

目次

ごあいさつ	1
ご注意	1
付属品の確認	2
第1章 製品のご紹介	3
1.1 製品概要	5
1.2 基本動作と操作方法	7
1.3 取扱い上のご注意	18
第2章 各部名称と機能	21
2.1 各部の名称	22
2.2 各部の機能	25
2.3 ディップスイッチの機能	29
2.4 コネクタ信号名	32
第3章 接続方法	35
3.1 ケーブルの準備	36
3.2 接続の手順	41
3.3 LMP-250Nを複数台接続（ツリー接続）する方法	42
第4章 コマンドについて	43
4.1 コマンドの概要	45
4.2 コマンド一覧表	46
4.3 各コマンドの機能	48
4.3.1 チャンネルセレクト	49
4.3.2 ブロードキャスト	51
4.3.3 データリクエスト	52
4.3.4 チャンネルID付加	54
4.3.5 ポーリング	55
4.3.6 ターミネータの設定	59
4.3.7 パッファのクリア	60
4.3.8 スレーブチャンネルのDTR制御	61
4.3.9 ゲットステータス	62
4.4 プログラム作成上の注意点	66
4.5 ツリー接続時の制御方法	68
第5章 トラブル・シューティング	69
5.1 動作しないときには	70
ハードウェア仕様	71

ごあいさつ

この度は弊社RS-232Cマルチプレクサをお買い上げいただきまして、誠に有り難うございました。本書ではRS-232Cマルチプレクサに関する機能／仕様、設定／接続方法等についてのご説明を致しますので、ご使用前に必ずご一読いただきますようお願い致します。

ご注意

本書の一部または全部を弊社に無断で転載することは禁止されております。

本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審の点がございましたら、弊社テクニカルサポートまでご連絡くださいますようお願い致します。（住所／電話番号につきましては裏表紙をご参照ください。）ただし、本書を運用した結果につきましては、これに関わらず責任を負いかねますのでご了承ください。

本製品の誤動作、故障、その他どのような理由によっても、本製品を使用した結果による損害が発生した場合の保証は致しかねます。

本製品の仕様、デザインおよびマニュアルの内容については、製品改良などのために予告なく変更する場合があります。

本書の他に、接続する機器の取扱説明書のRS-232Cに関する項目をお読みになってから接続等を行ってください。RS-232Cの設定や信号名に関する項目は、接続を行ううえで必要になりますので必ずお読みください。

なお、本製品の制御を行うためには、プログラムを作成する必要があります。マスターチャンネルに接続する機器のソフトウェアに関する取扱説明書も、あわせてよくお読みください。

弊社では、メンテナンスサービスのために、ユーザー登録カードによるお客様の登録をさせていただいています。後々必要となる場合がございますので、必ずご返送くださいますようお願い致します。

本製品は、外国為替、および外国貿易管理法により規制されている戦略物資に該当します。本製品を日本国外に持ち出す場合は、あらかじめ同法に基づく許可申請など必要な手続きをお取りください。

本書に記載されているソフトウェア／ハードウェアの名称は、各社の商標または登録商標です。

付属品の確認

本製品には以下の付属品が添付されています。
開梱の際にご確認ください。

LMP-250N

ユーザーズマニュアル（本書）

保証書 / ユーザー登録カード

本製品は精密電子機器です。輸送時には必ず付属の梱包材をご使用ください。

第 1 章

1

製品のご紹介

本製品の特徴、注意事項などをご説明する章です。ご使用前にお読みください。特に「1.3 取扱い上のご注意」は重要ですので必ずお読みください。

- 1.1 製品概要
- 1.2 基本動作と操作方法
- 1.3 取扱い上のご注意

1.1

製品概要

本製品は、1対5の接続が可能なバッファメモリを持つRS-232C機器の切り換え器です。本製品には、1つのマスターチャンネルと5つのスレーブチャンネルがあり、マスターチャンネルへコマンドを送ることによりスレーブチャンネルの切り換えを行います。マスターチャンネルには、本製品にコマンドを送ることができるパソコン等の機器を接続し、スレーブチャンネルにはパソコン、制御装置、測定器などRS-232Cインターフェースを持つ機器を接続します。



ご注意

本書では、マスターチャンネルに接続する機器をマスターユニット、スレーブチャンネルに接続する機器をスレーブユニットと呼びます。

マスターユニット上の処理プログラムに本製品のコマンドを組み込み、システムの制御を行います。

本製品の基本概念を以下に示します。



本製品の特徴

5つのスレーブチャンネルの切り換えが可能で、その制御には9種類のコマンドを使用することができます。

各チャンネルはRS-232C規格に準拠していますので、RS-232Cインターフェースを持つ機器と接続することが可能です。

各チャンネル毎に通信条件（ボーレート、データ長、パリティビット、ストップビット長）の設定を行うことが可能です。このため、通信条件の異なる機器を同時に使用することができます。ボーレートは、300bpsから9600bpsまでをサポートしています。



ご注意

9600bps、7データビット、パリティ無し、1ストップビットの設定はできません。

スレーブチャンネルは、各チャンネル毎に通信制御方式の設定を行うことが可能です。RTS/CTS制御、またはXon/Xoff制御のどちらかを選択します。（マスターチャンネルはRTS/CTS制御に固定されています。）

5チャンネル合計で55KBのバッファメモリを持っています。このため、複数の機器からのデータを同時に受信することが可能です。

- ・ 各チャンネル当たり11KB

マスターからスレーブへのバッファメモリ	5.5KB
スレーブからマスターへのバッファメモリ	5.5KB

ツリー接続により、複数台の本製品の接続が可能です。

各チャンネルには、弊社光モデム (LOM-11P) を接続することが可能です。ノイズが多い場所や、機器間の距離が長いときなどには光モデムを使用してください。本製品は、光モデム (LOM-11P) へ電源を供給することができます。

弊社従来品RS-232Cマルチプレクサ「K-695, LMP-250 モード 」との互換モードをサポートしています。

1.2

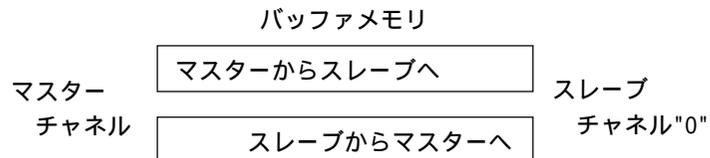
基本動作と操作方法

マスターチャンネルとスレーブチャンネル間のデータの流れ

バッファメモリの働き

本製品は、データの送受信を行うために合計55KBのバッファメモリを持っています。バッファメモリは各チャンネルに11KBづつ（マスターからスレーブへ5.5KB、スレーブからマスターへ5.5KB）割り当てられています。

一つのスレーブチャンネル（例えば"0"）を例に取ってみると、バッファメモリは以下のように機能します。



マスターチャンネルからスレーブチャンネルへのバッファメモリと、スレーブチャンネルからマスターチャンネルへのバッファメモリは独立して機能します。本製品は5つのスレーブチャンネルを持っていますので、独立したバッファメモリが10あることとなります。

本製品はこのバッファメモリを置くことによりマスターチャンネルとスレーブチャンネルの制御を別々に行っており、マスターチャンネルはマスターユニットとの送受信を、スレーブチャンネルはスレーブユニットとの送受信をそれぞれ独立して行っています。（各チャンネル独立した制御を行っているため、各チャンネルの通信条件や通信制御方式を異なる設定とすることが可能です。）

データの流れ

全てのデータの送受信は、バッファメモリを経由して行います。

- ・ マスターチャンネルからスレーブチャンネルへのデータ
マスターチャンネルでは、入力されたデータの中で特定の文字列データをコマンドとして認識します。認識されたコマンドは本製品内部で処理され、スレーブチャンネルからは送出されません。
コマンドとして認識された文字列以外のものは全てデータとして扱われ、スレーブユニットが受信可能な状態であればバッファメモリを経由してそのまま送出されます。
- ・ スレーブチャンネルからマスターチャンネルへのデータ
スレーブチャンネルでは、入力されたものを全てデータとして扱います。
データはマスターユニットが受信可能な状態にあっても、一旦バッファメモリで止まります。リクエストコマンドを認識することにより、データはマスターチャンネルから送出されます。

マスターチャンネルからスレーブチャンネルへのデータと、スレーブチャンネルからマスターチャンネルへのデータとでは上記のように処理が異なります。スレーブユニットからマスターユニットへのデータの送信には必ずリクエストコマンドを必要とするため、直結された状態とはなりません。

1.2 基本動作と操作方法

信号の流れ

本製品とマスターユニット/スレーブユニット間の信号の流れは、下図のようになっています。

- ・ マスターユニットのRS-232Cポートはマスターチャンネルと接続され、データの送受信を行います。
- ・ スレーブユニットのRS-232Cポートはスレーブチャンネルと接続され、データの送受信を行います。

このように、RS-232Cの制御に関してマスターチャンネルとスレーブチャンネルは完全に独立しています。

LMP-250N

マスターユニット (DTE)	信号 方向	マスターチャネル (DCE) 信号名 Pin	スレーブチャネル (DTE) Pin 信号名	信号 方向	スレーブユニット (DTE)
FG	-	FG 1	- 1	-	FG
TXD		(TXD) 2	2		RXD
RXD		(RXD) 3	3		TXD
RTS		(RTS) 4	4		CTS
CTS		(CTS) 5	5		RTS
DSR		(DSR) 6	6		DTR
SG	-	SG 7	- 7	-	SG
CD		CD 8			
		+5V 14	14		
DTR		(DTR) 20	20		DSR

FGとSGは本製品内部で接続されています。

- 注意1 マスターユニット/スレーブユニットはDTE仕様としています。
- 注意2 マスターチャンネルの信号名は、マスターユニット(DTE)から見た信号名を記載してあります。DCE仕様のマスターユニットを接続するときは、信号名と信号の方向に注意してください。
- 注意3 本製品内の矢印は信号方向を示しているだけで、実際に直接接続されているわけではありません。

1.2 基本動作と操作方法

データの送受信制御

データの送受信制御方法を、前ページに示した接続を例にとって説明します。

マスターチャンネルの送受信制御

マスターチャンネルの通信制御は、RTS/CTS制御方式で行います。(マスターチャンネルの仕様は、DCE仕様です。)

