



## Web口ガー (形式: TL2R2-□)の FOMA 対応について

今回は、Web口ガー (現場設置形 Web対応データロガー) で使用している DoPa回線が廃止された後の対応についてご紹介します。

エム・システム技研では、現在 NTT DoCoMo提供の DoPa回線に対応した Web口ガー (形式: TL2R2-□) を販売し、ご好評をいただいておりますが、NTT DoCoMoは、2012年の周波数再編に向けて DoPa網を廃止する方針を表明しています。これに伴ってユーザーの皆様からエム・システム技研に、「DoPa回線が廃止された後の対応をどのようにしたらよいのか?」といったお問い合わせをいただいております。

具体的には、下記のご要望を多数いただいております。

(1) 既設設備は DoPa 接続の Web口ガーだが、今後増設する Web口ガーは FOMA 接続にしたい。

(2) DoPa 廃止に向けて、順次 DoPa を FOMA に切り換えたい。

そこでエム・システム技研では、すでにリリースしている Web口ガーを FOMA 回線でも使用できるように、市販の FOMA 互換アダプタとの接続試験を実施したところ (図1)<sup>注1)</sup>、正常に動作することが確認できましたので、ここにご報告します。

市場では、DoPa 互換をうたっている FOMA 端末 (モデム) 製品がいくつか販売されています。エム・システム技研では、それらの中からサンデン (株) 製「モデルノ」(FOMA タイプ、DoPa 互換 FOMA モジュール)<sup>注2)</sup> を使用して動作

を確認しました。

すでに Web口ガーを DoPa 回線に接続して使用されている場合、回線端末としては DoCoMo のパケット通信機「モバイルアーク」をご使用いただいていたと思いますが、この「モバイルアーク」を「モデルノ」(FOMA タイプ) に変更し、回線契約を FOMA に切り換えていただきます。

なお、上位に監視用パソコンを設置し、専用ソフトウェアで監視している場合には、FOMA 回線に接続するための専用線も新たに契約する必要がありますので、ご注意ください。

結論として、Web口ガーにインターネットエクスプローラ (IE) でアクセスした場合、および上位の監視用パソコンの専用ソフトウェアでテレコンポーネントライブラリ (形式: TL2COM) を経由して通信を行った場合、共に問題なく使用できることを確認しました。このように「モデルノ」を使用されれば、先に挙げたお客様のご希望である DoPa 回線から FOMA 回線への変更、および DoPa 回線と FOMA 回線の混在使用にも対応可能になります。

