

(1/100) ~ (1/1,000) という微小な温度変化や2点間の温度差を正確に測定することにより、他の物理量を計測する事例は数限りなくありますが、あと2例紹介して今回で切り上げ、次回からは別のテーマに移ります。

ただ、これまでの事例でも計測手法は共通的なものも多く、感覚的に大まかなご理解を得ていただければ十分であり、基本的考え方は整理のうえ後述します。

4. 数平均分子量の測定 (エブリオメータ)

4-1 社会的背景

これは、私が若いころ通産省の研究補助金をいただき(2回)、4、5年に亘って開発したものです。

古くから原理的にも知られていた計測手法であり、有機物の数平均分子量がせいぜい1,000程度のものであれば、大学などの研究機関では実施されていました。

ところが、戦後1950年代から1970年代にかけて新しい高分子材料が次々と出現し、普及しながらさらに著しく改良が進められて行きました。

ご存知のポリエチレン、ポリスチンなどの数平均は数百~数万あり、他の分子量測定手法では計測することができず、エブリオメータ(ebulliometer)の高度化が社会的要請となりました。

これは、これまでの(1/100)程度の温度計測からサーミスタ測温抵抗体を利用して、装置を抜本的に改良し、(2/10,000)の計測信頼性を得て完成したものです。

少し脱線しますが、高分子物質の分子量測定を目的とする主な方法には、浸透圧法 粘度法 光散乱法 超遠心力法(沈降速度法) 拡散法 蒸気圧測定法 氷点降下法 沸点上昇法(エブリオメトリー) 末端基定量法などがあり、被測定物質の性質や分子量の大きさにより、適切に使い分けています。

これらいずれの計測法においても、温度計測と制御はキーテクノロジーとして計測の信頼性を左右しています。

説明は省略しますが、分子量の単位としては数平均分子量、重量平均分子量、Z平均分子量が計測手法上利用されています。

4-2 分子量測定の目的

昔のポリエチレン材料は、夏は軟らかく、冬は硬くなり、光に永く当たると変色、変質したものです。

ポリバケツやポリ洗面器を大量に生産するときに、金型に入れて1分間に3個できるか、10個できるかはコスト的に大問題です。

女性のナイロンスッキングは、細い繊維でも丈夫で切れ難く、ツヤと弾力性があるものになりました。

これらはいずれも、高分子物質

の永年の改良の賜物で、分子量測定や微小温度計測などの技術もその一端を担っています。

4-3 エブリオメータの計測法

エブリオメータというのは溶液の沸点を測定する装置という意味です。

沸点上昇法による分子量測定の場合、希薄溶液(理想溶液)の性質として、溶質(たとえばポリエチレン)が不揮発性であり、化学変化を起こさない場合には、溶液の沸点は溶媒(たとえばベンゼン)の沸点より高くなります。

したがって、その沸点の温度差を測って、溶質の分子量を決定することができます。

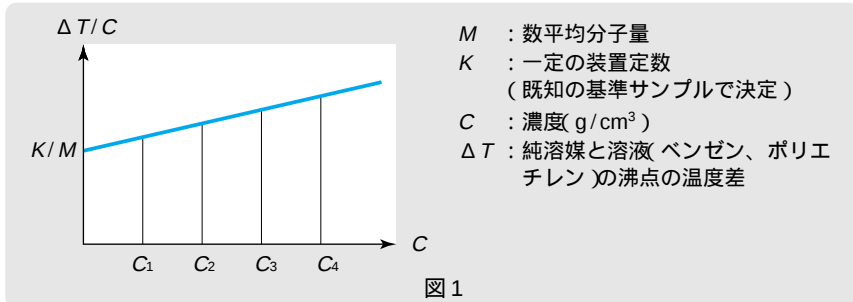
原理的にはいたって簡単なものです。しかし、これが(2/10,000)まで正確に計測する装置になると、極めて複雑なものとなります。

計測法としては、純溶媒に未知の分子量の溶質を微量溶かした溶液と、純溶媒の沸点差を微小温度差変換器を用いて測定し、濃度が限りなく零に近づいた状態で分子量を求めます。

溶質の分子量 M は

$M = K [C / \Delta T]_{C \rightarrow 0}$ で表されます。

図1に示すように、微量な溶質を順次投入し C_1 、 C_2 、 C_3 、 C_4 と濃度を高めて行き、それぞれの沸点温度差 ΔT_1 、 ΔT_2 、 ΔT_3 、 ΔT_4 を求めて、図1に示すように外挿法



で $[C/\Delta T]_{C \rightarrow 0}$ を読んで M を算出します。

4-4 装置構造

装置はパイレックス製で、ガラス職人の名人芸による、かなり複雑な構造です。ただし、誌面が限られているため、ここでは簡単に言葉で説明します。

まず、大気圧変動による沸点変化や、周囲温度変化の影響をキャンセルするために、純溶媒沸点測定槽と測定溶液槽は同じ構造の槽とし、2つの槽を純溶媒の蒸気槽(外槽)に収納します(双子型構造)。

温度的に極めて安定な外槽雰囲気中に測定内槽が収納、配置されています。さらに内槽は、液相と蒸気相が気液平衡して十分に温度が安定する構造になっています。

このように微小温度差計測の手法においては、双子型の構造と計測法を利用して各種の外乱をキャンセルすることが必須事項になります。

4-5 温度センサと温度差変換器

100 付近のサーミスタ測温抵抗体の温度係数は 40,000ppm/°C ですから、(2/10,000) に対応する抵抗変化は 8ppm になります。

したがって、温度変換器の周囲環境温度が ±5°C 変化することを想定すると、温度変換器に対しては、温度依存性が 16ppm/°C より小さいことが要求されます。

一般的には、微小温度計測でもほとんどが (1/1,000) を検出できれば十分ですから、サーミスタセンサ使用の場合には、変換器の温度依存性は 8ppm/°C 程度以下でよく、実用化は容易です。

大まかに言って、センサとしては (1/100) までは白金測温抵抗体、それ以下はサーミスタが適切であると考えています。

微小な温度計測ばかり紹介していますが、計測関係の需要量としては (1/100)

程度が多く、(1/10) の計測・制御精度を確保するために、(1/100) までの信頼性が必要になると理解してください。

5. バイオによる微量物質の計測

大多数の微生物は土壤菌であり、地球上の動・植物の自然循環の一端を担っているのはご存知のとおりです。

中には、あの恐ろしい青酸カリを食用にしている菌もあり、銅や水銀などの金属を抱え込む菌を利用して精錬にも役立てています。

戦後間もなく日本政府が米国に輸出した、微生物によってサトウキビの糖分を 100% 採取する技術は、当時話題を呼んだものです。

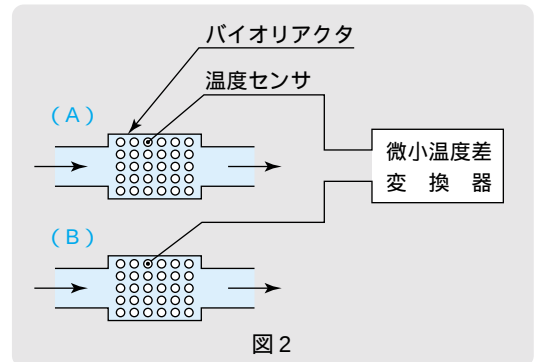
最近は、一般家庭でも微生物を積極的に利用するようになりました。

著者紹介



西尾 壽彦

(有) ケイ企画 代表取締役 /
(株) エム・システム技研 顧問
(FAX No. 045-984-1632)



微生物は、電子部品工場の有害廃液がしみ込んだ土壌の改良に利用されたり、石油化学プラントの微量な不純生成物質の監視、制御にも活用されています。

エブリオメータと同様に双子型のバイオリアクタが安定した温度の外槽内に配置されています(図2参照)。そして、たとえばダイオキシンの分解に有効な菌を見つけ出すために、A・B双方のリアクタにダイオキシン溶液を流し、Aリアクタには菌をまったく入れず、Bリアクタに有効と思われる菌を植え付けます。菌がダイオキシンを分解すると、必ず発熱反応が現れます。

この検出能力は、物質や菌の組合せによっては、ガスクロマトグラフや液体クロマトグラフよりはるかに高いものがあります。 ■

お客様訪問記

新潟市鳥屋野浄水場に導入された MsysNet システム

(株)エム・システム技研 東京営業部 システム技術グループ

岡 五十
おか ご じゅう



新潟市水道局鳥屋野浄水場に“MsysNetシステム”製品が導入されたことは、すでに本誌1997年10月号でご紹介しました。導入当初は運転監視とデータ収集だけがその業務でしたが、その後、“ワンループコントローラ”などを追加し、一部の制御も行いうようになりました。このシステムは、1999年度の追加工事をもって完成しました。これを機会に、鳥屋野浄水場を訪問し、花岡俊幸副

場長、渡辺一幸様、山岸広信様にお話を伺いました。

[岡]今回のシステム導入の経緯についてお聞かせください。

[花岡]鳥屋野浄水場には、1日8万トンの処理能力があります。この設備は2005年度まで使用し、そ

の後、新しい浄水場ができるため、現在の浄水場設備は廃止される予定です。したがって、整備の更新にあたっては最小限の費用で済ませたかったわけです。各社の監視・ロガーシステムを検討した結果、エム・システム技研の“MsysNetシ



