

第7回 赤外線誘導加熱（1）

(有)ケイ企画 代表取締役 / (株)エム・システム技研 顧問 西尾 壽彦
にし お とし ひこ

はじめに

計測量を把握すると、人間は次の行動として制御系の確立を図ります。「計測の目的は制御である」と言えます。

世は正にセンサ時代ですが、制御におけるアクチュエータの重要性を見逃してはなりません。アクチュエータの発想転換も計測制御の転換を促すものです。

各種の熱工業において活用されるようになってきた有力なアクチュエータの事例として、赤外線誘導加熱についてご紹介します。

人類は太古の昔より生活の知恵として、鍋料理、石焼芋、魚介類の干物などの加工に、また岩風呂にと、赤外線を種々利用してきました。1800年頃に、太陽光線をプリズムにより分散させ、どの色が最も温度の高い光線であるか調べた結果、赤色より外れ、可視光より波長の長い部分であることから、この熱線を赤外線と名付けました(図1)。

その後19世紀の後半になって、赤外線の性質は徐々に明らかになり、Max Planck らによって、自然

界のエネルギーは連続的ではなく、飛び飛びの値をとるというエネルギー量子の概念が量子力学的に確立されました。

また、赤外線領域中の特定波長のエネルギーを有機高分子が吸収することから、今日の化学分子構造の決定の手段として、赤外線は欠くことができない存在になりました。

そのほか、放射温度計、材料分析、リモートセンシング、および通信手段などに、赤外線が広く利用されていることは周知のとおりです。

一方、赤外線の加熱源としての工業への利用は、1938年米国Ford社が自動車の塗装乾燥に用いたのが契機となり、実用化に入りました。これが我が国に導入されたのは戦後になってからで、歴史的には意外と新しいものです。

加熱源としてパワーが得られる赤外線の波長帯域は1~10 μm で、都合のよいことに食品、木材、ガラスや液晶、PDP、DVDおよび各

種の電子デバイス用有機高分子材料の赤外線吸収波長帯と合致しています。

これらの材料は、金属と異

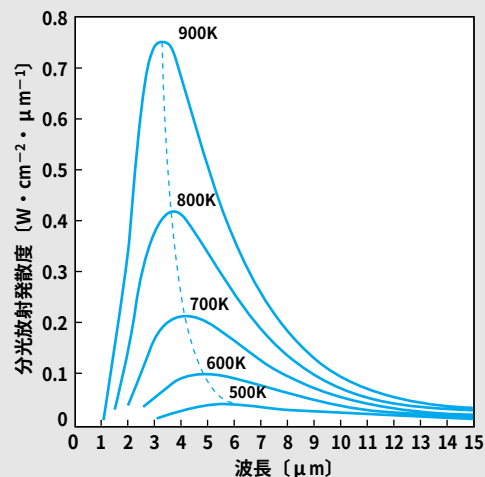


図2 黒体の放射発散度

なり熱伝導率が小さいため、熱風による熱伝導加熱は低効率です。これに対し、後述するように赤外線誘導加熱は最適の加熱方法であり、熱伝導方式では得られない数々の利点があります。そして、精密な乾燥、硬化、アニールなどへの利用とノウハウの獲得は、正にこれから始まろうとしています。

1. 赤外線の性質

加熱源エネルギーとして活用できる赤外線の波長範囲は図2に示すように1~10 μm であり、直進性、反射、屈折、および速度については、光とマイクロ波に対して中間的な性質を持っています。

1-1 赤外線の発光

一般に原子が通常の状態にあるときは、その軌道上の各電子は全体としてのエネルギー含量が最小となるような配列をとっており、このような電子配列の状態を正規状態または基底状態にあるといいます。

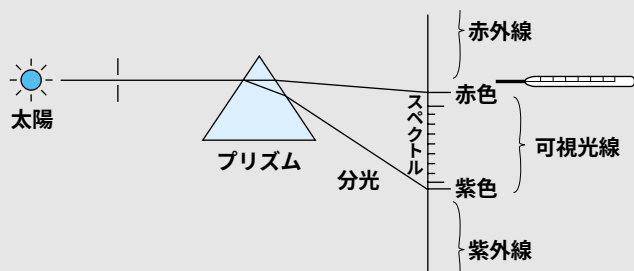
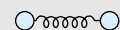
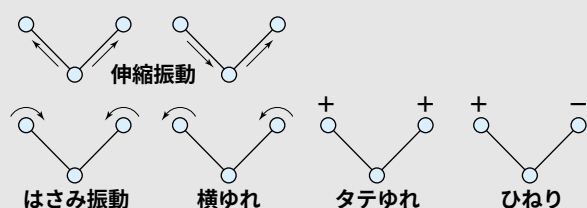


図1 太陽光の分光スペクトル

この基底状態にある物質を高温加熱により励起させると、その原子の最外側にあたる原子価電子が移動・遷移します。これが元の低エネルギー状態に戻るとき、エネルギー放出として発光現象を生じ、その遷移幅に応じて紫外線、可視光、赤外線などが放射されます。



(a) 二原子分子の振動



(b) 三原子分子の伸縮と変角振動

図3 二原子分子、三原子分子の基準振動

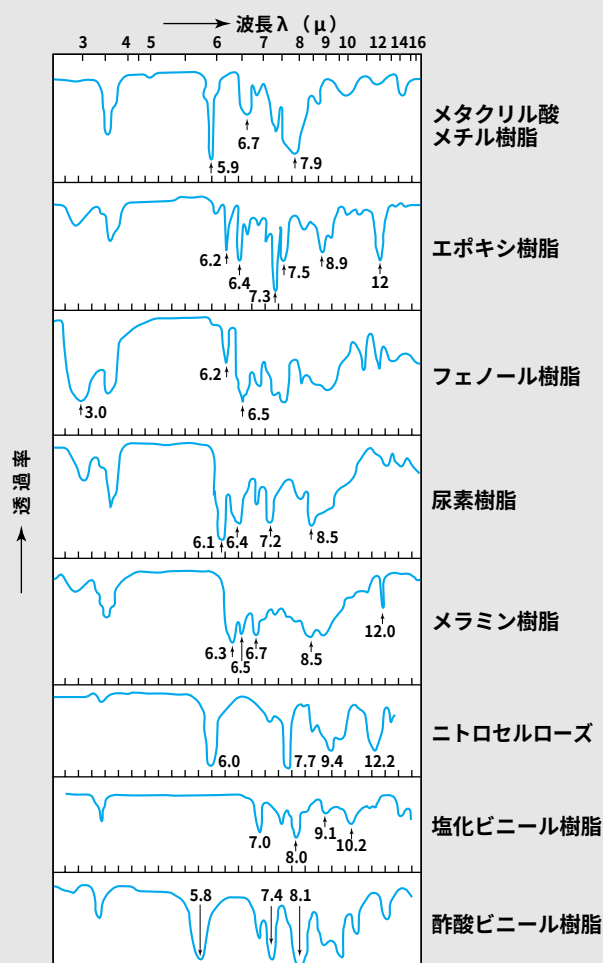


図4 各物質の赤外線吸収特性

1-2 赤外線による分子誘導加熱

いくつかの原子から成る分子を考えると、分子は原子間を結ぶ方向の伸縮運動と、結合方向から外れる変角運動を行っています。そこで、その分子固有の振動数と同じ振動数の電磁波エネルギーをそ

