



『エムエスツデー』

11 周年記念のごあいさつ

(株)エム・システム技研 代表取締役社長

宮 道 繁
みや みち しげる

『エムエスツデー』読者の皆様、こんにちは。

ついこの間、創刊10周年のごあいさつをしたばかりだと思いましたがもう1年が経ってしまいました。でもこの1年、世の中が大きく変わり、小泉改革がどの方向に向かうのか、またそれが私たちの日常生活にどのように関わってくるのか、大変気になるところです。

いつまで続くデフレなのか、出口があるのかなどよくわからないことだらけですが、ただ言えることは、利益を上げ続ければ企業にとって何も起こらない、ということではないでしょうか。

私はエム・システム技研を始めるに当たり、企業が利益を上げるといことは何なのか、どうすれば利益が上がるのか、を考えないわけにはいきませんでした。

価格とは何か、売価とは、流通価格とは...と考えている間に世間では希望小売り価格とかオープン価格などという言葉が使われるようになってきました。

メーカーにとっては、売り値は高い方がよく、原価は安いにこしたことはありません。でも、お客様に納得してお買い上げいただき、良い買い物をしたとずっと思っていただけようではなければ、売上げを上げ続けることはできません。製造原価を

出荷価格で割った数値を原価率と呼ぶことにしますと、その原価率は低い方がよいということになります。原価率を下げる努力はどのメーカーも必死に行っています。

それでもなかなか利益を上げさせてもらえないのが、今のデフレ環境なのだと思います。

多くのメーカーは、人件費の安い中国で生産して競争力をつけようとしています。しかし、ライバルも同様に努力するためデフレを加速することになり、本質的な対策にはならないように思います。

技術革新という言葉が、最近あまり使われなくなりました。半導体技術や通信技術、バイオテクノロジーなどがあまりにも激しく技術革新を進めるので、わざわざ技術革新などといっても、それがどうした？と思うようになったのではないのでしょうか。

技術革新は、実は、私たち組み立て産業にとっては誠にありがたい利益の源泉を提供してくれます。

とくに、私たちが主力マーケットにしている計装の世界では、その効果がよく現れているように思います。マーケットでの価格認識は、今まで購入してきた機器と同じ機能、同じ性能の新製品が、ぐんと小形になり取り扱い安くなっていけば、同じ価格であっても次の購入機会にはこの

新製品にしようとするユーザーが多くなるとは思われますが、価格まで大巾に安くなるとすれば決定的です。

その新製品の市場認知が進むにしたがって、ユーザーの歓迎するところとなり、旧製品にとって代わることとなります。

考えてみますと、電子部品(システムLSI、カスタムICなど)が劇的に高度化し、その部品が実現する機能に対しての価格および寸法が、1/10から1/100へとまるで魔法のように変わって行くのですが、その部品を使った製品を開発するには、それなりに高度な技術力を要求されます。高度化した部品を使いこなす技術力が実現する複雑高度な機能と、その新製品の使い易さとの相乗効果が利益の源泉だということに気付かされます。

部品が高度になりますと、エム・システム技研の資本力と技術力では商品化が難しかったものまでが新製品企画の対象となり、計装システムそのものの高度化に貢献できるようになってきたのだと言えるのではないのでしょうか。

振り返ってみますと、30年前の創業時のエム・システム技研は、それ以前は鉄の筐に収納され数キログラムもあった変換器を掌に載るプラグイン形にして発売し、好評を得ました。それは、オペアンプと呼ばれて

いたアナログICが200～300円で入手できるようになった時期と一致しています。その結果、零細企業のエム・システム技研にとって予想以上の大きな利益を得ることができました。

次に、計装のため工場内にびっしりと複雑に張りめぐらされているキャプタイヤケーブルの価格合計が、コンピュータを含む計装機器全体の価格をはるかに上まわる事実があることに着目し、その改善を目指して計装信号用多重伝送装置(商品名 DAST = Digital Analog Signal Transducer)を当時最先端のロジックICを組み合わせて発売しました。石油会社、セメント会社、紙会社、鉄鋼会社など広くお買い上げいただきました。これは今では新規需要がほとんどありませんが、水道局などから修理用とかリブレース用に時々ご注文をいただきます。部品調達に苦労はありますが、メーカーの務めとして、いつまでも供給体制を維持して行こうと努力しています。

ついにワンチップCPUが使い易くなり、インテル社から8ビットのワンチップCPUが発売されるに至って、当時数千万円もしたファームウェア開発ツールを思い切って購入し、M・UNIT変換器シリーズの中にマイコン搭載形変換器シリーズを加え、「スペックソフト形変換器」と名付けました。

その後お客様のご要望にお応えする形で、ラック形変換器や薄形変換器、小形変換器へとそのシリーズを拡大して行きました。

創業以来ほとんど生産中止する機種がないために、今では数千機種におよぶ変換器を供給するまでになり

ました。製品カタログの中心をなす仕様書集「MSS」は、今や5分冊で全体の厚さは17センチにもなっています。

その次に、自律分散形ネットワーク計装システムをプラグインユニットのネットワーク接続で実現しようと、10年前では画期的なアイデアと考えてMsysNet計装部品シリーズを発売することになりました。こうなるとシステムLSIの威力をまざまざと見せつけられたことになります。

しかしこのころから、小さなユニットの中に組み込まれたワンチップCPUを動かすソフトに内在する、バグの問題に悩まされることになりました。でも、お客様にしかられながらも会社を挙げて対策した結果、でき上がった商品群は安心して使える大きな財産となったことを実感しました。ネットワークには、そのころはオープン化されかつオーソライズされたネットワークがなかったので、自前で作ったNestBus、M-Bus、L-Busと、少し遅いけれど遠くまで届くものから高速のEthernetベースのものまで取り揃えましたが、今では、Modbus、DeviceNet、CC-Link、PROFIBUS、LONWORKSなど、各種のオープンネットワークが発表され、それぞれが協会を設立して通信ソフトの検証機関までもって世界に普及させる活動をしています。エム・システム技研は今までの経験を活かして、これらのオープンフィールドネットワークを使い、世界ですでに広く利用されている機器やソフトがそのまま利用できる超分散形ネットワーク計装機器シリーズの開発をすすめています。



FAX ロガー(形式: TL2F)

すでに「リモートI/O」の名称で、各種オープンネットワークで上位機器に結ぶ、各種アナログ信号、デジタル信号を変換伝送する便利なシリーズ製品を発売し、ご好評をいただいています。

これからはインターネットの時代であり、インターネット計装システムが自由に組めるようにすることで新しい世界がひらけてくるものと思われます。

エム・システム技研では、インターネット利用の計装信号伝送ユニットを、「Web テレメータ」や「FAX ロガー」の名称で、すでにサンプル出荷を始めています。

世の中ではIP電話の激戦が始まっており、IPv6のprotocolsによるユビキタス(遍在する、どこでもを意味するラテン語だそうです)時代が間もなくやってくるといわれています。

私たちエム・システム技研は、このユビキタス時代にふさわしいユビキタス計装システムのご提案と、それを実現するためのプラグイン構造で、専門家でなくても容易に使いこなせる便利な機器群を提供できるような、そんな会社になって行きたいと考えています。

