

テレメータ D3 シリーズ		
取扱説明書	1:1 専用 (リピータ機能付) デジタル簡易無線モデム U7000VJC121 (免許局) 対応	形式
	モデムインタフェースカード	D3-LR10

ご使用いただく前に

このたびは、エム・システム技研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
- ・ 変換アダプタ1 個
(RS-232-C 用の D-sub ジェンダーチェンジャー、9 芯、オス/オス、M2.6)

■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 ~ 240 V AC の場合
85 ~ 264 V AC、47 ~ 66 Hz、
100 V AC のとき約 20 VA
200 V AC のとき約 28 VA
240 V AC のとき約 30 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℃ 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。
- ・ 変換アダプタは先に専用ケーブル (形式：IF701) に取付けて下さい。その後、本器と接続して下さい。

●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

- ・ 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。
- ・ 電源を入れたままの状態での出力カードの交換はできません。交換する際は必ず電源を切った状態で行って下さい。
- ・ 導入前試験の実施
U7000VJC121 は無線回線を使用するため、導入される前に必ず導入前試験を実施して下さい。
導入前試験については、ホットラインまでお問い合わせ下さい。
- ・ U7000VJC121 評価用機器の貸出依頼先
評価機の貸出についてはサンライズテクノ株式会社へお問合せ下さい。
お問合せ先：<http://inc-sunrise.co.jp/>
- ・ 音声通話について
デジタル簡易無線モデム (U7000VJC121) は音声通話が可能です。
音声データは無線モデム間でのみ送受信されます。また、音声データは 1 局から複数局への一斉同報方式で送信されます。
D3-LR10 の中継局機能を使った音声データの中継はできませんので注意して下さい。

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。

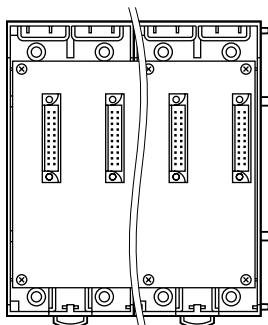
モデムインタフェースカード（形式：D3-LR10）をベースに取り付ける前に、下記の項目を行って下さい。

■局アドレス、上位書込、マスタ／スレーブ／リピータ設定

必ずカードを取付ける前に、自局アドレス、送信先局アドレス、受信元局アドレス、上位書込、マスタ／スレーブ／リピータ設定を設定して下さい。

■ベースへの取付

I/O1 I/O2 …… I/O_n



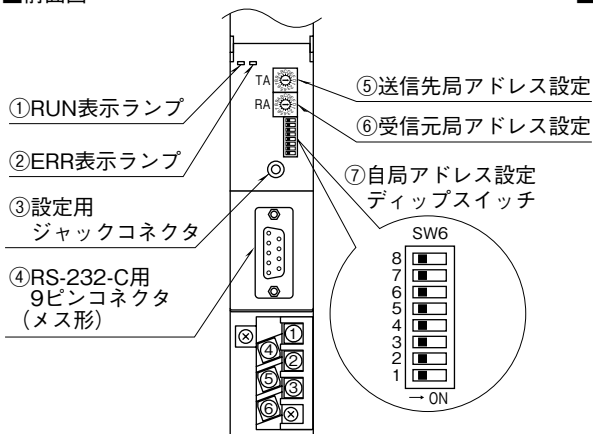
D3-BS 使用時は、入出力カードは、I/O1 から順に実装して下さい（モデムインタフェースカードに対し、I/O1 から割付けられます）。

