

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。



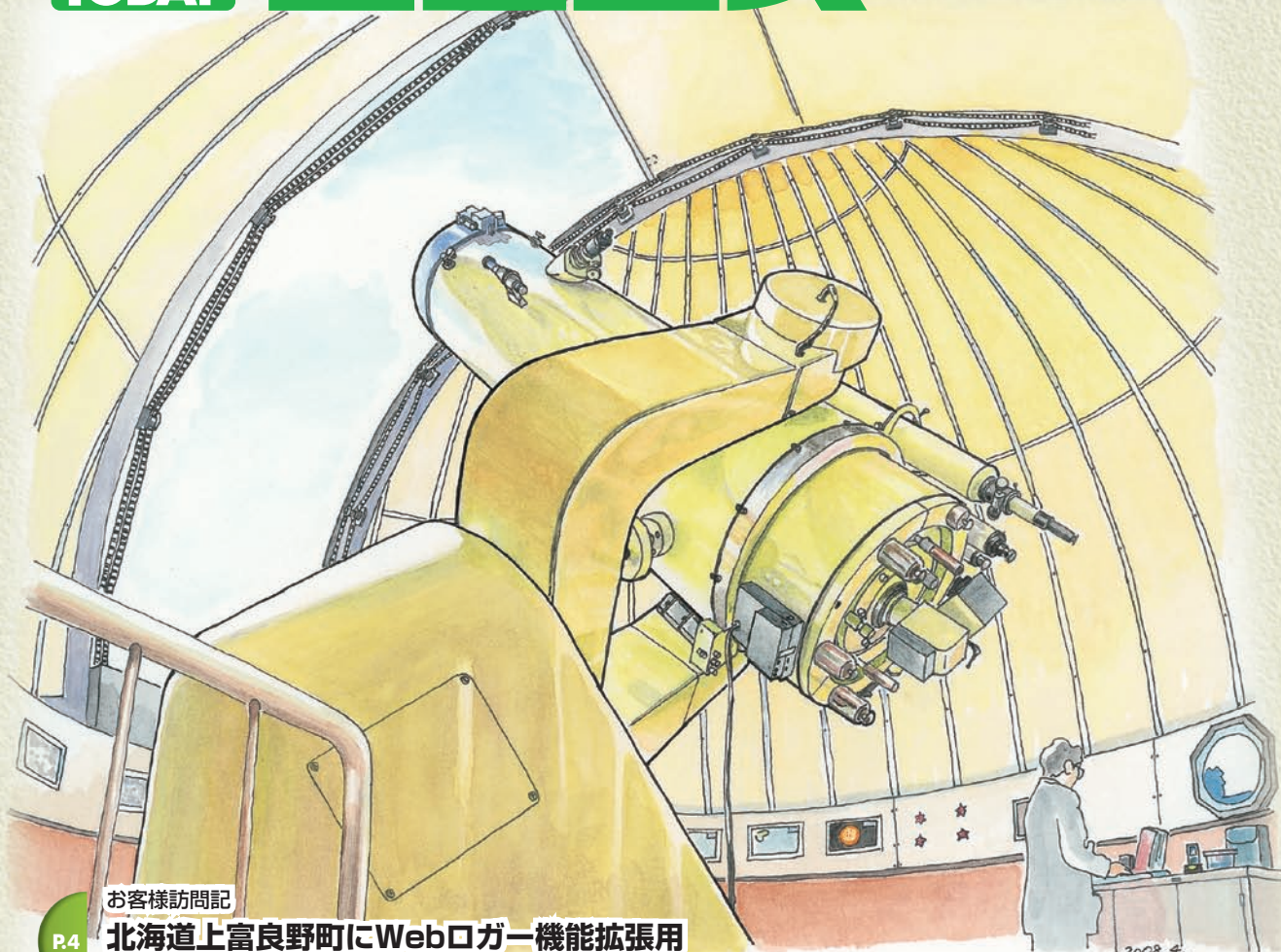
ISO14001 認証を取得

2008
OCTOBER

10

PR用限定印刷版

MS TODAY エムエスデー



お客様訪問記

P.4 北海道上富良野町にWebロガー機能拡張用として納入されたSCADALINXpro

P.6 4点指示形 電力マルチメータ(形式:54U)
 — 三相4線対応、オープンコレクタ出力2点对応、電力量測定項目追加 —

P.8 ビルドアップ形インテリジェントコントローラ BA3シリーズ
 「BACnet用 コントローラ(形式:BA3-CB1)」

P.12 Interface & Network News 2(No.25)
 HMI統合パッケージソフトウェア
 SCADALINXproを使用した帳票印字機能

