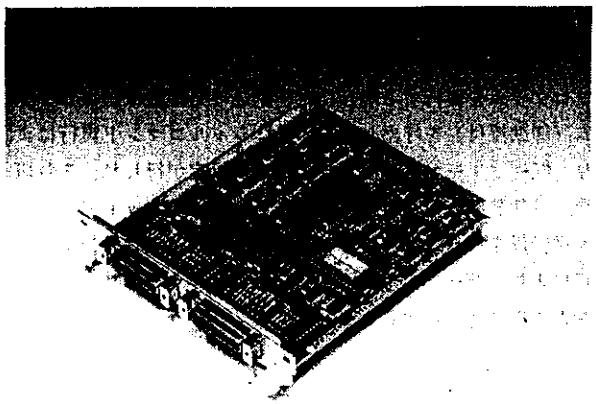
インテリジェント型シリアルI/Oモジュール

SIO-2BS(98)

¥116,000



SIO-2BS(98)は、1ボード上に2チャネルのEIA RS-422/485に準拠したシリアル入出力ポートを備えています。本ボードは、MPU(マイクロプロセッサ)を搭載したインテリジェントタイプですので、本ボードを装着したコンピュータと外部装置の間で調歩同期シリアル伝送を簡単なプログラムで行う事ができます。伝送手順としては、無手順と基本形データ伝送制御手順(ポーリング/セレクティング方式)をサポートしています。本ボードで使用しているRS-422/485インターフェイスは、標準的なシリアルインターフェイスとして使用されているRS-232Cに比べ、伝送速度、伝送距離、耐ノイズ性に優れており、長距離伝送/高速伝送が可能です。本ボード上のシリアル入出力ポート2チャネルは、それぞれ全二重モードまたは半二重モードによる使用が可能です。全二重モードでは外部装置と1対1で接続し、半二重モードでは1チャネルに複数の外部装置を接続することが可能です。

特長

- 1ボードで2チャネルのRS-422/485準拠シリアル入出力ポートを装備。
- 2チャネルのシリアル入出力ポートは、ディップスイッチの設定により全二重モードまたは半二重モードの使用が可能(無手順では全二重モードのみ使用可)。
- 伝送レートは300～19200BPSまでチャネル単位で選択可能。
- オペレーションコマンドによりデータリード、ライトを含む動作指示等の設定が容易。(デバイスドライバおよび割込み処理機能機械語プログラムを標準添付)
- I/Oアドレスは16ビットフルデコード。
- 伝送手順として、無手順あるいは基本形データ伝送制御手順をディップスイッチで選択可能。

<無手順型シーケンス>

- コマンドの応答や送受信動作の完了タイミングで割込み要求信号を出力。
- "XON"および"XOFF"コード送出によりフロー制御が可能(任意コードの指定も可能)。(注1)
- ローカルエコーバック機能により、受信データをそのまま相手装置にエコーバック可能。
- 送受信時に発生する各種エラー検知機能を装備。検知されたエラーは、エラーリセットコマンドにより回復が可能。(注2)
- 初期スタート時には、ROMおよびRAMチェックを行う自己診断機能を装備。(注3)

注1　本ボード上には、受信バッファ(1280バイト)が装備されており、この受信バッファの使用度合によりフロー制御が行われます。

注2　送信あるいは受信の片方でエラーが発生した場合でも、もう一方は正常に動作を続行します。

注3　メモリエラーが発生すると、ファームウェアの一切の機能は停止します。

<基本形データ伝送制御手順シーケンス>

- ポーリングおよびセレクティングシーケンスの各々で、最大255バイト(伝送制御用コード含む)のデータを一度に送信可能。

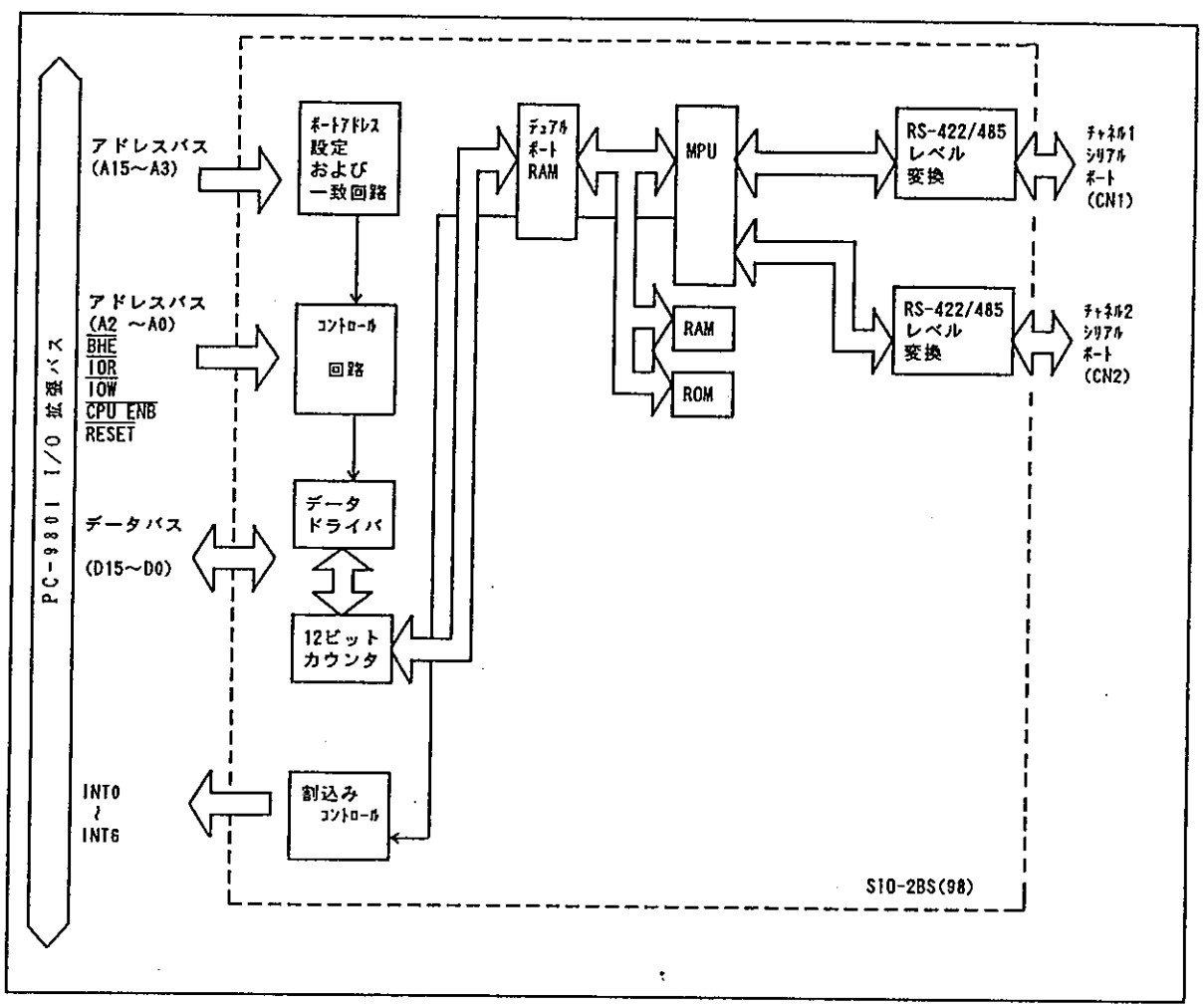
仕様

・チャネル数	:2チャネル
・伝送方式	:RS-422/485準拠調歩同期シリアル伝送 (無手順/基本形データ伝送制御手順) 半二重/全二重
・ボーレート	:19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300 (ソフトウェアにより各チャネル個別選択)
・搭載LSI	:HD64B180相当品
・信号延長可能距離	:1.2km程度
・割込み	:INT0～6のうち1点
・I/O アドレス	:8ビット×8ポート占有
・消 費 電 流	:DC5V, 800mA MAX
・使 用 条 件	:0～50℃, 20～90%RH, 結露なし

