ISSN 0919-8229
MSTODAY

秋
October 2023

MST

エム・システム技研
季刊 PR 誌
エムエスツデー
www.m-system.co.jp/mstoday

スマートフォン・
タブレット版はこちら ▶

METATRON® シリーズ
メタトロンコンバータ
形式：BA8NS-CONV

Contents

P.02 お客様訪問記
山口県岩国市 東洋紡（株）岩国事業所の
PID実習プラント「プラントレット®」
採用事例

P.14 ［連載］
エム・システム技研のBAよもやま話
第8回（最終回）
オープンBAに貢献する
エム・システム技研BA製品

P.15 計装豆知識
ビルで活躍する誘導電動機

P.16 NEWS & TOPICS

ご希望があればいつでも製品を使った説明会を開催させていただきます。
お気軽にホットラインまでご連絡ください。

ホットライン 0120-18-6321

プロダクツレビュー

P.04 新製品 METATRON® シリーズ
イーサネット信号を
ツイストペアケーブルで
最大1000m伝送できます。

P.06 Webロガー2が接続できる
リモートI/OやPLCの台数を
倍増（32➡64台）しました！

P.08 既設設備の電力と漏電を
監視して省エネと安全の実現

P.10 テレメータのIP化！
既設のテレメータシステムを
インターネットに接続する
IPコンバータのご紹介

P.12 マンガでご紹介！
アプリケーション事例

株式会社エム・システム技研

お客様訪問記

Customer Interview

PID実習プラント「プラントレット®」採用事例

今回は、山口県岩国市にある東洋紡株式会社岩国事業所を訪問し、PID実習プラントとしてご採用いただいた「**プラントレット**」について、同社 崎部様、有村様と、今回エンジニアリングを行われた株式会社日新メンテナンスの倉光様にお話を伺いました。

プラントレットは、本物のプラントと同等な機械設備と計装システムを備えた本格的な実習用ミニプラントです。**プラントレット**では、実際の操業現場に近い環境でPID制御やバッチ制御など、PA（プロセスオートメーション）の基礎から応用までを体験学習できます。**プラントレット**は、エム·システム技研の本社に設置しており、お客様にも広く開放しています。お客様の新人オペレータや計装担当者に対するプラント運転や計装システムの学習にもぜひご利用ください。

PID実習プラント
プラントレットの
ご紹介カタログ

PID実習プラントを自社で用意する価値

【エム】この度、PID実習プラントをご採用されるにあたっての経緯をお聞かせください。

［崎部様］東洋紡の工場では、繊維製品の原料となるポリエステル樹脂をはじめ、高収縮ラベルに使用されるフィルム用樹脂、高度な高分子技術で開発された塗料用・接着剤用樹脂などを生産する設備を自動で稼働させており、広大な敷地内に大きな生産設備を有しています。我々の製品を高品質に維持するためには、これらの生産設備の保全は大変重要です。しかしながら、設備保全の技術力の維持は技術者の高齢化などの理由により差し迫った課題でした。そのようなときにエム·システム技研の「**プラントレット**」のカタログを拝見し「まさに求めていたものを見つけた」と感じました。自社に「**プラントレット**」のような実習用プラントを構築できれば、今まで若手社員に経験させることが難しかった「実践的な操作」を教育プランに組込むことができるようになり、質の高い人材の育成ができると思いましたので導入することを決定しました。

エム・システム技研のプラントレットとの違い

【エム】エム·システム技研の「**プラントレット**」とは仕様が少し異なっていますが、どのような特徴がありますか。

［崎部様］当初は、エム·システム技研にある「**プラントレット**」と全く同じ仕様で購入する予定でしたが、我々の職場の課題に必要な機能を検討したところ、仕様を変更させてもらうことにしました。仕様の変更に関しては、工事を請け負っていただいた「日新メンテナンス」様にご対応いただきました。

［倉光様］基本的な機能は、エム·システム技研の「**プラントレット**」と同じです。ただ、タンクの数を1基に減らしたり、流量計は「容積式」タイプに変更したり、配管の「エア抜き」を追加したりするなど、東洋紡様の要望を取入れています。

「プラントレット」運用による効果

【エム】実際に「**プラントレット**」を運用されてどのような効果がありましたか。

［崎部様］今年度の新入社員に対してセミナーを実施し、事務系出身の新入社員にもわかりやすく「プラント」を説明することができました。

システム導入前

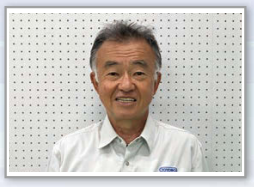
製品の品質を維持するためには、
生産設備の保全は大変重要だ。
技術者の高齢化が進んでいるし、
設備保全の技術力の維持のためにも
人材育成を充実させたいなあ。

システム導入後

プラントレット外観

プラントレット®のおかげで
「実践的な操作」を
若手社員の教育プランに
組込むことができた！
実習専用のプラントだから
安心して教育に専念できるよ。

東洋紡株式会社 岩国事業所



東洋紡株式会社
環境安全室
崎部 直美 様

東洋紡株式会社
工務部 設備改善グループ
有村 栄司 様

株式会社日新メンテナンス
岩国事業所長
倉光 伸治 様

本システムについての照会先
(株)エム·システム技研
カスタマセンター　システム技術グループ
TEL：06-6659-8200

今までの座学だけでは教えきれない内容を、「**プラントレット**」を見ながら具体的に教えることができるようになったため、教える側の「教え易さ」も強く実感しています。たとえば、配管内の空気を抜く「エア抜き」の実践や、プラントの始動時、停止時、点検時の「指差し呼称」、手動弁に付けた「開閉札」の運用、聴診器を用いたポンプの診断など、基礎的でありながら重要な項目を確実に伝えることができています。また、以前は実際の現場に新入社員を連れて行った場合、場所により「高所」、「危険」、「騒音」などに配慮する必要があり、教育に専念することができませんでした。やはり、静かなところで丁寧に教育するには、「**プラントレット**」はとても効果があり、受講者から深い質問をしてもらえるようになりました。質の高い教育設備が準備できたと手ごたえを感じています。エム·システム技研のWebサイトにある動画も教材として活用させていただいています。とくに空気圧式調節弁と電動調節弁の動作を比較する動画は、電動弁の良さを伝えようとする熱意が感じられるよくできた動画です。動画の中に出てくるグローブ弁のカットモデルなども、あまり見ることができない貴重な資料です。

電動調節弁革命
空気圧式調節弁と電動調節弁の比較 動画

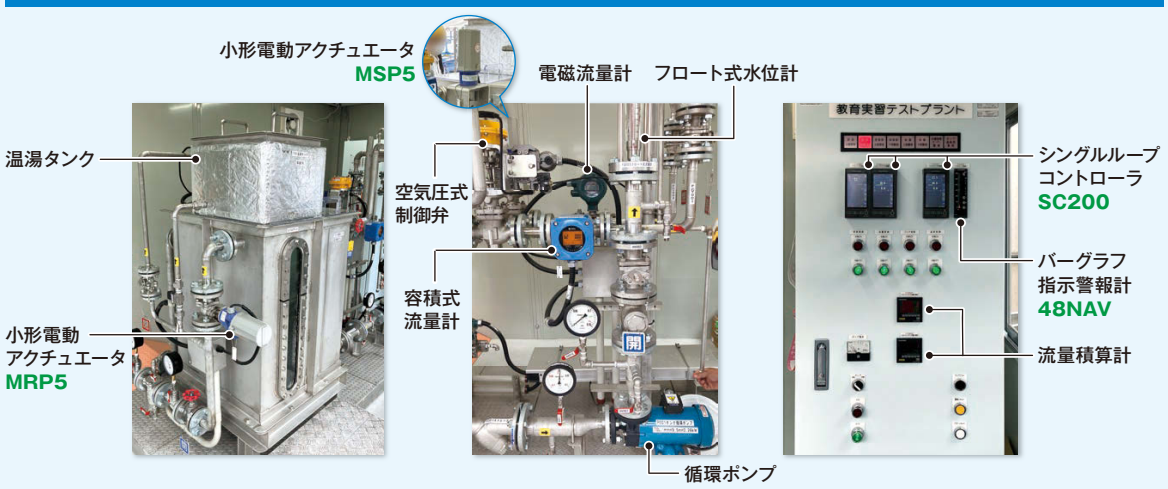
【エム】今後の展望を教えてください。

[崎部様] 現在実施している「**プラントレット**」の教育カリキュラムは「初級編」です。さらに「中級編」、「上級編」を制作しようと計画中です。教育内容に関しては、定期的に各部門の部長を集め、意見をもらって教育プランを改善しています。エム·システム技研の「プラントレットセミナー」を受講し、セミナー資料作成のヒントとさせていただきましたが、再度受講させていただくことで新たな発見があるのではないかとも考えております。今後も「**プラントレット**」を活用していくため、エム·システム技研のセミナーのノウハウなど、ご協力を仰ぎたいと思っています。

「プラントレット紹介」セミナーについて
詳しくは2次元コードよりご確認ください。

【エム】本日はお忙しい中ありがとうございました。今後とも、エム·システム技研をよろしくお願いいたします。

各部の名称



小形電動アクチュエータ ミニトップ®

MSP5

リニアモーションタイプ
形式 MSP5
ロータリモーションタイプ
形式 MRP5
CE UKCA IP66 RoHS 10

ステッピングモータの採用、全電子式回路制御により、電気的接触を極力減らし、長寿命化を実現しました。

シングルループコントローラ SCシリーズ

形式 SC200
CE (*) IP55 RoHS 10

大型カラー液晶を搭載したプログラマブル調節計です。タッチパネルによる簡便な操作と幅広いユーザアプリケーションに対応する高度な制御·演算機能を装備しました。

バーグラフ指示警報計 48NAシリーズ

形式 48NAV
CE UKCA (*) IP65 RoHS 10

視認性の向上に加え、防塵防水·省電力·コンパクトな設計を実現しました。

(*) 本器をパネルに取付けたときの、パネル前面に関する保護構造です。

プラントレットをご購入いただくことができます。詳しくはカスタマセンターまでお問合せください。

東洋紡株式会社 岩国事業所のご紹介

TOYOBO
Beyond Horizons

1937年に操業を開始した岩国事業所は、東洋紡の主力事業所として、それぞれの時代に適応した製品を生産してきました。
現在当事業所には、東洋紡(株)岩国機能膜工場、東洋紡エムシー(株)岩国樹脂·ケミカル工場、岩国環境·ファイバー工場の三工場があり、医用膜、機能樹脂、生活資材といった幅広い分野の製品を生産しています。
企業経営の最重要課題の一つと位置づける「環境」に積極的に取り組みながら、最先端の技術と厳しい品質管理のもと、高品質·高付加価値の製品を開発·生産するために日々努力をかさねています。

イーサネ
ツイストペ
最大1000m

現場に敷設されたツイストペアケーブルを利用

ビルや工場で離れた場所をネットワークカメラで監視する場合、
メタトロンコンバータなら、1対のツイストペアケーブルで

安価なツイストペアケーブルで長距離伝送ができます。

METATRON® シリーズ

メタトロンコンバータ

インターネットの普及により一般家庭でも広く使われるようになった LAN ケーブルの伝送距離は最大で 100m です。これは家庭や小さなオフィスでは十分な距離といえますが、ビルや工場の建屋では 100m という制限が足かせになることも多くあります。**メタトロンコンバータ**（形式：BA8NS-CONV）は、イーサネットの最大伝送距離を 1000m まで延ばすことができる便利なネットワーク変換器です。さらに 4 対のツイストペアケーブルで構成される LAN ケーブルは太くて重く、高価なものですが、**メタトロンコンバータ**は 1 対のツイストペアケーブルで通信できるので、細くて軽量、安価を実現できます。

新製品

メタトロンコンバータ

形　　式：BA8NS-CONV

基本価格：60,000円

（単位：mm）

メタトロンコンバータの特長

メタトロンコンバータはイーサネット規格である SPE（シングルペアイーサネット）技術を使用しています。標準のイーサネット接続で使用される 4 対のツイストペアケーブルに代わり、1 対のツイストペアケーブルでイーサネット通信が行えます。

