

第9回 熱式流量計

(有)計装プラザ 代表取締役 佐鳥 聡 夫
さ とり とし お

1. 洞窟の出口を知る方法

昔読んだ子供向けの雑誌に、「洞窟の中で灯りが消えた。出口の方向を知るにはどうしたら？」という話がありました。答えはたしか「指を唾で濡らし、真っ直ぐに立ると風の吹いてくる方が冷たく感じる。そちらの方向に出口がある」というものでした。

「風の動きが分かるくらい出口に近ければ、何も汚い指を舐めなくても方向くらい分かるだろう」と異論がでそうですが、今回取り上げる流量計は、本質的にはこの話と同じ理屈で動いています。

この連載の第6回で取り上げたコリオリ式流量計は、液体やスラリーの質量流量が直接測れることが最大の特長でしたが、気体は限られた条件の下でしか測れませんでした。今回解説する熱式流量計はその逆で、気体の質量流量が直接測れます。その代わり、液体への適用は微量流量に限られています。

熱式流量計はサーマルフローメータ、またはサーマル式流量計とも呼ばれます。

2. 動作原理

熱式流量計にはいくつかの異なる動作原理がありますが、いずれも発熱体から流体が熱を運び去る程度を測る点で共通しています。その中の一つを図1に示します。

金属細管にヒータを巻きつけ、その両側に温度センサを配置すると、流体が流れていないときはヒータの熱が両側に均等に伝わり、両方のセンサの出力はバランスしています。流体が流れると上流側センサは冷えて出力が下がり、下流側は逆に上がって、出力バランスが崩れます。この崩れる度合いが流体の質量流量に比例しているのです。

細管の内径は0.5mm程度なので流せる流量は極めて少なく、図2

に示すように、流れを流量計の内部で主流とバイパス流に分け、バイパス流量を測って全体の流量を推定する方式が一般的です。

主流が流れるメイン配管の内部にあるフローエレメントは、金属細管を束ねたものや金属板に細かい孔を多数開けたもの、あるいは焼結金属が用いられ、流れに適切な抵抗を与えることによってバイパス流に対する比率を決めています。主流とバイパス流は常に一定の比率で増減しますから、バイパス流量を測れば全体の流量が分かることになります。

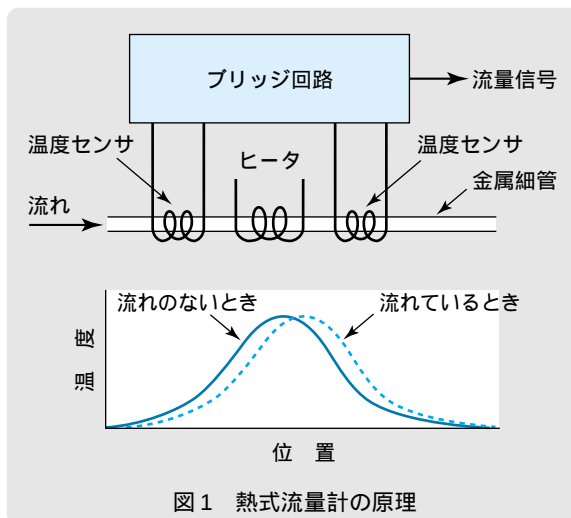


図1 熱式流量計の原理

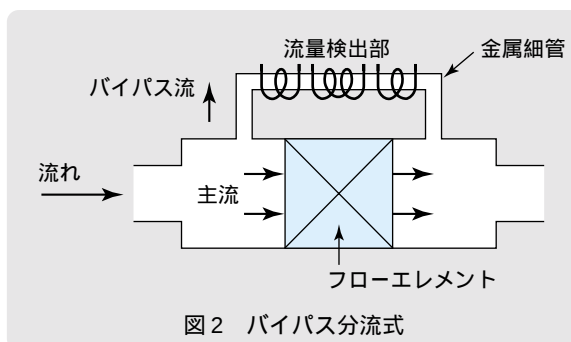


図2 バイパス分流式

小型の熱式流量計をコントローラおよび制御弁と一体化し、それ自体で流量を一定の値に制御する、マスフロー・コントローラと呼ばれる製品も普及しています。

熱式流量計の測定対象はほとんど気体ですが、中には液体の微量流量を測る製品もあります。

3. 熱式流量計の特性

いつものように、まず長所から述べましょう。

1) 質量流量が直接測れる

液体と異なり、気体は温度・圧力の影響で体積が大幅に変わります。

す。したがって、体積流量で測っても、0、1気圧の標準状態に換算した値、NL/minやNm³/hで表示します。これは質量流量表示と実質的には同じです。そのため、体積流量計、温度発信器、圧力発信器、さらに補正演算器から成るシステムを必要とします。

ところが、熱式流量計はそれ自体が直接質量流量信号を出力するのですから、これほどありがたいことはありません。

2)可動部がない

回転軸のように動く部品がないため、一旦うまく動き出せば後の面倒はありません。メンテナンスが不要です。

3)微量流量まで測定可能

気体で3NmL/min、液体で0.7mL/minという極めて微量な流量まで測定可能です。

4)流量ゼロ付近まで信号が出る

温度センサは風の動きに敏感で、流速がゼロ付近になっても出力信号を出し続けます。ある流速でパッと信号が消えることはありません。逆に過大流量で壊れる部品もなく、1つの流量計で広い流量範囲をカバーできます。

5)高温・低温で使える

+550の高温から-200の低温まで使えます。ただし、1台の流量計で高低温すべてをカバーするのではなく、流体の温度範囲が定められています。カタログで検討する際、注意してください。

物にはすべて良い面と悪い面があります。弱点のない流量計などありません。熱式流量計について注意すべき点を以下に挙げます。

1)測定対象の制約

クリーンな気体専用です。蒸気も液体もスラリーも測れません。ただし、微量液体流量を測定対象とする製品があり、これは電気信号を必要とする用途に好適です。

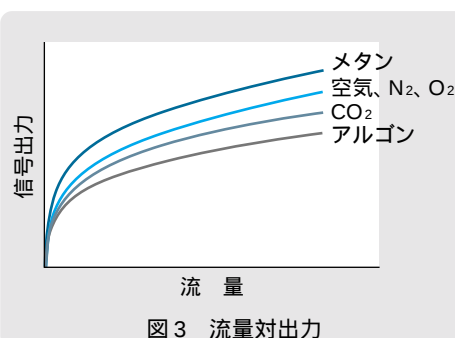
2)汚れに弱い

前項で「クリーンな」と断ったのは、熱式が汚れに弱いからです。塵や埃で細管が詰まれば当然測れなくなります。流量計入口の金網をフィルタと思う方が多いのですが、これは実は整流器で、塵埃を防ぐ効果はありません。もし、効果があるほど目の細かいフィルタを入れれば、すぐに詰まってしまうでしょう。細管を使わないタイプでも、ヒータやセンサの表面が汚れると誤差が増えます。したがって、湿ったガスやオイルミストのあるラインは避けてください。

3)流体ごとに特性が変わる

熱式流量計の流量対出力信号の関係は、図3に示すように流体ごとに異なります。熱を運び去る能力が流体によって違うからです。

したがって、窒素ガス用に購入した流量計を、そのまま水素ガス用に使うことはできません。実流校正は本来ならば実ガスで行うべきですが、これは大変なので、空気または窒素ガスで校正し、あらかじめ実験で求めた換算係数を適用するのが一般的です。



