

# パネル埋込形 電力マルチメータ(形式：53U)に 高精度タイプを追加

(株) エム・システム技研 開発部

## はじめに

エム・システム技研では、かねてより、消費電力監視システムを構築するために必要な電力関連機器の充実に力を注いで参りました。

先に、『エムエスツデー』誌2008年1月号にて、電力マルチメータ(形式：53U、図1)の入出力仕様の追加についてご紹介しましたが、今回は、同じ53Uに高精度タイプの機種を追加したので、ここに、従来からの53Uの機能と併せてご紹介いたします。

## 1. 高精度タイプについて

高精度タイプは、従来の標準タイプ製品と比較して入出力や計測項目の仕様等は変わりませんが、電圧・電流の測定許容差が $\pm 0.2\%$ (標準： $\pm 0.3\%$ )、電力量の測定許容差が $\pm 0.5\%$ (標準： $\pm 1.0\%$ )と高精度です。また、高精度タイプは、「IEC 62053-22のclass 0.5s」および「IEC 62053-23のclass 2」に準拠しています。

より正確な電圧、電流、電力量の計測が必要な場合には、高精度タイプをご選択ください(付加コードにて選択)。

## 2. 53Uの主な特長

電力マルチメータ 53Uは、前面寸法96角、ユーロ端子接続、ストッパ固定、IP50(パネル)などの特長をもっています。

### (1)測定要素(図2)

1台で单相2線、单相3線、三相3線、三相4線といったすべての結線方式に対応できます。また測定項目としては、電圧、電流、有効電力、無効電力、力率、周波数、皮相電力、電力量、無効電力量、高調波<sup>注1)</sup>、最大値、最小値、デマンドといった多数の要素から、ご希望に合わせてお客様が自由に選択・測定して、表示できるフレキシブルで高機能なマルチメータです。

### (2)LCD表示

53Uの計測値などの表示は、4行表示としました。

上3行では、電圧、電流、電力などの瞬時値を表示します。また、できるだけ文字サイズを大きくし、視認性の向上を図りました。さらに、表示値と連動するバーグラフを3個用意して、現在値を一目で把握できるようにデザインし、日常監視の便を図っています。

最下行には文字によるインフォメーション機能をもたせ、通常は電力量など積算値の表示を行っていますが、警報発生時には警報の内容を文字で点滅表示することによってオペレータに知らせます。また機器設定時には、最下行に設定項目を文字で表示するよう

にし、マニュアルを見なくても設定できるようにしました。なお、表示の更新周期を任意に設定できるため、測定値をゆっくりメモすることができます。

### (3)操作性

計測表示内容は、前面のボタンを押していくことで、電圧 → 電流 → 電力…のように簡単に切り換えられます。また、無操作状態が設定した時間続くと、あらかじめ設定した表示に戻るホーム表示機能を設けています。

VT比、CT比の設定などで使用する設定メニューへのアクセスに際しては、暗証番号による保護機能を備えているため、間違っとうっかり設定値を変えてしまうことはありません。

### (4)通信機能

計測したすべての演算項目をRS-485 Modbus通信で伝送でき、各電力供給ラインごとに配置した53Uを上位でまとめて監視することによって、各種電力データの収集分析を容易に実現できます。また、通信機能を使って警報値やバックライトの輝度変更などの各種設定も可能です。

### (5)接点出力

接点信号の出力はオープンコレクタ出力であり、有効電力量、無効電力量などの計量用パルス出力あるいは警報出力のいずれかに設定できます。また、その際パルスレートや警報設定値を自由に設定できます。なお、模擬出力機能を装備しているため、監視制御対象であるプラントなどの立ち上げ時には、容易に接続を確認できます。

### (6)接点入力

接点入力信号については、電力量



図1 53Uの外観

# パネル埋込形 電力マルチメータ (形式: 53U) に 高精度タイプを追加

計測におけるリセット用トリガ信号、あるいは昼間電力量、夜間電力量など測定条件の切り替え、設備のON時間の計測入力などに使用できます。またModbus通信によって接点の状態をモニタできるため、負荷のON/OFF情報を測定データとともに伝送できます。

