

## MST

2018年  
April 2018

春

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

鹿児島県南さつま市水道課に採用された  
「Webロガー (形式: TL2W2-S)」と  
「Webロガー 2 (形式: DL30)」

プロダクトレビュー

グロー方式、ラピッド方式、AC電源直結方式 6ページ

## 万能直管LEDライト

バリュータイプ

40形 LS1200-C1シリーズ

新発売

高速性・リアルタイム性が求められる 8ページ

Ethernet系ネットワークに最適な  
スライス構造のリモートI/O

超薄形スライス構造 組合せ自由形リモートI/O

## R80シリーズ

新製品

無線だからできる遠隔監視 10ページ

電池式

くにもまる<sup>®</sup>

子機

のお奨め!

[連載] 設備と計装あれこれ 12ページ

第6回 計装の役割  
(センサに求められること)

計装豆知識 13ページ

米国の規制 FCC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9)  
- 絶縁4 出力形 スプリット演算器 (1) -

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



2017年8月撮影

早いもので、エム・システム技研が「創立45周年記念日」を迎えてから、もう一年が経ちました。そして、ここ数年の営業成績が過去最高を更新し続けていることをご報告できるのは、大変うれしいことと存じます。

今では、「注文すればすぐ手に入る汎用工業計器メーカー」とご理解いただいているエム・システム技研の創業商品は、実は電子式計装機器専用避雷器「エム・レスタ<sup>®</sup>」だったのです。創業の頃は、計装機器は計測信号の長距離伝送が可能で4〜20mA DCを統一信号として用いた大規模計装システムが登場し、日本の高度経済成長が加速していた時期に当たります。そして4〜20mA DCの統一電流信号が広く普及するに従って、信号発信器や受信計器が、それらを結ぶ伝送ケーブルに発生する雷サージを受けて、内部の半導体が機能を失うという被害が目立つようになっていきました。もちろんその頃には、すでに「避雷器」という言葉も、それを造っているメーカーも存在していましたが、私の見たところ、「雷被害」は全国各地の水道局の計装システムで特に目立っていました。少し解説してみても恐縮なのですが、ケーブルを100メートル、200メートルと延々と引き廻して、貯水池の水位や送水流量の信号を中央監視室の計装盤まで配線してきて、記録計やデータロガーに接続していったので、10キロメートル先、20キロメートル先に発生した落雷でも、その雷電流によって発生したサージ電波が、引き廻されたケーブルに電磁誘導の形で高電圧を発生させるので、

これにより計装機器が破壊されるのは仕方のないことと受け止められていました。しかしながら当時の避雷器は、極性のある直流信号に対応したものにはなっていなかったため、既存の市販の避雷器を取付けても計装機器を保護することはできませんでした。そこでエム・システム技研は「極性のある避雷回路」を考案し、それを収納した避雷器「エム・レスタ<sup>®</sup>」を商品化して売り出しましたが、ほとんどのお客様は極性のない避雷器での失敗を経験しておられたのでしよう。「エム・レスタ<sup>®</sup>」の避雷効果を直ちには信用していただけませんでした。そこで考え出したのが、避雷効果を実感していただける「エム・レスタ<sup>®</sup>のデモトランク」でした。

そのデモトランクの回路構成は図1のとおりで、100V ACから昇圧整流回路を通してオイルコンデンサ(8μF)に約800Vまで蓄電して、それをサージポイントに放電させるといったものです。変換器のところに金属皮膜抵抗をつけて「エム・レスタ<sup>®</sup>」を外してサージポイントに放電すると、大きな音を立てて金属皮膜抵抗が壊れるので、このデモトランクのことを「パチトラ」という愛称がついて利用されました。もちろんポテンシオメータから変換器、避雷器を通して指示計に信号を送る動作をさせた状態で、同様にサージポイントに放電させても、指示計の針がピクッとするだけで、ほかには何も起こりません。実際に現場に「エム・レスタ<sup>®</sup>」を取付けることによって、今までのように雷が発生する度に発信器や受信計器が動かなくなる



# Greeting Message

という事故は無くなりました。その結果、日本全国の水道局にその効果が認められて、それから45年経った今でも毎月約5000台のご注文をいただき、エム・システム技研の出荷が継続しています。まさにエム・システム技研にとつてありがたい「地下資源」となっています。

さて計装機器専用避雷器「エム・レスタ®」の発売から45年、世の中は大きく変わりました。当時の池田首相の「所得倍増計画を推進する」の掛け声と共に高度経済成長を続けた日本は、世界最大級の製鉄プラントを始め、石油、石油化学の巨大プラントを擁するコンビナートが日本全国の海岸線に沿って建設されてゆきました。その頃たまたま伊藤忠商事の瀬島龍三さんの講演会を拝聴する機会に恵まれ、「日本は6億トンの資源を輸入して6千万トンの製品や素材を海外に輸出して成り立っています」と繰り返し述べておられた姿を鮮明に憶えています。また三菱総合研究所の牧野昇さんは「半導体の進歩は止まらない。性能が向上し、集積率が上がって、小さくなり、そして安くなってゆきます。同じ事業をやるなら半導体を作る方に廻るより、それを使う方に廻った方が楽に稼げますよ」と言っておられたことも思い出されます。

エム・システム技研が半導体を使う方に廻って発展してこられたのは、牧野さんのあの時点での予言が正しかったことを証明しているように感じています。

「エム・レスタ®」で多少の知名度を得たエム・システム技研は、起業の第一目標である「計装機器の隙間を埋める変換器を造ること」で安定した市場を得ようと考え、大手計装メーカーにある様々な機能の変換器はもちろんのこと、変換器という形をした機能部品をS-1（システムインテグレーター）であった前職の経験を活かして手当たり次第に商品化しました。もちろん「MCPUを内蔵して納入後に入力仕様が決められる変換

器」も世界に先駆けて開発、出荷して、業界の評価が得られたように思います。その後お客様のご要望に従って、表示計器やP-Dコントロールなど、計装には欠かせない工業計器を、この道の経験豊かな開発エンジニアの獲得ができたお陰で次々と完成させ、世界中のどのメーカーのものとも組合せ接続して利用できる「汎用工業計器メーカー」という独特の姿に成長してきました。

DCSの発達と共に、現場に設置された発信器の信号を中央監視室に伝える信号伝送がデジタル通信で行われるようになり、DCSメーカー各社特有の通信プロトコルが用いられるようになりました。近年になり、この公開された通信プロトコルを用いた各種のオープンネットワークが普及し、各々の用途に応じた機能、性能のオープンネットワークが活躍しています。エム・システム技研では、お客様のお求めになるそれらオープンネットワークを用いたPLCやDCSに直接接続できるリモート/Oのシリーズを完成させました。

最近になってエム・システム技研が力を入れ

て完成し拡販を始めた新製品に920MHz帯小電力無線機器「くにまる®」があります。この「くにまる®」は特定小電力無線を用いたリモート/Oといえる機能もっています。現場に設置した「くにまる®」子機に入力した計装用信号は、1km以内にある「くにまる®」親機から取出すことができます。計装の世界では今まで無線を用いる文化が育たなかったせいか、発信器から無線で発信するワイヤレスハートやISA100といった機器はあるのですが、「くにまる®」のようなリモート/O機能をもった機器は見当たりません。この「くにまる®」を集中管理をしている工場現場のお客様に認知していただくためには、どうしても現物を現場に持ち込んで、その安定した動作を見ていただく必要があることを強く感じ、創業時の「エム・レスタ®」用のパチトラを思い出し、手軽に見ていただき、目の前で動かしてご納得が得られるような「くにまる®」のデモキットをご用意することにしました(図2)。このデモキットは①軽い、②運搬し易い、そして③取り出せば直ちに動作する、をテーマに工夫を凝らしました。ご要望いただければ直ちに電波テスト

トがその場でできます。もちろん営業活動に携わるメンバー全員に1台ずつ用意しました。どの工場でも、病院でも、学校でも、集中管理や遠隔操作をしたい設備が数多く分散配置されています。ユーティリティ設備などがそれに当たります。それを「くにまる®」を使えば、配線工事することなく今すぐ集中監視が実現するのですから、省力化を進めたい事業者の皆様にはいち早くお知らせしてお役に立ちたいと考えております。この「くにまる®」のデモキットをぜひご覧くださいませようお願いします。別途、「ユーティリティ設備の集中監視」と題した、ご覧になりやすいマンガを主体にしたアプリケーション事例集も用意しております。エム・システム技研はIoTの時代に先駆け、IoTに必要な各種の機器を積極的に開発して参ります。ご期待ください。

蛇足になりますが、2月初旬の晴れた日に急に思いついて、宇治の平等院を訪れその前庭を散策して参りました。大きな池の向こうに改修された美しい平等院の姿を眺めることができました。

## 40年前に、最初に考案した「エム・レスタ®」デモランク 通称「パチトラ」

初期形は10kgくらいあって重かった!

