

RS232C 多チャンネルマルチプレクサ

MR4/MR6

ユーザーズマニュアル

WP-09-130828

第16版 平成25年8月



データリンク株式会社



安全にお使いいただくために必ずお読みください

火災の原因になります

正しい電源電圧でお使いください。

湿気や埃、油煙、湯気が多い所には置かないでください。

暖房器具の近くや直射日光があたる場所など、高温の場所で使用したり放置しないでください。

たこ足コンセントや配線器具の定格を超える使い方はしないでください。

電源ケーブルに加工や熱を加えたり、重いものを載せるなどで傷をつけないでください。

内部に異物を入れないでください。(水厳禁)

本体及び付属品を改造しないでください。

排気口のある機種は、排気口を塞いで使用しないでください。

感電や怪我の原因になります

正しい電源電圧でお使いください。

電源ケーブルに加工や熱を加えたり、重いものを載せるなどで傷をつけないでください。

内部に異物を入れないでください。

本体及び付属品を改造しないでください。

濡れた手でコンセントにさわらないでください。

雷発生時は、本製品に触れたり周辺機器の接続をしたりしないでください。

設置、移動の時は電源プラグを抜き、周辺機器の接続を切り離してください。

故障やエラーの原因になります

本体及び付属品を改造しないでください。

排気口のある機種は、排気口を塞いで使用しないでください。

万一、発熱を感じたり、煙が出ていたり、変なにおいがするなどの異常を確認した場合は、ただちに電源を外し使用を中止してお買いあげの販売店にご連絡下さい。

本書の一部または、全部を無断で複製、複写、転載、改変することは法律で禁じられています。

本書の内容および製品の仕様、意匠等については、改良のために予告なく変更することがあります。

本書の内容については、万全を記して作成いたしました。万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気付きの点がございましたら、ご連絡下さいますようお願い致します。

本書に記載されている各種名称、会社名、商品名などは一般に各社の商標または登録商標です。

目次

序章	ご使用になる前に	1
序 - 1	梱包品目	1
序 - 2	概要	1
序 - 3	特徴	2
序 - 4	従来機器から変更された点	2
序 - 5	用語解説	3
第1章	物理的仕様	4
1 - 1	MR4	4
1-1-1	MR4のハード構成	4
1-1-2	MR4の仕様	4
1-1-3	MR4の外観図	5
1 - 2	MR6	6
1-2-1	MR6のハード構成	6
1-2-2	MR6の仕様	6
1-2-3	MR6の外観図	7
1 - 3	フローチャート	8
1-3-1	電源投入時	8
1-3-2	バッファ処理 (MR4) の場合	9
第2章	動作仕様	10
2 - 1	接続構成図	10
2 - 2	インターフェイスピンアサイン	10
2 - 3	外部スイッチの設定	12
2-3-1	通信速度の設定	12
2-3-2	パリティの設定	12
2-3-3	ストップビットの設定	13
2-3-4	ビット長の設定	13

2-3-5	自動ポーリングの設定	13
2-3-6	RTS/CTSの設定	14
2-3-7	XON/XOFFの設定	14
2-3-8	テストモードの設定	14
2-3-9	通信条件変更の設定	15
2 - 4	入出力の同期	18
2-4-1	XON/XOFF制御	19
2-4-2	RTS/CTS制御	19
2-4-3	DTR/DSR制御	19
2 - 5	電源投入時の動作	20
2 - 6	RS232C 通信エラーの処理	20
2 - 7	スレイブチャンネルの拡張方法	21
第3章	コマンド	22
3 - 1	チャンネル切り換えの方法	22
3 - 2	同報通信	23
3 - 3	制御命令とは	24
3 - 4	制御命令一覧	25
3-4-1	A 命令 [MR]をリセットする	26
3-4-2	C 命令 スレイブチャンネルの入出力バッファをクリアする	26
3-4-3	D 命令 マスタチャンネルを送信停止状態にする	26
3-4-4	E 命令 マスタチャンネルを送信可能状態にする	27
3-4-5	F 命令 スレイブチャンネル入力バッファのデータ長を読み出す	28
3-4-6	G 命令 自動スキッピングを開始する	28
3-4-7	K 命令 ロムバージョンを制御機へ送信する	29
3-4-8	L 命令 ライン単位読み出し(デリミタはLFコード)を行う	29
3-4-9	N 命令 スレイブチャンネルの入力データをチェックする	29
3-4-10	Q 命令 スレイブチャンネルへXOFFコードを送信する	30
3-4-11	R 命令 ライン単位読み出し(デリミタはCRコード)を行う	30
3-4-12	S 命令 スレイブチャンネルのラインステータス状態を読み出す	31
3-4-13	T 命令 ライン単位読み出し(デリミタはETXコード)を行う	31
3-4-14	U 命令 スレイブチャンネルへXONコードを送信する	32
3-4-15	V 命令 スレイブチャンネルのDTEラインをレディ (Hi)にする	32
3-4-16	W 命令 スレイブチャンネルのDTRラインをビジー (Low)にする	33
3-4-17	X 命令 スレイブチャンネルのRTSラインをレディ (Hi)にする	33

3-4-18	Y 命令	スレイブチャンネルのRTSラインをビジー (Low) にする	33
3-4-19	? 命令	接続されているチャンネル番号を制御機へ送信する	34
3-4-20	\$ 命令	指定キャラクタ分の読み出し	34
3-4-21	+ 命令	スレイブチャンネルをXON状態にする	35
3-4-22	- 命令	スレイブチャンネルをXOFF状態にする	35
.....			
第4章	プログラム例		36
4 - 1	プログラムによる通信条件の設定		36
4 - 2	プログラムによるチャンネル切換命令の設定		37
.....			
第5章	トラブルシューティングとサポート		38
5 - 1	プログラムを実行しても何も動かない		38
5 - 2	[MR] から制御器への応答がない		38
5 - 3	[MR] から端末機器へデータが送信されない		39
5 - 4	データ最終文字が端末機器へ送信されない		39
5 - 5	システムがロックする		40
5 - 6	チャンネル切換命令が理解されていない		40
5 - 7	ユーザーサポートのご案内		41
.....			
付 録	TERMWIN ユーザーズマニュアル		42
.....			
保証規定			46

.....

序章 はじめに

序 - 1 梱包内容の確認

MR4/MR6には以下の品目が含まれます。品目数量をご確認下さい。
不足がある場合は、弊社営業部までご連絡下さい。

MR4またはMR6本体	1台
ACケーブル 2m	1本
アースが取れる2P-3PのAC電源ケーブルです。 本体側が3P、AC100V側が2Pとアース用コードとなっています。	
RS232Cクロスケーブル 1.8m	1本
Dsub25ピンオスとDsub9ピンメスのRS232Cクロスケーブルです。 MR4(MR6)のマスタチャンネルと制御器であるパソコン等との接続に使用します。	
ターミナルソフト TERM WIN CD-R	1枚
このソフトで条件設定、簡単な動作確認が可能です。 使用方法は本誌巻末をご参照ください。	
ユーザーズマニュアル 本誌	1冊

序 - 2 概要

このマニュアルは、[MR]シリーズを利用するための仕様、制御方法、他の機器との接続方法について解説しています。

[MR]シリーズはチャンネル数、インターフェイスによって2種類のモデルがあります。

[MR4] マスタチャンネル [1] 対スレイブチャンネル [3]
すべてのチャンネルがRS232C

[MR6] マスタチャンネル [1] 対スレイブチャンネル [5]
すべてのチャンネルがRS232C

このマニュアルの説明は、論理的に同一の装置として、モデル名の記述はすべて[MR]としています。実際に購入されたモデル名を[MR]に当てはめてお読みください。

序 - 3 特徴

[MR] シリーズは、数多くの機能を持つ調歩同期式 RS232C 多チャンネルインターフェイスです。

制御機が接続されたマスタチャンネル (チャンネル 1) と RS232C を通して制御機が指定したスレイブチャンネル間のデータの送受信を行います。

送受信されるデータはアスキー/バイナリを問いません。

各チャンネルの通信条件は接続機器にあわせてディップスイッチで設定することが出来ます。通信条件が統一できない異機種の場合も制御機からのコマンドにより各チャンネル個別に再設定することが出来ます。

各チャンネルのバッファメモリは入力 4K バイト (マスタチャンネル、各スレイブチャンネル)、出力 1K バイト (各スレイブチャンネルのみ) を持ちます。

チャンネルの切り換え機能の他にバッファクリア、自動スキッピング、同報通信、行単位の読み出し等豊富な制御命令を用意し、制御機アプリケーションの負担を低減します。

序 - 4 従来機器から変更された点

Ver1.5 は、Ver1.4 に次の変更、追加があります。

既に作成された [MR] 用のホストアプリケーションを変更することなく Ver1.5 上で実行可能です。

1) 制御命令の追加

- A 命令 [MR] をリセットする。
- D 命令 マスタチャンネルの送信を停止する。
- E 命令 マスタチャンネルの送信を可能にする。
- K 命令 ROM バージョンを読み出す。
- Q 命令 該当チャンネルから XOFF コードを送信する。
- U 命令 該当チャンネルから XON コードを送信する。
- + 命令 該当チャンネルを XON 状態にする。
- 命令 該当チャンネルを XOFF 状態にする。

2) 出力バッファの追加

スレイブチャンネルに 1K バイトの出力バッファを割り当てました。この結果、制御機から端末機器へデータを送信する際、出力しようとしているスレイブチャンネルがビジーであっても該当チャンネルへのデータは、チャンネル毎の出力バッファに貯まり、別のスレイブチャンネルへアクセスすることが可能となりました。Ver1.4 は、該当チャンネルがビジーからレディに換わるまで、次の処理が待たされておりました。

Ver1.6は、Ver1.5に次の変更、追加があります。

既に作成された [MR] 用のホストアプリケーションを変更することなく Ver1.6上で実行可能です。

1) 制御命令の追加

\$ 命令 接続中のスレイブチャンネルから nキャラクタ分のデータを読み出す。

序 - 5 用語解説

[MR] シリ - ズユ - ザ - ズマニュアルに共通して使用されている用語を解説します。

制御器

システムのアプリケーションプログラムが動作しているホストコンピュータ。(パソコン、ワークステーション等)

マスタチャンネル

制御器が接続されるチャンネル。チャンネル数を問わず、マスタチャンネルはチャンネル 1 となります。

端末機器

ホストコンピュータとデータの送受信を行う相手機器。(パソコン、ワークステーション、計測器、バ - コ - ドリ - ダ等)