図2 機械室に置かれたオペレータズユニット



図3 監視室に置かれた2台のオペレータズユニット

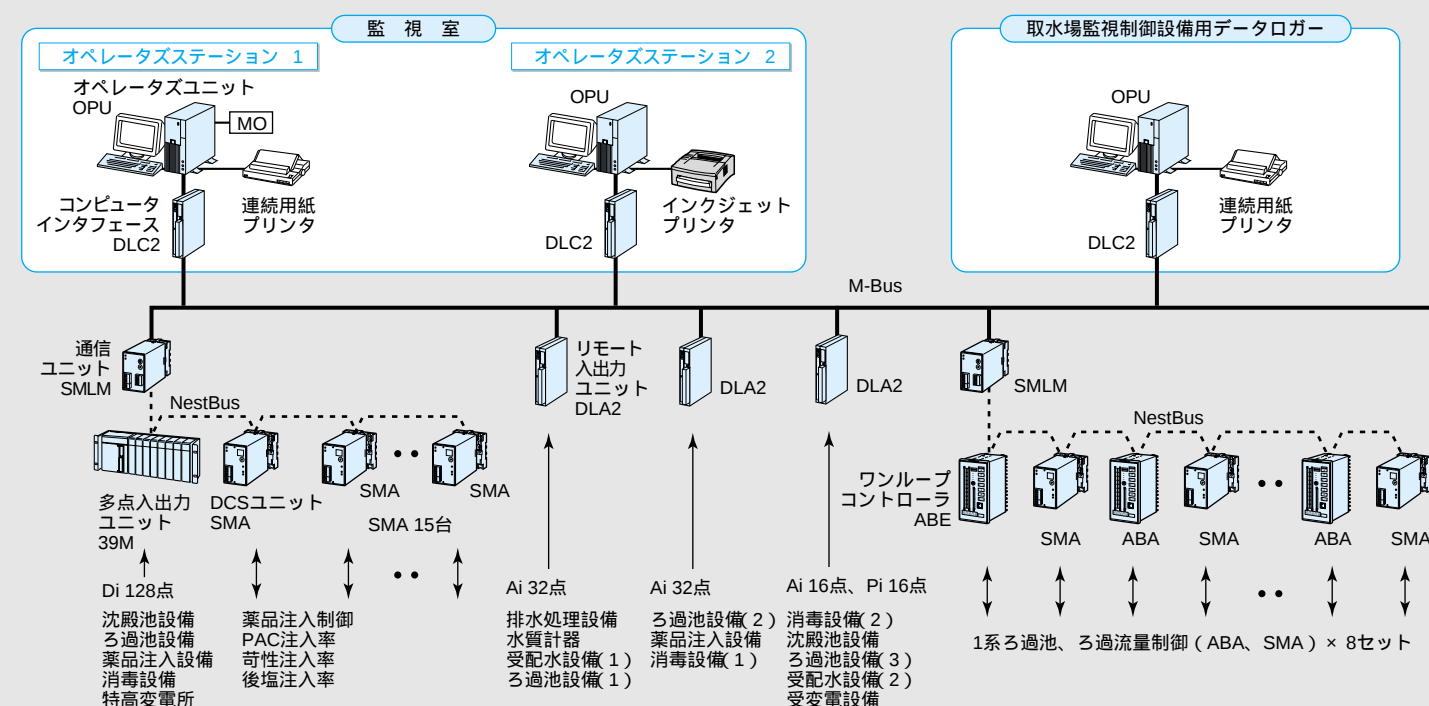


図1 新潟市水道局鳥屋野浄水場監視・制御・ロガーシステムの機器構成

システム”製品は、自分たちでシステム構築ができるということなので、導入することにしました。

〔渡辺〕結果としては、盤の改造からシステム構築、監視画面の作成まで、ほとんどのことを鳥屋野浄水場のスタッフだけで行いました。そのため、費用はその分少なくて済みました。しかし、改造を進める過程で、「あれもやりたい」、「これもやりたい」と、要求が次から次と出て、機能的には当初の計画をはるかに上回ってしまいました。その結果、機材購入の費用は予定より増えてしまいました。

〔岡〕完成したシステムの概要を教えてください。

〔渡辺〕システム構成は図1に示すようになっていきます。沈殿池設備、ろ過池設備、排水処理設備、特高変電所設備など、場内の各設備から各種信号を集め、設備の監視とデータ収集を行い、日報や月

報を自動作成しています。さらに、“ワンループコントローラ(形式：ABE)”や“DCSユニット(形式：SMA)”を使用して、凝集剤(PAC)注入制御、後塩処理制御、急速ろ過池の流量制御やろ速演算制御を行っています(図4、図5)。

〔山岸〕監視用のコンソール“オペレータズユニット(形式：OPU)”は2箇所設置し、合計3台使用しています(図2、3)。このほかに、メンテナンス用パソコンをネットワークに接続しています。

〔岡〕“MsysNetシステム”製品を機器単品として購入され、各機器へのソフト設定や全システムの構築を浄水場のスタッフの方々だけでなさったそうですが、そのご感想をお聞かせください。

〔山岸〕自分たちで行うことで、作業としては大変でしたが、自分たちの技術レベルが向上し、実際の制御方法につ

いても勉強になりました。

〔渡辺〕従来のシステムのように、重電メーカーに任せたとときの費用の比較はしていませんが、外注のための人件費が発生していないので、その分、安くできたと思います。

〔花岡〕エム・システム技研の研修を受けるなどして、スタッフの技術向上を図っていますが、やはり作業できる人が限られてしまいます。そのため、スタッフを異動しにくいというようなこともあります。

〔岡〕お忙しいところ、貴重なお話をお聞かせいただき、ありがとうございました。 ■

本システムについての照会先：
 (株)エム・システム技研 東京営業部
 システム営業技術グループ 岡 五十
 TEL . 045-451-6060
 FAX . 045-451-6180

* MsysNetは、エム・システム技研の登録商標です。

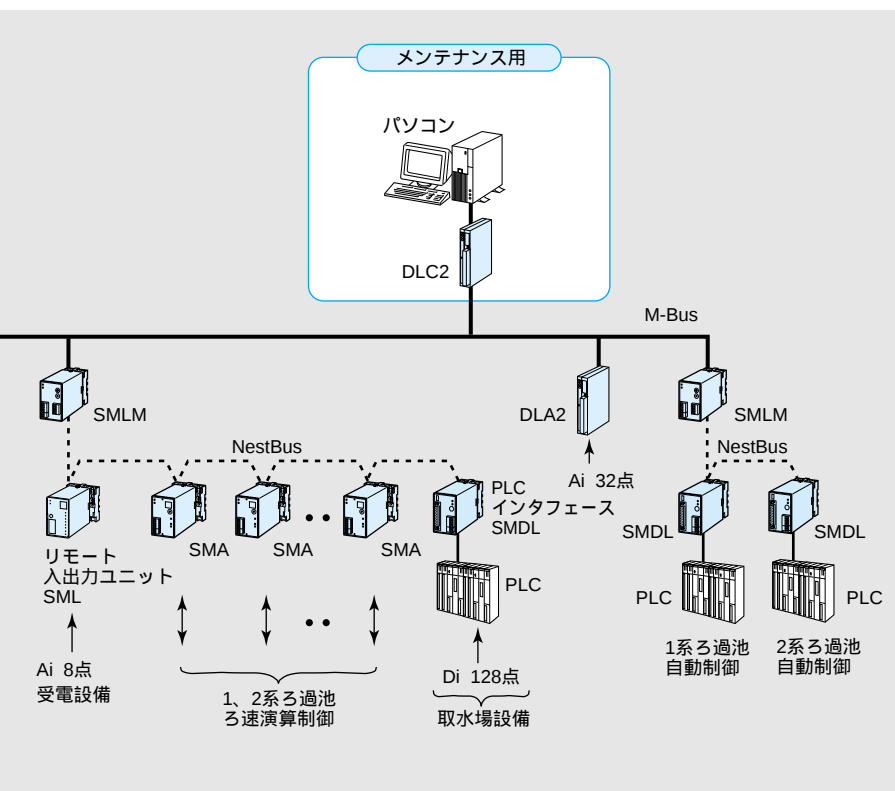


図4 MsysNetを取り付けた制御盤内部



図5 急速ろ過池の制御盤

リモートI/Oユニット R1Xシリーズ

(株)エム・システム技研 商品企画室長 村上 良明
むら かみ よし あき



リモートI/Oユニット
R1Xシリーズ

はじめに

PCレコーダの新シリーズとしてデビューしたR1Mシリーズ(本誌2000年5月号、および6月号参照)は、おかげさまで大変ご好評をいただいております。

R1MはPCレコーダ用の入出力ユニットとして販売されていますが、そのプラットフォームとなるハードウェアについては、ネットワーク通信対応のリモートI/O装置(仮形式:R1Xシリーズ)として多目的に活用されることを前提に設計を始めました。本稿では、R1XシリーズのリモートI/O装置としての製品コンセプトと将来構想についてご紹介します。

1. リモートI/O装置のメリット

従来、DCSやPLCの入出力装置(入出力カードおよび信号変換器)は、心臓部となる制御用CPUと同一のキャビネット、もしくは隣接するキャビネットに集合実装され、現場からの配線がそこに集中して敷設されるのが一般的でした(図1参照)。しかし近年に至り、通信規約が公開された、いわゆるオープンフィールドネットワーク(フィールドバスと同義語)が普及し始め、DCSやPLC、あるいはパソコンの

入出力装置として、オープンフィールドネットワークに接続されるリモートI/O装置が数多く登場してきました。リモートI/O装置は、現場に分散配置して、DCSやPLCとは通信ケーブルだけでマルチドロップ接続することが可能です。このため、現場の省配線が図れるだけでなく、装置収納盤の小形化、簡易化にもつながります。また

DCSやPLC側についても、従来の入出力カードや信号変換器に代えて、ネットワークの通信ユニットだけで済むため、トータルコストの大幅な低減が図れます(図2参照)。最近は、リモートI/O装置との組合せを前提とした、極めて高性能、かつコンパクトでコストパフォーマンスの高いDCSも発表されています。

