

『エムエスツデー』 創刊 12 周年のごあいさつ



(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。

今年はエム・システム技研の創業 32 年を迎えますが、『エムエスツデー』の発行を始めてから 12 年が経過しました。月日の経つのは速いものとの思いもありますが、その間世の中もしっかり変化したように思います。

湾岸戦争の成り行きを見守ったところから、今日のイラク戦争の終結と自衛隊派遣まで、日本人の意識も随分変わったものだと思います。世界の唯一の軍事大国アメリカが、双子の赤字を垂れ流し続けて、ドルの行方が心配されています。日本は世界第 2 位の経済大国でありながら、バブル経済崩壊の後遺症に未だに苦しんでいます。これらの社会現象が、この 12 年間に生じたことを考えますと、多少の感慨を禁じ得ません。

その間、私たち計装関連の世界も激しい変化を遂げました。DCS 全盛の時代は過ぎ去り、パソコン計装の時代がやってきました。信号の伝送は、アナログ伝送からデジタル伝送に代わり、2 重化による信頼性が問題になりました。今では、その通信方式も、各国の主力 PLC メーカーが主宰する通信プロトコルが提案され、実用化され、用途によって選定されるまでになりました。

銀行のオンライン化に代表されるように、広域に分散配置された設備間を結ぶ高速の光ファイバ通信網が、一般ユーザーにも自由に使えるようになり、全国に点在する工場をあたかも同一敷地内にある設備のように、ごく普通に運転管理ができるようになりました。

計装用インタフェースの総合メーカーを目指すエム・システム技研にとっては、またとない新製品創出

の環境が整ったこと
になります。システム構成に関しては、あくまでもお客様が主役であり、メーカーとして、便利さ



Web ロガー(形式 : TL2W)

と使い易さを追求した各種の新機能製品を、いかにシステムメーカーに提供できるかがエム・システム技研の存在意義だと考え、今日までやって参りました。

便利な変換器はほとんど全部創り尽くしました。次は、計装信号をまとめてネットワークに送り出す、リモート I/O の総合メーカーも目指すことにして、目下は通信の 2 重化はもちろんのこと、異なる通信プロトコルの同時発信なども自由に行うことができ、かつ、用途に応じて、価格、性能、機能が選べる幅広いリモート I/O をシリーズ商品にするための仕上げ工程に入っています。

世は正にインターネット時代の到来です。エム・システム技研は、地域に分散配置された設備(例：中小発電システム、上下水道管理システム、受変電システム、病院管理システム、地域冷暖房システム、コールドチェーンシステム、ビニルハウス管理システム、公園管理システムなど)を、ケータイやパソコンで一括管理できる「Web ロガーユニット TL2 シリーズ」を、すでに発売いたしました。

この Web ロガーは、てのひらサイズであるにも拘わらず、アナログや ON・OFF の計測信号を直接入力として、内部のメモリに蓄えるほか、Web サーバ機能、ロガー機能を内蔵していて、ケータイや FAX でいつでもどこでも設備の管理ができる優れものです。もちろん、Windows パソコンであれば、Web に接続することにより HMI マシーンになります。

パソコンが扱える人ならすぐに取り組めるように、簡単立ち上げビルダーソフトもご用意しましたところ、多方面からご注目いただき、目下、実用出荷とサンプル出荷に追われています。

世の中の技術開発のスピードは、ますます速くなるものと思われます。エム・システム技研では、全社員の約 1/4 が開発要員という力の入れようです。来年の 13 周年のご挨拶にはどんなことを書けるか、今から楽しみに思っております。

第4回 P（比例）制御

ワイド制御技術研究所 所長 広井 和男
ひろい かずお

今回からいよいよPID制御がどのようにして生まれ、なぜ現在使用されている実用形態になったかという基本的流れを解説する本論に入っていきます。

1. 手動制御の手順

手動制御から自動制御に移行するためには、調節計にどのような機能をもたせればよいのでしょうか？

具体的には、手動制御の場合に「人間が行う比較・判断・操作の内容をそのまま数式化したもの」を調節計にやらせるのが自然な流れと見ることができます。

この連載で、例として取り上げている加熱炉出口温度を手動制御する場合に、人間がどのように制御するのかを追ってみると、次のような手順になります。

手順1：加熱炉内を所定の原料が流れている状態で、燃料流量調節弁の開度を増減させて出口温度

測定値を目標値に一致させ、偏差をゼロにします。

手順2：この偏差ゼロ状態を基準にして、原料流量変化や目標値変化によって、偏差が1 出たらこれをゼロにするために操作信号を何%変化させればよいかを決めます。そして、そのルールに従って以降の手動制御を行います。たとえば、偏差1 当たり2%の割合で調節弁開度を調整すればよい場合の偏差 e と弁開度との関係は図1に示すようになります。これは、偏差 e の大きさに比例して調節弁開度を増減することを意味します。

2. 自動制御の原点：P 制御

前記の人間が行う制御の方法を一般化して数式で表現すると、(1)式ようになります。

$$MV = K_P \times e + b \quad \dots(1)$$

MV：操作信号

(Manipulative variable)

K_P ：比例ゲイン

(Proportional gain)

e ：偏差(Deviation)

(= 目標値 - 制御量>Error)

b ：バイアス

(1)式の比例ゲイン K_P をパラメータとし、偏差 e と操作信号 MV との関係を図2に示します。バイアス b は偏差 e がゼロのときの操作信号の大きさ、つまり制御の起点を与えるもので、その後の操作信号 MV は偏差 e の大きさに比例して増減することになります。比例ゲイン K_P を大きくしていくと、操作信号 MV は偏差 e の変化に対して急勾配で増減するようになります。

(1)式に示すように偏差 e の大きさに比例して、修正動作を行う制御方式をR(Proportional: 比例)制御と呼んでいます。

3. P 制御系の特徴

P 制御を用いた加熱炉出口温度制御系の構成を図3に示します。一

般に、制御系で偏差をステップ状に変化させたとき、制御量が定常状態に達するまでに時間的にどのような経過をとって応答するかという「動特性」、また定常状態に達したとき偏差がゼロになるかどうか、すなわち定常状態で偏差が残らないかという「静特性」が制