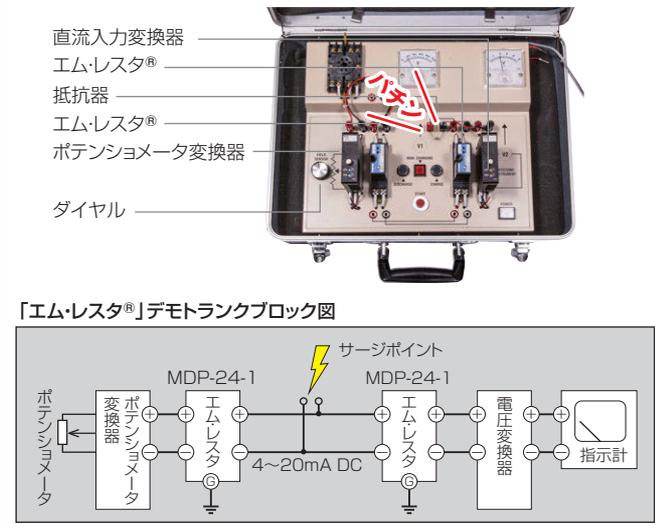


図1 「エム・レスタ®」デモランク

## 今年、登場する 「くにまる®」デモキット

約5.5kg リュックスタイルで機動力抜群

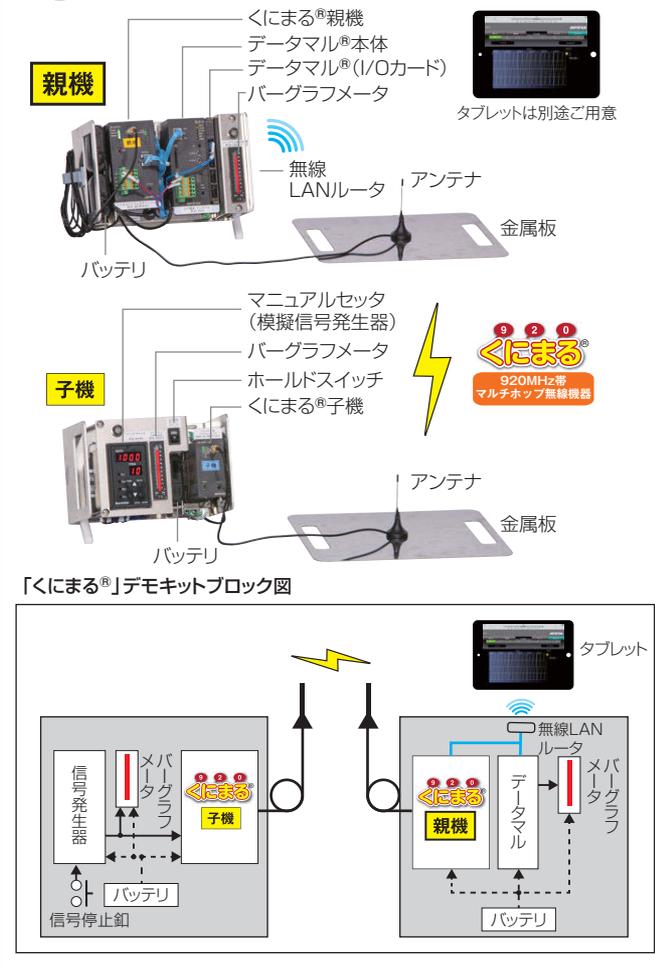


図2 「くにまる®」デモキット

# お客様訪問記

鹿児島県南さつま市水道課に採用された「Webロガー（形式：TL2W2-S）」と「Webロガー 2（形式：DL30）」

## IoT時代のデータロガー

## 「Webロガー2（形式：DL30）」の使用

## で遠隔監視が極めて容易になりました

### モバイル



メール通報

スマートフォン タブレット



Webロガー 2のWeb画面はモバイル端末からも監視できます。

モバイル回線

Webロガー 2には無償の画面作成ツールが用意されていて、グラフィカルなユーザー定義画面が簡単に作れました。

### Webロガー 2（形式：DL30）で5箇所の現場を監視

Webロガー 2はEメールに日報、月報、年報のファイルが添付できるため、メールソフトのマクロ機能を使って、自動的に現場ごと、帳票種別ごとにフォルダを分類しています。



ノートPC

ルーター

ISP

ISP

インターネット

ISP

モバイル回線

### 大浦浄水場



流量、水位、運転、故障など

### 大浦加圧ポンプ場



流量、水位、運転、故障など

同左システム

### Webロガー 2（形式：DL30）の監視システム（図2）

今回は、鹿児島県南さつま市水道課に採用された現場設置型データロガー「Webロガー（形式：TL2W2-S）」および「Webロガー2（形式：DL30）」について、南さつま市水道課施設係長 六田 浩行様、同課主任 査 松尾 潤様、並びに設備構築を担当された（株）進栄テクノスの社長 松元 純浩様、同社 川畑 典裕様、柿内 翔太様、および鶴迫 勇利様にお話を伺いました。

「EM」本システムの導入経緯について教えてください。

「松尾様」 従来、上水道施設の監視は主にNTT専用回線を利用したテレメータ機器で運用し、EM・システム技研製品も一部使用していましたが、しかし、簡易水道施設など小規模な設備に至るまで全てを専用回線でシステム構築すると毎月のランニングコストが膨大になってしまいました。そこで、簡易水道施設ではランニングコストを抑えるため、6年前からEM・システム技研のTL2W2-Sを導入して、一般公衆回線を利用したダイヤルアップ接続による通信を行っていました（図1）。その後2017年からは、EM・システム技研から新発売されたWebロガー2を使用しました。Webロガー2の通信回線はNTTドコモの携帯電話用無線回線を利用しています（図2）。

「川畑様」 既存のTL2W2-Sには、トレンドや現在値などを表示するWeb画面を標準搭載していますが、従来運用してきた監視システムと同様に現場のグラフィック画面も表示したいとご要望がありました。TL2W2-SにはJavaアプリレットを使用してユーザー独自のWeb画面を搭載できる機能があるため、現場ごとに専用のグラフィック画面を作成しました。また、TL2W2-SのFTPクライアント機能を使用して、8箇所の現場からTL2W2-SでロギングしたCSVファイル形式の帳票データを市役所の事務所に設置したFTPサーバのPCへ自動送信するようにしました。PCが受信したデータは、現場ごとに指定されたフォルダに保存されるため、管理し易くなっています。PCは、TL2W2-Sから送信されてくるデータを受信するために24時間電源を入れて稼働させています。

### Webロガー2はユーザー定義画面の作成が簡単

「EM」TL2W2-SからWebロガー2に変更して何か変わりましたか？

「川畑様」 まず、グラフィック画面の構築方法が大きく変わりました。グラフィック画面はWebロガー2用ユーザー定義画面作成ソフトウェア（形式：DL30 Web Designer）で作成しました。DL30 Web DesignerはEM・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るソフトで、Javaの専門知識がなくても簡単に作画ができるため、作業工数を削減することができ大変助かりました。帳票データの保存方法もTL2W2-Sと同様にFTPクライアント機能を使用してもよかったです。



吹上浜



南さつま市水道課  
施設係長  
六田 浩行 様



南さつま市水道課  
主査  
松尾 潤 様



(株) 進栄テクノス  
社長  
松元 純浩 様



(株) 進栄テクノス  
川畑 典裕 様



(株) 進栄テクノス  
柿内 翔太 様



(株) 進栄テクノス  
鶴迫 勇利 様

## ● 鹿児島県南さつま市のご紹介

鹿児島県南さつま市は鹿児島市南西約30kmに位置し、薩摩半島の西側で東シナ海に面しています。市北部は日本三大砂丘の吹上浜、市南部はリアス式海岸につながり、数々の名勝があります。2005年11月に加世田市、笠沙町、大浦町、坊津町および金峰町の1市4町が合併して誕生しました。

### 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

## 採用された製品のご紹介

### Webロガー 2

#### IoT時代の現場設置形データロガー



形式 DL30

基本価格：150,000円～

小形ユニットに以下に挙げる5つの便利な機能を内蔵しているIoT時代を担う現場設置形のデータロガーです。

- ①ロギング機能
- ②帳票作成機能
- ③遠隔監視 Webサーバ機能
- ④メール通報機能
- ⑤通信制御機能

### Webロガー

#### I/O内蔵形、公衆回線用



形式 TL2W2-S

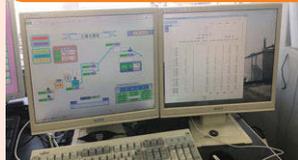
基本価格：300,000円～

収集・蓄積した現場データをパソコンのWebブラウザにて監視できます。入力データを監視し、異常時はFAXまたはEメール・音声にて通報します。

## 南さつま市役所 水道課



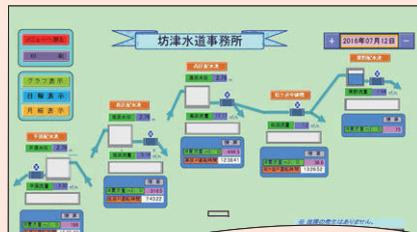
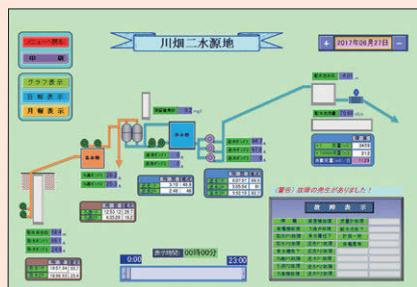
### Webロガー（形式：TL2W2-S）で8箇所の現場を監視