読者の皆様には、この『エムエスツデー』もぜひ一つの情報媒体に加えていただき、引き続きご愛読いただきますようお願い申し上げます。 ■

1. 静電容量式レベル計の概要

静電容量式レベル計の原理を説明するには、まず静電容量とは何か？というお話をする必要があります。

面積 A の2枚の金属板を距離 d だけ離して平行に置きます(図1)。これを電気回路に接続しますと、ここに静電容量^{注1)}を生じます。両平板の間に何らかの物質が存在しますと、この静電容量は $k\varepsilon \cdot A / d$ に比例した値となります。この $k\varepsilon$ は誘電率といい、物質に固有の値です。この定義において、両平板間に物質がまったくない場合(つまり真空)の誘電率を1として物質の誘電率を決めるとき、これを比誘電率といいます。一方両平板間に物質が部分的に存在する場合は、静電容量はその物質の量に応じて変化します。液体用レベル計の原理図を図2に示します。内部電極と外部電極間に液体がまったくない場合と液体がある場合の静電容量の差は液体レベル h に比例しますので、両電極間の静電容量を測定して液位を知ることができます。

静電容量式レベル計には、(1)設置・保守が容易(2)温度・圧力等の

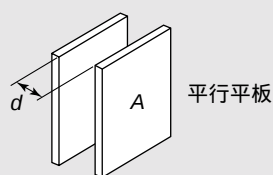


図1 静電容量の定義

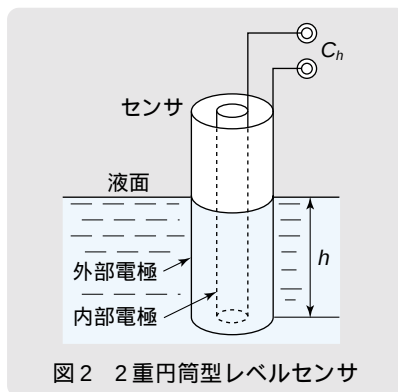


図2 2重円筒型レベルセンサ

使用可能範囲が広い(3)液体・粉粒体の両方に使用可能(4)比較的安価などの長所がありますが、一方対象物体の誘電率の変化により誤差が発生するという短所があります。

参考までに物質の20での比誘電率の例を挙げると、空気は1.0005、水は約80、砂は2.5~5、エチルアルコールは24.3です。

静電容量式レベル計には、制御用レベル計、タンク用レベル計およびレベルスイッチがあります。

2. 制御用レベル計

静電容量式レベル計にとってとくに問題になるのは、測定対象(以下液体として説明します)が導電性であるかどうかです。液体が非導電性でかつ液体を入れる容器が金属の場合は、1本の金属棒を容器内に入れるだけでレベルを測定できます。この場合は、容器の壁が図2の外部電極になるからです。しかし容器が非金属の場合は、2重円筒型センサを使用する必要があります。

一方液が導電性の場合は、電極間および電極と容器の間は短絡に近い状態になり、このままではレベルの測定はできません^{注2)}。そこで、電極をテフロンなどの絶縁性物質でコーティングします。この場合は、容器と液体がセンサの外部電極に相当し、コーティングした絶縁性物質に発生した静電容量を測定することになります(図3)。

センサには棒状センサとローブ状センサとがあります。測定範囲が大きい場合(およそ4m以上)ではローブ状センサを使用します。

粉粒体の場合も原理・構造は液体用とほぼ同じですが、含水率の変化による比誘電率の変化に注意する必要があります。

このレベル計では、測定対象物質の比誘電率が変化すると大きな誤差が発生します。そのため、下記のいずれかの対策をとる必要があります。

必要により現場校正を時々行

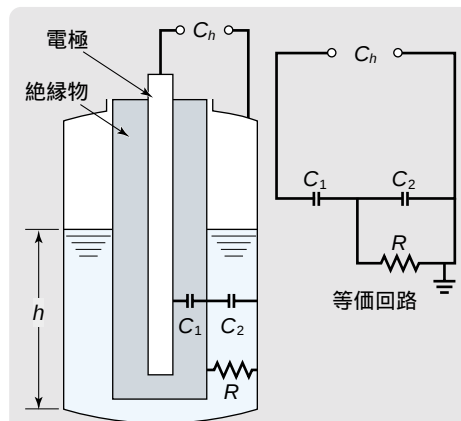


図3 絶縁型レベルセンサと各部の静電容量

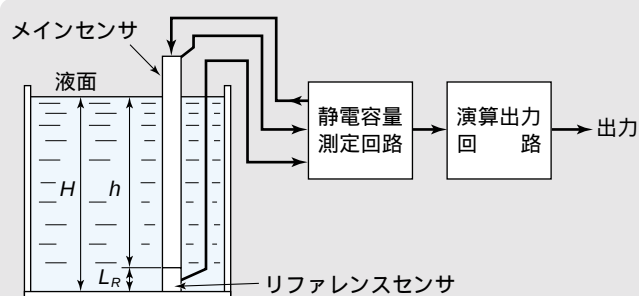


図4 メインセンサとリファレンスセンサ

う。また測定対象物質の温度変化が大きいときは、比誘電率の変化による誤差を防ぐため温度補正を行う。

リファレンスセンサを併用し、誘電率の変化を自動補償する。

リファレンスセンサは、常に測定対象物質内に設置し比誘電率を測定するセンサで、メインセンサと一体の場合(図4参照)と別に設置する場合とがあります。一体型の場合は、図4に示す L_R 部のレベルは測定できません。

3. タンク用レベル計

レベルのお話 第1回で説明したように、レベル測定の目的の一つに原油や石油製品などの取引や課税があります。この目的には、当然ながら高精度測定が要求されます。LNG タンクに多く使用されている静電容量式レベル計は、長さ4m前後の円筒型静電容量センサを垂直に複数個連結して測定範囲全体をカバーするように構成されています。

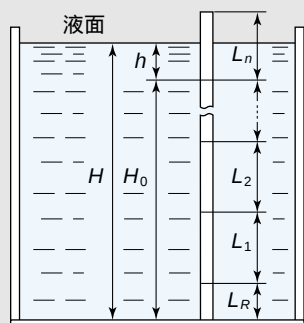


図5 LNGタンク用レベルセンサ

す(図5)。そのため、静電容量を検出するのは液面が存在する場所にあるセンサだけで、それより下にあるセンサは単に長さ

著者紹介



松 山 裕

松山技術コンサルタント事務所
所 長

(TEL/FAX : 03-3971-5743)

E-mail : yumatsuyama@mx6.ttcn.ne.jp)

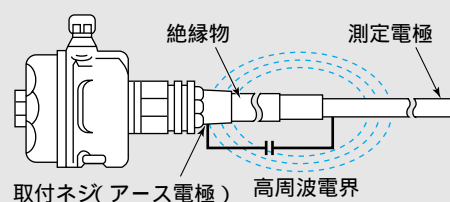


図7 レベルスイッチの例¹⁾

計としてだけ機能します。したがって、誤差はほぼ液面がある1本のセンサだけによるとみなせますので、誤差は測定液位にかかわらずほぼ一定といえます。JIS B 7560に示されているタンク用レベル計の誤差の許容値は、任意の液位について $\pm 7.5\text{mm}$ (S1級)、 $\pm 10\text{mm}$ (S2級)となっていますが、この構造によって実現したものです。なお、このレベル計のタンク内への設置方式には、ガイドパイプ支持方式、支柱支持方式およびフランジ取付方式の3種類があります。ガイドパイプ支持方式の例を図6に示します。