モデムインタフェースカード、電源カードは、全てのスロットに実装可能ですが、基本的には入出力カードの右側、またはベースの右側に実装して下さい。

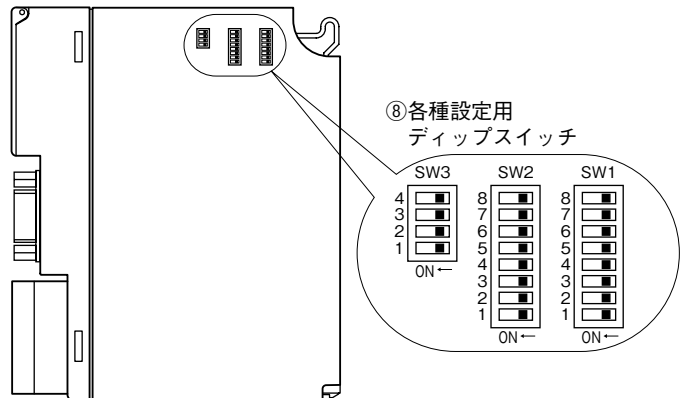
D3-BSW は、ロータリスイッチによりスロット番号を任意に設定することができます。これにより、実装するスロットを自由に変更することができます。

各部の名称

■前面図



■側面図



■前面スイッチの設定

(*) は工場出荷時の設定

●自局アドレス設定 (SW6)

ディップスイッチ SW6-1 ~ 4 で自局アドレス (0 ~ 15) を設定します。親局は必ず「0」に設定します。

自局アドレス	SW6-1	SW6-2	SW6-3	SW6-4
0(マスタ局)	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON
9	ON	OFF	OFF	ON
10(A)	OFF	ON	OFF	ON
11(B)	ON	ON	OFF	ON
12(C)	OFF	OFF	ON	ON
13(D)	ON	OFF	ON	ON
14(E)	OFF	ON	ON	ON
15(F)	ON	ON	ON	ON

注) SW6-5 ~ 8 は未使用のため、必ず「OFF」にしてください。

●送信先局アドレス、受信元局アドレス設定

ロータリースイッチ TA で送信先局アドレス、RA で受信元局アドレスを 0 ~ F で設定します。

・親局の場合 (中継局なし)

TA : 相手子局の局アドレス (「0」以外) を設定
 RA : 相手子局の局アドレス (「0」以外) を設定
 注) TA、RA は同じ局アドレスを設定して下さい。

・親局の場合 (中継局あり)

TA : 相手の中継局の局アドレス (「0」以外) を設定
 RA : 相手の中継局の局アドレス (「0」以外) を設定
 注) TA、RA は同じ局アドレスを設定して下さい。

・子局の場合 (中継局なし)

TA : 「0」を設定
 RA : 「0」を設定

・子局の場合 (中継局あり)

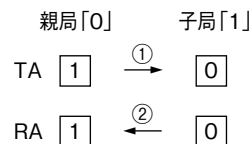
TA : 相手中継局の局アドレスを設定
 RA : 相手中継局の局アドレスを設定
 注) TA、RA は同じ局アドレスを設定して下さい。

・中継局の場合

TA : 親局→子局側の送信先局アドレス
 RA : 子局→親局側の送信先局アドレス

例 1) 親局「0」→子局「1」の構成では、TA、RA それぞれの設定は次のようになります。

→ はデータの流れを示します。



例 2) 親局「0」→中継局「3」→中継局「4」→子局「7」

の構成では、TA、RA それぞれの設定は次のようになります。

→ はデータの流れを示します。



■側面ディップスイッチの設定

●上位書込設定 (SW1、2)

上位の PLC や PC から各スロットの出力カードへの書込みを有効／無効にします。
詳しくは、解説をご覧ください。

SW	スロット	上位書込設定	
		無効	有効
SW1-1	1	OFF(*)	ON
SW1-2	2	OFF(*)	ON
SW1-3	3	OFF(*)	ON
SW1-4	4	OFF(*)	ON
SW1-5	5	OFF(*)	ON
SW1-6	6	OFF(*)	ON
SW1-7	7	OFF(*)	ON
SW1-8	8	OFF(*)	ON
SW2-1	9	OFF(*)	ON
SW2-2	10	OFF(*)	ON
SW2-3	11	OFF(*)	ON
SW2-4	12	OFF(*)	ON
SW2-5	13	OFF(*)	ON
SW2-6	14	OFF(*)	ON
SW2-7	15	OFF(*)	ON
SW2-8	16	OFF(*)	ON

