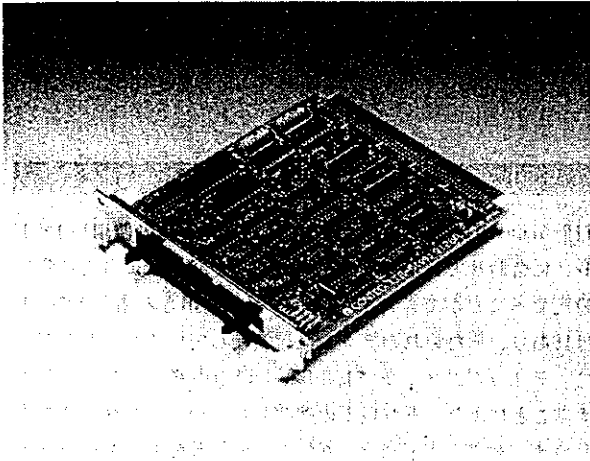


タイマカウンタモジュール
TIR-6(98)

¥64,000



TIR-6(98)は、タイマカウンタ素子18253(相当品)を2個使用した6チャンネルのタイマカウンタです。6チャンネルのうち4チャンネルについては、それぞれ独立に外部クロック(外部カウント入力)または、内部クロック(0.1msec, 1msec)をソフトウェアにより選択ができますが、残りの2チャンネルは内部クロック 0.1msecと1msecとに固定されています。それぞれのチャンネルのカウントはソフトウェア選択により、割込みタイマ、イベントタイマ、レートジェネレータ等として使用することができます。

各カウンタは16ビットから構成されており、選択によりBCD(9999H)またはバイナリ(FFFFH)の減算カウンタとして使用できます。又、外部信号はフォトカプラで絶縁されています。このため、外部信号入力側と本ボードを装着したコンピュータ側は完全に絶縁されます。

特長

- ・16ビットカウンタを6チャンネル搭載。
- ・4チャンネルのカウントは外部クロック(外部カウント入力)、または内部クロックの選択可能。
- ・カウンタはBCD(9999H)またはバイナリ(FFFFH)方式選択可能。
- ・絶縁型であるため、信号源とコンピュータは絶縁されます。

仕様

- ・チャンネル数 : 6
- ・カウント方式 : 16ビットダウンカウント
- ・最大カウント数 : FFFFH(バイナリ)または9999H(BCD)
- ・カウント値読出し : リードオンザフライ動作可能
- ・応答周波数 : 外部回路電源DC12V時500kHz以下
外部回路電源DC24V時300kHz以下
- ・タイマ : 内部クロック 0.1msecまたは1msec
チャンネル0:0.1msecクロック固定
チャンネル1:1msecクロック固定
チャンネル2~5:ソフトウェアで以下
を選択可能
 - ・0.1msec(内部クロック)
 - ・1msec(内部クロック)
 - ・外部クロック(外部カウント入力)
- 16ビットダウンカウントによるトリプル動作
- ・外部入力仕様 : カウント入力
フォトカプラ絶縁による
電流駆動入力(負論理)
- ・外部入力点数 : 4
- ・入力抵抗 : 1.5kΩ
- ・割込み : カウントアップまたはタイムアップ
により割込み可能
(6チャンネルで割込みレベル)(センス付)
INT0, 4, 5, 6のいずれかに接続可能
(ボード上スイッチで選択)
- ・外部回路電源 : DC12V~DC24V(±15%)
- ・カウンタ値設定 : 16ビット (BCDまたはバイナリ)
- ・使用素子 : 18253相当品
- ・I/Oアドレス : 8ビット×16ポート占有
- ・消費電流 : DC5V 650mA MAX
- ・使用条件 : 0~50°C 20~90% 結露なし

機能

6個のカウンタは、それぞれ独立に4つのモード(ε-F0~ε-F3)のいずれかのモードで使用することができます。次に4つのモードについて説明します。なお、カウンタのチャンネル0には0.1msecの内部クロックが、チャンネル1には1msecの内部クロックが、またチャンネル2~5には選択により内部クロック(0.1msecまたは1msec)または外部クロック(外部カウント入力)が供給されます。