著 者 紹 介



佐 鳥 聡 夫

(有)計装プラザ 代表取締役 / 技術士(機械、電気・電子部門)
(E-mail: satori@keisoplaza.info
TEL: 090-1404-5549)

センサとフィールド機器専門のポータルサイト
「計装プラザ」を運営中
<http://www.keisoplaza.info/>

4)直管部が必要な場合もある

図2に示した構造の製品は直管部を必要としませんが、大きい口径の配管に棒状のセンサを挿入する構造をとる製品もあり、この場合は原理的に流速を測定することになるため、上下流にある程度の直管部を必要とします。詳細は、参考書(たとえば松山 裕 著「実用 流量測定」省エネルギーセンター 1995年刊)をご覧ください。

4. 応用分野

熱式流量計は、クリーンなガスに用いたとき、その特長を最大に発揮します。したがって、多種類の純粋な原料ガスを用いる半導体製造プロセスは、正にぴったりの応用分野です。

一方、ごみ焼却場の排煙ガス流量測定にも、高温に強い熱式流量計が使われています。排煙の中の細かい埃で、センサの表面が次第に汚れて来ますが、間歇的に空気を吹き付ける装置を取り付け、問題を解決しました。このように、計装の工夫で弱点を補うこともできるのです。 ■

お客様訪問記

上田市の上水道設備集中監視システムに採用されたテレメータ

(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



長野県上田市は県庁所在地である長野市の南東に位置し、真田 昌幸、幸村の居城、上田城の城下町として栄えた歴史のある街です。

上田市の上水道は大正12年に創設され、およそ80年にわたって水道水を供給し続けています。創設以来、現在までに6回にわたる拡張工事を行い、施設の整備を行ってきました。千曲川の支流の神川か

ら取水した原水を、染屋浄水場と石舟浄水場の2箇所で浄水処理し、上田市内に配水しています。

2000年3月に、上田市の約70%の地域に上水を配水している染屋浄水場の集中監視システムが更新されました。このとき、“ジャストフィットテレメータ”など、エム・システム技研製のテレメータ装置が採用され、稼働しています。

今月は、上田市の染屋浄水場を訪ね、上田市上下水道局浄水管理センターの武田 賢一 主査、テレメータ装置を含めたシステム全体の工事を請負契約された石井電気工業(株)特機部の小池 正夫 部長、集中監視システムのエンジニアリング(ソフト構築)を行った(株)相生電子 制御システム課の上野 伸樹 課長補佐、大江 義朗 主任、淡嶋