●機能設定 (SW3)

・マスタ／スレーブ／リピータ設定 (SW3-2、SW3-3)
必ず親局 (自局アドレスが「0」の局) をマスタにし、子局をスレーブに設定して下さい。“OFF”にすると「スレーブ」、「ON」にすると「マスタ」になります。

SW3-2	SW3-3	設定
OFF	OFF	スレーブ(*)
ON	OFF	マスタ
—	ON	リピータ

注1) SW3-3 が ON の場合、SW3-2 は ON / OFF どちらでも差支えありません。

注2) SW3-1、4 は未使用のため、必ず “OFF” にして下さい。

■リピータ (中継) 機能

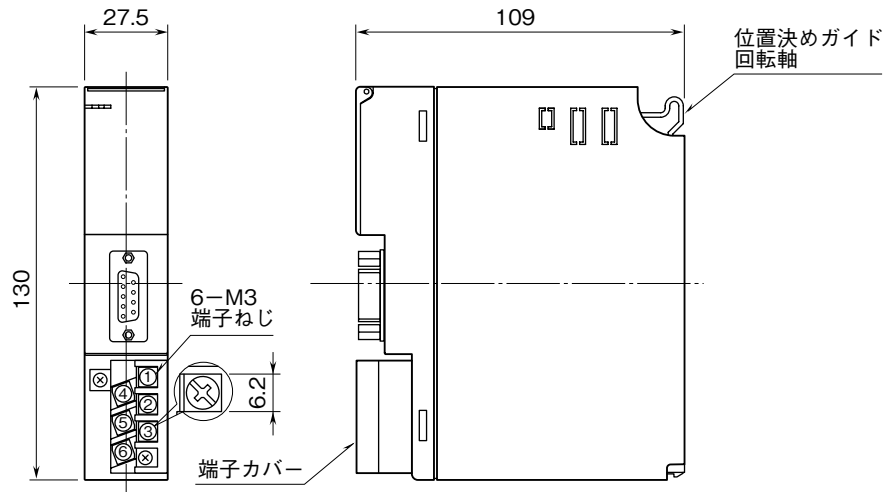
中継局を使用した構成では、親局／子局それぞれの通信相手は必ず中継局となります。

中継局として使用される場合、入出力カードは実装できません。電源カード (形式:D3-PS □) と D3-LR10 (供給電源回路なし) または D3-LR10 (供給電源あり) のみの構成となります。

