ16点出力カード 新製品	R8-DCM16ALZ	30,000円
NPN対応、全体・個別インターロック機能付き トランジスタ16点出力カード 新製品	R8-DCM16ALK	35,000円
絶縁2点 直流電流入力カード 新製品	R8-SS2	27,000円
非絶縁4点 直流電流入力カード 新製品	R8-SS4N	30,000円
センサ用電源付き、非絶縁4点 直流電流入力カード 新製品	R8-SS4NJ	33,000円
絶縁2点 直流電圧入力カード 新製品	R8-SV2	27,000円
非絶縁4点 直流電圧入力カード 新製品	R8-SV4N	30,000円
非絶縁4点 直流電圧出力カード 新製品	R8-YV4N	30,000円
非絶縁4点 測温抵抗体入力カード 新製品	R8-RS4N	40,000円

センサ用電源付きなど 便利なカードが続々登場

直流電流入力カードにセンサ用電源付きカード(形式: R8-SS4NJ)をご用意しました。1チャネルあたり500mAまで電源供給可能であり、消費電力の大きなセンサや10W程度の機器へ直接給電できます。

その他、保護機能として各接点入・出力カードにはヒューズやポリスイッチを内蔵しています。また、接点出力回路のトランジスタは過熱保護機能を備えていて、負荷短絡などが発生した場合は出力を遮断します。

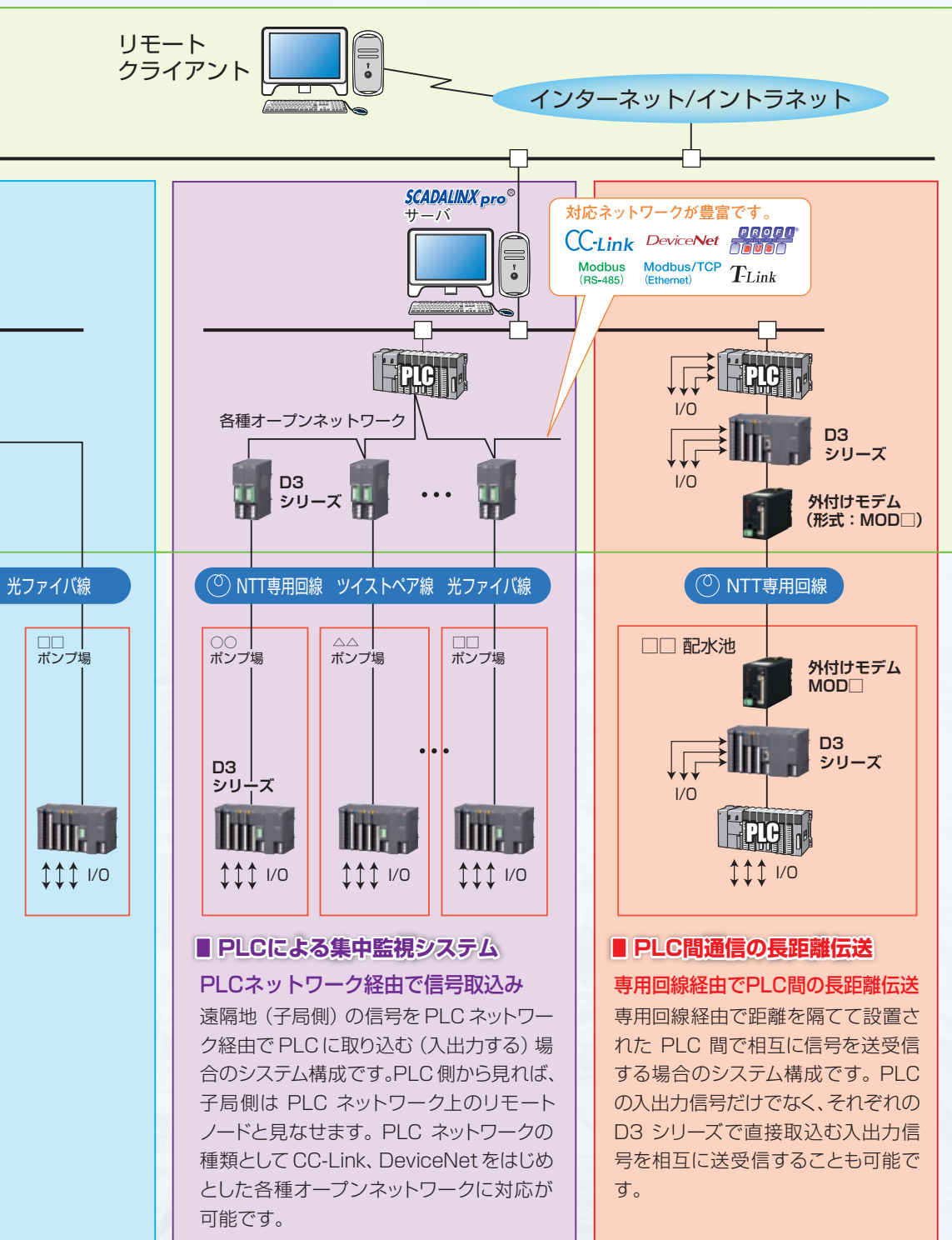
今後の開発予定機種として、入出力カードについては、温度調節計カードやロードセル入力カードなどを商品企画しています。また電源通信ユニットについては、MECHATROLINK-ITほか、各種オープンネットワークについてもご要望に応じて順次対応し、様々なアプリケーションに適用できるリモートI/Oとして進化を続けます。

製品仕様に関するご要望がございましたら、ぜひご相談ください。

電源通信ユニット

品名	形式	基本価格
Modbus用 電源通信ユニット	Modbus/RTU	R8-NM1 40,000円
EtherCAT用 電源通信ユニット 新製品	EtherCAT	R8-NECT1 50,000円
CC-Link用、Ver.2.00対応 電源通信ユニット 新製品	CC-Link	R8-NC3 50,000円

製品はなくなりません!



エム・システム技研は、専用回線から無線までの
 様々な通信媒体に適應した
 テレメータを作り続けます!

多目的テレメータ D3シリーズ

様々な通信方法に対応可能な
 多目的テレメータ

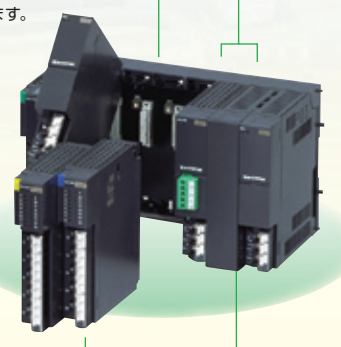
現代はインターネットや携帯電話が全盛の高度情報化社会といえますが、公共施設や工業用の遠隔監視システム(テレメータシステム)の通信媒体にはアナログの専用回線や各種の私設回線が様々な用途に広く用いられています。遠隔監視システムには高い信頼性と情報の秘密性が要求される場合が少なくありませんが、それを満たす通信媒体としてこれらの回線が最も確実に容易な実現手段を提供してくれるからです。

エム・システム技研のテレメータD3シリーズは、通信媒体としてNTT専用回線

のほか、私設のツイストペア線や光ファイバ線、特定小電力無線^{※2}などにも対応可能な多目的テレメータです。D3シリーズは、各種回線を經由して相互に隔てられた2地点間でアナログや接点の信号を送受信するだけでなく、遠隔地で測定した信号をデータとしてLANや各種のオープンネットワーク上に伝送することが可能です。したがって、PLCやPLCとの親和性も高く、お客様は目的に応じてフレキシブルにシステムを構築することができます。また、入出力カードの種類が豊富で様々なセンサ信号を取り込めること、プログラムレスで各種設定が可能など、多くの特長を備え、テレメータシステムのトータルコスト削減に寄与します。

あらゆるアプリケーションに自在にお応えできます。

取付けベース
 2~16スロット用まであります。



アナログ入出力カード
 接点入出力カード
 BCD入出力カード

テレメータカード^{*}
 各種テレメータ回線用モデム内蔵カードです。

通信カード^{*}
 パソコン、PLCなど上位システムと通信する場合に使用します。

モデムインタフェースカード^{*}
 外付けモデムを接続する場合に使用します。

対応ネットワークが豊富です。
 CC-Link DeviceNet PROFINET
 Modbus (RS-485) Modbus/TCP (Ethernet) T-Link

電源カード

^{*}3種類の中から1種類、または2種類を選択できます。
 ただし、テレメータカードとモデムインタフェースカードは同時に実装できません。

モデムとは?

