

MST

夏

2021年
July 2021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

和歌山市和歌浦南(株)タイボー
生産管理システムに採用された
Webロガー 2 (形式:DL30)

[連載] 設備と計装あれこれ 14ページ

第19回 AIの活用とプロセス制御

計装豆知識 15ページ

chemSHERPA (ケムシェルパ)

NEWS & TOPICS 16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

プロダクトレビュー

既設のプログラマブル温調計や
デジタル指示調節計のリプレース用に開発しました。

6ページ

ワンループコントローラ (形式:ABL)

アイソレータを開発して約半世紀。

8ページ

エム・システム技研のアイソレータ

ステップトップ®を使った
電動調節弁アプリ事例 連載第3回

10ページ

動画のご紹介

エム・システム技研が開発すると調節計はこうなります!
PID調節計の理想形

12ページ

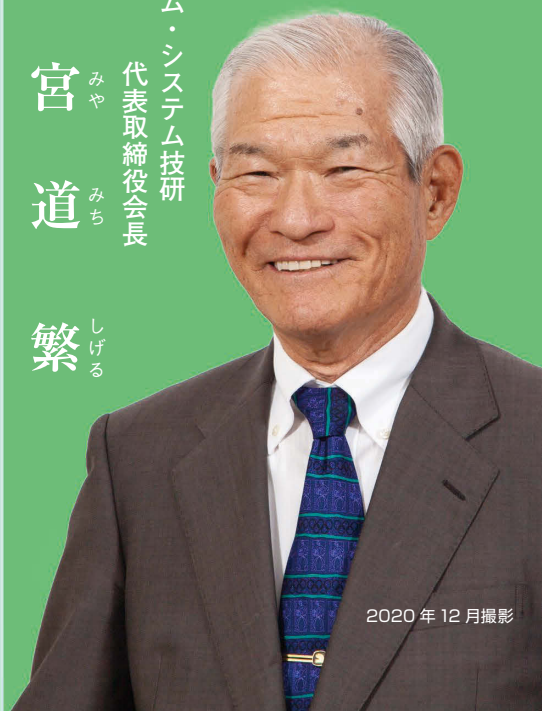
動画「シングルループコントローラ
SCシリーズ」のご紹介

ご挨拶

(株)エム・システム技研

代表取締役会長

宮道 繁



2020年12月撮影

今から約30年前の1990年の夏、生まれて初めてロンドンの近郊にある「ウィンブルドン」のセンターコートを訪れるチャンスに恵まれました。古い話で正確には憶えていませんが、渡航の主目的は、当時当社の海外営業部長であった湊さんと2人で、ロンドンから電車で約1時間の所にある「ACAAUR-EMA社」を訪れ、「エム・システム技研の代理店になってもらうことの申し入れ交渉」でしたが、結果は希望どおりOKとなつて目的を達することができました。しばらくして同社のCEOであるJohn Curry氏は、「ウィンブルドン選手権大会の会長をも兼務している」という情報が入りました。

私は、ACAA社の本気度を確認してみようと考えて、「全英オープンテニス選手権大会(テニスの世界4大会の1つ)のセンターコートの切符を用意してもらえないか？」と問合せしたところ、何とセンターコートのベストシートと思われる席で、「ロイヤルボックス」を左手に見るコーナーの、最前列から5番目くらいの席を用意してくれました。さすが「John Curry氏」の力は凄いな」と思ったと同時に、ACAA社の本気度が伝わってきました。

ところで、「せっかくロンドンまで行くのだから、1日だけの観戦で帰ってくるのは悔し

いな」と思い、当時日本テニス協会の常務理事をしていた友人に、別途「もう1日分を何とかしてくれないか？」と駄目元で頼んでみたところ、「何とかしよう」という返事がきて、「当ロンドンのケンジントンヒルトンに滞在している川廷さん(国際テニス連盟副会長・日本テニス協会副会長(当時))を訪ねて切符を受け取るように」ということでした。

当日、ウィンブルドンのセンターコートへ意気揚揚と出かけたのですが、川廷さんから受け取った切符の席は後ろから3番目の正に「天井桟敷」で、テニスコートは遙か遠方の下の方にあり、出場選手が豆粒のように小さく見えて、かねて持参していた望遠鏡が役に立ちました。その上7月というのに寒くてじっとしていられないくらいで、冷たい風がまともに吹いてきました。お土産ショップで「チルデンセーター」を買い求め、首にはWIMBLEDONと染め抜いたバスタオルを巻きつけて観戦しました。

翌日はACAA社が用意してくれたセンターコートの指定席についたのですが、何と「ロイヤルボックス」の最前列の席にダイアナ妃の姿が見えるではありませんか。これで、ウィンブルドンテニス大会のことを「THE CHAMPIONSHIPS」と呼んでいる意味が分かったような気がしました。



2006年 ウィンブルドン センターコート ロイヤルボックス席
クラブ会長・ケント公爵エドワード王子によるトロフィー授与式



写真6 すぐ手に入る工業計器
なんでも揃うエム・システム技研



写真5 紙・パルプ工場向け電動アクチュエータ
「ステップトップ®」



写真4 空気源装置が要らない
ステップトップ®を使った電動調節弁



写真3 PID調節計の理想形
シングループコントローラ SCシリーズ



写真2 電動調節弁革命
空気圧式調節弁と電動調節弁の比較

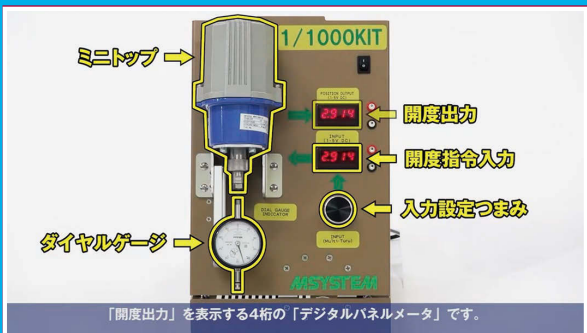


写真1 電動調節弁に革命を起こす1/1000キット

ところで、新型コロナウイルスの変異種の流行で、皆様がこのご挨拶をご覧になる時期と、ウィンブルドンでの今年の全英オープンテニス選手権大会開催時期とが重なっていますが、果たしてコロナ禍に関する世界状況はどうなっているでしょうか？

エム・システム技研は、このコロナ禍の中では営業活動もままならないので、「各種の製品をPRする動画」の制作に力を注いでいます。1年以上前の話になりますが、新しく商品化した**電動調節弁用アクチュエータ（商品名：ステップトップ®）**の分解能が優に1/1000を達成していることから、「**ステップトップ®1/1000デモキット**」を作りました。でもお客様に見ていただくにも、デモキットを持参する必要があります。ましてや地球の裏側にある海外の人たちにまで見ていただくことを考えると気が遠くなります。そこで思いついたのが電波に乗せて見ていただく解説付きの動画（写真1）を作ること

としました。思ったよりご理解いただけそうな作品に仕上がりましたので、これはいけると思いきや「**ステップトップ®を使った電動調節弁と空気圧式調節弁の制御性能を比較した動画**」（写真2）の制作に着手しました。エム・システム技研が商品化した**シングループコントローラSCシリーズ**で模擬プラント（プラントレット®と呼んでいるPIDコントローラ実証のデモプラント）を使って比較テストをした動画（写真3）の作成に挑戦し、それも完成しましたのでYouTubeに上げていきます。そして空気源装置が要らない電動調節弁がどんなに素晴らしいかを表現するために、空気圧式調節弁を動かすのに不可欠な空気源装置がどんなに大変なものかを解説した動画（写真4）も完成しました。その上具体的な**ステップトップ®**を用いた電動調節弁の応用例として、「**紙パルププラントに採用されている電動調節弁の具体的なアプリケーション事例**」を解説した動画（写真5）も完

成しました。これで**ステップトップ®**電動調節弁に関する動画がひと通り揃いました。この動画を用いて世界中で現在使用されている空気圧式調節弁を電動調節弁に替えてゆく、遠大なる目標に挑戦してまいります。

新型コロナウイルスの変異種が猛威をふるい営業活動もままならないなか、商品PRに効果的な動画制作を進めることとし、各種IoT機器のPR用動画や電波テストを現場で実行し、その様子をご覧ください動画も作りました。そのほかにも、エム・システム技研の会社そのものを紹介する動画などを次々に制作して、コロナ禍で直接ご面談いただけない状況でも、ご納得いただける動画を使った営業活動ができるように工夫しています。

よく考えてみますと、この動画というものはシナリオ作りから撮影、ナレーションの作成、そして編集作業と、慣れない作業に奮闘することになります。ひとたび完成するといつでもどこでも見ていただけます。YouTubeなどにも上げて広く知っていただくことができます。

2021年に入って思い切ってプロのレジェンド松下氏に登場してもらい、エム・システム技研の会社そのもののPR動画（写真6）を作ってもらいました。「**すぐ手に入る工業計器なんでも揃うエム・システム技研**」と題して、それがどのようにして実現できているのかについて印象的にまとめてもらいました。ぜひご覧になってエム・システム技研がそのために何をしているかを見ていただきたいと思います。

「お客様にいつまでもお役に立つエム・システム技研でありたい」と願って、動画制作に立ち向かっています。

つきましては、今後とも、よろしくご支援の程、お願い申し上げます。

お客様訪問記



生産管理システムに採用された

Webロガー2 (形式: DL30)

今回は、和歌山市和歌浦南にある(株)タイポー様を訪問し、生産管理システムに採用された現場設置型データロガー **Webロガー2** (形式: **DL30**) について、システムを構築された協力会社(株)K・HoldingsのCTO(最高技術責任者) 天本様からお話を伺いました。

(株)タイポーの主要製品リサイクル成形製品とは

天本様 タイポーでは樹脂廃材、繊維廃材といった原料をリサイクルして、成形用材料の生産、およびリサイクル成形製品の製造を行っています。生産拠点は3箇所あり、岐阜工場および子会社であるタイポープロダクツ(株)ではプラスチック成形用材料と成形製品、和歌山工場では繊維リサイクル材料を取扱っています。リサイクルのモノづくりでは、原料が廃棄物由来のため、原料の物性^(*)のばらつきが大きく、必要量を調達することが難しいという問題があります。

生産管理システムの重要性

「EM」生産管理システム導入の経緯についてお聞かせください。

天本様 個別に入手できる原料を薬の配合のように組合せて製品を生産するため、原料の配合と加工条件の最適化が必要になり、過去の生産データの解析が重要になります。記録する生産データとは生産工程における温度・圧力・射出速度といった加工条件や投入量、生産量などになります。システム導入以前は、3箇所の各生産拠点で記録集計した情報をタイポー本社に集め、必要な情報を抽出して日報に転記し、受発注、納期、生産、品質、在庫などの管理に利用していました。しかし、各生産拠点において生産条件の測定箇所が非常に多く、手作業で記録と集計をおこなっているため、本社へ情報が届くまでに数日の



