

# リモートI/O R3シリーズ クランプ式センサ入力形 電力マルチカード(形式：R3-WTU)

(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の電力関連製品の充実に力を注いで参りました。

今回は、リモートI/O R3シリーズ(図1)の電力関連カードとして追加されたクランプ式交流電流センサCLSE用電力マルチカード(形式：R3-WTU)をご紹介します。

## 1. 概要

クランプ式交流電流センサCLSE用電力マルチカード(R3-WTU、図2)は、入力にクランプ式センサを使用するためCTトランスを使う必要がなく、既存の設備に適用する場合に再配線などの煩雑な作業を行わなくて

済みます。

さらに、従来ラインアップされていた電力用マルチカード(形式：R3-WT1、R3-WT1A、R3-WT1B)と比較して、電流、電圧、デマンド、高調波などの計測項目が追加されています。R3-WTUを使用することによって、より詳細なデータを簡単に採取することが可能になります。

## 2. 特長

### (1) 回路数

ご注文時に、1回路か2回路かをご選択いただけます(電圧は共通)。2回路の場合、定格電流が異なる2つのセンサを使用することも可能です。

### (2) 結線方式

入力については、単相2線、単相3線、三相3線、三相4線に

対応しています。

### (3) 計測項目

計測項目は、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、皮相電力量、デマンド、高調波、各最大値最小値など450項目以上にも上ります。

コンフィギュレーションソフトウェア(形式：R3CON)<sup>注)</sup>を用いて、計測項目や入力結線方式、センサの種類などの設定を行います。選択した各測定値に対し、1ワードか2ワードを選び、1スロット最大16ワードまでのデータを伝送することができます。回路の選択に関しても、各測定値ごとに選択するため、16ワード以内であれば組み合わせが自由です。たとえ



図1 リモートI/O R3シリーズ



図2 R3-WTUの外観と寸法



図3 クランプ式交流電流センサCLSEの外観

表1 クランプ式交流電流センサCLSEの種類

CLSE ねじ端子台形		
形式	定格一次電流(A)	電線径(φ)
CLSE-R5	5	10以下
CLSE-05	50	10以下
CLSE-10	100	16以下
CLSE-20	200	24以下
CLSE-40	400	36以下
CLSE-60	600	36以下