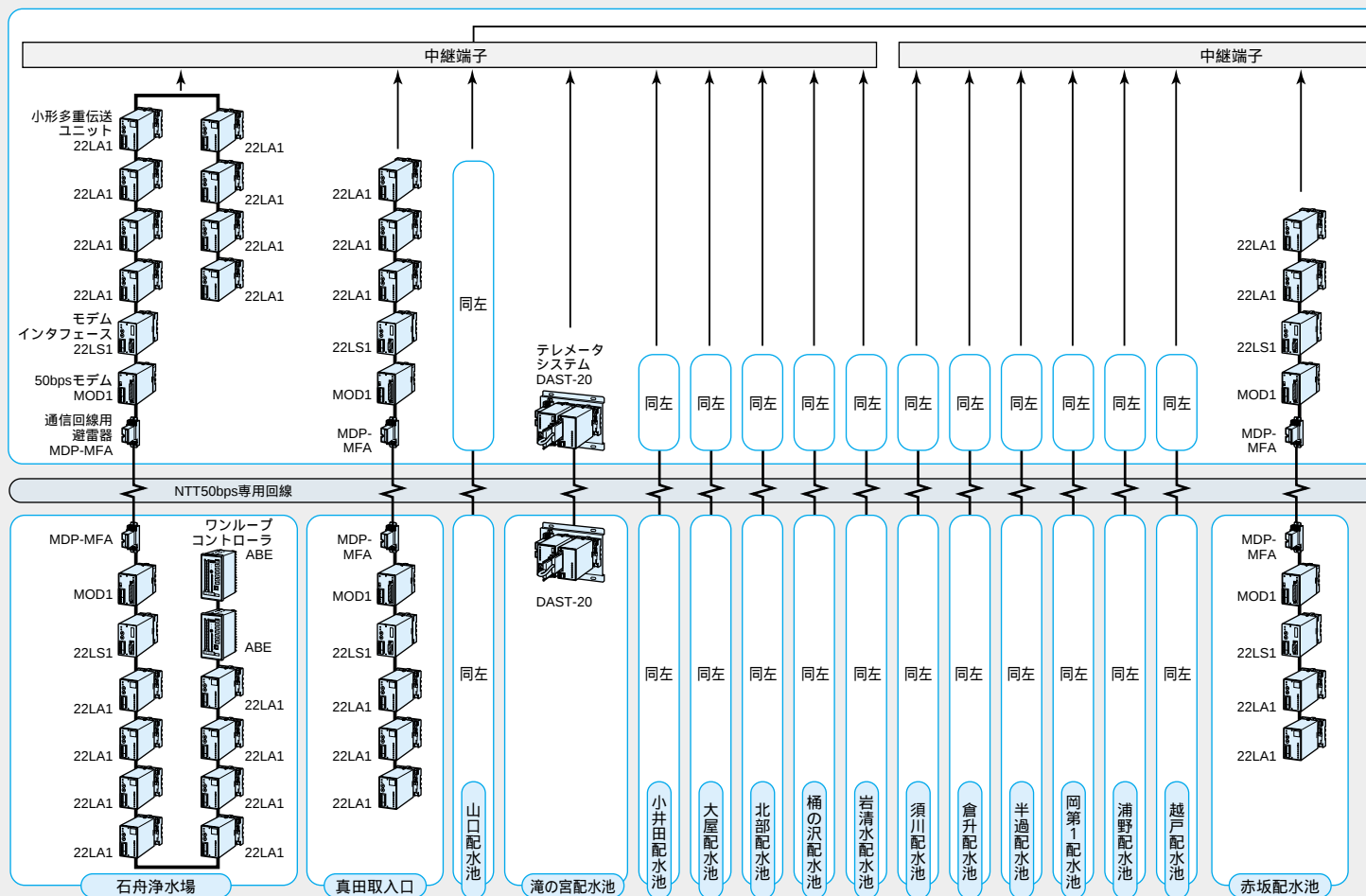


図1 上田市の上水道設備集中監視システム。NTTの専用回線を使ったテレメータ装置で、約30箇所の子局の信号を染屋浄水場に集め、

上田市の上水道設備集中監視システムに採用されたテレメータ

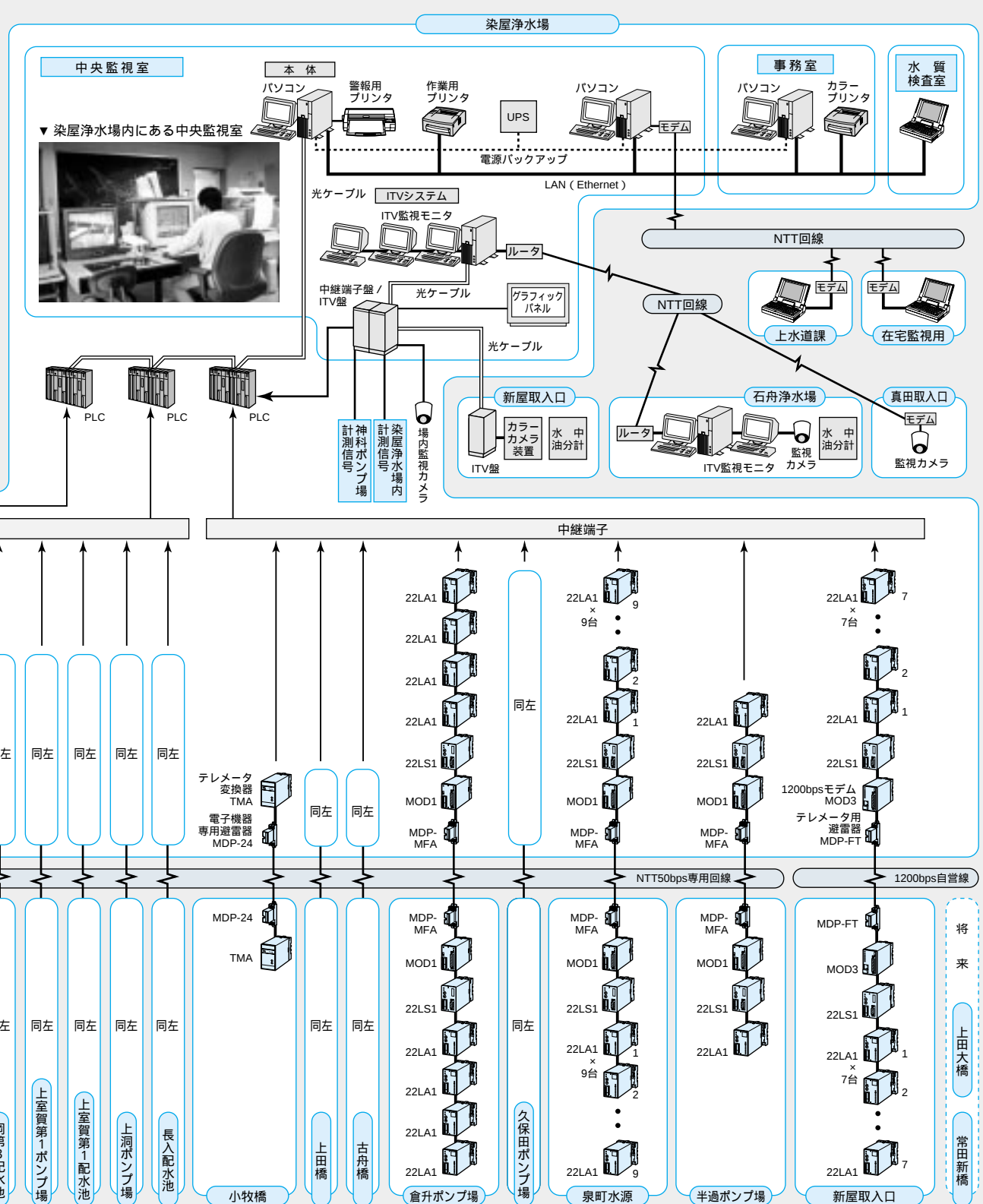
良様にお話を伺いました。

〔岡〕現在稼働しているテレメータ装置とパソコンを使用した集中監視システムを導入された経緯をお教えてください。

〔武田〕上田市の上水道施設は、石舟浄水場で浄水処理した水を配水している石舟水系と、染屋浄水場で

浄水処理した水を配水している染屋水系の2つに大別されています。これら2つの水道系統には、水源、ポンプ場、配水池など約30の施設があ

良様にお話を伺いました。〔岡〕現在稼働しているテレメータ装置とパソコンを使用した集中監視システムを導入された経緯をお教えてください。



集中監視している

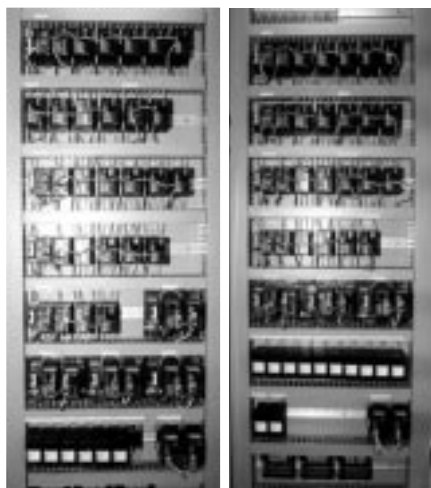


図2 染屋浄水場にあるテレメータ盤(親局)

り、それらが市内に散在しています。以前から、これらの施設における水位や流量、残塩といった各種計測信号、ポンプ運転などの状態信号、設備故障などの警報信号を、NTTの専用線を用いたテレメータ装置で染屋浄水場に集めて、集中監視していました。しかし、このテレメータ機器や集中監視装置が老朽化してきたため、ともにリプレイスすることにしました。

従来のテレメータ装置は重電メーカー製で、複数の子局に対し親局が順番にポーリングして行く1:n方式でした。石舟水系と染屋水系の両方にテレメータ装置の親局を置き、それぞれの水系にある施設(子局)の信号を集めて、監視していました。

テレメータ装置のリプレイスにあたっては、各社の製品を検討しました。毎月送られてくる『MS TODAY』を読んでいたので、エム・システム技研製テレメータを使えば重電メーカー製テレメータを使用する場合に比べて、費用を大幅に抑えることができるのではないかと考えていました。また、今回、工事を担当いただいた石井電気工業の

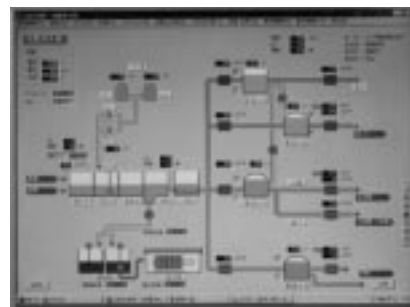
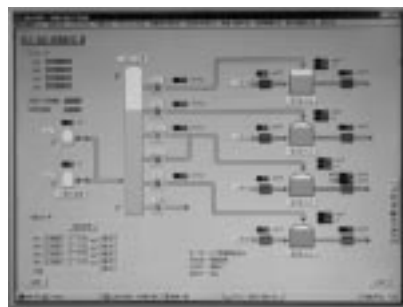


図3 集中監視システム(パソコン)の監視画面

小池様からも、エム・システム技研製品について情報をいただいていた。さらに、上田市の隣にある東部町で、すでにエム・システム技研製テレメータ装置が使われていたので、その設備も見せていただきました。それらのことを考慮して、今回のテレメータ装置を決めました。

[小池] エム・システム技研製のジャストフィットテレメータはプラグイン構造であり、アドレススイッチを合わせるだけで、複雑な設定は一切必要としないため、機器が故障したときなどに、交換が大変簡単です。また、テレメータ装置自体が安価であるため、監視対象としている約30箇所の子局の監視を1:1方式のテレメータ装置にしても、トータル費用を予算以内に抑えることが可能でした。

[岡] 集中監視システムの概要をお教えください。

[武田] 従来は、石舟水系と染屋水系それぞれに親局を置いたポーリング方式でしたが、今回のリプレイスを機会に、市内に分散しているすべての施設の信号をNTTの専用回線を使った1:1方式のテレメータ装置で染屋浄水場に集め、集中監視する方式にしました(図1、2)。集中監視システムも、重電メーカーの専用システムではなく、パソコンを中心に構成することにしました。こ

