

高輝度大型7セグメントLED使用

6桁多機能マイコン時計キット

ディスプレイボードTYPE-S対応 組み立て編 説明書

ストップウォッチ・タイマー・アップダウンカウンタ・残日数計・
リレーコントロール機能付 (音声時計機能：オプション)

■概要■

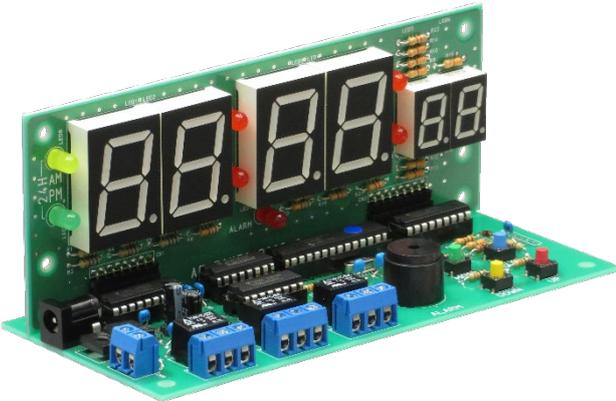
- ・PIC18F25K22を使用したデジタル時計のキットです。
- ・コントロール部と表示部が分離されており、ケーブル等の使用により任意の配置も可能です。
- ・6桁表示対応で時分秒まで表示でき、視認性に優れています。
- ・マイコン使用により多機能を実現しています。 ・時計の進み、遅れは数値で微調整可能です。
- ・時計としての機能のほか、ストップウォッチ、タイマー、アップダウンカウンタ、残日数計として使用でき、また、3チャンネルの独立したON/OFFリレー出力付きです（ON時刻、OFF時刻設定式）。
- ・「時刻音声発音キット（ATP30xxシリーズ使用）」（別売）を接続する事で音声時計機能が付加されます。

■ディスプレイボード・コントロールボードの接続■

- ・ディスプレイボードTYPE-S（表示部）とコントロールボード（制御部）に分かれています。同時進行で作業すると間違いが起こりやすいので、別々に組み立てる事を強くお勧めいたします。
- ・説明書を良くお読みの上で作り始めてください。（下記画像のLED色はロットによって予告なく変更になる場合がございます）

■基本型■

キットには、この形に組み上げる為の部品が全て入っています。
「コントロールボード 組み立て説明書」の部品配置図を見ながら
基板の印刷面の表示にしたがってはんだ付けしてください。
（下の画像は電子ブザー上面のシールを剥した状態です）



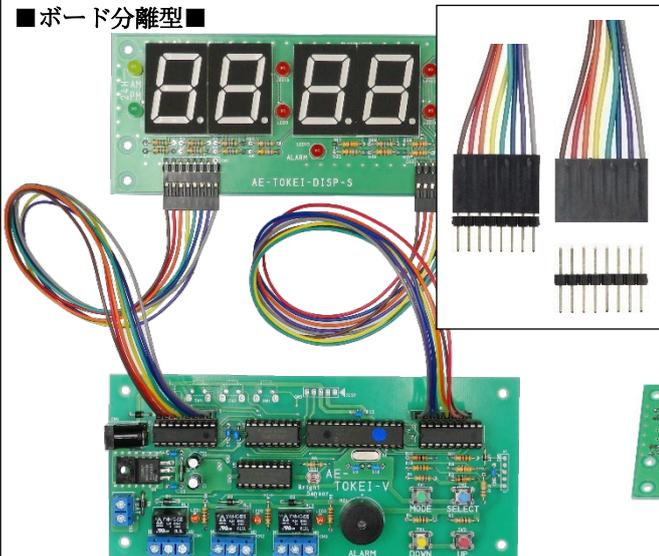
■その他の接続■

・参考部品表（適宜ご用意ください。本キットには付属しません。）

部品名	数	通販コード	備考
1 x 8 Pメス コネクタ付きケーブル	2	C-	ボード分離形
両端ロングピンヘッダ	1	C-	ボード分離形 8ピン2本に分割 コントロールボード側に使用
垂直取り付け用 ブロック	2	P-	基本型、裏面型 垂直固定用
スペーサー TP-7-4	4	P-	足部7mm ネジ部4mm 適宜使用
3mmプラネジ	1	P-	3 x 5mm 100個入り 適宜使用
3mmナット	1	P-	100個入り 適宜使用
スナップイン タクトスイッチ	4	P-	基板端スイッチ SW1~SW4 適宜使用 裏面型その他

通販コードは2019年1月現在のものです。予告なく変更される場合がございます。

■ボード分離型■

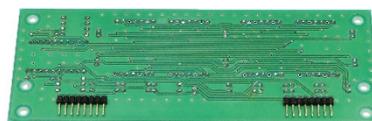


■裏面型■（ボード裏面に取り付ける部品があります）



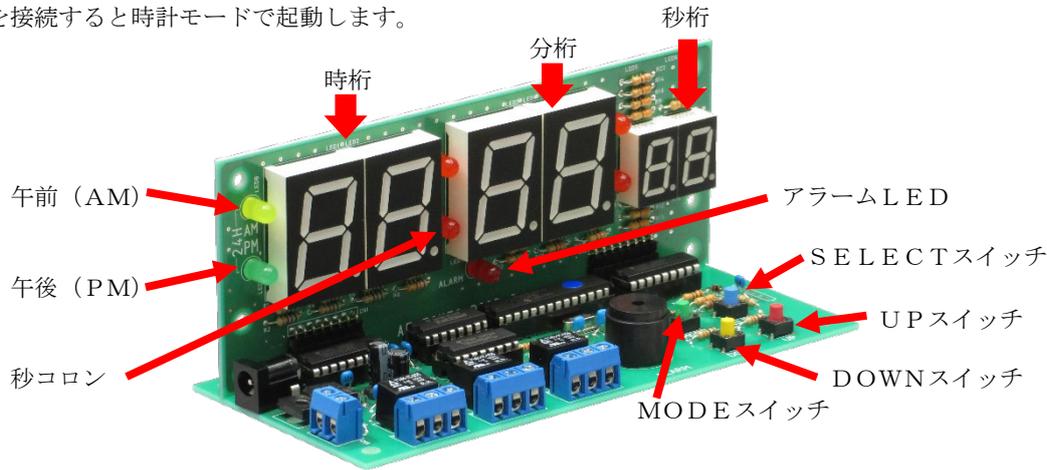
ディスプレイボード裏面

コントロールボード裏面



・本キットのご使用に関しましては、お客様の責任の下、十分に安全を考慮したうえでお願いいたします。

■時刻、アラームの設定■詳しい使用方は「コントロールボード編 組み立て説明書」の「■使い方■」をご覧ください。
電源を接続すると時計モードで起動します。



以下 MODE スイッチ、SELECT スイッチ、UP スイッチ、DOWN スイッチは MODE、SELECT、UP、DOWN と表記します。

★時刻を設定してみましょう。

1) 時計モードの状態では **SELECT** を押しながらか **UP** を押しします。

2) 時桁が点滅します。

3) **DOWN**、**UP** を押して時桁を設定します。**DOWN** は時桁を -1、**UP** は +1 します。設定値は 24 時制です。(00~23)

4) 時桁を設定したら、次は分桁を設定します。**SELECT** を押し、設定桁を分桁に移動します。

5) 分桁が点滅します。

6) 時桁に準じ、**DOWN**、**UP** を押して分桁を設定します。**DOWN** は分桁を -1、**UP** は +1 します。

7) 分桁を設定したら、次は秒桁を設定します。**SELECT** を押し秒桁を点滅させます

8) 分桁に準じ、**DOWN**、**UP** を押して秒桁を設定します。**DOWN** は秒桁を -1、**UP** は +1 します。

時報に合わせる場合など、**DOWN**、**UP** を同時に押せば秒桁は 00 にリセットされます。

「**DOWN**、**UP** 同時押し 00 リセット」は時桁、分桁の設定にも使用可能です。

9) 時分秒全ての桁設定が終了したら **SELECT** を押しながらか **UP** を押し、時計モードに戻ります。

時計モードに戻った時点で時を刻み始めます。秒桁を 00 に合わせておき **SELECT** を押した状態で時報を待ち、0 秒ちょうど瞬間に **UP** を押し合わせ易いです。

★アラームを設定してみましょう。

1) 時計モードの状態では **MODE** を押し、アラーム設定モードに移ります。

2) 時桁が点滅し、秒桁に「AL」(Alarm) と表示されます。

3) **DOWN**、**UP** を押して時桁を設定します。**DOWN** は時桁を -1、**UP** は +1 します。設定値は 24 時制です。(00~23) 長押し機能が有効で、押し続けている間は数値を増減し続けます。

4) 時桁を設定したら、次は分桁を設定します。**SELECT** を押し、設定桁を分桁に移動します。

5) 分桁が点滅しますので、**DOWN**、**UP** で増減します。

6) 時桁、分桁の設定が終了すればアラーム設定は完了です。(表示は点滅状態のままです)

MODE を 7 回押しと時計モードに戻ります。

時計モードに移行した時点でアラームが有効となり、設定した時刻になるとブザーが鳴ります。

アラームのON/OFF

時計モード (時刻を表示している状態) では、**DOWN**、**UP** 両スイッチともに押す度にアラームの ON/OFF を切り替えます。(同一機能です) アラームの ON/OFF はアラーム LED の状態で表示されます。