・モード0

カウント開始：データプリセット時カウントダウン開始。
 タイムアップ：カウンタ内容が0に変化した時次のデータロードまでタイムアップ状態は保持されま

- (注) 1. タイムアップ以前にデータをロードすると、その時点で新しいデータに対応するカウントダウンが始まります。
 2. カウントダウン実行・停止はカウントイネーブル信号で制御されます。

・モード1

カウント開始：トリガ方式。カウントイネーブル信号"0"→"1"でカウントダウン開始。
 タイムアップ：カウンタ内容が0に変化した時。

- (注) 1. タイムアップ以前にデータをロードしても、タイムアップ後にはじめて有効になります。
 2. カウントダウンはタイムアップまで止まらずに実行されます。カウントイネーブル信号に左右されません。

・モード2 (レートジェネレータ)

カウント開始：常時カウント。カウント動作は繰返し行われます。

タイムアップ：カウンタ内容が0に変化した時。

- (注) 1. タイムアップ以前にデータをロードしても、タイムアップ後にはじめて有効になります。
 2. カウントイネーブル信号"0"時、カウンタはリセットされ、"1"になるとプリセット値からカウントダウンを開始します。

・モード3 (方形波ジェネレータ)

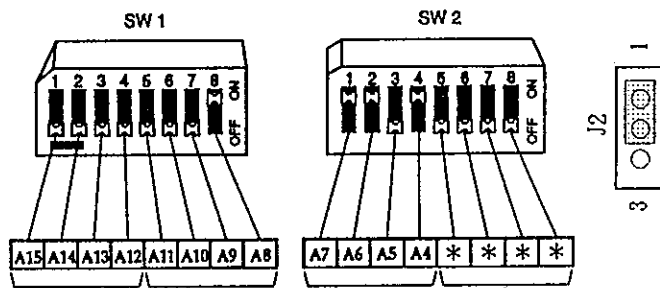
モード2と同様の動作です。ただし、カウント開始からタイムアップまでの前半分がHighレベル、後半分がLowレベルとなり方形波発振出力が得られます。

各カウンタのタイムアップ状態は、タイムアップセンスレジスタにセットされ、論理和がとられて出力されます。この信号を割込み要求信号として使用することができます。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のI/Oポートを介して行います。コンピュータから、こ

れらの出力ポート(11出力ポートのみ使用)にデータを書込むことによって、各カウンタへのプリセット値設定、チャンネル2~5のカウンタのクロック選択、カウンタモード設定等を行うことができます。また、これらの入力ポート(8入力ポートのみ使用)を読出すことによって各タイマの現在値、タイムアップセンスレジスタのタイムアップ状態等を知ることができます。

