

PIC16F648A使用 4チャンネル

# (EPS) 簡易PICシーケンサー

バージョンII

## ■ 概要

- ◇ 好評のPIC簡易シーケンサーの新バージョンです。
- ◇ PIC16F84 よりメモリの大きいPIC16F648Aを使用した4CHシーケンサー（4CHの1動作タイマー）キットです。
- ◇ 4CHのオープンコレクタ出力で、外部の回路、リレー、SSR等の制御が可能。
- ◇ 各々のCHでオン開始までの時間、オンキープ時間、再開時間（それぞれ999時間59分59.99秒）の設定が可能。（最小設定可能時間 10mS）
- ◆ オプションのTCX012.8MHz（高精度発振子）採用することにより、時間精度も格段に良くなります。
- ◇ ON/OFF逆動作の設定も各々のCHで可能。
- ◇ スタートは、各Ch毎にSW及び外部入力（L）を用意し、電源ON時のオートスタートも各CH用意、それぞれのChで選択が可能となりました。
- ◇ リセットは、一括で付属SW及び外部入力（L）が可能。
- ◇ 一回だけの単独モードと、繰り返す連続モード有り。
- ◇ 電源は、DC8V～24V。

- ◇ 時間設定等のパソコン用プログラム付。（Win98/2000/XP用）
- ◇ 16F648Aの内部EE-PROMを使用しますので、何回でも時間設定ができ、設定を書き込んだら基板単独動作します。
- ◇ パソコンと基板とは、RS232Cで接続します。別途用意でUSB<->RS232C変換器使用でUSB接続も可能。
- ◇ 旧バージョンでCOM1のみだった通信ポートも、使用可能空きポートを自動認識で選択出来るようになりました。
- ◇ EPSとは相互通信が可能となり、書き込み、読み出し、保存が可能となりました。
- ◇ 設定した内容データは、ファイルとしてパソコンに保存／読み出しができますので、設定データの管理が出来ます。
- ◎ 基本使用として4CHのON又はOFFディレータイマーとして使用出来ます。
- ◎ 時間設定合計時間を24時間にして繰り返しモードにすると、毎日同じ時間（4回）に何かを動作できる等、4CHの簡単な制御が出来ます。
- ◎ アイデアでホビーから工場まで使い道色々です。

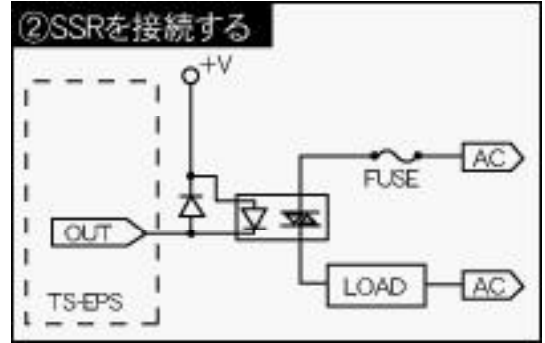
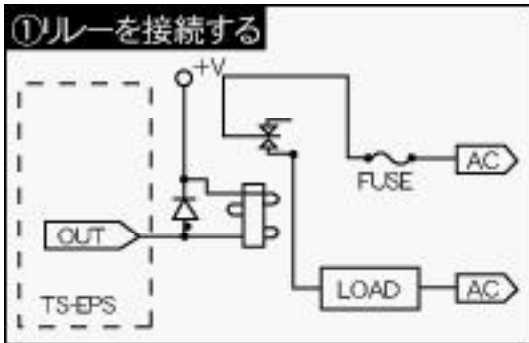
### ※注意

#### ◎キットの時間精度について

・時計ほどの時間精度は持っていません。24時間で数秒の誤差を生じます。ただしオプションのTCX012.8MHz（高精度発振子）を使用することにより1週間で5～6秒の誤差になります。

◎当キット及びソフトウェアにより損害が発生した場合は、その責任を負いかねますので各個人の責任の上で製作、接続、電源の向きの確認、ショート等による破損には十分のご注意をお願いします。

## ■ アプリケーションノート



### ③ ミニ4駆のスターター

- ・1チャンネルには緑のLED1個とブザーを接続し残りの3チャンネルには赤のLEDをそれぞれ接続してF1のように1秒毎に赤のLEDを消灯し、最後に緑のLEDを点灯、同時にブザーを鳴らす。

