

MST

夏

2022年
July 2022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]

Contents

ご挨拶 2ページ

お客様訪問記 4ページ

三重県四日市市 日本板硝子(株)(NSG)
の工業用水の流量コントロールに
採用された 電動アクチュエータ

[連載] 14ページ

エム・システム技研のBAよもやま話
第3回 スマートビル実現のための
IoTとクラウドの動向

計装豆知識 15ページ

UKCAマーキングの概要

NEWS & TOPICS 16ページ

プロダクトレビュー

920MHz帯
マルチホップ無線機器 **くにまる**® シリーズに“片手で握れる” タンシマル 6ページ
ワイヤレスゲートウェイが登場!誰でもわかるアイソレータの選び方
応答時間編 8ページ

IoTが可能にした電力監視の実例 第3回 10ページ

動画のご紹介

アイソレータの選び方 12ページ

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株式会社 エム・システム技研
www.m-system.co.jp

ご挨拶

株エム・システム技研

代表取締役会長

宮道

繁



2022年2月撮影

株式会社エム・システム技研は去る4月1日に、無事「創立50周年」を迎え、全社員でこの喜びをわかち合うことができました。私にとっては大変めでたく、嬉しい一日になりました。

改めて創業当時を振り返ってみると、私がおもてがましいですが、こんなに立派な会社ができあがった上、これだけ世の中が混乱しているというのに、創業の精神である「多品種、少量生産、短納期」を守り続けていられるのは本当によくやっています。ありがたいことだと思います。それは株式会社エム・システム技研の社員全員が、ご注文いただいた商品の納期を守るために日頃から知恵を絞り、「非常事態に備えるのは当たり前」の社風ができあがっているからです。

創業から今日まで、変換器一つをとっても、その設計から作り方まで説明するのが難しい程の変遷を遂げてまいりました。創業の頃はプリント基板にリード部品をハンダ槽を用いてハンダ付けをしていました。そのうちに標準回路のハイブリッドIC化を進め、部品点数を大幅に削減できたと喜び合った時期もありました。しばらくすると両面にプリントした回路パターンを貫通の孔で接続したり、表

面実装部品をチップマウンタでプリント基板に自動実装したりするようになりました。生産技術の進歩は目覚ましく、チップマウンタの高速化が進み、工場中のチップマウンタを高速形にし、その上実装部品の種類を増やすために複数のチップマウンタを連結して使うようになり、それをコントロールするサーバコンピュータも時代に合わせて高度化を果しました。

これで人手によるミスもなくなり、信頼性が飛躍的に向上した上、人手でやっていた目視検査も電子カメラで自動化し、生産効率も大幅に向上させることができました。今では創業時に目指した「工業計器の商品化」を果し、「いつでもどこでも誰でも、それが必要ときに、あらかじめ公表されている価格で、かつ一個単位ですぐ手に入る工業計器の専門メーカー」として活動しています。その結果、電子部品の入手難に遭遇しても、電子部品の供給元に対し自社の生産の見通しからはじき出した需要予測を伝えることにより、必要な部品の確実な確保ができています。もちろん中には設計変更を伴うケースもあります。それもスムーズに設計部門、品質保証部門、製造部門が一体になって取組むことで切り抜けています。



Greeting Message

計装システムを構成するのに必要な工業計器の単体供給だけに絞った株式会社エム・システム技研の企業方針は、関係各位のご理解をいただいで、50年間赤字決算することなく成長を続けてまいりました。この事実をありがたく受け止め、次なる成長に繋げて行きたいと考えています。

それにはまず

(1) 次世代の変換器を打ち出して行きます。

電子技術は「ムーアの法則」にしたがって進歩し、気が付けば高度なADC(アナログ/デジタルコンバータ)を内蔵したCPUのICチップが小さく高性能で、信じられないほど容易に入手できます。このICチップを用いて使いやすい小形で高性能な変換器をシリーズ化して商品に加えることにしました。

その名も**端子台形変換器「タンシマル」(写真1)**です。DINレール取付けができる上、

片手で握れるサイズの端子台構造をした変換器シリーズです。電源は100~240V ACの「ワールド電源」になっています。そのほかに24V DC電源用もあります。小さな壁掛け盤の中にもブレーカと並べてDINレールに取付けられます。CPUチップの入った機種はすべて**PCスペック形**になっており、パソコンから入出力の仕様や測定スパンなどを設定できます。

(2) 次に同じ「タンシマル」の形状で**電力マルチ変換器**(形式:M5XWTU)(写真2)を発売しました。「電力マルチタンシマル」と呼んでいただけるものです。入力信号は单相、または三相の交流信号で、電圧信号は80~260V ACです。電流信号はクランプ形状CTの出力です。装置ごとの電源パネルの小さいスペースに取付けて使っていただけるように工夫しました。電源は電圧入力信号を流

用しますので電源端子はありません。もちろん**PCスペック形**です。仕様の設定は無料でダウンロードしていただける設定ソフトによりパソコンから行います。もちろん「無料設定出荷サービス」もあります。「カーボンニュートラル」の市場要求をまとめると、この**電力マルチタンシマル**に辿り着きました。

(3) 「ステップトップ®」(写真3)の新シリーズを発売します。

直流の電流パルスで力強く駆動するステッピングモータが近年開発され、それに改良が加えられたものを組込んだ電動アクチュエータは、性能が向上し使いやすくなりました。そこで、これを機に「ステップモータを使った電動アクチュエータ」を見直し、統一した考え方で機能を整理しました。その結果、

ストレート形と回転形に標準化しました。

新しい機能としては、Modbus/RTUを付けました。したがって

(a) PLCに直結できます。

(b) 外部からのスパンや開閉速度などのパラメータを設定できます。

(c) Modbus通信ができますので、入力信号や開度出力信号がModbus経由で受発信できます。配線のマルチドロップもできます。またモジュラージャックに**プログラミングユニット**(形式:PU-2A)を接続すれば、

直接各種パラメータを**プログラミングユニット**から設定できます。もちろん4~20mA DCによる開度制御指令信号を直接入力できます。4~20mA DCの開度出力信号も用意しました。電子回路はすべて端子ボックス

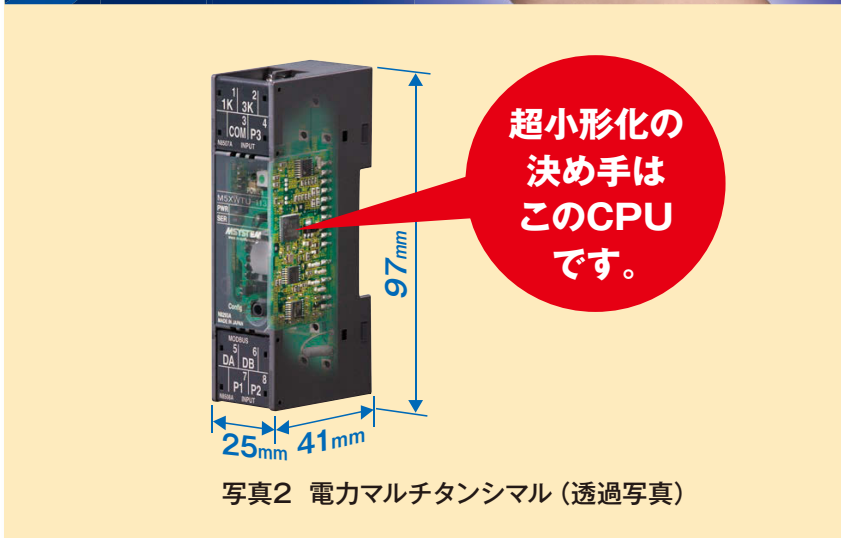
内に納めました。カバーの材質を透明のポリカーボネートにすることで、電源のon/offや状態表示用のLEDランプが外から見えるようにしました。

この**ステップトップ®**の出現で大量に電気を消費するコンプレッサを含む空気源装置が不要になり、装置の取扱いが簡単になる上、カーボンニュートラルにも大いに貢献することになります。

このようにして次の50年に向けて活動を始めていますので、限りなく発展する「株式会社エム・システム技研」に引き続きご期待ください。幸いです。



写真1 端子台形変換器 タンシマル M5・UNITシリーズ



超小形化の
決め手は
このCPU
です。

写真2 電力マルチタンシマル (透過写真)



写真3 電動アクチュエータ ステップトップ® (開発中)

プログラミングユニット PU-2A

・開発中製品のため仕様・形状が変更になる場合があります。
ご注文・ご使用に際しては、必ず最新の仕様書をご確認ください。



お客様訪問記



工業用水の流量コントロールに採用された電動アクチュエータ

今回は、三重県四日市市にある日本板硝子(株)(NSG)を訪問し、工業用水の流量コントロールにご採用いただいた**電動アクチュエータサーボトップ2**(形式: PRP)について同社堀様、および選定とエンジニアリングを担当されたNSGグループの日本板硝子エンジニアリング(株)の望月様にお話を伺いました。

〔EM〕本システムの概要や構成についてお聞かせください。

〔堀様〕 今回のシステムでは、製品の生産に使われる「溶液」の温度を制御します。工業用水を使用して70℃から20℃程度まで「ゆっくり冷却する」システムです。巨大な2つのタンクを工業用水が包むように流れてタンク全体を冷やす構造になっています。今までは水量調整を手動バルブで行っていましたが、季節によって水温と気温が大きく変わるため、バルブの開度調整を季節ごとに変更する必要がありました。今回は、このバルブの開度調整を自動化したシステムを実現しました。

「1/1000キット」の概要

〔EM〕今回、バルブの開度調節部分にEM・システム技研の電動アクチュエータをお選びいただいた理由は、何でしょうか？

〔望月様〕実は、今回の選定では最初は、空気圧式のバルブを選択しようと考えていました。しかし、EM・システム技研のWebサイトにある電動調節弁に革命を起こす1/1000キット(写真1)というデモキットを紹介動画を拝見しました。