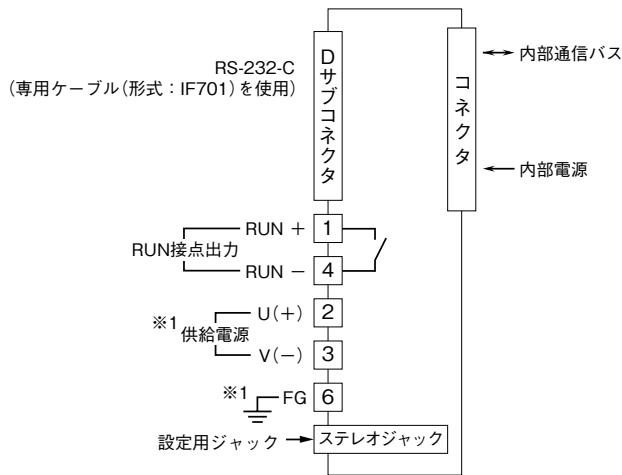
接 続

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

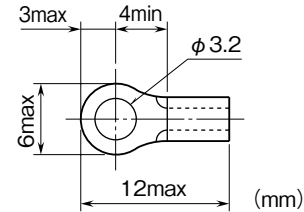


※1、供給電源回路なしのときは付きません。
注) FG端子は保護接地端子 (Protective Conductor Terminal) ではありません。

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 mm²



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	設定可能範囲	出荷時設定
Time (RUN 接点出力 OFF 時間)	2~32000 (0.1 秒)	600 (0.1 秒)
Rcv Timer (受信タイムアウト時間)	10~32000 (0.1 秒)	600 (0.1 秒)
Xmt Int Timer *1 (送信インターバル時間)	10~32000 (0.1 秒)	600 (0.1 秒)
Retry Count *1 (リトライ回数)	0~32000 (回)	3 (回)
Vtx Timer (音声通話待ち時間)	300~32000 (0.1 秒)	600 (0.1 秒)

* 1、親局の場合のみ表示されます。

■入出力カード異常検出設定 (スロット個別設定)

項目	設定可能範囲	出荷時設定
Slot check (入出力カードチェック)	0: Check 1: Non Check	0: Check

立上げ時設定方法

①配線

D3-LR10 および U7000VJC121 それぞれの電源、専用ケーブル（形式：IF701）が確実に配線されていることを確認します。

② D3-LR10 のスイッチ設定

自局アドレス、送信先局アドレス、受信元局アドレス、マスタ/スレーブ/リピータ設定を行います。
親局の自局アドレスは「0」に設定、子局、中継局は「0」以外の番号に設定します。

③ D3CON での設定

- ・受信タイムアウト時間
- ・送信インターバル時間（親局）
- ・送信リトライ回数（親局）
- ・音声通話待ち時間

詳細は D3CON の取扱説明書を参照して下さい。

④ モデム設定

U7000VJC121 の設定を行います。

●設定項目

- ・グループ ID (GID) : 01 に設定します。
- ・個別 ID (OID) : ②で設定した自局アドレスを設定します。
- ・UART 通信設定 : 9600 bps、データ長 8 ビット、パリティなし、ストップビット 1 に設定します。
- ・運用モード : コマンドモードに設定します。

設定終了後、U7000VJC121 の電源を入れ直して下さい。

詳細は U7000VJC121 の取扱説明書を参照して下さい。

■注意事項

- ・U7000VJC121 のチャンネル自動サーチ機能は使用できません。

解 説

■入出力カードの配置

本器は 1 対 1 の無線通信を実現するためのモデムインタフェースカードです。第 1 スロットに実装された入力カードのデータは、相手局の第 1 スロットに実装される出力カードに出力し、第 2 スロットは相手局の第 2 スロットに出力します。このため、対になるスロット同士では、入力カードに対して出力カード、出力カードに対して入力カードが実装されていなければなりません。また、相手局の同一スロットにカードが実装されていない場合は ERR 表示ランプが緑色点滅（4 秒に 2 回）し、RUN 接点出力（警報）が開放となります（異常とし、警報を出しますが、他のカードに対しては通常と同じように動作します）。

デジタル入力カードとアナログ出力カード、アナログ入力カードとデジタル出力カードの組合せは異常として検出されません。

■入出力カード異常検出設定

●相手局がモデムインタフェースカード（形式：D3-LR10）の場合

①上位書込設定がない場合

入出力カード異常検出の条件は次の通りです。

入出力カード組合せ正常／異常条件

正常／異常	親局	子局
正常	入力カード	出力カード
正常	出力カード	入力カード
異常	入力カード	入力カード
異常	出力カード	出力カード
異常	入力カード	未実装
異常	出力カード	未実装
異常	未実装	入力カード
異常	未実装	出力カード

コンフィギュレータソフトウェア（形式：D3CON）にてスロット毎に入出力カード異常検出を設定することが可能です。詳細は D3CON の取扱説明書をご参照下さい。

②上位書込設定がある場合

親局、子局の同じスロットで入出力カードが1枚のみ実装されている場合は、D3CONにて入出力カード異常検出を設定します。設定方法等の詳細はD3CONの取扱説明書を参照して下さい。

