

## MST

2017年  
July 2017

夏

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

フィード・ワン(株)様の  
新築プラント用IoTシステムに  
ご採用いただいたリモートI/Oと避雷器

プロダクトレビュー

有機ELディスプレイが付いて  
くっきり、鮮やかに測定値・実量値を表示! 6ページ

表示設定形 コンパクト変換器

みにまる<sup>®</sup> M2Eシリーズ  
警報出力タイプ追加!

手軽に電力の集中管理が実現します! 8ページ

電力計測値を無線で飛ばす!

9 2 0  
くにまる<sup>®</sup> エコ一体形電力計測値発信無線子局  
ワイヤレスI/O WL40シリーズ  
電力マルチトランスデューサ

WL40W1-WTU

こんなところで活躍している! 10ページ

920MHz帯マルチホップ無線

くにまる<sup>®</sup>の納入事例 その3

[連載] 設備と計装あれこれ 12ページ

第3回 油圧の基本(特徴と役割)

計装豆知識 13ページ

紛争鉱物規制と米国再輸出規制

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6)

- 絶縁2出力変換器 -

NEWS &amp; 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

2016年12月撮影

桜の花もほほ散り終わった4月18日に、私は、さきの太平洋戦争の末期に国策として実施された「学童・集団疎開」（縁故疎開ではなく、学校単位の集団での疎開）の疎開先であった和歌山県東真志村（当時の名称）の「ふみや旅館」を、疎開仲間と共に訪問しました。私がその集団疎開に行くことになったのは、昭和20年5月1日のことでした。切っ掛けは、その年の年明けに大阪市内が米軍のB29大型爆撃機による大空襲に遭って焼野が原となり、遠くからでも大阪城が丸見えになった惨状の発生により、国民学校（当時は小学校のことをこう呼んでいました）5年生の私は、集団疎開に数か月先発の同級生が居る「ふみや旅館」に急遽送り込まれました。

それから72年が経過した今年、疎開仲間のDさんの呼びかけで今回のこの訪問が実現しました。天王寺駅に集合した参加者10人がJR阪和線で和歌山駅まで行き、貴志川線に乗り換えて終点の貴志駅（猫の駅長「タマ」で知られる駅）で下車し、10分ほど歩いて貴志川に架かる錆の浮いた鉄橋を渡ると、すぐの所に「ふみや旅館」がありました。ただし、その老朽化した鉄橋を最新形の橋に架け替える工事が進んでいて、「ふみや旅館」は立ち退きを迫られたため、それを機会に100メートルほど離れた所に新築して移転したとのことであり、その開業の御祝いに行くこと

が今回の訪問の目的でした。旅館のご主人は2代目で、快く歓迎の意を込めて豪華な昼食を用意してくださっていました。戦後70年も経ったのに、高齢化した当時の集団疎開児童が、こうして里帰りにも似た形で訪問できる会（「貴志の会」と呼んでいます）は珍しい存在だろうと思います。なお、この集団疎開時の体験は、私がエム・システム技研を創業する契機になったのではないかと思います。

私は消去法で選んだ阪大の通信工学科を卒業して、その頃新しい形の事業として立ち上がるうとしていた「オートメーション機器メーカー」の一社に就職したのですが、そこには何か起業の可能性があるのではないかと考えたからだったように思います。でも現実には厳しく、なかなか自立する手掛かりは得られませんでした。ありがたかったのは、工業計器が「空気圧式」から「電子式」に移行しつつあり、工業計器メーカーは先陣を切って「全電子式工業計器」の開発競争を展開していたことでした。ちょうどその頃のことですが、日本の各地には「コンビナート」と呼ばれる工業地帯が全国各地の海岸沿いに数多く建設され、日本経済は高度成長期に突入してゆきました。この期間を通じて工業計器メーカーは、ユーザー企業と一体となって巨大プラントに対する制御システムおよび計装技術の開



貴志川に架かる錆の浮いた鉄橋

それから25年余りが経過したわけですが、エム・システム技研はこの間、積極的に生産技術の向上に努め、「変種・変量生産」を見事にやっつけてけるチップマウンタ設備を完成させました。その結果、このマウンタ設備は、膨大な数に上る機種の一つを指定して起動すると、たちまちにして必要部品を自動選定して実装を行い、目視検査も電子カメラとコンピュータとの連携で即座に完了させる仕組みになっています。今では高度な機能を詰

め込んだ「シングルループコントローラSC100/200シリーズ」のほか、お客様がお求めになるオープンネットワークのほぼ全てが接続できるリモーター/Oの膨大なシリーズなどを完成させて成長を続けています。ここまで来たエム・システム技研は、目下、「いつまでも成長を維持し続ける企業であるための条件」を整えることに正面から取り組んでいます。それは「エム・システム技研が、ユーザーの皆様方の生産活動にとつて、必要不可欠な存在になること」であると確信しています。そのため、何ができるかを考えたとき、次の①～⑤を実践することに違いありません。

① 廃形をしません。  
② 納期を守ります。  
③ お客様責任の初期不具合を無償で「救済ワイド補償サービス」を行います。  
④ 特殊仕様設計の製品に対し追加費用の無料化を宣言します。  
⑤ 「設定出荷サービス」を無料でを行います。

もちろんこの①～⑤を宣言するのは容易なことではありません。とくに①の「廃形をしません。」は高度な仕組みが必要で、製品の内部に使用している電子部品が技術の急速な進歩と共に改廃が繰り返されているわけですが、部品メーカーが関係部品の廃形宣言をすると、設計変更期間を考慮してその部品の在庫を積み増した上で、新規開発と変わらない作業を経て当該部品の切替えを果たします。当然のことながら関係製品の全仕様項目のタイプテストを行い、同じ外形と同じ形式で生産を継続します。設計部門の多くのメンバーはそのために日夜活動する仕組みができてい

ます。

日本の「高度成長」が昔話になった今、エム・システム技研がいつまでも存在し続けるため

に行っている活動を挙げますと、次の①～⑥のようになります。

① 計装に必要な機能製品を徹底して取り揃え、必要な時に必要なものを必要な量だけ供給する「汎用的な工業計器」を生産し、お客様が計装システムの構築をなさる際の必要不可欠な存在になること。

② DCS、PLCの通信技術として市場に開放されているオープンネットワークに繋がり、必要な機能を実現するリモーター/Oを取り揃えて、PA、FA、BAの業界において必要不可欠な存在になること。

③ 同業他社が廃形にした工業計器でも、同等機能をもった代替品の開発を行うことで需要者に供給すること。

④ 現場設備はそのままにして上位システムの更新を可能にすることを目的とした、「変わったインタフェース機器」を供給すること。

⑤ 見てまわり手書きメンテナンス作業を軽減して、リモートメンテナンスを可能にする新発売の無線信号伝送機器の普及を進め、工場の「見える化」に貢献すること。

⑥ 省電力、省エネルギーを可能にする工場内の電力の「見える化」に貢献してゆくこと。

ここに挙げた①～⑥を実践し続けることによって、エム・システム技研はいつまでもお客様にとつて「気易く便利かつ不可欠な存在」として活動し続けて参ります。

**920MHz 帯 マルチホップ無線**

**くにもる**

こんなに便利、これからは無線の時代だね!

**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。
- 通信の配線工事が不要です。

Ethernet (Modbus/TCP)

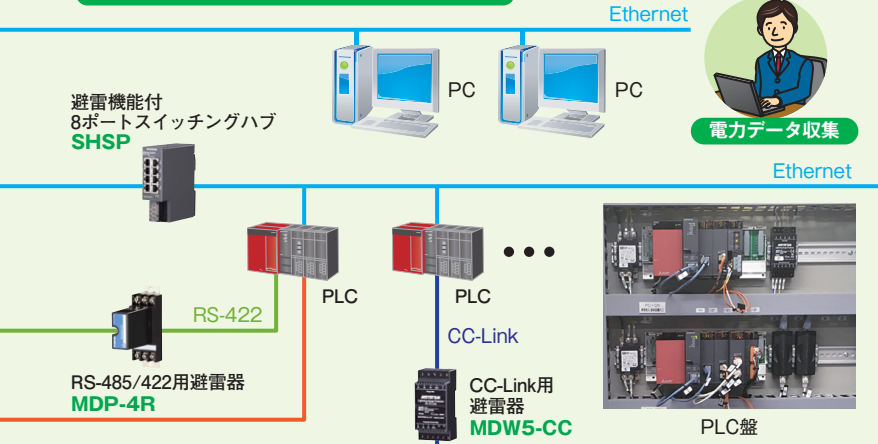
無線対応機器

今後ともよろしくご声援のほどお願い申し上げます。

# お客様訪問記

フィード・ワン(株)様の新築プラント用IoTシステムにご採用いただいたリモートI/Oと避雷器

## コマンドルーム

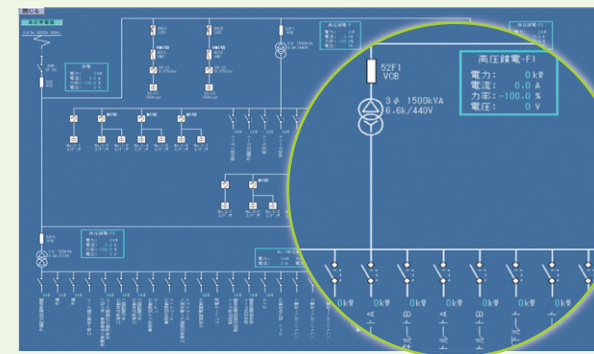


## 電力計測28系統 電流計測68系統



## 電気室

## エネルギーの見える化



フィード・ワン(株) 北九州工場 エネルギー管理月報【プラント電力量】

収集月: 2017/03

日付	[11] 原料受入ルート			[12] 予備配合ルート			[13]		
	電力	電流	力率	電力量	電力	電流	力率	電力量	電力
1日	0kW	100.0A	0.0%	0kWh	0kW	0.0A	94.0%	0kWh	28W
2日	0kW	100.0A	0.0%	0kWh	0kW	0.0A	100.0%	1kWh	4.1
3日	1kW	102.3A	1.2%	29kWh	0kW	0.0A	100.0%	2kWh	2.1
4日	0kW	100.0A	0.0%	0kWh	0kW	0.0A	100.0%	0kWh	0.0
5日	0kW	100.0A	0.0%	0kWh	0kW	0.0A	100.0%	0kWh	0.0
6日	1kW	102.1A	1.2%	43kWh	0kW	0.5A	97.1%	9kWh	10.1
7日	0kW	100.0A	0.0%	16kWh	0kW	0.0A	100.0%	4kWh	5.1
8日	0kW	100.0A	0.0%	12kWh	0kW	0.0A	95.1%	3kWh	0W

