

テレメータ D3 シリーズ

は使用できません。また、電源の2重化時は使用できません。

モデムインタフェースカード

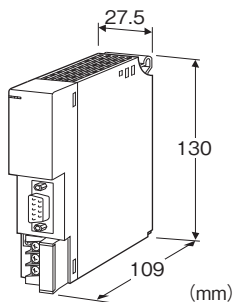
(1:1専用(リピータ機能付)、無線データ通信モデムRMD2対応)

主な機能と特長

- 遠隔地にあるスレーブ局の入力データの収集、出力データの制御が可能
- リピータ機能を用いて、障害物や遮蔽物の回避が可能

アプリケーション例

- 上・下水道の監視
- 山上のタンク水位の監視



形式:D3-LR1-①②

価格

基本価格 100,000円

加算価格

100~120V AC電源 +10,000円

200~240V AC電源 +10,000円

24V DC電源 +10,000円

・オプション仕様により加算あり。

ご注文時指定事項

・形式コード:D3-LR1-①②

①、②は下記よりご選択ください。

(例:D3-LR1-R/Q)

・オプション仕様(例:/C01)

①供給電源

N:供給電源回路なし

◆交流電源

K3:100~120V AC(許容範囲 85~132V AC、47~66Hz)*

L3:200~240V AC(許容範囲 170~264V AC、47~66Hz)*

◆直流電源

R:24V DC(許容範囲 ±10%、リップル含有率 10%p-p以下)*

*、電源カード、供給電源回路付通信カードなどと併用する場合

②付加コード

◆オプション仕様

無記入:なし

/Q:あり(オプション仕様より別途ご指定下さい。)

オプション仕様

◆コーティング(詳細は、弊社ホームページをご参照下さい。)

/C01:シリコン系コーティング +500円

/C02:ポリウレタン系コーティング +500円

/C03:ラバーコーティング +500円

注意事項

・導入前試験の実施

RMD2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。

導入前試験の実施・依頼については、弊社までお問合わせ下さい。

関連機器

・専用ケーブル(形式:DCN9)

・無線データ通信モデム(形式:RMD2)

・1:n専用無線データ通信モデムインタフェースカード(形式:D3-LR2)

・コンフィギュレータソフトウェア(形式:D3CON)

コンフィギュレータソフトウェアは、弊社のホームページよりダウンロードが可能です。

本器をパソコンに接続するには専用ケーブルが必要です。

対応するケーブルの形式につきましては、ホームページダウンロードサイトまたはコンフィギュレータソフトウェア取扱説明書をご参照下さい。

・上位通信カード(形式:D3-N□)

(D3-NS□、D3-NE2、D3-NM2は使用できません)

機器仕様

接続方式

・RS-232-C:9ピン、Dサブコネクタ(メス形)

(コネクタ固定ねじ M2.6×0.45)

・内部通信バス:ベース(形式:D3-BS□)に接続

・内部電源:ベース(形式:D3-BS□)より供給

・供給電源・RUN接点出力:M3ねじ2ピース端子台接続(締付トルク0.5 N・m)

推奨圧着端子:R1.25-3(日本圧着端子製造、ニチフ)

(スリーブ付圧着端子使用不可)

(適用圧着端子サイズの図を参照)

・適用電線サイズ:0.75~1.25mm²

端子ねじ材質:鉄にニッケルメッキ

アイソレーション:RS-232-C・内部通信バス・内部電源-供給電源-RUN接点出力-FG間

自局アドレス設定:0~F ロータリスイッチにより設定
 マスタ/スレーブ切替設定:マスタ、スレーブを側面のディップスイッチにより設定

無線テレメータ初期化設定:ディップスイッチにより設定
 リピータ機能:最大4台までリピータ局を設置可能(リピータ機能を使用する場合、D3CONの設定が必要となります。)

RUN表示ランプ:赤/緑/橙3色LED

- 無線回線構築中、緑色点滅
- 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
- 設定書込時、赤色点滅