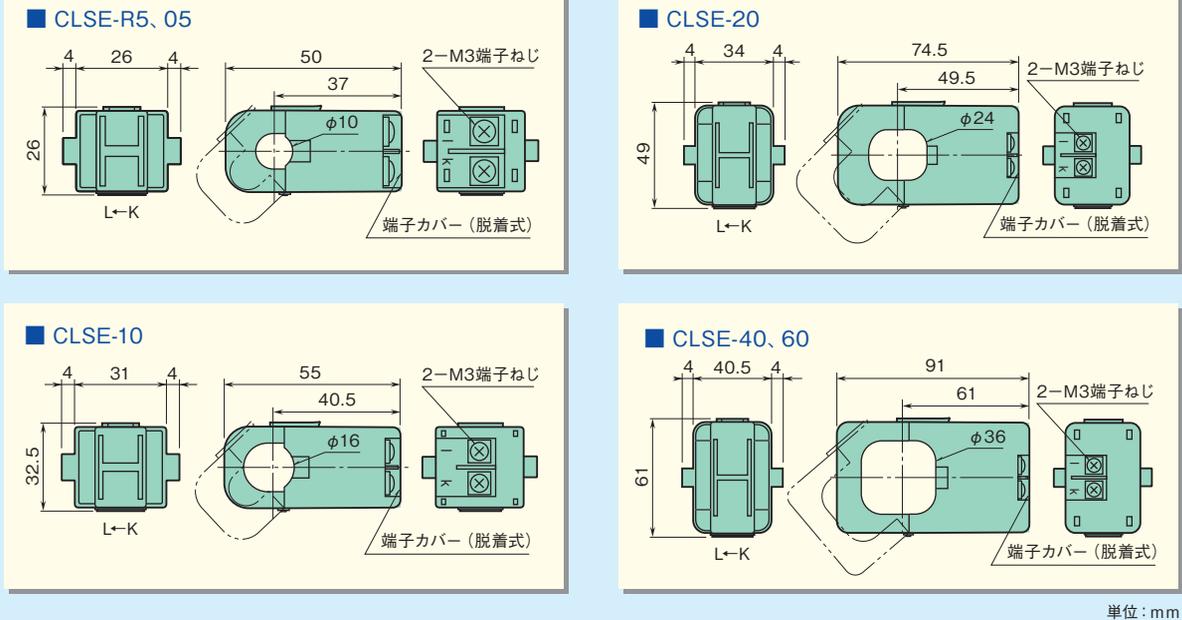


図4 クランプ式交流電流センサCLSEの寸法

ば、第1回路は電力量だけで1ワードを占有し、第2回路では、電流、力率、電力、無効電力、周波数などのために15ワードを占有することも可能です。

#### (4) スケーリング

スケーリング機能を使うことによって、実量値を通信データとして伝送することができます。

#### (5) クランプ式交流電流センサ (形式: CLSE)

R3-WTUは、クランプ式交流電流センサ (CLSE) (図3、図4)と組み合わせて使用します。定格電流につ

いては、5~600Aという広い電流レンジに対応しています (表1)。センサの1次側・2次側間の耐電圧はAC2000Vです。CLSEは、ねじ端子台形ですが、2種の専用ケーブル (形式: CLS-CNと形式: CLSA-08C) を使用することで、センサとI/Oとの結線をより簡易化できます (図5)。

#### (6) 関連機器

R3シリーズは、豊富な入出力カードと通信カードに対応しています。

状況に合わせて、测温抵抗体用、熱電対用など各種の入力カードを同一

ベースに混在させることもできます。また、積算パルス入力カードや交流電流入力カードなど、その他の電力関連製品とも組み合わせられます。

通信カードについても多くの種類を準備しており、これらの通信カードと組み合わせて使うことによって、遠方にあるPCやPLCを使った電力監視が行えます。

### おわりに

今回ご紹介した電力マルチカード (R3-WTU)をご採用いただくことによって、省エネルギーを有効にご推進いただくことができれば幸いです。

今後もリモートI/O機器シリーズ、電力変換器シリーズの機能充実と機種拡充に努めて参ります。電力関連製品に関する、ご意見、ご要望などがございましたら、ご遠慮なくエム・システム技研ホットラインまでお寄せください。 ■

注)コンフィギュレータソフトウェアは、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。リモートI/O R3シリーズ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。