また、回線を DoPa から FOMA に変更することによって、回線スピードが向上し、操作性が改善されています。

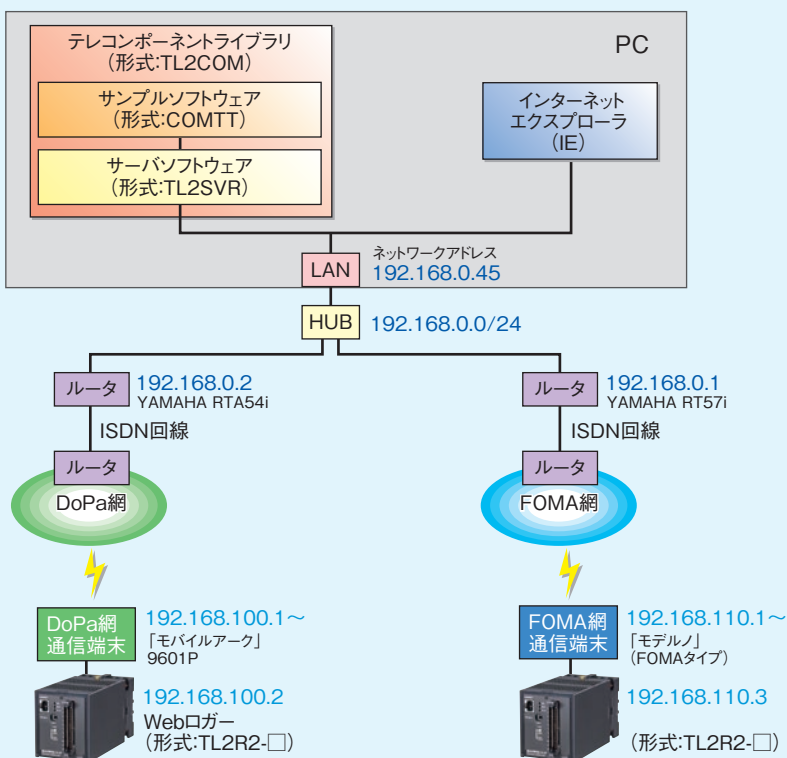


図1 試験時のシステム構成図

注1) エム・システム技研では DoPa 回線および FOMA 回線をそれぞれ単独で開設していたために、このような構成になりました。DoPa と FOMA の基地局が同一の場合は、DoPa、FOMA を 1 つの回線 (専用線など) で接続できます。詳細は NTT DoCoMo にお問い合わせください。

注2) 「モデルノ」(FOMA タイプ) のお問合せ先: サンデン (株) 電子事業部  
モデムグループ  
〒110-8555 東京都台東区台東 1-31-7  
TEL: 03-3833-7492

【(株)エム・システム技研 システム技術部】



## ある動物研究所で温湿度監視用として採用された、入出力機器分離形チャートレス記録計(形式:73VR1100)



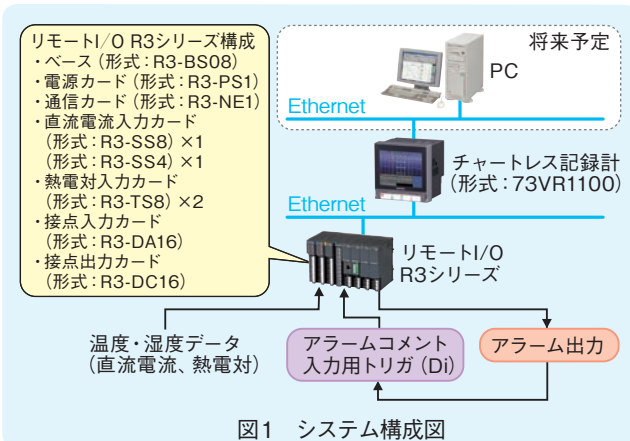
今回は、ある動物研究所で温湿度監視のために採用された、入出力機器分離形チャートレス記録計(形式:73VR1100)を中心とするシステムについてご紹介します。

73VR1100は入出力ユニットと記録計本体が分離したチャートレス記録計です。リモートI/O R3シリーズ、リモートI/O R7シリーズ、電力マルチメータなど様々なリモートI/Oとの間をModbus RS-485(15台接続可能)またはEthernet(2ステーション)などの通信ラインで接続でき、最大128点までに対応してデータを収録できます。

今回は、入出力ユニットについては、コスト面と今後の点数増加の可能性を考慮して、リモートI/O R3シリーズをご採用いただきました。以下に挙げるR3シリーズ用カードを実装することによって、湿度11点、温度16点、アラーム出力16点、コメント入力用接点16点をチャートレス記録計に取り込みました。

- 絶縁8点直流電流入力カード(形式:R3-SS8) 1枚
- 絶縁4点直流電流入力カード(形式:R3-SS4) 1枚
- 絶縁8点熱電対入力カード(形式:R3-TS8) 2枚
- Di16点接点入力カード(形式:R3-DA16) 1枚
- Do16点接点出力カード(形式:R3-DC16) 1枚
- Modbus/TCP(Ethernet)用通信カード(形式:R3-NE1)
- 電源カード(形式:R3-PS1)

コメント入力機能を利用してトレンド画面上にコメントを自動挿入するために、チャートレス記録計で温度の上限異常値を設定してその異常を検出・出力し、接点入力カードに取り込み、この信号をトリガとしてコメントを自動挿入



しています(図1)。

コメント入力機能とは、あらかじめ設定したコメントを入力条件に対応して自動入力したり、手動入力できる機能です。トレンド画面上にコメントを挿入することによって、過去のデータを解析する際にも一目でアラームの発生がわかると高い評価をいただいています。

