



## 第7回 安全用バスのお話

NPO 法人 日本プロフィバス協会 会長 元吉 伸一  
もと よし しん いち

前回は専用バスとしてモーション制御用バスについて説明しましたが、今回は安全用バスを説明します。

安全用バスとは、安全システム内のデータ伝送に使われるバス(デジタルデータ通信)です。

### 安全システムに安全用バス

ご存じのように、工場の中には制御システム(オートメーション)と安全システムがあり、それぞれは別々に設計、設置、稼動することがほとんどでした。安全システムとは、いわゆるシャットダウンシステムです。つまり、人間が不用意に機械の動いている部屋のドアを開けたら、人間を傷つけないように機械をストップさせるとか、タンクの中の圧力が高くなったら、爆発防止のため圧力を逃がす弁を開けるなど、さまざまな原因によって発生する、人間・機械・建物さらには環境に対する危険を防止するシステムが安全システムです。

今までは、制御システムに使われている機器が、果たして安全システムにも適用できる信頼性をもっているかどうかという疑問がありました。ですから、安全システムは、いわゆる“証明された”“枯れた”技術を用いて、一個一個の機器をハードワイヤリングで結線し、それを安全リレーで動作させる手法で構成され、制御システムとは独立に動いてきました。

安全用バスというと、“安全システムにデジタル通信などを使って良いのか?”という疑問は出てきませんか?“なんとなく、デジタル通信は中が見えなくて良く分からない、一本一本配線をつないでいった方が、信頼性があるのでは?”というイ

メージがまだ残っていると思います。

ところが良く考えてみると、“安全センサとリレーをアナログ信号で配線しても故障する場合もあるし、デジタル通信でも故障する場合がある”わけです。つまり、機械とは本来故障する可能性があるものです。ですから、安全とは、“故障しない”ということではなく、“故障するリスクを計算して、そのリスクが許容できるものなら安全”という考えが成り立つわけです。そしてこの考え方が世界の流れになっています。

したがって、デジタル通信でも、オートメーション機器でも、そのリスクを計算し、リスクを除く対策を加え、それでも残ったリスクが許容できる範囲であるなら、安全システムに使用することができるわけです。

### 安全用バスのメリット

さて、安全システムの信号伝送にデジタル通信とかオートメーション機器を使うと、どのようなメリットが期待できるのでしょうか?

ここ10年ほどの間に、制御システムを構築するPLC・DCSなどのオートメーション機器、その上で動くソフトウェア、そしてデジタル通信技術は大きな進歩を遂げてきました。その結果、制御システムはその信頼性を増した上で、コストの低減とシステムの柔軟性の増大にも成功してきたのです。一方この間、安全

システムは、既存の技術とか規則を守らなければならないため、ほとんど進歩しませんでした。安全システムが枯れた技術を使い、証明済みの機器で構成するという方法を守る限り、このような結果となったことはやむを得ないかもしれません。現在でも、安全システムでは、すべての機器を結線する手間、配線をチェックする手間、端子台(盤)などを設計し、設置する費用など、配線にかかるコストは膨大であり、その上システムの変更は容易ではありません。それに比べて、デジタル通信を採用すると、端子台(盤)は不要になりますし、ケーブルの数も削減されます。また配線チェックも、PCなどを使って極めて容易に行うことができます。つまり、相当なコスト削減が達成できるのです。

さらに、今日では多くの現場機器にマイクロプロセッサが搭載され、その機能を増しています。安全センサ、安全アクチュエータも例外ではなく、機能の増大に伴って多くのパラメータの設定が必要になってきています。現場の機器の設定に人間がいちいち出かけては大変ですし、同じようなパラメータに設定しようと

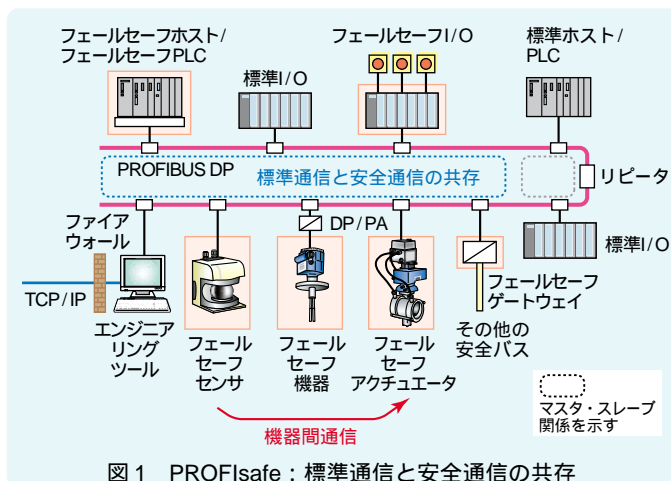


図1 PROFIsafe : 標準通信と安全通信の共存

しても、人間が行うと間違いが起きる恐れがあります。工場の各所に存在する機器を一括して設定し、また機能診断を行うにはデジタル通信技術を活用するしか方法がありません。