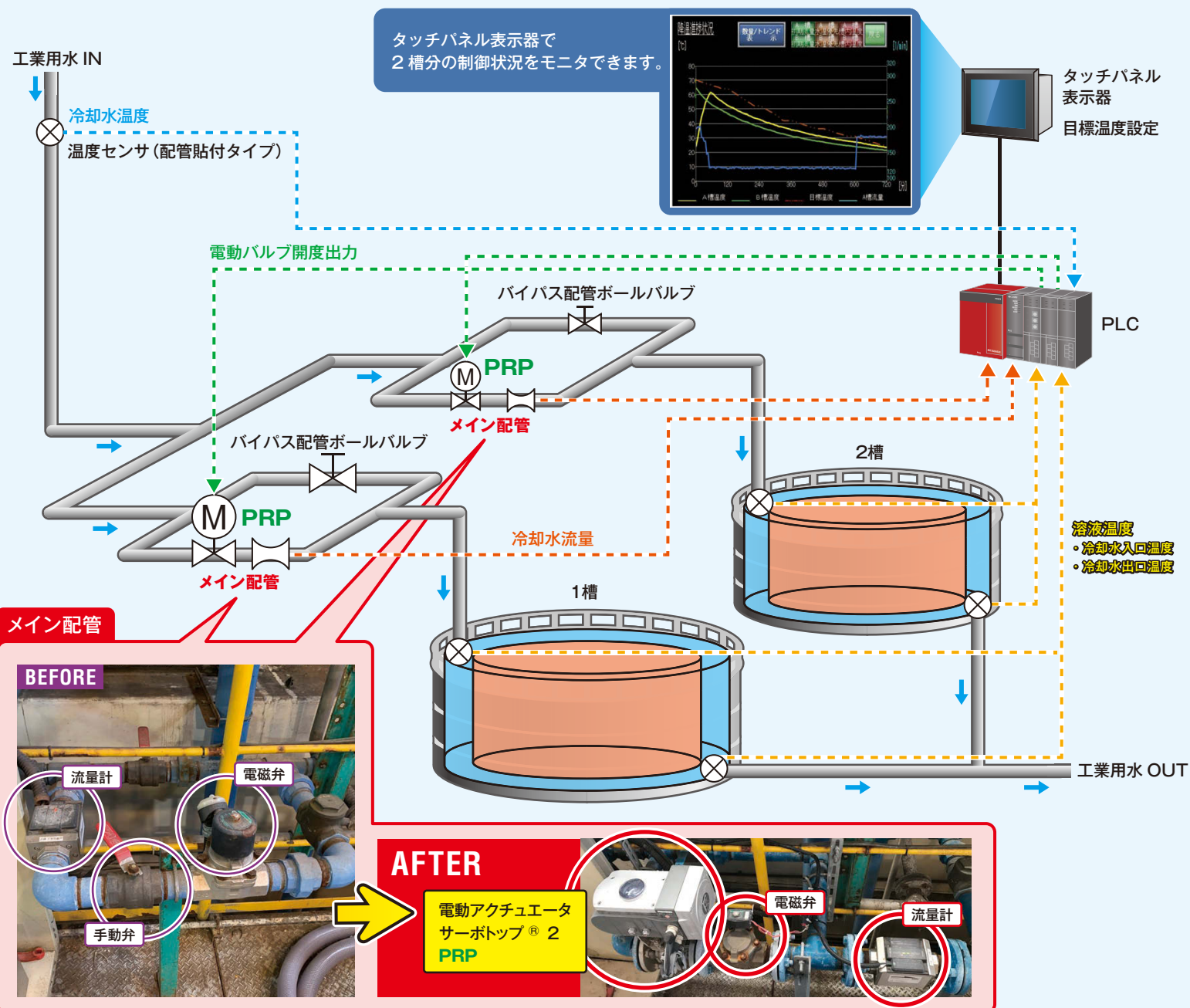
写真1: 電動調節弁に革命を起こす1/1000キット
電動アクチュエータのデモンストレーションキットである1/1000キットの解説動画です。
<https://www.m-system.co.jp/video/actuators/index.html>



写真2: 1/1000キット

1)に記載されている通り、空気圧式を選定すると、空気の配管をもってくるなど、周囲の使用環境を整えるためのコストがかかります。電動式にできることで大きい効果が期待できます。その結果として、工期が短くなりますし、ランニングコストも抑えられると思います。

精度の良い電動アクチュエータサーボトップ®2(形式: PRP)を採用し、バルブの開度調整を自動化できました。



バルブの選定に関して

「エム」今回のバルブの選定に関してはいかがでしたでしょうか？

「望月様」今回は手動弁から電動弁への交換なのでバルブを交換する必要がありました。エム・システム技研の「コラボマップ(写真3)」にあるSKC(株)様にお願ひしてK-T-Z社製のバルブを選定してもらいました。SKC(株)様にバルブのサイジングもしていただいたため、変更をスムーズに進めることができました。



日本板硝子株式会社



日本板硝子株式会社
情報通信デバイス事業部
堀 雄治様



日本板硝子エンジニアリング株式会社
主任技師
望月 新太郎様



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

自動化による効果

「エム」今回の自動化によってどのような効果がありましたか？

「堀様」今までは手動弁を季節ごとに調整して「溶液」の冷却を行っていたので、季節外れの気温になると時間がかかりすぎる「冷却不足」や、反対に急激に冷やすすぎる「過冷却」が発生します。「過冷却」が発生すると、「溶液」が再利用できなくなり、すべて産業廃棄物になってしまいます。今回の自動化では、PLCを用いて温度制御を行うように設計しました。この結果、どんな季節でも一定の時間で「溶液」を「ゆっくり冷却」することができるようになりました。おかげで産業廃棄物として「溶液」を処分することがなくなりました。

「エム」今後の予定をお聞かせください。

「望月様」我々の製造ラインには、板ガラスの製造工程で空気圧式のバルブを多く使っているのですが、これを機に他のバルブの電動化も検討してみたいと思いました。

「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ひいたします。



写真3: コラボマップ
SKC 株式会社 電動調節弁
(電動アクチュエータはエム・システム技研製)

NSGグループのご紹介

NSGグループは、建築用・自動車用ガラスおよびガラス加工製品において世界最大級のメーカーの一つで、NSGグループの成長戦略を担う組織としてクリエイティブ・テクノロジー事業部門を立ちあげました。グループ従業員数は約26,000人。世界各地に主要な製造拠点をもち、100カ国以上で製品の販売を行っています。

【主要な3事業分野】

1. 建築用ガラス事業は、各種建築用ガラス、および太陽電池用ガラス等を製造・販売しています。
2. 自動車用ガラス事業は、新車用(OE)ガラス、補修用(AGR)ガラス、産業用輸送機材(ST)向けガラスの分野で事業を展開しています。
3. クリエイティブ・テクノロジー事業部門は、NSGグループの成長戦略を担う部門として2020年10月1日に設立されました。



採用された製品のご紹介

電動アクチュエータ サーボトップ® 2



形式 PRP CE RoHS 10
steppingモータを搭載し、高トルク200N・mと高分解能1/1000を実現した電動アクチュエータです。

システム導入前



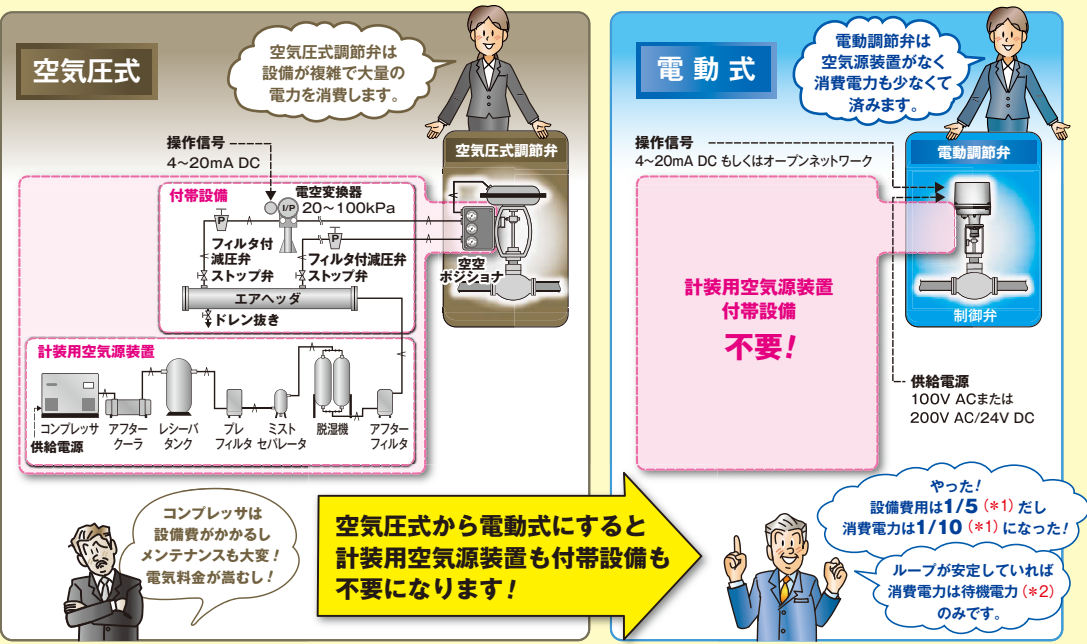
バルブの開度調整を季節ごとに手動で行なっているけど、手動だと「冷却不足」や「過冷却」が発生する恐れがあるし、自動化できないかなあ。

システム導入後



電動アクチュエータ サーボトップ® 2 (形式: PRP) を採用したことで、流量コントロールを自動化できました! PLCを用いて温度制御を行うように設計したから、どんな季節でも一定の時間で「溶液」を「ゆっくり冷却」することができます。

図1: 操作部コンポーネントシリーズカタログ 6ページ
空気圧式バルブに比べて 電動式バルブは、設備費用1/5(*1) 消費電力1/10(*1) に抑えます。



(*1) エム・システム技研調べ (*2) 最大消費電力: 240VA 待機電力: 20VA この数値はエム・システム技研製サーボトップ® 2 (形式: PSN1) を使用した場合です。

920MHz 帯マルチホップ無線機器 **くにもる**® シリーズに

“片手で握れる” タンシマル ワイヤレスゲートウェイが登場!

