

# GPS付ニキシー管時計Ver.2 取扱説明書

- 各ドキュメントの内容をよく理解して、本品を使用してください。
- 写真は試作時のもので、実際と異なる場合があります。
- 必ず付属のACアダプターを使用してください。
- 必ずケースに入れて使用し、感電に十分気を付けてください。
- やむを得ずケースのフタを開けたり、ケースから本体を取り出す場合は、必ずACアダプターのプラグを本体から取り外した状態で作業してください。
- 安全に配慮した設計を心がけていますが、本品を使って生じた一切のトラブルや損失・損害等について、当方は責任を負いませんのでご了承ください。
- ドキュメントの一部あるいは全体を、無断で第三者に対して使用したり、転載することはご遠慮ください。

## 1. 概要

- ・本製品は、ニキシー管IN-14を6本、ネオンランプを2本使用する6桁ニキシー管時計です。
  - ・時間だけでなく日付までGPSで自動的に取得可能です。
  - ・GPSの受信状態が悪いときでもリアルタイムクロック(RTC)が時間を刻み続け、電源OFF時のバックアップも兼ねます。
  - ・レトロなニキシー管時計ですが、日時合わせやパラメータの変更は、背面のLCD(液晶画面)と操作スイッチで行いますので、良好な操作性をご提供します。
  - ・ニキシー管と雰囲気を合わせるために、LCDのバックライト色はオレンジを採用しています。
  - ・派手な表示デモやLEDイルミネーションはありませんが、ケース加工を内製化し、標準的なモジュール基板を採用することにより、お求めやすい価格を実現しました。
  - ・入門用に、あるいは実用的な置時計としておすすめの一台です。
- ※使用環境によってはGPSの受信状態を保証できません。

## 2. 各部の名称

【前面】



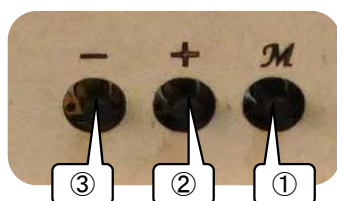
【表示部】



【背面】



【操作スイッチ】



- ①モードスイッチ
- ②INC(+)スイッチ
- ③DEC(-)スイッチ

# GPS付ニキシー管時計Ver.2 取扱説明書

## 3. 仕様

### 【ハード仕様】

- 入力電源: DC12V 1A、DCジャック(外径Φ5.5mm、内径Φ2.1mm、センタープラス)
- 高精度(±2ppm)リアルタイムクロック(リチウム電池CR2032によるバックアップ)
- パッチアンテナ付き高感度GPS
- LCD: 16文字×2列、バックライト付き
- ニキシー管点灯方式: 3本×2 多重ダイナミック点灯
- 外形サイズ: 約W190XD95XH95mm(ニキシー管含む)

### 【ソフト仕様】

- 12/24時間表示切り替え
- コロン点灯方式: 下記の3通りから選択可
  - ・状態表示(GPS受信状態、AM/PM表示)
  - ・1秒間隔点滅
  - ・常時点灯
- 日付表示方式(YMMDD、DDMMYY、MMDDYY)切り替え
- 定刻日付表示機能(毎分5秒時にシャッフルしながら日付を表示)
- 夜間モード機能(設定した時間帯に、ニキシー管を消灯したり、減光する)
- GPSによる日時同期
- RTCによる日時バックアップ
- うるう年補正あり(RTCとGPS双方)
- タイムゾーン: 日本のみ
- ニキシー管輝度(高輝度、低輝度)切り替え

