

MST

新春

2022年
January 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

毛呂山・越生・鳩山公共下水道組合
マンホールポンプの遠隔監視に採用
されたWebロガー 2 (形式: DL30)

[新連載スタート] 14ページ

エム・システム技研のBAよもやま話
第1回 BAいろいろ

計装豆知識 15ページ

空気線図 その2

NEWS & TOPICS 16ページ

プロダクトレビュー

コストパフォーマンスを追求した
PCスペック形信号変換器の登場です! 6ページ超小形端子台形信号変換器 M5・UNITシリーズ
直流入力変換器 (形式: M5XV)エム・システム技研の
電力見える化用計測器 8ページ

IoT時代の電力監視事例 第1回 10ページ

動画のご紹介

電空変換器の動作が
一目でわかります。 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

みやみち しげる

2021年11月撮影

私が「株式会社エム・システム技研」を創業したのは、今からほぼ50年前のことです。その頃の工業計器の業界では、年商一十億円以上の大企業がそれぞれ自社で設計開発した工業計器群をプラントメーカーにPRして、「計装システム一式を一括受注する形」での受注競争を展開していました。

私は、ベンチャー企業のエム・システム技研がこの業界で成長して行くには、「工業計器の中から「信号変換器」だけを取り出して、何時でも誰でも簡単に手に入るようにすればよいのではないか」と考え、「**エム・ユニット変換器シリーズ**（写真1）の商品化に取り組みました。言うなれば「ランチエスターの弱者の法則」に従い、従来の工業計器メーカーがやらない「工業計器の単品売り」を始めることにしたわけです。

具体的には「各種の信号変換器を標準化し、すべての商品に形式を与えて仕様を明確にし、かつ単価を公表して受注することにより、最短納期で製作出荷する」というものでした。そして、私よりも上手に回路設計ができる技術者に入社してもらい、オクタルベースのソケットにプラグインするプラスチックケースに電子回路を収納して、「**エム・ユニット変換器シリーズ**」の設計開発を進めてもらいました。これにより、当初予定していた各

種の変換器が一通り揃いましたので、早速カタログの制作に取り掛かり、そしてできたばかりのカタログを、エム・システム技研製品と同種の計測器を取り扱っている商社さんに配ってまわりました。それからしばらくして「Y. MIYASHITA」という会社を経営する宮下社長から電話が入り、「この**エム・ユニット**を輸出したいがどうだろうか？」ということでした。私は早速、大阪・空心町にある同社の事務所を訪ねて、「日本語のカタログしかないのですが」と切り出したところ、何と宮下社長は即座に「英文のカタログは私が作ります。いいですか？」それも「カタログはすべてY. MIYASHITAが引き受けます」ということになり、Y. MIYASHITA社製の「**エム・ユニット**英語版カタログ」が完成しました。「うー！文字の色まで同じの英語版やねえ！」と、その行動力に感服しました。それから早速「オーストラリアや南アフリカ連邦、そしてオランダにある取引先である代理店に売り込みに行くからデモトランクを用意してくれないか？」と言われ、即座に快諾しました。

このようにして**エム・ユニット**は海を渡り、オランダの「ISOTRON社」がヨーロッパに販路を拡げてくれましたので、予想以上の成果に繋がりました。ISOTRON社の社



長フォルステンボス氏の秘書は「ホイドンク」さん、営業部長は「デコーニング」さん、営業で活躍してくれたSFE（システムエンジニア）は「フェルドンク」さんと、今でも名前も顔もすっかり覚えています。また、アムステルダムを夫婦揃って訪問したことがあります。フォルステンボス社長は、ゴッホ美術館やレンブラントの代表作である「夜警」が飾ってあるアムステルダム国立美術館を案内してくださいました。そのときゴッホもレンブラントもオランダ人だということがわかりました。

ホイドンクさんは私たちを「キューケンホフ」という公園に連れて行ってくださいましたが、どちらを見てもチューリップの花畑で、地平線の彼方まで続いていました。日本では想像もつかない光景に息を飲むばかりでした。

また、フォルステンボス社長夫妻が1990年に、今のエム・システム技研の本社ビルの上棟式に出席してくれました。はるか地球の裏側にあるISOIRON社との友好関係の思い出は一生消えることがありません。

それから40年ほど経ちますが、エム・システム技研が急成長を続けてこられたのは、エム・システム技研が「工業計器の商品化」を実施したからだということがようやくわかりました。「商品」というものは、それを欲しいと思う人が何時でも何処でも公表されている価格で入手できるものを指すのだ」と思います。不思議なことに、いまだにこの業界では「工業計器の商品化をしようとする動き」が見当たりません。

エム・システム技研では、ご存知の通り以下の「JISのポリシー」

- ① 廃形しません。
- ② 納期を守ります。

③ 特殊仕様による追加費用は不要です。

④ 救済ワイド補償サービス3年

⑤ 「設定出荷サービス」の設定費用無料

を掲げて、工業計器商品の市場形成に努めています。

次に挑戦したいと考えているものに、「ステップトップ®」「写真2」（ステップングモータを駆動源とする流体制御弁バルブトップの商品名）を搭載した電動調節弁で、全盛を誇る空気圧式調節弁の市場に電動弁革命を起こそうという遠大な計画です。従来の電動調節弁は動きが遅いとか、停止精度が悪いなどの問題を抱えていましたが、電流パルスの出し方により、正転したり逆転したりするステップングモータの出現で、小形で強力なトルクと1/1000以下の分解能が容易に得られるステップトップ®が完成し、目下のところ毎



写真2 電動アクチュエータ
ステップトップ®



写真1 エム・ユニット

月200台以上の出荷実績を重ねています。そこに、さらに高密度化したチップCPUを用いることで、さらに便利なModbus付の新製品の開発に着手しました。

メンテナンスに手のかかる「空気源装置を必要としない電動調節弁」が実現し、設備費用も消費電力も大幅に低減し、「カーボンニュートラル」に貢献します。

その次に挑戦しているのがBA（ビルディングオートメーション）のセントラル空調設備に使用する工業計器の商品化です。DDC（ダイレクトデジタルコントローラ）VAVコントローラ（バリアブルエアボリュームコントローラ）FCUコントローラ（ファンコイルユニットコントローラ）（写真3）など、BA特有の工業計器もエム・システム技研の商品に加えました。その結果BAのS（システムインテグレータ）の方々自由に、最適なBAシ



写真3 VAV/FCUコントローラ



ステムが構築していただけるマルチベンダーの環境が整いました。このようにしてエム・システム技研はBAの世界にも貢献して行きたいと考えています。

お客様にとって「知らないものはないのと同じ」というセリフはまことにもっともなこと、工夫を凝らしたPR用の動画の作成にも力を入れています。すでに50本以上の各種の動画が完成しましたので「エム・システム技研の動画集」(写真4)を発行しました。

「エムエスリーダー」読者の皆様には、ぜひこの動画集にある2次元コードからこれらの動画をご覧くださいと思います。

どうぞ、引き続きよろしくお願い申し上げます。



写真4 エム・システム技研の動画集

お客様訪問記



マンホールポンプの

遠隔監視に採用された

Webロガー2 (形式: DL30)

今回は、埼玉県入間郡毛呂山町にある毛呂山処理センターを訪問し、マンホールポンプ用遠隔監視システムに採用された現場設置形データロガー **Webロガー2** (形式: **DL30**) について、システムを運用されている毛呂山・越生・鳩山公共下水道組合の柴崎様とシステムの提案および制御盤類を納入された(株)オキナヤの服部様とシステム構築を担当された(株)ハンスの村上様にお話を伺いました。

「EM本システム導入の経緯についてお聞かせください。」

【柴崎様】毛呂山越生鳩山公共下水道組合では、現在14箇所のマンホールポンプの監視運用を行っています。マンホールポンプは家庭から出る生活排水を集めて下水処理場へ送るポンプ設備です。このポンプ設備に異常が出た場合、正しい排水処理が行えなくなるため、常に異常を検知できる仕組みが必要です。マンホールポンプの運用を行う場合、各ポンプメーカー毎に独自の監視システムはありますが、当組合のマンホールポンプのメーカーは数社に分かれているため、ポンプメーカーに依存しない監視システムを構築したいと考えたことが新システム導入の発端です。

【服部様】古いマンホールポンプの監視は、異常が発生した場合、現場制御盤に取付けている警報灯で異常を知らせて、気がついた周辺の住民の方が管理者に通報していました。そのため、異常が何なのか現場に行かないと分からない状況でした。事前に運転状況と異常(故障など)の内容をある程度把握して対処の準備を整えてから、現場へ行くことができないか検討を行

い、インターネット経由での遠隔監視が可能で、メール通報機能も備えた**Webロガー2**を使えば早期対応と二度手間防止の目的が達成できると考えました。そして、何より採用の決め手になったのは、EMシステム技研の5つのポリシーの一つである「廃形しない」です。