●中継（リピータ）局の場合

入出力カード異常検出はD3CONにて“1：Non Check”に設定して下さい。

●相手局が1：n専用モデムインタフェースカード（形式：D3-LR11）の場合

入出力カード異常検出はD3CONにて“1：Non Check”に設定して下さい。

■上位通信機能

本器は上位通信カード（形式：D3-NE1、D3-NM1など）と組合わせて、PLCやパソコンにて親局、子局の入出力カードのステータスが確認可能です。親局、子局の入出力カードのステータスは同じエリアに重複して表示されますのでご注意ください。

■上位書込設定

●相手局がモデムインタフェースカード（形式：D3-LR10）の場合

上位のPLCやPCから各スロットの出力カードへの書込みを有効/無効にします。相手局の同じスロットにカードが実装されていない場合のみ設定可能です。それ以外の場合は正常に動作しませんのでご注意ください。

上位書込設定は親局、子局を問わず上位通信カード（形式：D3-NE1、D3-NM1など）と同じベースに実装されているD3-LR10にて“ON（有効）”に設定して下さい。上位通信カードが実装されていないベースのD3-LR10は、“OFF（無効）”に設定して下さい。

●相手局が1：n専用モデムインタフェースカード（形式：D3-LR11）の場合

上位書込設定は使用しません。ディップスイッチの設定にかかわらず、上位のPLCやPCから書込み可能です。差し支えなければ、工場出荷時設定（OFF）の状態でご使用下さい。

■表示ランプとRUN接点出力

●表示ランプ

・RUN表示ランプ

RUN表示ランプは、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となります。相手局からのデータ受信時には赤色に点灯し、緑色点灯時にデータを受信すると橙色点灯となります。

交信正常時、緑色点灯

データ受信時、赤色点灯

交信正常時+データ受信時、橙色点灯

・ERR表示ランプ

ERR表示ランプは無線モデムまたはRS-232-Cの回線異常時に緑色点灯/点滅し、電源断時に消灯します。相手局へのデータ送信時には赤色に点灯し、緑色点灯/点滅時にデータを送信すると橙色点灯となります。

正常時、消灯

局アドレス設定不正時、緑色点灯

専用ケーブル（IF701）未接続時、緑色点滅（4秒に1回）

組合せ異常検出時、緑色点滅（4秒に2回）

データ受信エラー検出時、音声通話中検出時、緑色点滅（4秒に3回）

データ送信時、赤色点灯

異常発生時+データ送信時、橙色点灯

●RUN接点出力

通信異常と入出力カードの組合せ異常を検出します。

◆親局、子局

<ON条件>

・各スロットにて入出力カードの組合せが正常で、かつ相手局と正常に送受信している場合。

<OFF条件>

・相手局から正常にデータを受信していない場合。

・各スロットにて入出力カードの組合せ異常が検出された場合。

◆中継局

< ON 条件 >

・直接通信している局（相手局）から正常にデータを受信している場合。

< OFF 条件 >

・直接通信している局から正常にデータを受信していない場合。

■伝送時間

伝送時間は、実装しているカードの種類と枚数により決まります。

以下は電波環境が良い状態での値です（単位は秒）。

T_c （構成データと待ち時間）＝ 1.0

T_{a1} （アナログ 4 点入力カード 1 枚の伝送時間）＝ 0.1

T_{a2} （アナログ 8 点入力カード 1 枚の伝送時間）＝ 0.1

T_{a3} （アナログ 16 点入力カード 1 枚の伝送時間）＝ 0.2

T_{d1} （デジタル 16 点入力カード 1 枚の伝送時間）＝ 0.1

T_{d2} （デジタル 32 点入力カード 1 枚の伝送時間）＝ 0.1

T_{d3} （デジタル 64 点入力カード 1 枚の伝送時間）＝ 0.1

T_{out} （出力カード 16 点 1 枚の伝送時間）＝ 0.1

アナログ 4 点入力カードの枚数を N_{a1} 、アナログ 8 点入力カードの枚数を N_{a2} 、アナログ 16 点入力カードの枚数を N_{a3} 、デジタル 16 点入力カードの枚数を N_{d1} 、デジタル 32 点入力カードの枚数を N_{d2} 、デジタル 64 点入力カードの枚数を N_{d3} 、出力カードの枚数を N_{out} とすると 1 局の伝送時間（親局の伝送時間（ T_m ）または子局の伝送時間（ T_s ））は下記の式で求めることができます。