### ④ 学園祭や展示会で利用する。

- ・展示会などで焦電センサーなど人を感知するセンサーを取り付け、進んで行くごとにリレーやSSRで仕掛けを動作させる。

### ⑤ 照明器具を点灯する。

- ・毎日決まった時間になったら店の行灯の電気を点灯して、閉店時には自動的に消灯させる。
- ・入力にマイクロスイッチを接続し玄関のドアに取り付け、ドアが開いたらスタートスイッチがONして、0.1秒後に照明がONし、2分間のキープ時間後OFFで消灯する。

### ⑥ 多チャンネルで利用する。

- ・TS-EPSII基板の1枚目の1出力から2枚目の入力に順番に必要なチャンネルになるまで繋げると多チャンネルにすることが出来ます。又はスタートスイッチを一つにまとめても多チャンネルの外部回路のコントロールが出来ます。

### ⑦ カメラやビデオカメラの電動スタンドをコントロール

- ・コントロール用の基板が付いているカメラやビデオカメラの電動スタンドのトリガー信号として利用する。動作の幅をTS-EPSIIの時間の幅に置き換えてコントロールする。

### ⑧ 工場等での簡単なライン制御が可能です。

- ◎アイデア次第でホビーから工場やイベントなど、いろいろな用途でご利用可能です。おもしろい使い方やこんなアイデアで利用しているという方は是非メール等でご連絡下さい。

お問い合わせは下記へ郵便かメールにてお願い致します。

〒053-0852

北海道苫小牧市北光町4丁目11-19篠長ビル1F

有限会社 トライステート

MAIL: info@tristate.ne.jp

URL: <http://www.tristate.ne.jp>

ソフトウェアに関するお問い合わせは下記まで。

MAIL: support@powerplug.jp

(EPS)簡易PICシーケンサー Ver.2キットマニュアル  
第三版

Copyright 2005 Oct. Powerplug.jp S. Ito, M. noda

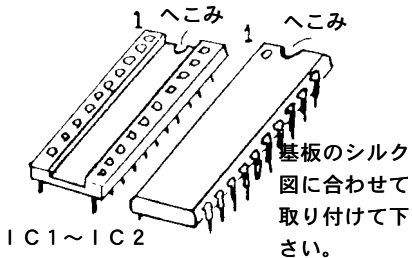
## ■ パーツリスト

名称	記号	型番	数量	備考
IC	IC1	□PIC16F648A	1	プログラム書込み済み
	IC2	□ADM3202AN	1	RS232Cドライバー
	IC3	□78L05	1	5V電源用3端子レギュレーター
TR	TR1~TR4	□2SC1213	4	オープンコレクター出力用
LED	L1~L5	□SLP-8118A	5	電源用、モニター用
抵抗	R1~R4	□1KΩ	4	茶 黒 赤 金 RD-16S
	R5~R13	□10KΩ	9	茶 黒 橙 金 RD-16S
	R16~R17	□10KΩ	2	茶 黒 橙 金 RD-16S
クリスタル	X1	□20MHz	1	HC49クリスタル
コンデンサー	C1,C2	□22PF	2	セラミックコンデンサー
	C3~C9	□0.1μF	7	積層セラミックコンデンサー
	C10	□47μF	1	電解コンデンサー
スイッチ	SW1~SW6	□タクトスイッチ	6	スタートスイッチ、リセット
コネクター	CN1	□D-SUB9P	1	D-SUB9P(受け)
	CN2	□26ピン	1	ダブルピンヘッダ
ICソケット		□18P	1	PIC16F648A用
		□16P	1	ADM3202AN用
専用基板		□TS-EPSII	1	両面スルホール・ガラス基板
オプション	R14,R15	□10KΩ	2	茶 黒 橙 金(同梱)
	X2	12.8MHz	1	TCXOクリスタルオシレーター
		PIC16F648A	1	12.8MHz用ファームウェア

- ☆ PIC16F648A (12.8MHz用ファームウェア書込み済み) はオプションになります。供給方法等についてはWEBでお知らせ致します。
- ☆ 製作の前に、上記部品・数量をご確認下さい。万一不足等がありましたら、お手数でも製作前にメール等でお申し出下さい。
- ☆ 改良や機能向上の為、予告無く部品や部品点数が変更になる場合が有ります。その際は変更・訂正データが折り込まれていますので、そちらをご覧ください。