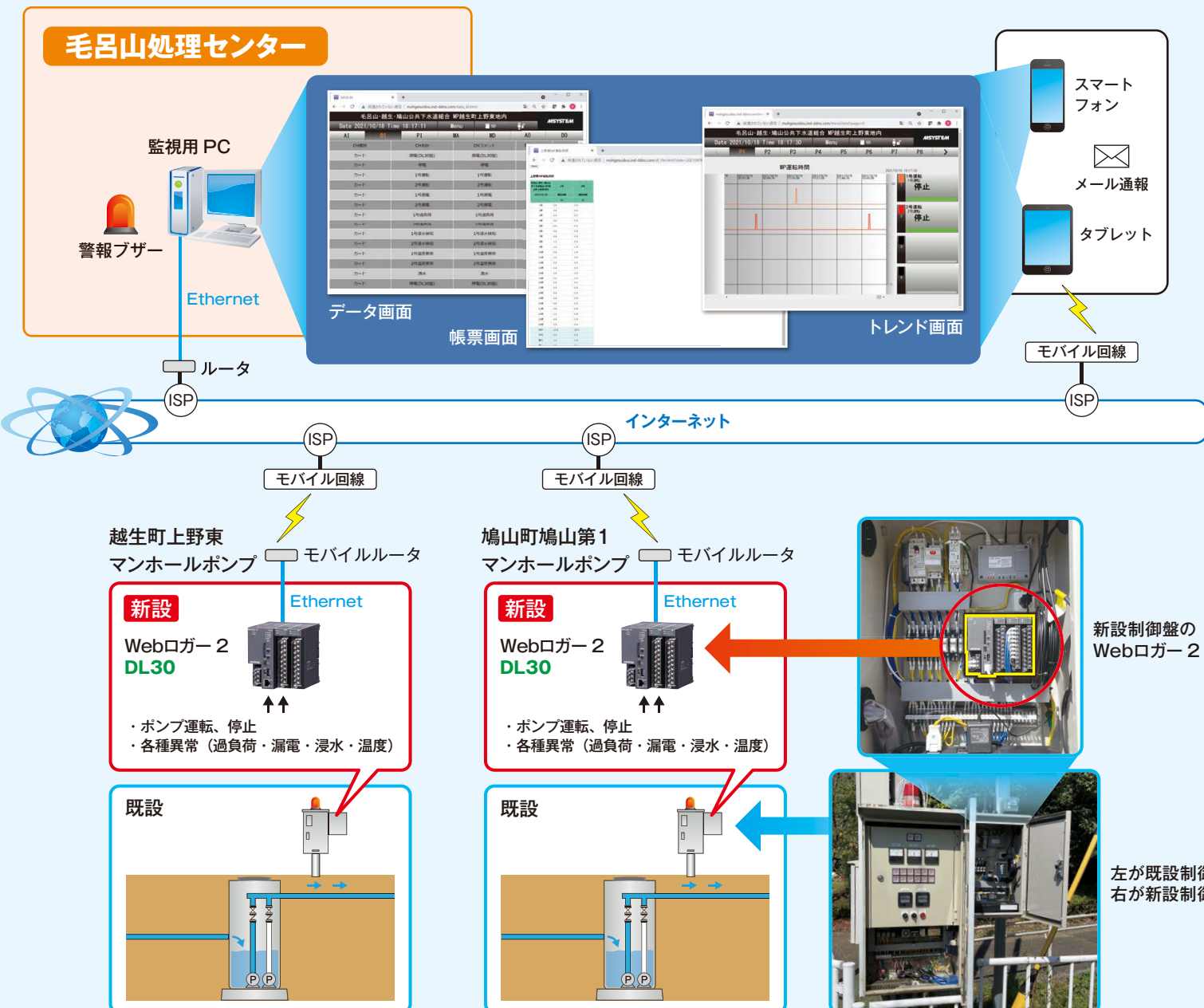
「EM本システムの概要や構成についてお聞かせください。」

【服部様】既存のマンホールポンプ制御盤では、マンホール内の水位を計測し、一定の水位に達したらポンプ2台を交互に運転して排水処理を行っています。今回は、この既設の制御盤に併設して新たな制御盤を追加しました。既設の盤からポンプの運転と各種警報信号を**Webロガー2**に接点で取込み、モバイルルータを組合せることで遠隔監視とメール通報を可能にしました。現場で警報が発生すると、**Webロガー2**から管理者へメールでマンホールポンプの異常を知らせます。また、毛呂山処理センター内操作室に常設している監視用PCでも警報発生時ブザーが鳴るようになっていて、**Webロガー2**のWebサーバ機能にある信号一覧画面が表示されるように設定しています。したがって、メールと監視画面の内容から警報内容を事前に確認し、対策を準備してから現場に向かえるようになっていきます。

「EM Webロガー2ではどのような監視を行っているのかお聞かせください。」

【柴崎様】マンホールポンプの運転状態と各種異常状態の監視を行っています。信号一覧画面で状態の監視を行っていることに加え、ポンプの運転状態をトレンドグラフにも登録し簡単に過去の稼働状況が振り返れるようになっていきます。また、ポンプの運転状態信号から運転時間を積算できる機能を使用してポンプ運転時間の帳票管理もしています。累積

現場設置形データロガー **Webロガー2** (形式: **DL30**) で遠隔監視とメール通報ができるようになりました。





毛呂山・越生・鳩山公共下水道組合



毛呂山・越生・鳩山公共下水道組合
建設管理課 管理担当 主査
柴崎 智美様



株式会社オキナヤ
建設事業部 設備部 課長
服部 泰之様



本システムについての照会先

株式会社オキナヤ
建設事業部 設備部
TEL : 048-539-3377

の運転時間を記録しておき、帳票管理することでポンプの寿命判断に役立てています。
ブラウザソフトからWebロガー2にアクセスすれば監視画面へのアクセスが簡単にでき、事務所のPCだけでなく手持ちのスマートフォンからでもポンプの状態が確認できるようになり、大変便利になったと実感しています。

Webロガー2は設定が簡便！

〔EM〕Webロガー2を採用してのご感想をお聞かせください。

〔村上様〕1点目は、Webロガー2を設定するコンフィギュレーターソフトウェア（形式：DL30GCFG）^(*)の操作性がシンプルで簡単に設定できる点良かったです。PLCでは、ラダーシーケンスによる作り込みなど専門的な知識

が必要のため、特定の人が設定ができませんでしたが、Webロガー2は指定された項目を設定するだけで誰でも設定を行えます。

2点目は、接点を取込む「デジタル入力(DI)」に登録をする際の「反転」機能が非常に役に立ちました。既設の制御盤のリレーから運転・警報信号をWebロガー2に接続した際に、正常時にONと聞いていたものが実際には異常時にONだったという、ちょっとしたトラブルが発生しました。このときにリレー側の配線を直すことも考えましたが既設盤は古く、あまり改造をしたくないという思いもありました。そこで、「反転」にチェックを入れることで、Webロガー2は、ONとOFFを反転して判定してくれるため、配線を変更せずに思い通りに動作させることができました。

3点目は、Webロガー2の簡易Web画面にあるメンテナンス画面を使って、メール通報の内容や通報先を変更できる点です。お客様に変更方法をレクチャーすることで、納入後のメンテナンスをお客様自身でも行えるということが大変良かったです。

〔EM〕今後の予定をお聞かせください。

〔柴崎様〕今回の更新では14箇所中、越生町と鳩山町のそれぞれ1箇所、計2箇所のマンホールポンプ設備に、Webロガー2を導入しました。今後追加で1箇所、マンホールポンプ用制御盤の設置を計画し、同じシステムの導入を予定しています。将来は、これら15箇所すべてのマンホールポンプだけでなく、更に新しいマンホールポンプ導入時にも同じシステムに統一できればと考えています。今回の更新ではポンプの運転状態と警報を遠隔監視することができましたが、それでも管理会社の作業員の方が2週間に1回は現場盤へ行き、電源の電圧・電流や、運転時間表示などを確認し、専用の端末に入力して記録を行っています。今後更新する場合には、これらの信号も取込むことで2週間に1回の現場の見て回りをなくすことができれば、手間やコストが抑えられるので理想的だと考えています。

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

(*) コンフィギュレーターソフトウェア(形式:DL30GCFG)は、EMシステム技研Webサイトから無料でダウンロードできます。

毛呂山・越生・鳩山公共下水道組合のご紹介

毛呂山・越生・鳩山公共下水道組合は、埼玉県のほぼ中央に位置する毛呂山町、越生町及び鳩山町の3町により、昭和54年12月15日に埼玉県知事の許可を受け、昭和55年1月1日に、地方自治法上の一部事務組合として設立されました。毛呂山処理センターは、家庭の雑排水や水洗トイレの排水を浄化処理することで、そのまま河川に放流できるようにする環境上きれいで衛生的な施設です。私たちは衛生的で文化的な街づくりをめざして、公共下水道の整備が進められています。毛呂山処理センターは豊かな緑に囲まれ、春には満開の桜を眺めることができます。



毛呂山・越生・鳩山公共下水道組合の汚水管マンホール蓋。中央には三町の水が越辺川(おっぺがわ)へきれいに還るよという思い込められた河鹿(かじか)かえるがデザインされており、その周りを三町の花(毛呂山町の花・さく、越生町の花・うめ、鳩山町の花・つじ)が囲むように描かれています。



採用された製品のご紹介

現場設置形データロガー Webロガー 2



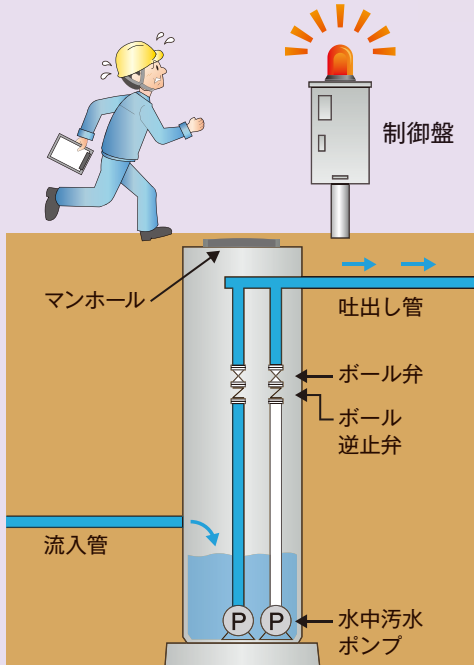
形式 DL30 CE RoHS

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現場設置形のデータロガーです。

システム導入前



警報灯の異常に気がついた方に通報してもらう必要があるし、現場に行かないと分からない！



システム導入後



Webロガー2を採用したことで、遠隔監視とメール通報ができるようになりました！監視画面とメールの内容から事前に対策を準備して現場に向かうことができます。



制御盤に取付けている警報灯

超小形端子台形信号変換器 M5・UNITシリーズに PCスペック形 直流入力変換器が加わりました。

コストパフォーマンスを追求した PCスペック形信号変換器の登場です！

PC スペック形 直流入力変換器（形式：M5XV）の特長

コストパフォーマンスに優れています。

奥行きを抑えたコンパクトで場所を取らない、端子台形の信号変換器です。

PCでスペックを設定変更できるほか、様々な機能を備えています。

実物大



新製品



超小形端子台形信号変換器
M5・UNITシリーズ
PCスペック形
直流入力変換器

形式：M5XV

基本価格：30,000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。

設定出荷サービス

設定費用0円

M5XVは、PCでスペックを設定できるPCスペック形ですが、設定を済ませて出荷する設定出荷サービスをご利用いただくと、商品到着後すぐにご使用いただけます。

ご使用に際して設定が必要な製品については、ご発注時にお客様からご依頼があった場合、設定作業を無償で実施のうえ出荷します。

出力設定用
ディップスイッチ



電源表示ランプ

正常時点灯、設定時など点滅、異常動作時3回点滅→消灯（繰り返し）。

コンフィギュレータ
ソフトウェア
形式：M5CFG



コンフィギュレータ接続ケーブル
形式：COP-US
基本価格：25,000円

PCスペック形とは、PCスペック形変換器は、Windowsパソコン上で動作するプログラムを使って入出力範囲などのパラメータを自由に変更できる変換器です。コンフィギュレータソフトウェア（形式：M5CFG）は、エム・システム技研Webサイトから無料でダウンロードできます。専用のコンフィギュレータ接続ケーブル（形式：COPUS）を使って変換器とパソコンを接続することにより、PC画面上で変換器の設定が行えます。