の分子に与えると、共鳴共振によって振幅が増大し、摩擦熱による加熱を生じます。ただし、 H_2 、 N_2 、 O_2 などでは、詳しい説明は省略しますが、伸縮運動は対称的であり、赤外線を吸収しません(図3)。

図4は各種物質の波長吸収特性を示したのですが、最近のプラスチックなどの高分子材料は、ほとんどが3~4 μm および6 μm 以上に強い吸収帯を持っています。したがって、図5に示すように、同一波長、同一エネルギー照射であっても、赤外線加熱によって到達する温度は、物質により異なります。

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)

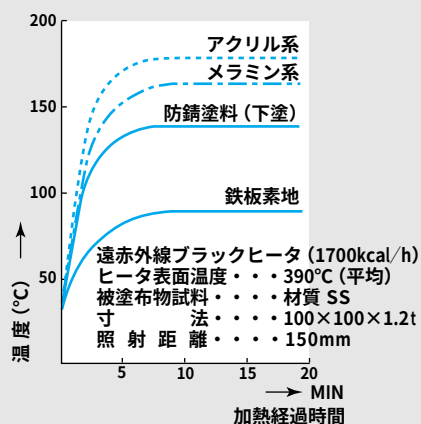


図5 赤外線加熱時の物質別最終到達温度

1-3 赤外線の伝熱

伝導、対流による加熱とは異なり、赤外線加熱は放射加熱であるため熱媒体が不要で、熱源から直接電磁波によって加熱対象を集中的に加熱できます。このため、エネルギー損失が極度に少なく、放射、吸収、発熱が極めて速いのが特長です。また、電子線、マイクロ波、電磁誘導加熱と比べても、極めて経済性が高く、今後も大きく発展するものと期待されています。■

◆ 参考文献 ◆

(株)田村製作所 発行資料
エレクトロニクス実装技術セミコン特集'97/12 西尾著
(図4、5: (株)田村製作所 技術開発グループ発行資料)

お客様訪問記

地域熱供給集中監視システムに導入された MsysNet

(株) エム・システム技研 東京営業部 システム技術グループ

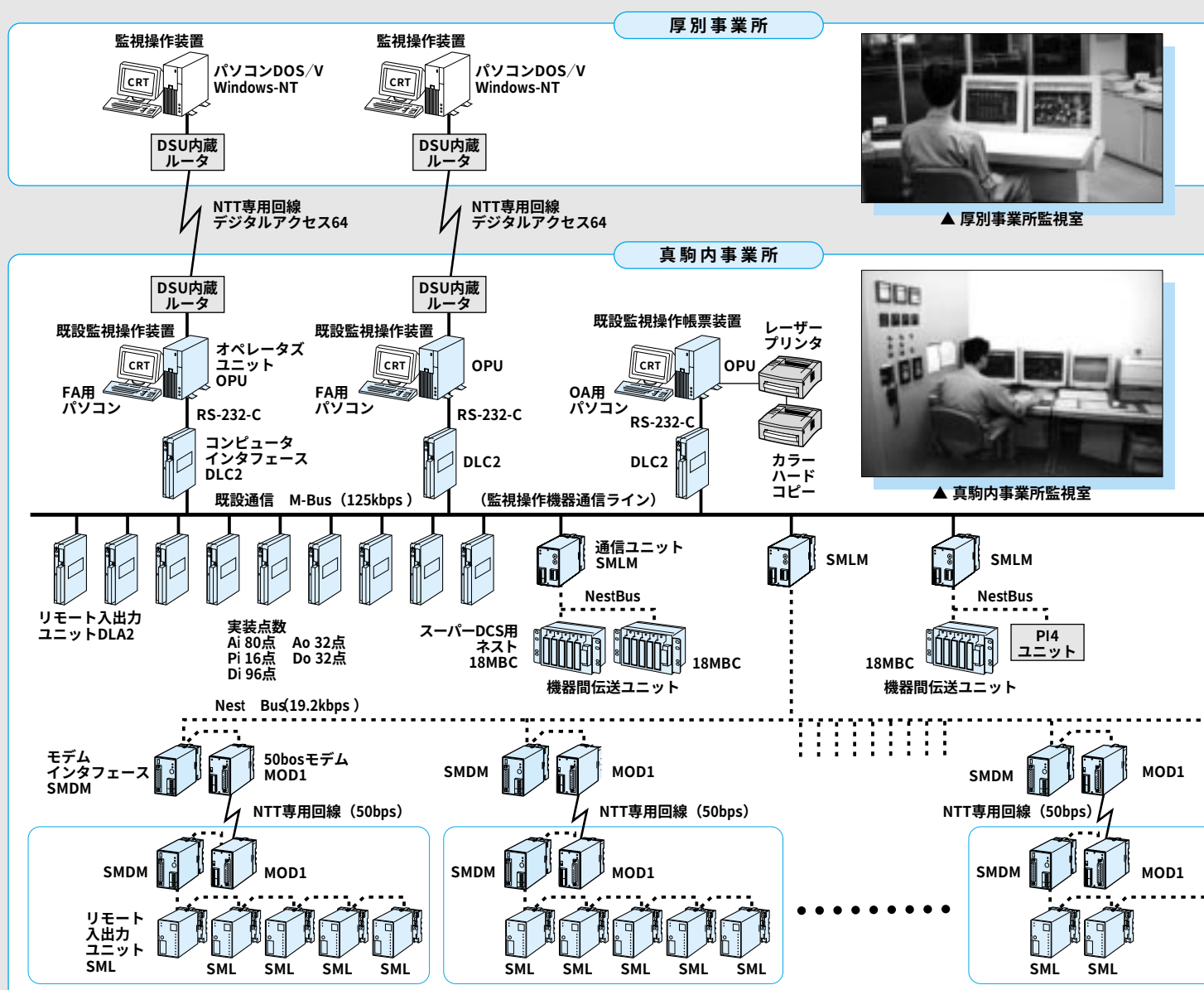
岡 五十
おか ご じゅう



近年、地球の温暖化や大気汚染を防止するため、省エネルギーなど環境に対する配慮が求められています。地域熱供給は、クリーンな都市環境づくりに貢献しており、わが国

でも100箇所以上の地区でさまざまな熱需要に対応しています。この地域熱供給の集中監視に **MsysNet** が採用され、稼働しています。今月は、北海道地域暖房(株)を訪ね、管理部