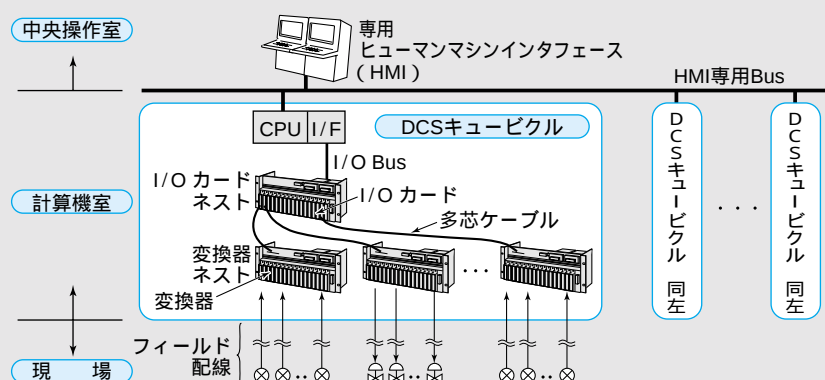


図1 従来形DCSのシステム構成例

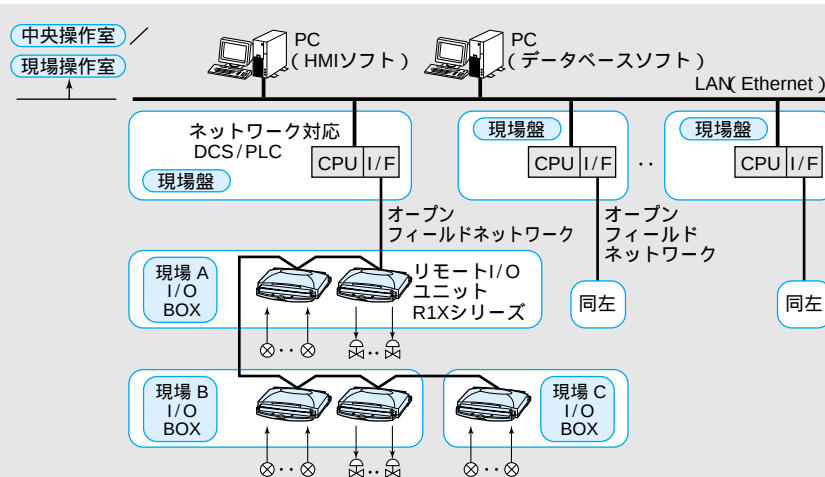


図2 リモートI/O装置を用いたシステム構成例

2. リモートI/Oユニット R1Xシリーズ

リモートI/Oユニット R1X シリーズは、次世代を担うI/O装置として下記の製品コンセプトに基づき設計されています(概略仕様については、表1参照)。

(1)コンパクト、軽量設計

前述したように、リモートI/Oは現場で分散設置するのが前提です。小形の壁掛け盤や、ケースにも取付けられるように、極力コンパクト、軽量設計としました。また、DIN レール取付けやネジによる壁面取付けを想定し、設置面積が少なくなるような形状にしています。さらに、各種耐環境性にも配慮した設計としました。

(2)マルチ(多点)入出力、ユニバーサルレンジ

アナログ入力ユニットは、1台当たり16chもしくは8chのマルチ入力として、ch当たりのコストを抑えると同時に通信効率の向上を狙いました。また、直流/熱電対入力用モデル、測温抵抗体/ポテンシオメータ入力用モデルについては、PCプログラマブルのユニバーサルレンジ設定を実現しました(ch毎に独立してレンジ設定が可能です)。

その他、接点入出力ユニットや、アナログ出力ユニット(開発予定)

入出力混在ユニット(開発予定)をラインアップし、各種のフィールド信号に対応したインタフェースになります。

(3)各種オープン・フィールドネットワーク対応

現在、世界中で協会規格やデファクトスタンダードとして様々なオープンフィールドネットワークが発表されています。最近でも、IEC61158のフィールドバス規格として、8種類もの

プロトコルが認定されました^{注1)}。どの規格も、国や業界によって、普及状態がそれぞれ大きく異なるのが実状です。エム・システム技研では、ニーズに応じて、あらゆる規格に対応する製品をラインアップする姿勢で取り組んできました。R1Xシリーズでは、比較的古くから汎用的に普及している Modbus の対応品から発売しました(PCレコーダ用のR1MはModbus対応です)。今後、順次 DeviceNet、CC-Link、Ethernet(TCP/IP)、PROFIBUS、L-Bus(Ethernetをベースとした MsysNet 用制御 Bus) 対応の製品をラインアップして行く予定です。

(4)OPCサーバ

OPCとは、マイクロソフト社のオブジェクト技術 OLE / ActiveX

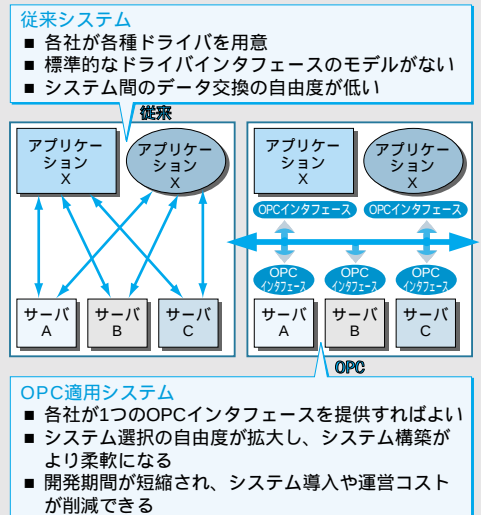


図3 従来システムと OPC 適用システム

を利用した、アプリケーションソフトの相互接続を簡便化する技術です^{注2)}。

OPCでは、データを提供する側がOPCサーバ、情報を利用する側がOPCクライアントになり、両者が共通のOPCインタフェース仕様に基づいたデータの授受を行います。OPC技術により、種類やメーカーが異なる機器の間でも容易に情報交換が可能になり、本格的なマルチベンダー環境が実現されます(図3参照)。最近、パソコン用HMIソフトやデータベースソフト

注1) IEC61158規格として、以下のフィールドバスが承認されています。
FOUNDATION Fieldbus H1 / FOUNDATION Fieldbus HSE (High Speed Ethernet) / PROFIBUS-DP / ControlNet (DeviceNetの上位) / Interbus-s / WorldFIP / P-Net / SwiftNet

注2) 国内市場では日本OPC協会(OPC-J)が中心となって、普及活動を行っています。

表1 R1Xシリーズ概略仕様

形 式	R1X-GH2	R1X-J3	R1X-P8(開発中)	R1X-M3(開発中)	R1X-N4(開発中)	R1X-D1	R1X-A1
チャンネル数	16	8	8	8	4	32	32
信号種類	直流入力/ カップル入力	測温抵抗体入力/ ポテンシオメータ入力	パルス入力(オープン コレクタ出力パルス)	ハイレンジ 直流出力	4~20mA 絶縁出力	ステータス出力 (オープンコレクタ)	ステータス入力 (無電圧接点)
レ ン ジ	DC±10mV~20V	-	0~10kHz	DC±10V	DC4~20mA	-	-
センサの種類	PR、K、E、J、T、B、 R、S、C、N、U、L	Pt100、JPt100、 ポテンシオメータ	-	-	-	-	-
A/D、D/A分解能	16ビット	16ビット	-	16ビット	16ビット	-	-
通信プロトコル	Modbus-RTU、以下開発中: DeviceNet、CC-Link、Ethernet TCP/IP、PROFIBUS、L-Bus						
供給電源	AC100Vアダプタ、AC100~240V、DC24Vから選択						
外形寸法	W175×H105×D40mm						
重 量	約300g(ACアダプタは含まず)						

リモートI/Oユニット R1Xシリーズ

として、またリモートI/O装置のドライバインタフェースとして、欧米市場で急速に普及し始めています。通常、リモートI/O側がOPCサーバになり、OPCインタフェースソフトをパソコン側に提供して、インタフェースを行います。R1XシリーズでもOPCサーバを開発中であり、ハードウェアのオプション製品として準備する予定です。

おわりに

エム・システム技研では、かねてよりフィールドネットワーク時代の

到来を予測し、ネットワーク対応のマルチアナログ伝送器(形式:M2BD、M2BC)をいち早く発売しました。さらに、従来形変換器をネットワークに接続する60・UNIT、本格的リモートI/OスーパーフレックスM9シリーズなどを次々と発表してきました。このたび、さらにR1Xシリーズを加え、お客様にとってリモートI/Oがより身近な使いやすい製品になるよう願っています。今後、ネットワークDCSやソフトPLCの台頭に伴い、市場ではリモートI/O装置が加速的に普及する



ものと予想されます。エム・システム技研では、R1Xシリーズの充実と並行して、さらに新製品の追加も予定しており、従来製品と併せてお客様のあらゆるニーズにお応えして行きたいと考えています。 ■

* MsysNetはエム・システム技研の登録商標です。

水処理計装機器展示会のご案内

インターネットの通信技術や携帯端末の発達で、計装の世界を一変させようとしています。

エム・システム技研は、逸早く電話回線を利用したテレメータ装置やパソコンを利用したデータロガーなどの商品化をはかり、上下水道や農村集落排水事業に多くの実績を築いて参りました。今後も通信回線を利用する計装機器の部品化構想を進め、次々と新製品をお届けして参ります。

このたび、携帯電話やPHSなどを利用したエム・システム技研のテレメータ用新製品と、特徴ある上下水道用計測器メーカーの製品の展示説明会を開催いたします。ご多忙中のことと存じますが、ぜひお近くの会場へご来場賜りますようご案内申し上げます。