スレイブチャンネル

端末機器が接続されるチャンネル。チャンネル 2 ~ 最大チャンネル数。

送 信

[MR] から制御器、端末機器へ向かってデータが流れること。

受 信

制御器、端末機器から [MR] へ向かってデータが流れること。

CRLF

キャリッジリターン ラインフィードの2バイト。コマンドやマルチプレクサからの返答の後にこのマークがある場合は CRLF の2バイトが付加されています。

送信可能状態

[MR] から制御器(端末機器)にデータを送信出来る状態。

送信停止状態

[MR] から制御器(端末機器)にデータを送信出来ない状態。

第1章 物理的仕様

1 - 1 MR4

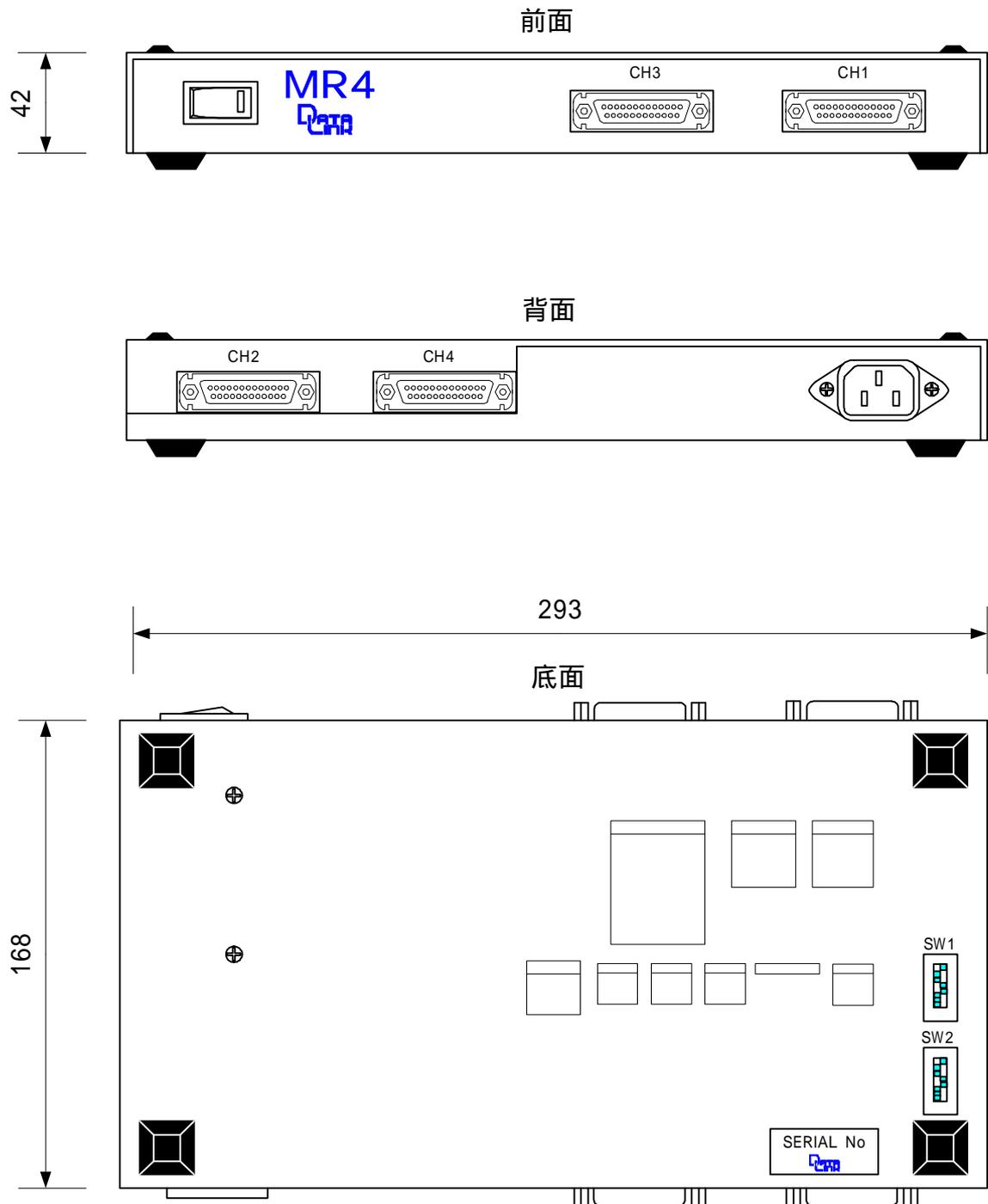
1 - 1 - 1 MR4 のハード構成

CPU	TMPZ84C810 東芝
USART	TMPZ84C40 東芝
RS232Cトランシーバ	MC145406 モトローラー(相当)
バッファメモリ	62256 シャープ(相当)
	入力バッファとして各チャンネル4Kバイト相当 出力バッファとして各スレイブチャンネル1Kバイト相当
RS232Cコネクタ	Dsub25ピンメス 航空電子(相当)

1 - 1 - 2 MR4 の仕様

動作条件	温度	± 0 ~ + 50
	湿度	30 ~ 80% 但し結露なきこと
保存条件	温度	- 30 ~ + 80
寸法	縦	42mm
	横	293mm
	奥行	168mm (ゴム足、コネクタ部等突起物含む)
重量		約 1.5Kg
消費電力	AC100V	4W
サービス電源	各チャンネルの Dsub25ピンの 9番にトータル + 5V800mA	
電源	ERS01A	イータ社製を使用
入力電圧範囲	AC85 ~ 132V (50/60Hz)	
絶縁抵抗	入力 - FG 間	25 /70%RH 500VDC 条件で 50M
耐電圧特性	入力 - 出力間、入力 - FG 間	1KVAC 1分間

1 - 1 - 3 MR4 の外觀図



単位: mm
縮尺: FREE

1 - 2 MR6

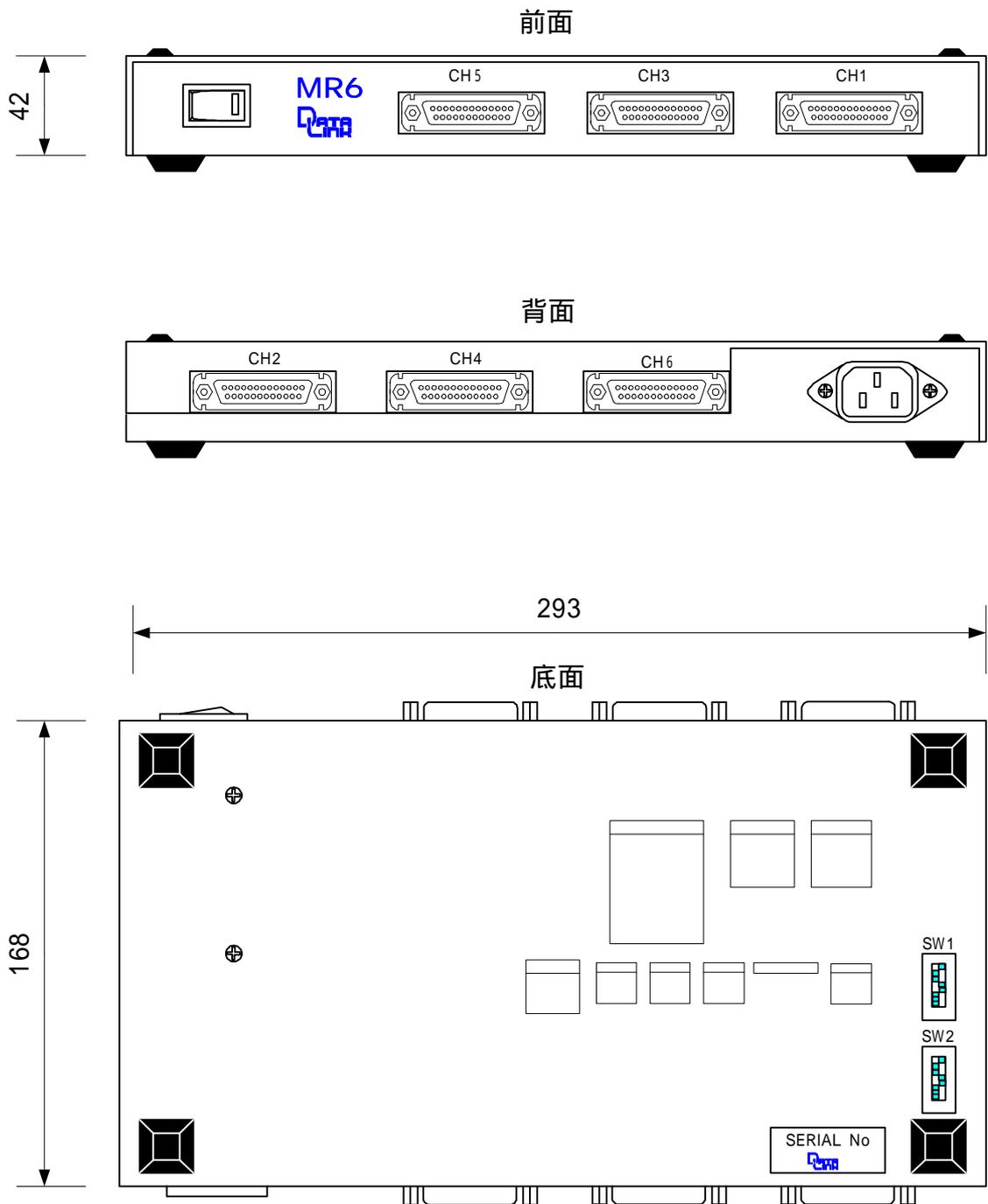
1 - 2 - 1 MR6のハード構成

CPU	TMPZ84C810 東芝
USART	TMPZ84C40 東芝
RS232Cトランシーバ	MC145406 モトローラ(相当)
バッファメモリ	62256 シャープ(相当)
	入力バッファとして各チャンネル4Kバイト相当 出力バッファとして各スレイブチャンネル1Kバイト相当
RS232Cコネクタ	Dsub25ピンメス 航空電子(相当)

1 - 2 - 2 MR6の仕様

動作条件	温度	± 0 ~ + 50
	湿度	30 ~ 80% 但し結露なきこと
保存条件	温度	- 30 ~ + 80
寸法	縦	42mm
	横	293mm
	奥行き	168mm (ゴム足、コネクタ部等突起物含む)
重量		約 1.5Kg
消費電力	AC100V	4W
サービス電源	各チャンネルの Dsub25ピンの 9番にトータル + 5V700mA	
電源	ERS01A イータ社製を使用	
入力電圧範囲	AC85 ~ 132V (50/60Hz)	
絶縁抵抗	入力 - FG間	25 /70%RH 500VDC 条件で 50M
耐電圧特性	入力 - 出力間、入力 - FG間	1KVAC 1分間