保全課課長補佐の中村秀一郎様と技術課主任の秋山紀彦様、そしてこのシステム構築を担当された(株)京和エンジニアリング旭川営業所長の近藤雅則様にお話を伺いました。



▲ 厚別事業所監視室



▲ 真駒内事業所監視室

図1 地域熱供給集中監視システムに導入された MsysNet の機器構成

【岡】どのような設備に MsysNetをご採用いただいたのですか。

【中村】北海道地域暖房(株)は、札幌市内の厚別地区と真駒内地区で冷暖房給湯用の熱源を供給しています。ともに、清掃工場のゴミ焼却廃熱を利用した発電タービンから排出される蒸気をもとに、熱交換器で高温水を作り、不足分をボイラーで昇温し、需要家に供給しています。そして、真駒内地区の集中監視システムに MsysNetを採用

しました(図1)。真駒内地区は、札幌で行われた冬季オリンピックのときに熱供給を開始し、住都公団住宅や道公社分譲住宅49棟(1,771戸)、戸建住宅15戸、社宅など3棟(110戸)、商業・業務・教育施設など9施設、総延床面積158,490m²に、高温水を供給・循環させています。

【岡】 MsysNet 導入の経緯を教えてください。

【中村】旧監視システムが運用を始めてか

ら10年以上経ち、監視システムを更新する必要が出てきました。そこで、温度、圧力、流量、熱量、ポンプの運転状態などを

計測・監視しているサブステーション15箇所のうち、3箇所ですべてに直接計測信号を取り込み、モデムで集中監視室へ送って監視するようにしましたが、ノイズなどの影響でうまく行きませんでした。

次に、大手計装機器メーカー数社の遠隔監視システムを検討しました。真駒内地区の設備は、厚別地区の3分の1程度の規模しかありません。これに対し、大手計装メーカーの監視システムは、高価格でコスト的に無理がありました。そこで、より安価で効率的な監視システムを探していたちょうどそのときに、今回のシステム構築を行った京和エンジニアリングの近藤様が MsysNet による監視システムを提案してくださいました。

MsysNetはテレメータ機能も充実していますし、システム全体のコストも低減でき、しかも監視画面を自分たちで自由に変更できるということで採用することにしました。



北海道地域暖房(株)
 管理部 保全課
 課長補佐 中村 秀一郎 様



北海道地域暖房(株)
 管理部 技術課
 主任 秋山 紀彦 様



(株)京和エンジニアリング
 旭川営業所
 所長 近藤 雅則 様

【秋山】実際に設備を運用して行くうえでは、設備の増設や変更を行う必要があります。このようなときに、MsysNetは柔軟に対応できます。また、監視画面の変更をユーザーサイドで行えることも大変便利です。

【近藤】真駒内の設備に MsysNetを導入したのは4年ほど前ですが、そのときの監視・操作ソフトはOS/2版でした。その後、真駒内地区の監視画面を厚別地区の集中監視室でもモニターすることになりました。そこで、これを機会に監視・操作ソフトをWindowsNT版に変更し、ISDNを使った高速専用回線とpcAnywhereというソフトを使って新しいシステムを実現しました。OS/2版からWindowsNT版への移行には、それほど手間がかかりませんでした。ただし帳票は作り直すことになりました。監視・操作ソフトに付属している帳票ソフトでなく、Excelを使って帳票を作成しました。

【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：
 株式会社 京和エンジニアリング
 旭川営業所 所長 近藤 雅則
 〒070-0010
 北海道旭川市大雪通9丁目511番54
 TEL. 0166-26-3750
 FAX. 0166-26-3754

* MsysNetは、エム・システム技研の登録商標です。

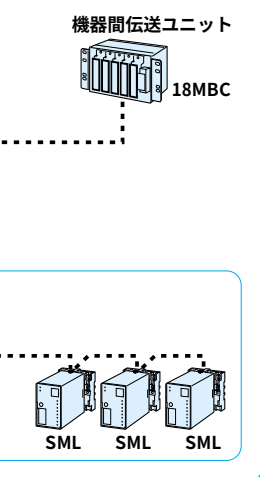
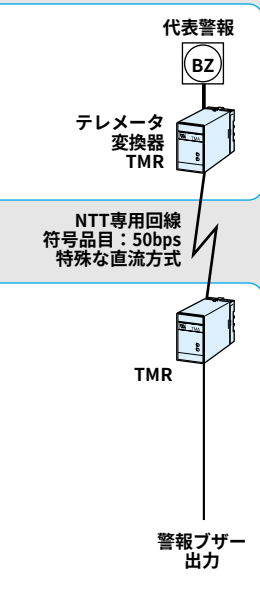


図2 親局側の計装盤(真駒内)



図3 子局側の計装盤(真駒内)

DeviceNet 用避雷器 (形式：MD-DNM、MD-DNS)

(株) エム・システム技研 開発部 堀田 東 勇
ほつ た とう ゆう

はじめに

DeviceNet は、FA 向けの制御用ネットワークとして、米国アレン・ブラッドリー社から 1994 年に発表されました。

DeviceNet のネットワーク仕様はオープン化されているため、異なるメーカーの機器間での通信が容易に行え、その高速性やコストパフォーマンスの高さなどがユーザーに受け入れられ、非常に勢いで普及しつつあります。

エム・システム技研でも、温度、圧力、流量などのアナログ信号を DeviceNet に簡単に接続できるマルチアナログ伝送器(形式:M2BD、**図 1** 参照)を発売し、ご好評をいただいています。

さて、エム・システム技研は、このたび DeviceNet 用避雷器(形式：MD-DNM、MD-DNS、**図 2** 参照)を発売することになりましたので、



図 2 DeviceNet 用避雷器
(形式：MD-DNM、MD-DNS)

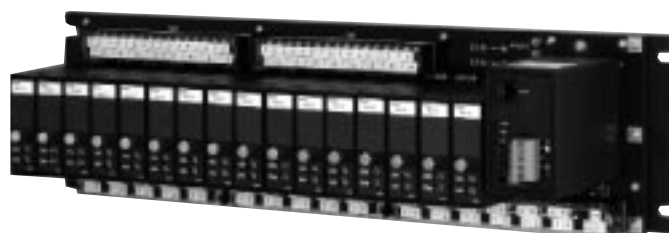


図 1 マルチアナログ伝送器(形式：M2BD)