すなわち、コスト面、機能面からの要請が安全用バスの採用を促しているのです。

## 安全用バスの例

安全用バスは専用の通信といいました。専用の安全用バスの代表は SafetyBus p と ESLAN です。他方、汎用フィールドバスを使って安全通信をカバーする方法も出てきています。

PROFIBUS は 1999 年からすでに安全プロファイル PROFIsafe を公開しています。DeviceNet は 2005 年に DeviceNet Safety としてその仕様を発表しました。また CC-Link も、2006 年に安全バス対応規格を発表すると聞いています。

今回は、PROFIBUS の PROFIsafe について簡単に説明します。

PROFIsafe は、PROFIBUS をベースとしたプロファイル(アプリケーションのインタフェース)と規定されず。PROFIsafe で実現された安全レベルは IEC61508 の Safety Integrity Level 3、EN954-1 のカテゴリ 4、DIN V 19250 の AK6 に相当します。

PROFIsafe では、PROFIBUS のケーブル、ASIC、ソフトウェアパッケージなどの標準的な通信コンポーネントがそのまま利用できます。ですから、これまでの PROFIBUS で構成したネットワークに、影響を与えることなく、安全システムを追加するこ

とが可能です(図 1 参照)。

具体的には、安全機器間の通信には一般の PROFIBUS のプロトコルをそのまま使用しますが、このプロトコルの上に PROFIsafe に対応したレイヤを置き、そのレイヤ上のソフトウェアを介して安全機器間のデータ通信を実現しています(図 2 参照)。つまり、汎用のプロトコルでは各機器間のメッセージは失われる可能性もあり、繰り返してバス上に出てくる可能性もあり、時系列的に現れない可能性もあり、また遅れたり、交錯したデータの形で現れたりする可能性もあります。このような諸問題に対して PROFIsafe では、次に挙げる対策をソフトウェア上でとっています。

1. メッセージに連続した番号を割り付けること
2. 入力されるメッセージとその認識のため Watch Dog Timer を使うこと
3. メッセージの送り手と受け手にパスワードを入れること
4. データのチェックバイトを追加すること

さらに ASIC などのハードウェア故障とか EMC などの障害発生の影響に対しては特殊モニタを使い、安全のレベルがトータルで維持できるように設計されています。

安全センサ、安全アクチュエータ内のさまざまなパラメータの設定についても、PROFIBUS が標準で機器のパラメータ・アクセス方法をもっているため、PROFIsafe 対応機器に関しても簡単に実行することができます。

PROFIsafe はすでに自動車、機械、コンベア、石油化学、化学、半導体、燃焼システム、海上石油採掘システムなどに採用されています。このようにさまざまな利点がある安全用バスですが、日本での採用は遅れてい

## 著者紹介



元吉 伸一

NPO法人 日本プロフィバス協会  
会長

(連絡先: 〒141-8641 東京都  
品川区東五反田3-20-14  
高輪パークタワー17階  
TEL: 03-5423-8628

E-mail: shinichi.motoyoshi@siemens.com)

ます。これは“工場の安全”に対する考え方に、欧米と日本で違いがあるためと思われる。

つまり、自分の工場について自分で“十分に安全だ”と言っても、その工場が本当に安全かどうか疑問が残ります。そのため、欧米では専門の第三者が工場に安全対策が施されていることをチェックしないと、安全な工場とは認められません。適切な安全対策が採られているから、工場は安全なのです。

そして、安全対策が妥当であることを第三者が公正に判断するため、安全対策を数値化する努力が払われています。安全用バスの採用が増えているのも、安全対策の数値をより確認しやすくするという一面があるからです。