ERR表示ランプ:赤/緑/橙3色LED

- 無線回線またはRS-232-C異常時、緑色点灯/点滅
- 無線回線またはRS-232-C異常時+データ送信時、橙色点灯
- データ送信時、赤色点灯
- 入出力カード組合せ異常時緑色点滅
- 設定書込完了時、赤色点灯
- 設定書込異常時、緑色点灯

その他ディップスイッチによる設定

- ・上位書込設定
- ・周波数グループ設定

詳細は取扱説明書をご参照下さい。

■RUN接点出力

定格負荷:250V AC 0.5A($\cos\phi=1$)

30V DC 0.5A(抵抗負荷)

最大開閉電圧:250V AC 30V DC

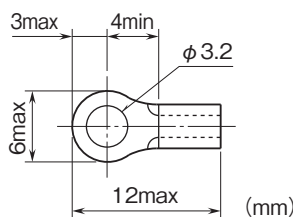
最大開閉電力:250VA(AC) 150W(DC)

最小適用負荷:1V DC 1mA

機械的寿命:2000万回(300回/分)

誘導負荷を駆動する場合は接点保護とノイズ消去を行って下さい。

■適用圧着端子サイズ(M3ねじ)



・直流電源:約12W

消費電流(供給電源なし):100mA

出力電流(供給電源あり):20V DC 250mA(連続)
 400mA(10分間)

使用温度範囲:-10~+55℃

使用湿度範囲:30~90%RH(結露しないこと)

使用周囲雰囲気:腐食性ガス、ひどい塵埃のないこと

取付:ベース(形式:D3-BS□)に取付

質量:約180g

性能

絶縁抵抗:100MΩ以上/500V DC

耐電圧:RS-232-C・内部通信バス・内部電源-供給電源-
 RUN接点出力-FG間

1500V AC 1分間

モデム・インタフェース仕様

通信規格:EIA RS-232-C準拠

通信方式:半二重調歩同期(非同期)式

伝送速度:9600bps(固定)

