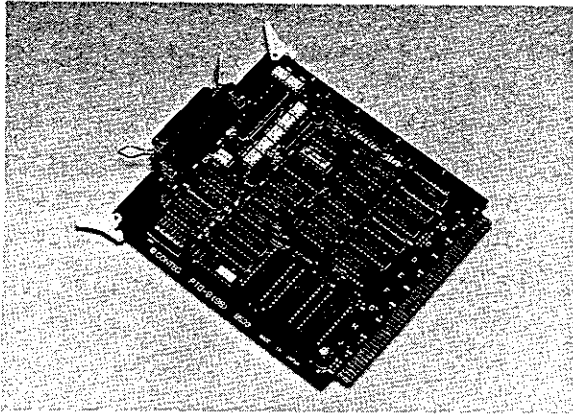


プログラマブルタイマ出力モジュール

# PTO-8(98)

¥53,000



PTO-8(98)は、プログラマブルタイマカウンタ18254相当品を搭載しており、8チャンネルの独立したパルスジェネレータとして使用できます。プログラマブルタイマカウンタは16ビットで、6つのカウントモードを持っており、8チャンネルをそれぞれ任意のカウントモードで使用することができます。それぞれのタイマカウンタは、TTLドライバ出力及びフォトカプラドライバ出力の両方を備えています。各タイマカウンタの最大カウント値は、バイナリ選択時FFFFH、BCD選択時9999です。

## 特長

- ・8チャンネルのタイマカウンタを搭載。
- ・パルス出力は、TTLドライバ出力とフォトカプラドライバ出力の両方を装備。
- ・出力信号の極性を、ジャンパにより一括反転可能。
- ・ソースクロックは、外部クロック、水晶発振器8MHz、またはプログラマブルタイマの3つから選択可能。
- ・各タイマカウンタのカウントクロックは、ソースクロックまたは、ソースクロックをカウンタ(T8)で分周したもののいずれかを選択可能。
- ・各タイマカウンタのカウントモードは6種類のなかから選択可能。

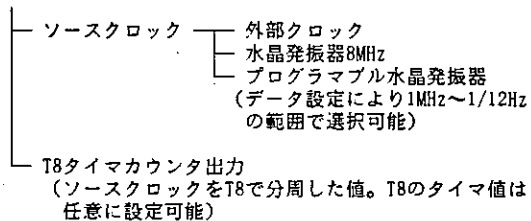
## 仕様

- ・チャンネル数 : 8
- ・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9999(BCD)
- ・タイマ : ソースクロックは以下のうちからジャンパにて選択可能
  - ・プログラマブル水晶発振器 (1MHz~1/120Hz)
  - ・8MHz水晶発振器
  - ・外部クロック
 カウントクロックは、上記のソースクロックまたはそれをタイマカウンタ(T8)で分周した値
- ・外部入力仕様 : 外部クロック(TTLレベル) 1点
- ・出力仕様 : TTL出力またはフォトカプラ絶縁によるオープンコレクタ出力 (ジャンパにより出力論理一括反転可能)
- ・出力最大定格 : DC30V 28mA (TTLレベル)  
DC50V 200mA (絶縁型)
- ・出力クロック : 8MHzのクロックを使用した場合
  - ・TTLレベル : 最大4MHz デューティ 50%
  - ・絶縁型 : 最大500kHz デューティ 50%
- ・出力表示 : 8チャンネルの外部出力信号の状態をLEDにより表示
- ・外部回路電源 : DC12V ~ DC24V (±15%) (フォトカプラ絶縁型出力使用時)
- ・カウント値設定 : 16ビット(BCDまたはバイナリ)
- ・使用素子 : 18254相当品
- ・I/Oアドレス : 8ビット×16ポート占有
- ・消費電流 : DC5V 400mA MAX
- ・使用条件 : 0 ~ 50°C 20~90% 結露なし