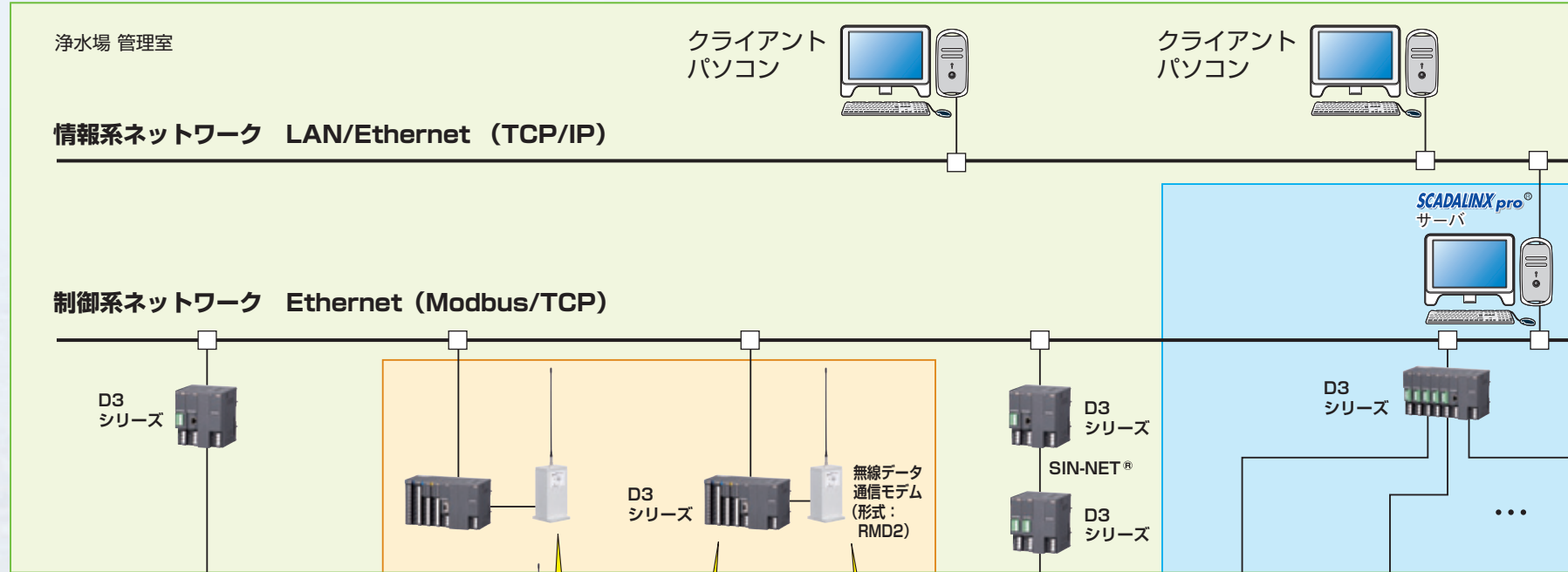
電話回線でデータ通信を行う場合、送信側でデジタル信号をいったんアナログ信号に変換(変調)し、受信側では逆にアナログ信号をデジタル信号に変換(復調)します。そのための変調装置、復調装置(Modulator、Demodulator)を一体化したもので、それらの頭文字を結合して名付けたのが「モデム(変復調装置)」です。

Products Review

モデム回路も自社開発なので、エム・システム技研のテレメータ

テレメータシステム構成例

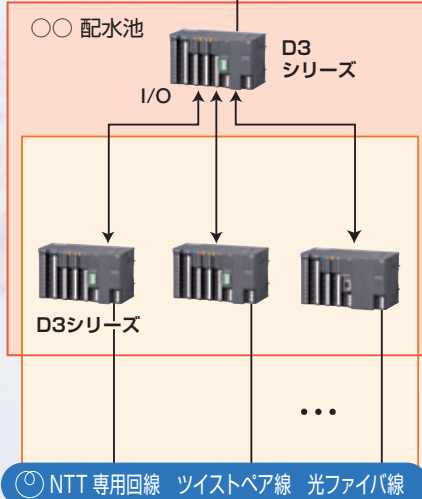
親局



NTT 専用回線 ツイストペア線 光ファイバ線

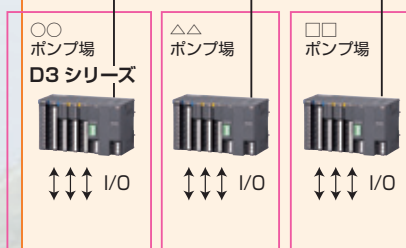
NTT 専用回線 ツイストペア線 光ファイバ線

子局



NTT 専用回線 ツイストペア線 光ファイバ線

孫局



1対1伝送テレメータシステム 2局間で信号を授受

2局間でアナログ信号やステータス信号を授受する場合の基本的なシステム構成です。一方の局の入力カードと他方の局の出力カードの物理的挿入位置 (スロット番号) を合わせるだけで信号が伝送されます。

無線テレメータシステム

通信媒体に特定小電力無線を使用

通信媒体に特定小電力無線を使ったシステム構成です。局間の距離は、最大 3km 程度 (見通し距離) ですが、中継局を挟むことにより総延長距離最大 15km まで使用できます。親局が複数の子局データを収集する 1:n のシステム構成も可能です (1:n 用モデムインタフェースカードは 2013 年 1 月発売予定)。

多重伝送システム (SIN-NET[®])

任意のノード間で多点の信号を送受信

信号の多重伝送システムの構成例です。任意のノード間で多点の信号を送受信できるため、大幅な省配線効果に繋がります。通信ネットワークは、ツイストペア線を利用する SIN-NET により構成されます (総延長: 最大 10km)。さらに、SIN-NET 上のデータは各種通信媒体経由で遠隔地から送受信することもできます。

パソコン (PC) による集中監視システム

ネットワーク経由で PC からデータ収集遠隔地 (子局側) の信号をデータとしてネットワーク経由で PC により収集する場合のシステム構成です。PC からのデータを遠隔地で信号として出力することもできます。点在する複数の遠隔地の集中監視・操作システムなどのアプリケーション例です。PC 側のネットワークは Ethernet (Modbus/TCP) を使用します。

多目的テレメータ D3 シリーズ

「カード組立て式構造」だから、

- 専用回線をはじめとして、様々な通信媒体に対応しています。
- ハードウェア構成がとてシンプルです。
- プログラムレスで簡単に設定できます。
- 多彩なアプリケーションを実現します。
- コストパフォーマンスに優れています。

※1. NTT および NTT コミュニケーションズが提供する専用電話回線を使用したアナログ専用サービスです。サービスには「帯域品目」と「符号品目」の各種があり、D3 シリーズでは 1200bps の帯域品目、および 50bps の符号品目が利用できます。専用回線の詳細については、下記をご参照ください。
お問合せ先: フリーダイヤル 0120-071400 (NTT 東日本、NTT 西日本) NTT 東日本 <http://www.ntt-east.co.jp/ether/lineup/analog/index.html>
NTT 西日本 <http://www.ntt-west.co.jp/senyo/> NTT コミュニケーションズ <http://www.ntt.com/gigast/analog/>

※2. 「特定小電力無線」とは、空中線電力が 10mW 以下で運用される無線システムであり、運用者は電波法上の無線局としての免許を受ける必要がありません。
D3 シリーズが使用する無線データ通信モデム (形式: RMD2) は、周波数として障害物に比較的強い 420MHz 帯を使用し、また電波形式としてはノイズや混信に強い SS 方式を採用しています。

「シングルループコントローラ SCシリーズ」に
 バッチ制御やパルス演算処理機能を備えたモデルが新たに加わりました。

「シングルループコントローラSCシリーズ」に
バッチ機能付が新登場!