LAN ケーブル

ツイストペアケーブルが 4 対あり太くて高価

ツイストペアケーブル

2 芯 1 対だけなので細くて安価

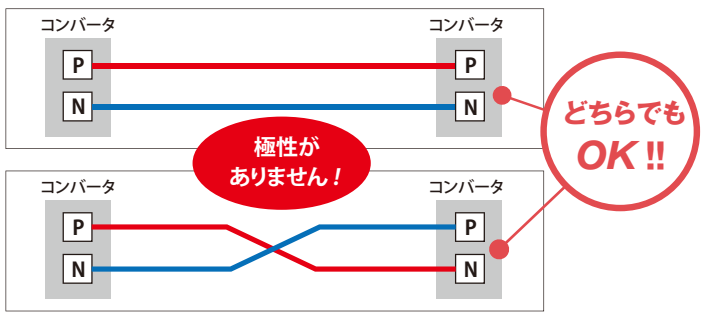
特長 1　予備のツイストペアケーブルで通信することができます。

拠点間を結ぶ通信ケーブルには、あらかじめ使用する予定のない予備のツイストペアケーブルが含まれている場合が多くあります。そのような予備のツイストペアケーブルを使って、**メタトロンコンバータ**でイーサネットの通信を行えば、新たにLANケーブルを敷設する必要がないため、工事費の大幅なコストダウンになります。

ご検討中のツイストペアケーブルがご使用いただけるかを確認するためにケーブルテストキットをご用意しました。右ページをご覧ください。

特長 2　極性を意識せずに配線できます。

配線作業における配線ミスが大幅に軽減されます。

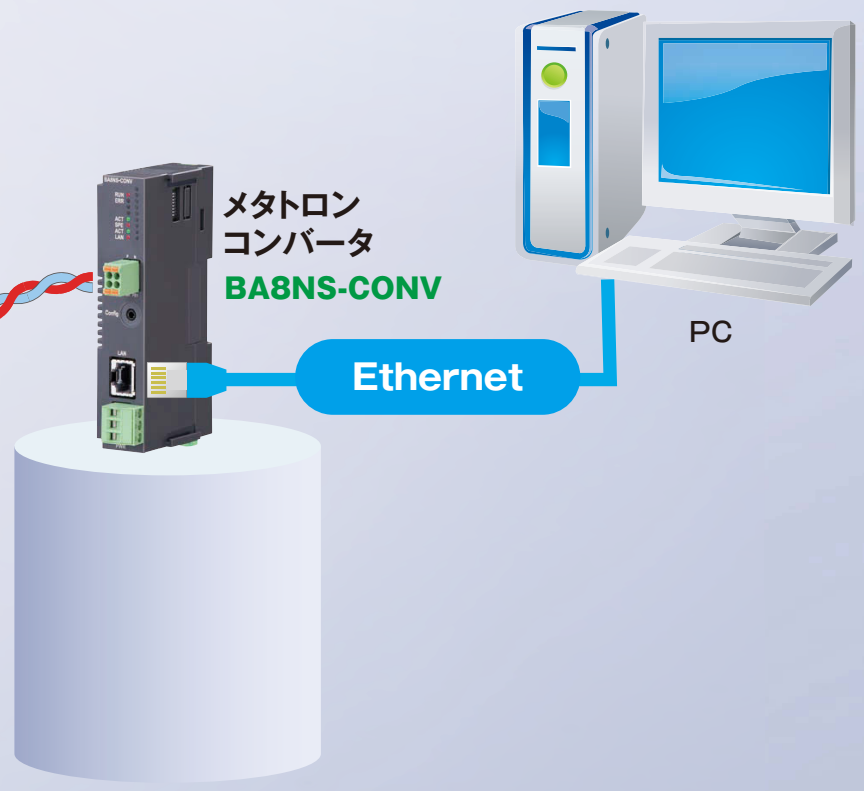


特長 3　LAN ケーブルと比べて長距離伝送ができます。

ケーブル種類		ビットレート	伝送距離
LAN ケーブル	100BASE-TX	100Mbps	最大 100m（Ethernet 規格）
SPE ケーブル（ツイストペアケーブル）	カテゴリ 3 電話線、通信ケーブル線	10Mbps	コンバータ 最大 800m
	カテゴリ 5		コンバータ 最大 1000m（規格値）

約 8 倍！

ット信号を
アケーブルで
伝送できます。



最大1000m

してネットワークカメラの映像が見られます。

光ケーブルの長距離敷設には大きな費用と時間がかかってしまいます。
イーサネット信号を伝送するので経済的にシステムを構築できます。

さらに1000m延長でき、4分岐もできます。

METATRON® シリーズ

メタトロンリピータ

メタトロンリピータ(形式：**BA8NS-HUB**)は、SPE ポートを 4 個搭載し、
メタトロンで使用する SPE(シングルペアイーサネット)の分岐と延長を行います。
SPE ポートを経由することで、伝送距離を最大 1000m延ばすことができます。

新製品

メタトロンリピータ

形　　式：BA8NS-HUB

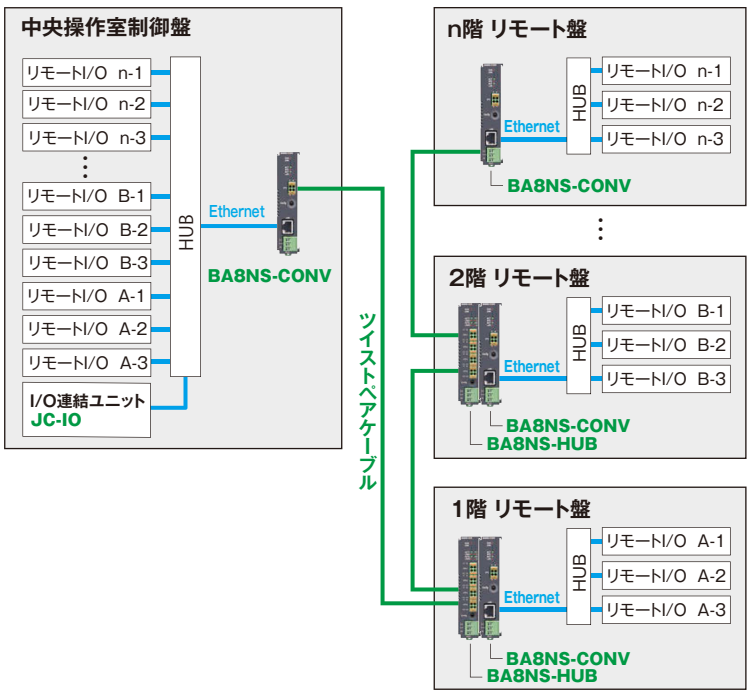
基本価格：60,000円

(単位：mm)

メタトロンコンバータとリピータを使用した ビルのリニューアル構成例

既設のツイストペアケーブルが Ethernet 通信に生まれ変わります。

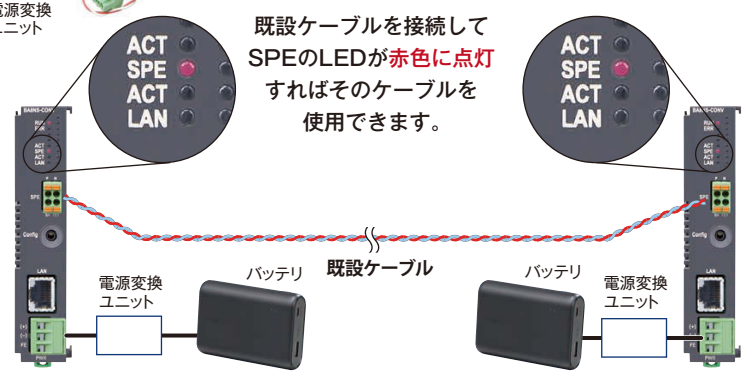
ビルや工場内には、多数の通信ケーブルが張りめぐらされ、さまざまなシステムが稼働しています。**メタトロンコンバータ**とリピータで、既設の通信ケーブルを利用したリニューアル工事ができます。



メタトロンコンバータ ケーブルテストキットのご紹介

ご検討中のケーブルでメタトロンコンバータが使用できるかをご確認いただけます。

メタトロンコンバータ ケーブルテストキットは、実際にご検討中のツイストペアケーブルと**メタトロンコンバータ**を接続し、正常に動作するかどうかを確認できるキットです。とても軽くコンパクトであり、付属のモバイルバッテリで駆動できるため、いつでも、どこででもテストできます。



ケーブルテストキットについては、当社ホットラインにお問合せください。

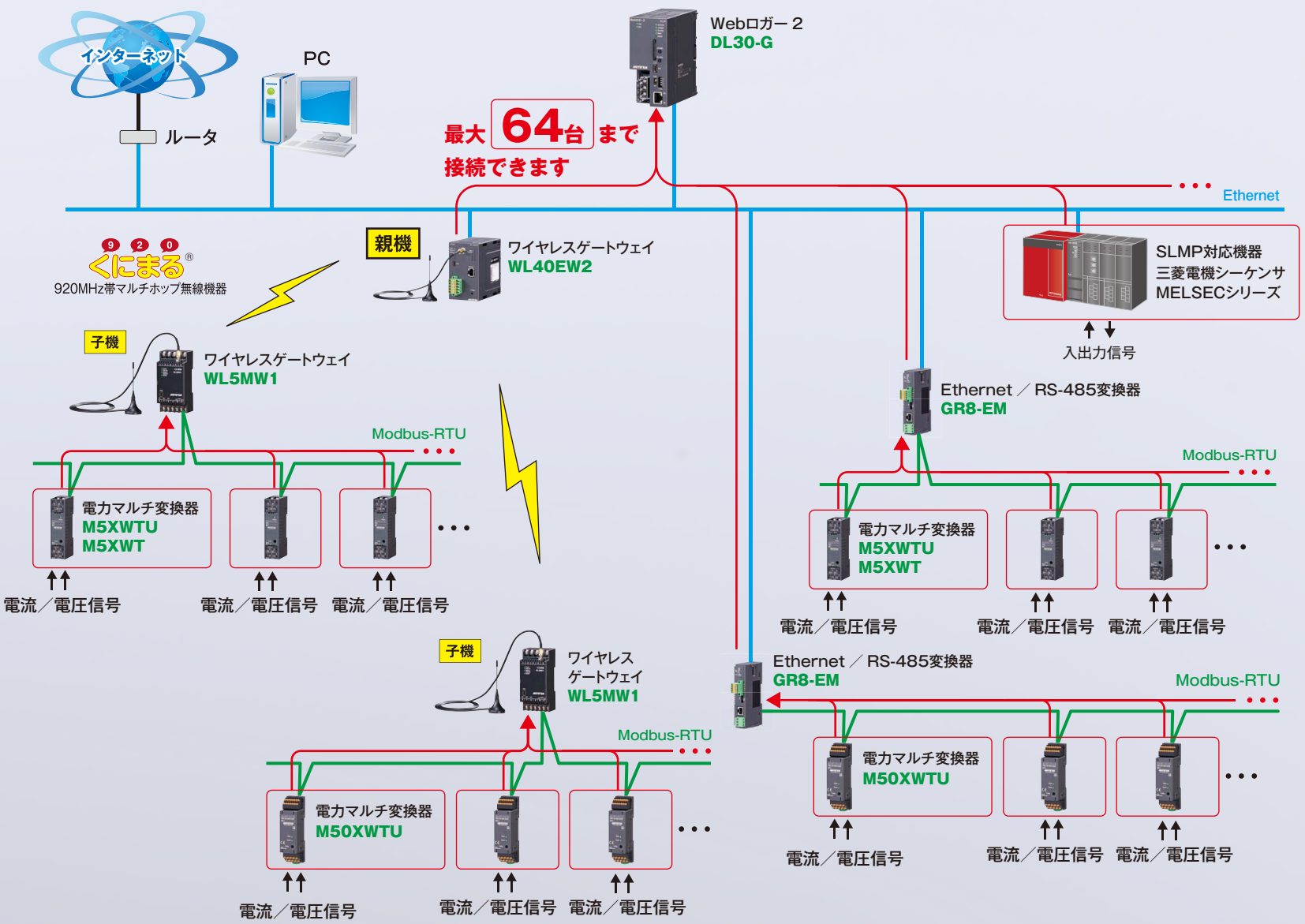
Web ロガー2 が接続できるリモート I/O や PLC の台数を倍増（32 ➡ 64台）しました！