このような“安全”に対する考え方は、国際的な常識となっていますから、今後日本でも一般的になり、同時に安全用バスの普及も進んでいくと思われる。

以上、安全用バスのメリットをご理解いただければ幸いです。

今回は接点入出力に特化したデバイスバスとデジタル通信として歴史のある Modbus について説明します。

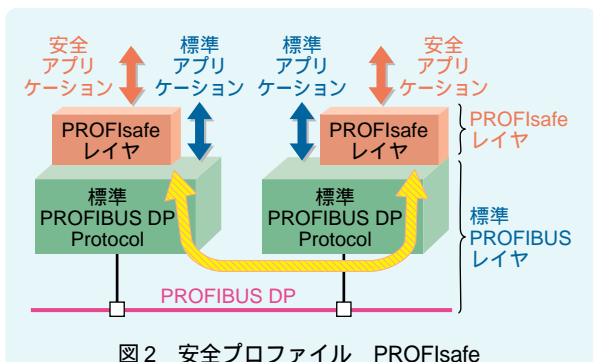


図2 安全プロファイル PROFIsafe

# お客様訪問記

## 北海道空知郡上富良野町に採用された、 エム・システム技研のテレメータ D3 シリーズ



(株)エム・システム技研 システム技術部

北海道上富良野町は、北海道のほぼ中心富良野盆地の北部、秀峰十勝岳のふもとにある人口12400余の町です。産業は農業を基幹とし、ラベンダーと温泉がある観光の町という特徴ももっています。上富良野町はラベンダー発祥の地で、毎年、日の出公園では「花と炎の四季彩まつり」が開催され、紫のじゅうたんの上で1組限定の「ラベンダーウエディング」が行われ、1日限りの世界一美しい結婚式として、ラベンダー畑は一層格別な雰囲気に包まれます(図1)。今回は、この上富良野町役場建設水道課を訪問し、上下水道班主査 佐藤 清 様、主任 中島 聡哉 様、また、システムを納入された札幌テケー

シー(株) 係長 松原 弘昌 様から、過日ご採用いただいた、エム・システム技研のテレメータ D3 シリーズを使った遠隔監視システム(図2)についてお話を伺いました。  
[ 佐藤 ] 本システムご導入の経緯についてお教えてください。  
[ 佐藤 ] 今回本システムを導入した飲料水供給施設は、十勝岳中腹の翁地区温泉(白銀荘、バーデンかみふらの)へ飲料水を供給している施設で、役場から離れた場所にあるため従来はメンテナンスに大変苦労をしてきました。とくに冬になると、周囲一体にパウダースノーが3メートルも降り積もり、車道から施設までわずか300メートルの距離ですが、腰



図1 ラベンダー畑(ベルモニュメント)まで埋まり雪をかき分けながら進まなければならなかったため、2時間もかかってしまうような難所でした。また、観光シーズンが到来すると、通常期の何倍もの水道水が使用され、そのようなときには断水になるのを防ぐため、宿泊施設の従業員と建設水道課の職員が連携を取って貯水量を確認しながら水を使用し、足りない場合は町から飲料水を運ん

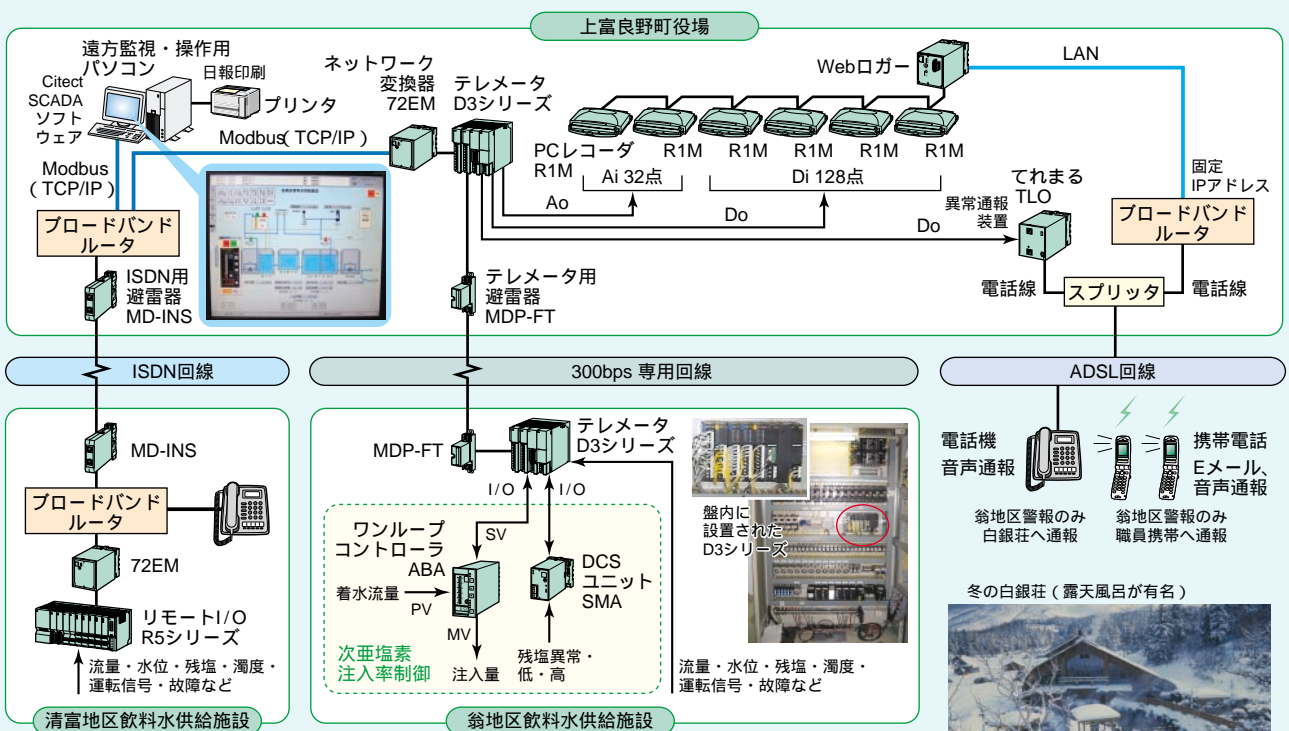
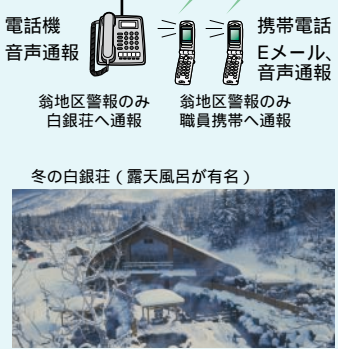