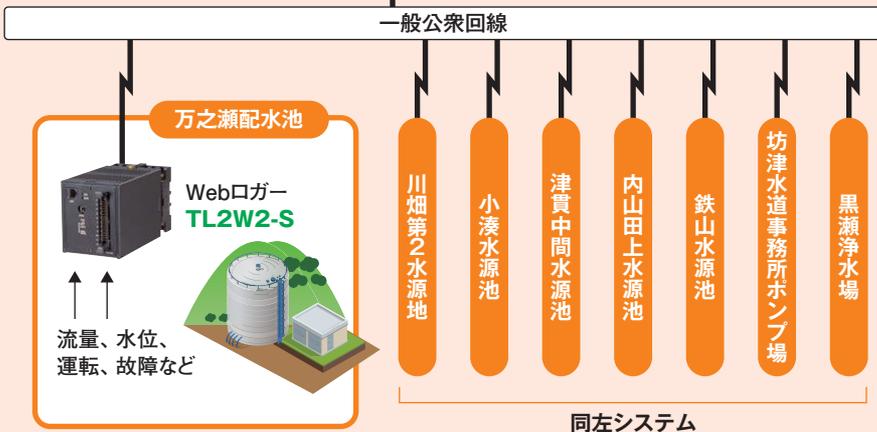
TL2W2-SのFTPクライアント機能を使って現場から自動でデータを送信させています。



TL2W2-Sの画面はJavaアプレットを使用して作成しました。



ユーザ定義画面 (TL2W2-S)



Webロガー（形式：TL2W2-S）の監視システム（図1）



「エム」本日はお忙しい中をありがとうございました。

旧がでるとNTTドコモから説明を受けたことがあり安心して使っています。今後は、現在専用回線を使用している施設にもWebロガー2を使用したいシステムへ更新したいと考えています。

鹿児島県は、ほぼ毎年台風が通過し豪雨の被害が多い地域です。NTT専用回線の場合、台風による倒木、豪雨による土砂崩れなどで電話線が切断され、長期間通信障害が発生することが考えられます。しかし携帯電話回線は、もしもの場合でも移動基地局車を使って、比較的早期の復旧ができるというメリットがあります。

「川畑様」進栄テクノスでは、別の案件でWebロガー2とNTTドコモの携帯電話回線を利用して、IPテレメータとしてポンプの運転制御や異常監視などに使用したことがあり、Webロガー2を専用回線テレメータの代替として使用できることがわかりました。

鹿児島県は、ほぼ毎年台風が通過し豪雨の被害が多い地域です。NTT専用回線の場合、台風による倒木、豪雨による土砂崩れなどで電話線が切断され、長期間通信障害が発生することが考えられます。しかし携帯電話回線は、もしもの場合でも移動基地局車を使って、比較的早期の復旧ができるというメリットがあります。

今後は、現在専用回線を使用している施設にもWebロガー2を使用したいシステムへ更新したいと考えています。

ですが、Webロガー2ではEメールに帳票の日報、月報、年報ファイルを追加する機能が追加されたので、帳票はEメールでPCに送信する方法を採用しました。現場が1箇所だけならメールソフトで受信したメールに添付されているファイルを手動で保存しても構いませんが、現場の数が増えてくると現場ごとにファイルをフォルダに仕分けする作業に手間がかかります。そこで、メールソフトにあるマクロ機能を使用して、自動的に現場ごと、およびファイルの種類ごとに分類させてフォルダに保存するようにしました。PCの電源を入れてメールソフトを起動するだけで、Webロガー2からのメールを自動で受信しファイルを振り分けることができるので、夜間、休日など勤務時間以外にはPCを起動しておく必要がなくなりました。

「松尾様」TL2W2-Sのときは市役所のPCからしか監視画面を見ることができませんでしたが、Webロガー2はどこにいてもスマートフォンなどで容易に監視画面を見ることができるようになり非常に重宝しています。

ランニングコストの面では、NTTドコモの回線使用料は安価な定額料金プランで契約していて、月額2,000円程度です。NTT専用回線は現場間の通信距離に対応して使用料が高くなりますが、携帯電話回線（無線）は通信距離に関係なく、NTT専用回線を利用していたときと比較して、ランニングコストは5分の1程度になりました。ただし、回線の通信速度は最大128kbpsと制限されているため、Webロガー2のトレンド画面など、容量の大きなWeb画面を表示するときに時間はかかります。しかし、TL2W2-Sで一般公衆回線を使用していたときと比較すれば、むしろ短くなったので気になりません。

## Webロガー2はどこにいても監視できます

「エム」Webロガー2を導入されてのご感想をお聞かせください。

グロー方式、ラピッド方式、AC電源直結方式

両側・片側給電共用

# 万能直管LEDライト<sup>(\*)</sup>

バリュータイプ 40形 LS1200-C1シリーズ

新発売

ブルーライト  
対策品

オレンジ  
タイプ

イエロー  
タイプ

白 色

昼 白 色

工事  
不要

消費電力

最大  
-62%<sup>(\*\*)</sup>

もし、お客様の事務所やビルの蛍光灯が  
グロー方式か、ラピッド方式なら

1本、**5,000円<sup>(\*\*\*)</sup>**で  
LED照明に変更できます。

(\*) 万能の用語は、既設照明器具の点灯方式(グロー・ラピッド・インバータ・AC電源直結)を問わず交換可能である意味で使用しています。ただし、LS1200-C1はインバータ方式に対応しておりません。  
(\*\*) 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EM・システム技研ホームページ「消費電力比較表」でご確認ください。  
(\*\*\*) 管色が昼白色、白色は5,000円、イエロータイプ、オレンジタイプは6,500円です。またブルーライトは昼白色のみで1500円の加算価格が必要です。

グロー方式、ラピッド方式、  
AC電源直結方式で使用できる  
C1シリーズ新登場!

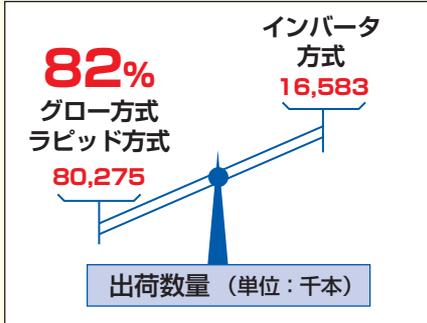
直管形蛍光灯には、グロー方式、ラピッド方式、インバータ方式の3種類の点灯方式があります。この度発売しました**万能直管LEDライトC1シリーズ**は、グロー方式とラピッド方式に対応したLEDライトです。グロー方式、ラピッド方式の蛍光灯なら一切の工事を必要とせず、照明をLEDに変更できます。

また、工事は必要になりませんが、AC電源直結でも使用することが出来ます。直管の両側からの給電はもちろん、片側だけからの給電もできるため、すでにLED化のためのAC電源直結工事が済んでいる場合ならどちらの給電タイプでも取替えるだけでご利用いただけます。



直管形蛍光灯の販売本数は、  
約82%がグロー方式、  
ラピッド方式用なんです!

2016年4月から2017年3月の国内の直管形蛍光灯の販売実績を見ると、なんと82.88%(\*4)がグロー方式、ラピッド方式用の蛍光灯でした。これは家庭用も含め、すべての直管形蛍光灯を含んだ数字ですが、それでもインバータ方式に比べグロー方式、ラピッド方式がまだまだ多く利用されていることが伺える数字といえます。



(\*4) エム・システム技研調べ

工事不要! 既設設備のままでもOK

万能直管LEDライトC1シリーズは、グロー方式またはラピッド方式の蛍光灯なら工事不要で、切れた蛍光灯を取替える要領で、いつでも、誰にでも照明をLEDに変更できます。

1本ずつ、ひと部屋ずつ、部署ごとに、交換できるため、予算化せず、保全費項目を使って取替えることもできます。

賃貸オフィスには特有の事情があり、  
照明のLED化は、なかなか進みません。

賃貸オフィスの場合、照明器具の本体はほとんどがオーナーの資産です。一方、照明の電気料金を支払うのはオフィスを借り受けて営業する事業者(賃借人)である場合が多く、仮に事業者(賃借人)が経費削減のため照明器具をLED化しようとしても、オーナーと様々な取り決めが必要になり、現実的に工事を行うのは、難しいのが実情です。

このため事業者(賃借人)が経費削減のためLED化を行うとしたら、工事不要の**万能直管LEDライト**が最適なのです。



消費電力は、最大でマイナス62%です。  
照明器具ごとの消費電力削減率は  
ホームページで公開しています。

照明器具に蛍光灯を取付けた場合と、万能直管LEDライトを取付けた場合とで、消費電力を比較し消費電力比較表としてエム・システム技研のホームページで公開しています。入手可能な照明器具をできるだけ集めて測定しています。

2018年2月の時点では、消費電力削減率は平均で50.1%、また最大で62.1%削減できる照明器具がありました。

40形直管LED LS1200-C1シリーズ 消費電力比較表

No.	メーカー	安定器形式	消費電力(W)		削減率(%)
			LED	蛍光灯	
1	東芝ライテック	FRH-2-40124B	37.0	75.4	50.9
2	東芝ライテック	FRH-2-40226B	31.8	60.7	47.6
3	パナソニック	FZ40413494	33.7	76.3	55.8
4	パナソニック	FZ40413594	32.7	85.2	61.6
5	パナソニック	FZ40423494	31.3	76.3	59.0
6	パナソニック	FZ40423594	32.4	85.6	62.1

【ラピッド/2灯】

No.	メーカー	安定器形式	消費電力(W)	削減率(%)
1	東芝ライテック	FRH-2-40124B	37.0	50.9
2	東芝ライテック	FRH-2-40226B	31.8	47.6
3	パナソニック	FZ40413494	33.7	55.8
4	パナソニック	FZ40413594	32.7	61.6
5	パナソニック	FZ40423494	31.3	59.0
6	パナソニック	FZ40423594	32.4	62.1

40形直管LED LS1200-C1シリーズ 消費電力比較表

長期保証5年、お客様のうっかりミスによる破損や故障でも、3年間補償する  
救済ワイド補償もついでにきます!