4. レベルスイッチ

レベルスイッチは、レベルがあ

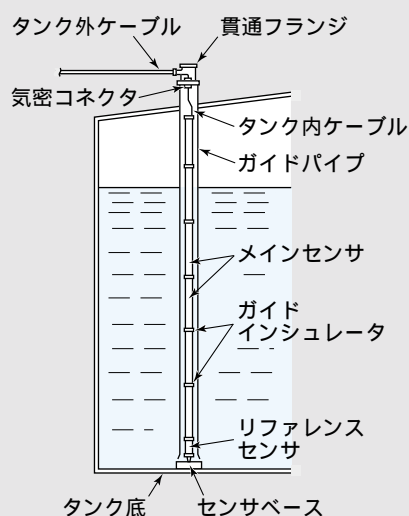


図6 ガイドパイプ支持方式
(JIS B 7560)

る値以上か以下かのオンオフ信号を発信する機器で、オンオフ制御用や警報用に使用されます。構造例を図7に示します。測定電極を測定対象に挿入すると、測定対象の静電容量と検出回路により共振回路が構成されます。測定電極が空気中にある場合と測定対象内にある場合では比誘電率が異なるので、共振周波数が変わります。これによって、リレーをオンオフさせ外部へ出力します。

参考・引用文献

1) 穴見 幸夫(オムロン阿蘇): 静電容量式レベル計、オートメーション、Vol. 42、No. 12(1997)、p. 52

注1) 静電容量とは、いわば電気をためる能力です。電気容量とかキャパシタンスともいいます。

注2 液体の導電率が大きいと、図3の等価回路に示すように、液体中に発生した静電容量 C_2 は液体の等価抵抗 R によってほぼ短絡されます。

本文の内容に関してご質問やご意見がありましたら、ホットラインフリーダイヤル(0120-18-6321) またはホットラインEメール(hotline@m-system.co.jp)にてお気軽にお申し付けください。

製品情報

・ブラウザベースのSCADAソフトについて

インターネットエクスプローラやネットスケープナビゲータなど、パソコンに標準装備された閲覧ソフト(ブラウザ)を利用する監視・操作ソフトウェア(SCADAソフト)が、最近注目を浴びています。このようなソフトは、通称「ブラウザベースのSCADAソフト」と呼ばれています。ここでは、新しいブラウザベースのSCADAソフトのしくみや特徴について簡単に説明します。

(1) 従来型SCADAソフトとブラウザベースのSCADAソフトとの違い

従来型SCADAソフトを使用する場合、一般に図1に示すようなシステムが構成されています。図1で、SCADAソフトの本体はサーバのパソコンに搭載されています。サーバのパソコンでは、各種の監視・操作の専用画面からオペレーションが行えます。また、サーバに対しLAN上でクライアントの関係にあるパソコンには、クライアント専用のSCADAソフトが搭載され、サーバのパソコンに搭載されたSCADAソフトとデー

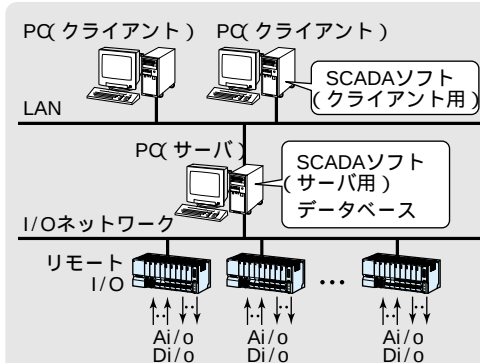


図1 従来型SCADAソフトを使用するシステムの構成図

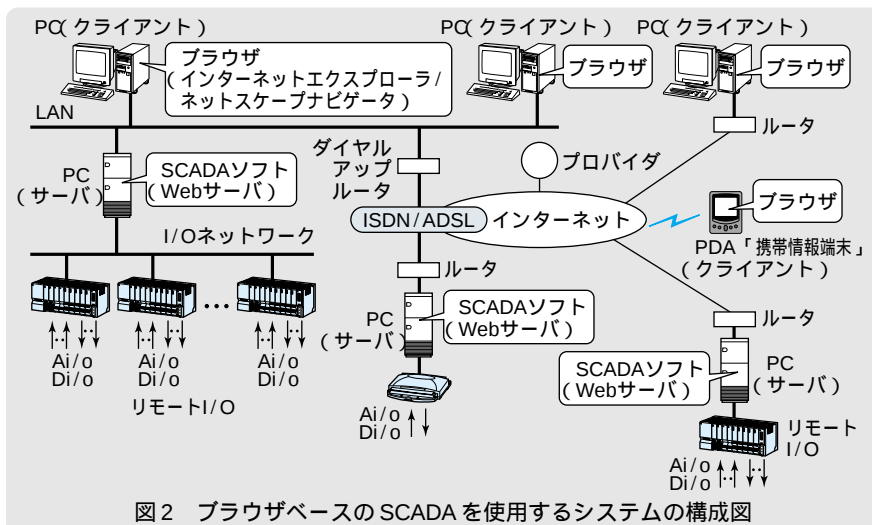


図2 ブラウザベースのSCADAを使用するシステムの構成図

タベースを共用して、同等なオペレーションができます。MSデータロガーに採用されている「Citect 5」も従来型SCADAソフトの代表です。

一方、ブラウザベースのSCADAソフトを使用する場合は、一般に図2に示すようなシステムが構成されます。図2で、SCADAソフトの本体は、サーバのパソコンに搭載され、Webの環境下で動作する、Webサーバとしての機能をもっています。すなわち、サーバのパソコンに対しネットワーク上でクライアントの関係にあるパソコンのブラウザからサーバにアクセスすると、ブラウザ上に各種の監視・操作の画面が表示され、オペレーションを行うことができます。この仕組みは、インターネットでホームページを閲覧する場合と同等といえます。

ブラウザベースのSCADAソフトとしては、現在、いくつかの製品が販売されていますが、代表例としては、BroadWin社のWebAccess(日本での販売元：ネットワークコーポレーション社)が挙げられます。

(2) ブラウザベースのSCADAソフトの特長と注意点

ブラウザベースのSCADAソフトは、上に説明したその仕組みから分かりますが、次のような特長があります。

- ・監視・操作を行うパソコンに特別なソフトを搭載する必要がない。
- ・クライアントの数に制限がない(あえて制限する場合もある)。
- ・イントラネットやインターネットなど様々なWeb媒体を利用して、いつでもどこからでもオペレーションが可能(ユビキタス)。また、ブラウザ画面からの遠隔設定やシステムメンテナンスも可能。