$$T_m(T_s) = T_c + (T_{a1} \times N_{a1}) + (T_{a2} \times N_{a2}) + (T_{a3} \times N_{a3}) + (T_{d1} \times N_{d1}) + (T_{d2} \times N_{d2}) + (T_{d3} \times N_{d3}) + (T_{out} \times N_{out})$$

総伝送時間（1 局が伝送を開始したときから再度伝送を開始するまでの時間）は、 T_m と T_s と親局の伝送間隔（送信インターバル時間、 T_w ）の和として求めることができます。

$$T = T_m + T_s + T_w$$

T_w の設定はコンフィギュレータソフトウェア（形式：D3CON）を使用して下さい。

例）親局にアナログ 4 点入力カードが 2 枚、デジタル 16 点入力カードが 3 枚、アナログ出力カードが 2 枚、デジタル出力カードが 4 枚、子局にアナログ 4 点入力カードが 2 枚、デジタル 16 点入力カードが 4 枚、アナログ出力カードが 2 枚、デジタル出力カードが 3 枚の場合、下記のように求めることができます（ $T_w = 1.0$ とします）。

$$T_m = 1.0 + (0.1 \times 2) + (0.1 \times 3) + (0.1 \times (2 + 4)) = 2.1 \text{ 秒}$$

$$T_s = 1.0 + (0.1 \times 2) + (0.1 \times 4) + (0.1 \times (2 + 3)) = 2.1 \text{ 秒}$$

$$T = T_m + T_s + T_w = 2.1 + 2.1 + 1.0 = 5.2 \text{ 秒}$$

■中継局が存在する場合の総伝送時間について

中継局が 1 局存在する場合、伝送時間は中継局がない状態の 2 倍の時間を要します。中継局が、2 局存在する場合は 3 倍、3 局存在する場合は 4 倍のように（局数 + 1）倍となります。また、中継局での処理に約 1 秒要します。なお、総伝送時間は下記の式で求めることができます。

$$T = (T_m + T_s) \times (\text{局数} + 1) + T_w + 1 \times \text{局数}$$

■伝達時間

伝達時間（1 局に入力を変化させ、相手局の出力が変化を開始するまでの時間）は、入力の変化と送信を開始するタイミングにより大きく変化します。例えば、親局から子局への伝達時間（ T_{m_max} ）は下記の範囲となります。

$$T_m < T_{m_max} < T_m + T_s + T_w + T_m$$

同様にスレーブ局からマスタ局への伝達時間（ T_{s_max} ）は下記の範囲となります。

$$T_s < T_{s_max} < T_m + T_s + T_w + T_m$$

■デジタル入力の保持機能

デジタル入力信号は、本器が相手局にデータを送信し、再度送信するまでの間に ON となったビットを記憶しています。このため、押しボタンスイッチなどを直接入力カードに接続することが可能となります（入力部に保持回路を設ける必要はありません。ただし、内部通信のための 50 ms 以上の入力時間が必要となります）。

保持データの再送は行いませんので、回線が不安定で通信異常が多発する場合には、正確に送信できなくなりますので注意して下さい。また、音声通話を行った場合も、保持データの再送は行いませんので注意して下さい。

出力カードでは、新しいデータを受信するまで出力を保持しますので、伝送時間と同じ ON 時間を確保することができます（ON 時間は機器構成により大きく変化します。使用される機器構成の伝送時間を計算し、ON 時間を確認して下さい）。

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。