時間を要していました。さらに、データの記録および転記ミスに対するリカバリーや防止策にも工数を費やしていました。これらの問題に起因するデータ収集の遅れは、刻々と変化する顧客ニーズに迅速に対応できない原因ともなり、受注の機会損失につながる懸念がありました。この運用は10年以上の長い期間続いていて、なんとか改善したいという思いがありました。データの収集からデータベース化までをリアルタイム、かつ自動的に行うことを考え、生産管理システムの開発を開始しました。データ収集機器として**Webロガー2**を採用することでシステムを構築することができました。本システムは2019年夏頃から運用しています。

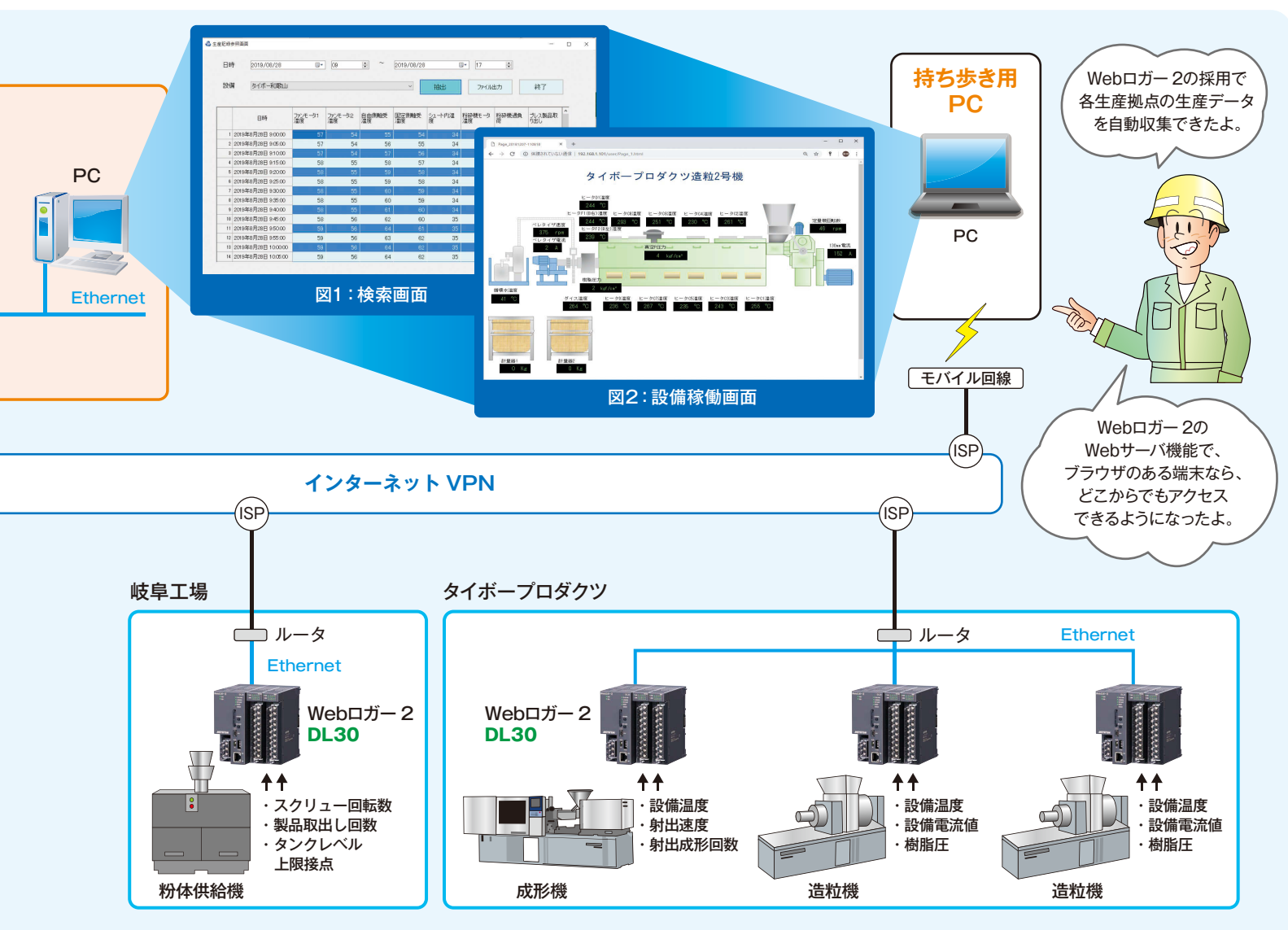
「EM」導入していただいたシステムの構成や運用方法についてお聞かせください。

天本様 プラスチック原料の造粒機、成形機といった稼働中の生産設備について、温度や圧力などの加工条件を**Webロガー2**で測定し、CSVファイルに記録しています。**Webロガー2**は岐阜工場に1台、和歌山工場に1台、タイポープロダクツに3台、生産ライン毎に合計5台設置し、社内ネットワークに接続しています。タイポー本社にある生産管理システムのデータベースは拠点間VPNを経由して、生産拠点3箇所の**Webロガー2**へ1日1回の頻度でアクセスし、出来上がったCSVファイルを取込みます。取込んだデータは過去の生産データの記録として、生産管理システムからいつでも検索、表示^(図1)できるため、過去のデータ解析も容易に行えます。また、**Webロガー2**の作画機能を使って、各拠点の設備が分かる監視画面^(図2)を作成しているため、端末から社内ネットワークへアクセスすることで、社内、社外を問わず現在稼働している設備がひと目で見られるようになっていました。管理職の職員は外出する機会が多く、稼働中の設備についてリモートで現場担当者や打合せすることがあります。これまでは、現在の稼働状況を口頭で確認しながら進めていた打合せでしたが、監視画面を見ることで生産設備の温度や圧力などの加工条件がリアルタイムで分かるようになり、打合せがスムーズになりました。



(*) 物質の性質のことで、密度や沸点、融点といった物質特有の性質

現場設置型データロガー Webロガー2 (形式: DL30) を 生産管理システムのデータ収集機器に採用!



「EM」導入していただいた製品で「何が良かった」というポイントがあればお聞かせください。

【天本様】特に良かった点を3つ挙げます。①Webサーバ機能が充実していることです。はじめはWebサーバ用のPCを各拠点に置かなければならないと考えていましたが、ブラウザからWebロガー2にアクセスすれば監視画面が確認できるため、サーバ用PCは不要になり非常に助かりました。PC、タブレット、スマホなど様々な端末からの画面閲覧も、IPアドレスを入力するだけで良く、運用開始がスムーズでした。②CSVファイルのダウンロードが可能なことです。データベース構築の仕様上、サーバからバッチ処理でCSVファイルをダウンロードする必要がありましたが、FTPサーバの機能を使用して容易に実装することができました。③Webロガー2用作画ソフトウェア（形式：DL30 Web Designer）^(※2)の機能が使いやすいかったことです。Webロガー2のWeb画面用プロジェクト作成については、支援機能を直感的に扱ってことができ、プロジェクトをWebロガー2に反映する方法も容易であったので、監視画面の作成時間を当初の見積より大幅に短縮できました。



(株)タイボー 本社



株式会社 K.Holdings
CTO
天本 勝規 様



本システムについての照会先
(株) K.Holdings CTO 天本 勝規 様
TEL : 073-448-1114

「EM」導入して改善されたポイントがあれば、お聞かせください。

【天本様】一つは、顧客の要望に合わせた製品を作製するために必要な生産条件の情報がデータベースから抽出可能になったことです。これまでは顧客から新製品の要求があった場合、生産条件の適正化に時間を要するため、受注機会の損失が生じていました。システムにより素早い計画立案が可能になったことで、受注損失を軽減できました。次に、データの手書きによる記録、およびExcelデータへ転記する工数が削減できたことです。転記は手作業による記録のダブルチェックも兼ねているため、作業が専門の技術者に集中していました。そのため、担当技術者の不在緊急事態の対応や出張などで業務が停滞することもありましたが、転記作業そのものがなくなったため、技術者は高い技術が求められる開発業務に専念することが可能になりました。

「EM」今後どのようなことを検討されていますか？

【天本様】現在は、5つのライン設備の生産データを自動収集していますが、直近の予定ではタイボープロダクトと岐阜工場でのラインすつ、Webロガー2を追加して同じ仕組みを増築する予定です。

なお、高い技術が求められる原料の配合には、加工条件の情報と試験情報が必要になります。

生産管理システムでは、将来的に生産データだけでなく、試験情報も自動的に取込むことを想定していますが、Webロガー2は単体で機能がある程度完結しているため、増設も容易です。配合に必要な情報のデータベース化が整うことで、現在高度な技術者が行っている配合の適正化にAIを導入できるようになります。AI導入により、高度な技術者が開発などの創造性の高い業務に専念できるため、新規顧客の開拓と新たな市場拡大が期待できます。同時に次世代を担う技術者への技術伝承も容易になると考えています。

また、今回で生産管理システムのデータベース構築方法が確立できたため、もし同じ仕組みを実現したいというお声がかかれば、ぜひそのお手伝いもさせていただきたいと考えています。
(※類似のシステムをご検討されている方は、本記事の照会先である、(株)K.Holdingsの天本様へ、ぜひご連絡をお願いいたします。)

「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願っています。

(※2) Webロガー2専用 作画ソフトウェア(形式: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ます。

(株)タイボーのご紹介

タイボーの概要

1967年大阪の紡績会社として創業、ドルショックを機に1972年リサイクル事業に転身、創業51年(リサイクル事業を始めて46年)目を迎え、現在では年間3万トンもの廃プラスチックや繊維をマテリアルリサイクルしています。資源循環型社会の形成に貢献する「ものづくりのメーカー」です。現在は、和歌山工場や岐阜工場など複数の拠点で製造しています。

タイボーの実績

2000年「容器包装リサイクル法」に基づく「使用済み家庭用プラスチック製容器包装」のリサイクル材を用いた「プラスチック成形用の成形用材料」「プラスチック成形品」の量産、実用化を日本で初めて実現しました。

タイボーの強み

一般的にリサイクルの原材料、成形製品は、品質がばらつく、外観が良くないなどの評価がありますが、タイボー社では独自の加工技術とノウハウで安定した製品造りを行っています。

保有する試験設備などによる独自の厳しい品質確認とその膨大なバックデータに基づき、リサイクル材では難しいとされる品質保証をおこなっています。2007年の「JIS」取得はその証です。

近年は、リサイクル製品でありながらCAE(Computer Aided Engineering)を活用した設計、解析などを実現しています。

システム導入前

生産データの収集を
手作業で行っているから
時間がかかるし、
転記ミスが起きやすい!



