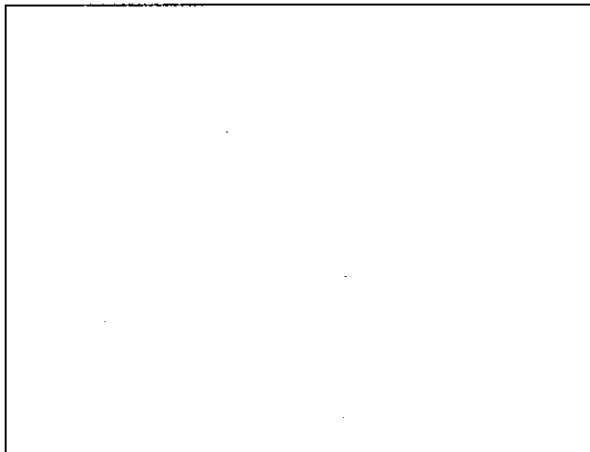


シリアルI/Oボード
SIO-4(98)H



SIO-4(98)Hは、1ボード上に4チャンネル分のEIA RS-232Cに準拠したシリアル入出力ポートを備えており、本ボードを装着したコンピュータと外部装置の間で非同期シリアル伝送を行うことができます。本ボードには2つのEIA標準コネクタが搭載されており、シリアル入出力ポート4チャンネルの内2チャンネルは、EIA標準コネクタの予備端子にセカンダリチャンネルとして割り当てられています。また、本ボードはプログラム可能なデータ通信LSI(USART)i8251を搭載し、ソフトウェアによるモード設定のほか各種信号制御などのきめ細かい設定環境を提供していますので、様々なデータ伝送(転送)フォーマットに幅広く対応可能です。

特 長

- ・ 1ボードで4チャンネル分のEIA RS-232C準拠シリアル入出力ポートを装備
- ・ 伝送レートは2400～19200bpsまでチャンネル単位で選択可能
- ・ 全チャンネルの“TxRDY”，“RxRDY”信号をそれぞれ割り込み要求信号として使用可能で、割り込み専用コントローラ(PIC)i8259の搭載により、優先度の変更などソフトウェアによる割り込み制御が可能(コンピュータへの割り込み要求出力は1点のみ)
- ・ I/Oアドレスは16ビットフルデコード
- ・ オプションケーブルの使用により、セカンダリチャンネルを標準コネクタ4個に分離可能

仕 様

チャンネル数	:4チャンネル
伝送方式	:非同期シリアル伝送 半二重/全二重
ボーレート	:19200,9600,4800,2400 (ジャンパにより各チャンネル個別選択)
搭載LSI	:USART i8251相当品×4 PIC i8251相当品×1
信号延長可能距離	:15m程度
割り込み	:INT0～6のうち1点
I/Oアドレス	:8ビット×16ポート占有
消費電流	:DC5V, 600mA Max. DC±12V, 60mA Max. DC-12V 180mA Max. (注)
使用条件	0～50℃, 20～90%RH(結露しないこと)

注1) ±12V電源は、拡張バススロットから使用します。拡張ユニット等に挿入して使用するときは、±12V電源が供給されていることを確認してください。

USART : Universal Synchronous/Asynchronous
Receiver/Transmitterの略。

同期および非同期通信動作に対応した、プログラム可能な汎用型のデータ通信用IC。ただし、本ボードは調歩同期シリアル伝送専用インターフェイスモジュールですので、同期通信モードを設定された場合の動作は保証できません。

PIC : Programmable Interrupt Controllerの略。

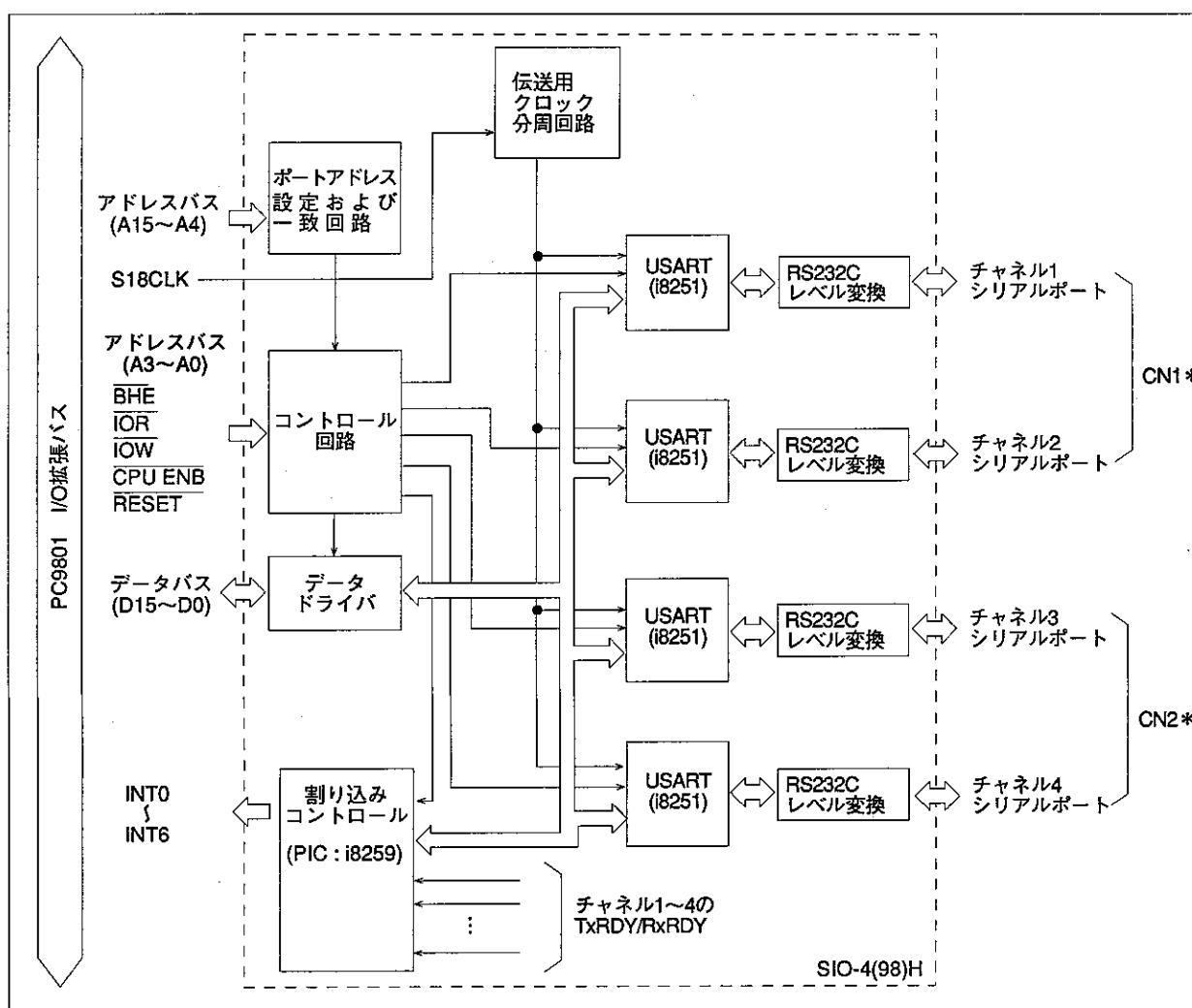
プログラム可能な汎用型の割り込み制御用IC。各種(複数)端末からの割り込み要求に対する優先順位や割り込みレベルの制御処理などが可能。