- ・ON = 点灯
- ・OFF = 消灯

また、**DOWN**、**UP** いずれかのスイッチを押している間は確認の為にアラーム時刻を表示します。

アラーム設定時刻になり、アラームが動作した場合、OFF にしなくても自動的に 1 時間後に動作を停止しますが、ON 設定は継続します。(24 時間後の同時刻にアラーム動作を再開します。)

高輝度7セグメントLED使用 6桁多機能マイコン時計キット コントロールボード編 組み立て説明書

ストップウォッチ・タイマー・アップダウンカウンタ・残日数計・
リレーコントロール機能付 (音声時計機能：オプション)

■概要■

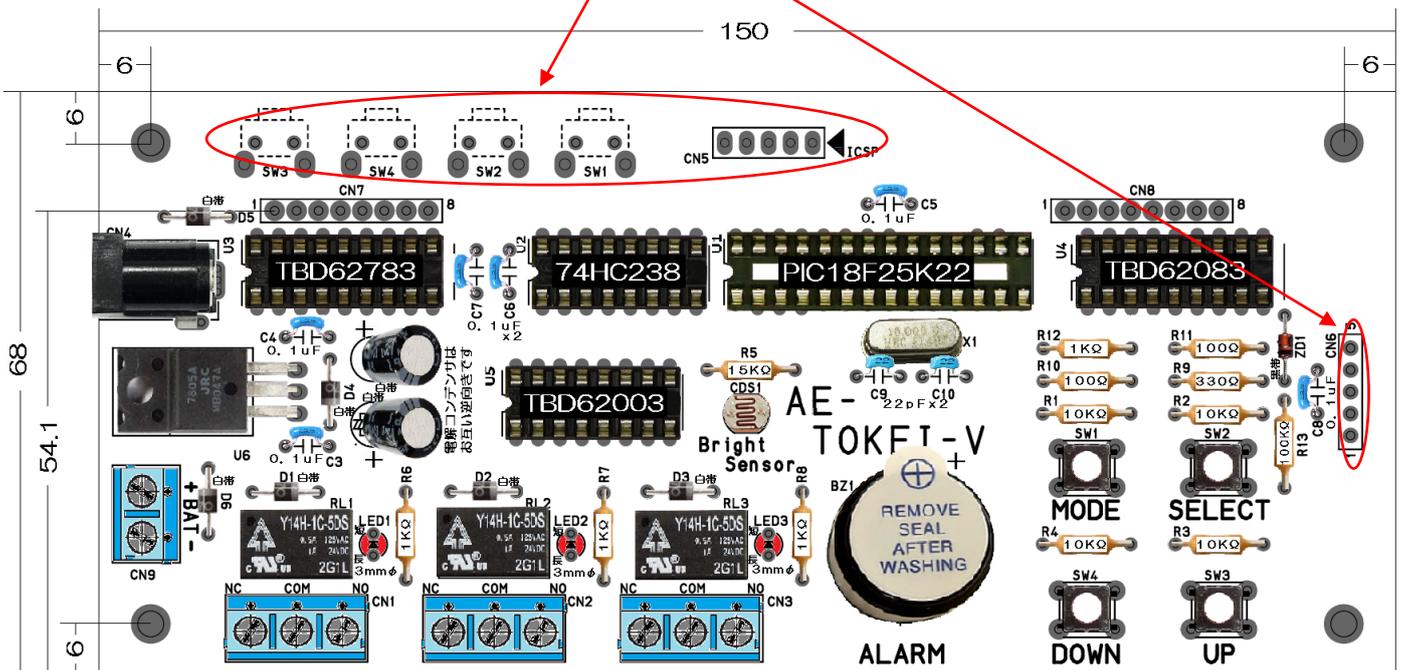
- ・PIC18F25K22を使用したデジタル時計のキットです。
- ・コントロール部とディスプレイ部（表示部）が分離されており、ケーブル等の使用により任意の配置も可能です。ディスプレイ部はディスプレイボードに同梱の説明書をご覧ください。
- 6桁多機能マイコン時計キット対応ディスプレイボードのみ使用可能です。
(その他の4桁時計キットのディスプレイボードには対応していません)
- ・6桁表示対応で時分秒まで表示でき、高輝度LEDの使用により視認性に優れています。
- ・マイコン使用により多機能を実現しています。 ・時計の進み、遅れは数値で調整可能です。
- ・時計としての機能のほか、ストップウォッチ、タイマー、アップダウンカウンタ、残日数計として使用でき、また、3チャンネルの独立したON/OFFリレー出力付きです（ON時刻、OFF時刻設定式）。
- ・電源は12V1A程度、2.1mm標準DCプラグ、センタープラスの物をご用意ください。
- ・電池（6～9V）による短時間のバックアップに対応しています。
006P9Vアルカリ電池で2時間程度（動作内容によります）
- ・「時刻音声発音キット（ATP30xxシリーズ使用）」（別売）を接続する事で音声時計機能が付加されます。

■仕様■

機能	説明	応用例
時計	12/24/30時制表示切替え可能 時：分：秒 6桁表示	壁掛け時計等
アラーム	時分を設定。アラームON/OFFの切り替えがボタン1つで可能。	目覚まし時計等
タイマー	設定値1秒～99分59秒（1秒単位）のカウントダウンタイマー	キッチンタイマー等
ストップウォッチ	0～99時間59分59秒99まで、1/100秒単位で計測	経過時間表示等
アップダウンカウンタ	0000～9999まで、ボタンにて任意の数字に変更可能	電光サイン等
残日数計	0001～9999日まで設定可能。 時計が23時59分59秒から0時00分00秒に変わる瞬間に表示が-1されます。	残り日数表示器等
リレーコントロール	3チャンネル。各チャンネル毎にON時刻OFF時刻を設定可能。	各種機器制御等

電源：電圧DC12V 電流150mA以上（ディスプレイボード部を含まず） 精度：日差±1秒程度（調整後）

■コントロールボード部品配置図■ (丸枠内の部品は付属していません)



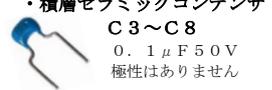
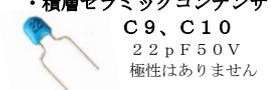
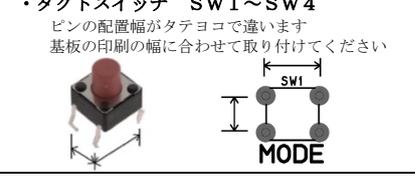
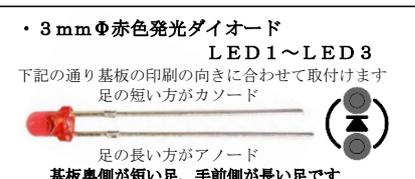
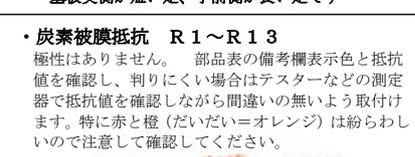
■コントロールボード部品表■製作前に部品をご確認ください。(部品は予告無く相当品に変更になる事がございます)

記号	部品名	数	備考	記号	部品名	数	備考・通販コード
U1	PIC18F25K22-1/SP	1	28ピンDIPパッケージ (ソフト書き込み済)	C3~C8	0.1μF50V 積層セラミックコンデンサ	6	表示:104
U2	74HC238	1	16ピンDIPパッケージ	C9、C10	22pF50V 積層セラミックコンデンサ	2	表示:22
U3	TBD62783	1	18ピンDIPパッケージ	CdS1	CdSセル5mmタイプ	1	
U4	TBD62083	1	18ピンDIPパッケージ	BZ1	電子ブザー	1	完成後ラベルを剥がします
U5	TBD62003	1	16ピンDIPパッケージ	RL1~RL3	5V小型リレー1回路C接点	3	Y14H-1C-5DS
U6	7805	1	3本足	CN1~CN3	3P ターミナルブロック	3	
D1~D6	ショットキーバリアダイオード 1S4	6	黒ボディに白帯 40V1A	CN4	基板用DCジャック	1	MJ-179Pなど
ZD1	3.3V ツェナーダイオード	1	ガラス封入黒帯 表示:3V3	(CN5)	5P L型ピンヘッダ (付属しません)	1	C-05336など
LED1~LED3	3mmφLED	3	赤色発光ダイオード	(CN6)	5P L型ピンソケットなど (付属しません)	1	C-03795など
X1	16MHz水晶発振子	1	2本足 金属ケースタイプ	CN7、CN8	8P ピンソケット	2	
R1~R4	10KΩ1/4W 炭素被膜抵抗	4	表示色:茶黒橙金	CN9	2P ターミナルブロック	1	
R5	15KΩ1/4W 炭素被膜抵抗	1	表示色:茶緑橙金	SW1~SW4	タクトスイッチ(キットに入っている色は不定です)	4	黒茶赤橙黄緑青白など
R6~R8、R12	1KΩ1/4W 炭素被膜抵抗	4	表示色:茶黒赤金	(SW1~SW4)	スナップインタクトスイッチ (付属しません)	4	P-07193 CN7上部の基板端スイッチ用
R9	330Ω1/4W 炭素被膜抵抗	1	表示色:橙橙茶金		ICソケット28ピン 300mil幅	1	U1用
R10、R11	100Ω1/4W 炭素被膜抵抗	2	表示色:茶黒茶金		ICソケット18ピン 300mil幅	2	U3、U4用
R13	100KΩ1/4W 炭素被膜抵抗	1	表示色:茶黒黄金		ICソケット16ピン 300mil幅	2	U2、U5用
C1、C2	100μF 25V 電解コンデンサ縦型	2	表示:100μF25V	AE-TOKEI-V	専用基板	1	

