

MST

エム・システム技研 季刊 PR 誌 — エムエスツデー

[<http://www.m-system.co.jp/mstoday>]

ご挨拶 **2ページ**

お客様訪問記 **4ページ**

愛知県 宮田用水土地改良区の
除塵機に使用された「データマル®」

プロダクトレビュー

MsysNet® スーパーテレメータ、**6ページ**
ジャストフィットテレメータをご利用のお客様に

**回線使用料のコストダウンを
ご提案します!**

RS-232-C-IP コンバータ
形式:DT-1

オレンジタイプのLEDライト **8ページ**

LS1200D

新製品

こんなところで活躍している! **10ページ**

IoT用端末 データマル®の納入事例 その9

[連載] ITの昨日、今日、明日
第14回 **12ページ**
なぜ今、「ビッグデータ」か?

計装豆知識 **13ページ**
ステッピングモータについて

アプリケーション紹介 **14ページ**
こんな変換器
ご存じですか(その2)

NEWS & TOPICS **15ページ**

ご挨拶

(株)エム・システム技研

代表取締役会長

宮道 繁

みやみちしげる



2014年12月撮影

昨年の秋、久しぶりに京都の清水寺へ出かけました。日本人ならば誰でも知っている清水の舞台に立って周りを眺めていると、振袖姿のお嬢さんたちがあちらこちらを散策していて、お寺周辺の景色を背景にしてiPadで自分たちの姿を写しているところを多く見受けました。日本の娘さんが観光目的で、自宅から京都へ振袖姿でやって来るとはとても考えられないので、「不思議な風景だな」と思いました。近くを通りかかった時に気が付いたのは、彼女たちが日本語を喋っていないことでした。一体どうなっているのかと、思っていたら、みやげ物屋のご主人が、「近くに何件かの貸衣裳屋があって、海外から来た観光客がそこで着付けをしてもらって来るのだ」と教えてくれました。「なるほどそういうことなのか」とやっと納得しました。

昨今の日本では、海外からの観光客の「爆買い」を狙った免税店が繁盛していると聞きます。いつまで続くかわかりませんが、とにかく日本のGDPに貢献してくれている姿がそこにあるようです。

最近、お隣の中国では、日本が25年ほど前に経験した時のように、高騰した不動産価格が下落に転じて、日本長期信用銀行や北海道拓殖銀行などが倒産するといった「バブル経

済の崩壊」に酷似した状況になっていると伝えられています。その影響ではないかと思われませんが、世界中の株価が大きく値を下げているという解説はもっともつしく聞かれます。

日本の経済は、この25年間、プロセス産業では新しい設備の建設が次々と姿を消し、多くの企業が海外へ移転してゆきました。でもプロセスプラントの寿命は60年とも70年ともいわれており、高度成長時代に建設されたプラントのほとんどは今でも健在であり、景気に応じて操業度を調節しながら運転しているように見えます。その証左ではないかと思われるのが、エム・システム技研では、かつて20〜25年前に納品したものと全く同じ形式、同じ仕様の変換器のご注文を、最近も次々といただいています。

エム・システム技研が、創業以来ずっと守ってきたことの一つに「ひとたび出荷を始めた製品は、需要がある限り廃形することなく作り続ける」があります。電子式工業計器メーカーとして「廃形をしない」ということは、操業を継続しておられるお客様に必ず喜んでいただける時が来ると信じて守ってきたことです。結果がその通りになっているのは嬉しい限りです。でもこの一言は重く、言うのは易いのですが実際にこれを超えるのは容易





「エム ポリシー」カタログ

なことでありません。

エム・システム技研は創業以来44年になりますが、この間の電子技術の進歩はご存じの通り目覚ましいものがありました。多分これからこの勢いは続くものと思われま。トランジスタがICになり、抵抗、コンデンサの類はリード部品から表面実装のチップ部品に変わり、それも性能を向上しつつどんどん小さくなったので、コンピュータから家電まで大きく様変わりしました。

当然、エム・システム技研の製品もこれらの部品の変遷に従って、設計変更を繰り返しながら、同じ形式、同じ仕様、同じ形状の製品

を作り続け、その上にお客様のご要望に従って次々と新製品を追加発売してきましたので、今では積み上がった標準製品の数は、代表形式だけでも4000機種にも上ります。それでもなお、ネットワーク時代を反映した新製品群を急ピッチで開発していますので、まだまだ機種が増えてゆくこととなります。もちろんほとんどの機種は受注生産で、どの機種もどの形式の製品をご用命いただいても短期（主要な製品は4日以内）で生産から始めて出荷までできているのは、日頃から練りあげられた生産技術の結果だと確信しています。

この辺りの事情をデータを使いながら解説した「エムポリシー」と名付けた小冊子を発行しています。ご連絡くださればいつでもお届けいたします。

時代はPA主体の市場からFA主体の市場へと拡大し、電力計測の業界にも多くの新製品を投入して、それなりの成果を挙げることができました。そして今、BA（ビルオートメーション）の世界にも実績を挙げることができるようになってきたのは、本当に幸運だったと思います。

エム・システム技研が守ってきた原則に、「どのメーカーの機器とも組合せ使用できる計装用機器を、単品供給するメーカーに特化する」というものがあります。その結果として、エム・システム技研はDCSを除く電子式工業計器のほとんどを取り揃え、出荷できるメーカーとして成長して参りました。お客様の中には、エム・システム技研の製品のことを「汎用工業計器」と呼んでくださる方がおられますが、このことは創

業当初から守って来た方針を如実に表した名称であり、大変光栄なことだと思っています。PLCの信号伝送に使われてきたデジタル通信技術に始まった通信プロトコルが、それを提案した各社の活動によって標準化が進み、今ではオープンネットワークとしてModbus、DeviceNet、CC-Link、LonWorks、PROFIBUS、EthernetCAT、MECHATROLINK等々が、目的に応じて共存しています。

エム・システム技研では、これらオープンネットワークにアナログ信号、パルス信号、ON/OFF信号をまとめて乗せて伝送する「リモーター/O」を発売し、ご好評をいただいております。これはお客様が必要とされるオープンネットワークならどれにでも対応できるリモーター/Oを供給できるメーカーになろうと考えて進めて来た結果であり、遂にロボット装置に使うモーションコントローラの高速度通信ネットワークに直接接続する、高速リモーター/Oも主力製品に加わってきました。

PA、FA、BA、電力のどの業界でも、今では多くのお客様が「廃形をしないエム・システム技研」ということで、その製品を安心してご採用に踏み切ってくださいしています。大変ありがたいことです。

製造業の世界では、フローの時代からストックの時代へと進行しているといわれています。要するに生産設備を新・増設する設備投資主体の経済から、既設の設備の維持管理が主体の経済へと移行しつつあるということなのです。

元々工業計器は単体では用をなさず、多くの機器が相互に接続され、システムを構成す

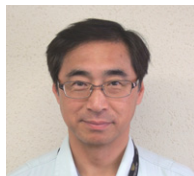
ることで初めて機能を発揮するものなので、大手の工業計器メーカーは、DCSを中心に据えた「計装システム一式」で引き受けて活動してきたわけですが、今では過去に納入した計装システムを、新しいテクノロジーを動員してリニューアルをすることで、システムのメンテナンス性能を大きく向上させたり、そのメンテナンス事業そのものを事業主体とする方向に動いてゆくのではないかと観察しています。その時に重要になるのが製品供給の長期にわたる継続性ではないかと思っています。

エム・システム技研は、益々生産技術に磨きをかけて、時が経っても同じ機能、同じ形状の製品を作り続けることでユーザー各位にご安心をお届けして参ります。今後ともご声援のほど、よろしくお願ひ申しあげます。



リモートI/O

お客様訪問記



三基工業（株）
井上 様



桑名電気産業（株）
伊藤 様

愛知県 宮田用水土地改良区の除塵機に使用された「データマル®」

宮田導水路

監視データ項目

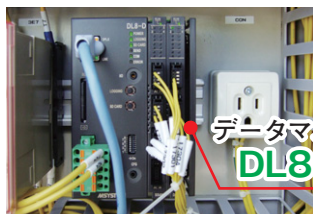
- アナログ要素
 - ・上流水位信号
 - ・下流水位信号
 - ・水位差
- デジタル要素
 - ・運転信号
 - ・警報（一括）

ルータ

LAN



データマル
DL8



データマル
DL8



制御盤



除塵設備全景

「IoT用端末「データマル®」で
除塵機の遠隔監視と運転時間記録、
コンパクトなので狭い制御盤にも最適！」

コストパフォーマンスに優れ、
汎用性のあるデータマルを採用

「EM」除塵機の運転・監視システムを導入された経緯
についてお教えください。

「桑名電気産業（株）」除塵機は農業用水路である導水路
上に設置された施設であり、ゴミを除去するため使われ
ています。

除塵機を操作、監視している制御盤面に水位表示用のデ
ジタルパネルメータを取付けていて、Webカメラを使っ
て遠隔でデジタルパネルメータの表示値を確認しようと
試してみましたが、直射日光や天候の影響で表示が見え
にくくなる場合があり、監視は困難な状態でした。
ほかに方法はないかと考えていたところに、EM・システ
ム技術に良い商品があると紹介いただき、データマルを
知りました。