バッチ機能付 シングルループコントローラ

形 式: SC200B
 基本価格: 500,000 円

LCD表示、
 タッチパネル

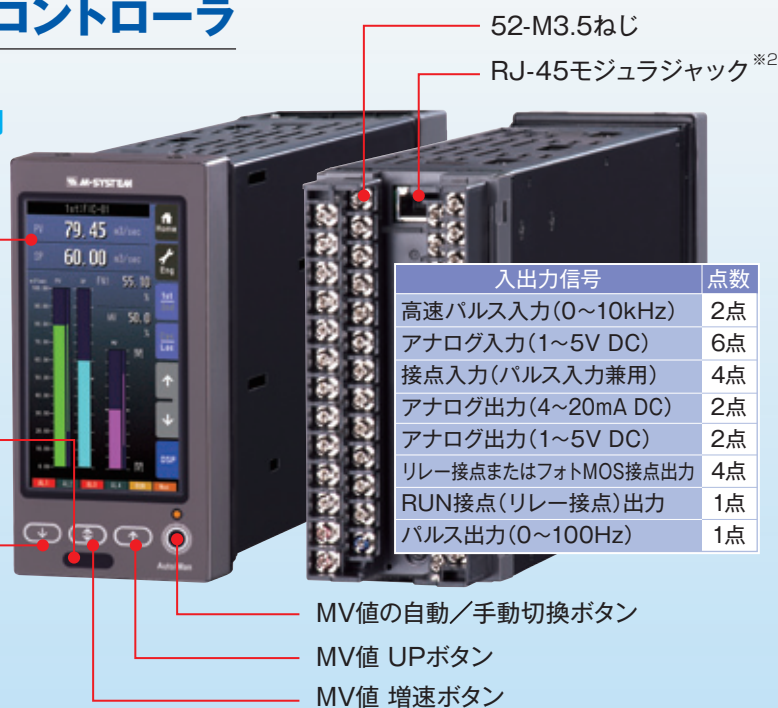
TFTカラー表示。
 タッチパネルにより、
 種々の表示、設定を
 行えます。

赤外線通信ポート ※1

MV値 DOWNボタン

※1. 赤外線通信アダプタ(形式:
 COP-IRDA)を使用して
 ビルダソフト(形式: SFEW3)
 が動作するパソコンと通信し、
 各種設定を行います。

※2. Modbus/TCP の場合のみ



MV値の自動/手動切換ボタン

MV値 UPボタン

MV値 増速ボタン

バッチ機能付シングルループコントローラ SC200B

**バッチカウンタやバッチ調節計
 の機能を組み込んだ新製品です。**

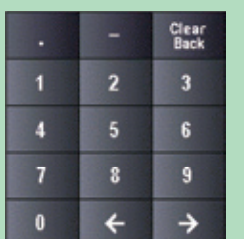
石油のオフサイトや化学、食品、薬品などのプロセス産業において、流体の混合や定量出荷を行う目的で使用される専用のコントローラ類があります。これらのコントローラには、連続プロセスに用いられる一般的なPID調節計や比率設定器などとは異なり、バッチプロセスの制御に向けた特別な機能が備わっています。代表的な製品として、いわゆる「バッチカウンタ」や「バッチ調節計」などがあります。

今回ご紹介するバッチ機能付シングルループコントローラ(形式: SC200B)は、

バッチ機能専用オペレーション画面



プリバッチ、バッチエンドを
 タッチ(長押し)すると
 テンキーを表示



**バッチ機能専用のオペレー
 ション画面をご用意しました。**

SC200Bには、SC200の標準画面に加え、左図に示すバッチ機能専用のオペレーション画面があります。瞬時値は6桁、積算値は8桁で見やすい液晶画面にデジタル表示されます。

シングルループコントローラ(形式: SC200)の標準機能にバッチカウンタやバッチ調節計の主要な機能を併せて組み込んだ新製品であり、流体の混合や定量出荷システムにも広くお使いいただける高機能のコントローラです。

Products Review

製品概要

SC200Bの独自機能

SC200B は、シングルループコントローラ SC200 の標準機能に加え、以下に示す独自の機能をもつ製品です。

1 パルス演算処理機能

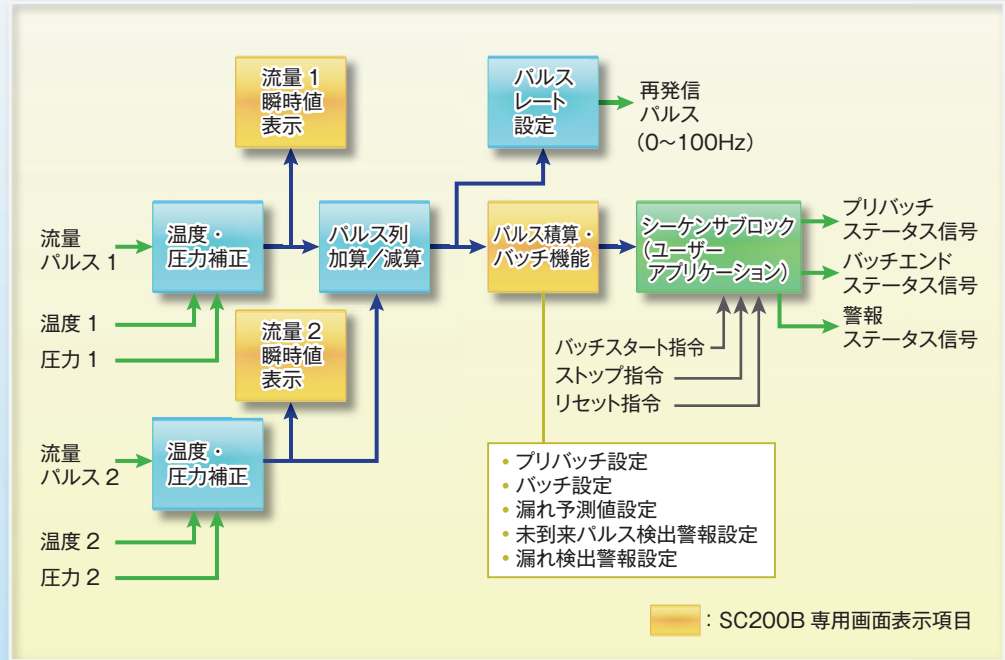
- ① 2 系列の流量計からのパルス列信号に対し、温度・圧力補正を行います。
- ② 各パルス列信号を、流量の瞬時値に変換してデジタル値で表示します。
- ③ 補正後の 2 つのパルス列信号を合算(加算もしくは減算)します。