新製品

ワイヤステレメータ

携帯、PHS、無線と通話線に無線を利用したテレメータ

ポケットテレメータ

NTT帯域品目伝送の極小容量テレメータ

ジャストフィットテレメータ

アドレスを合わせるだけで移動するテレメータ

ネットワーク形テレメータ

分散形テレメータはこんなに便利です。

画像伝送システム

NTT回線で画像を伝送します。

異常通報システム

てれま、テレロガー、てれとくなど一般回線使用機器

避雷対策シリーズ

実績豊富なエム・レスタシリーズ

記録計データロガー

低コストでデータロガーを実現。

薬注用電子式アクチュエータ

完全ブラシレスで高精度制御。

インターネットテレメータ(参考出品)

インターネットで情報を集めます。

協賛メーカー

株式会社 トキメック 殿	電波レベル計、超音波流量計、高感度濁度計
株式会社 カイジョー 殿	超音波式汚泥界面計
アイコン 株式会社 殿	ファジーコントローラ
川鉄アドバンテック 株式会社 殿	投げ込み式水位計
株式会社 コス 殿	水質計、インテリジェントプリンタ
校エンドレス 株式会社 殿	水処理計測機器

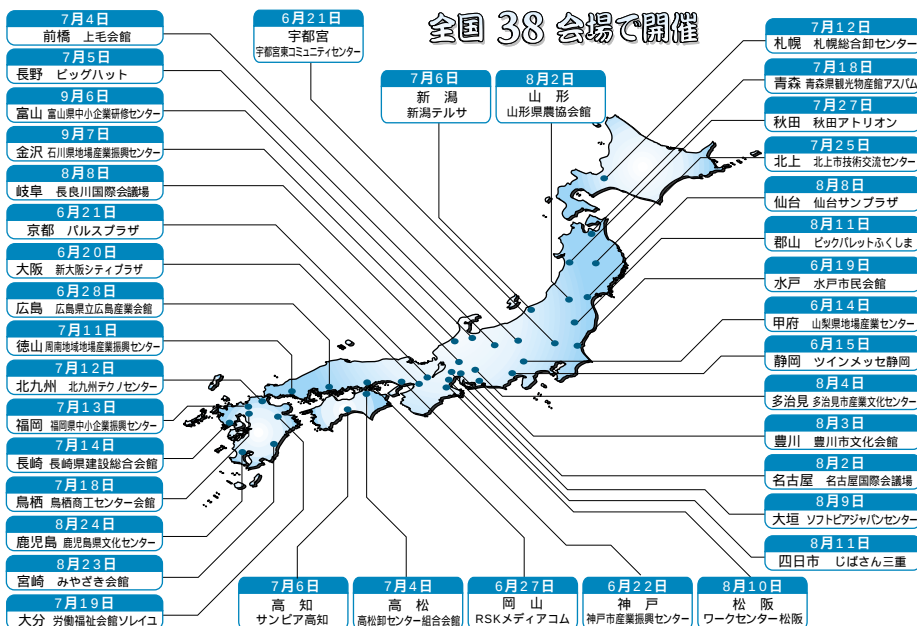
セミナー

開催時間 14:00 ~ 15:00

- パソコンロガーシステム構築の実際
- 納入事例の紹介

全国で開催スケジュール(開催時間 13:00 ~ 16:00)

全国 38 会場で開催



展示会についてのお問い合わせ先 ▶ 大阪 06 - 6659 - 8200 (担当: 井上) / 東京 045 - 451 - 6060 (担当: 横溝)

Interface & Network

インタフェース&ネットワーク
No.3

本文の内容に関してご質問やご要求がありましたら、MsysNet 専用フリーダイヤル 0120-18-1291 にて担当の野田までお気軽にお申し付けください。

新 情 報

・ MsysNet と高性能ファジィコントローラがドッキング

アイコン(株)製のファジィ・マルチプログラマブルコントローラ(形式:MPC-200)が、MsysNetのNestBusに接続可能になりました(図2参照)。この結果、MsysNetの監視操作ソフト(形式:SFDN)の画面上から、MPC-200に取り込まれたプロセス情報の監視、およびMPC-200に対する設定操作などのオペレーションが行えます。また、MsysNetの各種機器とMPC-200を組み合わせ、システムを構成することによって、ファジィ推論による高度な燃焼制御やpH制御などを含むプロセスへの適用も可能となり、MsysNetの応用範囲がさらに広がりました。

ファジィ・マルチプログラマブルコントローラの概略機能を表1に示します。

ファジィコントローラのアプリ



図1 ファジィ・マルチプログラマブルコントローラ(形式:MPC-200)

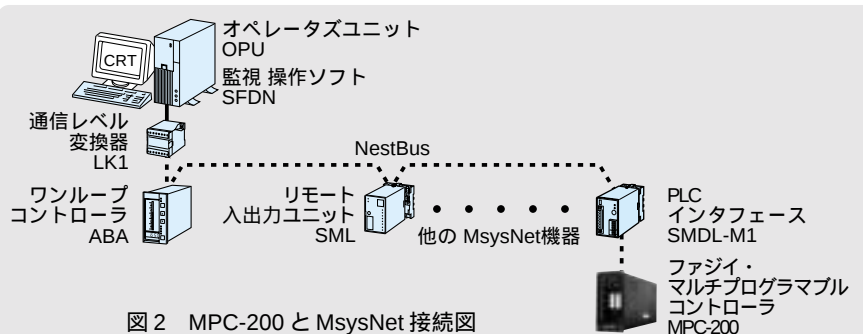


図2 MPC-200 と MsysNet 接続図

表1 ファジィ・マルチプログラマブルコントローラの概略機能

1 外部入力	アナログ: DC1~5V入力5点(Max 14点) デジタル: 無電圧接点入力4点(Max 20点)
2 外部出力	アナログ: DC4~20mA出力2点(Max 8点) デジタル: オープンコレクタ出力4点(Max 20点)
3 デジタル表示	設定値表示: 7セグメントLED 4桁(切替えて8ループ表示可) 測定値表示: 7セグメントLED 4桁 出力値表示: バーグラフLED
4 ランプ表示	ALM LEDランプ 赤 FAIL LEDランプ 赤
5 制御周期設定	10ms~5minまで設定可能(10ms毎)
6 制御演算機能	ファジィ制御、PID制御、ファジィPID制御
7 データ演算機能	ファジィ推論、数値演算、条件演算、論理演算、時間タイマ、関数演算など 90 種類
8 演算分解能	" ファジィ推論部: 10ビット 数値演算精度: 1/10,000 "
9 RAMデータ停電保護	72時間
10 データダウンロード	RAMデータをフラッシュメモリへダウンロードすれば、データは半永久的に保持されます。
11 電 源	DC24V 1.1A(AC100V アダプタオプション)
12 自己診断機能	A/D、D/A異常により手動モードに自動切替え CPU異常時はサブCPUへの自動切替え
13 本体寸法	72W × 144H × 350D
14 パネルカット	68W × 138H
15 重 量	2.6kg
16 使用環境	0~45 20~90% 無結露
17 開発ツール	IconView(Windows95以上で動作)を用意
18 RS-485通信	オプション
19 システム設計方式	FBD(Function Block Diagram)方式
20 データ転送方式	RS-232-C(19200bps)あるいはLANを経由

ケーションの実績としては、下記
のような例があります。

- ・薬注水処理
- ・ゴミ焼却炉燃焼制御
- ・液面レベル制御
- ・温度制御

本記事に関するお問合せは下記

をお願いいたします。

アイコン 株式会社
技術部 張 志 明 様
〒559-0804

大阪府高槻市紺屋町3番1号
グリーンプラザたかつき3号館3階

TEL : 0726-86-3232

FAX : 0726-86-3233

E-mail : icon-f@db3.so-net.ne.jp

URL : http://www.icon-f.co.jp

エムシスネットクラブ 新メンバーのご紹介

新たに入会されたメンバー会社
を、表2によりご紹介します。 ■

* MsysNet はエム・システム技研の登録商標です。

【野田 恒三:(株)エム・システム技研
東京営業部 システム技術グループ】

表2 新たに入会されたエムシスネットクラブメンバーの会社(2000年3月31日~2000年5月15日)

会 員 名	T E L	F A X	郵便番号	住 所	お問合せ先(敬称略)
(株)南電工	099-254-3101	099-254-3105	890-0056	鹿児島県鹿児島市下荒田2-41-6	山元 確
IMV(株)	03-3262-6311	03-3262-6603	101-0061	東京都千代田区三崎町2-6-1 IMVビル	石野 隆司

【エムシスネットクラブメンバー会社連絡先等変更のお知らせ】

*住所・TEL・FAX変更:旭テクノイオン(株) 〒800-0211 福岡県北九州市小倉南区新曽根11-15 TEL.093-474-7103 FAX.093-474-7104

小規模 EIC 統合システム

(株)オーネスト 技術部長

増本 和人 / 技術部システム 2Gr 長
ますもと かずと

川口 春樹
かわぐち はるき

はじめに

バブル崩壊以降の低成長時代においては、それより前に形成されていた産業構造のパラダイムが大きく変化しつつあります。この変革ウェーブは、産業系プロセス制御監視システムにおいても我々に新たな変革を迫っています。その神髄は「コストパフォーマンスの良い、真に有効なシステムを客先に提供すること」であり、これを実現するシステムのみが採用され、生き残ることになるでしょう。その実現手段として、「ブランド志向から実力志向へ」・「システム構築の産地直送とパターン化」・「良い機能を持ったメーカー製品をマルチベンダー的に積極的にシステムに取り入れて行く水平展開型パートナーシップ」などが考えられます。筆者らは、とくに小規模水処理プラントなどに見られる電気・計装・計算機 EIC 統合システムにおけるコスト対システム機能のアンバランスが深刻な問題であること、そして、これに対するソリューションをユーザーに早急に提供する必要があることを感じています。これらの観点から、まず「監視操作ソフト(エム・システム技研 形式:SFDN)」を活用した水処理システムの構築事例を述べ、次にこれを発展統合させた小規模次世代型 EIC 統合システム