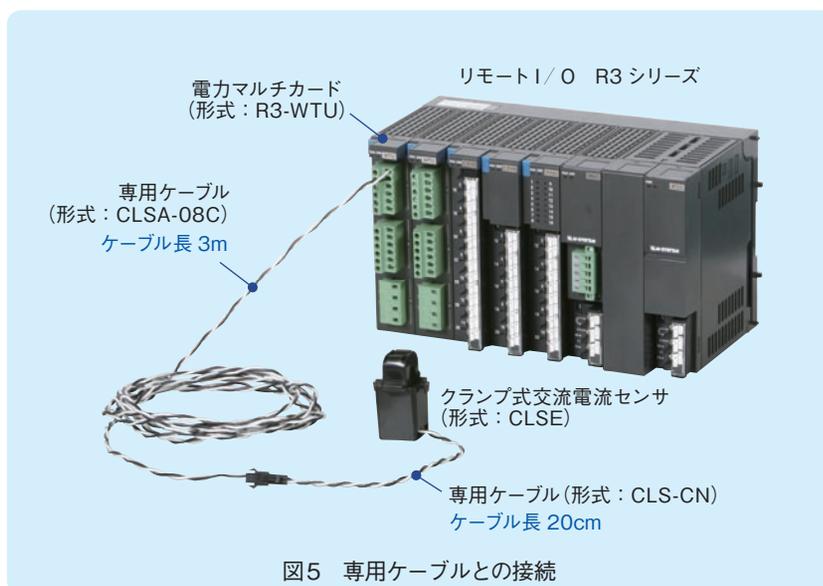


図5 専用ケーブルとの接続

# テレメータ D3シリーズ(2) — 無線データ通信モデム(D3-LR1) —

(株) エム・システム技研 開発部

## はじめに

前回の「テレメータ D3シリーズ(1)」では、D3シリーズの概要と構成についてご紹介しました。今回は、NTT専用回線の代わりに無線データ通信モデム(形式：RMD2、図1)を用いたD3シリーズテレメータをご紹介いたします。

RMD2とD3シリーズとの接続にはモデムインタフェースカード(形式：D3-LR1、図2)を用います。本稿では、主にD3-LR1を説明することによって、D3シリーズの無線テレメータの機能や使い方をご説明します。

## 1. D3-LR1の概要

D3-LR1はシリアル通信コネクタ(RS-232-C)を備えたテレメータカードです。通信プロトコルをRMD2専

用にすることによって容易に接続できるようにしています。また、無線で大きな問題となる設置場所に伴う通信異常を回避するため、リピータ機能をもたせています。

## 2. D3-LR1の設定

D3-LR1の主な設定は側面と前面のロータリスイッチとディップスイッチを使って行います(図3)。複雑な設定作業を必要としないため、容易なシステム立ち上げが可能です。

データ通信モデム(RMD2)の設定もD3-LR1が自動で行うため極めて容易です。

### ● 自局アドレスの設定(SA1)

ロータリスイッチにより自局のアドレスを16進(0～F)で設定します。マスタ局は必ず「0」に設定します。

### ● 周波数グループ設定(SW6)

RMD2で使用する周波数グループとグループ番号(チャンネル番号)を設定します。

### ● 上位書込設定(SW1、2)

通信カードを用い、PLCやPCから各スロットの出力カードへの書込の有効/無効切換えを行います。相手局の同一スロットに入力カードが実装されていない場合にだけ設定できます。

