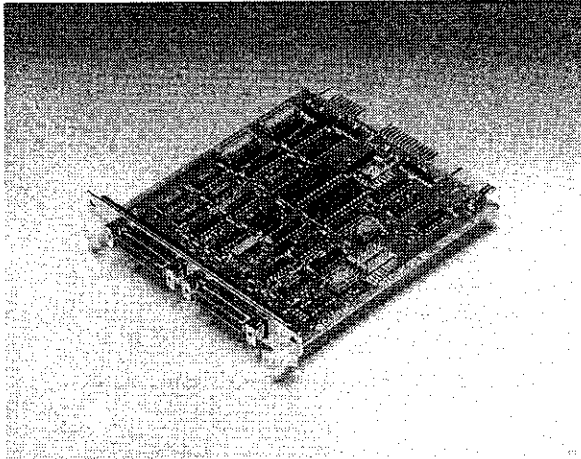


RS-232C 2chシリアルI/Oボード

SIO-2(98)H



SIO-2(98)Hは、1ボード上に2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調歩同期シリアル伝送を行うことができます。

本ボード上のシリアル入出力ポート2チャンネルのうち1チャンネルは、信号レベルをRS-232Cの他、TTLレベルとして使用することができます。接続される外部装置の仕様(信号レベル)に合わせて、ボード上ジャンパの切り替えのみで容易に対応することができます。また、本ボードはプログラム可能なデータ通信用LSI(USART)18251を搭載し、ソフトウェアによるモード設定の他、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。

※SIO-2(98)Hは弊社従来品SIO-2(98)の改良品であり、下記の点が改善されています。

- ・19200BPS設定ジャンパの追加
- ・割込みのINT1, 2, 3設定ジャンパの追加
- ・一体型スロットカバーの採用

これら以外については、SIO-2(98)と同等に扱うことができます。

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。

特 長

- 1ボードで2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。
- 2チャンネルのシリアル入出力ポートのうち1チャンネルは、ジャンパ切り替えによりTTLレベルでの使用が可能。
- 伝送レートは75~19200BPSまでチャンネル単位で選択可能。
- チャンネル1および2の"TxRDY"、"RxRDY"信号をそれぞれ割込み要求信号として使用可能。
- I/Oアドレスは16ビットフルデコード。
- オプションソフトウェアの使用により、用途に応じたアプリケーション構築が容易。

仕 様

- チャンネル数 : 2チャンネル
CH1 RS-232C
CH2 RS-232C/TTL切り替え可
- 伝送方式 : 調歩同期シリアル伝送
半二重/全二重
- ボーレート : 19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300, 150, 75
(ジャンパにより各チャンネル個別選択)
- 搭載LSI : 18251相当品×2
- 信号延長可能距離 : 15m程度 (RS-232C時)
- 割込み : INT0~6のうち同時2点
- I/Oアドレス : 8ビット×8ポート占有
- 消費電流 : DC5V, 600mA MAX
DC+12V, 50mA MAX (注)
DC-12V, 50mA MAX (注)
- 使用条件 : 0~50℃, 20~90%RH, 結露なし

