

|                      |   |               |
|----------------------|---|---------------|
| <b>テレメータ D3 シリーズ</b> |   |               |
| <b>取扱説明書</b>         | 1:n 専用、Modbus、<br>WM51-SLP (オムロン株式会社製) 対応 | 形 式           |
|                      | <b>モデムインタフェースカード</b>                      | <b>D3-LR5</b> |

## ご使用いただく前に

このたびは、弊社の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

### ■梱包内容を確認して下さい

- ・ モデムインタフェースカード .....1 台

### ■形式を確認して下さい

お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペック表示で形式と仕様を確認して下さい。

### ■取扱説明書の記載内容について

本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線および簡単な保守方法について記載したものです。

## ご注意事項

### ●供給電源

- ・ 許容電圧範囲、電源周波数、消費電力  
スペック表示で定格電圧をご確認下さい。  
交流電源：定格電圧 100 ~ 120 V AC の場合  
85 ~ 132 V AC、47 ~ 66 Hz、約 20 VA  
定格電圧 200 ~ 240 V AC の場合  
170 ~ 264 V AC、47 ~ 66 Hz、約 20 VA  
直流電源：定格電圧 24 V DC の場合  
24 V DC ± 10 %、約 12 W

### ●取扱いについて

- ・ 本体の取外または取付を行う場合は、危険防止のため必ず、電源を遮断して下さい。
- ・ 本器のスイッチ類は、通電時に操作しないで下さい。スイッチによる設定変更は、電源が遮断された状態で行って下さい。

### ●設置について

- ・ 屋内でご使用下さい。
- ・ 塵埃、金属粉などの多いところでは、防塵設計のきょう体に収納し、放熱対策を施して下さい。
- ・ 振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。
- ・ 周囲温度が -10 ~ +55°C を超えるような場所、周囲湿度が 30 ~ 90 % RH を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。

### ●配線について

- ・ 配線は、ノイズ発生源（リレー駆動線、高周波ラインなど）の近くに設置しないで下さい。
- ・ ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。

### ●その他

- ・ WM51-SLP は無線回路を使用するため、導入される前に必ず導入前試験を実施して下さい。
- ・ 本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分の通電が必要です。

## 取付方法

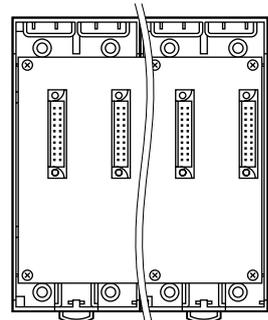
ベース（形式：D3-BS）、アドレス可変形ベース（形式：D3-BSW）をお使い下さい。ただし、モデムインタフェースカード（形式：D3-LR5）をベースに取付ける前に、下記の項目を行って下さい。

### ■スレーブ局 ID 最大値の設定

必ずカードを取付ける前にスレーブ局 ID 最大値を設定して下さい。

### ■ベースへの取付

I/011/02... I/0n

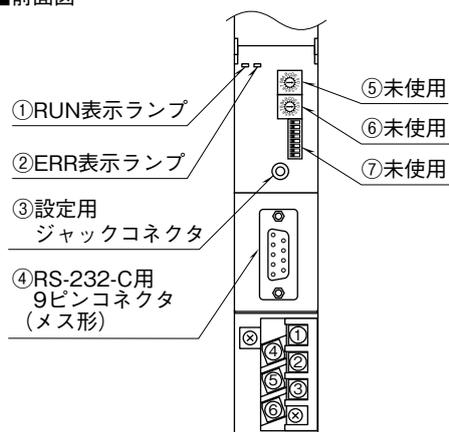


電源カードは、全てのスロットに実装可能ですが、基本的にはベースの右側に実装して下さい。

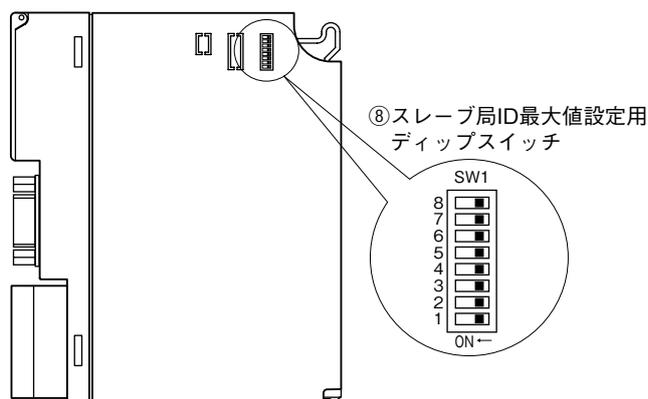
D3-BSW には、ロータリスイッチによりスロット番号を任意に設定することができます。これにより、実装するスロットを自由に変更することができます。