機　能

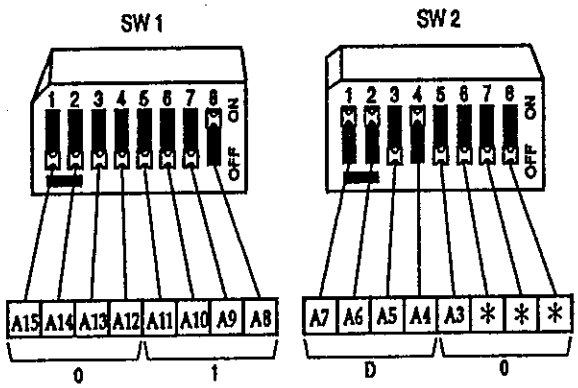
SIO-2BS(98)は、本ボードを装着したコンピュータからの動作命令により、接続された外部装置との間であらかじめ設定されたRS-422またはRS-485によるデータのシリアル伝送を行います。この時、本ボード上のMPUはコマンドの応答や送受信動作の完了タイミングで割込み要求信号を出力しますので、この信号を割込み要求信号として使用できます。コンピュータと本ボード間のデータ転送は、本ボード上のデュアルポートRAMを介して行います。このデュアルポートRAMは、任意に設定できる8つのI/Oポートに割当てられ、これらのI/Oポートを通じてアドレスの書込みおよびデータのリード／ライトを行います。デバイスドライバ（標準添付）を使用してコマンド処理を行う場合には、コンピュータのメモリ上にコマンド制御情報を設定して、デバイスドライバを呼出すことによって指定コマンドが実行されます。また、割込みを使用したプログラムを実行する場合には、割込み処理機械語プログラム（標準添付）を呼出します。イニシャルコマンド実行により、転送フォーマット設定などの初期設定が行われ、それ以後、外部装置との間で先に設定されたフォーマットでのデータ送受信を行うことができます。また、センスコマンドの実行により、データのシリアル伝送実行に伴う各種ステータスなどを得ることができます。

回路ブロック図



I／Oアドレスの設定

SIO-2BS(98)のI/Oアドレスは、コンピュータ側未使用I/Oアドレスに合わせて、ディップスイッチ（SW1とSW2）によって任意に設定することができます。本ボードで使用されるI/Oポートは8つあり、それぞれのアドレスは連続しています。したがって、ディップスイッチでI/Oポート群の先頭アドレスを設定することにより、それ以降の連続した7つのアドレスが決定されます。先頭アドレスは0をベースに占有ポート数"8"の倍数を設定してください。下の図は、先頭アドレスを01D0Hに設定した例で、この先頭アドレス設定でそれに続く01D1Hから01D7Hまでが決定されます。なお、本ボードを2枚組合わせて使用する場合、2枚目のI/Oアドレスは1枚目で設定した先頭アドレス+8となります。



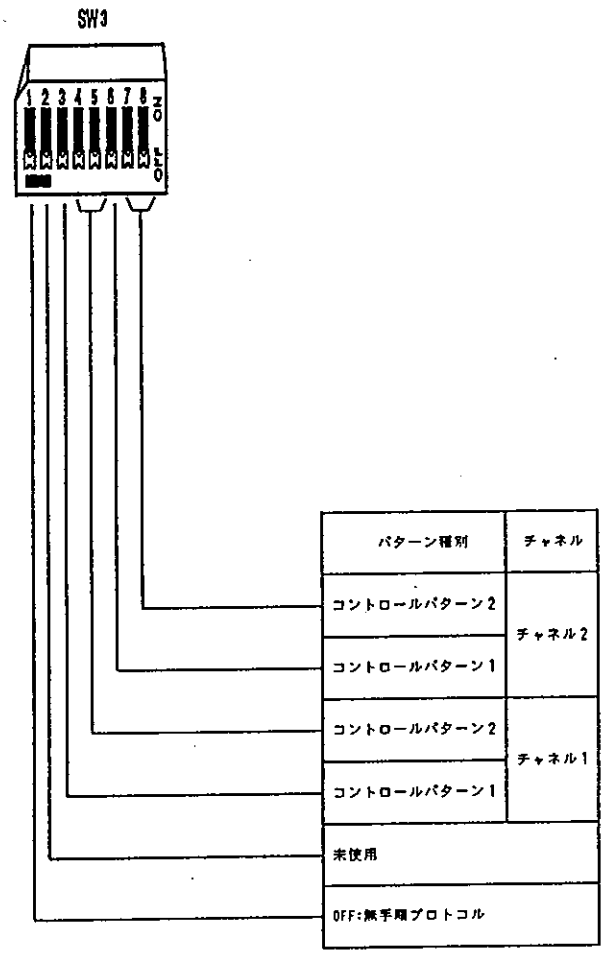
*印は、常に"OFF"に設定してください。

通信手順とコントロールパターンの設定

SIO-2BS(98)には、ボード上に通信手順およびコントロールパターンの設定用ディップスイッチ(SW3)が用意されています。このディップスイッチは、通信手順（無手順／基本形データ伝送制御手順）により設定内容が異なります。無手順設定時では、コントロールパターン1,2をそれぞれチャネル別に設定します。コントロールパターン1は、接続される外部装置の種別に応じて接続パターンを設定するもので、このパターンによって信号線の制御内容が決定されます。また、コントロールパターン2では、コマンド割込みの使用有無を設定します。基本形データ伝送制御手順時では、チャネル1/2を全二重／半二重モードのどちらで使用するかを設定します。

注意：全二重／半二重モードを設定する場合は、ディップスイッチ(SW4)とジャンパ端子(JP3.JP4)の設定も必要です。

●無手順時のコントロールパターンの設定



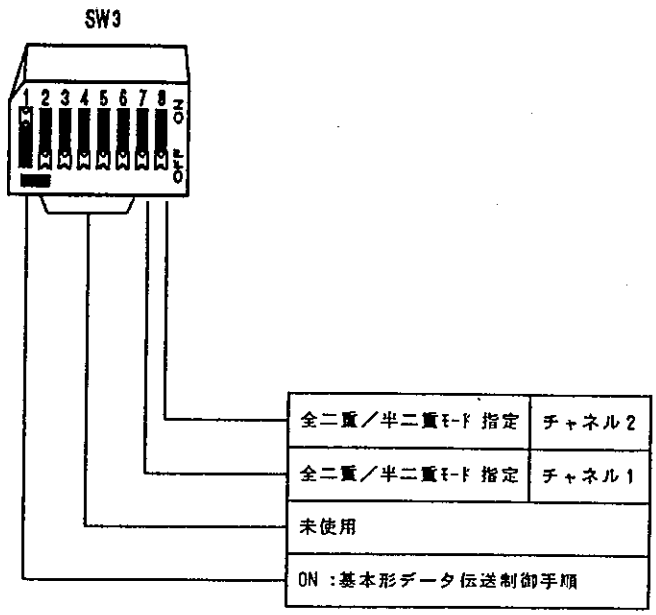
・コントロールパターン1

設定種別	設定方法（スイッチの設定ビット）	内　　容
	3/6ビット	
接続パターン1	OFF	受信用バッファの限界点で"RTS"信号線をコントロールしない。（例：モデム等）
接続パターン2	ON	受信用バッファの限界点で"RTS"信号をOFFにする。（例：パソコン等）

・コントロールパターン2

設定種別	設定方法（スイッチの設定ビット）		内　　容
	4/7ビット	5/8ビット	
無手順	ON	ON	コマンド応答割込みを使用しない。タイムアウト割込みを使用しない。
	OFF	ON	コマンド応答割込みを使用しない。タイムアウト割込みを使用する。
	ON	OFF	コマンド応答割込みを使用する。タイムアウト割込みを使用する。
	OFF	OFF	コマンド応答割込みを使用する。タイムアウト割込みを使用しない。