のため、集中監視システムの設備費用も抑えることができました。このパソコンを使用した集中監視とデータロガー、また日報・月報・年報の作成を行うソフトの構築(ソフトのエンジニアリング)は相生電子様にお願いしました。

[上野] テレメータ装置で集めた各種信号は、染屋浄水場内や神科ポンプ場の信号とともにPLCに入力し、光ファイバケーブルで中央監視室に設置したパソコンに取り込んでいます。このパソコンは、Ethernet(LAN)で事務室や水質検査室にあるパソコンと接続されています(図1)。それらのパソコンでも、中央監視室のパソコンと同じ監視画面(グラフィック画面、トレンド画面など)(図3)を見ることができます。さらに、NTTの公衆回線を使用して、上田市役所の上水道課内に設置したパソコンや自宅に持ち帰った在宅監視用パソコンでも、監視画面を見ることができます。

これら、パソコンを使用した集中監視システム用ソフトウェアは相生電子が独自に開発し、AOS(Aioi Observation System)と名付けています。この監視用ソフトの採用は各地の浄水場や下水処理場、半導体工場などで使用実績がありました。このソフトはある程度パッケージ化されていますが、そ

れにお客様の要求仕様を取り入れて、個別にアレンジすることができます。価格も重電メーカー製専用監視システムの場合に比べ、大幅なコストダウンが実現できます。

〔大江〕浄水場様の要求によって作られたグラフィック画面では、染屋浄水場内の運転状態だけでなく、テレメータ装置で接続されている各子局の、日常管理に必要な各種情報を一目で把握できます。さらに、ポンプの運転状態(ON - OFF)信号と水位や流量などのアナログ信号を同じトレンド画面上で見ることができます。このトレンド画面は、ユーザー様ご自身の手で1つの画面上で見たい信号を任意に組み合わせる構成することができます、フリー構成方式となっています。また、業務報告用の日報、月報もフリーフォーマット化されています。

この監視ソフトは、アナログ信号2000点、接点信号4000点まで対応しています。今回は、アナログ信号が200点、接点信号が500点程度でしたから、このソフトの能力からいえば、少ない方です。

また、“iモード”を利用したメール発報(異常通報)機能、リアルタ



図4 石舟浄水場の計装盤。薬品注入のコントロールに“ワンループコントローラ”(形式: ABE)が2台使われている



図5 石舟浄水場内ではPCレコーダを使って計測データを記録している

イム簡易監視など、インターネットを利用したシステムへと拡張することも可能です。

〔武田〕今回のリプレイスで、ITV(画像監視)シ

ステムも増設しました(図1)。従来からある染屋浄水場の原水を取り入れている新屋取入口の画像だけでなく、新たに染屋浄水場内や石舟浄水場内の様子、石舟浄水場の原水を取り入れている真田取入口の状態も、染屋浄水場内の中央監視室でリアルタイムに画像として見ることができます。

〔小池〕テレメータ装置と集中監視システムのリプレイスを行ったあと、石舟浄水場では次亜塩素酸ナトリウム注入の自動化工事をを行いました。このとき、エム・システム技研製の“ワンループコントローラ”(形式: ABE)を2台と“入出力ユニット”(形式: SML)を6台使いました(図4)。

〔淡嶋〕このワンループコントローラの目標値(SP値)は、テレメータ回線を経由して、染屋浄水場の中央監視室から設定することができます。また、石舟浄水場において各種計測信号を記録するため、エ



上田市上下水道局
浄水管理センター 主査
武田 賢一 様



石井電気工業(株)
特機部 部長
小池 正夫 様



(株)相生電子
制御システム課 課長補佐
上野 伸樹 様



(株)相生電子
制御システム課 SE 主任
大江 義朗 様



(株)相生電子
制御システム課 設計・技術営業
淡嶋 良 様

ム・システム技研製のPCレコーダを使っています(図5)。記録点数が32点以下であるため、PCレコーダで十分でした。

〔岡〕今回の集中監視システムのリプレイスでエム・システム技研製テレメータ装置をご採用になって、いかがでしたか。

〔武田〕考えていた以上に設備費を低減することができたと思っています。また、運転を始めて2年近くになりますが、とくに問題は発生していません。

〔岡〕お忙しいところ、お話を聞かせていただき、ありがとうございました。 ■

本システムについての照会先:

石井電気工業 株式会社
特機部 部長 小池 正夫
〒386-0018
長野県上田市常田2-16-9
TEL . 0268-23-4596
FAX . 0268-23-4597

株式会社 相生電子
制御システム課 課長補佐 上野 伸樹
〒389-2302
長野県下高井郡木島平村大字往郷1027
TEL . 0269-82-3918
FAX . 0269-82-4128
E-mail : aioimaster@aioi-net.co.jp
URL : http://www.aioi-net.co.jp/

テレメータ用 PHS アクセスユニット (形式: PAU) シリーズ

(株) エム・システム技研 商品統括部 村上 良明
むら かみ よし あき

はじめに

PHS アクセスユニット(形式: PAU、以下「PAU」と略称)は、PHS 回線でアナログ端末を使用するためのプロトコル変換装置です。従来、有線の一般電話回線に接続していた各種端末を PAU に接続することによって、PHS 回線経由の無線通信システムを実現できます。

PAU は、一般電話回線を使用するエム・システム技研製の各種テレメータ製品にも適用することができ、この組合せによって PHS 無線テレメータシステムが実現します。エム・システム技研では、お客様が PHS 無線テレメータシステムを容易にご構築いただけるように、PAU の販売を開始しました^{注1)}。

本稿では、PAU を使用した無線テレメータシステムの事例および PAU の特長、利用メリットなどについてご紹介します。

1. PAU を使用した PHS 無線テレメータシステム

PAU は、通信の機能媒体としては、基本的にアナログの一般電話回線と同等とみなすことができます。また、互いに通信を行う端末

の双方に PAU を使用しても、あるいは一方に PAU を使用し、他方は有線の一般電話回線を使用してもかまいません。

PAU は、以下に列挙するエム・システム技研のテレメータ製品と組み合わせ使用することができます。
・NCU 付きモデム(形式: MOC1)