# 各部の名称

## ■前面図



## ■側面図



## ■RS-232-C インタフェース



| 略号 | ピン番号  | 機能        | 説明          |
|----|-------|-----------|-------------|
| CD | 1     | 未使用       | —           |
| RD | 2(入力) | 受信データ     | 本器に送られるデータ  |
| SD | 3(出力) | 送信データ     | 本器から送られるデータ |
| ER | 4(出力) | 端末装置レディ   | 端末レディ状態で固定  |
| SG | 5     | 信号用 GND   | —           |
| DR | 6(入力) | データセットレディ | モデムの送受信可能信号 |
| RS | 7(出力) | 送信要求の信号   | 送信要求状態で固定   |
| CS | 8     | 未使用       | —           |
| CI | 9     | 未使用       | —           |

## ■側面ディップスイッチの設定

(\*) は工場出荷時の設定

### ●スレーブ局 ID 最大値設定 (SW1-1 ~ 4)

無線システムに参加するスレーブ局 ID の最大値を設定します。

例) スレーブ局の無線 ID が 1 と 3 の場合、スレーブ局 ID 最大値は 3 に設定します。

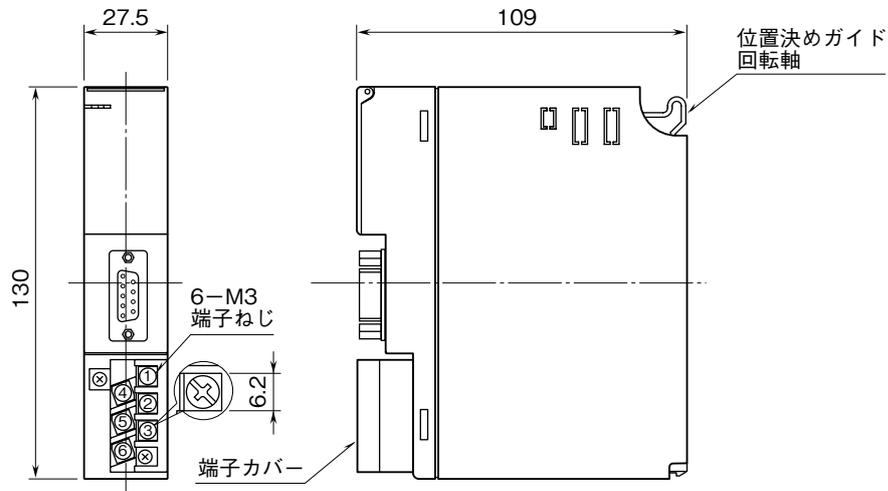
| SW1-1 | SW1-2 | SW1-3 | SW1-4 | スレーブ局 ID 最大値 |
|-------|-------|-------|-------|--------------|
| ON    | OFF   | OFF   | OFF   | 1(*)         |
| OFF   | ON    | OFF   | OFF   | 2            |
| ON    | ON    | OFF   | OFF   | 3            |
| OFF   | OFF   | ON    | OFF   | 4            |
| ON    | OFF   | ON    | OFF   | 5            |
| OFF   | ON    | ON    | OFF   | 6            |
| ON    | ON    | ON    | OFF   | 7            |
| OFF   | OFF   | OFF   | ON    | 8            |
| ON    | OFF   | OFF   | ON    | 9            |
| OFF   | ON    | OFF   | ON    | 10           |
| ON    | ON    | OFF   | ON    | 11           |
| OFF   | OFF   | ON    | ON    | 12           |
| ON    | OFF   | ON    | ON    | 13           |
| OFF   | ON    | ON    | ON    | 14           |
| ON    | ON    | ON    | ON    | 15           |