エネルギー管理月報 (プラント電力量)

IoTシステムの導入により  
リモートメンテナンスで省力化を、  
エネルギー使用量の見える化で省エネを実現！

## 避雷機能付 8ポートスイッチングハブ



避雷機能を内蔵した Ethernet 用スイッチングハブです。

## 電力マルチメータ



各種電力要素を演算し、液晶で表示するマルチメータです。アナログ信号、警報接点とCC-Link通信で出力します。

## 8回路入力 電力マルチユニット



各種電力要素を演算し、CC-Link通信で出力するリモートI/Oです。最大で8回路を入力でき経済的です。

## リモートI/O R7シリーズ



通信部、電源部、入出力部が一体となった手のひらサイズの経済的なリモートI/Oです。

採用された  
製品のご紹介

最新の設備で  
IoT化された工場を新築

「EM」本システムを導入された経緯をお聞かせください。

「高原工場長」 フィード・ワン(株)は畜産・水産用の配合飼料の製造販売を行っており、今回の新工場建設に当たっては国内でナンバーワンの水産飼料工場を目指しました。飼料販売においても、同業他社との厳しい競争に打ち勝つため、コストダウンを行う必要がありました。このため、新工場では最新のIoT化を実現する設備を採用し、省力化できるシステムの導入を行いました。また、省エネを実現するため、できるだけ多くの電力データの収集を実施しました。

通信ネットワークにて集中監視を実現

「EM」設備の概要についてお聞かせください。

「松下様」 水産飼料の製造設備は、大きく分けて、原料受入設備、配合設備、加工設備、ペレット設備、製品包装設備があり、写真(フィード・ワン(株)の「紹介」欄参照)に示すような製品を作っています。前に高原工場長がお話しされたように省力化を実現するに当たり、各設備間をEthernetケーブルで接続し、重要設備の近くにアクセスポイントを設置しました。これにより、タブレットにて設備の近くでデータを確認できるシステムが実現できました。各設備の通信幹線、および重要機器には雷サージから諸々の機器を保護する避雷器を設置することにし、部品の選定を含め制御・監視システムを(株)別川製作所に依頼しました。

EM・システム技研のリモートI/O、  
避雷器を使用し制御盤をコンパクトに

「EM」システムの構成についてお聞かせください。

「榎野様」 本システムでは、それぞれの設備のデータ収



フィード・ワン (株) 北九州工場



フィード・ワン (株) 工場長 高原 隆 様



フィード・ワン (株) 岡 真司 様



OMC (株) 山下 享 様



(株) 別川製作所 システム営業部 櫻野 勇治 様

**本システムについての照会先**

(株) 別川製作所  
〒924-0838 石川県白山市八東穂1丁目5番地  
TEL: 076-274-5901 FAX: 076-274-5919  
システム営業部 櫻野 勇治 様

**● フィード・ワン (株) のご紹介**

フィード・ワン (株) は、日本配合飼料 (株) と協同飼料 (株) が統合して設立されました。全国に15箇所の生産工場を有し、畜産・水産用の配合飼料の製造販売を行っており、畜産用飼料は全農に次ぐ国内シェア第2位、養魚用飼料でも高いシェアを持っています。

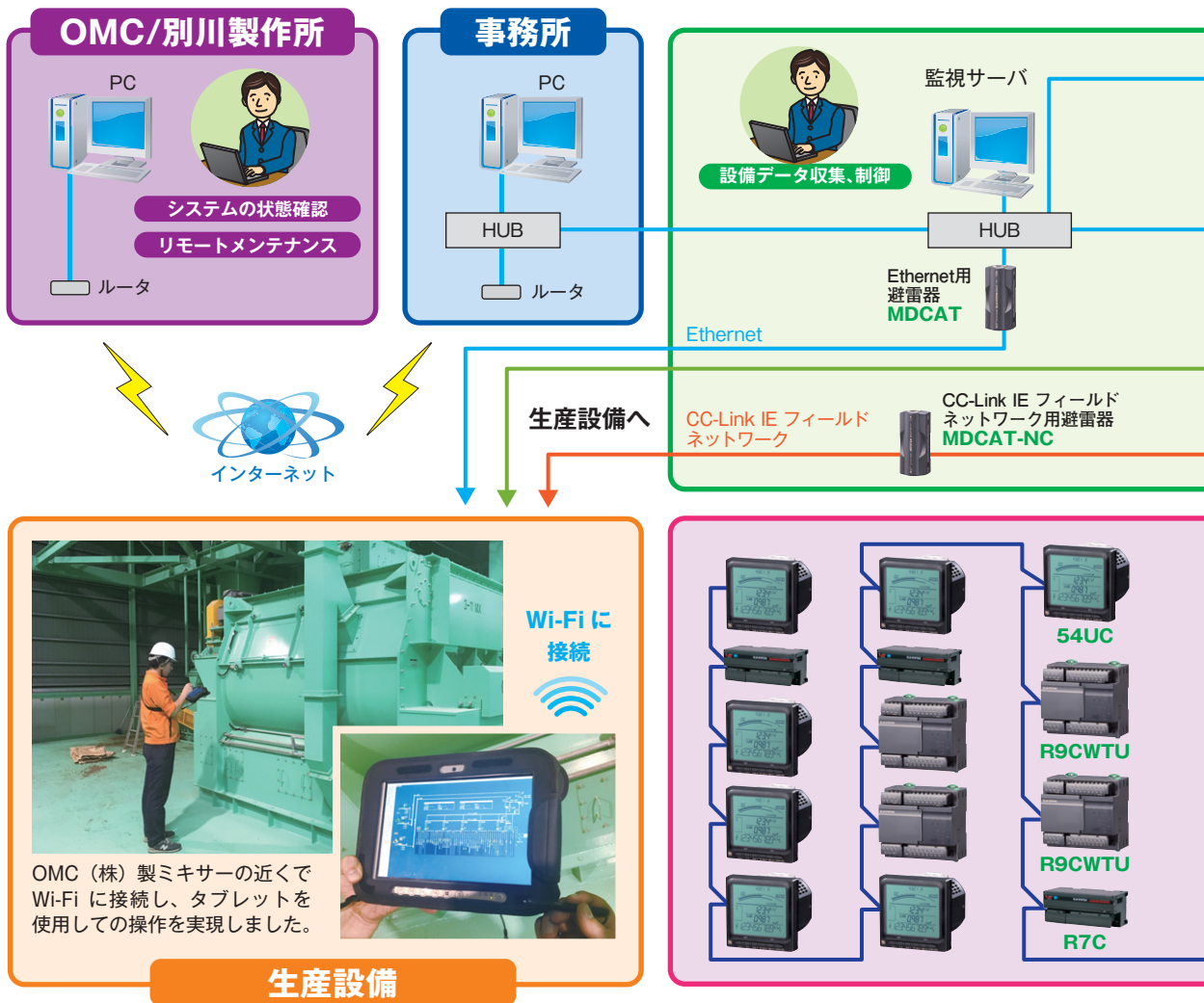
今回新設した北九州工場は、水産飼料の専用製造工場です。年間8万~9万トンを生産できる国内最大規模の工場であり、国内のみならず海外への輸出販売拡大が期待されています。



飼養殖用飼料

**● OMC (株) のご紹介**

OMC (株) は、愛知県名古屋市中区に本社を置き、食品、飼料、環境関連機器および設備の設計、製造、FAシステム開発に1世紀にわたり携わってきたプラントエンジニアリング企業です。明治43年の創業以来、「食」を切り口として成長し、国内の飼料、肥料メーカーと信頼関係を築き、同社施工で稼働中の工場や製造機械は、全国に広まっています。今回のフィード・ワン (株) 北九州工場については、元請けとして受注し、建物の建設からプラント設計、システム立ち上げからアフターフォローに至るまでを請け負われました。



**生産設備** の  
各生産工程の制御盤に  
エム・システム技研の  
リモートI/Oと  
ネットワーク用避雷器を  
多数ご使用いただきました。

**CC-Link IE フィールドネットワーク用 避雷器**



形式 MDCAT-NC

CC-Link IE フィールドネットワークの推奨避雷器です。JIS C5381-21カテゴリC1、C2に準拠しています。

**Ethernet用 避雷器**



形式 MDCAT

PoE/PoE Plus/10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T対応のEthernet 用避雷器です。JIS C5381-21カテゴリC1、C2に準拠しています。

**RS-485/422用 避雷器**



形式 MDP-4R

RS-485/422用の避雷器です。JIS C5381-21カテゴリC1、C2に準拠しています。

**CC-Link Ver.1.10/2.00 対応 CC-Link 用避雷器**



形式 MDW5-CC

CC-Link協会認定の避雷器です。JIS C5381-21カテゴリC1、C2、D1に準拠しています。

集、制御のためにPLCを6台使用しています。また、上位監視システムとしては(株)別川製作所のオリジナル監視ソフトを使用しています。各設備との間の制御ネットワークは、CC-Link IEフィールドネットワークを採用し、電気室からの電力データ収集には、CC-Linkを採用しました。ネットワーク用の避雷器は、全てエム・システム技研の製品を使用しました。エム・システム技研はとくに**ネットワーク用避雷器**のラインアップが豊富で、CC-Link、CC-Link IE用については唯一のメーカーです。また、電力、電流計測用のCC-Link用リモートI/O、および電力マールメータは従来から標準採用しており、本システムでは電力計測を28系統、電流計測を68系統使用しています。また、エネルギー使用量の見える化を行うとともに、省エネを実現すべく、デマンド制御も行っています。

**IoTシステムの導入により リモートメンテナンスを実現**

「櫻野様」設備やシステムに何か問題が起こったとき即座に対応できるように、インターネット経由で(株)別川製作所の本社とOMC(株)の本社から、システムの状態確認やリモートメンテナンスができる仕組みも作っています。