P.13 Product Information
 2線式ポジション発信器(形式:VOS2T、VOS2T-R)が
 グレードアップ

2008.4
T. playase

イラスト:早勢 勉

天文施設「貝塚市立善兵衛ランド」の「天体観測ドーム」＝大阪府貝塚市(貝塚市立善兵衛ランドは、貝塚出身で江戸時代に望遠鏡を作った岩橋善兵衛の記念館。天体観測ドーム(直径6.5m)には口径60cmの反射望遠鏡を備えている)

- 衣食住一電 ものがたり No.7
地上から空へ…………… P.2
- ホットライン日記…………… P.10
- 計装豆知識(専用電話回線と避雷器(2))…………… P.14
- 関西/関東MKセミナー受講者募集…………… P.15

地上から空へ

深町 一彦
Fukamachi Kazuhiko

鉄道・電力・電信、換言すれば、流通・動力・情報の3手段がそろいました。加えて1877年には、グラハム・ベルがベル電話会社（後のAT&T社）を設立しました。輸送手段では、ダイムラーが1890年頃には自動車の量産を始めています。こうして19世紀中に科学技術文明の基盤が整備されました。20世紀初年、1901年にマルコーニが大西洋横断の無線通信に成功します。1903年にライト兄弟の飛行機がノースカロライナの砂丘で離陸します。20世紀は技術が地上から大空に向けて、文字通り飛躍した世紀でもあります。

無線電信

無線電信はマルコーニが発明したとされています。すでに1864年にマクスウェルは電磁波の存在は予言していました。電気というものが、なにがしかの遠隔感応をもっていることは、ずっと以前から気付かれていました。とくに火花放電の際、離れたところにある磁針が振れる現象などが観察されています。

マクスウェルの予言を追って、1888年、ヘルツは火花放電の発信装置から離れたところにあるリング状の回路にも火花が誘発され、その感応する電気の強さが場所によって変わること、その強さの分布が波状であることを確認し、マクスウェルの電磁波の予言が実証されました。

電磁波の存在が確認されると、多く

の科学者が一斉に通信に使うことに取り掛かりました。送信機は火花放電が使われました。すでに、コイルとコンデンサで周波数を同調することは知られていました。マルコーニは、火花放電の一端を空高く伸びた針金に接続し、他端をアースすることを考えて通信距離を長くすることを考えました。アンテナという言葉を使い始めたのもマルコーニだということです。もとは昆虫の触覚の意味です。

マルコーニばかりではなく、比較的近距離の無線通信の実験には、多くの科学者が成功しています。本当の発明者は誰かという論争もあるようですが、マルコーニが無線通信の父と呼ばれているのは、実験に続いて、企業家として、不屈の努力で実用化を進めた実績によるところ大のようです。当時のイタリア政府は無線通信に興味を示さなかったため、海国イギリス政府に働きかけ、航行中の船舶との通信の価値を強調して、早々に無線電信会社を設立します。マルコーニの業績の圧巻は、イギリスで発振した電波をアメリカで受信したことです。1901年、巨大なアンテナを（苦勞して立てたものが一晩の嵐で倒れるなどの困難を乗り越えて）、長い歳月をかけて建設し、アメリカ側では嵐でアンテナを吊り下げて受信に成功しました。マルコーニは、無線通信という事業に向かって豪腕を振るった勝ち組といえるのでしょ