M5CFGは、エム・システム技研Webサイトより無料でダウンロードできます。

主な仕様

機器仕様	入力仕様	出力仕様	設置仕様
<p>構造：小形端子台構造</p> <p>接続方式：M3.5ねじ端子接続（締付トルク0.8N・m）</p> <p>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</p> <p>ハウジング材質：難燃性黒色樹脂</p> <p>アイソレーション：入出力電源間</p> <p>電源表示ランプ：緑色LED、変換器の動作状態をLEDの表示パターンで表示</p> <p>設定および調整可能項目</p> <p>PCを用いて以下の設定ができます。この場合、専用接続ケーブルCOP-USが必要です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・入力の種類 ・入力レンジ ・出力の種類 ・出力レンジ ・ゼロスパン調整 ・カスタムテーブル ・その他 	<p>標準出荷時設定は電流入力 4~20mA DC</p> <p>■電流入力</p> <p>入力抵抗：入力抵抗器 15.5Ωを内蔵します。</p> <p>入力レンジ：0~50mA DC</p> <p>測定範囲：0~52.5mA DC</p> <p>最小スパン：2mA DC</p> <p>入力バイアス：入力範囲の任意点</p> <p>■電圧入力</p> <p>入力レンジ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・S1：-1000~+1000mV DC ・S2：-10~+10V DC <p>測定範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・S1：-1100~+1100mV DC ・S2：-11~+11V DC <p>最小スパン</p> <ul style="list-style-type: none"> ・S1：100mV DC ・S2：1V DC <p>入力バイアス：入力範囲の任意点</p> <p>入力抵抗</p> <ul style="list-style-type: none"> ・S1：100kΩ以上 ・S2：1MΩ以上 	<p>標準出荷時設定は電流出力 4~20mA DC</p> <p>種類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流出力：0~20mA DC ・電圧出力：-10~+10V DC ・電圧出力：-5~+5V DC <p>（3タイプをディップスイッチとPCにて切替）</p> <p>■電流出力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出力レンジ：0~20mA DC ・出力範囲：0~23mA DC ・最小スパン：1mA DC 許容負荷抵抗：550Ω <p>■電圧出力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出力レンジ：-10~+10V DC ・出力範囲：-11.5~+11.5V DC ・最小スパン：1V DC 許容負荷抵抗：負荷電流が1mA以下になる抵抗値（例：0~10V DCの場合 10V÷1mA=10kΩ） <ul style="list-style-type: none"> ・出力レンジ：-5~+5V DC ・出力範囲：-5.75~+5.75V DC ・最小スパン：500mV DC 許容負荷抵抗：負荷電流が1mA以下になる抵抗値（例：1~5V DCの場合 5V÷1mA=5000Ω） 	<p>供給電源：24V DC</p> <p>消費電力：1W以下</p> <p>使用温度範囲：-20~+65°C</p> <p>取付：DINレール取付</p> <p>質量：約80g</p> <p>性能（スパンに対する%で表示）</p> <p>入力精度（入力レンジに対する%で表示）： ±0.01% ただし電流入力は±0.02%</p> <p>出力精度（出力レンジに対する%で表示）： ±0.02% ただし電流出力は±0.04%</p> <p>温度係数（最大スパンに対する%）： ±0.0075%/°C</p> <p>応答時間：500ms以下（0→90%）</p> <p>電源電圧変動の影響：±0.1%/許容電圧範囲</p> <p>絶縁抵抗：100MΩ以上/500V DC</p> <p>耐電圧：入力-出力-電源-大地間 2000V AC 1分間</p>

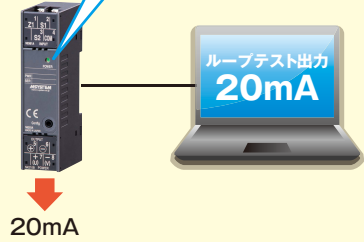
PCスペック形M5XVはここが凄い!

機能 1

PCを接続すると便利な機能が使えます。

ループテスト出力

ループテスト出力中は電源表示ランプが点滅



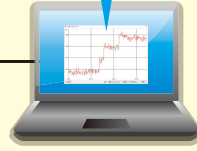
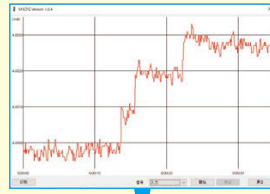
ループテスト出力機能とは、入力信号が接続されていない状態でもご希望の信号を出力する機能です。配線工事終了後のループテストは不可欠ですが、ループテスト出力機能があれば模擬入力信号を入力する必要がなく、作業を簡略化できます。

トレンドグラフ表示

入力信号



出力信号

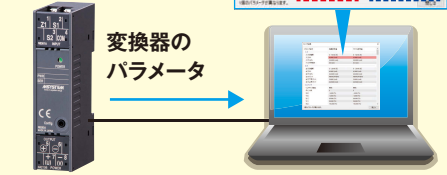


入出力をトレンドグラフ表示します。この機能では、約 0.1 秒毎の値を記録し、折れ線グラフで時系列に表示します。記録する信号を入力、出力いずれかから選択し、開始ボタンをクリックすると、記録を開始し、グラフにリアルタイムに表示します。

現在のパラメータと比較できるコンペア機能

現在書込まれているパラメータ

機器に書込もうとするパラメータ

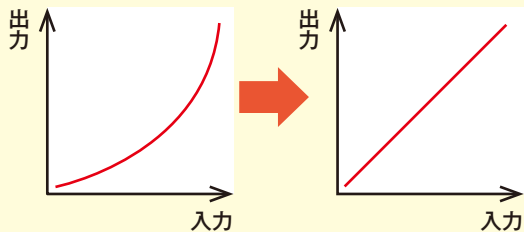


変換器に書込まれているパラメータが意図した設定ファイルのパラメータと相違がないかどうか、また、M5XVに書込もうとするパラメータと現在書込まれているパラメータとでどこが違うのかを確認するのに役立ちます。

機能 2

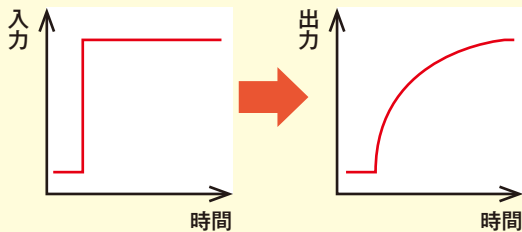
便利な演算機能が標準装備されています。

リニアライザ



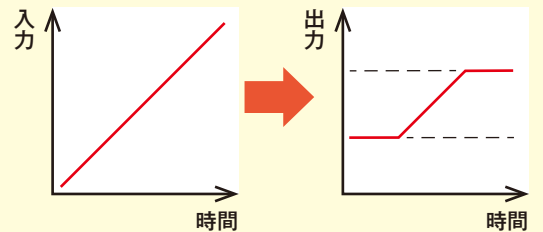
PCスペック形の変換器には、リニアライザが標準装備されています。ユーザ指定の折れ線テーブル(最大101点)が設定でき、入力(X)と出力(Y)をテーブルで指定して、任意の折れ線特性で入出力変換することができます。

時定数フィルタ



入力信号に設定した時定数のフィルタ処理がかけられます。0.5 ~ 30.0 秒の範囲で時定数が設定できます。フィルタ処理は一般的な RC 回路で構成される 1 次遅れローパスフィルタと同等です。

出力リミット



入力値が設定した上限値以上または下限値以下になった場合、出力信号を設定された上限値または下限値にホールドする機能です。

新たに35機種を追加し、全49機種をラインアップ予定です!!

■ センサ入力用変換器

品名	形式
アイソレータ	M5YV
電源なしアイソレータ	M5SN
ユニバーサル入力変換器 (PCスペック形)	M5XU
ユニバーサル入力変換器 (PCスペック形、Modbus付)	M5XUM
直流入力変換器 (PCスペック形)	M5XV
直流入力変換器 (アナログ形)	M5VS
直流入力変換器 (アナログ形、微小信号入力対応)	M5MV
直流入力変換器 (アナログ形、超高速)	M5VF
直流入力変換器 (アナログ形、超高速30μs応答)	M5VF2
直流入力変換器 (高耐圧形)	M5VSH
分圧ユニット	M5VV
カップル変換器	M5TS
温度調節計変換器 (PCスペック形)	M5XTC
カップル/测温抵抗変換器 (PCスペック形)	M5XTR
测温抵抗変換器	M5RS
ポテンシオメータ変換器	M5MS
ディストリビュータ	M5D
ディストリビュータ	M5DY
ディストリビュータ (HART通信対応)	M5DYH
ディストリビュータ (HART通信対応、出力端開放状態検出対応)	M5DYH2
タコゼネ変換器	M5TG
交流入力変換器	M5AC

■ パルス変換器

品名	形式
パルスアイソレータ	M5PP
パルスアイソレータ	M5YPD
パルスアナログ変換器	M5PA
パルスアナログ変換器 (PCスペック形)	M5XPA
ロータリエンコーダ変換器 (PCスペック形)	M5XRP
アナログパルス変換器	M5AP
パルスレート変換器	M5PRU

■ 警報設定器

品名	形式
直流入力リミッターラーム	M5AVS
アラームセッタ	M5SED

■ 特性変換器

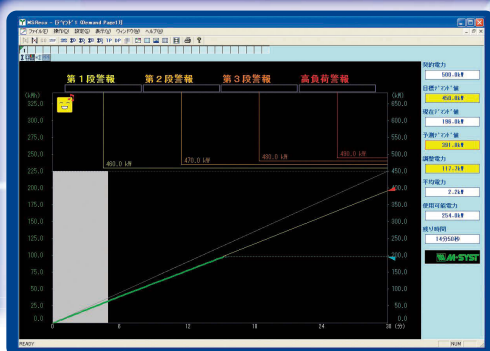
品名	形式
加算器 (PCスペック形)	M5XADS
減算器 (PCスペック形)	M5XSBS
乗算器 (PCスペック形)	M5XMLS
除算器 (PCスペック形)	M5XDIS
比率変換器 (PCスペック形)	M5XREB
比率変換器 (PCスペック形)	M5XRTS
リニアライザ (PCスペック形)	M5XF
開平演算器 (PCスペック形)	M5XFLS
等速応答変換器 (PCスペック形)	M5XCRS
アナログメモリ (PCスペック形)	M5XAMS
ピークホルダ (PCスペック形)	M5XPHS
選択変換器 (PCスペック形)	M5XSES
マニュアルセッタ (PCスペック形)	M5XMST
高速PIDコントローラ (PCスペック形)	M5XFC