2 バッチ制御機能

- ① 合算したパルス列信号を積算し、デジタル値で表示します。
- ② 積算値があらかじめ設定したプリバッチ値に達すると、プリバッチステータス信号を出力します。
- ③ さらに、積算値があらかじめ設定したバッチエンド値に達するとバッチエンドステータス信号を出力します。
- ④ センサやバルブの異常を検出する「未到来パルス検出警報」、および「漏れ検出警報」機能を持ちます。

3 通信機能

Modbus 通信経由で、パルス演算処理やバッチ制御に関わる変数を上位システムから読み出し/設定することが可能です。



アプリケーション例

様々なバッチ制御に応用可能

SC200B の独自の機能と SC シリーズの標準機能として搭載されているシーケンス制御機能との組合せによって、様々なバッチ制御に応用できます。

下図は、SC200B で LNG ガスなどの流体を定量出荷する場合の応用例です。

LNG など揮発点が高い流体では、ガスとなって戻る流量があるため、その分を出荷積算値から差し引いて精度の高いバッチ制御を行います。

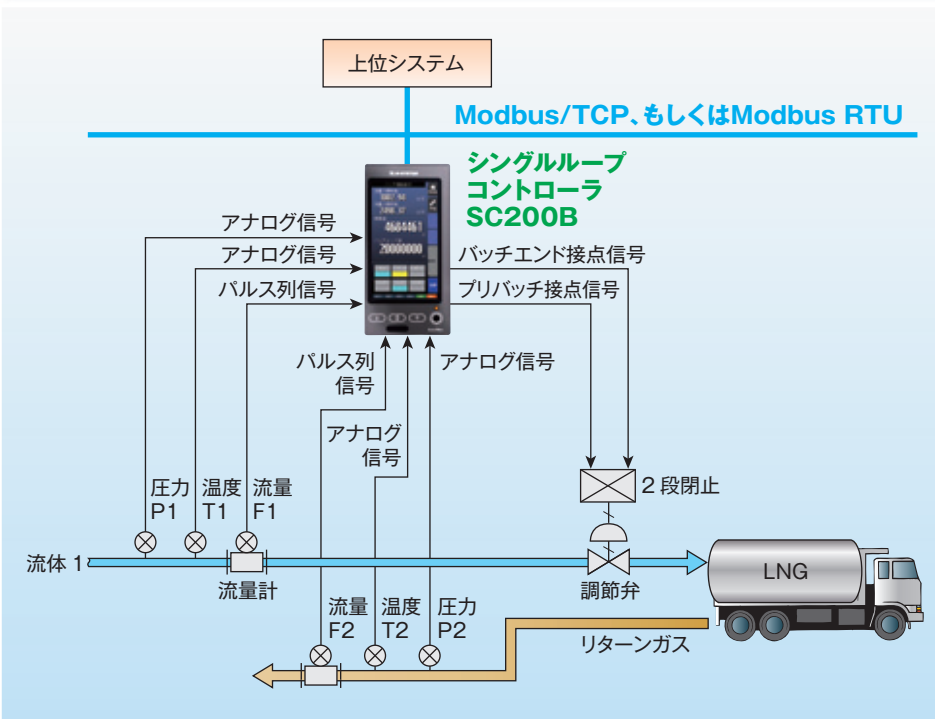
バッチプロセスとは？

バッチ(batch)とは、本来パン・陶器などの製造過程における一かまど(一焼き分)を意味しました。

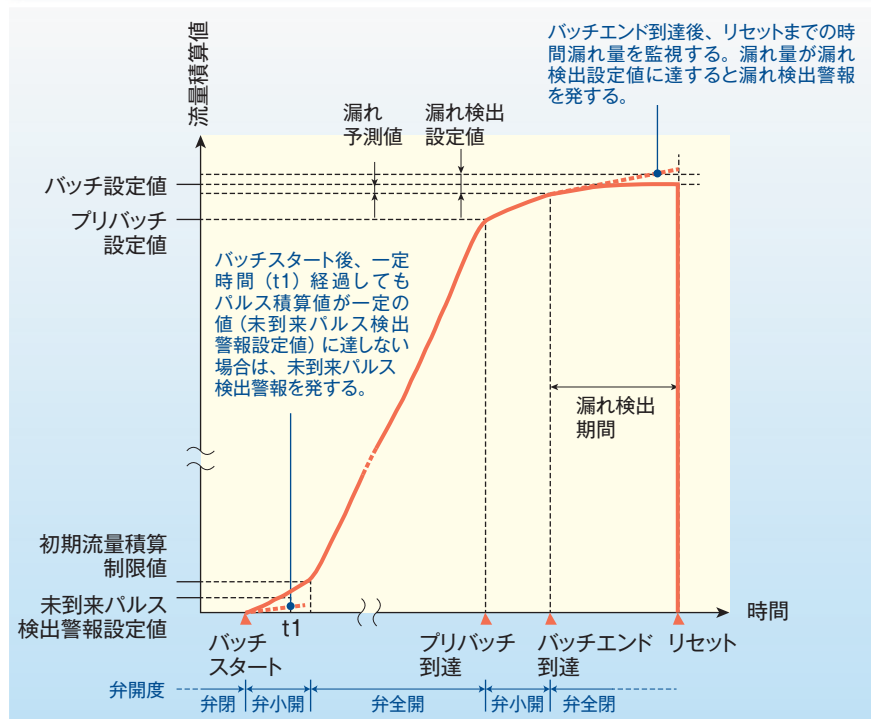
プロセス産業においては、バッチ釜(反応釜、混合槽、醗酵槽など)のように回分式に製造する設備をバッチプロセスといいます。連続プロセスが石油化学の上流に位置しているのに対し、バッチプロセスは石油化学の下流のファインケミカル、薬品、食品などの分野での主たる製造プロセスです。

参考・引用文献：一般社団法人 日本電気計測器工業会 Web サイト
<http://www.jemima.or.jp/>

SC200Bで、LNGガスなどの流体を定量出荷する場合の応用例



バッチ進行のタイミングチャート



リプレイス需要にも最適です!

バッチ設定器やバッチ調節計などの専用コントローラは、国内では 1970 ~ 90 年代に主要な大手計装メーカーから数多く販売されました。しかし、今世紀に入ると需要の低下からこれらの製品の大半は製造中止、廃型となりました。現在、かつて販売され、稼働中の製品もメンテナンスの限界時期が来ているものと考えられ、リプレイス手段に苦慮されているユーザーも少なくないと思われます。

バッチ機能付きシングルループコントローラ SC200B が、このような古い専用コントローラのリプレイス用としても十分に目的を果たす可能性があります。ぜひご検討ください。

第10回 「クラウド」、世界を覆う

実は50年前から

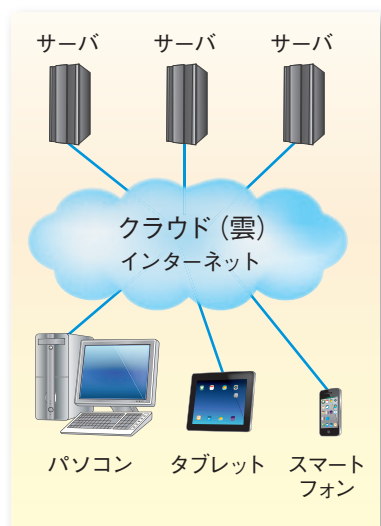
近年、ITの世界で「クラウド」(cloud)：雲が大流行しています。自分で大型のコンピュータを持っていくなくても、インターネットを介してサーバといわれるコンピュータを使うことができるのです。雲の向こうの見えないところにあるコンピュータを使うので、クラウドと呼ばれています。