機能

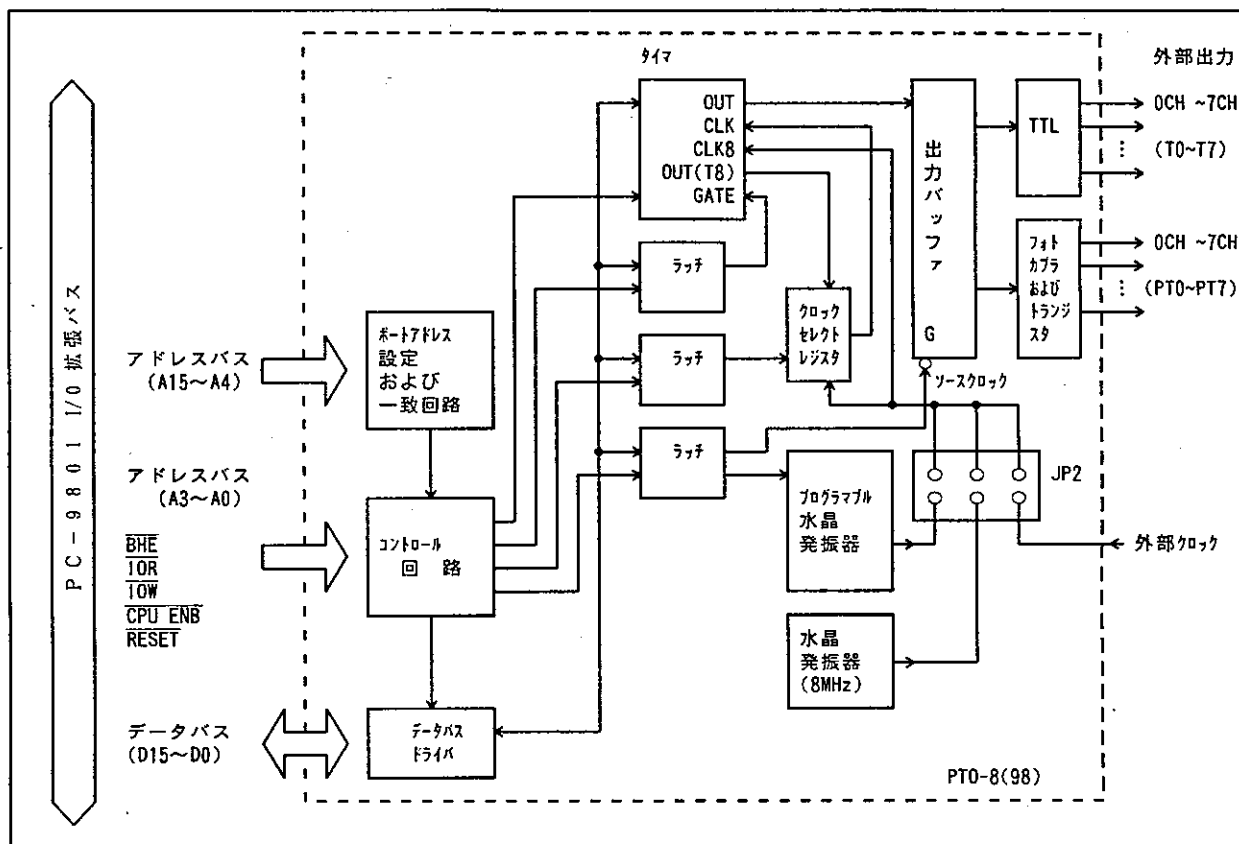
8つの16ビットタイマカウンタ(T0~T7)の動作モードは6種類のモードから選択することができ、タイマカウンタをいろいろな方法で使用することができます。各タイマカウンタ(T0~T7)へのカウントクロック供給源は次のようになり、広範囲のクロックを使用することができます。

カウントクロック



ソースクロックの選択は、ジャンパで行います。カウントクロックの選択(ソースクロックまたはT8タイマカウンタ出力)はコンピュータからの選択によります。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(15出力ポートを使用)にデータを書込むことによって、各タイマカウンタのカウント値設定、カウンタモード設定、クロック選択等を行うことができます。また、これらの入力ポート(9入力ポートのみ使用)を読むことにより、各タイマカウンタのカウントデータおよびステータスデータを知ることができます。なお、電源投入時の出力信号はOFF(TTLレベル出力はLow、フォトカプラ絶縁型出力は外部電源電圧レベル)になっています。