## (7) アナログ出力

アナログ出力信号は4チャンネルまたは2チャンネルであり、信号としてはDC4~20mAまたはDC1~5Vのいずれかをお選びいただけます。それぞれのチャンネルには各種の測定項目を任意に割り付けて出力できます。またMX・UNITシリーズなどでご好評をいただいている、立ち上げ時に出力を任意の値に設定できるループテスト機能も装備しました。

## (8) パソコンによる設定(図3)

コンフィギュレータソフトウェア(形

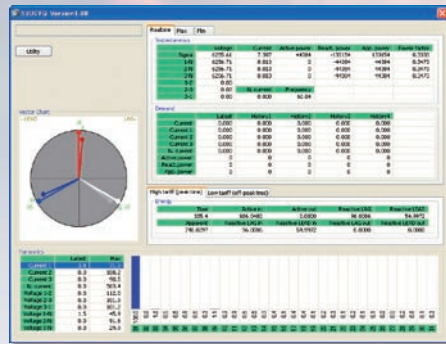


図3 53UCFGの画面例

式: 53UCFG)<sup>注2)</sup>をエム・システム技研のホームページからダウンロードしてお使いいただくことにより、パソコン上で電力マルチメータ 53Uの設定編集、設定のファイル管理、編集画面の設定値と機器の設定値の比較表示などが可能になります。機器前面からでも同じ内容の設定は可能ですが、53UCFGを使用することによってはるかに短時間で簡単に処理できます。

## (9) パソコンによる監視(図4)

電力マルチメータ専用PCレ

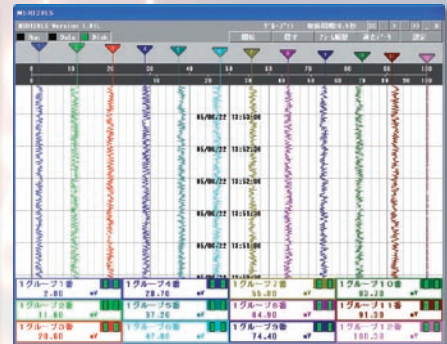


図4 MSR128LUの画面例

コーダライトソフトウェア(形式: MSR128LU□)に対応しています。このソフトウェアをお使いいただければ、市販のWindowsパソコンを利用して工業用記録計を実現できます。53Uが収録したデータをパソコン上にトレンド表示、あるいは数値表示します。このソフトウェアもエム・システム技研のホームページからダウンロードしてお使いいただけます。

## おわりに

今回は、電力マルチメータ 53Uへの高精度タイプ機種への高精度タイプ機種の追加について、また53Uの従来からの機能と特長についてご紹介しました。エム・システム技研の電力関連製品をご使用いただき、省エネ実現のお役に立ててください。

今後も、電力関連製品の機能拡充、機種拡充に努めて参ります。電力関連機器に関するご意見、ご要望などがありましたら、お気軽にエム・システム技研ホットラインまでお寄せください。 ■