## 4. 電源オンと日時合わせ

(注)夜間モード機能について

夜間モード機能により、デフォルトで23時00分から6時00分まで消灯するように設定されています。

**この時間帯に電源を入れた場合、すぐにニキシー管が消灯してしまいますが、故障ではありません。**

消灯時に、INC(+スイッチとモードスイッチを同時に2秒長押しすると、その後は次回の消灯時刻まで点灯し続けます。

夜間モード機能については、「6-2. パラメータ設定モード ⑤夜間モード」参照。

①ACアダプターのプラグを本体背面のDCジャックに接続し、前面の電源スイッチを上方に倒してオンしてください。

(注)必ず付属のACアダプターを使用してください。

そのまま10分程度放置します。

②出荷状態でGPS機能が有効になっていますが、すぐには衛星を捕捉できません。

衛星を完全に捕捉して受信情報の信頼性が確保されるまでは、左右のコロンが交互に点滅し続けます。

**上記の状態になっていない場合、時計をリセットしてください。**リセット方法は「7. 全設定リセット」参照。

衛星を完全に捕捉し受信情報の信頼性が担保されると、左右のコロンは同時に点滅し、時計は正確な時間を表示します。

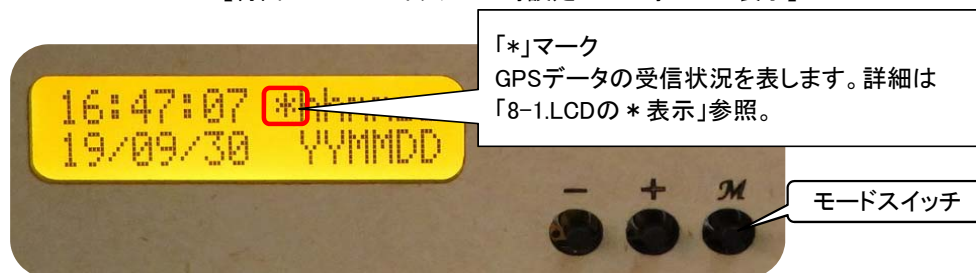
③なかなか正確な時間の受信ができない場合は、背面のモードスイッチを長押しして、LCD画面を点灯させます。

LCD画面が写真のように点灯し、日時設定モードになります(ニキシー管は消灯します)。

(「6-1. 日時設定モード」参照)

LCD画面の「\*」マークの状態を確認します。

【背面のモードスイッチと日時設定モード時のLCD表示】



正常に位置時間情報を受信できていれば、「\*」マークは点灯しています。

**もし、「\*」マークが点灯していない場合、下記の対応を行ってください。**

【「\*」マークが消灯中の場合】

全く衛星を捕捉できていません。

→設置場所を変えるか、このまま日時を手動で合わせてください。

日時の設定方法は(「6-1. 日時設定モード」参照)

(次頁へ続く)

# GPS付ニキシー管時計Ver.2 取扱説明書

## 【\*】マークが点滅中の場合】

幾つかの衛星を捕捉しているものの、位置情報としては完全ではない場合です。  
 しかしながら、日時情報は受信している可能性があります。  
 モードスイッチを長押しして、日時設定モードを一旦終了します(LCD画面が消灯し、ニキシー管が点灯します)。  
 →GPS設定を1(loose)に変更してください。(「6-2. パラメータ設定モード ⑦GPS機能」参照)  
 GPS設定を1(loose)にすると、無条件で日時情報を時計に取り込みます。  
 最初は無効な日時情報が取り込まれて、ニキシー管の表示が消えたりしますが、  
 有効な日時情報が受信され始めると、正常な時間を表示します。  
 →それでも時間が合わない場合は、設置場所を変えるか、日時を手動で合わせてください。  
 (「6-1. 日時設定モード」参照)

## 5. 表示モード

時刻や日付を表示するモードです。  
 ニキシー管が点灯し、LCDは消灯しています。通常、このモードで使用します。

### 5-1. 時刻表示

時刻を表示します。  
 電源オン直後、日付表示からの復帰後、および設定モードからの復帰後は、この表示になります。

### 5-2. 日付表示

日付を表示します。  
 時刻表示時にモードスイッチを押した場合、この表示になりますが、一定時間後に時刻表示へ復帰します。  
 また、定刻日付表示機能によって時刻表示中の毎分5秒時に日付を一定時間表示します。  
 定刻日付表示機能はパラメータで無効化できます。  
 (「6-2. パラメータ設定モード ④定刻日付表示」参照)

