

# LCD表示デジタルクロック PDC-0293L 説明書

## 概要

本キットは、マイクロチップ社ナノワット超低電力(XLP)テクノロジ、8ビットマイクロコントローラ、ミッドレンジエンハンスシリーズPIC 16LF1907 を使用した4桁 LCD表示デジタルクロックです。推奨電源電圧3V、5V電源不可。

## 特長

- 消費電力が極めて小さい。約1.8  $\mu$ W(1  $\mu$ A)@1.8V(電源電圧)  
電池は単純計算で市販の液晶時計(10  $\mu$ A-100  $\mu$ A)の10倍以上長持
- スタティック液晶表示方式(低電力)
- 偶数秒カウント表示。2秒カウント毎のスリープモード。1秒カウント方式の約半分の消費電力
- 完全スリープモード付。表示はストップしますがカウントは継続。長期に亘り時計を使用しない時使用。
- 時間(時、分、秒)、日付(年、月、日)、西暦表示2099年まで表示(但し西暦は下二桁表示)
- 時計用水晶振動子を使用。また、タイマー1モジュールにオフセット値を代入せず、フリーラン状態の割り込みで秒をカウント。  
高精度(±1秒/月程度)を実現。
- 電源電圧は1.8V-3.3V(3Vボタン電池一個又は1.5Vボタン電池二個を直列接続して使用。5V電源不可。)

## 組立て方

- PDC-0293L-A(大きい方)プリント基板の部品面から40ピンICソケットを取り付けはんだする。IC1は組立て完了後にICソケットに差し込むこと。
- 同様に部品面からジャンパーJ(8箇所)、セラミックコンデンサー、水晶振動子(寝かせて取り付ける)、2Pスライドスイッチ、タクトスイッチ、ピンヘッダ3P,6P(L型)を、それぞれ取り付けはんだする。  
ICSPピンヘッダは必要ありません。
- 液晶表示器(LCD)をパターン面から取り付ける。このとき液晶ピンは基板に押し込まないで、基板からピンが余りでない程度にする。  
〈液晶の取り付け方向に注意!!〉  
液晶の方向は、ピンを軽く手で触れると数字が薄く表示されるので分かる。液晶表示器の方向を再確認してからパターン面から1ピン1ピン丁寧にはんだする。
- 次にPDC-0293L-B(小さい方)プリント基板の部品面から抵抗、タクトスイッチ、ピンソケット6Pを取り付けはんだする。
- 全ての部品のはんだ付けが完了後、IC1をソケットに差し込む。  
A,Bの基板のRB PORTコネクタを差し込み(B基板の向きが液晶面方向)、3Pコネクタに3Vボタン電池(別売)を線材ではんだして完成。  
3Pコネクタのセンターがプラス(+)極性に注意!!

## 動作の確認

- A基板上のMASTER RESETタクトスイッチを押すとリセットされ、 $\rightarrow$ 12:00(正午)が表示される。何も表示されない時は電池、はんだ付け、IC、液晶の方向を再確認。
- B基板左上のTIME>SECS>DATE>YEARタクトスイッチを押す毎に時間表示、秒表示、日付表示、年表示される。初期値は西暦12年3月25日、 $\rightarrow$ 12:00。  
 $\rightarrow$ はPM(午後)の表示。時刻表示の時は、: が点滅。

## 日付、時間の調整と変更

- B基板右上のADJ.SELECTを押すと、まず時が点滅、ADJ.(アップカウント)で時を合わせる。再びADJ.SELECTを押し、分を選択、ADJ.で分をあわせる。夜中の12時は0:00と表示され、正午は $\rightarrow$ 12:00と表示される。
- 次にADJ.SELECTを押すと秒表示が点滅し、ADJ.で秒を合わせる。
- 以下、同じように月、日、年の順に合わせてゆく。年は西暦12-99まで。大小月、閏年の考慮は必要なし。
- 2をもう一度繰り返し、秒を正確にあわせ、同時にENTERを押し、秒カウントをスタートさせる。ここは、分が変わってしまわないうちに手早く行う。  
なお、JST CLOCK サイトの秒カウントは不正確なので、秒合わせには電波時計等を使用のこと。
- 日付、時間の調整と変更時には時計は停止しているので、動作時より消費電力が大きくなっている。したがって、日付、時間の調整と変更後は、ENTER又はTIME>SECS>DATE>YEARスイッチを押して表示モードに戻して置くこと。

