

MAG-Trend

エムジー 季刊PR誌
エムジートレンド
www.mgco.jp/magazine

スマートフォン・
タブレット版はこちら▶



2024
April 4

P.04 プロダクツレビュー

高機能タイプ電力マルチ変換器に 見やすい有機EL表示器が付きました!



2024年4月発売

表示機能付端子台形信号変換器
M50E・UNIT シリーズ
電力マルチ変換器

プロダクツレビュー

P.06 BA (ビルディングオートメーション) 用
メタロン[®] コントローラ

P.08 マッピング機能でリモートI/Oの信号を自由に操ります。
マッピング専用I/O連結ユニット

ネットワーク機器 組合せ体験レポート

P.10 データマル[®] から
メール通報を行ってみた!

アプリ事例集

P.12 こんなところで活躍しています!
エムジー製品のアプリケーション紹介

お客様訪問記

P.02 大分県津久見市 古手川産業株式会社
エネルギー監視システムのデータ収集に採用された
「くにまる[®]」

[連載] SDGsとGXよもやま話

P.14 第2回「デマンドレスポンス(DR)」の最近の動向

計装豆知識

P.15 インバータ(2)

P.16 NEWS & TOPICS

エネルギー監視システムの データ収集に採用された「くにまる®」

今回は、大分県津久見市にある古手川産業株式会社を訪問し、工場のエネルギー監視システムのデータ収集用にご採用いただいた、920MHz帯マルチホップ無線機器くにまるについて、古手川産業株式会社の加茂様にお話を伺いました。

【エムジー】本システム導入の経緯についてお聞かせください。

【加茂様】古手川産業では、採掘した石灰石から生石灰や消石灰の製造をしています。従来は、工場内の各所に設置された電力メータ（72台）の値を現場で記録し、パソコンに入力して集計することで電力使用量や効率を把握していました。全てのデータを収集し集計するのに5時間ほどかかることから、月に1度の頻度で集計していました。しかし、月に1度の集計では、工場配管のエアや蒸気漏れなどのエネルギーロスをタイムリーに発見することが

できません。また、改善活動後の効果検証を行うにも、月毎のデータでは大きな変動以外は発見することが難しく、結果的にもう1か月様子を見ようとなることが多くありました。そこで、社内で省エネのプロジェクトを進めることになり、データ収集の頻度を増すため既存の管理システムを使用してデータを自動収集・蓄積できる仕組みを構築することになりました。しかし、工場内は複雑に入り組んでいるため、新たに通信線を引くことは困難でした。そこで、有線ではなく無線を検討した結果、920MHz帯マルチホップ無線機器くにまるを採用することにしました。

【エムジー】システム構成についてお教えてください。

【加茂様】設置する子機の台数が多すぎるため、1台の親機だけで全ての子機とネットワークを構築するのは難しいと考え、親機を

3台に分散して無線の通信経路を構築するようにしました。くにまるの通信プロトコルはオープンネットワークのModbus/TCPを使用しています。既設で使用している監視システムにもModbus/TCPの通信機能が搭載されていたので、子機に入力した信号は親機とEthernetで接続して取込むことができます。

取込んでいる信号は電力・圧縮空気・燃料・流量などです。くにまるで直接信号を入力する以外にも、エムジーには入力する信号種別や入出力点数によってR3シリーズ、R7シリーズ、R9シリーズといったいろいろなりモートI/Oが用意されており、子機にModbus-RTUで接続して信号を取込むことができます。設置場所によって取込みたい信号が異なっていたので、それぞれで最適な機種を選択できるのも良かったです。

システム導入前



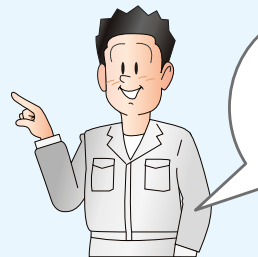
工場内に設置された72台の電力メータの値を月に1度の頻度で巡回して記録しているけど、省エネプロジェクトのためにデータ収集の頻度を増やしたいなあ。

システム導入後

既設監視システム

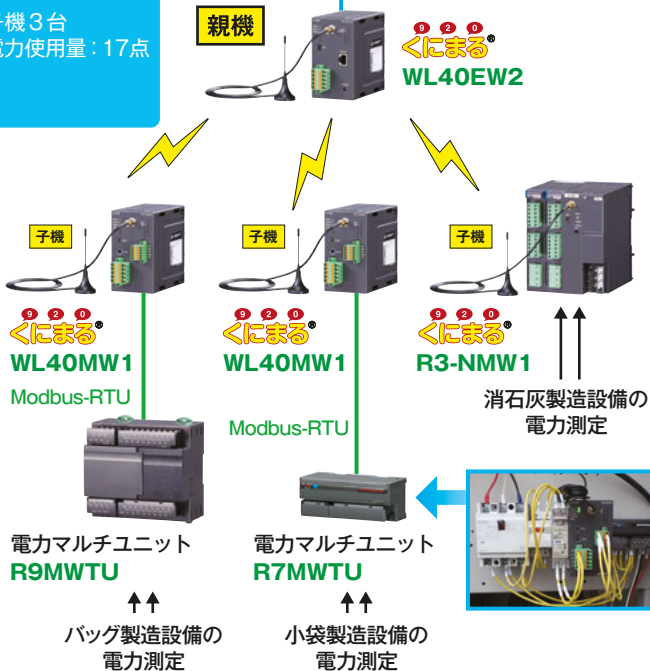


Ethernet



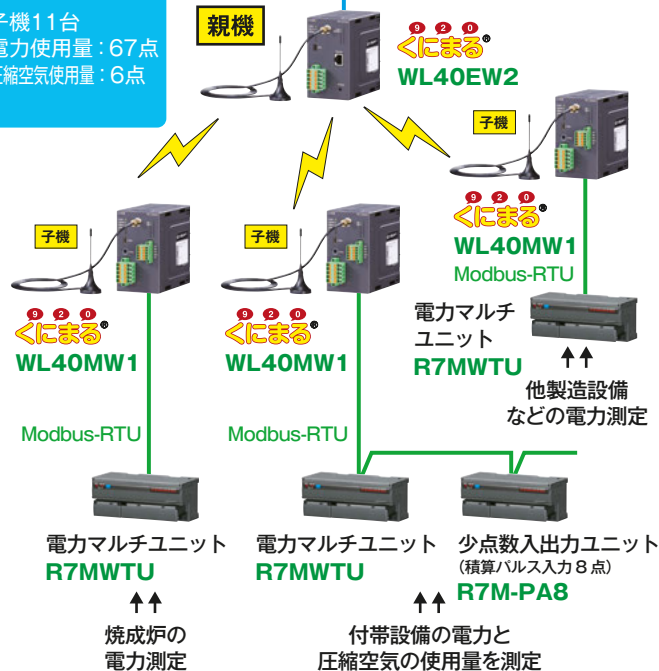
無線通信網 1

子機3台
電力使用量：17点



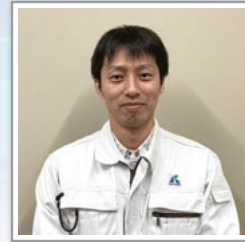
無線通信網 2

子機11台
電力使用量：67点
圧縮空気使用量：6点





古手川産業株式会社



古手川産業株式会社
生産本部
石灰製造部 生産企画課
係長

加茂 龍之介 様

本システムに
についての照会先

(株) エムジー
カスタマセンター
システム技術グループ
TEL: 06-7525-8800

【エムジー】くにまるを採用してのご感想をお聞かせください。

【加茂様】工場内は、複雑に入り組んだり建屋が別々のところにあたりましたが、くにまるの導入前試験を行ったところ、思った以上に電波が届くことがわかりました。また、機器の設定については、機器ごとに使用するコンフィギュレーターソフトウェアが少し複雑でしたが、エムジーのセミナーを受講した後は自分たちでも設定することができました。運用開始当初は無線通信がなかなか安定しませんでしたでしたが、エムジーにサポートしていただき、無事に運用できるようになりました。システム一式を新たに導入することと比較して、既存の監視システムを活用することができたため、導入費用としてはインシャルコストのみです。通信費用は無線のためランニングコストはかかっていません。機器だけを購入して自分たちでエンジニアリングを行ったの

で、大変安価に抑えることができました。

【エムジー】本システムを運用されていかがですか？

【加茂様】月に1度のデータ収集では大まかにしかわからなかった電力メータや流量センサなど合計約100点のエネルギー使用量のデータが、今はリアルタイムで監視画面に反映されるため、トレンド画面で変動傾向や波形の乱れなどの確認ができるようになりました。関連する複数のデータを一括で表示することで、エネルギーロスの発見や改善活動後の効果・検証がわかりやすくなりました。とくに燃料や空気量を変動させたときのエネルギー効率の変化がリアルタイムに見られるため、燃料効率の改善を進めることができました。

今まで使用していた監視システムに取込むことができたので、エネルギー使用量のデータを生産量や単価など関連づけて金額や効率に換

算し、集計することができたことに満足しています。時間、日、月、年ごとに「平均値」、「累積値」、「最大値」、「最小値」を集計してより詳しく表示できるようになりました。

【エムジー】今後のご予定などをお聞かせください。

【加茂様】今回の導入で工場内のエネルギー監視に必要なデータを取得する準備ができたので、まずは収集したデータの解析を行う予定です。その後、ほかに収集したいデータがでてきたときには、今回構築したくにまるの無線ネットワークを使用したいと考えています。

【エムジー】本日はお忙しい中ありがとうございました。今後とも、エムジーをよろしくお願いたします。

採用された製品のご紹介

920MHz帯マルチホップ無線機器 くにまる® シリーズ

親機



写真はルーフトップ
アンテナを装着

ワイヤレスゲートウェイ

形式 WL40EW2

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。

子機



写真はルーフトップ
アンテナを装着

ワイヤレスゲートウェイ

形式 WL40MW1

Modbus-RTUの通信プロトコルを無線化してModbusのリモートI/Oと接続できます。

子機

ワイヤレス
ゲートウェイ

形式 IB10W3

IP67

屋外使用を目的とした防塵・防水性IP67に対応しています。Modbus-RTUの通信プロトコルを無線化してModbusのリモートI/Oと接続できます。

子機



写真はルーフトップ
アンテナを装着

通信カード

形式 R3-NW1

920MHz帯特定小電力無線機器「くにまる」用通信カードです。電源・入出力カードと共に使用します。

電力マルチユニット、電力マルチカード



電力マルチユニット

形式 R7MWTU

少チャンネルコンパクト一体形の電力マルチユニットです。



電力マルチユニット

形式 R9MWTU

多チャンネル一体形の電力マルチユニットです。



電力マルチカード

形式 R3-WTU

多チャンネル組合せ自由形の電力マルチカードです。

古手川産業株式会社の ご紹介



明治28年(1895年)の創業以来、安全・安価なアルカリ資源である石灰製品を幅広い産業



分野に向けて提供することを通じて、いつの時代もその先にある人々の豊かな暮らしを支え、地域社会と共に成長してきました。

国内最大級の石灰石鉱山を抱える大分県津久見市に本社を置き、生石灰や消石灰の製造・販売、軽質炭酸カルシウムの研究開発などを行っています。

石灰石という天然資源の恩恵を享受する企業として、その資源価値の最大化を追求することはもちろん、生産プロセスにおけるエネルギーの有効活用や、環境保護をはじめとする石灰製品の幅広い用途への提供を通じて持続可能な社会づくりにも貢献しています。

くにまる®を採用したことで、約100点のエネルギー使用量のデータがリアルタイムで確認できる！さらに、エネルギーロスの発見や省エネ改善活動に関連する複数データの一括表示もできるから効果・検証がわかりやすくなったよ。

無線通信網 3

子機 4台
電力使用量: 7点
燃料使用量: 2点
水使用量: 2点



貫流ボイラの
電力測定

貫流ボイラの
電力測定



少点数入出力ユニット
(積算パルス入力8点)
形式 R7M-PA8

水の使用量を測定

高機能タイプ電力マルチ変換器に見やすい有機EL表示器が付きました!