「エム」運用されていかがでしょうか。

「岡様」フィード・ワン(株)の北九州工場は去る4月に運用を開始したばかりですが、移動しながら担当者がタブレットで設備の状態監視、操作などができる点が大きな省力化に繋がっていると実感しています。前にも話があったとおり、本工場は国内最大規模の水産飼料工場ですが、他工場に比べて少ない人数で運用を始めています。また、設備・システムに何か支障があった際にリモートにて設備メーカーとシステムメーカーに状況を確認してもらえる仕組みも、安心して運用できる要因になっています。

「エム」今後のご予定などについてお聞かせください。

「高原工場長」水産飼料の出荷は10月がピークとなり、それまでに省力、省エネで設備の運用を行う仕組みを確立したいと考えています。エネルギーの見える化の仕組みも導入したので、計測したデータを基に省エネを行うとともに、設備の効率的な運用を行っていきます。

「エム」本日はお忙しい中を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願います。

有機ELディスプレイ  
が付いて

くっきり、鮮やかに測定値・実量値を表示！

表示設定形 コンパクト変換器

警報出力タイプ追加！

# みにまる<sup>®</sup> M2Eシリーズ CE

サービスマンの方へ

警報テスト機能で警報出力(4ch)を個別に動作テストできます。

計装担当者の方へ

視認性が良く定期メンテナンスの際も大変に便利です。

オペレーターの方へ

警報や各種項目の設定・変更を画面を見ながら現場で行うことができます。



新製品

省スペース  
プラグイン構造



入力信号に関係なく、警報出力だけを各点個別にON/OFFできます。画面を見ながら、本体ボタンの操作でテスト動作ができるため、ループチェック時に警報動作の確認作業が簡単に行えます。

ループチェック時に便利な  
テスト動作機能付です。

輝度が50%に低下するまでの時間です。

有機ELディスプレイは、常時点灯でも寿命は6万時間です。このため窓がある盤ではパネル計器としてもお使いいただけます。もちろん、通常時非点灯にし、ボタンに触れると再び点灯する設定もできます。

有機ELディスプレイは常時点灯でも  
寿命は6万時間<sup>※</sup>の長寿命です。

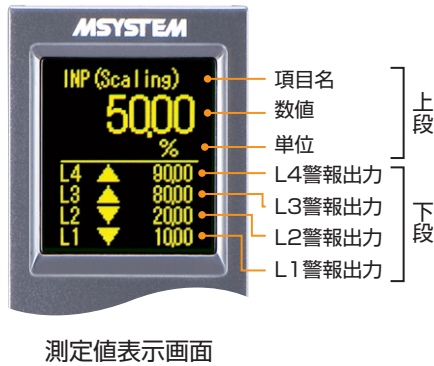
発売以来ご好評をいただいておりますみにまるM2Eシリーズに、新たに警報出力タイプが登場しました。視認性の高い有機ELディスプレイが、瞬間視認性が求められるループチェック時、メンテナンス時に最適です。特に警報値の設定変更があるアプリケーションでは、多機能マルチディスプレイがともお役に立ちます。

有機ELディスプレイを採用した  
警報設定器です。

多機能マルチディスプレイ

上下2段でマルチに表示します。

上段には入力実量値、入力スケール値、パーセント値を表示でき、下段にはそれに加えて警報状態を表示できます。また、数値表示は最大6桁まで表示できます。



測定値表示画面

警報の状態が画面で確認できます。

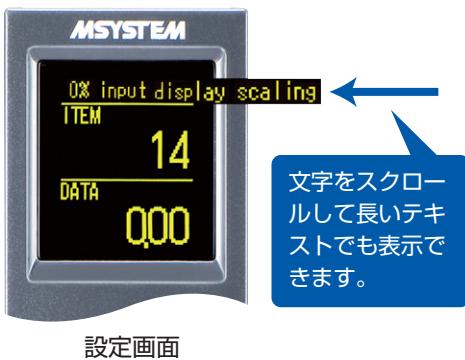
警報状態になると、入力値が反転、警報表示が点滅してお知らせします。



警報表示画面

取扱説明書での確認は不要です。

みにまる M2E シリーズでは、設定項目名がテキストで表示されるため、いちいち取扱説明書で設定項目の番号を確認する必要がありません。



設定画面

各々の警報出力を個別にテスト動作させることができます。

入力信号の値にかかわらず、警報出力だけを個別にON/OFFすることができず、警報



警報テスト画面

(\*2) 警報テストモード中に入力信号を変化させても警報出力状態が変化することはありません

パソコンからも設定できます

同じような仕様で多数設定する場合や設定内容を保存しておきたい場合に便利です。

みにまる M2E シリーズ 警報出力タイプ設定用 コンピュータソフトウェア M2EACFG (\*3)

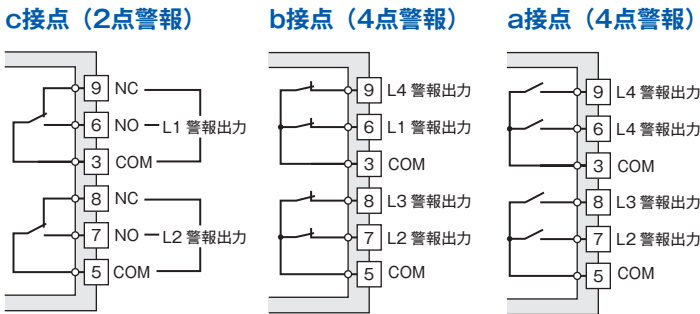
M2EACFGは、エム・システム技研のホームページよりダウンロードできます。



専用ケーブル (\*4)

(\*3) アナログ出力タイプはM2ECFGになります。  
(\*4) 別売のコンピュータ接続専用ケーブル (形式: COP-US 基本価格: 25,000円) が必要です。

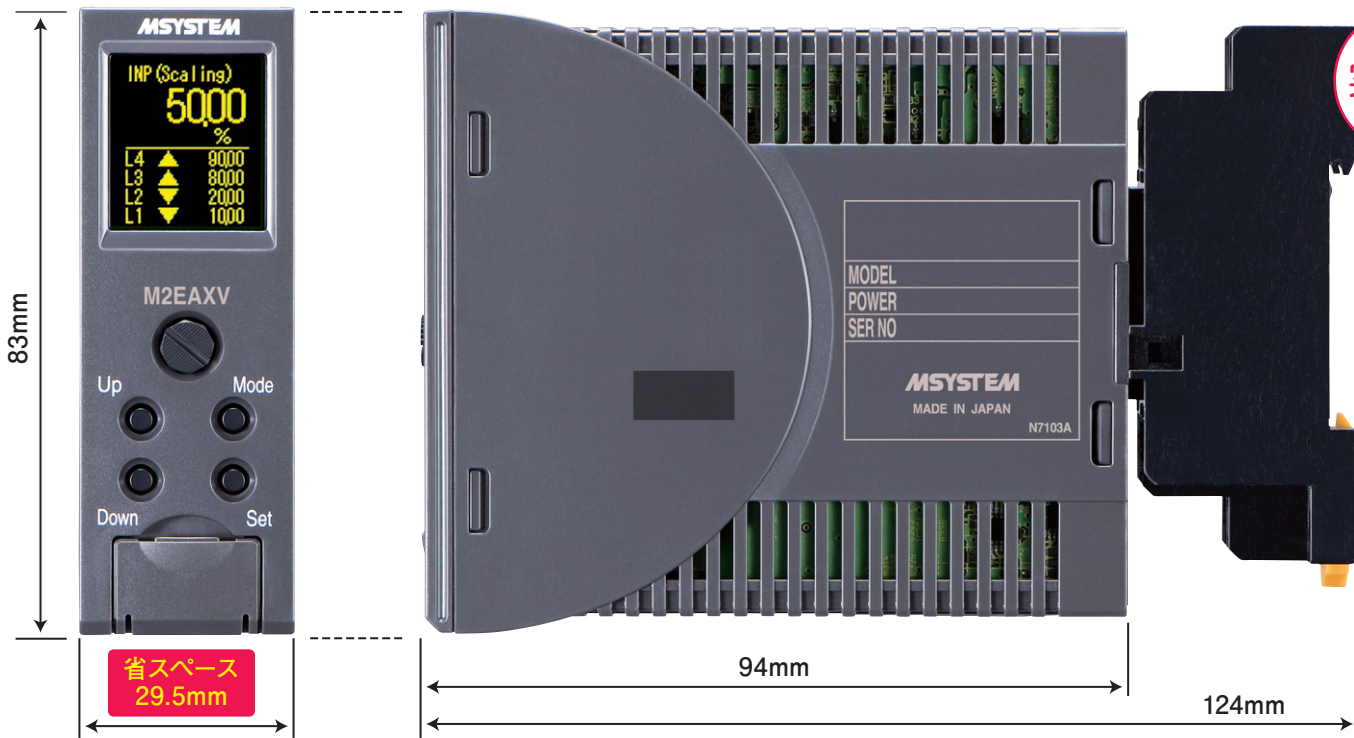
4点、2点警報をご用意しました



出力は4点警報 (a接点またはb接点) または2点警報 (c接点) をご用意しました。ご注文時にご指定ください。

こんなにコンパクト!

実物大



表示設定形 アナログ出力タイプ

機種	形式	基本価格
直流入力変換器	M2EXV	58,000 円
カップル変換器	M2EXT	64,000 円
測温抵抗体変換器	M2EXR	64,000 円
ポテンシオメータ変換器	M2EXM	64,000 円
セルシン変換器	M2EXS	78,000 円

・発売時期についてはお問合せください。

表示設定形 警報出力タイプ

機種	形式	基本価格
直流入力デジアラーム <b>新製品</b>	M2EAXV	2点警報 64,000 円 4点警報 74,000 円
カップルデジアラーム <b>新製品</b>	M2EAXT	2点警報 75,000 円 4点警報 85,000 円
測温抵抗体デジアラーム <b>新製品</b>	M2EAXR	2点警報 75,000 円 4点警報 85,000 円
ポテンシオメータデジアラーム <b>新製品</b>	M2EAXM	2点警報 75,000 円 4点警報 85,000 円
セルシンデジアラーム <b>新製品</b>	M2EAXS	2点警報 84,000 円 4点警報 94,000 円

・オプション仕様により加算価格があります。

機種のご紹介

続々新機種を開発中です！ ご期待ください。

# 電力計測値を無線で飛ばす!

配線工事不要!