図2 上富良野町の飲料水供給施設遠隔監視システムの構成





だこともありました。

このような状況であったため、以前から遠隔監視システムを導入したいと考えていました。しかし、高額な費用がかかるため財政状況の厳しいなか導入することができず、悩んでいました。そのようなとき、札幌で開催された水道機器の展示会を見学し、エム・システム技研の製品に低価格でも高機能な遠隔監視ができるシステムがあることを知り、札幌テーケーシーさんのご提案でこのシステムを採用することにしました。

[ 松原 ] 導入されたシステムの構成についてお教えてください

[ 松原 ] 役場を中心として、清富地区飲料水供給施設にはリモートI/O R5シリーズを、翁地区飲料水供給施設にはテレメータ D3シリーズを採用し、それぞれ遠隔監視を行っています。清富地区では、NTT東日本のフレッツ・グループアクセス (ISDN 回線) を使用し、常時監視を実現しています。翁地区については、3.4kHz アナログ専用回線を使用しているため、新製品であるテレメータ D3シリーズを採用しました。D3シリーズは、入出力カード、モデムなど、使いたいカードを自由に組み合わせ使用することができるテレメータで、用途に合わせて低価格で高機能な遠隔監視を実現できます。

役場に設置した監視用のパソコンには、Citect SCADA ソフトウェアを導入しました。なお、各施設で異常が発生したときには、パソコン画面に異常を表示しますが、同時に Web 口から携帯電話へ Eメールによって通報するとともに、異常通報装置でれる (形式:TLO) から携帯電話へ音声によって自動的に通報されるようにしています。したがって、万一の異常発生時にもリアルタイムに状況

が把握できます。

とくに本システムでこだわった点は、翁地区飲料水供給施設の薬注制御用に設置したワンループコントローラ (形式:ABA) です。ABAを採用し、役場に設置しているパソコンの遠隔監視画面内から、テレメータ経由で ABA の設定値を変更できるようにしているため、水道使用量の変化が激しい観光シーズンや現場に行くことが困難な冬期にも、役場に居ながら操作することができます。

私ども札幌テーケーシーでは、すでにエム・システム技研のワンループコントローラを使用した薬注制御システムを多くのお客様に納入しており、独自のノウハウも持っています。制御結果が単に許容範囲内の数値に収まってさえいればよいというような妥協は一切せず、限りなく理想どおりの制御結果が得られるまで調整を行った上で、お客様にお引き渡ししています。このため、今までにご採用いただいた多くのお客様に、私どもがセッティングした薬注制御システムの完成度については高い評価をいただいています。

[ 佐藤 ] 実際にご採用いただいて、いかがでしょうか。

[ 佐藤 ] それ以前における冬場の苦勞を思い出すと、現場に行かずにリアルタイムで監視ができるということは、まるで夢のようです。そして、このシステムを採用して得られた最大の成果は、より自然に近い状態の水道水を供給できるようになったことです。このシステムの導入前にはリアルタイムの監視データがなかったため、予測で管理することしかできませんでした。しかし現在は、