一方、Webを利用する観点から、特にインターネット経由でのオペレーションを行う場合には、セキュリティの問題に十分注意を払う必要があります。

ブラウザベースのSCADAソフトは、今後急速に普及すると考えられます。しかし、従来型SCADAソフトにも多くの特長と実績があり、これからは目的と用途に応じて両者が使い分けられる時代になるでしょう。

【村上 良明：(株)エム・システム技研 商品統括部】

Web テレメータ（形式：TL2W）

（株）エム・システム技研 開発部

関
せき

武志 /
たけ し

中山
なか やま

文雄
ふみ お

はじめに

本誌2002年11月号および12月号でフィールドロガーシリーズ(形式：TL2□)の全体像をご紹介しました。本号では、同シリーズ構成機種の一つであるWebテレメータ(形式：TL2W)についてご説明します。

21世紀に入りIT時代の本格化に伴って、管理者がいる場所から遠く離れた現場で稼働している公共設備や産業設備/装置/機器などに対して、インターネット接続方式に基づいて、Web画面監視、Eメール通報、FTR(ファイル転送プロトコル)による現場データファイル転送などの機能を求めることができます。TL2Wは、これらの時代的要請に応えようとする製品です。TL2Wの具体的な用途として、次の2つが挙げられます。

現場設備/装置/機器群を日常運転するための遠隔集中監視用および管理用端末

予防保全のための、遠隔集中

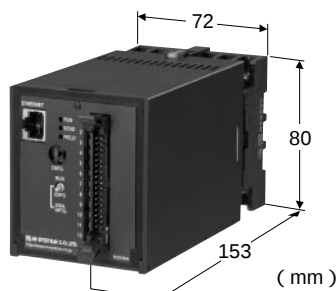


図1 TL2Wの外観と寸法

管理センターからの兆候検知および保守を目的とするデータ収録用端末とくに の用途については、たとえば公共設備である上下水道設備が機能不全に陥った場合の市民生活に与える影響の大きさを考えると、その重要性がますます大きくなると予想されます。TL2Wの製品設計は、このような用途も視野に入れて行われています。

1. TL2Wの基本機能

TL2Wは、図1に示すように72mm幅のM・UNIT標準プラグイン筐体に収納された、手のひらに載るコンパクトな現場端末です。通信接続手段としては、10Base-T / 100Base-TX Ethernet回路を内蔵しています。これによって、構内LAN回線 / ADSL / ISDN回線にLAN接続することができます。

また、8点のアナログ入力と12点のデジタル入力回路を内蔵しています。入力点数がこの範囲を超える場合は、背面端子台に出ているRS-485通信回線を用いて、エム・システム技研製のリモートI/O R1Mシリーズを外付けすることによって対応できます。

TL2Wは、設備から収録した計測データを不揮発のフラッシュメモリに記録します。このため、不時の現場停電に際しても蓄積データが

損なわれることはありません。復電時には自動的に立ち上がり、動作を再開することはいうまでもありません。

TL2Wは、現場に設置されて、以下に列挙する様々な監視とデータ収録を実行します。

アナログ入力、デジタル入力の常時監視を行い、異常検出時、管理コンピュータまたは管理者の携帯電話にEメール通報

検出した異常事象、運転/停止などの機器事象を事象ログとして記録

アナログ入力の瞬時値、積算値、平均値、最大値、最小値の算出とトレンド記録

デジタル入力のパルス列積算値、パルス幅積算値、ON / OFF時間積算値の算出とトレンド記録

日報/月報など帳票データの算出と、日報4日分/月報2か月分の記録

トレンドデータファイル、算出帳票データファイル、事象ログファイルをFTP機能で管理コンピュータに送信

管理用WindowsパソコンのWebブラウザ：インターネットエクスプローラを用いて画面による現場監視/視認

なお、 項に関しては、TL2W内にWebサーバ機能と現場監視用標

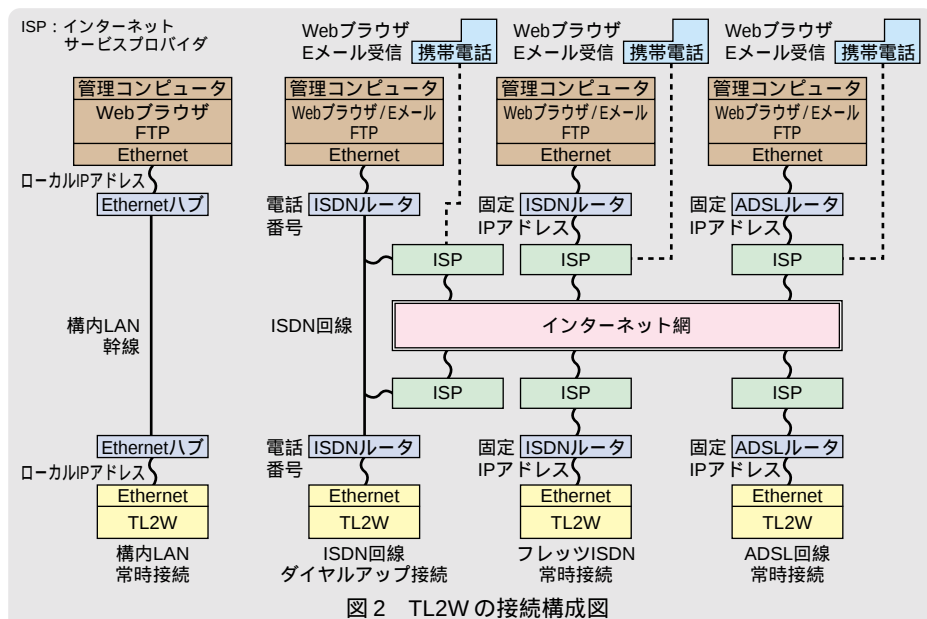


図2 TL2Wの接続構成図

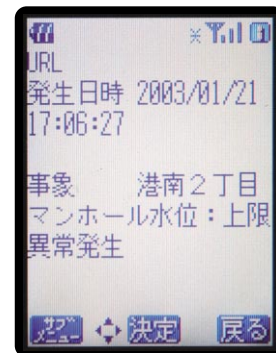


図4 携帯電話Eメール通報画面

データ送信が自由にできます。構内LANの延伸手段としては、NTTの高速デジタル専用回線を借りることによって、たとえば市周辺に散在する浄水場を連結

して市役所の管理部署で一括集中管理する方法も可能です。

ISDNダイヤルアップ接続: 管理コンピュータ、TL2WともにISDNルータ経由ISDN回線に接続しておいて、必要時に必要とする側からダイヤルアップ接続します。一旦接続されればのLAN接続と等価です。日本国中場所を問わず、私設LAN回線化します。しかも必要時だけ接続するため、実用上有利で信頼性の高い方法です。

フレッツISDN / ADSL など常

準画面を内蔵して、パソコンのWebブラウザからTL2Wに接続要求があったとき、TL2WからパソコンのWebブラウザに対して、この標準画面をダウンロードして表示します。したがって、パソコン上にアプリケーション画面を準備する必要はありません。このため、インターネット / LAN経由でTL2Wに接続できるパソコンでさえあれば、機種と場所を選ばないという大きな利点をもっています。Web方式が歓迎される理由はこの点にあります。