その特長、使い方などについて、ここにご紹介します。

1. 主な機能と特長

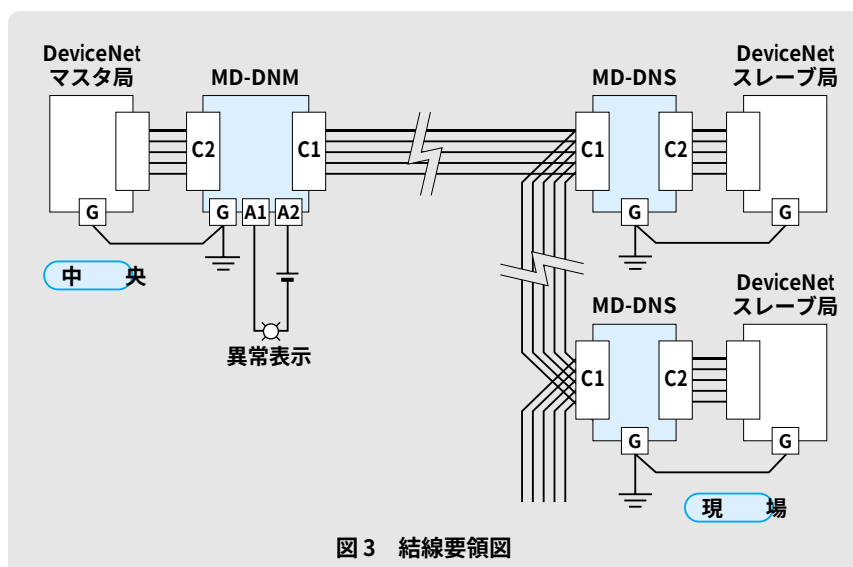
- DeviceNet 専用の避雷器です。
- 1 台で、通信ラインの信号回路と電源回路の両方を保護します。
- サージ吸収素子の異常によるヒューズ切れを表示するとともに、接点信号として出力します。

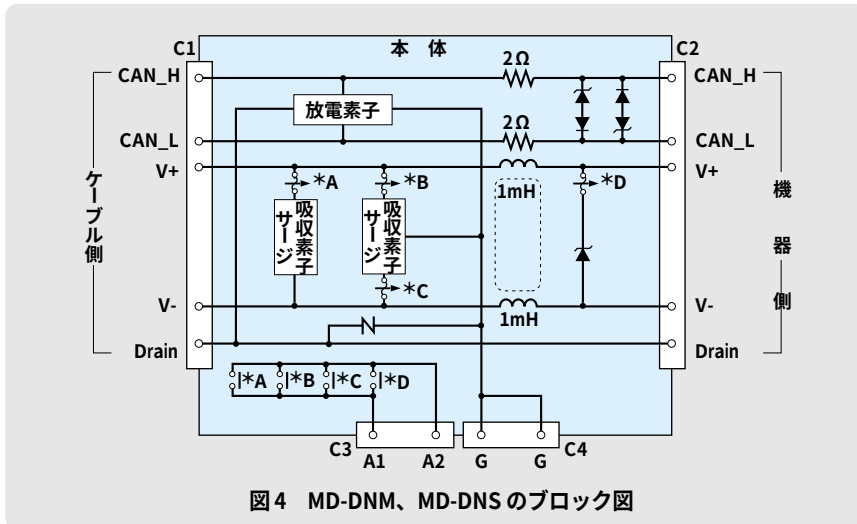
2. アプリケーション例

遠く離れたところにある現場の運転状況を、中央側のパソコンや

PLC で監視する例をご紹介します(**図 3**)。

中央側(マスタ側)のパソコンまたは PLC の保護用には、DeviceNet 用避雷器(形式：MD-DNM)を使用します。すなわち、マスタ側の DeviceNet 機器からスレーブ側に対して直流電源 8A が供給されるため、電流容量の大きい MD-DNM を使います。また、現場側(スレーブ側)の DeviceNet 機器、たとえばマルチアナログ伝送器(形式：M2BD)の保護用には MD-DNS を使用します。





3. 仕様

- 形式：MD-DNM(マスタ用)
MD-DNS(スレーブ用)

●機器仕様

構造：平形ボックス構造

接続方式：コネクタ形端子台

ハウジング材質：難燃性黒色樹脂

警報接点：ヒューズ断時 ON

- 定格負荷：DC30V 0.5A

異常表示：ヒューズ断時に異常表示窓にて白色で表示

●設置仕様

使用温度範囲：-5～55℃

使用湿度範囲：30～90%RH(結露しないこと)

取付：壁またはDINレー
ル取付

寸法：W100×H105×D40
(mm)

重量：約400g

●性能

放電開始電圧

- 通信ライン

線間：±5Vmin

線-接地間：±500Vmax

- 電源ライン

線間：30Vmin

線-接地間：±500Vmax

制限電圧

- 通信ライン

線間：±10Vmax



線-接地間：±650Vmax

- 電源ライン

線間：40Vmax

線-接地間：650Vmax

応答時間：0.1 μs以下

放電耐量：5000A

最大負荷電流

- 通信ライン：100mA

- 電源ライン：8A(MD-DNM)、
1A(MD-DNS)

内部直列抵抗

- 通信ライン：2 Ω×2

- 電源ライン：0.1 Ω以下

(インダクタンス1mH)