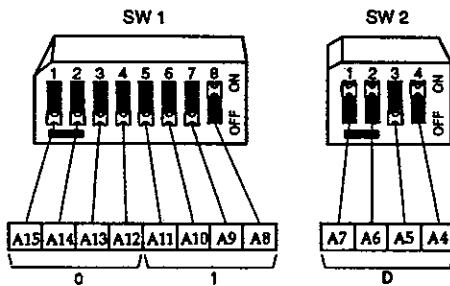
回路ブロック図



6

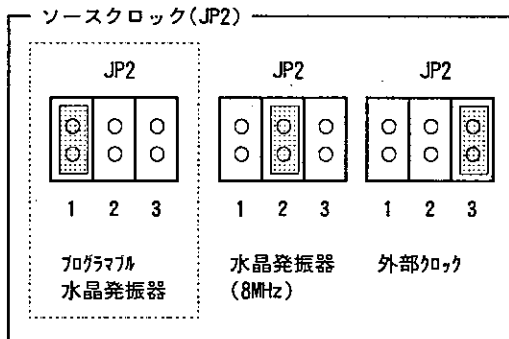
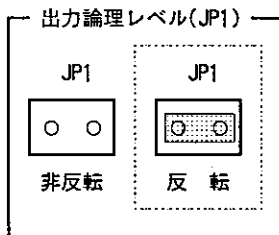
### I/Oアドレスの設定

PTO-8(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 사용되는I/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、それ以降の連続した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。



### ジャンパ選択

ジャンパJP1によりタイマ出力の論理レベルを一括して反転できます。また、JP2によりタイマカウンタへのソースクロックを選択できます。



は出荷時設定を示します。

### I/Oポートのビットアサイン

コンピュータからのPTO-8(98)に対するアクセスは、I/Oポートを介して行います。本ボードで 사용되는I/Oポートのビット定義は以下の通りです。

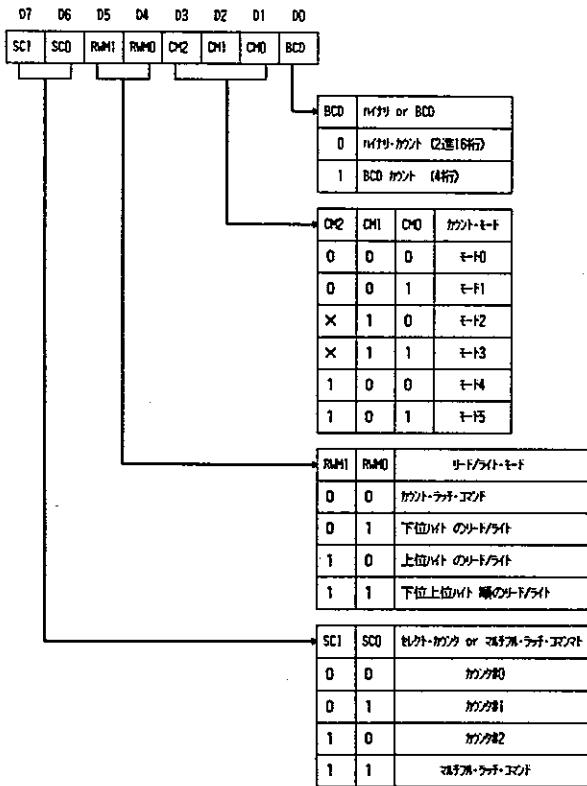
●出力ポート

先頭アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0	T0のカウンタデータ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+1	T1のカウンタデータ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+2	T2のカウンタデータ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+3	T0~T2のコントロールワード							
	SC1	SC0	RWM1	RWM0	CM2	CM1	CM0	BCD
+4	T3のカウンタデータ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+5	T4のカウンタデータ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+6	T5のカウンタデータ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+7	T3~T5のコントロールワード							
	SC1	SC0	RWM1	RWM0	CM2	CM1	CM0	BCD
+8	T6のカウンタデータ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+9	T7のカウンタデータ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+A	T8のカウンタデータ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+B	T6~T8のコントロールワード							
	SC1	SC0	RWM1	RWM0	CM2	CM1	CM0	BCD
+C	ゲートコントロール							
	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0
+D	クロックセレクト							
	SL7	SL6	SL5	SL4	SL3	SL2	SL1	SL0
+E	タイマ ENB	OUT ENB	プログラマブル水晶発振器分周比					
			CTL6	CTL5	CTL4	CTL3	CTL2	CTL1
+F	使用不可)							