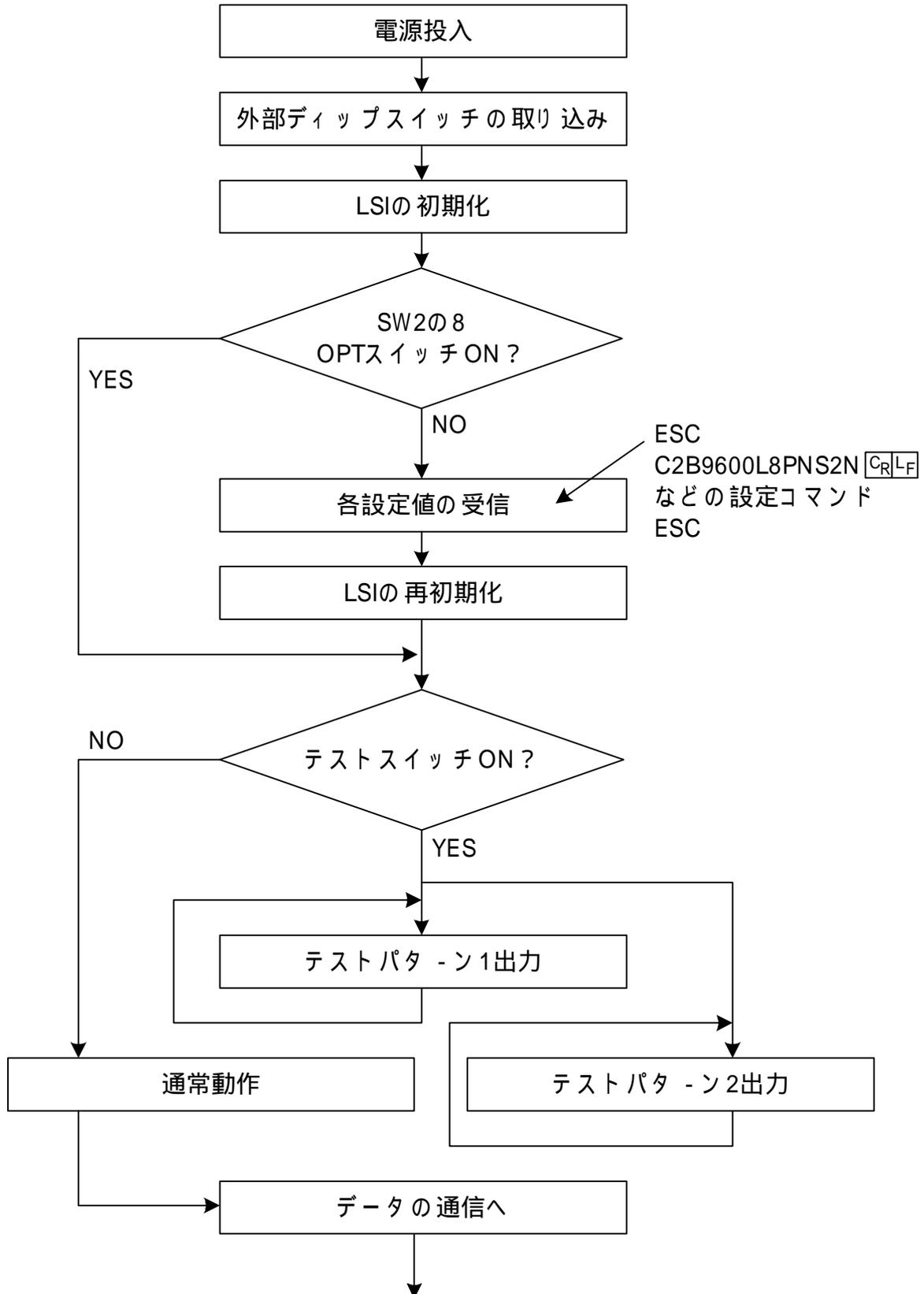
1 - 2 - 3 MR6の外観図



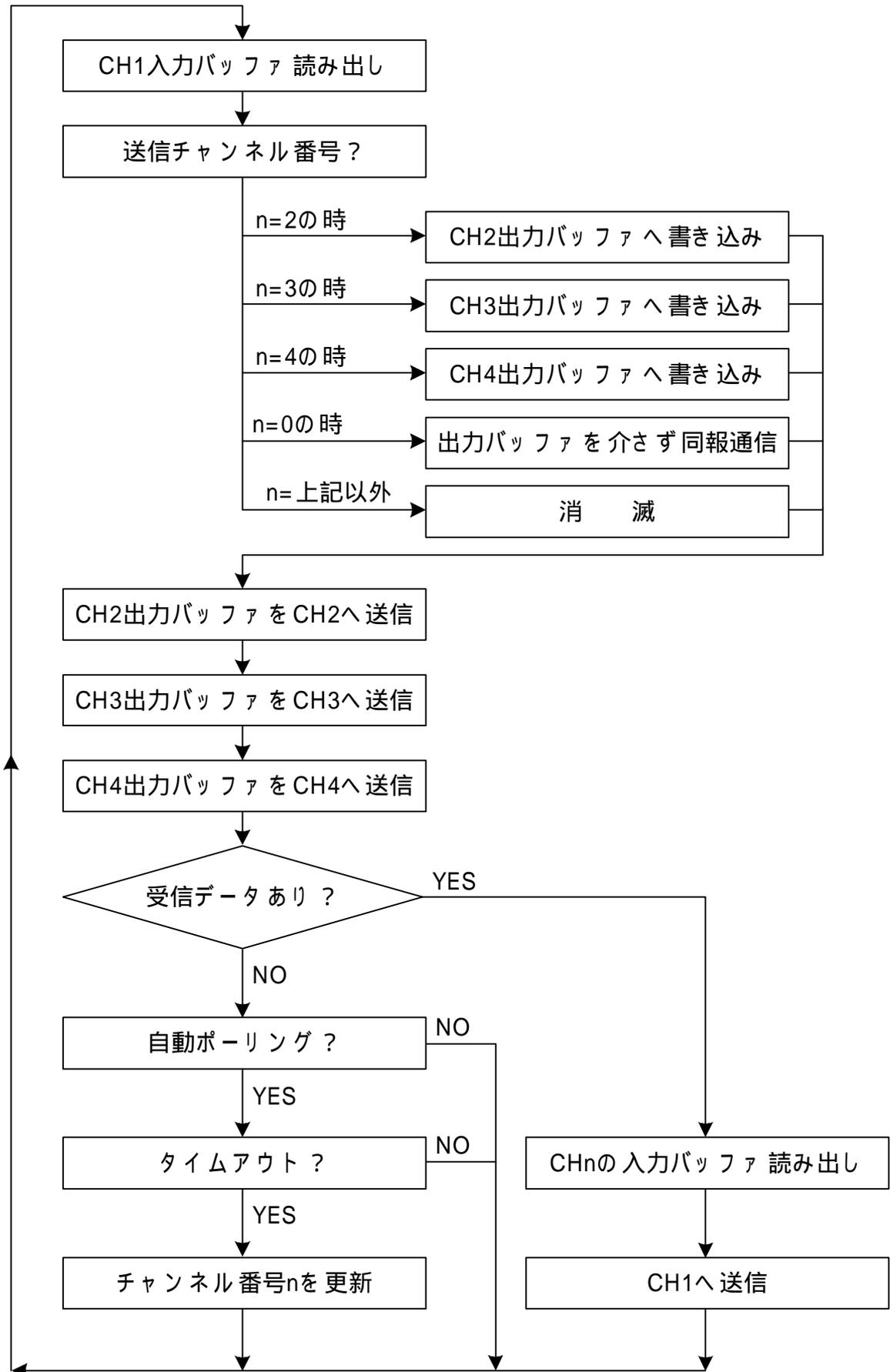
単位: mm
縮尺: FREE

1 - 3 フローチャート

1 - 3 - 1 電源投入時



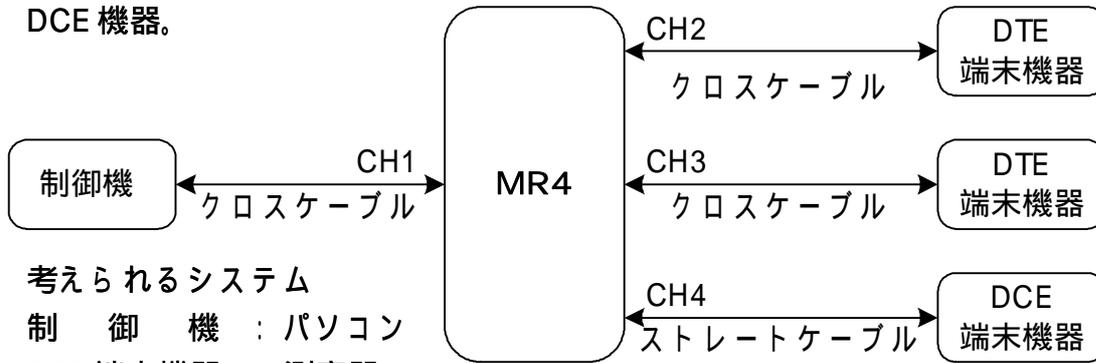
1 - 3 - 2 バッファ処理 (MR4) の場合



第2章 物理的仕様

2 - 1 接続構成図

例)MR4と制御機、端末機器3台を接続する。端末機器は2台がDTE機器、1台がDCE機器。



考えられるシステム

制御機 : パソコン

DTE 端末機器 : 測定器

DCE 端末機器 : モデム

1台のパソコンで測定器のデータを収集し、パソコン内で検索、記憶等の処理をします。その収集されたデータをモデムを使って本社(本部)へ転送します。その他にも応用出来るシステムは数多く考えられます。RS232C機器を複数台接続したいシステムにはほとんどご使用いただけます。

2 - 2 インターフェイスピンアサイン

[MR]のRS232Cチャンネルは、DTE配列に準拠しています。パソコン等DTE配列の機器と接続する場合はクロスケーブルとなります。モデム等DCE配列の機器と接続する場合はストレートケーブルとなります。

ピン番号	信号名	方向	説明
1	FG	-	フレームグラウンド(*1)
2	TXD		送信データ
3	RXD		受信データ
4	RTS		送信要求
5	CTS		送信可能
6	DSR		データセットレディ
7	SG	-	シグナルグラウンド
9	POWER		外部電源供給(*2)
20	DTR		データターミナルレディ

ピン番号

記載されていないピンは、すべてNC(未接続)です。

* 1: FGは、[MR]の筐体に接続されています。

* 2: [MR4/MR6]で電源出力可能です。

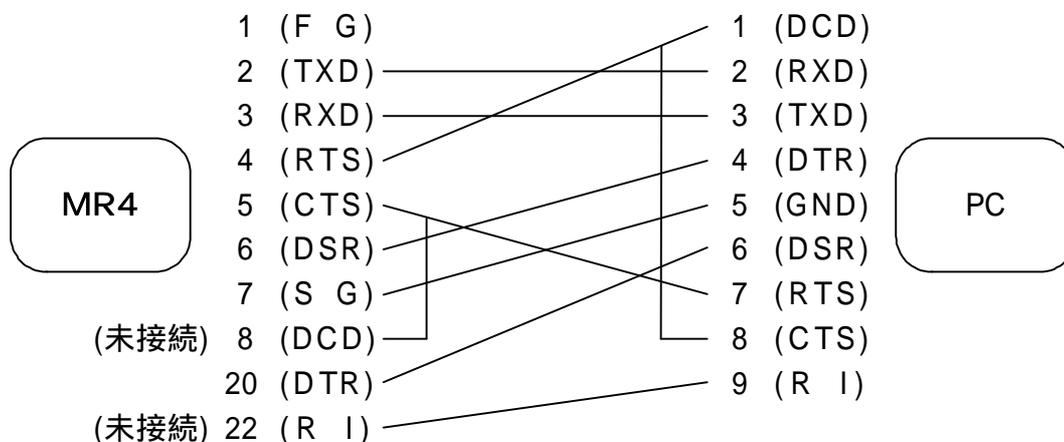
出力可能電流は、[第1章 物理的仕様]の各モデルを参照

方向

: [MR]からの出力信号 : [MR]からの入力信号

接続例1 クロスケーブルを使用してパソコンと接続する場合

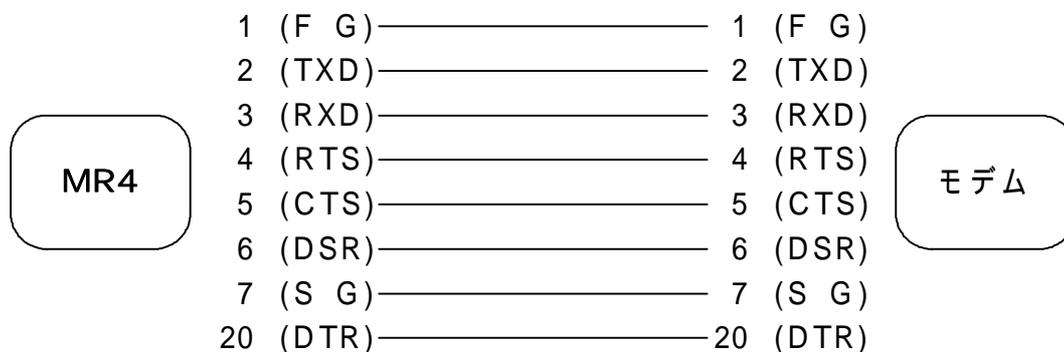
マスタチャンネルと制御機(パソコン等)を接続する場合は標準添付のクロスケーブルが使用できます。



接続機器によっては、8番DCD信号が必要なものもあります。その際はCTS信号とショートして接続します。標準添付のクロスケーブルも上記結線になっています。

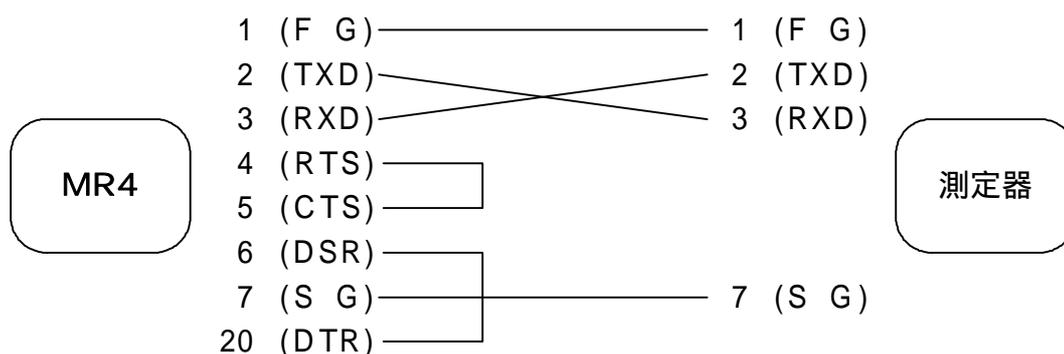
1番FGと両コネクタのシェルも接続されています。

接続例2 ストレートケーブルを使用してモデム等と接続する場合



接続機器によって信号名の表現が逆のものがあります。接続機器のインターフェイスピンアサインをご確認ください。

接続例3 端末機器(DTE機器)が測定機等でデータ線のみ使用している場合



2 - 3 外部スイッチの設定

各モデルのロアパネルにあるディップスイッチの設定方法について説明します。
ディップスイッチの内部は、電源投入時のみ取り込まれ、初期化されます。設定内容を変更した場合は、電源を再投入する必要があります。

2 - 3 - 1 通信速度の設定

各チャンネルの通信速度を設定します。
後述する、各チャンネル個別の通信条件の制設定を行わない場合は、全てのチャンネルがこの値で設定されます。

SW1			
1	2	3	通信速度
0	0	0	110
1	0	0	300
0	1	0	600
1	1	0	1200
0	0	1	2400
1	0	1	4800
0	1	1	9600
1	1	1	19200

0: OFF 下側に倒す
1: ON 上側に倒す

出荷時設定値

2 - 3 - 2 パリティの設定

各チャンネルのパリティを設定します。
後述する、各チャンネル個別の通信条件の再設定を行わない場合は、全てのチャンネルがこの値で設定されます。

SW1	
4	5
0	0
1	0
0	1
1	1

パリティ

無し
無し
偶数 (EVEN)
奇数 (ODD)

出荷時設定値

0: OFF 下側に倒す
1: ON 上側に倒す

 2 - 3 - 3 ストップビットの設定

各チャンネルのストップビットを設定します。

後述する、各チャンネル個別の通信条件の再設定を行わない場合は、全てのチャンネルがこの値で設定されます。

SW1		ストップビット
6	7	
0	0	1
1	0	1.5
0	1	2
1	1	無効

0: OFF 下側に倒す

1: ON 上側に倒す

出荷時設定値

SW1の8ビット目は、使用しておりません。通常使用時は、必ずOFFでご使用ください。

 2 - 3 - 4 ビット長の設定

各チャンネルのビット長を設定します。

後述する、各チャンネル個別の通信条件の再設定を行わない場合は、全てのチャンネルがこの値で設定されます。

SW2		ビット長
1	2	
0	0	5
1	0	6
0	1	7
1	1	8

0: OFF 下側に倒す

1: ON 上側に倒す

出荷時設定値

 2 - 3 - 5 自動ポーリングの設定

このスイッチが設定されていると、スレイブチャンネルを自動ポーリングし、データの入ったチャンネルを検出すると、そのチャンネルと制御機を接続します。この結果、ポーリングは停止し、そのチャンネルから入ったデータは、制御機へ送出されます。

チャンネル保持の設定時間(デフォルトは、500ミリ秒)以上、そのチャンネルのデータが途切れると、再びその次のチャンネルからポーリングを再開します。

マスタチャンネルからのデータの送信は、上記の動作と関係なく、通常の切替命令を使用して行います。(設定時間の変更は、P17参照)

SW2		自動ポーリング
3		
0		無し
1		有り

0: OFF 下側に倒す

1: ON 上側に倒す

出荷時設定値

2 - 3 - 6 RTS/CTS の設定

フロー制御に RTS/CTS を設定します。

この機能を選択すると、RTS/CTS制御ラインに応じたフロー制御を行います。(入出力の同期の欄 P20 参照)

この機能を選択しない場合、出力信号の RTS は、常時 Hi (レディ) 状態になります。入力信号の CTS は、機能選択の有無に関わらず有効で、Low (ビジー) を検出すると送信を停止します。

SW2	
4	RTS / CTS 制御
0	無し
1	有り

0: OFF 下側に倒す
1: ON 上側に倒す

出荷時設定値

2 - 3 - 7 XON/XOFF の設定

フロー制御に XON/XOFF を設定します。

この機能を選択すると、XON/XOFF送受信に応じたフロー制御を行います。(入出力の同期の欄参照)

この機能を選択しない場合、XON/XOFFコードは、単なるデータとして扱われます。

SW2	
5	XON / XOFF 制御
0	無し
1	有り

0: OFF 下側に倒す
1: ON 上側に倒す

出荷時設定値

2 - 3 - 8 テストモードの設定

通常使用状態で使用するか、テストモードで使用するかを選択します。

テストモードは、[MR] と各接続機器がハード的に接続されているかを簡単にチェック出来るように、固定パターンが [MR] 内部から送信されます。

SW2		モード
6	7	モード
0	0	通常使用状態
1	0	テストモード 1
0	1	テストモード 2
1	1	設定不可

出荷時設定値

0: OFF 下側に倒す
1: ON 上側に倒す

テストモード 1 は、電源が投入されると、マスタチャンネルのみへ固定パターンを送出し続けます。

テストモード 2 は、電源が投入されると、全てのチャンネルへ固定パターンを送出し続けます。

固定パターンの書式: THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG.