漏れ電流

- 通信ライン：0.3mA以下、±5V
にて

- 電源ライン：50 μA以下、30V
にて

- 線-接地間：20 μA以下、
±140Vにて

最大線間電圧

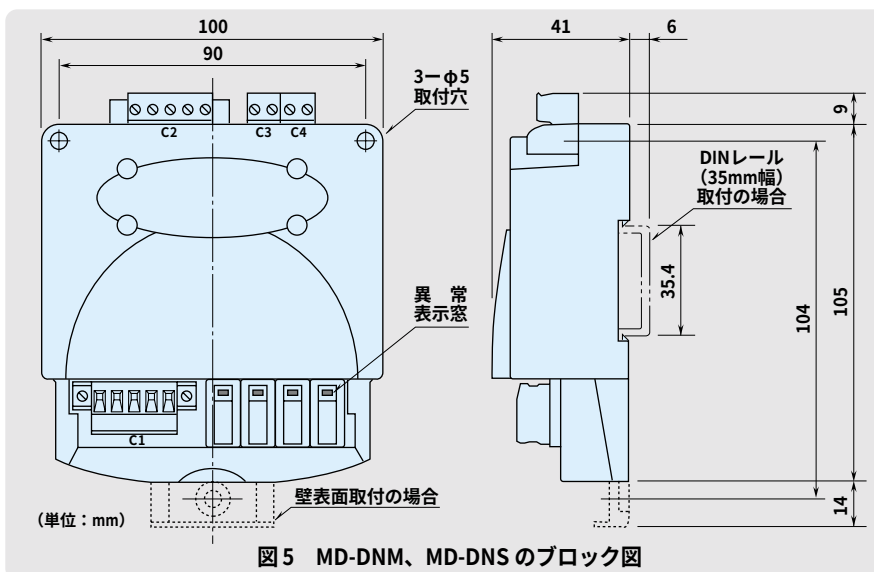
- 通信ライン：±5V

- 電源ライン：±30V

おわりに

エム・システム技研のDeviceNet用避雷器は、間もなく発売開始の予定です。

ご質問などがございましたら、エム・システム技研ホットラインまでご連絡ください。 ■



ユニバーサル形 パルスアナログ変換器 (形式：M2XPA)

(株) エム・システム技研 開発部 竹 田 修
たけ だ おさむ

はじめに

エム・システム技研では、周期的に変化する入力信号を扱う変換器を、従来からパルス入力変換器と称しています。その測定対象が周波数であったり、周期の繰り返し数などであったりするものを、まとめてパルス入力変換器という分類に括っています。

その中にパルスアナログ変換器という製品があります。この製品は、機能上は周波数/アナログ変換器ですから、通常なら周波数アナログ変換器というべきところを、パルスアナログ変換器と表現しています。ちょっと変だと思われる方もいらっしゃるでしょう。実は、私もそう思った一人なのです。パルス？それは何？脈拍、鼓動？時間あたりのパルスの数？それとも積算値？結局どうなのかよく分かりません。しかし、実際には周波数/アナログ変換器のことなのです。



図1 パルスアナログ変換器(形式：M2XPA)

今回は、そのパルスアナログ変換器の新しい仲間をご紹介します。新しい変換器はパルスユニバーサル形変換器、形式はM2XPAです。何が「ユニバーサル」かと気になりますが、それは後ほどご説明しましょう。

M2という形式から、「みにまるシリーズ」に属する変換器であることは察しがつきます。したがって、サイズは、いわゆるみにまるサイズで、コンパクトな変換器であることがわかります。もちろん、ワールド電源、CEマーキングなど、みにまるの血を引き継いでいます。

形式を示す3番目の文字Xから、この製品はPCスペック、つまりパソコンによってコンフィグレーションが可能な変換器であることがわかります。すなわち、パソコンとの間を専用ケーブルで接続し、Windows上で動作するコンフィグレーションソフトウェアを使うことにより、変換器のスペックやパラメータを変更したり、入力値や出力値や様々なパラメータをパソコン画面上でモニタすることができます。

では、M2XPAの特長を入力から出力へと順を追ってご紹介します。

1. 入力仕様、 どこがユニバーサル？

ユニバーサルとは何を指すので



図2 M2XPAの設定

しょうか。日本語で言えば万能という意味です。エム・システム技研では、パルス変換器にユニバーサルという名称を使うのは今回が初めてです。というか、まだ正式発表の段階ではありませんから、この原稿の題名ではユニバーサル形変換器ですが、正式名称としてユニバーサルの名がつくかどうかは、まだ何とも言えません。

ユニバーサル形変換器とは、出荷後にユーザーの手によっていろいろな機種に変化させられる変換器ということですが、今回はこれに加えて、ケースを開くことなくまたスイッチを操作することなく、コンフィグレーションソフトウェアだけで変更が可能な変換器ということになります。

では、入力から見て行きましょう。まず、従来のパルス変換器では、入力仕様の変更は、ご注文時の指定のまま固定のため不可能であ

るか、あるいは可能な機種でも、ジャンパ線による切替えやDIPスイッチの設定が必要でした。DIPスイッチの場合は、スイッチの数が多くサイズが小さいうえ、設定の意味が容易に理解し難いものもあるため、マニュアルがあったとしても、設定変更にはかなり専門的な知識が必要でした。

M2XPAでは、電気的な入力仕様の切替え、つまりオープンコレクタ用、電圧パルス用、電流パルス用の切替えをまず考えました。次に、チャタリング除去やノイズ除去フィルタの入り切り、さらには入力のスレショルド値も制御できるようにしました。

もちろん、入力パルスのモニタランプは、従来からある変換器にならって装備しています。余談ですが、私はこのモニタランプが気に入っています。こんな便利なものはありません。モニタランプのないパルス変換器なんか使う気になりません(すみません。私は作る方でした)。といっても、いつも必要なわけではありません。しかし、それでもいざというときに、入力パルス信号をツールなしに検知できるのは有効です。1kHzの点滅は人間の目には分かりませんが、その信号が入っているかどうかの区別はつきます。変換器を開発している過程でも、この機能は大いに役立ちました。

2. リニアライザ機能 ユニバーサルのもう一つの意味

次は出力と行きたいところですが、入力と出力の中間のお話です。これはなにも目新しいものではな

く、入力と出力の結び付け方を指定できるということで、エム・システム技研ではリニアライザと呼んでいる機能です。入出力の関係はテーブルによって指定します。テキストファイルで作成した所定のフォーマットのテーブルを、コンフィグレータから読み込みます。

続いて出力について考えます。

3. 出力も全部ユニバーサル

出力のユニバーサルとは何でしょうか。仕様書上に謳われている範囲内であればどんな出力仕様にも対応し、変換器ユニットに手を触れることなく、ユーザーのお手元でお好みの出力タイプに仕立て上げることができます。もちろん、コンフィグレータソフトウェアと専用ケーブルなしでは、このようなことはできません。パソコンとこのコンフィグレータキットがあれば、ご希望の仕様を持つ変換器を数分で手に入れることができます。

エム・システム技研製品の中でも、ここまで徹底したコンピュータお任せ製品はなく、ユニバーサル形パルスアナログ変換器M2XPAが初めての試みといえます。

最後に改めてユニバーサル形変換器の有効性について考えてみます。

4. 何でユニバーサル形？

国内市場では、出力や入力がユニバーサルであることは現在さほど重要視されていません。ほとんどが固定レンジ、固定仕様で事足りるとも言えます。国内では、メーカーの短納期体制に加え、一度スペックインしてしまえば、後に変更する例はそれほど多くないため