上富良野町役場  
建設水道課  
上下水道班 主査  
佐藤 清 様



上富良野町役場  
建設水道課  
上下水道班 主任  
中島 聡哉 様



札幌テーケーシー (株)  
係長  
松原 弘昌 様

時季や天候の変化に合わせて塩素注入量について最良の設定値にしておくことができるようになりました。元々、そのまま飲んでも問題のないきれいな天然水を水道水にして供給していますから、できる限り薬注量は少なくしたいと考えていました。それは、大自然を観光資源にする町の使命として重要なことと認識しています。これからも、観光で来られたお客様に喜んでいただける「おいしい水」を提供できるよう努力を続けていきたいと考えています。

最後に、これからの季節<sup>注)</sup>は上富良野では最高の季節で、花や絵を見ていただける施設がたくさんあります。焼肉 (豚サガリ) を食べて十勝岳温泉につき、リフレッシュしてみませんか。

[ 松原 ] お忙しいところ、お話を聞かせいただき、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

(株)エム・システム技研  
システム技術部  
TEL. 03-5783-0511  
FAX. 03-5783-0757

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/>  
上富良野町観光案内  
<http://www.town.kamifurano.hokkaido.jp/>

注) 本件の訪問は2006年4月中旬に実施したものです。

\* できるものは、エム・システム技研の登録商標です。

# 少点数リモートI/O R7シリーズ CC-Link用 少点数入出力ユニット(形式:R7C)

(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。両シリーズは、少しでも多くの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み合わ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。

このため、少点数の入出力が分散して存在する場合には、必要とするユニットの実装に関して大きなスペースを必要とします。

この問題を解決するため、このたび、通信と入出力の両ユニットを一体化した「R7シリーズ」(図1)を新たなシリーズとして追加することになりました。

今回は、この少点数リモートI/O R7シリーズのうち、「CC-Link用少点数入出力ユニット(形式:R7C)」についてご紹介します。

## 1. 概要

R7Cは、CC-Linkに接続可能なリモートI/Oです。供給電源、通信および入出力の各ユニットが一体とな



図1 リモートI/O R7シリーズの外観

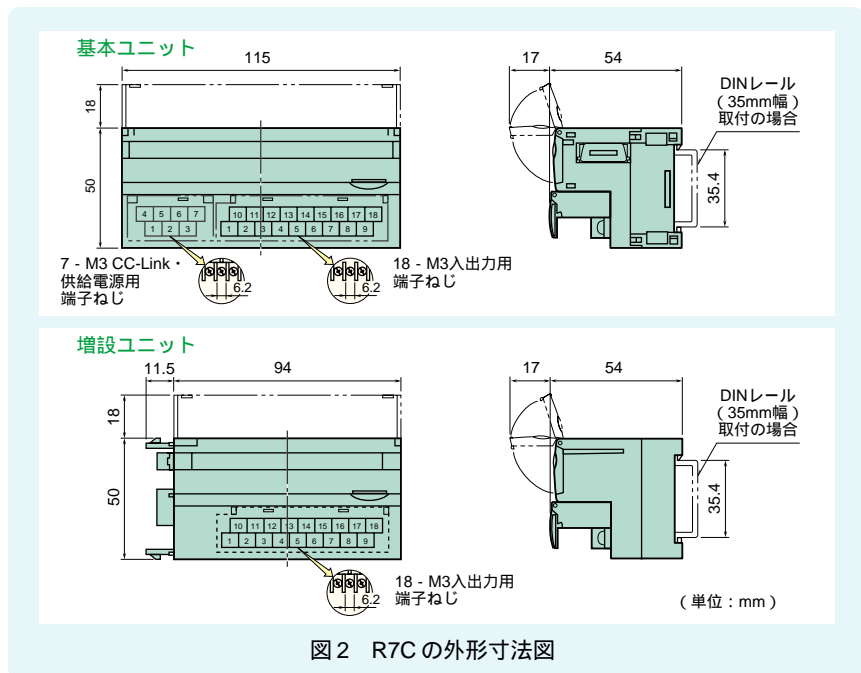


図2 R7Cの外形寸法図

り、分散して存在する入出力信号をCC-Linkを経由して効率よくPLCなどに取り込むことができます。

## 2. 特長

### (1) 小形

基本ユニット:

W115 × H50 × D54mm(図2)

増設ユニット:

W94 × H50 × D54mm(図2)

### (2) 接点入出力の増設機能

基本ユニットに対して、増設用接点入力ユニットまたは増設用接点出力ユニットを接続することができます(ただし、接点出力タイプの基本ユニットには、増設用接点出力ユニットだけが接続可能)(図3)。