## 920MHz帯無線の特長!

- ✓ 免許不要で通信費も不要
- ✓ 通信路配線不要
- ✓ 長距離 見通し1km
- ✓ 高い電波到達性
- ✓ 通信速度 100kbps
- ✓ マルチホップによるネットワーク構築

導入前電波試験 **無料** 今すぐ伺います!

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。



一体形電力計測値発信無線子局

くにまるエコ登場!!

実物大

写真は、ルーフトップアンテナを装着。

W V COSφ CO<sub>2</sub> kWh A Hz var 高調波

## 一体形電力計測値発信無線子局 **くにまる**® エコ

新製品

### ワイヤレスI/O WL40シリーズ 電力マルチトランスデューサ

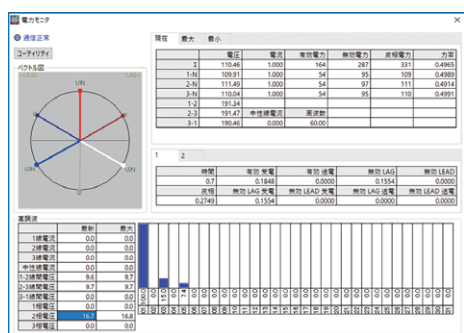
形式:WL40W1-WTU

基本価格890,000円

スローチップアンテナ +0円  
 ルーフトップアンテナ +2,500円  
 高精度 +10,000円

### 特長

- 電力システムの1回路を接続するだけで、潮流演算、4象限演算、その他高調波を含む交流諸量の計測が行えます。
- 計測データは920MHz帯マルチホップ無線通信で収集できます。Modbus/TCPプロトコルをもつ上位機器であれば、無線親機経由で通信が可能です。
- 入力440V ACでも、ダイレクトに接続できるので、VTは不要です。
- 入力結線方式が豊富です。
  - ・単相2線 (1CT)
  - ・単相3線 (2CT)
  - ・三相3線平衡 (1CT)
  - ・三相3線不平衡 (2CT)
  - ・三相3線不平衡 (3CT)
  - ・三相4線平衡 (1CT)
  - ・三相4線不平衡 (3CT)
- パソコンとWL40W1-WTUを接続し、コンフィギュレータソフトウェア(W920CFG)を使用すれば、リアルタイムで測定値のモニタができます。(コンフィギュレータソフトウェアは、エム・システム技研のホームページから無料でダウンロードできます。)
- コンパクトサイズ、DINレール取付け



測定値表示画面

電力マルチトランスデューサは、電力経路の電流値、電圧値を測定し、有効・無効電力、力率、皮相電力など様々な電力諸量を演算する変換器です。エム・システム技研では、かねてより消費電力監視システムを構築するための電力計測関連製品の充実に力を注いで参りました。今回、920MHz帯マルチホップ無線くにまるシリーズに電

力マルチトランスデューサ機能を持たせた無線子局ユニットくにまるエコ(WL40W1-WTU)を新製品として追加しました。  
 工場、施設内などに点在する設備・装置の電力監視システムを、ワイヤレスで構築することが出来ます。配線工事が不要になるため、既設設備や装置の電力監視に最適です。

くにまる® エコとは

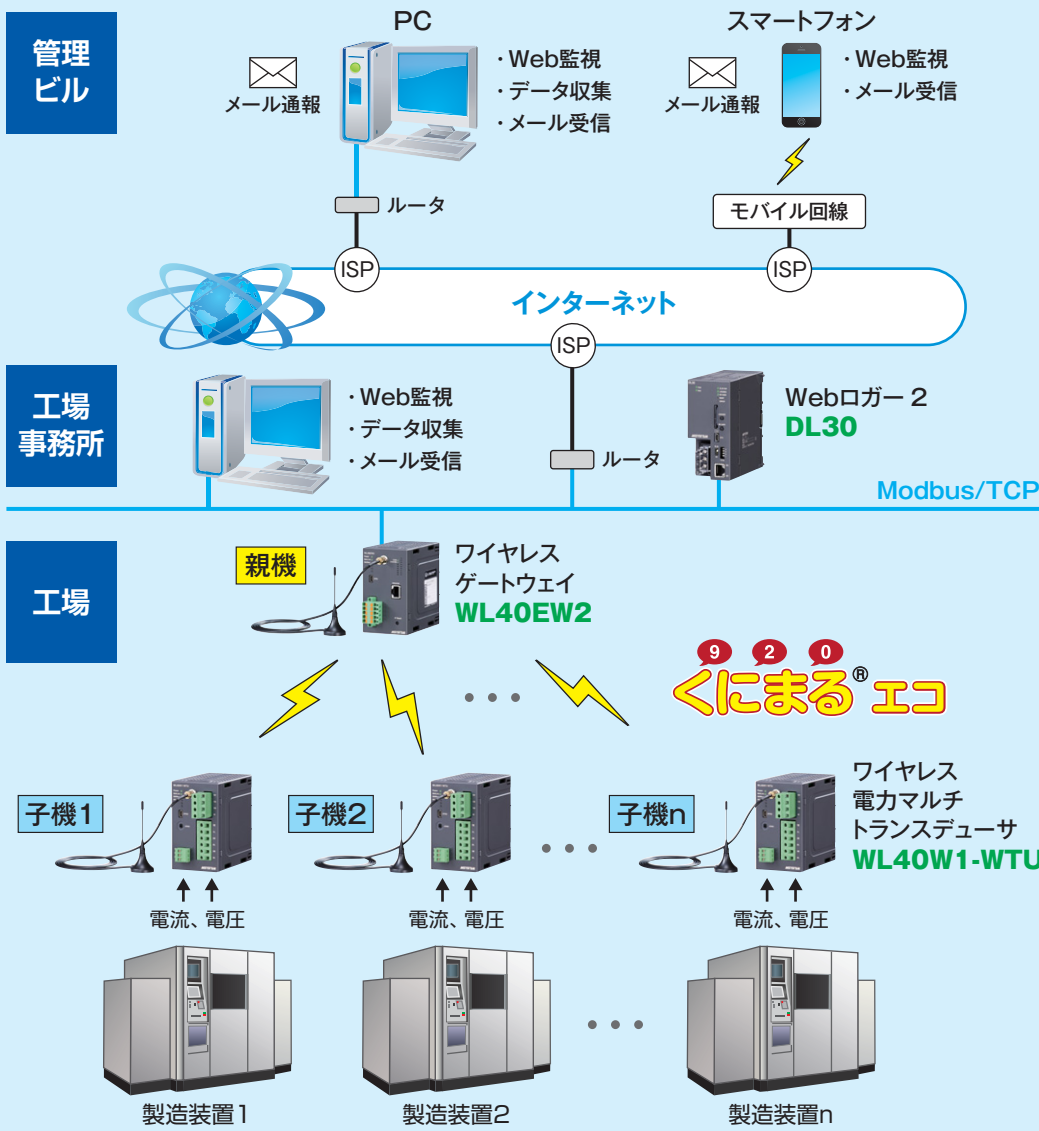
手軽に電力の集中管理が実現します!

・オプション仕様により加算価格があります。

電力トランスデューサの基本と用語解説についてはエム・システム技研ホームページ製品紹介の電力用トランスデューサカテゴリ情報、解説をご参照ください。



### システム構成例



無線を使って電力の集中監視を行い、さらに帳票の自動作成を行うシステムをご紹介します。

エム・システム技研の現場設置形データロガーであるWebロガー2(DL30)と組み合わせることで、920MHz帯無線を用いた配線工事不要のワイヤレス電力監視システムが簡単に構築できます。

工場、施設内に点在する設備や装置に取り付けられたくにまるエコ(WL40W1-WTU)の計測データを無線伝送し、Webロガー2で収集します。Webロガー2は、データを収集すると同時に、帳

票(日報/月報/年報)のフォーマットに編集して蓄積し、このデータを元に各種のWeb画面を生成します。これらのWeb画面は、LANやインターネット経由で事務所のPCや、外出中のスマートフォンから監視ができます。

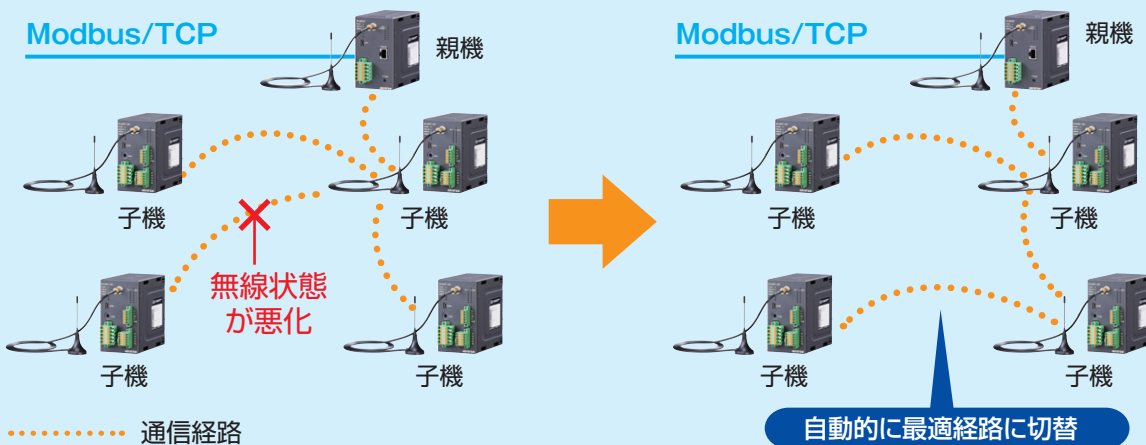
配線工事不要で、工事期間、工事費も大幅に抑えることができるため、既設の設備や装置の電力の見える化を後付で行うことができます。

計測項目		種類	計測項目		種類	計測項目		種類
瞬時値	電圧(V):平均、各線、各線間	7	電力量	有効電力量(kWh): 受電、送電、受電-送電	高調波電圧および電流	全高調波歪み率	10	
	電流(A):平均、各線、中性線	5					無効電力量(varh): 受電、送電、受電+送電、遅れ、進み	各線電流 2~31次高調波含有率
	有効電力(kW):総合、各相	4		皮相電力量(kVAh)				
	無効電力(var):総合、各相	4					電力量カウント時間(時間)	各線間電圧 2~31次高調波含有率
	皮相電力(VA):総合、各相	4		各計測項目の最大値、最小値				
	力率:総合、各相	4					68	小計
	位相ずれ方向:総合、各相	4		82			小計	
	電圧位相差(°):総合、各相	4		36			小計	
小計								

合計 428 種類

1台で電力計測値  
428要素のすべてを  
計測・演算できます。

### マルチホップ無線とは



マルチホップ無線とは、複数の無線通信機器を経由して、パケツリレーのようにデータを伝送する方式で構築する無線ネットワークです。マルチホップ無線くにまるでは、1台の親機で最大100台の子機を収容でき、機器間の距離が最大1kmまで通信ができるため、広範囲の無線ネットワークを構築できます。また、上図に示すように自動的に伝送経路を選択して通信を行うため、障害に強く信頼性に優れています。

920MHz帯無線とは

920MHz帯無線は2012年7月に法制化された新しい無線力テクノロジーであり、より高い周波数帯を使用する2.4GHz帯や5GHz帯の無線LANや計装用無線ネットワークなどに比べ、安定した通信品質と高い電波到達性を実現します。

免許登録が不要であり、またモバイル通信のように電気通信事業者に通信費を支払う必要が無く、運用コスト面でもたいへん優れています。

活躍している!