の基本的な考え方を説明します。

1. 監視操作ソフト SFDN による構築事例

岡山県加茂川町... JR 岡山駅から車で約1時間ほど内陸部に入った空気がおいしい、映画の「八つ墓村」を思い出すような自然の美しい町です。この美しい町の上水・薬注処理プラントは、2000年3月中旬に運転開始された最新の水処理施設です。その遠隔監視・操作制御システム構築の中核ソフトウェアとしてエム・システム技研の SFDN を適用しました。システム構築工期は、1999年11月に機能設計完了、12月末にはシステム出荷というように極めて短期間でした。その構成は現場操作室にパソコンを設置し、それに SFDN をインストールしています。また、現場の薬注制御用としてはワンループコントローラ(エム・システ

ム技研 形式:ABA)7台を、またアナログ入力およびデジタル入力用のリモート I/O を NestBus で接続しています(図1参照)。SFDN が持つ主な機能は、ワンループコントローラの個別チューニング機能、データのトレンド・バーグラフ表示・各種アラーム監視および日報月報作成などです。また役場の事務所との間は、リモートメンテナンス用市販ソフト「pcAnywhere」(Symantec 社製、WindowsNT対応)を使用して遠隔接続され、リモートメンテナンスを可能にしています。このため、役場からの遠隔での監視および操作が可能になり、プラントトラブル時の早期復旧に役立っています。

以下、本システムの構築に関する筆者らの所感を述べます。

・ SFDN はわかりやすい。

システム導入に先立ち、担当者が SFDN のマンツーマン特別講習

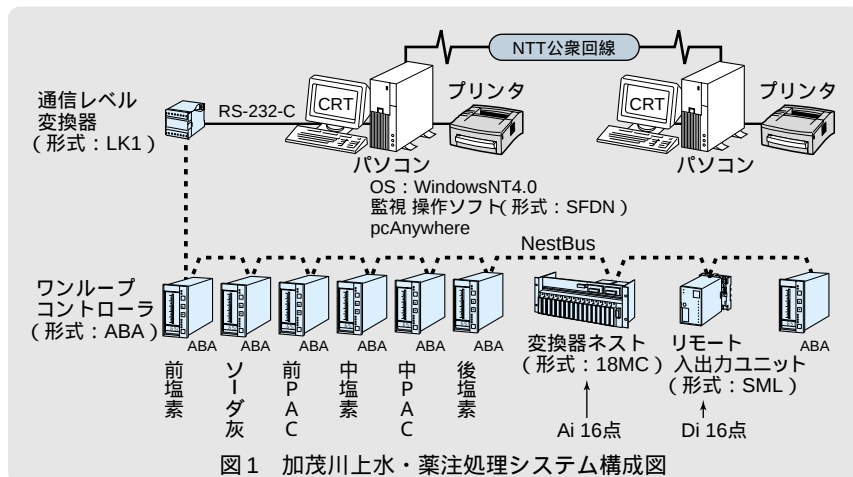
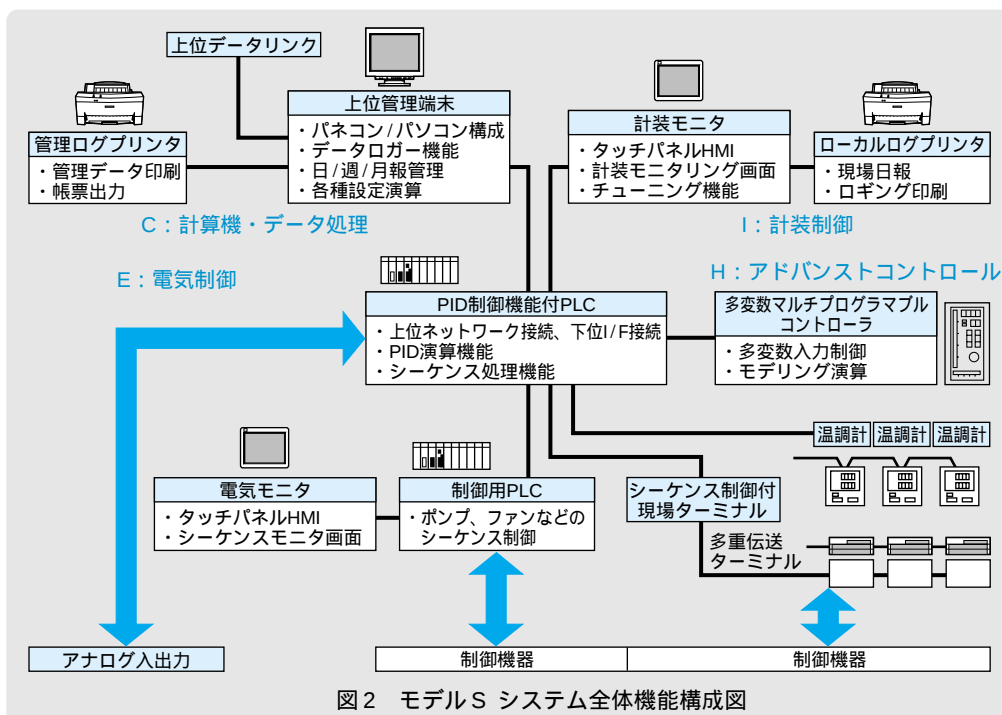


図1 加茂川上水・薬注処理システム構成図



(株)オーネスト
増本 和人



(株)オーネスト
川口 春樹

(講師は本誌の「お客様訪問記」でおなじみの岡 五十さん)を受けたが、2日間の講習でマスターできたこと。これは、SFDNが完成度が高く、わかりやすくできていることを裏付けている。(岡さんの教え方が上手だったのかも・・・)

- ・SFDNは構築しやすい。

本システムをカスタマイズを含めて、実質1か月で作り上げてしまったこと。手順どおり製作していけば、相当高度な機能まで、容易に実現可能である。

- ・すべての構成機器のインストラクションマニュアルが統一的に完備されている。

(株)オーネストのように、最適なメーカー製品を組み合わせでシステムを構築して行くエンジニアリングハウスにとっては、このような条件が命綱。エム・システム技研の機器は安心して採用できる。

2. 小規模 EIC 統合システム

10数年前、それまで個別に構築

されてきた「電気」「計装」「計算機」各システムの統合が強く求められ、いわゆる「EIC統合システム」として新しいプラント制御の中核を担うようになりました。この流れは現在も受け継がれていますが、対象となるシステムの規模は大型プロセスが中心でした。しかし近年において、排水の総量規制、省エネ法改正など法的規制が強化され、小規模プラントといえども(とくに環境関連では) 帳票機能・PID制御監視機能・制御シーケンス機能の導入が図られようとしています。また、遠隔集中監視/リモートメンテナンス機能も積極的に採用され始めています。これはEICすべての機能を含んだものです。しかしながら小規模プラントゆえに、既存の大型プロセス向けの統合システムではコストの点で対応できません。現状では、電気制御・計装・データ処理ロガーなどは、個別に発注・構築され、そのインターフェースのわずらわしさ、またその結果、

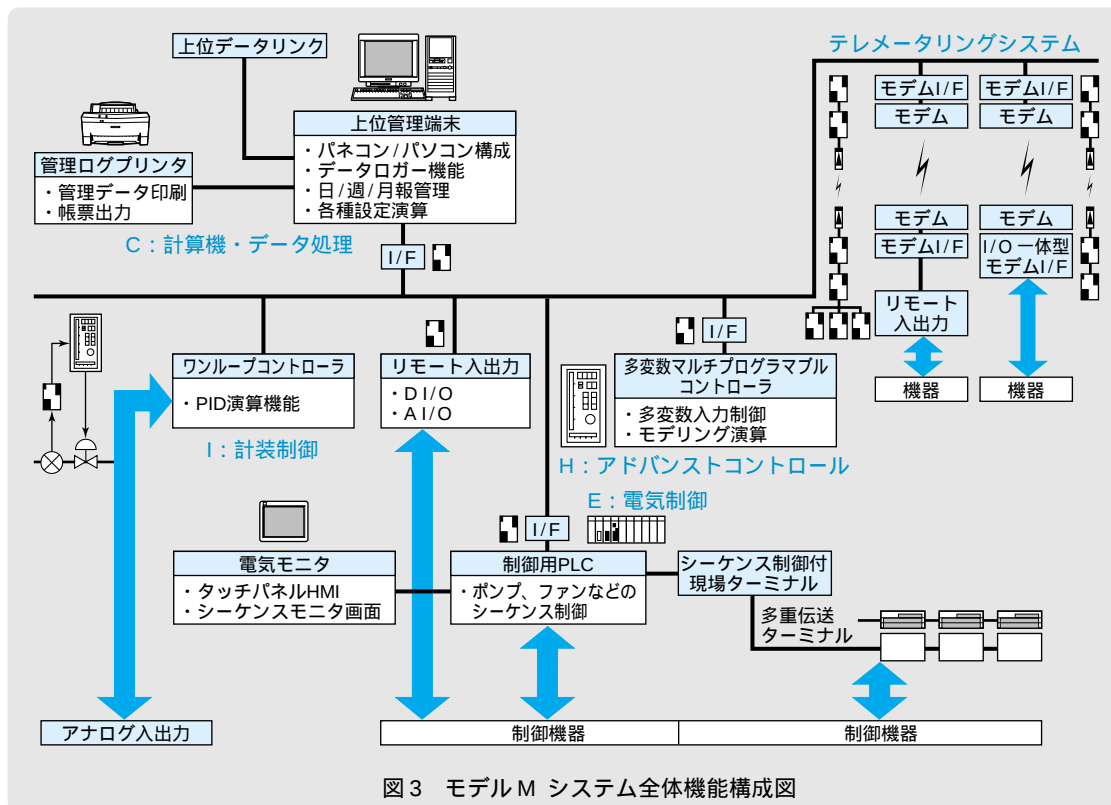
コストアップになるなどの問題が生じています。さきに挙げた加茂川町のシステムにおいても、電気制御が別メーカーであったために、取合い設計に時間を要し、現地試運転でも、数点のインタフェーストラブルが発生しました。筆者らも、データロガー・計装制御・電気シーケンス制御を客先の求めに応じて個別に構築してきました。