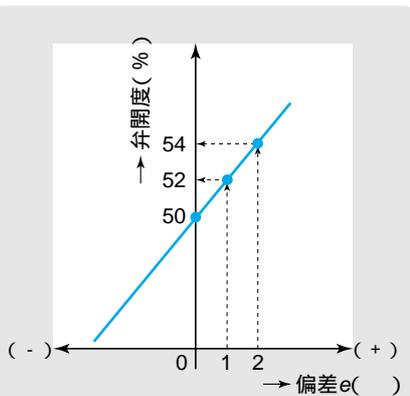


図1 偏差 e と弁開度との関係

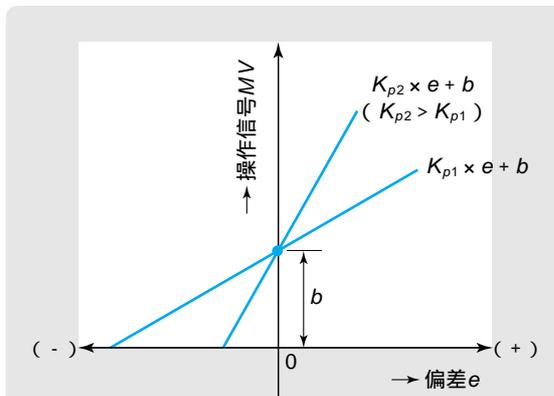


図2 P 制御の比例ゲイン K_P と操作信号 MV の関係

著者紹介



広井 和男

ワイド制御技術研究所
所長

(TEL : 0426-51-2802)

E-mail:kazuo.hiroi@h8.dion.ne.jp)

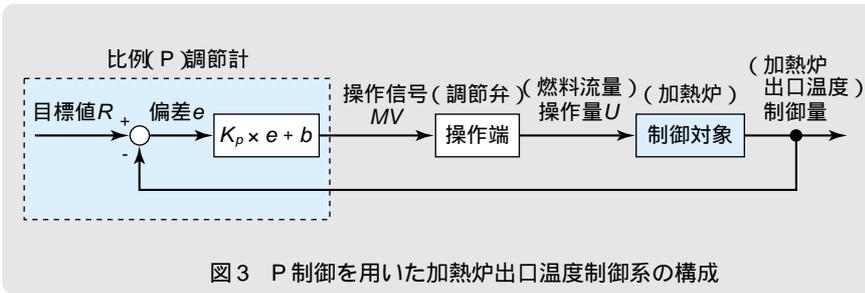


図3 P制御を用いた加熱炉出口温度制御系の構成

御性評価の指標になります。そこで、P制御系の場合これらの特性がどのようになるかを探ってみましょう。

ステップ偏差 e_0 を与えたとき、操作信号 MV はどのようになるかを図4に示します。P制御の場合の特徴は操作信号 MV が偏差 e の大きさに比例して増減し、偏差 e が一定のときには、操作信号 MV は一定になることです。

4. P制御の限界

図3に示すP制御系において、目標値を変化させて偏差 e を与えたときの制御応答特性を図5に示します。制御なし ($K_p = 0$) の場合には大きな偏差が出ますが、比例ゲイン K_p を大きくしていくと、偏差はだんだん小さくなります。しか

し、比例ゲイン K_p を大きくしていくと、制御応答がだんだんと振動的になり、ついには持続振動状態になってしまいます。比例ゲイン K_p を制御応答が振動しない範囲で大きい値に設定しても、偏差は完全にはゼロにならないでオフセット (off-set : 制御を行っても定常的に残る偏差、つまり定常偏差) が残ってしまいます。このようにP制御では制御量を目標値にピッタリと一致させることができません。これがP制御の原理的な限界です。

ここで少し定常偏差を定量的に追ってみましょう。式の導出は省略しますが、目標値だけをステップ状に a だけ変化させたときの定常偏差 e_v の大きさは(2)式で表されます。

$$e_v = a / (1 + K_p \cdot K) \quad \dots(2)$$

K_p : 比例ゲイン
 K : 制御対象のゲイン

この(2)式で、比例ゲイン K_p を大きくしていくと、定常偏差 e_v はゼロに近づいていきます。しかし実際には K_p を大きくし過ぎると、制御系のループゲインが過大になり、制御系が振動して、不安定になるため、比例ゲイン K_p の大きさには限界があり、どうしても定常偏差が発生してしまいます。また(2)式によれば、制御対象のゲイン K が変化した場合にも、定常偏差の大きさは影響を受けることが分かります。

このP制御で、定常偏差が生じる理由については、次回に詳しく説明します。

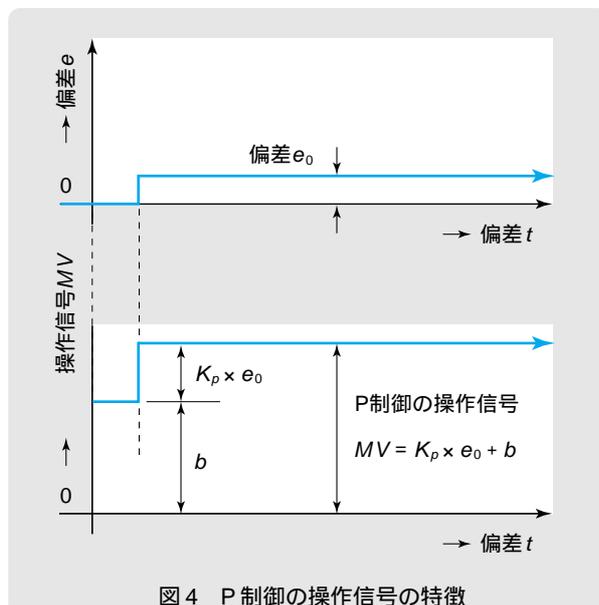


図4 P制御の操作信号の特徴

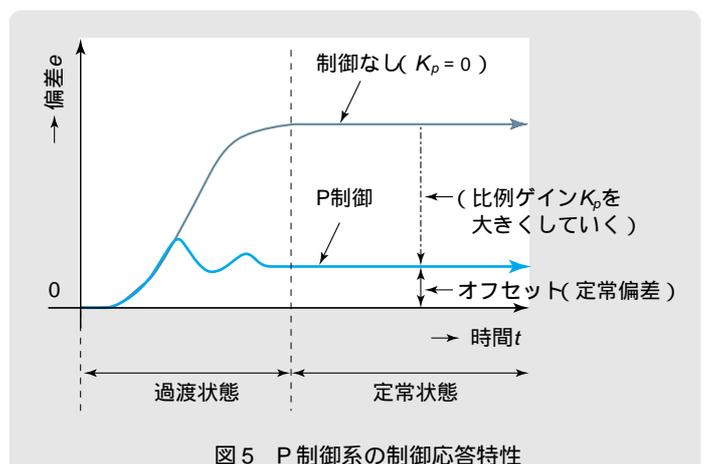


図5 P制御系の制御応答特性

屋外にそのまま設置できる 電子機器専用避雷器 MD6 シリーズ

(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

最近の電子機器の小形化、高性能化には目を見張るものがあります。その一方、それを実現するため、電子回路はますます複雑化、高集積化され、より小さなスペースに、より複雑な回路を押し込むことになり、その結果、電子回路の部品同士、あるいは回路ときょう体との間隔が狭くなってきています。また、使用される部品も小さくなる一方で、部品自身の電力定格もそれに併せて小さくなって行かざるを得ません。これは、雷などに起因するサージノイズを考えたとき、決して望ましいことではありません。したがって、電子機器にとって電子機器専用避雷器の重要性は高まる一方です。