現場設置形データロガー
Webロガー2
高機能仕様タイプ
形　　式：DL30-G
基本価格：176,000 円～

多回路の電力監視システムなどにも柔軟に対応

Web ロガー 2 は Modbus/TCP 通信や SLMP 通信の機能を搭載しており、Modbus/TCP スレーブのリモート I/O 機器や SLMP クライアントの PLC と通信を行い入出力信号の拡張ができます。このたび、高機能仕様タイプ（形式：**DL30-G**）が接続できる台数を最大 32 台から 64 台に倍増しました。この機能追加により、今後需要が増える多回路の電力監視システムなどにも柔軟に対応することができます。

カーボンニュートラルの第 1 歩は電力監視から！カーボンニュートラルを実現するためには、緻密な電力管理が欠かせません。
既設の装置 1 台ごとの電力監視に最適な**電力マルチ変換器**（形式：**M5XWTU、M5XWT、M50XWTU**）などと
Web ロガー 2 を組合せることで、装置の電力監視を実現します。



片手で握れる超小形の電力マルチ変換器

超小形端子台形信号変換器
M5X·UNITシリーズ
電力マルチ変換器

形　　式：M5XWTU
基本価格：35,000円

電力測定値は 290 要素（三相 3 線式の場合）、出力は Modbus 通信、アナログ出力、電力パルス／警報出力から、いずれか一つをお選びいただけます。

形　　式：M5XWT
基本価格：22,000円

電力測定値は高調波を除く 104 要素（三相 3 線式の場合）、出力は Modbus 通信のみです。

最大 4 回路計測できる電力マルチ変換器

超小形端子台形信号変換器
M50X·UNITシリーズ
電力マルチ変換器

形　　式：M50XWTU
基本価格：42,000円

- CO_2 排出量が測定できます！（電力量換算値）
- CE マーキングや三相 4 線式に対応したワールドワイドな仕様を備えています。
- 電圧、電流、電力をはじめ、CO_2 排出量（電力量換算値）や高調波などの電力要素を測定します。
- 計測点数は単相 2 線式なら最大 4 回路、単相 3 線式または三相 3 線式なら 2 回路測定できます。
- 出力は Modbus 通信、各種電力量パルス 2 点

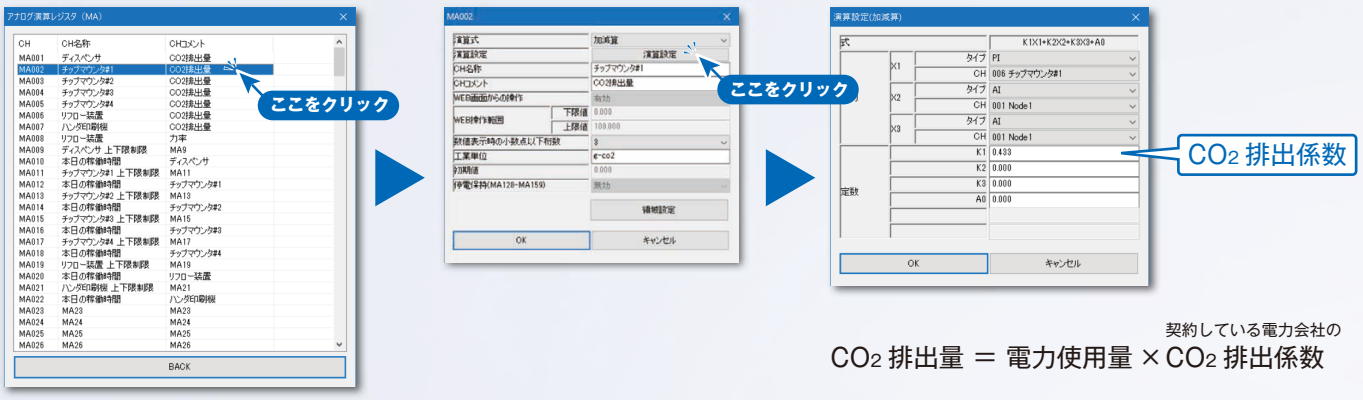
すでにご購入／ご使用されている DL30-G も機能追加ができます！

当社 Web サイトにある **Web ロガー 2 ファームウェアアップデータ**（形式：**DL30Updater Ver3.11.0** 以降 ）を使用してアップデートすることにより、接続台数を最大 64 台まで拡張することができます。
https://www.m-system.co.jp/kaisetu/dl_dl30updaterJ.html

Web ロガー 2 の活用方法とサポート資料をご紹介します

演算機能を利用した CO_2 換算

Web ロガー 2 に搭載している演算機能を利用して、**Web ロガー 2** が収集した電力量から CO_2 排出量を求めることができます。
演算で求めた CO_2 排出量は帳票にして管理・保存することができます。

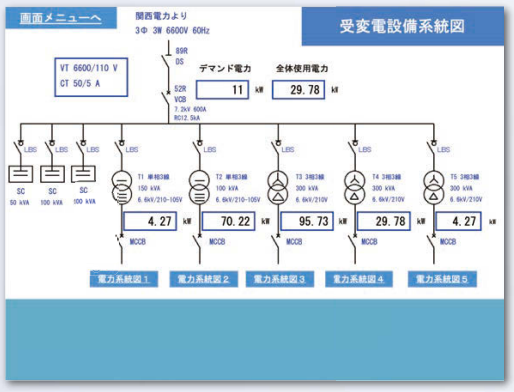


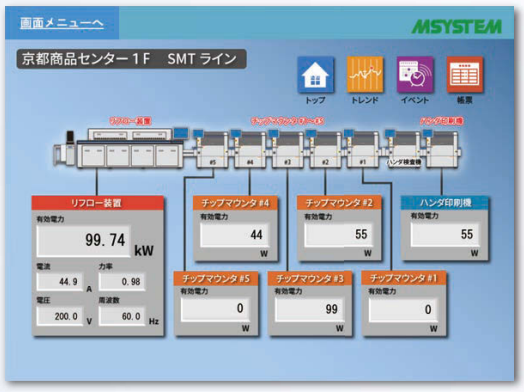
CO_2 排出量 ＝ 電力使用量 ×（契約している電力会社の）CO_2 排出係数

CO_2 排出係数とは？
一定のエネルギー使用量あたりの CO_2 排出量のことをいいます。たとえば、電力の場合なら 1kWh の電力を発電する際に排出される CO_2 排出量を排出係数として表します。

ユーザ定義画面作成機能を活用した「見える化」

Web ロガー 2 用作画ソフトウェア（形式：**DL30 Web Designer**）を使用すれば、Web デザインの知識がなくても簡単に Web 画面が作成できます。たとえば、単線接続図や装置などの背景に電力の値を表示するだけで「見える化」を容易に実現できます。
Web ロガー 2 用作画ソフトウェアは、当社 Web サイトから無料でダウンロードできます。



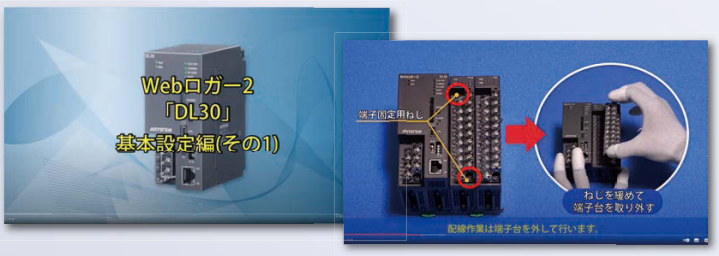


デモサイト公開中

動画やFAQによる設定サポート資料

Web ロガー 2 のエンジニアリングをサポートする取扱説明動画や「よくあるご質問（FAQ）」を Web サイトに公開しています。**電力マルチ変換器**や 920MHz 帯マルチホップ無線機器**くにまる**と組合せた設定など、アプリケーションに合わせた設定方法を多数公開していますので、ぜひご活用ください。

Web ロガー 2 取扱説明動画



スタートアップ 準備編 8min

スタートアップ 基本設定編（その 1） 9min

スタートアップ 基本設定編（その 2） 18min

応用設定編（トレンド画面） 12min

応用設定編（ロギング機能） 11min

応用設定編（帳票機能） 13min

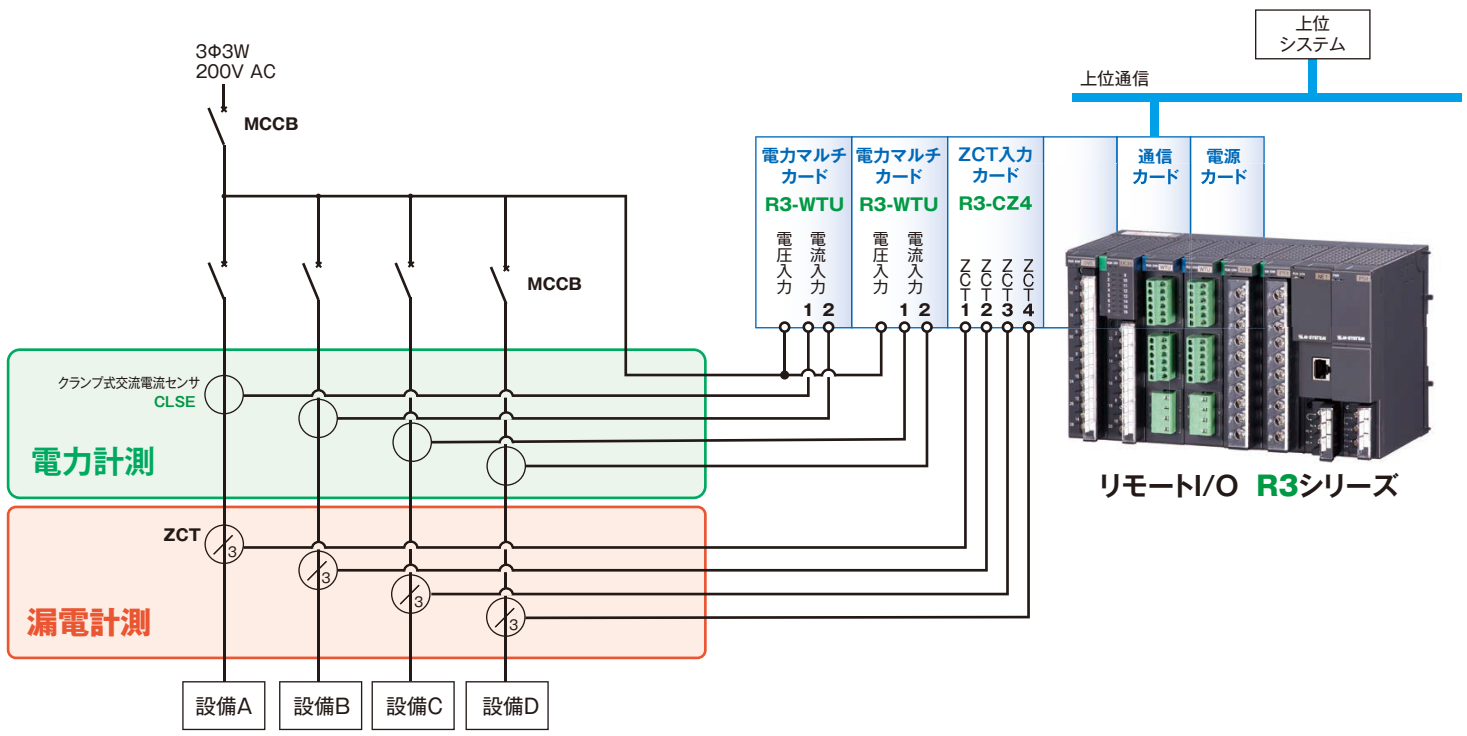
よくあるご質問（FAQ）

よくあるご質問（FAQ）

既設設備の電力と漏電を監視し省エネ

リモートI/Oを使用した「電力監視＋漏電監視 」の構成例

リモート I/O R3 シリーズの**電力マルチカード**(形式：R3-WTU)を使用して電力量や電圧、電流、力率、高調波などを監視します。
さらに**零相変流器(ZCT)入力カード**(形式：R3-CZ4)を追加することで漏電電流の監視もできます。