図1 高周波発電機（依佐美送信所記念館 保存）
（写真提供：愛知県刈谷市教育委員会）

火花放電による送信は、テスラの示唆により安定で大出力の高周波発電機が使われるようになります。やがて真空管の実用期に入ってゆきます。

日本では1897年、品川と第3台場の間、約1海里的の通信実験に成功しています。1903年には、海軍の艦艇に火花送信機を用いて無電装備を行い日露戦争に間に合わせました。

図1は、1929年、依佐美送信所（現在の愛知県刈谷市）に設置された世界最大級の高周波発電機です。ヨーロッパとの交信の重要度の高まりに応えたものだという事です。

無線電信とタイタニック号遭難

航行中の船舶との交信は無線電信の独壇場でした。とくに海難救急には欠かせないものでした。当初海難信号はCQDが使われていました。Distress Callと呼ばれていました。SOSも通信会社によって混在して使われていたようです。1906年、ベルリンで開かれた第1回国際無線会議で、SOS/500kHzが国際救難信号とし

で決められました。1912年タイタニック号が遭難したとき、電信師は始めにCQDを送信したが、副電信師が気付いて、改めてSOSを送信したといわれています。タイタニック号がSOSを送信した初めての船であるという説もあります。タイタニック号の事故を契機に、各無線局は国際条約により、緊急遭難信号を聴取する義務を負うことになりました。

緊急遭難信号にSOSが採用された理由は、モールス符号が、SOS（··· --- ···）の方がCQDより送信し易いからでした。もともとモールス符号を決めるとき、エンサイクロペディアから使われている文字の頻度を調べて、使用頻度の高いものから簡単な符号を当てていったということです。

余談ですが、ピンクレディーの「SOS」という歌には、当初序奏のバックに、この、「··· --- ···」が流れていたが、その筋からの要請があった削除されたとのこと。

無線電話

電話はベルの発明ですが、ベルが作ったマイクは受話器と同じ構造で、電磁機構で音声を変えています。真空管増幅がない当時としては、出力が微弱で、遠距離通話には向いていなかったようです。エジソンがカーボン・マイクを発明します。カーボンの粉末が音圧に押されて電気抵抗が変わるというもので、電圧を高くすると出力が大きくなるという便利さがあり、いろいろに形を変えながら、つい最近まで使われました。旧電電公社のダイヤル時代の家庭用固定電話機にも使われていました。

このカーボン・マイクを、無線送信機とアンテナの間に接続して、直接変調によって音声を送信しようという試みは、1900年頃からありました。1901年には、鉱石に針先を接触させた鉱石検波器が発明されています。一種のダイオードです。同調回路と検波器だけの簡単な構造で、電波から音声が入るので、無線通話は利用者が増えてきました。

ラジオ放送

鉱石検波器のおかげで受信機が普及すると、それまでの1対1の通話から、不特定の大衆を対象としたラジオ放送が始まります(図2)。1906年、アメリカでフェッセンデンが、クリスマスイブから大晦日までクリスマスソングや聖書の朗読を放送しました。これが最初のラジオ放送とされています。高出力の高周波発電機のアンテナ回路に、直接水冷式のカーボン・マイクを接続して放送したそうですが、今から考えると、危険で向こう見ずな行為でした。目に見えない電波でも大電力に違いはありません。放送局のアンテナ塔の近くでは、手に持っている蛍光灯が自然に点灯するという噂もあります。確かめた訳ではありません。

真空管発明以来は、高周波を変調し



図2 放送開始ころの鉱石ラジオ (NHK放送博物館注) 所蔵

▲中央上部にあるのが、鉱石と接触針。針の位置を変えて感度の良いところを探すので、さぐり式鉱石ラジオと呼ばれる。



図3 1925年(大正14年) 放送の第一声はこのマイクから (NHK放送博物館注) 所蔵

てから増幅して放送するようになり、こんな物騒なアイデアはなくなりました。

1920年、アメリカのウェスティングハウスがラジオ局を開設、最初の放送は大統領選の開票結果だったそうです。

日本では、1925年、JOAK社団法人東京放送局(現在のNHK東京放送局)が放送を始めています(図3)。

* * *

放送というものは、グーテンベルクの印刷技術に次ぐ、社会文化の大事件です。放送というメディアは大衆社会に大きな影響を与えます。ナチスの台頭はヒットラーのラジオ演説と切り離せません。1936年、わが国の陸軍の青年将校がクーデターを起こした「2・26事件」では、有名な「兵に告ぐ」というラジオ放送で収束しました。1945年8月15日、昭和天皇が終戦の詔勅を、ご自身で国民に向かって放送され、太平洋戦争は幕を閉じています。こうしたメディアの社会的功罪については稿を改めてお話しします。 ■