注) SW1-5 ~ 8 は未使用のため、必ず“OFF”にして下さい。

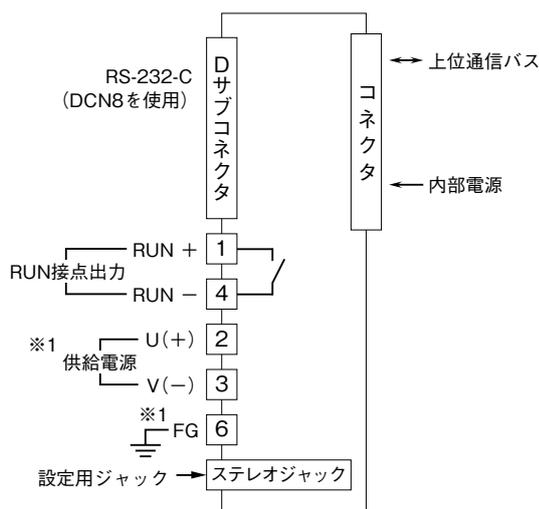
## 接 続

各端子の接続は端子接続図を参考にして行って下さい。

### 外形寸法図 (単位: mm)



### 端子接続図



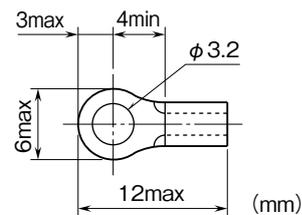
※1、供給電源回路なしのときは付きません。  
注) FG端子は保護接地端子 (Protective Conductor Terminal) ではありません。

## 配 線

■端子ねじ  
締付トルク: 0.5 N・m

■圧着端子  
圧着端子は、下図の寸法範囲のものを使用して下さい。また、Y形端子を使用される場合も適用寸法は下図に準じます。  
推奨圧着端子: R 1.25 - 3 (日本圧着端子製造、ニチフ)  
(スリーブ付圧着端子は使用不可)

適用電線: 0.75 ~ 1.25 mm<sup>2</sup>



## コンフィギュレータソフトウェア設定

コンフィギュレータソフトウェアを用いることにより、以下の設定が可能です。

コンフィギュレータソフトウェア (形式: D3CON) の使用方法については、D3CON の取扱説明書をご覧ください。

### 通信設定

| 項目  | 設定範囲             | 初期値           |
|---|------------------|---------------|
| Time<br>(スレーブ局からの応答待ち時間)                                | 2~32000 (0.1 秒)  | 1600 (0.1 秒)  |
| Run Time<br>(スレーブ局からの応答がなくなってから RUN 接点出力が OFF になるまでの時間) | 2~32000 (0.1 秒)  | 24000 (0.1 秒) |
| Node Enable Flag<br>(有効にしたいスレーブ局 ID。Node ID 1~15)       | チェックあり<br>チェックなし | チェックなし(全 ID)  |

# Modbus ファンクションコード

## ■Data and Control Functions

| CODE | NAME                      |   |   |
|------|---------------------------|---|---|
| 01   | Read Coil Status          | ○ | Digital output from the slave (read/write)                                  |
| 02   | Read Input Status         | ○ | Status of digital inputs to the slave (read only)                           |
| 03   | Read Holding Registers    | ○ | General purpose register within the slave (read/write)                      |
| 04   | Read Input Registers      | ○ | Collected data from the field by the slave (read only)                      |
| 05   | Force Single Coil         | ○ | Digital output from the slave (read/write)                                  |
| 06   | Preset Single Register    | ○ | General purpose register within the slave (read/write)                      |
| 07   | Read Exception Status     |   |   |
| 08   | Diagnostics               | ○ |   |
| 09   | Program 484               |   |   |
| 10   | Poll 484                  |   |   |
| 11   | Fetch Comm. Event Counter |   | Fetch a status word and an event counter                                    |
| 12   | Fetch Comm. Event Log     |   | A status word, an event counter, a message count and a field of event bytes |
| 13   | Program Controller        |   |   |
| 14   | Poll Controller           |   |   |
| 15   | Force Multiple Coils      | ○ | Digital output from the slave (read/write)                                  |
| 16   | Preset Multiple Registers | ○ | General purpose register within the slave (read/write)                      |
| 17   | Report Slave ID           |   |   |
| 18   | Program 884/M84           |   |   |
| 19   | Reset Comm. Link          |   |   |
| 20   | Read General Reference    |   |   |
| 21   | Write General Reference   |   |   |
| 22   | Mask Write 4X Register    |   |   |
| 23   | Read/Write 4X Registers   |   |   |
| 24   | Read FIFO Queue           |   |   |