万能直管LEDライトC1シリーズには、長期保証5年の他に「救済ワイド補償サービス」がついています。「救済ワイド補償サービス」は、製品の「一般保証」の対象外となる破損・故障の場合でもサポートするサービスです。

たとえば、うっかりミスによる破損・故障が発生した場合でも無料で修理し、事故で故障が疑われる場合でも無料でチェックします。サービス期間は製品出荷後3年で、しかもエム・システム技研の全製品を対象にしたワイドなサービスです。開発・製造する製品の品質に自信があるからこそ実施できるサービスです。

40形直管LED LS1200-C1 シリーズ (長さ: 1200mm)

グロー方式、ラピッド方式、AC電源直結方式 両側・片側給電共用 対応 (\*5)

すべて税抜価格。

口金G13

新製品

管色	演色性 (Ra)	形式	全光束 (*6) (*7)	基本価格	消費電力 (*7)
昼白色 4600 ~ 5500K	82	LS1200-C1-N	1,650lm	5,000円	グロー方式: 17~25W ラピッド方式: 20~22W (調光式は30~34W) AC電源直結方式: 17~22W
白色 3800 ~ 4500K	78	LS1200-C1-W	1,530lm	5,000円	
イエロータイプ 2300 ~ 2800K	-	LS1200Y-C1	700lm	6,500円	
オレンジタイプ 1500 ~ 1900K	-	LS1200D-C1	600lm	6,500円	

オプション ● ブルーライト対策品 +1,500円 (昼白色のみ) ● 角度可変機能 +500円 関連機器 ● 防水チューブ 価格 5,000~5,500円

(\*5) 対応器具であっても一部点灯しない場合があります。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。

(\*6) 1灯器具使用時。 (\*7) エム・システム技研選定の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。

超薄形スライス構造  
 組合せ自由形リモートI/O

# R80 シリーズ

Remote I/O R80 Series

EtherCAT<sup>®</sup> 用

新製品  
 2018年6月発売



実物大

高速性・リアルタイム性が求められる  
 Ethernet系ネットワークに最適な  
 スライス構造のリモートI/O

対応予定  
 ネットワーク

EtherNet/IP<sup>™</sup>

Modbus/TCP



## 各部の名称

背面

取付けフック  
 DINレール

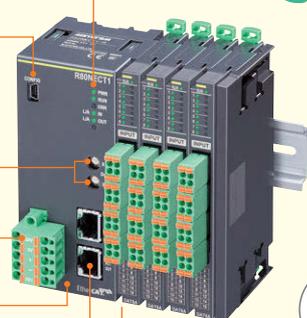
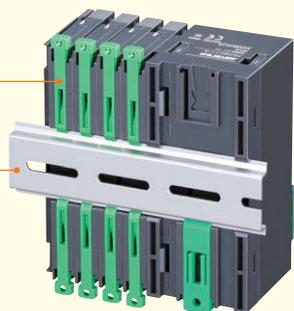
状態表示ランプ  
 コンフィギュレーション用  
 コネクタ

固定アドレス設定用  
 ロータリスイッチ

供給電源、  
 フィールド電源用コネクタ

電源通信ユニット

EtherCAT通信用  
 RJ-45モジュラジャック



前面

I/Oカード

リモートI/Oは、複数の計測信号を入力・絶縁・変換し、そのデータをまとめて高速ネットワークと通信します。このデータをまとめる際に、リモートI/O内の独自の通信機能(内部通信バス)を使用します。リモートI/O R80シリーズは、この内部通信バスの効率をあげて通信周期を高速化し、上位通信により早くデータを伝送できるよう開発されたリモートI/Oです。

**R80シリーズは内部通信バスの高速化を実現したリモートI/Oです。**

当初は情報系ネットワークであったEthernet通信がEthernet/IPやEtherCATなどで産業界にも進出するようになった最大の理由は、その通信速度や通信方式による通信の高速性にあります。この度、エム・システム技研では、このEthernet系の産業用ネットワーク対応の高速伝送に適した超薄形スライス構造 組合せ自由形リモートI/O R80シリーズを発売します。

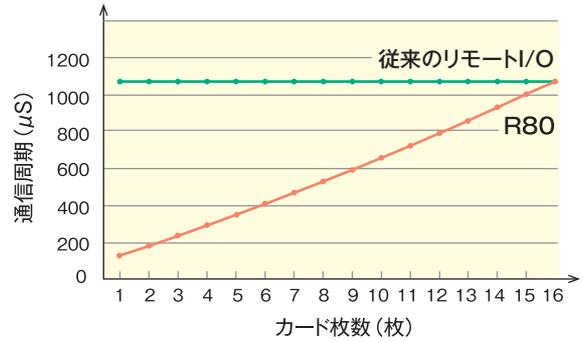
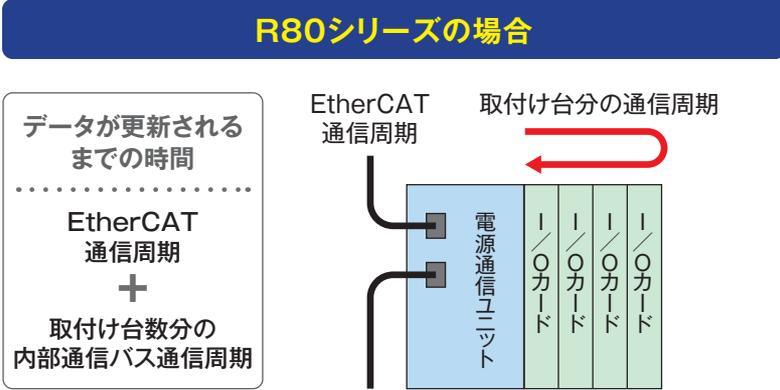
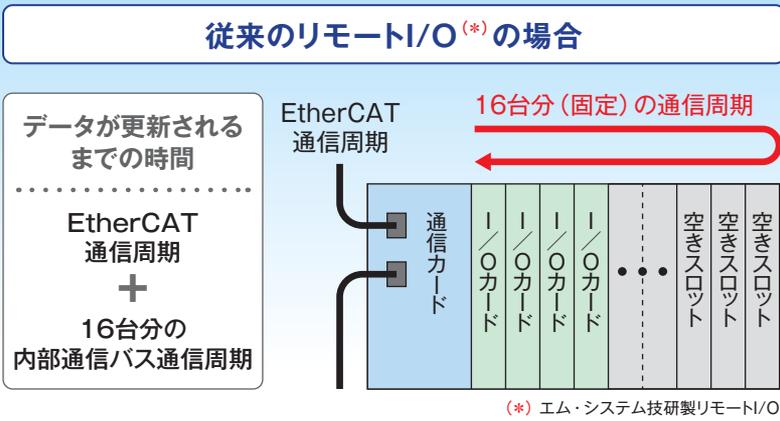
まず、EtherCAT用電源通信ユニットおよび接点8点の入力カード、出力カードを発売します。

内部通信バスの通信周期を高速化する仕組み。

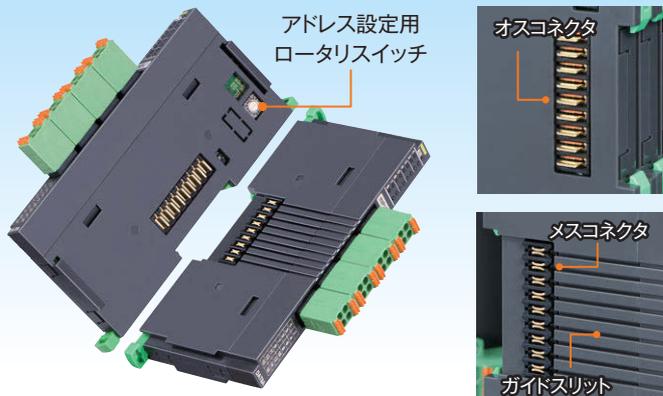
従来のEthernet系の組合せリモートI/Oは、内部通信バスの周期が、取付ベースの最大台数に合わせて16枚で設計されています。このため例えば空きスロットが複数枚あっても内部通信バスが通信に要する時間は16枚分必要でした。

リモートI/O R80シリーズは、内部通信バスの周期が、使用するカードの枚数によって変化する新技術を採用しました(下図参照)。このため使用するカードの枚数が少ないほど通信周期が早くなり上位通信に対し、より早い周期でデータを更新できます。

リモートI/O R80シリーズの通信周期



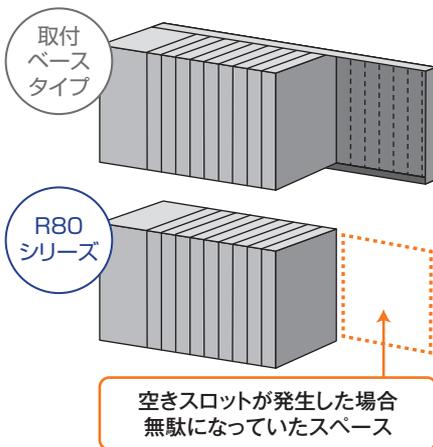
独自のスライズ化技術が内部通信バスの高速化とスペースの効率化を実現しました。



1台ずつの着脱を可能にした内部通信バス用コネクタ



取付けベースを持たないスライズ構造



**●スペースの効率化**  
取付ベースを使うタイプのリモートI/Oは、取付ベースに空きスロットが発生することがあり、無駄なスペースになってしまいました。R80シリーズなら、取付ベースを持たず、必要なI/Oカードのみで構築できるためスペースを効率的に使用することができます。

