

MSYSTEM

毎月お読みにになりたい方は、ホットライン(フリーダイヤル 0120-18-6321)までご連絡ください。
 エムエスデーはWebマガジン(<http://www.m-system.co.jp/mstoday/index.html>)でご覧いただけます。



ISO 9001 認証を取得
 ISO 14001 認証を取得

2009
 FEBRUARY
2
 PR用限定印刷版

MS TODAY エムエスデー



お客様訪問記

P.4 岡山県 笠岡湾干拓中央管理所に採用された
 Webロガーによる配水管理システム

P.6 BCD出力機能とイベント入力タイプを製品ラインに追加した
 デジタルパネルメータ 47シリーズの液晶表示タイプ
 (形式:47DV、47DT、47DR、47DM)

P.8 リモートI/O R7シリーズ Modbus/TCP(Ethernet)用
 少点数入出力ユニット(形式:R7E)

P.12 Interface & Network News 2(No.29)
 HMI統合パッケージソフトウェア
 SCADALINXproのサーバ2重化について

P.13 Product Information(No.10)
 リモートI/O R7シリーズのUL認定機種

イラスト:早勢 勉

さがなか
 相楽神社の餅花神事=京都府木津川市
 (餅を花に見立てた「餅花」を奉納し、農作物の豊作を祈る伝統行事)

- 衣食住一電 ものがたり No.11
 自動機械(オートマタ) P.2
- ホットライン日記 P.10
- 計装豆知識(シールド線と避雷器) P.14
- 関西/関東MKセミナー受講者募集 P.15

自動機械(オートマタ)

深町 一彦
Fukamachi Kazuhiko

ギリシャ時代、キプロスの王様ピグマリオンは、女神アフロディーテに憧れて、妻も娶らず女神の石像ばかり彫っていましたが、遂には自分の彫った大理石の人形に恋をしてしまいました。アフロディーテは哀れに思い(悪い気はしなかったのでしょうか)、人形に命を吹き込んでやり、彼はこの人形をガラティアと名づけて妻にしました。王様にしてはオタクっぽい話ですが、昔から人形は多くの人々が想いを込めています。バレエ、コッペリアは人形師コッペリウスが作った人形コッペリアに恋をする青年の話です。オペラのホフマン物語にも似たような話が出てきます。

自動人形

こうした自動人形は、基本的に歯車やカムなどの精巧なメカニズムの上に成り立つ自動機械です。自動機械つまり「からくり」は、紀元前からあり、とくにアレキサンドリアには、いろいろな自動機械があったそうです。ヘロンが作ったといわれる、燭台の灯の熱を動力源として、灯を消すと聖堂の扉が自動的に閉じる教会とか、硬貨を入れると葡萄酒と水が出てくるとか、いろいろ工夫を凝らしたものがあつたそうです。こうした自動機械(からくり)全般を指してオートマタと呼ばれます(単数形はオートマトンですが、こちらは情報科学系の用語として、もっと広い

意味を持って用いられています)。

精巧なメカニズムの創作は時計に始まります。時計は13世紀ころから作られ始めましたが、振り子と脱進機は1656年に発明されています。天球儀と連動して200年先の天体の運行まで組み込まれているものまでありました。高価なもので、当時は貴族とか領主だけが所有していました。領民たちに時を告げる鐘楼が建てられ、時刻を知らせる鐘の音に合わせていろいろな人形が、多様な仕草を見せます。立派な時計塔と自動人形は、領民たちに対する支配者の権力の誇示でもありました。図1は、ミュンヘンの市役所の大時計と、その周りで時刻になると廻り踊る人形の写真です。

1500年にはゼンマイが発明されて、時計は持ち歩きができる小型になりました。自動人形もゼンマイ駆動になり、



図1 ミュンヘンの市役所の大時計と人形



図2 手紙を書くピエロ
ミッシェル ベルトラン 作
(オルゴールの小さな博物館 所蔵)

時計塔から室内に入り、純粹に人形として楽しむ貴族的な趣味として発達します。表情も豊かになり、身に着ける衣服や靴も、本物と同じ材料で、同じように仕立てられました。図2の「手紙を書くピエロ」は、手紙を書きながら首が前に垂れて思わず居眠りをして、はっと気が付いて左手でランプの芯を出して明るくして、また手紙を書き続けます。1900年になると、電動のオートマタが出現します。