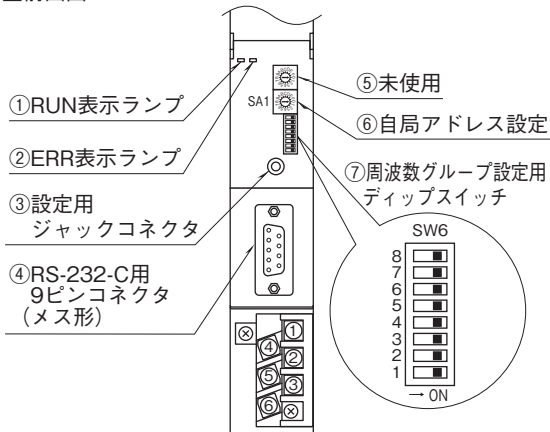
設置仕様

消費電力

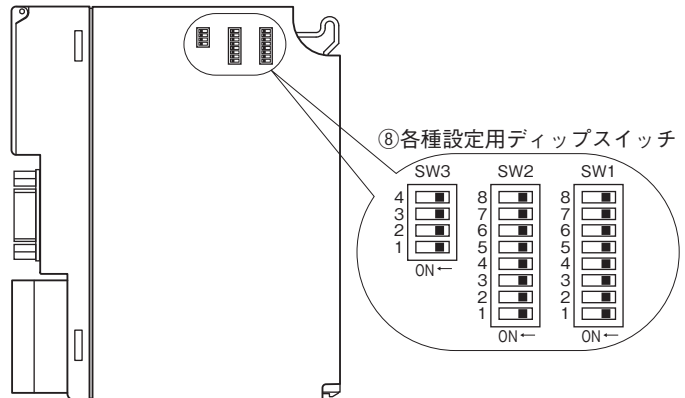
・交流電源:約20VA

パネル図

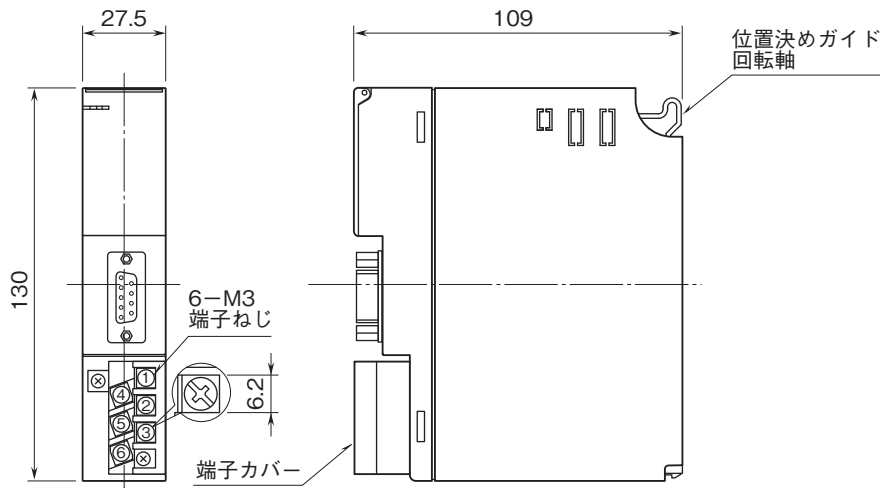
■前面図



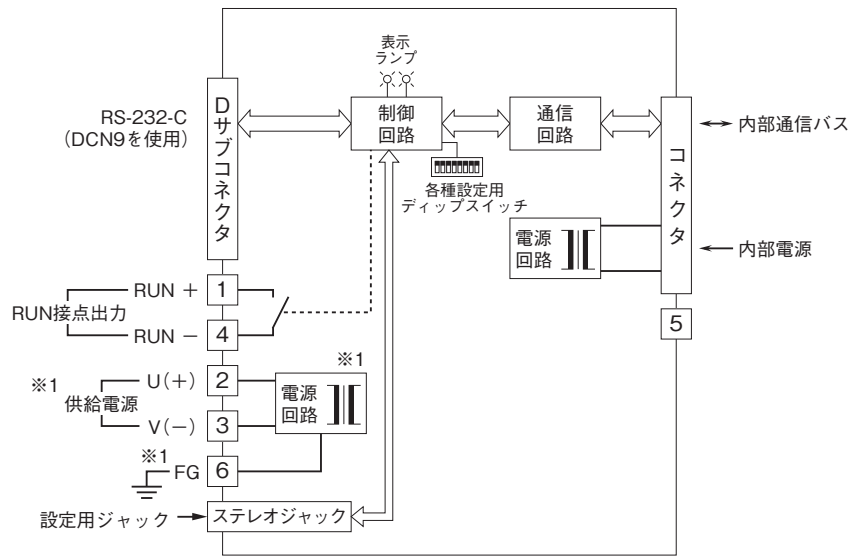