機能

SIO-4(98)H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-232C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USARTはコンピュータから外部に対する送信用データが空になった時、あるいは外部からのデータを受信した時に、それぞれ"TxRDY", "RxRDY"信号を出力しますので、この信号を割り込み要求信号として使用できます。また、本ボードにはPICが搭載されていますので、ソフト

ウェアにより、割り込みに関する様々な処理を行うことができます。コンピュータからの本ボードに対するアクセスは、任意に設定できる16組のI/Oポートを介して行います。コンピュータから、指定アドレスの出力ポートにモードおよびコマンド命令を書き込むことによって、伝送(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信を行うことができます。また、これらの入力ポートのデータを読み出すことによって、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。

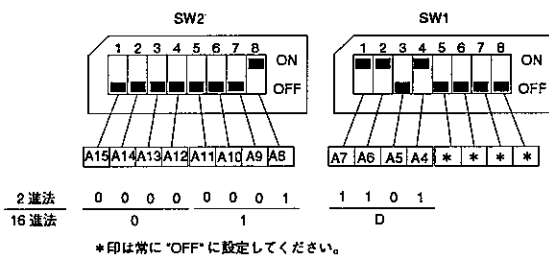
回路ブロック図



* チャンネル2およびチャンネル4は、それぞれCN1(チャンネル1)とCN2(チャンネル3)の予備端子にセカンダリチャンネルとして割り当てられます。

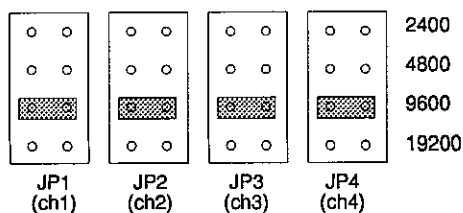
I/Oアドレスの設定

SIO-4(98)H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16組あり、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15組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"16"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01DFHまでが決定されます。



ボーレートの設定

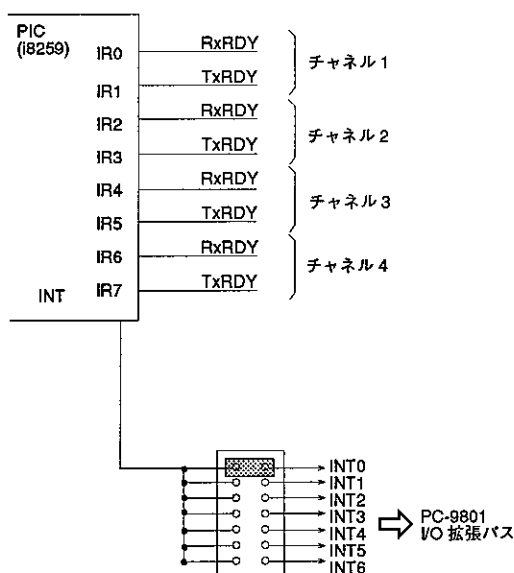
SIO-4(98)Hには、ボード上にボーレートの設定ジャンパが用意されています。この設定ジャンパでは、データ転送時の転送周期の基準となるクロック周波数をチャンネル別を選択します。実際のボーレートは、このジャンパ設定とモード命令によるボーレート設定(ボーレートに対する基準クロックの倍率を設定)により決定されます。本ボードにおいては、倍率を16倍に設定して使用してください。



上図では、全チャンネルとも 9600bps に設定されています

割り込み信号の設定

SIO-4(98)Hでは、USARTからのトランスミッターレディ出力(TxRDY)およびレシーバレディ出力(RxRDY)信号を割り込み要求信号として使用することができます。各チャンネルからのこれらの信号は、PICの割り込み要求入力(IR)に与えられていますので、ソフトウェアによる割り込みマスクで優先度の変更なども可能です。そして、PICからは、割り込み出力(INT)信号により割り込み要求が出されますので、コンピュータの割り込みを利用することができます。また、割り込みを使用する時は、以下に示すジャンパ(JP5)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。



上の図は、PICからのINT信号を割り込みレベル0に接続する場合の設定例を示します。(出荷時は、ジャンパのショートピンをすべて抜いてあります。)