面白いことに、こうした工夫を凝らした今の世代でも感嘆するような複雑なからくりが発達したのに、その情熱は、もっぱら自動人形やオルゴールのようなアミューズメント系の製品に向けられ、産業革命までは、生産や工業的目的に目が向かなかつたことです。ひたすら創るものと鑑賞するものの情熱だけでこれだけのものができたわけです。

からくり人形

日本では、「からくり人形」と呼ばれています。茶運び人形や、おみくじ引き、弓曳き童子などいろいろなものが作られました。図3は東芝の創始者のひとり、田中久重が製作した茶杓娘です。田中久重は通称「からくり儀右衛門」と呼ばれ、エジソンに負けない大発明家で、若いころからいろいろなものを創り出しています。彼が作った和時計^{まんねんじめいよう}、万年自鳴鐘は有名です。



図3 からくり人形 茶杓娘
(写真:「夢からくり一座」東野進様 提供)

オルゴール

オルゴールは、自動人形に組み込まれて、可憐な音で人形の踊りを伴奏するものもありましたが、一方では、立派な楽器としてお金持ちの贅沢品でもありました。スイスのリュージュ社の製品は名品とされ今でも生産が続いています。家具ほどの大きさのものもありました。木材の大きな響板を使って、広い部屋中に響くほどの音量でした。ゆっくり回転するシリンダに、丁寧に植えつけられたピンがコーム(櫛歯)と呼ばれる振動片を弾いてゆくのは今日のものと同じ原理ですが、一曲終わ

ると、シリンダが僅かにずれて別の配列のピンが別の曲を奏で、10曲以上を内蔵しているものもありました。コームを弾くだけでなく、ベルやドラムを叩いたり、^{ふいご} 鞆を動かしてリード・オルガンを演奏するものまでありました。

シリンダの代わりに円盤型のオルゴールができ、プレスで円盤が量産できるようになると、今日の円盤型のレコードと同じように、曲の交換が容易になり、人の集まる場所に置かれて、お金を入れて聞くジュークボックスも出現しました。

やがて、エジソンが蓄音機を発明すると、オルゴールの全盛は急速に衰退します。

なお、戦後、三協精機製作所が大規模生産を始め、今では世界のオルゴールの約80%のシェアを占めています。

オルゴールと並ぶものに自動ピアノがあります。幅広の穿孔紙^{せんこう}に曲を録音し、ピアノにかけて演奏するものです。段々精巧なものができ、音楽史上有名な巨匠たちが自分の曲を演奏して紙型にして残しているものも少なからずあります。今日でも、その紙型を使って昔日の巨匠の名演奏を聴くことができます。自動ピアノも奥の深い製品ですが、ここでは「穿孔紙」というメディアが使われたことに、今日のコンピュータの源流のひとつを見てください。

自動織機

1785年、カートライトが力織機^{りきしよつき}を発明し、始めは水力で駆動していましたが、後には蒸気機関を駆動力に使うと生産量は飛躍的に増大し、産業革命の幕開きとなります。自動機械は、金持



図4 無停止杼換式自動織機(G型)1号機
(大人のための社会科見学 トヨタ、日本出版社より転載)

ちの楽しみから工業用の実用時代へと突入します。

1801年、フランスのジャカルは、ジャカード織機(ジャカールの英語読みです)と呼ばれる自動織機を発明します。この機械は穿孔されたパンチカードによって、織り上げる模様を自動的に定型化することができました。この、パンチカード方式こそが、後の計算機や集計器の入力装置として活躍するコンピュータ時代の重要な周辺機器となってゆきます。

日本では、豊田佐吉が日本で始めて豊田自動織機を発明し、1896年には究極の目標であった世界最初の無停止杼換式自動織機、G型豊田自動織機を完成し(図4)、それまでの織り機の15~20倍の生産性を誇り、日本の繊維産業が世界を制覇する時代を開いたのでした。