■製作■部品の角やピンによる怪我、はんだごてによる火傷などには十分ご注意ください。

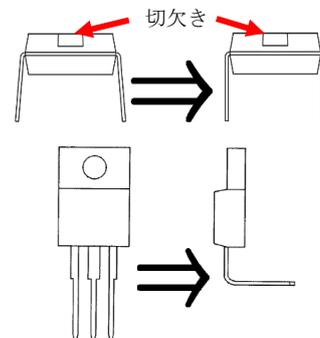
- ・最初に部品表の部品が全て揃っているかご確認ください。不足の場合はお手数ですが弊社「(株)秋月電子通商」までご連絡ください。
- ・この組み立て説明書を最後まで熟読の上で、背の低い部品から順に足幅を基板に合わせて折り曲げて取り付けていってください。
- ・ショットキーバリアダイオードD1~D6、ツェナーダイオードZD1、LED1~3、電解コンデンサC1~2、電子ブザーBZ1にはそれぞれ極性があります。部品外形図と部品配置図を参照しながら注意して取り付けてください。
- ・C1、C2はマイナス側(白帯側)が互いに向かい合うように取り付けてください。(同一方向には取り付けないでください)
- ・U1~U5は、ICソケットを先にはんだ付けします。ソケットの向きは基板に印刷された外形図の凹印に合わせてください。
- ・U1~U5はICソケットにセットし、はんだ付けはおこないません。足幅と部品端の切欠きの方向をソケットに合わせて挿入してください。
- ・U6は基板に寝かせるように取り付け、ネジ(別売)止めすると放熱効果が上がります。足を基板に合わせて90°曲げます。
- ・CN7、CN8は基本形の場合、表(印刷面)に取り付けます。組み立て編説明書の「■ディスプレイ・コントロールボードの接続■」を参照し、適宜取り付けてください。取り外しは困難ですので、ご注意ください。CN5、CN6は取り付けません(付属していません)
- ・はんだ付け後、基板裏に飛び出た足やピンは適宜ニップなどを用いて、基板のパターンを傷付けないように注意して切り取ってください。

■コントロールボード部品外形図■ (実寸ではありません)

<p>・電解コンデンサC1、C2 100μF25V 足の長い方がプラス(+)</p>  <p>足の短い方がマイナス(-) 側面の白い帯を2個向かい合わせに取付けます</p> 	<p>・積層セラミックコンデンサ C3~C8 0.1μF50V 極性はありませぬ</p> 	<p>・積層セラミックコンデンサ C9、C10 22pF50V 極性はありませぬ</p> 	<p>・タクトスイッチ SW1~SW4 ピンの配置幅がタテヨコで違います 基板の印刷の幅に合わせて取り付けてください</p> 
<p>・リレー RL1~RL3 ピンの位置を基板の印刷に合わせて取付けます</p> 	<p>・電子ブザー BZ1 足の長い方がプラス(+) 足の短い方がマイナス(-)</p> 	<p>・ターミナルブロック CN1~CN3、CN9 ケーブル取付け用の開口部(金属部分)が基板の外側向きに取付けます。 CN1~CN3は3ピン CN9は2ピンです</p> 	<p>・3mmφ赤色発光ダイオード LED1~LED3 下記の通り基板の印刷の向きに合わせて取付けます 足の短い方がカソード</p> 
<p>・ショットキーバリアダイオード D1~D6 基板の印刷と向きは、下記の通りです</p> 	<p>・ツェナーダイオード ZD1 基板の印刷と向きは、下記の通りです</p> 	<p>・CdSセル5mmタイプ CdS1 極性はありませぬ 表面の電極パターンは画像と異なる場合があります</p> 	<p>・ピンソケット CN7、CN8 垂直に気を付けて取り付けてください</p> 
<p>・水晶発振子 X1 極性はありませぬ 基板の印刷に合わせて取付けてください</p> 	<p>・DCジャック CN4 基板の穴に合わせて取付けます</p> 	<p>・炭素被膜抵抗 R1~R13 極性はありませぬ。部品表の備考欄表示色と抵抗値を確認し、判りにくい場合はテスターなどの測定器で抵抗値を確認しながら間違いの無いよう取付けます。特に赤と橙(だいたい=オレンジ)は紛らわしいので注意して確認してください。</p> 	

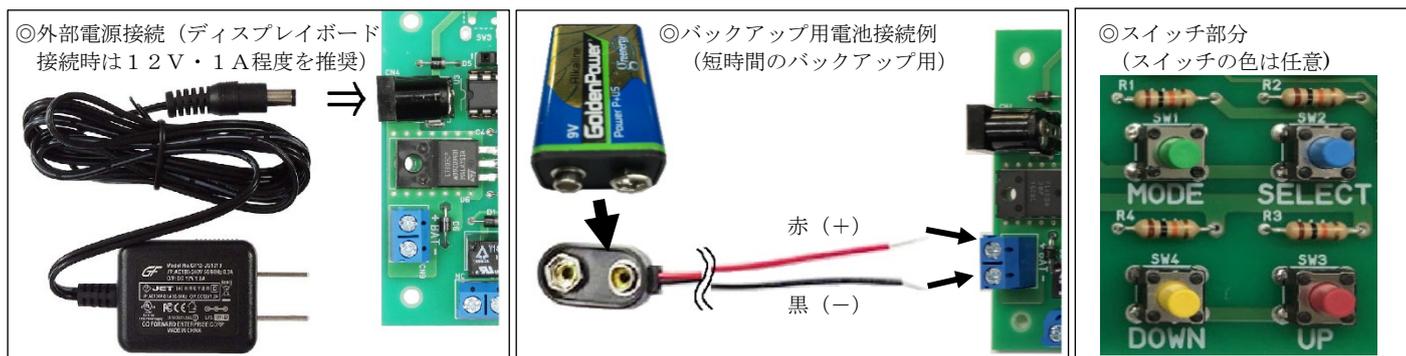
■ I C のピン (足) の加工 ■

- U1～U5の足はメーカー出荷時に外向け(ハの字状)に曲げて加工されています。右図の様に垂直に加工して、基板の印刷(凹印)、ソケット、I Cの切欠きを確認し、取り付け方向、部品番号、型番に間違いの無いようにI Cソケットに挿入してください。足の加工には透明のプラスチック定規などと机の間に挟んで、ゆっくりと平行になるまで力を加える方法や、市販の工具を使用する方法があります。曲げ加工をする際には、**怪我をしないように十分注意**をしてください。
- U6は立てたままでの取り付けも可能ですが、右図の様に、足を90°曲げて取り付ける事をおすすめいたします。足の幅が細くなる位置から、ゆっくりと曲げてください。U6をネジ(通販コード:P-10329)ナット(通販コード:P-07468など)で基板に固定する場合は、適宜位置を調整してください。その場合はU6裏面にシリコングリス(通販コード:T-04721など)を塗布して固定すると、より放熱効果が上がります。



■ 使い方 ■

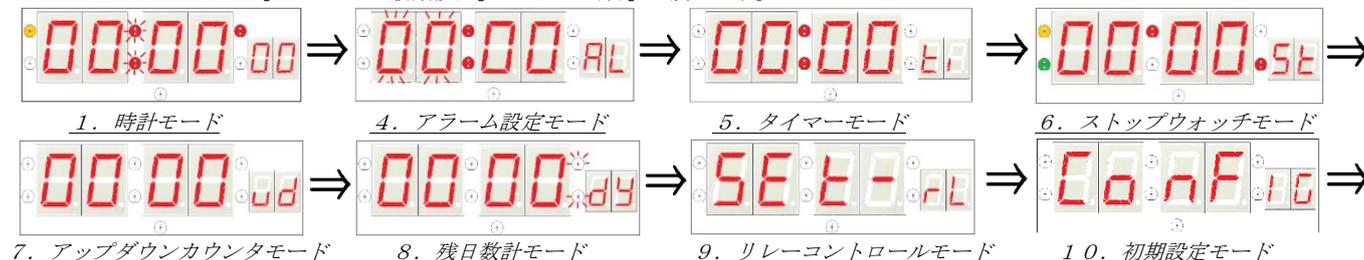
- 機能が多いため操作が複雑になっております。予めご了承ください。
- スイッチを押しながら別のスイッチを押す操作は「**SELECT↓UP**」(**SELECT**を押しながら**UP**を押す)のように記します。
- 各機能は**MODE**スイッチを使用した「モード切替」により変更します。
- 各モード操作中も時計機能は止まらず、現在時刻、残日数計を更新し続けます。
- CN9にバックアップ用電池(6～9V)を接続している場合は、CN4からの外部電源の供給が止まっても動き続けます。(動作可能時間はバックアップ用電池の容量、ディスプレイパネルの表示LEDの明るさ、リレーの使用状況などにより異なります)



- 基板上のブザーの音量は変更できません。開口部をテープなどで塞いで調整してください。

■ モード切替 ■

- MODE**スイッチを押す毎に下記の順でモードが変わっていきます。
「1. 時計」⇒「4. アラーム設定」⇒「5. タイマー」⇒「6. ストップウォッチ」⇒「7. アップダウンカウンタ」⇒「8. 残日数計」⇒「9. リレーコントロール」⇒「10. 初期設定」⇒「1. 時計」に戻ります。