DTR信号の設定

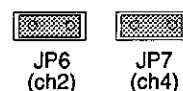
チャンネル1,3のDTR(Data terminal Ready)信号は直接コネクタ端子に接続されていますが、チャンネル2,4のDTR信号はJP6, 7ショートさせることで、コネクタ端子に接続されます。必要に応じてショートコネクタを差し込んでください。

チャンネル1のDTR信号...CN1の20ピン

チャンネル2のDTR信号...CN1の18ピン(JP6をショートさせて接続)

チャンネル3のDTR信号...CN2の20ピン

チャンネル4のDTR信号...CN2の18ピン(JP7をショートさせて接続)



上図では、JP6、JP7ともショートしている設定です。

I/Oポートのビットアサイン

コンピュータからのSIO-4(98)Hに対するアクセスは、16組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
チャンネル1 送信(Tx)データ								
+0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
PIOコントロール (注1)								
+1	CW7	CW6	CW5	CW4	CW3	CW2	CW1	CW0
チャンネル1 モード/コマンド								
+2	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
PIOコントロール (注1)								
+3	CW7	CW6	CW5	CW4	CW3	CW2	CW1	CW0
チャンネル2 送信(Tx)データ								
+4	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
(使用不可)								
+5								
チャンネル2 モード/コマンド命令								
+6	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
(使用不可)								
+7	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
チャンネル3 送信(Tx)データ								
+8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
(使用不可)								
+9								
チャンネル3 モード/コマンド命令								
+A	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
(使用不可)								
+B								
チャンネル4 送信(Tx)データ								
+C	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
(使用不可)								
+D								
チャンネル4 モード/コマンド命令								
+E	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
(使用不可)								
+F								

D7～D0 :外部装置への送信(Tx)データを示します。

C7～C0 :各チャンネルのモード/コマンド命令を示します。

CW7～CW0 :本ボード上のPICに対するコントロールデータ(コマンド)を示します。

注1 PICに対するコントロールデータ(コマンド)の出力ポートには2つのポート(+1および+3ポート)があります。

PICには、初期設定を行うICW(Initialization Command Word)が4種類と、実行時の動作制御を行うOCW

(Operation Command Word)が3種類用意されていますので、これらのコマンドを指定されたポートに書き込みます。さらに、同一ポートでのコマンド識別は、書き込みコマンドデータのD3、D4ビットによって行われます。ICWおよびOCWの種別による書き出しポートは以下のとおりです。

出力ポートアドレス	対応コマンド
先頭アドレス +1	ICW1. OCW2. OCW3
+3	OCW1. ICW2. ICW3. ICW4

■入力ポート

先頭 アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0	チャンネル1 送信(Rx)データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+1	PICステータスデータ (注2)							
	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0
+2	チャンネル1 ステータスデータ							
	DSR	SYNDET	FE	OE	PE	TxE	RxRDY	TxDY
+3	PIC割り込みマスタレジスタ リード							
	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0
+4	チャンネル2 受信(Rx)データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+5	PIC INTA出力 (注3)							
+6	チャンネル2 ステータスデータ							
	DSR	SYNDET	FE	OE	PE	TxE	RxRDY	TxDY
+7	(使用不可)							
+8	チャンネル3 受信(Rx)データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+9	(使用不可)							
+A	チャンネル3 ステータスデータ							
	DSR	SYNDET	FE	OE	PE	TxE	RxRDY	TxDY
+B	(使用不可)							
+C	チャンネル4 受信(Rx)データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+D	(使用不可)							
+E	チャンネル4 ステータスデータ							
	DSR	SYNDET	FE	OE	PE	TxE	RxRDY	TxDY
+F	(使用不可)							

D7～D0 : 外部装置からの受信(Rx)データを示します。

S7～S0 : PICの割り込み要求レジスタ、インサービスレジスタの内容あるいは割り込みレベルを示します。(注2)

DSR : USARTの"DSR"ピンの状態を示します。(1: "DSR" ピンが "L" の時)

SYNDET : USARTがSYNCキャラクタを検出したことを示します。このビットは同期モードでのみ意味をお持ちます。本ボードは非同期モード専用ですのでこのビットは特に意味を持ちません。

FE : フレーミングエラー。キャラクタの最後に有効なストップビットが検出されない事示します。ただしエラーが発生した後もUSARTの動作に対する影響はありません。(1: フレーミングエラー時)

OE : オーバーランエラー。バッファに存在する受信データキャラクタをコンピュータが読出す以前に、次のデータが受信された事を示します。エラーが発生してもUSARTの動作に対する影響はありませんが、以前のキャラクタデータは失われます。(1: オーバーランエラー時)

PE : パリティエラー。受信データからパリティエラーが検出されたことを示します。ただしエラーが発生してもUSARTの動作に対する影響はありません。(1: パリティエラー時)

TxE : トランスミッタに送信すべきデータが存在しない事を示します。(1: トランスミッタが空)

RxRDY : コンピュータから読出し可能な受信データキャラクタがレシーバのバッファに存在することを示します。(1: 受信データ有り)

TxDY : 受信データキャラクタに対してトランスミッタがレディ(空)であることを示します。(1: トランスミッタデータバッファが空)なお、割り込みも使用する"TxDY"信号はこの条件の他、"CTS"ピンが"L"で、かつTxEN=1の時の意味を持ちますのでご注意ください。

M7～M0 : PICの割り込みマスクレジスタの内容で、各割り込み要求入力に対する割り込みマスク状態がビット対応で示されます。

注2 割り込み要求レジスタ、インサービスレジスタの内容、あるいは割り込みレベルの表示の内1つを選択します。この選択によりどれを読み出すかはOCW3コマンドの対応ビットのセット/リセットにより決定されます。また、各レジスタの内容は以下の通りです。