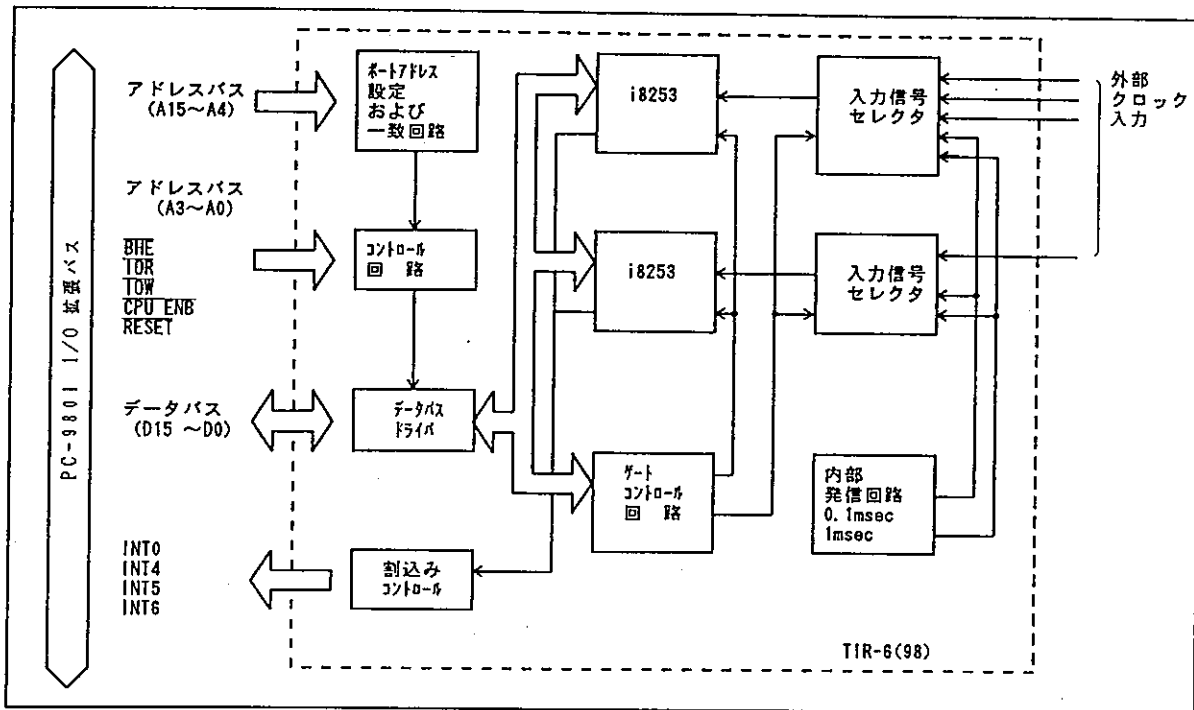
I/Oアドレスの設定

TIR-6(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16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、それ以下の連続した15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01DFHまでが決定されます。なお、I/Oアドレス設定時には、ジャンパ(J2)の1-2間がショート状態(上位アドレス使用)であることを確認してください(固定)。



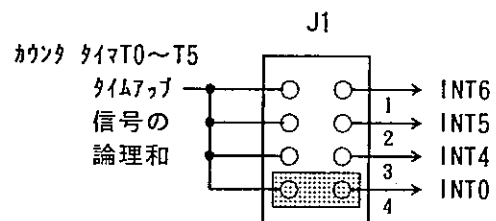
*印は、常に"OFF"に設定してください。

回路ブロック図



割込み信号の設定

TIR-6(98)では、各カウンタ(T0~5)のカウンタアップ信号の論理和を割込み要求信号として使用することができます。この信号を使ってコンピュータの割込み機能を利用することができます。割込みを使用する時は、以下に示すジャンパ(J1)でコンピュータ本体及び他のインターフェイスで使用していないレベルに設定してください。



上の図は、割込みレベルINT0に接続する場合のジャンパの状態を示します。出荷時は、INT5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TIR-6(98)に対するアクセスは、16のI/Oポートを介して行います。本ボードで使用されるI/Oポートのビット定義を以下に示します。