920MHz帯
マルチホップ無線機器

くにもる®

無線
だから
配線工事不要

920MHz帯
マルチホップ無線の特長

- 920MHz 帯は回折性が
高く障害物に強い周波数です。
- 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。
- 通信用の配線工事が不要です。

実物大



特定小電力無線だから
申請は一切不要です。

導入前電波試験 **無料**

ご一報いただければ
直ちに伺います!

必ず導入前電波試験をお願いいたします。
・遠方や離島、計測箇所が多数にわたる場合など、費用
について、別途ご相談させていただく場合があります。
試験日程の調整につきましては、ホットラインまでお
問合せください。

新製品

920MHz帯
マルチホップ無線機器
くにもる®シリーズ
タンシマル
ワイヤレスゲートウェイ
形式：WL5MW1
基本価格：65,000円
(Modbus通信)

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。

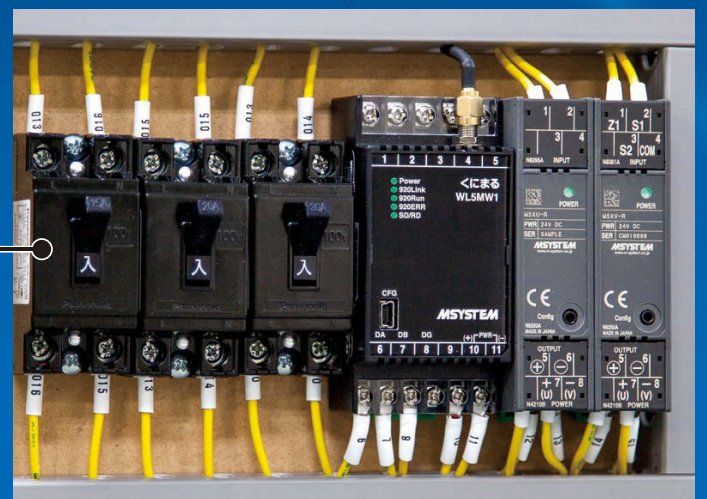
Modbus-RTU

端子台形変換器 タンシマル
M5X・UNIT シリーズのModbus通信を
無線で伝送します。

この度、エム・システム技研は920MHz帯マルチホップ無線機器くにもるシリーズ タンシマル ワイヤレスゲートウェイ (形式：WL5MW1)を発売いたしました。WL5MW1は、Modbus通信を上位のくにもる親機に無線で伝送するワイヤレスゲートウェイです。端子台形変換器 タンシマル M5X・UNITシリーズと同じように端子台の形状をしており、機側盤やブレーカボックスなど、奥行きが浅い盤にも問題なく取付けられます。新たに監視室まで信号配線を行うことが難しい既設設備の遠隔監視にもご利用ください。



ブレーカ

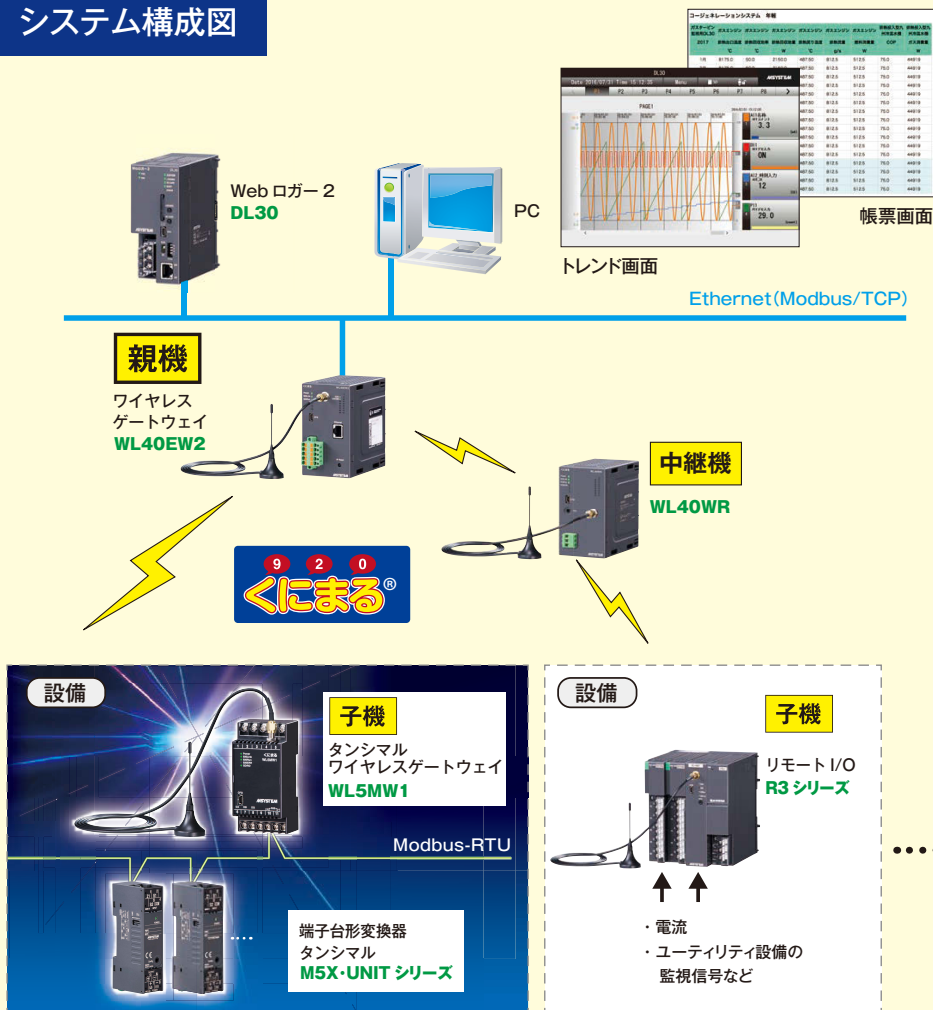


タンシマル M5X・UNITシリーズと並べてブレーカボックスに取付けたWL5MW1

タンシマル M5X・UNITシリーズ

M5X・UNITシリーズのModbus通信の発売時期についてはお問合せください
(電力マルチ変換器 形式：M5XWTUを除く)

システム構成図



現場設置形データロガー Web ロガー-2

形 式 : DL30
基本価格 : 150,000 円~

Web ロガー-2は、Web画面による遠隔監視機能、データロギング機能、イベント通報機能に加え帳票の作成機能などを備えた取付け場所を選ばないデータロガーです。



主な機能

- ・簡易 Web サーバ (トレンド画面など)
- ・データロギング
- ・メール通報機能
- ・HTTP、HTTPS 通信機能
- ・FTP、FTPS 通信機能
- ・Modbus/TCP 通信機能
- ・SLMP 通信機能
- ・帳票 (日報・月報・年報) 作成機能
- ・各種演算入力
- ・ユーザ定義画面作成機能
- ・スケジューリング機能
- ・I/O マッピング機能
- ・稼働監視機能

・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。

920MHz帯マルチホップ無線機器 ワイヤレスゲートウェイ

形 式 : WL40EW2
基本価格 : 85,000 円
(ルーフトップアンテナ +2,500円)

Modbus/TCP (Ethernet)、920MHz帯特定小電力無線機器「くにまる」用ゲートウェイです。

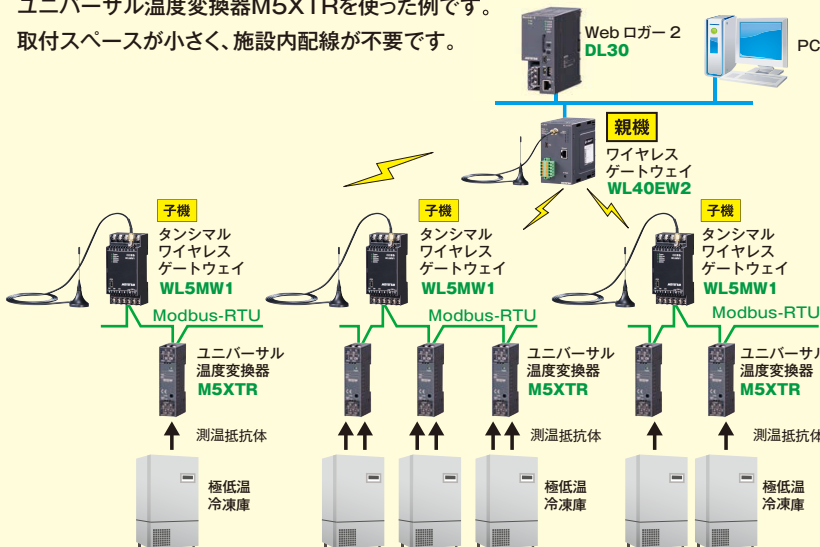
親機



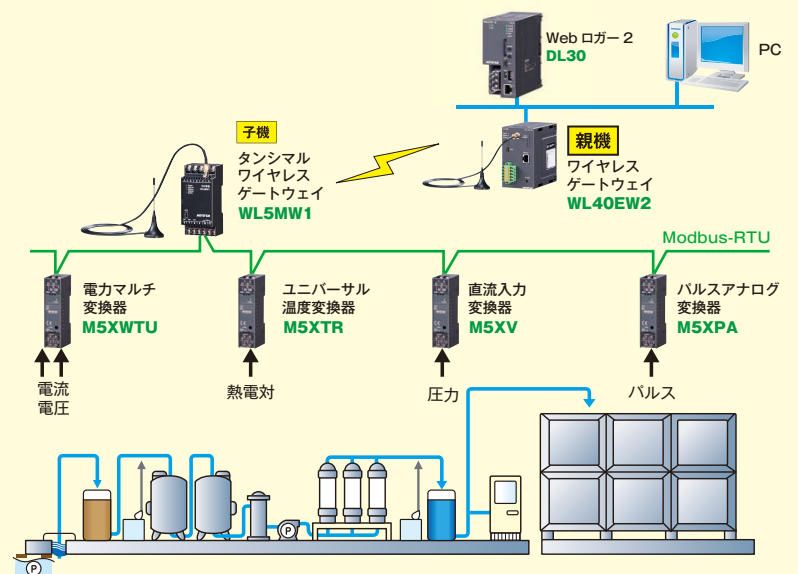
くにまるの機種および詳細仕様については Webサイト (www.m-system.co.jp/products/remote/remote24.html) をご覧ください。
・オプション仕様により加算価格があります。詳しくは仕様書をご覧ください。