しかし、次ぎに列挙する理由から、小規模プロセスに特化したコストパフォーマンスの良い、新しいEIC統合システムのアーキテクチャの構築が可能と判断し、その検討に着手しました。

SFDNのごとく、ロガー機能・操作監視機能に安定的に適用できるSCADA(制御/操作/監視ソフト)が安価に入手できるようになってきたこと。

プログラマブルコントローラ(PLC)の進歩。高速演算・PID制御機能の保有・各種インターフェース/通信機能の保有。

小規模 EIC 統合システム



テレメータリングシステムの進歩。

パネルコンピュータ・タッチ式パネル表示器などの高性能化。

多重伝送ターミナルの進歩。

システム化・構成機器選択の基本方針としては、次の諸事項を前提としました。

システム機器メーカーの標準品を構成機器として採用すること（特注品は排除）。

安価で高性能であること（マルチベンダーでもかまわない）。

ソフトウェアパッケージを準備すること。ただし、実現する機能は小規模プラントでの必要機能に限定する。

「マウスレス・タッチパネル方式」・「リモートメンテ機能」を標準とすること。

システム構築範囲（対応領域）がフレキシブルに組み合わせられること。

トータルエンジニアリングの標準的構築手法を確立できること。

そして、検討の結果得られたシステム機能構成が、モデルS（図2）とモデルM（図3）です。モデルSは、PLCをメインコンポーネントとし、パネルコンピュータ、グラフィックパネルなどから構成されています。またソフトパッケージとしてはロガー用（MASCOT-C・PACK）と計装用（MASCOT-I・PACK）が用意されています。モデルSは階層ブロック構成が要求されるプロセスに適しています。モデルMはエム・システム技研の演算器/制御機器を中核として構成され、ソフトパッケージとしてSFDNを採用して行きます。モデルMは規模の大きいプロセスまた遠隔監視制御が要求されるプロセスに適しています。このほかに「多変数マルチプログラマブルコントローラ」もシステムに標準装備され、高級アドバンスド制御が可能です。

ります。この機能限定型の小規模EIC統合システムを「EIC-Jr（ジュニア）」と命名しました。「EIC-Jr」の活用により、コスト的に対応できなかった客先プラントの統合的機能の実現、すなわち、自動化・省力化・自動レポートなどの各種ニーズに対応して行きます。今後は、エム・システム技研、デジタルなど有力機器メーカーとの水平パートナーシップをさらに強化して、よりよいシステム商品を提供し続けて行く所存です。 ■

本記事についての照会先：

株式会社 オーネスト
技術部長 増本 和人
技術部システム2Gr 長 川口 春樹

〒802-0077

福岡県北九州市小倉北区馬借
2-6-1 第8 藤本ビル8F

TEL / FAX : 093-512-6360

E-Mail :

kawag@beige.ocn.ne.jp

* MsysNetは、エム・システム技研の登録商標です。

紙面の都合上、詳細説明は割愛します。

おわりに

筆者らのテーマは、小規模プロセスに適用できるコストパフォーマンスの良い統合システムの提供、限界までのコスト低減の追求、および機能の安定化・オペレータにやさしいシステムの追求にあ



簡単な加減算の例 (3)

前は、同じ流量レンジの流量信号の間での加算、減算について簡単な方法をご紹介しました。今回は、流量レンジが異なる場合の加算、減算についてご紹介します。

・異なる流量レンジの2つの流量信号の加算

同じ流量レンジの場合の加算は比較的簡単に処理できましたが、流量レンジが違えば前回のようにアイソレータ1台での処理は困難です。

2つの流量信号の流量レンジが異なる場合は、それぞれに係数(重み)を掛けてから加算しなくてはなりません。

たとえば図1に示すように、0～150m³/hの流量信号と0～50m³/hの流量信号との和を0～200m³/hの流量信号として得る場合、加算する前に流量計Aには150/(50+150)=0.75、流量計Bには50/(50+150)=0.25を係数として、それぞれに掛けてから加算する必要があります。このような場合には、デジタル式演算変換器(形式: JF)を使います。デジタル式演算変換器JFには図3に示すような式が用意されて

いますが、その中の加減算の式(付加コード/3)を指定します。

K₀は全体に掛ける係数ですから、影響がないように1を指定します。K₁は流量計Aに対応する係数0.75を、K₂は流量計Bに対応する係数0.25を指定します。A₀～A₂はそれぞれに加算するバイアスであり、今回はすべて0を指定します。この結果、出力4～20mAは、流量計Aと流量計Bを加算した0～200m³/hに相当する信号になります。

・異なる流量レンジの2つの流量信号の間の減算

たとえば図2に示すように、流量レンジ0～150m³/hの流量計Aの信号から、流量レンジ0～50m³/hの流量計Bの信号を差し引く場合、加算の場合と同様、K₀には1を、K₁には150/150=1を指定します。また、K₂には減算のマイナス符号をつけて-50/150=-0.33を指定します。バイアスのA₀～A₂については、加算のときと同様0を指定します。デジタル式演算変換器JFの出力4～20mAは、流量計Aと流量計Bの差0～150m³/hに相当します。

デジタル式演算変換器 形式: JF (価格: 12～13.5万円)

入力信号
電流入力 A: DC 4～20 mA 6: DC 1～5 V
電圧入力 2: DC 0～100 mV 3: DC 0～1 V 4: DC 0～10 V 5: DC 0～5 V 6: DC 1～5 V 7: DC 0～1 mA 4W: DC -10～+10 V 5W: DC -5～+5 V Z: 指定電流レンジ 0: 指定電圧レンジ

出力信号
電流出力 A: DC 4～20 mA B: DC 2～10 mA C: DC 1～5 mA D: DC 0～20 mA E: DC 0～16 mA F: DC 0～10 mA G: DC 0～1 mA Z: 指定電流レンジ
電圧出力 1: DC 0～10 mV 2: DC 0～100 mV 3: DC 0～1 V 4: DC 0～10 V 5: DC 0～5 V 6: DC 1～5 V 7: DC 0～1 mA 4W: DC -10～+10 V 5W: DC -5～+5 V 0: 指定電圧レンジ

供給電源
交流電源 B: AC 100 V C: AC 110 V D: AC 115 V F: AC 120 V G: AC 200 V H: AC 220 V J: AC 240 V
直流電源 S: DC 12 V R: DC 24 V V: DC 48 V

付加コード(演算式)
/ 1: 差圧式流量計の温度補正(理想気体用)
$$X_0 = \frac{K_1 X_1}{\sqrt{K_2 X_2 + A_2}}$$

ただし X₀: 補正済み流量(リニア特性)
X₁: 未補正流量(演算器で開平可能)
X₂: 温度
/ 2: 差圧式流量計の圧力補正(理想気体用)
$$X_0 = K_1 X_1 \sqrt{K_2 X_2 + A_2}$$

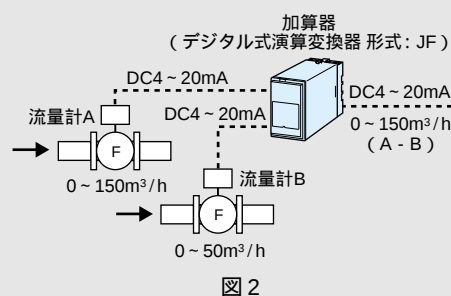
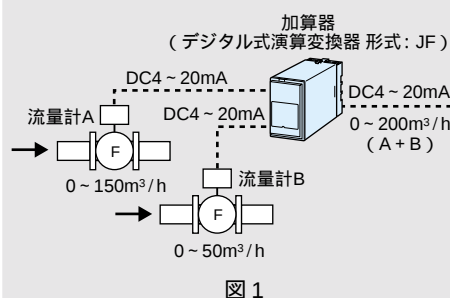
ただし X₀: 補正済み流量(リニア特性)
X₁: 未補正流量(演算器で開平可能)
X₂: 圧力
/ 3: 加減算 $X_0 = K_0 (K_1 (X_1 + A_1) + K_2 (X_2 + A_2)) + A_0$
/ 4: 乗算 $X_0 = K_0 (K_1 X_1 + A_1) (K_2 X_2 + A_2) + A_0$
/ 5: 除算 $X_0 = \frac{K_0 (K_1 X_1 + A_1)}{(K_2 X_2 + A_2)} + A_0$

X ₀ : 出力信号(%)	-10～+115%
X ₁ ～X ₂ : 入力信号(%)	-10～+115%
K ₀ ～K ₂ : ゲイン(無単位)	±29.999
A ₀ ～A ₂ : バイアス(%)	±299.99%

JF



図3 JFの仕様



なお、今回ご紹介した用途にはアナログ式加算器(形式: ADS)、アナログ式減算器(形式: SBS)もお使いいただけます。

次回は、入出力にバイアスをとる場合の演算方法についてご紹介します。

【畠 健治:
(株)エム・システム技研
広報室】

フィールドネットワーク対応 マルチアナログ通信ユニット 61・UNIT シリーズ

(株) エム・システム技研 開発部長 藤井 俊樹
ふじ い とし き

はじめに

近年、FA(ファクトリーオートメーション)やPA(プロセスオートメーション)の分野において、各種フィールドネットワークがめざましい勢いで普及しています。今回、ここにご紹介する新製品 61・UNIT シリーズは、昨年4月に発売開始しご好評をいただいております絶縁2出力形超小形信号変換器ピコマルシリーズを、フィールドネットワークに対応にさせるためのアナログ信号通信ユニットです。図1に多連ベースに取り付けた61・UNITシリーズの設置例を示します。また、61・UNITシリーズの製品名称と形式詳細、またピコマル変換器シリーズと共用できる多連ベースの形式は以下のとおりです。