●基本形データ伝送制御手順時のモードの設定



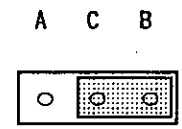
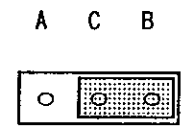
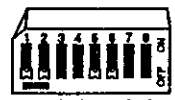
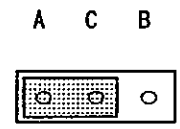
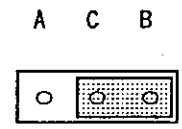
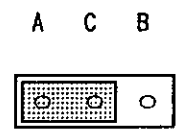
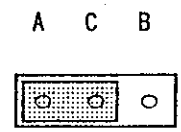
・全二重／半二重モードの設定

設定種別	設定方法（スイッチの設定ビット）	内　　容
	7/8ビット	
基本形データ伝送制御手順	OFF	全二重モードで使用する。
	ON	半二重モードで使用する。

伝送モードとターミネータの設定

SIO-2BS(98)には、ボード上にチャネル1および2の伝送モード設定（切替え）用ディップスイッチ(SW4)およびジャンパ(JP2～JP5)が用意されています。この設定によりチャネル1,2それぞれの伝送モードを半二重あるいは全二重モードに設定することができます。また、各チャネルのレシーバ側(RxD,TxD)には、ツイストペアケーブル使用時の終端抵抗（ターミネータ）として、挿入有無を任意に設定できる100Ωの抵抗が実装されています。この抵抗の挿入有無もこのディップスイッチで設定します。

・伝送モード設定

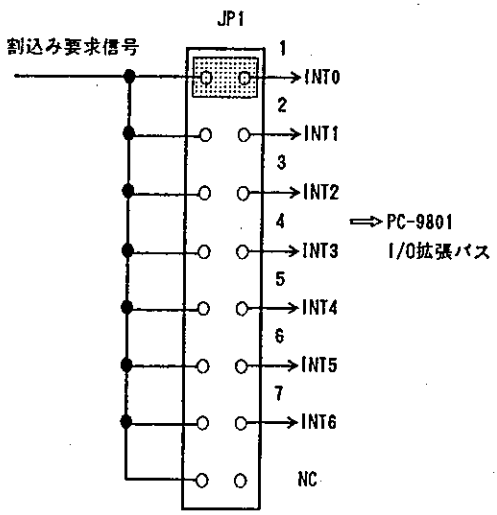
伝送モード		設定方法		
		チャネル1:SW4-5,6 チャネル2:SW4-1,2	チャネル1:JP2 チャネル2:JP5	チャネル1:JP4 チャネル2:JP3
全二重	RTS, CTSを相手装置と接続	 ターミネータの設定		
	RTS, CTSを使用しない。	 ターミネータの設定		
半二重		 ターミネータの設定		

・ターミネータ抵抗挿入設定

ターミネータ抵抗挿入ライン	設定方法
チャネル2のRxD	SW4の3ビット目を“ON”
チャネル2のTxD	SW4の4ビット目を“ON”
チャネル1のRxD	SW4の7ビット目を“ON”
チャネル1のTxD	SW4の8ビット目を“ON”

割込み信号の設定

SIO-2BS(98)では、コマンドの応答および送受信動作の完了タイミングで割込み要求信号が出力されますので、この信号によりコンピュータの割込み機能を利用することができます。割込みを利用する時には、以下に示すジャンパ(JP1)でコンピュータ本体および他のインターフェイスで使用されていないレベルに設定してください。なお、割込み要因はセンスコマンドによるセンス情報で知ることができます。また、割込みの使用有無はイニシャルコマンドにより選択（設定）が可能ですので、ソフトウェア上でも使用有無を自由に設定することができます。さらに、コマンド応答割込みの使用／未使用はコントロールパターン2によって自由に選択可能です。



上の図は、割込み要求信号を、割込みレベル0に接続する場合のジャンパの状態を示します。出荷時はINT0に設定してあります。割込み未使用時はジャンパピンを抜いて保管するか、またはNCに設定してください。

I／Oポートのビットアサイン

コンピュータからのSIO-2BS(98)に対するアクセスは、8つのI/Oポートを介して行います。このI/Oポート（入力ポートおよび出力ポート）のビット定義を以下に示します。なお、ここで未定義（使用不可）のポートについても、先のI/Oアドレス設定により占有されています。

・出力ポート

先頭アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0	アドレスセレクト（L）							
	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
+1	アドレスセレクト（H）							
	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8
+2	ライトデータ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+3	(使用不可)							
+4	(使用不可)							
+5	(使用不可)							
+6	(使用不可)							
+7	(使用不可)							

・入力ポート

先頭アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0	(使用不可)							
+1	(使用不可)							
+2	リードデータ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+3	(使用不可)							
+4	(使用不可)							
+5	(使用不可)							
+6	(使用不可)							
+7	(使用不可)							

A15～A0：本ボード上に搭載されているデュアルポートRAMのアクセス先アドレスを示します。ここで与えられたアドレスは、引続きリードあるはライトアクセスされることによって自動的に"+1"インクリメントされます。

D7～D0　：デュアルポートRAMの指定アドレス[上記アドレスセレクトで与えられたアドレス(A15～A0)]へのライトデータを示します。

D7～D0：デュアルポートRAMの指定アドレス[前記アドレスセレクトで与えられたアドレス(A15～A0)]からのリードデータを示します。

オペレーションコマンド

〈基本形データ伝送制御手順〉

SIO-2BS(98)は、下表に示す7種のオペレーションコマンドを用意し、効率的なアプリケーション構築を可能にしています(下表はデバイスドライバ使用時の制御情報を示します)。オペレーションコマンドには、その種別により定められた制御情報が必要です。この制御情報は16バイト(デバイスドライバ使用時)で構成されており各ビットは設定する内容に応じて定義されています。それぞれのコマンド使用時には、使用するコマンドの制御情報をコンピュータ本体のメモリ上に設定して、デバイスドライバを呼出します。なお、デバイスドライバを使用したプログラムでは、割込み処理は実行できません。割込み処理を伴うプログラム作成時には、割込み処理機械語プログラムを使用してください。

(詳細は解説書に掲載)

コマンド種別	コマンド(制御情報)内容	
	制御情報セット内容	制御情報詳細
イニシャルコマンド1 (注1)	各チャネルの通信条件を設定する。 アドレス 0 チャネルNo. 1 コマンドコード01 2 ボーレート 3 コントロールデータ 4 割込み制御モード 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 復帰コード	●チャネルNo.……1～2の範囲で設定(注2) ●コマンドコード……01固定 ●ボーレート……01:19200BPS 02: 9600BPS 03: 4800BPS 04: 2400BPS 05: 1200BPS 06: 600BPS 07: 300BPS ●コントロールデータ 7 0 ストップビット長(0:1ビット 1:2ビット) パリティチェック(0:なし 1:あり) データ長(0:7ビット 1:8ビット) パリティビット(0:偶数 1:奇数) ●割込み制御モード 00……割込み制御を行いません。 01……割込み制御を行います。 ●イニシャルコマンド1復帰コード 0 …… コマンドの正常受付 2 …… パラメータエラー コマンドデータの内容に誤りがあります。

コマンド種別	コマンド（制御情報）内容	
	制御情報セット内容	制御情報詳細
イニシャルコマンド2 （注1）	相手機器のＩＤNo.を設定する。 アドレス 0 チャネルNo. 1 コマンドコード02 2 ＩＤNo. 3 ＩＤデータ長 4 ポーリング/セレクティングフラグ 5〜14 ＩＤ（1〜8バイト可変） 15 復帰コード	●チャネルNo.……１～２の範囲で設定（注２） ●コマンドコード……０２固定 ●ＩＤNo.……１～３２の範囲で設定 相手機器のＩＤに対して、シリアルNo.を設定します。（注３） ●ＩＤデータ長……１～８の範囲で設定（注３） ＩＤデータ長をバイト単位で設定します。 ●ポーリング/セレクティングフラグ（注３） 7 0 ０～７の範囲で設定 ビット位置の設定 ０～７の範囲で設定 メモリ番地の指定（ＩＤ登録の先頭から＋何番地かを設定） ●ＩＤ……１～８バイトの範囲で設定（注３） ユーザーが相手機器に合せて設定します。 ●イニシャルコマンド２復帰コード ０……コマンドの正常受付 ２……パラメータエラー コマンドデータの内容に誤りがあります。