このクラウドはどのようにして出現したのでしょうか？

実は、ユーティリティ・コンピューティングという、似たようなアイデアが1960年代に米国で唱えられました。当時のコンピュータは非常に大きく高価で、大企業や政府機関などしか持つことができず、したがって、将来はこれがガスや水道などの公共ユーティリティ・サービスと同じように、コックをひねれば自由に使えるようになるだろうという話でした。しかし当時は、通信回線などこれを実現する技術がまだ不十分だったため、このアイデアは実現しませんでした。

また、1960年代にはタイム・シェアリング・システム(TSS)という、大勢の人が大型コンピュータを同時に使うシステムが流行しました。コンピュータの時間を細切れにして、これを通信回線で接続された多数のユーザーに平等に割り当て、ユーザーから見れば、あたかも自分がコンピュータを専有しているように見えるものです。米国のマサチューセッツ工科大学(MIT)のシステムなどが有名でした。

そして、1970年代には、電電公社がDEEMOS(デモス)という科学技術計算サービスやDREES(ドリス)という販売在庫管理サービスを通信回線経由で提供するようになってきました。



クラウド 雲の彼方のサーバを使う

その後、コンピュータの低価格化、高性能化がどんどん進み、従来大型機でないと処理できなかった業務が小型機でもできるようになりました。1980年代には、大型機から小型機への「ダウンサイジング」、大型機による集中処理から小型機による「分散処理」への移行が流行しました。そのため、前記のような通信回線経由で大型コンピュータを共同で使うシステムは下火になりました。

「クラウド」登場

21世紀に入って、通信技術の劇的な進歩によって高速回線が非常に安く使えるようになり、インターネットが普及すると、「クラウド」と呼ばれる通信回線経由でのデータ処理サービスが新しく登場しました。これには、従来の同種のものとは違う点がいくつかあります。その一つは、サービス提供者がハードウェアのみ提供し、オペレーティング・システムやアプリケーション・プログラムはユーザーが用意するIaaS (Infrastructure as a Service) と呼ばれるものが現れたことです。サービス提供者は、用意したハードウェアを「仮想化」のソフトウェアによってユーザー

が要求する能力のハードウェアに見せかけて、多数のユーザーに提供するのが、高速回線の低価格化と仮想化技術の進歩が、こういうサービスを可能にしました。

IaaSを利用すれば、自社で資産を持つ必要がないため、軽量経営が実現できます。また、費用が従量制で、使った分だけ負担すればいいので、余裕を見込んで過剰な設備を抱える必要もなくなります。

クラウドには、IaaSのほかに、ソフトウェアも含めてサービスを提供し、ユーザーは何も用意しなくてもすぐ使えるSaaS (Software as a Service) と呼ばれるものもあります。そして、個人向けのSaaSが広く普及したのが最近のクラウドのもう一つの特長です。たとえばグーグルは、電子メールの処理、スケジュールやアドレス帳の管理、文書の作成や保管などのサービスを無料で提供しています。これらのサービスを利用すれば、ユーザーはブラウザのソフトを使うだけで何でもでき、データの保管スペースも要りません。高速回線が定額で使い放題になったこと、広告料収入によるビジネスの構築が、こういう個人向けの無料サービスを実現しました。

最近のSaaSの普及を支えているものに、「シングルのインスタンス・マルチテナント」というソフトウェア技術もあります。従来、在庫管理や販売管理などのサービスをオンラインで提供するとき、ユーザーごとにアプリケーション・プログラムを用意するのが普通でした。しかし、最近のSaaS用のアプリケーション・プログラムは、プログラム自体とユーザーごとのデータを分けて、プログラム自体は全ユーザーが共通に使うようになっていきます。

データの消失、プライバシーの漏洩に用心

では、クラウドの問題点はどこでしょうか？

クラウドでは、従来手元にあったデータがクラウド事業者のサーバに保管されることとなります。クラウドの事業者は、データの消失や漏洩の防止に努め、バックアップ・ファイルの取得、データの別地保管、セキュリティ対策などに力を入れています。完璧な対策というものは存在しません。

たとえば、2011年2月にはグーグルのメール・サービスが一時使えなくなりました。幸いにして最終的には回復できたようですが、約4万人の人が3日間以上影響を受けたといえます。そして、サーバのデータが漏洩したという報道は後を絶ちません。セキュリティ会社と犯罪者のいたちごっこは永遠に続くでしょう。

もう一つの問題は、個人向けの無料のサービスが広告収入で成り立っていることに起因するものです。無料サービスの提供者は、ウェブの検索履歴、映像の閲覧履歴、受信メールの内容、利用者の現在位置などの情報をできるだけ集め、利用者の生活や嗜好に絞った広告を掲載して、広告の効果あげ、広告料収入を増やそうとしています。

個人情報保護法で保護されており、プライバシーの保護団体の活動も盛んなので、クラウド事業者は個人情報の活用方法に制約を設けています。しかし、その実体の確認は困難なのが現実です。

以上記したように、クラウドは、半世紀の歴史がある通信回線経由でのデータ処理の現時点での姿です。一方、半導体の進歩でコンピュータはICカードの中などにも入るようになり、利用者の手元でのデータ処理も進んでいます。また、クラウドには上記のような問題もあり、クラウドにすればすべてが解決するわけはありません。

したがって、クラウドの利用とユーザー側でのデータ処理は、今後も並存するようになっていくでしょう。

酒井ーTビジネス研究所

代表 酒井 寿紀



E-mail: webmaster@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。

計装豆知識

素朴な疑問も、今さら人に聞けないことも、知って役立つ計装の豆知識

交流電力トランスデューサの動作原理

交流電力トランスデューサの演算手法を波形図を用いて説明します。



電力トランスデューサは、電流と電圧から電力を演算して、その値の信号を出力する変換器です。交流電力は、直流電力のように『電圧の実効値×電流の実効値』といった単純な方法で求めることはできません。私たちは、

$$\text{交流電力}(W) = \text{電圧}(V) \times \text{電流}(I) \times \text{力率}$$

という演算式を最初に学習しますが、実際の電力トランスデューサでは、上記の式で演算するといった手法は用いません。実際には、

電圧信号と電流信号を瞬時に掛け合わせて出力される信号を平滑化する手法を用います。この信号は、「正(プラス)」と「負(マイナス)」の符号を有していて、正は「受電」、負は「送電」を意味します。

また交流の場合には、負荷によって電圧と電流の間に位相差が生じる場合があります。実際にイメージするために、電圧と電流を掛け算した波形図を以下に示します。

力率1の場合の波形図

力率1は電圧と電流の位相が一致している場合で、純抵抗負荷がこれに相当します。掛け算された出力の波形は、すべて正側にあります。

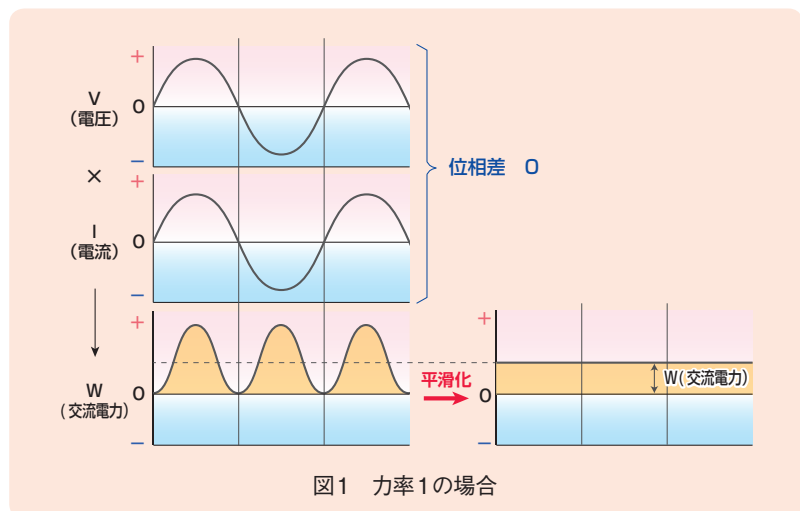


図1 力率1の場合

力率0の場合の波形図

力率0は電圧と電流の位相が90度ずれた場合で、純インダクタンス(コイル)あるいは純キャパシタンス(コンデンサ)負荷がこれに相当します。掛け算された出力の波形は正側が半分、負側が半分で、平滑するとゼロになります。