注1) 高調波は、電流・電圧について31次高調波まで測定可能です。

注2) 53Uとパソコンとの接続には、専用のコンフィギュレータ接続ケーブル(形式: MCN-CONまたはCOP-US (USB対応))が必要です。

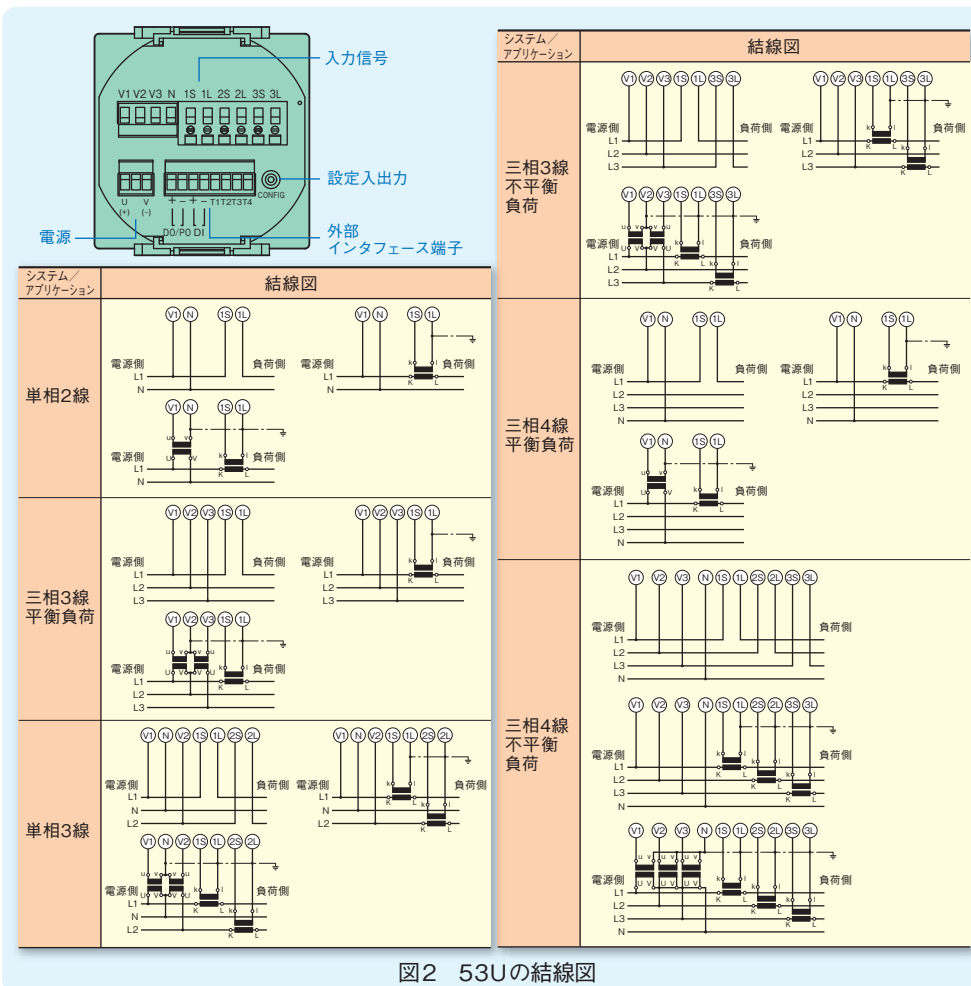


図2 53Uの結線図

# 超薄形リモートI/O R6シリーズ(1)

(株) エム・システム技研 開発部

## はじめに

エム・システム技研では、組合せ自由形のリモートI/Oとして、かねてよりR3シリーズ、R5シリーズをご提供しています。両シリーズでは、多くの異なるフィールドバスに対応するとともに、多種類の入出力信号の組合せにも対応させるため、通信ユニットと入出力ユニットを分離した構造になっています。その後、少点数および省スペースへの特化を狙い、通信と

入出力の両ユニットを一体化したリモートI/OとしてR7シリーズをご提供し、これもご好評をいただいています。

このたび、これらのリモートI/O製品群に加えて、新たに組合せ自由形でしかも省スペース構造を実現できるR6シリーズを開発したので、ここにご紹介します。

## 1. 概要

R6シリーズの構造は、R3シリーズ、

R5シリーズと同じで、ベース、電源供給カード、通信カード、入出力カードから構成されています(図1参照)。

R6シリーズでは、入出力・電源供給カードの端子として以下の3種類の形状を用意し、形式コードによって区別しています。端子形状については、すべてのカードで選択が可能であり、お好みに合わせてお選びいただけます(ただし、同一ベース上に異なる形状の端子をもつカードを組み合わせで実装することはできません)。

- ユーロ端子接続形：R6D-□
- ねじ端子接続形：R6N-□
- スプリング式端子接続形：R6S-□

## 2. 特長

### (1) 省スペース

R6シリーズで最も注目すべき特長は、そのサイズにあります。入出力カードの横幅は、実に5.9mm(ただし、ねじ端子接続形R6N-□の横幅は、7.5mm)という超薄形を実現し、この中にアナログ入力/出力は2点、接点入力/出力は4点を収めました(図2参照)。最小のユニット構成単