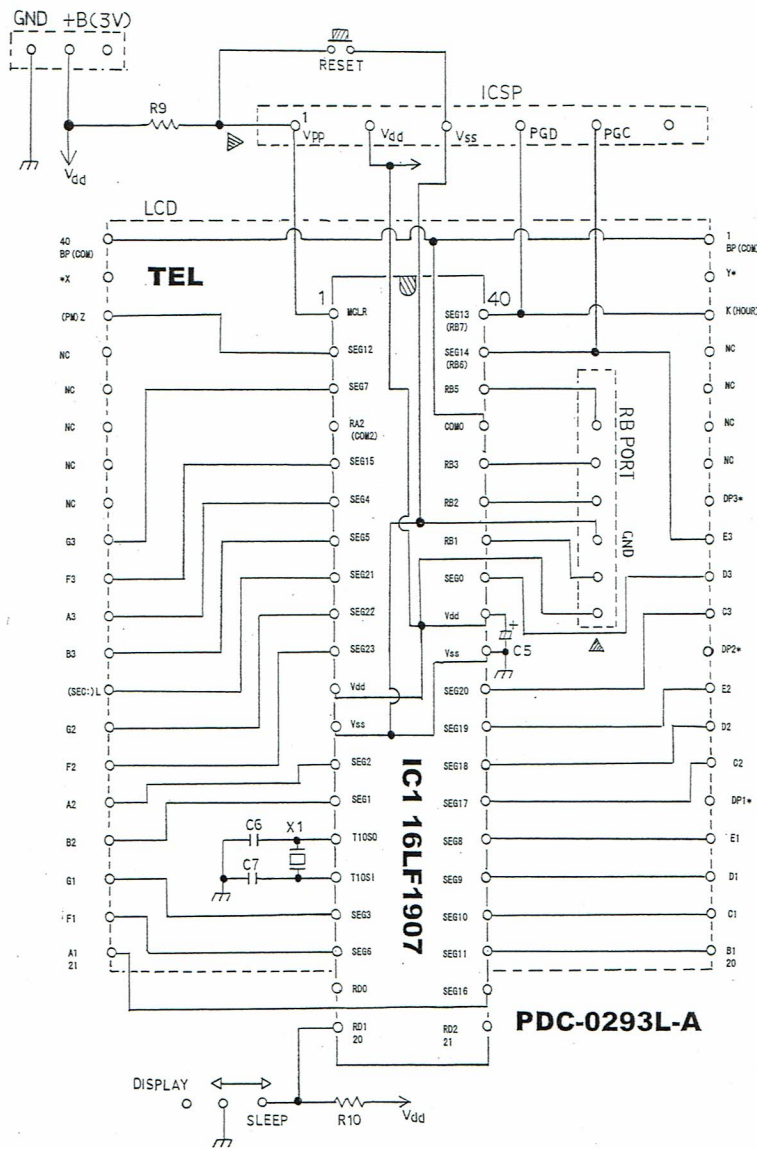
## スリープ(SLP)スイッチの使い方

A基板上のスライドスイッチを1にすると、完全スリープモードになり、表示は不動となるが、時計のカウントは続行されている。長期に亘り時計を使用しない時、このモードにしておく、電池の消耗を極力少なくすることができる。スライドスイッチをON(DISPLAY)に戻すと現在の時刻が再び表示される。ただし、通常時計として使用する場合には、スライドスイッチは必ずON(DISPLAY)ポジションにしておくこと。