 2 - 3 - 9 通信条件変更の設定

ソフトコマンドによる通信条件の再設定を行うか、ディップスイッチの内容のまま各チャンネルを初期化するかを設定します。

SW2	
8	オプション
0	無し
1	有り

0: OFF 下側に倒す

1: ON 上側に倒す

出荷時設定値

オプションスイッチを ON (あり) に設定した場合

電源投入後、即座に通信可能状態となります。

各チャンネルの通信条件は、ディップスイッチの内容で設定されます。

チャンネル切替命令のストリングスは、デフォルトの”LINK#”に設定されます。

自動ポーリングのチャンネル保持時間は、デフォルトの500ミリ秒に設定されません。

オプションスイッチを OFF (なし) に設定した場合

電源投入後、データの送受信に先だって、各スレイブチャンネルの通信条件を設定する必要があります。設定方法は、コマンドにより行います。各スレイブチャンネルの通信条件(通信速度、ビット長、パリティ、ストップビット)を各チャンネル個別に再設定することが出来ます。

チャンネル切替命令のストリングスを変更することが出来ます。

自動ポーリング時のチャンネル保持時間を変更することが出来ます。

コマンドによる各設定値の変更は、電源投入時一度のみ有効で、データの送受信に先だって設定します。

変更内容を書き換えたい場合は、一度電源を OFF し、再投入して設定します。また、停電、電源再投入と同じ程度の瞬断、システムダウンが起きた場合、[MR] をリセットする制御命令の [A] コマンドの実行が行われた場合は、この設定コマンドをもう一度設定する必要があります。

SW2の8を OFF で電源を投入した場合は、各設定値の変更を行わない時も設定の開始と終了を示す、ESC を 2 つ、通信に先だって送る必要があります。

設定コマンドの書式例

- ESC (1)
- C2B9600L8PNS2N (2)
- C3B4800L7PNS1N (3)
- C4B2400L6PES2X (4)
- C5B1200L5POS2X (5)
- C6B600L8PNS1.5N (6)
- (CHANGE) (7)
- {12} (8)
- ESC (9)

コマンドの説明

(1) ESC

設定の開始を表すエスケープコード。16進数の1BHです。この後に は、付加する必要はありません。

(2) ~ (6) 各スレイブチャンネルの通信条件

ESCで囲まれた設定内容を示すコードは、全てキャラクターで書き込みます。

Cn: スレイブチャンネルの番号

Bnnnn: 通信速度

設定範囲は、ディップスイッチの内容と同じで、110、300、600、1200、2400、4800、9600、19200が書込可能です。

Ln: ビット長

設定値は、ディップスイッチの内容と同じで5、6、7、8が書込可能です。

Pa: パリティ

設定値は、ディップスイッチの内容と同じで、N (なし)、O (奇数)、E (偶数) が書込み可能です。

Sn: ストップビット

設定値は、ディップスイッチの内容と同じで1、1.5、2が書込可能です。

NまたはX: XON/XOFFの設定

ディップスイッチの内容に関係なく、各チャンネル個別にXON/XOFFのフロー制御を選択(X)、非選択(N)が書き込みます。

.....

(7) チャンネル切替命令の変更

デフォルトのストリングスである、“LINK”の部分を括弧の中のストリングスに変更します。キャラクタ文字列であればどんな組み合わせでも構いません。

[#]とチャンネル番号、及びデリミタの `CR LF` は変更することはできません。変更出来る文字列の長さは、最大16文字までです。

(8) 自動ポーリング時のチャンネル保持時間

デフォルトの500ミリ秒のチャンネル保持時間を1.2秒に変更します。変更したい値を{括弧}で囲んで2桁で書き込みます。

設定可能な範囲は、9.9秒から100ミリ秒です。(1の位が100ミリ秒、10の位が1秒を表します。)

(9) ESC

設定の終了を表すエスケープコード。16進数の1BHです。この後に `CR LF` は、付加する必要はありません。

2つ目のESCを受信すると、内部のLSIを書き込まれた内容に沿って再初期化し直します。

制御機は、2つ目のESCを送信後、[MR]の再初期化に要する時間、最低100ミリ秒のディレイ時間を取ってデータの通信を開始して下さい。

ディレイ時間経過後、[MR]は、コマンドによって書き直された内容によって、通信可能になります。

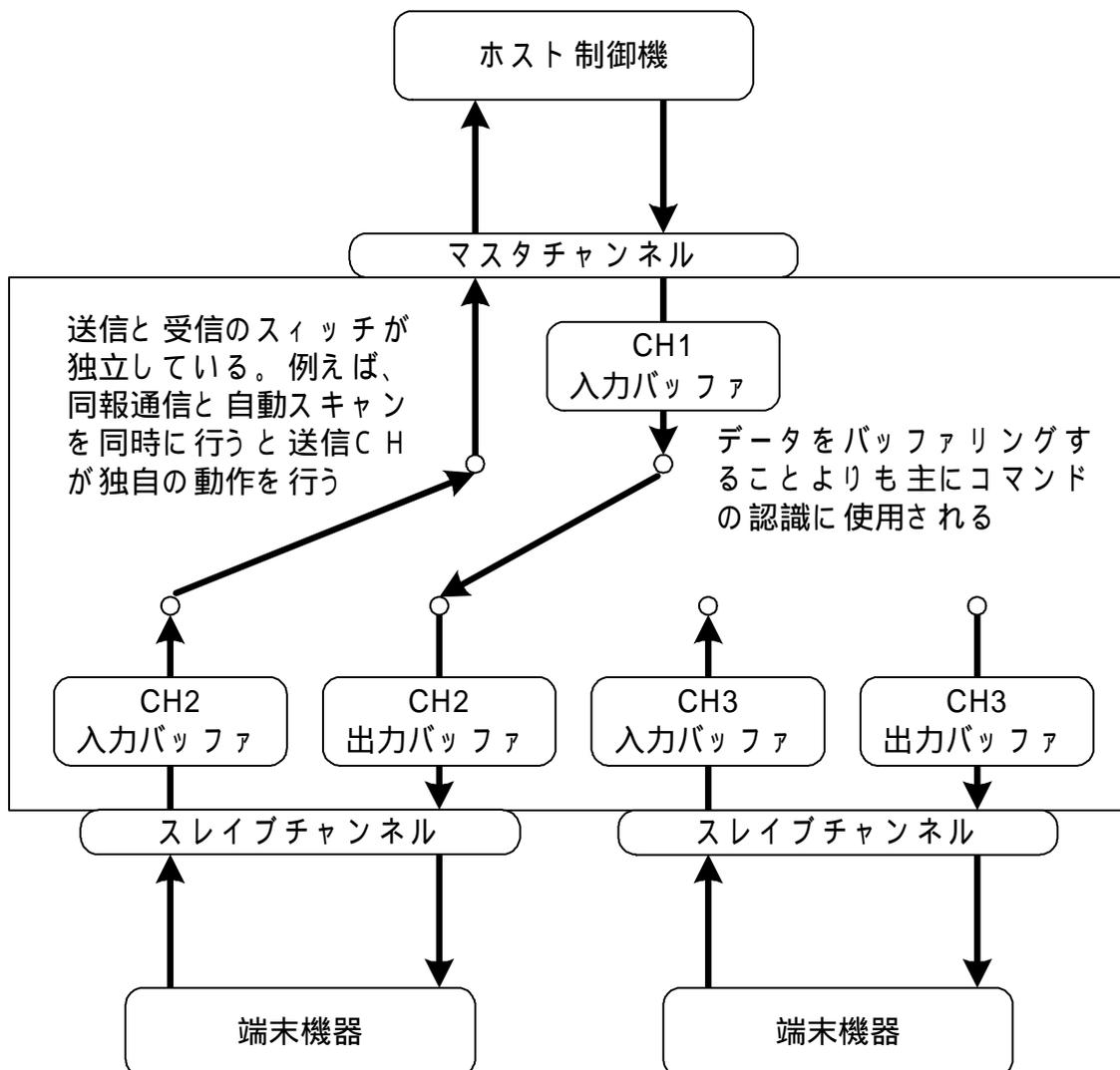
2 - 4 入出力の同期

[MR]は、各チャンネル毎に4Kバイトの入力バッファを持っています。あるチャンネルがサービスを受けている間に、別のチャンネルから入力したデータは、[MR]の入力バッファにバッファリングされます。このデータは、チャンネルが切り換えられた時に制御機に送信されます。

4Kバイトを越えるデータが送り込まれた時は

- 1) ソフト制御としては XON/XOFFコード送受信
- 2) ハード制御としては RTS/CTSラインのオン/オフ

で自動的に同期が取られます。1)、2)のフロー制御を行わない時、4Kバイトを越えるデータは上書きされます。フロー制御の選択は外部ディップスイッチで行います。



2 - 4 - 1 XON/XOFF 制御

- 1) [MR] が端末機器にデータを送信中、接続機器から XOFFを受信するとデータの送信を停止します。その後、XONを受信するとデータの送信を再開します。
- 2) [MR] が端末機器からのデータを受信中、入力バッファの空き容量が残り 1K バイトになると [MR] から端末機器への XOFFを送信します。その後、[MR]がデータを制御機へ送信した結果、入力バッファの空き容量が 3Kバイトになると XONを端末機器送信します。
XON/XOFFのコードは、XONが 11H、XOFFが 13Hとなっています。

2 - 4 - 2 RTS/CTS 制御

- 1) [MR] が端末機器にデータを送信中、接続機器からの入力制御ラインである CTS のビジー (Lowレベル) を検出すると送信を停止します。
CTSラインがレディ (Hiレベル) になると送信を再開します。なお、CTSラインは、ディップスイッチの機器選択有無に関わらず有効です。
- 2) [MR] が端末機器からのデータを受信中、入力バッファの空き容量が残り 256 バイトになると同一チャンネルの出力制御ラインである RTSをビジー (Lowレベル) にします。
[MR] がデータを制御機へ送信した結果、入力バッファの空き容量が 512バイトになると RTSをレディ (Hiレベル) にします。
ただし、RTSラインは、ディップスイッチでこの機能を選択していない場合はバッファの空き容量に関係なく常にレディ (Hiレベル) です。

2 - 4 - 3 DTR/DSR 制御

- 1) [MR]が端末機器にデータを送信中、接続機器からの入力制御ラインである DSR のビジー (Lowレベル) を検出すると送信を停止します。
DSRラインがレディ (Hiレベル) になると送信を再開します。
- 2) 出力信号である DTRラインは、機能選択できませんので、常にレディ (Hiレベル) です。

2 - 5 電源投入時の動作

[MR] は、電源投入されると、ディップスイッチの内容を取り込み、各チャンネルを初期化し、通信可能状態にします。この時の暫定的な値として以下の状態になります。

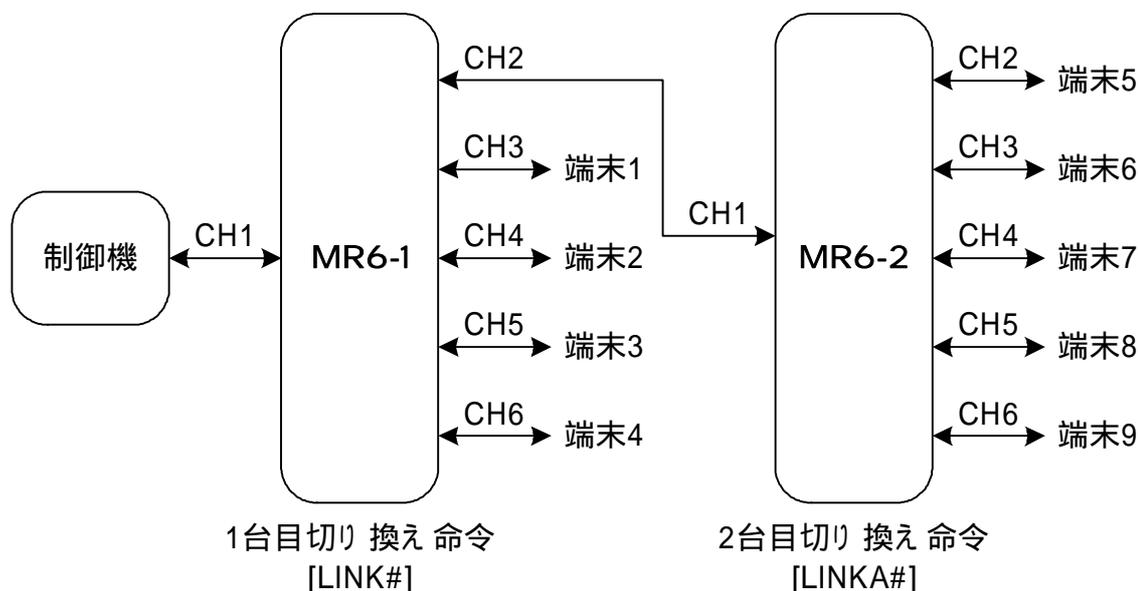
- 1) マスタチャンネル [MR] スレイブチャンネルの接続チャンネル: 0 (一斉同報)
- 2) スレイブチャンネル [MR] マスタチャンネルの接続チャンネル: 2
- 3) マスタチャンネル ホスト制御機: 送信可能状態
従って、ホスト制御機からの送信データは、全ての端末機器へ、端末機器からのデータは、チャンネル2 接続機器のデータがホスト制御機へ、その他のチャンネルの接続機器のデータは、各チャンネル個別の入力バッファに書き込まれます。