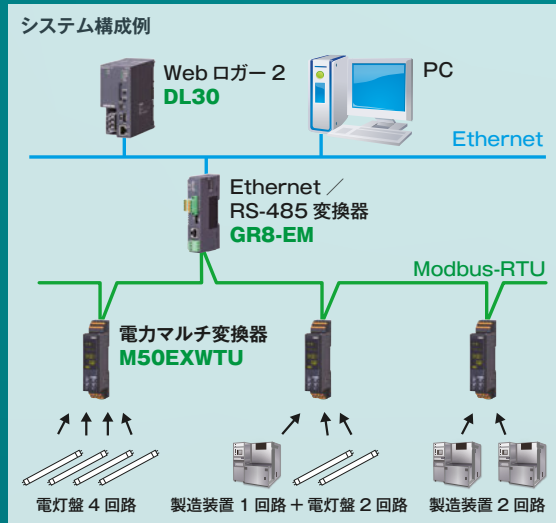
新シリーズ 表示機能付端子台形信号変換器 M50E・UNIT シリーズの電力マルチ変換器(形式:M50EXWTU)をご紹介します。

有機EL表示器付 電力マルチ変換器が登場!

このたび、表示機能付端子台形信号変換器 M50E・UNIT シリーズの電力マルチ変換器(形式:M50EXWTU)を発売しました。M50EXWTUは、ワールドワイドな仕様でご好評をいただいておりますM50X・UNITシリーズの電力マルチ変換器(形式:M50XWTU)を基に、立上げ時の確認作業に便利な有機EL表示器を搭載した新製品です。取付け場所を選ばない省スペースで、しかも経済的に電力計測が行える表示機能付端子台形信号変換器 M50E・UNITシリーズの電力マルチ変換器(形式:M50EXWTU)をぜひご利用ください。



実物大



2024年4月発売

表示機能付端子台形信号変換器
M50E・UNIT シリーズ
電力マルチ変換器

形式: M50EXWTU
基本価格: 55,000 円~



・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。

M50EXWTUの特長

- 有機EL表示器搭載
- 三相4線式の結線に対応
- 電圧は最大直入力480V AC
- CO₂排出量(電力量換算値)を演算出力
- 通信ループテスト出力機能付



コンフィギュレータ接続用ジャック



(上から撮影)

パソコンと接続してすべての設定を行えるほか、配線工事終了後のループテストを簡素化したり、すべての計測要素をモニタ画面で確認したりできます。
コンフィギュレータソフトウェア(形式:PMCFG)は、当社Webサイトから無料でダウンロードできます。

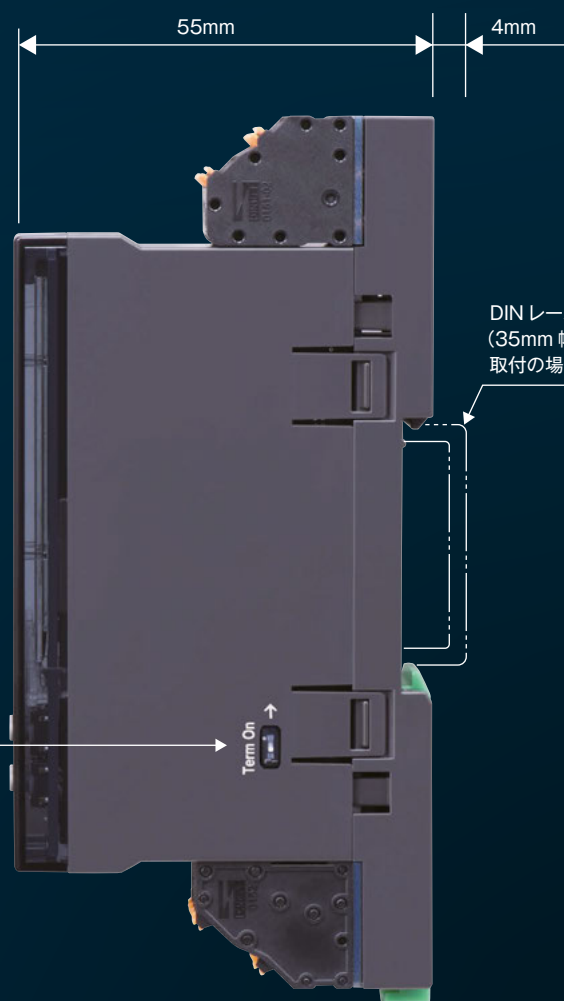
有機EL表示部

電圧・電流・電力・電力量をはじめとして、CO₂排出量(電力量換算値)や各要素の高調波含有率の測定値、さらに各種設定値を確認できます。
(左の写真は電源投入直後に全セグメントが点灯した状態です。)

操作ボタン

4つの押しボタンで表示の切替や設定変更操作を行います。

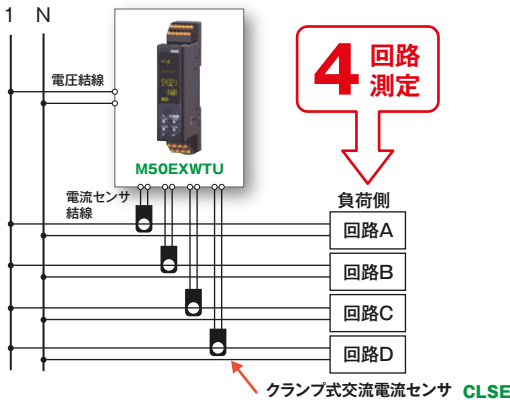
Modbus用終端抵抗 接続スイッチ



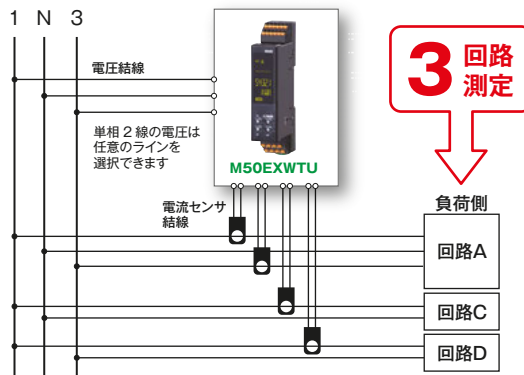
DIN レール
(35mm 幅)
取付の場合

これ 1 台で最大 4 回路を計測！ 省スペース、ローコストを実現しました。

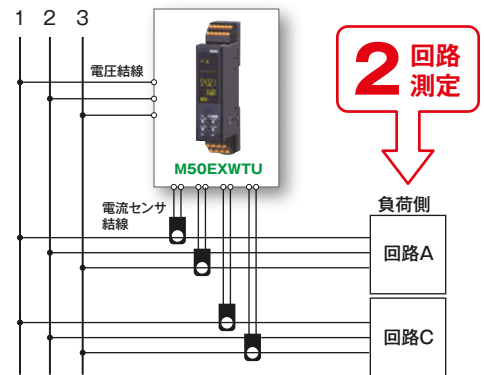
■単相 2 線の場合



■単相 3 線 + 単相 2 線 2 回路の計 3 回路の場合



■三相 3 線の場合



接続するシステム/アプリケーションの例はほかにもあります。詳しくは仕様書をご覧ください。

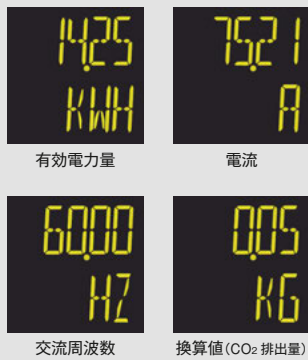
有機ELが鮮明表示

何もボタン操作せずに、設定した時間が経過すると消灯します。消灯しているときに何かボタンを押すと、再び消灯前の状態に戻ります。常時点灯もできます。

■測定値表示の切替

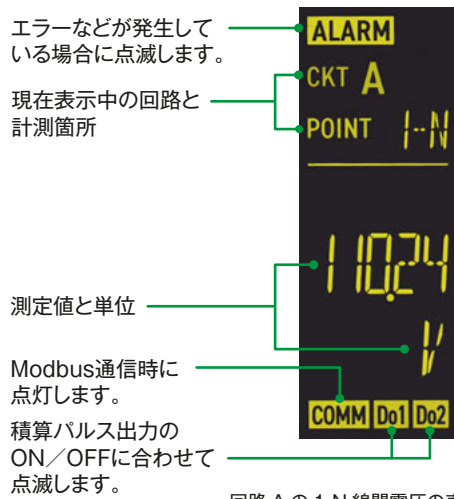
∨ / ∧ ボタンを押すごとに、順に測定値表示が切替わります。

測定値表示例

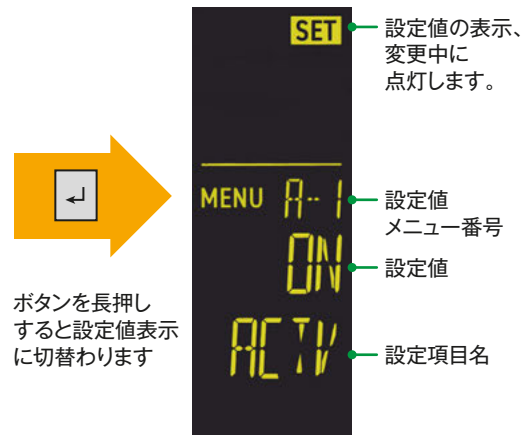


- 有効電力量(受電)
- 有効電力
- 電流
- 電圧
- 交流周波数
- 力率
- 無効電力
- 皮相電力
- 有効電力量(送電)
- 換算値

測定値表示モード



設定値表示モード



回路 A の 1-N 線間電圧の表示例です。 回路 A の表示を有効に設定する例です。

主な仕様

機器仕様

接続方式：スプリング式端子接続

適用電線サイズ：

- ・下側コネクタ（電圧入力、電源、Modbus 通信）
0.2 ~ 1.5mm²、剥離長 8 ~ 9mm
- ・上側コネクタ（電流センサ入力、パルス出力）
0.2 ~ 1.5mm²、剥離長 10 ~ 11mm

ハウジング材質：難燃性黒色樹脂

アイソレーション：電圧入力・電流入力-Modbus-パルス出力 1-パルス出力 2-供給電源間

■計測項目

- ・電圧：1-N、2-N、3-N、1-2、2-3、3-1
- ・電流：1、2、3、N
- ・有効電力
- ・無効電力
- ・皮相電力
- ・力率
- ・周波数
- ・電力量：受電/送電
- ・無効電力量：受電/送電/遅れ/進み
- ・高調波：全高調波歪率、含有率（2 ~ 31 次）
- ・各最大値、最小値
- ・CO₂ 排出量（電力量換算値）

簡易計測モード：電圧値および力率を固定値として、電流値から電力を演算

入力仕様

周波数：50 / 60Hz 共用（45 ~ 66Hz）

●電圧側

結線方式毎の定格電圧：

- ・単相 2 線 定格電圧 240V AC
- ・単相 3 線 相電圧 240V AC / 線間電圧 480V AC
- ・三相 3 線 線間電圧 240V AC

ただし各線の対地間電圧 277V 以下の場合は 480V AC

- ・三相 4 線 相電圧 277V / 線間電圧 480V AC

入力範囲：1-N、2-N、3-N 間 50 ~ 277V AC

1-2、2-3、3-1 間 50 ~ 480V AC

概略消費 VA：電圧回路 ≤ ULN² / 250kΩ / 相

VT 使用時の一次側電圧設定範囲：50 ~ 400 000V

●電流側

電流センサ：クランプ式交流電流センサ（形式：CLSE）

入力範囲：定格の 0 ~ 120%

カットアウト電流：0 ~ 99.9%（標準出荷時設定：1%）

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）

出力仕様

パルス出力：2 点

パルスに割当てできる出力要素：各種電力量

出力タイプ：フォト MOS リレー

定格負荷：ピーク 30V 200mA AC / DC

設置仕様

供給電源：100 ~ 240V AC / 100 ~ 240V DC(交流共用)