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

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。

システム導入後

タイボー本社

生産管理
システム
データベース

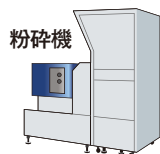
ルータ

ISP

和歌山工場

ルータ
Ethernet

Webロガー 2
DL30



・設備温度
・工程完了接点
・プレス負荷上昇
検知接点

鮮やかな液晶表示でフレキシブルな表示
演算式 約50種類とシーケンサブロックを内蔵



実物大

2021年7月発売
形式：ABL
基本価格：お問合せください

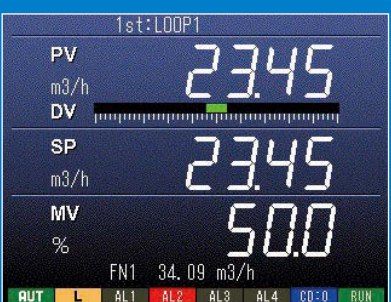
リプレース用

に開発しました。

既設のプログラマブル温調計やデジタル指示調節計の

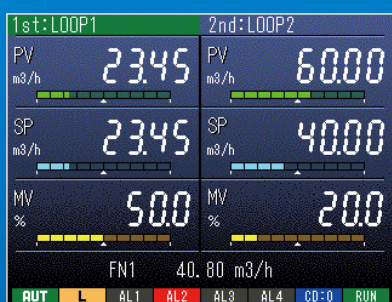
ワンループプロコントローラ

各種表示画面の紹介



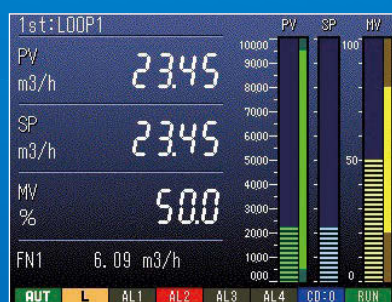
デジタル1ループ表示画面

ループ制御変数 (PV、SP、MV) に関するデジタル表示を行います。偏差 (DV) をバーグラフで表示します。また、4つの任意内部変数 (FN1~4) のデジタル表示も行えます。



デジタル2ループ表示画面

2ループ分の制御変数 (PV、SP、MV) のデジタル表示を行います。1st/2nd 切換ボタンによって選択された方のループ操作が行えます。



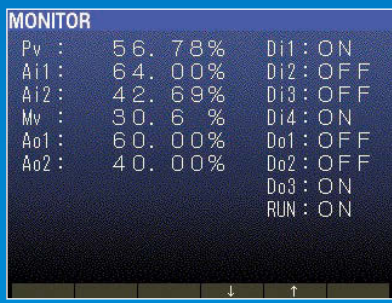
デジタル+バーグラフ1ループ

ループ制御変数 (PV、SP、MV) に関するバーグラフ表示およびデジタル表示を行います。また、4つの任意内部変数 (FN1~4) のデジタル表示も行えます。



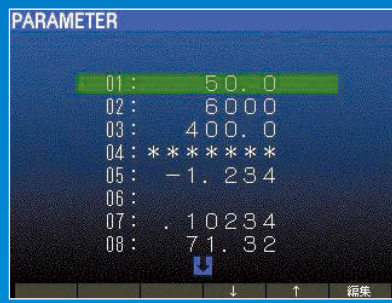
チューニング表示画面

PID制御ループのPB (比例帯)、TI (積分時間)、TD (微分時間) をはじめとする各種パラメータの設定を行う画面です。また、オートチューニング操作もこの画面から行います。



モニタ表示画面

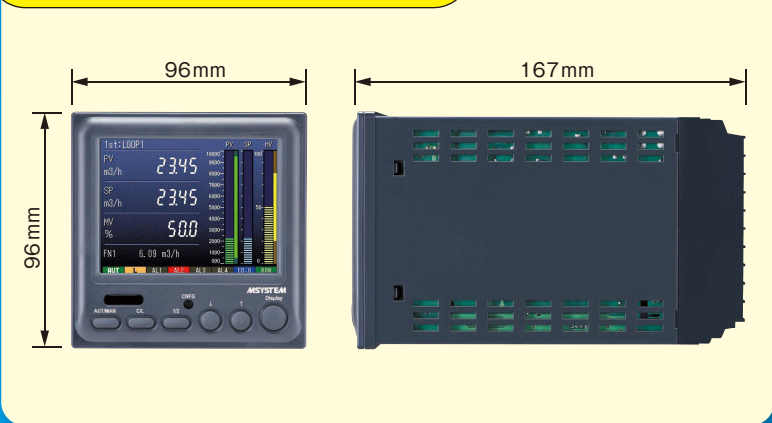
入出力端子の値を一覧で表示する画面です。現在値がひと目でわかるため、デバッグ時の制御結果の確認や配線工事の際にループチェックができます。



パラメータリスト表示画面

演算ブロックの設定 (パラメータ) 画面です。最大20個まで登録することができます。ビルダーソフトを使用しなくても設定値の確認と変更を行うことができます。

外形寸法図



表示部には、256色3.5型の鮮やかな TFT液晶を搭載しており、視認性に優れたデジタルやバーグラフによる監視画面を用意しています。そして、多くの入出力信号点を備えており、様々なアプリケーションに対応することができます。従来のプログラマブル調節計の機能をカバーしており、廃形した製品の更新用途でリプレース工事にも最適です。

この度、エム・システム技研は、ワンループコントローラ (形式：ABL) を発売いたします。ワンループコントローラ (形式：ABL) は、流量・温度・水位・圧力などを自動制御する汎用の96mm角のプログラマブル形コントローラです。1台で、最大2ループのPID調節機能および各種演算機能、ラダーシーケンス機能を持っており、高度な制御を実現することができます。

高度な制御ができる
ワンループコントローラです。

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

各部の名称



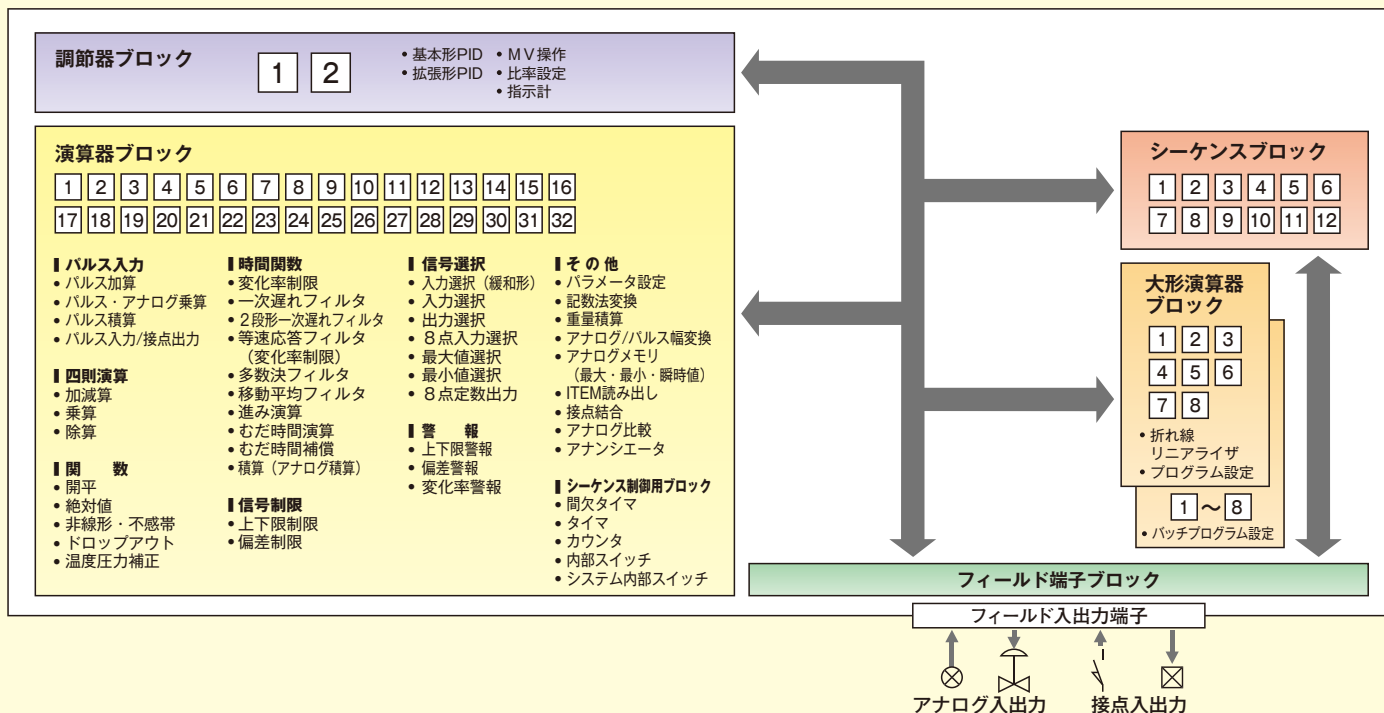
豊富な入力信号(標準装備)

■アナログ入力		直流入入(Ai1~2)	2点
ユニバーサル入力(Pv)	1点	・1~5V DC または 4~20mA DC	
・直流電圧信号		■接点入力(Di1~4)	4点
・直流電流信号		・無電圧スイッチ	
・熱電対			
・测温抵抗体			

豊富な出力信号(標準装備)

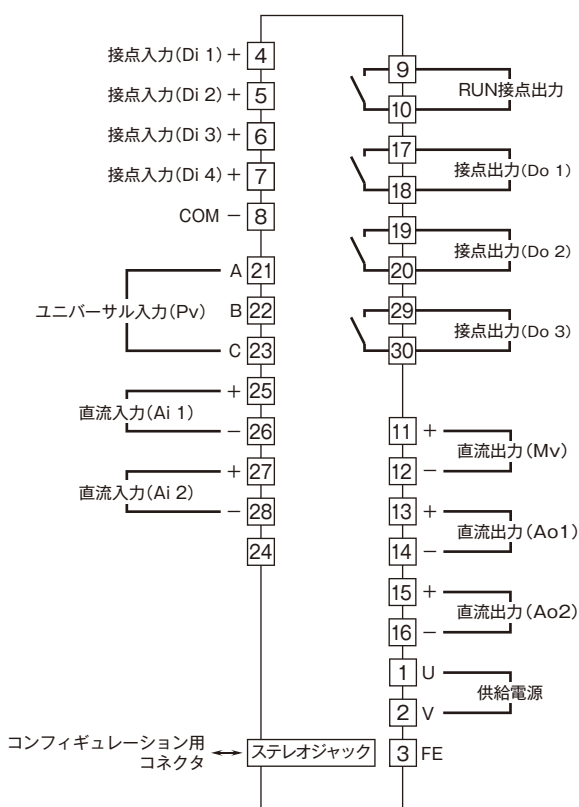
■アナログ出力(Mv, Ao1~2)			
・制御出力(Mv)	4~20mA DC	1点	
・電流出力(Ao1~2)	4~20mA DC	2点	
■接点出力(Do1~3, RUN 接点)			
・有接点(Do1~3)	リレー接点	3点	
・RUN 接点	リレー接点	1点	