カウンタデータ(T0~T8)：タイマカウンタT0~T7用のカウンタデータ、及びカウンタクロック用のタイマカウンタT8用のカウンタデータ

6

コントロールワード(T0~T2, T3~T5, T6~T8)



備考: Xは0または1任意

BCD : バイナリまたはBCD選択ビット(0:バイナリ, 1:BCD)。

CM2~CM0 : プログラマブルタイマカウンタのカウンタモード選択ビット(モード0~5)。

RWM1, RWM0: リード/ライトモード選択ビット(カウンタラッチコマンド、下位バイトのリード/ライト、上位バイトのリード/ライト、下位-上位バイト順のリード/ライト)。

SC1, SC0 : カウンタ選択及びマルチプルラッチコマンドビット (カウンタ#0(T0, T3, またはT6)、カウンタ#1(T1, T4, またはT7)、カウンタ#2(T2, T5, またはT8)、マルチプルラッチコマンド(各タイマカウンタのステータス読出し時に使用))。

ゲートコントロール : タイマカウンタのゲート入力コントロールビット。カウンタモード(モード0~5)により、カウンタの

スタート、ストップやイニシャライズ等の制御を実行。

クロックセレクト : 各タイマカウンタ(T0~T7)に入力するカウントクロック(ソースクロックまたはT8のタイマ出力)選択ビット(0: ソースクロック, 1: T8のタイマ出力)。

プログラマブル水晶発振器分周比

(CTL6~CTL1) : プログラマブル水晶発振器の原振周波数(1MHz)に対する分周比選択ビット。  
1MHz~1/120Hzの範囲の57段階から選択可能。

OUTPUT ENB : プログラマブル水晶発振器の出力経路ON/OFFビット。(1:出力ON)

タイマ ENB : プログラマブル水晶発振器のクロック出力イネーブルビット(1:クロック出力可能)。

●入力ポート

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
先頭7FLS	T0のカウントデータ							
+0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+1	T1のカウントデータ							
+2	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+3	(使用不可)							
+4	T3のカウントデータ							
+5	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+6	T5のカウントデータ							
+7	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+8	(使用不可)							
+9	T6のカウントデータ							
+A	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+B	T7のカウントデータ							
+C	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+D	T8のカウントデータ							
+E	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+F	(使用不可)							

カウントデータ (T0~T8) : タイマカウンタT0~T7、及びカウントクロック用のタイマカウンタT8のカウント値読出しデータ、またはステータスデータ。

カウント値の読出し 出力ポート+3,+7または+B(コントロールワード)のSC1とSC0ビットで読出し、タイマカウンタ(T0~T8)を選択します。(コントロールワードの他のビットは0とします。)

出力ポート+3,+7または+Bのフォーマット

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SC1	SC0	0	0	0	0	0	0

- SC1, SC0="00" : カウント#0(T0, T3またはT6)
- "01" : カウント#1(T1, T4またはT7)
- "10" : カウント#2(T2, T5またはT8)

ステータスデータの読出し 出力ポート+3,+7または+B(コントロールワード)のSC1とSC0ビットを両方とも"1"にし、マルチプルラッチコマンドを選択します。

他のビットの定義は次のようになります。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	COUNT	STATUS	CNT2	CNT1	CNT0	0

- CNT2~CNT0 : カウント#2~#0選択ビット(1:カウント選択)
- STATUS : ステータ斯拉ッチビット(0:ステータスをラッチ)
- COUNT : カウントラッチビット(0:カウントをラッチ)

上記のマルチプルラッチコマンドにより読出されるステータスデータの内容は次のようになります。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
OUTPUT	NC	RWM1	RWM0	CM2	CM1	CM0	BCD

現在のカウンタの設定状態を示します。

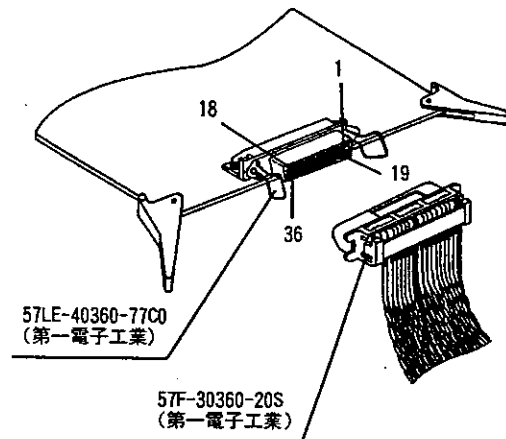
(各ビットは、出力ポートのコントロールワードと同じ値です。)