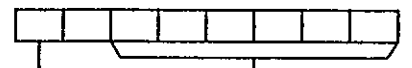
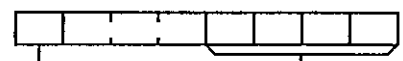
コマンド種別	コマンド（制御情報）内容	
	制御情報セット内容	制御情報詳細
イニシャル コマンド3 （注1，4）	異常シーケンス時におけるタイムアウト値、リトライ回数を設定する。 アドレス 0 チャネルNo. 1 コマンドコード03 2 ID No. 3 ポーリングタイムアウト値 4 ポーリングリトライ回数 5 セレクティングタイムアウト値 6 セレクティングリトライ回数 7 8 9 10 11 12 13 14 15 復帰コード	●チャネルNo.……1～2の範囲で設定（注2） ●コマンドコード……03固定 ●ID No.……1～32の範囲で設定 相手機器のIDに対して、シリアルNo.を設定します。 ●ポーリングタイムアウト値 ……1～127(単位10m sec)の範囲で設定 相手機器の無応答に対するタイムアウト値。 ●ポーリングリトライ回数 ……0～255(単位回数）の範囲で設定 タイムアウト等の異常シーケンス時のリトライ回数を設定します。 ●セレクティングタイムアウト値 …1～127(単位10m sec)の範囲で設定 相手機器の無応答に対するタイムアウト値。 ●セレクティングリトライ回数 …0～255(単位回数）の範囲で設定。 タイムアウト等の異常シーケンスリトライ回数を設定します。 ●イニシャルコマンド3復帰コード 0 …… コマンドの正常受付 2 …… パラメータエラー コマンドデータの内容に誤りがあります。

コマンド種別	コマンド（制御情報）内容	
	制御情報セット内容	制御情報詳細
ライト コマンド	データの送信を指示する。 アドレス 0 チャネルNo. 1 コマンドコード04 2 ID No. 3 4 送信データ 5 アドレス 6 7 送信データ長 8 9 10 11 12 13 14 15 復帰コード	● チャネルNo. …… 1 ～ 2 の範囲で設定（注 2 ） ● コマンドコード …… 0 4 固定 ● ID No. …… 1 ～ 32の範囲で設定 相手機器のＩＤに対して、シリアルNo.を設定します。 ● 送信データアドレス 7 0 3 下位バイト 4 上位バイト　オフセットアドレス 5 下位バイト 6 上位バイト　セグメントアドレス 送信データの先頭アドレスを設定して下さい。 ● 送信データ長 …… 1 ～ 252の範囲で設定 送信データ長をバイト　位で設定します。 ● ライトコマンド復帰コード 0 …… コマンドの正常受付 1 …… イニシャルコマンド無指示 2 …… パラメータエラー 5 …… 送信中 前回実行されたライトコマンドの送信データがSIO-2BS(98)側に移動していない。

コマンド種別	コマンド（制御情報）内容	
	制御情報セット内容	制御情報詳細
リード コマンド	データの受信を指示する。（データの取り込みはデータリードコマンドで行います。） アドレス 0 1 コマンドコード05 2 3 受信データ長アドレス 4 5 6 7 8 9 10 11 チャネルNo. 12 I D No. 13 受信データ長 14 15 復帰コード	●コマンドコード……05固定 ●送信データアドレス 7 0 2 下位バイト 3 上位バイト　オフセットアドレス 4 下位バイト 5 上位バイト　セグメントアドレス 送信データの先頭アドレスを設定してください。 ●チャネルNo.……1または2の範囲 ●I D No.……1～32の範囲 受信したデータの送信元装置No.が設定されます。（イニシャルコマンド2で指定したI D No.が設定されます） ●受信データ長……1～252の範囲 受信データ長がバイト単位で設定されます。 ●リードコマンド復帰コード 0 …… コマンドの正常受付 2 …… パラメータエラー 5 …… 受信完了データなし

コマンド種別	コマンド（制御情報）内容	
	制御情報セット内容	制御情報詳細
センス コマンド	各チャネルの動作状態が通知される。 アドレス 0 チャネルNo. 1 コマンドコード06 2 センス種別 3 4 ロギング データアドレス 5 6 7 8 9 割込み要因 10 11 12 送信／受信 センス情報 13 14 15 復帰コード	● チャネルNo. …… 1 ～ 2 の範囲で設定（注 2） ● コマンドコード …… 0 6 固定 ● センス種別 …… 1 ：送信状態のセンス 2 ：受信状態のセンス 3 ：割込み要因のセンス 4 ：ロギングデータのセンス ● ロギングデータアドレス 7 0 3 下位バイト 4 上位バイト 5 下位バイト 6 上位バイト オフセットアドレス セグメントアドレス ● 割込み要因（割込み情報のセンスの場合） 7 0 0 ：なし 1 ：あり 送信完了割込み 受信完了割込み 送／受信異常完了割込み ● 送受信センス情報 （送信状態のセンスの場合） 10 チャネルNo. → アドレス 0 のチャネル No. 11 ＩＤ No. → 1～32の範囲（送信を送った相手装置の No.） 12 エラーコード 13 リターンステータス → リターンステータスが異常送信終了時 1 ：タイムアップエラー 2 ：ＩＤ未登録エラー 3 ：データ送信リトライエラー 4 ：ブロック中断エラー リターンステータス（注 5） 0 ：送信終了 1 ：送信中 0 ：正常送信終了 1 ：異常送信終了（注 6）

コマンド種別	コマンド（制御情報）内容	
	制御情報セット内容	制御情報詳細
センス コマンド	各チャネルの動作状態が通知される。 アドレス 0 チャネルNo. 1 コマンドコードFO6 2 センス種別 3 4 ロギング 5 データアドレス 6 7 8 9 割込み要因 10 11 12 送信／受信 13 センス情報 14 15 復帰コード	（受信状態のセンスの場合） 10 チャネルNo. → 1～2の範囲（データ受信時） 11 ID No. → 1～32の範囲（データ受信時） 12 受信データ数 → データ受信時のデータ数 13 エラーコード → リターンステータスが異常終了時 14 リターンステータス 1：タイムアップエラー 2：BCCエラー 3：受信ハッファオーバーエラー リターンステータス（注5） 0：受信データなし 1：受信データあり 0：正常受信終了 1：異常受信終了（注6） （ロギングデータのセンスの場合） ポーリング／セレクティングの通信シーケンスが正常に動作しない場合、その要因（ロギングデータ）に合わせて指定アドレスのワークエリアがインクリメントされます。 ● センスコマンド復帰コード 0 …… センスコマンド正常受付 2 …… パラメータエラー

コマンド種別	コマンド（制御情報）内容	
	制御情報セット内容	制御情報詳細
リセット コマンド （注７）	各設定、及びワークエリアのリセットも指示する。 アドレス 0 チャネルNo. 1 コマンドコード07 2 リセット種別 3 リセットＩＤ No. 4 リセットロギングデータ 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 復帰コード	●チャネルNo.……１～２の範囲で設定（注２） ●コマンドコード……０７固定 ●種　別……１：送信エリアのリセット ２：受信エリアのリセット ３：ＩＤ登録データのクリア ４：ロギングデータのクリア ５：全てのエリアのリセット ●リセットＩＤNo.  ＩＤNo.の設定 ０：設定したＩＤNo.だけをリセット １：全てのＩＤNo.をリセット ●リセットロギングデータ １：未定義コードカウンタのリセット ２：異常シーケンスカウンタのリセット ３：ＮＡＫ受信カウンタのリセット（ＥＮＱ シーケンス時） ４：ＮＡＫ受信カウンタのリセット（テキスト送信時） ５：ＮＡＫ送信カウンタのリセット ６：ＥＮＱ送信カウンタのリセット ７：ポーリングタイムアウトカウンタのリセット ８：セレクティングタイムアウトカウンタのリセット ９：フレーミングエラーカウンタのリセット 10：パリティエラーカウンタのリセット 11：オーバーランエラーカウンタのリセット  １～11の範囲を設定 ロギングデータの種 別を指定 ０：設定したロギングデータだけをリセット １：全てのロギングデータをリセット ●リセットコマンド復帰コード ０：コマンドの正常受付 ２：パラメータエラー