2 - 6 RS232C 通信エラーの処理

[MR] は、通信中にパリティ、フレーミング等のエラーが発生した場合、通信エラーを自動的にリセットして通信を再開します。エラーが発生した時のデータは、保証されず化けたり、欠けたりすることがあります。また、コマンド受信中にこれらのエラーが発生しますと [MR] はコマンドとして認識しないことがあります。

2 - 7 スレイブチャンネルの拡張方法

[MR]を複数台結合してスレイブチャンネルを増やすことが可能です。
具体的な方法として、切り換え命令のフォーマットを機器毎に変えることにより行います。



上記の例で制御機と端末9を接続する場合は制御機から2コのチャンネル切り換え命令を送ればよい事が分かります。

N88BASICの例)

```
PRINT #1,"LINK#2"
PRINT #1,"LINKA#6".
```

この命令を実行後、制御機からのデータは端末9へ、端末9からのデータは制御機へ転送されます。

ただし複数台のマルチプレクサを制御機と端末機器間に入れるとデータの遅れが生じます。接続台数が40台以内の場合は、上位機種である[DMX]シリーズを使用し、1台のマルチプレクサで構成されることをお勧めします

第3章

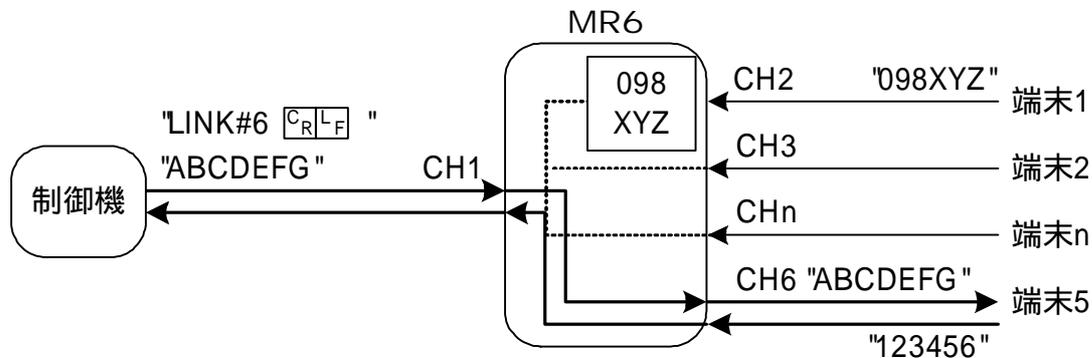
この章は、[MR]のコマンドについて説明しています。[MR]には、単にチャンネルを接続する機能に留まらず、システムを構築するために有用な命令が用意されています。

3 - 1 チャンネル切り換えの方法

マスタチャンネル (チャンネル 1) に接続される制御機から [MR] へチャンネル切り換え命令を送ります。[MR] は、データ中にこのストリングスを検出すると、チャンネルを切り換える [命令] とみなして指定のチャンネルとチャンネル 1 を接続します。

LINK#n `␣␣` [n] はチャンネル指定番号で 0,2 ~ 6
 文字列はいずれもアスキーコード
`␣␣` は CR/LF の 2 バイト。
 この 2 バイトがないと命令とみなされません。

[LINK#] の部分はユーザが変更可能な部分です。文中の説明では、標準状態の説明となっていますので全て [LINK#] で記載してあります。ユーザでチャンネル切り換え命令を変更した場合には、その部分を書き換えてお読み下さい。



上図では、制御機が MR6 へのチャンネル切り換え命令である [LINK#6 `␣␣`] を送出し、チャンネル 6 を選択しています。チャンネル切り換えが終了後、(切り換えに要する時間は最大で 10 ミリ秒程度かかります。) 制御機とチャンネル 6、即ち端末機器 5 は、あたかも 1 対 1 で接続されているようにデータの送受信が行えます。また、その他の接続されていないスレイブチャンネルからのデータは、全て入力バッファに書き込まれます。(端末 1 のデータ "098XYZ" スレイブチャンネル 2 の入力バッファに書き込まれている。)

チャンネル番号 n の指定は、お持ちの [MR] のチャンネル数以内で行ってください。例えば MR4 でチャンネル番号を 6 と指定すると、そのストリングスは命令として理解されずデータとして現在接続されているスレイブチャンネルに送信されます。

3 - 2 同報通信

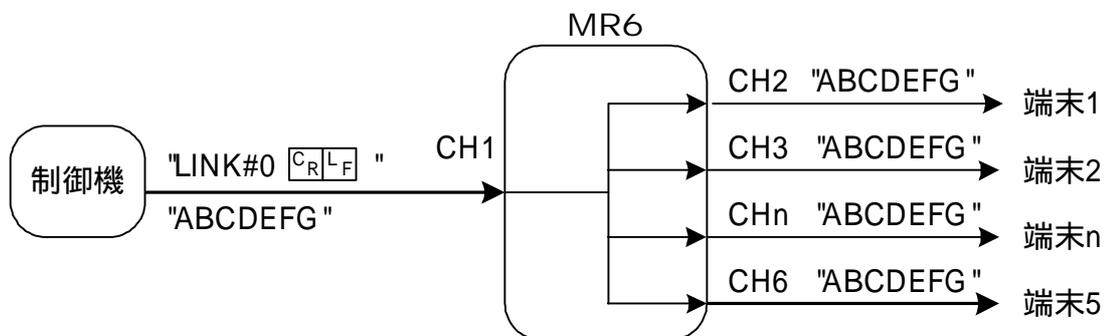
制御機からのデータをチャンネル2から(4)6へ同時に送信することが可能です。電源投入時は、送信チャンネルが0、つまり同報通信が選択されています。また、チャンネル切り換え命令の一つとして発行することができます。通常のチャンネル切り換え命令のチャンネル番号を0にします。

LINK#0 CRLF

この命令を実行後、チャンネル切り換え命令、制御命令を除くデータはすべてチャンネル2～(4)6へ同報通信されます。ただし、[MR]は、データ中にチャンネル切り換え命令、制御命令を検出すると同報通信を中止します。同報通信において[MR]は、チャンネル2～(4)6の入力信号であるCTS/DSR及びXOFF状態を判定する事なく、データを送出します。この場合、出力データは[MR]の出力バッファを経ずに直接出力されます。

この結果、チャンネル2～(4)6のデータの遅れは数十マイクロ秒以内です。

一斉同報でデータの送信を行っている間、ディップスイッチで自動ポーリングを選択している場合、スレイブチャンネルからの入力データは、ポーリングされ、マスタチャンネルへ送信されます。従って、同報通信と自動ポーリングが共に設定された時は、同時に動作いたします。



3 - 3 制御命令とは

制御命令は、チャンネルを切り替え命令である [LINK#n] の後に所定の [英数字、記号] を付加します。

LINK#2C CR/LF

LINK#4+ CR/LF

[n] はチャンネル指定番号で 0, 2 ~ (4) 6

文字列はいずれもアスキーコード

CR/LF は CR/LF の 2 バイト。この 2 バイトがないと命令とみなされません。

[LINK#] の部分はユーザが変更可能な部分です。文中の説明では、標準状態の説明となっていますので全て [LINK#] で記載してあります。ユーザでチャンネル切り換え命令を変更した場合は、その部分を置き換えてお読み下さい。

定義されていない [英小文字]、[記号] を指定した場合、[MR] は、このストリングスを破棄しますが、保守のための命令及び将来のバージョンアップのためのリザーブとなりますので、通常は使用しないで下さい。

LINK#2@ CR/LF

ストリングスの破棄とデータとして扱う違い

制御命令で、文字列の長さが一致していて未定義の文字列が付加された場合、[MR] 内で破棄します。(上記の例)

チャンネル切り換え命令、制御命令で使用するチャンネル数を越えるチャンネル番号を指定した場合、データとして現在接続されているスレイブチャンネルに送信されます。

(例 MR4 でチャンネル番号 n を 6 とする)

チャンネル番号を 1 とした場合もデータとして現在接続されているスレイブチャンネルに送信されます。

3 - 4 制御命令一覧

付加される文字	処理及び動作
A	MRをリセットする
B	未定義
C	スレイブチャンネルの入出力バッファをクリアする
D	マスタチャンネルを送信停止状態にする
E	マスタチャンネルを送信可能状態にする
F	スレイブチャンネル入力バッファのデータ長を読み出す
G	自動スキッピングを開始する
H	未定義
I	未定義
J	未定義
K	ロムバージョンを制御機へ送信する
L	ライン単位の読み出し (デリミタまたはLFコード)を行う
M	未定義
N	スレイブチャンネルの入力データをチェックする
O	未定義
P	未定義
Q	スレイブチャンネルへXOFFコードを送出する
R	ライン単位の読み出し (デリミタまたはCRコード)を行う
S	スレイブチャンネルのラインステータス状態を読み出す
T	ライン単位の読み出し (デリミタまたはETXコード)を行う
U	スレイブチャンネルへXONコードを送信する
V	スレイブチャンネルのDTRラインをレディ (Hi)にする
W	スレイブチャンネルのDTRラインをビジー (Low)にする
X	スレイブチャンネルのRTSラインをレディ (Hi)にする
Y	スレイブチャンネルのRTSラインをビジー (Low)にする
Z	未定義
!	未定義
?	現在接続されているチャンネル番号を制御機へ送信する
\$	現在接続されているチャンネルから指定キャラクタ分読み出す
+	スレイブチャンネルをXON状態にする
-	スレイブチャンネルXOFF状態にする

3 - 4 - 1 A 命令 [MR] をリセットする

1) 書式 LINK#nA (n=0,2 ~ 6)

2) 処理及び動作

[MR] は、この命令を実行するとリセットされ、電源投入時と同様の初期化を行います。[MR] は、この命令を受信後、内部の LSI、メモリの初期化を行います。次の命令を発行したり、データを送受信する場合は、100ミリ秒のディレー時間を取って下さい。SW2の8(OPT)がOFFの場合は、再度、通信条件の設定コマンドが必要になります。

3) チャンネル番号指定

チャンネル番号の指定はなく、0,2 ~ 6どれも同様の動作をします。ただし1は指定出来ません。

3 - 4 - 2 C 命令 スレイブチャンネルの入出力バッファをクリアする

1) 書式 LINK#nC (n=0,2 ~ 6)

2) 処理及び動作

スレイブチャンネルの入出力バッファをクリアします。この命令を実行しますと、[MR] 内の目盛りカウンタのリセット等を行います。次の命令を発行したり、データを送受信する場合は、100ミリ秒のディレー時間を取ってください。この命令を実行後、マスタチャンネルは送信停止状態(D命令を実行したときと同様の状態)になります。この状態を解除して送信可能状態にする時は、[E]命令を実行します。

3) チャンネル番号指定

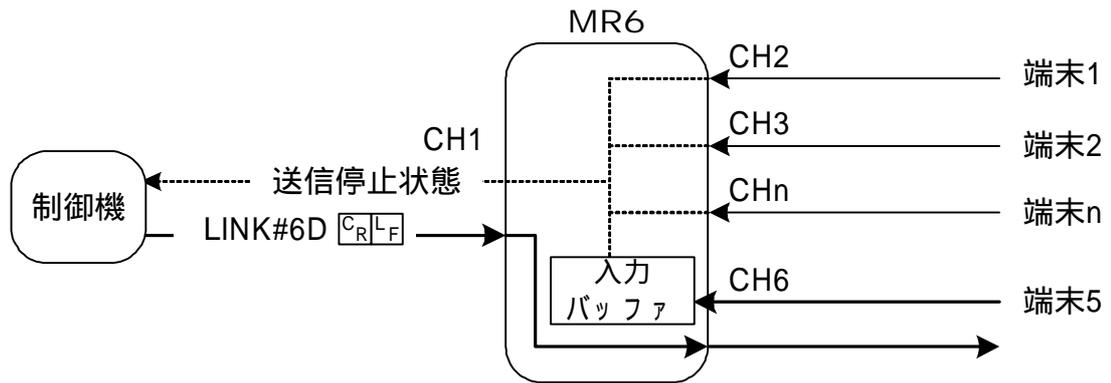
チャンネル番号指定は0のとき、全スレイブチャンネルの入出力バッファをクリアします。2 ~ 6のとき、指定のスレイブチャンネルの入出力バッファをクリアします。