信号線の動作

Pin	信号名	入出力	受信時の動作	送信時の動作
2	(TXD)	入力	マスターユニットからのデータライン	
3	(RXD)	出力		マスターユニットへのデータライン
4	(RTS)	入力		マスターユニットのDTRとRTSが"High"のときにマスターユニットへデータを送信
5	(CTS)	出力	初期化終了後"High", マスターチャンネルがバッファフルになると"Low"になる	
6	(DSR)	出力	電源投入後"High"	
8	CD	出力	初期化終了後"High"	
20	(DTR)	入力		マスターユニットのRTSとDTRが"High"のときにマスターユニットへデータを送信

注意 マスターユニットはDTE仕様とし、マスターチャンネルの信号名はマスターユニット(DTE)から見た信号名を記載してあります。

【マスターユニットからのデータの受信】

本製品の電源投入後内部は初期化され、CTSは High になります。この状態でデータの受信が可能となります。

マスターチャンネルからスレーブチャンネルへのバッファメモリにデータが蓄えられ、バッファメモリの空き容量が128バイト以下になると、CTSを Low にしてマスターユニットの送信を止めます。その後空き容量が512バイト以上になると、CTSを High にしてデータの受信を再開します。

1.2 基本動作と操作方法

【マスターユニットへのデータの送信】

スレーブチャンネルからマスターチャンネルへのバッファメモリにデータがあるとき、マスターユニットのRTSおよびDTRが High であれば、マスターチャンネルはデータの送信が可能な状態となります。

マスターユニットからのデータリクエストコマンドを認識すると、データの送信を行います。

マスターユニットのRTSまたはDTRのどちらかが Low になると、マスターユニットが受信可能な状態にないものとして、データの送信を止めます。その後RTSおよびDTRが High になると、データの送信を再開します。

データリクエストには、2種類のコマンドがあります。

データリクエスト

バッファメモリにターミネータコード付きのデータがあるときに有効なコマンドです。1回のデータリクエストで、1つのターミネータコードまでのデータを送出します。ターミネータコードがバッファメモリ内に無い場合、データの送出手は行われません。

ターミネータ無視データリクエスト

ターミネータコードの有無にかかわらず、バッファメモリ内のデータをすべて送出手するコマンドです。

1.2 基本動作と操作方法

スレーブチャンネルの送受信制御

スレーブチャンネルの通信制御は、RTS/CTS制御方式またはXon/Xoff制御方式で行います。(スレーブチャンネルの仕様は、DTE仕様です。)

-1 RTS/CTS制御方式のとき

信号線の動作

Pin	信号名	入出力	受信時の動作	送信時の動作
2	TXD	出力		スレーブユニットへのデータライン
3	RXD	入力	スレーブユニットからのデータライン	
4	RTS	出力	初期化終了後"High", スレーブチャネルがバッファフルになると"Low"になる	
5	CTS	入力		スレーブユニットのDTRとRTSが"High"のときにスレーブユニットへデータを送信
6	DSR	入力		スレーブユニットのRTSとDTRが"High"のときにスレーブユニットへデータを送信
20	DTR	出力	初期化終了後"High", "High/Low"はコマンドにより制御可能	

注意 スレーブユニットはDTE仕様とします。

【スレーブユニットからのデータの受信】

本製品の電源投入後内部は初期化され、RTSおよびDTRは High になります。この状態でデータの受信が可能となります。

スレーブチャンネルからマスターチャンネルへのバッファメモリにデータが蓄えられ、バッファメモリの空き容量が128バイト以下になると、RTSを Low にしてスレーブユニットの送信を止めます。その後空き容量が512バイト以上になると、RTSを High にしてデータの受信を再開します。

【スレーブユニットへのデータの送信】

マスターチャンネルからスレーブチャンネルへのバッファメモリにデータがあるとき、スレーブユニットのRTSおよびDTRが High であれば、スレーブチャンネルはデータの送信を行います。

スレーブユニットのRTSまたはDTRのどちらかが Low になると、スレーブユニットが受信可能な状態にないものとして、データの送信を止めます。その後RTSおよびDTRが High になると、データの送信を再開します。

スレーブチャンネルのDTRIは、コマンドにより High または Low にする制御が可能です。(スレーブチャンネル DTR制御コマンド)スレーブユニットからのデータの受信を止めておきたいときには、DTRを Low に切り換えます。

1.2 基本動作と操作方法

-2 Xon/Xoff制御方式のとき

信号線の動作

Pin	信号名	入出力	受信時の動作	送信時の動作
2	TXD	出力		スレーブユニットへのデータライン
3	RXD	入力	スレーブユニットからのデータライン	
4	RTS	出力	初期化終了後"High"	
5	CTS	入力		未使用
6	DSR	入力		スレーブユニットのDTRが"High"のときにスレーブユニットへデータを送信
20	DTR	出力	初期化終了後"High", "High/Low"はコマンドにより制御可能	

注意 スレーブユニットはDTE仕様とします。

【スレーブユニットからのデータの受信】

本製品の電源投入後内部は初期化され、RTSおよびDTRは High になります。この状態でデータの受信が可能となります。

スレーブチャンネルからマスターチャンネルへのバッファメモリにデータが蓄えられ、バッファメモリの空き容量が128バイト以下になると、Xoffコードを送出してスレーブユニットの送信を止めます。その後空き容量が512バイト以上になると、Xonコードを送出してデータの受信を再開します。

【スレーブユニットへのデータの送信】

マスターチャンネルからスレーブチャンネルへのバッファメモリにデータがあるとき、スレーブユニットのDTRが High であれば、スレーブチャンネルはデータの送信を行います。

スレーブユニットからXoffコードが送出されると、スレーブユニットが受信可能な状態にないものとして、データの送信を止めます。その後Xonコードが送出されると、データの送信を再開します。

スレーブユニットのDTRが Low の場合、スレーブチャンネルはデータの送信を行いません。

スレーブチャンネルのDTRは、コマンドにより High または Low にする制御が可能です。（スレーブチャンネル DTR制御コマンド）スレーブユニットからのデータの受信を止めておきたいときには、DTRを Low に切り換えます。

1.2 基本動作と操作方法

操作方法

本製品の基本的な操作方法を示します。

本製品は、マスターユニットから与えられたコマンド（9種類、24コマンド）により全ての動作を行います。コマンドをシステム全体の処理プログラムに組み込み、本製品の制御を行います。

例えば、スレーブチャンネル 0 に入力されたデータをマスターユニットへ送信するときは、以下の手順でマスターユニットからコマンドを送出します。

コマンド認識コード送付 : 本製品にコマンドを認識させるためのコード「DLE(10H)」を送出します。

チャンネル 0 セレクトコマンド送付 : スレーブチャンネル 0 をセレクトするためのチャンネルセレクトコマンドを送出します。

コマンド認識コード送付
↓
リクエストコマンド送付 : バッファメモリからデータを送出させるためのリクエストコマンドを送出します。

スレーブチャンネルに入力されたデータはバッファメモリに蓄えられ、リクエストコマンドによりマスターチャンネルから送付されます。

☞ P.43参照

コマンドについては、第4章をよくお読みください。



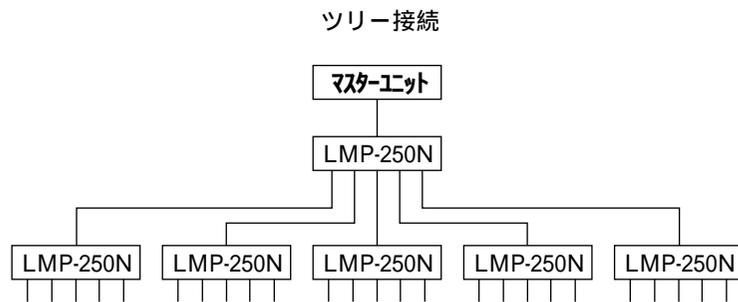
ご注意

RS-232Cの機器では電源投入時に発生したゴミ（不必要なデータ）が送られてくることがあり、このゴミはデータ化けの原因となります。接続されている全ての機器の電源を投入した後、各機器のRS-232Cバッファのクリアを行ってください。マスターユニットでは処理プログラムの最初に、RS-232Cバッファのクリアプログラム、および本製品に対してのバッファクリアコマンド送付のプログラムを入れるようにしてください。

1.2 基本動作と操作方法

ツリー接続について

本製品は、複数台接続することにより1対nの接続が可能となり、この接続方法をツリー接続と呼びます。本製品のスレーブチャンネルと、他の本製品のマスターチャンネルを接続します。



1台のマスターユニットから、多くのスレーブユニットの制御を行うことが可能です。

1.3

取扱い上のご注意



危険

接続についてのご注意

ケーブルについて

ケーブルの配線を間違えると、通信を行うことができません。各機器の取扱説明書のRS-232Cの信号線の説明、および本取扱説明書の2.4項をよくお読みのうえ、配線をご確認ください。

RS-232Cの設定について

通信条件等の設定を間違えると、通信を行うことができません。各機器の取扱説明書のRS-232C設定に関する項目、および本取扱説明書の2.3項をよくお読みのうえ、各機器と本製品の通信条件の設定を行ってください。

このようなときには使用できません

本製品が制御している線以外の信号線を使用しているような機器は、接続ができないことがあります。

14番ピンの接続について

本製品の各チャンネルの14番ピンには、弊社光モデム(LOM-11P)接続用の+5Vが供給されています。この14番ピンを他の機器のコネクタと接続すると機種によっては損傷を与える場合がありますので、14番ピンは絶対に結線しないでください。なお、14番ピンへの+5Vの供給は、本製品内部のスイッチの設定により可能となります。

公衆回線モデムの接続について

本製品と公衆回線モデムの接続はお避けください。公衆回線モデムによっては、チャンネルの切り換え時等に回線がダウンする場合があります。

電源についてのご注意

電源を切断したときは、5秒以上たってから「ON」にしてください。

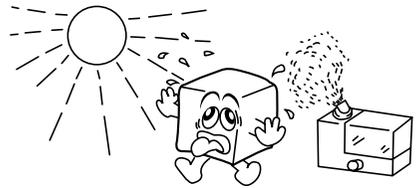
電源プラグの抜き差しは必ずプラグ部分を持って行ってください。

電源コードはしっかりした電源コンセントに接続してください。タコ足配線や何本も延長したテーブルタップの使用は危険です。また、電源コードは束ねたままで使用すると熱を持つ場合があります。必ずのびした状態でご使用ください。