■側面図



外形寸法図(単位:mm)・端子番号図



ブロック図・端子接続図



※1、供給電源回路なしのときは付きません。

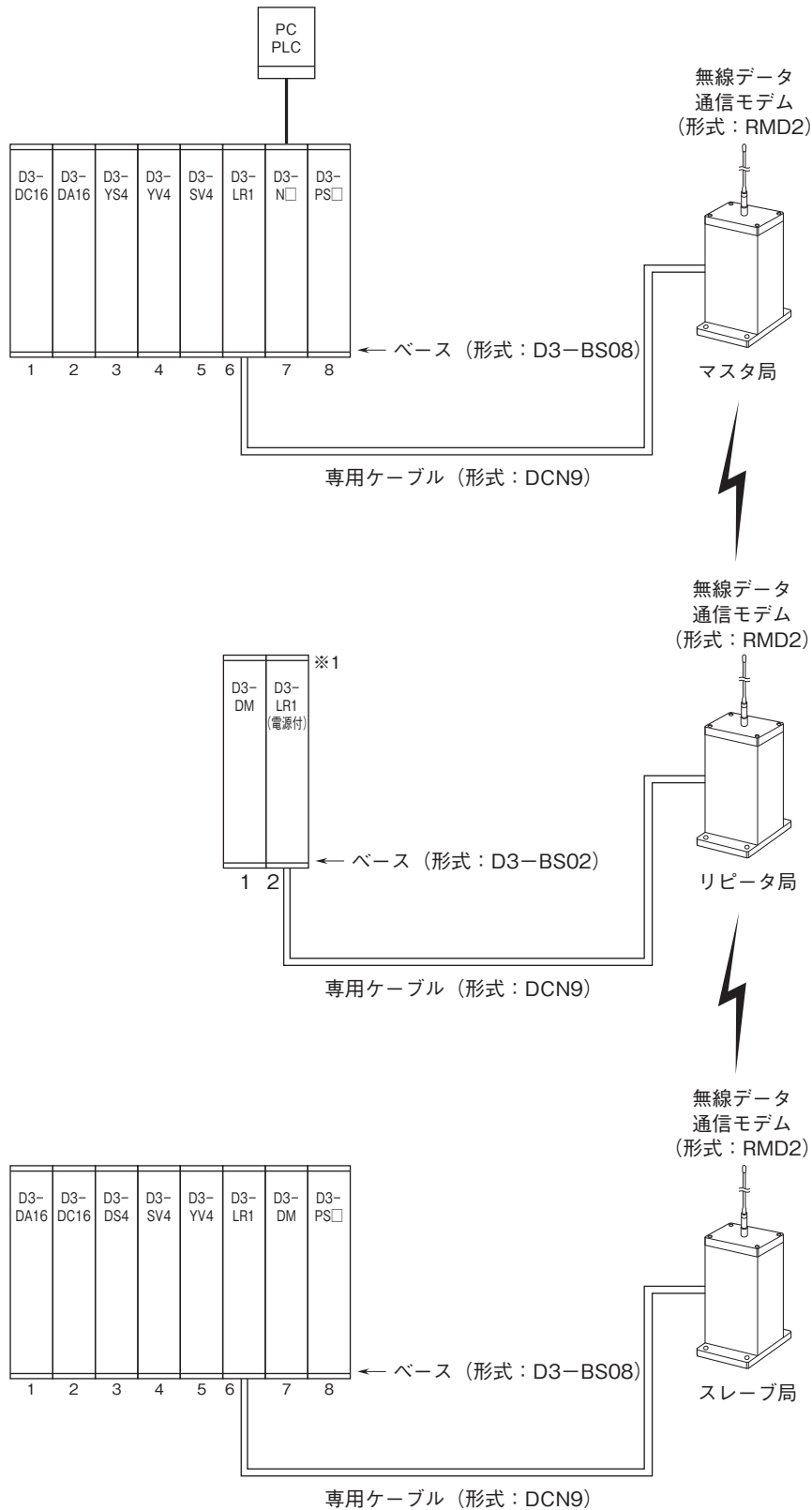
注) FG端子は保護接地端子 (Protective Conductor Terminal) ではありません。