## プログラムについて

ハイテック C コンパイラ ライトモードV9.83を使用。  
ROM(プログラムメモリ)4,911WORDS 約60%使用  
RAM(データメモリ)52バイト 約10%使用

CODE PROTECTION はOFFになっており、ICプログラムメモリの上書き読み込みが自由にできますが、ICSPを使用しプログラムを変更した場合には、保証できなくなりますから注意してください。  
また、プログラムに関するご質問はお受けできませんのでご了承ください。



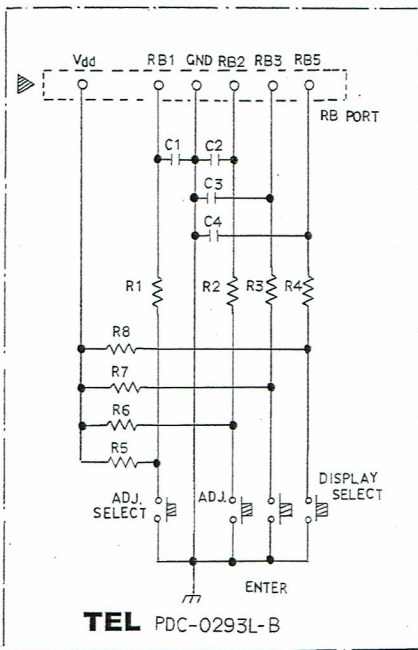
**T.E.L. キット製造販売**

(有) 谷岡電子

〒164 東京都中野区東中野1-51-13

-0003 大島ビル第一別館402

☎03-3366-4552

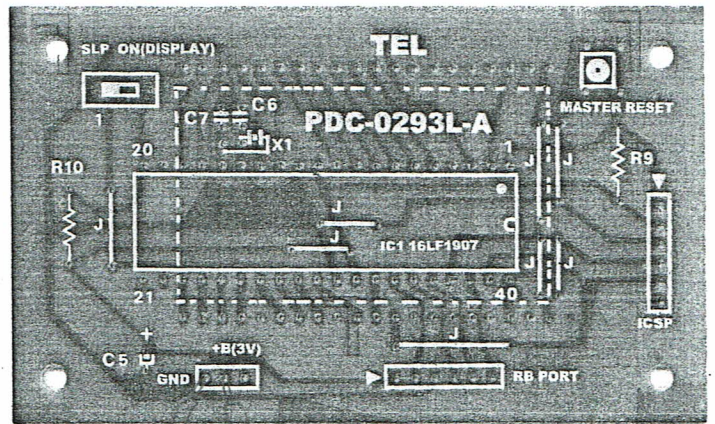
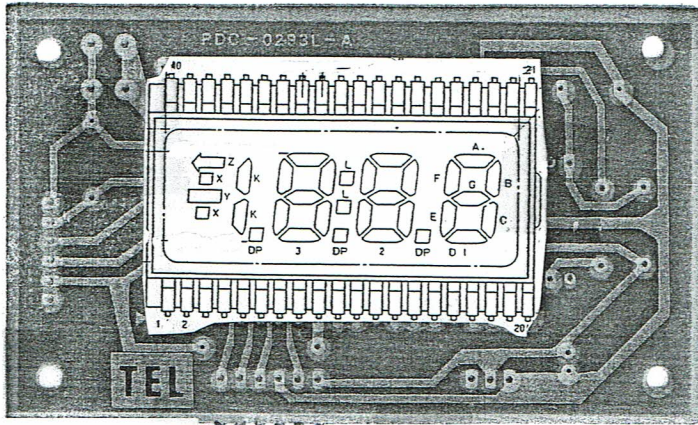