監視用のWeb画面を標準搭載、
自由に選択できるI/Oカード

データマルは、監視用のWeb画面を標準で搭載してい
て、トレンドグラフやイベント表示など実用性が高く、汎
用のブラウザソフトで監視ができます。

また、監視したい入力信号の種類や点数に応じてアナロ
グ入力や接点入力などのI/Oカードを自由に選択でき
るため、必要最小限のシステム構成が実現できます。

設備更新途中で暫定的な機器に費用がかからない情況
の中、コストパフォーマンスに優れ、汎用性がある機器で
あったため、早速検討して採用しました。

「EM」監視・運転システムの概要や構成についてお教
えください。

「三基工業（株）」導水路にある除塵機の遠隔監視に使



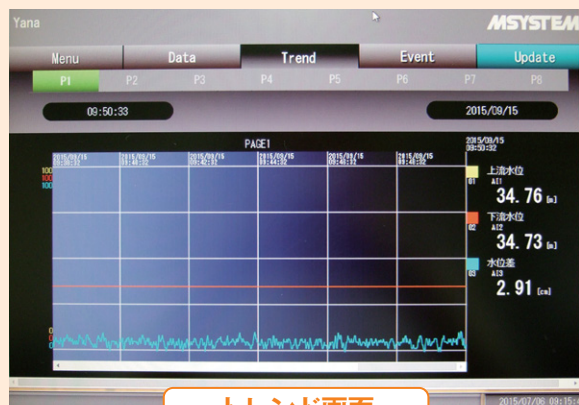
● 宮田用水土地改良区紹介

宮田用水土地改良区は、農業用水の維持、管理など土地改良事業を目的として、土地改良法に基づき設立された農業者の組織です。1608年(慶長13年)に、徳川家康の命により木曾川の堤防が整備され、そのときに木曾川に水の取り入れ口を造ったのが宮田用水の始まりです。宮田用水は、名古屋市、一宮市をはじめとする8市、2町にまたがる約5,789ヘクタール(2014年11月)の水田に水を送るための農業用水路の管理をしていて、用水路は35路線で約329km、排水路は28路線で総延長は170km、あわせて500kmと東京～大阪間の距離に相当します。21世紀中に実現を見込む取り組みとして、流域の用水と排水の一体的整備を進めると共に、大都市近郊の土地改良区として“都市との共生”をはかっています。

宮田用水土地改良区中央管理所



データは監視用PCに特別なアプリケーションをインストールする必要がなく、既存のブラウザで、監視したいときだけ接続できるため、専用PCを用意する必要がない点が高く評価されています。



トレンド画面



監視画面

外出先

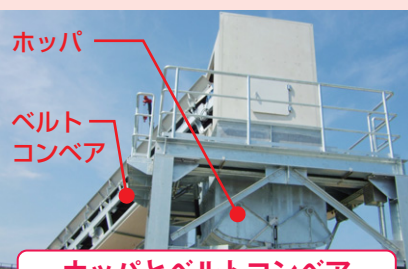
Web監視



モバイルPC タブレット

タブレット端末でも画面表示できるため、外出先でも手持ちの端末で現場の状況を、すぐに確認できるのが便利です。

インターネット



ホッパとベルトコンベア



除塵機のスクリーン

スクリーン

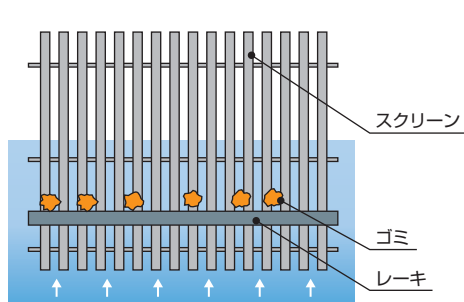
除塵機は農業用水路である導水路上に、ゴミを除去するため設置された施設です。除塵機のスクリーンに溜まったゴミを電動によりレーキでかき揚げて除去します。



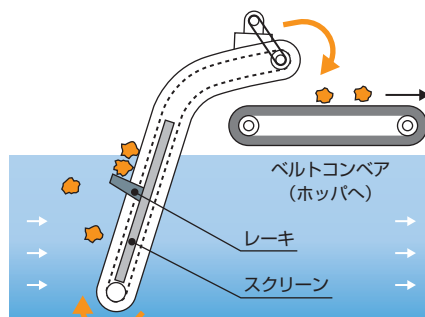
除塵機のスクリーンとレーキ

かき揚げたゴミはベルトコンベアで運ばれ、ホッパに一時貯留されます。

除塵機正面のイメージ



除塵機断面のイメージ



除塵機の構造イメージ

用いています。除塵機前後の水位差を監視して、導水路を流れてくるゴミが、除塵機のスクリーンに張り付き、その後で一定以上の水位差があった場合に、除塵機を自動運転させゴミを取り除くようになっています。その水位と水位差、除塵機の状態監視、除塵機が稼働した日時の確認と運転回数を、データマル本体でデータロギングしています。

コンパクトで取り扱い易く、運転時間の記録もできるようになりました

「EM」運用いただいでいかがでしょうか。

「三基工業(株)」非常にコンパクトで取り扱い易く、簡易的に監視する目的に対しては最適のものです。取付けの際、制御盤の空きスペースがほとんどなく、取付けできるかどうか危ぶんでいましたが、空きスペースに問題なく取付けられたことは幸いでした。

除塵機の運転回数を積算する積算計を制御盤面に取付けて運転回数の確認を行っています。

夜間の自動運転回数は確認できるものの運転時間までは確認できていませんでした。

データマルには、接点信号が入った時間をイベントとして記録ができる以外にも、接点の入った回数と入っている間の時間を積算する機能が標準で搭載されています。この機能を利用して、除塵機の運転回数と運転時間を積算し、Web画面に表示したり、SDカードに記録したりすることができました。

当初は諦めかけていた運転時間の記録もできるようになり、大変良い結果でした。

異常通報装置としての運用も期待

なお、メール通報も可能と聞いていますので、一定水位を超えると通報する異常通報装置として運用することも期待できると思います。

「EM」本日はお忙しい中をありがとうございました。今後ともEM・システム技研をよろしく願います。

本システムについての照会先

(株)EM・システム技研カスタムセンター システム技術グループ
TEL: 06-6669-8000

IPコンバータ

- 既設の専用回線テレメータの通信ユニットだけを、これに取替えれば直ちにIPテレメータになります。
- 作業は簡単。ソフトウェアの変更も不要なので極めて経済的です。

通信回線の
インターネットプロトコル
IP化で

M S Y S N e t[®] スーパーテレメータ^{*1}、ジャストフィットテレメータ^{*2}をご利用のお客様に…

新製品

回線使用料の

コストダウンを

ご提案します!!



ルータ

既設の
モデムインタフェース



NestBus

シリアル-IPコンバータDTシリーズ
RS-232-C-IP コンバータ

形式 DT-1

基本価格 150,000円

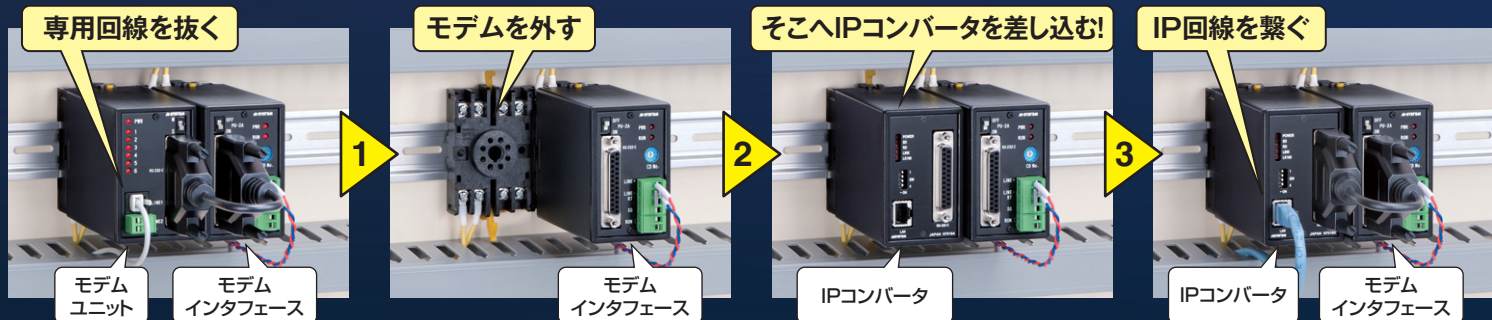
既設の機材、ソフトウェアはそのまま!

IP化の作業は驚くほど簡単!

モデムユニットをピンコンパチ、プラグインのIPコンバータに差し替えるだけで専用回線テレメータがIPテレメータに変身します。

既設のMsysNetスーパーテレメータ

IPテレメータ完成!



IPコンバータと組合せできる モデムインタフェース

- MsysNet[®] スーパーテレメータ
形式: SMDM, SMDT, SMM
- ジャストフィットテレメータ
形式: 22LS1

*1 MsysNetスーパーテレメータについては下記URLをご覧ください。
<http://www.m-system.co.jp/products/telemeter/telemeter08.html>

*2 ジャストフィットテレメータについては下記URLをご覧ください。
http://www.m-system.co.jp/products/telemeter/telemeter05_index06.html

アナログ回線が新設できなくなった場合でも安心です。

アナログの専用回線に関しては、NTTにアナログ配線廃止の方針があるため現在では新設や増設が困難な状況になっています。既設の回線についても、将来の運用継続に関する問題が浮上しています。IPコンバータを使用すれば、既設のアナログ回線のシステムにIP網を混在させることも、アナログ回線のシステムをIP網に置き換えることも容易にできます。

IPとは

IPとはインターネットなどで標準的に用いられる通信プロトコル(通信手順)のことをいい、IPテレメータとは通信手段にインターネット回線を用いるテレメータのことをいいます。IPテレメータ化すればEthernet、TCP/IPなどによる通信はもろろん、経済的なVPNや移動体通信を利用したモバイルルータなどを利用できるようになります。

IPテレメータとは

NTTアナログ回線廃止対策にもなります!