・許容範囲：85 ~ 264V AC、47 ~ 66Hz
85 ~ 264V DC、リップル含有率 10%p-p 以下

・消費電力：3VA 以下(交流電源)、1.5W 以下(直流電源)

使用温度範囲：-20 ~ +65°C

使用湿度範囲：30 ~ 90%RH

取付：DIN レール取付

質量：約 70g

性能

入力精度 (*1)

- ・電圧：±0.5% (*2)
- ・電流：±0.5% (*2)
- ・電力：±0.5% (*2)
- ・力率：±1.5%
- ・周波数：±0.1Hz
- ・電力量：±2%（力率 0.5 以上、入力 10% 以上）

(*1) センサの精度は含まれていません。センサと組合せたときの精度は、センサの精度を加算します。

(*2) 定格入力に対する精度。単相 3 線時の中性線電流、三相 3 線時の 2 線電流、三相 4 線時の N 線電流は、入力 1% 以上の精度。

温度係数：±0.0075% / °C

データ更新周期：500ms 以下

絶縁抵抗：100MΩ以上 / 500V DC

耐電圧：電流入力・電圧入力-Modbus-パルス出力 1-パルス出力 2-供給電源間 2000V AC 1 分間

クランプ式交流電流センサ

分電盤など既存設備への取付が容易なナイロンスプリング・ワンタッチクランプ形のセンサです。5A、50A、100A、200A、400A、600A に対応しています。



形式	CLSE-R5	CLSE-05	CLSE-10	CLSE-20	CLSE-40	CLSE-60
適用電線径	φ10 以下	φ10 以下	φ16 以下	φ24 以下	φ36 以下	φ36 以下
動作入力範囲	5A 以下	50A 以下	100A 以下	200A 以下	400A 以下	600A 以下

・アクセサリ、関連機器などの価格については仕様書をご覧ください。

BA(ビルディングオートメーション)用 メタトロン[®]コントローラ

メタトロンコントローラ(形式: BA30C-PAC)は、ビルディングオートメーションに必要な計測、計量、スケジュール運転、電力監視、データ収集などの機能を備えた監視・制御システムの構築を簡単に実現します。

中小規模向け BAコントローラ

このたび、BA用メタトロンコントローラ(形式: BA30C-PAC)を発売しました。このコントローラは、中小規模の建物から収集した情報(空調・電気・熱源・防災などのI/O情報)を一元管理します。ネットワークにより接続されたりリモートI/O製品の情報は、ポイントとして管理され、状態/警報監視、発停、週間スケジュール運転などの各種機能により省力化に貢献します。

新製品

BA用 メタトロンコントローラ

形式: BA30C-PAC
基本価格: 500,000 円~

・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。



METATRON[®]

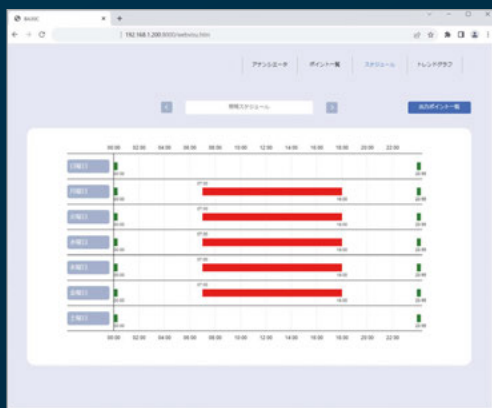
スケジュール機能

アナンシエータ

トレンド

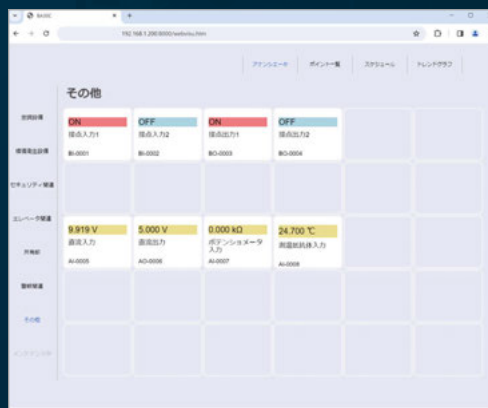
標準搭載

主な監視画面



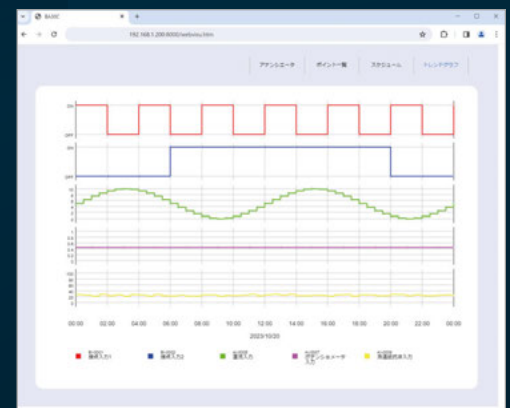
スケジュール画面

1週間のスケジュールは最大8パターン、さらに各スケジュールパターンには最大30ポイント登録できます。1日のスケジュールには16イベントが登録可能です。



アナンシエータ画面

アナンシエータ画面では、1ページに30ポイント、全8ページで最大240ポイント表示できます。



トレンド画面

トレンドグラフに5つのポイントを24時間表示できます。

Ethernet と SPE(シングルペアイーサネット)に対応

METATRON		
通信媒体	LAN ケーブル	シングルペアイーサネット(ツイストペア 2 芯ケーブル)
ビットレート	100Mbps	10Mbps
伝送距離	100m	1000m(規格値)
METATRON-BA		
通信方式	・クライアント、サーバ ・自律分散	
接続デバイス数	1 台のコントローラ: 64 台(I/O 点数 600 点以内)	

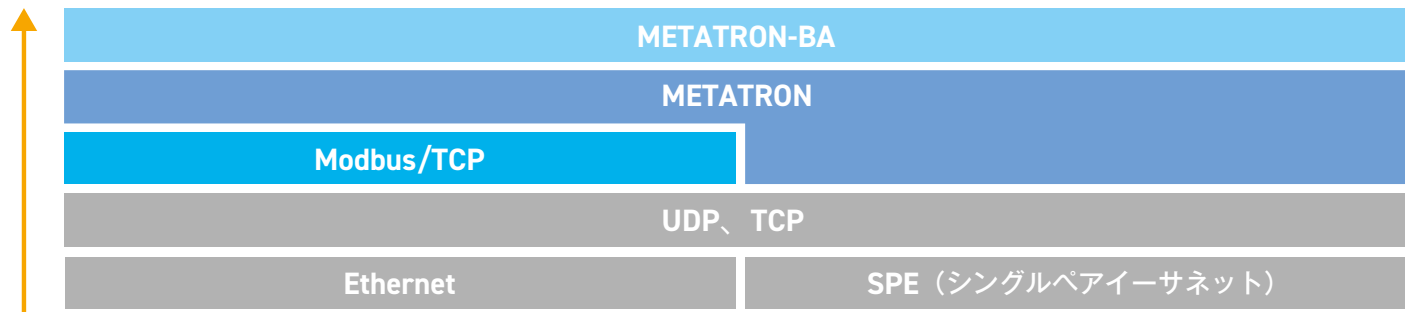
METATRONネットワークは、通信媒体としてEthernetとSPE(シングルペアイーサネット)を使用します。SPEは、ツイストペアケーブルによる長距離通信を特長とし、既設線を利用したネットワークの再構築が実現できます。

お客様がご検討中のケーブルでメタトロンが使用できるかをご確認いただける、「メタトロンコンバータケーブルテストキット」をご用意しています。

詳しくは、当社ホットラインにお問合せください。

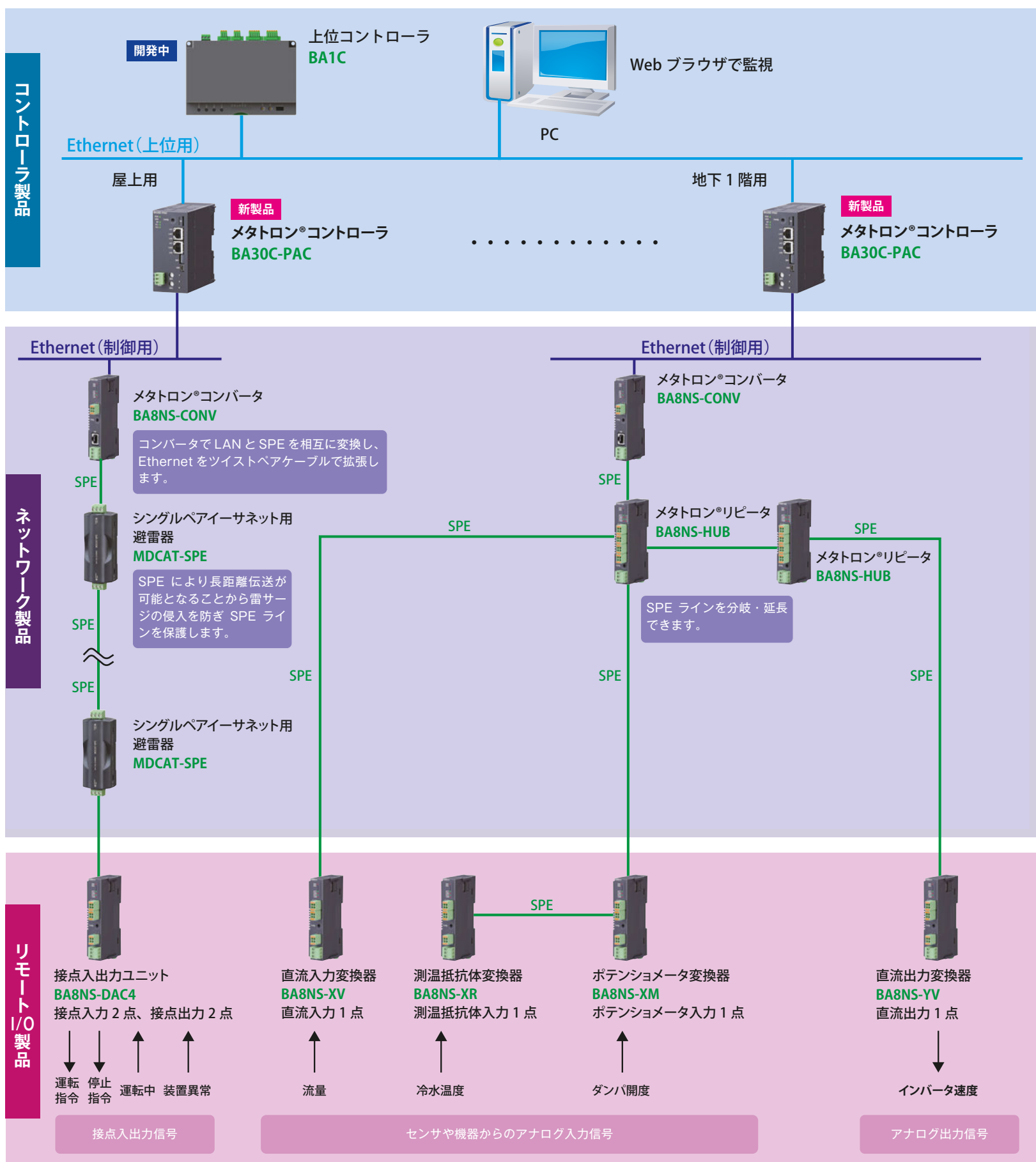
Ethernet ベースの 産業用オープンネットワーク METATRON

METATRONはPAやFAで実績の高いModbus/TCPの上位に定義されるプロトコルで、現場のアナログ信号やデジタル信号を上位システムまでシームレスにつなぐことができます。