(1) フィールドネットワーク対応 61・UNIT シリーズ

マルチアナログ通信ユニット(形式: 61□(□には各種フィールドバ

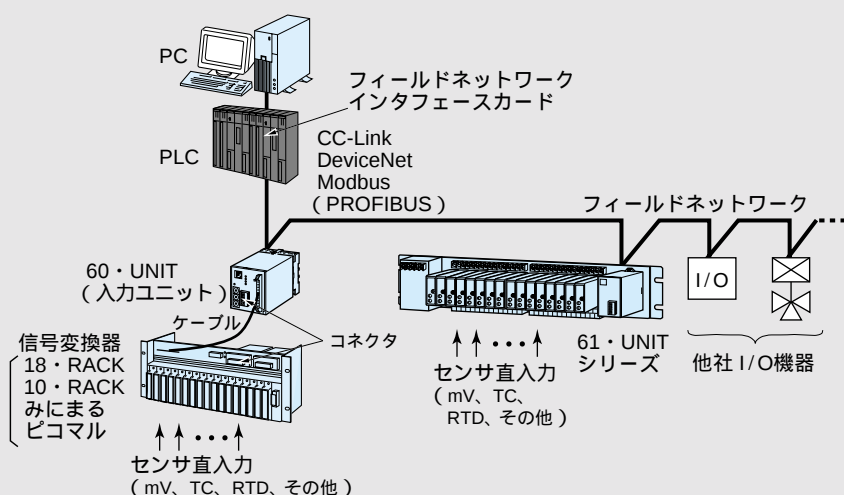


図2 61・UNITシリーズを使用したフィールドネットワーク構成例 (60・UNITと併用した場合)

スのコードが入ります。4. 項をご参照ください。))

(2) フィールドネットワーク対応 多連ベース(形式: M8BS2)

1. 61・UNITシリーズの基本的機能

61・UNITシリーズを用いたフィールドネットワークの構成例を図2に示します。

61・UNITには入力用と出力用が

あります。内部には、A/D(入力用)もしくはD/A(出力用)機能およびネットワーク通信機能を備えています。信号変換器からのアナログ信号(1~5V)は、多連ベース(M8BS2)上のプリント配線で接続されます。

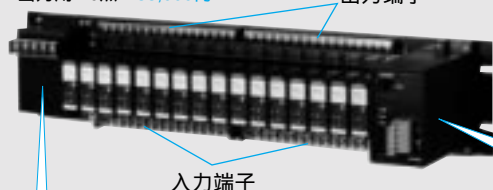
2. 60・UNITシリーズについて

エム・システム技研は、従来が

多連ベース(形式: M8BS2)

入力用 16点 45,000円
出力用 16点 55,000円

出力端子



供給電源
交流電源 AC100~240V + 10,000円
直流電源 DC24V + 0円

マルチアナログ通信ユニット

CC-Link用(形式: 61C)

入力用 16点 105,000円
出力用 16点 115,000円

DeviceNet用(形式: 61D)

入力用 16点 115,000円
出力用 16点 125,000円

Modbus用(形式: 61M)

入力用 16点 105,000円
出力用 16点 115,000円

図1 多連ベースに取り付けた61・UNITシリーズの設置例

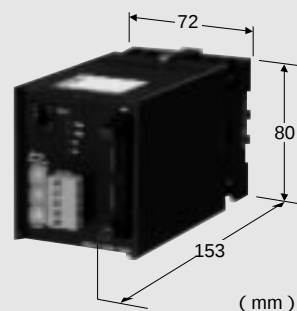


図3 60・UNITシリーズの外観と外形寸法
(CC-Link対応 形式: 60C、
価格 90,000 ~ 120,000円)
(DeviceNet対応 形式: 60D
(価格 105,000 ~ 135,000円) 他同様外観、
入力用/出力用 16点/8点/4点を用意)

表1 61・UNITシリーズと60・UNITシリーズの比較

	61・UNITシリーズ	60・UNITシリーズ
分解能	16ビットA/D、D/Aコンバータによって高分解能デジタル信号処理が可能です。	同 左
アナログ信号との接続	・信号変換器については、ピコマルシリーズ専用です。 ・61・UNITシリーズをピコマル変換器シリーズと同一の多連ベース上に設置するため、60・UNITシリーズのシステムより小スペースで済みます(図2参照)。	エム・システム技研の各種信号変換器(下記)との自由な組合せが可能です。 ・18・RACKシリーズ ・10・RACKシリーズ ・みにまるシリーズ ・ピコマルシリーズ
CEマーキング	・EMC指令に適合しています。 ・M8BS2(交流電源タイプの場合)は低電圧指令に適合しています。(開発中)	EMC指令に適合しています。 (開発中)
その他	ピコマルシリーズは、絶縁2出力であるため、フィールドでアナログ出力を取り出せます。	既設信号変換器の1～5V信号を各種フィールドネットワーク信号に変換します。



おわりに

ら、61・UNITシリーズと同様の機能を持つフィールドネットワーク製品として60・UNITシリーズをご提供してきました。その外形を図3に示します。詳細については、本誌1999年10月号をご参照ください。

3. 61・UNITシリーズの特徴

61・UNITシリーズの特徴を、60・UNITシリーズと比較して説明すれば、表1に示すようになります。用途に応じて、両シリーズをお使いわけいただけたと思います。

4. 各種フィールドネットワーク

61・UNITシリーズは各種フィールドネットワークに対応しています。現在開発済みまたは開発中の製品を次に挙げます。

- ・61C: CC-Link(三菱電機)対応 開発済み
- ・61D: DeviceNet(ODVA)対応 開発済み
- ・61M: Modbus(モディコン)対応 開発済み
- ・61P: PROFIBUS(シーメンス)対応 開発中

5. 多連ベース M8BS2 の機能

図4に61・UNITシリーズ用多連

取付ベース M8BS2 の外形図を示します。また、この多連ベースの機能を以下に説明します。

(1)61・UNITシリーズと組み合わせて各種フィールドネットワークに適用できます。

(2)併用する信号変換器はピコマルシリーズであり、各種のセンサ直入力に対応できます。

(3)ピコマルシリーズは絶縁2出力であるため、1出力はフィールドで使用できます。

(4)DC電源だけでなく、AC電源(AC100V～240V)にも対応できます。

フィールドネットワークは、省配線、機能分散など、種々の観点から将来ますます普及して行くものと考えられます。エム・システム技研では、今後も国内および海外のフィールドネットワークに対応した各種の変換器やリモートI/Oユニットの開発を続ける予定です。

フィールドネットワーク時代のアナログ信号処理については、ぜひともエム・システム技研製品に注目し、ご活用ください。 ■

*みにまるおよびピコマルはエム・システム技研の登録商標です。

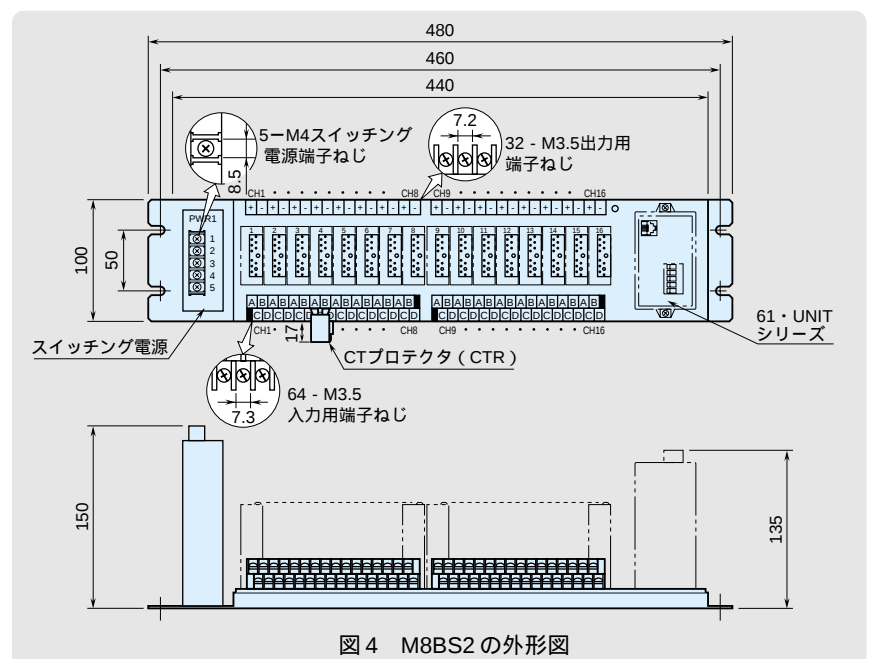


図4 M8BS2の外形図



福本 幸夫



0120-18-6321



- こんなことがしたいが何かいい方法はないか
- すぐに変換器がほしい
- 製品の接続がわからない
- 資料を読んでも内容がわからない
- 納入された製品が動かない

- 定価を知りたい
- 納期を知りたい
- カタログ、資料がほしい
- セミナーに参加したい

このような経験があり

Q



実験運転中の特定設備の電力使用量をデジタル表示させたいと考えています。表示内容は、工程の開始から終了までの積算電力量で、積算量は工程毎にリセットします。何か簡単な方法はありませんか。

A



積算用パルス出力付電力変換器(形式: MUWT)とパルス積算アナログ変換器(形式: JPQD)と直流入力デジタルパネルメータ(形式: 44DV1)を組み合わせれば良いでしょう(図1参照)。JPQDでは、イニシャルカウントを「コールドスタート」と指定すると、電源投入後0.5秒以内に自動リセットします。また、端子間短絡によるリセット操作も可能です。