電力計測 各種電力量、電圧、電流、力率、周波数、高調波などを計測して、電力消費量削減や運用改善、予知・予防保全のデータ取りができます。

漏電計測 既設設備の“漏電”を設備ごとに監視して、感電対策、火災予防対策ができます。

電力マルチカード(形式：R3-WTU)の主な仕様

リモートI/O R3シリーズ
クランプ式交流電流センサCLSE用
電力マルチカード
形　　式：R3-WTU
基本価格：1回路形　40,000円
2回路形　50,000円

- 電力系統の1･2回路を接続するだけで潮流演算、4象限演算、高調波を含む交流諸量を計測できます。
- 専用のクランプ式交流電流センサ(形式:CLSE)を使用
- クランプ式交流電流センサは5~600Aの幅広い入力レンジをご用意
- 分割式ワンタッチクランプなので既存設備への取付が容易

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。

入力仕様

周　波　数：50 ／ 60Hz 共用(45 ～ 65Hz)
●電圧側
定格電圧
・**線　　間**：480V AC
・**N － 線 間**：277V AC(単相 2 線および単相 3 線時)
概略消費 VA：電圧回路≦U_{LN2} ／ 300kΩ／相
過 電 圧 強 度：定格電圧の 2 倍(10 秒)、1.2 倍(連続)
一次側電圧設定可能範囲：50 ～ 400 000V
●電流側
CLSE-R5：0~5A AC
CLSE-05：0~50A AC
CLSE-10：0~100A AC
CLSE-20：0~200A AC
CLSE-40：0~400A AC
CLSE-60：0~600A AC

過 電 流 強 度：1.2 倍(連続)、5 倍(10 秒)
注)480V 以下の回路でご使用ください。
一次側電流設定可能範囲：1 ～ 20 000A
(CLSE－R5 使用時のみ、コンフィギュレータから設定できます)
動作入力範囲
・**電　　流**：定格の0~120%
・**電　　圧**：定格の10~120%
・**皮 相 電 力**：定格の120%以下
・**有効電力、無効電力**：定格の－120~+120%
・**周　波　数**：45~65Hz
・**COS φ**　：－1~+1

零相変流器(ZCT)入力カード(形式：R3-CZ4)の主な仕様

リモートI/O R3シリーズ
絶縁4点、ノイズフィルタ付
零相変流器 (ZCT) 入力カード
形　　式：R3-CZ4
基本価格：50,000円

- 零相変流器(ZCT)からの漏電電流信号(0~1.5mA AC、0~0.1mA AC)を計測
- 三相3線、単相3線、単相2線式に対応

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。

入力仕様

入 力 点 数：4点
入 力 信 号：0~1.5mA AC、0~0.1mA AC
入 力 抵 抗：入力抵抗器10Ωを内蔵します。
周　波　数：45~65Hz
許容過大入力：200% 1分間、120% 連続
動作入力範囲：定格電流の5~115%

て
と安全の実現

最近では“CO_2 削減”や“カーボンフットプリント”といった言葉が頻繁に聞かれるようになり、エネルギー消費削減への関心が高まっています。デマンド監視や電力監視の導入例も増加しており、実際に電力消費量の削減に成功した事例も多数報告されています。消費電力削減は、系統ごとに細分化した電力計測と解析によりさらに進化させることができます。一方、普段からメンテナンスしている装置であっても、ある日突然故障して工場の生産に影響してしまった、というような経験はないでしょうか？ 電力だけの監視からさらに踏み込んで、力率や高調波、漏電電流などの詳細なデータを監視することで設備や装置の状態を常日頃から把握し、不具合が発生する前にメンテナンスや更新を行う“予知・予防保全”が実現できます。予知・予防保全を導入して“止まらない工場”を目指しませんか？

既設PLCのネットワークを使用した「電力監視＋漏電監視」の構成例

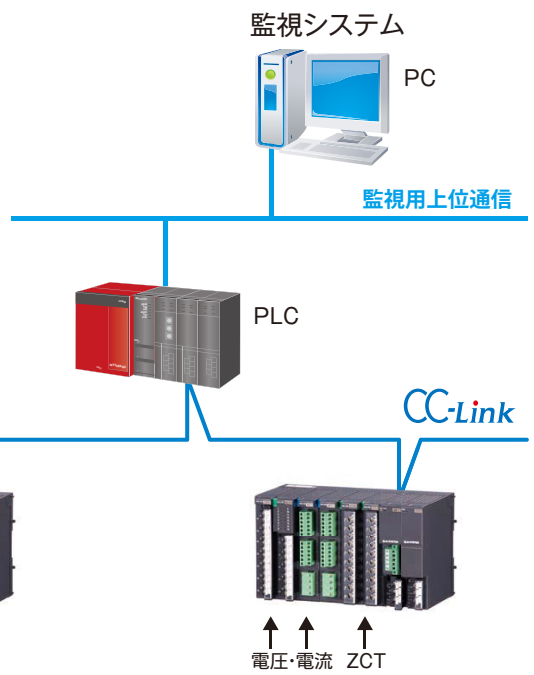
既設 PLC の通信ネットワークにリモート I/O の子局を増設して電力・漏電監視ポイントを追加する場合の構成例です。
リモート I/O **R3** シリーズ は、多種多様な入出力カードに加えて多くの PLC ネットワークに対応した通信カードを揃えていることが特長です。

PLCネットワークの利用

PLC などの制御用ネットワーク通信は、マスタ局が通信を管理して通信周期を一定にするサイクリック通信を採用しているものが多く定時性に優れており、制御や監視に適しています。リモート I/O で計測した有効電力、電圧、電流、力率などの瞬時データをリアルタイムにモニタリングしたり、有効電力量、無効電力量などの積算データも収集することができます。

ネットワークの種類

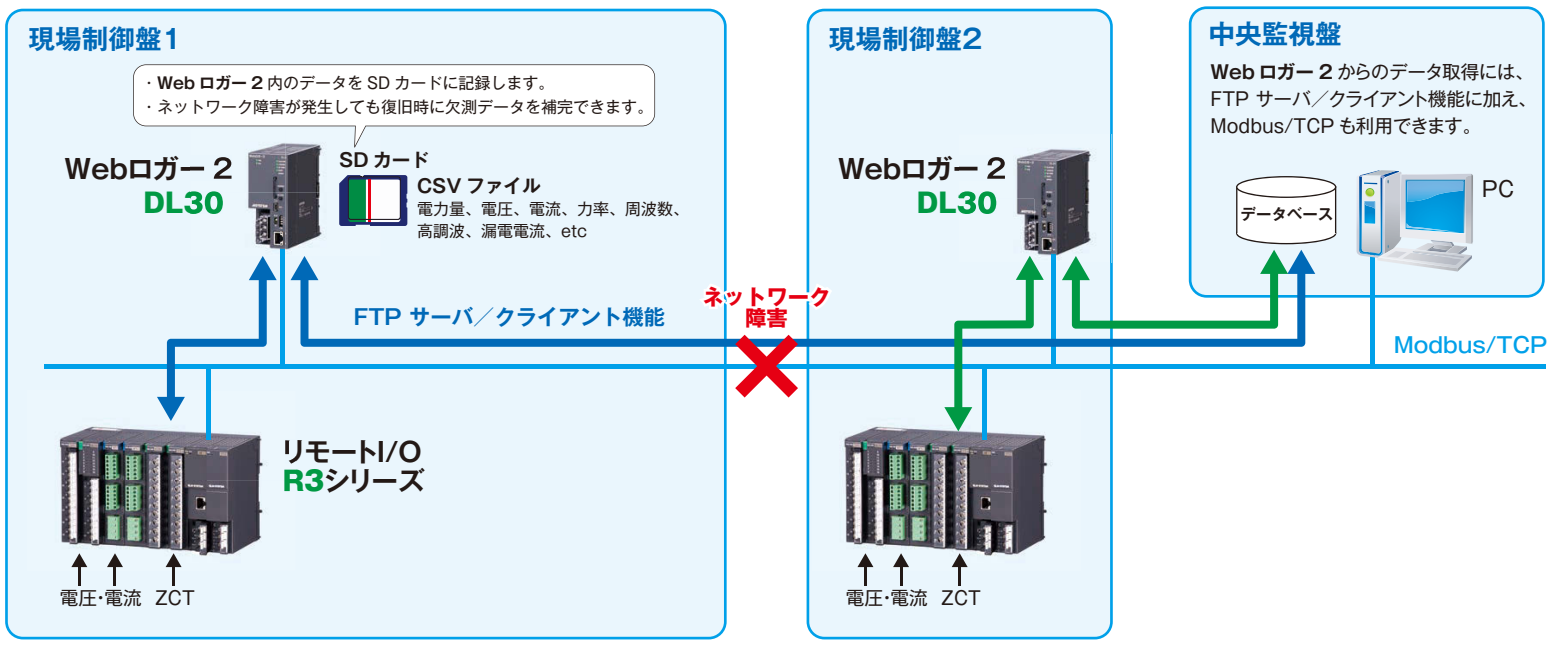
CC-Link　DeviceNet　Modbus　PROFIBUS　LONWORKS　T-Link　FL-net
Modbus/TCP　EtherNet/IP　MECHATROLINK　CC-Link IE Field　EtherCAT



現場設置形データロガーとリモートI/Oを使用した「電力監視＋漏電監視」の構成例

ネットワーク障害に強い現場設置形データロガーを利用

工場内では、設備の老朽化、点検やメンテナンス作業、更新工事など、さまざまな要因でネットワーク障害が発生します。常時誰かが監視しているような通信環境では、障害が発生しても直ちに対応できますが、1秒ごとのトレンドログを記録する通信や、日報などのレポート用データを取得する通信ではすぐには気づかれず、数日間データが欠損したままになることもあります。**Webロガー2**なら、データを現場で保存することも、現場で集計して日報・月報・年報データを作成することもできます。さらに、集計したデータをメールに添付して転送することもできます。



FTPクライアント機能：**Webロガー 2**は、リモートI/Oから収集したデータをロギングしてCSVファイルを作り、上位のFTPサーバに送信することができます。
FTPサーバ機能：外部クライアントから**Webロガー 2**にアクセスして、ロギングデータを取得することができます。