■ 電力用変換器

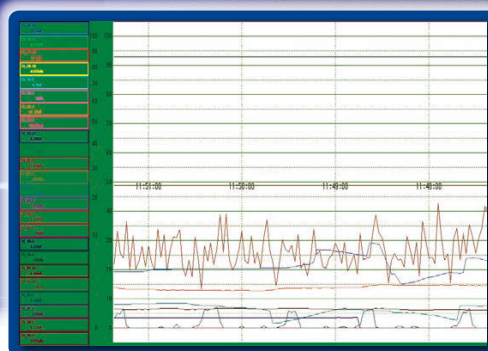
品名	形式
電力変換器 (PCスペック形)	M5XWTU
PT変換器 (実効値演算形)	M5PT
CT変換器 (実効値演算形)	M5CT
CT変換器 (クランプ式センサ入力形)	M5CTC

・開発中製品は、仕様、品名、形式が変更になる場合があります。あらかじめご了承ください。

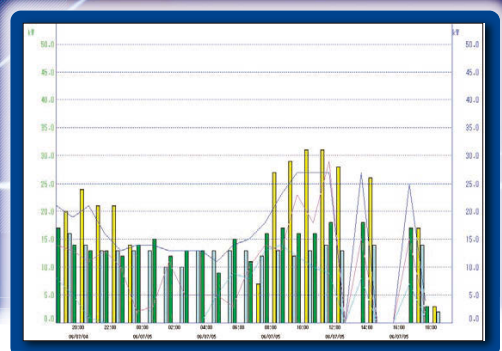
エム・システム技研の 電力見える化用計測器



デマンド監視



装置1台ずつの電力



系統別電力



MSRpro[®]クライアント
MSReco[®] Ethernet



MSRpro[®]サーバ (*1)

Ethernet (Modbus/TCP)



リモートI/O
少点数
入出力ユニット
R7E-PA8



Ethernet/RS-485
変換器 (Modbus用)
GR8-EM



Ethernet/RS-485
変換器 (Modbus用)
GR8-EM



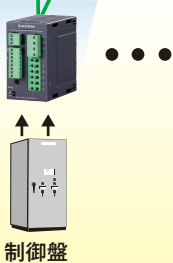
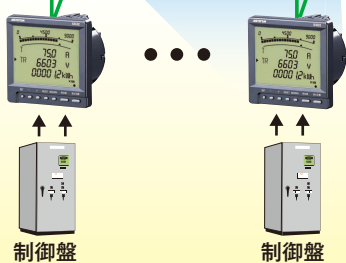
電力マルチメータ (*1)
形式:54U2



電力マルチトランス
デューサ
形式:L53U



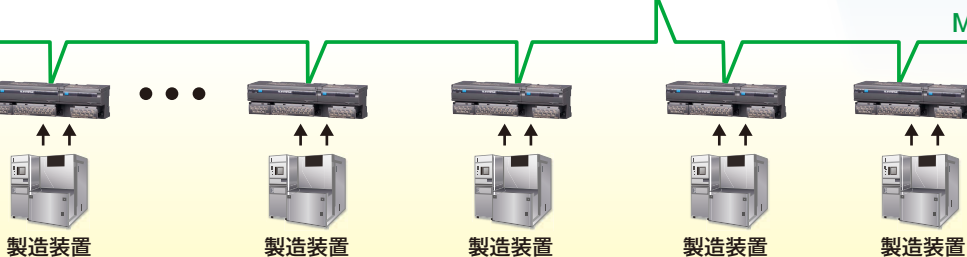
リモートI/O
電力マルチユニット
形式:R7MWTU



Modbus-RTU

電力マルチ
メータ
54U2

電力マルチ
トランス
デューサ
L53U



Modbus-RTU

リモートI/O
電力マルチ
ユニット
R7MWTU

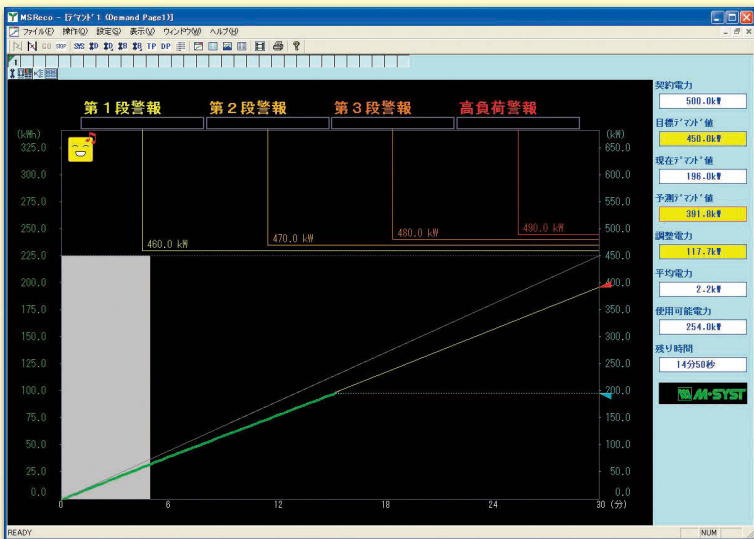
PCレコーダ MSRpro[®] / MSReco[®]と電力マルチメータやリモートI/Oなどの電力用計測機器との
組合せて自在な電力管理が行えます。

(*1) 電力マルチメータ (形式:54U2) のModbus通信に対応したMSRpro (Ver.6.07) は、2022年1月に発売する予定です。

PCレコーダ MSRpro[®] / MSReco[®]を使用した電力監視の画面紹介

PCレコーダ MSRpro[®] / MSReco[®] (形式: MSR2K-V6) は、デマンド監視からトレンド、帳票作成まで行う多機能で経済的なパソコン用ソフトウェアです。

デマンド監視



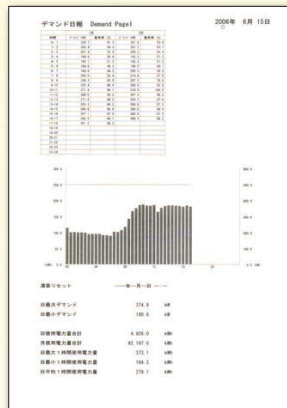
デマンド監視時間単位で、目標電力量に対する予想電力量を計算し、4段階の警報を発生します。現在デマンドおよび予測デマンドを折れ線グラフで表示し、また警報状態を文字列と色で表示します。

電力日報



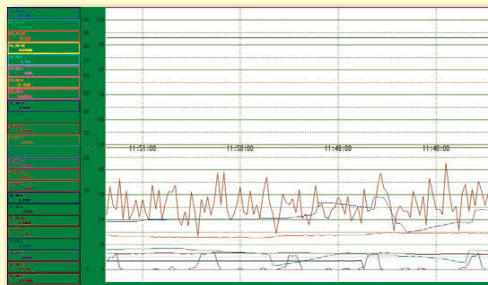
任意の測定項目を選択し、日報、月報、年報を作成することができます。

電力デマンド日報



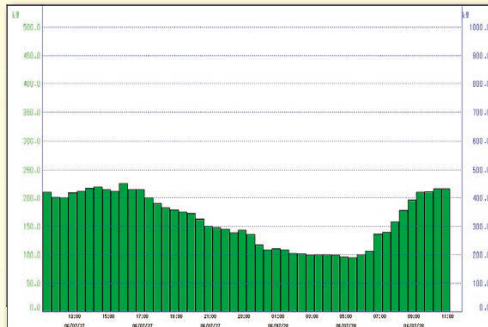
デマンド日報およびデマンド月報を作成することができます。

トレンドグラフ



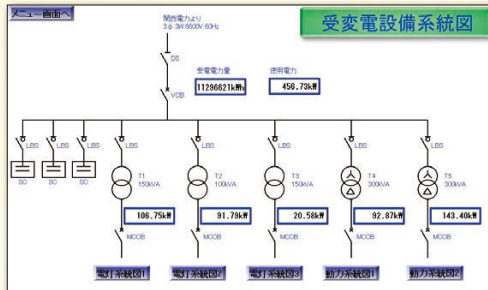
機械や設備の稼働状態をよりきめ細かく分析するための画面です。

バーグラフ (受電)



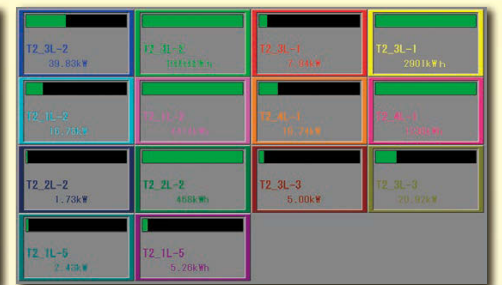
電力使用量をバーグラフで15分、30分、60分毎から選択して表示することができます。

グラフィック画面



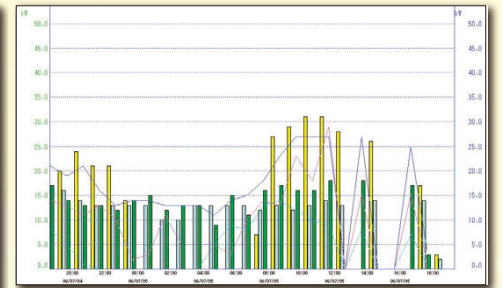
電力系統図や工場のマップなどを自由に作画した背景画をはりつけ、グラフィック上のライン監視を実現します。

オーバービュー



電力量計測ポイントの測定値と状態を監視します。

バーグラフ (複数)



工場の製造ラインやビルのテナントなど、系統別使用電力量をバーグラフと折れ線グラフで表示します。

アラームモニタ



各デマンド監視画面の警報の状態を一覧表示します。アラーム履歴画面もあります。

エム・システム技研の電力用計測機器およびソフトウェア

MSRpro[®]-Ver.6 (*1)



MSRpro[®]
(エムエスアールプロ) Ver.6

■電力デマンド監視用ソフトウェア MSReco[®]が付属しています。

形式: MSR2K-V6
基本価格: 98,000円

主な機能と特長

- 多チャンネルの各種入力信号データをパソコンにて高速に収集・演算して表示する工業用記録計です。
- クライアント/サーバシステムを採用しました。
- 収録されたデータは各種表示、解析画面にて表示できます。
- CSVファイルにより、他のWindowsアプリケーションソフトウェアにてデータを活用できます。
- 帳票作成用ソフトウェアを使用して、日報、月報、年報を作成できます。
- ガスデマンド監視としても使用できます。