次項からは各モードについての説明です。LEDは特に指定が無い場合、ディスプレイボード上のLED番号を示します。

■ 1. 時計モード ■ (秒桁には時刻の秒が表示されます)

- 動作時、時分表示間のコロLED(LED9、LED10)が0.5秒毎に点滅を繰り返します。
- 他のモードの機能を使用中でも、裏で時を刻み続けます。
- アラーム動作(アラーム時刻でのブザー鳴動、時刻発声)は時計モードの場合のみ有効です。(他のモードの場合はアラーム時刻になってもアラーム動作はしません)
- 電源OFFで時刻は00:00°00にリセットされます。(バックアップバッテリー使用時は、電源はOFFになりません)
- 電源ON時には、この時計モードからスタートします。



SELECT =時刻発声: 別売の「時刻音声発音キット」を取り付けている場合、現在時刻(時、分)を発音します

以下、発声に関する項目は全て別売の「時刻音声発音キット(以下「**音声キット**」と略)」を取り付けた場合の動作です。

UP,DOWN=アラーム ON/OFF,確認: 押す毎にアラームのON/OFFを切り替えます。また、押している間、アラーム設定時刻を表示します。

- アラームがONに設定されるとアラームLED(LED13)が点灯します。
- 音声キット**を取り付けた場合はON/OFF毎に確認の音声を発音します。
- アラーム時刻になるとアラーム動作(ブザー、音声選択可能)とアラームLEDの点滅で告知します。
- アラーム動作中にUPまたはDOWNを押すとアラーム動作を停止します。
- アラーム動作は「**10. 初期設定モード**」内「アラームの選択」で「ブザーのみ・音声のみ・ブザー音声両方」が選択可能です。
- 音声を選択していた場合、5秒毎に現在時刻を発声(時:分)します。発声フォーマットは時制に従います。
- 電源を切るとアラーム動作、アラーム設定共にOFFになりますので、再度電源投入時はアラーム時刻、アラームONを再設定してください。

SELECT↓UP=時刻設定

: 時、分、秒を設定します。「**2. 時刻設定モード**」をご参照ください。

SELECT↓DOWN=時制設定

: 12, 24, 30時間制を切り替えます。「**3. 時制設定モード**」をご参照ください。

■ 2. 時刻設定モード■

・時刻を24時間制で設定します。(午後1時00分は13:00と設定します)

SELECT=桁切り替え : 時⇒分⇒秒⇒時と設定桁を移動します。移動した桁は点滅表示になります。



時間桁設定変更

分析設定変更

秒桁設定変更

UP=UP : 該当桁の数値を+1します。長押し機能はありません。該当桁の最大数値からは0になります。

DOWN=DOWN : 該当桁の数値を-1します。長押し機能はありません。0からは該当桁の最大数値になります。

UP↓DOWN=リセット : 該当桁の数値を0リセットします。

DOWN↓UP=リセット : 該当桁の数値を0リセットします。

SELECT↓UP=リターン : 時計表示に戻ります。**SELECT**を押した時点で点滅は次の桁に移りますが、**UP**を押しても数値の変更は無く、時計表示に戻った時点から時計のカウントが始まります。**音声キット**を取り付けた場合、設定時刻を发声します。

時刻設定中、数字が変化してもリレーの状態は変化しません。時計表示に戻った時点でリレーの動作はリレーのON/OFF設定時刻に従います。

■ 3. 時制設定モード■

・時制を設定します。12時制、24時制に加えて30時制を選択できます。30時制は深夜に活動される方達に使用されたりします。

UP=切り替え : 12H⇒24H⇒30H⇒12Hと表示が変化します。時計表示に戻る事で、設定した時制が有効となります。



12時制

24時制

30時制

・12H=12時制 AM/PM表示LED(LED8, LED7)は午前/午後により切り替わります。

・24H=24時制 AM/PM表示LEDは両方点灯します。

・30H=30時制 23:59の次は24:00と表示され29:59の次は6:00と表示されます。AM/PM表示LEDは両方消灯します。

(AM/PM表示LEDは時計表示に戻った時点で有効となります)

SELECT↓DOWN=リターン : 時計表示に戻ります。**音声キット**を取り付けた場合、現在時刻を設定した時制に従い発音します。

設定した時制は電源を切っても保持します。(再度電源投入時はこの設定が反映されます)

■ 4. アラーム設定モード■ (秒桁にはALと表示されます) アラーム設定は、24時間制表示です。

・このモードに入ると「時」桁が点滅し、設定可能となります。(このモードでは常にどちらかの桁が点滅していますが、その状態で正常です)

・数値を変更すると、アラーム機能がOFFになっていても強制的にONになります。

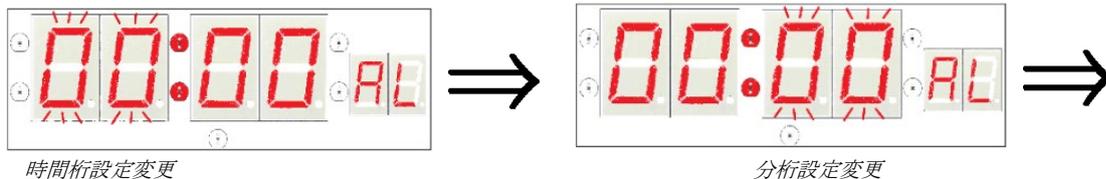
数値の変更が無い場合は現在のアラーム設定を保持します(ONの場合はON、OFFの場合はOFF)。

・ここで設定した時刻になると、アラームが動作します。アラーム動作は、「■初期設定■」で設定した「アラーム選択」に従って動作をします。

・アラーム設定時刻から1時間で自動的にアラーム動作は止まりますがON設定は継続し、1日後の同時刻になるとアラーム動作が始まります。

・アラーム動作は時計モードのみで有効です。他のモードでは動作しませんのでご注意ください。

SELECT=桁切り替え : 時⇒分⇒時と点滅桁が移ります。



時間桁設定変更

分析設定変更

UP=UP : 点滅桁の数値を+1します。長押し機能が有効です。その桁の最大数値⇒0に進みます。

DOWN=DOWN : 点滅桁の数値を-1します。長押し機能が有効です。0⇒その桁の最大数値に戻ります。

電源OFFで設定時刻は00:00にリセットされます。

★アラーム設定モードから時計に戻るには、**MODE**を7回押してください。

■ 5. タイマーモード■ (秒桁はtiと表示されます)

・99分59秒まで設定できる、秒単位のダウンカウンタです。音声発音機能はありません。

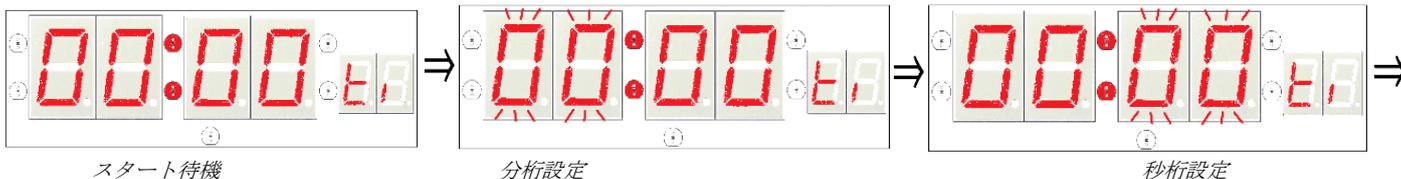
・1秒毎に数値が減って行き、00:00でブザーがビビビ音を発しアラームLED(LED13)が点滅します。

・時計モードの「時」桁が分表示、「秒」桁が秒表示となります。ご注意ください。

・このモードに入るとタイマーはスタート待機状態になり、表示数値はタイマーモードで最後に設定された数値となります。

SELECT=桁切り替え : スタート待機⇒分析設定⇒秒桁設定⇒スタート待機と切り替わります。

分、秒は該当桁が点滅します。両桁とも点滅してない状態は、スタート待機状態です。



スタート待機

分析設定

秒桁設定

☆設定時

UP=UP : 該当桁の数値を+1します。長押し機能が有効です。

DOWN=DOWN : 該当桁の数値を-1します。長押し機能が有効です。

UP↓DOWN=リセット : 該当桁の数値を0リセットします。

・ **SELECT** を押して、各桁の点滅が止まればスタート待機です。 **UP** または **DOWN** を押す事でタイマーがスタートします。

☆スタート待機時

UP、DOWN=スタート/一時停止 (スタート待機) : タイマーをスタートさせます。途中で押すと一時停止となります。
一時停止の状態では **SELECT** を押して分秒を再設定する事が可能です。

☆カウント終了時 (00:00になった時)

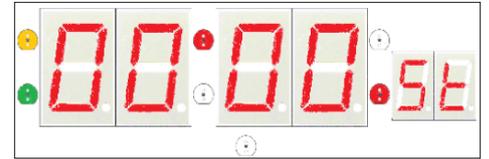
ブザーがピピピ音を発し、アラームLED (LED13) が点滅します。

UP、DOWN=停止 : ブザーを停止し、設定した時分を表示してスタート待機になります。 **SELECT** を押して時分を再設定可能です。

(初期値00:00で **UP、DOWN** を押す毎にアラームがON/OFFしますが、タイマー初期値が未設定である事の注意喚起です)