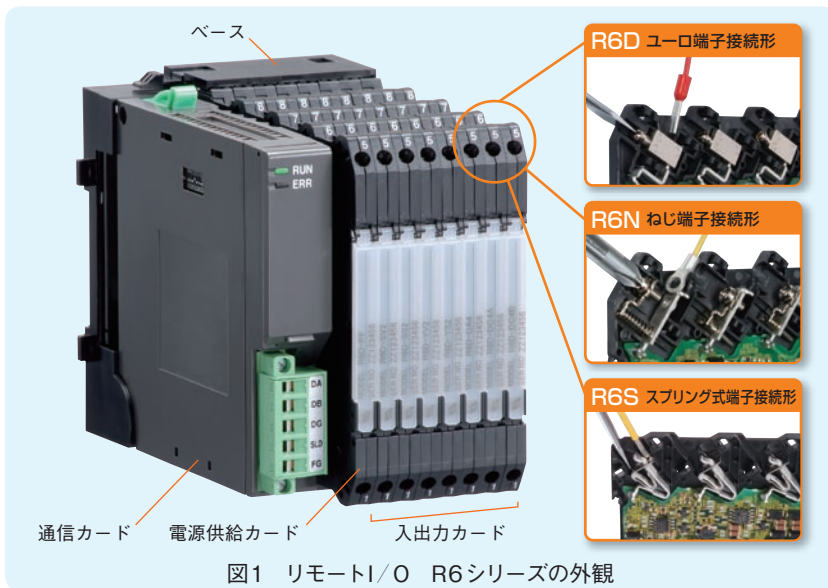


図1 リモートI/O R6シリーズの外観

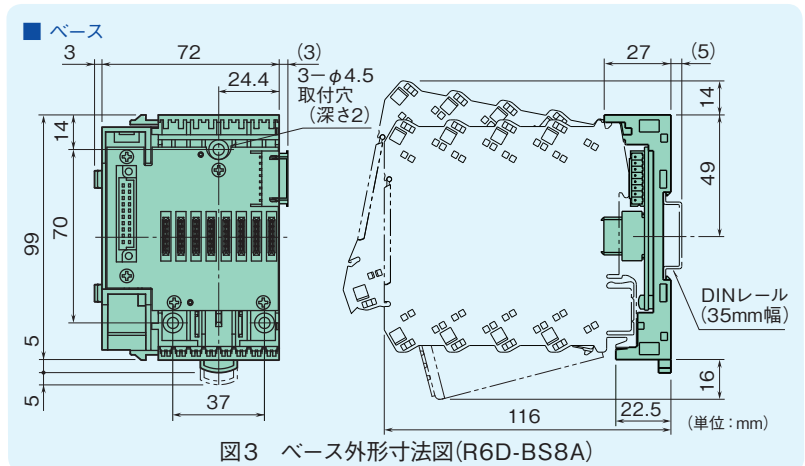
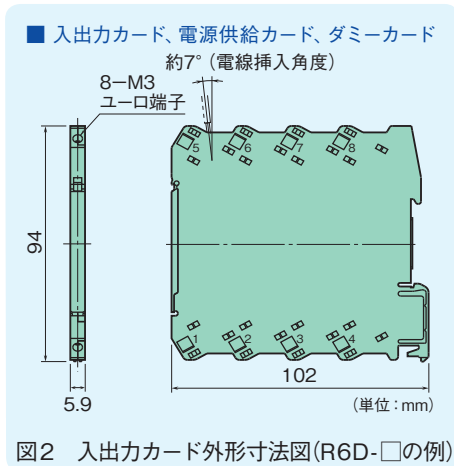




図4 ソフトウェア画面例

位で比較すれば、R5シリーズでは幅157mmの中にアナログ10点に対し、新しいR6シリーズでは幅78mmに14点実装できます。従来の約半分のスペースにより多い点数を実装できるため、今までは諦めざるを得なかつ

た盤内の小さなスペースにも設置できるようになります。

また、増設用ベースを接続すれば、最大31台(ただし、通信カードの種類によって、最大接続可能台数は異なる)の入出力カードの増設が簡単に行えるため、システムの拡張に柔軟に対応できます。

(2)設定が容易

入出力カードのカードアドレス、入出力レンジまたはその他基本的な設定は、カード側面に配

置されたディップスイッチによって簡単に実行できます(図5)。パソコンなどによる複雑な設定は必要なく、短時間の設定作業で済むため便利です。

(3)複雑な使用にも対応

上記、ディップスイッチによる設定

だけでは、ご使用になるアプリケーションに対して十分でない場合があります。しかし、R6シリーズでは、専用のコンフィギュレータソフトウェア(形式：R6CON)<sup>注)</sup>をご用意していますから、機器とパソコンをケーブル(形式：COP-USなど)で接続し、ソフトウェア画面上から詳細に設定することも可能です(図4参照)。たとえば、アナログ入力カードについては、変換速度の変更や、ゼロ・スパンのスケール値を任意の値に変更することなども可能です。