テレメータのIP化！

既設のテレメータシステムをインターネットに接続するIPコンバータのご紹介

ご使用中のテレメータ機器をそのままご利用いただけます。

MsysNet®スーパーテレメータ用 ／ ジャストフィットテレメータ用 IPコンバータ

モデムユニットを、このIPコンバータに差替えるだけでIP網を利用できるようになります。

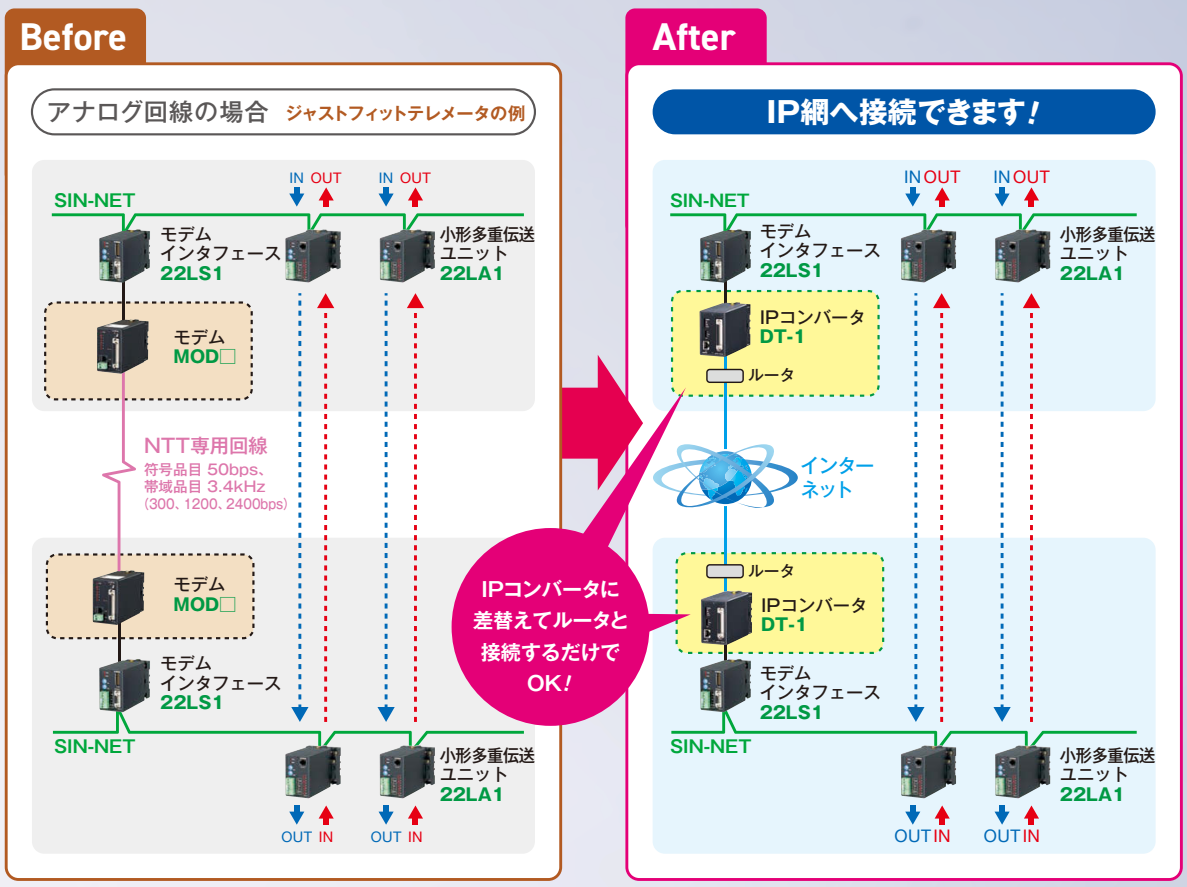
（単位：mm）

シリアルーIPコンバータ
DTシリーズ
RS-232-C－IPコンバータ

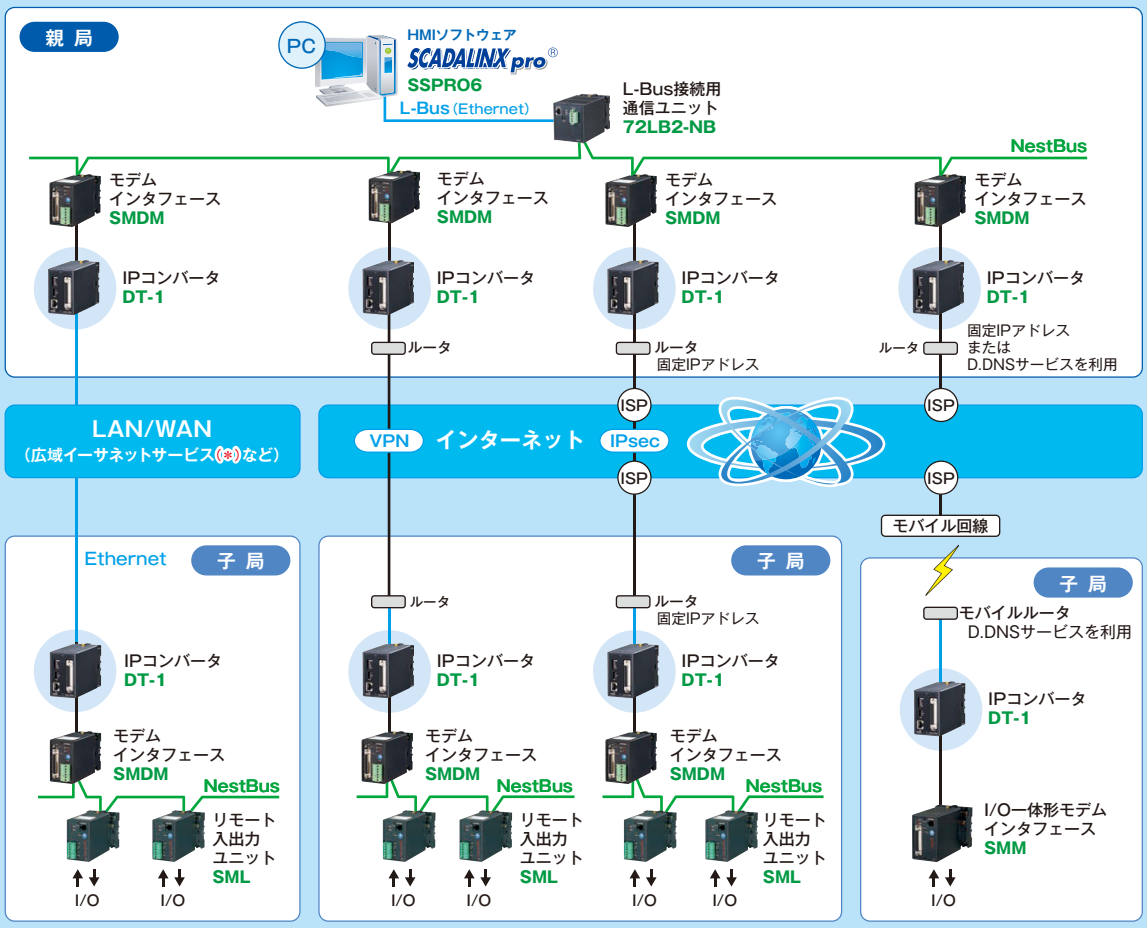
形　　式：DT-1

基本価格：165,000円

接続対象機種：SMDM、SMDT、SMM、22LS1、D3-LR6、D3-LR7

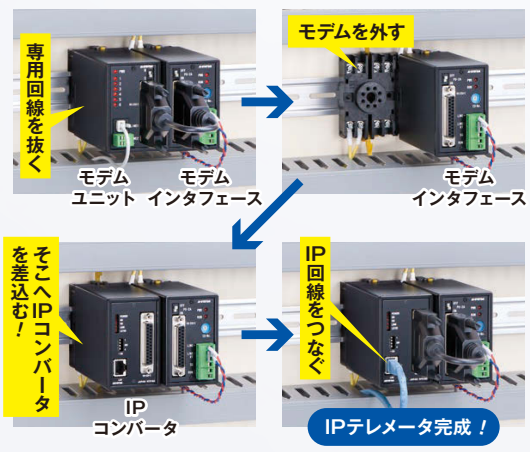


システム構成図　MsysNet® スーパーテレメータの例



(*) 広域イーサネットサービスはNTT東日本 / 西日本が提供するイーサネットの専用回線サービスです。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://business.ntt-east.co.jp/service/wide/
NTT 西日本　https://www.ntt-west.co.jp/business/solution/wide/

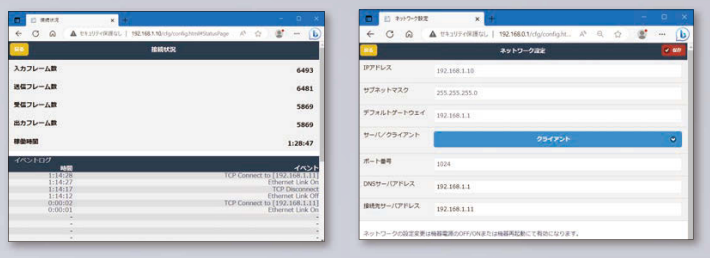
モデムをIPコンバータに差替えるだけ、驚くほど簡単！



当社 **IP コンバータ**を使用すれば、既設のテレメータシステムをそのままにインターネット接続に置換えることができます。置換えも簡単で、既設のモデムユニットを **IP コンバータ**を差替える、あるいは既設の通信カードに **IP コンバータ**を付加するだけで IP 化でき経済的で予算も低く抑えることができます。NTT アナログ専用回線から IP 網への置換えをご検討中の皆さまはぜひ当社 **IP コンバータ**をお使いください。アナログ回線が新設できなくなった場合でも安心です。

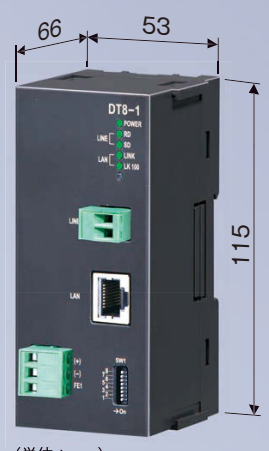
Webブラウザで簡単設定

IP コンバータには Web サーバ機能を搭載しており、Ethernet を介して PC やタブレット、スマートフォンの Web ブラウザから設定を行えます。必要な項目を入力するだけで簡単に設定できます。