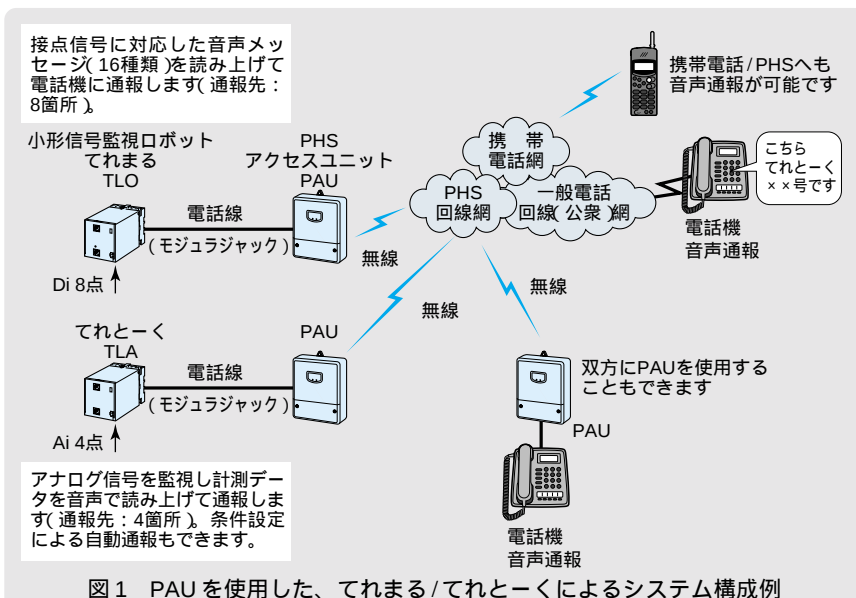


図1 PAUを使用した、てれまる/てれとーくによるシステム構成例

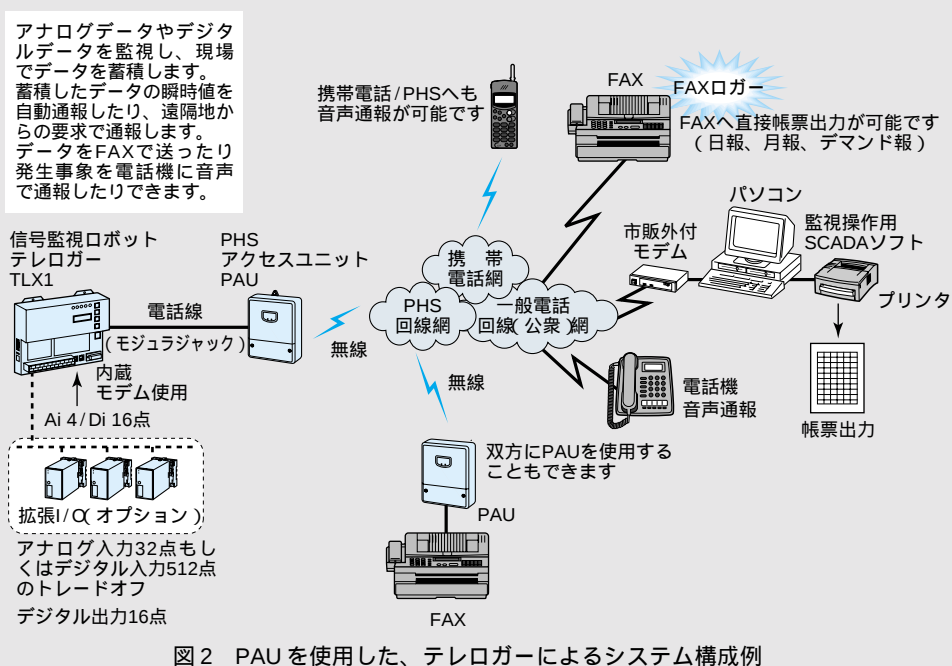
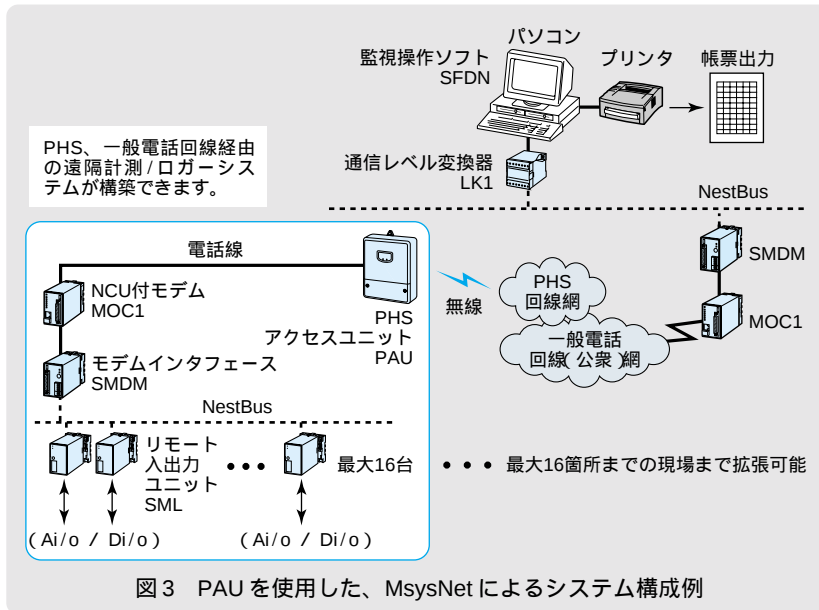


図2 PAUを使用した、テレロガーによるシステム構成例

テレメータ用 PHS アクセスユニット (形式: PAU) シリーズ



(MOC1を使用するMsysNetのテレメータ製品)

- ・てれまる(形式:TLO)
- ・てれとーく(形式:TLA)
- ・テレロガー(形式:TLX1)

以上の諸製品による無線テレメータシステムの構成事例を図1～3に示します。

2. PAUの主な仕様

エム・システム技研が提供するPAUには、屋内設置形(形式:PAU-102、価格12万円)および屋外設置形(形式:PAU-203N、価格13万円)の2機種があります。これらの外観を図4に示します。また、主な仕様を表1に示します。

なおPAUについては、一般の電話端末

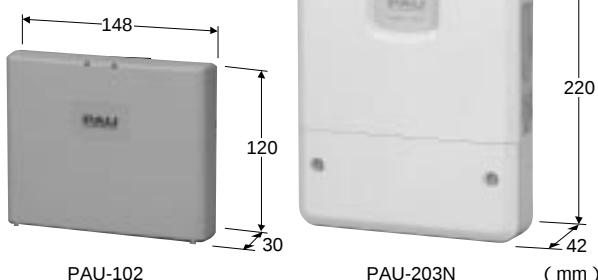


図4 PAUの外観

機器と同様、使用者(お客様)と通信事業者(PHSキャリア)の間で使用契約をご締結いただく必要があります。ただしPHSキャリアがDDIポケットの場合に限り、エム・システム技研が契約手続きの窓口業務を代行します。

3. 特長と利用メリット

PAUを使用したPHS無線テレメータシステムの特長と利用メリットを、有線の一般電話回線との比較において、以下にご説明します。

・無線化による設置工事の簡便化：無線で通信できるため、電話回線の敷設が困難な場所にも設置できます。移設やレイアウトの変更にも柔軟に対応できます。屋外の路上設備や仮設の設備などとしても適しています。

・ランニングコストの低減：PHSのテレメータリング向け低料金サービスを利用できるため、月額基本料金

が大幅に安くなります。表2に、一般回線とPHSのランニングコスト/イニシャルコストの比較例を示します。

・節税効果：PHSには電話債権(固定電話加入権)が付随しないため、現在一般電話回線を利用されているお客様がPAUにリブレースされた場合には債権の売却損が計上でき、節税効果が期待できます(現時点では1回線当たり約16,000円の節税^{注2)})。