(4)豊富な入出力レンジ

直流電圧入力カード(R6□-SV2)および直流電流入力カード(形式：R6□-SS2)では、合計で15種類の入力レンジを、また、直流電圧出力カード(R6□-YV2)および直流電流出力カード(形式：R6□-YS2)では、合計で9種類の出力レンジを用意しています。ディップスイッチを操作するだけでレンジを変更できるため、保守用として多くの機種を常備する必要はありません。

表1 R6シリーズ製品の種類

形式	点数	概要	機能
R6□-BS8A	-	ベース	8スロット+通信カードスロット
R6□-BS8P	-	ベース	8スロット(増設用)
R6□-DM	-	ダミーカード	ダミーカード
R6□-SV2	2	直流電圧入力カード(絶縁)	DC-10~+10V、DC-5~+5V、DC1~5Vなど
R6□-SS2	2	直流電流入力カード(絶縁)	DC-40~+40mA、DC0~20mA、DC4~20mAなど
R6□-TS2	2	熱電対入力カード(絶縁) <sup>(開発中)</sup>	K、E、J、T、B、R、S、C、N、U、L、P、PR
R6□-RS2	2	測温抵抗体入力カード <sup>(開発中)</sup> (絶縁)	Pt100 (JIS'97、IEC)、Pt100 (JIS'89)、JPt100 (JIS'89)、Pt50Ω (JIS'81)、Ni100、Cu10、Cu50
R6□-YV2	2	直流電圧出力カード(絶縁)	DC-10~+10V、DC-5~+5V、DC1~5Vなど
R6□-YS2	2	直流電流出力カード(絶縁)	DC4~20mA
R6□-DA4	4	接点4点入力カード	NPN、PNP共用
R6□-DC4A	4	トランジスタ4点出力カード	NPN出力
R6□-DC4B	4	トランジスタ4点出力カード	PNP出力
R6□-PF	-	電源供給カード	DC24V供給用
R6-NM1	-	通信カード	Modbus用、アナログ32点对応
R6-NE1	-	通信カード	Modbus/TCP(Ethernet)用、アナログ32点对応
R6-NC1	-	通信カード <sup>(開発中)</sup>	CC-Link用 Ver.1、アナログ16点对応
R6-NC2	-	通信カード <sup>(開発中)</sup>	CC-Link用 Ver.2、アナログ64点对応
R6-ND1	-	通信カード <sup>(開発中)</sup>	DeviceNet用、アナログ64点对応

3. 製品の種類

表1にR6シリーズ製品の種類を示します。

4. パネル図

図5に入出力カードのパネル図を示します。

おわりに

今回はR6シリーズの概要や特長など全般的な内容をご紹介しました。次回は、通信カード、入出力カード、コンフィギュレータソフトウェアの、詳細な仕様についてご紹介いたします。

注) コンフィギュレータソフトウェア(形式：R6CON)はエム・システム技研のホームページ(<http://www.m-system.co.jp>)からダウンロードいただけます。

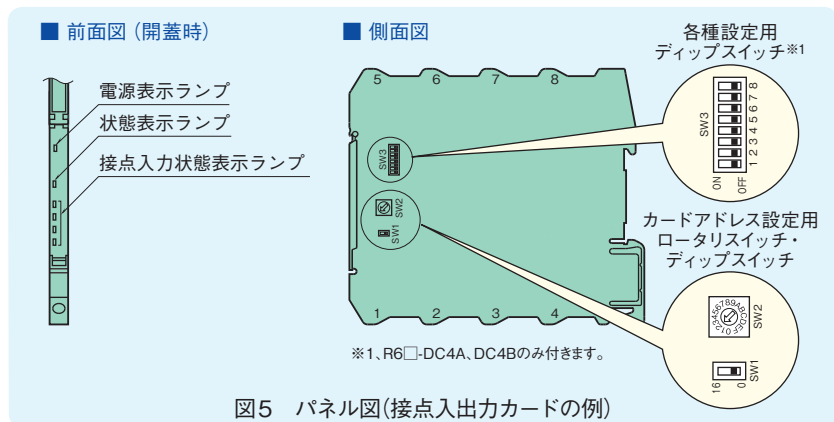


図5 パネル図(接点入出力カードの例)