注1　イニシャルコマンドが正常に受付けられると、データ受信が可能な状態となります。

注2　割込み制御モードが"1"(あり)の時には、送受信動作完了で割込み要求信号が出力されます。

注3　各IDの内容、およびポーリング／セレクティングフラグの設定は、接続する相手機器の使用にしたがって、ユーザーが指定します。イニシャルコマンド2が実行されるとポーリングが開始されます。

注4　イニシャルコマンド3は、あらかじめデフォルト値が設定されていますので、ユーザーが設定を変更したい場合のみ実行してください。デフォルト値は以下のように設定されています。

- ポーリングタイムアウト値　：10(100msec)
- ポーリングリトライ回数　：5回
- セレクティングタイムアウト値　：10(100msec)
- セレクティングリトライ回数　：5回

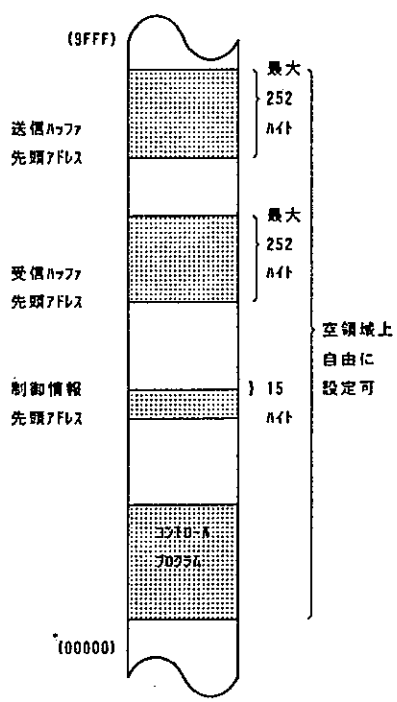
注5　リターンステータスが異常終了の場合でも、受信データ有フラグが"1"に設定されていると、そのデータはリードコマンドで読取ることができます。また、リターンステータスが正常終了で、受信データ有フラグが"1"に設定された場合は、リードコマンドでデータを読込まないと次の動作(ポーリング／セレクティング)に進む事ができません。

注6　異常送信終了の場合は、リセットコマンドで送信エリアのリセットを実行してください。異常受信終了の場合は、リセットコマンドで受信エリアのリセットを実行してください。

注7　リセットコマンド(種別=4)を実行した場合は、イニシャルコマンド1,2,3を最初から実行する事が必要です。

PC-9801本体メモリマップ（デバイスドライバ使用時）

デバイスドライバを使用したコマンド処理実行では、コンピュータ本体のメモリ上にコマンド制御情報を設定し、ファンクションコール(INT 21H) を使用してデバイスドライバを呼出します。この時、制御情報を設定する領域はコントロールプログラム（ユーザープログラム）内の記述に従い決定されます。コントロールプログラムでは、このほか送受信バッファの先頭アドレスも設定しておきます。また、システム立上げ時には、まず最初にファイル（デバイス）ハンドルを作成するため、CREATE HANDLE を行います。これによりユーザーは、何バイトのデータをどこに設定するかを指定するのみで、以後の領域管理はMS-DOSが行います。



オペレーションコマンド

〈無手順〉

SIO-2BS(98)は、下表に示す6種のオペレーションコマンドを用意し、効率的なアプリケーション構築を可能にしています(下表はデバイスドライバ使用時の制御情報を示します)。オペレーションコマンドには、その種別により定められた制御情報が必要です。この制御情報は16バイト(デバイスドライバ使用時)で構成されており各ビットは設定する内容に応じて定義されています。それぞれのコマンド使用時には、使用するコマンドの制御情報をコンピュータ本体のメモリ上に設定して、デバイスドライバを呼出します。なお、デバイスドライバを使用したプログラムでは、割込み処理は実行できません。割込み処理を伴うプログラム作成時には、割込み処理機械語プログラムを使用してください。

(詳細は解説書に掲載)

コマンド種別	コマンド(制御情報)内容	
	制御情報セット内容	制御情報詳細
イニシャルコマンド (注1)	各チャネルの通信条件を設定する。	●チャネルNo.……1～4の範囲で設定(注2) ●コマンドコード……01固定 ●ボーレート……01:19200BPS 02:9600BPS 03:4800BPS 04:2400BPS 05:1200BPS 06:600BPS 07:300BPS ●コントロールデータ ストップビット長(0:1ビット 1:2ビット) パリティチェック(0:なし 1:あり) データ長(0:7ビット 1:8ビット) パリティビット(0:偶数 1:奇数) ●制御モード フロー制御モード(注3)(0:なし 1:あり) O-カメ3-ハック(0:なし 1:あり) 割込み制御モード(0:なし 1:あり)(注4) ●フロー制御XON/XOFFコード XON:受信の一時停止要求 通常はD3コード(13H)を指定します。 XOFF:受信の再開 通常はD1コード(11H)を指定します。 ●イニシャルコマンド復帰コード 0……コマンドの正常受付 1……既にイニシャル済 2……パラメータエラー コマンドデータの内容に誤りがあります。

アドレス

0	チャネルNo.
1	コマンドコード01
2	ボーレート
3	コントロールデータ
4	制御モード
5	フロー制御XONコード
6	フロー制御XOFFコード
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	復帰コード
15	

コマンド種別	コマンド（制御情報）内容	
	制御情報セット内容	制御情報詳細
ライト コマンド	データの送信を指示する。 アドレス 0 チャネルNo. 1 コマンドコード02 2 デリミタモード 3 デリミタコード 4 送信データ長 5 6 タイマ値 7 8 9 送信データ 10 アドレス 11 12 13 14 復帰コード 15	●チャネルNo.……1～4の範囲で設定（注2） ●コマンドコード……02固定 ●デリミタモード……0：デリミタコード指定 1：固定長指定 ●デリミタコード……デリミタモードにてデリミタコード指定を行った場合、コードデータを（00～0FFH）の範囲で設定して下さい。 ●送信データ長（バイト長） 7 0 下位バイト 上位バイト 0～1024（10進） ●タイマ値 7 0 下位バイト 上位バイト 0～65535（10進） 100msec単位のカウンタ値をセットして下さい。 0の時は、タイマ監視を行いません。 ●送信データアドレス 7 0 下位バイト 上位バイト オフセットアドレス 下位バイト 上位バイト セグメントアドレス 送信データの先頭アドレスを設定して下さい。 ●ライトコマンド復帰コード 0 …… コマンドの正常受付 1 …… イニシャルコマンド無指示 2 …… パラメータエラー 3 …… 既にライトコマンド受付け済 4 …… 送信エラー中 5 …… 送信中 6 …… 未使用 7 …… デリミタコード指定の時、データの中にデリミタコードがない。

コマンド種別	コマンド（制御情報）内容	
	制御情報セット内容	制御情報詳細
リードコマンド（注５）	データの受信を指示する。（データの取り込みはデータリードコマンドで行います。）	● チャネルNo.……１～４の範囲で設定（注２） ● コマンドコード……０３固定 ● デリミタモード……０：デリミタコード指定 １：固定長指定 ● デリミタコード……デリミタモードにてデリミタコード指定を行った場合、コードデータを（００～０ＦＦＨ）の範囲で設定して下さい。 ● 受信データ長（バイト長） ● タイマ値 １００msec単位のカウンタ値をセットして下さい。 ０の時は、タイマ監視を行いません。 ● リードコマンド復帰コード ０……コマンドの正常受付 １……イニシャルコマンド無指示 ２……パラメータエラー ３……既にリードコマンド受付け済 ４……受信エラー中

アドレス

0	チャネルNo.
1	コマンドコード03
2	デリミタモード
3	デリミタコード
4	受信データ長
5	
6	タイマ値
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	復帰コード
15	