## ■ 極性・形状に注意が必要な部品

### ICとICソケット

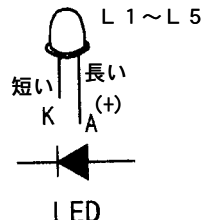


### 積セラ

### コンデンサー

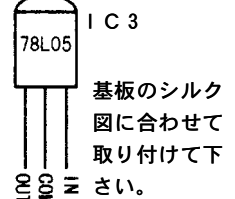


### LED



### 三端子

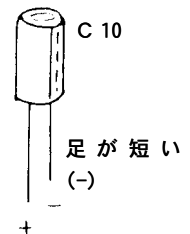
### レギュレーター



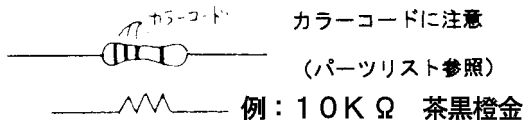
### トランジスター



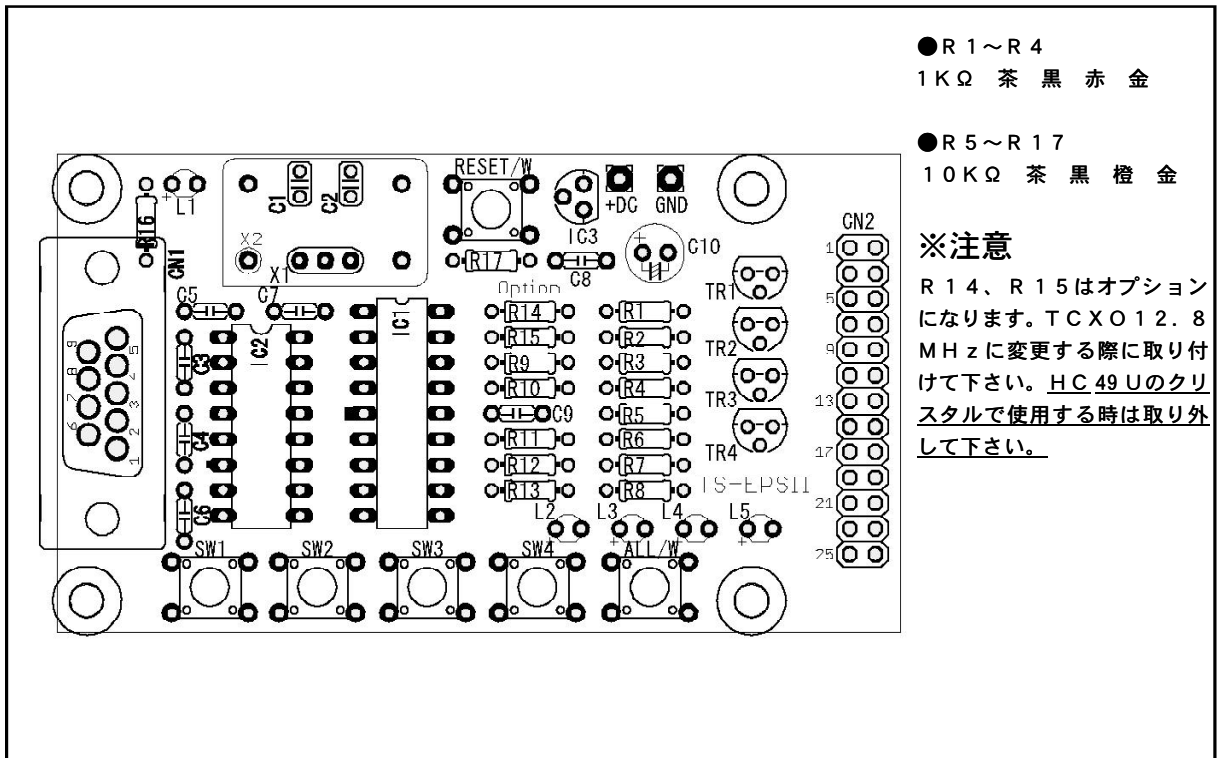
### 電解コンデンサー



### 抵抗 R1~R4



## ■ 基 板



## ■ 組 立

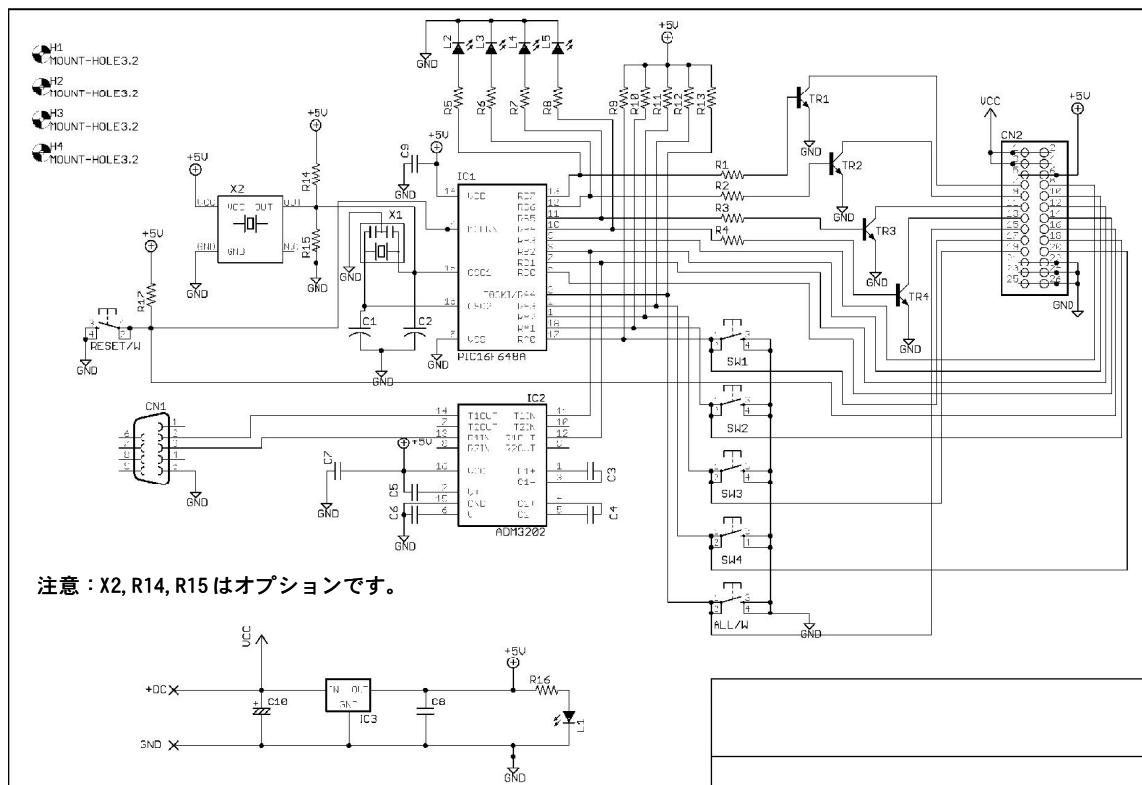
1. 背の低い部品から取り付けハンダ付けをしていきます。R 1 ~ R 1 7を取り付けます。抵抗はカラーコードが有りますので **■ 極性・形状に注意が必要な部品を参照して下さい。**
2. I Cソケット (**■ 極性・形状に注意が必要な部品を参照**)、C 1 ~ C 1 0、L 1 ~ L 5 (LED)、SW 1 ~ SW 6、X 1の順に取り付けます。LEDとC 1 0には極性が有りますので **■ 極性・形状に注意が必要な部品を参照して下さい。**