このような構成によって、熱電対入力とともに接点入力を備えたユニットにしたり、アナログ出力とと



図3 R7シリーズの基本ユニットと増設ユニット

表1 R7Cの種類

	形式	点数	概要	機能
基本ユニット	R7C-SV4	4	直流電圧/電流入力	DC - 10 ~ +10V、DC - 5 ~ +5V、DC - 1 ~ +1V、DC4 ~ 20mAなど
	R7C-TS4	4	熱電対入力	熱電対 (K、E、J、T、B、R、S、C、N、U、L、Pなど)
	R7C-RS4	4	測温抵抗体入力	測温抵抗体 (Pt100、JPt100、Pt50、Ni100など)
	R7C-DA16	16	接点入力	NPN、PNP共用
	R7C-DC16A	16	トランジスタ出力	NPN出力
	R7C-DC16B	16	トランジスタ出力	PNP出力
	R7C-YV2	2	直流電圧出力	DC - 10 ~ +10V、DC - 5 ~ +5V、DC - 1 ~ +1V、DC - 0.5 ~ +0.5Vなど
	R7C-YS2	2	直流電流出力	DC4 ~ 20mA
増設ユニット	R7C-EA16	16	増設用接点入力	NPN、PNP共用
	R7C-EC16A	16	増設用トランジスタ出力	NPN出力
	R7C-EC16B	16	増設用トランジスタ出力	PNP出力



すなわち、チャンネル0をDC - 10 ~ +10V、チャンネル1をDC - 1 ~ +1V、チャンネル2をDC1 ~ 5V、チャンネル3をDC4 ~ 20mA というように設定できます。

### (6)豊富な入力レンジ

R7Cのうち、直流電圧/電流入力ユニット(形式:R7C-SV4)では、直流電圧入力8種類、直流電流3種類の入力レンジを準備しています。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、多くの機種を準備する必要がありません。

## 3. 製品の種類

表1にR7Cの製品の種類を示します。

## 4. パネル図

図4にR7Cの前面パネル図を示します。

### おわりに

エム・システム技研では、CC-Link用少点数リモートI/O(形式:R7C)に引き続き、DeviceNet用(形式:R7D)、Modbus用(形式:R7M)も準備しつつあります。

また、今回ご紹介した機種以外についても入出力の種類の拡充に努めて参ります。ご意見やご要望など、お気軽にエム・システム技研のホットラインまでお寄せください。

もに接点出力を備えたユニットにすることなどが容易に実現できます。

### (3)ピース端子台

基本ユニットのCC-Link・供給電源用端子台と入出力用端子台は2ピース構造で、メンテナンス性に優れています。

### (4)設定が容易

局番と伝送速度をパネル前面のロータリスイッチを使って設定するだけでCC-Linkと接続できます(なお、PLC側の設定は必要です)。

また、入力レンジや接続するセンサの形式についても、パネル前面のディップスイッチで設定することができるため、パソコンなどによる複

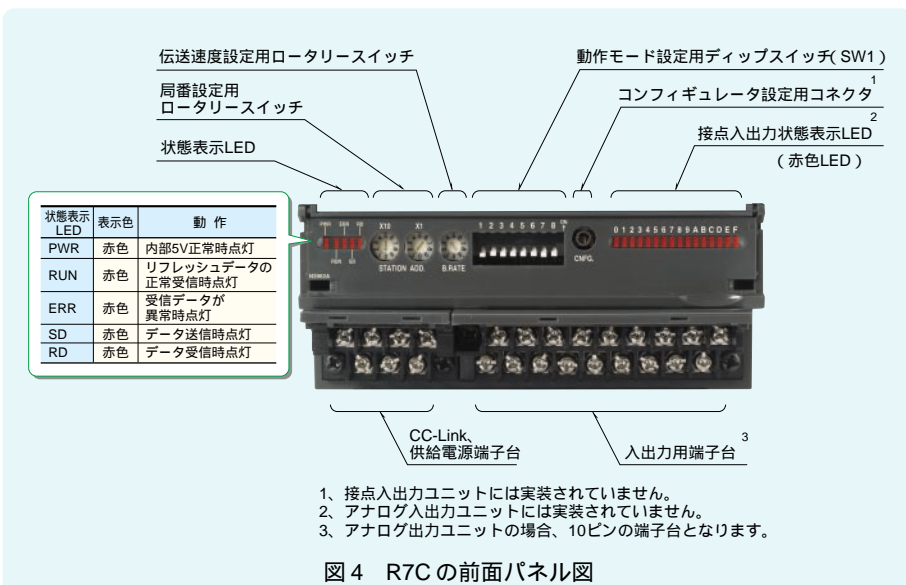
雑な設定は必要としません。

たとえば、4点の熱電対入力に同じ種類のセンサを使用する場合には、ディップスイッチの操作だけで設定が可能です。

### (5)複雑な使用にも対応

4点の熱電対入力に対し、異なるセンサ(4種類の熱電対)を用いる場合には、「コンフィギュレータ接続ケーブル(形式:MCN-CON)」と「コンフィギュレータソフトウェア(形式:R7CON)」を用いることにより、パソコンによる設定が可能です。