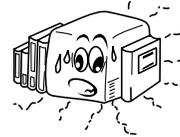
1.3 取扱い上のご注意

使用 / 保管場所についてのご注意

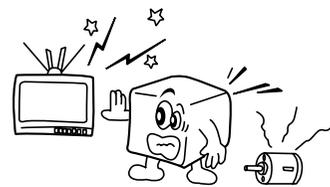
高温 / 多湿の場所、長時間直射日光の当たる場所での使用 / 保管は避けてください。また、周辺の温度変化が激しいと内部結露によって誤動作する場合があります。



通風孔はふさがないでください。過熱による故障の原因となります。



ラジオ / テレビ等の近くで使用しますと、ノイズを与えることがあります。また、近くにモーター等の強い磁界を発生する装置がありますとノイズが入り、誤動作する場合があります。必ず離して設置してください。



本体は精密な電子機器のため、衝撃や振動の加わる場所、または加わりやすい場所での使用 / 保管は避けてください。





危険

その他のご注意

本体内部に金属類を差し込んだり、水などの液体をこぼしたりしないでください。故障、火災の原因となります。

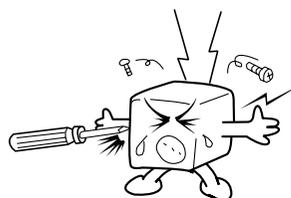
万一異物が入った場合は、ただちに電源を切り販売店にご相談ください。



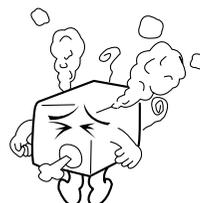
危険

本製品の必要以外の部分の分解、および本製品の改造は絶対に行わないでください。

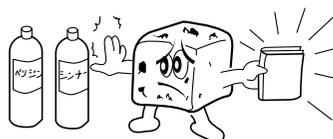
万一故障が発生した場合は、販売店にご相談ください。



万一、本体から異臭や煙が出るといった異常があるときは、ただちに電源を切り、電源プラグを電源コンセントから抜いて販売店にご相談ください。



本体が汚れた場合は必ず電源を切ってから、柔らかい布に水または中性洗剤を含ませ軽く拭いてください。（本体内に垂れ落ちるほど含ませないよう気をつけてください。）揮発性の薬品（ベンジン／シンナー等）を用いますと、変形／変色の原因となりますのでご注意ください。



第 2 章



各部名称と機能

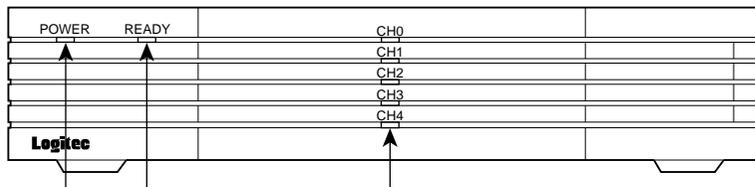
本製品の各部名称と各部の機能をご説明する章です。
ディップスイッチの設定、RS-232Cコネクタの信号名
なども本章で説明します。

- 2.1 各部の名称
- 2.2 各部の機能
- 2.3 ディップスイッチの機能
- 2.4 コネクタ信号名

2.1

各部の名称

前面図



電源表示ランプ（緑）

点灯時、電源が投入されていることを示します。

レディ表示ランプ（黄）

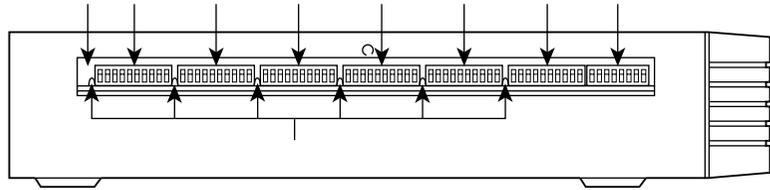
点灯時、LMP-250Nが送受信可能な状態にあることを示します。

チャンネル表示ランプ 0~4（赤）

セレクトされたスレーブチャンネルを表示します。

2.1 各部の名称

側面図 (ディップスイッチカバーを外した状態)



ディップスイッチ SW1 (マスターチャンネル設定用)

マスターチャンネルの通信条件の設定を行います。

ディップスイッチ SW2 (スレーブチャンネル 0 設定用)

スレーブチャンネル 0 の通信条件の設定を行います。

ディップスイッチ SW3 (スレーブチャンネル 1 設定用)

スレーブチャンネル 1の通信条件の設定を行います。

ディップスイッチ SW4 (スレーブチャンネル 2 設定用)

スレーブチャンネル 2の通信条件の設定を行います。

ディップスイッチ SW5 (スレーブチャンネル 3 設定用)

スレーブチャンネル 3の通信条件の設定を行います。

ディップスイッチ SW6 (スレーブチャンネル 4 設定用)

スレーブチャンネル 4の通信条件の設定を行います。

ディップスイッチ SW7 (通信制御方式設定用 / モード設定用)

スレーブチャンネルの通信制御方式およびモードの設定を行います。

ジャンパースイッチ SW8 (+5V供給切り換え用 本製品内部に設置)

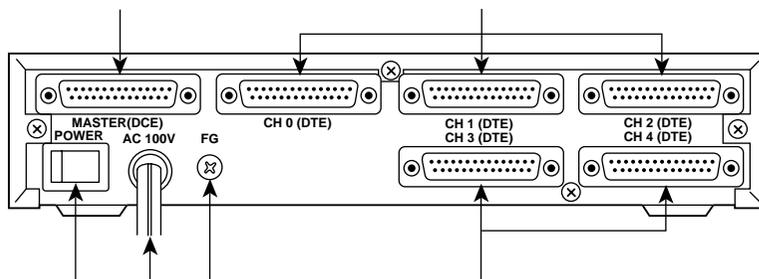
14番ピンへの+5Vの供給 / 切断を行います。本スイッチの設定は、本製品のカバーを外した状態で行います。

エラー表示ランプ (赤)

点灯時、受信エラーが発生したことを示します。

2.1 各部の名称

背面図



RS-232Cコネクタ マスターチャンネル
マスターユニットのRS-232Cコネクタと接続します。

RS-232Cコネクタ スレーブチャンネル 0～4
スレーブユニットのRS-232Cコネクタと接続します。

電源スイッチ
電源の投入/切断を行います。

電源コード
商用電源AC100Vに接続します。

アース端子
フレームグランドを取るための端子です。

2.2

各部の機能

電源の投入

背面の電源スイッチにより電源が投入されると電源表示ランプが点灯し、各表示ランプが以下のように点灯 / 消灯を行います。

全表示ランプ点灯後、電源表示ランプを除く全表示ランプ消灯
 チャンネル表示ランプ 0 点灯後、消灯
 チャンネル表示ランプ 1 点灯後、消灯
 レディ表示ランプおよびチャンネル表示ランプ 0 点灯
 データ送受信可能

チャンネル表示ランプ 0 が点灯した状態になりますが、この時点でスレーブチャンネル 0 はセレクトされていません。

レディ表示ランプ

レディ表示ランプは、本製品の内部が初期化され、データの送受信が可能な状態になると点灯します。

本製品の内部でなんらかのエラーが起きた場合、レディ表示ランプが消灯します。レディ表示ランプが消灯したときには、電源を一度切断して再度投入を行ってください。電源の再投入後もレディ表示ランプが点灯しないようであれば、本製品の故障が考えられます。

チャンネル表示ランプ 0～4

チャンネル表示ランプは、コマンドによりスレーブチャンネルがセレクトされると点灯します。スレーブチャンネルをセレクトするコマンド（ブロードキャスト）を受信すると、0から4のすべてのチャンネル表示ランプが点灯します。

ディップスイッチ SW1～SW7

ディップスイッチにより、各チャンネルの通信条件 / 通信制御方式およびモードの設定を行います。

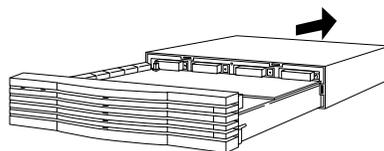
ディップスイッチの機能については、2.3項をお読みください。

ジャンパースイッチ SW8

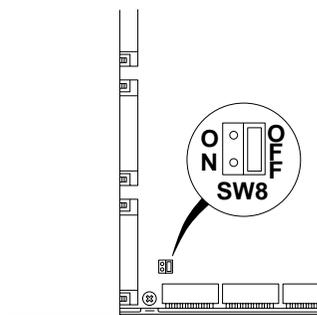
各コネクタの14番ピンへの+5Vの供給 / 切断を行います。ジャンパースイッチをON側に設定すると、本製品のすべてのRS-232Cコネクタの14番ピンに+5V電源が供給されます。当社光モデム(LOM-11P)は、RS-232Cコネクタの14番ピンから+5V電源を供給することができるように設計されていますので、ACアダプタ等の外部電源を用いることなく光モデムを使用することが可能です。

本スイッチの設定は、以下の方法で行ってください。

- ・ 本製品背面のネジ3本（カバーを止めているネジ）を+のドライバーで外し、カバーを背面側に引き出してください。



- ・ ディップスイッチ SW1の後ろ側に本スイッチがありますので、ジャンパーをON側に差し込んでください。



- ・ カバーを元に戻し、背面のネジ3本で固定してください。



危険

+5V電源の供給は、当社光モデム専用の仕様です。他のメーカーの光モデムを接続して+5V電源の供給を行うと、仕様の違い等により光モデムを破損する恐れがあります。他のメーカーの光モデムを接続したときには、絶対に+5V電源の供給を行わないでください。



危険

+5V電源の供給を行った状態で通常のRS-232C用ケーブルを接続するときには、RS-232C用ケーブルの結線にご注意ください。14番ピンを他の機器のコネクタに接続すると、機種によっては損傷を与える恐れがありますので、14番ピンは絶対に結線しないでください。特に全ピン結線のRS-232C用ケーブルを使用するときには、14番ピンを予め切断しておくようにしてください。

エラー表示ランプ

レディ表示ランプが点灯している状態でエラー表示ランプが点灯したときには、受信エラーが発生したことを示します。受信エラーが発生した時点から約0.5秒間エラー表示ランプが点灯します。受信エラーが続くと、エラー表示ランプは点灯したままとなります。

エラー表示ランプは、各チャンネルの設定用ディップスイッチの左横に設置されています。ディップスイッチのチャンネルが表示するチャンネルに該当します。

受信エラーは、通信条件が合っていないときやノイズ等により通信データに異常が発生したときに発生します。受信エラーが発生したときには、該当するチャンネルとそのチャンネルに接続されている機器の通信条件/通信制御方式を確認してください。