* * *

時計と人形に始まった精緻な自動機械は、やがて産業革命と工業社会を担い、今またロボットの時代の先駆者となったのでした。 ■

著者紹介

深町一彦

✉ k-fukamachi@oregano.ocn.ne.jp



岡山県 笠岡湾干拓中央管理所に採用された Webロガーによる配水管理システム

(株) エム・システム技研 カスタマセンター システム技術グループ

お客様 訪問記

笠岡市は岡山県の南西部に位置し、西は広島県福山市と隣接しています。気候的に温暖で雨が少なく、地形的には平野が少ない場所であったため、土地の有効利用については干拓や埋め立てを積極的に行うことによって対応し、1990年3月には広大な笠岡湾干拓地が完成しました。笠岡湾干拓地は、笠岡湾を堤防で囲み、海水を排水して陸地にした土地です。農業用地は約1,190haあり、広大な土地を活かした花や野菜や果物の栽培をはじめ、乳用牛や肉用牛の飼育などが活発に行われています。春は「菜の花」、夏は「ひまわり」の花畑が、訪れる多くの人々を和ませています。観光面では風光明媚な笠岡諸島を有しており、夏には海水浴客でにぎわいます。また、こうのしま神島水道一帯は天然記念物カブトガニの繁殖地として国の指定を受け、世界でひとつしかないカブトガニ博物館

ではカブトガニに関する展示や研究も行われています。また、カブトガニにちなんだ駅伝大会も開かれています。

今回は、この笠岡湾干拓地にある笠岡湾干拓中央管理所を訪問し、Webロガー（インターネット利用の遠隔監視データロガー）を使用した干拓地の農業用水用配水設備の遠隔管理システムについて、管理所の杉原 健介 様と職員の方お二人、そして、本システムの設計・構築を担当されたミツワ電設(株)の有友 猛 様、両金 道也 様にお話を伺いました。

【有友】笠岡湾干拓中央管理所では、どのようなことをなさっていますか。

【杉原】岡山県から委託を受け、このシステムを使って笠岡湾干拓地内にある農業用水用配水設備の監視を行っています。

【有友】システムの構成や概要についてお教えてください。

【杉原】構成については図1をご参



図2 50インチの液晶画面

照ください。インターネットを利用して監視ができるWebロガー（形式：TL2W）を金崎分水塔、国繁用水機場、片島用水機場などの配水施設、寺間排水機場、片島排水機場などの排水機場に設置しました。配水施設では農業用地への配水流量や配水タンクの水位、排水機場では内水位と外水位、設備の運転や故障信号などをWebロガーに入力しています。