計器ブロック構成図

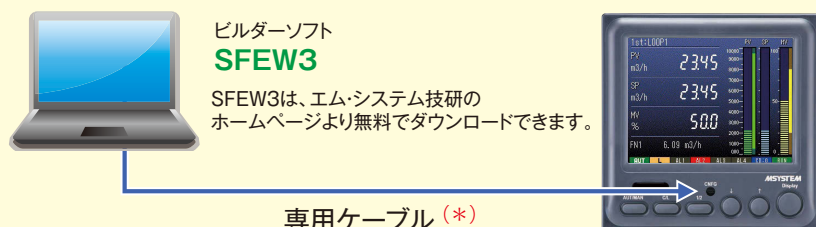


ABLには、シングルループコントローラSCシリーズで培われた実績と信頼性のある同じ制御用演算機能(計器ブロック)を搭載しています。これら計器ブロックは、ビルダーソフト(形式:SFEW3)を使用して、お客様が自由にプログラミングをすることができます。

端子接続図



関連機器



(*)別売のコンフィギュレータ接続専用ケーブル(形式:COP-US 基本価格:25,000円)が必要です。

基本仕様

- 制御ループ数: 2ループ
- 制御方式: ワンループ制御、カスケード制御、アドバンス制御
- オートチューニング: リミットサイクル法
- 基本制御周期: 100ms ~ 3秒
- 警報機能: PV上下限警報、偏差警報、変化率警報
- 演算機能: 四則演算、関数、時間関数、信号選択、信号制限、警報、その他の各種演算ブロックを48個使用可
- シーケンス制御機能: ロジック・シーケンス、ステップ・シーケンス(合計1068コマンド使用可)
- パラメータ設定: 本体前面ボタンまたはパソコン(ビルダーソフト形式:SFEW3)を使用
- 自己診断機能: ウォッチドッグタイムによりCPUを監視
- 供給電源: 100~240V AC
- 使用温度範囲: -5~+55°C
- 取付: パネル埋込形(多連取付できます)
- 質量: 約700g

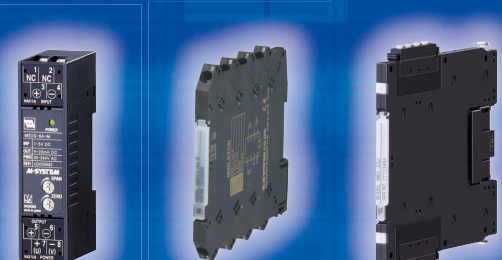
アナログ信号インタフェースの必須アイテム

エム・シシステム技研の アイソレータ

アイソレータを開発して約半世紀。
次々に新しい回路を開発して、
アイソレーション技術を
確立しました。



プラグイン形
みにまるシリーズ M-UNITシリーズ



省スペース形
M5シリーズ M6シリーズ M60シリーズ



絶縁2出力形
みにまるW2シリーズ W5シリーズ



ラック形
M8シリーズ

モジュール形 20シリーズ

自社製品の入出力回路用だけでなく
組込用アイソレータとしてモジュール化し、
産業界でご利用いただいています。

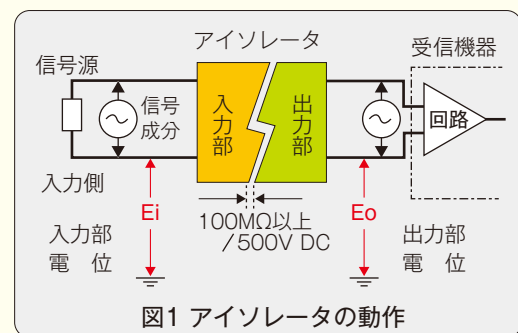


アイソレータの役割

DCSやPLCなどの工業計器はもちろんのこと、各種の測定器、PCや通信機器などのIT関連機器、医療用機器などには、アナログ信号を扱う入出力インタフェース回路が組込まれています。もし、この回路に外部から予期せぬ電流が流れ込むと、機器が誤動作したり機器の劣化や破損を招いたりする恐れがあります。また、万一高電圧が回り込んだりすれば感電のリスクも生じてきます。そこで、このような事態を回避するために使用される機器が信号絶縁器、すなわちアイソレータです。図1はアイソレータの

動作を簡単に示すブロック図です。入力部に加わる信号は出力部へそのまま伝送されますが、入力部と出力部の間が高インピーダンス（100MΩ以上/500V DC）で絶縁されているため、入力部と出力部に電位差があっても（ $E_i \neq E_o$ ）も相互に電流が流れ込むことがなく、伝送される信号に影響を与えることはありません。アイソレータは、①信号の回り込み防止、②ノイズの影響の除去、③機器の保護、④異なるメーカーの機器間での信号取合い点の分界などの目的で広く用いられています。このなか

ら①と②について簡単な事例を挙げてアイソレータの働きについて説明します。

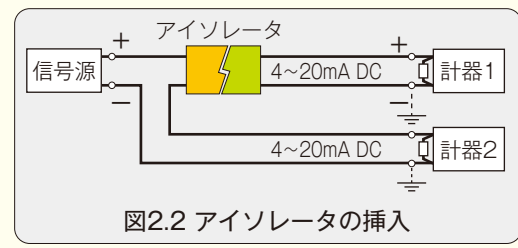
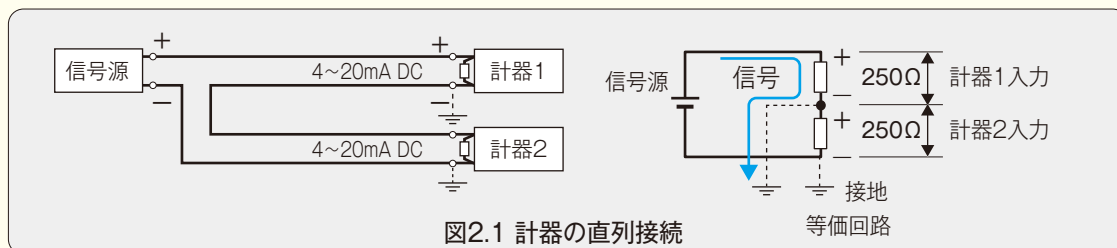


①信号の回り込み防止

図2.1は、統一信号（4～20mA DC）入力をもつ2台の計器を直列接続して使用する例です。1つの信号源からの同じ信号を、2つの計器1、2に入力する場合に、2台ともマイナス端子

側が接地されたとすると、図中に示すような等価回路になり、接地を通じて電流の回り込みが起きます。その結果、下流側の計器2の入力がバイパスされた状態になり、計器2に信号が入

力されなくなります。この現象は、図2.2に示すように信号源とどちらか一方の計器、もしくは両方の計器の間にアイソレータを挿入することにより回避できます。

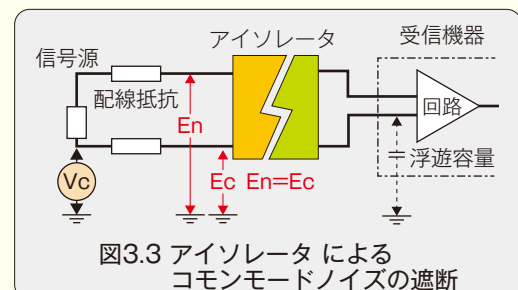
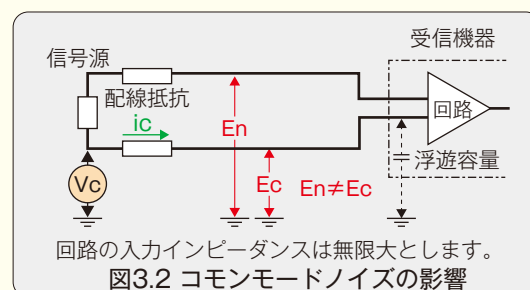
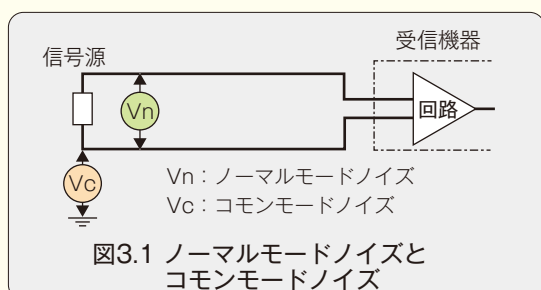


②ノイズの影響の除去

ノイズには、ノーマルモードノイズ（ V_n ）とコモンモードノイズ（ V_c ）がありますが、多くの場合電子回路の動作に影響をもたらして問題になるのはコモンモードノイズです。コモンモードノイズとは、図3.1に示すように、信号源側と大地間に加わるノイズです。このままの状態

であれば、受信機器側の回路の両端にはノイズが同電位（ $E_n = E_c$ ）で加わるため影響はありませんが、例えば図3.2に示すように、受信機器側から点線で示すように浮遊容量を通して大地に電流（ i_c ）が流れて電位のバランスが崩れた場合（ $E_n \neq E_c$ ）、ノイズが侵入して回路に影響を及ぼします。そこで、図3.3に示すようにアイソレータを挿入して、受信機器側へのコモンモードノイズの侵入を遮断することによって影響を除去できます。

響を及ぼします。そこで、図3.3に示すようにアイソレータを挿入して、受信機器側へのコモンモードノイズの侵入を遮断することによって影響を除去できます。



信号変換器の基本性能を決めるのはアイソレーション回路です。

アイソレーション方式の解説

変復調方式

アイソレータ、直流入力変換器をはじめアイソレーション機能付変換器の多くで採用しています。

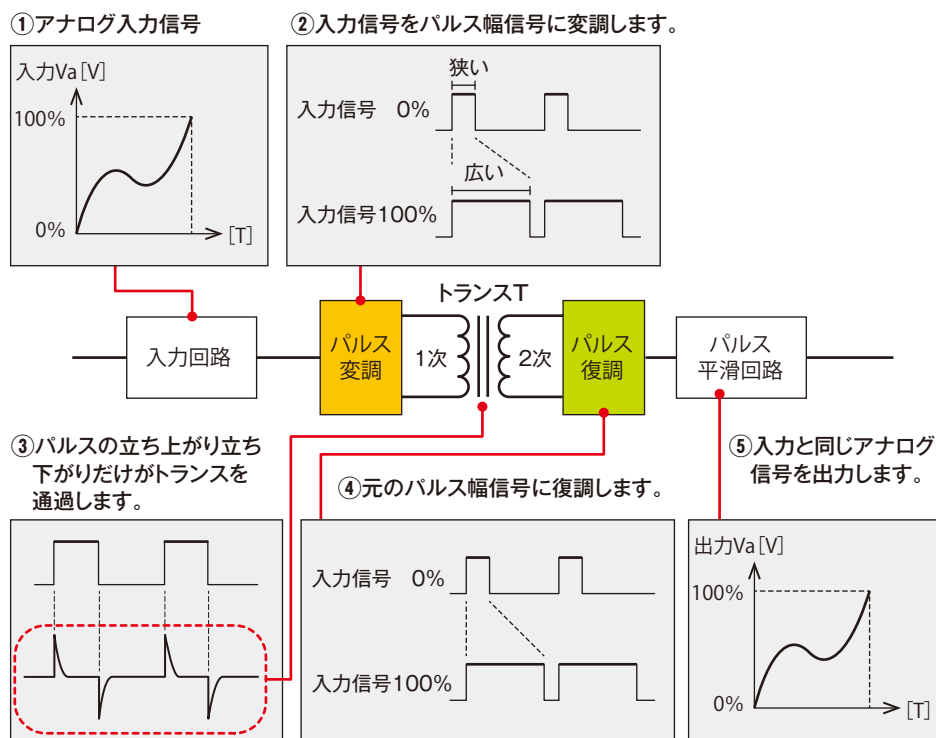
入力信号をパルス幅に変調したのち、パルスの立ち上がり、立ち下がりだけトランスで伝送(アイソレーション)し、トランスの2次側でまた元の信号に復調することから、変復調方式といいエム・システム技研の代表的なアイソレーション方式です。