すなわち、純粋なコイルあるいはコンデンサに交流電流が流れたときの消費電力は、ゼロになります。

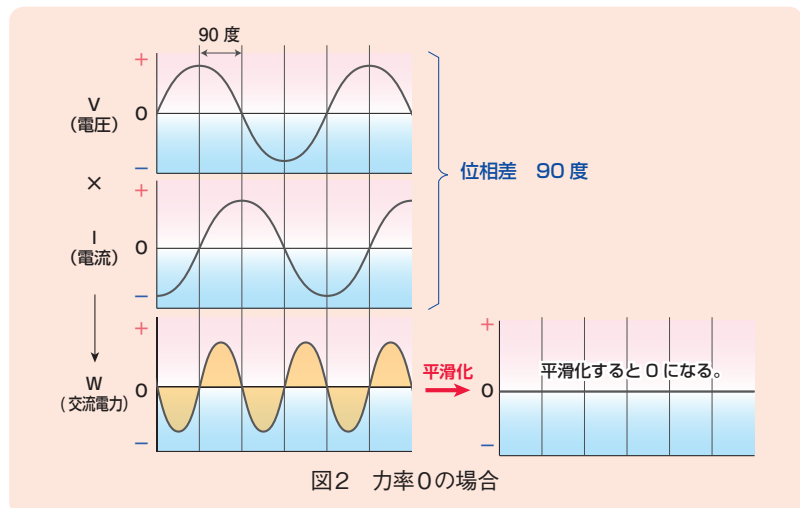


図2 力率0の場合

潮流電力の場合の波形図

電流と電圧の位相が180度ずれている場合は、出力は完全に負になり、受電ではなく送電状態にあることを意味します。受電状態と送電状態が時を隔てて発生する場合、潮の満ち引きに例えて潮流電力と呼びます。

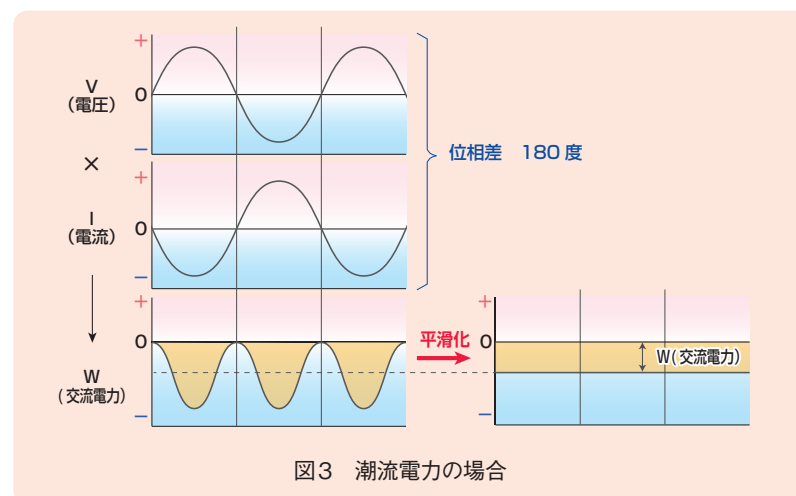


図3 潮流電力の場合

結線方式別の計算方法

三相4線方式については、N(ニュートラル)からみたそれぞれ3つの電力を合計することで求められます。三相3線方式については、1つの相(S相)からみた他の2つの相(R相、T相)の電力を合計することで求められます。

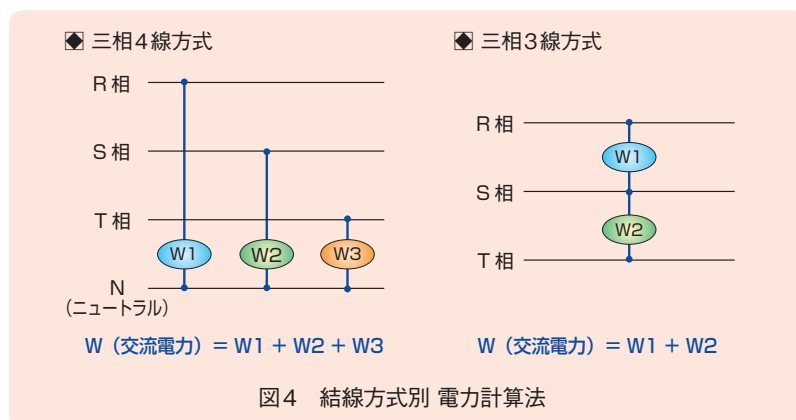


図4 結線方式別 電力計算法

エム・システム技研の電力計測機器

エム・システム技研の電力トランスデューサは、完全アナログタイプとデジタルタイプに分かれます。

アナログタイプは、アナログ回路で掛け算回路を構成しますが、デジタルタイプは、電圧、電流をそれぞれAD変換したあと、CPUにて掛け算し、平滑しています。

■ 完全アナログタイプ



電力トランスデューサ
形式：LTWT



■ デジタルタイプ



電力マルチトランスデューサ
形式：LSMT4



【(株)エム・システム技研 開発部】

「計装豆知識」はWebサイトでもご覧いただけます。 <http://www.m-system.co.jp/mstoday/plan/mame/index.html>

Application

アプリケーション

「地域冷暖房のリモート盤に採用されたリモートI/O」

業界

地域冷暖房
省エネ

採用機種

リモートI/O R3シリーズ

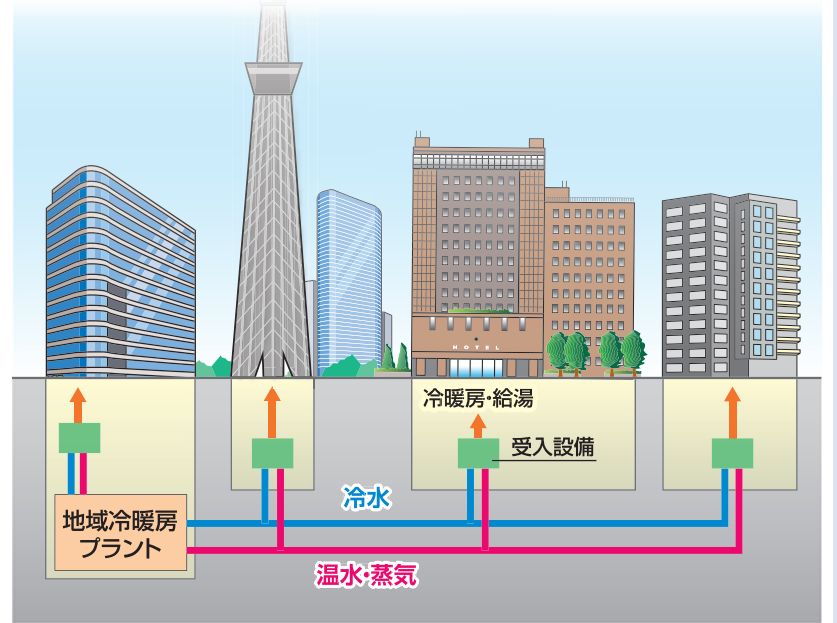
設備概要

設備名：地域冷暖房 (DHC: District Heating and Cooling)