**●内部通信バス用コネクタ**  
リモートI/O R80シリーズは、取付ベースを持たず、I/Oカードを一枚ずつDINレールに取付けるスライズ構造をしています。  
I/Oカードには、両側面に内部通信バスの通信コネクタが付いており、I/Oカードをスライドさせて取付ける際に確実に接続される構造になっています。I/Oカードのアドレスは、それぞれカードアドレス設定用ロータリスイッチで設定します。

リモートI/O R80シリーズのご紹介

■ EtherCAT用電源通信ユニット

形式:R80NECT1  
基本価格:50,000円

- ・供給電源: 24V DC
- ・接続台数: 最大16台
- ・アイソレーション:  
EtherCAT-内部通信バス・  
内部電源・供給電源-  
フィールド用電源-FE1間



■ 接点8点入力カード(NPN対応)

形式:R80DAT8A  
基本価格:16,000円

- ・入力点数: 8点
- ・コモン:  
プラスコモン (NPN対応)
- ・最大同時入力点数:  
制限なし (24V DC時)
- ・定格入力電圧:  
24V DC±10%



■ 接点8点出力カード(NPN対応)

形式:R80DCT8A  
基本価格:16,000円

- ・出力点数: 8点
- ・コモン:  
マイナスコモン (NPN対応)  
8点/コモン
- ・最大同時出力点数:  
制限なし (24V DC時)
- ・定格負荷電圧:  
24V DC±10%



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

# 遠隔監視

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  
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。

スリープ動作型920MHz帯マルチホップ無線機器

電池式



# お 奨 め !

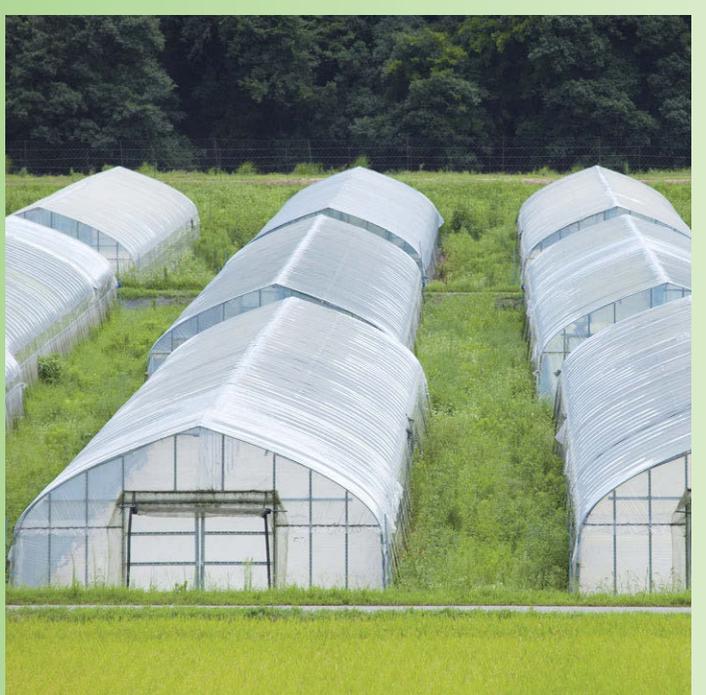
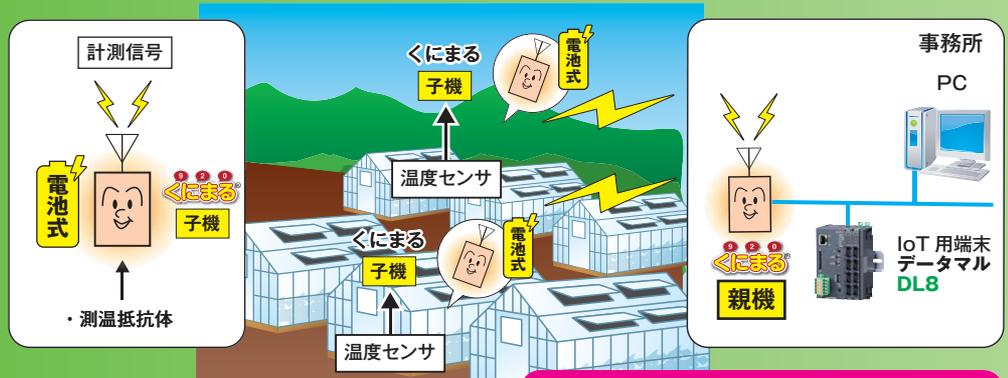
9 2 0  
**く に ま る**<sup>®</sup>  
親機 300,000円から  
子機 80,000円から

6種類のセンサから選べるユニバーサル入力です。

## ビニールハウスの温度監視

## ビニールハウスの温度監視

適用分類
対象
農業
用途
温度監視



ビニールハウスの温度を監視・記録したいけど、記録計を設置するとなると工事が大変だなあ。コストもかかるし...

**BEFORE**

電池式くにもる<sup>®</sup>子機を設置すれば、電源不要で遠隔監視・記録ができるよ。季節ごとに温度を記録したいビニールハウスへ簡単に移設できるため、設備投資コストも大幅に節約できるし。

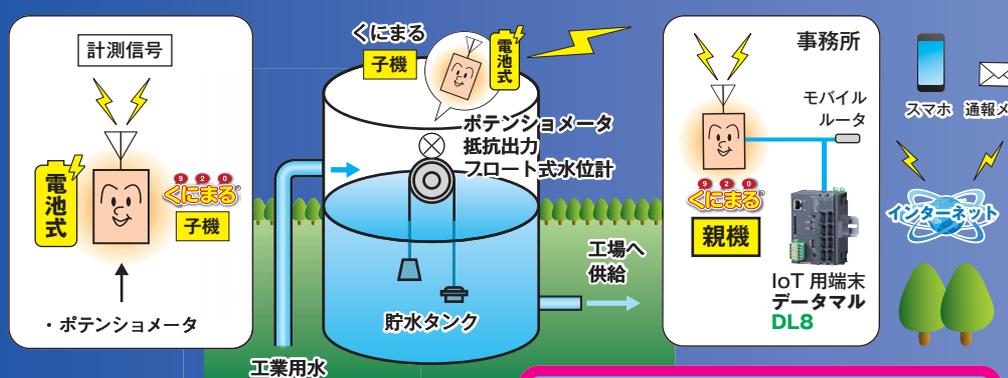
**AFTER**

従来のくにもるシリーズと電池式くにもるシリーズとは、無線の通信手順が異なるため接続互換ができません。スリープ動作型の親機と子機でご使用ください。

## 工業用貯水タンクのレベル監視

## 工業用貯水タンクのレベル監視

適用分類
対象
工場
用途
残量監視



工場から離れたところにある工業用貯水タンク内の水の残量監視をしたいけど、電源がないから定期的に見て廻るしか方法がないよ。

**BEFORE**

電池式くにもる<sup>®</sup>子機を設置すれば、電源がなくても残量監視ができるようになるよ。貯水タンクの残量が少なくなればデータマル<sup>®</sup>がメール通報してくれるから、安心だよ。

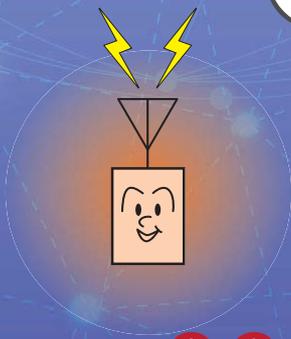
**AFTER**

従来のくにもるシリーズと電池式くにもるシリーズとは、無線の通信手順が異なるため接続互換ができません。スリープ動作型の親機と子機でご使用ください。

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。

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!



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!

電池式

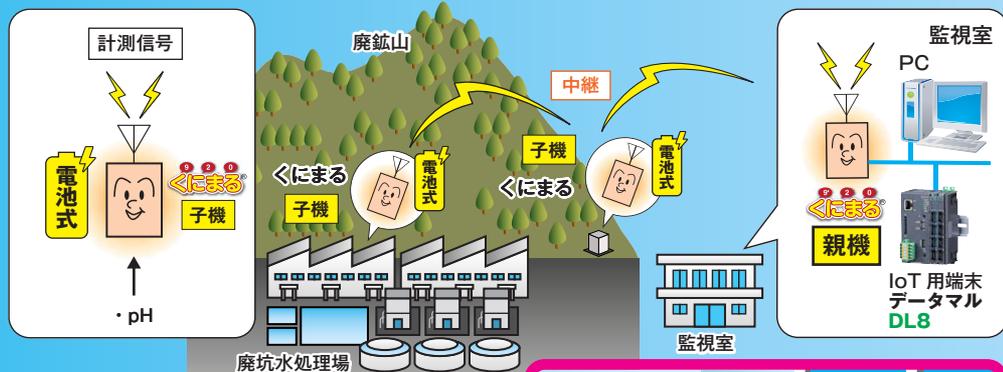
9 2 0  
くにまる<sup>®</sup>

子機

の

電池式くにまる<sup>®</sup>子機のご提案。電池駆動によって活動範囲が、いっそう広がります!