極低温冷蔵庫の温度監視

ユニバーサル温度変換器M5XTRを使った例です。取付スペースが小さく、施設内配線が不要です。



広い工場敷地の端にある排水処理施設の遠隔監視



主な仕様 タンシマル ワイヤレスゲートウェイ (形式 : WL5MW1)

機器仕様

- 構造 : 表面端子台構造
- 接続方式
 - ・無線通信 : SMA型同軸コネクタ
 - ・供給電源・有線通信 : M3ねじ端子接続 (締付トルク 0.8N・m)
 - ・保守メンテナンス : miniUSB typeB メスコネクタ
- 端子ねじ材質 : 鉄にニッケルメッキ (標準) または、ステンレス
- ハウジング材質 : 難燃性黒色樹脂
- アイソレーション : 供給電源-Modbus -アンテナコネクタ間
- 状態表示ランプ : Power

Modbus仕様

- 制御手順 : Modbus-RTU
- 伝送路形態 : バス形マルチドロップ
- 通信規格 : TIA/EIA-485-A準拠
- 通信方式 : 半二重非同期式無手順
- 伝送距離 : 500m以下
- 伝送ケーブル : シールド付より対線 (CPEV-S 0.9φ)
- 状態表示ランプ : RD、SD
- 接続台数 : 31台
- データ : RTU (Binary)
- 通信設定 : コンフィギュレータソフトウェアにより設定

特定小電力無線仕様

- 通信規格 : IEEE802.15.4g/ARIB STD-T108
- 周波数 : 920MHz帯 (922.3~928.1MHz)
- 最大送信出力 : 20mW
- 帯域幅 : 400kHz
- 変調方式 : GFSK
- 伝送レート : 最大100kbps
- チャンネル : 33、34~60、61ch
- セキュリティ : 128bit AES
- 状態表示ランプ : 920Run、920Link、920ERR
- プロトコル : Modbus-RTU
- 通信モジュール : ルータモジュール内蔵 (ファームウェアバージョン : V4.1.1) (沖電気工業製)
- 無線設定 : コンフィギュレータソフトウェアにより設定

アンテナ仕様

- ・ルーフトップアンテナ (形式 : MH920-NODE-ANT (R))
- 屋内/屋外設置
- ケーブル長2.5m
- 耐水性 : IPX6 (コネクタ部除く)
- 無指向性
- 利得 : 3.0dBi以下

設置仕様

- 消費電流
 - ・24V DC : 80mA 以下
 - ・12V DC : 160mA 以下
- 使用温度範囲 : -20~+60°C
- 使用湿度範囲 : 10~90%RH (結露しないこと)
- 使用周囲雰囲気 : 腐食性ガスやひどい塵埃のないこと
- 取付 : DINレール取付
- 質量 : 本体/約110g
ルーフトップアンテナ/52g

性能

- 絶縁抵抗 : 100MΩ以上/500V DC
- 耐電圧 : 供給電源-Modbus -アンテナコネクタ間 1500V AC 1分間

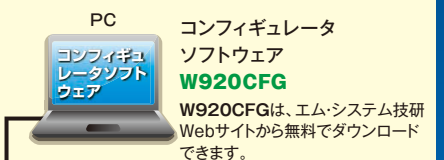
適合規格

- 日本国電波法・電気通信事業法 認証済920MHz帯特定小電力モジュール内蔵

設定と接続

PCと接続して行う 設定項目と便利な機能

タンシマル ワイヤレスゲートウェイ (形式 : WL5MW1) は、コンフィギュレータソフトウェア (形式 : W920CFG) を使って各種パラメータを編集することができます。



保守メンテナンス用コネクタ

市販の USB ケーブル (機器接続側コネクタは mini-B)



タンシマル ワイヤレスゲートウェイ WL5MW1

図解

誰でもわかる アイソレータの選び方

—— 高速アイソレータは高性能なのか？ ——

応答時間編

変換器の応答時間

EMシステム技研の端子台形変換器タンシマルM5・UNITシリーズの場合、応答時間は大きく分けて標準応答形、高速応答形、超高速応答形の3種類があります。通常は、標準応答形が使用されますが、同一形式で標準応答形と高速応答形が選択できるM5VSの場合、「高速用は高級品である」と思い違いをされて高速応答形が選ばれることが時々あります。

しかし、ノイズ対策をしないで高速応答形を使用すると、トラブルの元になります。たとえば、変換器の出力信号が、ノイズの重畳した入力信号に追従してしまい、正確な測定結果が得られなくなることがあります。「変換器が異常である」とお客様からご指摘をいただき、調査した結果、応答時間に原因があったことは、少なくありません。

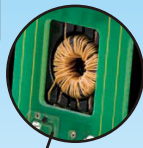
標準応答形が 用意されている理由

変換器の入力配線には、配線途中で電源周波数のノイズやその他機器のノイズが混入します。標準応答形の変換器は、この電源周波数のノイズを除去するためのフィルタ回路が組込まれています。このフィルタを強力にすれば、電源周波数のノイズを除去する機能は

・システム技研にご相談ください。

高速応答形

高速入力の場合には**高速応答形**をお選びください。
ノイズ対策を行なってください。



トロイダルトランス
ドーナツ形のコアをもつ
トロイダルトランスは効
率がよく、高速応答に欠
かせないパーツです。



タンシマル
M5・UNITシリーズ
アナログ形、
超高速150 μ s応答
直流入力変換器
形 式：M5VF
基本価格：30,000円



タンシマル
M5・UNITシリーズ
アナログ形、
超高速30 μ s応答
直流入力変換器
形 式：M5VF2
基本価格：35,000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。

1ms以下	応答時間 150 μ s以下	応答時間 約30 μ s
時間軸を 1000倍に拡大 1目盛 1ms	時間軸を 5000倍に拡大 1目盛 200 μ s	時間軸を 5000倍に拡大 1目盛 200 μ s
比較的速く変動する 信号に適しています。 入力信号に対する 出力信号比 0.9868	入力信号に対する 出力信号比 0.9996	入力信号を忠実に 出力します。 入力信号に対する 出力信号比 0.9999
入力信号に対する 出力信号比 0.5907	入力信号に対する 出力信号比 0.9796	入力信号を忠実に 出力します。 入力信号に対する 出力信号比 0.9991

シオンしています!

Step2. 次に両スイッチがOFFになると電圧(V1)は1次巻線にはかからなくなりますが、ON時に流れた励磁電流によって溜まった磁気エネルギーが放出されるためにON時とは逆極性の電圧が発生し、抵抗器(R)に電流が流れます。これによってトランス内の磁気がなくなり、トランス内のエネルギーがなくなるため初期状態にリセットされます。

Step3. このときには同時に2次巻線にも逆極性電圧が発生しますが、スイッチ(S2)がOFFなので電流は流れず、コンデンサ(C)の電圧はON時の電圧を維持します。

Step4. また両スイッチがONになってStep1からの動作を繰返すこととなりますが、このときに電圧(V1)が変化していればコンデンサ(C)の電圧が更新されることとなります。

アイソレータを開発して半世紀！ アイソレーションのことならどんなことでもエム

片手で握れるポケットサイズの信号変換器 **タンシマル** に見るアイソレータの応答時間



標準応答形

工業計測信号なら標準応答形が**ベスト**です！

M5VSの回路は、性能・品質を損なうことなく最少限の部品点数で動作するように設計した効率のよい電子回路です。

タンシマル
M5・UNITシリーズ
アナログ形
直流入力変換器
形 式：M5VS (0.5s以下)
基本価格：25,000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。

標準応答形では間に合わない
そのときには、十分な**誘導**

タンシマル
M5・UNITシリーズ
アナログ形
直流入力変換器
形 式：M5VS/K (約25ms)
M5VS/F (1ms以下)
基本価格：25,000円

応答時間別 入力信号と出力信号の関係

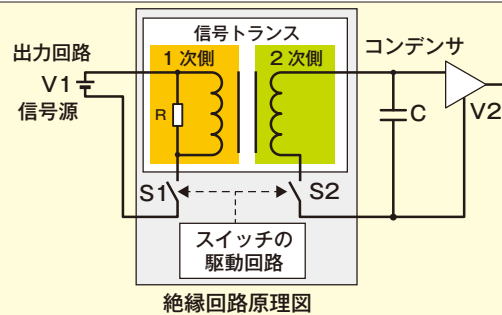
	応答時間 0.5s以下	応答時間 約25ms	応答時間
ステップ状信号入力 信号の応答時間をグラフで表します。	<p>黄線：入力信号 縦軸：10V 横軸：1s</p> <p>青線：出力信号 縦軸：10V 横軸：1s</p> <p>応答時間とは、最終値に対して90%の値に到達するまでの時間です。</p> <p>1目盛：0.5s</p>	<p>時間軸を25倍に拡大</p> <p>1目盛：40ms</p>	
60Hzのサイン波形を入力した場合	<p>黄線：入力信号 縦軸：10V 横軸：1s</p> <p>青線：出力信号 縦軸：10V 横軸：1s</p> <p>縦軸を10倍に拡大</p> <p>1目盛：1V</p> <p>入力信号に対する出力信号比 0.0122</p> <p>信号にノイズが含まれる場合に適しています。</p>	<p>入力信号に対する出力信号比 0.0237</p>	
500Hzのサイン波形を入力した場合	<p>黄線：入力信号 縦軸：10V 横軸：1s</p> <p>青線：出力信号 縦軸：10V 横軸：1s</p> <p>縦軸を10倍に拡大</p> <p>1目盛：1V</p> <p>入力信号に対する出力信号比 0.0014</p> <p>信号にノイズが含まれる場合に適しています。</p>	<p>入力信号に対する出力信号比 0.0292</p>	