4点指示形 電力マルチメータ (*1)



■Modbus用のほか、CC-Link用、BACnet用もご用意しました。
■ループテスト機能が付いています。

形式: 54U2
基本価格: 80,000円

- アナログ信号4点出力 99,000円
- アナログ信号6点出力 120,000円
- Modbus通信付 89,000円
- CC-Link通信付 139,000円
- BACnet通信付 89,000円
- 三相4線式対応 +10,000円

主な機能と特長

- 110角パネル埋込形の電力マルチメータです。
- 表示項目は自由に設定できます。
- アナログ、パルス、警報、通信など様々なテスト出力機能が付きました。
- Modbus通信、CC-Link通信、BACnet通信に対応しています。

Modbus用 電力マルチトランスデューサ



■経済性を最優先に設計したコンパクトな電力マルチトランスデューサです。

形式: L53U
基本価格: 49,000円

- 4~20mA×4点 +10,000円
- 1~5V×4点 +10,000円
- 4~20mA×2点, Do×1点, Di×1点 +5,000円
- 1~5V×2点, Do×1点, Di×1点 +5,000円
- 4~20mA×2点, Do×2点 +5,000円
- 1~5V×2点, Do×2点 +5,000円
- 高精度 +10,000円

主な機能と特長

- 電力系統の1回路を接続するだけで交流諸量の計測ができます。
- 盤内配線の省力化、省スペース化を実現しました。
- 各種パラメータはコンフィギュレータにより設定できます。
- 警報または電力量パルスをオープンコレクタで出力します。

クランプ式交流電流センサCLSE、Modbus用電力マルチユニット



■リモートI/O R7シリーズではModbus用のほか、CC-Link用など各種オープンネットワーク用もご用意しています。

形式: R7MWTU
基本価格:

基本ユニット 80,000円
増設ユニット 25,000円

主な機能と特長

- Modbus用電力マルチユニットです。
- クランプ式交流電流センサを使用するため、CT(計装用変成器)を用意しなくても測定できます。
- 5~600Aの幅広い入力レンジを用意しています。
- 2回路用の基本ユニットには増設ユニットを接続することができ、2回路の電力と接点入力8点のユニットとして使用できます。

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) も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。

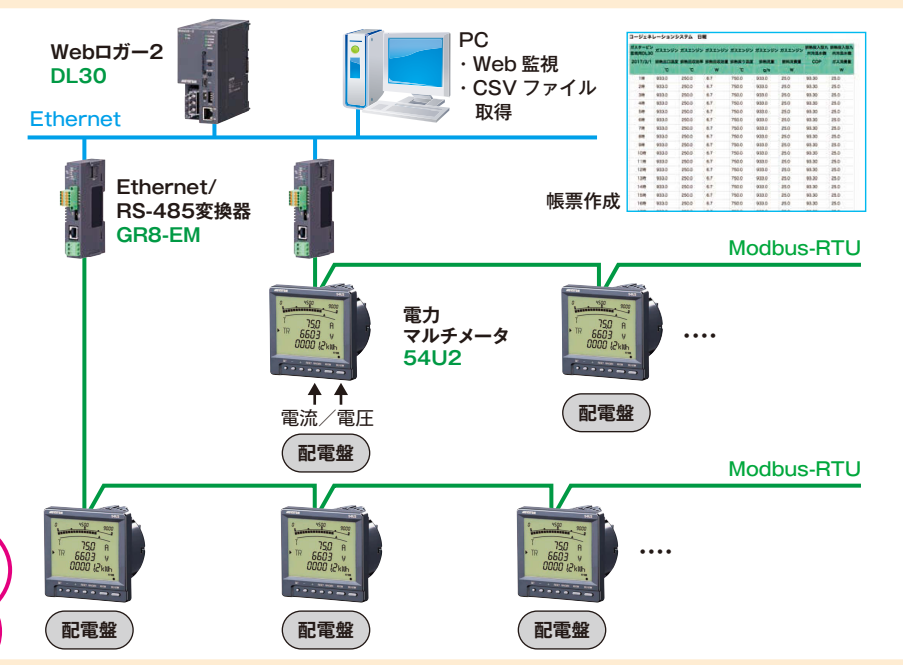
事例 03 建材工場の配電盤電力集中監視

AFTER

配電盤の電力管理をしているのだが、定期的に現場へ確認に行き、数値を記録して帳票作成しているので面倒なんだ。

BEFORE

電力マルチメータ (形式: 54U2) をネットワークに接続して、Webロガー 2 (形式: DL30) を使用することにより、面倒な帳票作成が自動化され、とても楽になったよ。



解説 工場内の配電盤に設置した電力マルチメータ (形式: 54U2) によって電力諸量を現場表示します。事務所のWebロガー2 (形式: DL30) で、すべての電力マルチメータの情報を収集し、帳票作成やWeb画面による集中監視ができます。

4点指示形 電力マルチメータ
形式: 54U2
基本価格: 80,000円
 アナログ信号4点出力 **99,000円**
 アナログ信号6点出力 **120,000円**
 Modbus通信付 **89,000円**
 CC-Link通信付 **139,000円**
 BACnet通信付 **89,000円**
 三相4線式対応 **+10,000円**

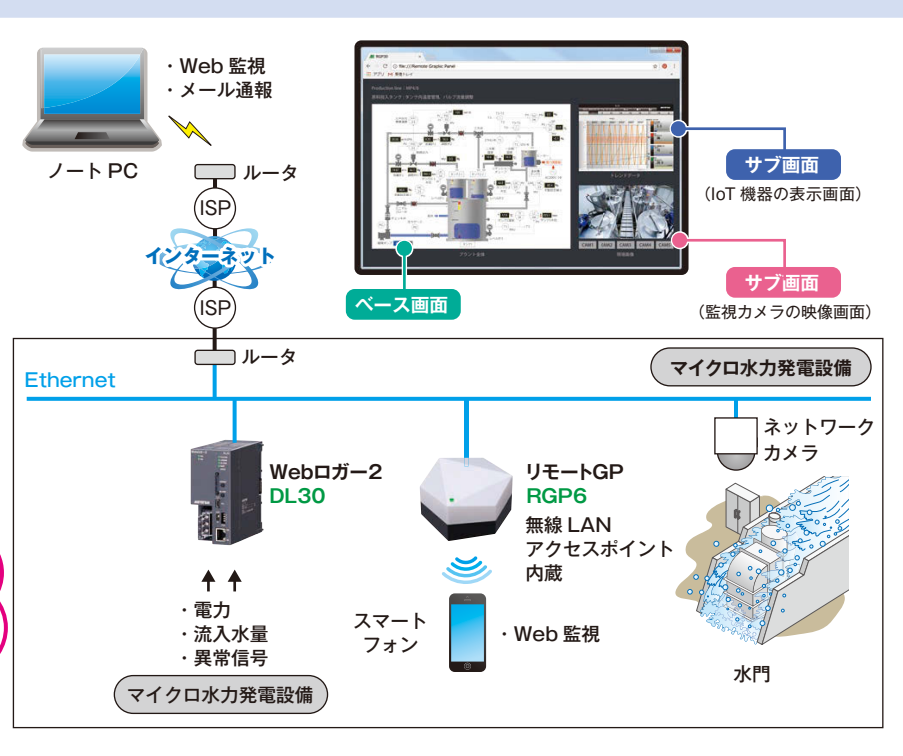
事例 04 マイクロ水力発電設備の遠隔監視

AFTER

発電機の運転データと水門部のカメラ映像を監視しているんだけど、いちいち画面を切替える必要があり面倒なんだ。

BEFORE

リモートGP® (形式: RGP6) を使用することで、データとカメラ映像を1つの画面で確認できるから便利になったよ。



解説 マイクロ水力発電設備とは、農業排水や小河川の低落差を利用した、ごく小規模な水力発電設備のことです。Webロガー 2 (形式: DL30) とリモートGP (形式: RGP6) が、発電機の状態監視と異常通報および水門部の画像監視に使用されています。

IoT時代の 第1回 IoT時代の 電力監視事例

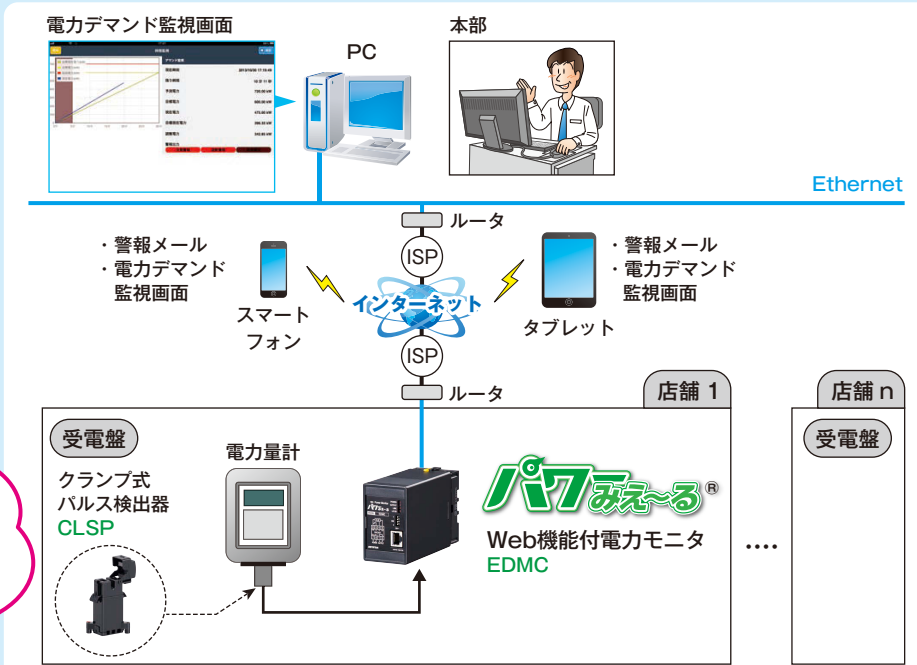
事例 01 スーパーマーケットの電力デマンド監視

BEFORE

運営しているスーパーマーケットの電力デマンド監視を行いたいが、複数店舗があり費用の捻出が難しいんだよなあ。

AFTER

Web機能付電力モニタ(形式:EDMC)の採用で、1店舗あたり10万円以下で実現できたよ。スマホからでも確認できるから、重宝しているよ。



解説

Web機能付電力モニタ(形式:EDMC)は、電力量計などからのパルス信号をクランプ式パルス検出器(形式:CLSP)にて取込むことにより、簡単に電力デマンド監視ができます。特別なアプリケーションは必要なく、ブラウザ(閲覧ソフトウェア)さえあれば、標準装備された電力デマンド画面をどこからでも見ることができます。電力デマンド警報発生時には、担当者にメールで自動通報します。