注) NHK放送博物館：1956年に日本の放送発祥の地「愛宕山」に設立された世界最初の放送専門のミュージアム。歴史・機器展示場のほか、NHK番組公開ライブラリーも開設。所在地 〒105-0002 東京都港区愛宕2-1-1 TEL 03-5400-6900

著者紹介

深町一彦

✉ k-fukamachi@oregano.ocn.ne.jp



北海道上富良野町に Web ロガー 機能拡張用として納入された SCADALINXpro


(株) エム・システム技研 システム技術部

お客様 訪問記

北海道空知郡上富良野町は、北海道の中央部、富良野盆地の北部に位置し、東は国立公園大雪山系の十勝岳、西は夕張山地の山岳に連なり、南は富良野盆地の平坦部に開け、北は上川と空知郡界の分水嶺になっています。北海道におけるラベンダー発祥の地としても知られています。自衛隊で働く方々を含め、人口12,400人余りの町ですが、夏は日の出公園オートキャンプ場を訪れる道内外の人々で賑わいます。


北海道上富良野町役場に納入されたテレメータ D3シリーズについては、『エムエスツデー』誌2006年7月号の本欄ですすでご紹介済みですが、このたびそのシステムが機能拡張再構築されましたので、上富良野町役場 建設水道課 上下水道班主査 中島 聡哉


様、本システムの設計、構築を担当された札幌テーケーシー (株) 係長 松原 弘昌 様、城 康隆 様をお訪ねし、お話を伺いました。

〔〕本システムを更新再構築された経緯についてお聞かせください。

〔中島〕今回、草分ポンプ場の電気計装盤の更新に伴い、既設のデータロガーシステムおよびメール通報装置にデータを取り込むことになりました。草分ポンプ場からは配水池に向けてポンプで水を送っています。配水池のデータは、自営線経由で、草分ポンプ場の計装盤に表示しています。配水池は平地に囲まれた小高い丘の上にあり、そこから自然流下で各家庭に送水しています。ところで、配水池がある丘は、高い丘ではないのですが、突出

しているために、頻繁に落雷にみまわれています。落雷により、水位計が壊れたり、ヒューズが切れたりするたびに、修理やヒューズ交換を強いられていたため、その対策も必要でした。

〔〕システムの構成や概要についてお教えください。

〔松原〕全体構成と今回増設およびリプレースした部分については、1をご参照ください。

草分ポンプ場から入力する点数は Ai/Ao 5点、Di/Do 31点です。草分ポンプ場から役場へは、フレッツ・グループアクセスを利用して、リモート I/O R3シリーズ、ネットワーク変換器(形式: 72EM-M4)を設置し、清富浄水場と同じ構成で伝送しています。また次亜塩素素注入率制御を行っ