システム構成例

■1:1通信

リピータ局を用いて遠隔地のスレーブ局との通信が可能です。

図の構成例では、リピータ局の1台を通じ、マスタ局とスレーブ局が通信しています。



※1、リピータ局のベースには、入出力カードは実装できません。

■1:n通信

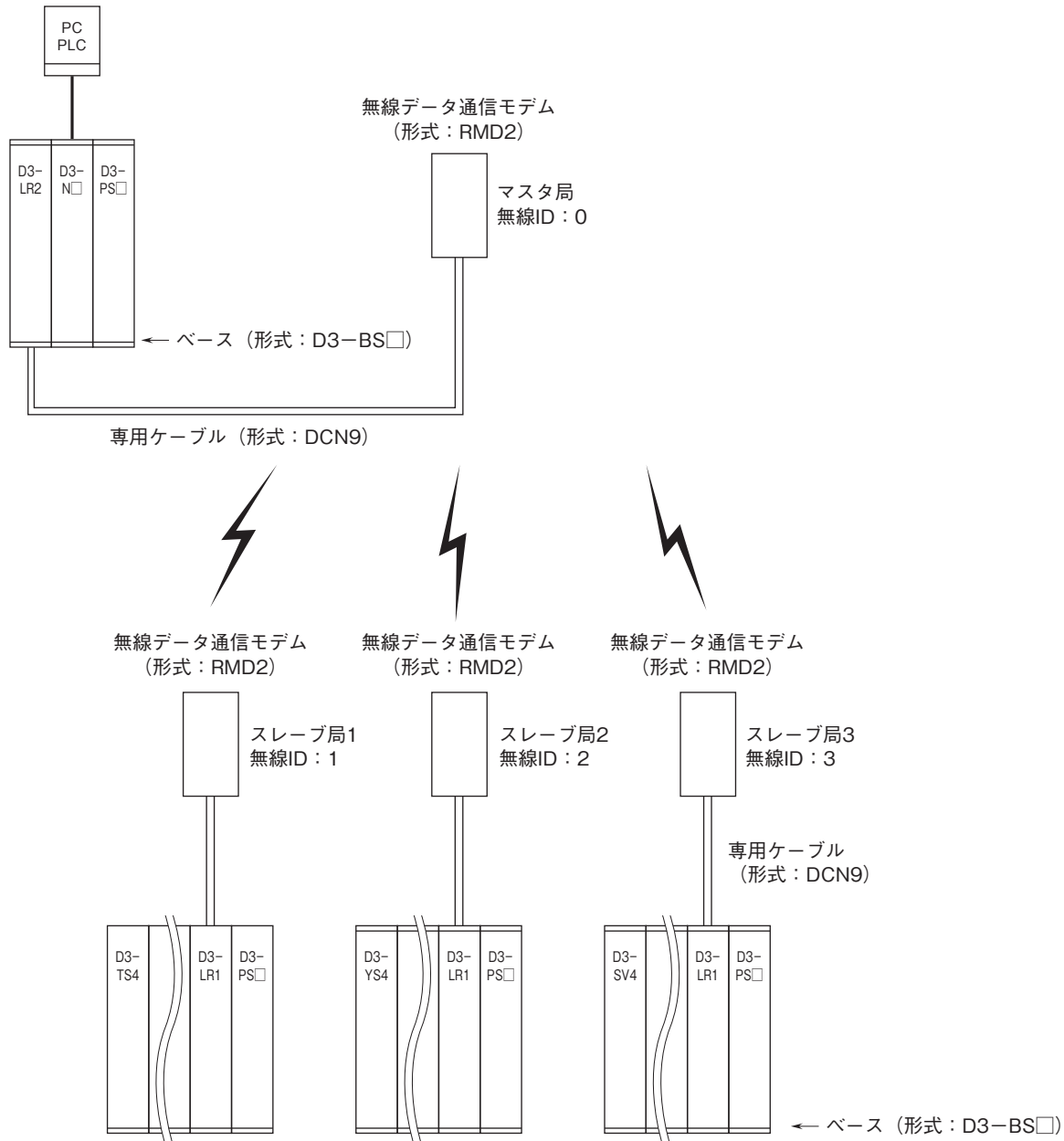
1:n通信用マスタカード（形式：D3-LR2）を用いて複数の遠隔地と1台のPLCやPCとの通信が可能です。