親機と子機から成り立っています。

導入前  
電波試験  
無料

ご一報いただければ  
今すぐ伺います!

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きます。  
・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。



# 納入事例

920MHz帯マルチホップ無線

**くにもる<sup>®</sup>**

親機 85,000円から  
子機 65,000円から



●写真は子機 I/O 一体形です。

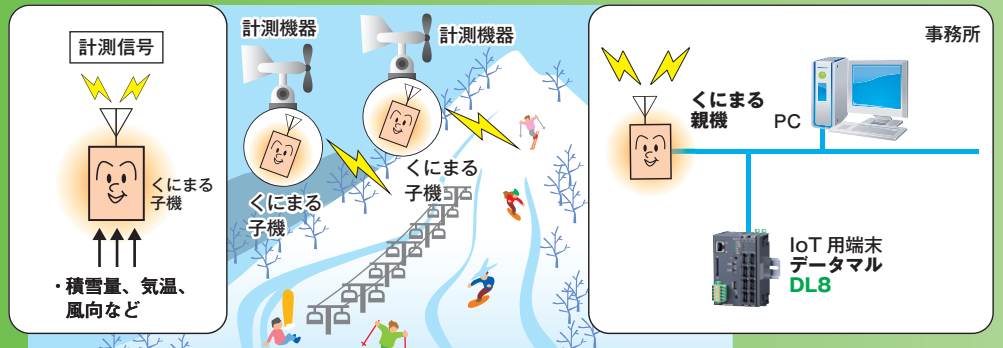


今後も納入事例を順次ご紹介する予定です。 **その3**

## スキー場の気象観測データ監視と記録

### スキー場気象観測

適用分類
対象
レジャー施設
用途
遠隔監視



計測信号

計測機器

事務所

くにもる 親機 PC

くにもる 子機 IoT用端末 データマル DL8

・積雪量、気温、風向など



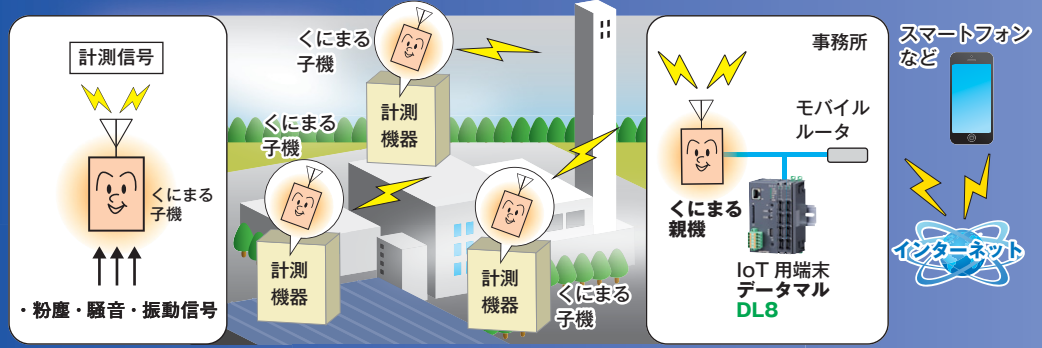
スキー場内の気象観測データを  
集めたいけど、山の中を配線工事して  
麓までひくのは難しいし、費用もかかるよ。

くにもる<sup>®</sup>は無線だから配線工事が  
不要なため簡単に設置工事ができたよ。  
データマル<sup>®</sup>と組合せて使用すれば、積雪量  
や気温などの情報を記録できるよ。

## 粉塵や一酸化炭素測定データの監視

### クリーンセンター 公害監視

適用分類
対象
クリーンセンター
用途
異常監視



計測信号

計測機器

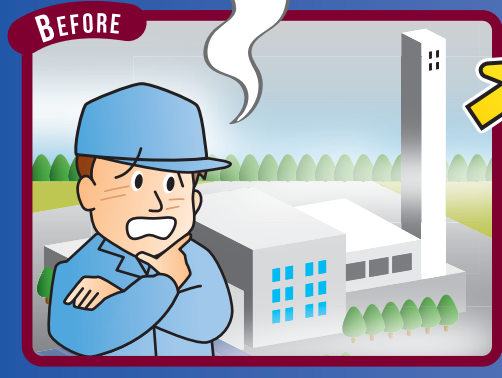
事務所

くにもる 子機 スマートフォン など

くにもる 親機 モバイル ルーター

くにもる 子機 IoT用端末 データマル DL8

・粉塵・騒音・振動信号



公害監視のため、粉塵や一酸化炭素などを  
測定しているけど、現場に行かないとデータ  
が見えないよ。監視室で監視したいけど、  
配線工事が大変だ。

くにもる<sup>®</sup>を使用すれば、無線で計測値を  
伝送できるし、さらにデータマル<sup>®</sup>を使用  
すれば、メールで異常通報もできるから  
一石二鳥だね。



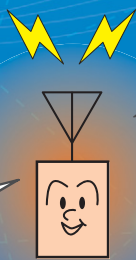
こんなところで

マスコットキャラクターのご紹介!

このページではくにまる<sup>®</sup>を  
ご覧のようなキャラクター  
でご紹介しています。

初めまして・・・!

無線だから  
信号配線工事不要!  
どんなところにも  
取付けられるよ!



ボク「くにまる」  
よろしく!

無線を使った  
リモートI/O  
なんだ!

9 2 0  
くにまる<sup>®</sup>

は920MHz帯特定小電力無線の使い易さを狙った無線リモートI/Oです!

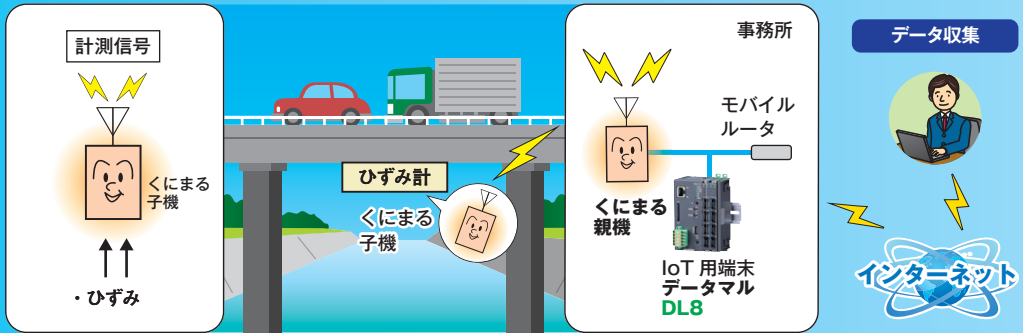
920MHz帯  
マルチホップ  
無線

9 2 0  
くにまる<sup>®</sup>の

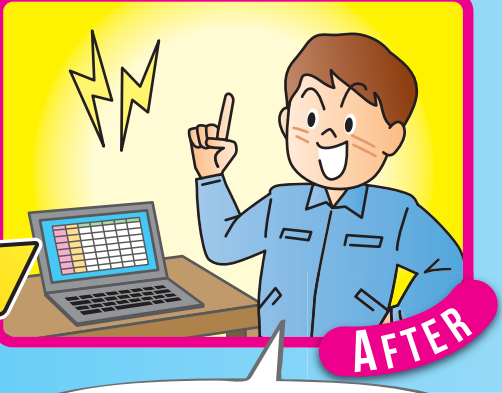
古い橋のひずみ測定と監視

古い橋の  
ひずみ

適用分類
対象
道路
用途
遠隔監視



古くなった橋の中央にひずみ計を取付けて  
データの測定と記録をしたいけど、  
そのために通行禁止にしてまで  
工事するのは大変だ!

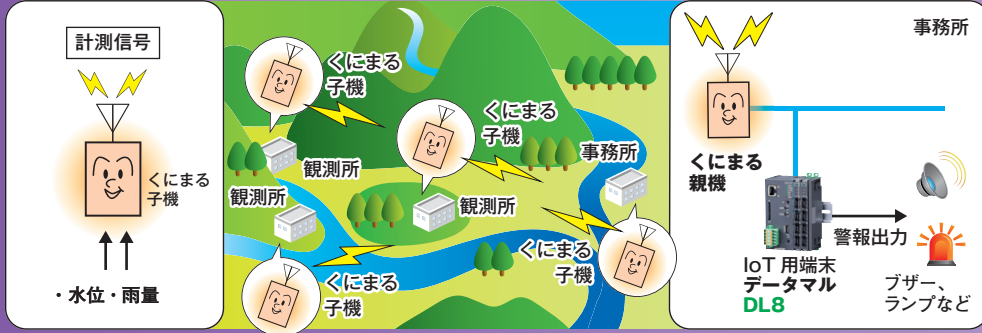


くにまる<sup>®</sup>は無線だから、設置工事が  
すぐに終わるし、橋の中央につけても  
見通しが良いので遠くまで伝送できるよ。  
さらにデータマル<sup>®</sup>で記録したデータで地震  
の発生前後の値が比較できるよ。