RS-232Cコネクタ マスターチャンネル

マスターユニットと接続を行うためのコネクタです。接続用のケーブルは、2.4項、3.1項およびマスターユニットの取扱説明書をご参照いただき用意してください。

当社光モデム(LOM-11P)を直接接続して、光モデムへ電源を供給することも可能です。

RS-232Cコネクタ スレーブチャンネル 0~4

スレーブユニットと接続を行うためのコネクタです。接続用のケーブルは、2.4項、3.1項およびスレーブユニットの取扱説明書をご参照いただき用意してください。

0~4のコネクタ(CH0~CH4)は、すべて同じ仕様です。当社光モデム(LOM-11P)を直接接続して、光モデムへ電源を供給することも可能です。

電源コード

商用電源AC100Vに接続してください。工場内等で使用するときには、できるだけコンピュータ専用の電源を設置して接続を行うようにしてください。モーターやジェネレータ、工作機械等と同じ電源に接続した場合、AC100Vラインからノイズが入りデータ化け等の障害を起こすことがあります。

アース端子

フレームグランドを取るための端子です。ケーブルをご用意いただき電源ラインのフレームグランドと接続（接地）してください。端子に接続が可能な、できるかぎり太いケーブルを使用してください。

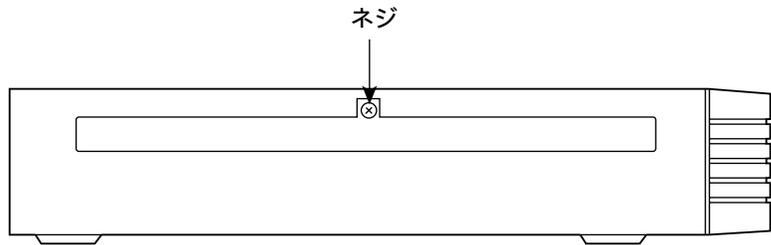
特に工場内等で使用するときには、ノイズによるデータ化け等を防ぐ意味で接地を行うことをお勧め致します。本製品と接続を行うすべての機器の接地を行うと、より効果的です。

2.3

ディップスイッチの機能

本製品は、側面にディップスイッチを7個持っています。このディップスイッチにより、通信条件の設定やモードの設定を行います。本製品を使用するときには、接続を行う前にディップスイッチの設定を行います。

本製品側面のネジ1本（ディップスイッチカバーを止めているネジ）を+のドライバーで外し、ディップスイッチカバーを外してディップスイッチの設定を行ってください。



SW1～6は通信条件設定用のスイッチ、SW7は通信制御方式およびモード設定用のスイッチです。



ディップスイッチの内容は、電源投入時に読み込まれます。電源投入後に切り換えを行っても設定を変更することはできませんので、スイッチの設定変更を行った場合は必ず電源の再投入を行ってください。



表中に記載が無い設定は行わないようにしてください。

2.3 ディップスイッチの機能

ディップスイッチ SW1～6 通信条件の設定

各チャンネルの通信条件の設定を行います。SW1はマスターチャンネル、SW2～6はそれぞれスレーブチャンネル 0～4に対応しています。マスターユニットおよび各スレーブユニットと通信条件をあわせて設定を行ってください。

OFF	<input type="checkbox"/>									
ON	<input type="checkbox"/>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

出荷時設定

10	パリティの有無	
OFF	なし	
ON	あり	

9	パリティ	
OFF	奇数	
ON	偶数	

8	データ長	
OFF	7ビット	
ON	8ビット	

7	ストップビット長	
OFF	1ビット	
ON	2ビット	

1	2	3	4	5	6	ボーレート
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	9600bps
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	4800bps
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	2400bps
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	1200bps
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	600bps
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	300bps



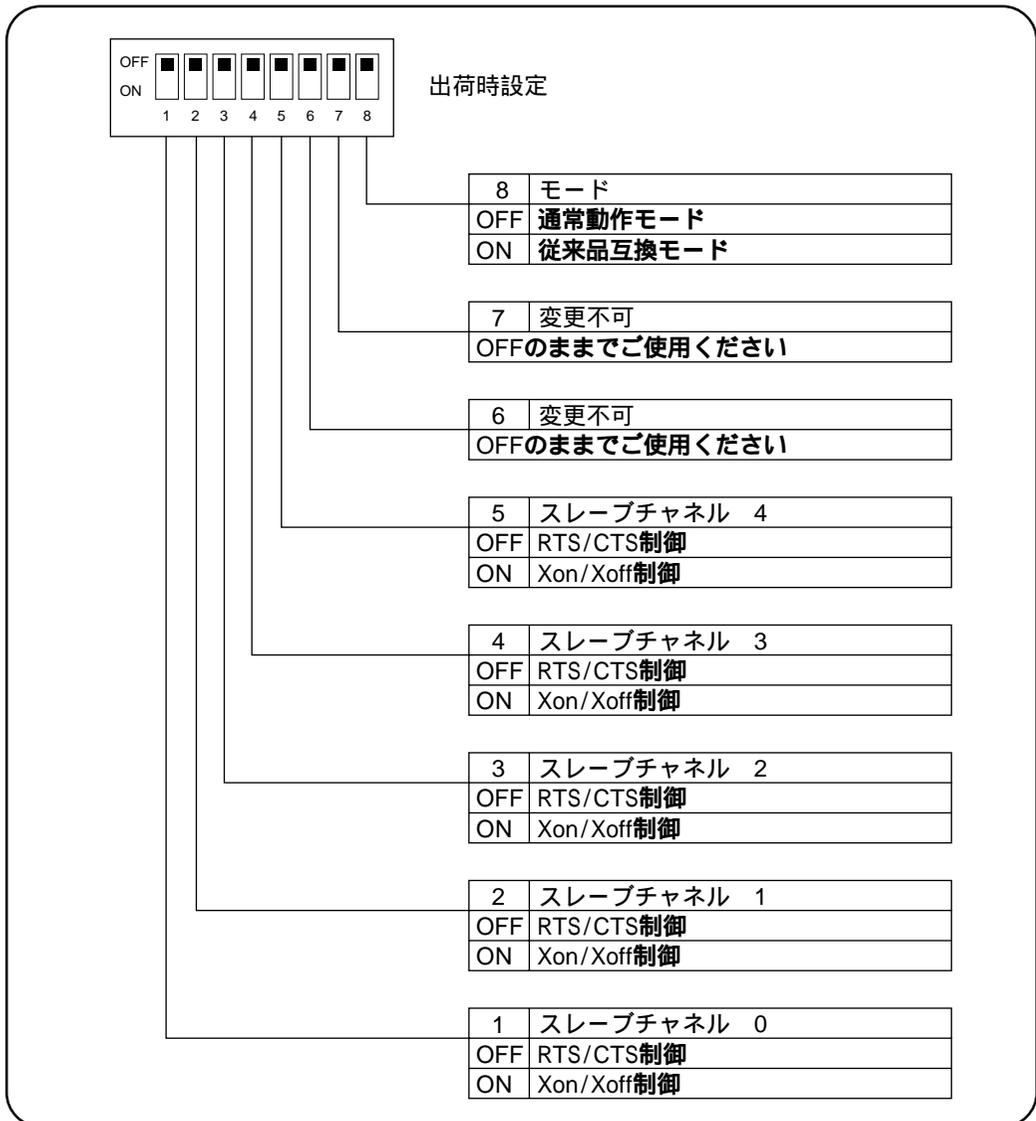
ご注意

9600bps、7データビット、パリティ無し、1ストップビットの設定はできません。

2.3 ディップスイッチの機能

ディップスイッチ SW7 通信制御方式の設定 / モードの設定

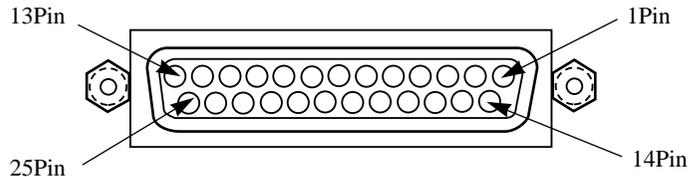
スレーブチャンネルの通信制御方式の設定およびモードの設定を行います。SW7-1～5により各スレーブユニットと通信制御方式をあわせて設定を行ってください。



本製品は、弊社従来品RS-232Cマルチプレクサ「K-695, LMP-250 モード」との互換モードをサポートしています。互換モードをご使用の際は、テクニカルサポートまでお問い合わせください。

マスターチャンネル

マスターチャンネルの仕様は、DCE仕様です。



D-sub 25S

ピン番号	信号名	内容
1	FG	フレームグラウンド
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
6	(DSR)	データセットレディ
7	SG	シグナルグラウンド
8	CD	キャリア検出
20	(DTR)	データ端末レディ
14	+5V	+5V出力

FGとSGは本製品内部で接続されています。

注意1 マスターチャンネルの信号名は、マスターユニットをDTE仕様としてマスターユニットから見た信号名を記載してあります。DCE仕様のマスターユニットを接続するときは、信号名と信号の方向に注意してください。

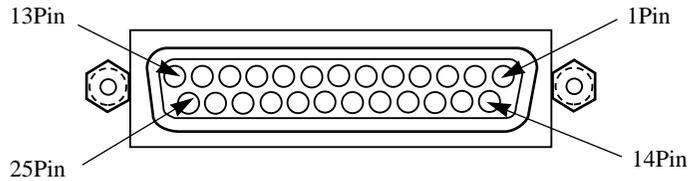
注意2 14番ピンは、弊社光モデム(LOM-11P)への電源供給用ですので、RS-232C仕様では定義されていない信号です。14番ピンは絶対に結線しないでください。

接続用のケーブルを用意するときには、接続する機器の信号線表と上記信号線表をよくご確認のうえ、間違いのない結線を行ってください。

2.4 コネクタ信号名

スレーブチャンネル

スレーブチャンネルの仕様は、DTE仕様です。



D-sub 25S

ピン番号	信号名	内容
1	FG	フレームグラウンド
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
6	DSR	データセットレディ
7	SG	シグナルグラウンド
20	DTR	データ端末レディ
14	+5V	+5V出力

FGとSGは本製品内部で接続されています。

注意 14番ピンは、弊社光モデム(LOM-11P)への電源供給用ですので、RS-232C仕様では定義されていない信号です。14番ピンは絶対に結線しないでください。