エム・システム技研の電子機器専用避雷器「エム・レスタ」シリーズは、その名のとおり電子機器を雷の被害から守るのに打ってつけといえます。エム・レスタは、エム・システム技研創業の翌年(1973年)から販売され、今日まで多数の販売実績がその性能と信頼性の証になっています。また、近年は、電子機器専用避雷器の需要の多様化に併せてシリーズの

拡充を図って参りました。このたび、主にDC4~20mAの信号線でご利用いただける屋外設置形電子機器専用避雷器MD6シリーズを新しく開発しましたので、以下簡単にご紹介いたします。

1. 特長

従来、エム・システム技研の電子機器専用避雷器(形式:MDP-24-1、MDP-65-1)を屋外の現場に設置する場合は、屋外ケーシング(形式:BX-W1)など避雷器用屋外容器に収納して使用するのが一般的でした。なぜなら、雷から保護したい機器の間近に避雷器を取り付ける必要があり、被保護機器が屋外にある場合は、避雷器も屋外に設置することが必要になるからです。

このような場合、被保護機器と避雷器収納容器のそれぞれの電気配線接続口の間を、屋外に適した方法で配線する必要がありました。このた

び開発したMD6シリーズは、それ自体が屋外設置適合構造であると同時に被保護機器の電気配線接続口に対して直接接続する構造になっています(図2参照)。したがって、避雷器用屋外容器の準備や機器と避雷器の間を屋外配線する手間を省くことができます。たとえば、エム・システム技研のフィールドマウント形2線式ユニバーサル温度変換器(形式:B6U-B)や、2線式デジタルメータ(形式:43AL-B)の電気配線接続口に直接取付け、MD6シリーズから引き出されたリード線をB6U-Bや43AL-Bの端子に接続するだけで済みます。

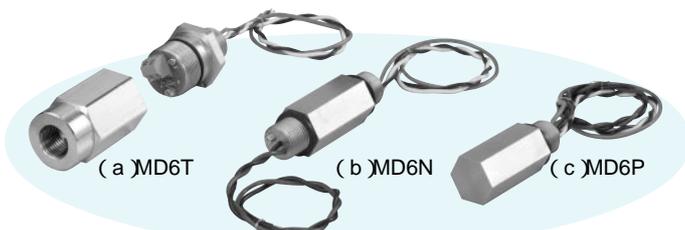


図1 屋外設置形電子機器専用避雷器MD6シリーズ

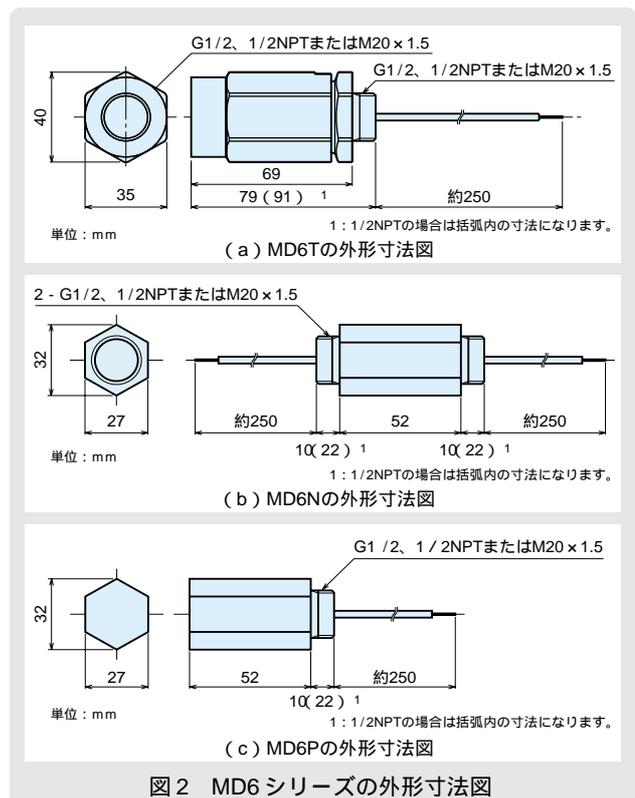


図2 MD6シリーズの外形寸法図

屋外にそのまま設置できる 電子機器専用避雷器 MD6 シリーズ

計装機器やそれ用の避雷器を屋外に設置する場合、一般には十分なスペースが確保できるように思えますが、実際には1本の取付パイプに機器が集中し、スペースがない場合がしばしばあります。その点、MD6シリーズの容積は、前記のMDP-24-1やMDP-65-1と大差がなく、それらを屋外設置の際に使用する屋外ケーシングBX-W1の容積と比較すると約1/20になります。つまり、避雷器収納容器を使用する場合に比較して、スペースを大幅に節約できます。

MD6シリーズは、金属製きょう体をもつ屋外あるいは現場設置形の電子機器、あるいは別途金属製容器に収納された電子機器を保護するのに適しています。これらのきょう体あるいは容器には、一般に配線引込み口が設けられていて、電線管用の雌ねじ加工が行われています。MD6シリーズでは、機器側(被保護側)に雄ねじ加工を行い、直接これらの配線引込み口にねじ込むことが可能です(図3)。

ケーブル側(サージ伝来側)の接続構造については、使用状況に合わせて選択できるよう、3種類(形式：

フィールドマウント形
2線式ユニバーサル
温度変換器
(形式：B6U-B)

屋外設置形
電子機器専用避雷器
(形式：MD6T)