D3シリーズ用 ／ D5シリーズ用 IPコンバータ

D3テレメータ、D5テレメータに、このIPコンバータを付加するだけでIP網を利用できるようになります。



（単位：mm）

専用回線ーIPコンバータ
DT8シリーズ

1200bps IPコンバータ

形　　式：DT8-1

基本価格：165,000円

接続対象機種：D3-LT1、D3-LT3、D3-LT7、D5-LT1

（単位：mm）

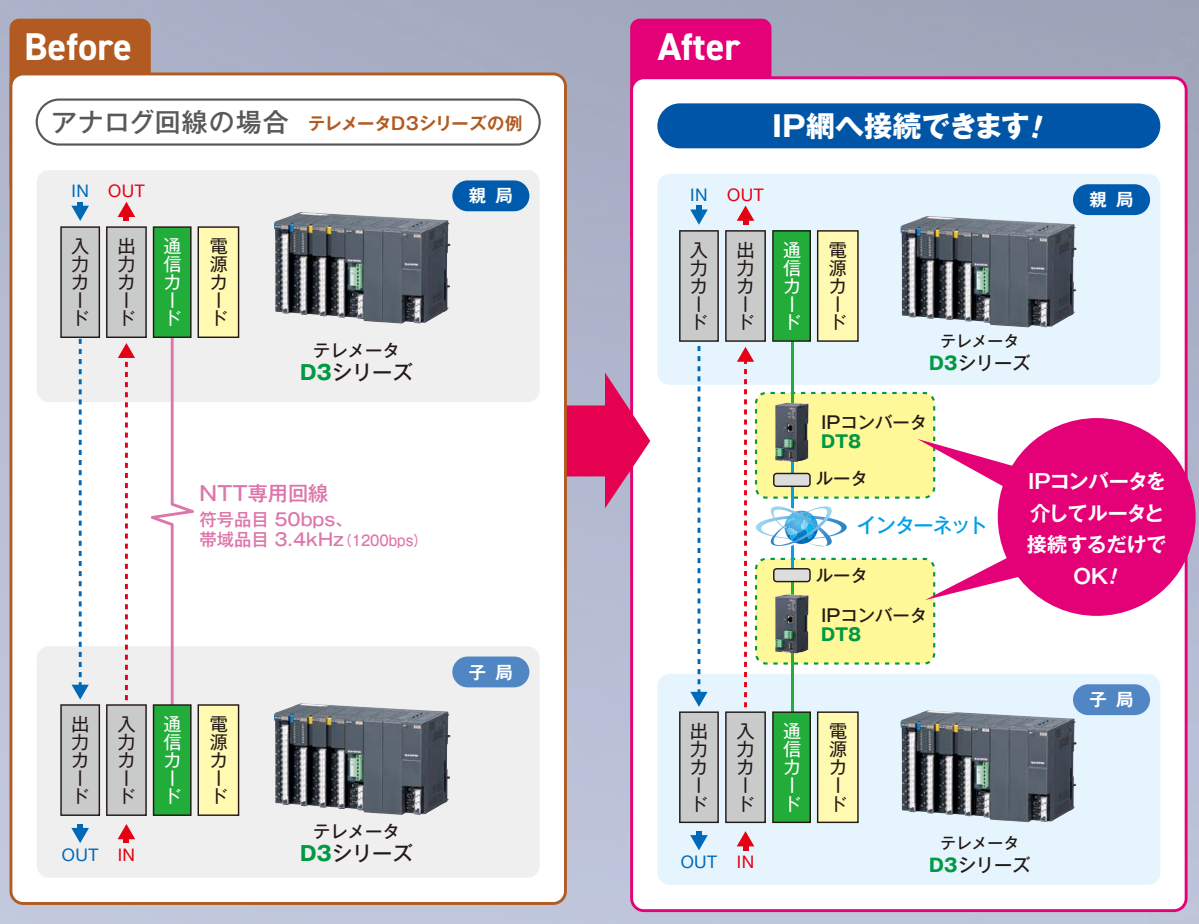
専用回線ーIPコンバータ
DT8シリーズ

50bps IPコンバータ

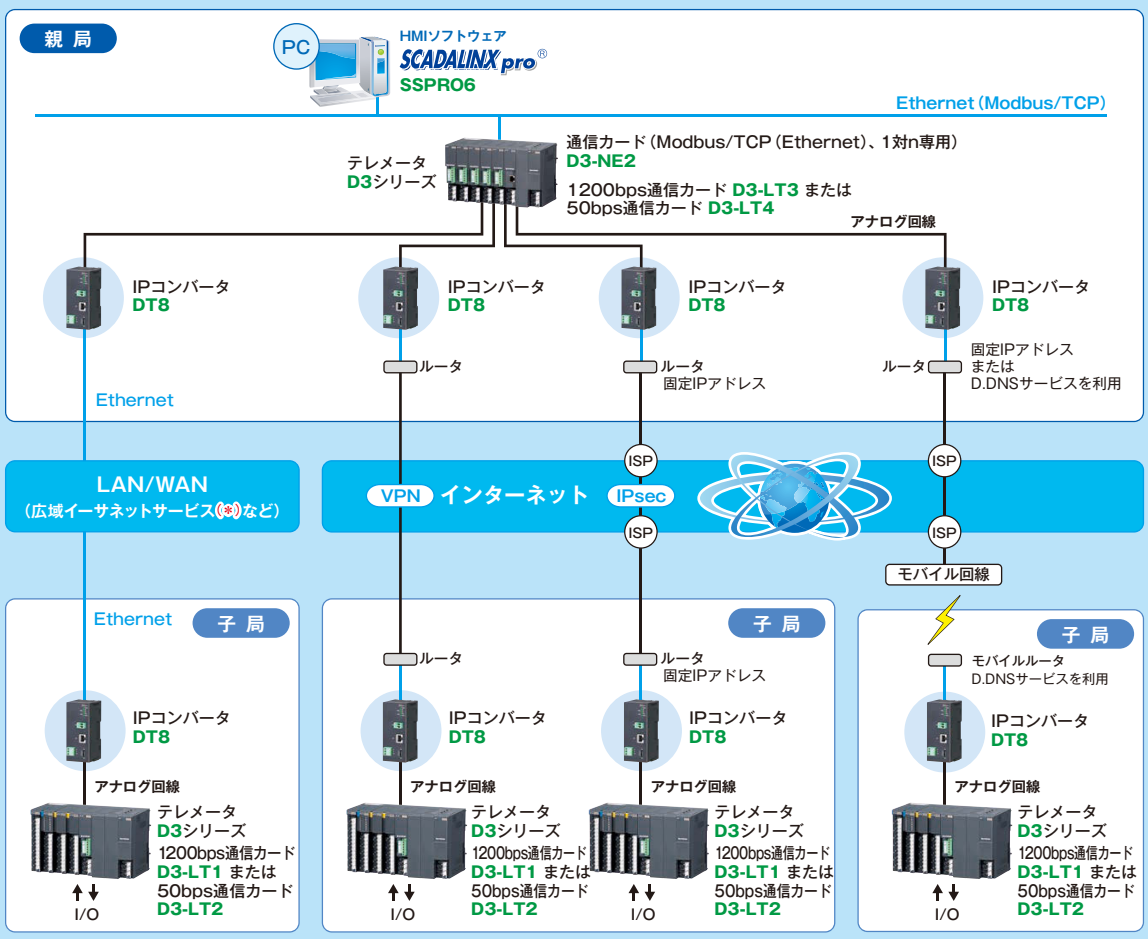
形　　式：DT8-2

基本価格：165,000円

接続対象機種：D3-LT2、D3-LT4、D3-LT8



システム構成図　テレメータ D3シリーズの例



（*）広域イーサネットサービスはNTT東日本 / 西日本が提供するイーサネットの専用回線サービスです。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://business.ntt-east.co.jp/service/wide/
NTT 西日本　https://www.ntt-west.co.jp/business/solution/wide/

マンガでご紹介！

アプリケーション事例

遠隔監視・操作

養豚施設の遠隔監視

・自宅で豚舎の状況を確認

遠隔監視・イベント通報・データロギング用 Webコンポーネント
IoT用端末 データマル®
形　式：DL8
基本価格：55,000円から

920MHz帯 マルチホップ無線機器
くにまる®シリーズ
形　式：WL40MW1
基本価格：65,000円

ビル管理用のテレメータ

・生産中止になったテレメータのリプレース

多目的テレメータ
D3シリーズ

排水・地下水ポンプの流量監視

・離れた場所にある排水・地下水ポンプの無線を使用した流量監視

現場設置形データロガー
Webロガー2
DL30シリーズ
形　式：DL30
基本価格：165,000円から

920MHz帯 マルチホップ無線機器
くにまる®シリーズ
形　式：WL40MW1
基本価格：65,000円

セル生産の稼働監視

・無線LANを使用した稼働監視

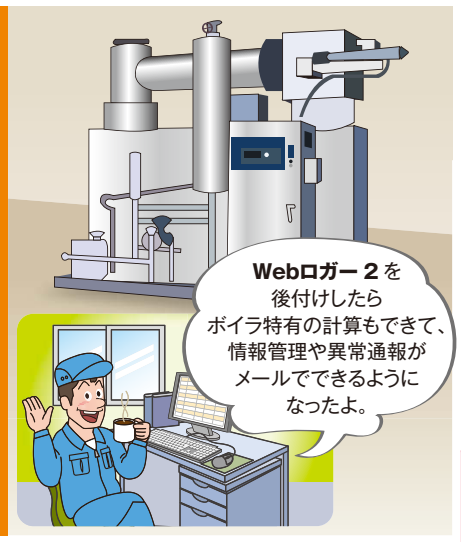
遠隔監視・イベント通報・データロギング用 Webコンポーネント
IoT用端末 データマル®
形　式：DL8
基本価格：55,000円から

積層形表示灯 パトレイバー®
無線LAN表示灯
形　式：IT□SW4
基本価格：144,000円

異常監視・通報

ボイラの監視

・設置済みボイラの集中管理



現場設置形データロガー
Webロガー2
DL30シリーズ
形　式：DL30
基本価格：165,000円から

飲料工場の警報表示

・CC-Link通信付積層形表示灯を使用した警報表示

積層形表示灯 パトレイバー®
リモートI/O表示灯
形　式：IT□SRC
基本価格：60,000円

多チャネル組合せ自由形
リモートI/O R3シリーズ

トンネルのガス濃度記録

・異常発生時のデータ記録

チャートレス記録計
タブレットレコーダ®
TR30シリーズ
形　式：TR30
基本価格：82,500円から

養殖池の水温制御

・古い温度調節計のリプレース

遠隔監視・イベント通報・データロギング用 Webコンポーネント
IoT用端末 データマル®
形　式：DL8
基本価格：55,000円から

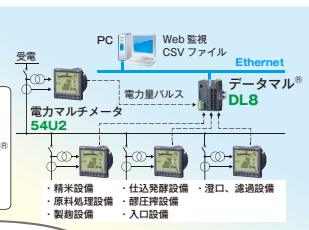
温調計
TC10シリーズ
形　式：TC10
基本価格：63,800円から

当社製品のアプリケーション事例を、業種・用途・製品から検索できるWebサイトを公開しています。
今回は、その中から「遠隔監視・操作」、「異常監視・通報」、「電力監視」、「予知・予防保全」、「環境対策」、「信号絶縁」、「運用管理」、「流量監視・制御」のアプリケーション事例を16点ご紹介します。

Webサイトは左の二次元コードよりご覧ください。
https://www8.m-system.co.jp/Koho/ApuriJirei/Japanese/Search.aspx

電力監視

設備の電力監視



遠隔監視・イベント通報・データロギング用
Webコンポーネント
IoT用端末 データマル®
形　　式：DL8
基本価格：55,000円から

4点指示形 電力マルチメータ
54・UNITシリーズ
形　　式：54U2
基本価格：80,000円から

マイクロ水力発電設備の監視

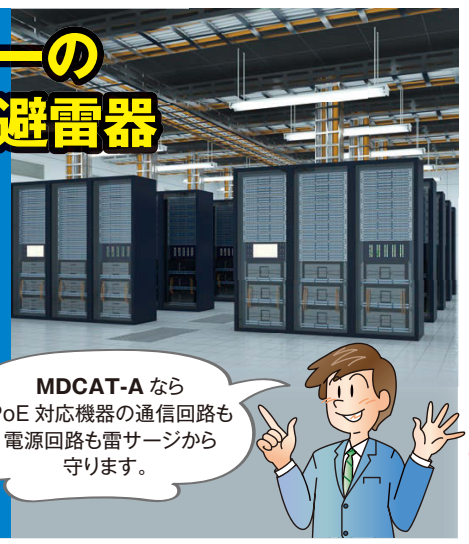
・発電機の遠隔監視と水門部の画像監視

現場設置形データロガー
Webロガー2
DL30シリーズ
形　　式：DL30
基本価格：165,000円から

リモートグラフィックパネル
リモートGP®
形　　式：RGP6
基本価格：99,000円

予知・予防保全

データセンターの監視カメラ用避雷器



M·RESTER® シリーズ
Ethernet用避雷器
（寿命モニタ機能付）
形　　式：MDCAT-A
基本価格：25,300円

飼料粉砕機の予知・予防保全

遠隔監視・イベント通報・データロギング用
Webコンポーネント
IoT用端末 データマル®
形　　式：DL8
基本価格：55,000円から

920MHz帯
マルチホップ無線機器
くにまる®シリーズ
形　　式：WL40MW1
基本価格：65,000円

環境対策

テナントビルのLED化

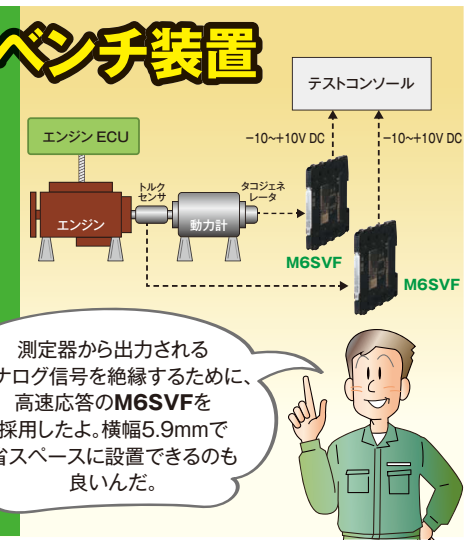
・蛍光灯のLED化工事ができないテナントビル

直管LED
EZSWITCH®（イージースイッチ）
LSシリーズ
形　　式：LS1200□-□□
基本価格：5,000円から

信号絶縁

自動車テストベンチ装置

・アナログ信号の高速応答絶縁

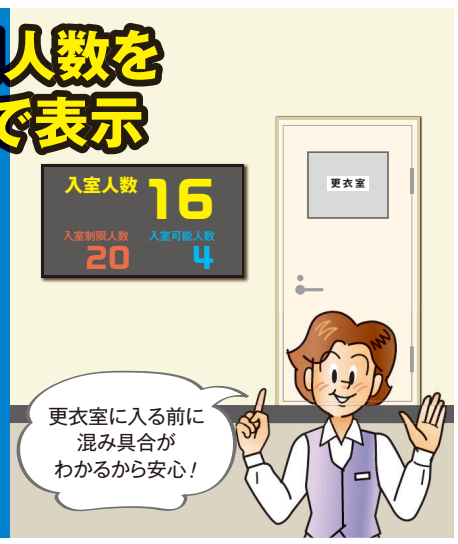


超薄形変換器
M6Sシリーズ
形　　式：M6SVF
基本価格：30,000円

運用管理

更衣室の利用人数をディスプレイで表示

・混雑状況の確認



リモートグラフィックパネル
リモートGP®
形　　式：RGP30
基本価格：181,500円

流量監視・制御

石油精製工場の積算計更新

・DINサイズ積算計のリプレース

シングルループコントローラ
SCシリーズ
形　　式：SC200E
基本価格：440,000円

エム・システム技研の BA ビルディングオートメーション よもやま話

第8回 最終回

オープンBAに貢献する エム・システム技研BA製品

(株)エム・システム技研
顧問 富田俊郎
E-mail: tomita@g.m-system.co.jp

《著者略歴》
1946年生まれ。
1972年慶應義塾大学大学院工学研究科卒業。
1972年横河電機入社。
世界初の分散型プロセスオートメーション用計装制御システム(CENTUM)の開発に参加、その後ビルオートメーション用のシステム(ibmax)を開発以降ビル事業に長く従事、現在もオープンシステムの普及推進活動を続けている。
2015年よりエム・システム技研顧問。
［趣味］合気道、スキー、オーディオ、楽器制作など。