METATRON 製品ラインアップ

METATRON製品ラインアップとしてコントローラ、I/Oユニット、コンバータ、避雷器を揃えています。



マッピング機能でリモートI/Oの信号を自由に操ります。 マッピング専用I/O連結ユニット

Modbus/TCP、SLMP 上のリモート I/O の信号を自由にマッピング(割付け)できます。

最大伝送点数は 1280 点です。

Web ブラウザから入力値の確認や出力値を操作できます。

リモート I/O 間のデータ伝送ができます。



マッピング専用 I/O 連結ユニット

形 式 : JC-10

2024年4月1日 当社受注分より新価格

基本価格 : 55,000 円~

・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。



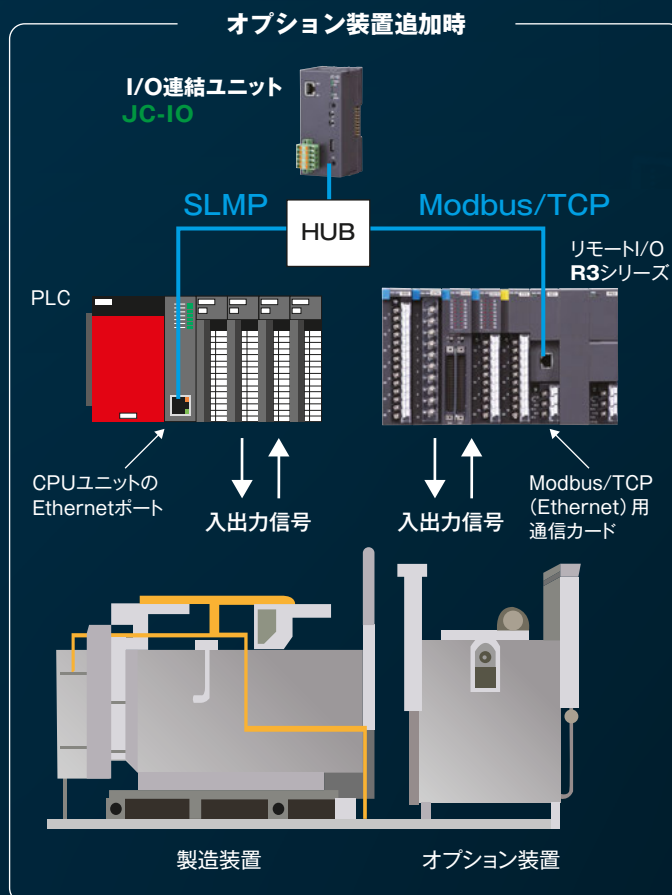
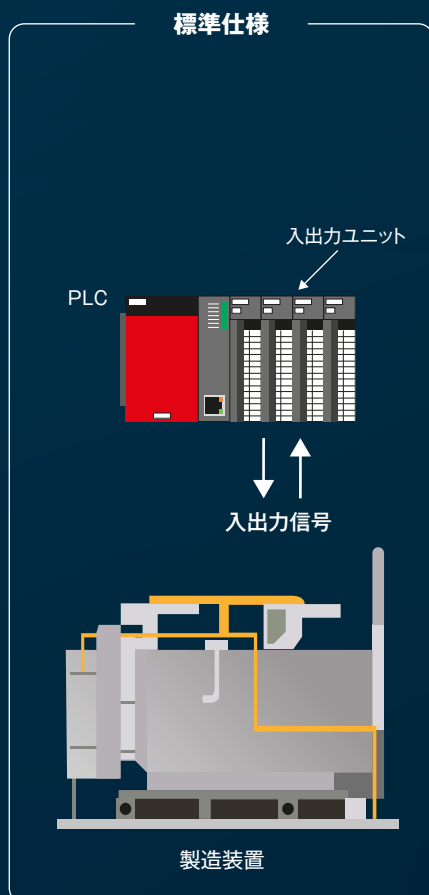
マッピング機能を使った人気のアプリケーション紹介

覚えていて損しない
PLC の裏ワザ

既設装置の PLC ユニット構成はそのままで I/O を追加できます。

経済的で、すぐ手に入る、エムジーのリモート I/O を使用します。

CPU ユニットの Ethernet ポートを利用してリモート I/O を増設！

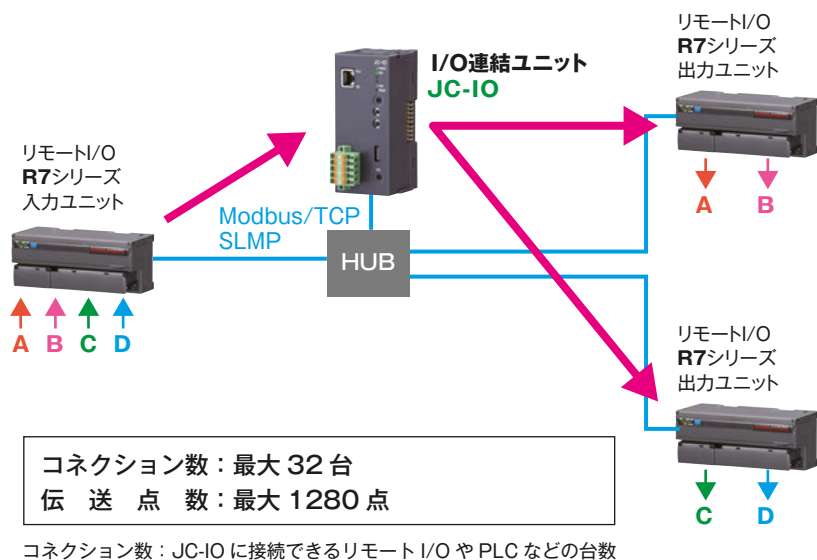


たとえば、PLCで制御された製造装置にオプション装置を増設する場合、オプション装置の入出力信号用に、新たにPLCの入出力ユニットを追加するのではなく、代わりにリモートI/Oを増設するアプリケーション例です。PLCのCPUユニットに装備されたEthernetポートを利用すればSLMP通信が行えます。これにJC-10を接続すればModbus/TCP用リモートI/Oを増設でき、オプション装置の入出力信号に利用できます。JC-10を追加するためにPLCのラダーを変更する必要はなく^(※1)PLCユニットの構成はそのまま利用できます。さらにPLCメーカー純正の入出力ユニットを揃えるより、経済的で、納期的にも短納期で入手できるため、ご好評をいただいているアプリケーションです。

(※1) PLCにはSLMPの設定が必要です。

・リモートI/Oの価格については当社ホットラインまでお問合せください。

01 リモート I/O を自在につなげるマッピング機能



接続数: JC-IO に接続できるリモート I/O や PLC などの台数

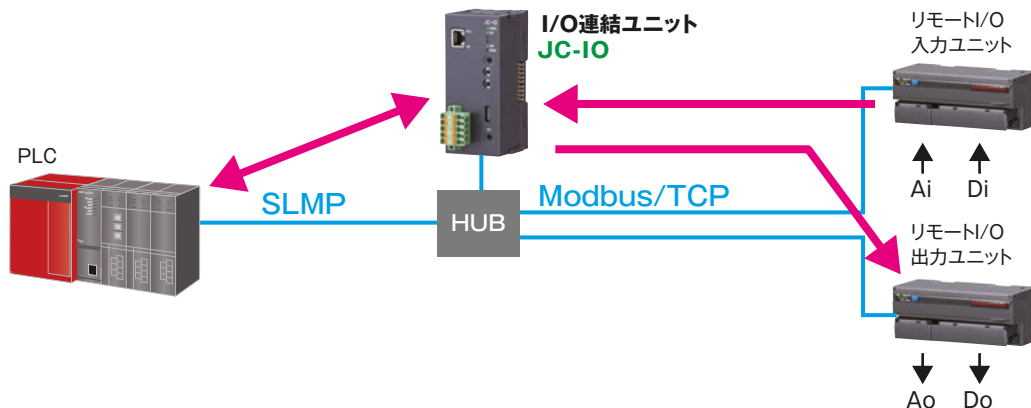
マッピング機能とは

JC-IOはEthernetを経由してリモートI/Oから受けたデータをほかのリモートI/Oに伝送することができます。この機能をI/Oマッピング機能といいます。Modbus/TCPもしくはSLMPを用いて、リモートI/Oに入力された信号を本体の内部レジスタに取り込み、Modbus/TCPもしくはSLMP通信を利用して、ほかのリモートI/Oから出力します。マッピングする信号は、1点ごとに端子番号を指定できます。さらに接続毎にサンプリング間隔（0～30秒）を設定できます。

フレキシブルにシステムを構築

JC-IOのマッピング機能を使えば、PLCやWebロガー²など、リモートI/Oを制御する機器がなくても計測信号の受け渡しができます。また、PLCを使う場合でも、比較的小規模の増設や改造ならラダーを大きく変更する必要がないなど、フレキシブルにシステムを構築できます。

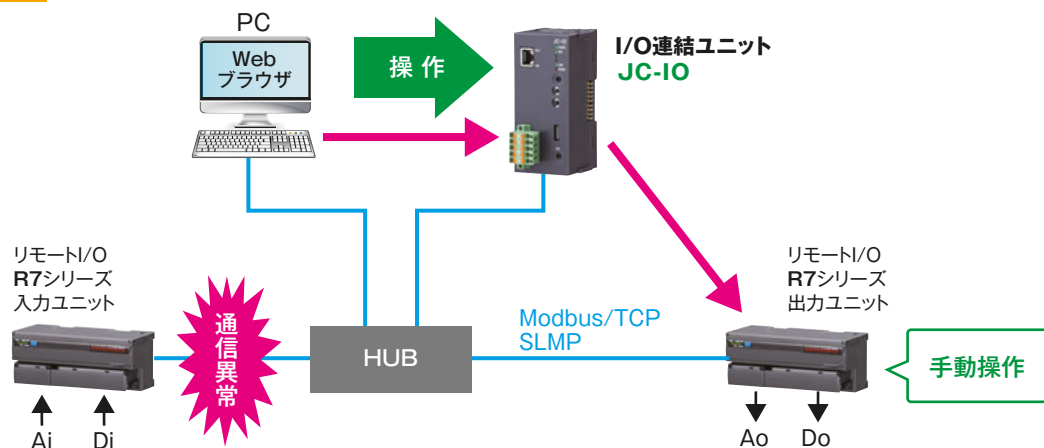
02 SLMP 対応 PLC と Modbus/TCP 対応リモート I/O 間でデータ伝送



PLC と双方向通信

SLMP通信でPLCとのデータをやり取りし、Modbus/TCP通信でリモートI/Oとデータのやり取りを行います。PLCの入出力信号や内部データを取り込み、リモートI/Oから出力します。逆にリモートI/Oの測定信号をPLCに書込むこともできます。

03 Web ブラウザから入力値の確認や出力値を操作



Web ブラウザ画面から手動操作

簡易Webサーバ機能を使って入力値を確認したり、出力を手動操作に切換えて値を操作したりできます。このため、もし入力側に異常が発生して手動操作が必要な場合は、パソコンから出力信号を操作し、機器を制御することができます。Webブラウザを使用するため、特別なアプリケーションソフトをインストールする必要がありません。

Modbus/TCP (Ethernet) 用 リモート I/O のご紹介

少チャンネルコンパクト一体形リモート I/O

R7E シリーズ

R7K4FE シリーズ

オールインワン構造、コンパクト一体形のリモート I/O です。



多チャンネル組合せ自由形リモート I/O

リモート I/O

R3 シリーズ

対応ネットワークの種類や入出力カードの種類など最も充実したリモート I/O です。



モバイルルータを利用してスマートフォンに **メール通報**



形式: DL8

データマル[®]から **LTE対応**
モバイルルータを介して

メール通報を行ってみた!