また、PAUを一般音声用PHS(いわゆるハンディフォン形のPHS)と比較した場合の優位点としては、次のことが挙げられます。

・電源の安定供給：一般音声用PHSでは、電源を充電器を介して二次電

表1 PAUの主な仕様

機器仕様	
構造	壁取付形 PAU-102
接続方式	通信部：モジュラジャック
	電源部：ACアダプタプラグ PAU-203N
電源表示ランプ	通信部：M 3.5ねじ端子接続
	電源部：M 3.5ねじ端子接続
動作表示ランプ	緑色LED、AC電源通電時点灯
	緑色LED、圏内待ち受け中点灯、圏内通話中点滅(30INT)、圏外CS検索中点滅(60INT)
回線仕様	
データ伝送速度	9600 bps (モデム通信時、みなし音声通信)
認定番号	A00-0844JP (PAU-102) A00-1300JP (PAU-203N)
端末回線	回線種別 一般公衆回線(PBタイプのみ：アナログ電話用2線式インタフェース)
	収容回線数 1回線
無線	通話電流供給 27 ± 5 mA(定電流) DC 48 ± 5 V
	リンギング ケーブル延長距離 20 Hz、60 ± 5 V rms、10 kΩ負荷 最大100 m(0.5φ)
無線	エアインタフェース RCR STD-28 2版対応
	送信電力 10 mW
無線	使用距離 基地局アンテナと100～500 m以内 (サービス地域、周辺環境による)
設置仕様	
供給電源	許容電圧範囲 AC 100 V ± 10 % 50/60 ± 2 Hz 約5 VA
	(PAU-102はACアダプタ使用 DC9V、500 mA)
使用温度範囲	0～40
	使用湿度範囲 20～80 % RH(結露しないこと)
寸法	壁取付
	PAU-102：W 148 × H 120 × D 30 mm (ACアダプタを除く) PAU-203N：W 165 × H 220 × D 42 mm (突起物含まず)
質量	PAU-102：約250 g ACアダプタを除く
	PAU-203N：約700 g

テレメータ用 PHS アクセスユニット (形式: PAU) シリーズ

表2 一般回線と PHS のランニングコスト/イニシャルコストの比較例

	アナログ有線	PAU	DoPa(スーパーライトプラン)
基本料金(現場端末)	2,600円	700円	900円
INS64/月(センター側)	-	-	8,000円
通信料	10円/3分	20円/分*1	0.20円/パケット(128byte)
通信速度	9600bps(216kbyte/3分)	9600bps(72kbyte/分)	-
1日(72kbyte)1分	10円	20円	113円
30日(2.16Mbyte)30分	300円	600円	3,390円
1か月の通信料	2,910円	1,300円	12,290円
イニシャルコスト			
契約手数料	既設: 不要 新設: 72,000円 (電話加入賃権)	2,700円(DDIポケット)*2	3,000円
ドコモ局内工事	-	-	82,000円
回線工事費	必要	不要	不要

センター側のモデム、ルータなどのハードウェア費は含みません。あくまでも参考値ですのでご注意ください。

算出条件: 平日昼間の市内電話 1日に1分(1回)の通信 1回あたりのデータ量は72kbyte

*1: PHSの場合は、NTT網との接続料が発生するため、距離/時間に関係なく1回の発信で10円加算されます。

よって、1日に1分(1回)の通信の場合は、20円/1分になります。

仮に、2分/1日(1回)の通信の場合は30円/2分、3分/1日(1回)の場合は40円/3分になります。

*2: 回線契約事務手数料は、同時に2回線以上契約時には、2回線目以降については1,700円/回線になります。

池から供給するため、遠隔監視で数年間利用する場合などには、電池の劣化や端子の接触不良などの問題が生じる可能性があります。PAUの場合はAC100Vで直接給電できるため、このような心配はありません。

・屋外設置も可能: PAU-203NはJIS3級の防雨構造であり、屋外(露天)にも設置可能です。また、エム・システム技研のテレメータ機器からPAUへの接続ケーブルは、アナログ電話用の2線式であるため、100mないし500mまで延長できます。

・みなし音声方式による通信: 一般音声用 PHS でデータ通信を行う場合には、PIAFS(PHS Internet Access Forum Standard)サービスを利用しなければなりません。PIAFSでは、NTTのアナログ一般回線との相互接続ができないため(ISDN回線の場合は、相互接続可能)テレメータ機器の一方がアナログ一般回線を利用する場合には一般音声用 PHS は使用できません。PAUの場合は、みなし音声通話方式による通信方式を採用しているため、NTTのアナログ一般回線との接続が可能です。

・固定設置・遠隔監視に適したソフトウェア仕様: 一般音声用 PHS

は、移動利用を想定したソフトウェア仕様になっています。したがって、電波の状況によってはハンドオーバー(アンテナ切替え)がしばしば起きます。テレメータのようなデータ通信においてハンドオーバーが起きると、その間に一瞬データが途絶して伝送エラーとなり、再伝送の必要が生じます。PAUの場合には、ハンドオーバーが極力起きない設計になっていて、一般音声用 PHS に較べて安定した通信環境を提供できます^{注3)}。

ところで、PAUと同じように無線テレメータシステムを実現する通信媒体として、NTT DoCoMoが提供するパケット通信方式のDoPaサービスが最近注目を集めています。

参考のために、PAU とのランニングコスト、イニシャルコストの比較を前出の表2に付記しました。表2における使用条件においては、PAUの方がコストパフォーマンスに優れているといえます。

おわりに

以上に述べてきたように、PAUは、利便性が高く、ランニングコス



トの低い無線テレメータシステムを実現するのに有効です。エム・システム技研の各種テレメータ製品にPAUが加わり、テレメータ用通信媒体のレパートリは一段と広がりました(専用回線/アナログ一般電話回線/ISDN回線/携帯電話回線/PHS-PIAFS回線/PHS - みなし音声回線/SS(Spread Spectrum)無線)。各種の通信媒体には長所、短所を含めて、それぞれに特徴があります。アプリケーション対象に応じて最適な通信媒体を選択することによって、信頼性が高く、コストパフォーマンスに優れたテレメータシステムを実現できます。 ■

注1) PAUの製造元: NECコミュニケーションネット(株)

注2) 固定電話加入権(施設設置負担金)@72,000円

→無形固定資産(減価償却不可)

売却額(キャッシュ増加額) @32,000円

差額(節税効果対象) @40,000円

節税額(税率40%で計算) @16,000円

注3) 本製品は、基本的にPHS回線網の無線通信を利用しているため、使用上次のような注意が必要です。

・ PHS回線が混雑している場合、回線の接続が困難になることがあります。周辺の状況や、時間帯などによって混雑する地域が発生することがあります。

・無線通信を行う特性上、コードレス電話や無線機、あるいは他のPAUなど、電波やノイズを発生する機器が近くにあると、接続しにくくなります。

・キャリアが、アンテナや設備のメンテナンスのためサービスを一時的に停止する場合があります。

* てれま、てれとく、テレログ、MsysNetはエム・システム技研の登録商標です。

超小形端子台型信号変換器 M5 シリーズ、 超小形 2 線式端子台型信号変換器 B5 シリーズ

(株)エム・システム技研 開発部 中 川 清
なか がわ きよし



はじめに

エム・システム技研では、端子台型の形状をもつ変換器、超小形端子台型信号変換器「M5シリーズ」および超小形2線式端子台型信号変換器「B5シリーズ」を現在開発中です。ここに、これら製品シリーズの開発方針と仕様・特長の概要についてご紹介します。

これらのシリーズ製品はともに端子台の形状をもつ変換器であり(図1)分電盤の中でブレーカーや電磁接触器と一緒に配列できる圧着端子台構造にすることで、コンパクト化と配線のしやすさを狙っています。寸法については、分電盤の協約寸法(JIS協約形準拠 単極サイズ、W25×H94×D41mm)に統一しています。DINレール取付けとし、分電盤の配線の合理化、薄型化、小形化設計に最適の形状を採用しています。