NC : カウントデータの有効/無効(0:有効)

OUTPUT : OUT端子の状態(0:OUT端子"0", 1:OUT端子"1")

### 外部インターフェイス

PTO-8(98)の外部インターフェイスコネクタには、外部出力用ピン及び外部クロック入力ピンが用意されています。接続できるTTL出力及びフォトカプラ絶縁型出力はそれぞれ8チャンネルです。



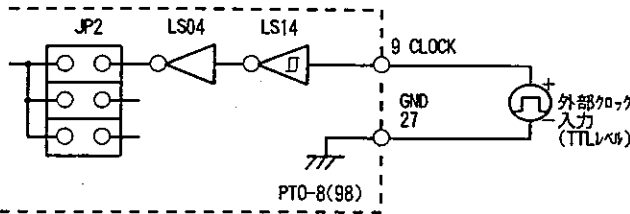
外部接続コネクタ信号配置

パルス出力T0	1	19	デジタルグランド	
パルス出力T1	2	20	"	
パルス出力T2	3	21	"	
パルス出力T3	4	22	"	
パルス出力T4	5	23	"	
パルス出力T5	6	24	"	
パルス出力T6	7	25	"	
パルス出力T7	8	26	"	
TTLレベル外部クロック入力	9	27	デジタルグランド	
プラスコモン	10	28	プラスコモン	
パルス出力PT0	11	29	マイナスコモン	
パルス出力PT1	12	30	"	
パルス出力PT2	13	31	"	
フォトカプラ出力	パルス出力PT3	14	32	"
パルス出力PT4	15	33	"	
パルス出力PT5	16	34	"	
パルス出力PT6	17	35	"	
パルス出力PT7	18	36	マイナスコモン	