図のシステム構成例では、D3-LR2が、各場所に設置された無線データ通信モデム（形式：RMD2）を通じ、それぞれのD3-LR1と通信します（1:n通信）。

上位通信カード（形式：D3-NE2、D3-NM2）はD3-LR2と送受信するので、PLCやPCは下位通信に関係なく複数（最大15局）の遠隔地のデータを収集することができます。

下記は1:3構成時のシステム構成です。

マスタ局はスレーブ局1とデータ送受信を行います。スレーブ局1とのデータ送受信終了後、スレーブ局2と送受信し、続いて、スレーブ局3と送受信します。その後はスレーブ局1に戻ってこれらの順番で送受信を繰り返します。



注) D3-LR2と通信する場合、D3-LR1のリピータ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にもERR表示ランプが点灯し、RUN接点出力が開放となります(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いません。

■組合せ異常検出設定

●相手局がモデムインタフェースカード(形式:D3-LR1)の場合

①上位書込設定がない場合

入出力カード組合せ異常検出の条件は次の通りです。

- ・正常:入力カード(マスタ局)、出力カード(スレーブ局)または出力カード(マスタ局)、入力カード(スレーブ局)
- ・異常:未実装も含め上記以外の組み合わせ

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

マスタ局、スレーブ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。ただし、マスタ局が上位通信カードのみの組み合わせの場合は、マスタ局、スレーブ局とも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。

●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-LR2)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)と合わせて、PLCやパソコンにてマスタ局、スレーブ局の入出力カードのステータスが確認可能です。マスタ局、スレーブ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注意して下さい。

■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-LR1)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下さい。

上位書込設定はマスタ局、スレーブ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-LR1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-LR1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-LR2)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(初期化設定時の表示を除く)

・RUN表示ランプ

RUN表示ランプは本器と無線モデム接続時に緑色点滅します。

その後、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に変わります。

相手局からのデータ受信時には赤色に点灯し、緑色点灯(無線回線接続)時にデータを受信すると橙色点灯となります(データ送受信を繰り返すと、緑色と橙色が交互に点灯します)。

・ERR表示ランプ(初期化設定時の表示を除く)

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(無線回線未接続)時にデータを送信すると橙色点灯となります(データ送受信を繰り返すと、緑色と橙色が交互に点灯します)。

●RUN接点出力

通信(無線回線またはRS-232-C)異常と入出力カードの組合せ異常を検出します。リピータ局のRUN接点出力の動作は1局のみの場合と複数局の場合で異なります。

◆マスタ局、スレーブ局、リピータ局(リピータ1局のみ)

<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>

- ・マスタ局(SW3-2がON)の場合
スレーブ局またはリピータ局から正常にデータを受信しない(マスタ局は約50～180秒後OFFとなります)。
- ・スレーブ局、リピータ局(SW3-2がOFF)の場合
マスタ局またはリピータ局から正常にデータを受信しない(スレーブ局またはリピータ局は約180～240秒後OFFとなります)。
- ・各スロットにて入出力カードの組合せが異常な場合(リピータ局は除く)

例)

- 相手局に入出力カードが実装されていない。
- マスタ局に入出力カードが実装されている場合にスレーブ局も入力カードが実装されている。
- マスタ局に出力カードが実装されている場合にスレーブ局も出力カードが実装されている。

◆リピータ局(リピータ2局以上)

<ON条件>

- ・直接通信している局(相手局)からデータを受信している場合
- ・直接通信している局からデータを受信しているが、間接的に通信している局がダウンしている場合

例)

- マスタ \leftrightarrow リピータ1 \leftrightarrow リピータ2 \leftrightarrow スレーブの構成でスレーブ局がダウンしてもリピータ1のRUN接点出力はONのままとなります(マスタ、リピータ2、スレーブ局はOFFとなります)。
- マスタ \leftrightarrow リピータ1 \leftrightarrow リピータ2 \leftrightarrow リピータ3 \leftrightarrow スレーブの構成でリピータ3またはスレーブ局がダウンしてもリピータ1のRUN接点出力はONのままとなります(マスタ、リピータ2、リピータ3、スレーブ局はOFFとなります)。