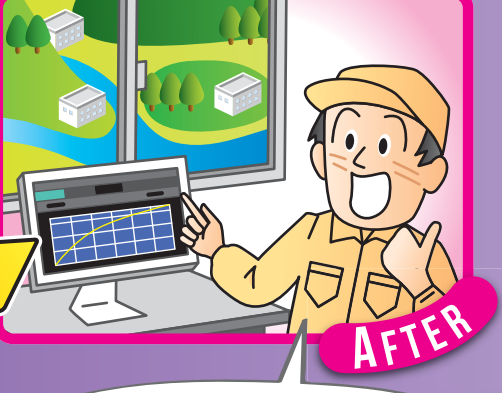
河川の上流から下流までの水位監視

河川の  
水位・雨量

適用分類
対象
河川
用途
遠隔監視



ゲリラ豪雨に備えて、河川流域の  
各観測所の水位や雨量データを見える化  
したいけど、どうやって拠点のデータを  
集めたらいいのかわからないよ。



くにまる<sup>®</sup>ならマルチホップ無線で  
上流から下流まで順番に中継できるから、  
上流のデータも下流の事務所で  
監視ができるよ。

# 油圧の基本 (特徴と役割)

## はじめに

油圧は大変便利なもので、これがなくては近代的な生活を支えることができません。油圧ジャッキを用いると、いとも簡単に重量物を持ち上げることができ、最近では青森県弘前市の石垣改修のためにお城ごと油圧で持ち上げられるように移動するということでも話題になりました。

油圧の応用箇所は極めて幅広く図1にその概要を示しました。生産機械、建設現場、輸送や搬送機器などに分類されます。また航空機では操舵に使われますし、自動車では日頃お世話になっているパワーステアリングがあります。ある程度の年輩者であればかつて車庫入れなどのハンドルの切り回しに苦労したのを覚えておられるでしょう。航空機の操舵にしても自動車のパワステにしても、近年電動式と併用されているものが実現されてきていますが、基本の油圧がなくなることはないでしょう。

さてプラントを動かす動力源は油圧のほかに電気、圧縮空気などがありますが、それぞれに特徴と役割があります。油圧については例えばその特徴は高圧、確実、コンパクトの3点に集約されます。油圧はパワーがあるというのはいくらか知られたことですが、それと同時に動作が確実に行われるということが大切な要素です。また油圧はエアと異なり非圧縮性流体の特徴を生かし油圧調節による速度変更が容易です。

## 油圧機器の応用例(製紙工場では)

プラントの例を製紙工場で見ると、重量設備の昇降や回転、ロール加圧それと仕上げ加工の分野で紙製品の移送などに多く油圧機器が用いられています。その中でも特徴的といえるのは製紙の主要プラントであ

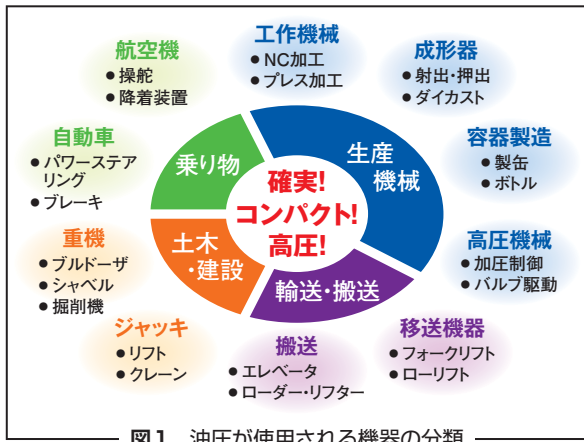


図1 油圧が使用される機器の分類

る抄紙機のワインダー

で、ここではリールで巻き取られた親巻から小巻へと生産加工します

(図2)。リールで親巻

き一本が、たとえば50分

程度で巻かれたものを

ワインダーでは10分お

きに小巻を取り出し、コ

ンベアに払い出します

が、ここでは取り出しに

伴う諸作業の時間を見

ないといけません。そ

のためリールでの巻取

りスピードよりも、ワイ



(株)エム・システム技研  
顧問

柴野 隆三

E-mail: shibano@m-system.co.jp

### 〈著者略歴〉

1951年生まれ。  
1974年東京工業大学工学部卒業。  
1974年十條製紙(現日本製紙)入社。  
以降、2015年まで主に製紙工場の設備技術、特に計装技術に長く従事。  
2016年よりエム・システム技研顧問。  
[趣味] 山歩き、サイクリング、クラシックギター、囲碁。

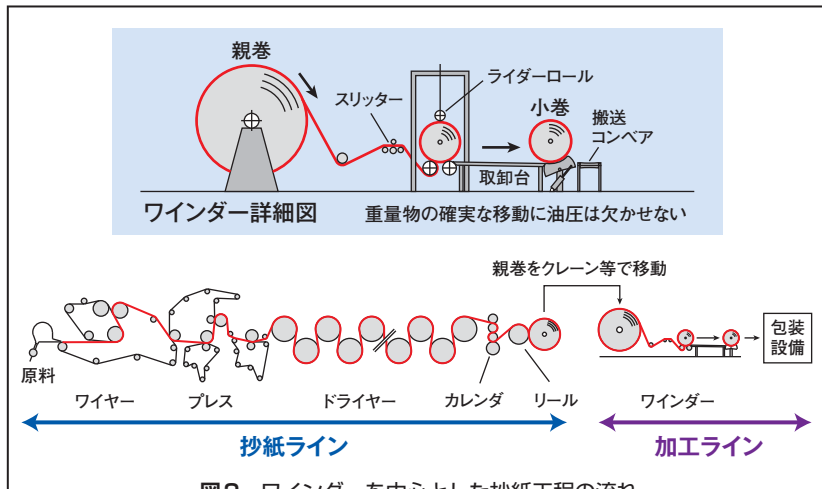


図2 ワインダーを中心とした抄紙工程の流れ

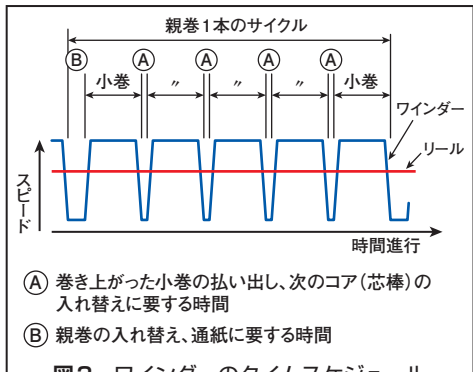


図3 ワインダーのタイムスケジュール

## 便利な油圧だが危険と隣り合わせ

「コラム」デューティとは  
一般に加工や物流で設備の処理能力が十分か否かを判断する際に使われる指標に「デューティ(管理)」があります。たとえば自動倉庫を計画するとき保管棚数に対して出入庫クレーンが処理可能かどうかを判断する際に使われ、検討に基づきクレーン台数を決定します。平置き倉庫でも同様でフォークリフトが処理する倉庫内の移動範囲を計画する指標となります。製紙工場のワインダーは抄紙工程で重要な位置にあり、小巻を巻いて払い出す工程時間が抄紙スケジュールに合うかを判断し、処理が間に合わないときは1台の抄紙機にワインダーを2系列設けることもします。

述べてきましたように油圧機器は工場や物流などでなくてはならないものですが、油圧には危険が伴うことを筆者が経験した事例からいくつか紹介します。

① エア抜きを十分にしないと…試運転の前に油圧シリンダー内のエア抜きを十分に行っておかないと押し戻しといわれる現象が発生して確実な動作となりません。

② 試運転時に突然動き設備を壊す…油圧装置を構成する要素として自動シーケンスがあります。ロジックチェックや逃がし弁の圧力設定などを実運転前に入念に行いますが、これらに誤りがあったりすると、試運転時に設備を壊すことがあります。

③ 自動運転中には…当然ながら自動運転中のリフターやローダーなどの搬送機械に安易に近づくと危険です。自動シーケンスはいくつかの条件成立を待って次の工程に移行します。条件の成立を待っているのが通常の範囲内であるのか、そうではなく異常事態が発生した場合は原因を取り除かれると自動運転が突如再開することを予想しておかないといけません。図4にワインダーと小巻搬送の写真を載せました。自動化の進んだ設備であっても手作業が絡むところでは突然リフターなどが動き出すことがないように、これらの起動ボタンは人が押すことが普通です。このような異常時のことを十分に予測した設計が求められます。

④ 設備停止時の作業で…建設現場では油圧ジャッキが多く使われますが安易に用いて重量物が突如バランスを崩して落下するという事故がよくあります。また生産現場ではメンテナンスや設備休転中に、通常運転時には問題の起きないものが、修繕作業時に思いも寄らない動作が発生して災害に結びつくことがあります。

油圧などを用いる自動機械に対してのあらゆる作業は何よりも基本的に忠実にあるべきということです。電源の入り切り、足場の確保、万一誤作動が発生しても人が挟まれることがないように処置するなどの配慮が必要です。便利なものには表と裏があることを知り、安全対策などに細心の注意を払いたいものです。



図4 ワインダーと小巻搬送

# 計装豆知識

## 紛争鉱物規制と米国再輸出規制

安全保障にかかわりのある「紛争鉱物規制」と「米国再輸出規制」についてご紹介します。

ここ数か月、隣国である北朝鮮が複数回のミサイル発射を強行するなど、日本を取巻く安全保障にかかわる状況は、一段と厳しさを増しているといえます。そこで今回は、計装機器の取引に関しても無関係とはいえない、安全保障にかかわりのある「紛争鉱物規制」と「米国再輸出規制」についてご紹介します。

### 「紛争鉱物規制」と「米国再輸出規制」は何を規制している？

「紛争鉱物規制」は、紛争地域の武装勢力に対して、武器などの購入資金となる活動資金の供給を断つことを目的とする規制です。

一方「米国再輸出規制」は、大量破壊兵器の開発を行っている国家やテロリストに対する、武器そのものや軍事に転用可能な民生用製品や技術の供給を断つことを目的としている「安全保障貿易管理」の一つです。

### 「紛争鉱物規制」の概要

図1にて「紛争鉱物規制」の要点について説明します。

この規制は、米国のオバマ政権下で2010年7月に成立した金融規制改革法1502条（通称：ドット・フランク法）を根拠法としています。規制対象は、米国証券取引所に上場している製造業者などであり、彼らに対して、