受信データ長

7	0	
下位バイト		０～１０２４（１０進）
上位バイト		

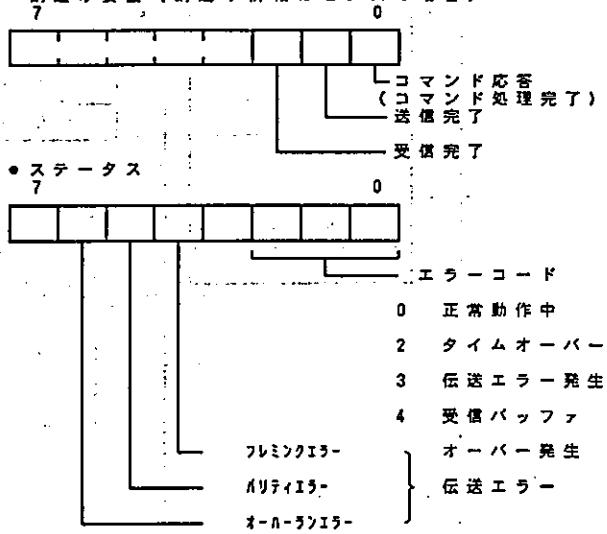
タイマ値

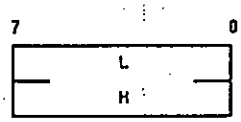
7	0	
下位バイト		０～６５５３５（１０進）
上位バイト		

コマンド種別	コマンド（制御情報）内容	
	制御情報セット内容	制御情報詳細
センス コマンド	各チャネルの動作状態が通知される。	●チャネルNo.……1～4の範囲で設定（注2） ●コマンドコード……04固定 ●センス種別……0：送信状態のセンス 1：受信状態のセンス 2：割込み要因のセンス ●ポストコード／割込み要因 ポストコード（送信受信状態のセンスの場合） 0：正常終了 1：送受信中 2：タイムオーバー 3：伝送エラー 4：受信バッファオーバー ●割込み要因（割込み情報のセンスの場合） ●ステータス ●送受信データ長（バイト長） ●センスコマンド復帰コード 0 …… センスコマンド正常受付 1 …… イニシャルコマンド無指示 2 …… パラメータエラー

アドレス

0	チャネルNo.
1	コマンドコード04
2	センス種別
3	
4	
5	
6	
7	
8	ポストコード/割込み要因
9	ステータス
10	送受信
11	データ長
12	
13	
14	復帰コード
15	





0～1024

<table>
<tr><th rowspan="2">コマンド種別</th><th colspan="2">コマンド（制御情報）内容</th></tr>
<tr><th>制御情報セット内容</th><th>制御情報詳細</th></tr>
<tr><td>エラーリセットコマンド
（注５）</td><td>送信時あるいは受信時に発生したエラーの回復を指示する。
アドレス
0 チャネルNo.
1 コマンドコード05
2 種別
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14 復帰コード
15</td><td>● チャネルNo. …… 1 ～ 4 の範囲で設定（注２）
● コマンドコード …… 05 固定
● 種　別 …… 0 ：送信時のエラーリセット
1 ：受信時のエラーリセット
2 ：バッファデータのクリア、イニシャルコマンドの通信条件のクリア、割込みのリセット（注８）
● エラーリセットコマンド復帰コード
0 …… コマンドの正常受付
1 …… イニシャルコマンド無指示
2 …… パラメータエラー</td></tr>
<tr><td>データリードコマンド
（注５）</td><td>受信チャネルからのデータを順番に取り込みます
アドレス
0 チャネルNo.
1 コマンドコード13H
2
3 受信データ
4 アドレス
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14 復帰コード
15</td><td>● チャネルNo. …… 1 ～ 4 の範囲（注２）
● コマンドコード …… 13H 固定
● 受信データアドレス
下位バイト
上位バイト　} オフセットアドレス
下位バイト
上位バイト　} セグメントアドレス
受信データの先頭アドレスを設定して下さい。
● データリードコマンド復帰コード
0 …… データリードコマンド正常受付
1 …… イニシャルコマンド無指示
2 …… パラメータエラー
3
4　} 未使用
5
6 …… 受信完了データなし、又はリードコマンドが指示されていない。</td></tr>
</table>

注1　イニシャルコマンドが正常に受付けられると、データ受信が可能な状態となります。

注2　最大2枚4チャネルまで対応可能です。

注3　本ボード上には、1280バイトの受信バッファが装備されています。フロー制御が指定されている場合、受信バッファの空領域が256バイト以下になると"XON"コードを送信し、送信を一時停止するように要求します。また、一度"XON"コードを送信後データの取込みが進み、空き領域が768バイト以上になると"XOFF"コードを送出し送信再開を要求します。

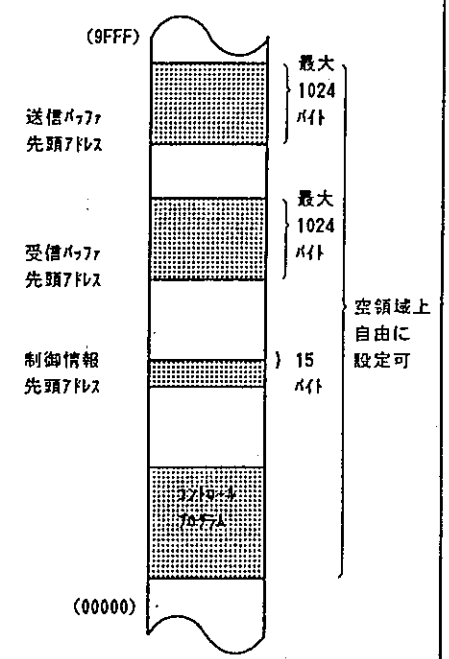
注4　割込み制御モードが"1"(あり)の時には、コマンド応答(コマンド処理完了)および送受信動作完了で割込み要求信号が出力されます。ただし、センスコマンドおよびエラーリセットコマンド(種別=2)では、コマンド応答の割込みは発生しません。なお、コマンド応答の割込みを使用するとコンピュータ側の割込みに要する付加が非常に高くなります。したがって、コマンド応答割込みは未使用の設定にする事をお奨めします。

注5　リードコマンドを実行し受信が終了した場合、データリードコマンドを実行しないと次のリードコマンドは受付けられません。受信動作の繰り返しは、リードコマンド+ データリードコマンドの実行で行ってください。

注6　エラーリセットコマンド(種別=2)を実行した場合には、イニシャコマンドの実行が必要です。

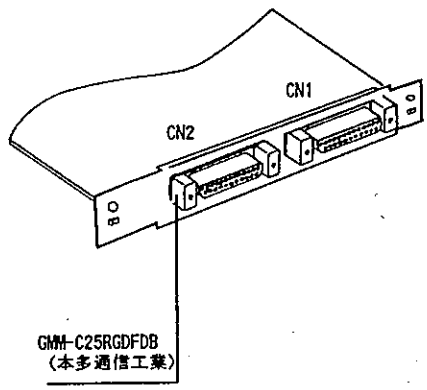
PC-9801本体メモリマップ（デバイスドライバ使用時）

デバイスドライバを使用したコマンド処理実行では、コンピュータ本体のメモリ上にコマンド制御情報を設定し、ファンクションコール(INT 21H) を使用してデバイスドライバを呼出します。この時、制御情報を設定する領域はコントロールプログラム（ユーザープログラム）内の記述に従い決定されます。コントロールプログラムでは、このほか送受信バッファの先頭アドレスも設定しておきます。また、システム立上げ時には、まず最初にファイル（デバイス）ハンドルを作成するため、CREATE HANDLE を行います。これによりユーザーは、何バイトのデータをどこに設定するかを指定するのみで、以後の領域管理はMS-DOSが行います。