図3

MD6T、MD6N、MD6P)を用意しました。MD6Tは、機器側と同じサイズの雌ねじの配線引込み口と内部にユーロ端子を設けています。MD6Nは、機器側と同じサイズの雄ねじを採用していて、お客様でご用意いただいた端子箱などに接続できる構造です。MD6Pは、ケーブル側配線も機器側と同じ方向から引き出し、ちょうど閉塞栓のような構造です。これは、保護される機器の電気配線が行き止まりになっているのに、配線引込み口が2箇所あり、余った口を塞ぐ必要がある場合に、閉塞栓と避雷器の役割を同時に担うことができます。

2. 仕様

次に、避雷器としての性能を簡単にご説明します。主な仕様は、表1に示すとおりです。

表1 MD6シリーズの主な仕様

形式	MD6T-24 MD6N-24 MD6P-24	MD6T-65 MD6N-65 MD6P-65
保護等級	IP65*1	
使用温度範囲	-40 ~ +85	
適用配線引込み口ねじサイズ	G1/2、1/2NPTまたはM20×1.5	
放電開始電圧	線間	30V min
	線-接地間	70V min
制限電圧	線間	±160V min
	線-接地間	40V max
応答時間	線間	±650V max
	線-接地間	4ns 以下
放電耐量	線間	20ns 以下
	線-接地間	10000A(8/20μs)
最大負荷電流	100mA	
内部直列抵抗	約22(往復2線)	
漏れ電流	線間	5μA 以下(DC30V)
	線-接地間	5μA 以下(DC±160V)
最大線間電圧	30V	70V
静電容量	線間	2500pF 以下(1kHz)
	線-接地間	100pF 以下(1kHz)

*1: IP65以上の容器に適切に接続された場合



MD6は、放電開始電圧によって、形式：MD6-24と形式：MD6-65に別れます(は、T、NまたはP)。避雷器としての基本仕様は、MDP-24-1やMDP-65-1とほぼ同一ですが、放電耐量を10000Aに強化しました。このため、まれに発生する恐れがある大きな雷からも機器を保護することができます。

保護等級は、IP65です。通常の使用方法の場合には十分な保護等級といえます。ただし、MD6自体は、リード線引き出し構造であるため、IP65以上の保護等級の容器に適切に取り付けられた場合に、その容器とMD6を一体と見なし、全体でIP65になります。また、容器の保護等級がIP65に満たない場合、たとえばIP55の場合は、全体としてはIP55になりますから、ご注意ください。

おわりに

以上ご説明してきたように、MD6シリーズは、実績あるMDP-24-1やMDP-65-1の性能をそのまま継承するとともに、屋外に設置できる大変便利な避雷器です。今後は、爆発性雰囲気においてもご利用いただけるよう、防爆認定の取得も検討しています。

屋外の電子機器を雷から守る必要がある際は、MD6シリーズのご検討をよろしく願います。

*エム・レスタは、エム・システム技研の登録商標です。

4桁表示、警報・各種出力付 デジタルパネルメータ（形式：46DV）

（株）エム・システム技研 開発部 高原 正邦
たか はら まさ くに

はじめに

エム・システム技研では、直流入力デジタルパネルメータの4桁表示の新製品(形式：46DV)を販売開始しました。

この46DVは、ご注文時に比較出力付を指定されると、デジタルパネルメータリレーとしてもご使用になれます。またオプションとして、外部制御/BCD出力/アナログ出力/通信機能が選択できます。

1.仕様

46DVは、これまでのデジタルパネルメータと比較して、表示器の文字高さが20mmと大きく見やすくなっています。さらに、ご注文時の指定によりアナログ出力付のデジタルパネルメータも製作可能です。

(1)表示

表示器には、メイン表示部だけを搭載したシングルディスプレイと、メイン表示部およびサブ表示部を搭載したマルチディスプレイの2タイプがあります(図1参照)。

メイン表示部は、4桁で赤/緑の2色LEDを採用し、表示色を任意に設定できます。また前述のように、文字高さは20mmと大きく見やすくなっています。

サブ表示部は、4桁で赤色LEDを採用しています。文字高さは6mmと小さくなっていますが、前面右側の上下に2つの表示部を搭載し、比較出力付のときには、上限設定値と下限設定値を表示できるようになっています。

(2)入力信号

入力信号としては、直流電圧入力/直流電流入力(小電流)/直流電流入力(大電流)の3種類があります。各入力信号の測定範囲については、表2をご参照ください。

(3)比較出力

比較出力は、2点警報(上下限)と許容差判定の2種類の使用方法のいずれかを選択できます。また、リレー接点出力とフォトカブラ出力があります。2点警報は、上限値と下限値を設定することにより、それらと比較して警報出力が得られ

ます。許容差判定は、基準値と許容差を設定することにより、入力値が許容差の範囲を超えたときに警報出力が得られます。

(4)オプション

オプションは、ご注文時の指定によって選択できます。

外部制御

ホールド/ピークホールド/デジタルゼロ/パターンセレクトの各機能を選択使用できます。ピークホールドは、最大値/最小値/最大値-最小値の値を選択・設定できます。デジタルゼロは、現在の表示をゼロにします。パターンセレクト

表1 46DVの主な仕様と価格

形式	
46DV	基本価格 30,000円
表示	
シングルディスプレイ	
マルチディスプレイ	(+ 5,000円)
入力信号	
直流電圧入力	
直流電流入力(小電流)	
直流電流入力(大電流)	
比較出力	
なし	
リレー接点出力	(+ 25,000円)
フォトカブラ出力	(+ 25,000円)
オプション	
なし	
外部制御	(+ 5,000円)
BCD出力(TTL)+外部制御	(+ 14,000円)
BCD出力(オープンコレクタ)	
+外部制御	(+ 14,000円)
アナログ出力+外部制御	(+ 12,000円)
RS-232-C	(+ 20,000円)
RS-485	(+ 20,000円)
RS-232-C + アナログ出力	(+ 30,000円)
RS-485 + アナログ出力	(+ 30,000円)
供給電源	
交流電源	AC100 ~ 240V
直流電源	DC12 ~ 48V

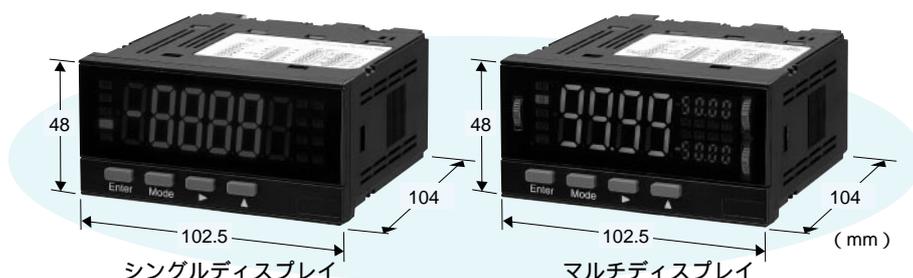


図1 4桁表示、警報・各種出力付デジタルパネルメータ(形式：46DV)