M5シリーズは出力と電源が独立

した4線式であり、電源DC24V、入力、出力の間を絶縁した3ポート絶縁です。B5シリーズは出力ラインでDC電源

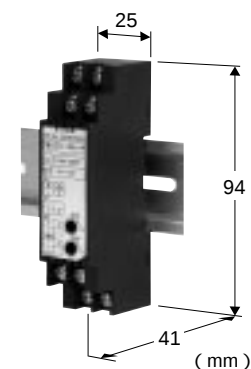


図1 M5シリーズ、
B5シリーズの外観

線式変換器であり、入力・出力間を絶縁した2ポート絶縁です。

M5・B5シリーズの特長

- ・協約寸法を採用することにより、あらゆる分電盤に、また様々なスペースに容易に取り付けられます。
- ・DINレール取付けであり、ワンタッチで取り付け、取り外しができます。
- ・超小形でありながら、変換器としての性能は十分に保持しています。
- ・省電力設計を採用し、使用温度範囲を広くしています。B5シリーズの場合は、-40～+85です。
- ・CE電磁適合指令(89/336/EEC)に適合し、UL3111-1(一般安全規格)に準拠しています。
- ・端子台上下2段をずらして配線時マーキングチューブの文字を読みやすくしています。
- ・各種の入力信号に対応できます

(表1参照)。また、応答時間は標準0.5s以下、高速応答形約25msであり、多様なニーズに対応可能です。

- ・超小形でありながら、M5シリーズの場合、絶縁耐圧をAC2000Vまで確保しています。
- ・操作が容易です。ゼロ調整およびスパン調整用のボリュームを前面に出しています。

おわりに

今回ご紹介したM5シリーズとB5シリーズについては、分電盤の合理化、省力化に役立つことを主要な目的として開発を進めています。機種については、表1に示す種類を近日中に揃える予定です。

品揃えを含め、お客様にご意見をお聞かせいただき、それを反映して行きたいと考えています。ご希望、ご意見をエム・システム技研ホットラインまで、ぜひお寄せください。 ■

表1 M5シリーズのラインアップ

製品名称	形式	入力信号	価格(円)
直流入力変換器	M5VS	各種直流信号	25,000
カップル変換器	M5TS	各種熱電対	30,000
测温抵抗体変換器	M5RS	各種测温抵抗体	29,000
ポテンショメータ変換器	M5MS	全抵抗100Ω～10kΩ間でのポテンショメータ	27,000
PT変換器	M5PT	交流電圧	30,000
CT変換器	M5CT	交流電流	30,000
ディストリビュータ	M5DY	2線式伝送器	27,000

表2 B5シリーズのラインアップ

製品名称	形式	入力信号	価格(円)
直流入力変換器	B5VS	各種直流信号	20,000
カップル変換器	B5TS	各種熱電対	27,000
测温抵抗体変換器	B5RS	各種测温抵抗体	25,000
ポテンショメータ変換器	B5MS	全抵抗100Ω～10kΩ間でのポテンショメータ	22,000
PT変換器	B5PT	交流電圧	27,000
CT変換器	B5CT	交流電流	27,000
電源なしアイソレータ	B5SN	各種直流信号	19,800



野村 昌志



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

ホットライン日記

Q



炉内温度を 500 まで上げるため、DC4 ~ 20mA の制御信号でバルブを開きたいと考えています。

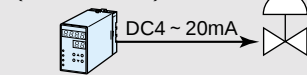
計算上では、バルブを12時間ほどかけて全開させれば、500 までうまく上がって行くはずですが。等速応答変換器(形式:CR)を使えば、徐々に増加する出力信号が得られるようですが、標準スペックのCRでは、100%の応答時間を最長でも 40 秒までしか調整できません。さらに長時間の応答時間まで設定できる製品はありませんか。

A



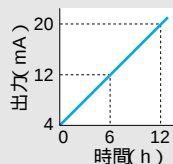
マニュアルセッタ(形式:MXMS)という新製品があります。MXMSはノコギリ波、正弦波、任意のプログラム波形などを、9999分以内のあらかじめ設定した時間を1周期として出力しますから、これを使用され、周期 720 分 (= 12 時間) 初期値 DC4mA、最終値 20mA のノコギリ波を出力するように設定されると良いでしょう。

マニュアルセッタ
(形式:MXMS)



MXMSの詳細についてはホットラインまでお問合せください。

図 1



Q



測定電流値を、現場設置のアナログ電流計により現場表示していますが、これとは別に、この電流値を構内の離れた事務所でも表示させたいと考えています。また電流値が所定値の 80% 以上になっ

たとき、現場盤に“電流値上限警報”と表示することを希望しています。どのようにすれば良いですか。なお現場から事務所まで、ケーブルを使っ

ての伝送は可能です。

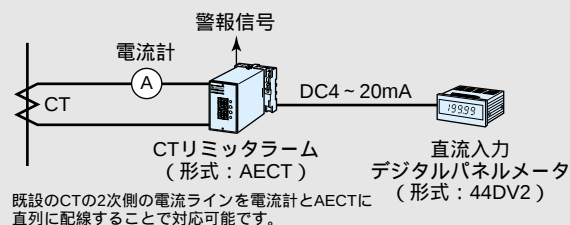
A



警報機能付き CT リミッタラム(形式:AECT)と直流入力デジタルパネルメータ(形式:44DV2)を

組み合わせて使用されるのが良いでしょう。AECTはCTの2次側の電流信号を入力して DC4 ~ 20mA を出力する製品です。その出力信号をケーブル伝送し、44DV2 につなぐことによって、測定した電流値を表示することができます。たとえば、44DV2 のスケールを 0 ~ 100A (CT の 1 次側の電流値) と設定し、製品に添付されている単位シールを表示器表面に貼り付けることによって、最大の 20mA 入力時に 100A と表示することも可能です。また、AECT は警報信号も出力できますから、この警報信号のための上限設定を 80% にすれば、ご希望の警報表示が可能です。

*リミッタラムはエム・システム技研の登録商標です。



Q



現地でアナログ信号のトレンドを記録するとともに、FAX を使用し遠隔地において日報を印刷し

変換器のことなら何でもお電話ください。すべてのご要望に

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 エメールアドレス hotline@m-system.co.jp



雑賀 正人

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。



たいのですが、何か簡単にできる方法はありませんか。ついでに状態を監視し、異常発生時には電話やFAXで警報通知を受けたいと思います。なお、これらを一般電話回線を使用することにより実現したいのですが、可能でしょうか。



信号監視ロボットテレロガー(形式:TLX1)の使用をおすすめします。TLX1はアナログ信号(1~5V)を

4点、接点信号は16点まで入力して記録します。日報に印刷できるデータ数は最大8項目で、そのうちアナログデータは最大4項目です。アナログ瞬時値、積算値、運転時間などを、また1日の平均/最大/最小/合計値なども計算・印刷できます。日報は、指定した時刻に自動的にFAXに送ることも、電話をかけて要求したときに送信することもできます。FAX機能としては、警報発生時FAX通報、月報、デマンド報などがあります。とくにデマンド報は、現在の警報発生状態やアナログ瞬時値をFAXに送ってきますから、任意時刻の状態記録