割り込み要求レジスタ .. 各割り込み要求入力(IR7～IR0)の状態を示します。

インサービスレジスタ .. 現時点で割り込みサービス中の割り込み要求入力を示します。

割り込みレベル 割り込み要求の状態を示します。

注3 INTA(インタラプトアクトリッジ)信号は、"先頭アドレス+5"ポートをリードアクセスすることによりアクティブになります。

オペレーションコマンド

S10-4(98)Hは、次頁に示す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。オペレーションコマンドには、その種別により通信制御コマンドと割り込み制御コマンドがあります。さらに通信制御コマンドは、モード命令とコマンド命令の2種類に区別されます。それぞれの命令は1バイト(8ビット)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。これらの命令は、転送フォーマットや実際の転送動作を制御するものであり、リセット後には必ず初期設定として実行する必要があります。なお、モード命令とコマンド命令は同一出力ポートを使用しますので、設定する内容に応じて対応ビットをセットし、モード命令、コマンド命令の順で指定ポートに出力します。また、割り込み制御コマンドは、初期設定を行うICW(Initialization Command Word)と実行時の動作制御を行うOCW(Operation Command Word)があります。PICはICWを書き込むことによって割り込み受付が可能となり、動作中のモード設定は必要に応じてOCWを介しています。

種別	コマンド内容																
モード命令	転送フォーマットを設定する (注1) <table border="1"> <tr> <td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0 (注2)</td></tr> <tr> <td>S2</td><td>S1</td><td>EP</td><td>PEN</td><td>L2</td><td>L1</td><td>B2</td><td>B1</td></tr> </table> ———— B2, B1 (ボーレート)(注3) 0 1 = 1x 1 0 = 16x 1 1 = 64x ———— L2, L1 (キャラクタ長) 0 0 = 5 0 1 = 6 1 0 = 7 1 1 = 8 ———— PEN Parity Enable(パリティ) 1 = イネーブル 0 = ディセーブル ———— EP Even Parity(パリティチェック) 1 = 偶数 0 = 奇数 ———— S2, S1 (ストップビット) 0 1 = 1 1 0 = 1.5 1 1 = 2	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0 (注2)	S2	S1	EP	PEN	L2	L1	B2	B1
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0 (注2)										
S2	S1	EP	PEN	L2	L1	B2	B1										
通信制御コマンド	転送動作制御やエラーリセット、さらに各種制御信号の状態を設定する (注2) <table border="1"> <tr> <td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td></tr> <tr> <td>EH</td><td>IR</td><td>RTS</td><td>ER</td><td>SBRK</td><td>RXE</td><td>DTR</td><td>TXEN</td></tr> </table> ———— Tx Enable(送信イネーブル) 1 = イネーブル 0 = ディセーブル ———— Data Terminal Ready (データターミナルレディ) 1 → DTR = 0 ———— Rx Enable(受信イネーブル) 1 = イネーブル 0 = ディセーブル ———— Send Break(ブレイクキャラクタ送出) 1 → TXD = LOW ———— Error Reset(エラーリセット) 1 → エラーフラグクリア (PE, OE, FE) ———— Request To Send (送信キャリア制御) 1 → RTS = 0 ———— Internal Reset(内部リセット) 1 → 初期設定へ ———— Enter Hunt Mode(ハントモードに入る) 1 → SYNC CH サーチ	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	EH	IR	RTS	ER	SBRK	RXE	DTR	TXEN
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0										
EH	IR	RTS	ER	SBRK	RXE	DTR	TXEN										

割り込み制御コマンド

種別

コマンド内容

ICW1

下位ベクタアドレス (A7~A0) や割り込み入力のトリガ方法などを設定する。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
A7	A6	A5	1	LTIM	ADI	SNGL	IC4

1 = ICW4 は必要
0 = ICW4 は不要

1 = シングル
0 = シングルではない

1 = CALL アドレスインタバル 4
0 = CALL アドレスインタバル 8

1 = レベルトリガ割り込み入力
0 = エッジトリガ割り込み入力

下位ベクタアドレス (A7~IR0)

ICW2

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
A15/T7	A15/T6	A15/T5	A15/T4	A15/T3	A10	A9	A8

上位ベクタアドレス (A15~A8) または
インタラプトタイプ (T7~T3)
T2~T0 は割り込み要求入力 (IR7~IR0)
の 2 進コードとして出力されます。

ICW3

カスケード接続時、スレーブ PIC の有無あるいはスレーブの識別コードを設定する。(注 4)

マスタデバイスの時

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0

1 = 割り込み要求入力にスレーブあり
0 = 割り込み要求入力にスレーブなし

スレーブデバイスの時

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	ID2	ID1	ID0

ID2, ID1, ID0 (スレーブ識別コード)