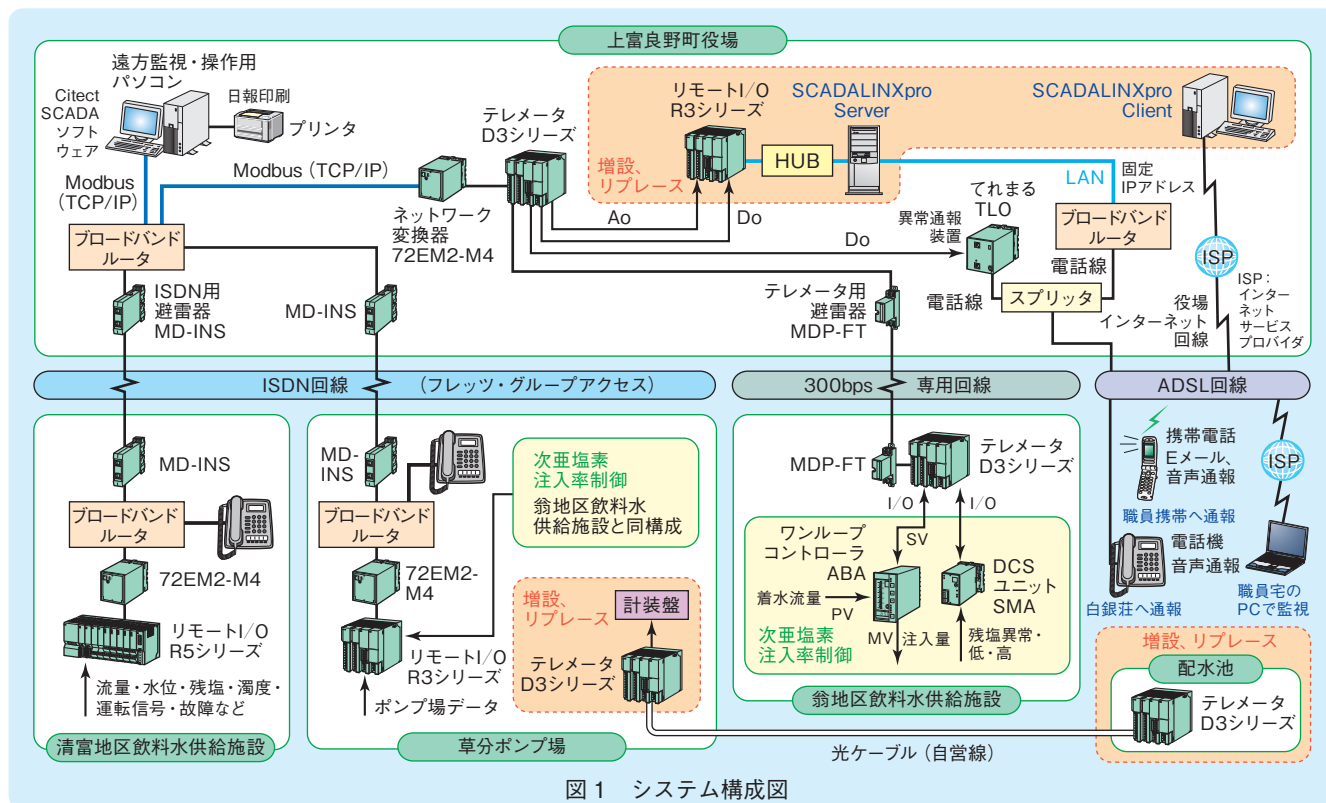


図1 システム構成図

北海道上富良野町にWebログ一機能拡張用として納入されたSCADALINXpro



図2 SCADALINXpro サーバPC

ているため、監視装置からは注入率の書き込みが行えるようにしています。既設のデータロガーシステムではSCADAソフトウェア(Citect)を使用していたため、データ取込みについては、Citectでのタグ増設や画面追加などで対応できましたが、メール通報装置Webロガー（形式：TL2W）の入力点数が容量をオーバーしてしまいました。さらに、たとえ点数容量が足りたとしても、設定値変更などのために必要なTL2Wユーザー固有画面増設で使用する内部メモリの余裕もありませんでした。

[城]Webロガーをもう1台増設すると、固定IPアドレスのADSL回線契約が増え、さらにランニングコストもかかるため、回線は1回線のままで使う必要がありました。幸い、Webロガーが設置されている役場の盤内は、パソコンを設置できる環境であったため、WebロガーをこのFAパソコンで置き換え、それにWebサーバ機能およびメール通報機能を有するエム・システム技研の新しいSCADAソフトウェア(SCADALINXpro)をインストールすることにしました。なお、FAパソコンでは通常は操作は行わないため、モニタ、キーボード、マウスなどは接続していません(図2)。