3. I C 1 ~ I C 3、T R 1 ~ T R 4、C N 1 ~ C N 2を取り付けます。I Cには向きが有りますので基板上のシルク印刷と **■ 極性・形状に注意が必要な部品を確認しながら間違えないように取り 付け、ハンダ付けして下さい。**基板はグラウンドのベタ部分が多くなっていますのでハンダ付けの際には十分にハンダ鋸でパターンを温めながら (パーツを壊さない程度に!) ハンダを流すように するときれいにハンダ付けできます。 てんぷらハンダにならない様に注意して下さい。
4. 電池駆動でご利用になる場合には電源用や動作確認用のLEDを取り付けないほうが消費電流は 少なくなり電池が長持ちします。

## ■ 調 整と使用方法

このキットは完全無調整です。部品の取り付けに間違いのないことを確認してからDC 6 V ~ DC 2 4 Vの電源をDC入力端子に接続します。L 1 (LED)の点灯を確認して下さい。

T S - E P S I I 基板とパソコンをRS 232 Cケーブル (9 P - 9 P) で接続しA L L / Wボタンを押しながらRESET / Wボタンを押すとデータ編集モードになり、全てのLEDが点灯します。E D I Tモードにならない場合は再度A L L / WボタンとRESET / Wボタンを押してください。E P S W I Nのソフトを立ち上げてT S - E P S I I とパソコンが接続されている事を確認して下さい。あとはデータを入力し、T S - E P S - I I のP I C 1 6 F 6 4 8 Aに書き込みボタンを押してデータを転送します。T S - E P S I I とパソコンの接続をはずしてRESET / Wボタンを押すと書き込んだデータが動作します。