のようです。一方、海外の場合は、比較的納期のかかるケースが多いため、間に合わせるには、どんな仕様にも即座に対応できるユニバーサル形が重宝されています。では国内についても一度考えてみましょう。よく言われるのは、故障時の代替品として用意しておく予備製品の在庫を少なくする効果です。しかしこれだけだと、ユニバーサル形は従来通りの消極的な使われ方に終わってしまいそうです。

ここで、少し考えてみてください。設計中のシステムにおいて、仕様がすべて明らかになっている場合ばかりではないでしょう。仕様が決まらなくてもユニバーサル形変換器なら発注できます。ぜひ、ユニバーサル形変換器を工期の短縮にお役立てください。

おわりに

今回は、パルスアナログ系のユニバーサル形変換器についてご紹介しました。パルス変換器にはこのほかにもパルスパルス系、アナログパルス系があり、それぞれのユニバーサル形変換器も現在登場の順番を待っています。 ■

＊みにまるはエム・システム技研の登録商標です。



0120-18-6321



福浦 豊明



- 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



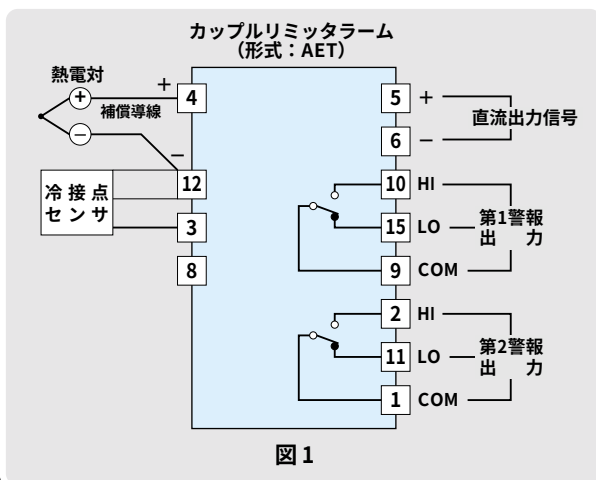
炉の温度0～1200℃をR熱電対で測定するにあたり、熱電対からの信号を統一アナログ信号(DC4～20mA)に変換するとともに、熱電対が切れたときのバーンアウト検出信号を警報接点信号として出力したいのですが、どのようにすればよいですか。

A



直流出力付リミッタラームAE・UNITシリーズに、カップリミッタラーム(形式:AET)を用意しています。AETは、各種熱電対を入力として、直流統一信号と警報接点信号2点を出力することができます。

AETにはバーンアウト機能(標準は上方振切れ)があり、熱電対の断線時に直流出力が100%以上(約120%)になります。警報動作点を最大の99%^{注1)}とすることで、バーンアウト動作により断線を検出することができます。



注)常用計測範囲に99%が含まれている場合、この設定では断線でないのに警報信号が出る恐れがあります。このような条件は計測上も本来望ましくないので、AETの入力レンジを変更し、常用計測範囲に99%を含まないようにしてください。

*リミッタラームは、エム・システム技研の登録商標です。

Q

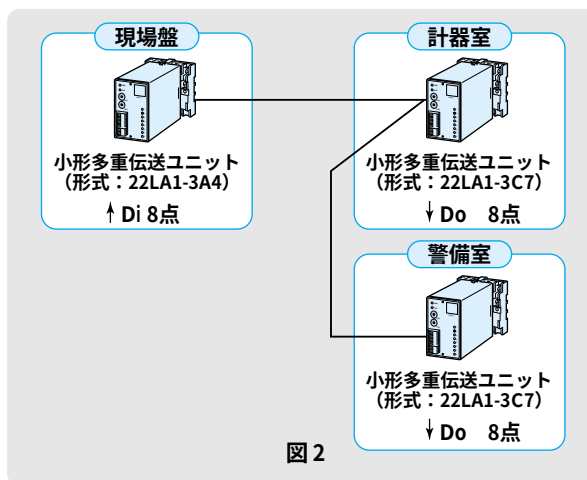


現場盤の警報(接点信号)8点を計器室と警備室に多重伝送したいと考えています。伝送距離は約300m、伝送ケーブルには通信用ケーブルを使います。この用途に適した多重伝送ユニットはありませんか。

A



小形多重伝送ユニット(形式:22LA1)が適當です。現場盤には22LA1-3A4、計器室と警備室にはともに22LA1-3C7を配置し、22LA1-3C7のアドレスは2台とも同一にします。アドレスを同じにすることにより、1台の送信ユニットからの信号を複数の受信ユニットで同時に受信可能であり、同一データを得ることができます。



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。



容積式流量計からの流
 量パルス信号をアナログ
 信号に変換することを検
 討しています。計測対象の
 特性に合わせて測定レン
 ジを変更するため、入力パルスレンジをときどき
 変更する必要があります。パルスアナログ変換器
 (形式: JPA) を使ったとき、プログラミングユニッ
 ト (形式: PU-2A) によって周波数を変更できるこ
 とは知っているのですが、PU-2A を用いずに、簡単
 に入力周波数を変更できる変換器はありませんか。



レンジ可変形パルスア
 ナログ変換器 (形式:
 MPAU) を使えば、急に測
 定レンジの変更が必要に
 なったときでも、ドライ
 バー1本を用い、ロータリスイッチで入力周波数
 を変更できます。MPAU は不均等パルスの補正機
 能やアナログ出力回路用1次遅れフィルタ (時定
 数0~5秒の間で設定可能) も備えています。

MPAU は、現場環境、ご採用条件に適合するよ
 う、様々な機能を用意しています。

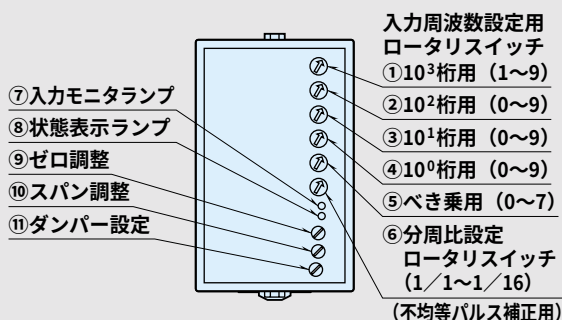


図3 MPAUの前面パネル図



アナログ形ポテンシ
 ョメータ変換器 (形式:
 PMS) の購入を検討してい
 ます。なお、ポテンシ
 ョメータの全抵抗値は500
 Ω または1k Ω になる予定ですが、未確定です。仕
 様書を見ると、入力信号: 全抵抗値100 Ω ~10k Ω
 Ω と記載されていますが、どういう意味ですか。