取込んだデータはインターネット経由で50インチの液晶画面に表示し

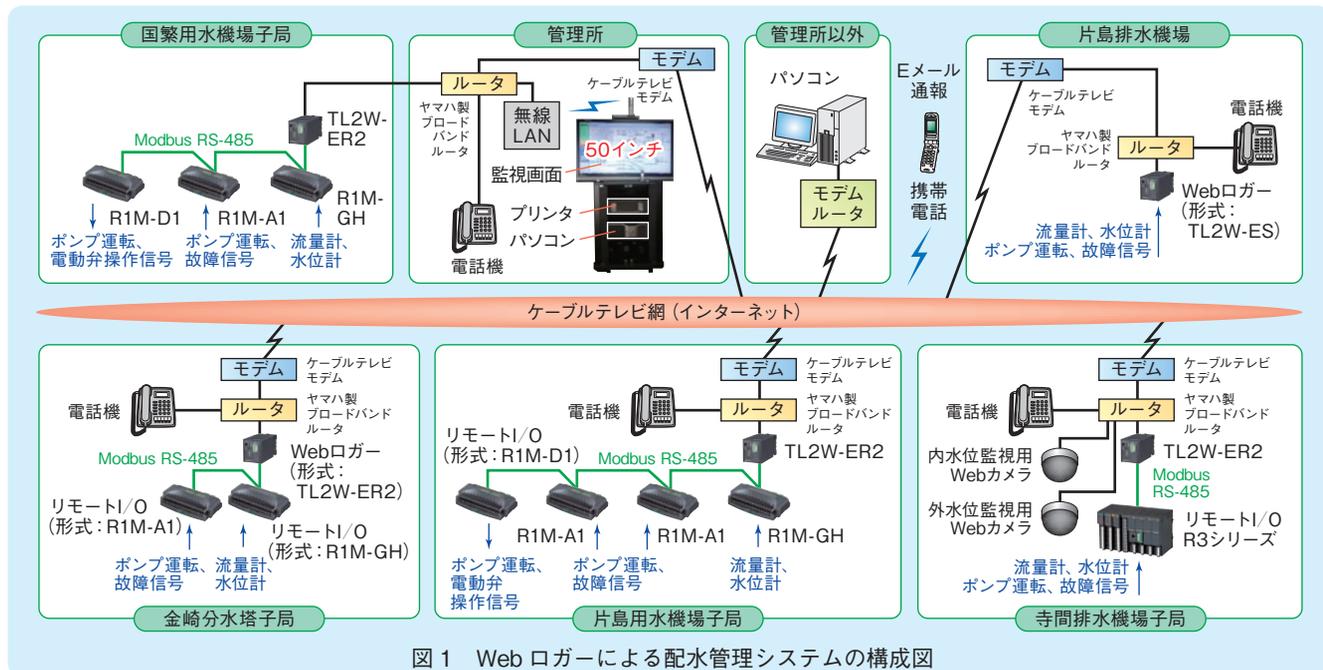


図1 Webロガーによる配水管理システムの構成図

岡山県 笠岡湾干拓中央管理所に採用された Webロガーによる配水管理システム

ています(図2)。寺間排水機場にはWebカメラを2台設置して内水位、外水位の様子を見ることができます(図3)。また、Webロガーの画面表示には専用のソフトウェアは不要で、パソコンに標準で搭載されているブラウザソフトウェアがあれば表示できるため、管理所以外のところからでも容易に監視できるようになっています。

[両金]ネットワークとしては、笠岡市の地元ケーブルテレビのインターネット回線を利用しています。通常、Webロガーをインターネットに公開して管理所や自宅からアクセスするためには、固定のグローバルIPアドレスを取得する必要があります。しかし、固定のIPアドレスを取得する契約は、それを取得しない契約に比べ毎月のランニングコストが高価になってしまいます。このシステムでは固定IPアドレスを取得しない契約をして、代わりにヤマハ(株)製ブロードバンドルータ(形式:RT58i)を使用し、ヤマハ(株)が無償で提供している「ネットボランチDNSサービス」を利用していま



図3 Webカメラの画像

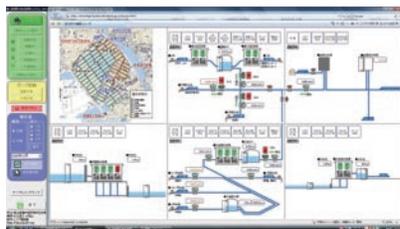


図4 グラフィック画面

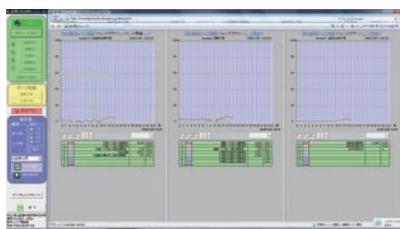


図5 トレンドグラフ画面

す。このサービスでは、固定IPアドレスを取得しなくてもルータごとに固定のホスト名をもつことが可能です。そのホスト名をアドレスとして入力することによって常時Webロガーにアクセスすることができ、ランニングコストを抑えることができました。

[両金]どのような画面を作成・表示されていますか。

[両金]まず、5箇所の機場と地図画面を入れた6分割の全体画面を表示できるようにしました。それぞれの機場のグラフィック画面を作成し、流量や水位の現在値やポンプの稼動状況が一目で判るようにしています(図4)。機場ごとの詳細画面としてWebロガーに標準で搭載しているトレンドグラフ(図5)やログ画面以外に配水施設ではポンプや電動弁の操作画面を作成し表示できるようにしました(図6)。

また帳票については、各機場のデータを1つの画面にまとめるため管理所のパソコンでVisualBasic(VB)を使用して帳票画面(図7)を作成しています。定期的にパソコンから各機場のWebロガーに対しFTP要求を行い、帳票のベースになるトレンドデータや

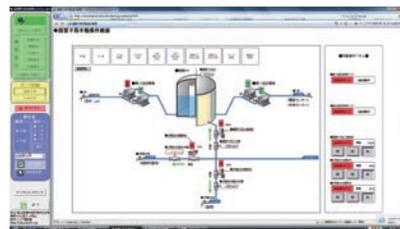


図6 操作画面

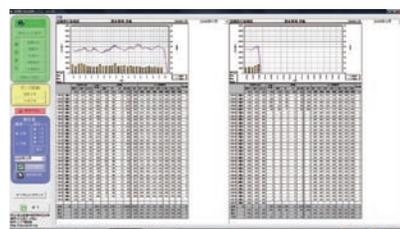


図7 帳票画面



笠岡湾干拓中央管理所
杉原 健介 様



ミツワ電設(株)
有友 猛 様



ミツワ電設(株)
両金 道也 様

日報データのCSVファイルを取得します。なお、取得できなかったときには通信異常として警報を表示するようにしています。

[両金]本システムを2008年4月から運用されていますが、導入されてのご評価はいかがですか。

[杉原]従来の水管理システムでは、プリンタ3台が現場から上がったデータを常に印刷しているような状態で、データをまとめるのに苦労していました。この新しいシステムになってから、農業用水の使用量やポンプの稼動時間などが1枚の紙面にまとまって毎朝9時に自動印刷されますし、見たい日付の日報や月報を画面に出して印刷することもできます。この帳票は、水の供給元である岡山県企業局や農政局などに提出しています(図7)。また、グラフィック画面には、現在の配水槽水位やポンプの運転状況などが表示され、一目で確認できるため大変便利になりました。