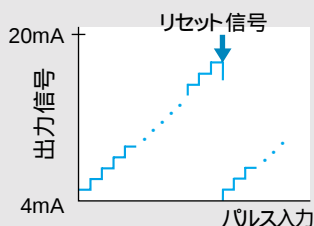
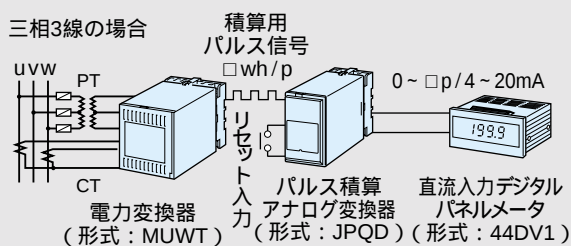


図1

Q



電源なしアイソレータ(形式: HSN-2AA)を使用し、ループチェックのために、出力を電流計で表示していますが、指示が合いません。何が原因と考えられますか。

A

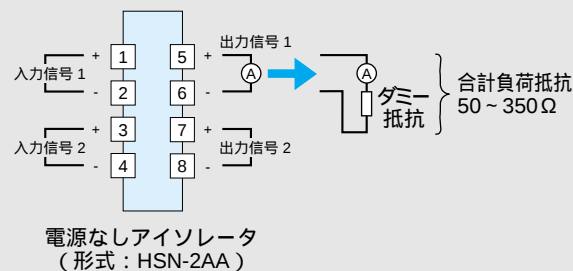


HSN-2AAの出力許容負荷抵抗は、50 ~ 350 Ωです。すなわち、動作の電力を確保するために、その最小値を50 Ωにしています。一方、電流計の入力抵抗は一般に20 ~ 30 Ωです。このため正確に指示していないと考えられます。

20 ~ 30 Ωのダミー抵抗を電流計に直列に挿入し、負荷の全抵抗値を50 Ω以上にしてみてください。

なお、電源なしアイソレータのDC4 ~ 20mA出力仕様の場合、出力側に接続された負荷抵抗値の増加にともない、入力抵抗も増加するので、ご注意ください。

等価入力インピーダンス = 230 Ω + 負荷抵抗



電源なしアイソレータ
(形式: HSN-2AA)

図2

インターネットホームページ <http://www.m-system.co.jp/>
ホットライン Eメールアドレス hotline@m-system.co.jp



加藤 博久

悩みをかかえた
ませんか？

そんなときはエム・システム技研の お客様窓口
「ホットラインテレホンサービス(フリーダイヤル)」を
ご利用ください。お客様の大切なお時間を節約します。



Q



ディストリビュータと
は、どのような製品です
か。

A



2線式差圧伝送器など2
線式伝送器(2線式変換
器)に使用する電源箱(ま
たは相当する機能を持つ
製品)です。2線式変換器

は、電源の供給を受ける2本の線を信号の伝送に
も使います。したがって、2線式伝送器の電源箱
であるディストリビュータは、2線式変換器の信
号の受信器でもあります。

エム・システム技研では、ディストリビュータ

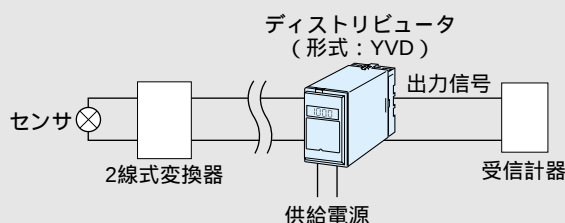


図3

単一機能の製品から絶縁電圧変換、開平演算、リ
ニアライザなどの機能を組み合わせた製品まで、
さらに警報接点出力を設けたシリーズも用意し
ています。

2線式変換器の受信器としてディストリビュー
タを使用することにより、ループ間絶縁がで
きる、短絡時の保護回路がある、別置きの電
源装置を設置する必要がない、などのメリッ
トを持たせ、使いやすい安全な計装システムの実
現に役立っています。

エム・システム海外研修ツアー ISA EXPO/2000 視察研修ツアー参加者募集のご案内

エム・システム技研は、国際計測制御学会の後援による北米最大の計測制御および自動化に関する展示会“ISA EXPO”に出展するとともに、独自の視察研修ツアーを企画し、多くの皆様にISA EXPOにご案内しています。

ISA EXPO/2000の魅力ある視察研修ツアーを下記のとおり企画しておりますので、ぜひともご参加いただき、ご自身の目と肌で世界の動向をご確認いただきたく、ここにご案内申し上げます。

【旅行取扱業者：近畿日本ツーリスト(株) 運輸大臣登録旅行業第20号 大阪中央支店】

日 時	2000年8月20日(日)～27日(日)
場 所	アメリカ合衆国 ルイジアナ州 ニューオーリンズ (訪問先：ニューオーリンズ、ラスベガス)
参 加 費	38万円 全行程食事付、ISA EXPO/2000 入場料を含みます。 成田発着になります。
募集期間	2000年2月～6月30日(金)
募集人数	50名

ISA EXPO/2000は
8月開催です。

● ISA EXPO/2000の詳細については、ISAのホームページ(<http://www.isa.org/techexpo/>)をご覧ください。

ツアーの詳しい資料のご請求、お問合せ、お申込み先

大阪 06-6659-8200(担当：前川) / 東京 045-451-6060(担当：飯室、高野)

ホットライン日記

お応えできます。クレームについても対応します。



調節弁の基礎知識 (3)

調節弁駆動部

調節弁駆動部(以下、駆動部と呼ぶ)とは、調節計からの操作信号を受け、その値に確実に対応した弁開度を得るために必要な駆動力を発生する機構部です。

駆動部は、動力源の違いによって、空気作動式、油圧作動式、電気作動式(電動式)などの方式に大別されます。これらのうち、現在では特殊な用途を除いて、空気作動式もしくは電気作動式が多く使用されています。

・空気作動式

構造が簡単であり、大きな駆動力が得られます。また、取り扱いも容易で、他の方式に比べて比較的安価であるため、最も多く使用されています。一方、空気には圧縮性があるため、精度、応答性には限界があります。また、動力源である圧縮空気を発生させるための空気源装置(コンプレッサ、脱湿機、フィルタなど)が大がかりになるなどの難点もあります。空気作動式駆動部の代表例として、ダイヤフラム式の構造図を図1(直線運動形)および図2(回転運動形)に示します。

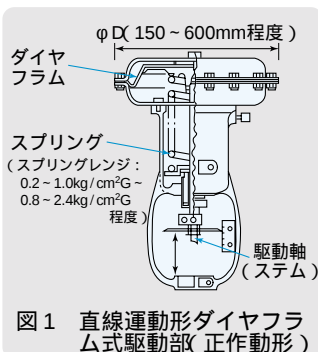


図1 直線運動形ダイヤフラム式駆動部(正作動形)

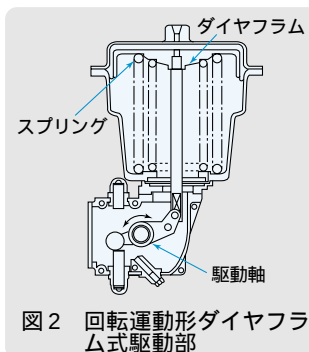


図2 回転運動形ダイヤフラム式駆動部

・電気作動式

動力源(電源)の入手は一般に容易であり、比較的小型ながら強力な操作力が得られます。また、原理上、高分解能(高精度)、高速応答性を特長としています。かつては、構造が複雑で、比較的高価であったため、市場での普及率が低かったのですが、近年は信頼性の高い、安価な電気作動式駆動部が数多く商品化され、年々需要が高まっています。

電気作動式駆動部には、電動モータ式とサーボ

モータ式があります。電動モータ式は、主として中～大口径の弁に用いられ、ステータス信号によって開/閉動作を行います。サーボモータ式は、比較的小口径の弁に用いられます。弁開度をフィードバック制御する機構を備え、調節計からの操作信号に対応した正確な弁開度が得られます。また、操作信号に対する応答性も優れており、固有周期が短い制御ループにも用いることができます。

サーボモータ式の駆動部の例として、エム・システム技研製のサーボトップ(直線駆動タイプ、代表形式: PSN1およびPSN3)の外観および内部構造を図3、図4に示します。サーボトップはマイクロプロセッサによるデジタル式開度制御機構を備えたステッピングモータ式駆動部です。弁に搭載後に、全閉・全開位置に現物合わせのうえ、その位置を全閉・全開位置として学習させることや現場で開閉速度の調整が可能であるなど、各種の設定調整が容易になっています。また、ブラシレス構造に伴う長寿命、さらに1/1000の高分解能など多くの特長を持っています。



図3 PSN 外観

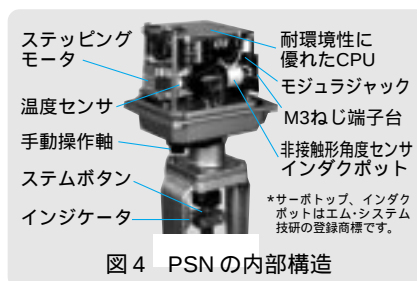


図4 PSNの内部構造

おわりに

調節弁は制御システムにおける最終操作端として重要な位置を占めていますが、調節弁本体の機構は基本的に非常にシンプルなものです。それ故に、これまで長い間、革新的な技術の出現はほとんど見られませんでした。しかし、本稿で紹介した、マイクロプロセッサ搭載の駆動部や、さらに通信ネットワーク対応の駆動部(エム・システム技研もまもなく発売する予定)など、今後は電気作動式の駆動部を中心に画期的な進歩が予測されます。 ■

【村上 良明:(株)エム・システム技研 商品企画室長】