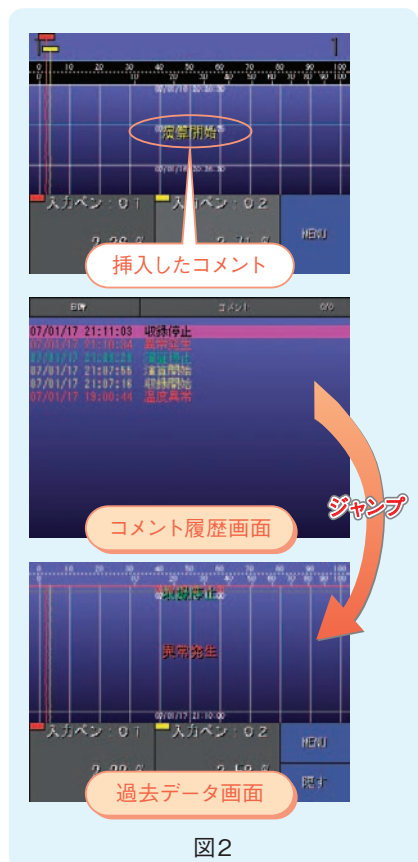
入力したコメントについては、コメント履歴画面で履歴リストとして確認することも

できます。リストのコメント履歴を選択することによって、該当する過去のデータにジャンプすることも可能です(図2)。

今回は現場での監視ですが、将来、パソコンで監視したいというご要望もあります。73VR1100は、上位通信機能として、オープンネットワーク Modbus/TCP の Ethernet ポートを標準装備しているため、上位のパソコンでリアルタイムにモニタできることもご要望と一致しました。

上位パソコンでは、研究所のレイアウト図などのユーザーグラフィック画面を使って監視したいというご要望もあり、エム・システム技研のHMIソフトウェア SCADALINXpro(形式:SSPRO4)を採用して、監視を実現される予定です。

\* SCADALINXは、(株)エム・システム技研の登録商標です。



【(株)エム・システム技研 システム技術部】



## 機能安全とIEC規格61508について(3)

先月に引き続き、機能安全を規定しているIEC規格61508について説明します。

先月、フェーズ5で各安全機能に対して安全度水準(SIL = Safety Integrity Level)を割り当てる話が出てきましたが、ここで安全度水準(SIL)について説明しておきます。SILとは、IEC 61508においてシステムの安全性を表す尺度で、SIL1からSIL4まで4段階定められ、SIL4が最高の水準です。また、表1および表2に示すように、低頻度作動要求モードと高頻度作動要求モード(または連続モード)の2種類の運転モードにおける、各SILに対応した目標機能失敗尺度が規定されています。

自動車の安全システムを例にすると、低頻度作動要求モードはエアバッグに相当し、安全システムへの動作要求は年に1回あるかないかというものです。高頻度作動要求モードはブレーキに相当し、安全システムへの動作要求は時間当たりや一日当たり何回というものです。通常、我々のプロセス産業分野では、低頻度作動要求モードが使用されます。低頻度作動要求モードで、動作要求当たりの設計上の機能失敗平均確率とあるのは、エアバッグへの動作要求があった際にエアバッグが動作しない確率の平均という意味です。動作しない確率ですから、最高水準のSIL4では $10^{-5}$ 以上 $10^{-4}$ 未満という小さな確率の範囲であることが必要とされます。

表1の機能失敗平均確率は、PFD (Probability of

表1 安全度水準：低頻度作動要求モードで運用するE/E/PE安全関連系に割り当てられる安全機能に対する目標機能失敗尺度

安全度水準 (SIL)	低頻度作動要求モード運用 (作動要求当たりの設計上の機能失敗平均確率)
4	$10^{-5}$ 以上 $10^{-4}$ 未満
3	$10^{-4}$ 以上 $10^{-3}$ 未満
2	$10^{-3}$ 以上 $10^{-2}$ 未満
1	$10^{-2}$ 以上 $10^{-1}$ 未満

表2 安全度水準：高頻度作動要求又は連続モードで運用するE/E/PE安全関連系に割り当てられる安全機能に対する目標機能失敗尺度

安全度水準 (SIL)	高頻度作動要求又は連続モード運用 (単位時間当たりの危険側故障確率 [1/時間])
4	$10^{-9}$ 以上 $10^{-8}$ 未満
3	$10^{-8}$ 以上 $10^{-7}$ 未満
2	$10^{-7}$ 以上 $10^{-6}$ 未満
1	$10^{-6}$ 以上 $10^{-5}$ 未満