長所

- ・アナログ信号を使用部品のばらつきなどにはあまり影響を受けないで精度良くアイソレーションできます。
- ・入力-出力の絶縁耐圧を大きくできます。

短所

- ・方形波にした信号を積分(平均化)にて復調するのに時間がかかります。
- ・回路が複雑で多数の部品が必要です。



回路の動作解説

- ① アナログ入力信号 (V_a) は0%から100%まで変化します。
 - ② このアナログ信号 (V_a) を幅が0%から100%まで比例的に変化するパルス列に信号変換します(パルス幅変調)。
 - ③ パルス幅変調された信号をトランス (T) に通して電氣的にアイソレーションし、2次側に信号の立ち上がり、立ち下がり信号として伝送します。
 - ④ 2次側に伝送された立ち上がり、立ち下がり信号からもとの0%から100%に幅が比例したパルス列を復元します。
 - ⑤ 復元されたパルス列のデコボコ部分を平均化して(面積の部分が同じになるようにして)元のアナログ信号 (V_a) を取出します。
- このようにアナログ信号を変調し、アイソレーション(絶縁)した後、復調する方式です。

同期スイッチング方式

高速応答、超高速応答タイプやモジュール形アイソレータで採用しています。

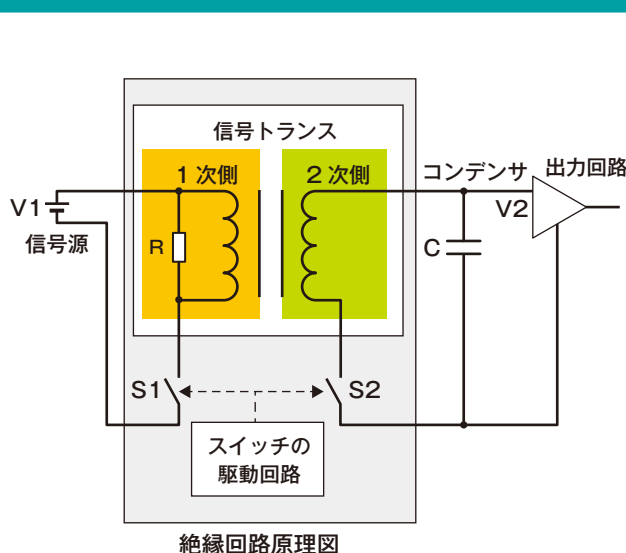
この方式でも絶縁媒体としてはトランスを使いますが、トランスは原理的に直流を伝達できないため、直流信号伝送の場合には交流への変換が必要です。交流化方式としては、直流信号をスイッチでON/OFFすることによって交流に見せかけるという手段をとっています。この方式ではスイッチをトランスの1次側と2次側の両方に設け、その各スイッチを同期してスイッチングさせるので同期スイッチング方式という訳です。

長所

- ・部品点数が少なく、回路が簡単です(省スペース)。
- ・高速応答に適しています。
- ・正負の両極性信号が扱えるので交流信号にも対応できます。

短所

- ・使用部品(特にトランス)の性能が仕上がり性能に影響するので設計、品質管理が重要です。
- ・小形化ができますが、あまり小形化を追求するとトランスの高耐電圧実現が困難になります。



回路の動作解説

- ① 両スイッチ (S_1 , S_2) がONになると信号電圧 (V_1) がトランスの1次巻線にかかり、同時に2次巻線に巻数比に応じた電圧が現れます。現れた電圧はONになっているスイッチ (S_2) を経由してコンデンサ (C) を充電します。
 - ② 次に両スイッチがOFFになると電圧 (V_1) は1次巻線にはかからなくなりますが、ON時に流れた励磁電流によって溜まったエネルギーが放出されるためにON時とは逆極性の電圧が発生し、抵抗器 (R) に電流が流れます。これによってトランス内の磁気が無くなり、トランス内のエネルギーが無くなるため初期状態にリセットされます。
 - ③ このときには同時に2次巻線にも逆極性電圧が発生しますが、スイッチ (S_2) がOFFなので電流は流れず、コンデンサ (C) の電圧はON時の電圧を維持します。
 - ④ また両スイッチがONになって①からの動作を繰り返すこととなりますが、このときに電圧 (V_1) が変化していればコンデンサ (C) の電圧が更新されることとなります。
- なお、応答を速くするには各スイッチ自体に応答の速いものが必要なのは当然ですが、それ以外に原理的にON/OFFの切換えを速くすることとコンデンサ (C) の容量を少なくすることが求められます。

エム・システム技研のステップトップ®はステッピングモータを駆動源とする電動アクチュエータです。ステップトップ®を使うことによって、1/1000を超える高い分解能があり、オーバーシュートの動きがなく、流体圧力からのキックバックの影響を受けない理想的な電動調節弁が実現しました。現在、ステップトップ®を使った多くの電動調節弁が様々な産業分野で活躍しています。本記事では主な納入事例を4つ取上げてご紹介します。今後も順次事例をご紹介する予定です。ぜひご覧ください。



ステップトップ®の詳細はカタログまたはホームページの製品紹介、操作部コンポーネントをご覧ください。

可変エジェクター装置の蒸気圧制御

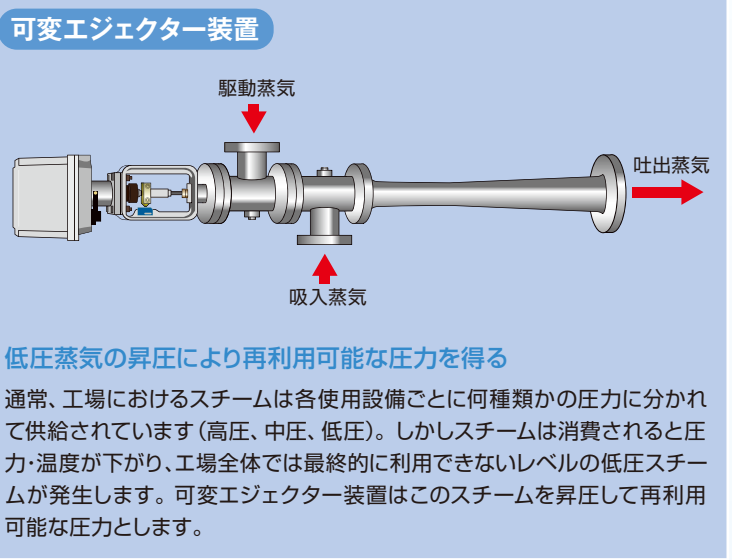
BEFORE

空気式の場合、コンプレッサの設備費はかかるしメンテナンスも大変！電気代もかかる！

AFTER

ステップトップ® (形式:PSN1)にしたことで電気代が大幅に下がった。可変エジェクター装置の省エネ効果がさらに高くなったよ！

蒸気制御用電動アクチュエータ
 可変エジェクター装置の駆動に空気圧式アクチュエータを使用すると装置が大がかりになり、空気圧配管の敷設など設置工事也大変です。一方、電動アクチュエータはコンパクトであり、電源と制御用信号 (4~20mA DC) を接続するだけでだだちに使用できるため、可変エジェクター装置の駆動用として最適です。



ステップトップ®
 サーボトップ®2
 リニアモーションタイプ
PSNシリーズ
 推力: 1500~5000N
 基本価格: 220,000円~

発電用燃料電池のガス流量制御

BEFORE

燃料電池に使用するガスの流量制御には色々と工夫が必要だな。一般的な電動アクチュエータでは要求事項に耐えられない項目がある。

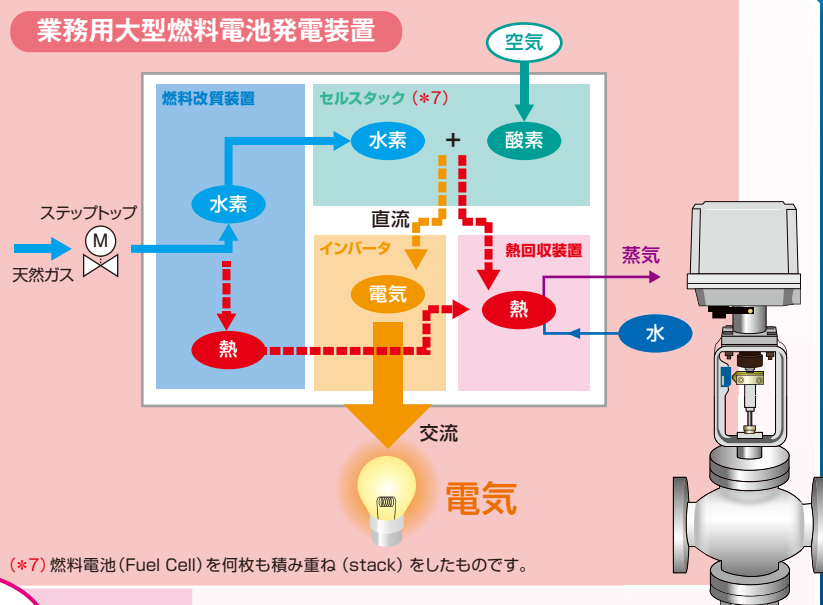
廃形しません

電子パーツが廃止になった場合でも設計変更で対応いたします。ただし、代替の電子パーツを手入れできない、あるいはリヒートオータが見込めない場合などは廃形にすることがあります。

AFTER

エム・システム技研製のステップトップ® (形式:PSN1G) なら高速、高耐熱仕様の製品が標準でラインアップされているし、廃形もしないので安心して使える。

天然ガスの流量制御
 PAFC (リン酸形燃料電池) と呼ばれる大型の燃料電池は、数100kWの出力をもち、発電設備として用いられます。この燃料電池に使用するガスの流量制御にエム・システム技研の電動アクチュエータ ステップトップ® (形式:PSN1G) が採用されています。アクチュエータには高速動作が求められ、また厳しい周囲温度環境での使用にも耐える必要があります。ステップトップ® (形式:PSN1G) は開閉時間7.5秒/20mmの高速動作、使用温度範囲-12~+66℃であり、このアプリケーションにおける要求仕様を十分に満たしています。