表2 46DVの入力仕様

	レンジ	測定範囲	入力インピーダンス	最大許容入力
直流電圧入力	11	± 99.99 mV	100 (M 以上)	± 50 (V)
	12	± 999.9 mV	100	± 50
	13	± 9.999 V	1	± 250
	14	± 99.99 V	10	± 250
	15	± 700.0 V	10	± 700
直流電流入力 (小電流)	21	± 99.99 μA	1 k	± 10 (mA)
	22	± 999.9 μA	100	± 10
	23	± 9.999 mA	10	± 50
	24	± 99.99 mA	1	± 500
直流電流入力 (大電流)	25	± 999.9 mA	0.1 ()	± 3 (A)
	26	± 2.000 A	0.01	± 3

トは、お客様が設定された最大8パターンのデータから1パターンを選択します。

BCD出力

BCD出力としては、オープンコレクタ出力とTTL出力があります。

アナログ出力

アナログ出力は、表示値に対してスケールリングできます。出力レンジとしては、DC4 ~ 20mA / DC0 ~ 1V / DC0 ~ 10V / DC1 ~ 5Vの4種類があり、任意の出力レンジに設定・変更できます。

通信機能

通信機能はメンテナンス用として装備しています。46DVの前面からも設定できますが、通信機能を使うことによって遠方からの設定が可能になります。RS-232-C / RS-485に対応しています。

(5)供給電源

供給電源については、AC電源用とDC電源用があり、それぞれの許容電圧範囲はAC 85 ~ 264V、DC 10.8 ~ 58.2Vとなっています。

2. 主な設定項目

(1)入力レンジ

ご注文時に選択された入力信号の種類ごとに異なりますが、それぞれ入力レンジを設定できます。

(2)スケールリング

フルスケール/オフセットの入力

値および表示値を設定することでスケールリングができます。

(3)平均サンプリング回数

1サンプリング時間は1msとしています。サンプリング時間×平均サンプリング回数で表示値の更新周期が決まりますから、平均サンプリング回数を選択することにより表示値の更新周期を設定できます。

(4)移動平均回数

移動平均サンプリング回数分のデータを取り込み平均します。

移動平均回数が多いほどフィルタ効果が大きくなります。

(5)ステップワイド

表示のバラツキを押さえるため、表示値の変化幅を設定できます。変化幅は1、2、5、10の中から選択可能であり、たとえば、2を選択すると表示値は0000、0002、0004...となります。

(6)表示色

表示色は、赤色/緑色から選択できます。また比較出力付のときは、警報出力時と正常時の色を変えることができます。

(7)パワーオンディレイ時間

電源を投入してから測定動作を開始するまでの時間を設定できます。

(8)プロテクト機能

入力レンジやスケールリングなど各種設定項目のデータを誤操作で変わらないように防止します。



3. 性能

(1)基準精度

電流入力時(表示)

±(0.1% of | rdg | + 2digits)

電圧入力時(表示)

±(0.03% of | rdg | + 1digit)

ただし、± 700.0V レンジは

±(0.1% of | rdg | + 2digits)

アナログ出力：± 0.5% of FS

(2)温度係数

表示(電流入力時)

± 0.015% of FS /

表示(電圧入力時)

± 0.01% of FS /

アナログ出力：± 0.02% /

おわりに

以上、今回は直流入力用の46DVについてご紹介しましたが、今後、交流入力/抵抗入力/温度入力/周波数入力など、各種入力用の機種を開発し、「46シリーズ」としてラインアップする予定です。

なお、ここにご紹介した46シリーズのほかに、現在エム・システム技研では小形デジタルパネルメータ43シリーズ/デジタルパネルメータリレー45シリーズも販売中です。

エム・システム技研の各種製品をご愛用いただきますよう、今後とも、よろしくお願ひします。



0120-18-6321



野村 昌志



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



発電機の回転数に限界値を設定し、それを超えたときに接点信号を出力する変換器を探しています。なお、リミット値は外部のデジスイッチによって設定し、発電機の回転数とその値を超えたときに警報信号を出力し、発電機の回転を制御させたいと考えています。これを実現するのに適した製品とシステム構成を教えてください。

A



図1に示す機器構成でご希望を実現できます。デジスイッチの出力(BCD信号)をDA変換器(形式:DA3)によってDC1~5Vに変換し、偏差アラームセッタ(形式:AYDV)への基準入力信号とします。また、発電機の回転数出力(ロータリエンコーダからのパルス列出力)をパルスアナログ変換器(形式:JPA)によってDC1~5V信号に変換し、AYDVへの測定入力信号とします。AYDVで基準入力信号と測定入力信号の偏差を「0%」に設定しておき、測定入力信号が基準入力信号を上回っ

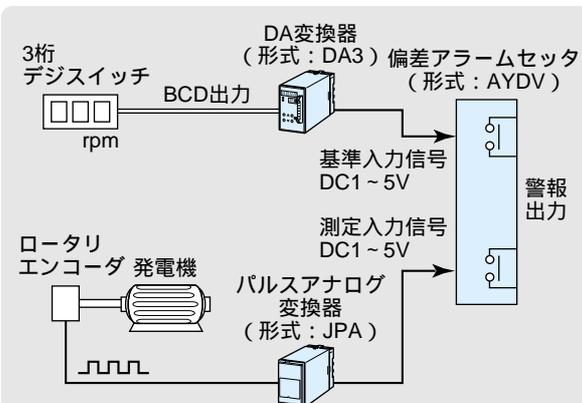


図1

Q



たときに警報信号を出力させます。この警報出力を使えば発電機の回転速度を抑制できます。【林】

ある分析装置で、基準になるサンプルガスを入れ、キャリブレーション(ゼロ・スパン調整)を行うのですが、測定値が安定したことを検出して、調整のタイミングを自動的に得たいのです。現状は、人間が目を見てボタンを押しています。このとき、上昇測定値安定の判定が必要なときにONとし、下降測定値安定の判定が必要なときにOFFとする外部接点信号を使用しています。このような希望を実現できるよい方法はありますか。