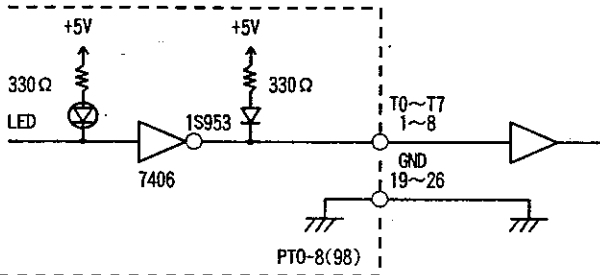
外部入出力回路

PTO-8(98)における外部入出力回路は下図の通りです。

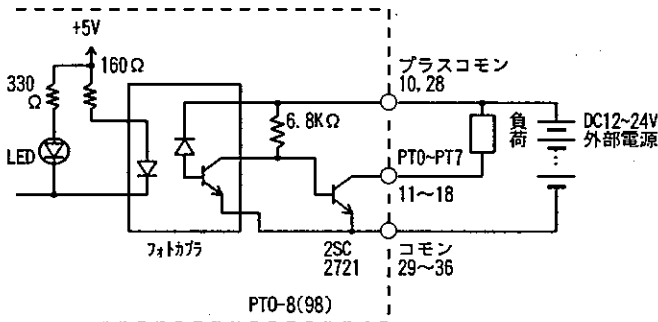
・外部クロック入力回路



・TTLレベル入出力回路

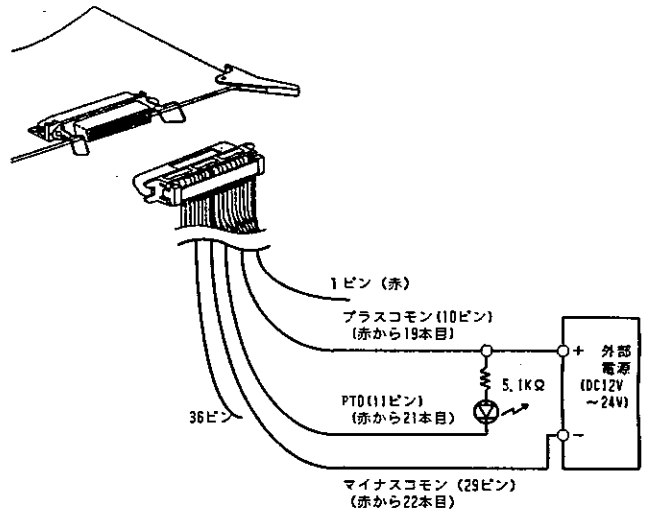


・フォトカプラ絶縁型出力回路



使用例

PTO-8(98)の使用例として、タイマT0から1秒周期のパルスを出力するBASICプログラムを以下に示します。この例では、外部接続したLEDを用いてパルス出力を確認します。LEDは1秒周期で点灯/消灯を繰り返します。プログラムを実行させるための出力ラインへのLED及び外部電源接続例と、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。



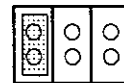
設定用の設定条件

- ・I/O アドレスの設定 : 01D0H (SW1, SW2)
- ・出力論理反転 : 非反転 (JP1)
- ・ソースクロック : プログラマブル水晶発振器 (JP2)

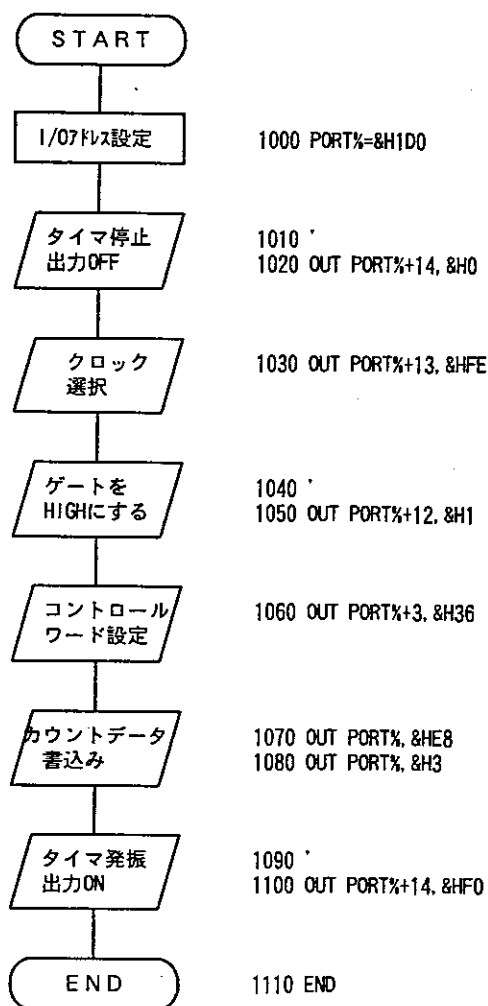
JP1



JP2



## フローチャート BASICプログラム



## 商品構成

PTO-8(98)ご購入時には、次のもので構成されています。

- PTO-8(98)ボード ..... 2
- 36芯ツイストフラットケーブル ..... 1  
(1.5m片端コネクタ付)
- スロットカバー ..... 1
- 解説書 ..... 1
- 顧客カード ..... 1

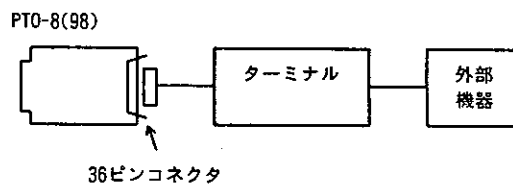
## サポートソフトウェア

PTO-8(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 (解説書にリスト掲載)  
BASICによるパルス出力サンプル  
クロックの選択、カウントモード(モード0~モード5)それぞれにつき、6本のプログラムで例示。

## アクセサリ

PTO-8(98)用アクセサリとして、次のものが用意されています。アクセサリを使用することにより、本ボードと外部機器との接続を、端子台を介して容易に接続することができます。



## • ターミナルシリーズ

- パソコン背面、ネジ止め式 (圧着端子不要)  
DTP-36D(98) ¥17,000.-
- ボードタイプ、ネジ止め式 (圧着端子台型)  
FTP-36H(98) ¥11,000.-
- 盤内端子台、ネジ止め式 (圧着端子台型)  
PSD-40(98)D ¥12,000.-