3 - 4 - 3 D 命令 マスタチャンネルを送信停止状態にする

1) 書式 LINK#nD (n=0,2 ~ 6)

2) 処理及び動作

マスタチャンネル(チャンネル1)の制御機への送信を停止状態にします。制御機への送信が停止した結果、すべての端末機器からのデータは、接続されたスレイブチャンネルの入力バッファに書き込まれます。この状態を解除して送信可能状態にする時は、[E]命令を実行します。



3) チャンネル番号指定

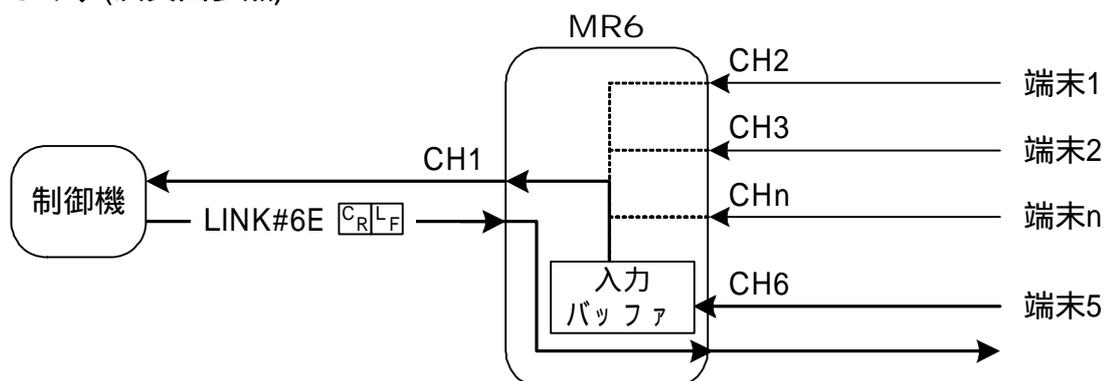
チャンネル番号指定は0のとき、現在の接続チャンネルを変更する事無く、上記動作を実行します。2～6のとき、接続チャンネルを指定のスレイブチャンネルに切り換えて、上記動作を実行します。

3 - 4 - 4 E 命令 マスタチャンネルを送信可能状態にする

1) 書式 LINK#nE $\begin{matrix} \text{C} \\ \text{R} \end{matrix} \begin{matrix} \text{L} \\ \text{F} \end{matrix}$ (n=0,2 ~ 6)

2) 処理及び動作

マスタチャンネル (チャンネル 1) の制御機への送信を可能状態にします。命令実行後、送信停止状態になったマスタチャンネルを送信可能状態にする命令です。この時、接続されたスレイブチャンネルの入力バッファにデータがあると、その先頭から順次マスタチャンネルへ送信します。この命令を実行後、接続されたスレイブチャンネルとマスタチャンネルは双方向の1対1で接続された状態になります。(次頁図参照)



3) チャンネル番号指定

チャンネル番号指定は0のとき、現在の接続チャンネルを変更する事無く、上記動作を実行します。2～6のとき、接続チャンネルを指定のスレイブチャンネルに切り換えて、上記動作を実行します。

3 - 4 - 5 F 命令 スレイブチャンネル入力バッファのデータ長を読み出す

1) 書式 LINK#nF $\boxed{\text{CR LF}}$ (n=0,2 ~ 6)

2) 処理及び動作

スレイブチャンネルの入力バッファのデータ長を読み出し、5桁の10進数で制御機へ返送します。

返送の書式 01234 $\boxed{\text{CR LF}}$

この例は、指定スレイブチャンネルの入力バッファに1234キャラクタのデータがあることを示しています。この命令を実行後、マスタチャンネルは送信停止状態(D命令を実行したときと同様の状態)になります。この状態を解除して送信可能状態にする時は、[E]命令を実行します。

3) チャンネル番号指定

チャンネル番号が0のとき、全スレイブチャンネルの入力バッファのデータ長の総計を読み出します。

2~6のとき、指定されたスレイブチャンネルの入力バッファのデータ長を読み出します。

3 - 4 - 6 G 命令 自動スキッピングを開始する

1) 書式 LINK#nG $\boxed{\text{CR LF}}$ (n=0,2 ~ 6)

2) 処理及び動作

端末機器からの入力データがあるスレイブチャンネルをスキッピングします。スキッピングは、チャンネル番号が+1される方向へ行われます。(2 3 ... 6 2 3)この時、データが送られて来ているチャンネルを検出すると、[MR]は制御機へ次のフォーマットでメッセージを送り、スキッピングを停止します。

返送の書式 LINK#n $\boxed{\text{CR LF}}$ (nはデータを検出したチャンネル番号)

[MR]はメッセージ送信後、マスタチャンネルを送信停止状態(D命令実行と同じ状態)にします。この後、制御機がこのチャンネルのデータを受信する場合は、[MR]から受信したチャンネル番号[n]を用いて、

書式 LINK#n $\boxed{\text{CR LF}}$ (nはデータを検出したチャンネル番号)
[E,L,N,P,R,T]命令のいずれも同様です。

を実行し、データを取り込みます。

自動スキッピングを実行中にチャンネル切換命令を受信すると、自動スキッピング動作は停止します。

3) チャンネル番号指定

チャンネル番号指定は、0,2~6で、どのチャンネル番号を記述してもチャンネル2からスキッピングします。

データがない場合、制御機へ復帰改行 (CR/LFコード) を返送し、その後マスタチャンネルは送信停止状態 (D 命令を実行したときと同様の状態) になります。この後に、指定したスレイブチャンネルにデータが入って来てもそのデータは、制御機へ送信されず、指定スレイブチャンネルの入力バッファに書き込まれます。この状態を解除して送信可能状態にする時は、再度この命令を実行するか、[E] 命令を実行します。

3) チャンネル番号指定

チャンネル番号が 0 のとき、命令とは見なされず無視されます。

2 ~ 6 のとき、指定のスレイブチャンネルに切り換え、上記命令を実行します。

3 - 4 - 1 0 Q 命令 スレイブチャンネルへ XOFF コードを送信する

1) 書式 LINK#nQ $\boxed{\text{CR/LF}}$ (n=2 ~ 6)

2) 処理及び動作

指定するスレイブチャンネルへ XOFF コードを送信します。

この命令は、フロー制御の選択、端末機器のラインステータスの状態に関わらず XOFF コードを送信します。

XOFF コードは、16 進数の 13H です。

3) チャンネル番号指定

チャンネル番号が 0 のとき、命令とは見なされず無視されます。

2 ~ 6 のとき、指定のスレイブチャンネルに XOFF コードを送信します。

3 - 4 - 1 1 R 命令 ライン単位読み出し (デリミタは CR コード) を行う

1) 書式 LINK#nR $\boxed{\text{CR/LF}}$ (n=2 ~ 6)

2) 処理及び動作

[MR] は、指定されたチャンネルの入力データから 1ライン分のデータを制御機へ送信します。この時、1ラインのデリミタコードは CR (16 進数の 0DH) です。例えば、端末機器からのデータの 1 件分の区切り (デリミタ) に CR コードが使われている場合、この命令を実行しますと [MR] 内の入力バッファに複数件のデータ入力があっても、制御機は 1 件分のデータだけを取り込むことが可能となります。この命令を実行後、マスタチャンネルは送信停止状態 (D 命令を実行したときと同様の状態) になります。この状態を解除して送信可能状態にする時は、再度この命令を実行するか、[E] 命令を実行します。

3) チャンネル番号指定

チャンネル番号が 0 のとき、命令とは見なされず無視されます。

2 ~ 6 のとき、指定のスレイブチャンネルに切り換え、上記命令を実行します。

 3 - 4 - 1 2 S 命令 スレイブチャンネルのラインステータス状態を読み出す

1) 書式 LINK#nS $\boxed{\text{CR LF}}$ (n=0,2 ~ 6)

2) チャンネル番号指定と処理及び動作

チャンネル番号nが2～6の場合、指定するスレイブチャンネルのCTS/DSRの状態を制御機へ返送します。

返送の書式例 C0D1 $\boxed{\text{CR LF}}$

Cは制御信号線のCTSライン、Dは制御信号線のDSRラインの略です。

C,Dの0はビジー、1はレディーを表します。

この例では、CTSラインはビジー、DSRラインはレディーを示しています。

チャンネル番号nが0の場合、全てのスレイブチャンネルのCTS/DSRの状態、入出力バッファ長、出力の可/不可の状態を一括して制御機へ返送します。

返送の書式例 2 : C0D1OD I : 00025 O : 01024 $\boxed{\text{CR LF}}$

3 : C0D1OD I : 00018 O : 01064 $\boxed{\text{CR LF}}$

4 : C1D1OE I : 00018 O : 00000 $\boxed{\text{CR LF}}$

5 : C1D1OE I : 00256 O : 00000 $\boxed{\text{CR LF}}$

6 : C1D1OE I : 00256 O : 00000 $\boxed{\text{CR LF}}$

この文字はオー

Cは、制御信号線のCTSライン、Dは、制御信号線のDSRラインの略です。

C,Dの0はビジー、1はレディーを表します。

ODは、出力ディスエーブル、OEは、出力イネーブルを表します。

は、スペースを表します。

I : 00025は、入力バッファのデータ長、O : 01024は、出力バッファのデータ長を表します。

ステータスを制御機へ返送した後、マスタチャンネルは送信停止状態(D命令を実行したときと同様の状態)になります。この状態を解除して送信可能状態にする時は、[E]命令を実行します。

 3 - 4 - 1 3 T 命令 ライン単位読み出し(デリミタはETXコード)を行う

1) 書式 LINK#nT $\boxed{\text{CR LF}}$ (n=2 ~ 6)

2) 処理及び動作

[MR]は、指定されたチャンネルの入力データから1ライン分のデータを制御機へ送信します。この時、1ラインのデリミタコードはETX(16進数の03H)です。例えば、端末機器からデータの1件分の区切り(デリミタ)にETXコードが使われている場合、この命令を実行しますと[MR]内の入力バッファに複数件のデー

タの入力があっても、制御機は1件分のデータだけを取り込むことが可能となります。

この命令を実行後、マスタチャンネルは送信停止状態 (D 命令を実行したときと同様の状態) になります。この状態を解除して送信可能状態にする時は、再度この命令を実行するか、[E] 命令を実行します。

3) チャンネル番号指定

チャンネル番号が0のとき、命令とは見なされず無視されます。

2～6のとき、指定のスレイブチャンネルに切り換え、上記命令を実行します。

3 - 4 - 1 4 U 命令 スレイブチャンネルへ XON コードを送信する

1) 書式 LINK#nU (n=0,2 ~ 6)

2) 処理及び動作

指定するスレイブチャンネルへ XON コードを送信します。

この命令は、フロー制御の選択、端末機器のラインステータスの状態に関わらず、XON コードを送信します。

XON コードは、16 進数の 11H です。

3) チャンネル番号指定

チャンネル番号が0のとき、命令とは見なされず無視されます。

2～6のとき、指定のスレイブチャンネルに XON コードを送信します。

3 - 4 - 1 5 V 命令 スレイブチャンネルの DTE ラインをレディ (Hi) にする

1) 書式 LINK#nV (n=2 ~ 6)

2) 処理及び動作

指定するスレイブチャンネルの DTR ラインをレディ (Hi) にします。

この命令を実行後、マスタチャンネルは送信停止状態 (D 命令を実行したときと同様の状態) になります。この状態を解除して送信可能状態にする時は、[E] 命令を実行します。

3) チャンネル番号指定

チャンネル番号が0のとき、命令とは見なされず無視されます。

2～6のとき、指定のスレイブチャンネルの DTR ラインをレディにします。

3 - 4 - 1 6 W命令 スレイブチャンネルの DTR ラインをビジー (Low) にする

- 1) 書式 LINK#nW (n=2 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
指定するスレイブチャンネルの DTR ラインをビジー (Low) にします。
この命令を実行後、マスタチャンネルは送信停止状態 (D 命令を実行したときと同様の状態) になります。この状態を解除して送信可能状態にする時は、[E] 命令を実行します。
- 3) チャンネル番号指定
チャンネル番号が 0 のとき、命令とは見なされず無視されます。
2 ~ 6 のとき、指定のスレイブチャンネルの DTR ラインをビジーにします。

3 - 4 - 1 7 X 命令 スレイブチャンネルの RTS ラインをレディ (Hi) にする

- 1) 書式 LINK#nX (n=2 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
指定するスレイブチャンネルの RTS ラインをレディ (Hi) にします。
この命令を実行後、マスタチャンネルは送信停止状態 (D 命令を実行したときと同様の状態) になります。この状態を解除して送信可能状態にする時は、[E] 命令を実行します。
- 3) チャンネル番号指定
チャンネル番号が 0 のとき、命令とは見なされず無視されます。
2 ~ 6 のとき、指定のスレイブチャンネルの RTS ラインをレディにします。