Failure on Demand)の平均値で $PFD_{AVG}$ とも表されます。 $PFD_{AVG}$ の計算式として最も簡単なシステム、すなわちセンサなどの入力1つ、アクチュエータなどの出力1つで、非冗長化構成<sup>注)</sup>の場合の式は下記のとおりです。

$$PFD_{AVG} = (\lambda_{DU} + \lambda_{DD}) t_{DE}$$

$$\text{平均故障時間: } t_{DE} = \frac{\lambda_{DU}}{\lambda_D} \left( \frac{T_1}{2} + MTTR \right) + \frac{\lambda_{DD}}{\lambda_D} MTTR$$

以下、式に使われているパラメータについて説明します。

• プルーフテスト間隔 (Proof test period) :  $T_1$  (hour)

安全システムの機能が正しく動作しているかどうかを確認するために行う機能確認試験をプルーフテストといいます。プルーフテスト間隔とは、この機能確認試験を実施する時間の間隔のことです。

• 平均修理時間 (Mean time to restoration) : MTTR (hour)

一般的な信頼性用語の定義と同じで、システムが故障したときに必要になる復旧までの平均時間のことです。

• 故障率 (Random hardware failure rate) :  $\lambda$  ( $\lambda_D, \lambda_{DD}, \lambda_{DU}, \lambda_{SD}, \lambda_{SU}$ )

一般的な信頼性用語の定義と同じですが、PFDを求める必要から次のように分類しています。

安全側故障率 :  $\lambda_S$     危険側故障率 :  $\lambda_D$

検出可能な安全側故障率 :  $\lambda_{SD}$

検出不可能な安全側故障率 :  $\lambda_{SU}$

検出可能な危険側故障率 :  $\lambda_{DD}$

検出不可能な危険側故障率 :  $\lambda_{DU}$

なお、今回例示した式には使われていませんが、機能安全の理解に必要なパラメータとして、自己診断率があります。

• 自己診断率 (Diagnostic coverage) : DC (%)

危険側ハードウェア故障に対して自己診断テストがカバーする割合のこと。検出可能な危険側の故障率を $\lambda_{DD}$ 、検出できない危険側の故障率を $\lambda_{DU}$ とすると自己診断率DCは次式で表すことができます。

$$DC = \lambda_{DD} / (\lambda_{DD} + \lambda_{DU})$$

機能安全では、危険側故障が少ないほど、また危険側故障が潜在していても自己診断で検出できれば、安全度が高いと評価されます。 ■

注) 冗長化(多重化)による安全追求に頼らない、非冗長化構成

受講者  
募集!!

# 眠くならない実習主体の勉強会 関西／関東MKセミナー

受講料無料



下記のコースの中から、ご希望のコースを1日単位でお選びいただけます。  
受講料は無料です。お気軽にご参加ください。

コース名	内容	関西支店（大阪市）日程			関東支店（横浜市）日程		
オームの法則	簡単な回路から電流・電圧・抵抗を測定してオームの法則を学習	2月5日 (火)	3月11日 (火)	4月8日 (火)	2月8日 (金)	3月14日 (金)	4月4日 (金)
変換器のアプリケーション	代表的な計装用信号変換器の役割と特性をパソコンの画面を見ながら学習	2月6日 (水)	3月12日 (水)	4月9日 (水)	2月7日 (木)	3月13日 (木)	4月3日 (木)
PID制御の基礎	温度を制御対象にした実習教材とパソコンを接続し、画面に表示される測定値、出力値の変化を観察しながらP・I・D制御動作を学習	2月20日 (水)	3月26日 (水)	4月16日 (水)	2月14日 (木)	3月18日 (火)	4月10日 (木)
		2月21日 (木)	3月27日 (木)	4月17日 (木)	2月15日 (金)	3月19日 (水)	4月11日 (金)
省エネのための電力監視 <small>新コース開設!</small>	リモートI/OとPCレコーダを用いて、省エネ・省コストのための電力監視を学習	2月7日 (木)	3月13日 (木)	4月10日 (木)	2月28日 (木)	3月7日 (金)	4月25日 (金)