0	0	0	=	0
0	0	1	=	1
0	1	0	=	2
0	1	1	=	3
1	0	0	=	4
1	0	1	=	5
1	1	0	=	6
1	1	1	=	7

割り込み制御コマンド

種別	コマンド内容																																																																																								
ICW4	マスタ/スレーブの指定や各種モードを設定する。(注5) <table><tr><td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>SFNM</td><td>BUF</td><td>M/S</td><td>AE0I</td><td>μPM</td></tr></table> 1 = i8086 モード 0 = i8085 モード 1 = AE0I モード 0 = ノーマル EDI モード BUF, M/S 0 × バッファモードでない 1 0 バッファモード/スレーブ 1 1 バッファモード/マスタ 1 = スペシャルフリースティモード 0 = フリースティモード	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	0	0	0	SFNM	BUF	M/S	AE0I	μPM																																																																								
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0																																																																																		
0	0	0	SFNM	BUF	M/S	AE0I	μPM																																																																																		
OCW1	割り込み要求レジスタの各ビットをセット/リセットする。 <table><tr><td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td></tr><tr><td>M7</td><td>M6</td><td>M5</td><td>M4</td><td>M3</td><td>M2</td><td>M1</td><td>M0</td></tr></table> 1 = 割り込みマスクセット 0 = 割り込みマスクリセット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0																																																																								
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0																																																																																		
M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0																																																																																		
OCW2	PIC に対する EOI コマンドの出力および割り込み要求入力の優先度を変更する。 <table><tr><td>D7</td><td>D6</td><td>D5</td><td>D4</td><td>D3</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td></tr><tr><td>R</td><td>SL</td><td>EOI</td><td>0</td><td>0</td><td>L2</td><td>L1</td><td>L0</td></tr></table> リセットされる ISR ビットあるいは優先度最下位となる割り込み要求レベル (SL=1 の時有効) <table><tr><td>L2</td><td>L1</td><td>L0</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>= 0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>= 1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>= 2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>= 3</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>= 4</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>= 5</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>= 6</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>= 7</td></tr></table> R, SL, EOI <table><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>= ノンスペシフィック EOI</td><td rowspan="2">EOI</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>= スペシフィック EOI (L2~L0 の ISR ビットをリセット)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>= ノンスペシフィック EOI コマンドでそのビットを最下位優先とする</td><td rowspan="2">オートマッチクローテーション</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>= AE0I モードにおいてローテート (セット)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>= AE0I モードにおいてローテート (クリア)</td><td rowspan="3">スペシフィックローテーション</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>= スペシフィック EOI と同時にそのビットを最下位優先とする</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>= EOI を行うことなく、L2~L0 のビットを最下位優先とする</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>= ノーオペレーション</td><td></td></tr></table>	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	R	SL	EOI	0	0	L2	L1	L0	L2	L1	L0		0	0	0	= 0	0	0	1	= 1	0	1	0	= 2	0	1	1	= 3	1	0	0	= 4	1	0	1	= 5	1	1	0	= 6	1	1	1	= 7	0	0	1	= ノンスペシフィック EOI	EOI	0	1	1	= スペシフィック EOI (L2~L0 の ISR ビットをリセット)	1	0	1	= ノンスペシフィック EOI コマンドでそのビットを最下位優先とする	オートマッチクローテーション	1	0	0	= AE0I モードにおいてローテート (セット)	0	0	0	= AE0I モードにおいてローテート (クリア)	スペシフィックローテーション	1	1	1	= スペシフィック EOI と同時にそのビットを最下位優先とする	1	1	0	= EOI を行うことなく、L2~L0 のビットを最下位優先とする	0	1	1	= ノーオペレーション	
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0																																																																																		
R	SL	EOI	0	0	L2	L1	L0																																																																																		
L2	L1	L0																																																																																							
0	0	0	= 0																																																																																						
0	0	1	= 1																																																																																						
0	1	0	= 2																																																																																						
0	1	1	= 3																																																																																						
1	0	0	= 4																																																																																						
1	0	1	= 5																																																																																						
1	1	0	= 6																																																																																						
1	1	1	= 7																																																																																						
0	0	1	= ノンスペシフィック EOI	EOI																																																																																					
0	1	1	= スペシフィック EOI (L2~L0 の ISR ビットをリセット)																																																																																						
1	0	1	= ノンスペシフィック EOI コマンドでそのビットを最下位優先とする	オートマッチクローテーション																																																																																					
1	0	0	= AE0I モードにおいてローテート (セット)																																																																																						
0	0	0	= AE0I モードにおいてローテート (クリア)	スペシフィックローテーション																																																																																					
1	1	1	= スペシフィック EOI と同時にそのビットを最下位優先とする																																																																																						
1	1	0	= EOI を行うことなく、L2~L0 のビットを最下位優先とする																																																																																						
0	1	1	= ノーオペレーション																																																																																						

種別		コマンド内容							
割り込み制御コマンド	OCW3	ステータス読み出しのレジスタ等を設定する。							
		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
		0	ESMM	SMM	0	1	P	RR	RIS
								RR, RIS	
								0 X = ノーオペレーション 1 0 = ステータス読み出し レジスタを IRR にセット 1 1 = ステータス読み出し レジスタを ISR にセット 1 = ポールコマンド 0 = ポールコマンドでない	
						ESMM, SMM			
						0 X = ノーオペレーション 1 0 = スペシャルマスク モードリセット 1 1 = スペシャルマスク モードセット			

注1 本ボードは非同期モード専用です。本ボード搭載の USART(i8251)は同期モードの設定も可能ですが、同期モードを設定された場合の動作は保証できません。

注2 以下に示す要因によるリセット後には、必ずモード命令、コマンド命令の順で命令実行を行ってください。

- ・コンピュータの電源投入
- ・コンピュータのリセット操作
- ・コマンド命令のIR(内部リセット)実行

注3 本ボードでは、ボーレートは"16X"に設定してください。

注4 ICW3はICW1でSNGL=0とした時にこの有効。

注5 ICW4はICW1でIC4=1とした時にのみ有効。

注6 割り込みを使用する時は、PICに対しても、コンピュータの電源投入又はコンピュータのリセット操作の後、初期設定が必要です。

本ボードを使用する時の基本となる設定は下記とおりです。

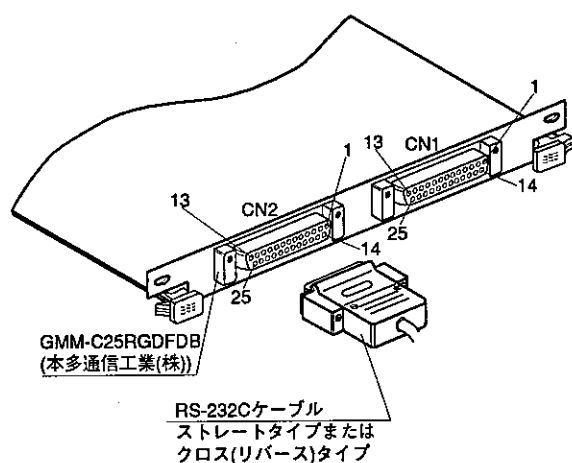
```

1000 PORT% = &H1D0
1010 OUT PORT%+1, &H13 'ICW 1 シングル動作
1020 OUT PORT%+3, &HD 'ICW 2
1030 OUT PORT%+3, &H1 'ICW 4モード設定
1040
1050 OUT PORT%+1, &H8 'OCW 3 ノーオペレーション
1060 OUT PORT%+1, &H20 'OCW 2 ノンマスクフィクE0I
1070 OUT PORT%+3, &H0 'OCW 1 マスクリセット

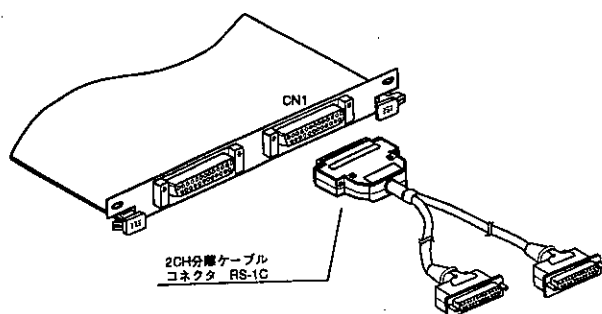
```