リモート入出力装置としては、従来

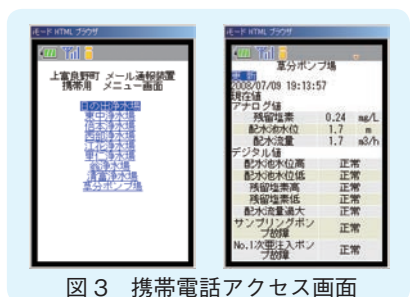


図3 携帯電話アクセス画面

リモートI/O R1Mシリーズを使用していましたが、設置スペースが足りなくなるため、R3シリーズに置き換えました。

[中島]もう一つの問題である配水池への落雷対策です

が、配水池と草分ポンプ場間の自営線を光ファイバにすることで解決しました。そのときに役に立ったのが、D3シリーズの光ファイバ用通信カード(形式：D3-LP1)です。

[城]更新再構築後、以前と比べて改善された点をお聞かせください。

[中島]草分ポンプ場のデータ監視ができるようになったことは当然ですが、SCADALINXproはWebサーバ機能を備えているため、運用責任者が自宅のパソコンからインターネットを介して、監視画面を参照できるようになりました。

ただし、外にいることが多いこともあり、従来から通常は携帯電話によって現在値表示画面を参照するようにしていました。Webロガーでは、現在値表示の順番をチャンネル番号とは無関係に自由に割り付けられなかったのですが、SCADALINXproを使うことにより、表示画面の設計が自由に行えるようになりました。そのため、携帯電話から参照する画面で、参照したいデータを画面の最初の方に表示することによって、携帯電話でスクロールなど余分な操作をしなくてもよくなり、以前より

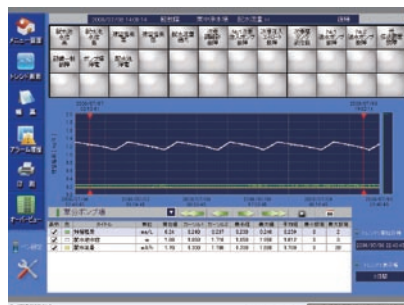


図4 SCADALINXpro 警報トレンド監視画面



上富良野町役場
建設水道課
上下水道班 主査
中島 聡哉 様



札幌テーケーシー(株)
係長
松原 弘昌 様



札幌テーケーシー(株)
城 康隆 様

操作性が向上しました(図3)。たとえば、漏水の状況、対策後の効果の確認などがスムーズに行えるようになりました。役場内では、通常はCitectロガーシステム画面で監視していますが、SCADALINXproクライアント表示画面はCitectロガーシステムのバックアップシステムにもなっています(図4)。

なお、配水池への落雷は相変わらず発生していますが、それによる被害は、皆無となりました。いろいろな意味で、システム機能の向上が実現し、大変良かったと思っています。

[城]今後の課題をお聞かせください。

[中島]まだ1箇所、塩素注入を行っている浄水場があるため、そこからのデータ取込も必要になってくるでしょう。Eメールアドレスは、現在は、役場が所有している携帯電話のEメールアドレスしか登録していませんが、将来は複数登録することも考えられます。その際には、ユーザーが簡単にEメールアドレスを変更・追加できるための画面が必要になります。

[城]今日は、お忙しいところありがとうございました。

本稿のシステムについての照会先：

札幌テーケーシー株式会社
係長 松原 弘昌様
〒003-0012 北海道札幌市白石区
中央2条1丁目 浅沼ビル4F
TEL.011-813-3336
FAX.011-813-3343

上富良野町のご案内：
上富良野町役場 公式ホームページ
<http://hp.town.kamifurano.hokkaido.jp/>

*てれまるは、(株)エム・システム技研の登録商標であり、SCADALINXproは、同じく出願中の商標です。

4点指示形 電力マルチメータ(形式: 54U)

— 三相4線対応、オープンコレクタ出力2点对応、電力量測定項目追加 —

(株) エム・システム技研 開発部

はじめに

近年、省エネへの関心が高まり、電力監視システムに依存するケースが多くなっています。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2007年6月号にて電力マルチメータ(形式: 54U)をご紹介しましたが、今回、その54Uに新たな機能を追加し、三相4線式への対応、オープンコレクタ出力2点への対応、電力量の測定項目の追加充実を実現しました。ここに、従来の機能と併せて54Uを再度ご紹介いたします。