入力信号に対する出力信号比は理論値です。変換器の個体差により値が変わります。

アイソレーション方式の解説

同期スイッチング方式

絶縁素子としてトランスを使い、トランスの1次側と2次側を同時に一定周期でON/OFFすることにより入力信号を磁気エネルギーに変換して出力信号を得る方式を同期スイッチング方式といいます。動作の解説をSTEP1~4で試みました。



このようにしてアイソレー

Step1. 両スイッチ(S1, S2)がONになると信号電圧(V1)がトランスの1次巻線にかかり、同時に2次巻線に巻数比に応じた電圧が現れます。現れた電圧はONになっているスイッチ(S2)を経由してコンデンサ(C)を充電します。

高速応答形を使用するときの注意点

大きく異なりますが、信号に対する応答時間が長くなります。(応答時間別入力信号と出力信号の関係 応答時間0.5s以下、ステップ状信号を参照)。信号の応答時間と電源周波数に対するフィルタ効果の兼ね合いから、標準応答形の応答時間は0.5s以下(0→90%)になっています。

- ① 動力配線のような、高電圧、大電流の配線から距離を離して配線する。
 - ② コンジット配管で配線する。
 - ③ シールド付より対線(ツイストペア線)を使用する。
- 超高速応答形の場合は、高周波ノイズ対策などさらなる注意が必要です。

アイソレーション方式

エムシステム技研の変換器のアイソレーション方式には、大きく分けてパルス幅変復調方式と同期スイッチング方式の2種類があります。端子台形変換器タンシマルM5・UNITシリーズの場合は、同期スイッチング方式を採用しています。

同期スイッチング方式は、部品点数が少ないため回路が簡単でスペースを取らないことからタンシマルのような小さな変換器に適しています。

脱炭素社会を目指して、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出削減が焦点になっています。

エネルギー産業における CO₂ 排出量の低減は課題のひとつであり、電力需要家の省エネも重要視されています。

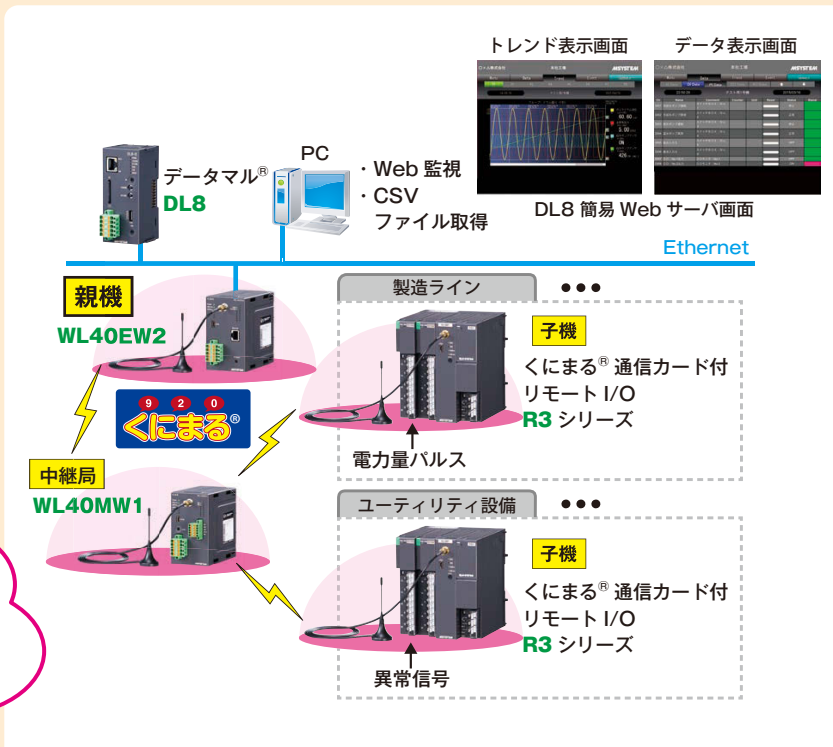
省エネには、まず「消費電力の見える化」が第一歩であり、施設内に点在する計測ポイントのデータを効率よく集めることが必要になります。

エム・システム技研では、お客様のニーズに合わせて、無線通信やWeb監視など多種多様な機器を取揃えています。

さらに、電力デマンド監視だけでなく、ハイレベルな EMS (Energy Management System) を実現できる各種パッケージソフトウェアもご提供しています。

本記事では、主な納入事例を4つ取上げてご紹介します。

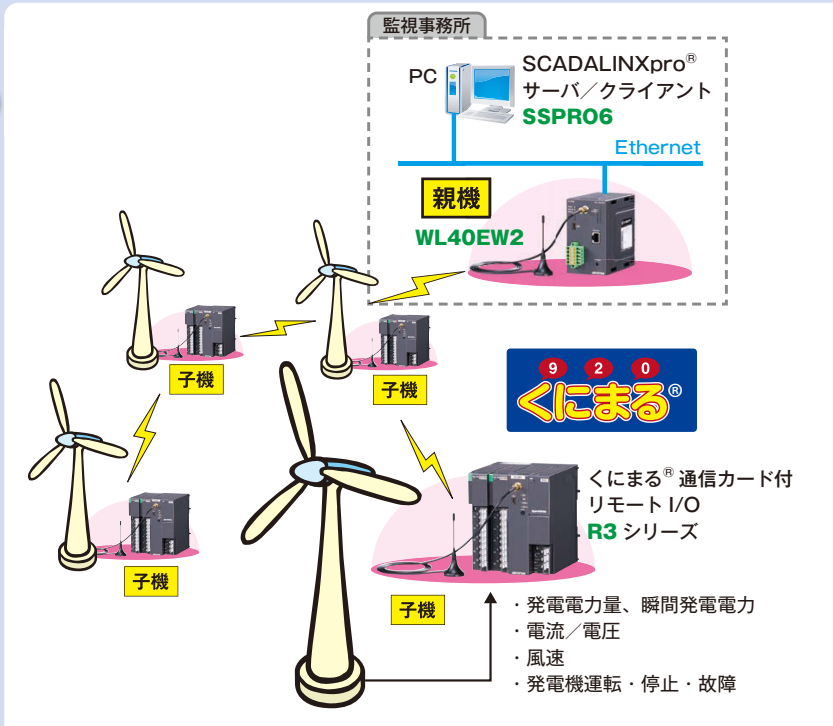
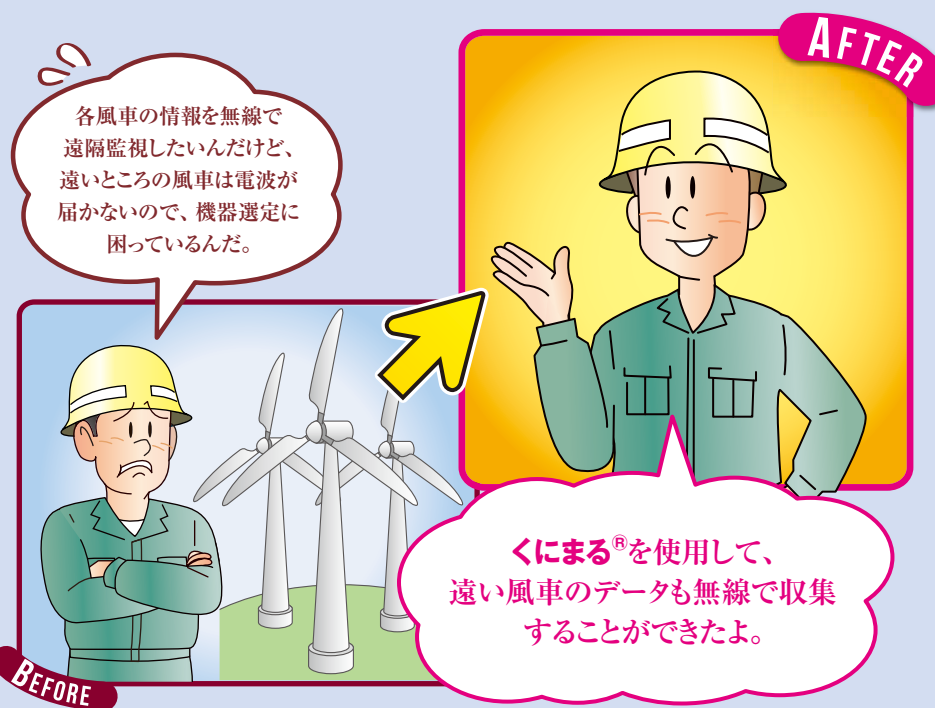
実例 03 自動車部品メーカーの無線による電力監視



解説

くにもる通信カード付リモートI/OのR3シリーズとデータマル(形式:DL8)を組合せることで、製造ラインごとの電力監視とユーティリティ設備の異常監視が遠隔からできるようになりました。

実例 04 風力発電システムのワイヤレス監視



解説

くにもるのマルチホップ機能を利用して、遠隔地の風車データを収集することができます。SCADALINXpro(形式:SSPRO6)によってグラフィック監視や帳票作成ができます。