廃鉱山の排水水質監視



廃鉱山の  
水質監視

適用分類

対象

鉱山

用途

水質監視



廃鉱山の排水(坑廃水)管理をしたいけど、  
現場と管理棟の距離が離れているので  
信号線の工事が大変だ。もし無線にしても  
中継場所に電源はないし...

BEFORE

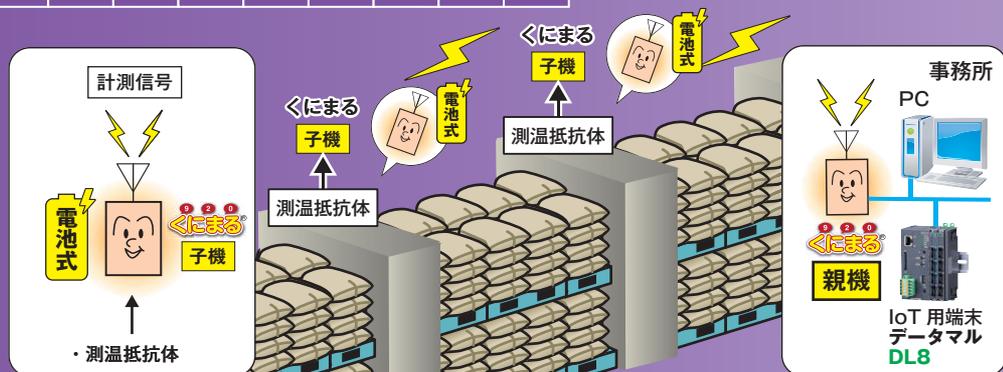


AFTER

電池式くにまる<sup>®</sup>子機なら信号線も電源  
工事も不要。たとえ距離が遠くて途中で中継機  
が必要になっても、電池式くにまる<sup>®</sup>子機だけ  
設置すれば、すぐに中継できるよ。

従来のくにまるシリーズと電池式くにまるシリーズとは、無線の通信手順が異なるため接続互換ができません。スリープ動作型の親機と子機でご使用ください。

大型倉庫の温度監視



倉庫の  
温度監視

適用分類

対象

倉庫

用途

温度監視

大型の倉庫内部の温度を監視したいけど、  
電源を確保したり配線をひいたり設置工事  
が大変だよ。また、測定ポイントの追加や  
変更も容易ではないなあ...

BEFORE



AFTER

電池式くにまる<sup>®</sup>子機に测温抵抗体を  
組合せて使用すれば、温度データを無線で伝送  
できるよ。データマル<sup>®</sup>を使用すればSDカードに  
データをCSVファイルで記録することができるよ。



従来のくにまるシリーズと電池式くにまるシリーズとは、無線の通信手順が異なるため接続互換ができません。スリープ動作型の親機と子機でご使用ください。

# 計装の役割

## (センサに求められること)

### はじめに

計装は時代とともに発展してきましたが、プラントを構成する一要素として設備全体が機能するように効力を発揮すべきものです。今日では有り得ませんが、かつては計器や装置が無くとも生産ができていた時代があり、およそ戦前の製紙産業はそうであり、他産業でも似たようなことがいえたのではないのでしょうか。今や自動制御は必要不可欠からざるものです。しかし基本である計測データはオペレータ(運転員)にとって確実な操業支援になっていないといけません。この連載では前回まで、材質や油圧、熱などいくつかの基本的な要素を中心に述べてきましたが、一旦そこから離れて計装の役割について今回から数回に分けてお話ししたいと思います。今回はセンサについての所見です。

### センサの用途・活用

計測・制御に求められるものを図1に書いてみました。人により意見の分かれるところですが、筆者はなかでも信頼性を挙げ次に精度、価格です。別の考え方に立てば操作性やセールスというのもありましょうが、工場を運営する立場からいうと、信頼性すなわち壊れない、性能を維持することがです。精度というのは当然その次に来ますが、価格の安さというのは選ぶときの一つの要素としても、それだけで選ぶ人はいないでしょう。

性能		操作性	
— 信頼性	— 精度	— 新規性	— マーケティング
— 価格	— 納期	— セールスの仕方	— 操作性
— 信頼性	— 精度	— 新規性	— 操作性
— 価格	— 納期	— セールスの仕方	— 操作性
— 信頼性	— 精度	— 新規性	— 操作性
— 価格	— 納期	— セールスの仕方	— 操作性

図1 計測・制御に求められること

図2は製紙工場の全体工程を簡単に書いたものです。紙の原料である木材チップは国内材のほかには多くは大型船で海外から搬送されてきます。主工程はパルプと抄紙ですがこれらの生産区切りには各種センサが設置されて生産量を特定して生産効率を知ることができるようになっています。製紙では「歩留まり」という用語を使いますが木材から紙製品に至る過程には良質なパルプを取出す結果、繊維以外のものや含まれるチリを除去することによって原料は目減りします。さてチップ船にはインボイス(内容物証明書)



(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。

が付いてきます。工場内に入って木材チップはヤードに野積みされた後にメリック(コンベア)スケール、パルプ(スラリー状液体)を計測する電磁流量計、そして最後に計量コンベア(公秤)で製品の重量を計測します。これらは台秤でこれは独立したコンベア上で計測できることとロードセルの高性能にありますが、これはある意味製紙産業のために開発されたようなものでパルプスラリーの流量を測るには他に代わるものはありません。ただし筆者の駆け出しのころはまだ初期段階とされ、パルプから抄紙に移るラインでは電磁流量計を同じ配管に2台直列に取付けている工場がありました。重要性の認識はされていたが信用されていなかったということなのです。

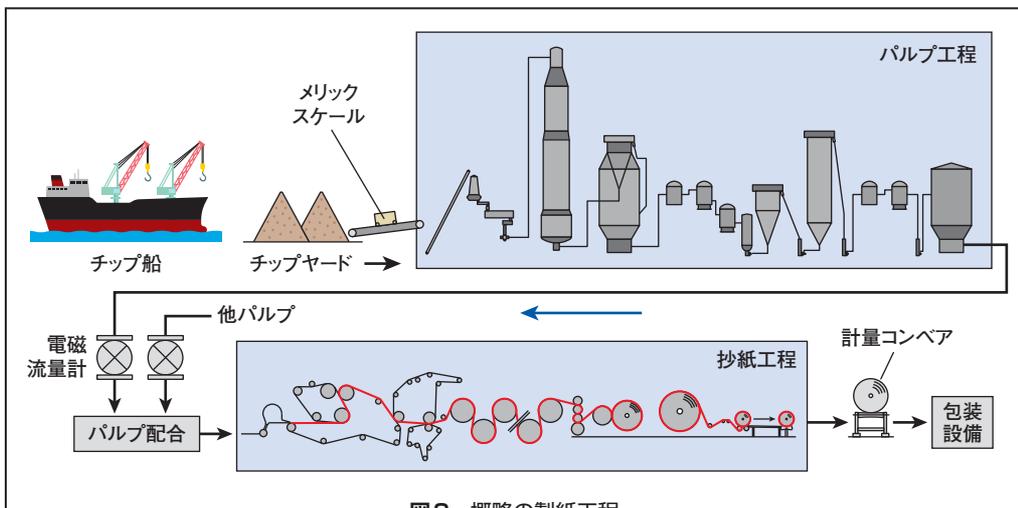


図2 概略の製紙工程

あるときヤード積み木材チップが行方不明という事件が発生しました。チップ船は月に2から3船入港します。それが1年間の工場生産量から逆算すると1山分足りないというのです。そこで関係者が一堂に集まって協議をし、席上に計装担当者も呼ばれました。各部門とも担当する工程の原単位に問題が波及するため一歩も譲りません。そこで当然のように計

器類が合っているのか疑われることとなります。当時の電磁流量計であっても精度は相当なものであり直列に2台設置してもそこに有意差は無かったです。メリックスケールは石灰や鉱石に比べると木材チップでは高比重が低く精度は出しにくいものではありません。結局この問題は、計器が2〜3%ずれていると認めて解決することではなく(話をもっと大きい)結論は出す仕舞いで終了しました。なお製紙の場合は原料中の水分変化が問題を複雑にしています。

### 「1台」測ると「2台」

物差しを当てて長さを測ることは直接測定であり、容器の中の性状などを何らかの方法を使って検出し計算などで求めることを間接測定といっています。工業計器で流量や圧力などを測る手段はすべて間接測定です。そこには必ず精度(確からしさ)が存在します。一方分析計といわれるものは化学反応で求めることが多く、試験室(ラボ)で行われるのと同じ手法のものは正確ではあるが結果が出るまでに時間を要します。オンライン測定とは対象物が流れているものを非接触で捉えるようなことが多く検出自体に困難が伴うと同時に精度にも条件が付き

### BM計の登場

#### (1)卓越した計測手法

B(坪量)、M(水分)の頭文字で呼称されるBM計は製紙産業で使用される計測器の中では最大規模のもので走行する紙を非接触で計測します。かつて紙を製造する操業マンは手でパルプをつかんで目方を把握したということ。坪量はベータ線が紙に吸収されるその残量を測ることで重量を知ります。一般的には厚み計として利用されますが、紙は比重が変動するたため重量計です。一方水分は赤外線を用い、水に反応する波長とそうでないものとの比較で求めます。原理上、坪量計はそのまま重量を知ることができず、水分は木材繊維や添加物が影響を与えるため微妙に測定値は変化します(そのため銘柄ごとにラボ値との合わせ込みが必要とされます)。