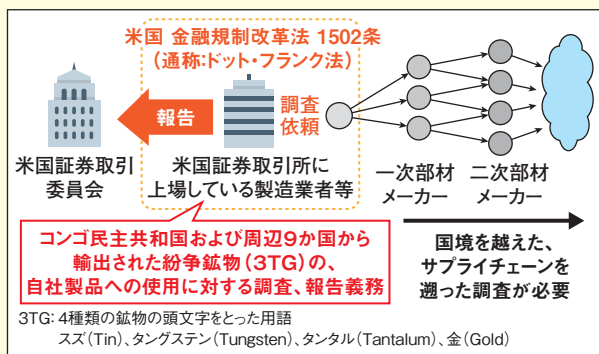


図1 「紛争鉱物規制」の概要

図1中の注釈参照)の自社製品への使用有無の調査と、米国証券取引委員会（SEC：Securities and Exchange Commission）への報告を義務づけています。規制を受ける企業は限られていますが、彼らからの調査依頼が、サプライチェーンを遡り、上流の企業にも、実質的に調査報告をする義務が発生しています（なお、本規制は、当該地域由来の紛争鉱物の「使用を禁じる」または「不使用を宣言させる」ためのものではなく、あくまで調査・報告をさせるものです）。

図2にて本規制の目的を整理・説明します。

上記紛争鉱物の産地であるコンゴは、長く内乱状態にあり、政府と対立する武装勢力が、地域住民に対して組織的暴力を加えているといわれています。また、住民を強制的に鉱山で働かせて得た鉱物を輸出し、資金を得て、新たな武器を購入し、さらに暴力を繰り返すという悪循環が発生しているともいわれています。この資金を断つのが本規制の目的といえます。



図2 「紛争鉱物規制」の目的

図3にて、調査方法の概要について説明します。

本調査は1社だけでなく、サプライチェーンの川下に位置する米国の製造業者から、川上に位置する何段階ものサプライヤーを遡っていく必要があり、莫大なリソースを必要と

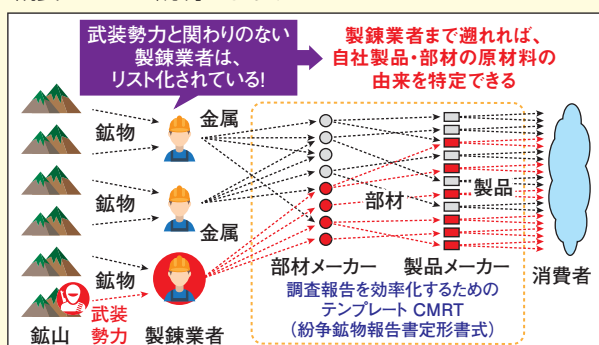


図3 調査方法の概要

します。それを少しでも効率化するため、CFSI（Conflict-Free Sourcing Initiative）という団体が定めたCMRT（Conflict Minerals Reporting Template）と呼ばれる紛争鉱物報告書定形書式が、自社からの報告やサプライヤーへの調査依頼に、一般的に使用されるようになっていきます。

また、製錬された金属から、その産地を特定することは非常に難しい作業です。そのため、CMRTでは、製品／部品に使用された金属が、どこかの産地由来であるかを回答するのではなく、どの製錬業者由来であるかを回答するフォーマットになっています。また、武装勢力とのかかわりが不明な製錬業者はリスト化されていて、これら2つの情報を突き合わせて、使用している金属の由来を証明することになります。

### 「米国再輸出規制」の概要

図4にて「米国再輸出規制」の概要について説明します。

この規則は米国の再輸出規則（EAR：Export Administration Regulations）に基づくもので、米国原産の製品、技術、ソフトウェアが、米国から輸出された後に、輸出先の国から第3国に再輸出

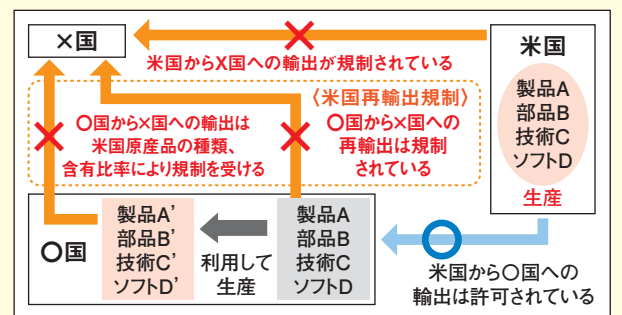


図4 「米国再輸出規制」の概要（一例を簡略して記載）

される場合に、仕向地、使用者、輸出貨物・技術の種類、製品や技術の輸出全体に対する比率などによって、規制をうけるものです。

本規制は米国の国内法によるものであるため、米国外の企業が遵守する必要は必ずしもありませんが、違反した場合、罰金、禁固、取引禁止顧客としての指定などが行われ、その際は米国と取引できなくなることから、実質的に遵守する必要があります（米国による「域外規制」）。このため、米国原産品、あるいはそれらを組み込んだ製品を輸出する際は、下記の内容を確認する必要があります。

1. 含有比率は、どれくらいか？
2. 規制品目リストの対象か？
3. どの国に輸出するのか？
4. 誰が受け取り、使用するのか？
5. 何のために使用するのか？

### エム・システム技研の取組み

「紛争鉱物規制」に関しては、部材メーカー各位に対して、CMRTを用いた調査依頼を実施して情報を収集するとともに、お問合せをいただいたお客様に対しては、エム・システム技研製品についての対応状況をご回答させていただいています。

また、「米国再輸出規制」については、エム・システム技研製品は、すべて規制の「対象外（\*1）」であることを確認しており、個別にお問合せいただいたお客様に対しては、その旨ご回答させていただいています。

なお、エム・システム技研製品は、日本国の輸出貿易管理令別表第1（外国為替令別表）で定められたリスト規制貨物（技術）に対し、「非該当」または「対象外」であることも、併せて確認しています。

<参考文献>

- ・ JEITA（責任ある鉱物調達検討会） 紛争鉱物問題に関して <http://home.jeita.or.jp/mineral/dispute/index.html>
- ・ (株) 東レ経営研究所 経営センサー 2012年12月号 [http://www.tbr.co.jp/pdf/sensor/sen\\_148\\_02.pdf](http://www.tbr.co.jp/pdf/sensor/sen_148_02.pdf)
- ・ CFSI（Conflict-Free Sourcing Initiative）のWebサイト <http://www.conflictreesourcing.org/>
- ・ CISTEC（Center for Information on Security Trade Control）米国再輸出規制入門 [http://www.cistec.or.jp/service/beikoku\\_saiyusyutukisei/](http://www.cistec.or.jp/service/beikoku_saiyusyutukisei/)
- ・ 在日米国大使館商用部 米国輸出規則の説明 [http://www.buyusa.gov/japan/services/bg\\_jp\\_030105.asp](http://www.buyusa.gov/japan/services/bg_jp_030105.asp)

(\*1) 製品に、米国原産品・技術・ソフトウェアを含んでいないか、含んでいても比率が十分に低い（価格比率10%以下）。

【(株)エム・システム技研 設計部】

# こんな変換器ご存じですか (その6)


機種 絶縁2出力変換器

形式 WVS、WDY、WYPD、W2DYS、W2PP

今回は、絶縁2出力変換器をご紹介します。

1970年から1980年にかけて計装システムのデジタル化が急速に進み、計装システム全体をDCSやコンピュータが統合管理するようになりました。またその後、アナログ演算処理が充実したPLCが登場し、PLCと汎用PCで計装システムを管理することが可能になりました。このような時代を背景に、お客様から「現場の既設の制御ループはそのままにしておいて、温度や圧力、流量といったフィールド信号を分岐して、任意、所望な別用途に使用したい」というご要望が増えてきました。また分岐した信号は、雷による過電圧や動力源からのノイズが侵入して、上位機器の破損やシステムの誤動作を誘発する恐れがあるため、信号を分岐する機器は入カ-出カ-電源間をそれぞれ絶縁する必要がありました。

エム・システム技研ではそれらのご要望にお応えすべく、1988年にいち早く絶縁2出力直流入力変換器(形式：WVS)、絶縁2出力ディストリビュータ(\*1)(形式：WDY)(図1)を世に送り出しました。



**絶縁2出力計装用変換器  
W・UNIT シリーズ  
ディストリビュータ**  
形式: WDY  
基本価格: 74,000円  
加算価格 110V DC電源 +10,000円  
指示計付 +10,000円

・オプション仕様により  
加算価格があります。


第1出力信号	
◆電流出力	◆電圧出力
4 ~ 20mA DC	0 ~ 10mV DC
2 ~ 10mA DC	0 ~ 100mV DC
1 ~ 5mA DC	0 ~ 1V DC
0 ~ 20mA DC	0 ~ 10V DC
0 ~ 16mA DC	0 ~ 5V DC
0 ~ 10mA DC	1 ~ 5V DC
0 ~ 1mA DC	- 10 ~ +10V DC
	- 5 ~ +5V DC

第2出力信号	
第1出力信号と同じ	


供給電源		
◆交流電源	◆直流電源	
100V AC	110V AC	12V DC
115V AC	120V AC	24V DC
200V AC	220V AC	48V DC
240V AC		110V DC

図1 絶縁2出力ディストリビュータ(形式：WDY)の外観と主な仕様

絶縁2出力変換器の用途は広く、その後、温度変換器や電力変換器などにも絶縁2出力形の機種をラインアップしました。また、アナログ信号だけでなく、流量積算パルスや電力積算パルスも分岐して上位機器に読み込みたいというご要望から、絶縁2出力パルスアイソレータ(形式：WYPD)をラインアップしました。今ではW・UNITシリーズのほかに、みにまる®W2シリーズ(図2)、端子台形信号変換器W5・UNITシリーズ(図2)など、リモートI/Oを除くほとんどの変換器シリーズに絶縁2出力変換器をご用意し、広くご愛顧いただいています。