通信経費の大幅な コストダウンを実現します！

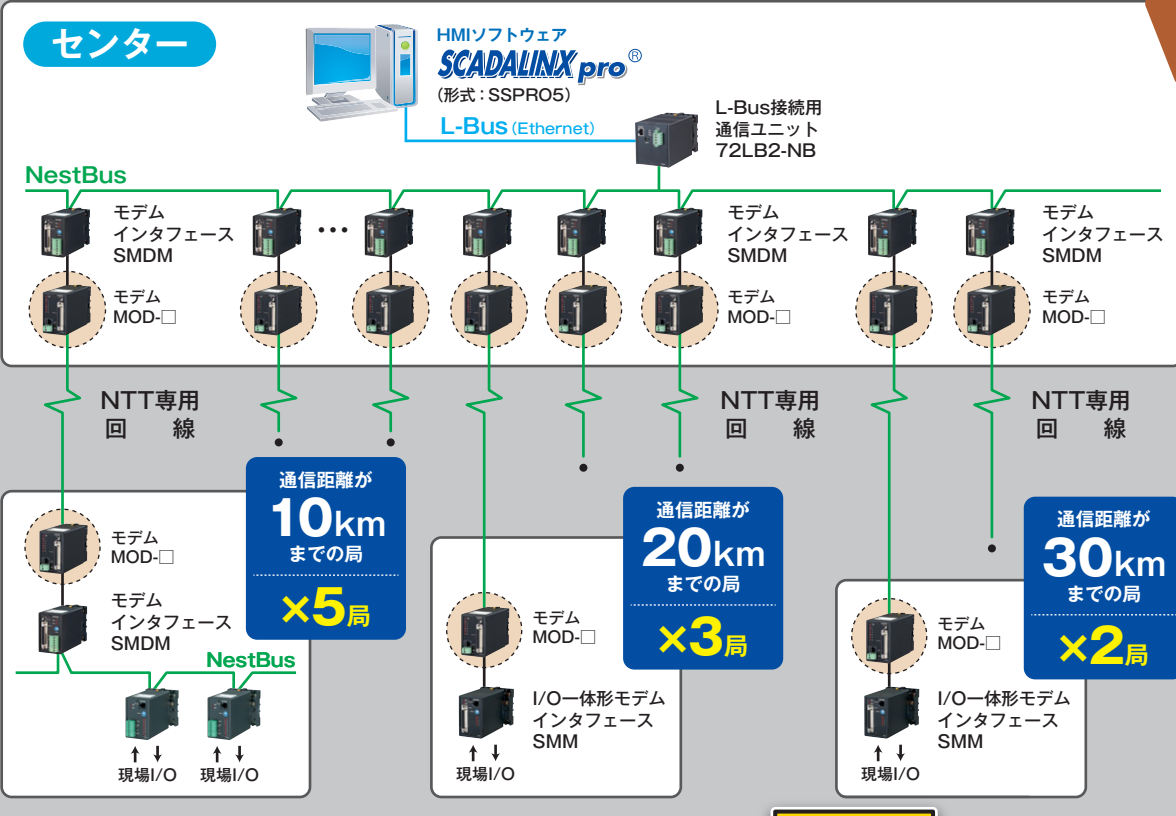
例えば下図のように専用回線を10本をIP化してみると

専用回線月額利用料 **251,000円** - IP回線月額利用料 **61,510円** = 差額 **189,490円**

回線使用料
約 **1/4**

既存のNTT専用回線 (帯域品目3.4kHz) の場合

Before



月額回線使用料 **251,000円**

通信距離が10kmまでの局が5局
 $12,000円 \times 5 = 60,000円$

通信距離が20kmまでの局が3局
 $27,000円 \times 3 = 81,000円$

通信距離が30kmまでの局が2局
 $55,000円 \times 2 = 110,000円$

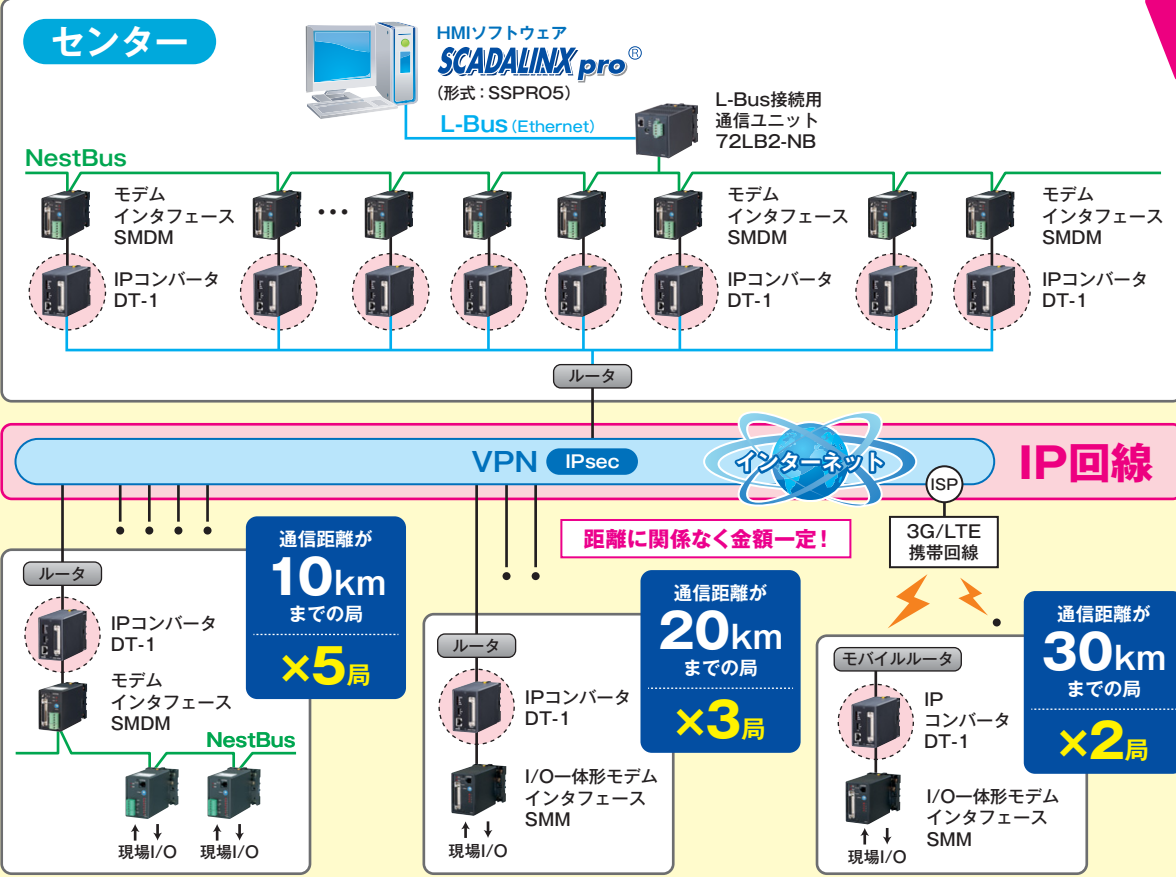
距離区分	帯域品目3.4kHz
10kmまで	12,000円
20kmまで	27,000円
30kmまで	55,000円

NTTアナログ専用回線料金 (参考) 2016年3月現在



VPNとモバイルルータを使用した場合

After



月額回線使用料 **61,510円**

①VPN利用料
フレッツ光月額利用料*3 **4,400円**
フレッツ・VPNワイド月額利用料*4 **1,800円**
合計 (1局当たり) **6,200円**
9局の通信費と管理者費 (1,800円) を足して
 $6,200円 \times 9 + 1,800円 = 57,600円$

②モバイルルータ利用料
NTTドコモ料金プラン*5 **1,505円**
NTTドコモ (インターネット) **150円**
iND (ダイナミックDNSサービス) **300円**
月額利用料 合計 **1,955円**
2局使用するので
 $1,955円 \times 2 = 3,910円$

D3テレメータ用 IPコンバータ D3テレメータのIP化にDT8シリーズをご用意しました。



1200bps IPコンバータ
形 式: DT8-1
基本価格: 150,000円
接続対象機種: D3-LT1、D3-LT3、D3-LT7、D5-LT1

50bps IPコンバータ
形 式: DT8-2
基本価格: 150,000円
接続対象機種: D3-LT2、D3-LT4、D3-LT8

*3 フレッツ 光ネクスト ファミリー・ハイスピードタイプ/ファミリータイプ 別途、契約料と初期工事費が必要です。
内訳 フレッツ光 通常料金 5,200円
二年割り - 700円
マンスリーポイント (1年目) - 100円
合 計 4,400円

*4 フレッツ・VPN ワイド プラン10の場合です。別途、初期工事費が必要になります。フレッツ・VPN ワイドの詳細については下記サイトをご参照ください。
NTT 東日本 https://flets.com/vpnwide/s_fee.html
NTT 西日本 <https://flets-w.com/vpnwide/ryoukin/>

*5 2年間のご利用をお約束いただく場合の金額です。
ISP: インターネットサービスプロバイダ

530nm以下の短波長光をカット!

オレンジタイプのLEDライト **新製品**

LS1200D

半導体製造工場用に開発しました。

工事
不要

消費電力
約1/2^{*1}

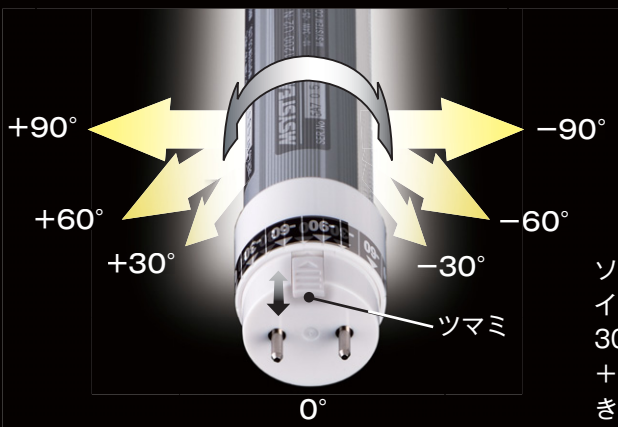
形式：LS1200D-U2

基本価格：12,500円

すでに大手半導体製造メーカーで
ご採用いただいた実績があります!