ステップトップ®
 サーボトップ®2
 リニアモーションタイプ
PSNシリーズ
 推力: 1500~5000N
 基本価格: 220,000円~

ステップトップ®を使った 電動調節弁アプリ事例

連載 第3回

製紙工場の種口弁制御

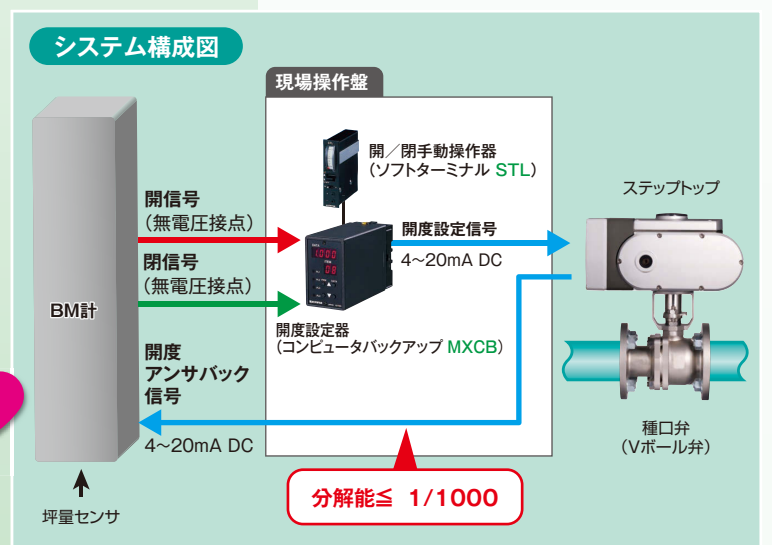
BEFORE

従来の種口弁制御用電動アクチュエータを交換する時期がきたけど、もっと安い種口弁制御用電動アクチュエータはないかな。注文してから納期がかかるのも困るなあ。

AFTER

ステップトップ® (形式: PRP) にすることで本体価格は1/3^{(*)1}、納期は1/9^{(*)2}、そして質量が1/10^{(*)3}になり、取換え工事が楽に行えました。

価格 納期 質量



種口弁制御用電動アクチュエータのリプレース

従来機種種の種口弁制御用電動アクチュエータをリプレースするには高いコストと納期がかかります。エム・システム技研の電動アクチュエータ ステップトップ® (形式: PRP) なら、種口弁駆動に要求される分解能1/1000以下を満たし高精度で種口弁の制御が行えます。従来機種に比べて格段に製品コストが安く、しかも短納期です。また、重量も軽く、コンパクトであるため設置工事が容易です。システム構成もシンプルであり、既設のBM計^{(*)4}の制御出力(開/閉の接点信号)をコンピュータバックアップ(形式: MXCB)を介してステップトップ® (形式: PRP) に接続するだけで、従来通りの種口弁制御が行えます。

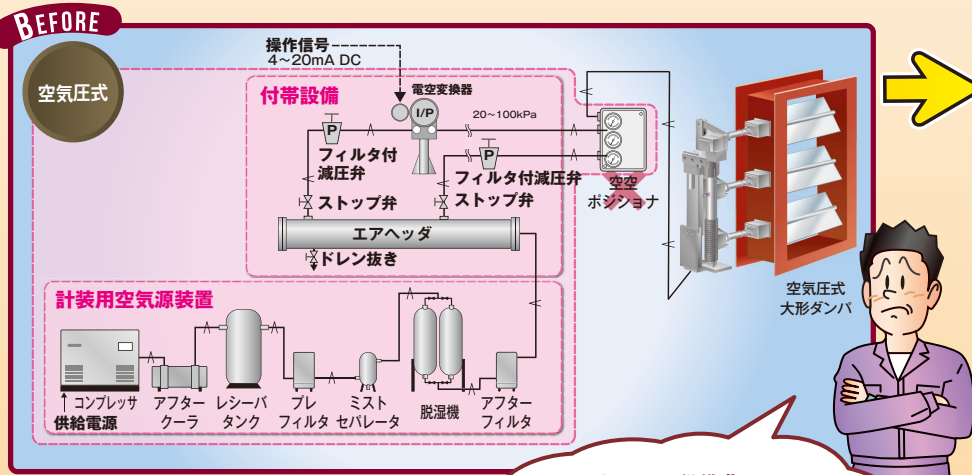
- (*)1 従来機種と同じものにリプレースした場合の価格比です。単体価格、工事費、操作盤価格を含み、実際の案件で計算した値です。詳しくはエム・システム技研までお問合せください。
- (*)2 従来の種口弁制御用電動アクチュエータの納期は数か月以上です。ロータリ電動アクチュエータ「サーボトップ® 2 (形式: PRP)」の標準納期は5日ですが、ヨークやカップリング部などを合わせても1か月あれば十分です。
- (*)3 サイズも劇的に小さくなりました(本例では種口弁本体も含めて一式リプレースしました)。
- (*)4 B (Basis weight, 坪量), M (Moisture, 水分) の頭文字です。



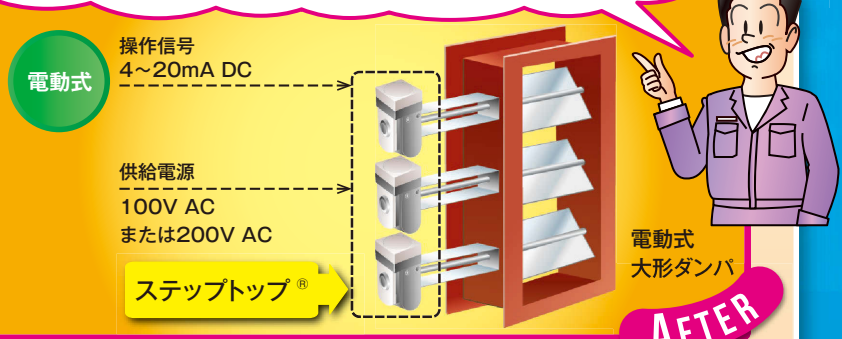
ステップトップ®
サーボトップ®2
ロータリモーションタイプ
PRPシリーズ、PRP-2シリーズ
トルク: 100~600N・m
基本価格: 180,000円~



ゴミ焼却炉の給・排気ダンパ開度制御



設備費用は1/5^{(*)5}だし、消費電力は1/10^{(*)6}になった! ループが安定していれば消費電力は待機電力だけです。

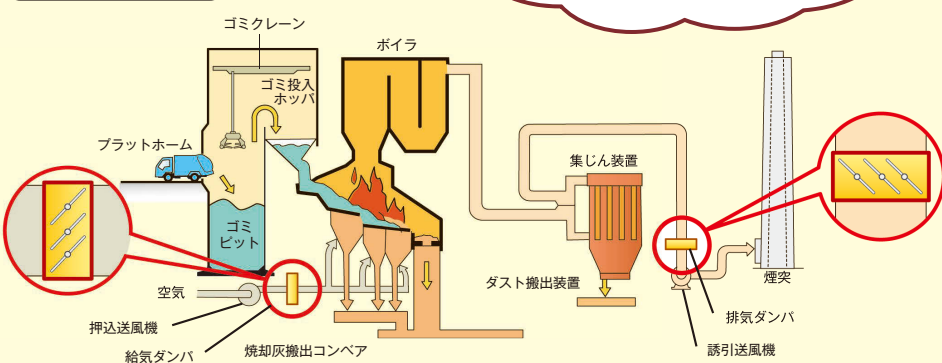


ダンパの電動制御

空気圧式駆動のダンパを使う際は、計装用圧縮空気を作る空気源装置が必要です。しかも、空気源装置は大きかりであり、多額の設置費用がかかります。また、装置運転のため大電力を消費するうえに、作られた圧縮空気の5~10%は漏洩してエネルギーロスになります。手のかかるメンテナンス作業もかかすことができません。一方、電動アクチュエータ ステップトップ® (形式: PRP) を使ったエアダンパならこのような空気源装置は全く不要で、複雑なメンテナンス作業も要りません。ダンパの電動化により、ゴミ焼却プラントの設備費とランニングコストの大幅な低減が図れます。

- (*)5 エム・システム技研調べ
- (*)6 最大消費電力: 180VA、待機電力: 18VA この数値はエム・システム技研製サーボトップ®2 (形式: PRP) を使用した場合です。

ゴミ焼却系統図



ステップトップ®
サーボトップ®2
ロータリモーションタイプ
PRPシリーズ、PRP-2シリーズ
トルク: 100~600N・m
基本価格: 180,000円~



エム・システム技研が開発すると
調節計はこうなります！

PID調節計の理想形

約21分

シングルループコントローラ SCシリーズ

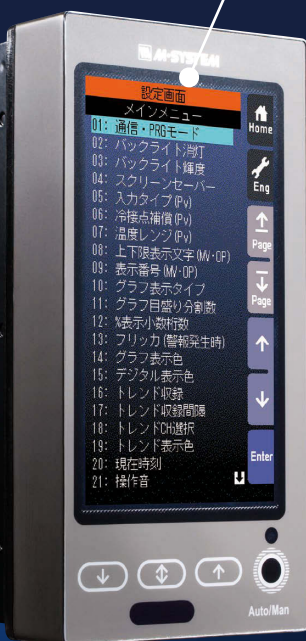
フルスペック！新世代のプログラマブル調節計です。

- ・ 精細なフルドット大型カラー液晶を搭載しました（4.3型 TFT、256色 480×272ドット）。
- ・ 幅広いユーザアプリケーションに対応する高度な制御・演算機能を装備しました。
- ・ I/O点数が豊富で、インターフェース仕様も幅広くご用意しました。
- ・ 各種エンジニアリング機能により保守性がとても優れています。

チューニング画面

プログラミング画面

設定画面



YouTube
ホームページで公開中！



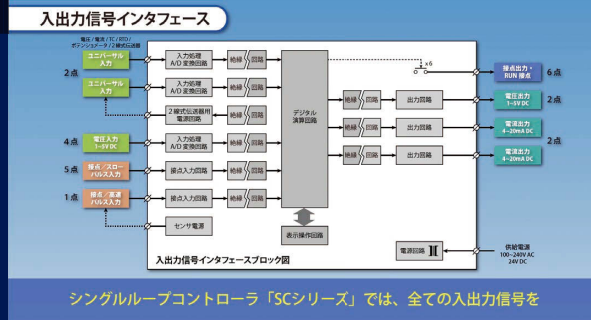
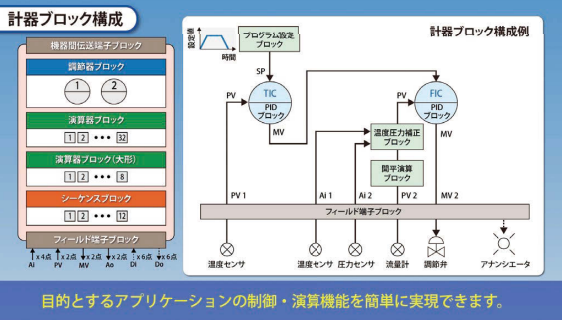
<https://www.m-system.co.jp/video/index.html>

PID制御に加えて強力な演算とシーケンス制御機能を併せ持っています。

3

ハードウェアと入出力インターフェース

筐体前面部は幅72mm×高さ144mmの国際標準サイズです。豊富な入出力点数を標準装備しています。



機器間通信でシステムを拡張したり、LANやインターネットに接続したりできます。

6

ラインアップ

連続プロセスからバッチプロセスまで様々なアプリケーションに対応できます。



過去に登場した様々な
シングルループコントローラの
優れた機能や性能を
この製品に集約しました!