## ■ 回路図



## ■ 回路図について

回路はシリアルデータの入力部、4回路のオープンコレクターの出力部、LED(発光ダイオード)によるモニター部、それらを制御するCPU(PIC16F628A)部と三端子レギュレーターによる電源部の5つのパートで構成されています。シリアル部で受けた時間データをCPU部のEEPROMに保存し、CPU部でシステムクロックをTMR2で以下のようにカウントし、80μsec毎にタイマー割り込みを発生させています。

- ・システムクロック 20.0MHz 時  
 $f_{osc} = (20.0\text{MHz}/4) = 200.0\text{nsec}$   
 $80\mu\text{sec} / 200.0\text{nsec} = 400\text{カウント}$
- ・システムクロック 12.8MHz 時 (オプション)  
 $f_{osc} = (12.8\text{MHz}/4) = 312.5\text{nsec}$   
 $80\mu\text{sec} / 312.5\text{nsec} = 256\text{カウント}$

この80μsec毎の割り込みを125回カウントすることで、10msecのインターバルを生成し、そのタイミングでEEPROMのデータをダウンカウントします。各々の設定データが0になったら出力部のトランジスタのベースにCPUから電流制限抵抗を経由して信号を与えます。出力はオープンコレクター出力になっていますので直接リレーやSSR等を接続して制御することが可能です。電源部の容量は5V 1Aなのですが拡張基板のリレーやSSRをピンヘッダーから引き出した場合、基板上のパターンでは十分な電流を確保できないので三端子レギュレーター部分から直接ケーブルを引き出して動作させてください。電流容量が不足な場合にはTS-EP-S-I I基板に生電源の端子が出ていますのでそこから生電源を引き出して、新たに必要な電圧、電流の三端子レギュレーターなどで電源を制作して下さい。

## ■ 出力コネクタについて (C N 2)

1. 生電源	1	○	○	2. 生電源
3. 生電源		○	○	4. 生電源
5. +5 V	5	○	○	6. +5 V
7. OUT 1		○	○	8. 予備 (ポート出力)
9. OUT 2	9	○	○	10. 予備 (ポート出力)
11. OUT 3		○	○	12. 予備 (ポート出力)
13. OUT 4	13	○	○	14. 予備 (ポート出力)
15. 全スタート		○	○	16. リセット
17. スタート 1	17	○	○	18. スタート 2
19. スタート 3		○	○	20. スタート 4
21. GND	21	○	○	22. GND
23. GND		○	○	24. GND
25. GND	25	○	○	26. GND

※注意：8 P、10 P、12 P、14 Pの予備にはIC 1のポートがそのまま配線されていますので、直接外部からの電源を接続しないで下さい。IC 1が破壊されます。

## ■ E P S W I Nのインストール

・動作する環境はWINDOWS X P、WINDOWS 2 0 0 0、WINDOWS 9 8などでMacintosh, Windows3.1には対応していません。

1. CDをCDドライブに挿入しフォルダをオープンしてSetup.exeをダブルクリックして下さい。
2. インストーラーが自動的にソフトウェアの設定を行いますので、その指示に従って下さい。
3. ハードディスク上にE P S W i n - IIのフォルダが生成されます。

●E P S W i n - IIの操作方法はCDの中にP D Fファイルで入っています。

## ■ ハードウェアの使用方法

### ●スイッチの説明

- ・SW 1・・・1チャンネルの手動スタートボタン。
- ・SW 2・・・2チャンネルの手動スタートボタン。
- ・SW 3・・・3チャンネルの手動スタートボタン。
- ・SW 4・・・4チャンネルの手動スタートボタン。
- ・ALL / W・・・全チャンネルを手動で一斉スタートするボタン。(データ編集モードボタン)
- ・RESET / W・・・リセットボタン。(データ編集モードボタン)

### ●データ編集モード

- ・ハードウェアをRS 2 3 2 Cケーブルまたは秋月電子のUSB <--> 2 3 2 C変換ケーブルでPCと接続する。
- ・アプリケーションのCOMポート設定を接続されているポート番号に合わせて下さい。
- ・ハードウェアのALL / Wボタンを押しながらRESET / Wボタンを押してデータ編集モードに切り替えます。ハードウェアはデータ編集モードになるとL 2 ~ L 5のチャンネルモニター用LEDが全灯します。ならない場合は再度ボタンを押して下さい。

・PCとの接続が確立されるとアプリケーションの通信状態を示す部分に”E P S - IIが検出されました”と表示されます。

- ・アプリケーションにデータを設定後書込みボタンを押してハードウェアにデータの書込みを行って下さい。
- ・RESET / Wを押すとオートスタートを設定した場合はすぐにハードウェアが動作します。手動設定を行った場合はSW 1 ~ SW 4、ALL / Wボタンを押して動作を確認して下さい。