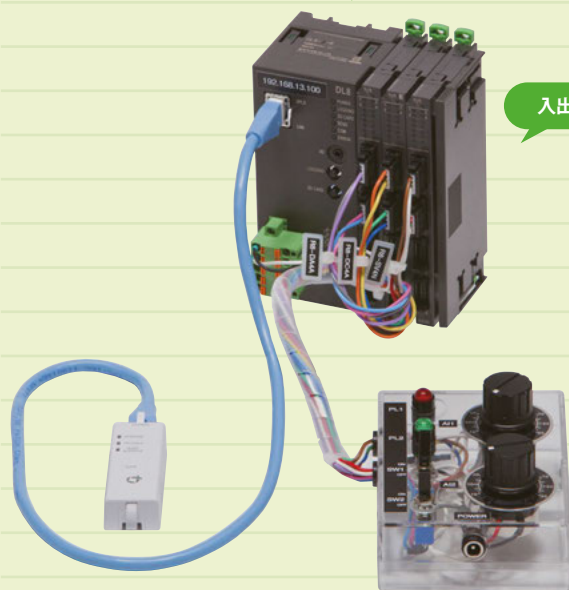
LTE対応モバイルルータ

データマルキット (メール通報機能付) とは?

データマルキット(形式:DL8KITB)は、無線LANルータを介してデータマルとスマートフォンなどのモバイル機器との間で通信を行う、PRや実習用の模擬キットです。操作ボックスからアナログ信号2点の入力、接点信号各1点の入出力を行います。

データマル本体

入出力カード



無線LANルータ

モバイルルータ

操作ボックス

今回はWi-Fiの無線LANルータは使用せず、代わりにLTE対応モバイルルータに差替えてメール通報を行います。

モバイルルータとは?

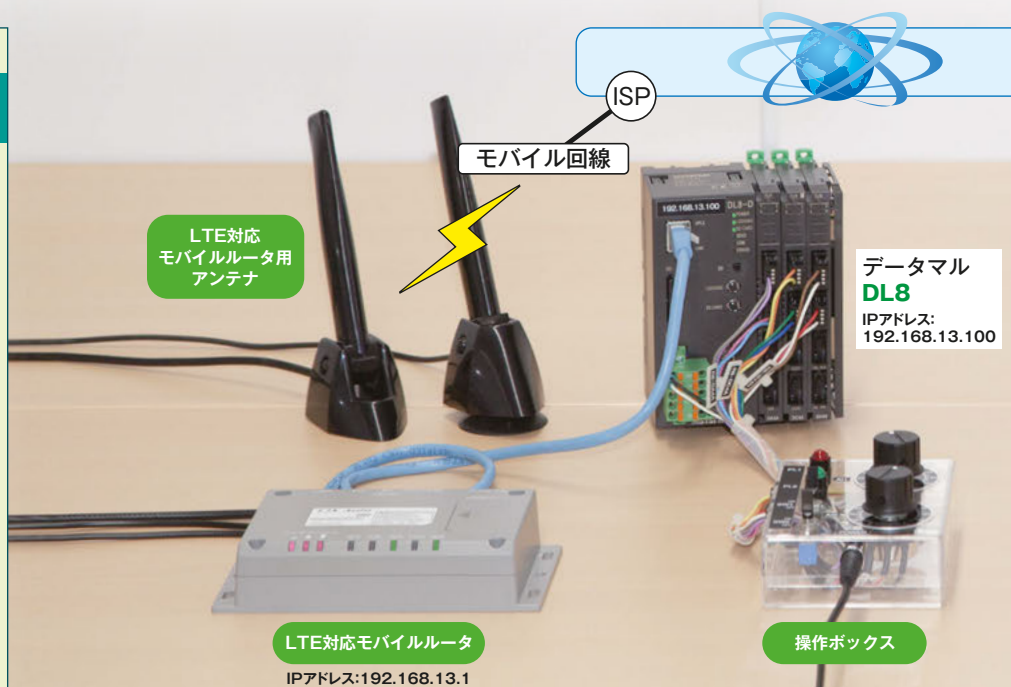
モバイルとは移動可能であることを意味し、ルータはネットワークに接続するための機器であることを意味します。

LTE対応モバイルルータは端末(データマル)をLTE通信を介してインターネットに接続する、移動可能なルータです。

今回使用するモバイルルータは、株式会社 iND製 形式:L2X Assist-MS-1です。



LTE対応モバイルルータ



LTE対応モバイルルータ用アンテナ

モバイル回線

ISP

データマル DL8
IPアドレス: 192.168.13.100

LTE対応モバイルルータ
IPアドレス:192.168.13.1

操作ボックス

データマルの設定 (*1)

データマルキットの接点入力がオンになると、メールを通報するために必要な設定をご紹介します。



データマルコンフィギュレータソフトウェア (形式: DLCFG) を当社 Web サイトからダウンロードします。

4 イベントの登録と客先の指定

起動画面 → 新規作成 → メール通報 → イベント通報 → No.3

イベントの定義を行います。



「3. メール通報先の登録」で登録した宛先をメールの送り先に指定します。

メールの件名(タイトル)です。

メールの本文(メッセージ)です。

このコーナーでは、ネットワークを使って当社の製品同士、あるいは当社製品と他社製品と組合せて通信を行うための配線や設定方法などを具体的にご紹介します。今回ご紹介する設定の詳細は、当社Webサイトの「よくあるご質問 (FAQ)」に掲載しています。

今回の体験レポート

今回レポートさせていただくのは、**移動体通信用のモバイルルータとデータマルを組合せるアプリケーション**です。

電話回線が敷設されていない山間部や設置期間が限られる工事現場、お客様の工場や敷地内に設置された装置の状態を常時監視・通報する監視装置などで、**データマル (形式:DL8)** や **Web口ガー-2 (形式:DL30)** とモバイルルータの組合せはよくご利用いただけます。

そこでデータマルキットとLTE対応モバイルルータを組合せ、接点1点をデータマルに入力し、その接点に割付けられた**メッセージがメールでスマートフォンに届くまでの設定**を体験しました。

ご準備いただくもの

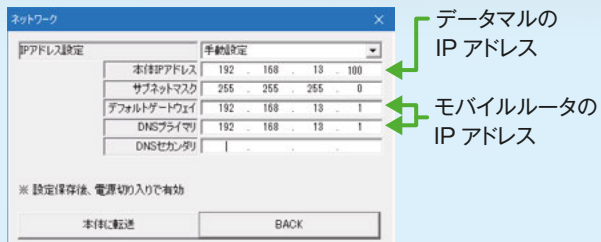
- データマルキット (形式:DL8KITB)
- データマルコンフィギュレータソフトウェア (形式:DLCFG) (当社Webサイトから無料でダウンロードできます。)
- コンフィギュレータ接続ケーブル (形式:COP-US)
- 設定用PC (データマルコンフィギュレータソフトウェアをインストール済みのもの)
- データマル用にGmailのアカウントを取得
- Gmailを受信できるパソコンまたはスマートフォン (今回はスマートフォンを使用します。)
- モバイルルータ (今回は株式会社 iND製 形式:L2X Assist-MS-1を使用します。通信会社はNTTドコモです。)



1 IP アドレスの設定

起動画面 → ネットワーク

データマルの IP アドレスは本体のシールに記載されています。

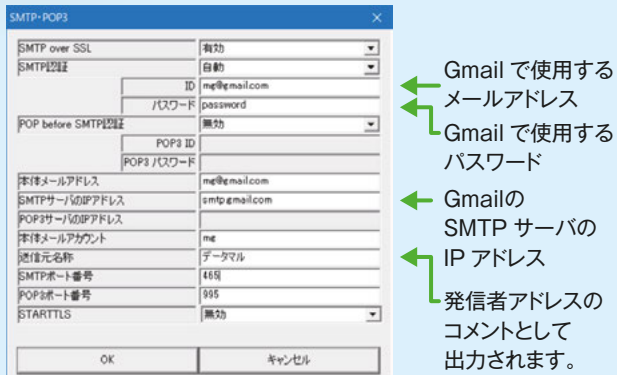


設定は本体の電源をリセットすることで有効となります。「デフォルトゲートウェイ」と「DNS プライマリ」が空欄の場合、メールを送ることができませんので必ず設定します。

2 Gmail サーバの設定

起動画面 → 新規作成 → 通信 → SMTP・POP3

データマルが Gmail を利用するための設定です。



3 メール通報先の登録

起動画面 → 新規作成 → メール通報

→ 通報先指定 → No.1

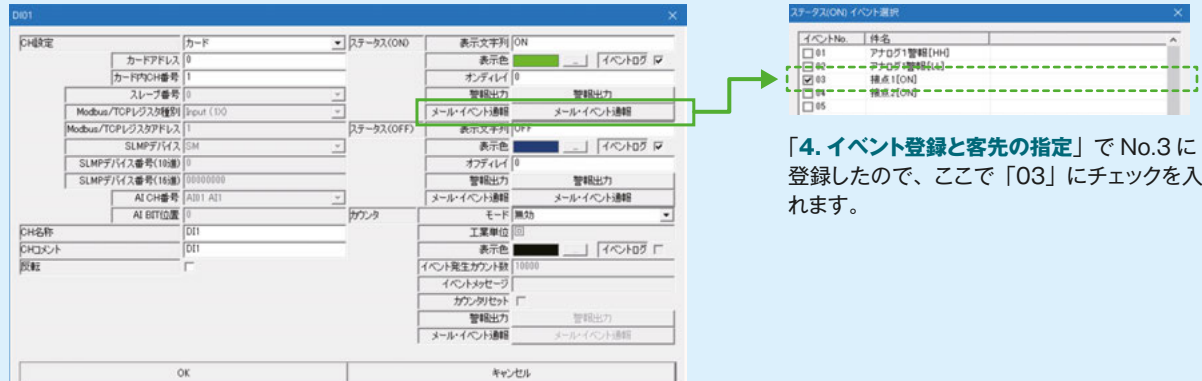
データマルがメールを通報する宛先を登録します。



5 接点がオンになったら通報する設定

起動画面 → 新規作成 → 入出力 → デジタル入力 (DI) → DI01

接点がオンしたときにメールを送信する設定を行います。「ステータス (ON)」にある「メール・イベント通報」ボタンをクリックします。



6 通報動作を確認する

操作ボックスの接点入力をオンにしてメールが送信されるかを確認します。



スマートフォンに着信したメールを開封して、「4. イベント登録と客先の指定」で設定した内容のメールを確認します。

(*)1) ご紹介したほかにも設定が必要な項目があります。設定はコンフィギュレータソフトウェアのマニュアルに従って進めてください。

こんなところで活躍しています！

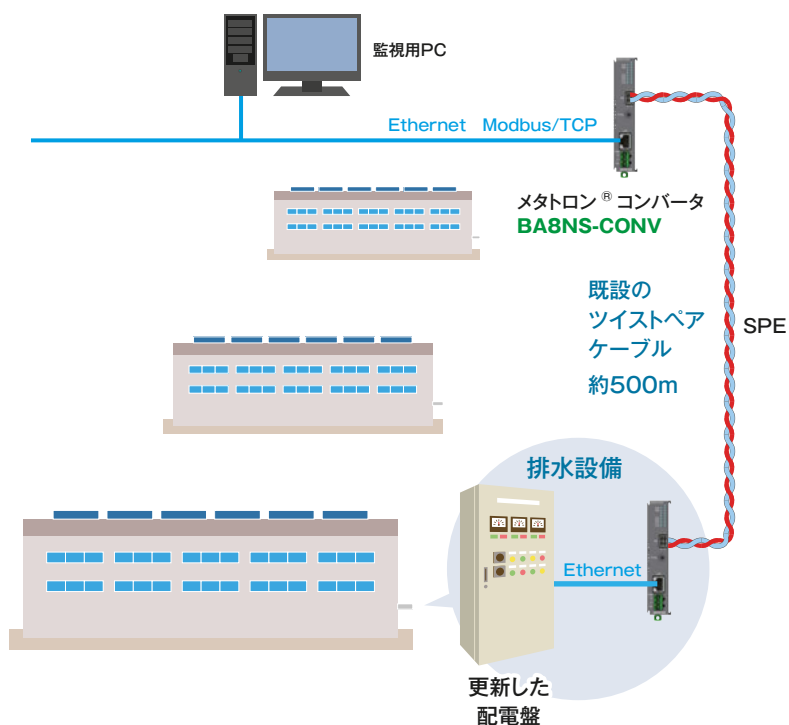
エムジー製品のアプリケーション紹介 vol.2

事例

01

既設のツイストペアケーブルを活用して Ethernetを使用した最新の遠隔監視設備に更新できました。

設備更新の際に、この設備の遠隔監視でEthernetによるModbus/TCP通信を使用するため、従来使用していたツイストペアケーブルから光ケーブルに切替える予定でした。しかしケーブルや敷設工事など予想外に高額な費用が発生することがわかり、代替案を検討していました。そこでLANとSPE（シングルペアイーサネット）を相互に変換する**メタロンコンバータ**（形式：**BA8NS-CONV**）を提案し、テスト結果が良好だったことからご採用いただきました。**メタロンコンバータ**を利用することで、既設のツイストペアケーブルはそのままにEthernetの通信距離を延長できました。SPEでの通信速度は10Mbpsですが、遠隔監視目的では十分でした。