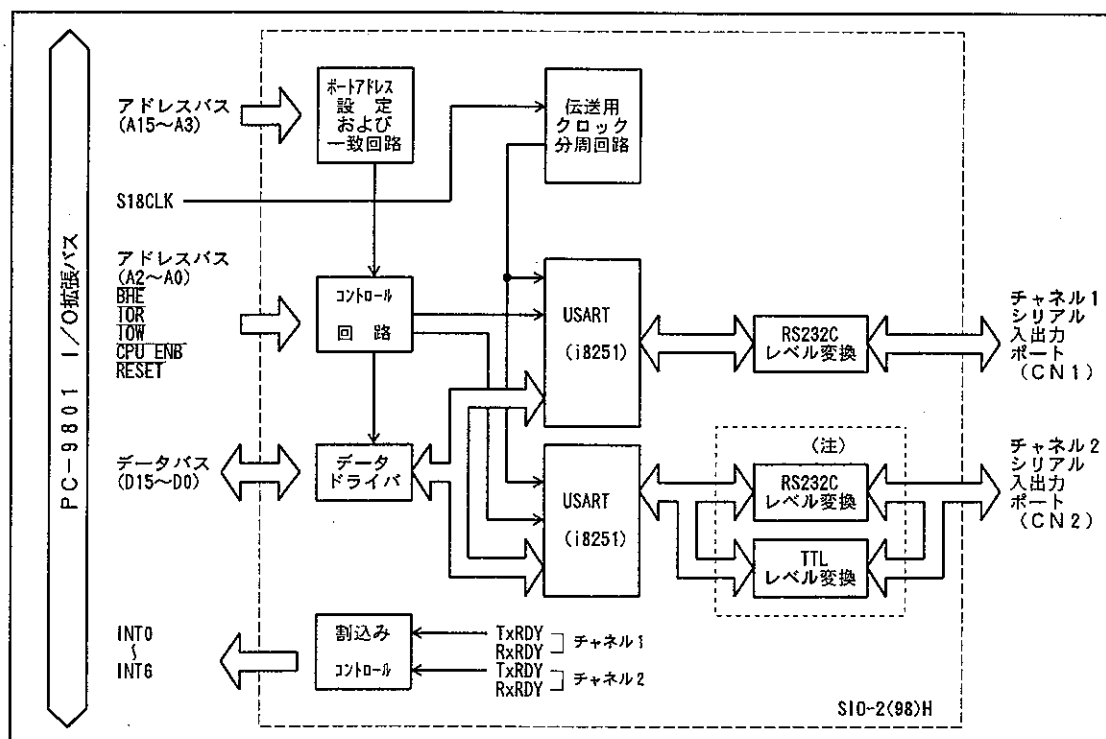
注) ±12V電源は、拡張バススロットから使用します。拡張ユニットなどに挿入して使用するときは、±12V電源が供給されていることを確認してください。

機能

SIO-2(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あるいはTTLレベル（チャンネル2のみ）でデータのシリアル伝送を行います。このとき、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とき、または外部からのデータを受信したときに、それぞれ“TxRDY”、“RxRDY”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。コンピュータからの本ボードに対するアクセスは、任意に設定できる8つの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受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。

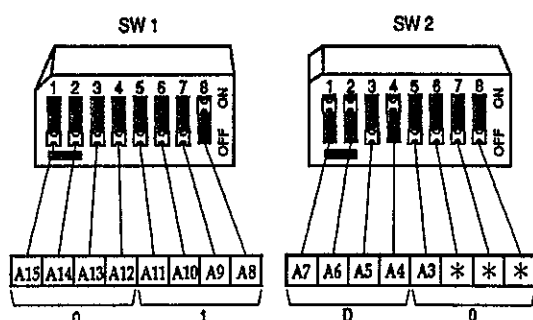
回路ブロック図



注) チャンネル2におけるデータ伝送の信号レベルは、RS-232CおよびTTLレベルのうちから1つを選択します。なお、このとき使用できるのは、選択されたいずれか一方のレベルだけです。

I/Oアドレスの設定

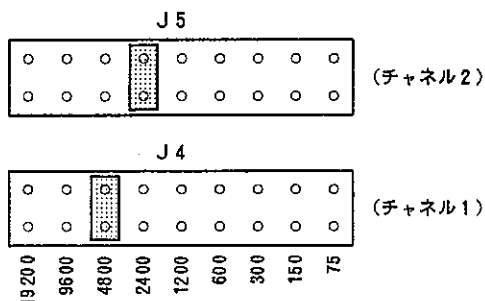
SI0-2(98)HのI/Oアドレスは、コンピュータ側未使用I/Oアドレスに合わせて、ディップスイッチ（SW1とSW2）によって任意に設定することができます。本ボードで使用されるI/Oポートは8つあり、それぞれのアドレスは連続しています。したがって、ディップスイッチでI/Oポート群の先頭アドレスを設定することにより、それ以降の連続した7つのアドレスが決定されます。先頭アドレスは、0をベースに占有ポート数“8”の倍数を設定してください。下の図は先頭アドレスを01D0Hに設定した例で、この先頭アドレス設定でそれに続く01D1Hから01D7Hまでが決定されます。