## ■Exception Codes

| CODE | NAME                 |   |  |
|------|----------------------|---|--|
| 01   | Illegal Function     | ○ | Function code is not allowable for the slave |
| 02   | Illegal Data Address | ○ | Address is not available within the slave    |
| 03   | Illegal Data Value   | ○ | Data is not valid for the function           |
| 04   | Slave Device Failure |   |  |
| 05   | Acknowledge          |   |  |
| 06   | Slave Device Busy    |   |  |
| 07   | Negative Acknowledge |   |  |
| 08   | Memory Parity Error  |   |  |

## ■Diagnostic Subfunctions

| CODE | NAME                             |   |   |
|------|----------------------------------|---|---|
| 00   | Return Query Data                | ○ | Loop back test                            |
| 01   | Restart Comm. Option             |   | Reset the slave and clear all counters    |
| 02   | Return Diagnostic Register       | ○ | Contents of the diagnostic data (2 bytes) |
| 03   | Change Input Delimiter Character |   | Delimiter character of ASCII message      |
| 04   | Force Slave to Listen Only Mode  | ○ | Force the slave into Listen Only Mode     |

## Modbus I / O 割付

|                       | ADDRESS     | DATA TYPE | DATA                   |
|-----------------------|-------------|-----------|------------------------|
| Coil (0X)             | 1 ~ 1024    |           | Digital output (接点出力)  |
| Input (1X)            | 1 ~ 1024    |           | Digital input (接点入力)   |
|                       | 1025 ~ 1040 |           | カード情報                  |
|                       | 1041 ~ 1056 |           | 異常情報                   |
|                       | 1057 ~ 1072 |           | データ異常情報                |
| Input Register (3X)   | 1 ~ 256     | I         | Analog Input (アナログ入力)  |
| Holding Register (4X) | 1 ~ 256     | I         | Analog output (アナログ出力) |

### ■DATA TYPE

I : Int 0 ~ 10000 (0 ~ 100 %)

#### ①カード情報

各カードの実装 (有無) 状態を示します。カードが実装されている場合、対応するビットが“1”、未実装の場合、“0”となります。スレーブ局との通信が途絶えた場合、カードの実装、未実装にかかわらず、対応するビットは全て“0”となります。カード情報を確認することにより、マスタ局からどのスレーブ局との通信が途絶えたかの確認が可能です。  
注) 正しいカード情報(各)カードの実装を認識するために、相手モデムインタフェースカード(形式:D3-LR4)の上位書込設定(SW1、2)は、必ず無効(OFF)にしてください。

#### ②異常情報

各カードの異常を示します。  
 ・ D3-TS □、D3-RS □の入力がバーンアウト  
 ・ D3-DA16A の入力電源が異常、または未接続  
 ・ D3-YS □の出力電流が異常 (負荷未接続など)  
 ・ D3-PC16A の外部供給電源が異常、または未接続  
 上記の状態が発生した場合、対応するビットが“1”となります。

#### ③データ異常情報

各入力カードの入力値が -15 % 以下または 115 % 以上の場合、対応するビットが“1”となります。

## 伝送データ

各入出力カードの伝送データ数 (占有エリア) は 16 固定です。ただし、接点カードは強制的に 64 (4 × 16) のアドレスを割付けます。

例えば、下記のようにスロットが実装されている場合

|        |    |
|--------|----|
| スロット 1 | 16 |
| スロット 2 | 16 |
| スロット 3 | 16 |
| スロット 4 | 16 |
| スロット 5 | 16 |
| スロット 6 | 16 |
| スロット 7 | 16 |
| スロット 8 | 16 |

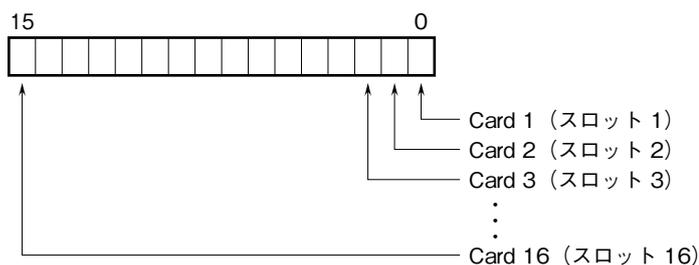
入出力データは次のように割付けられます。

|                       | ADDRESS   | カード位置  |
|-----------------------|-----------|--------|
| Input Register (3X)   | 1 ~ 16    | スロット 1 |
| Holding Register (4X) | 17 ~ 32   | スロット 2 |
|                       | 33 ~ 48   | スロット 3 |
|                       | 49 ~ 64   | スロット 4 |
|                       | 65 ~ 80   | スロット 5 |
|                       | 81 ~ 96   | スロット 6 |
|                       | 97 ~ 112  | スロット 7 |
|                       | 113 ~ 128 | スロット 8 |