3 - 4 - 1 8 Y 命令 スレイブチャンネルの RTS ラインをビジー (Low) にする

- 1) 書式 LINK#nY (n=2 ~ 6)
- 2) 処理及び動作
指定するスレイブチャンネルの RTS ラインをビジー (Low) にします。
この命令を実行後、マスタチャンネルは送信停止状態 (D 命令を実行したときと同様の状態) になります。この状態を解除して送信可能状態にする時は、[E] 命令を実行します。
- 3) チャンネル番号指定
チャンネル番号が 0 のとき、命令とは見なされず無視されます。
2 ~ 6 のとき、指定のスレイブチャンネルの RTS ラインをビジーにします。

3 - 4 - 1 9 ? 命令 接続されているチャンネル番号を制御機へ送信する

1) 書式 LINK#n? (n=0,2 ~ 6)

2) 処理及び動作

現在接続されているスレイブチャンネルの番号を制御機へ返送します。

返送の書式 n (nはチャンネル番号で2~6のASCIIコード)

この命令を実行後、マスタチャンネルは送信停止状態(D命令を実行したときと同様の状態)になります。この状態を解除して送信可能状態にする時は、[E]命令を実行します。

3) チャンネル番号指定

チャンネル番号の指定は0,2~6で、どのチャンネル番号を記述しても上記動作を実行します。

3 - 4 - 2 0 \$ 命令 指定キャラクタ分の読み出し

1) 書式 LINK#n\$

(n=0 ~ 99 nはチャンネル番号ではなくキャラクタ数)

2) 処理及び動作

現在接続されているスレイブチャンネルからnで指定したキャラクタ分を制御機へ送信します。マスタチャンネルが送信停止状態であっても、この命令を受信すると、nキャラクタ分制御機へ送信し、その後、マスタチャンネルは送信停止状態になります。

バッファに指定したnキャラクタ分のデータがない場合は、バッファリングされているすべてのデータを送信後、マスタチャンネルを送信停止状態とします。

nに100以上の指定をした場合、命令とみなされず単にデータとして扱われます。

3) チャンネル番号指定

チャンネル番号の指定は、この命令を実行する前に予め指定しておく必要があります。また、接続チャンネルを変更する必要がない場合は、この命令の前に接続命令を送る必要はありません。

例) チャンネル3から15キャラクタのデータを読み出す。(N88BASIC)

```
PRINT #1,"LINK#3D"
PRINT #1,"LINK#15$"
INPUT #1,A$
```

 3 - 4 - 2 1 + 命令 スレイブチャンネルを XON 状態にする

1) 書式 LINK#n+ $\boxed{\text{CR}}\boxed{\text{LF}}$ (n=0,2 ~ 6)

2) 処理及び動作

ディップスイッチによる XON/XOFF フロー制御を選択しない場合、[-] 命令によって XOFF 状態で送信停止になっているスレイブチャンネルを XON 状態にします。すなわち、単に [-] 命令を解除する動作となります。

ディップスイッチによる XON/XOFF のフロー制御を選択している場合、フロー制御によって XOFF 状態になっているスレイブチャンネルを XON 状態にします。次頁 [-] 命令参照。

3) チャンネル番号指定

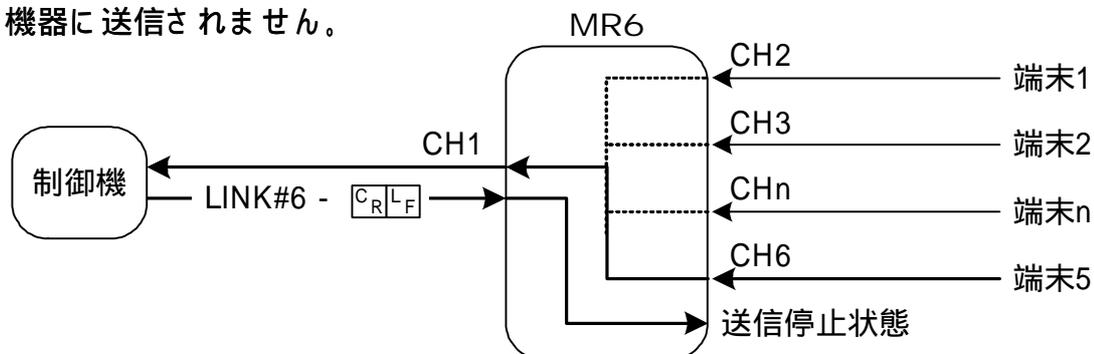
チャンネル番号が 0 のとき、全てのスレイブチャンネルを XON 状態にします。2 ~ 6 のとき、指定のスレイブチャンネルを XON 状態にします。

 3 - 4 - 2 2 - 命令 スレイブチャンネルを XOFF 状態にする

1) 書式 LINK#n- $\boxed{\text{CR}}\boxed{\text{LF}}$ (n=0,2 ~ 6)

2) 処理及び動作

スレイブチャンネルを XOFF 状態にします。この命令を実行後、制御機から受信したデータは、指定したスレイブチャンネルの出力バッファに書き込まれ、端末機器に送信されません。



ディップスイッチにより XON / XOFF フロー制御が選択されている場合、端末機器から XON コードが送信されてくると [-] 命令を解除します。

この命令を解除するには、前述の [+] 命令を実行します。

ただし、ディップスイッチによる XON/XOFF のフロー制御を選択している場合、端末機器から XON コードが送信されてくると、この命令は解除されません。

ディップスイッチによる XON/XOFF のフロー制御を選択していない場合は、端末機器から XON コードが送信されて来てもデータとして扱いますので、この命令は解除されません。

3) チャンネル番号指定

チャンネル番号が 0 のとき、全てのスレイブチャンネルを XOFF 状態にします。2 ~ 6 のとき、指定のスレイブチャンネルを XOFF 状態にします。

第4章 プログラム例

この章は、NEC社製PC9801のN88BASICを用いていくつかのプログラム例を紹介します。プログラムを組む言語は、[MR]のチャンネル切替命令、制御命令の文字列を送信出来るものであれば、一切問いません。

4 - 1 プログラムによる通信条件の設定

例)SW2の8をOFFにし、電源を投入後、各チャンネルの通信条件、自動ポーリングのチャンネル保持時間を変更する。再初期化終了後、データをスレイブチャンネルの2と3と4に送信する。

```

10 OPEN "COM:N81XN" AS #1           'PC9801 RS232C CHANNEL1 OPEN
20 PRINT #1,CHR$ (&H1B);           'SEND START 'ESC'
30 PRINT #1,"C2B9600L8PNS2N"       'CH2 PROTOCOL
40 PRINT #1,"C3B4800L7POS2N"       'CH3 PROTOCOL
50 PRINT #1,"C4B2400L8PNS1X"       'CH4 PROTOCOL
60 PRINT #1,"{12}"                  'RETENTION TIME
70 PRINT #1,CHR$ (&H1B);           'SEND FINISH 'ESC'
80 FOR I=0 TO 200:NEXT I           'TIMER
  |
  |
  |
300' 以下制御プログラム
310 A$="SEND DATA FOR CHANNEL 2 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"
320 B$="SEND DATA FOR CHANNEL 3 1234567890"
330 C$="SEND DATA FOR CHANNEL 4 DATA LINK MULTIPLEXER MR SERIES"
340 PRINT #1,"LINK#2"
350 PRINT #1,A$
360 PRINT #1,"LINK#3"
370 PRINT #1,B$
380 PRINT #1,"LINK#4"
390 PRINT #1,C$

```

説	20	設定の開始を示すESCコード
	30~50	チャンネル2~4の通信条件の設定
	60	自動ポーリング時のチャンネル保持時間の設定
	70	設定の終了を示すESCコード
明	80	内部LSIが再初期化に必要なディレイ時間
	340	電源投入時は、一斉同報になっているので、チャンネル2に切り換える
	360	チャンネル3に切り換える
	380	チャンネル4に切り換える

4 - 2 プログラムによるチャンネル切換命令の設定

例)チャンネル切り換え命令を変更する。

```

10 OPEN "COM:N81XN" AS #1           'PC9801 RS232C CHANNEL1 OPEN
20 PRINT #1,CHR$(&H1B);             'SEND START ESC
30 PRINT #1,"(CHANGE)"              'COMMAND
40 PRINT #1,CHR$(&H1B);             'SEND FINISH ESC
50 FOR I=0 TO 200:NEXT I           'TIMER

```

300' 以下制御プログラム

```

310 PRINT #1,"CHANGE#2"
320 PRINT #1,"ABCDEFGHJKLMNOPQRSTUVWXYZ"
330 PRINT #1,"CHANGE#4"
340 PRINT #1,"1234567890987654321"

```

上記例では、チャンネル切り換え命令を標準の [LINK] から [CHANGE] に変更しています。各チャンネルの通信条件、チャンネル切り換え命令、自動ポーリングのチャンネル保持時間の内容を変更する場合、変更の必要のない項目の記述は必要ありません。通信条件の設定を変更する場合、通信条件の一部(パリティだけを設定する等)のみの変更は無効となりますので、変更の必要のない項目も含め、すべての通信条件の設定を記述しなければなりません。

第5章 トラブルシューティングとサポート

この章は、[MR]を実際にシステムに組み込み、また、購入後テストする際に生じやすいトラブルのいくつかをまとめています。この章にシステムをスムーズに動作させるヒントがあります。

5 - 1 プログラムを実行しても何も動かない

Q: 制御器と [MR] がハード的に接続されていますか？

A: [MR] のテストモードを実行する。

電源を投入すると、[MR] は、各チャンネルに固定パタンを送出し続けます。付属のターミナルソフトを PC98 の MS-DOS から立ち上げます。ファンクションキーで [MR] の通信条件に合わせます。

[MR] から送信されて来る文字列を表示させます。

ターミナルソフトでこの設定値の送信を制御機が受信出来ない場合は、次の問題が考えられます。

- 1) ケーブルの結線間違い (ストレートまたはクロス)
- 2) 伝送速度、ストップビット、パリティ、ビット長等の通信条件の設定間違い
ターミナルソフトで受信した文字列が、化けている、ブリンクしている等になった場合は、通信条件の不一致が原因です。

5 - 2 [MR] から制御器への応答がない

Q: [LINK#nS \square CR LF] 等の命令実行後、[MR] から制御器への送信が停止状態に入る命令を実行していませんか？

A: 切り換え命令を [LINK#nE \square CR LF] 等、マスタチャンネルが送信可能にする命令に変更して下さい。

5 - 3 [MR] から 端末機器へデータが送信されない

Q: ハードによるフロー制御を設定し、端末機器の出力信号である [RTS] がビジーになっていませんか？

Q: ソフトによるフロー制御を設定し、端末機器から XOFFコードが送出されたままで、XONコードが送出されていないということはありませんか？

Q: フロー制御を設定しない場合でも [-] 命令を実行していませんか？

A: ステータス読み出し命令 [LINK#nS \square CR LF] を実行して下さい。制御器へ指定したスレイブチャンネルのステータス情報が返送されず。設定したフロー制御に対応するステータスが[1]でなければそのスレイブチャンネルへデータ送信出来ません。

5 - 4 データ最終文字が端末機器へ送信されない

Q: データの最後の文字が [L] ではないですか？

A: データの最後の文字が [L] の場合、(切り換え命令のキーワードである LINK の頭と同じ) [MR] は、その [L] がデータなのか切り換え命令なのかを判定出来ません。

この様な場合、データの送信後、再度切り換え命令を送信します。

```
100 PRINT #1, "LINK#2"
110 PRINT #1, "ABCDEFGHijkl";
120 PRINT #1, "LINK#2"
```

この例の 120 ラインの [LINK#2 \square CR LF] は端末に送信されません。

5 - 5 システムがロックする

- 1) 制御器アプリケーションプログラムの虫
比較的規則的に発生する場合は、制御プログラムの虫が考えられます。プログラムの特定のシ - ケンスを確認下さい。

- 2) ノイズ
システムの置かれている環境が悪い場合、2通りのノイズ混入が想定されます。
ACラインからの混入による暴走。
RS232Cラインからの混入によるデ - タ化け。
無停電電源の使用、フレームグラウンドを取る、ケ - ブルをシ - ルドする、
ACラインにノイズフィルタを入れる等を検討下さい。

- 3) その他
RS232Cラインの延ばし過ぎ
RS232Cの使用距離は伝送速度にもよりますが、規格では最長15m以内です。これ以上の距離で使用の場合は、[光ファイバ]または、RS422への変換する方法を検討下さい。
RS232C端子の未処理
制御信号線のCTS, DSRの入力信号が未処理(オ - プン)のままの機器もありますので、この様な機器の端子処理を行わずにシステムを構成すると、不安定な動作になる可能性があります。