2. TL2Wの回線接続

図2にTL2Wを現場端末とする接続構成図を示します。大別して3通りの接続方法に分類できます。

構内LAN直結: 企業や公共事業体の私設LANにTL2Wを直結する場合です。LAN上のTL2Wの識別番号であるIPアドレスは企業のネットワーク管理者が自由に決定配布することができます。LAN上の管理コンピュータからのWeb監視、TL2WからのFTPによる収録

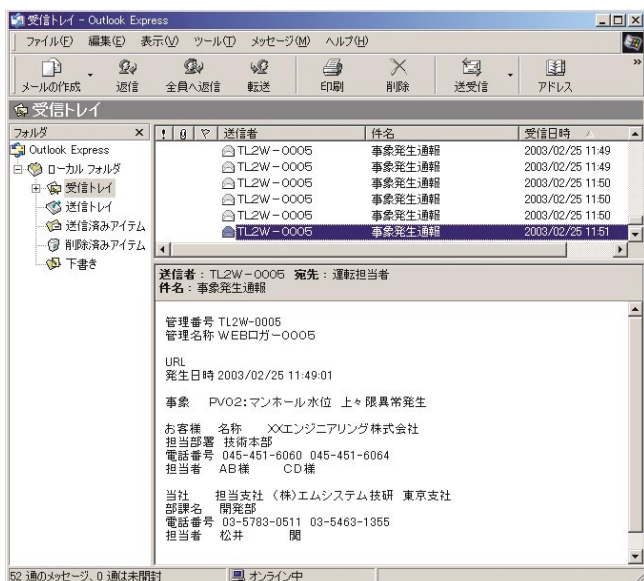


図3 Eメール通報画面

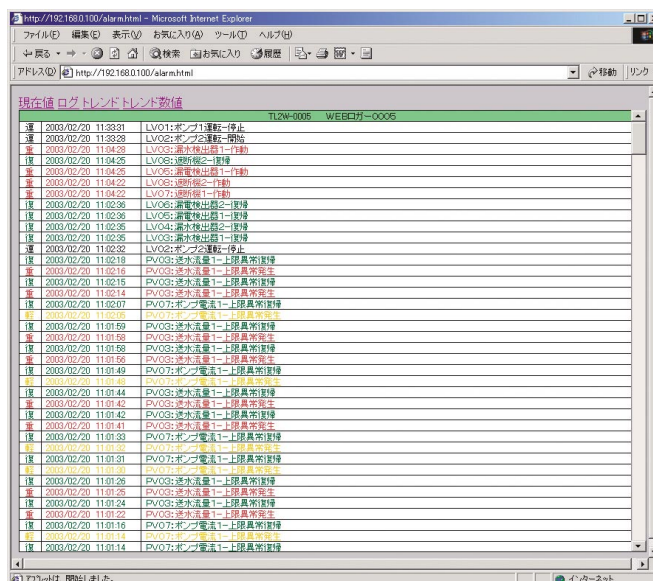


図5 事象履歴画面

時接続:ISR(インターネットサービスプロバイダ)と契約すれば、ISDN回線(ISDNルータ経由) またはADSL回線(ADSLモデム経由)でインターネットに常時接続することができます。管理コンピュータから、いつでもどこからでも目当てのTL2Wに接続できるようにするためには、各TL2Wはインターネット上でユニークな固定IPアドレスをもっている必要があります。これはISPに申請して取得することができますが、取得時初期費用と月額使用料がかかります。現在エム・システム技研では、デモンストレーション兼評価用に1台のTL2WをADSL回線に常時接続しています。お客様のパソコンのインターネットエクスプローラに下記のURLを入力いただくと、次の3項で説明する4種類の標準画面を表示することができます。このURL中の4つの数字(219.162.80.190)が、取得している固定IPアドレスです。表示された画面上部のメニューをクリックすることで画面を切り替えることができます。お試しください。

URL: <http://219.162.80.190/alarm.html>
(ユーザー名とパスワードはともに“guest”としてください)

3. TL2WのWeb画面と機能

TL2Wには、購入してすぐお使い

いただけるように4種類の標準画面が組み込まれています。

図3には管理パソコンに届いたEメール通報画面を、図4には携帯電話に届いたEメール画面を示します。また、図5には事象履歴画面を、図6には現在値表示画面を、図7にはアナログ入力トレンドグラフ画面を示します。これらの画面を使うことによって、現場で異常が発生したとき、管理部署で現場の状況を把握して対策を立案することができます。

TL2Wを使うにあたって、上記標準画面に加えてアプリケーション固有のWeb画面を組み込みたい場合が想定されます。そのようなご要望に備え、現在、TL2W用Web画面作成ツールの準備を進めています。このツールを使用すれば、JAVA言語やHTMLなどの専門知識がなくても、パソコン上のお絵かきソフト的感觉で、お客様自身が簡単にWeb画面を作成できるようになります。

4. TL2ビルダー

TL2がもつ機能を、適用目的に合わせてカスタマイズする手段として、TL2ビルダーソフト



が準備されています。これはパソコン上で動作する表形式のソフトで、設問項目に対して答えを入力または選択して行きます。コンピュータの専門スキルは不要です。

おわりに

産業設備や公共設備に対するインターネット管理を促す製品は、すでに各社から提供されています。TL2Wでは、主として中小規模のこれら設備のインターネット監視を意図し、小形、低価格、取扱い簡便という実用性を重視しています。エム・システム技研は、TL2Wを介してユーザーの皆様との意思疎通を深め、双方に益する方向性を見出して行きたいと考えています。ご意見、ご要望をお待ちしています。 ■

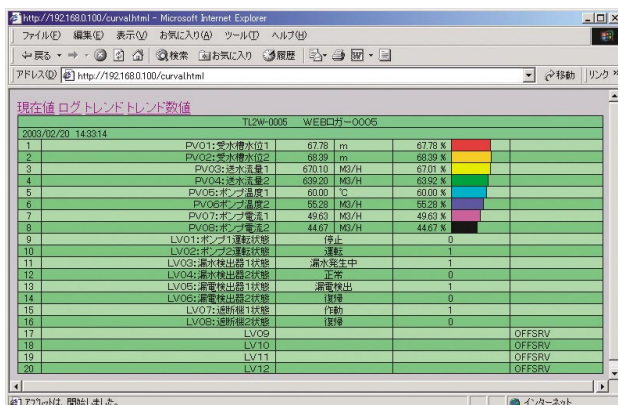


図6 現在値表示画面

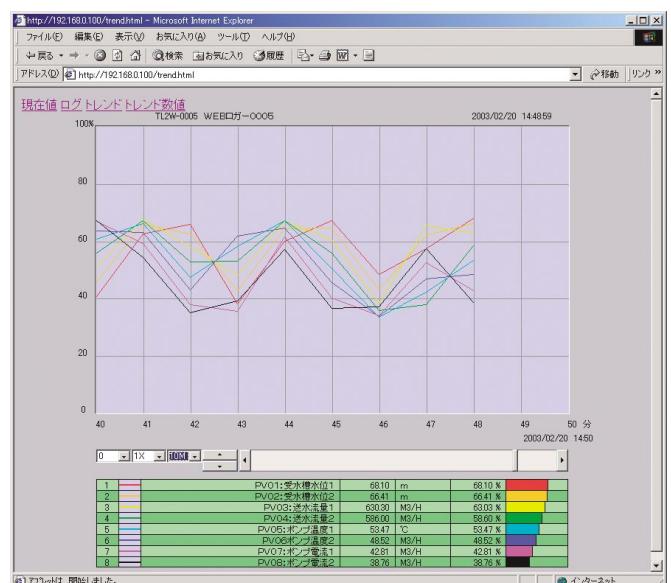


図7 アナログ入力トレンド表示画面

電源不要の便利な「2 線式デジタルメータ」 (形式：43AL および 43AL-B)