他のモードを使用しても設定した分秒は記憶されますが、電源OFFでリセット (00:00) されます。

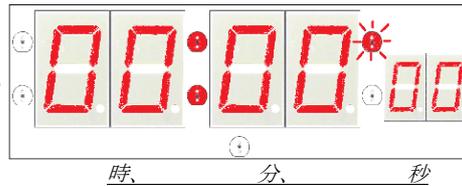
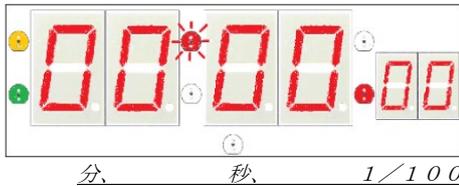
★タイマー使用后、時計に戻るには **MODE** を6回押してください。



■ 6. ストップウォッチモード ■ (このモードに入ると、秒桁はStと表示されます)

- ・最小分解能1/100秒のストップウォッチです。音声発音機能はありません。
- ・0.1秒～99時間59分59秒99まで計測可能です。
- ・スタートボタンとストップボタンを別にする事で、より正確に測定できるようになりました。
- ・「00:00°00.00」の表示を、桁変更する事で2面に分けて全表示します。

SELECT=表示桁変更 「:」: 分 秒。1/100秒」の表示と「時:分 秒」の表示を変更します。「:」はコロンLEDの位置を示します) 計測中も桁変更可能です。計測中は分桁と秒桁の間のコロンが点滅し、計測中であることを知らせます。



計測中、数字は変化
しません。

UP=スタート : 計測をスタート/再開させます。

DOWN=ストップ : 計測をストップします。(表示はストップさせた時の状態です。SW2で変更可能です)

DOWN↓UP=リセット : 数値を「00:00°00.00」にリセットします。

★ストップウォッチ使用后、時計に戻るには **MODE** を5回押してください。

■ 7. アップダウンカウンタモード ■ (秒桁にはudと表示されます)

- ・音声発音機能はありません。
- ・ゼロ・サブレス機能 (上位桁が0の場合、0を表示しない機能) は、ありません。
- ・UP、DOWNを押す毎に表示が1づつ加減カウントします。長押し機能はありません。

SELECT=高速UP : 数値を+1し続けます。長押し機能が有効です。

ダウンカウンタの初期値設定にお使いください。

UP=UP : 数値を+1します。アップカウンタ用途、およびカウンタの初期値設定用です。

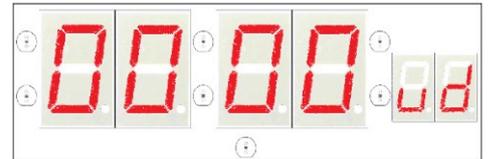
DOWN=DOWN : 数値を-1します。ダウンカウンタ用途、およびカウンタの初期値設定用です。

UP↓DOWNまたはDOWN↓UP=リセット : 数値を0000にリセットします。

他のモードに移行しても値は保持されますが、電源OFFで0000にリセットされます。

・スイッチのチャタリングはソフトウェアで処理をしています。高速カウントには適していません。(1秒間に3回程度が目安です)

★アップダウンカウンタ使用后、時計に戻るには **MODE** を4回押してください。



■ 8. 残日数計モード ■ (秒桁はdyと表示されます)

- ・音声発音機能はありません。
- ・ゼロ・サブレス機能 (上位桁が0の場合、0を表示しない機能) は、ありません。
- ・日付が変わる瞬間 (23時59分59秒から0時0分) に表示が減算 (-1) されます。(30時間制表示の場合も実際の日付が変わる瞬間に-1されます)
- ・電源を切っても数値は保持されますが、電源を切っている間はカウントダウンされません。(日付が変わる瞬間に電源が切れた場合は保持しない場合があります)
- ・秒桁 (dyと表示) の左のコロンLED (LED11、LED12) が1秒毎に上下入れ替わって点滅し、動作状態を示します。
- ・残日数が0000になった時点で減算終了です。(ブザーなどは鳴りません。動作状態を示すコロンLEDの点滅は続きます)

SELECT=高速UP : 数値 (表示日数) を+1し続けます。長押し機能が有効です。初期値設定に使用します。

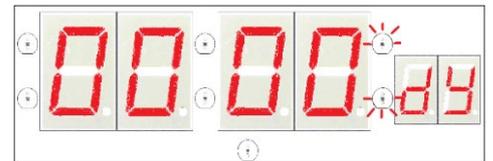
UP=UP : 数値 (表示日数) を+1します。長押し機能はありません。

DOWN=DOWN : 数値 (表示日数) を-1します。長押し機能はありません。

UP↓DOWNまたはDOWN↓UP=リセット : 数値 (表示日数) を0000にリセットします。

他のモードの機能を使用しても、時計と同時に動作しカウントダウンします。

★残日数計モードから時計に戻るには、**MODE** を3回押してください。



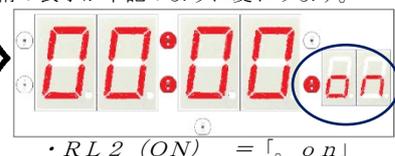
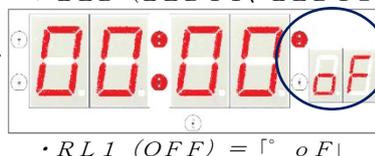
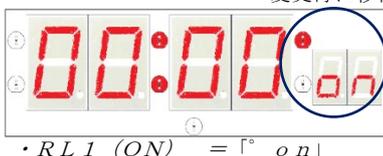
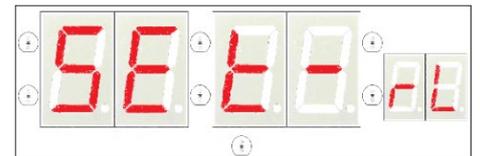
■ 9. リレーコントロールモード ■

(このモードに入ると、SEt-rLと全桁表示されます)

- ・音声発音機能はありません。
- ・リレーRL1、RL2、RL3それぞれにON/OFF時刻を設定できます。
- ・**SELECT** を押すと「SEt-r」の表示は時分表示 (00:00) となり、時分を設定できます。
- ・リレーON/OFF時刻は24時制での設定となります。

SELECT=設定リレー変更 : RL1 (ON) ⇒ RL1 (OFF) ⇒ RL2 (ON) ⇒ RL2 (OFF) ⇒ RL3 (ON) ⇒ RL3 (OFF) ⇒ RL1 (ON) と設定時刻を変更します。

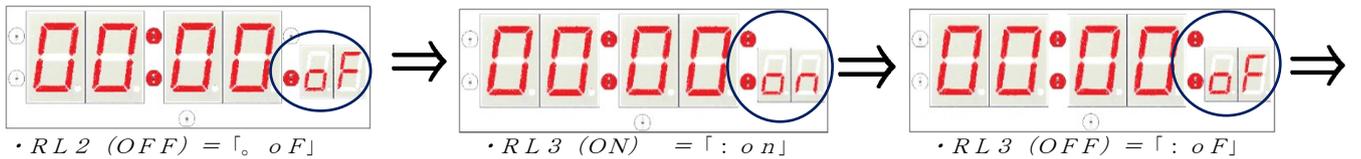
変更毎に秒桁左のコロンLED (LED11、LED12) と秒桁の表示が下記のように変わります。



・RL1 (ON) = 「° on」

・RL1 (OFF) = 「° of」

・RL2 (ON) = 「。 on」



UP=分+1 : 設定分を+1します。長押し機能はありません。進み過ぎた場合はリセットして再度設定してください。

DOWN=時+1 : 設定時を+1します。長押し機能はありません。進み過ぎた場合はリセットして再度設定してください。

UP↓DOWN=分析リセット : 分析を00にリセットします。

DOWN↓UP=時分析リセット : 時分析を00にリセットします。

- 各々のリレーはON時分、OFF時分をそれぞれ00:00に設定する事で機能停止（常にOFF状態）になります。
- それ以外の時刻に設定されていた場合は、その設定に従ってON/OFFします。
- ONの状態ではコントロールボード上の対応LEDが点灯、OFFの状態では消灯します。
(ON/OFF時刻を00:00以外の同じ時刻に設定した場合は、瞬間的にONになる場合がありますのでご注意ください)
- 設定は、**MODE**を押してリレーコントロールモードから抜け、初期設定モードに移った時点で有効となります。
(その時刻にON動作時間範囲にあるリレーはONに、OFF動作時間範囲にあるリレーはOFFになります)
- 基板上的リレー端子の表記と説明は下記の通りとなります。用途に合わせてご利用ください。
「COM: コモン=中点。下記NO、NCそれぞれの端子と、リレーの状態により接触します。(回路図ではCと表記されています)」
「NO: ノーマリーオープン=リレーがON状態の時にコモン端子と接触します。OFF状態の時はコモン端子との導通はありません。」
「NC: ノーマリークローズ=リレーがOFF状態の時にコモン端子と接触します。ON状態の時にはコモン端子との導通はありません。」
NO、NC、COMの3接点が同時に全て接触する事（ONになる事）はありません。
(このキットで使用されているリレーは **Make After Break** 動作です)

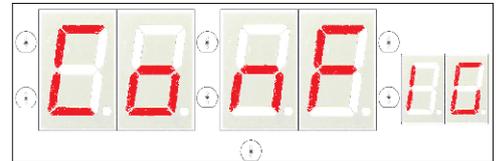
電源OFFで設定時刻は全てのリレーのON/OFFがリセット(00:00)されます。