異常発生時にはWebロガーからEメール発報で知らせてくれるため心配ありません。以前、農業用水を供給している片島配水槽の水位低下が発生したときも、Eメール通報を受け現場に行ってポンプを運転し、配水槽の水がなくなる前に水を供給することができました。

このシステムには大変満足しています。

[両金]本日は、お忙しいところをありがとうございました。

本稿についての照会先:

ミツワ電設(株)
〒701-2155 岡山県岡山市中原511-1
TEL: 086-275-3004
FAX: 086-275-5886

BCD出力機能とイベント入力タイプを製品ラインに追加したデジタルパネルメータ 47シリーズの液晶表示タイプ (形式: 47DV、47DT、47DR、47DM)

(株) エム・システム技研 設計部

はじめに

『エムエスツデー』誌2008年6月号および7月号でご紹介したように、エム・システム技研では、LED、液晶両表示タイプを共にラインアップに揃えた「デジタルパネルメータ47シリーズ」をかねてより発売しています。

このほど、47シリーズのうちの液晶表示タイプ(表1、図1)において、お客様のご要望をさらに反映させ、下記3つのオプション仕様を追加しました。

- PLCや大形LED表示ユニットに接続できるBCD出力機能
- 外部入力信号で所望の入力計測値を保持するなど、様々な計測動作に利用できるイベント入力操作機能
- 発電所などの現場でご要望が多いDC110V電源仕様

今回は、これら追加仕様についてご紹介します。

表1 47シリーズの液晶表示タイプのラインアップ

形式	入力種類
47DV	直流入力
47DT	熱電対入力
47DR	测温抵抗体入力
47DM	ポテンシオメータ入力



図1 47シリーズの液晶表示タイプの外観と寸法

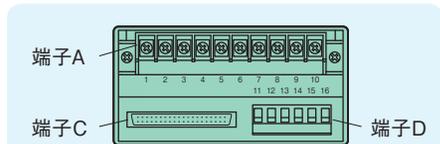


図2 BCD出力/イベント入力タイプの背面図

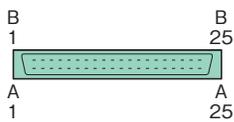
1. BCD出力機能

BCDとは2進化10進数(BCD, Binary-coded decimal)のことで、デジタル技術分野における数値表現方式の一つです。10進表現での1桁の数値0から9までを、4桁の2進数で表したもので、実際には表2で示すように2進4桁(4bit)を4本の信号線に割り当てています。

ここでDo□1、Do□2、Do□4、Do□8の“□”は各表示桁を表します。たとえば、“Do34”の場合、表示の3桁3bit目を表します。

図2に、BCD出力/イベント入力タイプ製品の背面図を示します。ここに示す「端子C」が50pinのBCD出力端子であり、「端子D」が6pinのイ

■コネクタピン配列



■コネクタ対応表

ピン番号	内容	ピン番号	内容
1A	COM	1B	Do 38
2A	COM	2B	COM
3A	LL	3B	Do 34
4A	L	4B	COM
5A	PASS	5B	Do 32
6A	H	6B	COM
7A	HH	7B	Do 31
8A	POL	8B	COM
9A	RESET	9B	Do 28
10A	HOLD	10B	COM
11A	MIN_REQ	11B	Do 24
12A	MAX_REQ	12B	COM
13A	REQ	13B	Do 22
14A	COM	14B	COM
15A	RUN	15B	Do 21
16A	DAV	16B	Do 68
17A	OVF	17B	Do 18
18A	Do 58	18B	Do 64
19A	Do 54	19B	Do 14
20A	Do 52	20B	Do 62
21A	Do 51	21B	Do 12
22A	Do 48	22B	Do 61
23A	Do 44	23B	Do 11
24A	Do 42	24B	COM
25A	Do 41	25B	COM