(株)エム・システム技研 開発部

村 地 拓
むら ち ひらく

はじめに

プロセスオートメーションやファクトリーオートメーションの現場では、文字どおり自動化された機器がコンピュータやPLCの指令に従って働くため、通常の作業時には、人間が判断や操作を行う機会が減ってきています。

とはいえ、完全無人化工場は、ロボット研究が盛んになった現代でも、当分の間はSFの世界の話です。なぜなら、通常の作業時は無人運転が可能な進んだ工場でも、運転の立ち上げ時は当然として、定期点検時の調整や試運転あるいは異常時の対処に、人間の判断や操作が必要です。まして、先端的自動化工場以外では、現場オペレータによる監視や日常点検が必要です。このようなときに状況を判断し、操作の手助けをする手段として、指示計が必要になってきます。

エム・システム技研では、かねてより各種の指示計を販売してきました。バーグラフ指示計48シリーズ、デジアナ指示計49シリーズ、デジタルメータリレー45シリーズ、



図1 2線式デジタルパネルメータ
(形式：43AL)

およびデジタルパネルメータ43、44シリーズです。このたび、その中の小形デジタルパネルメータ43シリーズに、2線式デジタルパネルメータ(形式：43AL)と、それを屋外設置用ハウジングに収納した、屋外設置形2線式デジタルメータ(形式：

43AL-B)を新しい仲間として加えました。本稿では、43AL および 43AL-B の特長を説明します。

1. 外観と機能

図1に43AL、図2に43AL-Bの外観を示します。また、その仕様を表1に示します。

43ALは屋内設置用で、パネルへ取付けます。パネルカット穴へ押し込むだけで簡単に取付け可能な、スナップイン方式です。

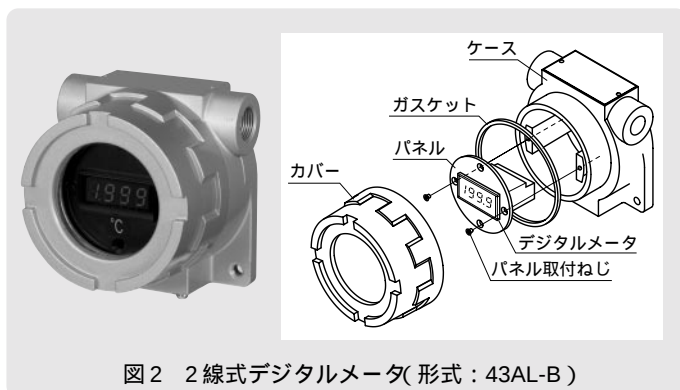


図2 2線式デジタルメータ(形式：43AL-B)

表1 43ALと43AL-Bの主な仕様

	43AL	43AL-B
表示器	高輝度赤色LED	
文字高さ	10.16mm	
桁数	3 1/2	
最大表示	1999	
オフセット可変範囲	± 200	
フルスケール可変範囲	100 ~ 1999	
入力信号	DC 4 ~ 20mA	
電圧降下(4mA入力時)	5.0V	
電圧降下(20mA入力時)	5.3V	
保護等級	IP20	IP 65、NEMA 4X
安全規格	UL一般安全*1	労検耐圧防爆(申請中)*2
CEマーキング	EMC指令	EMC指令*3
価 格	18,000円	非防爆 34,000円 ~ 耐圧防爆 96,000円 ~

*1：屋外設置でUL認定が必要な場合、43ALと別売の屋外設置用ハウジング(形式：6BX-E)および6BX-E用取付アダプタ(形式：A-35)をお求めください。

*2：オプション。 *3：労検耐圧防爆の場合、適用外となります。

43AL-Bは屋外設置形で、壁面取付と2"スタンションへの取付(オプションの取付金具使用)の両方が可能です。

両製品の最大の特長は、電源不要の2線式であるため、4 ~ 20mA信号ループ中の任意の場所に挿入するだけで、ループを流れる信号が監視できることです。そのため、電源を引くことができない現場や屋外にも設置が可能で、大変便利です。

しかも、電源不要にもかかわらず、表示には、3 1/2桁の高輝度赤色LEDを用いました。そのため視認性に優れ、夜間で

電源不要の便利な「2 線式デジタルメータ」 (形式：43AL および 43AL-B)

も安心です。

また、オフセット調整を ± 200 、フルスケール調整を 100 ~ 1999 の範囲で行うことが可能です。それに加えて、小数点を任意の桁に設定変更することができます。そのため「mA」や「%」だけではなく、温度や流量などの実量を表示することも可能です。

その他、CE マーキング EMC 指令に対応のうえ、43AL は、UL 一般安全の認定を受けています。

2. 屋外でも使用可能

屋外設置形の 43AL-B には、さらに、以下のような特長があります。

ハウジングは、アルミダイカストの表面に、耐食性や耐熱性に優れたエポキシ樹脂塗装を行い、一般用途のみならず、海岸近くの現場でもご使用いただけます。

それに加えて、防塵・防水性能は、IP65 および NEMA 4X と優れています。

なお、IP65 とは、IEC 60529 「Degree of protection provided by enclosure (IP code)」に規定されている保護等級 (Ingress Protection Code) を示します。2 桁の数字のうち、最初の数字は、固形異物の進入を防ぐ度合いを示します。等級 6 は、一定条件の試験で塵埃の進入がないことを示します。後の数字は、水の進入を防ぐ度合いを示します。等級 5 は、ジェット噴流の水に対して有害な影響を受けないことを示しています。

一方、NEMA 4X は、正確には

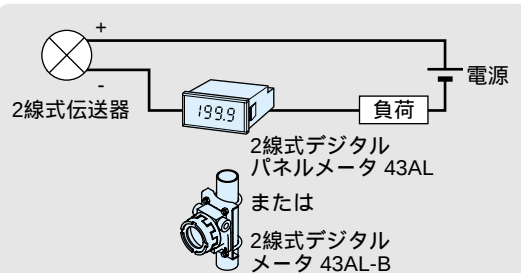


図3 2線式伝送器の出力信号の監視

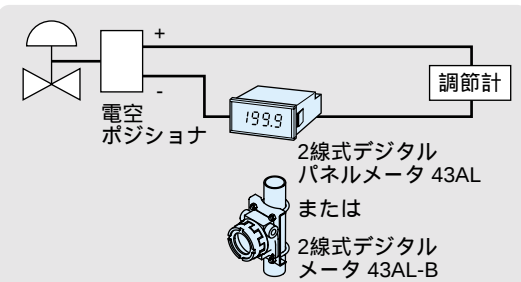


図4 調節計の出力信号の監視

NEMA 250 「Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum)」に規定されている Type 4X を示します。IPコード同様、固形異物や水の進入を防ぐ度合いを示します。Type 4は、IPコードに置き換えると IP65 または IP6X (後の 6 は暴噴流に対して水の進入がないことを示します) に相当します。また、後の記号「X」は、塩水噴霧に対する耐久性があることを示します。