外部インターフェイス

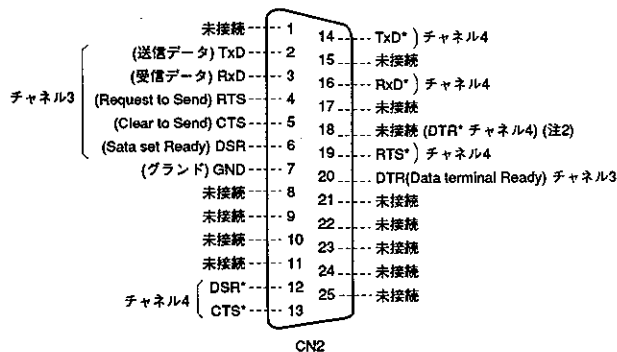
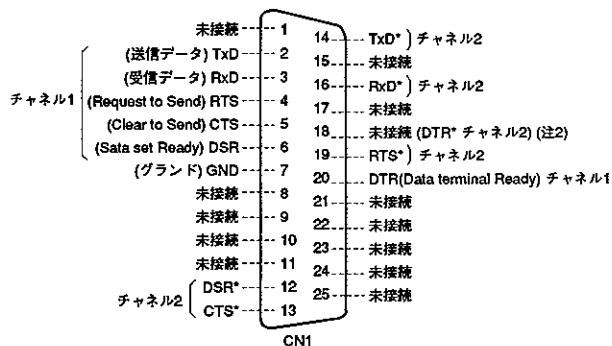
SIO-4(98)Hと外部装置の接続は、ボード上に実装された2つのEIA標準25ピンコネクタ(CN1およびCN2)で行います。シリアル入出力ポート4チャンネルの内2チャンネル(チャンネル2およびチャンネル4)は、それぞれCN1(チャンネル1)とCN2(チャンネル3)の予備端子にセカンダリチャンネルとして割り当てられています。なお、オプションケーブルRS-2C; (RS-232C 2CH分離ケーブルコネクタ)の使用によりセカンダリチャンネルを分離することができます。



チャンネル2(チャンネル4)を使用する時には、オプションの2CH分離コネクタケーブル(RS-2C)をご使用ください。



外部接続コネクタ信号配置



注1 チャンネル2およびチャンネル4の*印の信号は、EIA標準に基づきコネクタの予備端子にセカンダリチャンネルとして接続されています。

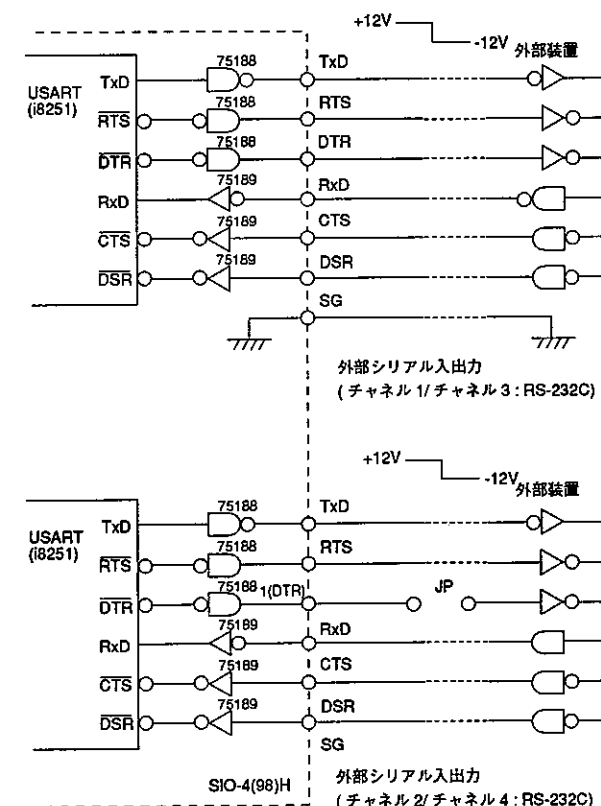
注2 チャンネル2、チャンネル4のDTR信号は、JP6, JP7 をショートさせることによって接続されます。

チャンネル2・・・JP6

チャンネル4・・・JP7

外部入出力回路

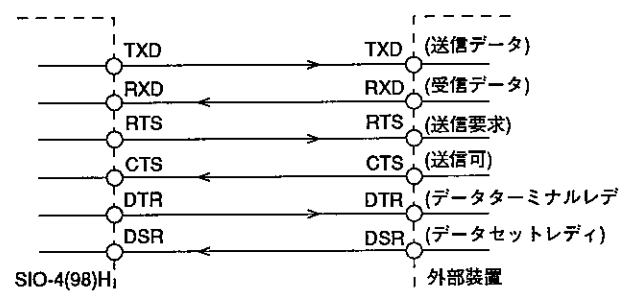
SIO-4(98)Hにおける外部インターフェイス部の入出力回路は、下図のとおりです。それぞれの入出力部には、RS-232Cドライバ/レシーバが搭載されていますので、信号レベルはマーク/スペース間で±12Vです。また、チャンネル2およびチャンネル4の"DTR"信号は、JP6, JP7をショートすることによってコネクタに接続されます。