図3 日報の出力例

図3 日報の出力例

には便利です。これら各種の機能は、付属のビルダースoftwareを使用して設定します。このほかに、警報の音声通報機能、パソコンからのトレンド記録、異常ログ、運転ログ異常サマリ、運転サマリ、瞬時値取得要求機能など、幅広い機能をもっています。

*テレロガーはエム・システム技研の登録商標です。

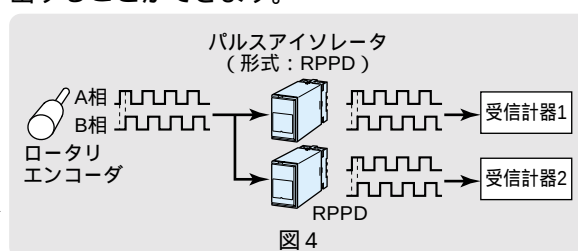


ロータリエンコードのA/B2相パルス信号を、絶縁して2系統の受信計器に取り込みたいのですが、2分配する変換器はありますか。



ロータリエンコード用パルスアイソレータ(形式:RPPD)を2台使用することにより対応できます。

RPPDは、ロータリエンコードA/B相の正逆転時の位相差をそのまま絶縁して出力することができます。したがって、受信計器側では、ロータリエンコードからの直接の入力と等価の信号として検出することができます。

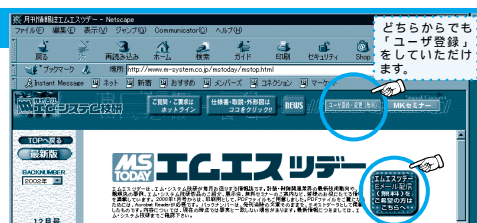


『エムエスツデー』のEメール無料配信サービスのお知らせ

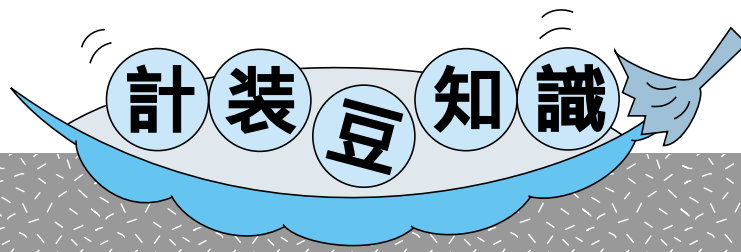
エム・システム技研のホームページで「ユーザ登録」または「エムエスツデーEメール配信」をご希望くださると、Eメールにより、いち早く『エムエスツデー』最新号を無料でお届けします。

このユーザ登録(登録料・会費は無料)をしていただきますと、ユーザIDによるカタログ請求なども便利です。また、登録内容の変更、削除はいつでも自由ですから、ぜひ、ご登録ください。

ホームページアドレス <http://www.m-system.co.jp/>



お応えできます。クレームについても対応します。



テレメータ装置と専用電話回線

インターネットの普及に伴って、より高速で、より安く常時接続できる回線が要求されるようになりました。このような接続手段としては、ケーブルテレビや無線など様々なものがありますが、より一般的なのはNTTの電話回線です。これを利用するフレッツISDNやADSLといった常時接続の新しいサービスも始まっています。ところで、定額料金で常時接続するNTTのサービスについては、超高速専用サービス、映像伝送サービス、デジタル専用サービス、アナログ専用サービスなどがあり、以前から様々なものが提供されています。

われわれの生活に欠かすことができない水道水を供給している上水道施設では、NTTのアナログ専用サービス(専用電話回線)を利用して、広い地域に分散している施設の遠方監視(常時監視)を行っています。このような、電話回線を使用して遠隔地に信号を送る機器をテレメータ装置と呼んでおり、エム・システム技研でも“ジャストフィットテレメータ”や“MsysNetテレメータ”など、様々な用途・仕様に対応したテレメータ装置を販売しています。

アナログ専用サービスとしては、モデムなどいろいろな端末を接続することで、通話やファクシミリ、データ通信まで多目的に使える“帯域品目”と、拠点間をデジタル信号でダイレクトに接続して、少ない情報量を扱う低速データ伝送に限定された“符号品目”の2種類があり、それぞれにいくつかのサービスがあります(表1)。

エム・システム技研では、NTT専用回線用モデムを販売しています。MOD2(300bps)、MOD3

表1 アナログ専用サービス

	サービス名	内 容	主な用途
帯域品目	3.4kHz	0.3～3.4kHzの帯域伝送が利用可能	電話、ファクシミリ、アナログデータ伝送、その他の帯域伝送など
	3.4kHz(S)	3.4kHzサービスより高品質な伝送が利用可能	
	音声伝送	音声伝送のみに利用可能	
符号品目	50bps	50bpsのデータ伝送が利用可能	デジタルデータ伝送 (bps: bit/s)
	2400bps	2400bpsのデータ伝送が利用可能	
	4800bps	4800bpsのデータ伝送が利用可能	
	9600bps	9600bpsのデータ伝送が利用可能	

表2 NTTのアナログ専用回線料金表(2002年1月現在)

	帯域品目		符号品目	
	帯域品目 距離区分	3.4kHz	符号品目 距離区分	50bps
毎月の 料金	0kmまで	8,400	0km	4,200
	10kmまで	12,000	10kmまで	7,700
	20kmまで	27,000	20kmまで	13,700
	30kmまで	55,000	30kmまで	18,000
	40kmまで	75,000	60kmまで	20,000
	50kmまで	80,000		
	60kmまで	84,000		
	70kmまで	106,000		
	80kmまで	128,000	120kmまで	35,000
	90kmまで	131,000		
	100kmまで	134,000		
	120kmまで	136,000		
	140kmまで	139,000	240kmまで	56,000
	160kmまで	142,000		
	180kmまで	145,000		
	200kmまで	148,000		
	220kmまで	151,000		
	240kmまで	153,000		
工事料	4 線式加算額 (1引込線ごとに)	2,500		
	屋内配線料 (1配線ごとに)	60		
	施設設置負担金 (1引込線ごとに)	72,000 (2線式の場合) 102,000 (4線式の場合)	72,000	
工事料	工事費 (1の工事・ 1の配線ごとに)	■ 基本工事費：4,500 ■ 屋内配線工事費：3,800		

NTT東日本のホームページより抜粋

(単位: 円)

(1200bps)、MOD6(2400bps)などは“帯域品目”の中の“3.4kHz”サービスを、MOD1(50bps)は“符号品目”の中の“50bps”サービスを使用します。これらサービスの利用料金や工事料金は表2に示すとおりです。

NTTは、新潟県、長野県、山梨県、神奈川県以東を担当するNTT東日本と、それ以外の西側を担当するNTT西日本の2社に分かれています。専用サービスを利用するときには、NTT東日本あるいはNTT西日本に申し込みます。現在、申込みに関する手続きは電話あるいはホームページで受け付けています。ホームページには、専用サービスに関する様々な情報が公開されています。また、技術資料をPDF(Adobe Portable Document Format)ファイルとしてダウンロードすることもできます。

お問合せ先: 0120-071400(NTT東日本、NTT西日本)

NTT東日本専用サービス: <http://www.ntt-east.co.jp/senyo/>

NTT西日本専用サービス: <http://www.ntt-west.co.jp/senyo/>

* MsysNet は、エム・システム技研の登録商標です。

【岡 五十:(株)エム・システム技研 東京営業部 システム技術グループ】