|            | ADDRESS   | カード位置  |
|------------|-----------|--------|
| Coil (0X)  | 1 ~ 64    | スロット 1 |
| Input (1X) | 65 ~ 128  | スロット 2 |
|            | 129 ~ 192 | スロット 3 |
|            | 193 ~ 256 | スロット 4 |
|            | 257 ~ 320 | スロット 5 |
|            | 321 ~ 384 | スロット 6 |
|            | 385 ~ 448 | スロット 7 |
|            | 449 ~ 512 | スロット 8 |

## 入出力データ

### ■カード情報、異常情報、データ異常情報



各スロットの入出力カードの有無および異常を示します。

### ■アナログデータ（16ビットデータ長、形式：D3-SV4、YV4、DS4、YS4 など）



16ビットのバイナリデータ

基本的に、各カードで設定されている入出力レンジの0～100%を0～10000のバイナリ（2進数）で示します。  
-15～0%の負の値は2の補数で示します。

### ■アナログデータ（16ビットデータ長、形式：D3-RS4、TS4 など）

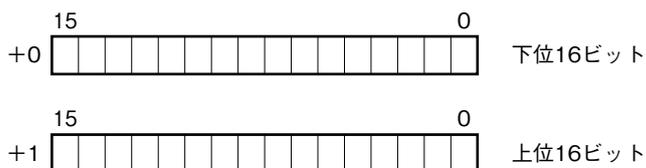


16ビットのバイナリデータ

基本的に、温度単位が摂氏（℃）の場合には10倍した整数部を示します。例えば、25.5℃の場合は“255”がデータとなります。また、温度単位が華氏（°F）の場合には整数部がそのままデータとなります。例えば、135.4°Fの場合は“135”がデータとなります。

負の値は2の補数で示します。

### ■アナログデータ（32ビットデータ長、形式：D3-BA32A、BC32A など）

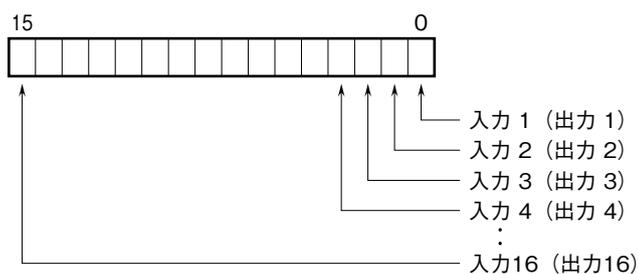


BCDコードデータは、32ビット長のバイナリデータです。

低アドレスから順に下位16ビット、上位16ビットが配置されます。

32ビットデータは、Floatingアドレスでアクセスすることはできません。

### ■16点用接点データ（形式：D3-DA16、DC16 など）



0 : OFF

1 : ON

## Modbus ノード番号

無線システムに参加するスレーブ局 ID 番号が、Modbus でアクセスする場合のノード番号となります。  
マスタ局と通信するスレーブ局 ID をコンフィギュレータソフトウェア（形式：D3CON）を使用して設定します。

## 立上げ時設定方法

### ■設定方法

#### ①配線

- ・マスタ局の D3-LR5
- ・スレーブ局の D3-LR4（1～15 台）
- ・WM51-SLP

上記それぞれの電源、ケーブルが確実に配線されていることを確認します。

#### ②スイッチ設定

- ・マスタ局（形式：D3-LR5）スイッチ設定  
SW1-1～SW1-4：アクセスするスレーブ局無線 ID の最大値を設定します。
- ・スレーブ局（形式：D3-LR4）スイッチ設定  
SW3-2：スレーブ設定  
SW1、2：上位書込設定（無効：OFF）