エム・システム技研の
 各種ポテンシヨメータ変
 換器は、すべて定電圧検
 出方式を採用していま
 す。すなわち、ポテンシ
 ョメータの全抵抗となる MAX - MIN 両端 (図4の
 ①③間) に一定の電圧 (PMS では、DC 0.5V) をか
 けておき、ブラシ位置②から分圧信号を得ます。

このとき、全抵抗値100 Ω ~10k Ω のポテンシ
 ョメータを使えば、ポテンシヨメータの抵抗値の
 大きさに関係なく、適正な出力信号を取り出す
 ことができるという意味です。

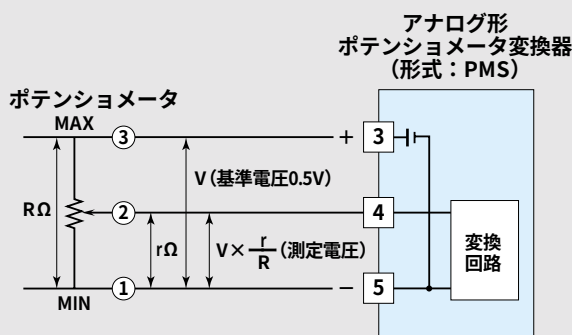


図4

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。

Interface & Network

インタフェース&ネットワーク

No.6

本文の内容に関してご質問やご要求がありましたら、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。

エムシスネットクラブ 2000年度総会

去る7月26日(水)、大阪のコスモスクエア国際交流センターにおいて、「エムシスネットクラブ2000年度総会」が開催されました。北は北海道から南は沖縄まで、日本全国から42社54名の方々がお集まりくださいました。

エムシスネットクラブは、MsysNet製品を構成要素として計装システムを構築するエンジニアリング会社の集まりです。総会開催時点での会員数は、クラブ発足時(1998年10月)の2倍強である100社105事業所までになりました。会長である(株)エム・システム技研 宮道社長の講演「エム・システムの企業戦略」では、FAとPAの垣根がなくなりつつあり、計装業界も転換が迫られている状況にあることなどが海外の例を引きつつ紹介されました。

新製品の発表では、①リモートI

/Oと将来のMsysNet構想、②PCレコーダR1M、③無線テレメータ、④Web型フィールドデータサーバ、以上4分野の発表がなされました。この中で、とくに参加者の関心を集めたのは③、④でした。無線テレメータは、本誌前月号すでにご紹介したものであり、他方Web型フィールドデータサーバはまだ構想段階ですが、PHS経由での遠隔監視の実演が行われました。

会員の納入事例発表では、(株)アイシーティーの白石様から「マンホールポンプ監視システムMP eye」、札幌テーケーシー(株)成田様から「浄水場に納入した薬注制御システム」が紹介されました。これらの発表に対する反響は大きく、このような情報の公開、ホームページの有効活用などについての要望が出されました。

分野別ディスカッションは、①テレメータ、②DCS および一般ロガー、③営業、以上3つの分野に分かれて行われ、短時間ながら活発な意見交換がなされました。

総会終了後の懇親会では、初対面の方々が多かったにもかかわらず、総会での議論の延長や自己紹介などで、大いに交流

を深められました。

翌27日

(木)には、**↑ 本社工場見学の様子**
30余名の方々がエム・システム技研の本社工場を見学され、生産設備・工程などについての説明を熱心に聞かれました。また、同時期に総会会場の隣接会場で開催されていた「下水道展2000大阪」にも多くの方々が足を運ばれ、エム・システム技研のブースでは、アプリケーションについてデモ機を前に質疑応答が繰り返されました。

今年の総会は、盛りだくさんのプログラムでしたが、参加者のご協力により実りあるものとなりましたことを、関係された皆様に厚く御礼申しあげます。

なお、エムシスネットクラブは、随時入会を受け付けております。お問い合わせや資料送付をご希望の方は、事務局宛にご連絡ください。■

【事務局】

(株)エム・システム技研東京営業部
システム技術グループ 野田 恒三
電話：045-451-6177
FAX：045-451-6062
E-mail：noda@m-system.co.jp

* 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】



↑ エムシスネットクラブ総会会場



↓ 懇親会の様子

表1 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5月16日～2000年8月2日)

会 員 名	TEL	FAX	郵便番号	住 所	お問合せ先(敬称略)
(株)ゼネラルエンチヤリング	099-223-6386	099-226-7758	892-0836	鹿児島県鹿児島市錦江町8-6	有馬 和秋
東京システムハウス (株)	03-3493-4604	03-3493-5762	141-0031	東京都品川区西五反田7-1-10 ユーズワンビル	林 知之
(株)和幸電機製作所	0263-25-3868	0263-25-3869	399-0005	長野県松本市野溝木工1-2-42	中村 晴樹
桜内FA設計・翻訳事務所	03-5366-9282	03-5366-9282	162-0064	東京都新宿区市谷仲之町3-32-302	桜内 実
大昌エンジニアリング (株)	0143-43-3593	0143-43-0591	050-0084	北海道室蘭市みゆき町2-12-15	長田 正

【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：隔測計装 (株) 〒815-0074 福岡県福岡市南区寺塚1-28-5 TEL.092-551-1217 FAX.092-551-1220



選択変換器

今回は、選択変換器とはどのようなものであり、どのような用途に使われているか、またそのアプリケーションについて簡単にご紹介します。選択変換器は、他社ではセレクトとも呼ばれており、その名の通り2つの入力信号のうちどちらかを選択し、(必要に応じて)信号変換を行って出力するものです。

入力信号の高い方を選択するか低い方を選択するかは、発注時にご指定ください。なお、**図1**(SE/SESの仕様)に示すように、入出力および電源の種類、さらには入力—出力間の絶縁機能も種々お選びいただけますから、用途に応じてご指定ください。

図2には、選択変換器を除湿制御に使用した例を示します。

室内の湿度を下げるのに冷房を行うことはご存じのとおりです。夏の時期、冷水を入れたコップのまわ

りに水滴がついたり、冷房中のエアコンの室内機から、ドレンホースを通して水が流れているのを見られたことがあると思います。これらは空気中の水分が結露し、水滴となって現れる現象です。厳密には、ある温度の空気中に含まれる最大水分量はその露点温度で決まり、その空気が露点温度以下に冷やされると、空気中の余分の水分が水滴となって現れる現象です。ところが冷房を行う場合、室内の冷房負荷が少ないと、室内が冷えすぎてしまいます。このような場合は、除湿のための冷房を行うと同時に、室内の温度が下がらないよう暖房も行います。このようにすることによって、室内の温度を下げることなく湿度だけを下げることができます。一見効率の悪い運転のように思われますが、このような制御が実験室や食品工場の恒温恒湿室や、接客用のVIPルームなどの空調