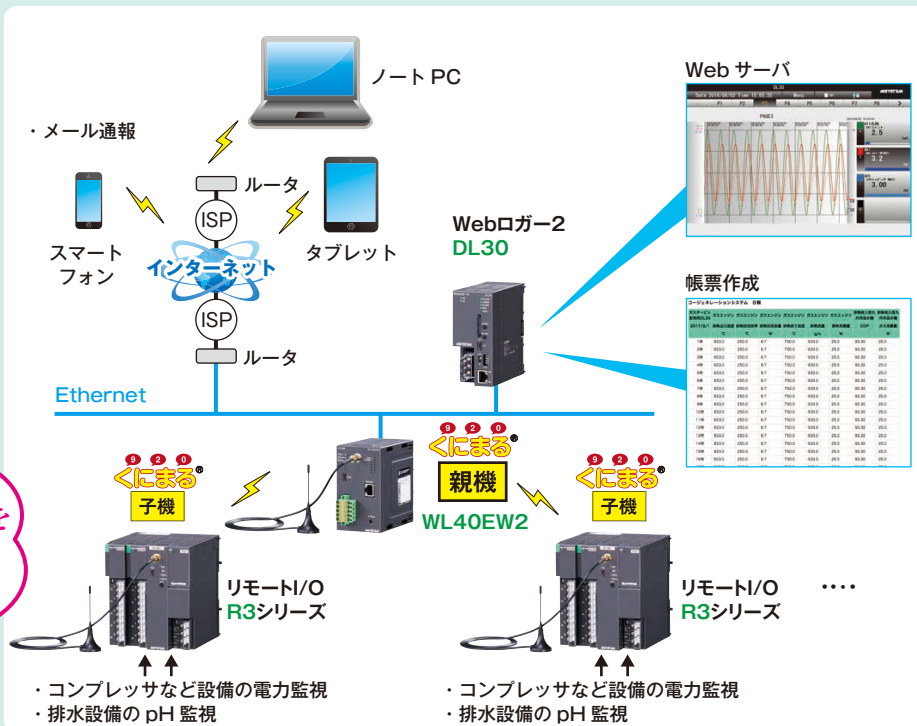
事例 02 工場の電力とユーティリティ設備の遠隔監視

BEFORE

コンプレッサの電力と同時に、排水設備のpH監視もやりたいんだが、現場が点在しているので配線の敷設工事が難しいんだ。

AFTER

リモートI/O R3シリーズと920MHz帯マルチホップ無線機器くにまる®を組合せることによって、設置費用を抑えた遠隔監視が実現できたよ。



解説

多チャンネル組合せ自由形リモートI/O R3シリーズを端末とし、Webロガー 2(形式:DL30)と920MHz帯マルチホップ無線機器くにまる®で接続しています。コンプレッサなど設備の消費電力量や排水設備の状況を、PCだけでなく、スマホやタブレットを使用すれば、どこからでも遠隔監視ができます。メール通報機能を備えているため、異常があれば管理者へメール通報することもできます。

模擬プラントとアニメで解説

12min

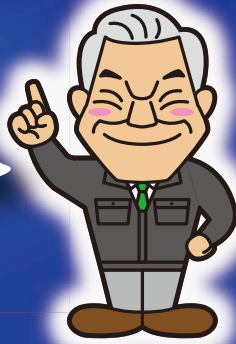
電空変換器の動作が 一目でわかります。



電源なし電空変換器
形式：HVPN

動画を見れば

納得!



この動画は
YouTube
ホームページで公開中!
<https://www.m-system.co.jp/video/index.html>



動画の見どころ その1

電空変換器とは

プラントでの電空変換器の動きをリアルに再現しています。



模擬プラントプラントレット®
を使って実際に電空変換器が
空気圧式調節弁を駆動する
様子を解説しています。



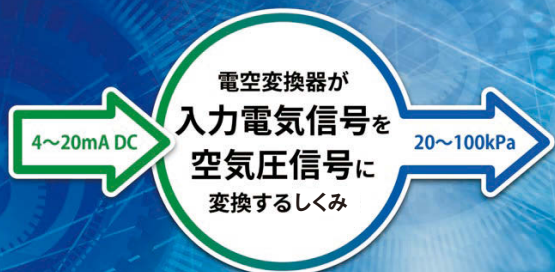
さらに、電空変換器が
電気信号を空気圧信号に
変換する様子を
解説しています。



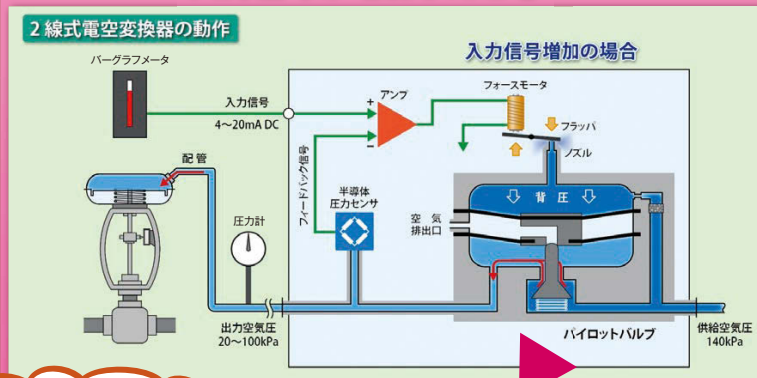
動画の見どころ その2

電空変換器のしくみ

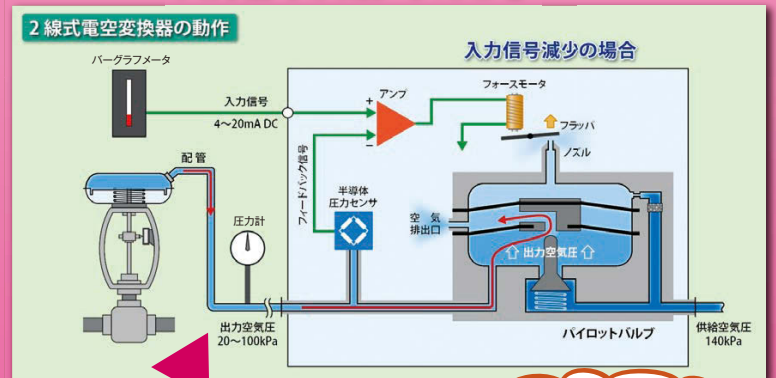
電気信号を空気圧信号に変換するしくみを解説しています。



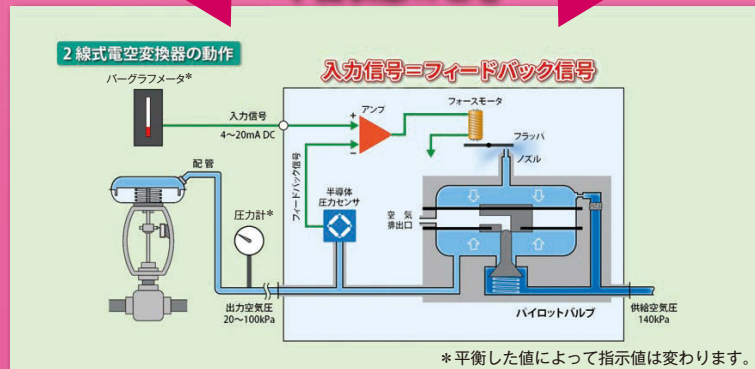
入力信号が増加したとき



入力信号が減少したとき



平衡状態のとき



電空変換器の
内部構造とその動きを
リアルに解説しています。



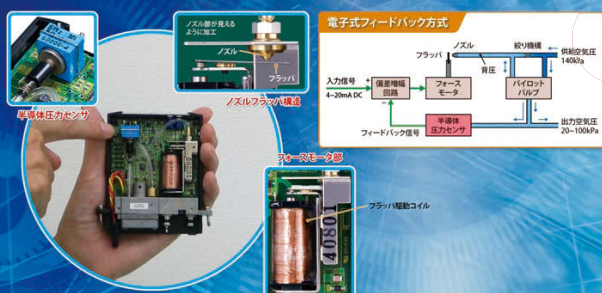
アニメだから
わかりやすい!



動画の見どころ その3

電子式フィードバック方式のしくみ

桁違いに高いループゲインが得られる電子式フィードバック方式を解説しています。

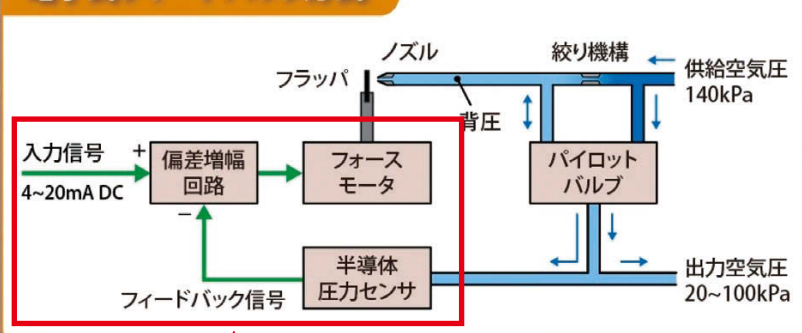


エム・システム技研が
世界に先駆けて採用した
電子式フィードバック方式!

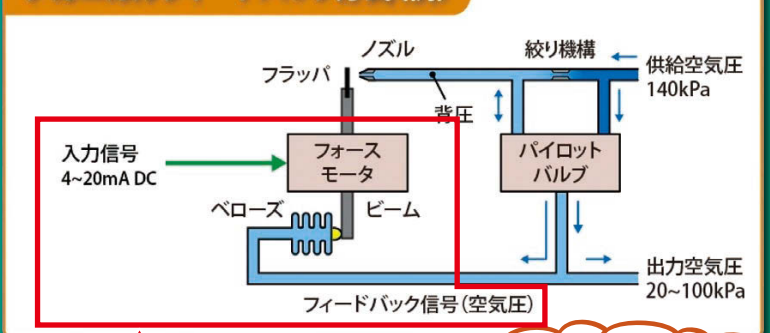
動画をご覧になれば
電子式フィードバック方式は
桁違いに高いループゲインが
得られることがわかります。



電子式フィードバック方式



メカニカルフィードバック方式(例)



ココが違う!