IoTが可能にした 電力監視の実例

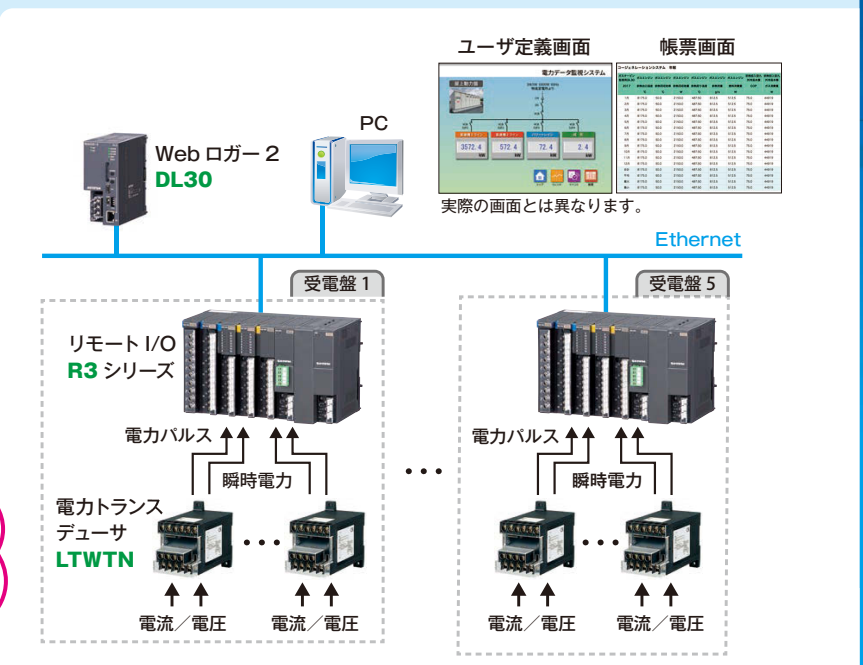
実例 01 食品工場の電力集中監視

BEFORE

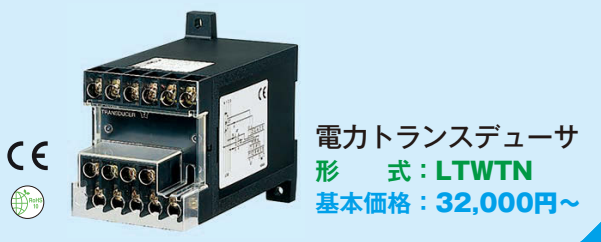
装置電力の見える化を始めたけれど、計測する点数が多くて機器構成に悩んでいるんだ。

AFTER

リモート/I/Oを使用することにより、多点数の計測が容易になりました。オープンネットワーク経由で配線コストも抑えられて満足してるよ。



解説 工場内の各系統の電力・電力量を電力トランスデューサ (形式: LTWTN) とリモート/I/OのR3シリーズの組合せで計測し、オープンネットワーク経由で監視用のWebロガー 2 (形式: DL30) に取込んでいます。



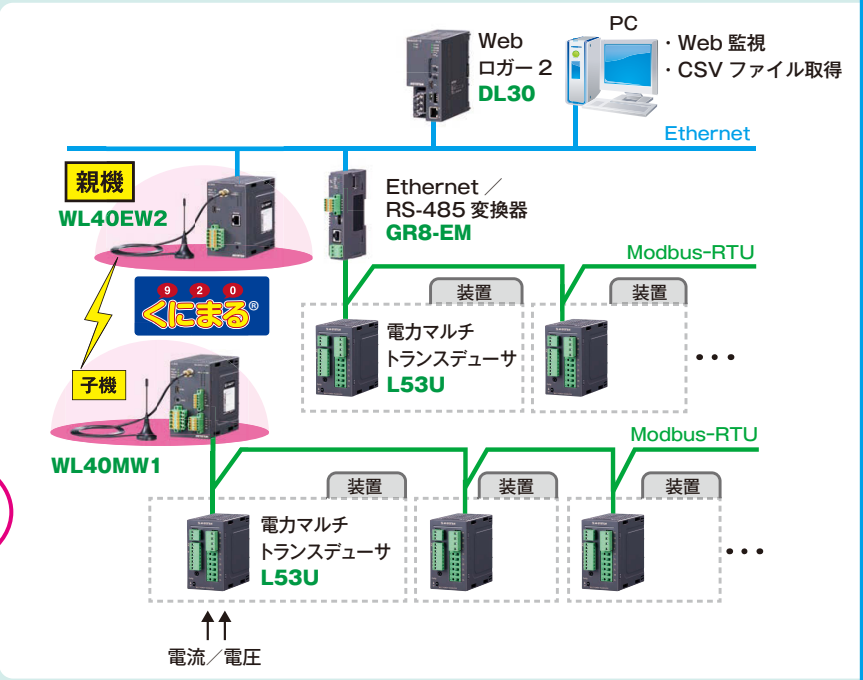
実例 02 樹脂加工装置の電力監視

BEFORE

各装置の電力監視を行いたかった。計測したい要素は多いけど、現場表示は要らないからなんとか安くできないかなあ。

AFTER

電力マルチトランスデューサを使って、とても安価に実現できたよ。



解説 電力マルチトランスデューサ (形式: L53U) で測定した、電力・電力量・電圧・電流・力率などの電力諸量を、くにまるの経路ならびにModbus-RTU経由でWebロガー 2 (形式: DL30) に収集しています。



アナログ信号インタフェースの必需品

12min

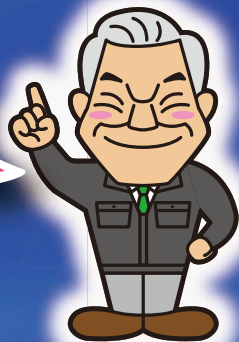
アイソレータの選び方

用途に応じた様々なアイソレータの特長と選び方をご紹介します！

一般的なアイソレータは、4線式標準応答形で1出力形の直流入力変換器ですが、この動画では、特長のある製品を取上げて、仕様選定や使い方の注意点などをご説明します。



面白い動画ができました
見てね!



この動画は
YouTube
Webサイトで公開中!

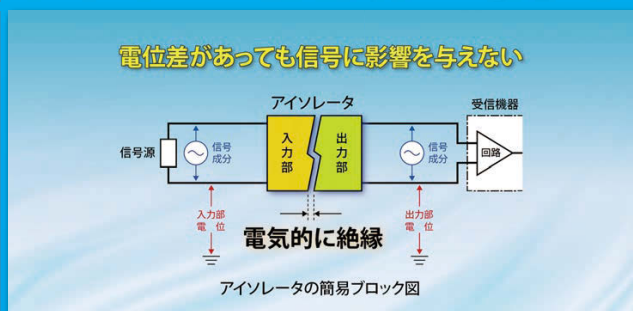
<https://www.m-system.co.jp/video/index.html>



動画の見どころ その1

アイソレータの効果

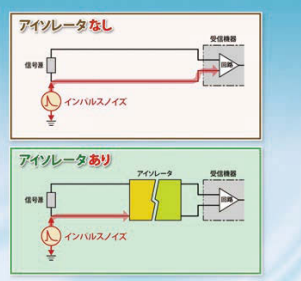
アイソレータとは、そしてその効果や役割などを解説します。



アイソレータがどのようなところで使われているか、またその動作原理を簡単に説明しています。

アイソレータの効果

1. 信号の回り込み防止
2. ノイズの影響の除去
3. 機器の保護



アイソレータの3つ効果を図を使って簡単に分かりやすく解説しています。

アイソレータの役割

- ✓ 機器を誤動作や劣化・破損から守る
- ✓ 感電のリスクを回避できる
- ✓ システムの責任分界点が明確になる

アイソレータの計装システムでの役割を簡単に説明しています。

アイソレータの3つ効果を実験で検証した動画もあります。ぜひご覧ください。





アイソレータ

アナログ信号インタフェースの
必需品

200機種を超えるバリエーション!