同様に、直流電圧の入力レンジを各入力ごとに設定することも可能です。



1. 接点入出力ユニットには実装されていません。  
2. アナログ入出力ユニットには実装されていません。  
3. アナログ出力ユニットの場合、10ピンの端子台となります。

図4 R7Cの前面パネル図

# 73VR に新機種誕生

## チャートレス記録計 (形式: 73VR2102、2104、2106)

(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、現場設置形チャートレス記録計として、入出力カードが選択できる73VR3000を2005年末に販売開始し、ご好評をいただいています。

今回ご紹介する73VR2102、2104、2106は、73VRの新機種です。これらは少点数入力用途向けに開発されたユニバーサル入力のチャートレス記録計で、73VR3000と同様に収録データはCFカードに保存され、ネットワーク機能を使うことによってパソコンでのモニタリングも可能です。

主な仕様については表1をご覧ください。

### 1. 入力点数と入力種別

入力点数については2、4、6点用の3種類をご用意しました。用途に合わせてご選択ください(表2)。

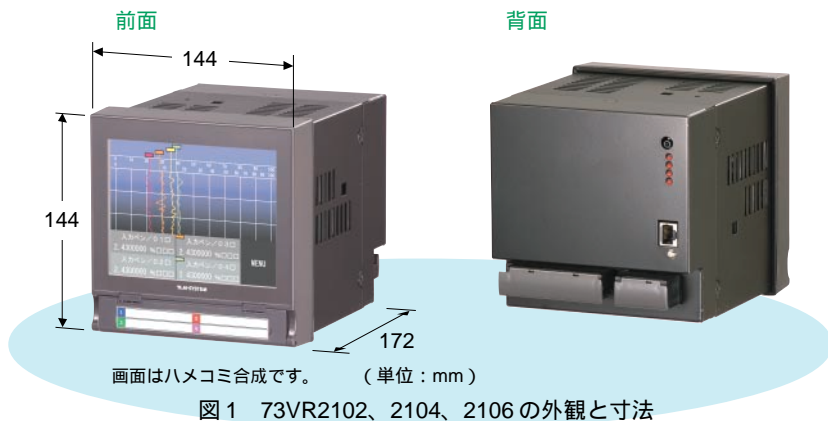


表1 73VR2102、2104、2106の主な仕様

表示部仕様	表示デバイス	5.5型 TFT液晶
	表示色	256色
	解像度	320×240ドット
	ドットピッチ	0.12×0.35mm
	バックライト	冷陰極管
インタフェース部	Ethernet	IEEE802.3 および IEEE802.3u規格準拠 10BASE-T/100BASE-TX (自動切換)
	IPアドレス	192.168.0.1 (工場出荷時)
	CFカードスロット	1スロット (Type /Type に対応) 動作電圧 5V、3.3V
入出力チャンネル	ユニバーサル入力×2、4、6、トリガ入力×1、アラーム出力×1	
チャンネル相互間耐電圧	500Vピーク 1分間	
収録周期	100ミリ秒(4チャンネルまで) 0.5秒、1秒、2秒、5秒、10秒、1分、10分	
防塵防滴仕様	IP65準拠 (パネル取付時前面のみ、ただし密着取付時除く)	
端子	M3ネジ端子 (ツーピース構造)	
外形寸法	144 (W) × 144 (H) × 172 (D) mm	
質量	約2.3kg	

アナログ入力部は、光リレーマルチプレクサとフローティングADCとで構成され、複数チャンネルの光リレーが同時にオンになることが絶対にない回路によって、チャンネル相互間の絶縁を確保しています。この回路により、測温抵抗体入力をはじめとするすべての種類の入力チャンネル間で絶縁されています。