詳しくは動画を
ご覧ください。

第1回

BAいろいろ



(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

ビルディングオートメーション(BA)の話題は歴史的経緯やインターネット、IoT・AI・クラウドなどの関連する分野の技術的発展および地球環境保護の視点から、SDGs、脱炭素、省エネ、新エネルギーなどの社会的要請もあり、かわる分野はとも広く興味深いものがありますが、BAはすべての分野に深い関連があります。

私の仕事の初期は生産システムを制御するプロセスオートメーション(FA)分野で、信号変換器の開発から始まり、マイクロプロセッサを初めて導入した分散型の制御システムの開発までを体験する機会がありましたので、BAと対比することで似ているところや違うところを少しお話しできるのではないかと思います。BAの世界に出てからは、米国のBA会社との合併会社設立から始まったこともあり、海外での仕事の経験などもお話しできると思います。国内でのBAビジネスと海外のBAビジネスの文化の違いなど、今の日本が抱える問題点が当時から始まっていることがわかります。逆にこれからの日本のBA製品とシステムが、世界標準に準拠し競争可能なオープンシステムにすることに、これからますます世界で大きく発展する可能性を秘めています。

BAビジネスの魅力?

昔から食いつばぐれない仕事は衣食住の仕事といわれてきましたが、建築設備の一部であるBAはそれに該当するビジネスの一つです。世界の総合計装メーカーにはPA・FA・BAの事業部門をもっているところがあります(米国ハネウェル、ドイツのシーメンス、フランスのシュナイダーなど)。それらは制御システムとともに、それらに伴うソリューションと保守改修サービスを提供しています。事業の多角化の方向としてPA・FA・BAのトリオで事業を構成するのは世界でよくある事業の構成です。BA事

業は当時世界中でPA事業の市場が停滞し、拡大発展が望めない時期に事業の類似性と地球温暖化対策の重要な要素として、古くからあるにもかかわらず、新しい期待をもって取り組まれてきました。

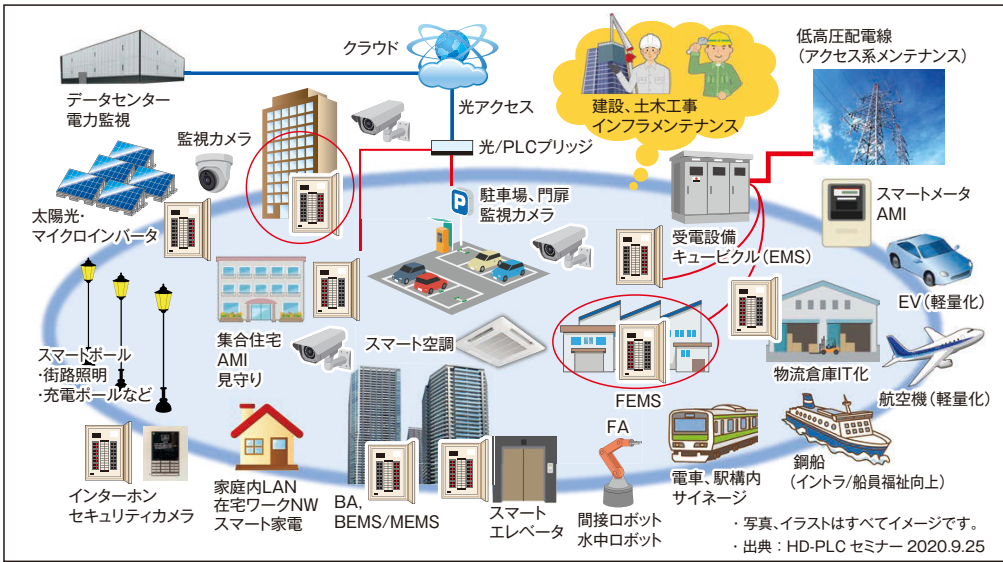


図1 Society 5.0(*1)でBAが貢献する分野

制御システムの形は似ている?

PAのビジネスはプロセス、FAはボクシング、BAはお相撲のような気がします。

お客様は高度な専門性とエンジニアリング技術を有すると同時に制御の応答速度と精密さもBAとはかなり異なります。ミリセカンドのFA、数百

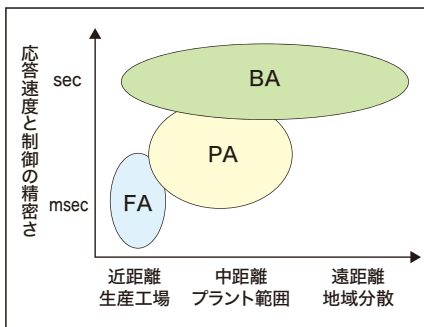


図2 PA、FA、BAの応答速度とシステムがカバーする範囲の違い

ミリから秒のPA、秒から分の応答のBAと、要求される応答速度の違いは面白いです。
一方、制御対象の広さではFAは製造ラインの制御の範囲、PAは広くプラント内の生産設備の範囲、BAは人の住空間範囲として、一つのビルからコミュニティをつなぐビル群、さらに地域をカバーするエリアの環境制御と極めて広範囲に渡ります。

お客様にとって選択の自由がないことによるコストの高止まり

日本の建築は世界の中でも固有の文化の中で育てられた独特の美しさがあり、世界に誇るべき建物がたくさんあります。現代のビルは単にその建物のみではなく、人々が快適に仕事の効率を向上させるための環境を提供するトータルシステムとなってきました。建物は寿命を50年、その中のBAシステムは15年くらい、その寿命といわれており、一つの建物で3回程程度BAシステムの改修が想定されます。

建物の空調制御システムの歴史は古く、1970年代ころの電気式から電子式、さらに機能を通信で接続した分散型制御システムとして時代とともに発展し、現代のインターネットやクラウドを活用したシステムに世界をカバーするオープンシステムとなってきました。

BAシステムは初期導入から建物寿命までに運転中の保守は、当然ながらその寿命がくるまでの期間に追加工事の発生に加え、大規模改修が2回程程度想定されます。

したがってお施主さんにとって初期導入費用ばかりでなく、運転開始以降発生するランニングコストや、また大規模改修の費用も視野に入れたトータルでのライフサイクルコストが大切な評価指標となります。

ビルの古いシステムと最新のオープンシステムの構成の違い

ビル単体での制御の時代から、インターネットの普及でネットワーク統合されたインテリジェントビルの時代がありました。現在ではIoT、クラウド、AIの技術がビルの世界でも取り入れられ、従来からは考えられないほどカバーする範囲が広くなり、総合的に貢献するシステムとなってきました。

最新のビルシステムは、それぞれの構成要素がフィールドから上位の中央監視、データ収集装置、さらに外部サブシステムを接続するために相互接続可能な通信方式で構成されています。従来一つのビル

だけで制御が完結していた時代から、複数のサブシステムを接続するビル内ネットワーク、さらに異なる地域にあるビルを結合する地域分散した建物と環境を管理するシステムとなっています。最近では従来のビルの範囲を大きく超えて企業内情報システムを相互接続し、IoTベースのあらゆるセンサからデータを収集し、得られたビッグデータをAI解析によって、従来のビルシステムでは得られなかった省エネ効率化、快適性の向上を実現するシステムが実用化されつつあります。

	ビル単体	ビル群と Society 5.0(*1)
統合環境	-	SDGs、脱炭素、新エネルギー、省エネ統合環境
異種サブシステム間通信 (インターネットクラウド、VPN、APN)	-	
ビル群	-	
ビル幹線通信	各社固有通信	各社固有通信から世界標準通信方式へ
監視装置	監視、警報、解析	
ビル幹線通信	各社固有通信	各社固有通信から世界標準通信方式へ
制御機器	各種制御	
フィールドバス通信 (BACnet、LonWorks、KNXmHD-PLC、Modbusなど)+MQTT		
信号変換	信号処理	
設備	空調設備など	従来型空調設備など +IoT デバイス

図3 古いビルシステムと最新のビルシステムの違い

コラム

ライフサイクルコスト削減の可能性

建物構造やデザインに関しては世界でもトップレベルの美しさでしたが、ビルを制御するビルオートメーションシステムは、その初期においては米国のハネウェル社から導入したものでした。A社は米国のシステムベースに日本のお客様からの要求仕様を取り入れて機能を改善し、その後の市場を席巻する独自のビルオートメーションシステム「saviorシリーズ」を開発し、発展を続けてきました。世界では世界標準規格に準拠したビルシステムが広く普及していく中で、国内市場ではオープン化の取り組みには消極的であった結果、世界標準に準拠したビルオートメーションに関しては大きくおくれを取ってしまいました。

もっとコスト削減できるにもかかわらず、ライフサイクルコストの視点が見過されてきた経緯があります。

(*1) Society 5.0とは狩猟社会(Society 1.0)、農耕社会(Society 2.0)、工業社会(Society 3.0)、情報社会(Society 4.0)に続く、新たな社会を指すもので、第5期科学技術基本計画において我が国が目指すべき未来社会の姿として提唱されたものです。

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

空気線図 その2

はじめに

今回は冷暖房時に、空気の状態が空気線図上でどのように変化するかを考えてみましょう。その前に前回のおさらいをしておきます。図1が人を対象とする空気調和で一般的に使われている、温度範囲が-10～+50[°C]の空気線図です（NC線図（*1））。横軸が乾球温度、縦軸が絶対湿度を表しています。左下から右上に伸びるカーブは相対湿度です。また、左側の左下から右上に伸びる直線が、空気1[kg]あたりの熱量を表す比エンタルピーの目盛です。

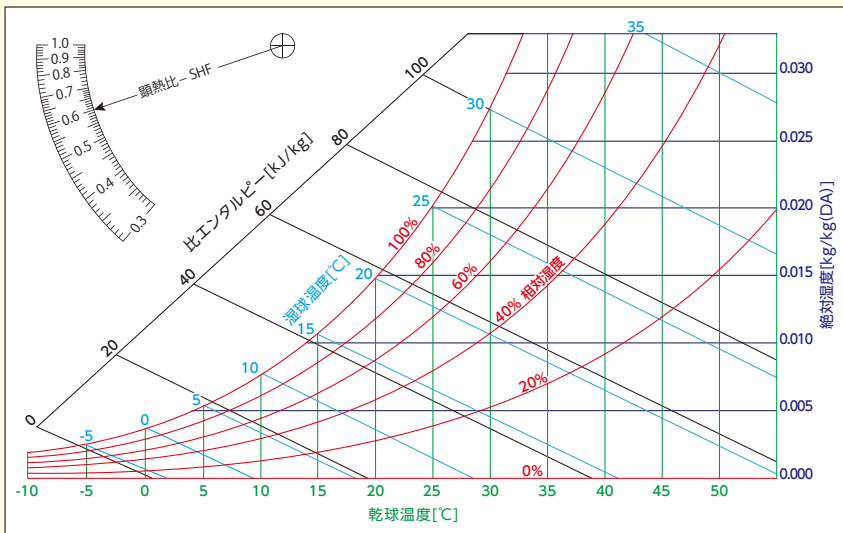


図1 空気線図(NC線図)