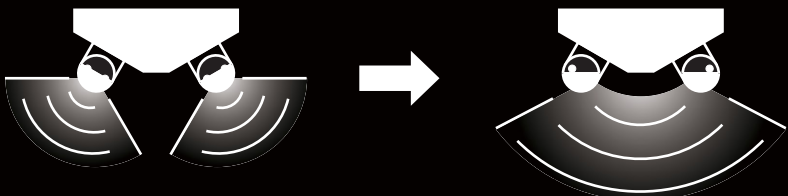
角度可変機能追加

LS1200シリーズ全機種にオプション(+500円)でご用意しました。

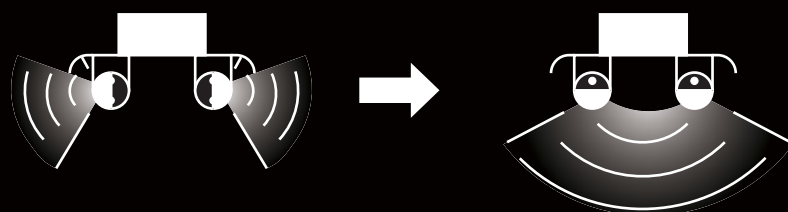


ソケット部のツマミをスライドすることで照射方向を30°刻みで7段階(-90°~+90°)変更することができます。

角度のある器具 (逆富士)



真横になる器具 (縦穴)



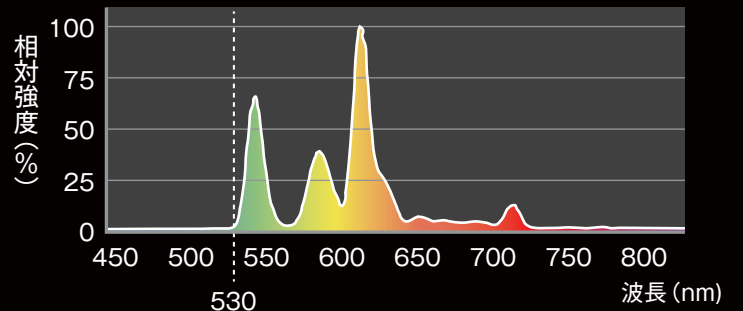
既存の直管蛍光灯器具に工事不要^{*2}で使用できる「万能直管LEDライト40形」に、オレンジタイプを発売しました。

オレンジタイプは、従来から半導体製造工場に使われてきた蛍光灯のイエローランプと同様に、530nm以下の短波長域をカットしたLEDライトです。

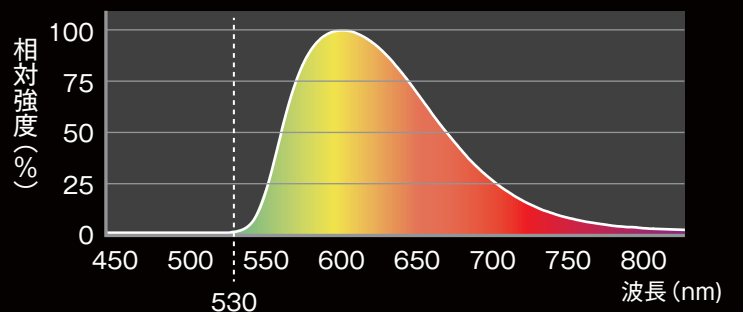
高感度の感光材料を取り扱う、半導体工場のクリーンルームやIC工場、防虫が必要な食品工場など、紫外線カットの要求が特に厳しい設備の照明に適しています。

厳しい紫外線カット要求に
応えるオレンジタイプ登場

半導体製造工場で使用されていたイエローランプ



オレンジタイプLEDライトの分光分布



グラフは光の波長と相対強度を表すもので明るさを表すものではありません。

*1 ご使用になる照明器具により消費電力が変わります。詳細はホームページ「消費電力比較表」をご確認ください。
*2 対応器具であっても一部点灯しない場合があります。

Products Review






いっそう充実した万能直管LEDライトシリーズ

110形 万能直管LEDライト LS2400シリーズ 長さ：2400mm

昼白色	
	形式 LS2400-U1-N 基本価格 27,000円
白色	
	形式 LS2400-U1-W 基本価格 27,000円
イエロータイプ	
	形式 LS2400Y-U1 基本価格 30,000円
オプション	
ブルーライト対策品	
	形式 LS2400-U1-N/B 基本価格 30,000円
別売	
防水チューブ	<ul style="list-style-type: none"> ●パナソニック、三菱電機照明対応品（形式：WT2400-PM）：10,500円 ●東芝ライテック対応品（形式：WT2400-O）：10,000円

実物大

40形 万能直管LEDライト LS1200シリーズ 長さ：1200mm

昼白色	
	形式 LS1200-U2-N 基本価格 11,000円
白色	
	形式 LS1200-U2-W 基本価格 11,000円
イエロータイプ	
	形式 LS1200Y-U2 基本価格 12,500円
オレンジタイプ	
	形式 LS1200D-U2 基本価格 12,500円 新製品
オプション	
ブルーライト対策品	
	形式 LS1200-U2-N/B 基本価格 12,500円
角度可変機能	加算価格 +500円 2016年4月発売
別売	
防水チューブ	<ul style="list-style-type: none"> ●パナソニック対応品（形式：WT1200-P）：5,500円 ●日立アプライアンス対応品（形式：WT1200-H）：5,500円 ●東芝ライテック、三菱電機照明、NECライティング対応品（形式：WT1200-O）：5,000円



現場の厳しい
要求にお応えします

- 半導体工場
- 食品工場
- 工事不要なLEDライト
- 点灯方式を選ばない完全なユニバーサル
- 消費電力 約1/2*1
- 寿命 約40,000時間

16/20/30形 万能直管LEDライト LS600EXシリーズ 長さ：580~630mm (可変)

昼白色	
	形式 LS600EX-U1-N 基本価格 8,500円
白色	
	形式 LS600EX-U1-W 基本価格 8,500円
イエロータイプ	
	形式 LS600EXY-U1 基本価格 10,000円
オプション	
ブルーライト対策品	
	形式 LS600EX-U1-N/B 基本価格 10,000円
別売	
防水チューブ	<ul style="list-style-type: none"> ●パナソニック、NECライティング対応品（形式：WT600-PN）：3,500円 ●日立アプライアンス対応品（形式：WT600-H）：3,500円 ●東芝ライテック、三菱電機照明対応品（形式：WT600-O）：3,000円

オレンジタイプ LS1200Dの主な仕様

形 式	LS1200D-U2
対応点灯方式	グロー方式 / ラビット方式 / インバータ方式 / AC電源直結方式 (両側給電)
管 色	オレンジ (1500 ~ 1900K)
材 質	ポリカーボネート、アルミニウム
口 金	G13
設計寿命*3	40,000時間 (40℃にて)
消費電力*4 (1灯器具使用時)	グロ ー 方 式: 17 ~ 25W ラビ ッ ト 方 式: 20 ~ 22W (調光式は30 ~ 34W) インバ ー タ 方 式: 10 ~ 29W AC電源直結方式: 17 ~ 22W <small>安定器の個別の消費電力については、EM・システム技研ホームページの「消費電力比較表」をご参照ください。</small>
使用温度範囲	-25 ~ +55℃
サ イ ズ	1198.8×φ28.9mm
取 付	既存の蛍光灯器具に工事不要で取付けできます (グロー方式の場合、必ずグローランプを取り外してください。AC電源直結方式の場合に限り、蛍光灯器具の配線工事が必要です)。
質 量	約400g
全 光 束*4	600lm (グロー方式、ラビット方式、AC電源直結方式) / 260 ~ 710lm (インバータ方式)
直 下 照 度*4	140lx (グロー方式、ラビット方式、AC電源直結方式) / 60 ~ 170lx (インバータ方式)
演 色 性 (Ra)	25
環 境 仕 様	RoHS指令の指定有害物質は規定値以下
準 拠 規 格	安全規格 JIS C 8147-2-13 JIS C 8154

*3 全光束が70%まで低下するまでの時間です。製品の寿命を保証するものではありません。
*4 EM・システム技研測定安定器装着状態での値です。安定器によって、全光束、照度、消費電力が異なります。

活躍している!

ホ で 遠 隔 監 視

納入事例

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シリーズ

ハードウェアのセット価格
58,800円から*

*1 エンジニアリング費、工事費は含みません。



●写真はタイプDです。

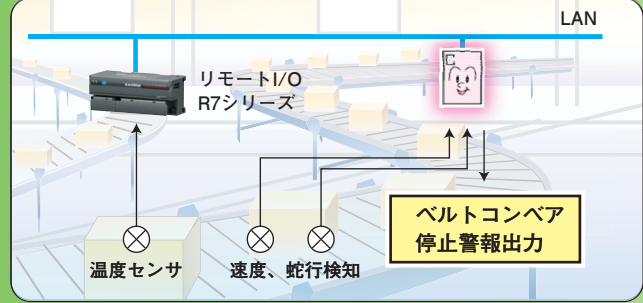
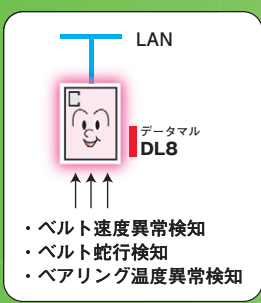
順次ご紹介する予定です。

その9

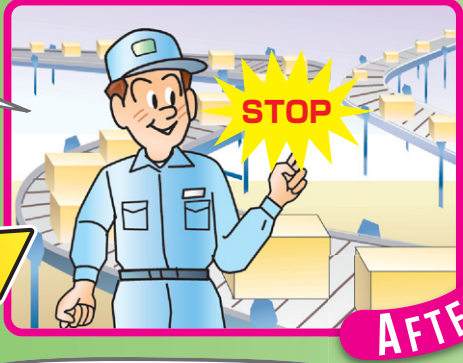
ベルトコンベアの異常監視

ベルトコンベア

適用分類	対象
	コンベア
	用途
	予知・予防保全



異常が発生したときにデータマルが警報出力を行って、瞬時にベルトコンベアを停止させることができるから安心だ!