A



MsysNet 機器のDCSユニット(形式:SMA)をご採用いただければ対応可能です。SMAで測定値を読み込み、内部の演算ブロック(変化率警報)で、警報設定値を0にしておけば、測定値上昇中は正方向変化率警報はONで、安定したときにOFFになることにより判定できます(上昇測定値安定)。測定値下降中は負方向変化率警報はONで、安定したときにOFFになることにより判定できます(下降測定値安定)。シーケンスブロックで、外部接点入力信号と上昇測定値安定のANDをとり接点出力をONに、また、外部接点入力信号のNOTと下昇測定値安定のANDをとり接点出力をONにすることで、ご希望の機能を実現できます。変化率判定は、0.5秒毎に行います。【野田】

* MsysNet はエム・システム技研の登録商標です。

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



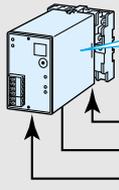
雑賀 正人

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。



DCSユニット
 (形式: SMA)



計器ブロック名:
 変化率警報ブロック
 シーケンスブロック

分析値(測定値: DC1~5V)
 接点信号(自動調整指令)
 外部接点信号(ゼロ・スパン選択用)

図2

ベルの変更・フィルタの設定などを現場で行うこ
 とが可能です。 【雑賀】



現在、原料ラインの流
 量計(No.1)のパルス信号
 をコンピュータに取り込
 んで、流量(積算値)を管
 理しています。今回、ラインの増設に伴い流量計
 が1台増えます。既設ラインとの合計流量をコン
 ピュータで管理したいのですが、コンピュータの
 ソフトを変更すると費用がかさみます。何かよい
 方法はないでしょうか。

現在、原料ラインの流
 量計(No.1)のパルス信号
 をコンピュータに取り込
 んで、流量(積算値)を管
 理しています。今回、ラインの増設に伴い流量計
 が1台増えます。既設ラインとの合計流量をコン
 ピュータで管理したいのですが、コンピュータの
 ソフトを変更すると費用がかさみます。何かよい
 方法はないでしょうか。



新製品のパルス加算器
 (形式: JPS2)のご採用を
 提案します。JPS2は2つの
 入力パルス信号を合計し
 て出力させることができます。また、プログラミ
 ングユニット(形式: PU-2A)を使用することによ
 り、JPS2は入力レンジ(0~2kHz)の変更・検出レ

新製品のパルス加算器
 (形式: JPS2)のご採用を
 提案します。JPS2は2つの
 入力パルス信号を合計し
 て出力させることができます。また、プログラミ
 ングユニット(形式: PU-2A)を使用することによ
 り、JPS2は入力レンジ(0~2kHz)の変更・検出レ

既設



増設後

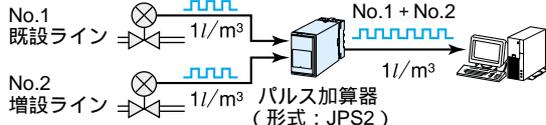


図3



2つの水槽の水位差
 (-1~1m)の信号を、直
 流入力変換器(形式: SV)
 でDC0~10Vに変換し、
 受信計器に入力しています。設備変更に伴い受
 信計器の入力仕様がDC0~2Vに変更になりま
 す。SVの出力信号を抵抗分圧器によってDC0~
 2Vにしたいのですが、各抵抗値はどのように決
 めればよいのでしょうか。

2つの水槽の水位差
 (-1~1m)の信号を、直
 流入力変換器(形式: SV)
 でDC0~10Vに変換し、
 受信計器に入力しています。設備変更に伴い受
 信計器の入力仕様がDC0~2Vに変更になりま
 す。SVの出力信号を抵抗分圧器によってDC0~
 2Vにしたいのですが、各抵抗値はどのように決
 めればよいのでしょうか。



直流入力変換器SVの
 出力側の許容負荷抵抗値
 は1000以上と規定され
 ているため、分圧器の全
 抵抗値を10kとします。10Vレンジの2Vレンジ
 への切替えですから、分圧比は20%になります。
 したがって、8kと2kを使用し、2kの両端
 から受信計器に接続することで対応できます。な
 お、3線式の可変抵抗器を使用すれば、微調整も
 可能になります。 【松島】

直流入力変換器SVの
 出力側の許容負荷抵抗値
 は1000以上と規定され
 ているため、分圧器の全
 抵抗値を10kとします。10Vレンジの2Vレンジ
 への切替えですから、分圧比は20%になります。
 したがって、8kと2kを使用し、2kの両端
 から受信計器に接続することで対応できます。な
 お、3線式の可変抵抗器を使用すれば、微調整も
 可能になります。 【松島】

直流入力変換器(形式: SV)

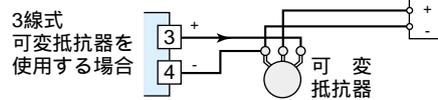
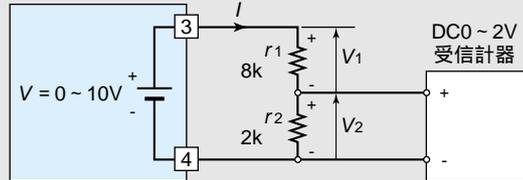


図4

お応えできます。クレームについても対応します。



Webロガー(形式:TL2W)
デモサイト公開中



Web ロガーのアプリケーション

- 工場排水の遠隔管理 -

デモサイトを
ぜひご覧ください。

- (1) Webロガー(形式:TL2W)デモサイト
<http://219.162.80.190/index.html>
にアクセス。
- (2) ユーザー名: guest パスワード: guest
と入力してください。
(Internet Explorer Ver5 以上をお使いください)

エム・システム技研の新製品フィールドロガーシリーズを構成する「FAX ロガー(形式:TL2F)」、 「Web ロガー(形式:TL2W / TL2W2)」、および「DoPaロガー(形式:TL2R2)」は、多くの特長を備えた画期的な製品として遠隔監視を中心とする様々なアプリケーションに適用できます。これらの製品の概要については、これまでの本誌記事やホームページでご紹介していますが^{注)}、本誌面ではこれから何回かに分けて、これら製品のアプリケーション例についてご紹介していきます。

工場排水の遠隔管理

(1)アプリケーションの目的

第五次水質総量規制に代表されるように、環境問題に対する国民の意識はますます高まっています。そして製造工場を持つ各企業は、工場排水の水質管理に対しても細心の注意を払いながら環境問題に取り組んでいます。