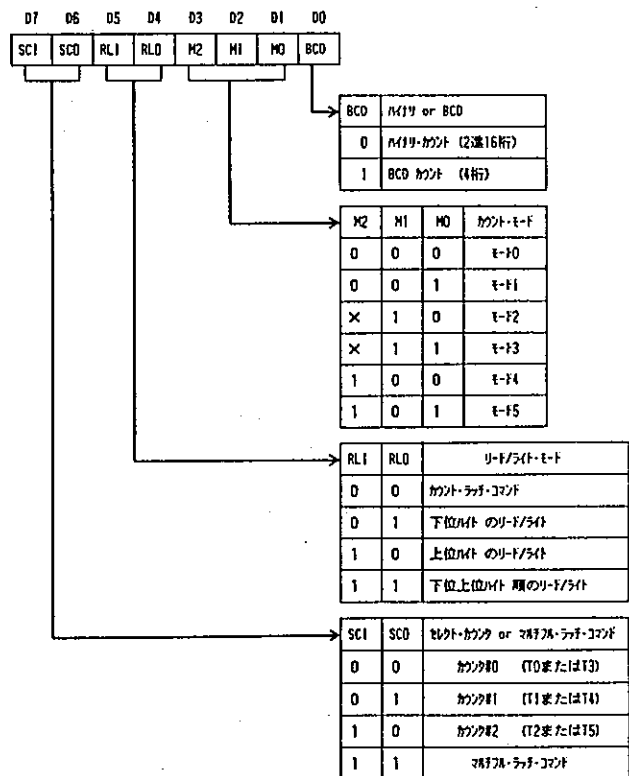
●出力ポート

先頭 アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0	T0 プリセット値							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+1	チャネル0~5 ゲートコントロールワード							
	T5		T4	T3	T2	T1	T0	
+2	T1 プリセット値							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+3	T0~5 タイムアップセンス リセットワード							
	T5		T4	T3	T2	T1	T0	
+4	T2 プリセット値							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+5	T2~5 クロック選択ワード							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+6	T0~2 コントロールワード							
	SC1	SC0	RL1	RL0	M2	M1	M0	BCD
+7	(使用不可)							
+8	T3 プリセット値							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+9	(使用不可)							
+A	T4 プリセット値							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+B	(使用不可)							
+C	T5 プリセット値							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+D	(使用不可)							
+E	T3~5 コントロールワード							
	SC1	SC0	RL1	RL0	M2	M1	M0	BCD
+F	(使用不可)							

プリセット値 : 下位バイトまたは上位バイトのプリセットデータ。
(各チャンネル)
ゲート : T5~T0のビットはチャンネル5~0のカウンタに対応します。
コントロールワード : ビット"1"はカウントイネーブル信号"1"を示します。
制御内容については、「機能」の各モ

ードの(注)2を参照してください。
タイムアップセンス : T5~T0のビットはチャンネル5~0のカウンタに対応します。
リセットワード : 各カウンタのタイムアップフラグをリセットします。
クロック選択ワード : D7~D0のビットは、2ビット単位で(T2~5)チャンネル5~2のカウンタに対応しています。(D7, D6:チャンネル5用)
2ビットの組合せで、クロック入力禁止、1msec(内部クロック)、0.1msec(内部クロック)、または外部クロックを選択します。

コントロールワード (T0~2用、T3~5用) :



備考: Xは0または1任意

BCD ビット : 4桁BCDカウンタまたは16ビットバイナリを選択します。("1":BCD)
M2, M1, M0 : カウンタのモード0~3または未使用を選択します。
RL1, RL0 : カウンタラッチ動作(下位バイトラッチ、上位バイトラッチ、下位続いて上位バイトラッチ)を選択します。
SC1, SC0 : チャンネル番号に対応して割り当てられている値を設定します。

●入力ポート

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭アドレス +0	T0 カウンタ値							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+1	T0~5 ゲートコントロールワード							
			T5	T4	T3	T2	T1	T0
+2	T1 カウンタ値							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+3	T0~5 タイムアップセンスワード							
			T5	T4	T3	T2	T1	T0
+4	T2 カウンタ値							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+5	(使用不可)							
+6	(使用不可)							
+7	(使用不可)							
+8	T3 カウンタ値							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+9	(使用不可)							
+A	T4 カウンタ値							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+B	(使用不可)							
+C	T5 カウンタ値							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+D	(使用不可)							
+E	(使用不可)							
+F	(使用不可)							

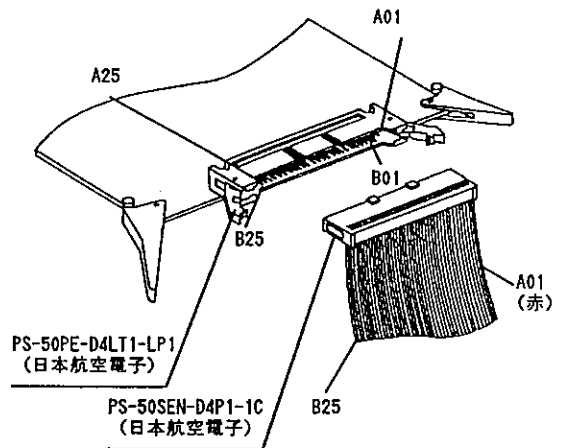
カウンタ値 : タイマの下位バイトまたは上位バイト (各チャンネル) の読出しデータ。読出しは次の手順で行います。

- 出力ポート+6で、読出しチャンネルをSC1, SC0ビットに指定します。(他は全て"0"にセット)
 - 読出したいカウンタの入力ポートを2度指定し、下位と上位バイトを読出します。
- また、この他に出力ポート+1のゲートコントロールワードでカウンタを停止させてから読出すこともできます。(モード1以外)

タイムアップセンスワード : T5~T0のビットはチャンネル5~0のカウンタに対応します。各カウンタのタイムアップ状態をセンスすることができます。

外部インターフェイス

TIR-6(98)の外部インターフェイスコネクタには外部クロック (外部カウント) 入力用ピンが用意されています。接続できる外部クロック (外部カウント) 入力は4チャンネル分です。