メタロン® コンバータ 形式：BA8NS-CONV

メタロンコンバータは、SPE（10BASE-T1L）とLAN（RJ-45）のポートを搭載し、Modbus/TCPやMETATRONの通信を相互に変換します。

参考データ

- 10BASE-T1L 伝送距離試験
 - ・エレコム株式会社製 カテゴリ6 ツイストペアケーブル LD-CT6
伝送距離：970m
通信確立時間：約7秒
 - ・通信興業株式会社製 電子ボタン電話ケーブル DKT-Q0.5-2P
伝送距離：600m
通信確立時間：約0.5秒



METATRON

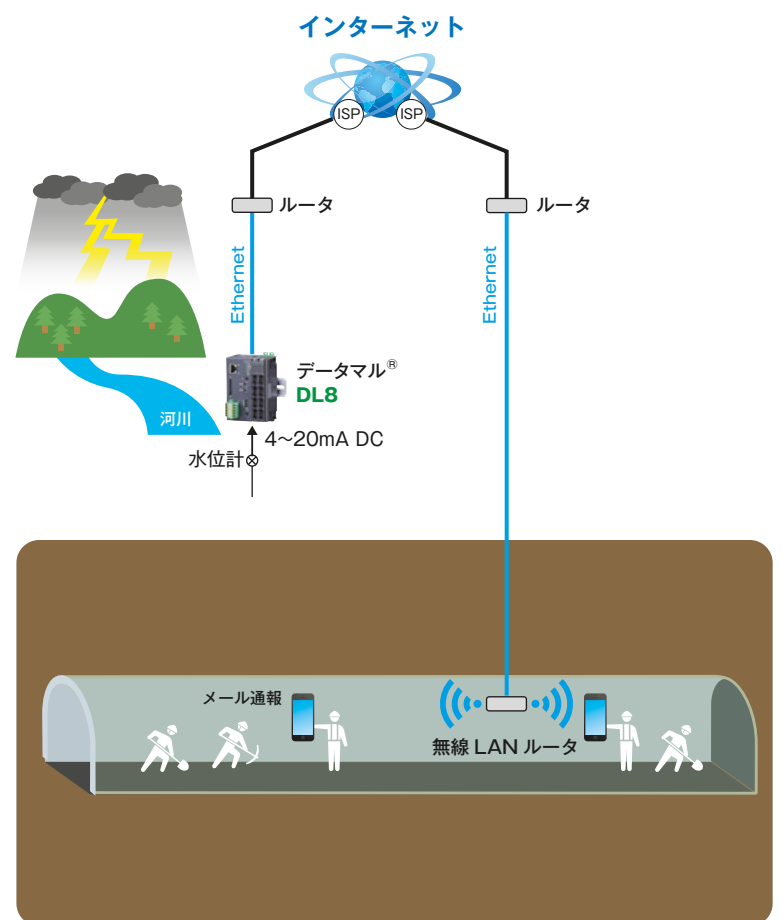
ご検討中のケーブルでメタロンが使用できるかをご確認いただける、「メタロンコンバータケーブルテストキット」をご用意しています。詳しくは当社ホットラインにお問合せください。

事例

02

地下水路の建設工事現場で構内の作業員にゲリラ豪雨のメール通報を行うためにIoT用端末 データマル® が採用されました。

洪水を防ぐために各河川から溢れた水を取入れる地下水路の建設工事現場では、地下で工事を行っている作業員の方々には、地上の天候がわかりません。もしゲリラ豪雨などで短時間に大量の降雨が発生した場合、河川から溢れた水が工事用搬入口などから地下に流れ込むと大変なことになります。このため上流の河川の水位を測定し、危険水位を超えると**データマル**（形式：**DL8**）が通報メールを発報し、地下の作業員に危険をお知らせするシステムです。

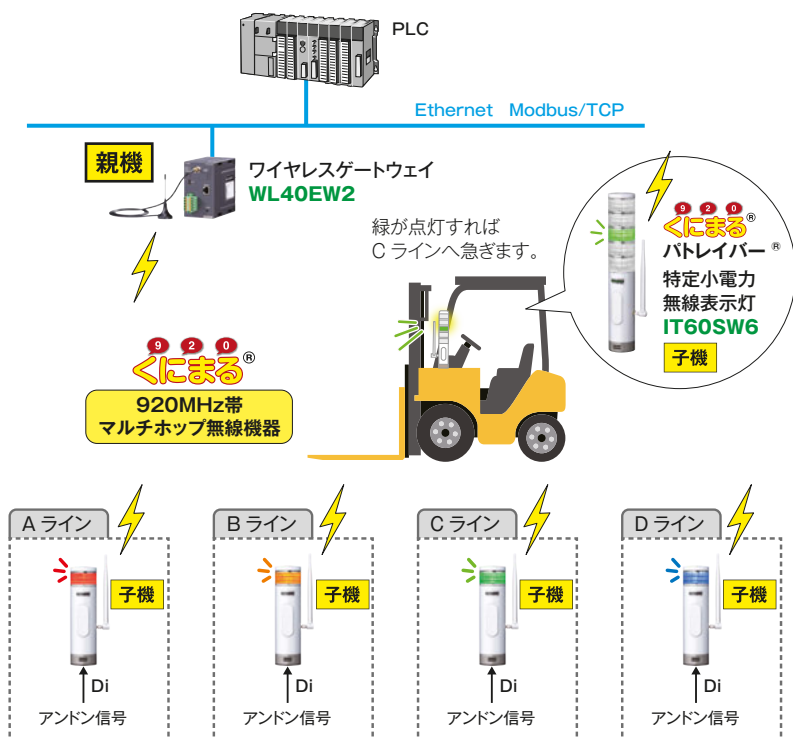


当社はこれまで信号変換器や避雷器だけではなく、IoT機器、リモートI/O、メカトロ製品、シングルチップコントローラやLED照明など、多岐にわたり製品をご提供してきました。このページでは、当社製品を実際にご採用いただいた様々な業界でのアプリケーション事例や、その特長などを詳しくご紹介します。

事例 03

生産ラインを巡回するフォークリフトの 引取り作業を特定小電力無線表示灯で 効率化できました。

工場内を巡回しているフォークリフトが各生産ラインに設置されたアンドンの表示を見て引取り作業を行っていましたが、現場に行かないと引取り要求が見えないために効率が悪く、到着が遅れて生産ラインが止まってしまうことがありました。音声や無線LANを利用した改善の試みもうまくいかず、困っておられました。そんな中、920MHz帯特定小電力無線を利用した積層形表示灯「くにまるパトレイバー」をフォークリフトに取付け、点灯色によって引取り準備ができた生産ラインを知らせる方式で、問題を解決することができました。



積層形表示灯 インテリジェントタワー パトレイバー®

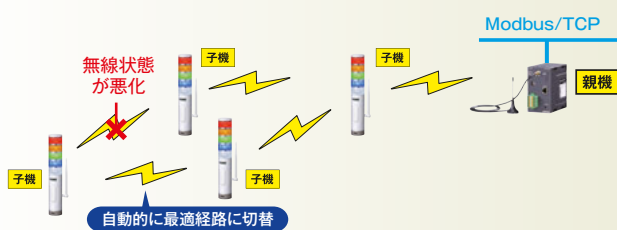
920MHz 帯マルチホップ無線の特長

- 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。



インテリジェントタワー
シリーズ

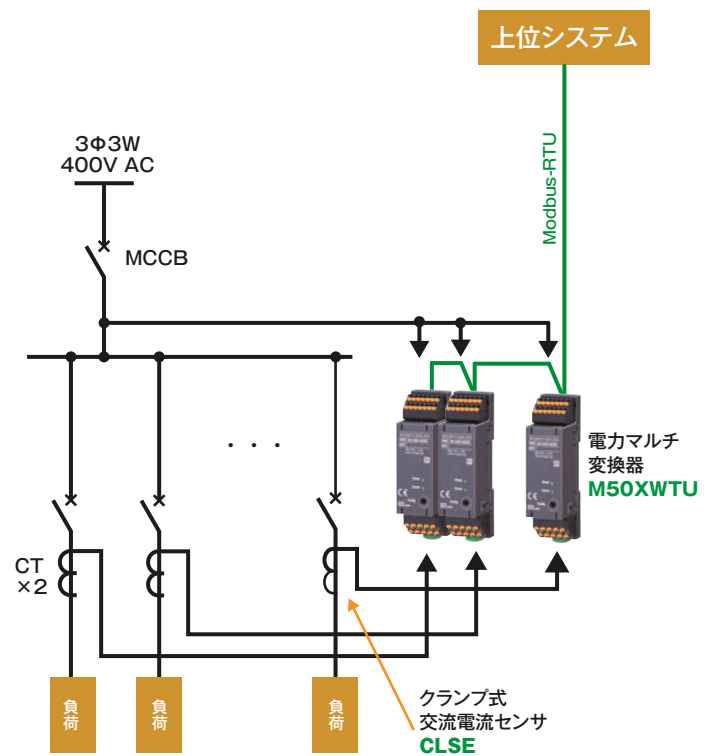
マルチホップ無線とは、複数の無線機器間を電波で中継してパケットリレーのようにデータを伝送する通信方式です。



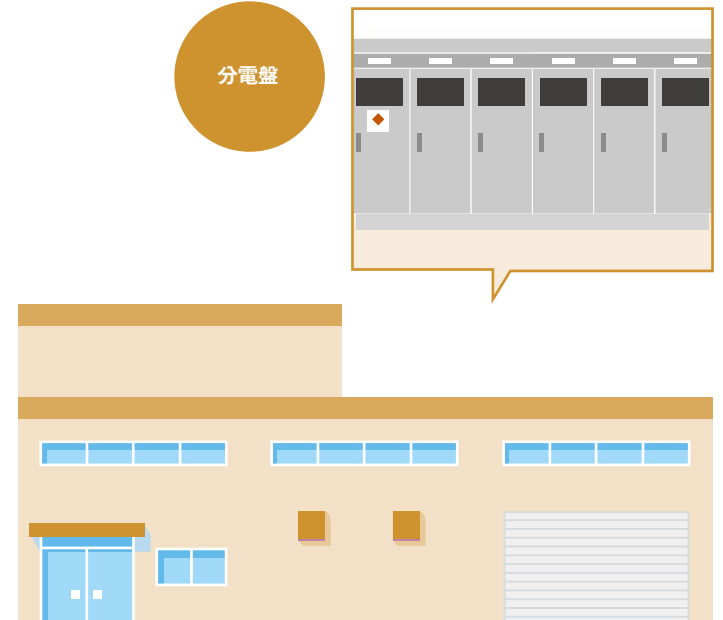
事例 04

400V 系統を直接入力できる 端子台形電力マルチ変換器で分電盤単位での 電力監視が実現できました。

従来は工場の配電盤でのみ電力監視を行なわれていましたが、分電盤単位でのより詳細な監視を検討することになりました。分電盤によっては電圧400V AC系統の箇所もあることから、VTを使用せずに直接電圧入力ができ、さらに限られた盤のスペースに設置できる超小形の電力マルチ変換器を提案し、好評価・ご採用いただきました。Modbusで複数の監視点数を収集し、上位システムで集中監視を行っています。