### ● 機能設定(SW3)

- マスタ/スレーブ切換え
- RMD2の初期化設定

## 3. リピータ機能

障害物などがあり電波の状態が悪い場合には、リピータ局(中継局)を設けることが可能です。D3-LR1はリピータ機能を備えているため、容易に対応できます。

リピータ局は最大4台設置することが可能です。リピータ局を使用し



図1 RMD2の外観、寸法、主な仕様



図2 D3-LR1の外観と寸法

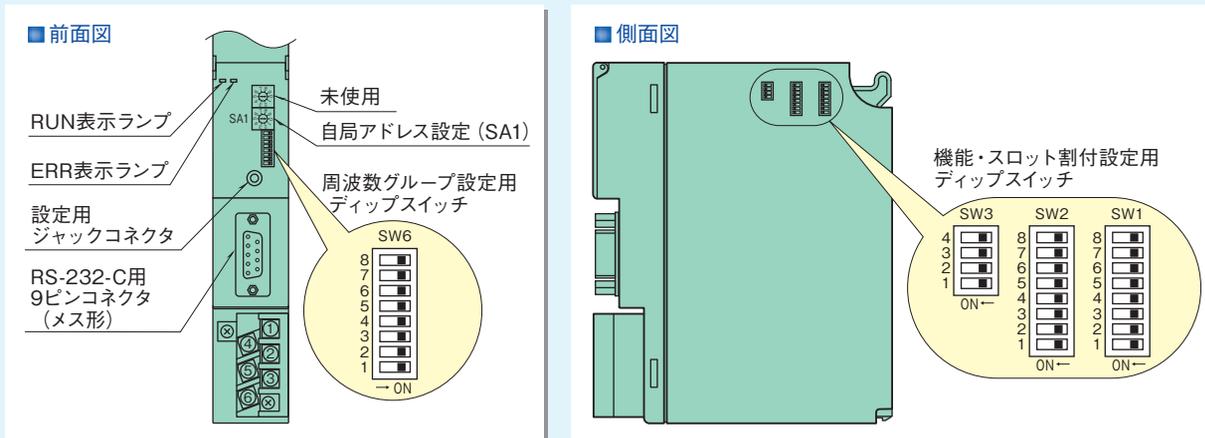


図3 D3-LR1のパネル図

たシステムでは、マスタ/スレーブ局それぞれの通信相手は必ずリピータ局となります。リピータ局が複数存在する場合はコンフィギュレータソフトウェア (形式: D3CON)<sup>注1)</sup> で設定した指定先アドレスをもつリピータ局との間だけで通信を行います。

リピータ局として使用する場合は、入出力カードは実装できません。

#### 4. システム構成例 (図4)

ここでご紹介するシステムは、PLC監視、1:1通信、リピータ局の設置を実現しています。

マスタ局の入力がスレーブ局に出力され、またスレーブ局の入力がマスタ局に出力されます。ここでは、リピータ局を経由しデータの送受信が行われます。

テレメータD3シリーズの特長といえますが、マスタ局とスレーブ局のスロット位置を合わせるだけで入出力が可能になります。入出力レンジは、入出力カード側面のディップスイッチによって容易に変更できます<sup>注2)</sup>。

#### おわりに

なお、現在1台のマスタ局に複数台のスレーブ局を接続できるモデムインタフェースカード (形式: D3-LR2) の開発を行っています。これが実現できれば、多様なシステムに対応できると考えています。