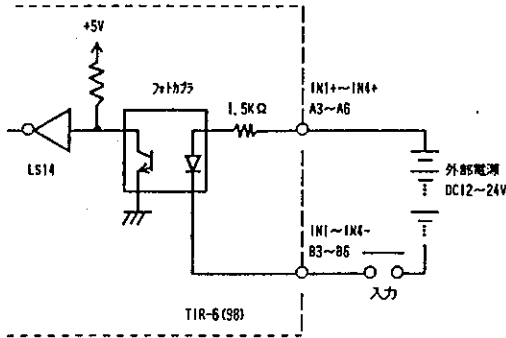


外部接続コネクタ信号配置

未接続	A1	B1	未接続
未接続	A2	B2	未接続
プ (f+2A2外部クロック(カウント)入力) IN1+	A3	B3	IN1- (f+2A2外部クロック(カウント)入力)
ラ (f+2A3外部クロック(カウント)入力) IN2+	A4	B4	IN2- (f+2A3外部クロック(カウント)入力)
ス (f+2A4外部クロック(カウント)入力) IN3+	A5	B5	IN3- (f+2A4外部クロック(カウント)入力)
側 (f+2A5外部クロック(カウント)入力) IN4+	A6	B6	IN4- (f+2A5外部クロック(カウント)入力)
未接続	A7	B7	未接続
"	A8	B8	"
"	A9	B9	"
"	A10	B10	"
"	A11	B11	"
"	A12	B12	"
"	A13	B13	"
"	A14	B14	"
"	A15	B15	"
"	A16	B16	"
"	A17	B17	"
"	A18	B18	"
"	A19	B19	"
"	A20	B20	"
"	A21	B21	"
"	A22	B22	"
"	A23	B23	"
"	A24	B24	"
未接続	A25	B25	未接続

外部入力回路

TIR-6(98)における外部インターフェイス部の入力回路は下図の通りです。

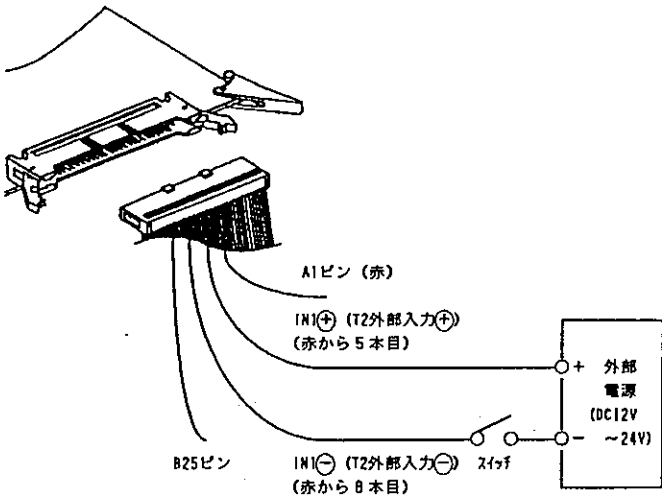


使用例

TIR-6(98)の使用例として、チャンネル2のカウンタに外部入力信号を加えてカウントさせるBASICプログラムを以下に示します。この例では、プリセット値は1000(3E8H)であり、コンピュータの画面上にカウンタの瞬時値とカウントアップ回数を表示します。尚、内部クロックを使用しチャンネル2をタイマとして使用する場合には、次のようにパラメータを変更して下さい。

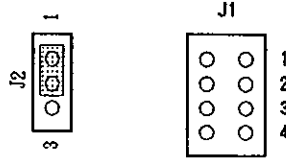
- ・内部クロック 1msec(1秒ごとにカウントアップ)の時
1060行: &H3を&H1に変更
- ・内部クロック 0.1msec(0.1秒ごとにカウントアップ)の時
1060行: &H3を&H2に変更

プログラムを実行させるための入力ラインへの信号源接続例と、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。



設定用の設定条件

- ・I/O アドレスの設定: 01D0H (SW1, SW2)
- ・ジャンパ(J2) : 1-2 間ショート
- ・割込みの設定(J1) : 使用しませんのでショートピンを抜いて下さい。



フローチャート BASICプログラム