主な機能と特長

(1)測定要素

今回の機能追加により、単相2線、単相3線、三相3線に加え、三相4線式システムにも対応できるようになりました。そのため、従来品に較べて外形が少し異なり、端子数が増えています

(図2、図3)。

測定項目は、電流、電圧、有効電力、無効電力、皮相電力、力率、周波数、有効電力量、無効電力量、高調波^{注1)}、電圧位相差に加え、電力量の測定項目を追加しました。表1に追加した測定項目を示します。

上記項目のほかにも、潮流演算^{注2)}、四象限演算^{注3)}、最大値、最小値、電力デマンド、カウント時間など、合計450以上の項目の中から必要な項目を選択して、測定値を表示できる高機能なマルチメータです。

(2)オープンコレクタ出力

オープンコレクタ出力は、電力量計測時のパルス出力と警報出力のいずれかに対して設定できます。従来の54Uでは、オープンコレクタ出力1点+接点入力1点に限られていましたが、今回の機能追

表1 電力量の追加測定項目

内 容
ピーク時無効電力量(受電)
ピーク時無効電力量(送電)
ピーク時有効電力量(受電-送電)
ピーク時無効電力量(受電+送電)
オフピーク時無効電力量(受電)
オフピーク時無効電力量(送電)
オフピーク時有効電力量(受電-送電)
オフピーク時無効電力量(受電+送電)

加によってオープンコレクタ出力2点(接点入力なし)の選択も可能になりました。また、システム立ち上げ時に容易に接続の確認を行うための模擬出力機能も備えています。



図1 54Uの外観と寸法(三相4線式)

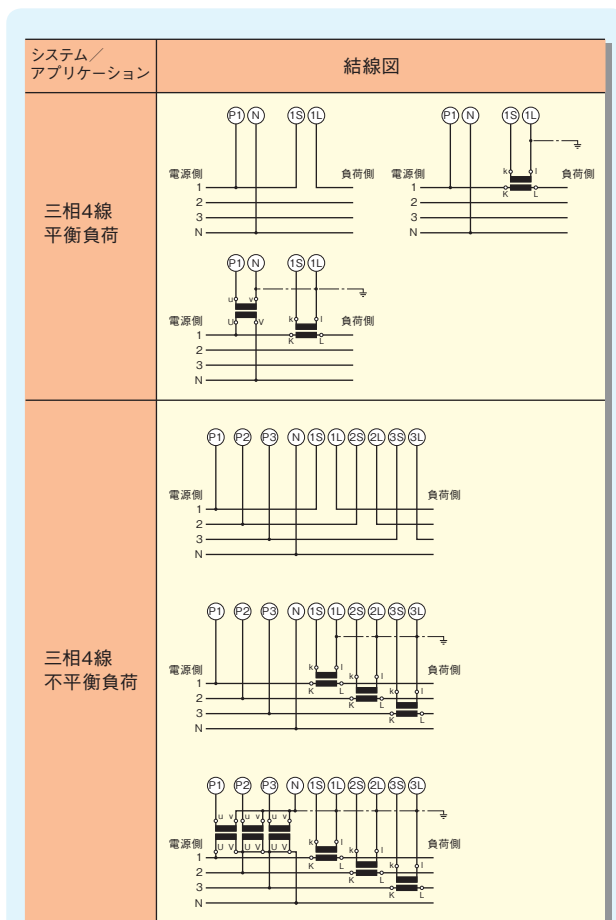


図2 54Uの結線図(三相4線式)

4点指示形 電力マルチメータ (形式: 54U)

— 三相4線対応、オープンコレクタ出力2点对応、電力量測定項目追加 —

(3) 接点信号入力

接点信号入力は、デマンド値の更新や電力量のリセット用トリガ信号に使用します。また、Modbus通信を用いれば、ON/OFF情報を測定データと共に伝送でき、接点の状態をモニタすることが可能です。