★リレーコントロールモードから時計に戻るには**MODE**を2回押してください。

■ 10. 初期設定モード (このモードに入ると、C o n F i g と全桁表示されます)

このキットの基本設定を行うモードです。音声発音機能はありません。

SELECT=設定項目変更: 「使用環境の明るさによる表示の明暗の設定」⇒「音声の設定」⇒「アラーム選択」⇒「時計の進み/遅れの微調整」を設定します。



☆「使用環境の明るさによる表示の明暗の設定」(秒桁にはbAと表示されます)

このキットは基板上的Bright Sensor (CdS1)に入射する光の強さによりディスプレイボードの表示の明暗をコントロールします。この設定で明暗を分ける閾値(しきい値=スレッシュホールドレベル)を設定します。設定は明環境、暗環境を記憶させる事で平均値として自動的に計算されます。

SELECT=「音声の設定」に移ります。

UP=明環境を記憶 : 明るい状態でUPを押してください。押している間、秒桁にbH (Bright High) と表示し、離れた瞬間の明るさの状態を検出します。

DOWN=暗環境を記憶 : 暗い状態でDOWNを押してください。押している間、秒桁にbL (Bright Low) と表示し、離れた瞬間の暗さの状態を検出します。

UP、DOWNともに、離れた瞬間に明暗両値の平均値bA (Bright Average) を算出し表示します。周囲環境の明るさが、その平均値(しきい値)より明るくなると明るい表示になり、平均値より暗くなると暗い表示になります。

(就寝時など、室内が暗くなるのに連動して表示を暗くしたい場合に便利です)

暗い表示の状態では時刻音声発音機能はOFFになります。

アラーム時刻における時刻音声発音は、明暗に関係無く「アラーム選択」の設定に従います。

常に明るい表示にしておきたい場合は、Bright Sensor (CdS1)を指や光を通さないもので塞いだ状態(極端に暗い状態)でUP、DOWNをそれぞれ押してください。明暗状態が「同一の暗い環境の値」に統一され、常に明るい表示になります。

ここで表示される数値自体は相対値の表示です。照度などの明るさの単位との直接の変換関係はありません。

また、明暗のしきい値付近では表示がチラつく場合があります。その場合は適宜Bright Sensorを遮光するなどして入射光を調整してください。



☆「音声の設定」音声合成LSI (ATP30xxシリーズ)用のデータをTXD端子(CN6:3番ピン)から送出します。

音声キットを接続する事で音声時計機能が付加され、音声による時刻音声発音が可能になります。

ディスプレイボードが「暗い表示(周囲環境が暗い場合)」状態の時、時刻音声は発音されません。

(アラーム時刻告知は暗い場合でも発音します) 出荷時は「60分毎の時刻音声発音」に設定されています。

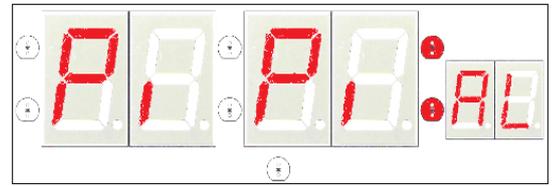
SELECT=「アラーム選択」に移ります。

UP、DOWN=設定変更: 60分(正時)毎⇔発音OFF⇔1分毎⇔10分毎⇔30分毎⇔60分(正時)毎 と、時刻音声発音間隔が繰り返し変化します。UPは順方向、DOWNは逆方向に変化します。出荷時は60分毎に設定されています。



☆「アラーム選択」(秒桁にはALと表示されます)

- ・アラーム時刻になった時の動作を設定します。
- 前項「音声の設定」で発生OFF(無発声)が選択されていても「アラーム選択」で音声で設定されていると、アラーム時刻にはこちらの設定が優先されます。
- ご注意:「音声のみ」が選択されている場合、**音声キット**が取り付けられていない状態ではアラーム時刻になっても本キットからアラーム時刻告知の「音」は出ません。無音です。



SELECT=「時計の進み/遅れの微調整」に移ります。

UP、DOWN=設定変更:プザーのみ(出荷時設定)⇔音声のみ⇔プザー音声同時動作⇔プザーのみ と、繰り返し変化します。

UPは順方向、DOWNは逆方向に変化します。



☆「時計の進み/遅れの微調整」(秒桁には小数点以下の微調整値が表示されます)

- ・数値入力によりデジタル的に進み遅れの調整ができます。
- 時間桁、分桁により整数桁、秒桁により小数点以下桁を表示します。

SELECT=「使用環境の明るさによる表示の明暗の設定」に戻ります。

UP=UP : 表示数値を+0.01し、時計を進めます。
長押し機能が有効です。

DOWN=DOWN : 表示数値を-0.01し、時計を遅らせます。
長押し機能が有効です。

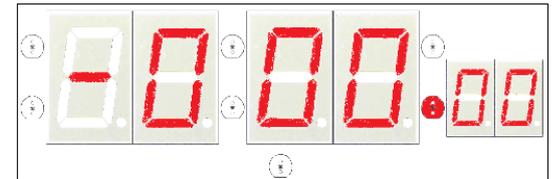
UP↓DOWN=0リセット:出荷時の設定(000.00)にリセットします。

- ・整数桁部分 : P999(+999)~-999までの値を示します。±1は日差約±2.8秒です。月差では約±84秒です。
- ・小数点以下1位:±0.1は日差約0.28秒、月差では約±8.4秒です。
- ・小数点以下2位:±0.01は日差約0.028秒、月差では約±0.84秒です。

★初期設定モードから時計に戻るには、MODEを1回押してください。初期設定モード中のどの設定場面からでも時計に戻ります。

初期設定モードから抜けて時計モードに戻る瞬間に、初期設定で設定された数値は記憶されます。電源を切っても消えません。

初期設定モードの途中で電源を切った場合、次の電源ON時には全ての数値は設定前の数値(前回設定した数値)が適用されます。



◎簡単な進み/遅れの調整方法◎

ストップウォッチ機能を使用し、電話の時報などで9時間計測します。実時間との差がそのまま負号反転した微調整値になります。

(途中で他のモードに移行すると、ストップウォッチはリセットされますのでご注意ください)

例) 時報を聞き、午前10時0分0秒にストップウォッチをスタートさせ、時報を聞き、9時間後の午後7時0分0秒にストップします。

ストップウォッチが「9:00'01.56」を表示していた場合、実時間より1秒56進んでいる(+1.56秒)事になります。

⇒初期設定モード「時計の進み/遅れの微調整」で「-001.56」に設定します。

ストップウォッチが「8:59'57.23」を表示していた場合、実時間より2秒77遅れている(-2.77秒)事になります。

⇒初期設定モード「時計の進み/遅れの微調整」で「P002.77」に設定します。

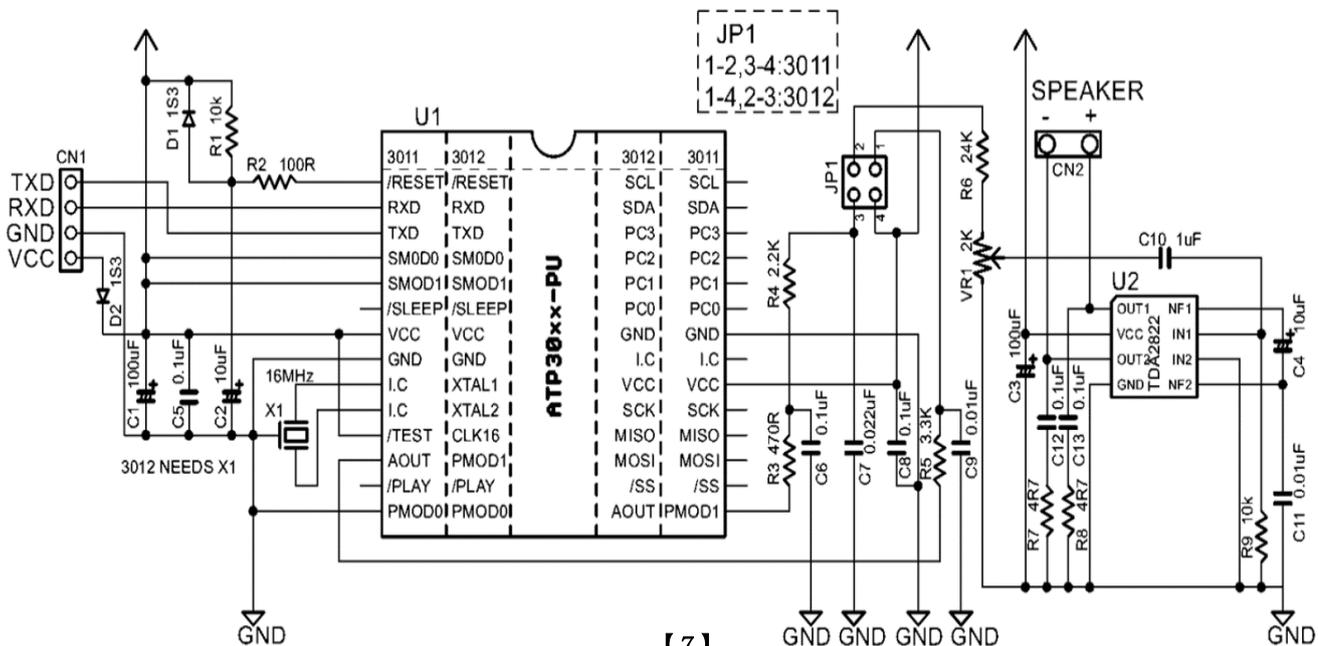
ご注意) この調整で得られる値は近似値です。必要に応じて適宜微調整をお願いいたします。