【お知らせ】「SCADALINX(スカダリンクス)」コースの関西・関東会場での開催は、2007年1月をもって終了しました。今後のサポートについては別途お問い合わせください。

● ご参加の方には受講者登録票をお送りします。定員には限りがございますので、お早めにお申込みください。

## 関西会場（開催時間 9:30~17:00）

(株)エム・システム技研 関西支店  
(大阪市西区江戸堀1-10-2 肥後橋ニッタイビル2F)



## 関東会場（開催時間 9:30~17:00）

(株)エム・システム技研 関東支店  
(神奈川県横浜市中区本町2-22 日本生命横浜本町ビル7階)

↓ 関東支店は2007年11月5日(月)より下記に移転しました。



MKセミナーのお申込み  
および お問い合わせ先



(株)エム・システム技研 セミナー事務局 (担当:井上)  
TEL.06-6659-8200 / FAX.06-6659-8510



『光る温度変換器』  
 しかも2線式！

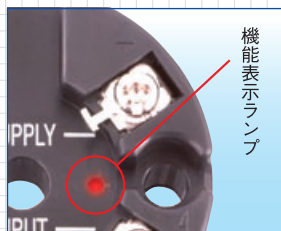
## 2線式 ヘッドマウント形変換器 27・UNITシリーズ

新発売

必ずお役に立つ4つの自慢

**自慢 1** 業界初！大変便利な『機能表示ランプ』が付きまして。

5%刻みで入力値がわかります。点灯パターンで異常を表示します。入力値、異常状態などをわかりやすい点灯パターンで表示します。立ち上げ時、点検時に役に立ちます。



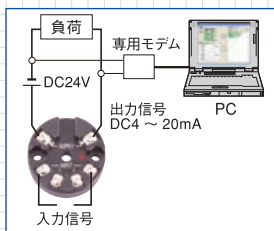
**自慢 2** 冷接点補償精度を徹底的に追及しました。

Pt100Ωを入力端子の中間に埋め込みました。周囲温度が-40～85℃まで変化しても高精度を保持します。(精度0.075%、温度係数 75ppm/℃)



**自慢 3** 出力端子から自由にプログラムできます。

パソコンで簡単に多彩な設定を行えます。センサタイプ、入力レンジ、リミット設定、バーンアウトなどの設定が簡単に行えます。



**自慢 4** 全機種CEマーキングに対応しています。



製品名	形式	基本価格 (機能表示ランプ付)
測温抵抗体変換器 (PCスベック形 絶縁付)	27RS	45,000円 (50,000円)
測温抵抗体変換器 (PCスベック形)	27R	35,000円 (40,000円)
カップル変換器 (PCスベック形 絶縁付)	27TS	47,000円
2線式ユニバーサル温度変換器 (PCスベック形 絶縁付)	27U	49,000円

本質安全防爆についてはお問合せください。

エム・システム技研製品のご注文や価格につきましては、下記までご連絡ください。

代理店

**M・SYSTEM**  
 株式会社 エム・システム技研

ホットライン  
 ☎0120-18-6321  
 カスタマセンター  
 ☎06-6659-8200 FAX 06-6659-8510

●ホームページ: <http://www.m-system.co.jp/> ●Eメール: [hotline@m-system.co.jp](mailto:hotline@m-system.co.jp)

カスタマセンター-関西支店 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目10番2号(肥後橋ニッタイビル2F) TEL (06) 6659-8200(代) FAX (06) 6659-8510  
 関東支店 〒231-0005 横浜市中区本町2丁目22番(日本生命横浜本町ビル7F) TEL (045) 227-7366(代) FAX (045) 227-7544  
 中部支店 〒461-0004 名古屋市中区葵3丁目15番31号(住友生命千種第3ビル3F) TEL (052) 936-2901(代) FAX (052) 936-2932

MS TODAY  
 エムエス\_today

第17巻 第2号 通巻193号 2008年2月1日発行 (PR用限定印刷版)  
 発行所: (株)エム・システム技研 編集・発行: (株)エム・システム技研 広報室

定価100円 (定期購読料1年1,000円、3年2,500円) (消費税込)  
 〒557-0063 大阪市西成区南津守5丁目2番55号 TEL (06) 6659-8202 FAX (06) 6659-8512