はじめに

日本におけるBA市場のオープンシステム化は、海外と比較して多くの関係者の地道な努力にもかかわらず難航しました。OA(オフィスオートメーション)分野でのオープン化が広く普及した状況と比較すると、ビルのオープン化は設計、設置、保守の体制構築が立ちあがらず普及拡大は遅い立ちあがりとなりました。ビルのオープン化規格に準拠した製品は、2000年代初期ごろに多数出現したものの、その後はオープン化が難航したために、製品の継続的供給がビジネス採算に合わず、海外のオープン化製品を導入して何とか進めていたため、普及しませんでした。オープン化の普及を阻害する日本独特のクローズなBA市場が長く続きましたが、顧客からのライフサイクルコスト削減要求の高まりにより、従来のクローズシステムでは耐えられなくなり、2010年半ばになって、ようやくメジャープレーヤーもオープン化へ転換しはじめました。

日本BA市場のオープン化が遅れた状況とその要因

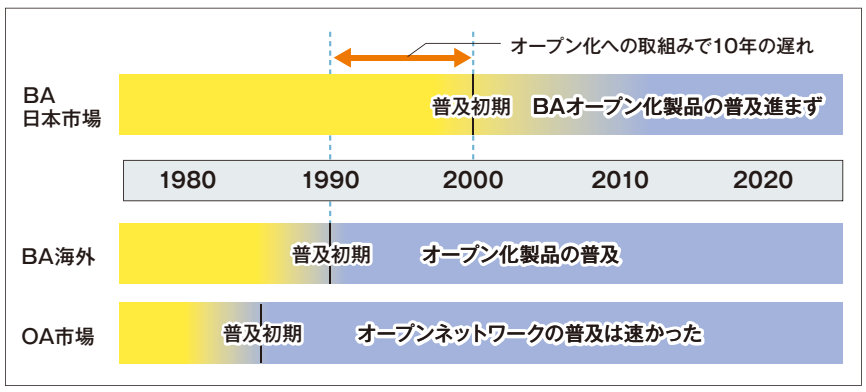


図1 日本のBA市場のオープン化の経緯

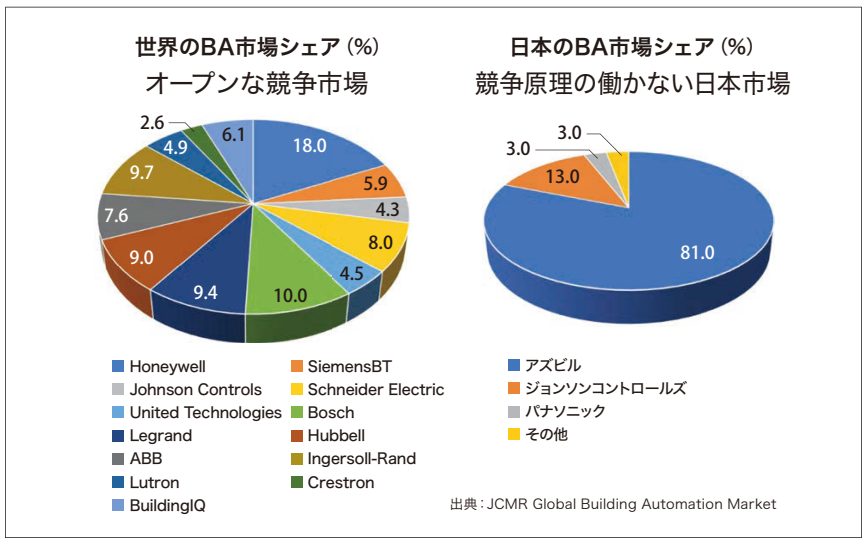


図2 オープンな世界市場と競争原理の働かない日本の市場

ビルにおけるオープン化は1990年頃からLonWorksの発展と普及がけん引役となりはじまりました。とくに先進の開発業者であり市場のオピニオンリーダーでもあったデベロッパーの影響が大きく、その後、米国では1996年頃からBACnetの標準化が進み、とくに上位通信の標準化に大きく貢献しました。さらにネットワーク化された初期のインテリジェントビルからオープンなネットワーク上でのBAシステムがインターネット統合のシステムとして発展しました。しかしながら日本市場はメジャープレーヤーが設計から設置および保守までの実績から、顧客の信頼を得ていたため、オープン化はLonWorksとBACnetによって牽引されたものの、依然としてクローズシステムが多くを占めていました。けれども、ビルオーナーからの省エネやトータルライフサイクルコスト削減に関する要求が次第に強くなり、競争原理の働かないクローズシステムを提供してきたメーカーもオープン化への転換をせざるを得ない状況となりました。こうしてようやく日本のBAのオープン化が本格的にはじまったのが2010年半ばのことです。この期間に日本のBA市場は、オープン化システムへの転換が海外と比較して10年ほど遅れをとりました。

コスト比較可能なオープン化製品が ライフサイクルコストの低減に必須

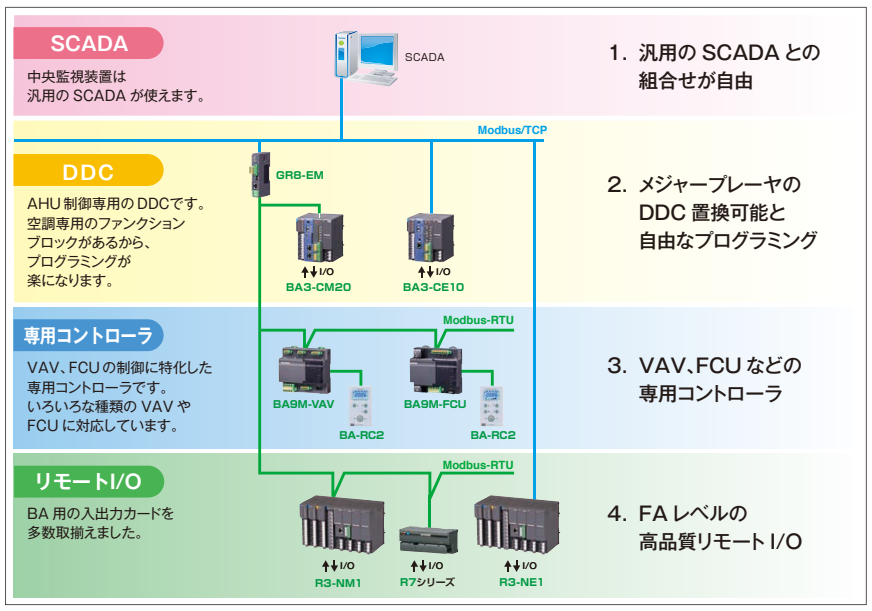


図3 エム・システム技研のBAシステム製品の特長

一つの会社の製品で構成されるクローズシステムはコスト比較が難しい一方、オープン化された製品で構成されるシステムは複数のベンダーが参入できるため、コスト比較が可能となり、市場での適切な競争原理が働いて顧客にコスト低減の機会を提供します。

クローズなシステムとは監視システムと制御システムがメーカー固有で他社互換性のない製品で構成されるBAシステムです。導入初期はこれでも良いのですが、改修時に問題が発生します。コスト削減をしようとして他社の制御システムを既存の監視システムに接続しようとすると、拒否されたり保証できないといわれます。これはベンダーの囲込み戦略であり、広く製品を選択する機会を失っています。Windowsの更新などにより監視システムのみ更新したい場合も他社製品では無理とされ、同じベンダーのより新しいシリーズの監視システム導入を余儀なくされます。しかもコストはベンダーにいわれるがままとなります。ビルオーナーのライフサイクルコストの削減に貢献するBAオープンシステムは、これらを解決するアプローチの一つです。

そこでビル関係者がBAベンダーに期待される項目を**図4**に示します。これらは昔から現在に至るまで変わらない要求です。エム・システム技研は高い信頼性が必須のPA分野からのベンダーであり、高レベルでこれらを達成している、BA用オープン機器を提供する国産ベンダーです。

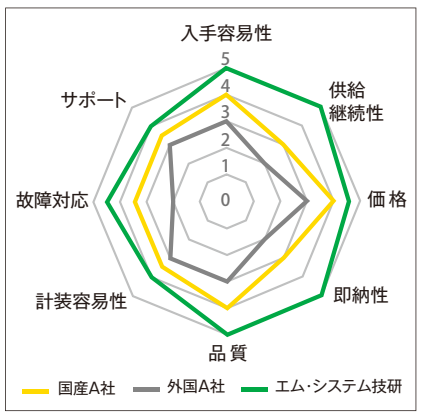


図4 BA製品に対する顧客要求

コラム

顧客が BA 製品に期待する項目

1. 入手容易性：入手しやすい製品であること。
2. 供給継続性：初期に導入した製品を廃型せず継続して供給。
3. 価　　格：価格比較ができ競争原理が働くこと。
4. 即　納　性：故障時や不良交換要求に迅速に答えること。
5. 品　　質：FAレベルの稼働品質。
6. 計装容易性：計装エンジニアリングが易しいこと。
7. 故 障 対 応：不具合時の対応がしっかりしていること。
8. サ ポ ー ト：日本語での技術支援があること。

謝　辞

「BAよもやま話」として、第1回から第8回まで関心を寄せていただきありがとうございました。

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

計装豆知識

BA（ビルディングオートメーション）の空調自動制御

ビルで活躍する誘導電動機

1．かご形三相誘導電動機

ビルの中では、ポンプや送風機、冷凍機、冷却塔、エレベータなど、さまざまな機械が稼働しています（**図1**）。それらの機械を動かしているのが電動機（モータ）です。交流電力で回転する電動機は大きく分けて、誘導電動機と同期電動機に分けられます。そのうち誘導電動機は、単相誘導電動機、かご形三相誘導電動機、巻線形三相誘導電動機に分けられ、中でもかご形三相誘導電動機は、構造が簡単で堅牢なこと、自己始動が可能なこと（電源を投入すれば勝手に回りはじめる）、比較的安価なこと、ブラシのような電気接触部がないことなどから、ビルの中で稼働している電動機のほとんどが、かご形三相誘導電動機です。