3. 爆発性雰囲気でも使用可能

43AL-B には、爆発性雰囲気のある現場でもご使用いただけるよう、耐圧防爆形をオプションとして用意しました(申請中)。

防爆の等級は、Ex d IIC T6 です。国際規格 IEC60079 シリーズに準拠した旧労働省通達第 556 号(いわゆる「技術的基準」)に基づいています。グループ IIC、温度等級 T6 の場合、水素やアセチレンを始めとして、あらゆる種類の爆発性ガス・蒸気が対象となりますから(周囲温度による制限はありますが)、広い範



囲でご使用いただけます。

4. 接続例

上述のとおり、43AL および 43AL-B は、電源不要の 2 線式ですから、DC4 ~ 20mA 信号ラインの任意の場所に挿入していただければ、その場所で信号量を表示します。ここでは 2 種類の接続例を示します。図 3 は、2 線式伝送器の出力信号を監視する例を示しています。

図 4 に示したのは、電空ボジショナへの出力回路に接続した例です。

このように、PV 値、MV 値いずれを監視するのにもご使用いただけます。また、操作盤から遠く離れて AC100V 電源が使用できない場所でも、ご利用いただけます。

おわりに

以上ご説明したように、43AL および 43AL-B は、広範囲の用途、使用環境に対応した便利なデジタルメータです。また、国内だけでなく、ヨーロッパ、アメリカ向け耐圧防爆の申請も検討していますから、海外向けプラントを計画の皆様のご期待にも応えることができるものと思います。これらの製品が、皆様のプラントの保守・点検のため大いに役立つことを期待しています。 ■



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
- すぐに交換器がほしい
- 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



水門ゲートの異常監視
用に小形信号監視口ボッ
トてれまる(形式:TLO)の
採用を検討しています。

設置場所が堤防であるため、付近には電話回線を
引くことができません。PHS や携帯電話回線など
を使用して、異常通報を行うことはできませんか。

A



PHS アクセスユニット
(形式:PAU)とTLOの組
合せによって実現できま
す。PAUは、PHS網でア

ナログ端末を使用するためのプロトコル変換器
です。PAUを用いることにより、一般電話回線
を使用せずに異常通報を行うことができます。
PAUとしては屋内形と防雨形の2機種を用意し
ていますから、設置場所に応じて選択ができま
す(図1参照)。

【山田】

*てれまるはエム・システム技研の登録商標です。

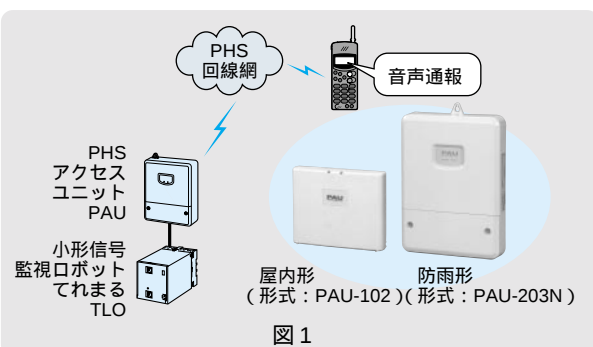


図 1

Q



煉瓦工場で、窯の温度
計測を熱電対を使って行
おうと考えています。現
場と中央監視室は約100m

離れており、通常は中央側だけで温度を監視しま
す。しかし、現場に作業者が行った際にも実際の
温度が確認できるように、指示計を設置しようと
思っています。どのような機器の組み合わせで実
現すればよいですか。

A



現場と中央監視室が離
れているのであれば、熱
電対の起電力はDC4 ~
20mA 信号に変えてから

伝送するのがよいでしょう。機器としては、熱電
対の保護管ヘッドに収納できるヘッドマウント形
2線式カップル変換器(形式:26TS1)とディス
トリビュータ(形式:M2DY)を組み合わせ、DC4
~ 20mA 信号に変換した後、中央側に伝送しま
す。現場での表示は、2線式デジタルパネルメー
タ(形式:43AL)を接続することによって実現で
きます(図2参照)。なお、この43ALは、DC4 ~
20mAのプロセス信号自体を電源として動作しま
すから電源の供給は不要です。

【松島】

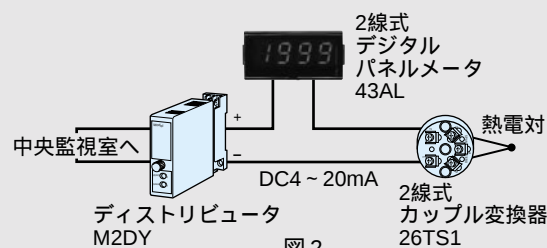


図 2

Q



3つの流量信号(DC4 ~
20mA)を合計するため
に、3入力デジタル演算
器(形式:JFK)の採用を

検討しています。現在は2台の流量計しかなく、

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 E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。



1台は将来設置の予定です。将来使用する予定の
 入力端子は開放のままでよいでしょうか。



入力信号3を将来増設
 用として考えた場合には、
 入力端子は「空き端子」の
 ままでもかまいません。

ただし、入力信号 X_3 に掛ける係数 K_3 の値を0に設
 定してください(演算式参照)。電流信号入力の場合、
 これを電圧信号に変換するために抵抗が内蔵

されています。したがって、入力開放というこ
 とは「0mA = 0V」になり、「DC4 ~ 20mA」の入
 力信号を基準に考えると、「0%」ではなく、「- 25
 %」の値をとることになります。一方、電圧信号
 入力の場合は、JFKの入力インピーダンスが数M
 Ω と高いため静電誘導(ノイズ)を受けやすく、入
 力信号が不定の状態になります。このようなこと
 から、あらかじめ入力にかかる係数： K_3 を0に設
 定することにより、入力信号3にかかわる項目 K_3
 ($X_3 + A_3$)をゼロにしておくわけです。係数の設
 定はプログラミングユニット(形式：

PU-2A)を使って行います。

【演算式】 $X_0 = K_0 \{ K_1 (X_1 + A_1) + K_2$
 ($X_2 + A_2$) + $K_3 (X_3 + A_3) \} + A_0$

X_0 : 出力信号(%)

$X_1 \sim X_3$: 入力信号(%)

$K_0 \sim K_3$: ゲイン(無単位)