分電盤





株式会社エムジー

顧問 富田 俊郎



〔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行っている。2015年よりエムジー顧問。
[趣味] 合気道、スキー、オーディオ、楽器制作など。
E-mail: tomita@g.mgco.jp

SDGs: 持続可能な開発目標(しぞくかのうなはいはつもくひょう、英語: Sustainable Development Goals、略称 SDGs(エスディージーズ))は、2015年9月25日に国連総会で採択された、持続可能な開発のための17の国際目標です。その下に、169の達成基準と232の指標が決められています。
GX: GXとはグリントランスフォーメーションの略。簡単に言うと、化石燃料をできるだけ使わず、クリーンなエネルギーを活用していくための変革やその実現に向けた活動のことです。

第2回

「デマンドレスポンス(DR)」の最近の動向

はじめに

「デマンド」という言葉は従来、産業システムやビルシステムでもよく聞く言葉ですが、今までの「デマンド監視制御」は契約電力量を超えないように消費電力を予測しながら警報を出したり、必要によっては設備機器の電源を制御したりしていました。今回出てくる言葉「デマンドレスポンス」は電力の需給調整のことでデマンド監視制御とは異なる機能です。

デマンドレスポンスとは

「デマンドレスポンス」は、「電力の需要側が供給状況に合わせて消費パターンを変え効率的に電力を利用する仕組み」です。前提として、電力の安定供給には、発電量と消費量が常に一致している必要があり、電力会社は電力需給の変動に合わせて発電量を変えて需給バランスを一定にしています。

従来、日本では全く異なる電力供給の考え方が主流で、電力供給側は十分な余裕をもって需要側に安定した電源を供給するという思想で運営されていました。しかし昨今の地球温暖化に対して、SDGsの思想に基づく脱炭素が世界的な潮流となり、太陽光発電や風力発電など、ベース電源にはならないタイプの電源を含めて供給側と需要側の電力総合制御が要求されています。

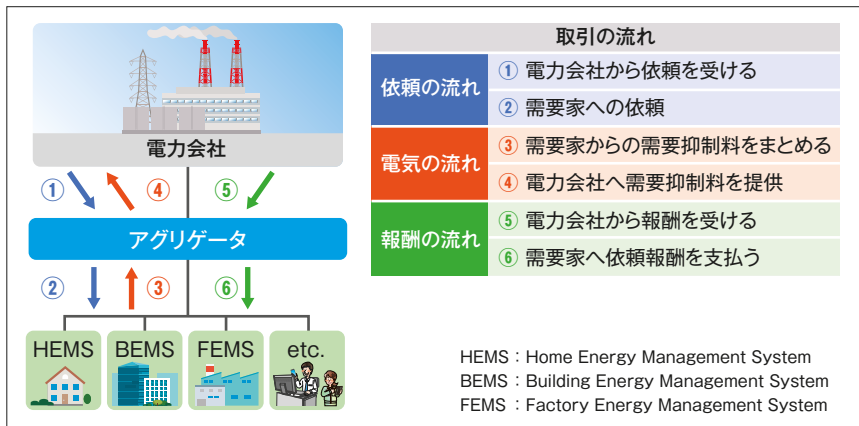


図1 デマンドレスポンスの仕組み

アグリゲータは、英語で「集約する」という意味を持つ「アグリゲート(aggregate)」からきた言葉です。その名のとおり、多くの需要家が持つエネルギーリソースを束ね、需要家と電力会社の間に立って、電力の需要と供給のバランスコントロールや、各需要家のエネルギーリソースの最大限の活用に取り組む事業者のことで。

デマンドレスポンスによる需要量調整

このようなデマンドレスポンスの試みは、古くは1990年代の米国カルフォルニアで試行されたことがあり、日本では深夜電力と昼間電力の2種類の価格で、深夜電力が安いという構成でしたが、米国では当時15分単位で電気料金変動するマルチプライシングが運用されており、需要側はより細かい時間単位でよりコスト効率の高い電力の選択が可能システムでした。しかしながらベース電源(火力発電や原子力発電など)とベース電源にはならない電源(太陽光発電や風力発電など)の組合せが必要な現在では、デマンドレスポンスによる需給調整は必須となってきています。デマンドレスポンスは発電量が不足するケースでは、需要制御のパターンによって、需要を減らす(抑制する)「下げDR」と、余るケースでは需要を増やす(創出する)「上げDR」の2つに区分されます。下げDRはDR

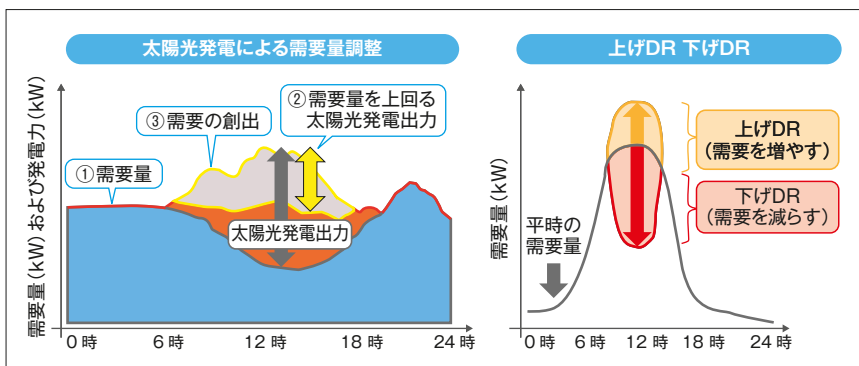


図2 上げDRと下げDRによる需給量の調整

発動により電気の需要量を減らし、上げDRはDR発動により電気の需要量を増やします。

デマンドレスポンスとBEMS、HEMSにおけるOpenADRの役割

電力会社とアグリゲータおよび複数の需要家間の通信は、デマンドレスポンスにおける通信の世界標準規格である「OpenADR」規格が採用されています。異なる組織や異なるメーカーのOpenADR対応機器との通信により、BEMSやHEMSまた設備機器デマンドレスポンスを制御することが可能となっています。

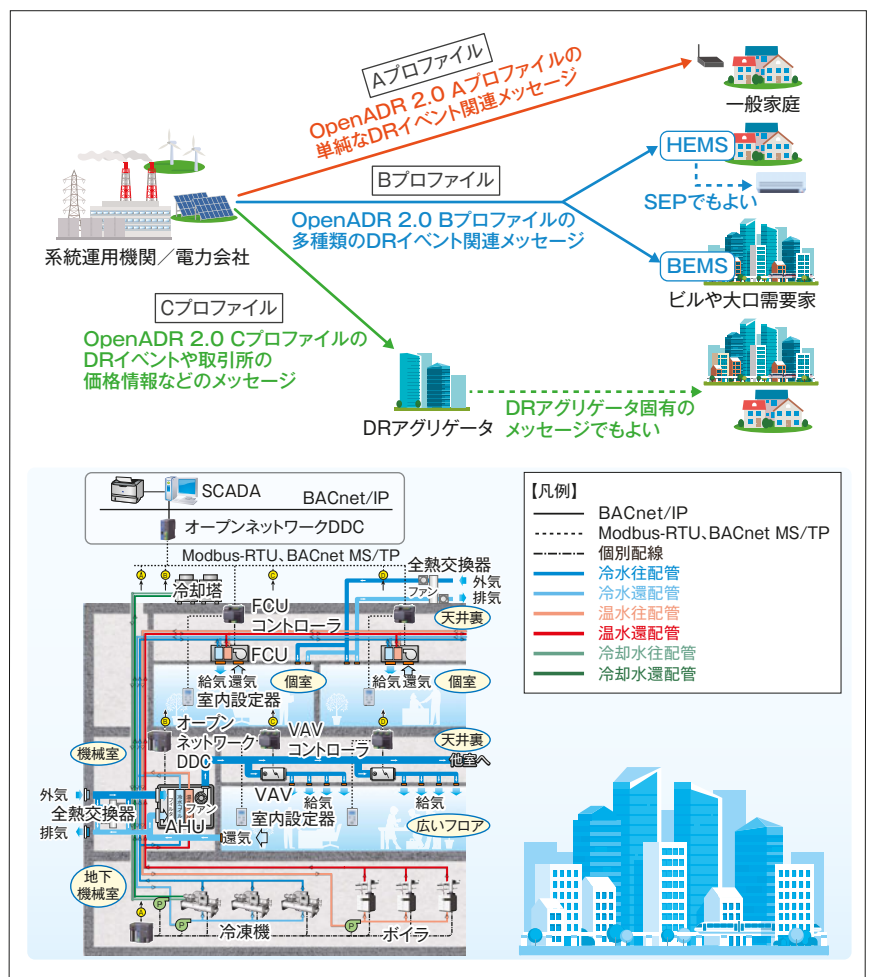


図3 デマンドレスポンスにおけるオープンな通信規格OpenADRの役割とBEMSの例

最近の動向

昨年度の省エネ法改正により、定期報告制度の対象となる工場やオフィスがデマンドレスポンスの実績などを報告することを通じて、デマンドレスポンスを促す措置が導入されています。すでに、電力会社や特定卸供給事業者(以下「アグリゲータ」と)との契約を通じて、電炉のような出力が大きい施設の稼働時間を調整するデマンドレスポンスの取組みが進められており、デマンドレスポンスの拡大につながることを期待されています。他方で、家庭や小規模なオフィスにおいては、上げDR下げDRの一件あたりの出力が少量となるため、大規模な工場と比べると小規模な対象の進展には時間がかかることが予想されています。また、こういったデマンドレスポンスを人の手作業(行動誘発)で継続していくことは困難と思われるので、将来的には、これらのリソースを遠隔制御(もしくは自動制御)できるアグリゲータなどのサービスが多数存在しており、住宅などに設置される様々な機器に遠隔制御機能が標準的に装備されることが期待されています。

コラム デマンドレスポンスの最近の話題

1. SDGs、GXやカーボンニュートラル実現のためのキー技術
2. 重点施策である再生エネルギーの急激な拡大
3. 大口需要家へのデマンドレスポンスの普及
4. データセンターなどの需給調整への利用
5. 家庭や小規模オフィス用小型機器へのDR対応促進

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 インバータ（2）

今回はビルの冷温水搬送設備とインバータについて解説します。

1. ビルの冷温水搬送設備

セントラル空調方式のビルでは、冷暖房の熱媒体として、熱源^(*)で作られる冷水や温水をポンプで各階にある負荷設備（空調機やファンコイルユニットなど）に送っています。図1はセントラル空調方式での冷水の一般的な搬送設備の系統図です。温水の場合も冷凍機が温水熱交換器やヒートポンプチャラーなどの温熱源に代わるだけで、ポンプや配管の構成はほとんど同じです。

図1において冷房に伴う空調負荷は、季節、天候、時間帯、人数、方位（居室が南側か北側かなど）などにより時々刻々変化しています。そのため、負荷設備が要求する熱量（冷水の流量と行き還りの温度差の積）も常に変化するため、その負荷に見合った流量の冷水を熱源から負荷設備へ送る必要があります。各階の負荷設備に冷水を送る役割を果たしているのが冷水2次ポンプです。