接続用のケーブルを用意するときには、接続する機器の信号線表と上記信号線表をよくご確認のうえ、間違いのない結線を行ってください。

2.4 コネクタ信号名

第 3 章

3

接続方法

本製品のマスターチャンネル/スレーブチャンネルに各種の機器を接続する手順をご説明する章です。接続の前に必ずお読みください。

- 3.1 ケーブルの準備
- 3.2 接続の手順
- 3.3 LMP-250Nを複数台接続（ツリー接続）する方法

3.1

ケーブルの準備

接続する機器に合わせて、ケーブルを用意してください。RS-232C機器の場合、機器によってコネクタの形状や仕様が異なりますので、接続する機器の取扱説明書のRS-232Cに関する項目をあわせてよくご覧ください。コネクタの形状や結線に問題が無ければ、お手持ちのケーブルや既製のケーブルを使用することができます。

ケーブルは、以下の4点にご注意のうえ用意してください。

コネクタの形状

コネクタの形状が合わないと接続できません。コネクタにはオス/メスがありますので注意してください。

本製品はD-sub 25Sのコネクタを使用していますので、本製品に接続する側のコネクタはD-sub 25Pのものを用意してください。コネクタを固定するネジは、M2.6、ミリピッチものを使用してください。（海外製のケーブルにはインチピッチのネジが使用されているものもあります。ネジ山を破損しますのでインチピッチのネジは使用しないでください。）

コネクタの信号名

RS-232Cでは、基本的に2本のデータ線と4本の制御線、および2本のグラウンド線を使用します。必要に応じて各信号線の結線を行いますが、機器によってコネクタのピン番号と信号名が異なる場合がありますので注意してください。機器によっては特殊な結線を行うものもありますので、接続する機器の取扱説明書の信号名表やケーブルの結線表をよく確認してください。

なお、同じ内容の信号線で表記上異なる名称を用いている場合がありますので注意してください。

例) TXD, SD, BA これらはすべて送信データを表しています。

☞ P.32参照

本製品の信号名は、2.4項をご参照ください。

3.1 ケーブルの準備

機器のインターフェース仕様

RS-232Cのインターフェース仕様は、DTE仕様とDCE仕様に分かれます。DTE仕様とDCE仕様ではピンアサインが異なりますので、同じコネクタの形状であっても、DTE-DTEを接続するケーブルとDTE-DCEを接続するケーブルでは結線が異なります。接続する機器のインターフェース仕様を必ずご確認のうえ、ケーブルを用意してください。

なお、パソコンによってはソフトウェア上からDTE仕様とDCE仕様の切り換えが可能な機種や、RS-232Cのチャンネルを複数持ち、それぞれ仕様が異なる機種がありますので注意してください。

本製品のインターフェース仕様は、マスターチャンネルがDCE仕様、スレーブチャンネルがDTE仕様です。

ノイズに対する配慮

RS-232C規格ではケーブルの最大長が15mと規定されていますが、ノイズに対する配慮がされていない場合、その範囲内であってもデータ化け等を起こすことがあります。ケーブルは必ずシールド処理等を行ったものを用意してください。

Logi tecブランドのケーブルは、すべてシールド処理が行われています。

3.1 ケーブルの準備

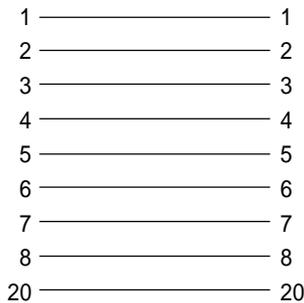
ケーブルの結線例

接続する機器のRS-232Cのコネクタを、本製品のスレーブチャンネルのRS-232Cコネクタと同じ仕様を持つものとして結線例を上げておきます。すなわち、D-sub 25Sのコネクタで、DTE仕様であり、以下のピン配置を持つものとしします。

ピン番号	信号名
1	FG
2	TXD
3	RXD
4	RTS
5	CTS
6	DSR
7	SG
8	CD
20	DTR

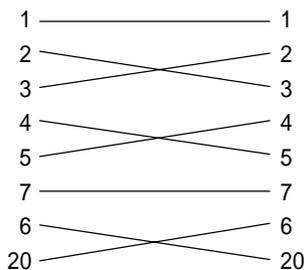
a. この機器をマスターユニットとして使用する場合の結線

【機器】 【LMP-250Nマスターチャンネル】



b. この機器をスレーブユニットとして使用する場合の結線

【機器】 【LMP-250Nスレーブチャンネル】



3.1 ケーブルの準備

別売ケーブルについて

Logitecブランドで発売されているRS-232C用ケーブルを示します。

ストレート結線 (DTE-DCE接続用) コネクタ (D-sub 25P 凸)

CB-232S-015 (1.5m).....	¥4,000
CB-232S-030 (3m).....	¥5,300
CB-232S-050 (5m).....	¥6,500
CB-232S-100 (10m).....	¥9,500
CB-232S-150 (15m).....	¥12,500

結線図

ピン番号	ピン番号
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
15	15
17	17
20	20
22	22
24	24

NEC PC-9800, EPSON PC-286/PC-386/PC-486シリーズと本製品のマスターチャンネルを接続するとき、および本製品でツリー接続を行うときには、ストレート結線のCB-232Sシリーズを使用します。

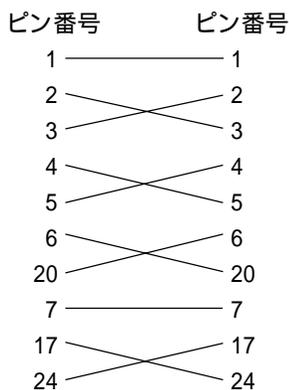
3.1 ケーブルの準備

クロス結線 (DTE-DTE接続用)

コネクタ (D-sub 25P 凸)

- CB-232S-015 (1.5m).....¥4,000
- CB-232X-030 (3m).....¥5,300
- CB-232X-050 (5m).....¥6,500
- CB-232X-100 (10m).....¥9,500
- CB-232X-150 (15m).....¥12,500

結線図



NEC PC-9800, EPSON PC-286/PC-386/PC-486シリーズと本製品のスレーブチャンネルを接続するときには、クロス結線のCB-232Xシリーズを使用します。

3.2

接続の手順

作業前に必ず各機器の電源が切断されていることを確認してください。

接続は以下の手順で行ってください。

機器の設定

各機器の通信条件、および通信制御方式の設定を行います。マスターチャンネルとマスターユニット間、各スレーブチャンネルと各スレーブチャンネルに接続するスレーブユニット間の通信条件、および通信制御方式を同一の内容にします。（マスターと各スレーブの通信条件、および通信制御方式を同一にする必要はありません。）



ご注意

設定が誤っていると、データの送受信を正常に行うことができません。機器によって設定方法が異なりますので、各機器の取扱説明書をよくお読みください。

ケーブルの接続

各機器をケーブルで接続します。ケーブルのコネクタに固定用のネジがあるときは、ネジを廻してコネクタを固定してください。その際、あまり強く締めすぎないように注意してください。最後に電源コードをAC100Vに接続してください。

光モデム(LOM-11P)を接続する場合

マスターチャンネルおよびスレーブチャンネルに弊社光モデムを接続するときは、光モデムに電源を供給することが可能です。本製品内部の、+5V供給スイッチを"ON"にしてから光モデムの接続を行ってください。

光モデムの接続は、光モデムの取扱説明書を参照して行ってください。



危険

+5V供給スイッチを"ON"にすると、全てのRS-232Cコネクタの14番ピンに+5Vが出力されます。この+5Vが他の機器に入力されると、機種によっては損傷を与える恐れがありますので、ケーブルの14番ピンは絶対に結線しないでください。

第 4 章

4

コマンドについて

本製品を制御するためのコマンドの機能をご説明する章です。

- 4.1 コマンドの概要
- 4.2 コマンド一覧表
- 4.3 各コマンドの機能
- 4.4 プログラム作成上の注意点
- 4.5 ツリー接続時の制御方法

4.1

コマンドの概要

本製品の操作は、全てコマンドにより行います。コマンドは本製品のマスターチャンネルに対して送信します。本製品はコマンドを認識した時点で、そのコマンドに応じた動作を行います。

コマンドの構成

コマンドは以下の順番で構成されます。

コマンド認識コード「DLE(10H)」 + コマンド

コマンド認識コード「DLE(10H)」、およびコマンドはそれぞれ1バイトのコードです。

コマンド認識処理

本製品は常にコマンド認識コード「DLE(10H)」を監視しています。コマンド認識コードが認識されないときは、マスターチャンネルへ入力されたデータを全てマスターチャンネルからスレーブチャンネルへのバッファメモリに送ります。

コマンド認識コードを認識した時点で、以下のコマンド認識処理を行います。

- ・ コマンド認識コードの次にコマンドが入力された場合
コマンドを解析してコマンドに応じた処理を行います。コマンド以降に続いて入力されたデータは、コマンド処理後セレクトされているスレーブチャンネルへのバッファメモリへ送ります。
- ・ コマンド認識コードの次にコマンド以外のデータが入力された場合
コマンド認識コード(1バイト)と次に入力された1バイトの計2バイトを捨て、それ以降に入力されたデータはその時点でセレクトされているスレーブチャンネルへのバッファメモリへ送ります。

4.2

コマンド一覧表

本製品には、9種類、24コマンドがあります。

コマンドは、JIS(アスキー)のキャラクタコードで表してあります。()内は16進の値です。

(頁は本取扱説明書の説明ページです)

機能	コマンド名	コマンド	内容	頁
チャンネルセレクト	チャンネルセレクト #0	0 (30H)	スレーブチャンネル 0 をセレクト	49
	チャンネルセレクト #1	1 (31H)	スレーブチャンネル 1 をセレクト	49
	チャンネルセレクト #2	2 (32H)	スレーブチャンネル 2 をセレクト	49
	チャンネルセレクト #3	3 (33H)	スレーブチャンネル 3 をセレクト	49
	チャンネルセレクト #4	4 (34H)	スレーブチャンネル 4 をセレクト	49
ブロードキャスト	ブロードキャスト	B (42H)	マスターチャンネルへ入力されたデータを、全スレーブチャンネルから出力	51
データリクエスト	データリクエスト	R (52H)	スレーブからマスターへのバッファ内にあるデータを、マスターチャンネルから出力	52
	データリクエスト (ターミネータ無視)	? (3FH)	ターミネータを無視してデータリクエストを行う	53
チャンネルIDの付加	チャンネルID付加	E (45H)	データをマスターチャンネルから出力する際データの先頭にID番号を付加する	54
	チャンネルID付加 解除	F (46H)	チャンネルIDの付加を解除する	54
ポーリング	ポーリング・モード1	P (50H)	全スレーブチャンネルの検索を行い、データリクエスト時には1チャンネル分のデータを全て出力してチャンネルを切り換える	56
	ポーリング・モード2	Q (51H)	全スレーブチャンネルの検索を行い、データリクエスト時には1フレームのデータを出力してチャンネルを切り換える	57