(4) Modbus通信、アナログ出力

Modbus通信かアナログ出力のどちらかをご選択いただけます。

Modbus通信の特徴は、すべての測定項目の測定値を伝送することができ、必要な電力データを上位に送り、収集分析を行えることです。また、通信機能を使って、表示項目や警報値などの設定を行うことができ、54U用のコンフィギュレーションソフトウェアを使用することも可能です。

アナログ出力は4チャンネルあり、各種の測定項目を割り当てることができます。また、出力を任意の値に設定するためのループテスト機能を備えています。

(5) 前面表示

54Uの前面表示は、デザイン性に優れたLCDを採用し、バーグラフ1行とデジタル表示3行を表示します。最下行にはインフォメーション機能をもたせ、通常は積算値を表示していますが、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。

バーグラフは任意の測定項目を表示でき、目盛の最小値、最大値については任意の値に設定することが可能です。警報の範囲は同時にバーグラフで表示しているため、一目で測定値と警報の範囲を実量で把握できます。

また、ホーム表示機能を備えていて、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ります。

(6) 赤外線通信、コンフィギュレータ

54Uは、赤外線通信アダプタ (形式: COP-IRU) に対応していて、パソコンと54Uを非接触で通信させることによって、各種の設定が行えます (図4)。

コンフィギュレータソフトウェア (形式: 53UCFG、図5) は、エム・システム技研のホームページ (<http://www.m-system.co.jp/>) からダウンロードしてお使いいただけます。このソフトウェアを使えば、パソコン上で電力マルチメータ53U、54Uのパラメータを編集することができ、機器パラメータの編集、書き込み、読み込み、パラメータのファイル管理、編集パラメータと機器パラメータ



図4 赤外線通信によるコンフィギュレーション

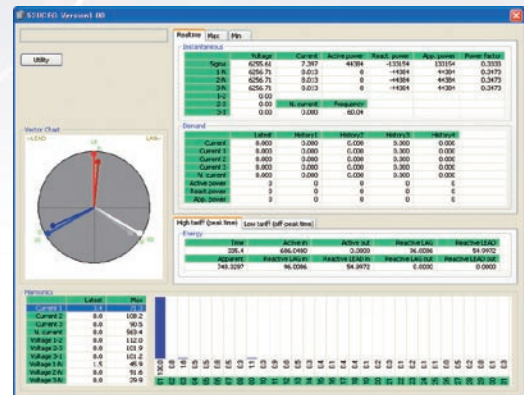


図5 53UCFG測定値表示画面例

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を用いることによって、設定作業はより容易になります。

おわりに

今回は、三相4線式への対応やオープンコレクタ出力2点への対応、および電力量の測定項目を追加した電力マルチメータ54Uをご紹介しました。54Uをご採用いただくことで、省エネをより容易に実現いただければ幸いです。

今後も電力関連機種の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
 注2) 送電、受電の演算
 注3) 送電LEAD・LAG、受電LEAD・LAGの演算

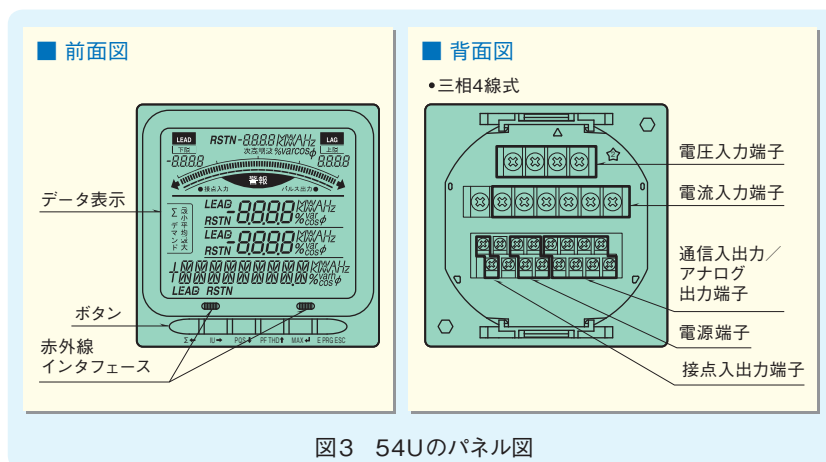


図3 54Uのパネル図