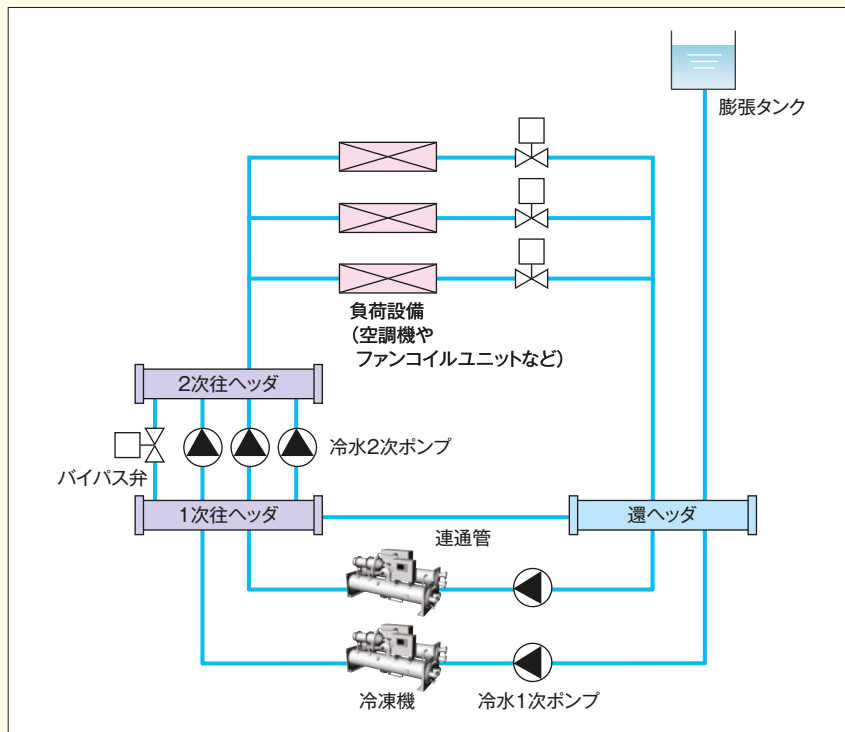


図1 セントラル空調方式の冷水の一般的な搬送設備系統図

①ポンプ台数制御

図2はポンプの台数制御の構成です。還り配管に取付けられた流量計で負荷設備の要求する冷水流量を計測して、適切な台数の冷水2次ポンプの運転と停止を、ポンプ台数制御コントローラが自動で行います。運転中のポンプは常に100%運転なので、余った冷水は冷水2次往ヘッダからバイパス弁を通して冷水1次往ヘッダに戻して、冷水2次往ヘッダの圧力を一定に保つとともに、負荷設備に送る冷水流量を調整しています。ポンプ台数制御では、軽負荷時にポン

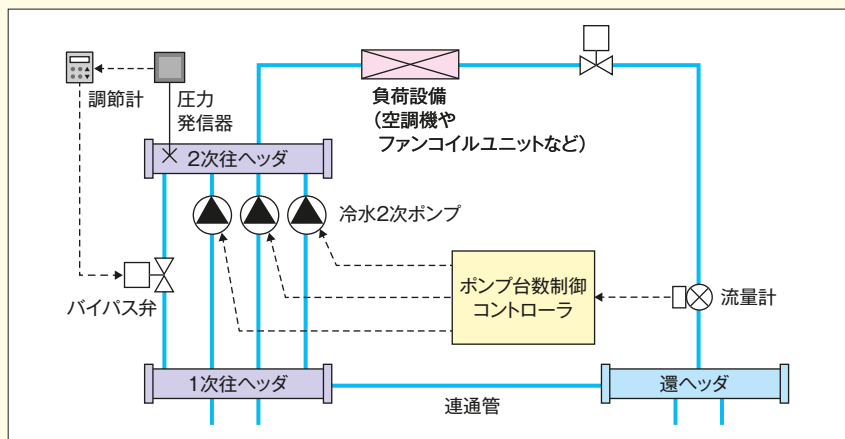


図2 ポンプ台数制御（2次往ヘッダ一定圧力制御）

プの運転台数が減少するので、その分、省エネルギーになりますが、ポンプ台数は一般的なビルで2台から4台程度なので、数段の段階的なエネルギーの削減しかできません。

②ポンプ台数制御+インバータ制御

図3はポンプ台数制御とインバータによるポンプ回転数制御を組合せた構成です。還り配管に取付けられた流量計の計測値に合わせて、インバータでポンプの回転数制御を行うためバイパス弁はほとんど閉の状態であり、負荷設備側の要求する冷水を効率的に送ることができます。バイパス弁はポンプ1台が最小流量で運転しても冷水が余ってしまうとき（夜間残業などの軽負荷時）に開きます。また、負荷側の流量に合わせて、冷水2次往ヘッダの圧力を適正な値にカスケード制御する変圧力制御を行うことにより、ポンプの回転数可変範囲を広くでき、重負荷から軽負荷まで対応した省エネルギー効果の高い制御が可能となります。現在ではセントラル空調方式のほとんどのビルで、この方式が採用されています。

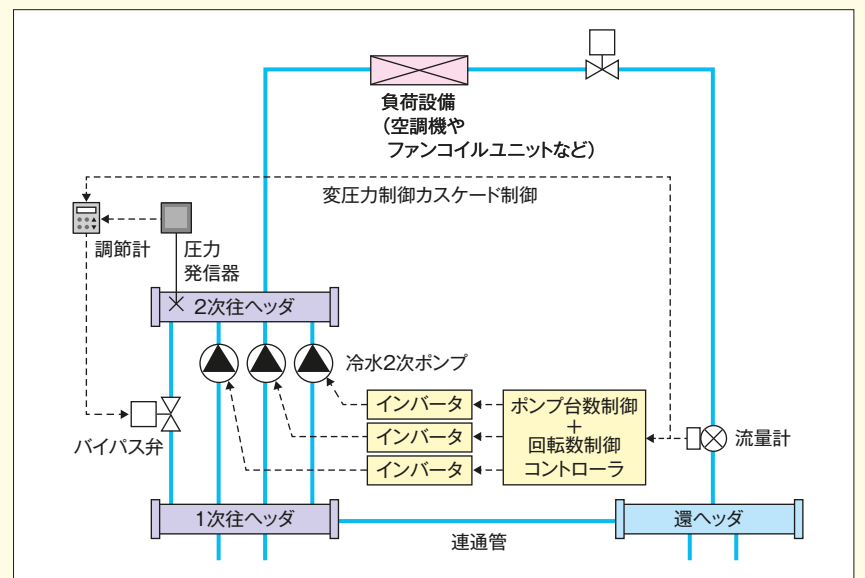


図3 ポンプ台数制御+インバータ制御（負荷流量による2次往ヘッダ変圧力制御）

2. インバータの効用

さらにインバータの効用として、ポンプの始動時に低回転からゆっくり回転速度を上げていくので、ウォーターハンマー（水撃現象）がほとんど起こらず、ポンプ始動時の衝撃から配管を守る効果もあります（図4）。

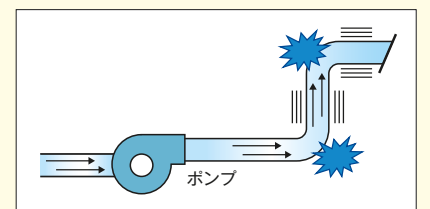


図4 ウォーターハンマー（水撃現象）

電動機の軸出力（出力軸のトルクと角速度の積）は軸回転数の3乗に比例する特性から、一定回転で運転する電動機に比べ、インバータなら低回転領域で大幅な消費電力の削減ができます。

ビル空調の分野でも、今まで解説してきた空調機変風量制御や今回の冷温水搬送設備の変流量制御以外に、冷凍機冷却水の変流量制御などにもインバータが採用され、省エネルギーに貢献しています。

(*1)熱源

ビルの空調設備では、冷水を作る冷凍機や温水や蒸気を作るボイラ、およびそれらを搬送するポンプや熱交換器などの設備全般を熱源と称しています。一般的にはビルの地下階に熱源設備を設置しますが、中規模以下のビルでは屋上に熱源設備を設置する場合もあります。また、熱媒体の水は比重が大きいので、高層ビルでは中間階にブースターポンプを設置したサブ熱源設備を置くこともあります。都市部に多い地域冷暖房システムでは、地域冷暖房施設から冷水や温水または蒸気の供給を受け入れるので、ビルに冷凍機やボイラといった設備はもたず、冷水や温水、または蒸気の受け入れ設備および搬送設備がそのビルの熱源になります。

【(株)エムジー BA事業部】



対面形式のセミナー情報

受講料無料

- セミナーのお申込み・お問合せ先、各会場については下記をご覧ください。
- 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。

計装技術者のための「MG セミナー」を開催

下記開催日から、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します。	5月14日(火)	6月18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します。	5月15日(水)	6月19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制御動作を学習します。	5月16日(木)	6月20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します。	5月17日(金)	6月21日(金)

各セミナーのお申込み および お問合せ先

(株)エムジー セミナー事務局(担当:山村)
TEL:06-7525-8800 / FAX:06-7525-8810

セミナー会場のご案内

- 関西会場** (株)エムジー 本社
大阪市中央区今橋2丁目5番8号 トレードピア淀屋橋13階
- 大阪商品センター** (株)エムジー 大阪商品センター
大阪市西成区南津守5丁目2番55号
- 関東会場** (株)エムジー 関東支店
東京都港区芝4丁目2番3号 NMF芝ビル1階

「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	2024年5月10日(金) 9:30~16:00 / 関西会場 2024年6月13日(木) 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	製造業に従事する実務者で、これからIoTに取り組んでいきたい初心者の方を対象に、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、当社製品を使用して、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。

大阪商品センター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	2024年5月9日(木)、6月6日(木) 9:30~16:00 大阪商品センター「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。



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

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。



NEW 【出展報告】IIFES 2024 ~オートメーションと計測の先端技術総合展~

2024年1月31日~2月2日、東京ビッグサイトにて開催された IIFES 2024 に出展しました。展示会の模様を動画でまとめました。



展示会の模様は、左の二次元コードからご覧いただけます。ブース全体をはじめ、IoT 製品、BA (ビルディングオートメーション) 製品、メカトロ (電動アクチュエータ) 製品などのご紹介を動画にしました。

- エムエスツデー 2023 年秋号 METATRON シリーズ掲載記事に関する訂正とお詫び
エムエスツデー 2023 年秋号内の記事に誤りがありました。
記事タイトル: プロダクトレビュー「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。」
本稿中 5 ページ「メタ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」に誤りがあり、Web サイトの該当箇所を削除いたしました。メタロンリピータ (形式: BA8NS-HUB) は、METATRON 専用の製品であり、他のネットワーク製品と組合せて使用することはできません。ご注意くださいませうお願いいたします。
ご迷惑をおかけしましたこととお詫びするとともに、ここに訂正させていただきます。
本件に関するお問合せにつきましては、カスタマセンターまでご連絡をお願いします。



MG Trend はスマートフォン・タブレット表示に対応しています。右の二次元コードからご覧ください。



MG Trend 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.mgco.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)エムジー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。

MG 株式会社エムジー

(旧社名: 株式会社エム・システム技研)

代理店

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 TEL 0120-18-6321
E-mail hotline@mgco.jp
カスタマセンター TEL 06-7525-8800
FAX 06-7525-8810

Webサイト
www.mgco.jp



拠点一覧はこちら
www.mgco.jp/cover/
kaisha10.html



MG Trend
エムジートレンド

第1巻 第2号 通巻2号 2024年4月1日発行 (MG Trend は Web サイトでもご覧いただけます。www.mgco.jp/magazine/index.html)
発行所: (株)エムジー 編集・発行: (株)エムジー 広報部 〒541-0042 大阪市中央区今橋2丁目5番8号 トレードピア淀屋橋13階 TEL (06) 7525-8804 FAX (06) 7525-8813

本誌は環境にやさしい
植物油インキを使用しています。