5 - 6 チャンネル切換命令が理解されていない

チャンネルを切り換えたのにかわらず、制御器は以前接続されていたチャンネルのデ - タを受信している様だ。

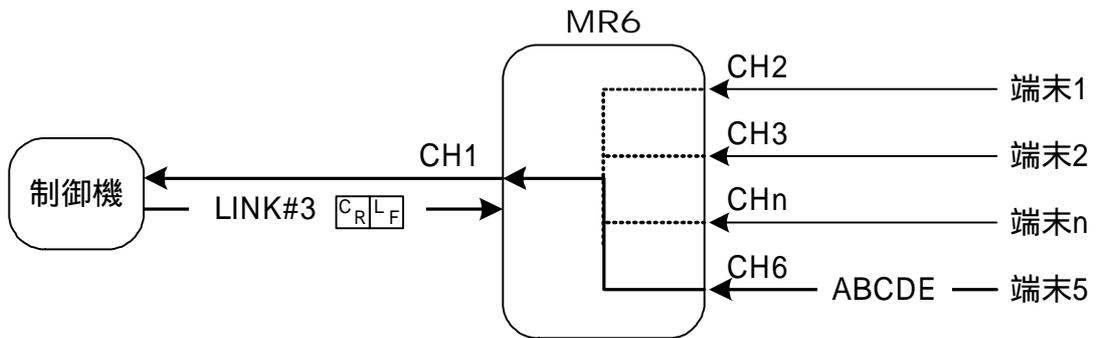
Q: チャンネル切り換え命令と入力デ - タがすれ違っていることは考えられませんか？

A: [MR] は、制御器から切り換え命令を受信後チャンネルを切り換えます。

[MR] が切り換え命令の最後の文字の \square (改行コ - ド) を受信してから、実際にチャンネルが切り換えられる時間は10ミリ秒以内です。

ところが[MR]は、マスタチャンネルから切り換え命令を受信中にも他チャンネルからのデ - タを制御器に送信しています。

例えば、[MR]のそれまで接続されていたスレイブチャンネルが6だった場合、制御器からの [LINK#3 CR LF] の受信と、端末機器からの [ABCDE] の受信がほぼ同時であると [ABCDE] は、[LINK#3 CR LF] とすれ違いに制御器へ送信されます。制御器側でチャンネル切り換え命令 [LINK#3 CR LF] を送出した後の処理として端末2からのデータを受信しようとする、あたかも端末5からのデータ [ABCDE] が受信されたように見えます。



対策は、[LINK#3 CR LF] を送出する前に [LINK#0D CR LF] を送出し、さらに制御器の受信バッファを確認後、

- 1) データがある場合: そのデータは、[LINK#3 CR LF] が送出される前のチャンネル (端末5) のデータです。
- 2) データがない場合: [LINK#3E CR LF] を送出します。その後、制御器へ入力されるデータはチャンネル3 (端末2) のデータです。

5 - 7 ユーザーサポートのご案内

ご購入頂きました [MR] に関するご質問・ご相談は、弊社ユーザーサポート課までお問い合わせ下さい。

データリンク株式会社 ユーザーサポート課

T E L 0 4 - 2 9 2 4 - 3 8 4 1 (代)

F A X 0 4 - 2 9 2 4 - 3 7 9 1

受付時間 月曜～金曜 (祝祭日は除く)

A M 9 : 0 0 ~ 1 2 : 0 0

P M 1 : 0 0 ~ 5 : 0 0

E - mail support@data-link.co.jp

付録. TERM WINユーザーズマニュアル

1 概要

このマニュアル (付録) は、RS232C 簡易通信プログラム TERM WIN の使用方法について説明しています。

TERM WIN は、キーボード入力データの RS232C ポートへの送信、及び画面表示、RS232C ポートからのデータ受信、及び画面表示を行うプログラムです。

TERM WIN を使用するに当たって、Windows98 以上の DOS-V パソコンが必要です。

ご注意 本プログラムは、特定の機種による動作確認のみを行ったサービス品ですので、つぎの点にご注意の上ご使用ください。

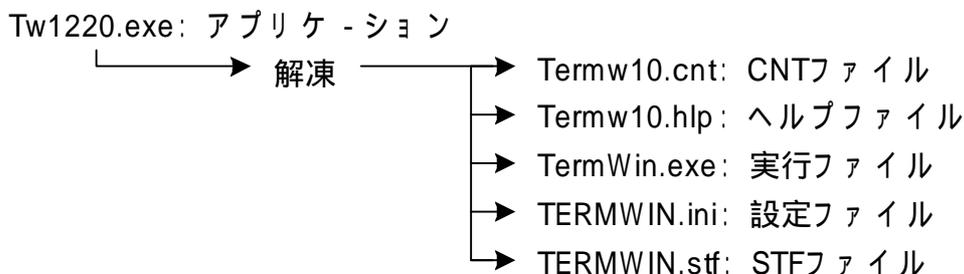
プログラムの開発に当たっては、DOS/V 仕様機での動作を前提としておりますが、機種によっては動作しないことも考えられます。このような場合でも、弊社は保証いたしません。

本プログラムは、使用者の責任においてご使用ください。万一、ご利用による不利益や損害が生じた場合でも、弊社は責任を負いかねます。

本プログラムのコピー、及び配布は認めておりません。コピー、及び配布は絶対に行わないでください。

2 TERM WIN ディスクの内容

TERM WIN ディスクには、つぎのファイルが含まれています。



3 動作環境

パソコン: DOS-V パソコン, OS: Windows98 以上, メインメモリ: 640K バイト以上

4 基本仕様

画面表示	カラー、モード 送信データを水色、受信データを白色で表示
エラー表示	通信条件の不一致、パリティエラー等で正常な受信が行われない場合は、当該受信データをブリンク(点滅)表示
バッファ容量	送信バッファ、受信バッファ共に4Kバイト

5 起動と終了

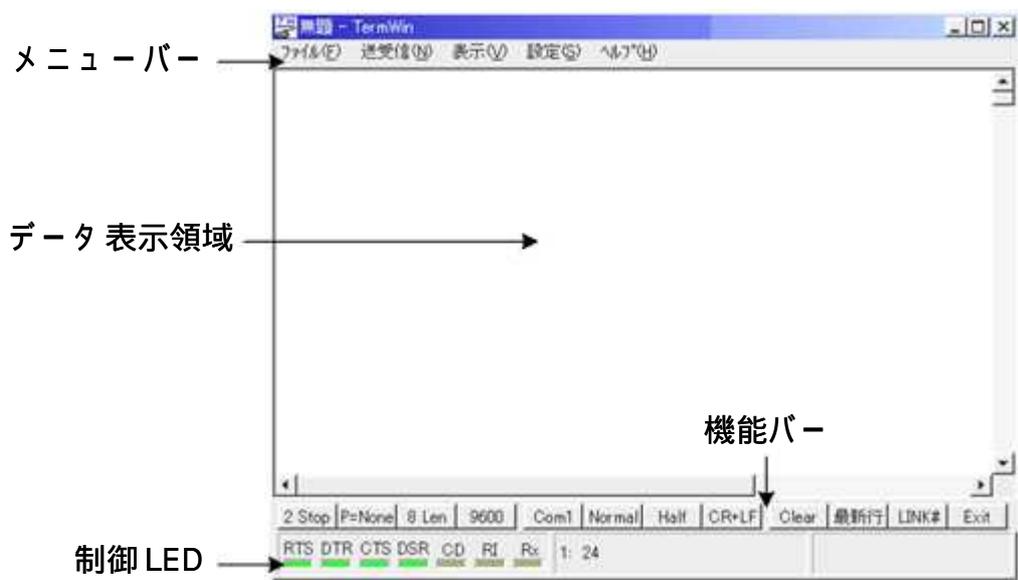
TERM WINの起動

TERM WINディスクをパソコンのCDドライブに挿入します。
 保存先に指定するフォルダを新規に作成し、[Tw1220.exe]をコピーします。
 [Tw1220.exe]をダブルクリックし、解凍先のフォルダを指定すると、5つのファイルが表示されます。
 [TERMWIN.EXE]ファイルアイコンをダブルクリックして起動します。
 メイン画面が表示され、使用可能な状態になります。

TERM WINの終了

[F12]キーまたは、右下の [Exit] ボタンで終了します。

6 メイン画面



データ表示領域	送受信データが表示されます。
制御LED	RTS、DTR、CTS及びDSR制御ラインの状態が表示されます。
機能バー	では、ファンクションキーに[通信速度の変更]等の各種機能が割り当てられています。 機能バー内の四角は左から順に[F1]キー～[F12]キーに対応しており、各種機能や通信速度等の現状を表しています。 尚、空白の四角は、対応するファンクションキーに何も機能が割り当てられていないことを表しています。

7 各種機能

ストップビット長の選択 [2Stop] ボタン

ストップビット長を選択します。

キー : [F1] キー

ストップビット長: 1/1.5/2 (ビット)

初期値 : 2

パリティの選択 [P=None] ボタン

パリティを選択します。

キー : [F2] キー

パリティ: none (なし)/even (偶数)/odd (奇数)

初期値 : none

データ長の選択 [8Len] ボタン

データ長を選択します。

キー : [F3] キー

データ長: 7/8 (ビット)

初期値 : 8

通信速度の選択 [9600] ボタン

通信速度を選択します。

キー : [F4] キー

通信速度: 1200/2400/4800/9600/19200 /28800/38400/57600/76800/115200

シリアルポートの選択 [Com1] ボタン

シリアルポートを選択します。

キー : [F5] キー

初期値 : Com1

送受信データの表示形式の選択 [Normal] ボタン

送受信データの表示形式を選択します。

キー : [F6] キー

表示形式: normal (キャラクタ表示) / hex (16進数表示)

初期値 : normal

送信データの表示/非表示の選択 [Full] ボタン

送信データの表示/非表示を選択します。

キー : [F7] キー

表示/非表示: Full (表示) /Half (非表示)

初期値 : Full

.....

デリミタコードの選択 [CR + LF] ボタン
[Enter] キーを押下した時に送出するデリミタコードを選択します。

キー : [F8] キー

デリミタコード : CR (0Dhのみ送出) /CR + LF (0Dhと 0Ahを送出)

初期値 : CR + LF

データ表示領域のクリア [Clear] ボタン
データ表示領域をクリアし、カーソルを表示領域左上隅に移動します。

キー : [F9] キー

キーボード入力の誤打をクリアする機能ではありません。

コマンドキーワードの送出 [LIK#] ボタン

[F8] キーを押下する度に LINK# の文字列を送出します。この文字列は、弊社製マルチプレクサのデフォルトのコマンドキーワードです。

キー : [F11] キー

TERM WINの終了 [Exit] ボタン

本プログラムを終了します。

キー : [F12] キー

固定文字列の送出

64バイトの固定文字列を指定回数分送出することが可能です。

その他、送信間隔等も指定できます。

キー : [Shift] キー + [F1] キー

[送信] ボタンをクリックし、固定文字列の送出を開始します。

固定文字列の送出を中止するには [ESC] キーを押下します。

RTSラインの ON/ OFF 選択

[Shift] キー + [F2] キーを押下すると、RTSラインが ON/OFF交互に切り替わります。

キー : [Shift] キー + [F2] キー

初期値 : ON

DTRラインの ON/ OFF 選択

[Shift] キー + [F3] キーを押下すると、DTRラインが ON/OFF交互に切り替わります。

キー : [Shift] キー + [F3] キー

初期値 : ON

WP-03-100922
RS232C 簡易通信プログラム TERM WIN
取扱説明書 (付録版)
2010年9月 第3版

保証規定

- 1 当社製品は、当社規定の社内評価を経て出荷されておりますが、保証期間内に万一故障した場合、無償にて修理させていただきます。お買い求めいただいた製品は、受領後直ちに梱包を開け、検収をお願い致します。
データリンク製品の保証期間は、当社発送日より1カ年です。
保証期間は、製品貼付のシリアルナンバーで管理しています。
保証書はございません。
なお、本製品のハードウェア部分の修理に限らせていただきます。
- 2 本製品の故障、またはその使用によって生じた直接、間接の障害について、当社はその責任を負わないものとします。
- 3 次のような場合には、保証期間内でも有償修理になります。
 - (1) お買い上げ後の輸送、移動時の落下、衝撃等で生じた故障および損傷。
 - (2) ご使用上の誤り、あるいは改造、修理による故障および損傷。
 - (3) 火災、地震、落雷等の災害、あるいは異常電圧などの外部要因に起因する故障および損傷。
 - (4) 当社製品に接続する当社以外の機器に起因する故障および損傷。
- 4 無償保証期間経過後は有償にて修理させていただきます。補修用部品の保有期間は原則製造終了後5年間です。
なお、この期間内であっても、補修部品の在庫切れ、部品メーカーの製造中止などにより修理できない場合があります。
- 5 次のような場合有償でも修理出来ない時があります。PCB基板全損、IC全損など、故障状態により修理価格が新品価格を上回る場合。
- 6 製品故障の場合、出張修理は致しておりません。当社あるいは販売店への持ち込み修理となります。
- 7 上記保証内容は、日本国内においてのみ有効です。

ユーザサポートのご案内

MR4/MR6に関するご質問、ご相談は、ユーザサポート課までお問い合わせ下さい。

データリンク株式会社 ユーザサポート課

TEL04-2924-3841(代) FAX04-2924-3791 E-mail: support@data-link.co.jp

受付時間 月曜～金曜(祝祭日は除く)

AM9:00～PM12:00 PM1:00～PM5:00

MR4/MR6 取り扱い説明書 2013年8月 第16版

製造、発売元 データリンク株式会社

〒359-1113 埼玉県所沢市喜多町10-5

TEL04-2924-3841(代) FAX04-2924-3791