*印は、常に“OFF”に設定してください。

ボーレートの設定

SI0-2(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。



上の図では、チャンネル1／チャンネル2のボーレートがそれぞれ4800, 2400BPSになります。

信号レベルの設定（チャンネル2）

SI0-2(98)Hには、ボード上にシリアル入出力の信号レベル設定（切替え）用ジャンパ(J3)とディップスイッチ(SW4)が用意されています。この設定によりチャンネル2のシリアル入出力を、RS-232CあるいはTTLレベルのうちから1つを選択することができます。なお、チャンネル1はRS-232C固定です。

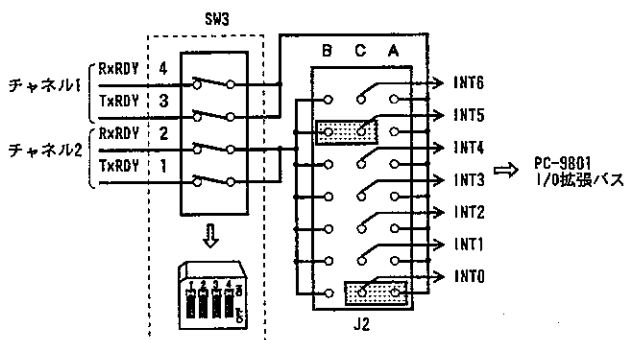
チャンネル2 入出力 レベル	設 定 方 法	
	J 3	SW 4
RS-232C		
TTLレベル		

J3のピンアサインは次の通りです。

- 1:TxD
- 2:RTS
- 3:DTR
- 4:RxD
- 5:CTS
- 6:DSR

割り込み信号の設定

SIO-2(98)HではUSARTからのトランスミッタレディ出力(TxRDY)、およびレシーバレディ出力(RxRDY)信号をディップスイッチ(SW3)で選択して、割り込み要求信号として使用することができます。この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機能を利用することができます。また、割り込みを使用するときは、以下に示すジャンパ(J2)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、チャンネル1および2の“TxRDY”と“RxRDY”信号をそれぞれ割り込みレベル0、5に接続する場合の設定例を示します。出荷時は、上の図のように設定してあります。

I/Oポートのビットアサイン

コンピュータからのSIO-2(98)H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	チャンネル1 送信(Tx)データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+1	(使用不可)							
+2	チャンネル1 モード/コマンド命令							
	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
+3	チャンネル1 リセット							
	RESET							
+4	チャンネル2 送信(Tx)データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+5	(使用不可)							
+6	チャンネル2 モード/コマンド命令							
	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
+7	チャンネル2 リセット							
	RESET							

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。

RESET : 各チャンネル(USART)のハードウェアリセット。このポートはラッチ回路で構成されていますので、リセットタイミングとして3 μ sec以上確保した後、必ず“0”を書き込み、リセットの解除を行ってください。

(1 : リセット)

●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 受信 (Rx) データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+1	(使用不可)							
+2	チャンネル1 ステータスデータ							
	DSR	SYNDET	FE	OE	PE	TxE	RxRDY	TxRD
+3	(使用不可)							
+4	チャンネル2 受信 (Rx) データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+5	(使用不可)							
+6	チャンネル2 ステータスデータ							
	DSR	SYNDET	FE	OE	PE	TxE	RxRDY	TxRD
+7	(使用不可)							

D7～D0 : 外部装置からの受信 (Rx) データを示します。

DSR : USARTの"DSR" ピンの状態を示します。

(1:"DSR" ピンが"1" のとき)