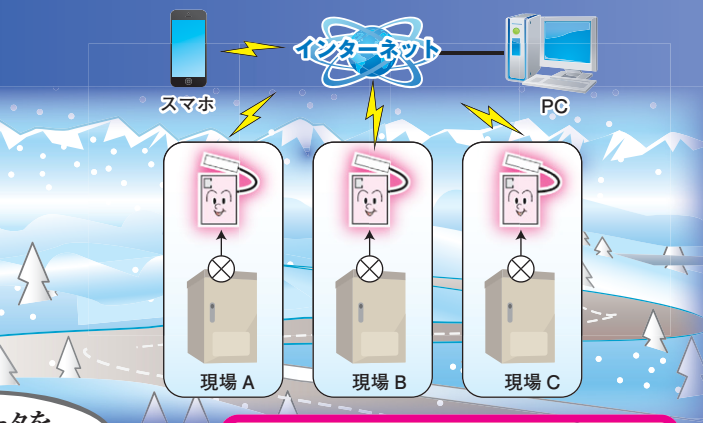
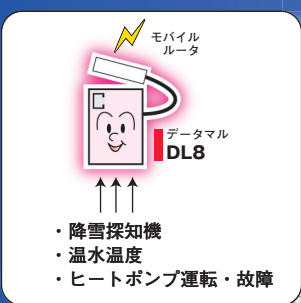


ベルトコンベアの異常が発生したときは、警報を聞いた人がベルトコンベアまで止めに走って行かなくては大変だ!

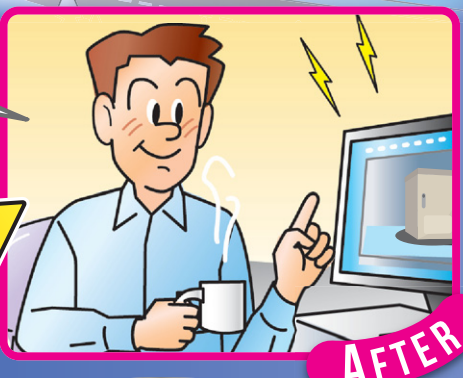
融雪装置の故障管理

融雪装置

適用分類	対象
	道路
	用途
	メンテナンスの省力化



メールで定期的にデータを受け取ることができるから現場に行く手間が省け、データ管理が効率よくできるぞ!



各現場を車で回ってすべての融雪装置をチェックするのは時間がかかって大変だ!

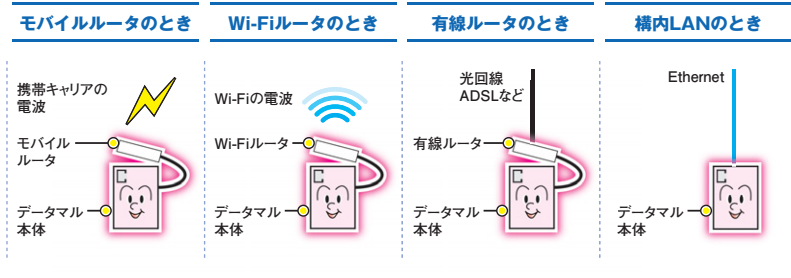
データマル[®]の

● スマートフォンの画面はイメージです。お断りせず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電話通信事業を取り扱っておりません。
 ● このページのアプリケーションを実現するには、固定 IP またはダイナミック DNS が必要になります。

今後も納入事例を

マスコットキャラクターのご紹介！

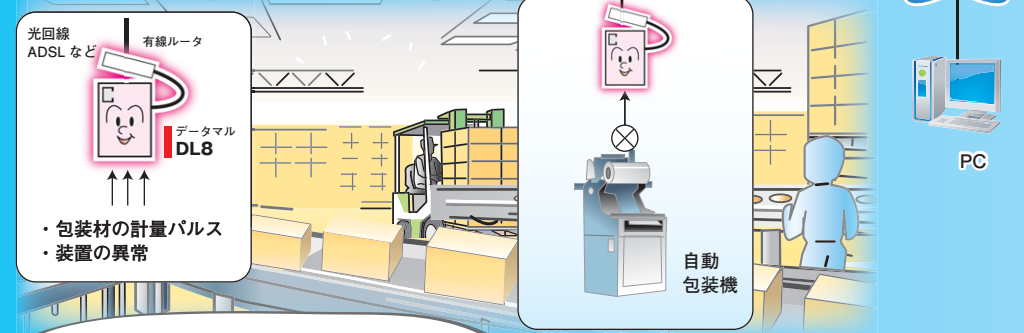
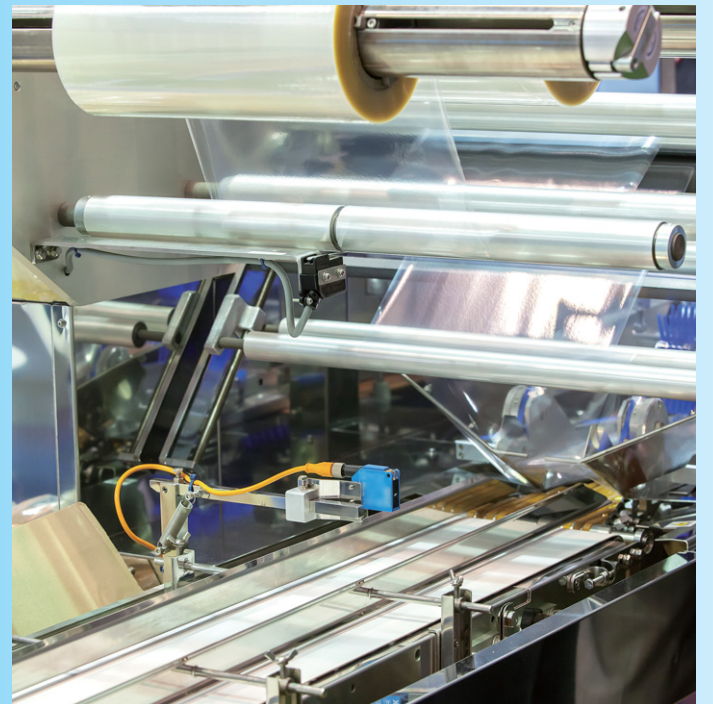
このページでは、データマルをご覧のようなキャラクターでご紹介しています。ルータとペアでご紹介することで、コンパクトにわかりやすくを心掛けました。



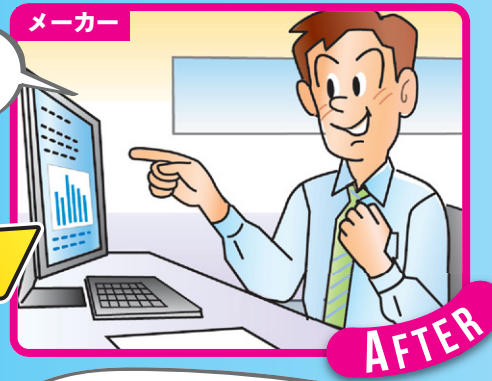
包装材料の残量管理

自動包装機

適用分類
対象
装置
用途
残量監視



包装材料の残量が少量になってきたらメールが届くので、お客様に迷惑をかけないように計画的に補充ができて安心だよ。



うっかりして包装材料の在庫を切らしてしまった！すぐに届けてほしい！

実験する試料の温度監視

大学の研究室

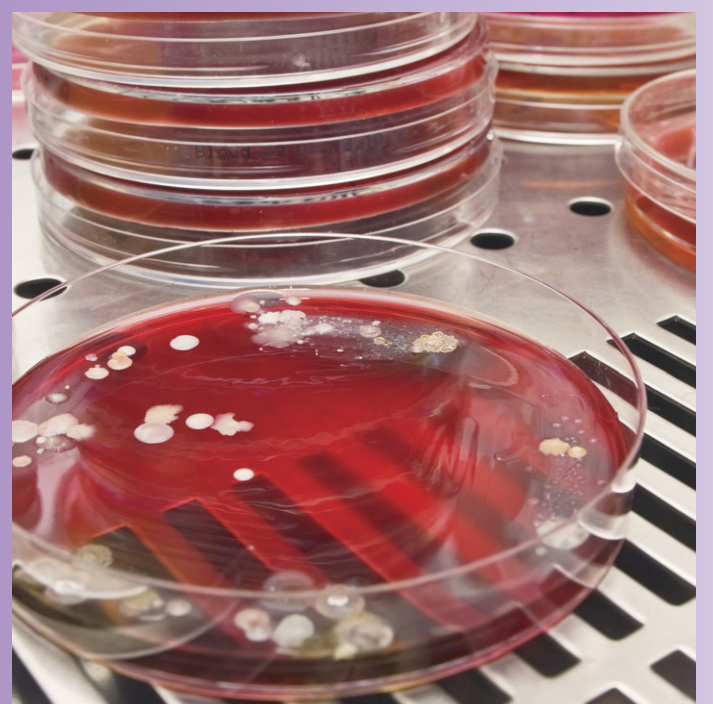
適用分類
対象
学校
用途
異常通報



温度が異常値になったときはメール通報されるし、その温度がSDカードにも記録されるので、気にする必要がなくなって助かるよ！



試料を收容している培養器内の温度が異常値になっていないか定期的にチェックするのは大変だよ！



コンピュータの歴史はデータ容量増大の歴史

最近「IT関係の記事で「ビッグデータ」という言葉をよく見かけます。実はこのビッグデータは、最近本欄で取り上げたIoT(モノのインターネット)やAI(人工知能)とも関係が深いのです。そこで本号ではビッグデータを取り上げることにします。