携帯ゲーム機にヒントを得て
過去になかった鮮やかな
ディスプレイを実現しました。



実物大

ショートトレンド表示画面



デジタル表示画面



バーグラフ表示画面



バーグラフ
2ループ表示画面



1

表示・操作機能

高精細フルカラー液晶表示部は、直感的に操作できる
タッチパネル方式です。



2

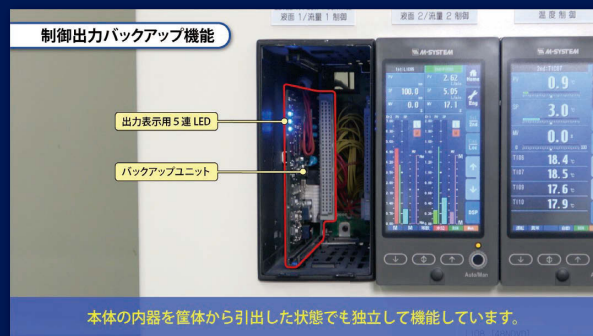
制御・演算機能



4

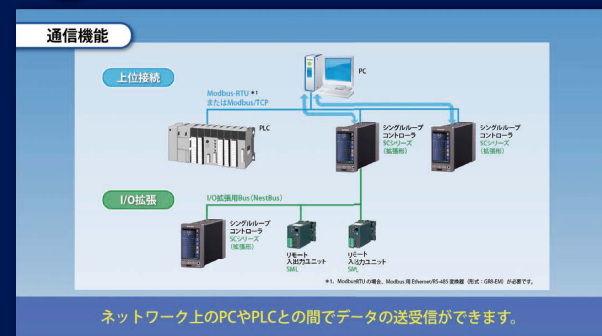
制御出力バックアップ機能

重要なプロセスの制御に欠かせない
制御出力のバックアップ機能付モデルを用意しました。



5

通信機能



AIの活用と プロセス制御

はじめに

最近AI（人工知能）という言葉をよく聞くようになり、それと共にIT（情報技術）、IoT（モノのインターネット）もよく使用され、各方面でそれらの応用、実用化に取り組まれるようになってきました。なかでも近未来を象徴するようなAI技術には夢があり、我々の生活を豊かにしてくれるものとして注目されています。それで今回はAI技術全般としてプロセスオートメーションにおいてどのような可能性、展開が想定されるのか筆者の口頃の考えを述べてみたいと思います。

昨今のブームを支えているもの一つにゲームの世界があり、囲碁や将棋では人の能力には敵わないといわれていたものが、ここ数年でAIはプロのトップ棋士よりも強くなりました。天気予報では気象庁にある最高水準のコンピュータが膨大なデータに基づき数値解析し、結果として予報の当たる確率は上がり、台風の予想進路の精度も極めて高くなっています。車の自動運転は目下大きな話題で、最終的にはあらゆる場所や状態でも自動で行うとされていますが、現在高速道路など特定の条件下で天候や周囲の状況を判断してシステムが運転するという段階まで来ています。今まで人工知能というのはどこまで行っても遠くに見えるものと思われてきましたが、いよいよ身近な存在となってきました。

AI技術の流れ

AIブームというのは過去に2度あり最初はゲームの推論などでしたが対応するコンピュータがまだ進んでいませんでした。次の第2次ブームではエキスパートシステムがもてはやされ、専門家や熟練者のもつ技術を実現することをベースに置き、医療や生産工場などで一定の成果を見ることができました。そして現在は第3次ブームといわれ特徴は

第1次ブーム (1950~1960年)	・推論や探索をベースとしてパズルや単純なゲームに応用した。
第2次ブーム (1980年代後半)	・専門家や熟練技術者のもつ知識を活用するものでエキスパートシステムとも呼ばれ、ルールベースを基本とした。
第3次ブーム (2010年~現在)	・先進的機械学習を基にしてシステムを実用化したもので大量のデータを用意し、高速に処理し結果を導き出す。確立されたベース技術には画像認識や音声認識などがある。

図1 AI (人工知能) ブームの流れ

① 計測器や制御機器の信頼性向上：生産現場で計測データが通常と異なる数値が示されたとき、実際に生産工程がそのようになっているのか、計器の異常なのか判断に迷うことがよくあります。センサの信頼性を上げるのももちろん、プロセスの周辺を監視して状況の総合判断をする。② 設備故障の予

画像や音声認識を出発点として、情報処理及び高速通信を活用し蓄積された膨大なデータを利用するところにあります。そして極めて短い時間で結果を導き出しています(図1)。ただ現状の技術は「特化型」と呼ばれるもので領域を囲い込みその範囲で最適解を求めるものです。次の目標はあらゆる条件下でも対応できる「汎用型」と言われるものを目指しています。

生産プロセスへの応用

生産プロセスは様々な制約の中で成り立っています。図2に生産工場で常々考慮される関連分野(テーマ)と課題を書き出してみました。ここにはこの連載で取り上げてきた安全、環境、省エネ、保全などいくつかの項目が登場してきます。AI技術が期待されるのは、従来の操業や自動

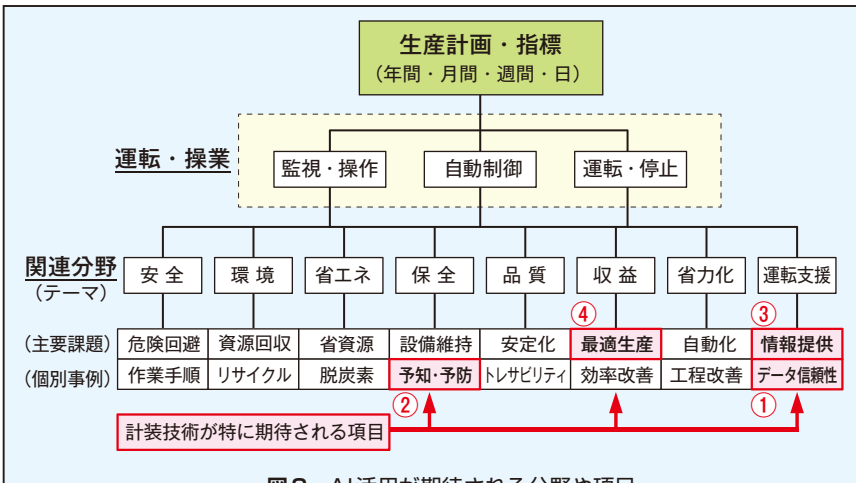


図2 AI活用が期待される分野や項目



(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。

知…一つは回転機器のベアリングの監視を温度、振動センサを各装置に取り付けて設備診断を行う、これは最近安価に無線でもできるものになり、プロセスの異常箇所の特定をする。③ 行動ガイダンス…異常発生後の対策として運転継続の可否を含め行動指針を示すこと。④ 最適生産…これらを前提にして生産効率の追求と続きます。このようなシステムは構築ができることから検討を加え実施に移していくのですが、正常運転中はAIによる最適化運転に任せる、しかし総合判断が必要となる安全、環境、保守・メンテナンス等は人が行うという切り分けが当面の目標になると考えます。

どうまで進むか

産業界での人工知能の活用がどのように進んでいくかですが、まずは特化型AIを使用して目標設定がどこまでできるかであり、現在の技術でこの領域まで到達することです。次の課題となるのは汎用型目標設定で、技術の先行している車の自動運転がどのように現実のものとなるか極めて興味深いものです。一方こうした自動技術がどこまで進むかという議論の際に、必ず経済コストと両立するかが問題視されます。技術の開発や製品化には費用と時間がかかり、省力化の問題と捉えた際には、人のもつ英知より優れているかとの比較は嫌でもなされます。それと人知は無敵大といわれるように、そう簡単には人を必要としない無人工場は実現しないでしょう。ただ現在AI技術といわれているものでも、実現して我々の生活に普及したものに對しては今後AIとはいわれなくなるかもしれない。課題への挑戦は簡単ではありませんが希望は大きいといえます。

「プログラム」囲碁ソフトに学ぶ特化型から汎用型への脱皮

囲碁はチェスや将棋と比べてマス目の数が多く21世紀中には人間をコンピュータソフトが追い越すことは無理だろうと10年前には言われていたのですが、2016年にはプロのトップ棋士に勝利をして、現在では明らかにコンピュータのほうが強くなったとされています。囲碁のルールだけを覚えさせて、コンピュータ同士で一晩に何百万回も対戦させて、自分で強くなった(機械学習)そうです。ある局面から最終局面までの場合の数は何億通りとありますが、そのすべてではなくとも予想勝ち負けを調べ上げ、勝率の良い手を次の一手に選び出しているようです。人間ですと手筋とかを讀んで次の一手を決めていきますが、その思考回路が全く違います。コンピュータは従来あり得なかった手を示しながらも勝率を上げ、結果として新しい定石が生まれ、現在プロの棋士も活用するようになった時代になりました。囲碁などのゲームでコンピュータがここまで強くなったことを言い換えると、ゲーム盤の中という限られた領域で最適解を求めるのであれば、コンピュータはそれを可能にし、実現したといえます。これを産業界の生産技術に当てはめてみると、当面の目標はどのようになっているかという課題に對し、領域を区切って対象物の囲い込みができるかであり、将来的には今我々が考えている手段を超えた思いもよらない思考や手法が生産工程に登場する可能性を秘めていることを暗示しています。

計装豆知識

chemSHERPA

chemSHERPA (ケムシェルパ) について基本的な内容をご説明します。

chemSHERPAとは

chemSHERPA (Chemical information SHaring and Exchange under Reporting PArtnership in supply chain) とは、製品に含まれる化学物質を適正に管理し、サプライチェーンにおける情報伝達を可能にする情報伝達スキーム(*1)です。製品に含まれる化学物質を適正に管理し、拡大する規制に継続的に対応するためには、サプライチェーンにおける製品含有化学物質の情報伝達が必要です。

chemSHERPAでは、「川上」である化学品・素材業界から「川中」である部品・加工業界、「川下」である組立・最終製品を行う業界(商社も含む)まで共通の物質リストに基づく成分情報、さらに成形品については製品分野ごとに求められる遵法判断情報(*2)を追加した、「責任ある情報伝達」ができるようになっています。

chemSHERPAは、一般社団法人 産業環境管理協会の一組織であるアーティクルマネジメント推進協議会 (JAMP) (*3) が運営しており、chemSHERPA利用ルールを決め、データ作成支援ツールの提供などを行っています。