マスタ局は、マスタ局固定であるため、マスタ／スレーブ設定はありません。

#### ③ WM51-SLP 設定

マスタ／スレーブ局の無線グループ ID、DTE I / F、送信出力、無線 ID、通信 CH の設定を行います。  
上記の設定を有効後、マスタ局のみ無線システム参加 ID の設定、個別無線通信経路作成を行います。  
設定は、WM51-SLP ユーティリティソフトウェアにて行います。詳細は、WM51-SLP の取扱説明書を参照して下さい。

#### ④コンフィギュレータソフトウェア設定

マスタ局と通信するスレーブ局の無線 ID を、コンフィギュレータソフトウェア（形式：D3CON）にて設定します。  
詳細は、D3CON の取扱説明書を参照して下さい。

## 解 説

### ■WM51-SLP の設定

（詳細は WM51-SLP の取扱説明書を参照して下さい）

無線グループ ID：0～255 の任意の番号（マスタ局、スレーブ局とも同じ番号を設定）

無線システム参加 ID（マスタ局のみ）：接続する無線局の ID を設定

DTE I / F 設定：独自コマンドレスポンスモードを設定

送信出力の設定：環境に応じて Low または High

無 線 I D：マスタ局 0（形式：D3-LR5）

スレーブ局 1～15（形式：D3-LR4）

通 信 C H：マスタ局、スレーブ局とも同じ CH を設定

### ■D3-LR5 の機能

D3-LR5 は WM51-SLP 経由で接続された複数台の D3-LR4 と通信を行い、その入力データを収集したり、出力状態の制御を行います。

D3-LR5 上のデータは、D3-NE2（Modbus / TCP）や D3-NM2（Modbus）にて上位 PLC やパソコンからアクセスできます。

### ■相手局の通信カード

本器は D3-LR4（スレーブ局設定）と通信します。相手局は必ず D3-LR4 を使用して下さい（D3-LR5 同士は通信できません）。

## ■上位通信機能

本器は上位通信カード（形式：D3-NE2、D3-NM2）と組合わせて使用することで、PLC やパソコンのスレーブ局として動作します。

無線 ID1 ～ 15 が Modbus のノードアドレスの 1 ～ 15 に対応します。

## ■上位書込設定

スレーブ局（形式：D3-LR4）の上位書込設定は必ず無効（OFF）にして下さい。

## ■入出力カード

本器は入出力カードを同一ベース上で使用できません。入出力カードを同一ベース上に実装した場合には正常に動作しませんのでご注意下さい。

## ■RUN 接点出力と表示ランプ

### ●表示ランプ

#### ・RUN 表示ランプ

相手局から正常にデータを受信し、その無線回線が接続されると緑色点灯します。

相手局からのデータ受信時には赤色に点滅し、緑色点灯時にデータを受信すると、緑色と橙色が交互に点灯します。

#### ・ERR 表示ランプ

WM51-SLP または RS-232-C の回線異常時に緑色点滅します。

相手局へのデータ送信時は赤色点滅し、緑色点滅時にデータを送信すると、緑色と橙色が交互に点灯します。

### ●RUN 接点出力

通信（RS-232-C 回線、無線回線）異常を検出します。

#### < ON 条件 >

・相手局（全てのスレーブ局）と正常に送受信している場合。

・WM51-SLP と正常に通信している場合。

#### < OFF 条件 >

・スレーブ局から正常にデータを受信しない場合（1局でもスレーブ局から正常にデータを受信できない場合、マスタ局はタイムアウト設定時間後 OFF となります）。

・RS-232-C の断線、WM51-SLP の電源が入っていない場合。

## ■スレーブ待ち時間と WM51-SLP の最大応答時間

コンフィギュレータソフトウェア（形式：D3CON）にて、スレーブ待ち時間（タイムアウト）が設定可能です。

この初期値は、WM51-SLP の最大応答時間と同じ 160 秒です。

この最大応答時間は各種カードの組合わせのうち、マスタとスレーブの 1：1 通信にのみ注目した応答時間が最大になる場合を想定しています。

## ■RUN タイムアウト時間

コンフィギュレータソフトウェア（形式：D3CON）にて、RUN タイムアウト時間が設定可能です。

この RUN タイムアウト時間とは、スレーブ局からの応答が無くなってから D3-LR5 の RUN 接点出力が OFF になるまでの時間です。なお、初期値は 2400 秒です（スレーブ待ち時間×スレーブ局数 = 160 × 15 = 2400 秒）。

---

## 保 証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または運送中の事故、出荷後 3 年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。