#### (2)合う・合わない

紙の種類により表面が表面に澱粉液を塗工して印刷適性を改善するサイプレスという設備が抄紙機にはあります。塗工があるか無いかで水分値が変化します。さてBM計の指示が通常では10%前後ある水分値が5%くらいまで急に減少してまた数分後には元に戻るといふ連絡を受けました。操業中にはこのような急変はあり得ないとのことでしたが、このときは澱粉液の液切れ発生による塗りムラが原因でこの現象をBM計は見事に捉えていました。しかしながら操業サイドは現場設備を点検する前に計器を疑いました(もっとも当時のBM計はよく故障しました。なお澱粉の塗りムラはヨード反応という手法により色変化で判別ができます)。このような話は工場が動いている限り常に起こる「合う・合わない」の世界から担当者は抜け出せず休む暇が無かったという大げさでしょうか。

一般工業計器の精度は高いのですが、専用の計測器となるとその使用状況や条件によって測定値は影響を受け、常に性能維持との戦いともいえま



# こんな変換器ご存じですか (その9)

機種

絶縁4出力形 スプリット演算器 (1)

形式

MFS2

今回はBA (ビルディングオートメーション)によく使用される、絶縁4出力形 スプリット演算器 (形式:MFS2)をご紹介します。外観と主な仕様を図1に、ブロック図を図2に示します。

ブロック図に示すとおり、絶縁4出力形 スプリット演算器は、アナログ入力と接点入力を各1点およびアナログ出力4点で構成されています。アナログ入力とアナログ出力は電流信号 (4~20mA DC) と電圧信号 (1~5V DC、0~10V DC) から選択できます。4つのアナログ出力は、アナログ入力に対してそれぞれ個別にその特性 (傾き、ゼロ点および100%点)を設定できます。また、それぞれのアナログ出力に対して上限リミット値と下限リミット値を設定できま

す。さらに、接点入力があるときの強制出力値を設定できます。これらの設定は専用のMFS2コンフィギュレータソフトウェア (形式:MFS2CFG)を使用してパソコン上から簡単に設定できます (\*2)。

図3に絶縁4出力形 スプリット演算器の設定例とその入出力の関係を示します。

図4は外気冷房制御を含めた室内温度制御の空調機に絶縁4出力形 スプリット演算器を使用した例です。

温度調節器は温度設定値と室内温度センサからの室内温度を比較し、室内温度が温度調節器の温度設定値になるよう制御信号 (4~20mA DC) を出力します。温度調節器の出力は絶縁4出力形 スプリット演算器によって加熱弁操作器、冷却弁操作器、外気・排気ダンパ操作器、還気ダンパ操作器へそれぞれ振り分けられます。

温度調節器の出力に対し、冷却弁と加熱弁をV字形に制御します。接点入力には外気冷房判断の信号を入力します。外気熱量が十分低く外気冷房が可能なときは接点入力をOFFにします。その場合の各ダンパの動作は図4のグラフのようになります。外気熱量が高く外気冷房が不可能な場合は、接点入力をONにします。接点入力があるONになると強制的に外気ダンパと排気ダンパは最小開度、還気ダンパは全開となり、空調負荷となる外気導入を最小にします。

入力信号	
◆ 電流入力 4~20mA DC (入力抵抗 250Ω)	◆ 電圧入力 0~10V DC (入力抵抗 1MΩ以上) 1~5V DC (入力抵抗 1MΩ以上)
第1~4 出力信号	
◆ 電流出力 4~20mA DC (負荷抵抗 500Ω以下)	◆ 電圧出力 0~10V DC (負荷抵抗 10kΩ以上) 1~5V DC (負荷抵抗 5000Ω以上)
供給電源	
◆ 交流電源 85~264V AC	◆ 直流電源 24V DC 110V DC

絶縁4出力形 スプリット演算器  
形式:MFS2  
基本価格:80,000円  
・オプション仕様により加算価格があります。

図1 スプリット演算器 (形式:MFS2)の外観と主な仕様

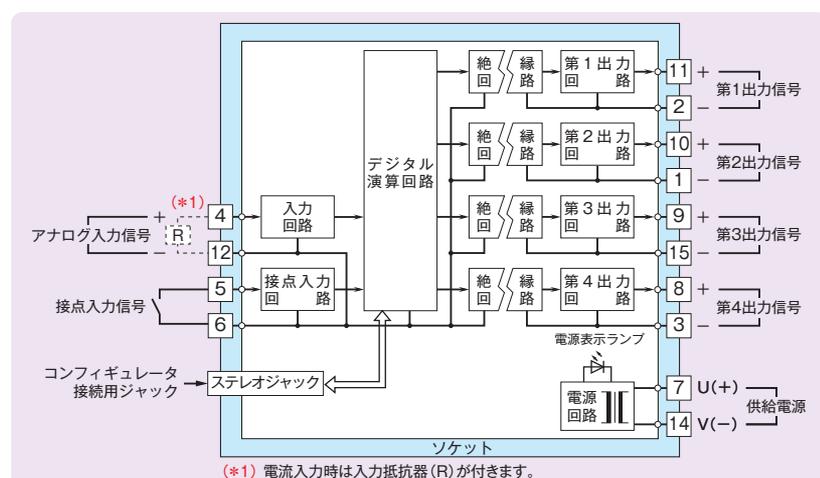
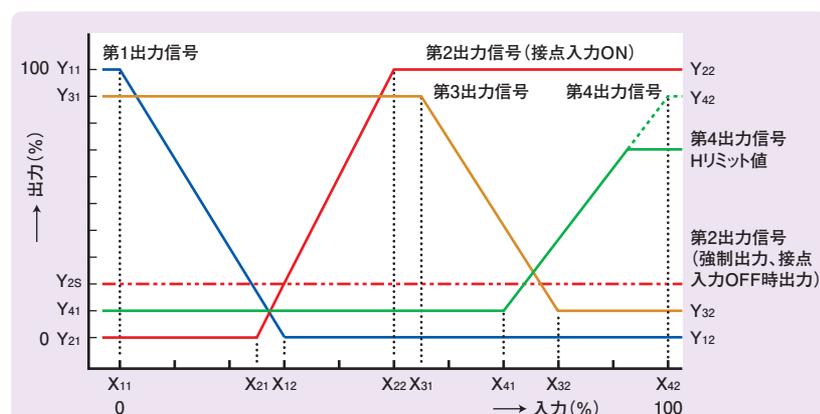


図2 スプリット演算器 (形式:MFS2)のブロック図



	入力信号 (%)	出力信号 (%)	リミット値 (%)	強制出力値 (%)	接点入力の影響	強制出力の接点状態
第1出力信号	X11 = 0.00 X12 = 30.00	Y11 = 100.00 Y12 = 0.00	H1 = 100.00 L1 = 0.00	Y1s = 0.00	なし	—
第2出力信号	X21 = 25.00 X22 = 50.00	Y21 = 0.00 Y22 = 100.00	H2 = 100.00 L2 = 0.00	Y2s = 30.00	あり	OFFで出力
第3出力信号	X31 = 55.00 X32 = 80.00	Y31 = 90.00 Y32 = 10.00	H3 = 90.00 L3 = 10.00	Y3s = 0.00	なし	—
第4出力信号	X41 = 70.00 X42 = 100.00	Y41 = 10.00 Y42 = 90.00	H4 = 70.00 L4 = 10.00	Y4s = 0.00	なし	—

図3 スプリット演算器 (形式:MFS2)の設定例と入出力の関係

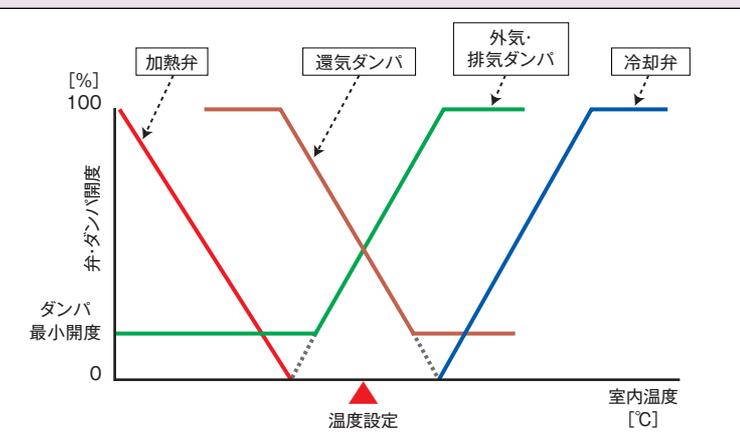
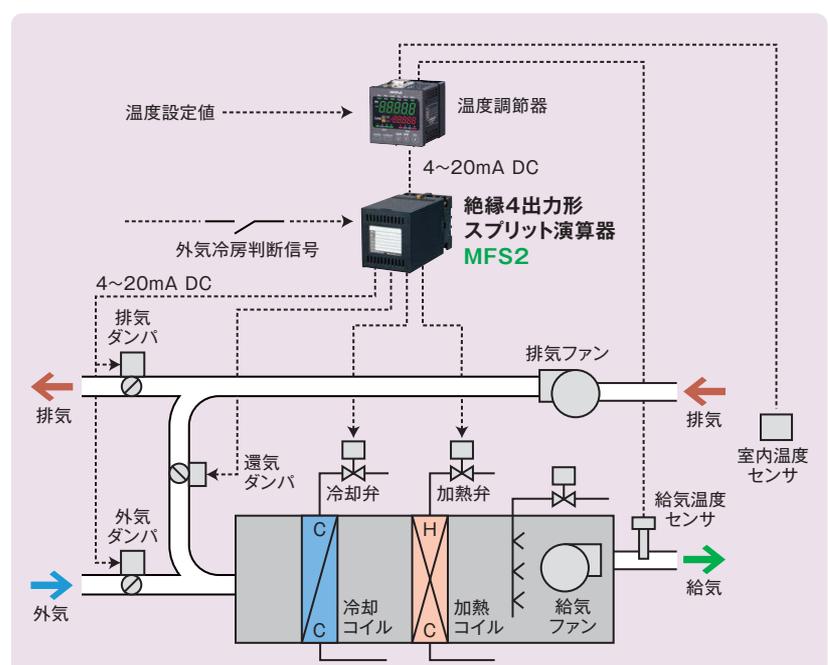