部品表  
1.PDC-0293L-A

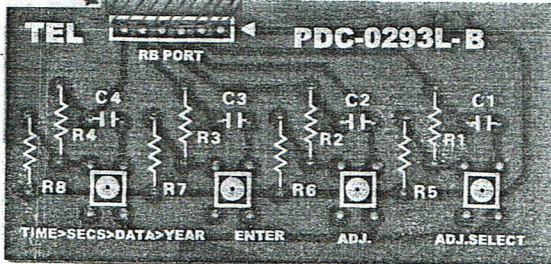
部品番号	部品名	値	数量
R9	抵抗1/4W	10KΩ	1個
R10	抵抗1/4W	2.2MΩ	1個
C5	電解コンデンサー	47μF/16V,25V	1個
C6	セラミックコンデンサー	16pF	1個
C7	セラミックコンデンサー	22pF	1個
X1	水晶振動子	32.768Khz	1個
IC1	PIC MCU	16LF1907	1個
LCD1	液晶表示器	H1331CH-C	1個
	スライドスイッチ、タクトスイッチ、6P,3Pピンヘッド		各1個
	40ピンICソケット		1個
	プリント基板	PDC-0293L-A	1枚

2.PDC-0293L-B

部品番号	部品名	値	数量
R1-R4	抵抗1/4W	1KΩ	4個
R5-R8	抵抗1/4W	10KΩ	4個
C1-C4	セラミックコンデンサー	0.001μF(102)	4個
	タクトスイッチ		4個
	ピンソケット	6P	1個
	プリント基板	PDC-0293L-B	1枚



6ピンL型ピンヘッド  
6Pピンソケット

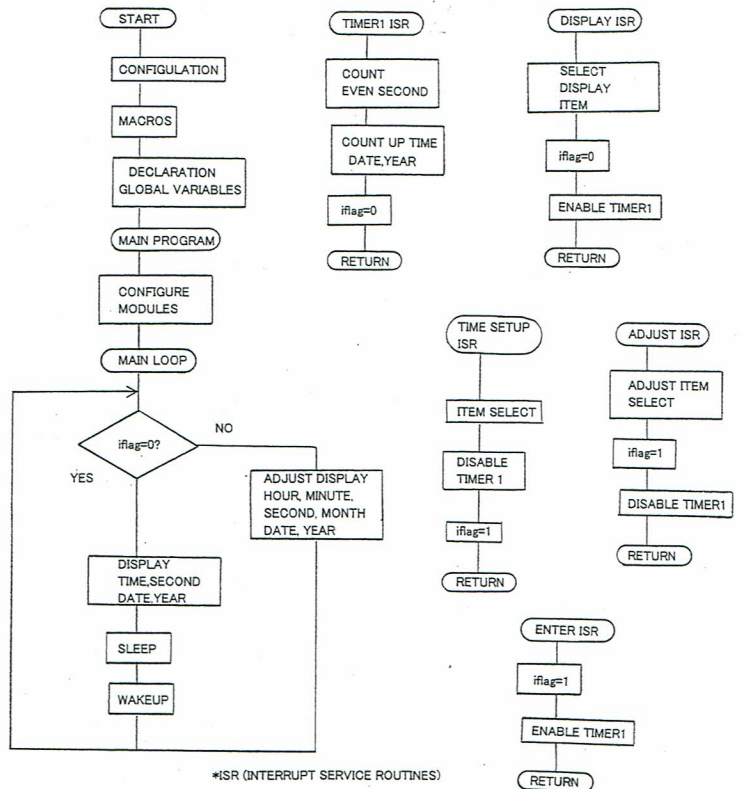


3Vボタン電池をはんだ付け  
極性に注意!! 3.3V以上の電源使用不可。

Pin No.	セグメント	Pin No.	セグメント
1	BP(COM)	21	A1
2	Y	22	F1
3	K	23	G1
4	NC	24	B2
5	NC	25	A2
6	NC	26	F2
7	NC	27	G2
8	DP3	28	L
9	E3	29	B3
10	D3	30	A3
11	C3	31	F3
12	DP2	32	G3
13	E2	33	NC
14	D2	34	NC
15	C2	35	NC
16	DP1	36	NC
17	E1	37	NC
18	D1	38	Z
19	C1	39	X
20	B1	40	BP(COM)

液晶パネルのピン接続表

PROGRAM FLOW CHART



\*ISR (INTERRUPT SERVICE ROUTINES)