ビッグデータは、文字通り大量なデータを扱うものです。しかし、コンピュータの歴史はデータ量増大の歴史でもありません。

1960年代の初期の磁気ディスク装置の容量は数メガバイト(メガは100万)でしたが、現在家庭のパソコンで使われている外付けのハードディスクの容量は数テラバイト(テラは1兆)です。つまり、この50年間に容量が100万倍になったのです。そして、ディスクの進歩は現在も続いています。

ディスクの大容量化に伴って、その使われ方も大きく変わってきました。初期にはディスクが非常に高価だったため、格納されるデータは経営上の重要な数値や技術計算の結果などに限られていました。しかし現在は、パソコンのハードディスクに家族の写真やビデオ映像を大量に格納して楽しんでいくのです。

このように、コンピュータが取り扱うデータ量は長年月にわたって増大し続けてきたのです。ではなぜ最近、ことさらに「ビッグデータの時代来る」と騒がれているのでしょうか？

ウェブの検索が道を切り開いた

1990年代にインターネットが急速に普及しました。そして、企業や個人が公開したい情報をウェブ記事言語で書いて全世界に流すようになりました。それを、ウェブ閲覧用のソフトであるブラウザで見る事ができるのです。

こうして、政府や企業の公開情報、個人の写真や絵などの作品、そして百科事典、辞書、地図などを、誰でもどこからでも閲覧できるようになりました。しかし、見たい情報がインターネット上のどこにあるかを捜すことが容易ではないことが問題でした。

そのため、初期には、ウェブサイトをカテゴリ別に分類して登録した「ディレクトリ」が主に使われていました。しかし、ウェブ情報が爆発的に増える、こういう人手に頼った方法は通用しなくなりました。

そこで、「クローラ」という、全ウェブページを「クローラ」(這い回ること)。水泳のクローラと同じ)して

第14回

なぜ今、

「ビッグデータ」か？

キーワードを捜し、それをコンピュータが自動的に「インデックス」に登録する方法が考え出されました。書籍の索引(インデックス)と同じようなものを全ウェブページについて作るのです。この仕組みは「検索エンジン」と呼ばれ、現在全世界のウェブ検索の約3分の2にGoogleの検索エンジンが使われています。

この方法で、ユーザーが指定した複数のキーワードを含んだウェブページを短時間に探し出して表

示するには、多数のサーバを同時に並列に使用して、ユーザーの問合せを短時間に処理する必要があります。Googleはそのため「Google・ファイル・システム」という特殊なファイル・システムを自社で開発し、数兆に及ぶウェブページから10京(京は兆の1万倍)バイトを超えるインデックスのファイルを構築しています。

そのソフトは非公開で他社には使えません。しかし、同様な処理を行う「Hadoop(ハドゥーフ)」というソフトが無料で公開されました。「フェイスブック」や、前号で紹介した、クイズ番組で賞金王を破ったIBMの「ワトソン」はこのHadoopを使っています。

連載

ITの昨日、今日、明日

酒井Tビジネス研究所 代表 酒井 寿紀



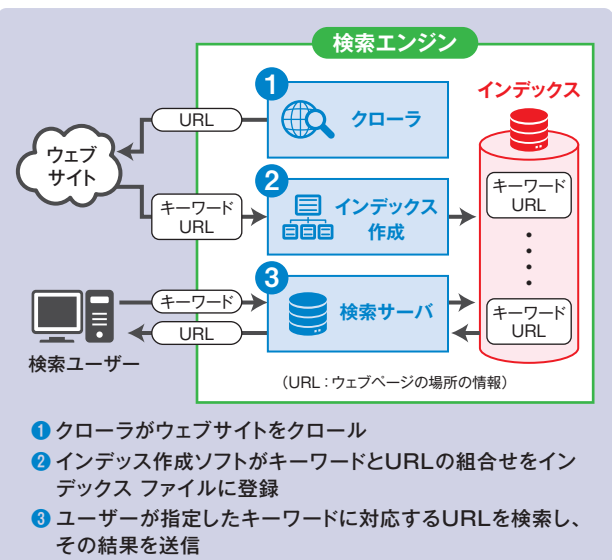
ウェブサイト「Tosky World」 http://www.toskyworld.com/ ブログ「Tosky's IT Review」 http://toskysitreview.blogspot.jp/ E-mail: webmaster@toskyworld.com

第1に、データ処理が多数のサーバで並列に行えることが必要です。ウェブの検索や「ワトソン」でのウィキペディアの検索がこれに当たります。いくらデータが大量でも、天気予報に使われる大気の状態の変化の数値計算などは、スーパーコンピュータの出番で、ビッグデータの技術は適しません。

第2に、処理結果を速く取得することに重要な価値があることです。「ワトソン」の早押し競争のクイズなどはまさにその例です。ほかに、イベントの入場者の顔認識によるチェックなどがこれに当たります。これらの処理では、いかに正確な答えが得られても、長時間がかかったのでは意味がありません。

第3に、データ量が多いだけでなく、データ形式が統一されていることが重要です。たとえば、医療情報で、患者の血圧、心拍数などの計測値、X線やMRIの画像、治療の経過などの情報を蓄積しておいて、類似症例を検索することによって診断や治療に役立てようとするシステムがあります。その際、データ形式が病院間でバラバラだと他の病院のデータは利用できません。データ形式が同じで、全病院のデータが活用できることが望まれます。

この新技術についても言えることですが、ビッグデータも、その技術の特長が真に生きるところで使われる必要があります。



検索エンジンの仕組み

ビッグデータの道具が勢揃い

Googleに代表されるウェブの検索によって、新しい情報処理の可能性が示されましたが、一般の企業にとって、Googleのように自社でソフトを開発することは困難です。ところが、こういうソフトを無料で提供する団体が現れました。

たとえば、大規模なデータを高速に処理するには、多数のサーバによる並列処理が不可欠ですが、Google

計装豆知識

ステッピングモータについて

コストパフォーマンスに優れ高精度の位置決めができるステッピングモータについてご説明します。

ステッピングモータは、1920年代の英国海軍において、魚雷を発射する際の発射方向を制御するアクチュエータとして実用化されたのが最初ともいわれ、一般的にコストパフォーマンスに優れ高精度の位置決めができるモータとして知られ、様々な分野・業界で使用されています。

その理由を含め、今回は、ステッピングモータの特長についてご紹介します。

ステッピングモータとは

ステッピングモータは、指令されるパルス信号に同期して回転するモータであり、別名パルスモータとも呼ばれています。まず、ステッピングモータの回転原理を、簡略化した2相8極モデルで図1*1に示します。

ステッピングモータは、主に巻線を施されたステータ(固定子)と、磁化されたロータ(回転子)で構成されます。ステータの巻線に通電し磁力を発生させることを励磁と呼び、指令パルスに基づき、複数のステータ巻線を順次励磁することにより、ステータとロータの磁極同士の吸引・反発の作用を利用してステップ状に回転(回転)します。

ステッピングモータの回転角度は、指令されるパルス信号毎に、常に一定の機械的精度(モータの構造と加工精度)で決まるため、別途位置検出センサなどを用いることなく、精度の高い位置決め制御が可能です。

指令信号1パルス当たりの動作角度をステップ角と呼びます。ステップ角は、1.8°や、0.72°など、モータの構造によって決まります(図1モデルでは45°)が、このステップ角が小さいほど、微細な角度で位置決めすることができます。

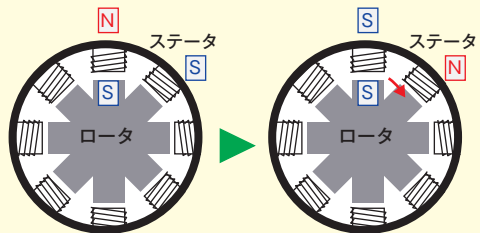


図1 ステッピングモータの回転原理モデル*1

ステッピングモータの回転角(量)は、指令するパルスの数に比例し、下式で表されます。

$$\text{モータの回転量}[\text{°}] = \text{モータ固有のステップ角}[\text{°}] \times \text{指令パルス数}$$

また、ステッピングモータの回転速度は、指令するパルス速度(周波数)に比例し、下式で表します。

$$\text{モータの回転速度}[\text{rpm}] = \frac{\text{ステップ角}[\text{°}]}{360[\text{°}]} \times \text{パルス速度}[\text{Hz}] \times 60$$

図1に示したステップ角が45°のモデルにおいて、4パルスを、100Hzのパルス列で指令すると、180°の回転量を、750rpmの回転速度で位置決めします。位置決め時間は約40ms*2になります。

同様に、ステップ角0.72°のモータに125パルスを、500Hzのパルス列で指令すると、90°の回転量を、60rpmの回転速度で位置決めし、位置決め時間は250ms*2になります。

このようにステッピングモータは、位置検出センサや位置確認のためのフィードバック機構を必要としないオープンループ制御でありながら、高精度な位置決めが簡単にできるモータであることがわかります。

ステッピングモータの特長

このほかにも、ステッピングモータには様々な特長があります。

(1)停止時に自己保持力があり、かつ中速域までのトルクが大きい

ステッピングモータは、通電状態での停止時、自己保持力で停止位置を保持します。これは、モータ巻線が励磁された際に、ホールディングトルクと呼ばれるモータの最大トルクを発生し、このホールディングトルクで、外力が加わっても停止位置を保とうとするためです。起動させたステッピングモータは、低速・中速域では、大きなトルクを発生し、計装関連でよく使用されるインダクションモータと1000rpmでのトルクと比較すると、ステッピングモータの方が約十倍上回ります(図2)。