# ホットライン 日記



**Q** 温度センサ（熱電対）からの信号をカップル変換器（形式：M2TS）によってDC4～20mAに変換し、さらにアラームセッタ（形式：M2SED）を使って測定温度が60℃以上になると警報信号を出力させています。今回、センサとM2TSを各1個ずつ増設し、どちらか一方のセンサが60℃に達すれば警報信号を出力させたいと考えています。アラームセッタの前段に適当な変換器を挿入することによって、このような機能を実現できるでしょうか。



**A** 選択変換器（形式：M2SES2）を採用し「高い信号」選択に設定することをご提案します。2つのセンサから入力した信号のうち、「高い信号」（高レベル信号）を選択して出力するため、常に高い温度の信号がアラームセッタに入力され、どちらか一つのセンサがより低い温度から60℃に達すれば警報信号を出力することが可能です。【林】

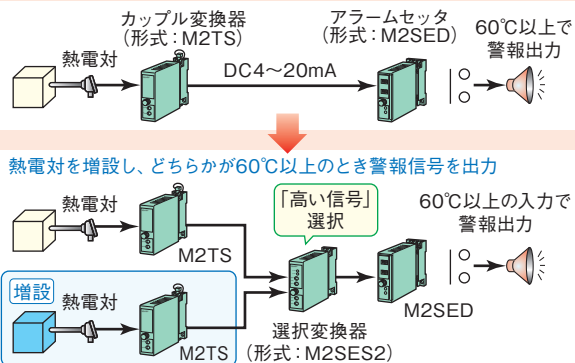


図 1



**Q** プラントに防爆構造をもつ熱電対センサを置き、温度を計測しています。現場側には表

## このような悩みをかかえた経験がありませんか？

- 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

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。

示器が付いていないため、現在はいったん中央まで行って表示値を確認しています。現場担当者が現場で温度を把握できるよい方法はありませんか。また、危険場所に入ることなく簡単に入出力の設定を変更できる変換器はありませんか。



**A** 耐圧防爆仕様の2線式ユニバーサル温度変換器（形式：27HU-B）の採用をご提案します。27HU-Bの表示器はLEDで表示でき、また、HART通信を使って安全場所からの入出力の設定変更が簡単に行えます。さらに2線式タイプであるため独自の電源供給は不要であり、労検耐圧防爆仕様にも適用できます。【大澤】

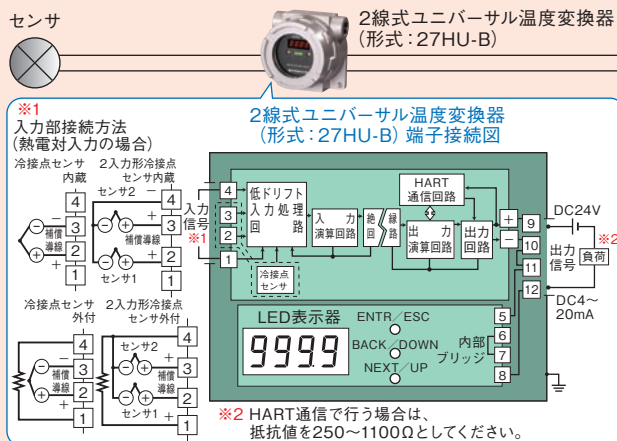


図 2



**Q** 熱交換器で入口と出口の温度差を計測したいと考えていますが、どのような機器を選定したらよいでしょうか。温度信号はDC4～20mAです。なお、各センサからの信号レンジは0～200℃で、温度差は-50～50℃の範囲で計測したいと考えています。

ホットラインフリーダイヤル

0120-18-6321

変換器のことなら何でもお電話ください。  
すべてのご要望にお応えできます。  
クレームについても対応します。

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](mailto:hotline@m-system.co.jp)



デジタル式演算変換器（形式：JF）の採用をご提案します。JFの場合、付加コード（演算式）としては、「/3」（加減算）を使用

します。そのとき、演算式は式1で表されます。

$$X_0 = K_0 \{ K_1 (X_1 + A_1) + K_2 (X_2 + A_2) \} + A_0 \quad \dots \text{式1}$$