で行われます。

このような制御に使われる選択変換器の動作を、**図2**を参照して説明します。通常、暖房制御弁および冷房制御弁は温度調

選択変換器
(価格: 7.5 ~ 10.5 万円)

形 式
SE : 入出力間非絶縁
SES : 3ポート絶縁

信号選択
1 : 低い信号選択
2 : 高い信号選択

入力信号
◆電流入力
A : DC 4 ~ 20 mA
B : DC 2 ~ 10 mA
C : DC 1 ~ 5 mA
H : DC 10 ~ 50 mA
◆電圧入力
6 : DC 1 ~ 5 V

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
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
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
P : DC 110 V

付加コード
(無指定および複数項指定可能)
/ E : 入力指示計付 (選択後の値を表示)

SE / SES

図1 SE/SESの仕様

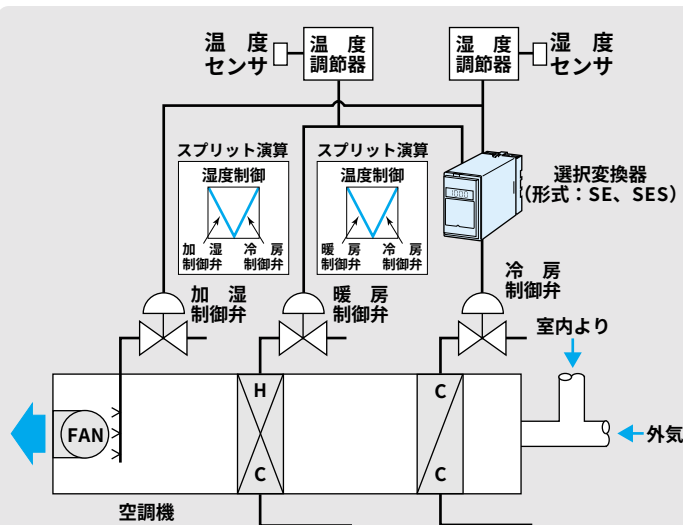
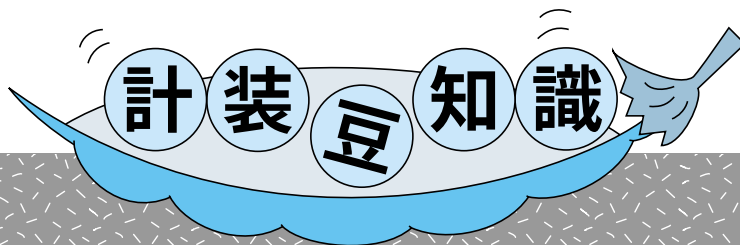


図2 恒温恒湿制御システム

節器の信号で動作します。そして、温度調節器の信号でこれらの弁が同時に開くことはありません。

室内湿度が上がり湿度調節器が除湿を要求すると、その信号は選択変換器を通し温度信号に優先して冷房制御弁を開け除湿を行います。恒温恒湿制御の場合には、湿度調節器は湿度が下がった場合に加湿制御弁を開け湿度を一定に保ちます。なお、信号の高い方を優先するか低い方を優先するかは、冷房制御弁の動作によって選定します。 ■

【島 健治: (株)エム・システム技研 広報室】



コアレス電流センサ

CTの問題点

交流電流を一次導体から絶縁して計測する方法として、現在、CT(変成器)が一般に使用されています。CTには、一次導体周辺に発生する磁束を集束して感度を高める目的で磁気コアが必要であり、コアに磁性体を使用しているため、次のような問題が存在します。

- 高周波領域での磁気損失によるCTの発熱。
- 大電流領域での磁気飽和を防止するため、CTが大型化する。
- 電流パルスなど非正弦波を扱うと、周波数特性の限界から正確な電流波形が得られず、その結果正確な電流測定ができない。

ログスキーコイル

交流電流の測定にあたり、磁界の検出にコアを使用することなく電流を検出するセンサがログスキーコイルです。図1に示すように、一次導体周辺に空芯のコイルを設置すると、一次電流に対応した電圧がコイルの両端に誘起します。この電圧は一次電流の微分波形になっているため、積分器を通すことで一次側の電流波形を再現できます。このコイルはドイツの電気工学者であるログスキー(Rogowski)によって考案されたものです。

コアレス電流センサコイルの特長

コアレス電流センサには、以下のような特長が

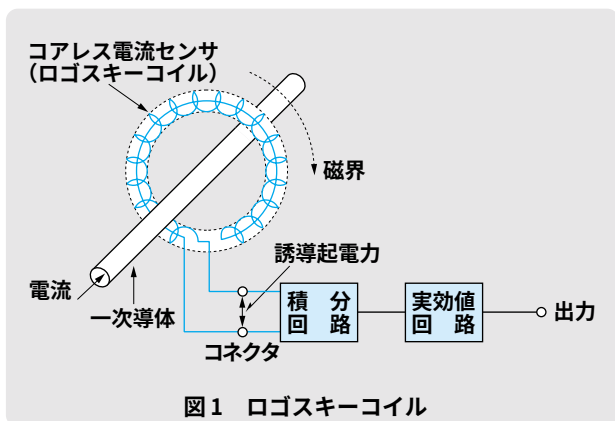


図1 ログスキーコイル

あります。

- 30～3000Aの電流計測に対応。
- 4Hz～10kHzという広い周波数領域での電流計測が可能。
- 正弦波はもとより、非正弦波の交流電流も高精度に計測。
- 磁気損失による発熱、飽和、ヒステリシスがな
- い。
- 原理的に分割構造化が容易。
- 大電流計測では、一般のCTと比較して格段に小形、軽量。

コアレス電流センサの応用

このような特長を有するコアレス電流センサを用いて、エム・システム技研では、新形の変換器(広帯域大電流変換器 形式:CTS、図2参照)を開発し、発売しました。



図2 広帯域大電流変換器(形式:CTS)

汎用インバータ出力にも対応できるように、4Hzまでの低域周波数特性を保証しています。また、一次導体への脱着も容易な構造になっていますから、太い電線の処理が不要であり、計測器を追加設置する場合にも通電停止の必要はありません。

このセンサの応用として、下記のような目的での使用が可能です。

- プラズマ電流の計測
- 各種放電電流の計測
- 雷電流の計測
- 溶接機電流の計測
- 超伝導機器の評価用電流計測
- パワーパルス発生器の計測

【高橋 靖典:(株)エム・システム技研 開発部】