(2)位置決め精度が高く、速度変動のない安定した回転、さらにインダクションモータの数倍の速さで回せます。

ステッピングモータは、起動・停止の応答性に優れており、オーバーランがありません。加えて、位置決めを繰り返し行った場合の停止精度のズレはゼロです。

インダクションモータの場合、モータ単体でのオーバーランは、一般的に30～40回転であることから、ステッピングモータは非常に高精度な位置決めができ

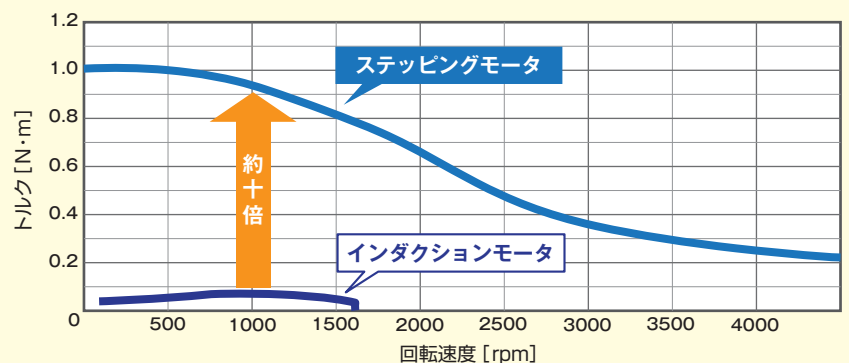


図2 同容積のモータでのトルク比較

るモータであることがわかります。

さらに、ステッピングモータは駆動中に負荷変動が生じても、インダクションモータと違って回転速度が変動しないうえ、数倍の高速回転ができます。

(3)信頼性と耐環境性に優れている

ステッピングモータは内部に接触ブラシを持たないメンテナンスフリー構造であること、位置決め用の光学的・電氣的な位置検出センサを必要としない、オープンループ制御であることから、構造がシンプルかつ堅牢で、高い信頼性を有します。さらに構成部品の材質を変更することで、真空条件下での使用にも対応できるなど、耐環境面でも優れています。

以上の、低・中速域の大きなトルク、同期性・応答性の良さ、位置決め精度の高さ、などの特長から、ステッピングモータは、比較的短い移動量を短時間で位置決めする用途に向いているといえます。加えて、機構剛性に左右されず、大きな慣性負荷の駆動、駆動時の負荷変動にも安定して回転することなども、ステッピングモータが様々な分野で広く使われている理由であると考えられます。

ステッピングモータと計装関連機器

計装分野においても、記録計のチャート送り機構や、調節弁の電動アクチュエータなどにステッピングモータが使用され、その用途が広がりつつあります。

エム・システム技研でも、ステッピングモータを駆動源とした電動アクチュエータとして、ミニトップ®とサーボトップ®IIをご用意しています(図3)。

トルクが大きく、負荷変動の影響を受けないステッピングモータの特性を生かし、インダクションモータを使用した場合よりも、モータサイズを小さくし、電動アクチュエータとしての小形化を実現しました(図4)。

また、1/1000の高分解能や、長寿命に加えて、現場での開閉速度の調整が可能であるなど、ステッピングモータの特長をうまく生かし、各種の設定調整が容易になっている、非常に使い勝手の良い電動アクチュエータとしてラインアップしています。

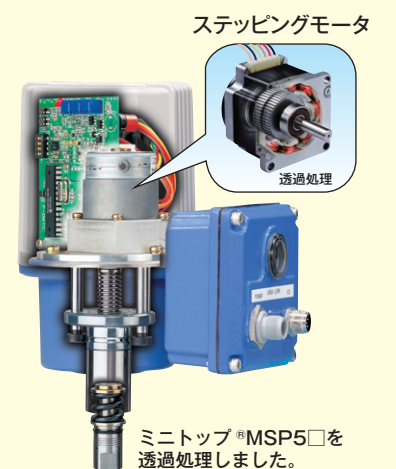


図4 ステッピングモータを内蔵した小形電動アクチュエータ



図3 ステッピングモータを使用した電動アクチュエータ商品群

*1 <出典> 設計者のための設計手帳 「ステッピングモータの基礎概要」 <http://sekkei.if.land.to/index.html> (2016.02.01参照)

*2 加減速を行わない一定速で駆動した場合の位置決め時間

【(株)エム・システム技研 マーケティング部】

こんな変換器ご存じですか (その2)

機種 電源なしアイソレータ

形式 M2SN、M6□SN、M5SNほか

アイソレータという用語は、電気関係では一般に絶縁機能をもった製品を指しますが、とくに計装関係の分野でアイソレータというと、4～20mA DCなどで入力された伝送信号を、電氣的に絶縁して出力する機器を指し、これに出力の信号形態を1～5V DCや0～10V DCなどに変換する機能をもったものもあります。

計装用のアイソレータは絶縁変換器として、フィールドには数多く使用されています。

その機能は次のとおりです。

信号の回り込み防止

フィールドからの複数の電気信号をPLCやコンピュータに取り込む際、それぞれの接地点の違いやコモンを取り方の違いなどから、各信号が回り込んで誤動作の原因になる場合があります。このような場合、各信号を絶縁して上位の機器に伝送してやれば、信号の回り込みによる誤動作を防止できます。

機器の保護とノイズの低減

様々な電磁界が存在する劣悪な環境に置かれたフィールド機器からの信号線には、強電磁界からのノイズや雷サージによる高電圧のスパイクノイズなどが重畳して、信号取込み側の上位機器に障害を及ぼす危険性があります。

アイソレータには、入出力信号の電氣的絶縁機能とともにノイズの低減機能がありますから、上位機器の保護とノイズによる誤動作を防止できます。

最近、制御ループの操作端としてインバータが採用されるケースが多くなっています。このような場合も、コントローラからの出力を絶縁してインバータ機器に入力することによって、インバータ本体のノイズからコントローラを保護することができます。

システムの責任分界点

大規模なシステムでは、異なるメーカーの機器間での信号の受け渡しを行うことがあります。この場合も、アイソレータを使って異種メーカー機器間の信号の受け渡しを行えば、システム不具合時の責任分界点が明確になります。

アイソレータについての前置きが長くなりましたが、今回ご紹介するエム・システム技研のアイソレータは、本体駆動電源を必要としない「電源なしアイソレータ」です。

入力は4～20mA DC、出力は1～5V DCまたは4～20mA DCです。

アイソレータ自体の動作電源は入力の4～20mA DC信号から供給されます。

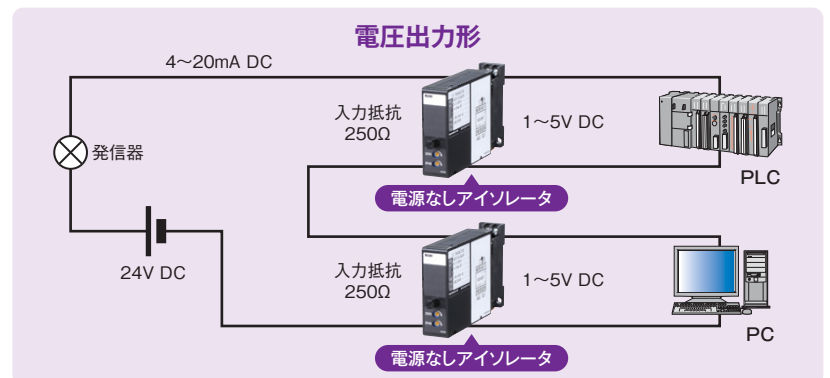


図1 電圧出力形電源なしアイソレータ

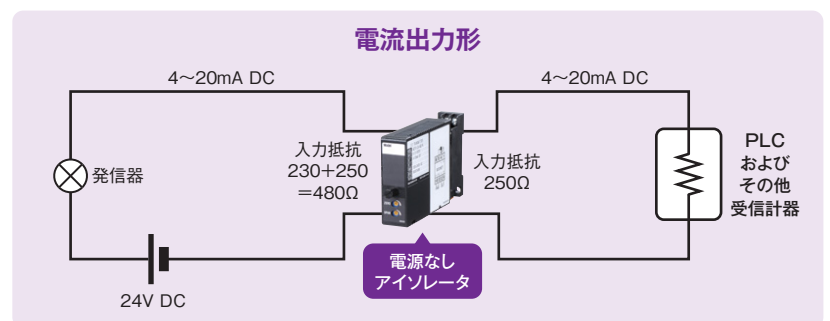


図2 電流出力形電源なしアイソレータ

精度は±0.1% FS、応答速度は電流出力形(4～20mA DC)で15[ms]、電圧出力形(1～5V DC)で500[ms]であり、性能は一般の電源供給形のアイソレータと比べて遜色ありません。

入力抵抗は電圧出力形で約250[Ω]、電流出力形で230+負荷抵抗[Ω]です。

また、電源回路がないため内部発熱がほとんどないこと、価格が低く設定されていることなど、電源なしアイソレータならではの長があります。

エム・システム技研では、プラグイン形変換器シリーズ、ラック形変換器シリーズ、2線式変換器シリーズなど、ほとんどすべての変換器シリーズに電源なしアイソレータをラインアップしています。

さらに、特長ある電源なしアイソレータとして、入力電流が0.05mA DC以上あればアイソレータとして動作する、M6シリーズ変換器の電源なしアイソレータをご用意しています。

入力は0～20mA DC、出力も0～20mA DCです。ただし、入力抵抗は250+負荷抵抗[Ω]となります。M6シリーズ変換器は、サイズがH94×W5.9×D102 mm (M6Sシリーズ)の薄形コンパクトサイズですから、機械装置の機側盤などには最適な製品です。

フィールドからの様々なアナログ信号をPLCや上位コンピュータに取り込む際、電源配線が要らない、手軽で安価な電源なしアイソレータの採用をご検討ください。

表1 エム・システム技研の電源なしアイソレータ (代表例)

シリーズ名	コンパクト変換器 みにまる®シリーズ	超薄形変換器 M6シリーズ	超小形端子台形変換器 M5シリーズ	計装用 プラグイン形変換器 M・UNITシリーズ	プラグイン形 FA用変換器 K・UNITシリーズ	ラック収納形 DCS用変換器 18・RACKシリーズ	屋外設置形 2線式変換器 6B・UNITシリーズ	超小形2線式 端子台形変換器 B5・UNITシリーズ
外観								
形式	M2SN	M6□SN	M5SN	SN	KSN	18SN	6BSN	B5SN
基本価格	26,000～38,000円	23,000～36,000円	20,000円	38,000円	38,000円	26,000円	58,000円	20,000円