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: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み出す以前に、次のデータが受信されたことを示します。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ことを示します。

(1:トランスミッタが空)

RxRDY : コンピュータから読み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)

TxRDY : 送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:トランスミットデータバッファが空)

なお、割込みに使用する"TxRDY" 信号はこの条件の他、"CTS" ピンが"1" で、かつTxEN=1のときに意味を持ちますのでご注意ください。

オペレーションコマンド

SIO-2(98)Hは、下表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、その種別によりモード命令とコマンド命令があります。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。

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) (注2) D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 S2 S1 EP PEN L2 L1 B2 B1 B2, B1 (ボーレート) 1 0 = 16X (固定) 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 = ディスエーブル 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
コマンド命令	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) D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 EH IR RTS ER SBRK RXE DTR TXEN Tx Enable (送信イネーブル) 1 = イネーブル 0 = ディスエーブル 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 = ディスエーブル 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

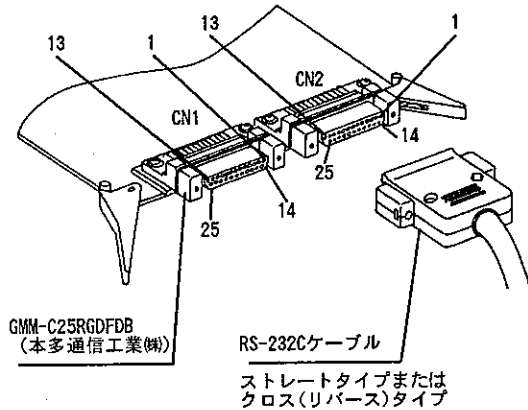
注1) 本ボードは非同期モード専用です。本ボード搭載のUSART(i8251)は同期モードの設定も可能ですが、同期モードを設定された場合の動作は保証できません。

注2) 右記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
- ・I/Oポート(出力ポート)へのRESET(ハードウェアリセット)出力実行
- ・コマンド命令のIR(内部リセット)実行

外部インターフェイス

SIO-2(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。それぞれのコネクタには、外部装置との入出力信号が1チャンネル分ずつ割り当てられています。



外部接続コネクタ信号配置

チャンネル2 (RS-232C /TTL)	(フレームラング) FG	1	14	未接続
	(送信データ) TxD	2	15	"
	(受信データ) RxD	3	16	"
	(Request to Send) RTS	4	17	"
	(Clear to Send) CTS	5	18	"
	(Data set Ready) DSR	6	19	未接続
	(信号オン) SG	7	20	DTR(Data terminal Ready)チャンネル2 (RS-232C/TTL)
	未接続	8	21	未接続
	"	9	22	"
	"	10	23	"
	"	11	24	"
	"	12	25	未接続
	未接続	13		

CN 2

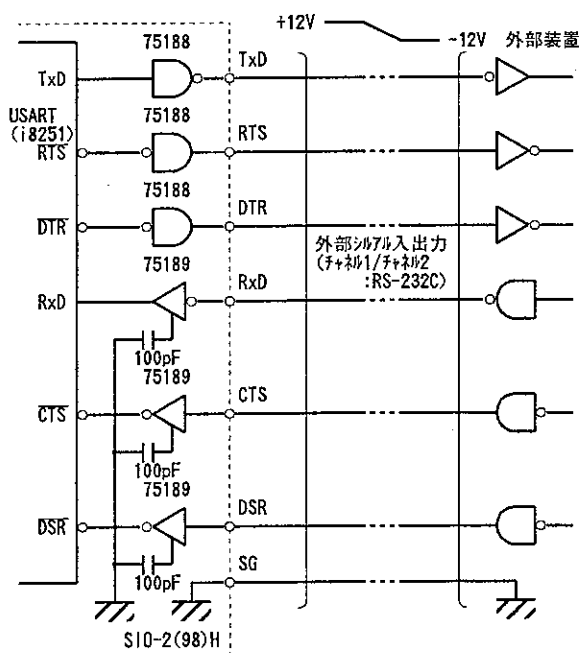
チャンネル1 (RS-232C)	(フレームラング) FG	1	14	未接続
	(送信データ) TxD	2	15	"
	(受信データ) RxD	3	16	"
	(Request to Send) RTS	4	17	"
	(Clear to Send) CTS	5	18	"
	(Data set Ready) DSR	6	19	未接続
	(信号オン) SG	7	20	DTR(Data terminal Ready)チャンネル1 (RS-232C)
	未接続	8	21	未接続
	"	9	22	"
	"	10	23	"
	"	11	24	"
	"	12	25	未接続
	未接続	13		