堅牢、安価、自己始動のかご形三相誘導電動機ですが、次のような特徴もあります。

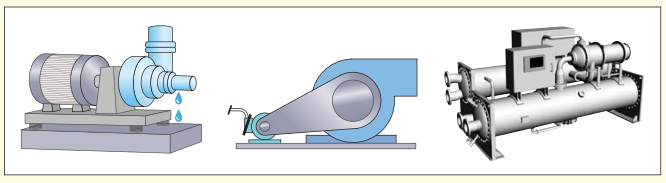
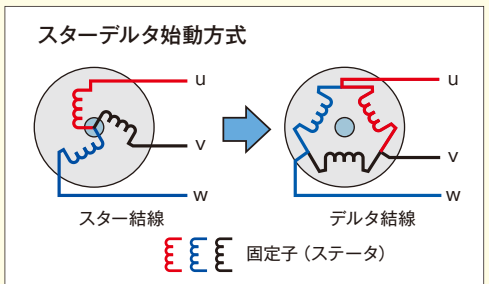


図1

①始動電流が大きい

入力側からかご形三相誘導電動機を見たときに、始動時にインピーダンス（電流の流れにくさを表したもの）が小さく、回転数が上がってくるとインピーダンスが大きくなる、という特性があります。この特性により、かご形三相誘導電動機の始動時に、出力軸の回転数が電源投入時のゼロの状態から、定格回転数になるまでの数秒間に、定格時より大きな電流が流れることになります（この時、定格電流の5～7倍の電流が流れます）。したがって、かご形三相誘導電動機を動かすための電線やマグネットリレーなどの電気部品の容量は、この数秒間の電流容量に合わせる必要があります。小形の場合はそれほど問題になりませんが、大形のかご形三相誘導電動機では、電気部品のコストがかさみ経済的ではありません。

この問題を解決するため、大形のかご形三相誘導電動機の始動方式は、始動電流が小さくなるスターデルタ始動方式を採用しています（**図2**）。一般的には、定格出力が7.5[kW]以上のかご形三相誘導電動機の始動回路はスターデルタ方式が採用されています。



電源投入時は固定子（ステータ）をスター結線で運転して、回転数が定格回転数に近くなった時にデルタ結線に切替えます。その後はデルタ結線で運転します。スター結線ではデルタ結線に比べ、トルクは小さくなりますが電流は 1/√3 になります。スター結線をしている時間は、始動してから3～5秒の間だけです。

図2

②回転数制御が難しい

かご形三相誘導電動機の回転数は、電源の周波数と固定子と呼ばれるコイルの極数で決まります。日本国内では、電源の周波数が東日本で50[Hz]、西日本では60[Hz]に決められています。また、固定子の極数は個々のかご形三相誘導電動機により決まってしまうので、回転数を連続的に変化させることができません（ポールチェンジという極数を切替える回転数可変方式がありますが、この場合でもHigh/Lowの2段階程度しか可変できません。また、電動機自体のコストや配線コストも上がります）。

コラム：誘導電動機の回転数

誘導電動機の回転数は右の式で決まります。

$$\frac{120f}{P}\times(1-s)\,[\mathrm{min}^{-1}]$$

P：固定子の極数
f：電源の周波数
s：すべり

すべりsは個々の誘導電動機固有の数値であり、通常は0.03～0.05程度の値になります。また負荷の増減によっても若干変化します。

例えば固定子（ステータ）の極数が4極で、すべりが0.04（4%）、電源の周波数が50[Hz]の場合、回転数は1440[min⁻¹]（1分間に1440回転）になります。日本国内の場合、西日本の電源周波数は60[Hz]ですので、同じ誘導電動機でも西日本では回転数が1728[min⁻¹]になります。

式からもわかるように極数が多いと回転数は小さくなりますが（回転速度が遅くなる）、その分トルクが大きくなります。

③始動時の機械的な反動が大きい

かご形三相誘導電動機に電源が投入されると、出力軸が停止の状態から急激に定格回転数までに上昇します。かご形三相誘導電動機をポンプや送風機と組合わせた場合、出力軸の回転の急激な変化で次のような不具合が生じます。

（1）ウォーターハンマー

ポンプの羽根車の回転が停止状態から急激に上昇すると、配管内の水が一気に押出され配管の曲がり部分（この曲がり部分は手の肘に似ていることからエルボといわれています）に衝突し配管に大きな衝撃を与えます。この現象をウォーターハンマーといい、流体が安定して流れるまで配管全体に大きな衝撃音と配管の振動を起こし続けます（**図3**）。

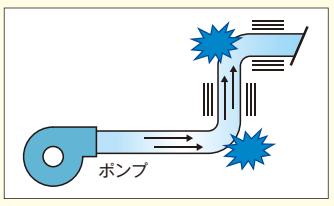


図3

（2）ファンベルトの摩耗

一般的な送風機や排風機は、プーリーとベルトで羽根車が電動機に連結されています。大型の送風機や排風機の羽根車は慣性モーメント（回転体の回りにくさを表したもの）が大きく、急に回ることができません。しかし、かご形三相誘導電動機の出力軸は電源を投入するとすぐに定格の回転数に達するので、羽根車が定格回転数に追いつくまで、かご形三相誘導電動機側のプーリーが空回りをして、その間ベルトが摩耗します（**図4**）。摩耗が重なるとベルトの損傷が進み、最悪の場合はベルトの破断につながります。

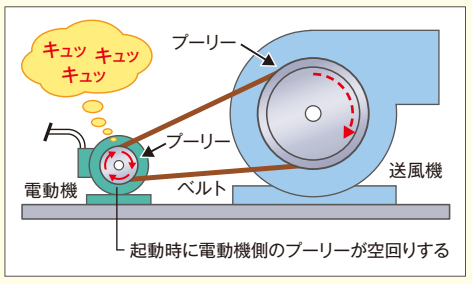


図4

2．初期のVAV方式の風量制御

前回解説したVAVを用いた変風量制御では、各VAVの風量に合わせて空調機の送風機や排風機の風量を調整する必要がありました（**図5**）。

初期のころは、送風機のケーシング内をスクロールするダンパで送風機の出口面積を変化させたり、サクションベーンを開閉して吸込み側の口径を変化させて風量を調整していました（**図6**）。

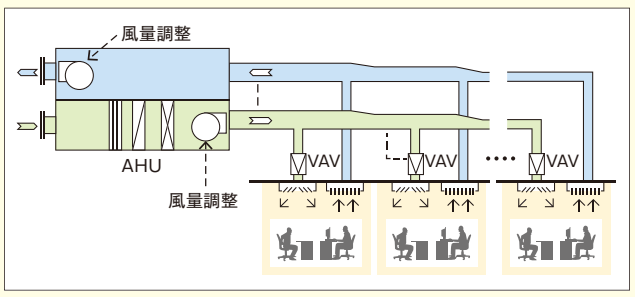


図5

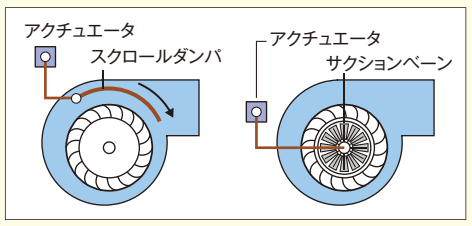


図6

ちなみに、VAVに通信機能がない時代は、**図7**のように空調機の給気ダクトに静圧センサを取付け、VAV側の風量が変化しても給気ダクト静圧が一定になるよう、静圧調節器がスクロールダンパまたはサクションベーンの開度を調整していました。また給気温度の制御は、VAVと切離された単独の温度調節器で行っていました。

そして、インバータの登場です。インバータは誘導電動機の低速時のトルクブースト機能やストール防止のための低速始動、さらに回転数制御による大幅な省エネルギーを実現しています。

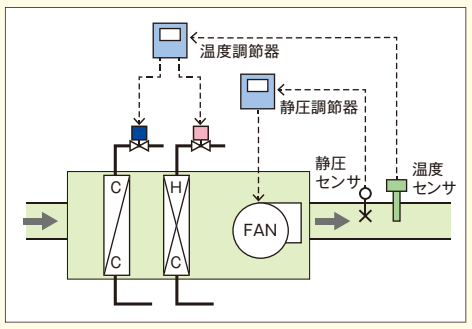


図7

次回はインバータの仕組みとその省エネルギー効果について解説します。

【(株)エム･システム技研　BA事業部】

NEWS & TOPICS ニュース&トピックス

対面形式のセミナー情報 受講料無料

「MK セミナー」を開催

下記コースの中から、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 ～ 16：00）	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	2023年 11月14日(火)	2023年 12月12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	2023年 11月15日(水)	2023年 12月13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	2023年 11月16日(木)	2023年 12月14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	2023年 11月17日(金)	2023年 12月15日(金)

「初めての方でもわかる IoT セミナー」を開催

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。

セミナー概要	
日　程／会　場	2023年11月9日(木) 9:30～16:00／エム･システム技研 本社 2023年12月8日(金) 9:30～16:00／関東会場
受講対象	「IoT を導入したい」、「IoT に興味がある」といった方を対象に、ネットワークについての知識をこれから習得したい方。簡単なパソコン入力ができる方。
内　　容	IP アドレスとは何かという説明から始め、インターネットの仕組みなどを解説して、IoT を実現するために必要な知識の説明を行います。 また、現場設置形データロガー Web ロガー 2（形式：DL30）をパソコンから設定して、インターネットを利用した Web 監視やメール通報など、学んだ内容を活用して体験していただけます。

本社でプラントを模した「プラントレット® 紹介セミナー」を開催

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。

セミナー概要	
日　程／会　場	2023年 11月 10日(金)、12月 8日(金)　9:30～16:00 エム･システム技研 本社「プラントレット ®」実習ルーム
受講対象	経験 0 ～ 3 年程度の方で、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、測温抵抗体の原理、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。

●セミナーのお申込み・お問合せ先、各会場については右記をご覧ください。
●ご参加の方には事前に受講者登録票をお送りします。定員には限りがございます。お早めにお申込みください。

オンライン形式のセミナー情報 受講料無料

会場まで足を運んでいただく必要のない、
オンラインでのセミナー「MK ウェビナー」を開催しています。

開催予定のセミナー

- ・オームの法則
- ・計装ってな～に？
- ・初めての方でもわかる IoT セミナー
- ・変換器の紹介
- ・省エネのための電力監視
- ・いまさら聞けない電力のおはなし
- ・避雷器、テレメータ、PID 制御 など

開催スケジュール

開催スケジュールの詳細につきましては、
当社 Web サイト「サポート･お問合せ」の「セミナー情報」をご確認ください。
https://www.m-system.co.jp/Mkseminar/Main.html

NEW 新製品情報

電動アクチュエータ ステップトップ® ロータリモーションタイプ（形式：MRP10）を発売しました。

●駆動モータはステッピングモータを採用しました。
●高速動作制御を実現（高分解能1/1000）しました。
●Modbus通信により、駆動・頻度・動作状況などの遠隔監視ができます。

新製品

電動アクチュエータ ステップトップ®
ロータリモーションタイプ
形　　式: MRP10
基本価格: 154,000 円

CE UKCA IP66 RoHS 10

・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。

（W111 × H243.5 × D211.5 mm）

各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：山村）
TEL：06-6659-8200 ／ FAX：06-6659-8510

セミナー会場のご案内

エム･システム技研 本社	（株）エム･システム技研 本社 大阪市西成区南津守 5 丁目 2 番 55 号
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 号淀屋橋東洋ビル 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 NMF 芝ビル 1F

エムエスツデー 2023 年 1 月号からスマートフォン・タブレット表示に対応しました。右の二次元コードからご覧ください。

エムエスツデーはメルマガ配信も行っています。冊子版 DM の発送停止やメルマガ登録をしていただける方は、右の二次元コードからお願いします。

● 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」（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。

このマークはRoHS指令で制限されている特定有害物質（10物質）が規制値以下の製品であることを示しています。

株式会社エム･システム技研 代理店
Total Components Supplier for PA/FA/BA

当社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。

ホットライン 0120-18-6321
カスタマセンター TEL 06-6659-8200
E-mail hotline@m-system.co.jp
FAX 06-6659-8510

Webサイト www.m-system.co.jp
拠点一覧はこちら www.m-system.co.jp/cover/kaisha10.html

MST MS TODAY エムエスツデー
第32巻 第4号 通巻270号 2023年10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。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 広報部　〒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。 VEGETABLE OIL INK