絶縁2出力小形信号変換器  
みにまる®W2 シリーズ



絶縁2出力端子台形信号変換器  
W5・UNIT シリーズ

図2 みにまる®W2シリーズとW5・UNITシリーズの外観

みにまる®W2シリーズのディストリビュータを使用したシステム構成例を図3に、パルスアイソレータを使用したシステム構成例を図4に示します。

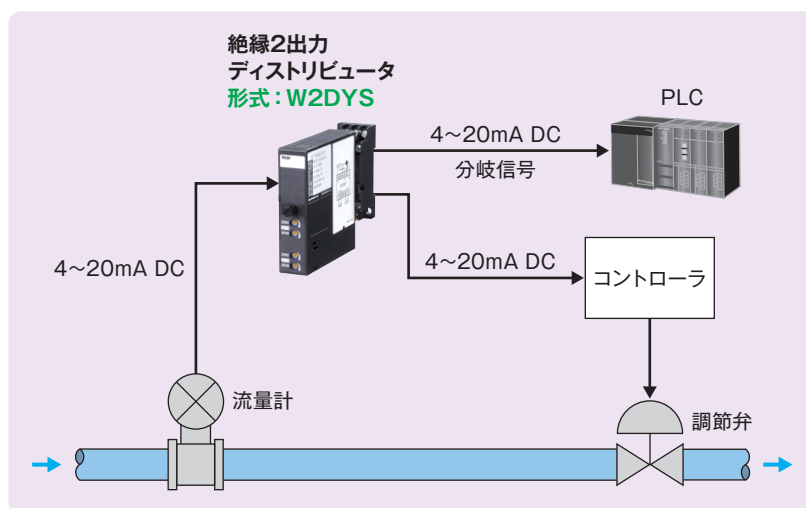


図3 絶縁2出力ディストリビュータのシステム構成例

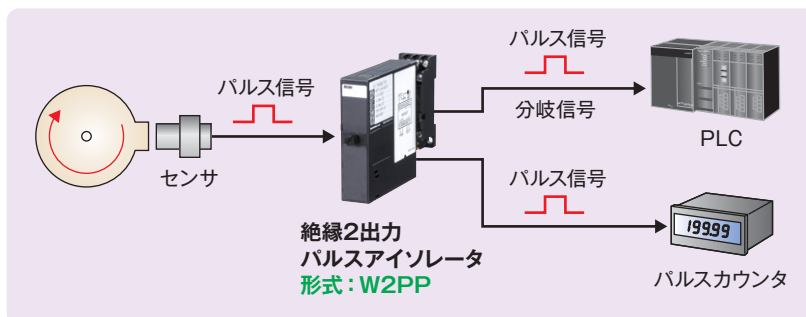


図4 絶縁2出力パルスアイソレータのシステム構成例

なお、関連する変換器としては絶縁4出力形のスプリット演算器(形式：MFS2)(\*2)があり、図5に示すように2次往ヘッダの圧力制御の信号分岐として利用されています。

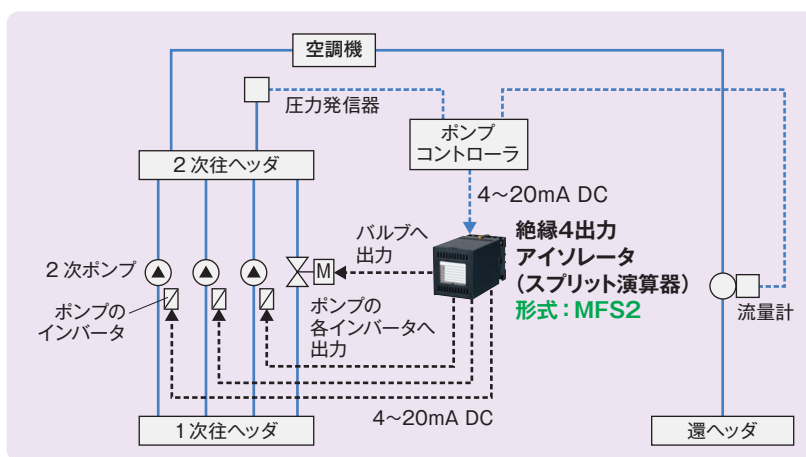


図5 絶縁4出力アイソレータのシステム構成例

絶縁2出力変換器は、既存の信号ループはそのままにして信号だけを横取りする、まさに「信号横取り変換器」です。

話は飛びますが、鉄道のレールでレール本線には何も手を加えず、保守用車両がレール本線と保守基地線に出入りするための分岐器を「横取り装置」といいます。これも一種の2出力装置ではないでしょうか。

ちなみに、一部の鉄道会社ではレール切替え復旧後の確認に、エム・システム技研のIoT用端末データマル®(形式：DL8)が採用されています。データマル®については、また項を改めて掲載させていただきます。

(\*1) ディストリビュータ：エム・システム技研では、「2線式伝送器へ電源供給するとともに、受信した信号を必要に応じて信号変換した後、他の機器へ出力する工業計器」という意味で使用しています。  
(\*2) スプリット演算器(形式：MFS2)をアイソレータとして使用しています。



ニュース & トピックス

# NEWS & TOPICS

## 新製品情報

**表示設定形コンパクト変換器 みにまる<sup>®</sup> M2E シリーズに警報出カタイプを追加しました。**

- 表示設定形の4点警報器(2点警報も用意)です。
- 実量表示および設定ができます。
- 前面ボタンにより各種設定ができます。

**直流入力デジアラーム (形式: M2EAXV)**

基本価格 2点警報 64,000 円  
4点警報 74,000 円

**ポテンショメータデジアラーム (形式: M2EAXM)**

基本価格 2点警報 75,000 円  
4点警報 85,000 円

**セルシンデジアラーム (形式: M2EAXS)**

基本価格 2点警報 84,000 円  
4点警報 94,000 円

- オプション仕様により加算価格があります。

表示設定形の  
4点警報器を  
新発売!



新製品

(W29.5 × H83 × D124 mm)

## 新製品情報

920MHz帯マルチホップ無線

9 2 0  
**くにまる<sup>®</sup>**

**積層形表示灯、インテリジェントタワーシリーズ「パトレイバー<sup>®</sup>」に920MHz帯特定小電力無線タイプを追加しました。**

- 920MHz帯の特定小電力無線局を実装しています。
- 接点入力や Modbus/TCP にて、表示ランプ点灯 / 点滅やブザー音の出力ができます。

パトレイバー<sup>®</sup>に  
特定小電力無線  
タイプ新発売!

小形、直径40、50、60mm、Modbus/TCP (Ethernet)、  
Modbus-RTU 透過型920MHz帯特定小電力無線局(親機)、0~5段ランプ

**特定小電力無線表示灯 親機** Modbus/TCP通信付  
(形式: IT40SW5、IT50SW5、IT60SW5)

基本価格 1段表示 91,000 円  
2段表示 92,000 円  
3段表示 93,000 円  
4段表示 94,000 円  
5段表示 95,000 円  
ランプ表示なし 90,000 円 (IT60SW5のみ選択可)

新製品

形式: IT60SW5

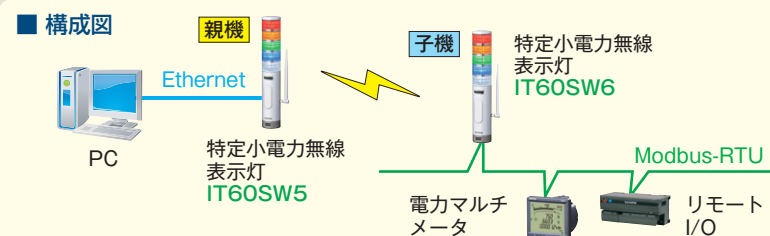
小形、直径40、50、60mm、Modbus-RTU 透過型920MHz帯  
特定小電力無線局(子機)、0~5段ランプ

**特定小電力無線表示灯 子機**  
(形式: IT40SW6、IT50SW6、IT60SW6)

基本価格 1段表示 86,000 円  
2段表示 87,000 円  
3段表示 88,000 円  
4段表示 89,000 円  
5段表示 90,000 円  
ランプ表示なし 85,000 円 (IT60SW6のみ選択可)

新製品

形式: IT60SW6



## セミナー・イベント

受講料  
無料!

中部地域(7月)と九州地域(9月)のお客様向けに、  
**MK セミナーを開催します!**

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)	中部会場	九州会場
<b>オームの法則</b> 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	7月25日(火)	9月5日(火)
<b>変換器のアプリケーション</b> 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	7月26日(水)	9月6日(水)
<b>PID制御の基礎</b> 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	7月27日(木)	9月7日(木)

MK セミナーのお申込み および お問合せ先

(株) エム・システム技研 セミナー事務局 (担当: 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<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 紹介」セミナー概要 (セミナー時間 9:30~16:00)

日 程	2017年8月4日(金)、9月1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 <sup>®</sup> 」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 <sup>®</sup> 」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。

「プラントレット<sup>®</sup> 紹介」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

## カタログ紹介

>>> カタログのご請求はホットラインまで ☎ 0120-18-6321

マンガご提案カタログ 実例をマンガでわかりやすくご紹介しています。

プレゼンマップ

A4サイズ 8ページ

エム・システム技研の  
ワイヤレス信号伝送器  
選択ガイド



無線ネットワーク機器の  
能力比較や無線の解説  
および導入事例をご紹介  
しています。

エム・システム技研の  
電空・空電変換器



発売以来33年、廃形を  
行わずずっと短納期で  
お届けしている電空・空  
電変換器の適用事例を  
ご紹介しています。

ヨコテンマップ

A4サイズ 4ページ

今すぐできる酒造工場の遠隔監視をオススメします!

酒造工場では原料タンク  
の残量や温度など  
様々な監視をしていま  
す。経済的な遠隔監視  
の導入事例をご紹介  
しています。



# 40形 万能直管LEDライト LS1200シリーズが

# 値下げ!

導入コストを  
グッと抑えられる  
お求めやすい価格に  
なりました!

使用部品の徹底見直しと  
量産効果により、コスト圧縮に  
成功しました。



■白色、昼白色

基本価格：11,000円 → 新価格 **9,500円**

■イエロータイプ、オレンジタイプ、ブルーライト対策品

基本価格：12,500円 → 新価格 **11,000円**

2017年6月1日受注分よりスタート!!

ブルーライト対策品  
形式：LS1200-U2-N/B

白色  
形式：LS1200-U2-W

昼白色  
形式：LS1200-U2-N

イエロータイプ  
形式：LS1200Y-U2

オレンジタイプ  
形式：LS1200D-U2

国産で  
5年間の長期保証付  
だから安心・安全に  
ご使用いただけます。

工事不要!  
取替えるだけで  
省エネが始まります。

対応器具であっても  
一部点灯しない場合があります。  
また、ソケットの形状によっては  
装着できない場合があります。

- 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](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](mailto: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(淀屋橋東洋ビル8F) TEL (06) 6223-0040(代) FAX (06) 6223-0041

MST MS TODAY 第26巻 第3号 通巻245号 2017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

 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。