地域冷暖房とは、一箇所または数箇所の熱源製造プラントで製造した冷水や温水、蒸気を地域配管を用いて供給区域内の複数のビルや住宅などに送り、冷房や暖房、給湯などを行うシステムです。エネルギーの有効利用や快適な生活環境の提供など、多くのメリットをもつ新しい都市インフラとして、都市の再開発やニュータウン、リゾート開発などにおいて導入が進んでいます。各建物では、熱源設置スペースが不要になるため地下や屋上を有効に使い、また熱源設備の運転管理員が不要になるなどのメリットがあります。

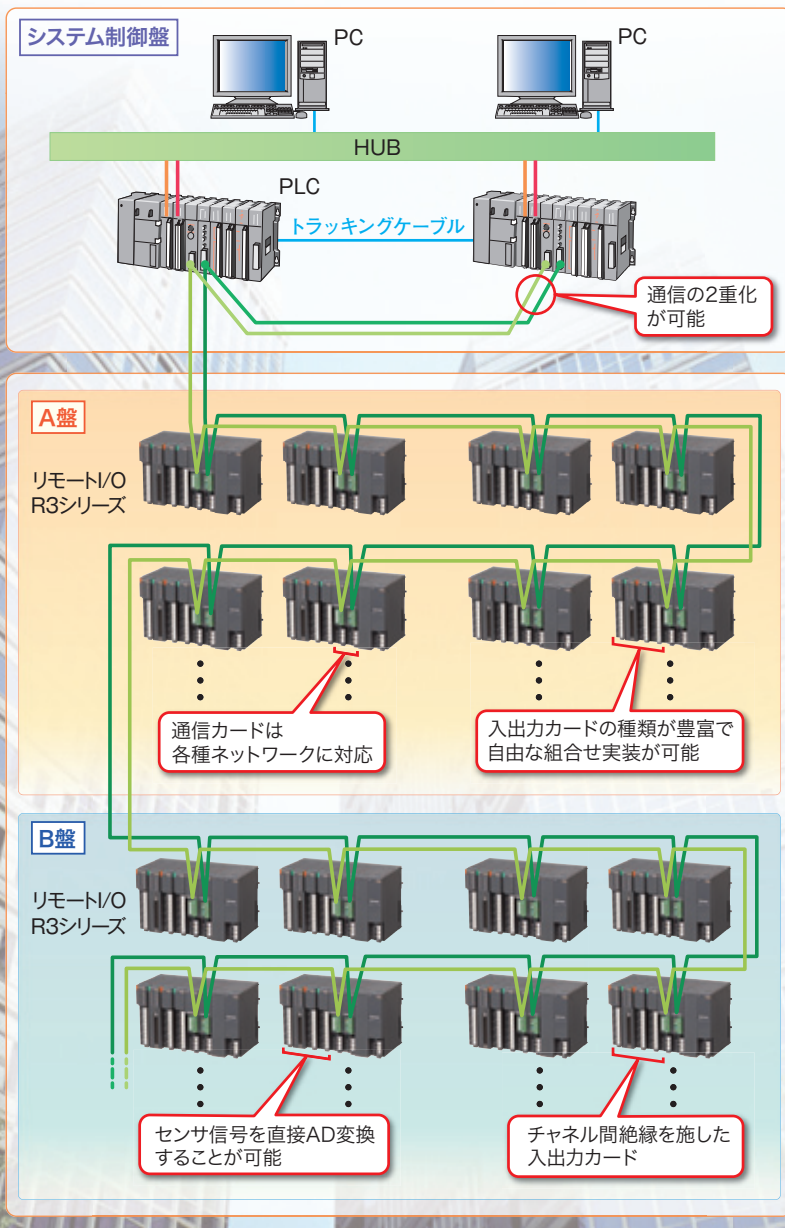
この地域冷暖房は、熱供給事業法により、電気・ガスに次ぐ第3の公益事業と見なされ、エネルギー、環境、アメニティ、セキュリティなどの都市機能を支えるシステムの核とし、新しい都市創造の推進役として、その発展が期待されています。

国内では、1970年に大阪府の千里中央地区に初めて導入され、近年では首都圏を中心にこのDHCが数多く導入されています。横浜ランドマークタワーや、東京スカイツリーなどでも、エリア内にあるDHCプラントから熱源の供給を受けています。



システム構成例

最新のDHCプラントでは、中央監視装置には汎用SCADA、自動制御部分にはPLCを使用したシステム構成が多く採用されています。その中でもPLCとしては、高信頼性を確保するため2重化CPUを使用し、熱源設備や点在する付帯設備間にはオープンネットワークを利用した通信2重化システムを採用しているものが多いようです。



採用実績

エム・システム技研のリモートI/O R3シリーズは多チャンネル形のリモートI/Oで、豊富にラインアップされた入出力カードを自由に組合せて実装できる製品となっています。また、通信・電源の2重化にも対応し、通信カードも各種オープンネットワークに対応しています。

今回、ご紹介したDHCプラントにおいても、このR3シリーズを多数ご採用いただいています。各入力カードや出力カードには、チャンネル間絶縁を施しているため、信号変換器や絶縁アンプなどの付加設置は不要です。また、センサ信号を直接AD変換するため、より高い精度でプロセス値を得ることができます。

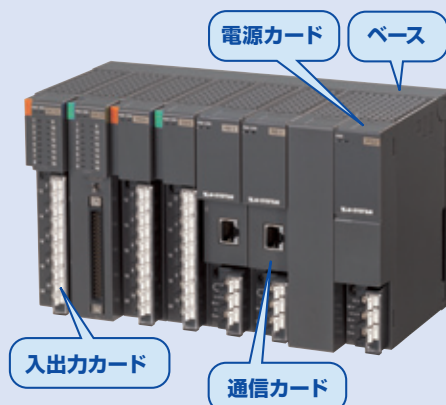
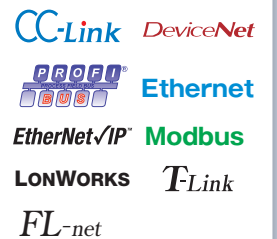
某DHCプラントからは、测温抵抗体入力カードの変換精度について「±0.1℃」の高精度タイプを開発して欲しいとのご要望があり、「形式：R3-RS8B」でその仕様を実現し、会社の取組み姿勢について高い評価をいただいています。

多チャンネル組合せ自由形リモートI/O R3シリーズ

1カードあたりの入出力点数が4～16点で経済的。通信カード、入出力カードの種類が豊富です。

- 電力入力やCT、PT入力など電力監視に適しています。
- 通信の2重化、電源の2重化が可能です。
- 豊富なオープンネットワークに対応しています。
- コネクタ接続形、スプリング式端子台接続形もご用意しています。

対応ネットワーク



RoHS



絶縁8点、超高精度
测温抵抗体入力カード
形式：R3-RS8B
基本価格：84,000円
通信2重化：89,000円

これならできる電力監視！

どんな施設でもデマンド監視が可能になります。

- ビル1棟ずつのデマンド監視が簡単に行えます。
- 超過電力を予測して4段階で警報を表示します。
- 集中監視も可能です。

いままで費用対効果を考えると難しかった電力監視も、この価格なら、この簡単さなら、きっと実現できます。

2回路対応 電力測定Aセット

少チャンネルコンパクト一体形 リモートI/O R7シリーズ

基本構成価格：186,000円

1回路入力と2回路入力があります。1回路入力には積算パルス入力4点がついており、電力量計のパルスのほか水道メータやガスメータのパルスも入力できます。

既設の電力量計が出力するパルス信号を入力するだけ！

※1. 別途変換器などが必要な場合があります。

監視画面はインターネットVPN接続でどこからでも閲覧できます。

○PCはお客様にてご用意ください。○工事費・エンジニアリング費は含んでおりません。○交流電流を測定する場合は別途クランプ式交流電流センサ (CLSEシリーズ) が必要です。