本例は、工場排水用水質分析計とWeb ロガーを組み合わせ、水質

の遠隔管理を行うことを目的にしています。

(2)システム構成

本例のシステム構成を図1に示します。排水口付近に設置された水質分析計により、工場排水について各種の水質要素が測定されます。測定値はアナログ信号として分析計から出力され、Web ロガー(形式:TL2W)に取り込まれます。TL2Wは工場内に張り巡らされたネットワーク(Ethernetベースの構内LAN)に接続されています。構内LANにはパソコンやメールサーバなどが接続され、TL2Wの情報を利用することができます。

(3)機能とメリット

本例では、TL2Wがもつ次の機能を利用します。

トレンドデータ記録:分析計によるリアルタイムの測定データを、1分周期でヒストリカル記録します(最大過去7日分のデータを保存)。

事象検出:測定データに上下限異常が発生した場合や分析計の故障などの事象を記録します(最大

過去8000件を保存)。

帳票編集機能:測定データを日報、月報として編集します。

Web画面表示機能:上記 ~ の情報ならびにユーザーが作成した任意の画面をWeb画面として表示します。

異常通報機能:上記 で異常を検出した場合、Eメールをメールサーバに送信、あるいはFTP(File Transfer Protocol)でパソコンに自動送信します。

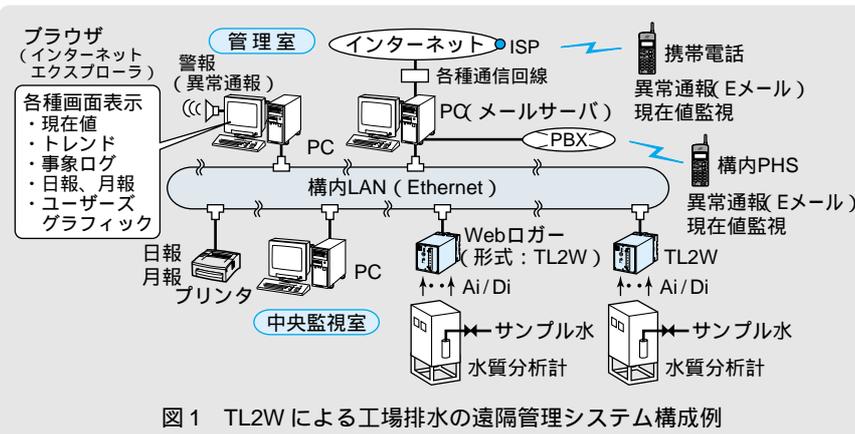
一方、LAN上に接続されたパソコンからは、上記の画面をブラウザ(インターネットエクスプローラ)で表示することにより、最新の水質情報ならびに過去の水質情報を必要なときにいつでも確認することができます。また、異常データが検出された場合には、Eメールの通報やパソコンの警報により、ただちに対応処置がとれます。

以上のように、TL2W、工場内のネットワーク(構内LAN)、パソコンの機能を最大限に利用することによって、本例では最少の予算で最新の遠隔管理システムを実現しています。

注 本誌2002年11月号「フィールドロガー「TL2シリーズ」(1)」、同年12月号「フィールドロガー「TL2シリーズ」(2)」、2003年3月号「FAXロガー(形式:TL2F)」、同年5月号「Webテレメータ(形式:TL2W)」など。なお、これらはエム・システム技研ホームページ<http://www.m-system.co.jp/>でもご覧いただけます。

*フィールドロガーはエム・システム技研の登録商標です。

【村上 良明:(株)エム・システム技研 企画室】



エム・システム技研の 納期対応力について



(株)エム・システム技研 製造部長 中村 裕之
なか むら ひろ ゆき

はじめに

いつもエム・システム技研をご愛顧いただき、ありがとうございます。

今回は、エム・システム技研の短納期への対応について、簡単ですがご説明します。

主力製品である信号変換器の生産体制については、一週間体制、4日体制、即日体制(急給センター)など、短納期化を進めて参りました。15年ほど前は3週間であった納期は、実に2週間以上も早まり、昨今は、納期は早くて当たり前の時代になってきています。

納期回答について

製品ごとにあらかじめ“基本納期”を設定しています。この“基本納期”とは、ご注文をいただいてから、エム・システム技研が出荷するまでに必要な日数で、信号変換器は、ほとんどの機種が4日です。なお、“基本納期”は工程管理を行うために設定した仮の

納期であり、お客様のご希望納期を最優先に対応しています。2004年2月度の実績では、基本納期の4日より早い納期での出荷が全体の27%(約1,900件)、さらに急給センターで受注日の即日または翌日での出荷が全体の7%(約500件)ありました。

お客様からいただいた納期に関するご照会への回答は、その日の中に行うことを信条にしています。また、製品によっては“自動納期回答システム”を利用し、お客様からのご要求に対して部品在庫、半製品在庫、組立工数などをプログラムで自動的に確認・判断し、即時に納期回答できるような仕組みにしています。全体のうち約35%が“自動納期回答システム”で納期回答を行っています。

生産について

お客様からいただくご注文の1件あたりの平均台数は3~4台で、1か月

る体制をとっているため、“(作業者の人数)=(ラインの数)”と考えることができます。検査も同様に1ジョブずつ実施しています。したがって、とくに急ぐご注文の場合も割り込みが容易にでき、柔軟な対応が可能です。また、外注工場での生産についても、エム・システム技研社内と同様の生産体制で対応できるようにしています。

急給センター

先にご紹介した短納期システムに加えて、急給センターとして、とくにご要求の多い信号変換器について、限られた台数ではありますが、お問い合わせに対して営業部がその場で即日出荷を回答できる枠を設けています。「システム立ち上げのときに誤って変換器を壊してしまった!」「仕様を間違っ