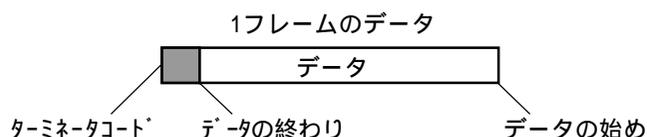
4.2 コマンド一覧表

機能	コマンド名	コマンド	内容	頁
ターミネータ の設定	ターミネータ ETX	V (56H)	ターミネータコードをETXに設定する	59
	ターミネータ EOT	W (57H)	ターミネータをEOTに設定する	59
	ターミネータ CR	X (58H)	ターミネータコードをCRに設定する	59
	ターミネータ LF	Y (59H)	ターミネータコードをLFに設定する	59
	ターミネータ CR/LF	Z (5AH)	ターミネータをCR/LFに設定する	59
バッファのクリア	バッファクリア (マスター スレーブ)	K (4BH)	全スレーブチャンネルを対象として、 マスターからスレーブへのバッファ にあるデータをクリアする	60
	バッファクリア (スレーブ マスター)	L (4CH)	全スレーブを対象として、スレーブ からマスターへのバッファにある データをクリアする	60
	バッファクリアSel (マスター スレーブ)	M (4DH)	セレクトされているスレーブチャネ ルを対象として、マスターからス レーブへのバッファにあるデータ をクリアする	60
	バッファクリア Sel (スレーブ マスター)	N (4EH)	セレクトされているスレーブチャネ ルを対象として、スレーブからマ スターへのバッファにあるデータ をクリアする	60
スレーブチャンネル のDTR制御	スレーブチャンネルDTR Low	- (2DH)	セレクトされているスレーブチャネ ルのDTR信号を、Lowにする	61
	スレーブチャンネルDTR High	+ (2BH)	LowにしたDTR信号をHighにする	61
ゲットステータス	ゲットステータス	G (47H)	ステータス情報を、バイナリーコ ードでマスターチャンネルから出力する	62

各コマンドの機能の説明を行います。便宜上以下の表現等を用いて説明を行います。

フレーム

ターミネータコードまでのデータを「フレーム」と呼びます。



プログラム

■ プログラム ■ で記載しているプログラムは動作確認用のプログラムで、PC-9800シリーズのBASICを使用しています。ただし、システム環境によってはプログラムがそのまま動作するとはかぎりません。

データの入力と出力

データの流れは、基本的に本製品から見て説明しています。各チャンネルのデータの受信は「入力」、各チャンネルからのデータの送信は「出力」という表現を用いています。

コマンドの受信

本製品から見て、コマンドに対しては「受信」という表現を用いています。

マスターとスレーブ

マスターチャンネルおよびスレーブチャンネルは、本製品内部のデータ処理を説明するときに限って「マスター」および「スレーブ」という表現を用います。

例えば、「マスターチャンネルからスレーブチャンネルへのバッファメモリへデータを送る」は、「マスターからスレーブへのバッファメモリへデータを送る」と表します。

セレクト

コマンドによりあるスレーブチャンネルが選択された状態を「セレクト」と呼びます。

本製品の状態

本製品の各チャンネルは各機器に通信が可能な状態で接続され、特にことわりが無いかぎりにはデータの送受信は正常に行われる状態（受信側の機器のバッファメモリが一杯になっている、というようなことが無い状態）にあるものとして説明します。

4.3.1 チャネルセレクト

チャネルセレクト機能には、5つのスレーブチャンネルに対応した5種類のコマンドがあります。

■ コマンド ■	チャネルセレクト #0 0 (30H) チャネルセレクト #1 1 (31H) チャネルセレクト #2 2 (32H) チャネルセレクト #3 3 (33H) チャネルセレクト #4 4 (34H)
■ 機能 ■	スレーブチャンネル 0~4 のうち、特定のチャンネルをセレクトします。
■ 書式 ■	DLE + 0 (1,2,3,4)
■ 指定例 ■	スレーブチャンネル 1 を指定する場合 DLE + 1 (10H + 31H)
■ 説明 ■	<p>本コマンドにより特定のスレーブチャンネルをセレクトして、スレーブユニットとのデータの送受信を行います。セレクトされたスレーブチャンネルのチャネル表示ランプが点灯します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ マスターチャンネルへ入力されたデータは、マスターからスレーブへのバッファメモリを経由して、チャネルセレクトコマンドによりセレクトされているスレーブチャンネルから出力されます。 ・ スレーブチャンネルへ入力されたデータは、スレーブからマスターへのバッファメモリに蓄えられています。データリクエストコマンドを受信すると、チャネルセレクトコマンドによりセレクトされているスレーブチャンネルのデータをマスターチャンネルから出力します。 <p>[スレーブユニットへデータを送信するとき] 例えば、スレーブチャンネル 1と接続されたスレーブユニットへデータを送信するときは、チャネルセレクト #1コマンドを送信した後、データを送信します。</p> <p>[スレーブユニットからのデータを受信するとき] 例えば、スレーブチャンネル 3と接続されたスレーブユニットからのデータを受信するときは、チャネルセレクト #3コマンドを送信した後、データリクエストコマンドを送信します。</p>

4.3.1 チャンネルセレクト

```
■ プログラム | 100 DLE$ = CHR$( &H10 )
■           | 110 OPEN "COM:N83NN" AS #1
           | 120 '
           | 130 LINE INPUT "指定チャンネル ? ",CH$
           | 140 IF CH$ < "0" OR CH$ > "4" THEN BEEP:GOTO 130 ' /* CH0~CH4以外はエラー */
           | 150 '
           | 160 PRINT #1,DLE$;CH$; ' /* チャンネルセレクト */
           | 170 FOR I = 1 TO 100
           | 180 PRINT #1,"***** TEST DATA *****" ' /* データ送信 */
           | 190 NEXT I
```


4.3.3 データリクエスト

データリクエスト機能には、データリクエストとターミネータ無視データリクエストの2種類のコマンドがあります。

■ コマンド ■

データリクエスト R (52H)

■ 機能 ■

スレーブからマスターへのバッファメモリ内にあるデータを、マスターチャンネルから出力します。ターミネータコードまでのデータ(1フレーム)が出力されます。

■ 書式 ■

DLE + R

■ 指定 ■

DLE + R (10H + 52H)

例

■ 説明 ■

マスターユニットがデータを受信するときには、必ず本コマンドを使用します。本コマンドを受信すると、セレクトされているスレーブチャンネルの、スレーブからマスターへのバッファメモリ内にある1フレーム分のデータをマスターチャンネルから出力します。

データリクエストコマンドはチャンネルセレクト機能によりあるスレーブチャンネルがセレクトされているとき、およびポーリング機能実行中に有効です。

スレーブからマスターへのバッファメモリにターミネータコード無しの場合、ターミネータコードが入力されるまでこのデータはマスターチャンネルから出力されません。

ターミネータコードが入力されるまでの間に新たなコマンドを受信すると、データリクエストは解除され新たなコマンドに応じた動作を行います。

■ プログラム ■

```

100 DLE$ = CHR$( &H10 )
110 OPEN "COM:N83NN" AS #1
120 '
130 LINE INPUT "指定チャンネル ? ",CH$
140 IF CH$ < "0" OR CH$ > "4" THEN BEEP:GOTO 130 ' /* CH0~CH4以外はエラー */
150 '
160 INPUT "受信件数 ? ",L
170 '
180 PRINT #1,DLE$,CH$; ' /* チャンネルセレクト */
190 FOR I = 1 TO L
200 PRINT #1,DLE$;"R"; ' /* データリクエスト */
210 LINE INPUT #1,DA$ ' /* データ受信 */
220 PRINT DA$ ' /* 受信データ表示*/
230 NEXT I
    
```

4.3.3 データリクエスト

■ コマンド ■	ターミネータ無視データリクエスト ? (3FH)
■ 機 能 ■	スレーブからマスターへのバッファメモリ内にあるデータを、マスターチャンネルから出力します。バッファメモリ内の全てのデータが出力されます。
■ 書 式 ■	DLE + ?
■ 指 定 ■	DLE + ? (10H + 3FH)
例	
■ 説 明 ■	<p>本コマンドはデータリクエストコマンドと異なり、セレクトされているスレーブチャンネルのスレーブからマスターへのバッファメモリ内にある全てのデータを、マスターチャンネルから出力します。出力するデータは、コマンドを認識した時点でスレーブからマスターへのバッファメモリに入力済みのデータです。本コマンドは、ターミネータコード無し（DLE）のデータがバッファメモリ内に残っているときに使用すると便利です。</p> <p>ターミネータ無視データリクエストコマンドは、チャンネルセレクト機能によりいずれかのスレーブチャンネルがセレクトされているときのみ有効です。</p> <p>データをマスターチャンネルから出力中に新たなコマンドを受信すると、データの出力を中止してチャンネルセレクト状態に戻り、新たなコマンドに応じた動作を行います。</p>
■ 注 意 ■	<p>大量のデータがバッファメモリに残っていた場合、そのデータが連続して出力されることとなります。マスターユニットのRS-232C通信バッファがオーバーフローしないように注意してください。</p>

4.3.4 チャネルIDの付加

チャネルIDの付加機能には、チャネルID付加と付加解除の2種類のコマンドがあります。

■ コマンド ■	チャネルID付加	E (45H)
	チャネルID付加解除	F (46H)

■ 機 能 ■ データリクエストコマンドによりデータをマスターチャネルから出力する際、データの先頭に各スレーブチャネルのID番号を付加します。

■ 書 式 ■
DLE + E
DLE + F

■ 指 定 ■ チャネルIDの付加を指定する場合
例

DLE + E (10H + 45H)

■ 説 明 ■ マスターユニットでは5つのスレーブユニットから送信されたデータの処理を行います。どのスレーブユニットから送信されたデータかの判別がつけられない場合があります。本コマンドによりスレーブからマスターへのデータの先頭にID番号(チャネルID)を付加し、スレーブチャネルの判別を行うことが可能となります。

チャネルIDは1バイトのデータで、JIS(7ビット)キャラクタコードの0~4(30H~34H)を付加します。0~4のコードは、スレーブチャネルの0~4に対応していません。