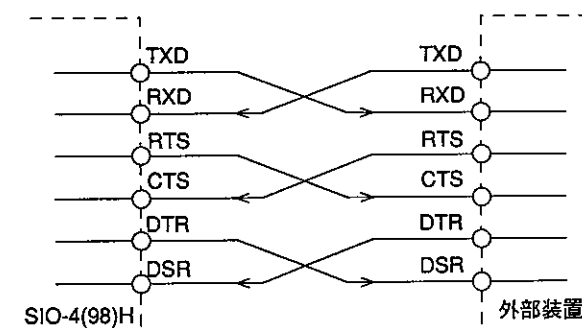
接続例

SIO-4(98)Hと外部装置のRS-232C接続例を下図に示します。RS-232Cインターフェイスの接続は、モデムやコンピュータ(パソコン)などのように、接続される装置によっては使用するケーブルが異なる場合があります。したがって、ケーブルは接続される外部装置の仕様を確認の上、その種別(仕様)によりストレートタイプあるいはクロス(リバース)タイプを用意してください。さらに、コネクタ内で信号線処理等の必要がある場合には、仕様に合わせ適切に処理を行ってください。

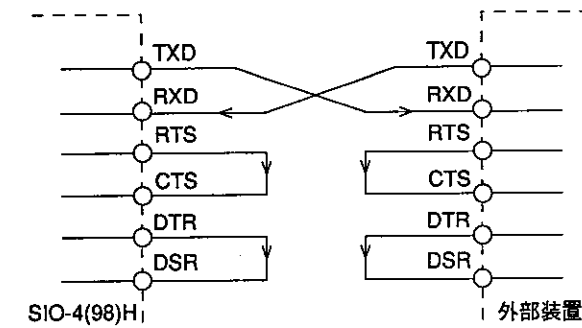
●モデムとの接続例



●コンピュータ(パソコン)との接続例

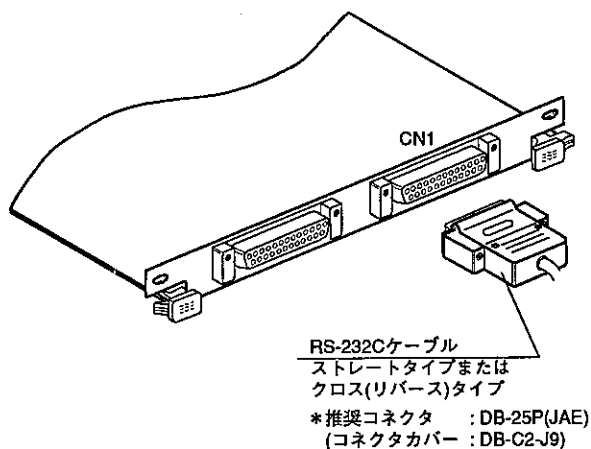


●機器との接続例

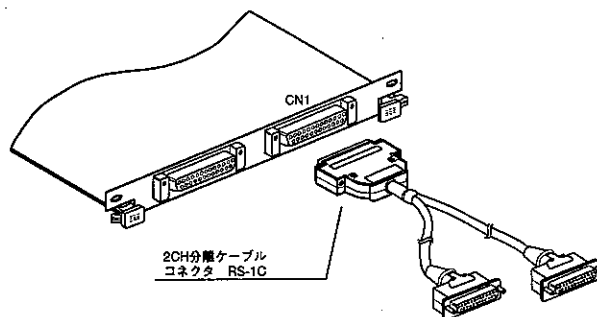


使用例

SIO-4(98)Hの使用例として、チャンネル1を用い外部装置(相手装置)との間で、ASCIIデータを送信および受信するBASICプログラムをそれぞれ以下に示します。このデータ送信プログラムでは、CRT上に表示されるメッセージに従って送信する任意のデータをキーボードから入力します。そして、リターンキーを押すと入力された文字列の末尾にデリミタとして"CR"コードを付加して外部装置に送信します。また、データ受信プログラムは、送信プログラムの逆で、デリミタである"CR"コードを受信するまでに受け取った文字列をCRT上に表示します。なお、この例を実行し機能確認を行うためには、本装置(本ボードを装着したコンピュータ)のほかに、もう1台のコンピュータをターミナルモードで使用するなど、外部装置としてRS-232Cインターフェイスを備え、任意データの送受信および確認できる装置が必要です。これらのプログラムを実行させるための、本ボード上のジャンパおよびディップスイッチの設定条件は次のとおりです。



チャンネル2(チャンネル4)を使用する時には、オプションの2CH分離コネクタケーブル(RS-2C)をご使用ください。

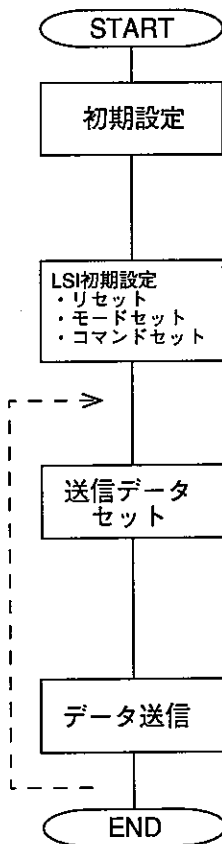


- I/O アドレスの設定 : 01DOH (SW1, SW2)
- 割り込みの設定 : 使用しませんので、JP5 のショートピンを (JP5) 抜いてください。
- チャンネル 1
ポートレート : 2400 (JP1)
- チャンネル 2
ポートレート : 任意 (JP2)
- チャンネル 3
ポートレート : 任意 (JP3)
- チャンネル 4
ポートレート : 任意 (JP4)
- DTR 信号の設定 : JP6 ショート, JP7 ショート