8回路対応 電力測定Bセット

多チャンネル一体形 リモートI/O R9シリーズ

基本構成価格：247,000円

最大8回路まで入力できます。ビル・工場の電力監視のほか、テナントや大型機械などの電力使用量も個別に監視できます。

幹線だけでなく主要な負荷の電力量もそれぞれ監視！

※1. 別途変換器などが必要な場合があります。

監視画面はインターネットVPN接続でどこからでも閲覧できます。

○PCはお客様にてご用意ください。○工事費・エンジニアリング費は含んでおりません。○交流電流を測定する場合は別途クランプ式交流電流センサ (CLSEシリーズ) が必要です。

パルス検出用 電力測定Cセット

多チャンネル組合せ自由形 リモートI/O R3シリーズ

基本構成価格：301,000円

既設の電力量計やデマンドメータからパルス検出器により単位パルスを検出し、電力解析を行います。

既設の電力量計からパルス検出器を使って信号を入力！

※1. 別途変換器などが必要な場合があります。

監視画面はインターネットVPN接続でどこからでも閲覧できます。

○PCはお客様にてご用意ください。○工事費・エンジニアリング費は含んでおりません。○交流電流を測定する場合は別途クランプ式交流電流センサ (CLSEシリーズ) が必要です。

新製品情報

FA 装置制御用リモート I/O に R7K4D シリーズが新登場!

- 高速通信のステップテック社製オープンネットワーク「HLS (Hi-speed Link System)」に対応しています。
- 電源、通信、I/O が一体形です。
- 入力×16点、出力×16点を1つのユニットで実現できます。



FA 装置
制御用

リモート I/O R7K4D シリーズ
HLS 用 少点数入出力ユニット
(形式: R7K4DH)

2012年7月発売予定

HLS Hi-speed
Link
System
STEPTECHNICA

e-CON コネクタタイプ

仕様	形式
マイナスコモン (PNP 対応) 接点 16 点入力、 マイナスコモン (NPN 対応) トランジスタ 16 点出力ユニット	R7K4DH-1-DAC32A
プラスコモン (NPN 対応) 接点 16 点入力、 プラスコモン (PNP 対応) トランジスタ 16 点出力ユニット	R7K4DH-1-DAC32B
プラスコモン (NPN 対応) 接点 16 点入力、 マイナスコモン (NPN 対応) トランジスタ 16 点出力ユニット	R7K4DH-1-DAC32C
マイナスコモン (PNP 対応) 接点 16 点入力、 プラスコモン (PNP 対応) トランジスタ 16 点出力ユニット	R7K4DH-1-DAC32D

価格についてはお問合せください。

新製品情報

発売以来、好評のシングルループコントローラ SC シリーズに、 バッチ機能付 SC200B を追加ラインアップ!

■ SC200B は、SC200 の標準機能にバッチカウンタやバッチ調節計の機能を組み込みました。

- バッチ機能専用のオペレーション画面を用意しました。
- 瞬時値 6 桁、積算値 8 桁を見やすいデジタル値で表示します。
- 2 系列の流量パルス信号を直接入力できます。
- 流量パルス信号に対する温度・圧力補正演算が可能です。
- 再発信パルス出力が可能です。
- 古いバッチ設定器やバッチ調節計のリプレースに最適です。

入出力信号	点数	入出力信号	点数
高速パルス入力 (0 ~ 10kHz)	2 点	アナログ出力 (1 ~ 5V DC)	2 点
アナログ入力 (1 ~ 5V DC)	6 点	リレー接点またはフォト MOS 接点出力	4 点
接点入力 (パルス入力兼用)	4 点	RUN 接点 (リレー接点) 出力	1 点
アナログ出力 (4 ~ 20mA DC)	2 点	パルス出力 (0 ~ 100Hz)	1 点

タッチパネル付カラー LCD 表示形、
Modbus・NestBus 通信、バッチ機能付
シングルループコントローラ
(形式: SC200B)

基本価格 500,000 円



バッチ
機能付

▶ 詳しくは本誌 P.10、11 で
ご紹介しています。ご覧ください。

(W72×H144×D300、D400 mm)

セミナー・イベント

MK セミナーを、7 月に中部会場、9 月に九州会場で開催! **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。

中部会場

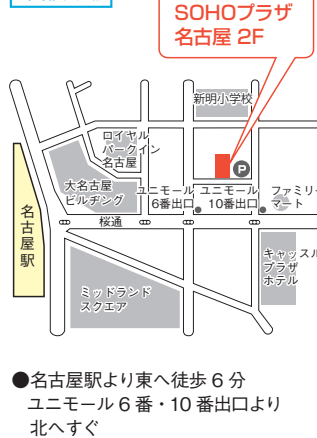
九州会場

SOHO プラザ名古屋
名古屋市中村区名駅 3 - 24 - 8
三立ビル 2F

エム・システム技研 九州営業所
福岡市博多区博多駅東 2 丁目 18 - 30
八重洲博多ビル 3F 「会議室 1」

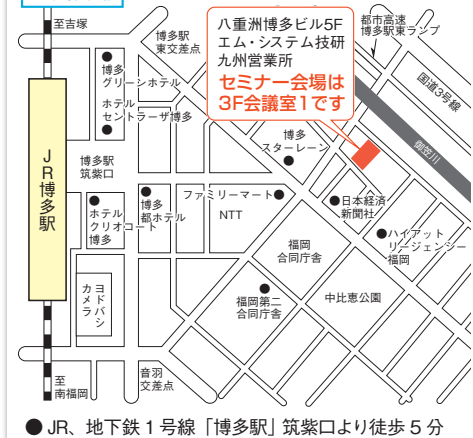
コース名 (セミナー時間 9:30 ~ 17:00)	中部会場日程	九州会場日程
■ オームの法則 簡単な電気回路における電流・電圧・抵抗を測定して、オームの法則を学習	2012 年 7 月 24 日 (火)	2012 年 9 月 11 日 (火)
■ 変換器のアプリケーション パソコンの画面を見ながら、代表的な計装用信号変換器の役割と特性を学習	2012 年 7 月 25 日 (水) <small>満員のため 受付終了</small>	2012 年 9 月 12 日 (水)
■ PID 制御の基礎 温度を制御対象にした実習教材とパソコンを接続し、画面に表示される測定値、出力値の変化を観察しながら P・I・D 制御動作を学習	2012 年 7 月 26 日 (木) <small>満員のため 受付終了</small>	2012 年 9 月 13 日 (木)
■ 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	2012 年 7 月 27 日 (金)	2012 年 9 月 14 日 (金)

中部会場



●名古屋駅より東へ徒歩 6 分
ユニモール 6 番・10 番出口より
北へすぐ

九州会場



●JR、地下鉄 1 号線「博多駅」筑紫口より徒歩 5 分

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お申し込み券をお送りします。定員には限りがございますので、お早めにお申し込みください。

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

■ シングルループコントローラ SC シリーズ



SC シリーズの特長とビルダーソフト SFEW3 や接続ケーブルで使用できるステレオジャックタイプなど新機能をご紹介しています。A4 サイズ 12 ページ

■ 信号変換器 シリーズカタログ



信号変換器をシリーズごとにご紹介しています。新製品を追加し、機種が充実しました。A4 サイズ 56 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 1 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21巻 第3号 通巻225号 2012年7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。