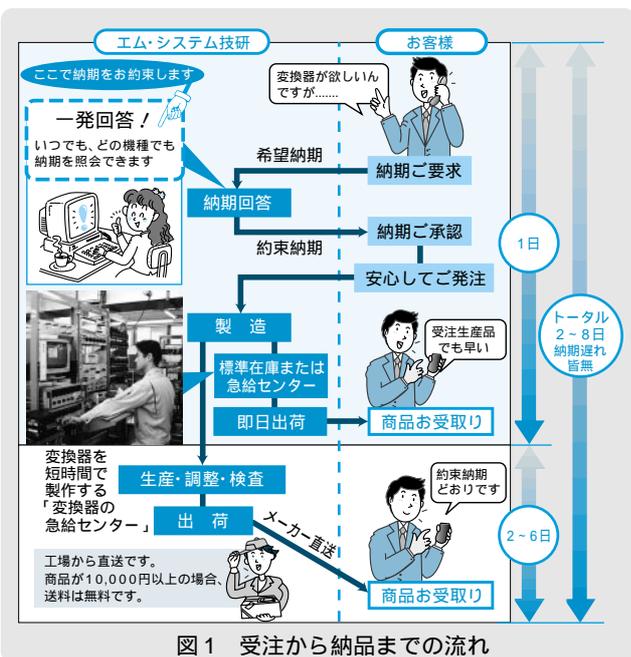
運送便について

完成した商品をお約束納期どおりにお届けするためには、運送手段も重要な要素です。エム・システム技研では、運送会社数社と契約し、迅速、確実にお届けできる地域を運送会社別に把握して作成した地域マップに基づいて、最適の運送会社を選択し、委託しています。原則として、エム・システム技研から出荷した商品が翌日にはお客様にお届けできるようにしています。

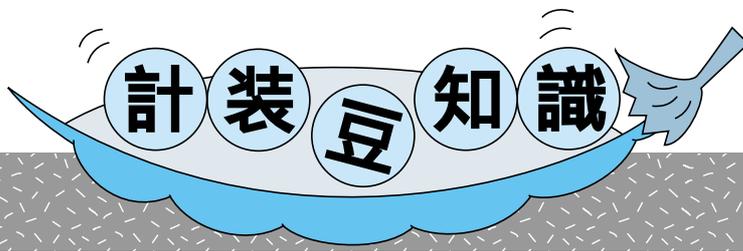
おわりに

以上のような仕組みにより、エム・システム技研は可能な限りお客様のご希望納期に従ってお約束するとともに、一旦お約束した納期を厳守しています。

まだまだ文書では説明しきれない内容もあります。ぜひエム・システム技研本社工場をご見学いただき、エム・システム技研をさらに身近にお感じいただければ幸いです。



に約7,000件のご注文が生産ラインを流れます。台数が多いジョブの場合は、分割して生産ラインへ投入します。信号変換器の内部構造は、大半が半製品の組み合わせと選定部品の実装・はんだ付で完成させる仕組みになっていて、訓練を受けた組立作業者が1人で1ジョブずつ担当す



変換器の仕様書の読み方について(5) 信号変換器のゼロ・スパン調整

今回は、信号変換器の入力信号あるいは出力信号の範囲に関する「ゼロ」、「スパン」とその調整機能について説明します。

1. ゼロ・スパンとは

入力信号、出力信号などの信号の範囲を表すには、一般にレンジという用語を用います。レンジとは、対象となる変量の上限値と下限値によって表されるその変量の範囲です^{注1)}。レンジという用語は、一般にどのような変量を対象にしているかを示す修飾語と一緒に用いられます。たとえば、入力信号の範囲を指す場合は入力信号レンジ、出力信号の範囲を示す場合は出力信号レンジと呼び、それぞれの信号の範囲を特定します。

信号レンジの下限値はゼロ点とも呼びます。また、スパンとはレンジの上限値と下限値の差を意味します^{注2)}。

表1 レンジとその上下限値およびスパンの関係

レンジの例	レンジの下限値	レンジの上限値	スパン
DC 0 ~ 5V	DC 0V	DC 5V	DC 5V
DC -3 ~ 7V	DC -3V	DC 7V	DC 10V
DC 1 ~ 5V	DC 1V	DC 5V	DC 4V
DC 4 ~ 20mA	DC 4mA	DC 20mA	DC 16mA

2. ゼロ・スパン調整の目的

ゼロおよびスパンを調整することで、経年変化などで生じる機器の誤差を補正することができます。

あるいは、現場のセンサと計器室の受信計器(指示計など)の間に変換器を取り付け、変換器のゼロおよびスパンを調整することによって現場のセンサの測定値と受信計器の指示値の差を最小に調整することができます。

3. ゼロ・スパン調整の特徴

(1) ゼロ・スパン調整の特性

ゼロ調整は入出力特性曲線に平行移動的变化を起こし、スパン調整は入出力特性曲線に勾配の変化を起こします(図1参照)。

(2) ゼロ・スパン調整機能の適用

変換器の種類に対応してゼロ・スパン調整機能を入力信号に適用する変換器と、出力信号に適用する

変換器があります。

直流入力変換器(形式:SV)を代表とする、エム・システム技研のほとんどの変換器は、出力信号にゼロ・スパン調整機能を適用しています。出力回路にゼ

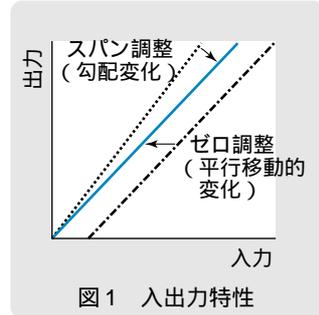


図1 入出力特性

ロ・スパン調整機能を適用すると、入力用のセンサの種類やレンジが違って、ゼロ・スパン調整を操作する感覚を揃えることができます。

他方、ポテンショメータ変換器(形式:PMS)やロードセル変換器(形式:LCS)のように、入力信号にゼロ・スパン調整機能を適用する変換器もあります。ポテンショメータ変換器でゼロ・スパン調整機能を入力回路に適用する背景は、設備ごとにセンサ(ポテンショメータ)の取り付け位置(角度)や設備の可動範囲が異なるため、とくに広い調整範囲を要求されることにあります。このため、入力回路にゼロ調整機能を適用することで、ゼロ調整とスパン調整の干渉を最小限に抑える方式を採用しています。

4. 仕様書での表現方法

エム・システム技研では、ゼロ・スパン調整範囲を仕様書の機器仕様の項に下記のように記述しています。

直流入力変換器(形式:SV)の例

ゼロ調整範囲: -5 ~ 5%

スパン調整範囲: 95 ~ 105%

(ゼロ調整を操作することで、出力信号を±5%変化させられます)



ポテンショメータ変換器(形式:PM/PMS)の例:

ゼロ調整範囲: 全抵抗値の0 ~ 50%

スパン調整範囲: 全抵抗値の50 ~ 100%

(入力ポテンショメータの機械的なゼロ点位置が電気的信号の0 ~ 50%の範囲内であればゼロ調整を操作することで、出力信号を0%に調整することができます)

注1) 注2) JIS B 0155 参照。

【山本 始:(株)エム・システム技研 開発部】