空調システム

例として、図2に示す空調システムで室内の冷暖房を行っているときに、それぞれの場所の空気の状態がどのように変化するかを、空気線図上で追ってみましょう。

この空調機は換気のために、送风量全体の30%の量の外気を取り入れています。室内の30%の空気は排気ファンで排気され、残り70%の空気が還気として空調機に戻ります。外気と還気の混合空気は冷水コイルで冷却または加熱され室内に送られます。冬季には、蒸気を噴霧することによって加湿を行います。

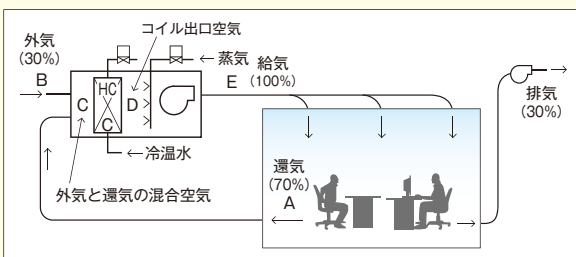


図2 空調システム

暖房時の空気の状態変化

今回は暖房時にこの空調システムのそれぞれの場所の空気が、空気線図上でどのように変化するかを考えてみます。まずシミュレーションとして、外気と室内および空調機出口温度の条件を次のように設定してみます。

- ・外気 0[°C] 30[%RH]
- ・室内 22[°C] 50[%RH]
- ・空調機出口 30[°C]

図3が暖房時の空気の変化を空気線図上に表したものです。表1は各点の空気の状態を表しています。

図3のA点は還気（室内空気）の22[°C]、50[%RH]の点です。B点は外気の0[°C]、30[%RH]の点です。A点とB点を結ぶ直線を還気風量と外気風量の比率(7:3)で分割したC点が、還気と外気の混合空気になります。空気線図からC点は、温度が15.4[°C]湿度が56[%RH]であることが読み取れます。ここから混合空気を温水コイルで加熱すると、温水コイル出口の空気はDの点に移動します。D点の空気は空調機の出口温度と同じなので30[°C]になります。空気線図からD点の湿度は22[%RH]であることがわかります。その後、D点の空気は蒸気噴霧で加湿されE点に移動します。蒸気噴霧による加湿の場合は、空気の温度がほとんど変化せず湿度だけ上昇するので、空気線図上ではほぼ真上に移動します(*2)。E点の30[°C]31[%RH]の空気が室内に送風され、室内の暖房

負荷と熱平衡状態になった時に、室内が希望する22[°C]50[%RH]になります。暖房時には室内を循環する空気と取り入れた外気は、空気線図上でこのようなサイクルで移動し室内を快適空間に保ちます。

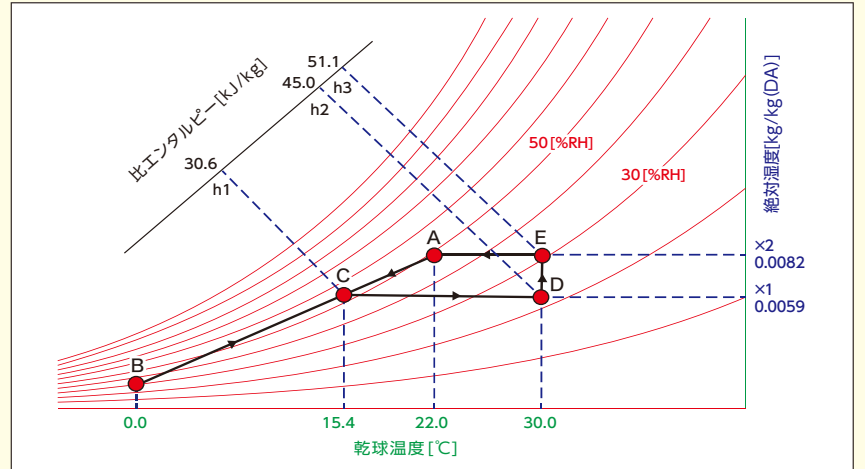


図3 暖房時の空気の変化を表した空気線図

空気	乾球温度 [°C]	相対湿度 [%RH]	絶対湿度 [kg/kg]	比エンタルピー [kJ/kg]
A	22.0	50	0.0082	43.0
B	0.0	30	0.0011	2.8
C	15.4	56	0.0059	30.9
D	30.0	22	0.0059	45.0
E	30.0	31	0.0082	51.1

表1 各点の空気の状態

熱量計算

冷水コイルが暖房時に空気に与える熱量は、次式で求めることができます。暖房時の冷水コイルの熱量 = $0.278 \cdot G \cdot \rho \cdot (h_2 - h_1)$ [W] (*3)

ただし

G: 送风量 [m³/h]

ρ: 空気密度(通常は、1気圧、20[°C]、65[%RH]での空気密度である、1.205[kg/m³]の値を使用します)

h1: 温水コイル入口空気の比エンタルピー(図3の例では30.6[kJ/kg]になります)

h2: 温水コイル出口空気の比エンタルピー(図3の例では45.0[kJ/kg]になります)

同様に加湿時の1時間あたりの水分量は、次式で求めることができます。

加湿水分量 = $G \cdot \rho \cdot (x_2 - x_1)$ [kg/h]

ただし

G: 送风量 [m³/h]

ρ: 空気密度(通常は、1気圧、20[°C]、65[%RH]での空気密度である、1.205[kg/m³]の値を使用します)

x1: 加湿前の空気の絶対湿度(図3の例では0.0059[kg/kg]になります)

x2: 加湿後の空気の絶対湿度(図3の例では0.0082[kg/kg]になります)

次回は冷房時の空気の状態変化を、同じように空気線図上で追ってみたいと思います。

(*1) 空気線図はインターネットで検索すれば入手できます。ただし、著作権がありますので使用には注意が必要です。

(*2) 空調機の加湿装置には、空気に直接蒸気を噴霧する蒸気方式のほかに、湿ったエレメントに空気を通して水を気化させる気化式や、高圧ポンプで水を直接空気に噴霧する高圧水スプレー方式などがあります。蒸気方式では空気の温度はほとんど変化せず、加湿された空気は空気線図上をほぼ真上に移動しますが、気化式や高圧水スプレー方式では、水の気化熱で通過する空気の熱が奪われるため、加湿された空気は空気線図上で斜め左上に移動します。

(*3) 係数0.278: 空気の熱量は、送风量[m³/h]と空気密度[kg/m³]とエンタルピー[kJ/kg]の積で求められます。また、熱量の単位[W]は[W]=[J/s]ですから、空気の熱量単位を[W]に変換するため、1000[g]/3600[s]=0.278を乗算しています。

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

セミナー・イベント

「IIFES 2022 (アイアイフェス)」に出展します

エム・システム技研は、2022年1月26日(水)～1月28日(金)の3日間、東京ビッグサイトにて開催される、オートメーションと計測の先端技術総合展「IIFES 2022 (アイアイフェス)」に出展します。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 ステップトップ) 製品を中心に展示します。皆様のご来場をお待ちしています。

IIFES 2022	
会期	2022年1月26日(水)～1月28日(金)
開催会場	東京ビッグサイト (西2ホール) エム・システム技研ブース番号: No.1-54

●お問合せ

(株) エム・システム技研 カスタマセンター
TEL: 06-6659-8200 FAX: 06-6659-8510



セキュア対応
ネットワーク変換器
セキュリティゲートウェイ
形式: SG6
(W115 × H55 × D100mm)

NEW! 新製品情報

超小形端子台形信号変換器 M5・UNIT シリーズに、新たに機種を追加しました。

新製品

直流入力変換器 (PC スペック形)

形式: M5XV
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: M5XV
(W25 × H97 × D41mm)

新製品

アイソレータ

形式: M5YV
基本価格: 20,000 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



電空変換器のしくみ

エム・システム技研が40年間廃形をせず作り続けている電空変換器。電空変換器とは何か、その役割や、どのようにして入力電気信号を空気圧信号に変換するのかを、模擬プラントやアニメーションを使ってわかりやすく解説します。

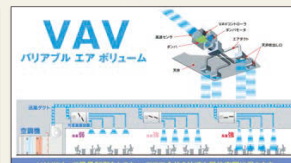
https://www.m-system.co.jp/video/ip_transducer/index.html



エム・システム技研の VAVコントローラ、FCUコントローラ

この動画では、VAV (バリエブルエアボリューム) コントローラとFCU (ファンコイルユニット) コントローラの機能と役割を図解でわかりやすく解説しています。

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



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

エム・システム技研の動画集 BA 編

エム・システム技研の基本方針、BA製品への取り組み、BA製品のご紹介からセントラル空調制御、DDC (ダイレクトデジタルコントローラ)、VAV (バリエブルエアボリューム) コントローラとFCU (ファンコイルユニット) コントローラの機能と役割を解説した動画をご紹介します。(A4サイズ 8ページ)



エム・システム技研の動画集 ステップトップ®を使った電動調節弁編

ステップトップとは、ステッピングモータを駆動源とするアクチュエータの総称です。空気源装置が不要なステップトップを使った電動調節弁の動画をご紹介します。(A4サイズ 8ページ)



エム・システム技研のマップ集

マップ (地図) は、目的地に最短距離あるいは最短時間で到着するための道筋を教えてください。エム・システム技研は、お客様に最小の手間で必要な製品を見つけていただきたい、あるいは販売代理店の営業スタッフのみならず、最小の手間でお客様に製品を説明・紹介をしていただきたいという願いを込めて制作したカタログをマップと呼んでいます。(A4サイズ 20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1号 通巻263号 2022年1月1日発行 (エムエスティーはWebサイトでもご覧いただけます。 www.m-system.co.jp/mstoday/index.html)
発行所: (株) エム・システム技研 編集・発行: (株) エム・システム技研 広報部 〒557-0063 大阪市西成区南津守5丁目2番55号 TEL (06) 6659-8202 FAX (06) 6659-8512

本誌は環境にやさしい
植物油インキを使用しています。



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。