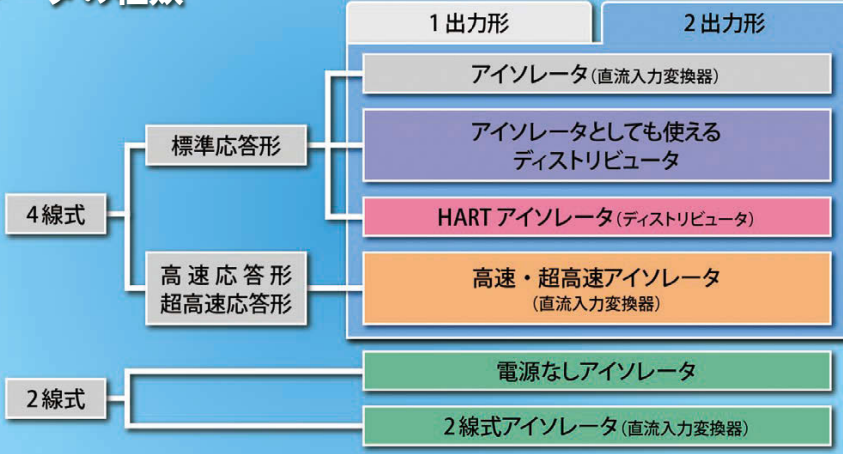


動画の見どころ その2

アイソレータの種類

エム・システム技研の
アイソレータの分類を
紹介します。

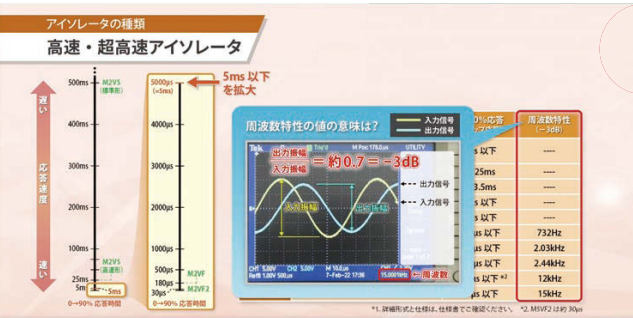
アイソレータの種類



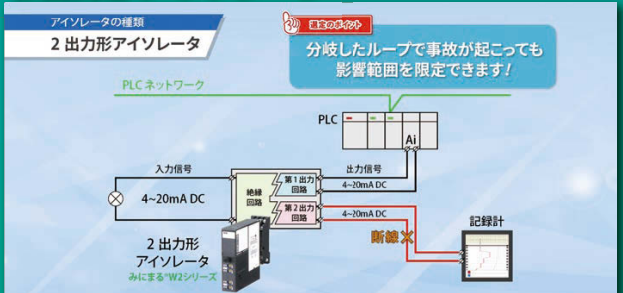
動画の見どころ その3

特長のあるアイソレータ

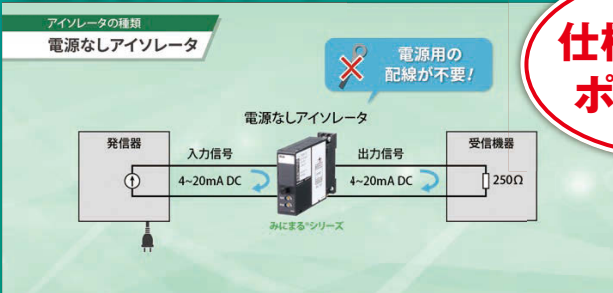
特長のあるアイソレータの仕様選定や使い方の注意点などをご説明します。



2出力形アイソレータ

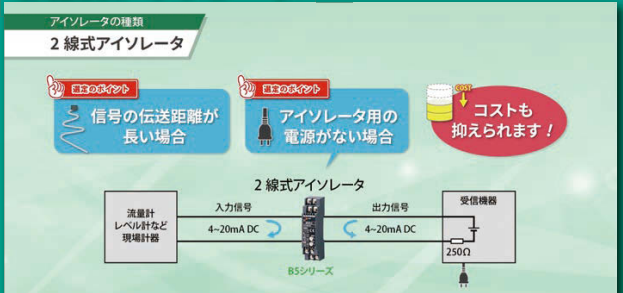


電源なしアイソレータ



仕様選定のポイント!

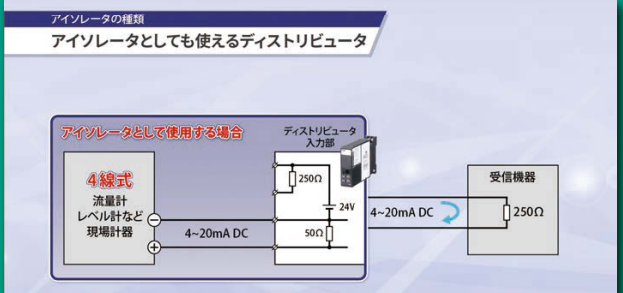
2線式アイソレータ



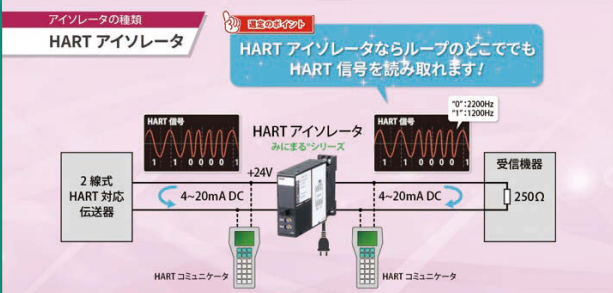
高速・超高速アイソレータ



アイソレータとしても使えるディストリビュータ



HARTアイソレータ



第3回

スマートビル実現のための IoTとクラウドの動向



(株)エム・システム技研 顧問

富田 俊郎

E-mail: tomita@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

第2回では「世界のBAと日本のBAの違い」という視点から世界のオープンシステムの流れに対して日本の市場構造の違いから世界標準準拠のオープンBAシステムへの移行が遅れてしまったことを解説しました。今回は政府が推進するSociety 5.0の一つであるスマートシティと、その実現に貢献するスマートビルに必須のオープン化、およびそれらを実現する要素技術であるIoTとビッグデータをベースにした、AI分析や新しいAI制御への例を紹介したいと思います。

従来のBAにIoT/クラウド/AIが革新的な機能をもたらす

図1は従来のBAシステムのカバーする範囲とIoT/クラウド/AIがカバーする範囲を示しています。

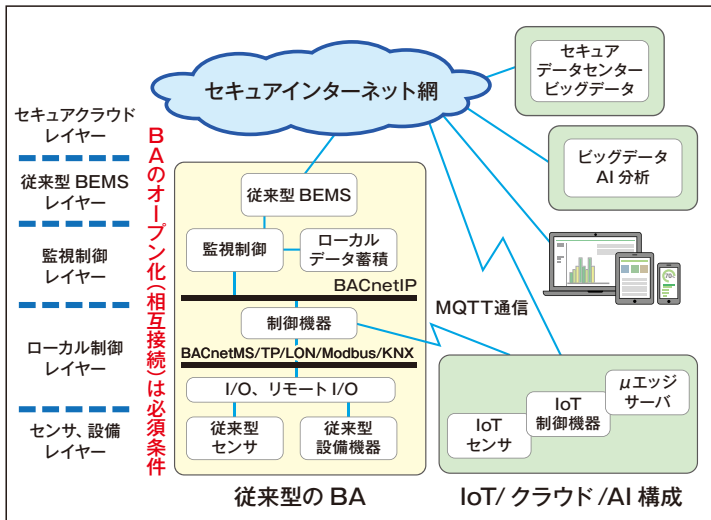


図1 従来のBAシステムとIoT/クラウド/AIがカバーする範囲

従来型BAはビル制御として要求されるリアルタイム性と信頼性の高い監視制御を担当し、IoT/クラウド/AIは、従来BA型では実現できなかったビッグデータによるAI分析と可視化を提供します。さらに、従来のアルゴリズムではできなかった、AI制御を実現している例もあります。

IoTセンサやIoT機器から得られるデータは、データの密度と量において従来とは大きく異なり、より詳細な情報を得ることが出来ます。たとえば、従来部屋単位で制御していた室温を執務者のテーブル単位で快適制御することなどが実現されています。また、その処理の仕方も従来のBAとは異なり、膨大なビッグデータをリアルタイムAIで分析を行い、結果を表示したり、制御に反映させたりしています。従来型のBAシステムとIoTクラウドシステムを統合して、新機能を提供したり、省エネ連携を提供することがスマートビルの価値となります。

様々なシステムを統合するには、サブシステム間のオープン化は必須の条件となります。図2はビッグデータによるAIエネルギーフロー解析とダッシュボードの例を示します。

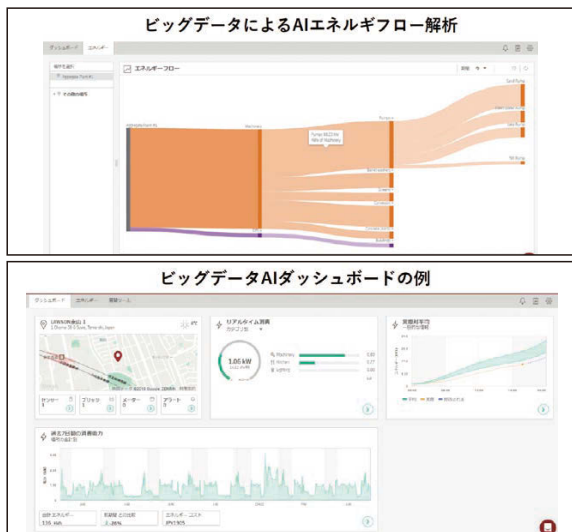


図2 ビッグデータによるAIエネルギーフロー解析とダッシュボードの例

建物単位でなく製造ラインや各装置からのIoTデバイスレベルのデータを収集

従来の建物あるいはフロア単位の電力消費だけでなく、デバイスレベル(製造ラインや設備)のデータ測定を可能にするIoT機器の例を紹介します。実際の現場でおきている現象を把握するためには、どこでどれだけ電力消費が行われているかをリアルタイムで詳細に測定することが必要であり、原因となっている対象を特定することにより、具体的な改善に結びつけることが可能となっています。

IoT製品の国内の例では、特定小電力通信を利用して、CT(カレントトランス)から得た電流測定値を基に、詳細な電力パラメータをスマホのようなWebデバイスで容易に監視することができるシステムの例を示します。海外の例では、電源線不要の自己給電型小型センサ発信機となっており、ブリッジを経由してクラウドにデータを蓄積して、そのビッグデータを解析して、設備状況の状態をWebデバイスで状態を監視したり、AIによる解析結果を利用することが出来ます。IoTデバイスレベルで膨大なデータ収集を行い、そのデータに対して

ムで詳細に測定することが必要であり、原因となっている対象を特定することにより、具体的な改善に結びつけることが可能となっています。

海外のIoTシステムの例

クラウドでビッグデータ蓄積とAI分析と結果表示

Wi-Fiでインターネット接続

自己給電無線電流センサ

盤内の取付け

国産のIoT機器の例

Web機能付電力モニター
パワみえ3
形式: EDMC
基本価格: 50,000円

スマートフォン
・ 警報メール
・ 電力デマンド監視画面

プザー/ランプなど
警報・制御
リレー出力1点

サービスパルス

取引用電力量計

ルーター
(固定IPアドレスが必要です)

インターネット

PC

取引用電力量計との接続について

●パルス発信器
などがある場合

パワーみえ〜へ
パルス発信器
取引用電力量計

●パルス発信器
などがない場合

パワーみえ〜へ
クランプ式パルス検出器
取引用電力量計

クランプ式パルス検出器
形式: CLSP-5
基本価格: 28,000円

図3 IoT製品の例

BAのオープン化(相互接続)とデータモデルの連続性は必須条件

AI分析を行うという点で、従来のシステムとは一線を画する機能を提供するシステムとなっています。

スマートビルの実現に必要な要素は、様々なサブシステム(ビル、産業施設、交通、電気、ガスなどのインフラ施設など)が相互にデータ交換できることが必要ですが、従来は特定のメーカーやプロトコルに限定されているビルシステムや設備が多く、相互接続性が充分ではありませんでした。スマートビルとは異なるビルや地域分散されているビル間の情報が連携して、快適環境や省エネルギーを実現するものを意味します。これはフィールドからクラウドに至るデータモデルが、各レイヤーでデータ交換の一貫性が必要です。日本のBAシステムが遅れをとったのは、従来国際規格に準拠していない日本独自のシステムや、ベンダーが囲い込みを行い、将来の互換性も提供しないなどの製品が多かったことによるものです。