●オプション仕様により加算価格があります。詳しくは仕様書をご覧ください。

ニュース & トピックス

NEWS & TOPICS

新製品情報

40形 万能直管LEDにオレンジ(形式:LS1200D)を追加しました。また、40形に照射角度可変機能(オプション)を追加しました。

[40形 万能直管LED オレンジタイプの特長]

- 半導体工場、クリーンルーム用照明に適しています。
- 530nm以下の波長をカットします。

40形にオレンジ、照射角度可変機能追加

40形直管LED(オレンジ)(形式:LS1200D-U2)

基本価格 12,500円

新製品



(1198.8×φ289mm)

[40形 万能直管LED 角度可変機能付の特長]

- 照射角度を30°刻みで7段階(-90°~+90°)に調整できます。



角度可変機能(オプション) 新機能

(形式:LS1200-U2、LS1200Y-U2、LS1200D-U2)

加算価格 +500円

▶詳しくは本誌8、9ページでご紹介しています。ご覧ください。

新製品情報

リモートI/O R8シリーズに、CC-Link用の電源通信ユニット(形式:R8-NC3)を追加しました。

- CC-Link Ver.2.00対応、アナログ64点対応です。
- アナログ入出力やデジタル入出力信号をフィールドバス(CC-Link)に入出力する電源通信ユニットです。
- 省スペースです。

新製品

CC-Link Ver.2.00対応

CC-Link用
電源通信ユニット
(形式:R8-NC3)

基本価格 50,000円

CC-Link



CE (W50×H115×D55mm)

新製品情報

**絶縁2出力計装用変換器W・UNITシリーズ
ロータリエンコーダ信号分配器(形式:WRPPB)を追加しました。**

- ロータリエンコーダの2相パルス入力信号を絶縁して2出力に分配します。(入力周波数=出力周波数)
- オープンコレクタ、電圧パルス、RS-422ラインドライバ・パルス出力を用意しています。
- 最大周波数1MHzです。
- BNCコネクタ接続です。
- 特性インピーダンス50Ω、75Ω品を用意しています。

2相パルス入力信号を2出力に分配

ロータリエンコーダ用、BNCコネクタ接続形

ロータリエンコーダ信号分配器
(形式:WRPPB)

基本価格 95,000円

- オプション仕様により価格加算があります。

新製品



CE (W50×H80×D123mm、突起部は除きます)

セミナー・イベント

受講料無料!

「MKセミナー」を、5月に関西会場で、6月に関東会場で開催!

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。

コース名(セミナー時間 9:30~17:00)	関西会場	関東会場
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	5月17日(火)	6月21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	5月18日(水)	6月22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	5月19日(木)	6月23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	5月20日(金)	6月24日(金)

「MKセミナー」のお申込み および お問い合わせ先

(株)エム・システム技研 セミナー事務局(担当:山村)
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。

セミナー・イベント

受講料無料!

エム・システム技研 本社にてプラントを模した「プラントレット®紹介」セミナーを開催します!

下記開催日から、ご希望日をお選びいただけます。実習内容は各回とも同じです。



「プラントレット®紹介」セミナー概要(セミナー時間 9:30~16:00)

日程	5月13日(金)、6月3日(金)
会場	エム・システム技研 本社(大阪市西成区)「プラントレット®」実習ルーム
受講対象	経験0~3年程度の計装に関する基礎知識やプラントの知識をこれから習得される方。
内容	「プラントレット®」で使用されている流量計や水位計、バルブとアクチュエータの仕組み、测温抵抗体の原理、変換器の役割、制御ループの動作など、計装の基礎を学び、実際に機器を見て触って体験していただけます。

「プラントレット®紹介」セミナーのお申込み および お問い合わせ先

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

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

万能直管LEDライト

40形の新製品「オレンジタイプ」や新機能の「照射角度可変機能」をご紹介します。A4サイズ 8ページ



I/O マッパー
形式:DL8-D

I/O マッパー(データマール®タイプD)とWirelessHART機器を組合せたアプリケーションをご紹介します。A4サイズ 4ページ



エム ポリシー
2016年度版

「ひとたび世に出した製品は需要がある限りいつまでも作りつづける」というテーマでエム・システム技研の特長やポリシーをご紹介します。A4サイズ 24ページ



会社案内

エム・システム技研の実績、製造拠点、製品などをご紹介します。A4サイズ 20ページ



9 2 0
く に ま る は

コンプレッサ
監視

消費電力
監視

工場排水
監視

無線だから配線工事不要!!

障害物をまたぎ、フロアを越えてつながる！安心の920MHz帯マルチホップ無線



920MHz帯無線の特長!

- 920MHz帯は回折性が高く障害物に強い周波数帯です。
- ネットワーク構築は信頼性の高いマルチホップ方式です。
- 長距離 見通し1kmまで届きます。
- 免許申請は不要です。

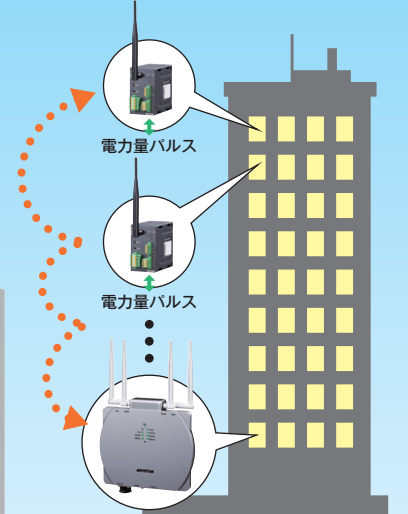
伝送距離
1km

信頼性の高い920MHz帯マルチホップ無線の「く に ま る」なら障害物がたくさんある工場でも、階数が異なるフロア間でも、無線で通信できるため、信号配線が不要で工期短縮と工費圧縮が期待できます。

■ 工場での既設コンプレッサ監視



■ 既設ホテルの電力監視



「く に ま る」と
Modbus-RTU
Ethernetの
双方向ゲートウェイ

無線LAN, Ethernet,
920MHz帯特定小電力無線

マルチポートゲートウェイ

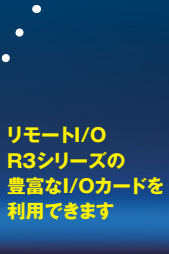
形 式: IB10W2
基本価格: 300,000円



920MHz帯
特定小電力無線通信
通信カード*1

形 式: R3-NW1
基本価格: 55,000円

*1.写真は電源カード、I/Oカードとのセットです。



リモート/I/O
R3シリーズの
豊富なI/Oカードを
利用できます

Modbus付
920MHz帯特定小電力無線通信
通信カード*1

形 式: R3-NMW1
基本価格: 70,000円



リモート/I/O
R3シリーズと
Modbus通信機器を
利用できます

Modbus-RTU **新発売**
920MHz帯特定小電力無線
小形ワイヤレス
ゲートウェイ

形 式: WL40MW1
基本価格: 65,000円



「く に ま る」と
Modbus-RTUの
ゲートウェイ

920MHz帯特定小電力無線
少チャンネル一体形
ワイヤレス
少点数入出力ユニット

形 式: WL40W1-US1
基本価格: 80,000円



ユニバーサル入力が付いた
経済的なI/O一体形です

ユニバーサル入力1点、バルス入力1点
トランジスタ出力1点
形 式: WL40W1-US1
基本価格: 80,000円

接点入力 2点、NPNトランジスタ出力2点
形 式: WL40W1-DAC4A
基本価格: 65,000円 **新発売**

ディストリビュータ入力 2点
形 式: WL40W1-DS2
基本価格: 80,000円 **6月発売**

920MHz帯マルチホップ無線
9 2 0
く に ま る
シリーズラインアップ

920MHz帯無線とは

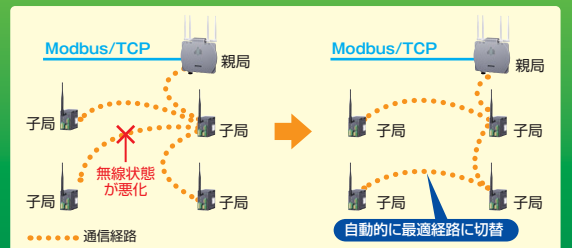
920MHz帯は、従来の免許不要無線周波数(2.4GHz/430MHz)と比べて、**つながりやすい周波数帯**です。無線ユニットは、**見通しで1km**の通信ができますので屋内外での比較的広い範囲でネットワークを構築できます。送信の占有回避、データの衝突回避の仕組みが制度上で定められており、近接したネットワークからの影響を低減できます。免許登録が不要であり電気通信事業者に支払う「通信費」は不要のため、コスト面で優れています。

マルチホップ無線とは

マルチホップ無線とは、複数の無線通信装置を経由して、**パケットリレーのようにデータを伝送**する方法で構築したネットワークです。1台の親局で100台の子局を収容できるため、広いエリアの無線ネットワークをローコストで構築できます。また、**自動的に経路を選択・迂回**して通信を行うため、障害に強く信頼性に優れています。

SmartHop

無線通信モジュールには、沖電気工業(株)社製品を採用しており、沖電気工業(株)の920MHz帯マルチホップ無線ユニット「SmartHop®」と接続できます。



- 記載内容はお断りせず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。
- ©本誌の掲載内容はすべて(株)エム・システム技研に著作権があります。無断転載・複製はかたくお断りします。

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・エックス淀屋橋ビル8F) TEL(06)6223-0040(代) FAX(06)6223-0041

MST MS TODAY 第25巻 第2号 通巻240号 2016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

このマークはRoHS指令で制限されている特定有害物質が規制値未満の製品であることを示しています。

本誌は環境にやさしい
植物油インキを使用しています。