またD3シリーズ以外にもモデムインタフェース (形式: SMDM) を用いることによって、無線を用いたより複雑なシステムに対応可能です。■

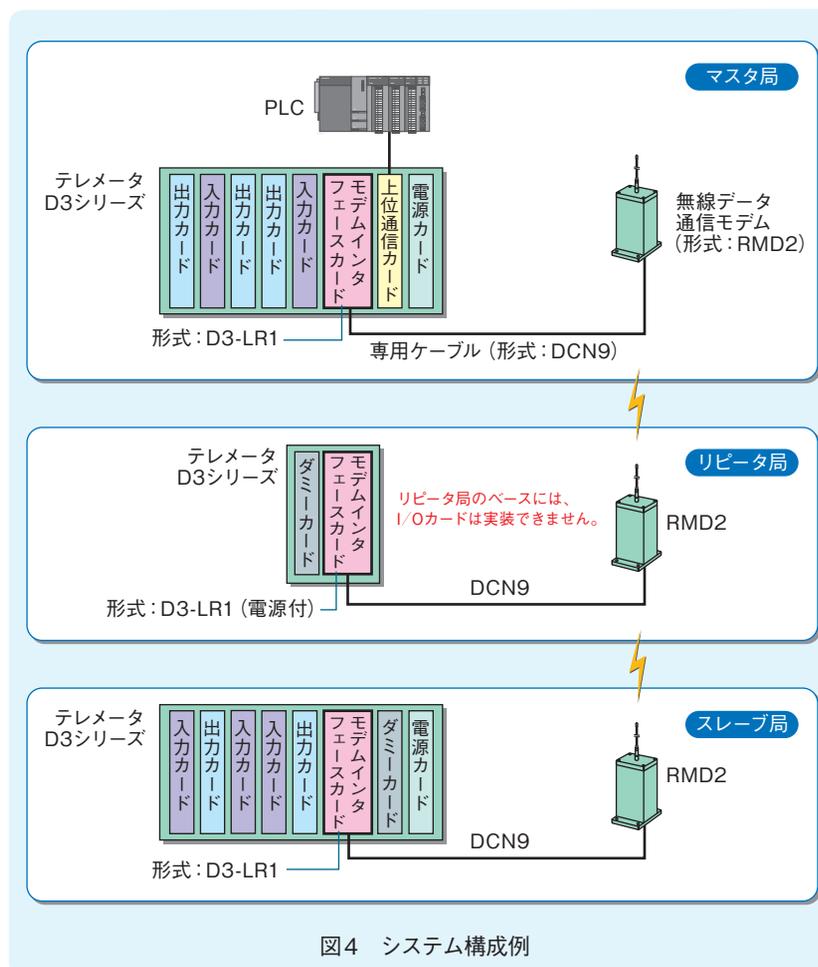


図4 システム構成例

注1) D3CONについては、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。なお、D3シリーズ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。

注2) ディップスイッチの設定の詳細については仕様書をご参照ください。

# ホットライン 日記

## 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。



工場内の電力デマンド監視を行っています。現場側で電力量をPLCに取り込んで表示させたいと考えていますが、デマンド監視は現在稼働中であるため、既設の配線を変更せずに電力信号パルス（50,000pulse/h）をPLCへ取り込み、さらにそのパルスをレート変換できる方法を探しています。



分割式パルス検出器（形式：CLSP-5）とパルス分周変換器（形式：PDU）の組合せで対応可能です。CLSP-5は電力信号線を挟んで取付け設置する構造の分割式のパルスセンサで、電力会社の取引用パルス（50,000pulse/h以下）を間接的に検出し、電力会社の機器と同一のパルスを出力できます。またPDUはパルスの分周とCLSP-5への電源供給（DC12V）、PLCとのアイソレーションを併せて行います。このようにCLSP-5は分割式であるため、既設のパルス信号ラインを取り外すことなく取付けられ、またPDUによってパルスの分周も行えます。【井上】

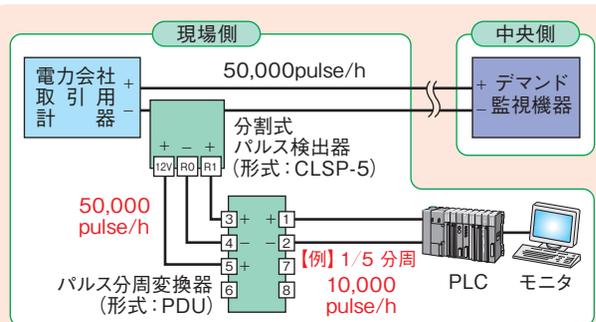


図 1



濁度計から3つのレンジをもったDC4～20mA信号が出力されています。なお、この信号は(1)0～50mg/l (2)0～

200mg/l (3)0～2000mg/lのスケールングに対応しています。各レンジをオーバーすると自動的に次のレンジに切り替わります。レンジの切り替えを実行するため、ステータス信号として3つの接点信号が組合せ出力されます。このステータス接点信号によって、現在出力されているDC4～20mAがどのスケールングでの信号なのかを判断できるようになっています。このアナログ信号を1台のデジタル指示計でスケールングを切り替えて表示させたいのですが、何かいい方法はありませんか。



直流入力デジタルパネルメータ（形式：46DV2）の採用をご提案します。事前には46DV2に3つのパターンのスケールングを内部設定しておき、ボタン操作によってご希望のスケールングパターンを選択/表示させることができます。またオプションとして「外部制御」付きをご選択いただくと濁度計からのステータス接点信号（3接点、P1～P3）の組合せに対応して、表示スケールングを切り替えることが可能です（最大8パターンのスケールングに対応可能）。【野田し】

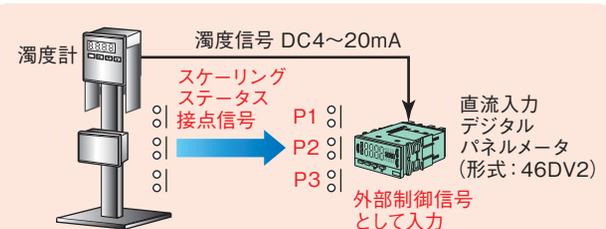


図 2



チャートレス記録計（形式：73VR21□□）を使って、就業中連続で工場内のデータのロギングを行っています。就業時間が終わると工場全体の電源を強制的に止めます。

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)