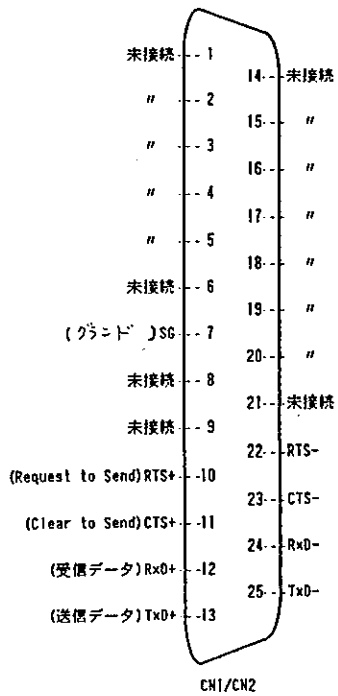


外部インターフェイス

SIO-2BS(98)と外部装置の接続は、ボード上に実装された2つのEIA標準25ピンコネクタ(CN1およびCN2)で行います。それぞれのコネクタには、外部装置との入出力インターフェイスが1チャネル分ずつ割当てられています。

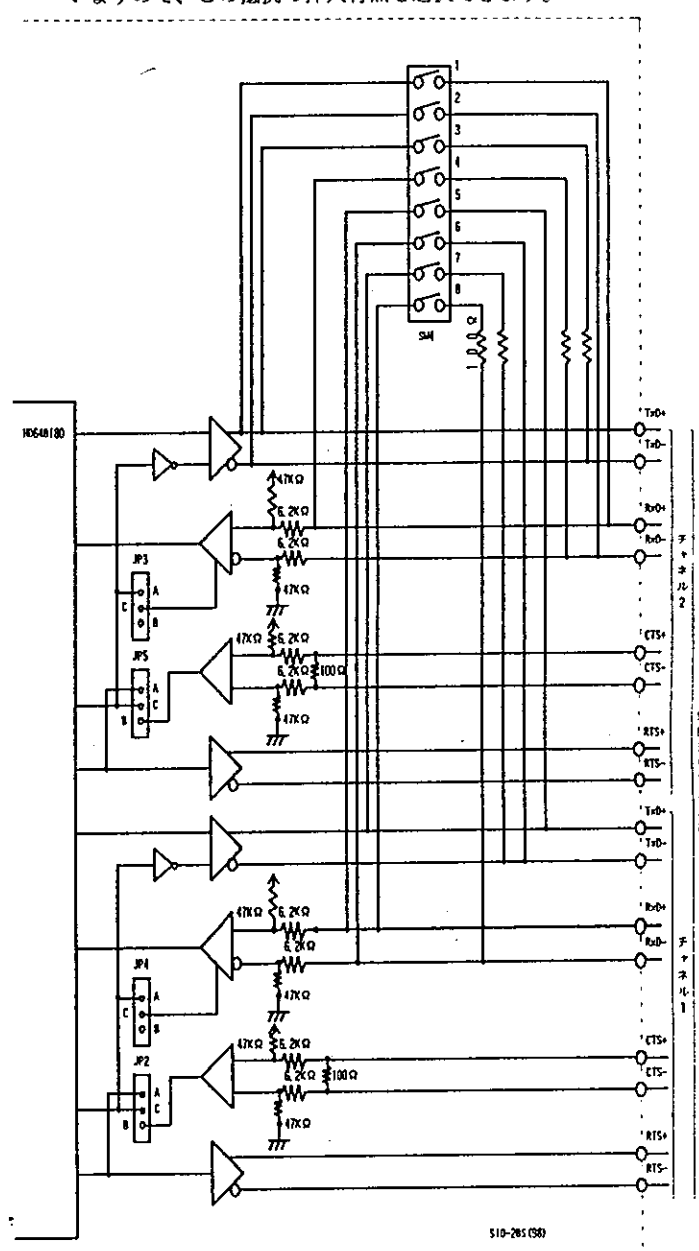


外部接続コネクタ信号配置



外部入出力回路

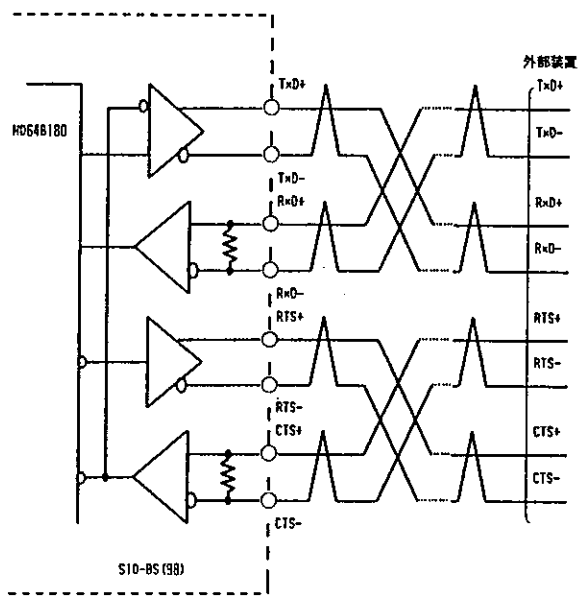
SIO-2BS(98)における外部インターフェイス部の入出力回路は、下図の通りです。チャネル1/2ともにRS-422/485ドライバ／レシーバを介してHD64B180にインターフェイスされます。この場合の入出力ラインは、平衡伝送方式により外部(相手)装置との間でインターフェイスを行いますので、接続にはツイストペアケーブルを使用してください。レシーバ側にはツイストペアケーブル使用時の終端抵抗(100Ω)が実装されていますので、この抵抗の挿入有無を選択できます。



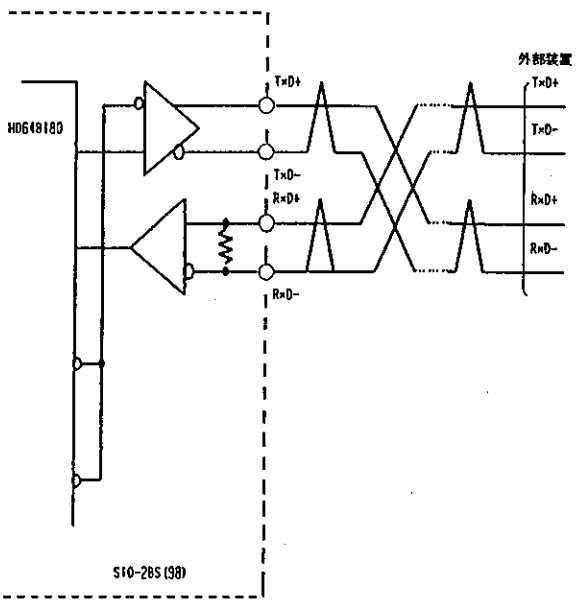
接続例

SIO-2BS(98)と外部装置間のRS-422/485（全二重／半二重）接続例を下図に示します。RS-422/485インターフェイスでは、2線間(+,-)での相対的な電位差が信号として意味を持ちます。したがって、伝送は差動方式となりますので耐ノイズ性向上のため、接続にはツイストペアケーブル（平衡線）を使用してください。