また温度変化などの影響により、調整後も精度は日差±1秒程度になる事をご了承ください。

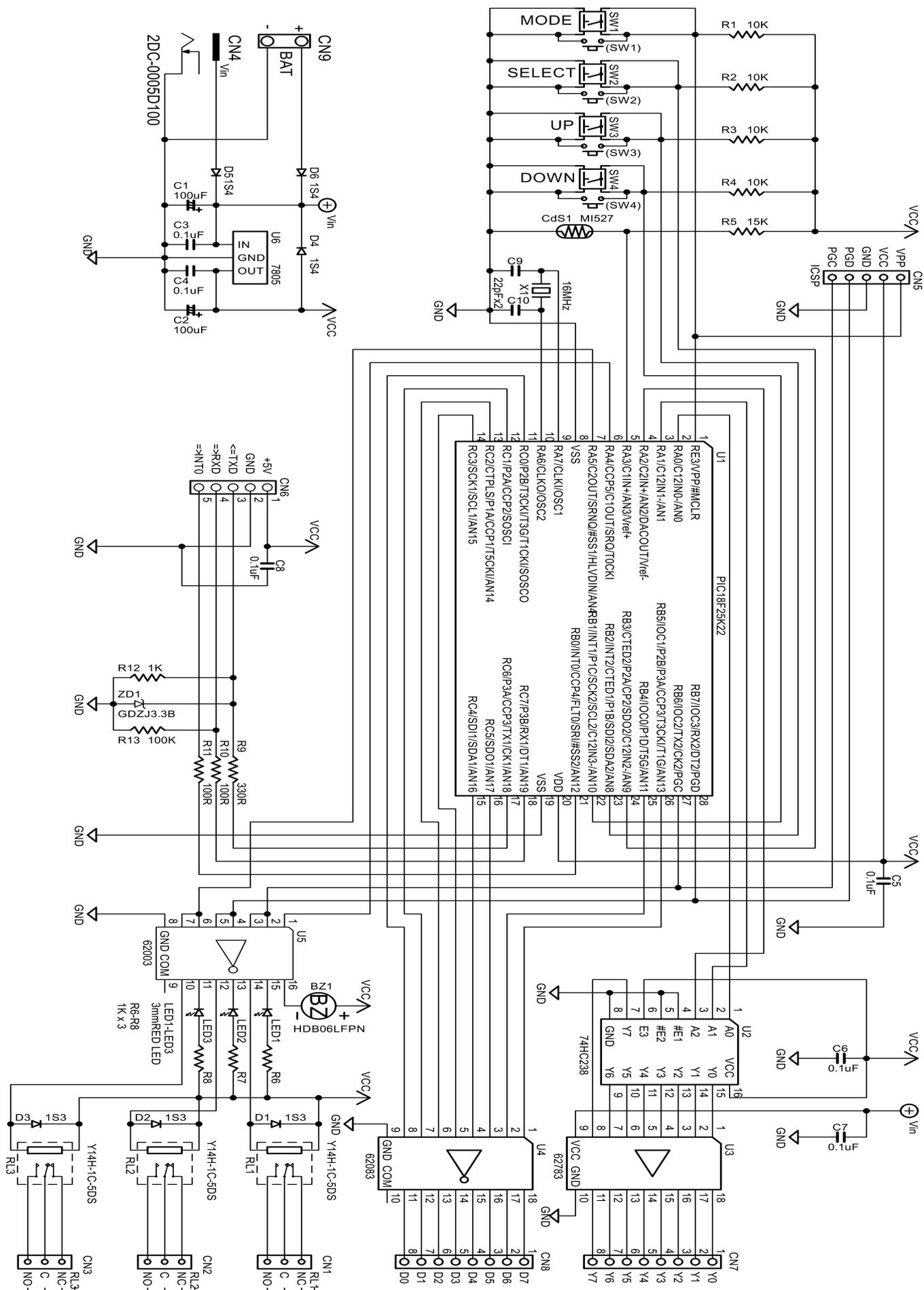
■音声時計機能(オプション)■

音声合成LSI「ATP3011、ATP3012」シリーズ使用の「時刻音声発音キット」(別売)に対応しています。

- ・時刻の発声、アラームON/OFFの発声が可能です。設定は「■10.初期設定モード■」をご覧ください。
- ・時刻音声発音キットを使用しない場合、下記の回路を参考に自作する事も可能です。
- 時計基板端CN6-1番ピンから下記回路CN1のVCCへ、2番ピンからGNDへ、3番ピンからRXDへ接続してください。
- 4番、5番ピンは無接続でも機能には問題ありません。
- ・ATP3011、ATP3012の使用方法など詳しい情報は、当該LSIのデータシートをご参照ください。



■回路図■ (図中の部品型番、部品値は製作や動作に支障の無い範囲で予告無く変更になる場合がございます)



- ・本説明書中の通販コードは2019年1月現在のものです。予告なく変更になる場合や、取り扱いが終了になる場合がございます。
- ・本キットのご使用に関しましては、お客様の責任の下、十分に安全を考慮したうえでお願いいたします。

高輝度7セグメントLED使用

6桁多機能マイコン時計キット用 ディスプレイボードTYPE-S編 組み立て説明書

ストップウォッチ・タイマー・アップダウンカウンタ・残日数計・
リレーコントロール機能付 (音声時計機能：オプション)

■概要■

- ・6桁多機能マイコン時計キット専用のディスプレイボードです。
既存の4桁表示「マイコンデジタル時計キット」や他社のキットには対応いたしません。
- ・大型6桁の表示部で時分秒までを表示でき、視認性に優れています。
- ・ディスプレイボードとコントロールボードの接続はコネクタでの直接の接続や、ケーブルを使用した接続が可能です。

■対応コントロールボード（6桁多機能マイコン時計キット）概要■

- ・コントロールボード部分はPIC18F25K22を使用したデジタル時計のキットです。
- ・マイコン使用により多機能を実現しています。・時計の進み、遅れは数値で微調整可能です。
- ・時計としての機能のほか、ストップウォッチ、タイマー、アップダウンカウンタ、残日数計として使用でき、また、3チャンネルの独立したON/OFFリレー出力付きです（ON時刻、OFF時刻設定式）。
- ・電池による短時間のバックアップに対応しています。
外部電源ACアダプタ12V使用時、新品006P9Vアルカリ電池で2時間程度

■仕様■

- ・8x8bitダイナミック点灯制御用（アノードコモン）。
- ・7セグメントLED大4桁（時・分）+小2桁（秒）に加えて、コロン6、アラーム1のLEDを搭載。

■ディスプレイボード部品表■製作前に部品をご確認ください。（部品は予告無く相当品に変更になる事がございます）

記号	部品名	数	備考	記号	部品名	数	備考
LED1 ～LED4	赤色大型1桁7セグメントLED表示器	4	OSL11001 -IRA	R1～R7、 R18	560Ω 1/4W炭素被膜抵抗	8	表示：緑青茶金
LED5、 LED6	赤色1桁7セグメントLED表示器	2	A551SRD	R8、R16、 R23	680Ω 1/4W炭素被膜抵抗	3	表示：青灰茶金
LED7	緑色5mmφ砲弾型LED	1	OSG8HA 5E34B	R9～R15、 R17	330Ω 1/4W炭素被膜抵抗	8	表示：橙橙茶金
LED8	黄色5mmφ砲弾型LED	1	OSY5JA 5E34B	R19～R22	820Ω 1/4W炭素被膜抵抗	4	表示：灰赤茶金
LED9 ～LED13	赤色5mmφ砲弾型LED	5	OSR5JA 5E34B	CN1、CN2	8P L型ピンヘッダ	2	長い場合は分割
(LEDには極性があります。取り付ける方向にご確認ください)				専用基板	AE-TOKEI -DISP-S	1	