$X_0$  = 出力  $X_1$  = 入力1  $X_2$  = 入力2

$K_1$  = 入力1の温度スパン/出力の温度スパン =  $200^\circ\text{C}/100^\circ\text{C} = 2.0$ となります。また、 $K_2 = -$ （入力2の温度スパン/出力の温度スパン） =  $-(200^\circ\text{C}/100^\circ\text{C}) = -2.0$ となります。温度差が  $-50^\circ\text{C}$  のときに0%出力、 $0^\circ\text{C}$  のときに50%出力、 $+50^\circ\text{C}$  のときに100%出力にするため、 $A_0 = 50\%$  となります。各係数は、 $K_0 = 1.0$ 、 $K_1 = 2.0$ 、 $K_2 = -2.0$ 、 $A_0 = 50\%$ 、 $A_1 = 0\%$ 、 $A_2 = 0\%$  であり、ご注文時にご指定ください。JFでは、プログラミングユニット（形式：PU-2A）を使用することによって、係数を変更することも可能です。 【野村】

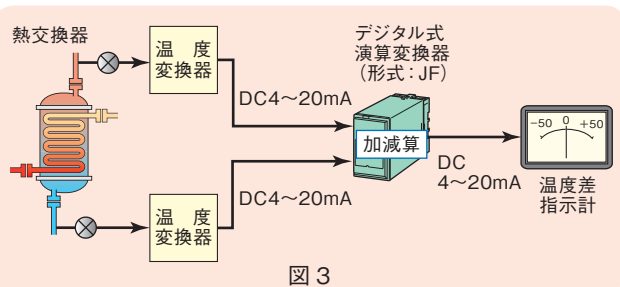


図3



老朽化に対応して既設テレメータのリプレースを計画しています。現在伝送している信号はアナログ4点、接点8点程度

ですが、ランニングコスト削減、災害時における回線断線リスクの回避を考慮し、無線での信号伝送を考えています。現場（計測地）から中央（監視場所）までの距離は約4km程度ですが、エム・システム技研製の無線テレメータでこの条件に対応できる製品はありませんか。



テレメータ D3シリーズによるシステムをご提案します。主要構成機器はMsysNet専用無線データ通信モデム

（形式：RMD2）とモデムインタフェースカード（形式：D3-LR1）であり、子局、親局には必要な入出力カードを取り付けます。また、通信可能距離は設置条件にもよりますが最大3kmです。ただし、RMD2とD3-LR1を組み合わせると中継局として使用することが可能であり、最大4台の中継局が設置できるため、最高15kmまでの通信を実現できます。なお、親局側にネットワーク対応の通信カードを設置すれば、PCまたはPLCとのデータのやり取りも可能になります。図4にその代表的構成を示します。なお、無線信号伝送を採用される際には、設置条件確認のため、必ず導入前試験（有料）を実施していただく必要があります。 【山村】

\* MsysNetは(株)エム・システム技研の登録商標です。

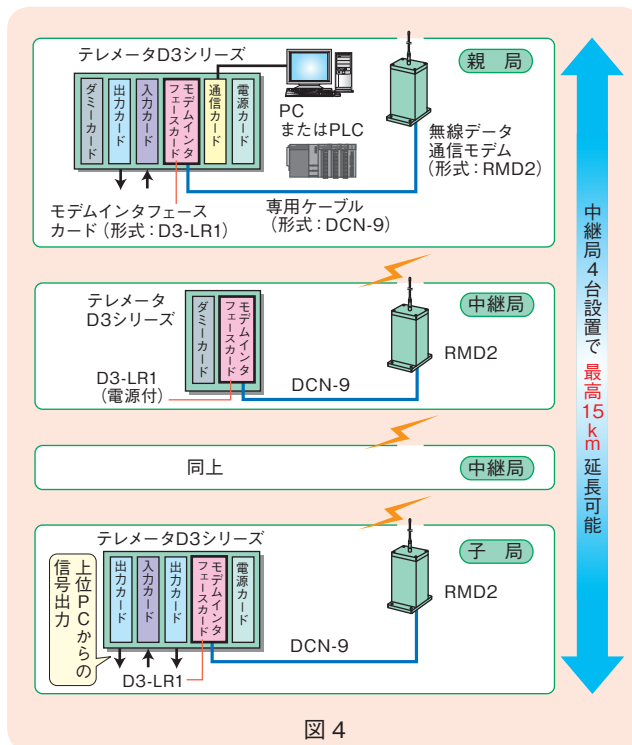


図4