指定したチャネルIDの付加を解除するときは、チャネルID付加解除コマンドを送信してください。

特にポーリング機能を使用してデータの受信を行うときには便利です。

4.3.5 ポーリング

ポーリング機能には、モード1、モード2の2種類のコマンドがあります。

ポーリング機能を実行すると、各スレーブチャンネルのスレーブからマスターへのバッファメモリを検索します。データリクエストコマンドを受信すると、バッファメモリにターミネータ付きのデータがあるスレーブチャンネルをセレクトして、データをマスターチャンネルから出力します。

ポーリング機能は、どのスレーブユニットがいつデータを送信するかわからないようなシステムで、各スレーブユニットからのデータを順次マスターユニットが受信したいときに使用すると便利です。

チャンネルセレクト機能によるデータ受信とポーリング機能によるデータ受信の違い

データリクエストによりデータをマスターチャンネルから出力させ、データ受信を行う点は同様ですが、スレーブチャンネルのセレクトの方法が異なります。

チャンネルセレクトでは、マスターユニット側がデータの受信を行いたいスレーブチャンネルを自分でセレクトします。これに対してポーリングモードではスレーブチャンネルを特に指定せず、スレーブからマスターへのバッファメモリにデータの存在するスレーブチャンネルを自動的にセレクトします。

スレーブユニットの判別方法

ポーリング機能ではマスターユニットからのチャンネルセレクトを行わないため、どのスレーブユニットから送信されたデータかの判別がつけられない場合があります。スレーブチャンネルの判別を行いたい場合には、チャンネルIDを付加してください。



ご注意

ポーリング機能でデータ受信を行う場合、ターミネータ無視データリクエストコマンドを使用することはできません。

4.3.5 ポーリング

■ コマンド ■	ポーリング・モード1	P (50H)
■ 機能 ■	スレーブチャンネルの検索を行い、データリクエストが行われたときバッファメモリにデータがあるスレーブチャンネルをセレクトしてデータをマスターチャンネルから出力します。1チャンネル分のデータを全て出力するまで、他のチャンネルへの切り換えは行いません。	
■ 書式 ■	DLE + P	
■ 指定例 ■	DLE + P (10H + 50H)	
■ 説明 ■	<p>ポーリング・モード1は、スレーブからマスターへのバッファメモリの検索を行い、データリクエストコマンド受信時にターミネータコード付きのデータがあるスレーブチャンネルをセレクトしてデータの出力を行います。1回のデータリクエストコマンド受信に対して、1フレーム分のデータの出力を行います。バッファメモリ内にターミネータコード付きのデータがある間は、セレクトしたスレーブチャンネルを保持します。</p> <p>他のスレーブチャンネルのバッファメモリにターミネータコード付きのデータが入力されている場合は、セレクトされているスレーブチャンネルのバッファメモリ内のデータを全て出力した後、他のスレーブチャンネルをセレクトしてデータの出力を行います。</p>	



ポイント

ポーリング・モード1では、1つのスレーブチャンネルのバッファメモリ内のデータが全て出力されるまで、他のスレーブチャンネルへの切り換えは行われません。

4.3.5 ポーリング

<p>■ コマンド ■</p> <p>■ 機 能 ■</p> <p>■ 書 式 ■</p> <p>■ 指 定 ■</p> <p>例</p> <p>■ 説 明 ■</p>	<p>ポーリング・モード2 Q (51H)</p> <p>ポーリング・モード2は、スレーブからマスターへのバッファメモリの検索を行い、データリクエストが行われたときバッファメモリにデータがあるスレーブチャンネルをセレクトしてデータをマスターチャンネルから出力します。1つのチャンネルから1フレーム分のデータを出力すると、他のチャンネルへ切り換えてデータの出力を行います。</p> <p>DLE + Q</p> <p>DLE + Q (10H + 51H)</p> <p>ポーリング・モード2は、全スレーブチャンネルを対象としてバッファメモリの検索を行い、データリクエストコマンド受信時にターミネータコード付きのデータのあるスレーブチャンネルをセレクトしてデータの出力を行います。1回のデータリクエストコマンド受信に対して、1フレーム分のデータの出力を行います。</p> <p>他のスレーブチャンネルのバッファメモリにターミネータコード付きのデータが入力されている場合は、セレクトされているスレーブチャンネルのバッファメモリ内の1フレーム分のデータを出力した後、他のスレーブチャンネルをセレクトしてデータの出力を行います。</p> <p>ポーリング・モード2では、1フレーム分のデータを出力すると、他のスレーブチャンネルへの切り換えを行います。</p>
--	--



ポイント

ポーリング・モード1 / モード2に共通な説明事項

バッファメモリ内にターミネータコード付きのデータがなくなると、セレクトを解除して再び検索を行います。

ポーリング機能実行中にデータリクエストコマンドを受信すると、全スレーブチャンネルのスレーブからマスターへのバッファメモリにターミネータ付きのデータが無い場合、チャンネル表示ランプが順次点灯します。

ターミネータ付きのデータが入力されている場合は、データのあるスレーブチャンネルのチャンネル表示ランプが点灯します。

検索はポーリングコマンド受信時にセレクトされていたスレーブチャンネルから開始します。

データリクエストコマンド受信時、複数のスレーブチャンネルのバッファメモリにデータがあるときは、若い番号のスレーブチャンネルから順番にセレクトされます。

マスターチャンネルからのデータの出力中にデータリクエストコマンドを受信した場合、このデータリクエストコマンドは無視されます。(データリクエストコマンド以外のコマンドは受け付けられます。)

データリクエストを繰り返し実行する場合、マスターユニットでは1フレーム分のデータを受信した後にデータリクエストコマンドを送信してください。

ポーリング機能実行中にデータリクエストコマンド以外のコマンドを受信すると、ポーリング機能を解除してポーリングコマンド受信時の状態に戻り、コマンドを実行します。

ポーリング機能実行中にマスターチャンネルへデータが入力されると、ポーリングコマンド受信時にセレクトされていたスレーブチャンネルからデータが出力されます。

4.3.6 ターミネータの設定

ターミネータコードの設定機能には、5種類のコマンドがあります。ETX、EOT、CR、LF、CR/LFの設定が可能です。

- | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|------------|---------|------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|--------------|---------|
| ■ コマンド ■ | <table border="0"> <tr> <td>ターミネータ ETX</td> <td>V (56H)</td> </tr> <tr> <td>ターミネータ EOT</td> <td>W (57H)</td> </tr> <tr> <td>ターミネータ CR</td> <td>X (58H)</td> </tr> <tr> <td>ターミネータ LF</td> <td>Y (59H)</td> </tr> <tr> <td>ターミネータ CR/LF</td> <td>Z (5AH)</td> </tr> </table> | ターミネータ ETX | V (56H) | ターミネータ EOT | W (57H) | ターミネータ CR | X (58H) | ターミネータ LF | Y (59H) | ターミネータ CR/LF | Z (5AH) |
| ターミネータ ETX | V (56H) | | | | | | | | | | |
| ターミネータ EOT | W (57H) | | | | | | | | | | |
| ターミネータ CR | X (58H) | | | | | | | | | | |
| ターミネータ LF | Y (59H) | | | | | | | | | | |
| ターミネータ CR/LF | Z (5AH) | | | | | | | | | | |
| ■ 機能 ■ | <p>セレクトされているスレーブチャンネルに対して、ターミネータコードの設定を行います。ターミネータコードは、ETX、EOT、CR、LF、CR/LFのいずれかのコードを指定します。</p> | | | | | | | | | | |
| ■ 書式 ■ | <p>DLE + V
DLE + W
DLE + X
DLE + Y
DLE + Z</p> | | | | | | | | | | |
| ■ 指定例 ■ | <p>ターミネータコードとしてCRを指定する場合</p> <p style="padding-left: 40px;">DLE + X (10H + 58H)</p> | | | | | | | | | | |
| ■ 説明 ■ | <p>本コマンドは、1フレームのデータの区切りとなるターミネータコードの設定を行うときに使用します。</p> <p>ターミネータコードの設定を行うときは、まずチャンネルセレクトコマンドにより設定を行うスレーブチャンネルをセレクトします。続けてターミネータ設定コマンドを送信してください。</p> <p>複数のスレーブチャンネルのターミネータコードを変更する場合は、スレーブチャンネル毎に設定行ってください。</p> <p style="padding-left: 40px;">出荷時、ターミネータコードはCR/LFに設定されています。</p> | | | | | | | | | | |
| ■ 注意点 ■ | <p>CRと設定したときにCR/LFのターミネータコードが入力されると、LFはデータとしてバッファメモリ内に残ってしまいますので注意してください。</p> | | | | | | | | | | |

4.3.7 バッファのクリア

バッファのクリア機能には、4種類のコマンドがあります。

■ コマンド ■	バッファクリア (マスター スレーブ) K (4BH) バッファクリア (スレーブ マスター) L (4CH) バッファクリア Sel (マスター スレーブ) M (4DH) バッファクリア Sel (スレーブ マスター) N (4EH)
■ 機能 ■	バッファメモリ内のデータをクリアします。
■ 書式 ■	DLE + K DLE + L DLE + M DLE + N
■ 指定例 ■	全スレーブチャンネルを対象として、マスターからスレーブへのバッファメモリ内のデータをクリアする場合 DLE + K
■ 説明 ■	本コマンドは、バッファメモリ内のデータのクリア（消去）を行うときに使用します。 ・K 全てのスレーブチャンネルを対象として、マスターからスレーブへのバッファメモリ内のデータをクリアします。 ・L 全てのスレーブチャンネルを対象として、スレーブからマスターへのバッファメモリ内のデータをクリアします。 ・M セレクトされているスレーブチャンネルの、マスターからスレーブへのバッファメモリ内のデータをクリアします。 ・N セレクトされているスレーブチャンネルの、スレーブからマスターへのバッファメモリ内のデータをクリアします。
■ 注意点 ■	本コマンドは本製品のバッファメモリ内のデータをクリアするコマンドですので、すでにバッファメモリから送出されたデータをクリアすることはできません。

4.3.9 ゲットステータス

〔5バイト目のデータ〕

MSB							LSB		内容
7	6	5	4	3	2	1	0		
							1	CTS "High"	
							0	CTS "Low"	
							0	RTS "High"	
							1	RTS "Low"	
						1		受信エラー有り	
						0		受信エラー無し	
				0				RTS/CTS制御	
				1				Xon/Xoff制御	
			0					DSR "High"	
			1					DSR "Low"	
		0						Xoff受信	
		1						Xoff未受信	
	0							Xoff送信	
	1							Xoff未送信	
X								不定	