CN 1

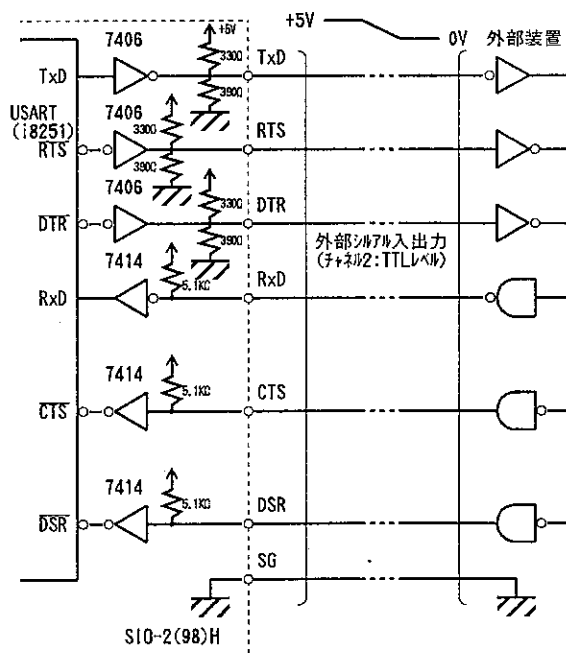
外部入出力回路

SIO-2(98)Hにおける外部インターフェイス部の入出力回路は、下図の通りです。チャンネル1およびチャンネル2(RS-232C設定時)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 $\pm 12V$ です。また、チャンネル2をTTLレベルに設定した場合には、外部との入出力はTTL ICを介してUSARTにインターフェイスされます。この場合の入出力は、本ボード内でプルアップ（出力部はプルアップ/プルダウン）されていますので、直接外部からのTTL信号を接続できます。

●チャンネル1／チャンネル2 (RS-232C)



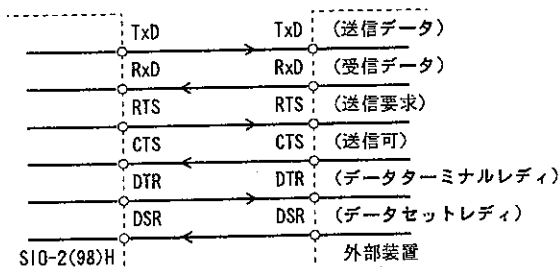
●チャンネル2 (TTLレベル)