入力の種類については表3をご参照ください。一般的なチャートレス記録計に比べ、熱電対や測温抵抗体で多種類の入力に対応していることがお分かりいただけると思います。

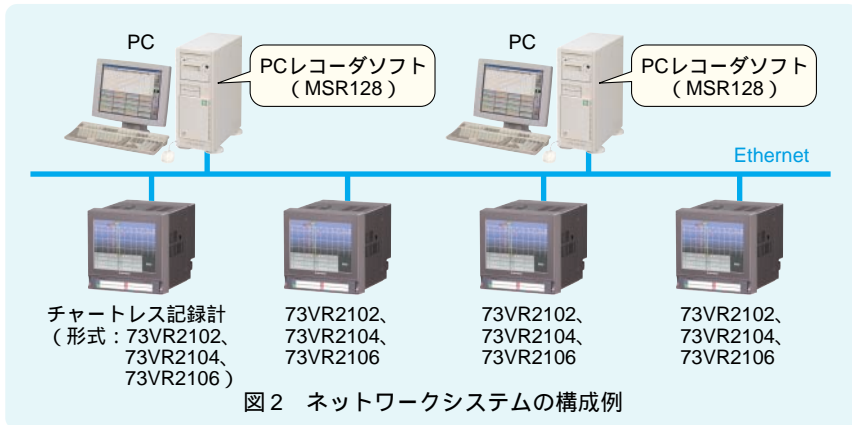
### 2. TFT 液晶表示

73VR3000では画質の優れた4.7型のSTN液晶画面を採用していますが、73VR2102、2104、2106ではさらに見やすい画面にするため、ワンサイズ上の5.5型、視角の広いTFT液晶画面を採用しました。より大きく、より見やすい画面に進

表2 73VR2102、2104、2106の入力点数と形式

入力点数	形式
2	73VR2102
4	73VR2104
6	73VR2106





化しました。

### 3. 小形化

73VR2102、2104、2106では液晶画面をサイズアップしましたが、前面寸法は73VR3000と同じ144ミリ角に抑えることができました。このため、パネル取付時のパネルカット寸法をDIN 43700の137ミリ角に対応させ、密着連装も可能になり、従来の打点式記録計からのリプレースも容易に行えます。

また、基板上のスペースを必要とするチャンネル相互間絶縁やネジ端子台を採用しながらも、高密度実装により基板枚数を抑えた結果、奥行き寸法を172ミリにすることができました。これは一般的な従来のチャートレス記録計よりも20%以上小さく、奥行きが少ない盤のパネルにも設置可能にしています。

### 4. 100ミリ秒高速サンプリング

直流電圧入力、4チャンネル以下と

いう制限付きですが、高速サンプリングモード時には100ミリ秒のデータ収録を実現しています。高速モード時でもCFカードへの連続収録はもちろん、トリガ入力と連動した収録が可能です。

### 5. 演算機能

演算チャンネルは入力点数にかかわらず12点を用意しました。したがって演算チャンネル間にまたがるような複雑な演算も行えます。

演算においては、1周期前の入力値・演算値も扱えるようにしました。この機能によりアナログ積算や変化率の演算がリアルタイムで行え、演算結果によるアラーム出力も実現しています。アナログ積算演算の場合は、一定時間に、あるいはトリガ入力によって演算値をクリアする機能も備えています。

### 6. M3ネジ端子

測定データの入り口である端子台

には、信頼性の高いM3ネジ入力端子を採用しました。また、メンテナンス性を考慮し、端子台ごと取り外せる2ピース構造になっています。

### 7. その他

73VR2102、2104、2106は、データ収録を停止せずにCFカードの交換が可能になる、活線状態での挿入・拔出し機能、強力な演算機能、パスワード機能、IP65に準拠した防塵防滴仕様など、73VR3000で採用された多くの機能を継承しています。

### おわりに

以上、73VR2102、2104、2106の主な機能についてご説明しました。

多彩なI/Oカードを用途に応じて選択でき、最大64チャンネルの入力が可能な73VR3000、またより小さく、より使いやすく進化した少点数入力向けの73VR2102、2104、2106を用途に応じてご採用、ご選択ください。

(本稿にてご説明した仕様は、今後一部変更になる場合があります。ご購入時には、最新の仕様書にてご確認ください)

注)すでに発売中の「73VR3000」については、『エムエスツデー』誌2005年9月号、2006年6月号でご紹介していますので、ご参照ください。

表3 73VR2102、2104、2106の入力の種類

直流電圧入力	$\pm 60\text{mV}$ 、 $\pm 125\text{mV}$ 、 $\pm 250\text{mV}$ 、 $\pm 500\text{mV}$ 、 $\pm 1000\text{mV}$ 、 $\pm 3\text{V}$ 、 $\pm 6\text{V}$ 、 $\pm 12\text{V}$
熱電対入力	(PR) (K(CA)) (E(CRC)) (J(IC)) (T(CC)) (B(RH)) (R) (S) (X(Wre5-26)) (N) (U) (L) (P(Platinel))
測温抵抗体入力	Pt100(JIS'97、DIN、IEC751) Pt200、Pt300、Pt400、Pt500、Pt1000、Pt50 (JIS'81) Pt100(JIS'89) JPt100(JIS'89) Ni100、Ni120、Ni508.4、Ni-Fe604、Cu10