図4 スプリット演算器 (形式:MFS2)の空調機温度制御への使用例

次号でも引き続き、絶縁4出力形 スプリット演算器の使用例をご紹介します。

(\*2)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。

# ニュース & トピックス NEWS & TOPICS

## 新製品情報

### リモート I/O R3 シリーズと R30 シリーズに、 CC-Link IE Field ネットワーク対応通信カードを追加しました。

- CC-Link IE Field ネットワーク対応です。
- 豊富な種類の入出力カードと組み合わせができます。
- 2重化システムに対応できます (R3-NCIE1 のみ)。

CC-Link IE Field ネットワーク用  
通信カード

形式: R3-NCIE1

基本価格 100,000 円

三菱電機製 PLC の 2 重化システム対応品 + 5,000 円

- オプション仕様により加算価格があります。

CC-Link IE Field

新製品



(W27.5 × H130 × D109 mm)

CC-Link IE Field ネットワーク用  
通信カード

形式: R30NCIE1

基本価格 100,000 円

- オプション仕様により加算価格があります。

CC-Link IE Field

新製品



(W25 × H110 × D98 mm)

CC-Link IE Field  
ネットワーク対応  
通信カード追加

## 新製品情報

### MsysNet<sup>®</sup> スーパーテレメータ リモート入出力ユニット (形式: SML) の入出力に、「電圧入力 2 点 (1 ~ 5V DC) + 電流出力 2 点 (4 ~ 20mA DC)」を追加しました。

- NestBus<sup>\*</sup> 接続用のリモート I/O ユニットです。
- 分散設置・増設が簡単なオールインワン構造です。
- 各チャンネル間絶縁です。
- 電流出力 2 点 (4 ~ 20mA DC) に対応しています。
- 供給電源は 100 ~ 240V AC または 24V DC です。

\* NestBus (ネストバス) は MsysNet システムを支えるエム・システム技研独自のフィールドバスです。

MsysNet<sup>®</sup> スーパーテレメータ  
リモート入出力ユニット

形式: SML-R2

基本価格 150,000 円

各チャンネル間絶縁  
Ai 2 点 + Ao 2 点  
追加

新製品



(W72 × H80 × D144 mm)

## 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、 ディストリビュータ (形式: M2EXDY) とディストリビュータ デジアラーム (形式: M2EAXDY) を追加しました。

- 前面ボタンにより設定できます。
- 表示器は視認性に優れた有機 EL です。
- 折れ線リアライズ、開平演算機能を設定できます。
- 4点警報出力対応です (形式: M2EAXDY のみ)。

PC スペック形

ディストリビュータ

形式: M2EXDY

基本価格 61,000 円

- オプション仕様により加算価格があります。

PC スペック形、2点/4点警報器

ディストリビュータデジアラーム

形式: M2EAXDY

2点警報 69,000 円 4点警報 79,000 円

- オプション仕様により加算価格があります。

M2E シリーズに  
ディストリビュータ  
追加

新製品



(W29.5 × H83 × D124 mm)

新製品



(W29.5 × H83 × D124 mm)

## 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
<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	5月15日(火)	6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	5月16日(水)	6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	5月17日(木)	6月7日(木)
<b>省エネのための電力監視</b> 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18日(金)	6月8日(金)

「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	2018年5月11日(金)、6月8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。

ご提案カタログ

製品紹介とアプリケーション事例

切れた蛍光灯を替える要領でこの万能直管 LED ライトを取付けると...



新製品のバリュートタイプ 40 形直管 LED [LS1200-C1 シリーズ]を追加しました。(A4サイズ 16 ページ)

40 形万能直管 LED ライト LS1200-U2 シリーズ オレンジタイプ



新製品のバリュートタイプ 40 形直管 LED のオレンジタイプを追加しました。(A4サイズ 8 ページ)

新しいカタログができました。

「エム ポリシー」2018 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・システム技研のポリシーをご紹介します。(A4サイズ 24 ページ)



電池式 **9 2 0** **くにまる**® 子機

導入前電波試験 **無料** 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。

1年以上電池を交換する必要がありません!

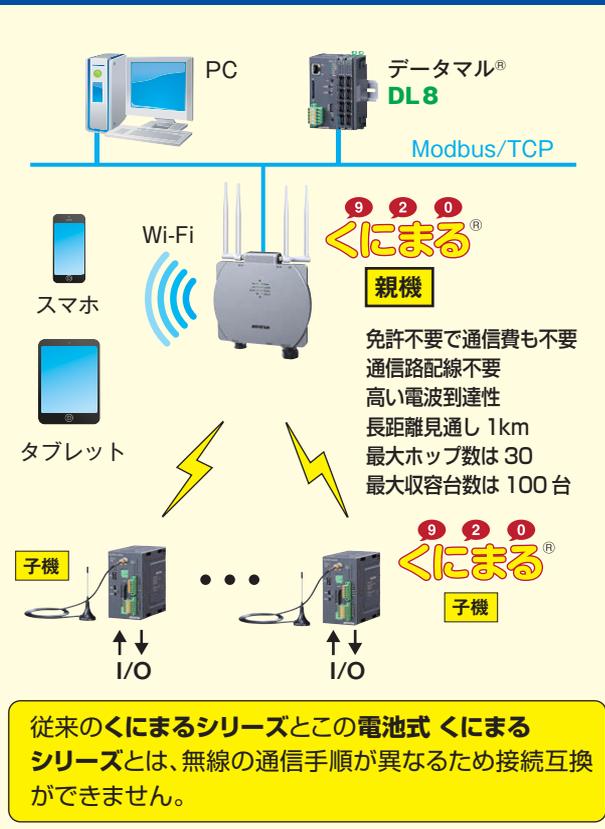
単3形乾電池を3本使用します。送信周期(※1)を2分、省電力周期(※2)を2秒に設定した場合、電池容量が1900mAh以上の電池であれば1年間、電池交換なしでご使用いただけます。



通信部、入出力部、電源部が一体となった経済的なユニットです。

- 入出力仕様
- ユニバーサル入力 (入力レンジ) : 1点
    - ・直流電流入力
    - ・熱電対入力
    - ・ポテンショメータ入力
    - ・直流電圧入力
    - ・測温抵抗体入力 2、3線式
    - ・抵抗器入力
  - 接点入力 : 1点 (定格入力電圧 : 12V)
  - トランジスタ出力 : 1点 (定格負荷電圧 : 12V)

システム構成例



スリープ動作型 920MHz帯 マルチホップ無線機器 **9 2 0** **くにまる**® シリーズ 製品紹介

無線LAN、Modbus/TCP (Ethernet)、スリープ動作型  
920MHz帯特定小電力無線  
マルチポートゲートウェイ®  
形式: **IB10WS2**  
基本価格: **300,000円**  
壁取付金具付属: +2,000円  
ポール取付金具付属: +3,000円  
・オプション仕様により加算価格があります。

**親機**

スリープ動作型 920MHz帯特定小電力無線 I/O一体形  
ワイヤレスI/O少点数入出力ユニット  
形式: **WL40WS1-U1DAC2A**  
基本価格: **80,000円**  
スリープアンテナ: +0円  
ルーフトップアンテナ: +2,500円  
・オプション仕様により加算価格があります。

**電池式**

子機 電池駆動タイプ      子機 5V DC電源タイプ (開発中)  
写真はルーフトップアンテナを装着

**無線ネットワークの最短データ収集間隔の推奨値と電池寿命**

電池式くにまるは消費電力を抑えるため、ほとんどの時間はスリープしていますが、定期的に復帰して通信を確認します。この復帰する周期が省電力周期(※2)です。省電力周期を長く設定するほど電池の交換時期は長くなりますが、ネットワークはゆっくりとした動作となり、扱えるトラフィック量は少なくなります。このため右表のように、3つのタイプの省電力周期を設け、タイプごとに子機の設置台数に応じてデータの収集間隔を推奨しています。

(※1) 送信周期は 5秒、10秒、20秒、30秒、1分、2分、5分、10分、30分、1時間を設定できます。  
(※2) 省電力周期は 100ms、500ms、2秒を設定できます。

タイプ	低遅延	バランス	省電力
省電力周期	100ms	500ms	2秒
子機1台の送信周期	5秒(0.9か月)	5秒(1か月)	20秒(4か月)
子機20台の送信周期	20秒(2.5か月)	1分(8.5か月)	5分(20か月)
子機100台の送信周期	1分(4か月)	5分(18か月)	30分(26か月)

- ・カッコ内は電池寿命の目安時間です。
- ・子機100台の場合は、ホップ中継を行う子機が必要となります。
- ・電池寿命はホップ中継の子機は含まれません。

●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。

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。

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。

**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 ☎06-6659-8200 FAX 06-6659-8510

代理店

●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