<OFF条件>

直接通信している局からデータを受信しない場合(リピータ局は、約180～240秒後、OFFとなります(未通信検出時間の設定が初期値(60秒)の場合))。

■伝送時間

伝送時間は、周波数グループの回線接続時間、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:秒)。

- ・Tf1(周波数固定モードの回線接続時間):5
- ・Tf2(2波20グループモードの回線接続時間):7
- ・Tf3(3波13グループモードの回線接続時間):8
- ・Tf4(5波8グループモードの回線接続時間):9

Tc(構成データと待ち時間)=0.4

Ta1(アナログ4点入力カード1枚の伝送時間)=0.8

Ta2(アナログ8点入力カード1枚の伝送時間)=0.8

Ta3(アナログ16点入力カード1枚の伝送時間)=1.6

Td1(デジタル16点入力カード1枚の伝送時間)=0.4

Td2(デジタル32点入力カード1枚の伝送時間)=0.8

Td3(デジタル64点入力カード1枚の伝送時間)=0.8

Tout(出力カード1枚の伝送時間)=0.4

周波数グループをTf□(□:1～4)、アナログ4点入力カードの枚数をNa1、アナログ8点入力カードの枚数をNa2、アナログ16点入力カードの枚数をNa3、デジタル16点入力カードの枚数をNd1、デジタル32点入力カードの枚数をNd2、デジタル64点入力カードの枚数をNd3、出力カードの枚数をNoutとすると1局の伝送時間(TmまたはTs)は下記の式で求めることができます。

$$T_m(T_s) = T_f\Box + T_c + (T_a1 \times N_{a1}) + (T_a2 \times N_{a2}) + (T_a3 \times N_{a3}) + (T_d1 \times N_{d1}) + (T_d2 \times N_{d2}) + (T_d3 \times N_{d3}) + (T_{out} \times N_{out})$$

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、マスタ局の伝送時間とスレーブ局の伝送時間の和として求めることができます。

$$T=T_m+T_s$$

2波20グループモードでマスタ局にアナログ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、スレーブ局にアナログ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。

$$T_m=7+0.4+(0.8\times 2)+(0.4\times 3)+(0.4\times (2+4))=12.6\text{秒}$$

$$T_s=7+0.4+(0.8\times 2)+(0.4\times 4)+(0.4\times (2+3))=12.6\text{秒}$$

$$T=T_m+T_s=12.6+12.6=25.2\text{秒}$$

■リピータ局が存在する場合の伝送時間について

リピータ局が1局存在する場合、伝送時間はリピータ局がない状態の2倍の時間を要します。上記の場合、

$$T_{m_max}=25.2(12.6\times 2)\sim 75.6(37.8\times 2)\text{秒}$$

$$T_{s_max}=25.2(12.6\times 2)\sim 75.6(37.8\times 2)\text{秒}$$

となります。リピータ局が、2局存在する場合は3倍、3局存在する場合は4倍…となります。

■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、マスタ局からスレーブ局への伝達時間(T_{m_max})は下記のような範囲となります。

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

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

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

伝送時間の構成例において、伝達時間を求めると

$$T_{m_max}=12.6\sim 37.8\text{秒}$$

$$T_{s_max}=12.6\sim 37.8\text{秒}$$

となります。

■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50ms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。

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(OFF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)。



- 記載内容はお断りなしに変更することがありますのでご了承下さい。
 - ご注文・ご使用に際しては、弊社ホームページの「ご注文に際して」を必ずご確認ください。
 - 本製品を輸出される場合には、外国為替及び外国貿易法の規制をご確認の上、必要な手続きをお取り下さい。
- 安全保障貿易管理については、弊社ホームページより「輸出(該非判定)」をご覧ください。
- お問い合わせ先 ホットライン：0120-18-6321