データ作成支援ツール

chemSHERPAには扱う製品(化学品・混合品と成形品)によって2種類の調査票があります。

また、データ作成支援ツールには、それぞれ日本語、英語、中国語対応があり、chemSHERPAホームページからダウンロードすることができます。

	< 川上企業 > 化学品・素材業界	< 川中企業 > 部品・加工業界	< 川下企業 > 組立・最終製品
	化学品・混合品	成形品	
ツール	chemSHERPA-Cl (Chemical Information)	chemSHERPA-AI (Article Information)	
ファイル拡張子	.shci	.shai	

chemSHERPAのホームページでは、データ作成支援ツールのほか、データの作成方法、回答手順、製品化学物質管理についての動画説明やセミナーのお知らせなど多数の情報が掲載されています。

データ作成支援ツールのダウンロードからプログラムの使用方法は下記をご参照ください。

https://chemsherpa.net/wp-content/uploads/2019/04/J_YoucandoitchemSHERPA_5.pdf

記入方法など、詳しくはchemSHERPAホームページに掲載されているマニュアルをご参照ください。

chemSHERPAホームページ

<https://chemsherpa.net>

データ作成支援ツールはここからダウンロードします。

chemSHERPA by JAMP
アーティクルマネジメント推進協議会 (JAMP) が運営しています。

chemSHERPAについて | データ作成支援(ツール等) | 説明資料 / 管理ガイドライン | セミナー | FAQ / お問い合わせ | サービス事業者 / リンク集 | JAMPとは | 入会案内 / 変更手続き

データ作成支援ツール(日英中) | 管理対象物質情報 | ツール技術情報 / データ事例サンプル | 外部リスト利用サービス | システム開発関連情報

データ作成支援 (ツール等)

公開日	ツール等	概要	ダウンロード
2021-03-31	chemSHERPA成形品データ(AI)作成支援ツール Ver.2.03.10	成形品用のデータ(AI)作成支援ツールとマニュアル式[Ver.2.03.10]です。 *本バージョン以降のツールには64bitOS版のPCが必要です。	ダウンロードページへ
2021-03-31	[英語版]chemSHERPA成形品データ(AI)作成支援ツール Ver.2.03.10	[英語版]成形品用のデータ(AI)作成支援ツールとマニュアル式[Ver.2.03.10]です。 *本バージョン以降のツールには64bitOS版のPCが必要です。	ダウンロードページへ

エム・システム技研では

エム・システム技研では、製品に含まれる化学物質などの情報伝達において「chemSHERPAデータ(shaiファイル)」にて提供を行っています。データ閲覧の際には、お手数ですがchemSHERPAホームページから「chemSHERPA成形品データ(AI)作成支援ツール」をダウンロードの上、「shaiファイル」を開いていただきますようお願いいたします。

(1) 成形品データ(AI)作成支援ツールの主な画面

chemSHERPA-AI (作成支援) ツール 基本情報画面 ToolVersion: chemSHERPA-A2.03.10

ファイル 会社情報 言語(Language) ツール

chemSHERPA-AI 成形品ツール

実行者・承認者情報 依頼者情報 依頼者情報の有/無

管理番号 * 伝達事項 依頼番号 * 依頼事項
作成日 * <yyyy-mm-dd> 成分情報 依頼日 * 成分情報
承認日 * <yyyy-mm-dd> 遵法判断情報 回答期限 * 遵法判断情報

項目 英語 日本語 項目 英語 日本語
会社名 * 会社名 *
担当名 * 依頼者名 *
コメント * 依頼者コメント *

承認番号 * エリア IEC62474 SCIP情報 成分情報 遵法判断情報

製品・部品情報 製品情報 管理情報 作成データ引用 削除 行追加

全選択	成分	製品名	製品番号	メーカー名	質量	質量単位	シリーズ名	報告単位	コメント	含有割合判定	発行日	改訂日	改訂履歴	成分情報	遵法判断情報
<input type="checkbox"/>	表示										<yyyy-mm-dd>	<yyyy-mm-dd>			
<input type="checkbox"/>	表示														
<input type="checkbox"/>	表示														
<input type="checkbox"/>	表示														

基本情報画面

chemSHERPA-AI (作成支援) ツール 成分情報画面 ToolVersion: chemSHERPA-A2.03.10

ファイル 会社情報 言語(Language) ツール

chemSHERPA-AI 成形品ツール

製品番号 製品名 確定日時 対象エリア

成分情報 物質情報更新 行削除 全クリア

備考	部品	材質	物質	CAS番号	物質あたり最大含有率(%)	コメント	任意報告
行追加	行追加	選択	行追加	選択	行追加		<input type="checkbox"/> 一括
1							<input type="checkbox"/>
2							<input type="checkbox"/>
3							<input type="checkbox"/>

法規制

CSCL	TSCA	ELV	RoHS	POPs	SVHC	REACH Annex XVII	MDR	GADSL	IEC62474
該当	該当	該当	適用除外	該当	適用除外	該当	物質用途	該当	該当

成分情報画面

chemSHERPA-AI (作成支援) ツール 遵法判断情報画面 ToolVersion: chemSHERPA-A2.03.10

ファイル 会社情報 言語(Language) ツール

chemSHERPA-AI 成形品ツール

製品番号 製品名 確定日時 対象エリア IEC62474

含有割合判定

遵法判断情報 全部 絞り込み 行追加 削除 成分→遵法判断変換 全クリア 最新化 単純化

対象物質	判定対象	ID	参照法規	報告用途	報告値	含有判定	含有率 (ppm)	含有量	用途コード	使用用途	使用部位	コメント
CAS番号/物質ID	物質/物質群	<input type="checkbox"/> ONのみ表示 <input type="checkbox"/> クリア				<input type="checkbox"/> Yのみ表示 <input type="checkbox"/> 一括N						
1	S0001 アスベスト	<input type="checkbox"/>	00003 [EU] REACH R- 全製品	意図的添加(緑)								
2	S0002 一部の芳香族アミン	<input type="checkbox"/>	00004 [EU] REACH R- 植物/皮革製品	生成アミンが仕								
3	S0003 ホウ酸	<input type="checkbox"/>	00007 [EU] REACH R- 全製品	0.1重量%								
4	S0004 臭素系難燃剤 (PBB類)	<input type="checkbox"/>	00008 (Standard) IE- 機種プリント	基板中の臭素の								
5		<input type="checkbox"/>	00009 (Standard) JE- プラスチック材									
6	S0006 カドミウム/カドミウム	<input type="checkbox"/>	00010 [EU] RoHS Dir- 電圧を除く全	均質材料中のカ								

遵法判断情報画面

< 参考文献、参考資料 >

出典: chemSHERPAホームページ <https://chemsherpa.net/>

(*1) スキーム(英: scheme)とは、「枠組みを持った計画」といった意味のギリシア語を語源とする言葉

(*2) 特定の製品分野における法規制及び/又は業界基準への適合性の判断根拠として利用できる製品含有化学物質情報。

(*3) アーティクルマネジメント推進協議会 (JAMP) は、アーティクル(部品や成形品等の別称)が含有する化学物質等の情報を適切に管理し、サプライチェーンの中で円滑に開示・伝達するための具体的な仕組みを作り普及させることが、産業競争力の向上には不可欠であるとの認識に立ち、この理念に賛同する17の企業が発起人となって2006年9月に業界横断の活動推進主体として発足しました。

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!

コロナ禍により会場へお集まりいただいでるセミナー開催が困難な状況です。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・システム技研ホームページ「サポート・お問合せ」の「セミナー情報」にてご確認ください。

<https://www.m-system.co.jp/Mkseminar/Main.htm>

●お問合せ

(株)エム・システム技研 セミナー事務局 (担当: 山村)
TEL: 06-6659-8200 FAX: 06-6659-8510

NEW! 新製品情報

超薄形スライス構造 組合せ自由形リモート I/O R8 シリーズに、EtherNet/IP 用電源通信ユニット (形式: R8-NEIP1) を追加しました。

- ・デジタル入出力信号やアナログ入出力信号をフィールドバス (EtherNet/IP) に入出力するリモート I/O カードです。

EtherNet/IP 用の
電源通信ユニットが登場!

超薄形スライス構造 組合せ自由形リモート I/O
R8 シリーズ
電源通信ユニット (EtherNet/IP 用)

形式: R8-NEIP1
基本価格: 50,000 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。

CE  (W50 × H115 × D55 mm)



少チャンネルコンパクト一体形リモート I/O R7 シリーズ (CC-Link 対応) に、ディストリビュータ 入力ユニット (形式: R7C-DS4N) を追加しました。

- ・チャンネル間非絶縁のディストリビュータ入力 4 点対応です。

少チャンネルコンパクト一体形リモート I/O
R7 シリーズ
ディストリビュータ入力ユニット
(チャンネル間非絶縁、UL 対象外)

形式: R7C-DS4N
基本価格: 54,000 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。

CE  (W115 × H53 × D54 mm)



ディストリビュータ
入力 4 点対応

動画のご紹介



すぐ手に入る工業計器 なんでも揃うエム・システム技研

あの伝説の実演販売士、レジェンド松下氏が、エム・システム技研の2つの使命

- ① 短い納期を確実に守る! ~必要な時にお届けします~
 - ② 廃形をしない! ~一度世に出した製品は作り続けます~
- をどのように実践しているかを分かりやすく紹介します。

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



空気源装置が要らないステップトップ®を使った電動調節弁

空気圧式調節弁に必要な計装用圧縮空気を作る空気源装置とは実際にどのようなものであるかを分かり易く解説しています。そして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特長を紹介します。

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



ビルディングオートメーション (BA) におけるエム・システム技研の基本方針

この動画では、ビルディングオートメーション(BA)用計装機器を取り揃えて供給するエム・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、についてお伝えします。

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

営業担当による製品のご紹介コーナーを設けています。



現場設置型データロガー Web ロガー 2 作画編

製品の基本仕様やアプリ事例など、エム・システム技研営業担当がわかりやすく解説した動画を「営業担当による製品のご紹介」として、エム・システム技研ホームページおよびYouTubeチャンネルに掲載しています。ご覧になった皆様からの高評価を励みに、順次ご紹介する機種を増やしていく予定です。ぜひチャンネル登録をお願いします。

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

右のQRコードからYouTubeチャンネルをご覧いただけます。



・YouTubeは、Google LLCの登録商標です。

カタログ紹介

見てみて動画のご案内

すぐ手に入る工業計器 なんでも揃うエム・システム技研

あの伝説の実演販売士 レジェンド松下氏がエム・システム技研の2つの「使命」をご紹介します! (A4サイズ 2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

●ホームページ: 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30巻 第3号 通巻261号 2021年7月1日発行 (エム・システム技研は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。