今後のスマートビルシステムは旧システムも新システムも一貫してオープン化標準規格に準拠し、統合と相互乗り入れが可能な環境の実現が、スマートビルの必須要素となっています。

コラム スマートビル成功のカギ

特定のアプリやプロトコルと製品の囲い込みからの解放がキーポイントです。
従来ビルなどのシステムはそのライフサイクルを通して、わたり機能追加や部分改修を妨げてきた囲い込み方式から、ライフサイクルのコスト低減と時間と場所を超える統合化、スマート化を実現するオープン化が、カギとなります。

1. 一つのAPIやクラウドサプライヤーに囲い込まれないこと
2. クラウド接続のためのオープン化標準規格に準拠すること
3. APIなど囲い込みされないアプリケーション
4. BACnet, Lonworks, KNX, IAP, XML/SOAPPの多様なアクセスを可能とする
5. マルチベンダーを可能とし、ベンダーの囲い込みからの解放

計装豆知識

UKCA マーキングの概要

英国のUKCAマーキングに関してご説明します。

はじめに

EU（欧州連合）のCEマーキングについては、過去の計装豆知識において、何度か説明をしてきました。今回は、そのEUから離脱した英国において、製品に適用される要件への適合性を示すUKCA(UK Conformity Assessed)マーキングに関して、説明します。

UKCAマーキング

数年前には、英国政府とEU代表団の交渉の行方や、英国議会での議論に関する報道が、日本国内でも行われていました。様々な経緯を経て、英国は2020年1月31日にEUから離脱しました。それは、EUという単一市場から、英国と英国を含まないEUという二つの市場に分かれた瞬間であり、それまでは、EUとそれ以外の地域との間にあった産業障壁が、英国とEUとの間にも生まれたことを意味しました。その結果、それまでは製品の流通においてEU域内で有効だったCEマーキングが、英国では無効になりました(移行期間があるため、2020年1月31日からすぐに無効になったわけではありません)。

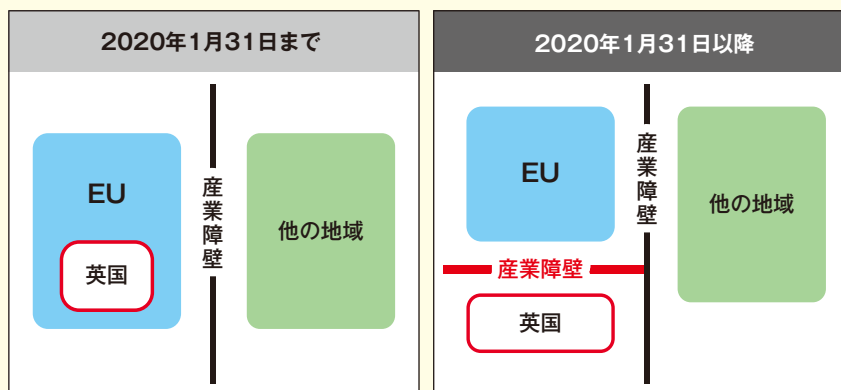


図1 産業障壁の変化のイメージ

北アイルランドを除く英国内(イングランド、ウェールズ、スコットランド)に製品を流通するためには、従来のCEマーキングではなくUKCAマーキングが必要になりました。これは、移行期間を経て、2021年1月1日から適用が開始され、2023年1月1日以降はUKCAマーキングが必須となりました(2022年12月31日までは、CEマーキングも有効。過去に、移行期間の延長が行われたこともあり、上記期限は、本説明執筆時点の情報です)。また、英国の北アイルランド地域は、アイルランドと陸続きということもあり、異なるルールになっています。



図2 UKCAマーキング

マークの画像データは、UKCAのガイダンス内の「Rules for using the UKCA image」の項に、リンクが張られています。

地域	マーキング	2020年12月31日	2021年1月1日	2022年12月31日	2023年1月1日
英国以外のEU諸国	CE	有効	有効	有効	有効
英国 (イングランド ウェールズ スコットランド)	CE	有効	有効	有効	無効
	UKCA	無効	有効	有効	有効

表1 地域ごとのマーキングの有効性の変化

現時点では、UKCAマーキングの必要要件、適合性評価プロセス、および規格はCEマーキングとほぼ同等であり、技術文書(Technical Documentation)、適合宣言書(Declaration of Conformity)などの作成・保管が必要です。

指令(Directive)と規則(Regulation)

EUのCEマーキングにおいて、製品カテゴリごとの規制はEU指令(Directive)によって規定されています。一方、英国のUKCAマーキングでは、製品カテゴリごとの規制は規則(Regulation)によって規定されています。

EU指令と英国規則の関係(代表例)

EU指令		英国規則	
指令名	指令番号	規則名	規則番号
電磁両立性指令 Electromagnetic compatibility Directive	2014/30/EU	電磁両立性規制 2016 The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016	2016 No.1091
低電圧指令 Low voltage Directive	2014/35/EU	電気機器(安全)規制 2016 The Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016	2016 No.1101
ATEX 指令 Equipment for explosive atmospheres (ATEX) Directive	2014/34/EU	爆発の可能性のある雰囲気規制での使用を目的とした機器および保護システム規則 2016 The Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	2016 No.1107
無線機器指令 Radio equipment Directive	2014/53/EU	無線機器規制 2017 The Radio Equipment Regulations 2017	2017 No.1206
電気電子機器における特定の有害物質の使用の制限(RoHS)指令 Restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS) in electrical and electronic equipment Directive	2011/65/EU	電気電子機器規制における特定の有害物質の使用の制限規則 2012 The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012	2012 No.3032

整合規格(Harmonized Standards)と指定規格(Designated Standards)

EUのCEマーキングにおいては、各指令に必要なとされる要件への適合性の推定に使用できる規格として整合規格(Harmonized Standards)と呼ばれる「EN規格」が用いられます。一方、英国のUKCAマーキングにおいては、指定規格(Designated Standards)と呼ばれる「BS EN規格」が用いられます(ただし、EUのEN規格と英国のBS EN規格は実質同じものです)。

英国政府ガイダンス

詳しくは、英国政府が公開しているガイダンス(<https://www.gov.uk/guidance/using-the-ukca-marking>)をご参照ください。

エム・システム技研のUKCAマーキング対応済 製品紹介



コンパクト変換器
みにまる® シリーズ



絶縁2出力小形信号変換器
みにまる® W2 シリーズ



端子台形変換器
タンシマル
M5・UNIT シリーズ

・UKCAマーキング未対応の機種もあります。詳しくは仕様書をご覧ください。

【(株)エム・システム技研 設計部】

NEWS & TOPICS

ニュース & トピックス

無料オンラインセミナー「MKウェビナー」開催!

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

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
- ・避雷器、テレメータ、PID制御など



受講料無料の
オンライン
セミナーです。

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、エム・システム技研 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>

●お問合せ

(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

NEW! 新製品情報

端子台形変換器 タンシマル M5・UNIT シリーズに、新たに機種を追加しました。

新製品

等速応答変換器 (PC スペック形)

形 式: M5XCRS
基本価格: 30,000 円

ラインアップ追加を
順次行ってまいります。
どうぞご期待ください。



形式: M5X□
(W25 × H97 × D41mm)

新製品

リニアライザ (PC スペック形)

形 式: M5XF
基本価格: 30,000 円

新製品

開平演算器 (PC スペック形)

形 式: M5XFLS
基本価格: 30,000 円

新製品

比率変換器 (出力バイアス形、PC スペック形)

形 式: M5XREB
基本価格: 30,000 円

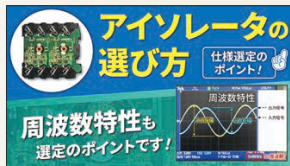
新製品

電力マルチ変換器 (PC スペック形、補助電源不要)

形 式: M5XWTU
基本価格: 35,000 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。

動画のご紹介



アイソレータの選び方

アイソレータはアナログ入出力インターフェース回路の必需品です。200を超えるエム・システム技研のアイソレータから特長のある製品を取り上げて、仕様選定のポイントや使い方の注意点などをご説明します。

https://www.m-system.co.jp/video/isolator_2/index.html



アナログバックアップ・コンピュータバックアップのご紹介

なぜアナログバックアップ、コンピュータバックアップは必要なのか?どのような動きをする製品なのか?シンプルな構成で実演し紹介します。

https://www.m-system.co.jp/video/sales/ab_kimura.html



製品の取扱説明書動画

Webロガー2「DL30」とシングループコントローラ「SCシリーズ」の基本設定から応用までの取扱方法を、動画でわかりやすくご紹介いたします。

<https://www.m-system.co.jp/video/index.html#v07>

チャンネル登録をお願いします。 エム・システム技研 YouTube

YouTubeチャンネルをご覧ください。



・YouTubeは、Google LLCの登録商標です。

カタログ紹介

【見てみて動画のご案内】アイソレータの選び方

アイソレータはアナログ入出力インターフェース回路の必需品です。200を超えるエム・システム技研のアイソレータから特長のある製品を取り上げて、仕様選定のポイントや使い方の注意点などをご説明します。
(A4サイズ 2ページ)



電力マルチ変換器 M5XWTU

“片手で握れる”ポケットサイズの端子台形変換器 タンシマル電力マルチ変換器(形式: M5XWTU)をご紹介します。
(A4サイズ 4ページ)



▶▶▶ カタログのご請求はホットラインまで ☎ 0120-18-6321

- 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。

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

●Webサイト: 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(NMF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(淀屋橋東洋ビル8F) TEL (06) 6223-0040(代) FAX (06) 6223-0041

MST MS TODAY 第31巻 第3号 通巻265号 2022年7月1日発行 (エムエス TODAY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。