〔6バイト目のデータ〕

MSB							LSB		内容
7	6	5	4	3	2	1	0		
							0 0	ターミネータアウト [*] CR	
							0 1	ターミネータアウト [*] LF	
							1 0	ターミネータアウト [*] CR/LF	
						0		除外されていない	
						1		除外されている	
				0				DTR "High"	
				1				DTR "Low"	
		0	1					ターミネータアウト [*] ETX	
		1	0					ターミネータアウト [*] EOT	
X	X							不定	

4.3.9 ゲットステータス

・7～12バイト目 スレーブチャンネル 1の状態

バイト	バイト数	内容
7～12バイト目	6バイト	データの内容は、1～6バイト目と同様です。

・13～18バイト目 スレーブチャンネル 2の状態

バイト	バイト数	内容
13～18バイト目	6バイト	データの内容は、1～6バイト目と同様です。

・19～24バイト目 スレーブチャンネル 3の状態

バイト	バイト数	内容
19～24バイト目	6バイト	データの内容は、1～6バイト目と同様です。

・25～30バイト目 スレーブチャンネル 4の状態

バイト	バイト数	内容
25～30バイト目	6バイト	データの内容は、1～6バイト目と同様です。

・31バイト目 チャンネルIDの状態
チャンネルIDの状態を16進表現で示します。

- 00H :チャンネルIDは付加されていない
- 01H :チャンネルIDが付加されている



ゲットステータスのデータには、ターミネータコードが付きません。ゲットステータスの全データを受信してから、次の処理に移行するようにプログラムを作成してください。

4.3.9 ゲットステータス

```

■ プログラム
■
100 DLE$ = CHR$( &H10 )
110 OPEN "COM:N83NN" AS #1
120 '
130 PRINT #1,DLE$;"G"; ' /* ゲットステータス */
140 ST$=INPUT$( 31,1 ) ' /* ステータス受信 */
150 FOR I = 0 TO 4
160 SR1 = ASC( MID$( ST$,I*6+1,1 ) ) * 256
170 SR2 = ASC( MID$( ST$,I*6+2,1 ) )
180 SRXB( I ) = SR1 + SR2 ' /* スレーブへのデータ数 */
190 '
200 MR1 = ASC( MID$( ST$,I*6+3,1 ) ) * 256
210 MR2 = ASC( MID$( ST$,I*6+4,1 ) )
220 MRXB( I ) = MR1 + MR2 ' /* マスターへのデータ数 */
230 '
240 PDA1( I ) = ASC( MID$( ST$,I*6+5,1 ) ) ' /* 信号線の状態 */
250 PDA2( I ) = ASC( MID$( ST$,I*6+6,1 ) ) ' /* 信号線の状態 */
260 NEXT I
270 PDA3 = ASC( MID$( ST$,31,1 ) ) ' /* チャンネルIDの状態 */
280 LOCATE 16,3:PRINT "CHO CH1 CH2 CH3 CH4"
290 LOCATE 1,5:PRINT "M ==> S [hex]";
300 LOCATE 1,6:PRINT " [dec]";
310 LOCATE 1,8:PRINT "S ==> M [hex]";
320 LOCATE 1,9:PRINT " [dec]";
330 LOCATE 1,11:PRINT "Flag1"
340 LOCATE 1,13:PRINT "Flag2"
350 LOCATE 1,15:PRINT "CH ID"
360 FOR I = 0 TO 4
370 LOCATE I*10+15, 5:PRINT USING " & &";HEX$( SRXB( I ) );
380 LOCATE I*10+15, 6:PRINT USING "& &";STR$( SRXB( I ) );
390 LOCATE I*10+15, 8:PRINT USING " & &";HEX$( MRXB( I ) );
400 LOCATE I*10+15, 9:PRINT USING "& &";STR$( MRXB( I ) );
410 LOCATE I*10+15,11:PRINT USING " && ";HEX$( PDA1( I ) );
420 LOCATE I*10+15,13:PRINT USING " && ";HEX$( PDA2( I ) );
430 NEXT I
440 LOCATE 15,15:PRINT USING " && ";HEX$( PDA3 );

```

本製品を制御するプログラムを作成する上で、以下の点に注意してください。

データリクエストについて

プログラム上で、データリクエストコマンドを送信したにもかかわらずデータ受信に移らずにプログラムが待ち状態になってしまう場合、以下の内容が考えられます。

マスターからスレーブへのバッファメモリがバッファフルになっていて、データリクエストコマンドの受信ができない状態になっています。

バッファフルの状態では、マスターチャンネルのCTSが Low になっています。このとき、マスターユニットのDTRを0.5秒以上 Low にした後 High にすると、マスターチャンネルのCTSは High になり受信可能となりますので、必要なコマンドを送信します。マスターチャンネルのCTSは、コマンド認識後再び Low になります。

信号名は、マスターユニット(DTE)から見た信号名を記載してあります。



ご注意

コマンド以外のデータは送信しないようにしてください。

スレーブからマスターへのバッファメモリに、ターミネータコード付きのデータが存在しません。

スレーブユニットから送信するデータには、基本的にターミネータコードを付けるようにしてください。ターミネータコードが付いていない場合には、データリクエストコマンドによるデータの受信を行うことができません。

ターミネータコードを付けることができない場合には、データの受信をターミネータ無視データリクエストコマンドを用いて行うこととなりますが、ターミネータコードが付いていないデータをBASICのLINE INPUT文で受信すると、ロックする場合がありますので注意してください。

4.4 プログラム作成上の注意点

システム起動時のバッファクリア

RS-232Cの機器では電源投入時に発生したゴミ（不必要なデータ）が送られてくることがあり、このゴミはデータ化けの原因となります。電源投入後に、各機器のRS-232Cバッファのクリアを行うようにしてください。本製品に対しては、制御プログラムの最初で全バッファメモリのクリアを行うようにしてください。

ツリー接続を行なったときの2段目以降のLMP-250Nに対するコマンドの送信方法を説明します。

例えば、本製品を2台使用してツリー接続を行なった場合、2段目のLMP-250Nに対しては以下のようにコマンドを送信してください。

「DLE(10H)」 + 「DLE(10H)」 + コマンド

1つ目のコマンド認識コード「DLE(10H)」は1台目のLMP-250N内部で処理され、2つ目のコマンド認識コードおよびコマンドはそのままセレクトされているスレーブチャンネルへのバッファメモリへ送られます。スレーブチャンネルに接続されている2段目のLMP-250Nのマスターチャンネルが受信可能な状態にあれば、コマンド認識コードおよびコマンドを受信しコマンドに応じた動作を行います。

ツリー接続時の注意点

- ・ 次段のLMP-250Nを接続するスレーブチャンネルの通信制御方式は、RTS/CTS制御方式に設定してください。
- ・ コマンド認識コードを複数送信することにより理論的には無限数のLMP-250Nを制御することが可能ですが、制御プログラム全体が非常に複雑になってしまいます。多数のスレーブユニットの制御を行なう場合には、弊社LMP-350によるシステムの構築をお勧め致します。

第 5 章

5

トラブル・シューティング

本製品が動作しないときの確認事項をご説明する章です。必要に応じてお読みください。

5.1 動作しないときには

5.1

動作しないときには

正常に動作しないときには、以下の項目を確認してください。

症 状	原 因	対 策
本製品の電源が入らない。(電源表示ランプが点灯しない。)	電源ケーブルが抜けている。	電源ケーブルのプラグをしっかりと差し込んでください。
	電源スイッチが完全にONになっていない。	電源スイッチをしっかりと押してください。
	その他	ショートなどが考えられますので、速やかに電源を切って販売店にご相談ください。
文字化けや文字の抜けを起こしてしまう。	ケーブルがきちんと接続されていない。	ケーブルの接続を確認してください。
	結線に誤りがある。	ケーブルの結線を確認してください。
	ケーブルがノイズを拾ってしまっている。	ケーブルがノイズ対策品でないときには、ノイズ対策を施してください。
	ケーブルが交流電源用の電線と交差してノイズを拾ってしまっている。	ケーブルを交流電源用の電線と離してください。
	ケーブルが長すぎる。(15m以上のケーブルを使用している。)	RS-232Cではケーブルの長さは15m以内とされています。短いケーブルで確認をしてください。
	各機器の通信条件、通信制御方式の設定が合っていない。	通信条件、通信制御方式の設定を確認してください。
	電源投入時に発生したゴミが、バッファメモリに入っていた。	電源投入後、プログラムを起動したときにバッファメモリのクリアを行ってください。

ハードウェア仕様

マスターチャンネルの通信仕様

インターフェース	EIA RS-232C 準拠
インターフェース仕様	DCE仕様
適合コネクタ	D-sub 25P
接続ピン	1～8,20Pin (14Pinは+5V出力)
通信方式	調歩同期式 (全二重通信)
通信速度 *	300,600,1200,2400,4800,9600bps
データ長 *	7ビット,8ビット
パリティ *	奇数パリティ,偶数パリティ,パリティ無し
通信制御方式	RTS/CTS制御

* 9600bps、7データビット、パリティ無し、1ストップビットの設定はできません。

スレーブチャンネルの通信仕様

インターフェース	EIA RS-232C 準拠
インターフェース仕様	DCE仕様
適合コネクタ	D-sub 25P
接続ピン	1～7,20Pin (14Pinは+5V出力)
通信方式	調歩同期式 (全二重通信)
通信速度 *	300,600,1200,2400,4800,9600bps (チャンネル毎に設定可能)
データ長 *	7ビット,8ビット (チャンネル毎に設定可能)
パリティ *	奇数パリティ,偶数パリティ,パリティ無し (チャンネル毎に設定可能)
通信制御方式	RTS/CTS制御,Xon/Xoff制御 (チャンネル毎に設定可能)

* 9600bps、7データビット、パリティ無し、1ストップビットの設定はできません。

その他の仕様

チャンネル数		マスターチャンネル : 1 スレーブチャンネル : 5	
バッファ容量		55KB	
チャンネルの切り換え		マスターチャンネルへのコマンド 入力による切り換え	
コード体系		コマンド : JIS(ASCII) データ : 一部制約有り	
環境条件 (結露のないこと)	動作時	温度	0 ~ 40
		相対湿度	10% ~ 90%
	保管時	温度	-20 ~ 50
		相対湿度	10% ~ 90%
入力電圧		AC100V ±10% 50/60Hz	
消費電力		11W (定格)	
外形寸法 幅×高さ×奥行き		300×60×300mm(突起物を含まず)	
重量		約3Kg	