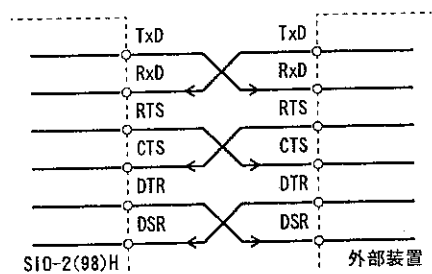
接続例

SIO-2(98)Hと外部装置の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。

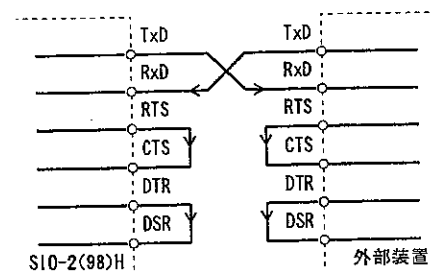
●モデムとの接続例



●コンピュータ(パソコン)との接続例

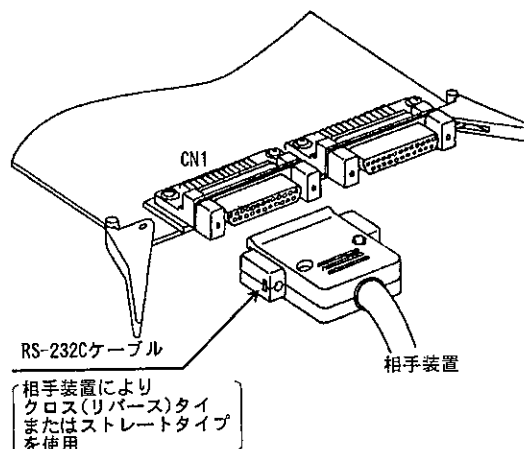


●機器との接続例



使用例

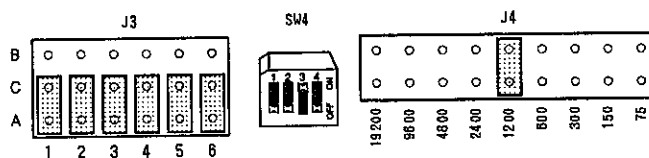
SIO-2(98)Hの使用例として、チャンネル1を用い外部装置(相手装置)との間で、ASCIIデータを送信および受信するBASICプログラムをそれぞれ以下に示します。このデータ送信プログラムでは、CRT上に表示されるメッセージに従って、送信する任意のデータをキーボードから入力します。そして、リターンキーを押すと、入力された文字列の末尾にデリミタとして"CR"コードを付加して外部装置に送信します。また、データ受信プログラムは送信プログラムの逆で、デリミタである"CR"コードを受信するまでに受け取った文字列をCRT上に表示します。なお、この例を実行し機能確認を行うためには、本装置(本ボードを装着したコンピュータ)の他に、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通りです。



使用例の設定条件

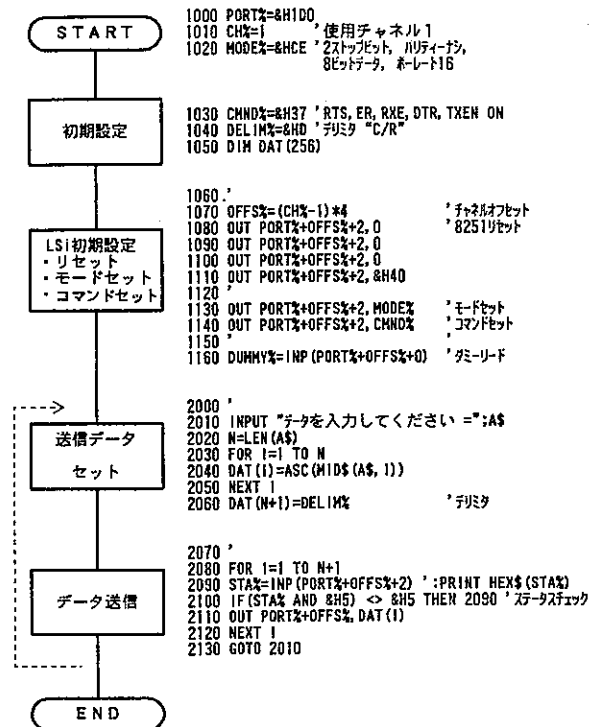
- I/O アドレスの設定: 0100H (SW1, SW2)
- 割込みの設定: 使用しませんので、J2のショートピンを抜いてください。(J2, SW3) SW3の設定は任意
- 信号レベル: RS-232C (J3, SW4)
- チャンネル1 ボーレート (J4): 1200
- チャンネル2 ボーレート (J5): 任意

	INT0	INT1	INT2	INT3	INT4	INT5	INT6
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○



●データ送信プログラム

フローチャート BASICプログラム



●データ受信プログラム

フローチャート BASICプログラム