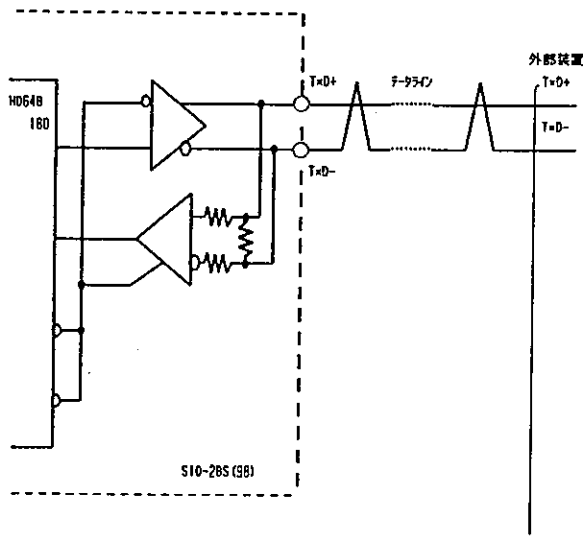
●全二重モード（RTS, CTSを使用）



●全二重モード（RTS, CTSを使用しない）



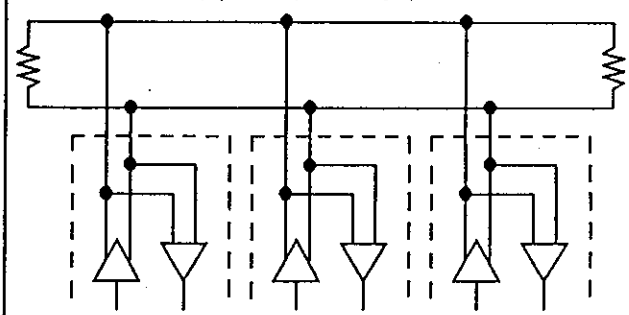
●半二重モード



パーティーライン接続

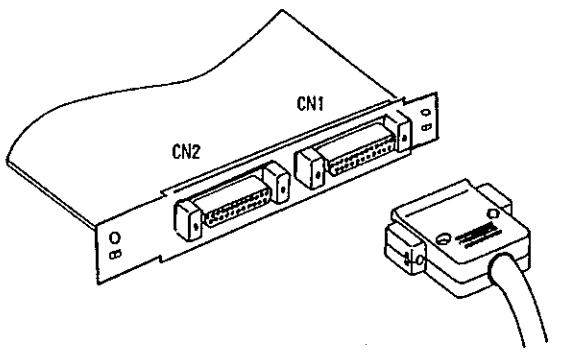
半二重モード(RS-485)では、下図のようにデータ／コントロールラインを複数の装置で共有する、パーティーライン方式の接続が可能です。この時、コントロールラインはデータの衝突を避けるための送信禁止信号としての意味を持ちます。送信しようとする装置は、このステータスによって送信禁止状態を知ることができます。

データ／コントロールライン



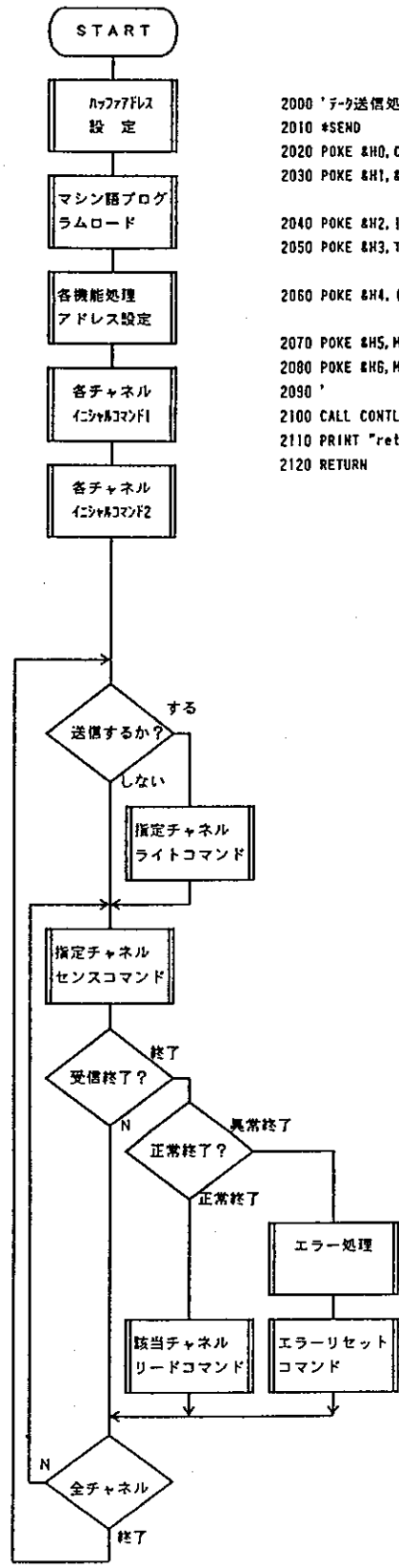
使用例

SIO-2BS(98)の使用方法のうち、MS-DOSに組込んだデバイスドライバをBASICプログラムから使用する時の、コマンド(CALL命令)使用例(基本形データ伝送制御手順)を示します。この時、デバイスドライバはあらかじめ"CONFIG.SYS"に登録しておきます。コマンド実行には、コマンド種別に応じた制御情報が必要です。したがって、POKE命令によってコマンド制御情報をバッファエリアに設定後、CALL命令でコマンドを実行させます。なお、このサンプルプログラムの全体は、フロッピーディスクに格納されて商品に添付されています。



相手装置

フローチャート　BASICプログラム




```
2000 'ﾃﾞｰﾀ送信処理
2010 *SEND
2020 POKE &H0,CH    'ﾁｬﾈﾙNO.(1,2)
2030 POKE &H1,&H4   'ｺﾏﾝﾄﾞｺｰﾄﾞ4
                     (ﾗｲﾄｺﾏﾝﾄﾞ)
2040 POKE &H2,1     'ID NO.1
2050 POKE &H3,TXBU(CH) AND &HFF
                    'ｵﾌｾｯﾄｱﾄﾞﾚｽ(下位)
2060 POKE &H4,(TXBU(CH) AND &HFF00)/&H100
                    '          (上位)
2070 POKE &H5,MACSL0  'ｾｸﾞﾒﾝﾄｱﾄﾞﾚｽ(下位)
2080 POKE &H6,MACSH1  'ｾｸﾞﾒﾝﾄｱﾄﾞﾚｽ(上位)
2090 '
2100 CALL CONTL0
2110 PRINT "return 4 code=";HEX$(PEEK(&HF))
2120 RETURN
```

商品構成

SIO-2BS(98)は、次のもので構成されています。

・SIO-2BS(98)ボード…… 1
・解説書…… 1
・フロッピーディスク(5インチ2HD)…… 1
・登録カード…… 1
・Question用紙…… 1
・保証書…… 1

サポートソフトウェア

SIO-2BS(98)をサポートするソフトウェアには、次のものがあります。

●サンプルソフトウェア（標準添付）
5インチ2HD、OS:MS-DOS
・センスコマンドを使用したサンプル
(1)BASIC言語によるサンプルプログラム
デバイスドライバをBASICプログラムから使用し、受信完了はセンスコマンドにて行います。コマンド制御情報の設定はPOKE命令で行い、コマンドはCALL命令で実行します。
(2)C言語(MS-C)によるサンプルプログラム
デバイスドライバをC言語によるプログラムから使用し、受信完了はセンスコマンドにて行います。コマンドの実行は、MS-DOS仕様でのファンクションコールの形式で行います。

・割込みを使用したサンプル（BASIC言語）
割込みによる受信プログラムで、受信完了は割込みにて行います。このプログラムはデバイスドライバの機能を使用せずに、ハードウェア割込み処理機能を持った割込み処理機械語プログラムを使用します。

・デバイスドライバ
SIO-2BS(98)のハンドラプログラムで、パラメータとしてポートアドレスおよび実装タイプを設定して、"CONFIG.SYS" に登録します。これにより、ドライバとしてMS-DOSに組み込まれます。コマンド制御情報をコンピュータのメモリ上に設定して、デバイスドライバを呼び出す（ファンクションコール）ことにより、6種のコマンドが容易に使用できます。本ドライバは最大4チャネルまで対応可能です。

・割込み処理機械語プログラム
SIO-2BS(98)において、割込み処理を伴うプログラムを作成する場合に使用します。

●オプションソフトウェア（無手順で使用時のみサポート）
・ハンドラソフトウェア
SUPPORT-PAC(98)105 ¥19,000.-
本商品を、各種高級言語で有効に使用していただくためのソフトウェアです。このボードをコマンド(関数)でコントロールできます。
サポート言語は、MS-C、Turbo C、Lattice C、QuickBASIC、N88-日本語BASIC(86)(MS-DOS版)です。

オプションケーブル

SIO-2BS(98)用オプションケーブルとして次のものが用意されています。

●コミュニケーションシリーズ用
・RS-232Cケーブル(2m)(ストレートタイプ)
RS-02 ¥7,500.-

アクセサリ

SIO-2BS(98)用アクセサリとして、次のものが用意されています。

●ターミナルシリーズ
・盤内端子台、ネジ止め式（圧着端子台型）
PSD-20(98)R ¥10,000.-