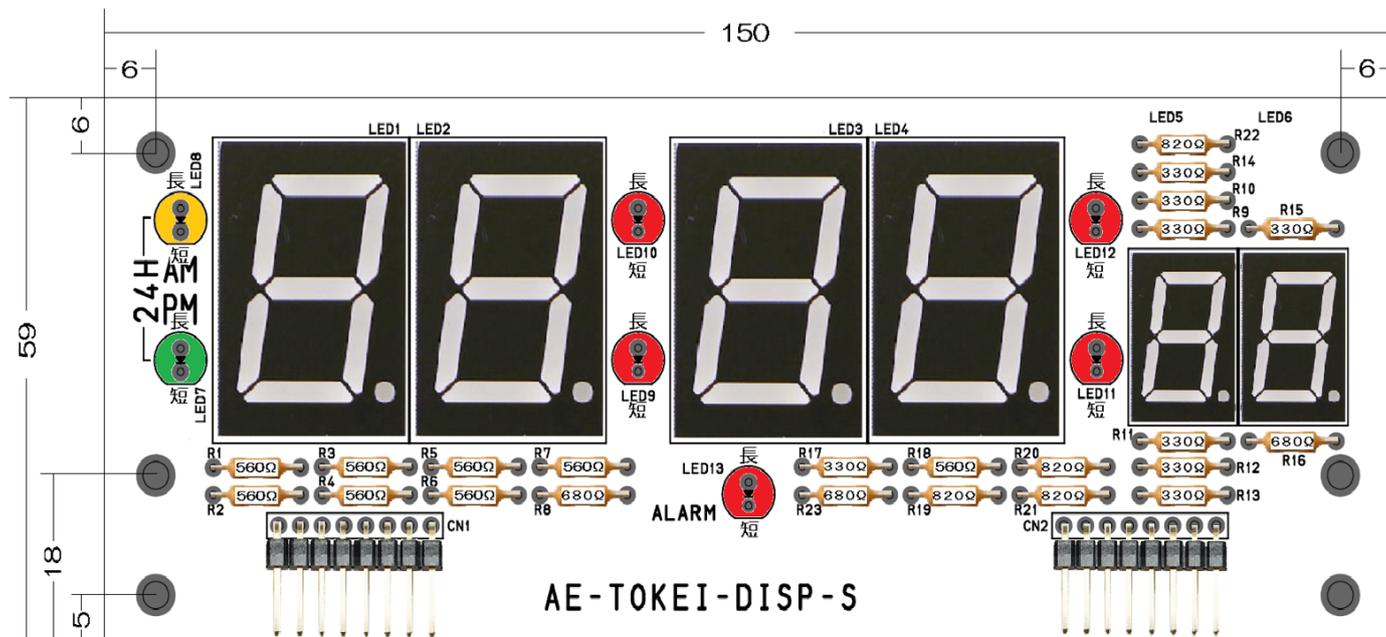
■製作■部品の角やピンによる怪我、はんだごてによる火傷などには十分ご注意ください。

- ・以下、基板長辺コネクタ側を「下側」、反対側を「上側」と記します。
- ・最初に部品表の部品が全て揃っているかご確認ください。不足の場合はお手数ですが弊社までご連絡ください。
- ・L型ピンヘッダはL字型のピンを基板に挿入し、長い方のピンと基板が平行になるように黒いプラスチックを基板に密着させて取り付けます。
8ピンよりも長いものが入っている場合がありますが、その場合はニッパなどを使用し8ピン2本に分割してから使用してください。
- ・次に、抵抗を取り付けます。基板の穴に合わせて足を曲げて取り付けてください。極性はありません。抵抗を誤って取り付けた場合、LEDの明るさに差異が生じたり、LEDの寿命に影響が出たりします。テスターなどで抵抗値を確認しながら取り付ける事をおすすめいたします。
- ・5mmφLEDを取り付けます。極性は、足の長い方が基板の上側、短い方が下側です。根元まで基板に挿し込んでほんだ付けしてください。LED7は緑色、LED8は黄色をお使いください。LED9～LED13は赤色です。
- ・7セグメントLEDを取り付けます。「■部品配置図■」で上下を確認して取り付けてください。右下のドットが基板下側です。
- ・はんだ付け後、基板裏に飛び出た足やピンは適宜ニッパなどを用いて、基板のパターンを傷付けないように注意して切り取ってください。

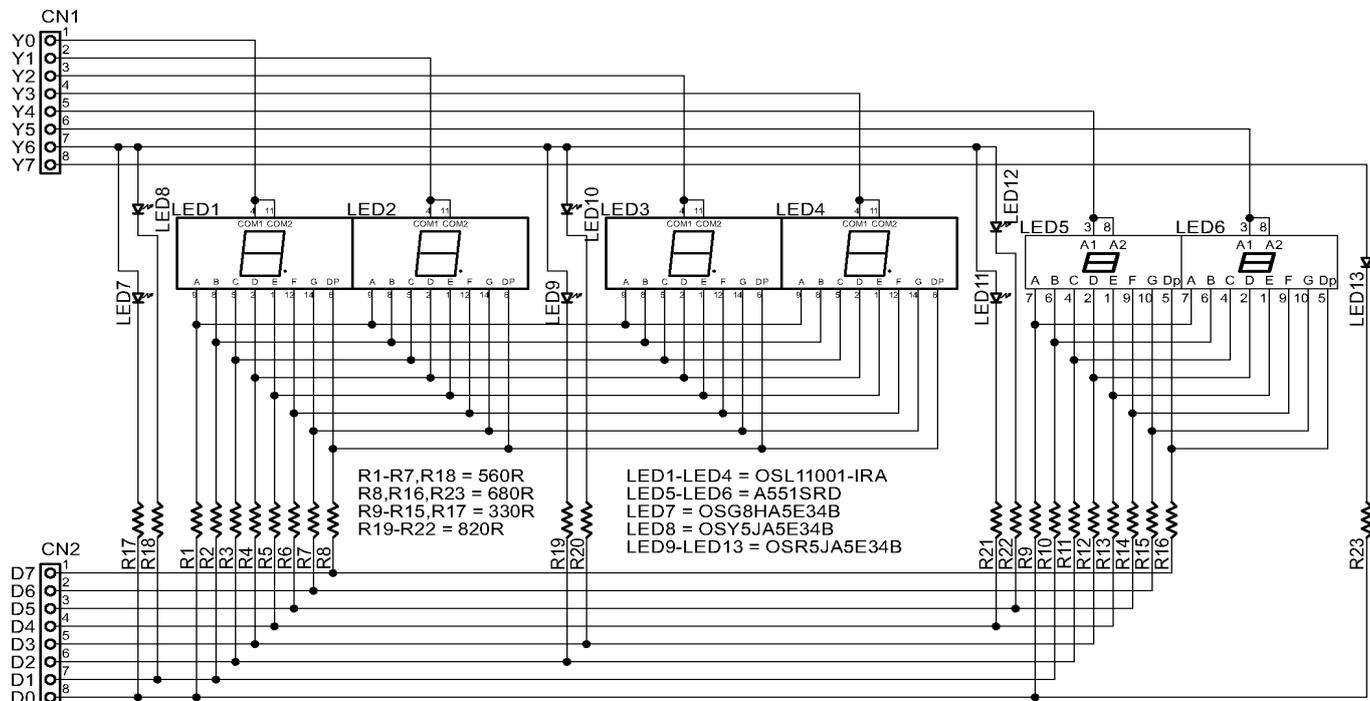
■ディスプレイボード部品外形図■

<p>・赤色大型1桁7セグメントLED表示器 LED1～4 時、分桁用</p>  <p>表面に保護シールが貼ってある場合は適宜剥がしてご使用ください。</p> <p>基板には14ピン分の穴が開いていますが、このLEDには3, 7, 10, 13ピンが欠けており存在しません。表面右下のドットが基板下側になります。上下に注意して、足を揃えて基板に取り付けてください。</p>	<p>・赤色1桁7セグメントLED表示器 LED5、LED6 秒桁用・小さい方 (外形12.7 x 19mm)</p>  <p>表面右下のドットが基板下側になります。足を揃えて基板に取り付けてください。</p>	<p>・5mmφ砲弾型LED LED7(緑)、8(黄)、9～13(赤) 極性があります。ご注意ください。</p>  <p>足の長い方(アノード) 足の短い方(カソード)</p> <p>足の長い方が基板上側になります。足の長さを確認し、根元まで挿入して取り付けてください。 緑、黄、赤ともに足の長短があります。 LED7=緑色、LED8=黄色 LED9～LED13=赤色</p>	<p>・炭素被膜抵抗 R1～R23</p>  <p>極性はありません。帯の色は部品表をご参照ください。</p>
---	--	--	--

■ディスプレイボード部品配置図■

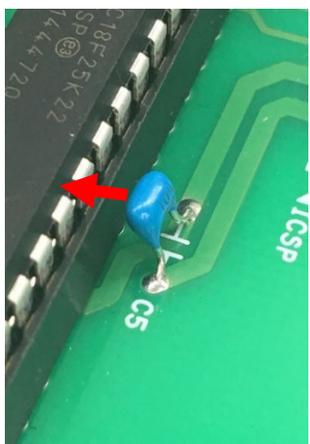


■ディスプレイボード回路図■



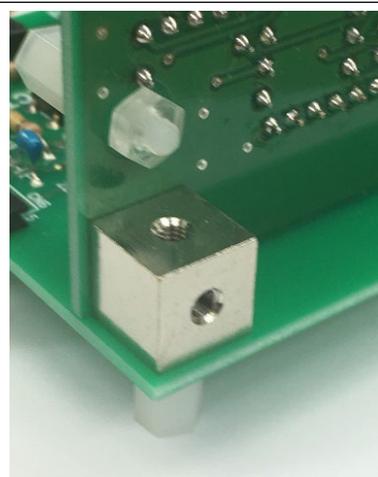
■ボードセッティング時の注意■ 本説明書中の通販コードは2019年1月現在のものです。

- ・コントロールボード C5 (ICソケット U1の上側)はICソケット側に倒し、ディスプレイボードをセットする際に支障が出ないようにしてください。



- ・コントロールボードとディスプレイボードが不安定になる場合は、垂直取り付け用ブロックCB3-10 (通販コード: P-07309) 2個のご使用をお勧めいたします。

- ・垂直取り付け用ブロックをご使用の際は、ブロック内でネジ先端が干渉し合わないよう、ネジの長さにご注意ください。(右画像は組み立て例です)



- ・また、画像のようにディスプレイボードにスペーサーを取り付け、ご自身で加工された亚克力パネルなどを取り付ける事も可能です。

・本キットのご使用に関しましては、お客様の責任の下、十分に安全を考慮したうえでお願いいたします。