図3 BCD出力端子の配列

表2 10進表現とBCD端子出力の対応

10進表現	BCD表現	BCD端子出力*			
		4bit Do□8	3bit Do□4	2bit Do□2	1bit Do□1
0	0000	H	H	H	H
1	0001	H	H	H	L
2	0010	H	H	L	H
3	0011	H	H	L	L
4	0100	H	L	H	H
5	0101	H	L	H	L
6	0110	H	L	L	H
7	0111	H	L	L	L
8	1000	L	H	H	H
9	1001	L	H	H	L

*初期状態では出力は負論理となっており、信号レベル“H”が“0”に、“L”が“1”に対応します。

イベント入力端子です。

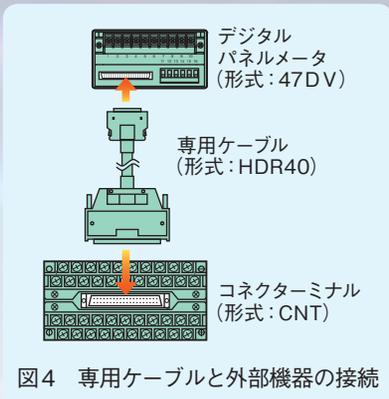
また、「端子A」は従来品と同じ、入力信号、外部供給電源、直流出力、供給電源の各端子となっています。

図3にBCD出力端子の配列を示します。24本の信号線(Do11~Do68)が10進表現6桁のBCD出力用となっており、47シリーズの表示範囲すべてに対応できます。

なお、このように信号数が多くコネクタも小形になると、信号接続について心配になりますが、ご安心ください。実際に外部機器を接続する際に便利な専用ケーブル(形式: HDR40)および各信号線をネジ端子で引き出すことができるコネクタ付端子台の「コネクタターミナル」(形式: CNT)を用意しました。この結果、外部機器との接続は極めて容易です。図4に接続の様子を示します。

最後にBCD出力の応用例として、一般に市販されているBCD入力タイプの大形LED表示ユニットと47D□との接続例を図5に示します。このように接続すれば、47シリーズの液晶表示値と同じ値が大きく表示されますので、FA関係の現場など

BCD 出力機能とイベント入力タイプを製品ラインに追加した デジタルパネルメータ 47 シリーズの液晶表示タイプ (形式: 47DV、47DT、47DR、47DM)

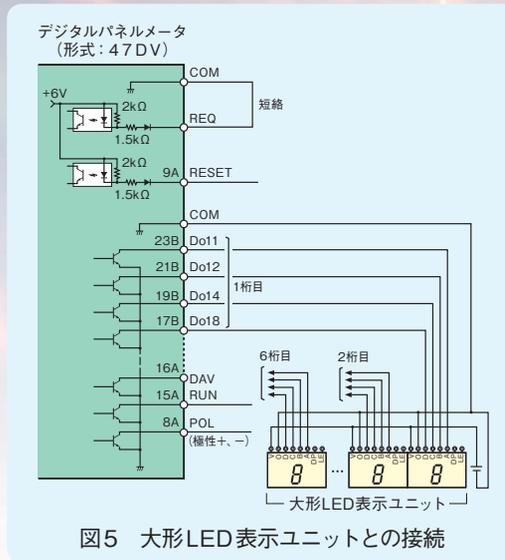


において測定値を大きく表示したい場合にご活用ください。

2. イベント入力

イベント入力機能とは、外部イベント入力によって、各種の所望な計測動作を行う機能です。大きく6つの動作(ノーマル、サンプリングホールド、ピークホールド、ボトムホールド、ピーク・ツー・ピークホールド、強制ゼロ)があり、これら動作の詳細については図6にまとめて示しました。

各種のタイミングに合わせて計測する場合に威力を発揮します。なお図7にはイベント入力端子の配列を



- 交流電源
AC100 ~ 240V タイプ
- 直流電源
DC24V タイプおよび
DC110V タイプ

示します。

3. DC110V電源

発電所などの現場での電源仕様としてご要望が多いDC110Vタイプも、今回用意しました。

この結果、次に挙げる3種類の電源仕様が47シリーズの液晶表示タイプについて実現します。現在想定されるあらゆる現場での電源仕様に対応できます。

おわりに

今後もお客様からご意見、ご要望をお聞かせいただき、新製品の開発に反映していきたいと考えています。

45シリーズ、46シリーズと同様に、デジタルパネルメータ 47シリーズもよろしくご愛用ください。 ■

*コネクターストリッパは(株)エム・システム技研の登録商標です。