JP5	JP1
○ ○	2400
○ ○	4800
○ ○	9600
○ ○	19200

●データ送信プログラム

フローチャート



BASICプログラム

```

1000 DIM DAT(256)
1010 PORT%=&H1D0
1020 CH%=1      '使用チャンネル1
1030 MODE%=&HCE '2ストップビット,パリティなし,
               '8ビットデータ,レート X16
1040 CMND%=&H37 'RTS, ER, RXE, DTR, TXEN ON
1050 DELIM%=&HD 'デリミタ "C/R"

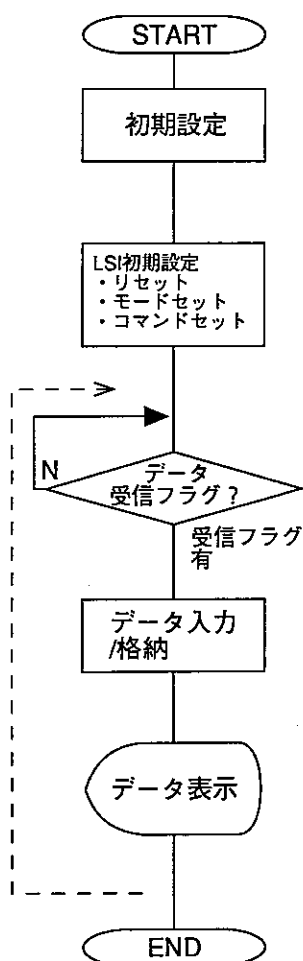
1060 '
1070 OFFS%=(CH%-1)*4      'チャネルオフセット
1080 OUT PORT%+OFFS%+2, 0 '8251リセット
1090 OUT PORT%+OFFS%+2, 0
1100 OUT PORT%+OFFS%+2, 0
1110 OUT PORT%+OFFS%+2, &H40
1120 '
1130 OUT PORT%+OFFS%+2, MODE% 'モードセット
1140 OUT PORT%+OFFS%+2, CMND% 'コマンドセット
1150 '
1160 DUMMY%=INP(PORT%+OFFS%+0) 'タミ-リート

2000 '
2010 INPUT "データを入力してください=";A$
2020 N=LEN(A$)
2030 FOR I=1 TO N
2040 DAT(I)=ASC(MID$(A$,I))
2050 NEXT I
2060 DAT(N+1)=DELIM%      'デリミタ

2070 '
2080 FOR I=1 TO N+1
2090 STA%=INP(PORT%+OFFS%+2) :PRINT HEX$(STA%)
2100 IF (STA% AND $H5) <> &H5 THEN 2090 'ステータスチェック
2110 OUT PORT%+OFFS% DAT(I)
2120 NEXT I
2130 GOTO 2010
  
```

●データ受信プログラム

フローチャート



BASICプログラム

```

1000 DIM DAT(256)
1010 PORT%=&H1D0
1020 CH%=1          ' 使用チャンネル1
1030 MODE%=&HCE     ' 2ストップビット,パリティなし,
                   ' 8ビットデータ, baudレート X16
1040 CMND%=&H37      ' RTS, ER, RXE, DTR, TXEN ON
1050 DELIM%=&HD      ' デリミタ "C/R"

1060 '
1070 OFFS%=(CH%-1)*4      ' チャンネルオフセット
1080 OUT PORT%+OFFS%+2, 0  ' 8251リセット
1090 OUT PORT%+OFFS%+2, 0
1100 OUT PORT%+OFFS%+2, 0
1110 OUT PORT%+OFFS%+2, &H40
1120 '
1130 OUT PORT%+OFFS%+2, MODE% ' モードセット
1140 OUT PORT%+OFFS%+2, CMND% ' コマンドセット
1150 '
1160 DUMMY%=INP(PORT%+OFFS%+0) ' タミ-リ-ット

3000 '
3010 I=0
3020 STA%=INP(PORT%+OFFS%+2) ' :PRINT HEX$(STA%)
3030 IF (STA% AND 2) <> 2 THEN 3020

3040 '
3050 I=I+1
3060 A%=INP(PORT%+OFFS%) : DAT$(I)=CHR$(A%)
3070 IF A% <> DELIM% THEN 3020

3080 '
3090 FOR J=1 TO I-1
3100 PRINT (DAT$(J)) ;
3110 NEXT
3120 PRINT ""
3130 GOTO 3010

```

商品構成

SIO-4(98)Hご購入には、次のもので構成されています。

- ・ SIO-4(98)Hボード 1
- ・ 解説書 1
- ・ 保証書 1

オプションケーブル

SIO-4(98)H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.-
-------	----------
 - ・ RS-232C 2CH分離ケーブルコネクタ

RS-2C	¥15,000.-
-------	-----------

サポートソフトウェア

SIO-4(98)Hをサポートするソフトウェアには、次のものがあります。

- オプションソフトウェア
 - ・ ハンドラソフトウェア

SUPPORT-PAC(98)102	¥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、Quick C、Borland C++、Turbo C++、Turbo C、Visual Basic for MS-DOS、QuickBASIC、N88-日本語BASIC(98)(MS-DOS版)です。

[注意] 従来のSUPPORT-PAC(98)103は販売中止となっており、SUPPORT-PAC(98)102(Ver3.00以上)に統合いたしました。新規にご購入のさいは、SUPPORT-PAC(98)102をご注文ください。

API-SIO(98)WIN

- ・ Microsoft Windows3.1 API関数の形式で供給されています。
- ・ 最大16チャンネルで動作可能です。(インテリジェントボードを使用時)
- ・ 送信完了、受信完了のタイマ監視を行うことができます。
- ・ 受信データは割り込みによって取り込まれます。また、受信バッファのサイズは各チャンネル個別に設定できます(256～65535バイト)。
- ・ XON/XOFFのフロー制御が行えます。

API-SIO(98/PC)NT

アクセサリ

SIO-4(98)H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.-
-------------	-----------