$A_0 \sim A_3$: バイアス

【雑賀】

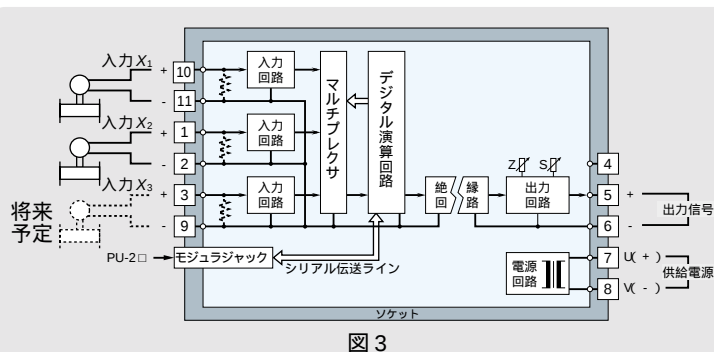


図3

ホットライン日記

「第16回 インターフェックス ジャパン」に出展！

医薬品・化粧品・洗剤の製造・開発に必要なあらゆる機器・システム・原料が一堂に集まる、アジア最大の専門展示会です。

会期：2003年5月14日(水)～16日(金) 開催時間：10:00～17:00

会場：東京ビッグサイト (<http://www.bigsight.or.jp/>)

主催：リード エグジビション ジャパン(株)

「第16回インターフェックス ジャパン」(入場料5,000円)の詳しい情報と招待券申込
 (申込みすれば招待券を入手できます)は下記のURLへアクセスしてください。
 インターフェックスジャパンホームページ <http://www.reedexpo.co.jp/ipj/>

エム・システム技研の主な出展機器 — エム・システム技研ブースNo.は 第3ホール 5-35 です。 —

FDA 21 CFR Part11 対応パソコン記録計ソフト

1GHzのCPUに高精細ディスプレイが付いたパソコンの価格が10万円を切る時代です。このパソコンに、信号入出力ユニットと付属の記録計ソフトを組合せ、高性能・ローコストで汎用性の高い記録計を実現しました。さらに現場表示ユニットのパネコンレコーダシリーズも加え、新しい記録計の形をご紹介します。

- パソコンをメインアイテムとする工業用記録計「PCレコーダ」
- PCレコーダのデータを現場でモニタできる「パネコンレコーダ」
- I/Oカードの組合せが自由な本格的「リモートI/O」



「インターフェックスジャパン」についてのお問い合わせは(株)エム・システム技研 東京営業部まで TEL. 03-5783-0511 / FAX. 03-5783-0757

お応えできます。クレームについても対応します。



高調波について

高校や大学で習う交流(回路)理論では、取り扱う電圧や電流の波形は「正弦波」であり、数式としては「 $\sin \omega t$ 」(ω : 角速度、 t : 時間)で表されています。実際に電力会社から供給される電圧の波形は、正弦波です。しかし、近年の家電製品や工場設備にはサイリスタ装置を含んだインバータが多用されているため、波形の歪みが問題になってきました。

高調波とは

ここで問題となる歪んだ波形は、基本の周波数(関東では50Hz、関西では60Hz)に対し、その整数倍の周波数をもった複数の正弦波を合成したものです。この整数倍の周波数の正弦波をもつ信号を高調波と呼びます。基本の周波数の2倍の周波数をもつ正弦波信号は「第2高調波」、3倍の場合は「第3高調波」と呼ばれます。

図1に示したのは、交流電源装置の出力をオシロスコープを使って測定した波形です。この波形には歪みになる信号は入っていないから「 $\sin \omega t$ 」の波形そのものです。図2は、コンセントの電圧を測定した場合を示しています。明らかに図1の波形とは違います。このコンセントに直結して、変換器、パソコン、直流電源装置、半田ごて、オシロスコープなど多種類の機器が動作している環境での波形です。これらの機器の中に高調波を発生させている機器があるのかもしれないし、その他の場所で発生した高調波をたまたま測定しているのかもしれない。

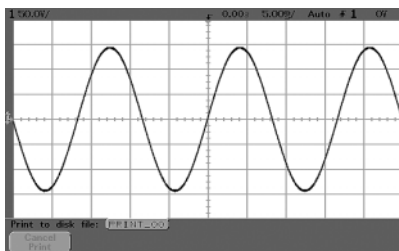


図1

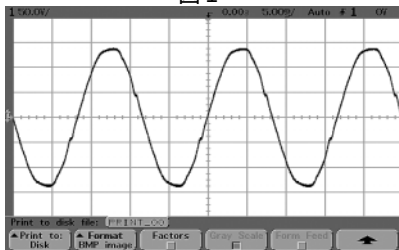


図2

れませんが、その他の場所で発生した高調波をたまたま測定しているのかもしれない。

高調波の影響と測定方法

高調波は様々な機器に影響を与えます。表1に、その概要を紹介します。

表1 高調波による影響

機 器	現 象
電力用コンデンサ関連設備	コンデンサリアクトルヒューズ 異音、振動、焼損 過熱、焼損 溶断
家電製品	テレビ ステレオ 画面のちらつき 雑音
漏電ブレーカー	誤動作
その他	各種制御機器 モータ エレベータ 誤動作 異音、振動 振動、運転停止

この中でも、電力用コンデンサ関連設備への影響が大きくなっています。東京都内では平成元年から7

年の間にコンデンサ設備のリアクトル焼損が41件に上っているとのことです。

では高調波の測定方法ですが、歪んだ波形をフーリエ変換という手法で計算すると含まれている各周波数成分の大きさが分かります。基本の周波数とそれ以外の周波数に分離できますから、基本波に対する高調波の百分率や歪み率(高調波の実効値/基本波の実効値)などの計算ができるわけです。このフーリエ変換は、数学や物理学など多くの分野で応用されている手法です。

ちなみに、図2の波形をフーリエ変換した場合、第3高調波が1.7%、第5高調波が1.4%、第7次以上が奇数高調波ばかりで各0.2~0.5%という結果が得られています。

力率改善コンデンサへの影響

コンデンサの基本的性質として、周波数が高いほどインピーダンスが減少し大きな電流が流れます。したがって、高調波が発生するとコンデンサに向かって高調波電流が集まってくることになります。

力率改善コンデンサには、多くの場合コンデンサ容量の6%に相当するリアクタンス(コイル)が入っています。これは、高調波が少なかった時代にコンデンサと配電線の共振を防止して、第3、第5高調波を吸収・低減する目的で設置されていました。しかし、高調波が増大した現在では吸収限度を超えてしまうため、過熱、焼損という事故が増大してきているわけです。JISのC4902では、1998年の改訂で高調波許容電流を向上させた6%リアクタンスも設定されました。これらの高調波許容電流は第5高調波で規定されていますから、コンデンサ設備保護では第5高調波換算の歪みの量が問題となります。

【高橋 靖典:(株)エム・システム技研 開発部】



お詫言の豆知識: 2003年3月号14ページ「計装豆知識」の内容の一部誤りがありました。ここにお詫言いたしますとともに、下記のように訂正させていただきます。
 右段上から5~8行目 (誤) 最近のパソコンではDSUの内蔵が一般的であり、通信に必要な機器は、ダイヤルアップルータだけで済みます(一般的な通信における機器構成を図2に示します)。
 (正) 最近ではDSUが内蔵されたものが一般的です。一般的な通信における機器構成を図2に示します。
 右段上から16~18行目 (誤) このサービスではインターネットにつなぎ放題でも月額料金が固定ですから、月間の使用時間によっては利用料金が相当に安くなります。
 (正) このサービスでは、月間の利用料は固定料金制が主流となっています。