データ収録中に電源が落ちるとCFカードが壊れてしまうと聞いていますが、電源が落ちてでもCFカードを壊すことなく自動的に収録を終了させ、また電源が入れば自動的に開始させる方法はないでしょうか。



**A** チャートレス記録計（形式：73VR21□□）の「収録設定」の「収録方法」において「時間指定収録」を設定することで対応が可能です（図3(b)）。就業時間が終わると決められた時間に電源を止めるのであれば、収録時間を決めて自動的に収録を停止させることができます。また、翌日の始業で電源が入り自動的にデータ収録を開始させるのであれば、「時間指定収録」で「毎日」（図3(b)）と設定し、「スタートモード」を「自動開始」（図3(c)）としておけば、電源が入ると同時にチャートレス記録計は稼働し、指定された時間から指定されている時間までデータ収録します。このようにすれば工場の電源が止まっても収録は停止しているためCFカードが壊れることはありません。【林】



**Q** CC-Linkを介してPLCにデータ伝送することを検討しています。現場盤が点在していて、1箇所当たりの信号点数はアナログ入力4点と接点入力16点です。以前、リモートI/O R3シリーズを使用したことがありますが、R3シリーズの場合、I/Oカードのほかに通信カードやベースが必要になります。今回は少点数のため一体形のタイプで取り込めるものを探しています。このような目的に適した製品はないでしょうか。



**A** リモートI/O R7シリーズのCC-Link用 少点数入出力ユニット（形式：R7C）の採用をご提案します。R7CはCC-Linkを介してPLCにアナログ入出力や接点入出力を接続するユニットであり、CC-Link Ver1.1に対応し占有局数は1局占有になります。I/Oの種類としては、基本ユニットと増設ユニットがあり（図4参照）、入出力が混在した形での接続も可能です。今回の入出力仕様であれば、基本ユニットのR7C-SV4と増設ユニットのR7C-EA16を組み合わせることによって、1台のデバイスとして取り込むことができます。【三ヶ田】

(a) メイン画面



(b) 収録設定画面



(c) システム設定画面

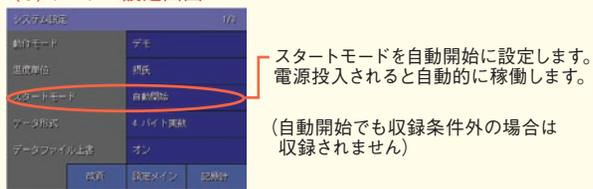


図 3

■ 基本ユニット



■ アナログと接点の混在ユニットとして使用可能



■ 増設ユニット



形 式	入出力の種類
R7C-SV4	直流電圧/電流入力 4点 (10V / 20mA)
R7C-TS4	熱電対入力 4点
R7C-RS4	測温抵抗体入力 4点
R7C-YV2	直流電圧出力 2点
R7C-YS2	直流電流出力 2点
R7C-MS4	ポテンションメータ入力 4点
R7C-CT4A	クランプ式センサ入力 4点
R7C-CT4B	クランプ式センサ入力 4点
R7C-CT4C	クランプ式センサ入力 4点
R7C-DA16	接点入力16点
R7C-DC16A	接点マイナス共通トランジスタ (NPN) 出力 16点*1
R7C-DC16B	接点プラス共通トランジスタ (PNP) 出力 16点*1

\*1、R7C-DC16A、R7C-DC16B には、R7C-EA16を  
増設できません。

形 式	入出力の種類
R7C-EA16	増設用接点入力 16点
R7C-EC16A	増設用接点マイナス共通トランジスタ (NPN) 出力 16点
R7C-EC16B	増設用接点プラス共通トランジスタ (PNP) 出力 16点

図 4