## 6. 設定モード

設定モードではニキシー管が消灯し、LCDが点灯します。  
 設定の変更は、LCDを見ながら行います。

### 6-1. 日時設定モード

【日時設定モード】

時刻と日付の変更を行います。  
 表示モード中に、**モードスイッチを2秒長押し**すると、日時設定モードに移行します。  
 背面のLCDに日時設定画面が表示されます。



(注)GPS機能が有効で受信が正常な場合は、日時の編集はできません。  
 どうしても日時を編集したい場合は、GPS機能を無効にして下さい。(「6-2. パラメータ設定モード ⑦GPS機能」参照)

【LCD 日時設定画面】



モードスイッチを押すたびに、編集可能な設定項目が切り替わります。  
 編集可能な設定項目は点滅するので、INC(+),DEC(-)スイッチで編集します。  
 モードスイッチを長押しすると、表示モードに復帰します。

設定項目	設定可能値	デフォルト値	備考
秒	00, 30	00	INC(+)スイッチを押すたびに00に設定 DEC(-)スイッチを押すたびに30に設定
分	00~59	00	
時	00~23	00	「12/24時間表示」設定に関わらず、本画面での表示は24時間表示
日	01~31	01	
月	01~12	01	
年	00~99	00	

# GPS付ニキシー管時計Ver.2 取扱説明書

## 6-2. パラメータ設定モード

表示モード中に、DEC(-)スイッチとモードスイッチを同時に2秒長押しすると、パラメータ設定モードに移行します。  
 モードスイッチを押すたびに、編集可能な設定項目が切り替わります。  
 INC(+),DEC(-)スイッチで設定を変更します。  
 モードスイッチを長押しすると、表示モードに復帰します。

【パラメータ設定モード】



### ①12/24時間表示

設定項目	デフォルト値	設定可能値	液晶画面表示
12/24時間表示	0(24時間表示)	0(24時間表示)	Hour format 0:24h
		1(12時間表示)	Hour format 1:12h

### ②コロン表示形式

設定項目	デフォルト値	設定可能値	液晶画面表示
コロン表示形式	0(状態表示) (注1)	0(状態表示)	Colon mode 0:status
		1(1秒間隔点滅)	Colon mode 1:blink 1Hz
		2(常時点灯)	Colon mode 2:lit all time

(注1)状態表示:GPSデータ、AM/PMの状態を左コロンで表現します。下表参照。

コロン表示形式パラメータ	GPS機能(注2)	GPSデータ(注3)	左コロン				右コロン
			12h表示時		24h表示時		
0(デフォルト)	有効	有効	AM	PM	AM	PM	点滅
	無効	無効	点滅	点灯	点滅		
	有効	無効	点滅(右コロンの反転)				
1(1Hz)	-	-	点滅				
2(常灯)	-	-	点灯				点灯

(注2)「⑦GPS機能」参照

(注3)GPSデータ有効とは、時計のGPS受信器が衛星を完全に捕捉して受信情報の信頼性が確保された状態。  
 GPSデータ無効とは、時計のGPS受信器が幾つかの衛星を捕捉しているが、位置情報としては完全ではない状態。あるいは、全く受信できていない状態。

### ③日付表示形式

設定項目	デフォルト値	設定可能値	液晶画面表示
日付表示形式	0(YMMDD)	0(YMMDD)	Date format 0:YYMMDD
		1(DDMMYY)	Date format 1:DDMMYY
		2(MMDDYY)	Date format 2:MMDDYY

(注)YY:年、MM:月、DD:日

### ④定刻日付表示

定刻日付表示(毎分5秒時に、シャッフルを交えながら日付表示を行う)を有効/無効化します。

設定項目	デフォルト値	設定可能値	液晶画面表示
定刻日付表示	0(有効)	0(有効)	Date display 0:enabled
		1(無効)	Date display 1:disabled

(注)時刻表示中にモードスイッチを押した場合にも日付を表示しますが、この際の日付表示を本パラメータで無効にすることはできません。

## GPS付ニキシー管時計Ver.2 取扱説明書

### ⑤夜間モード

夜間モード(設定した時間帯にニキシー管を消灯したり、減光したりする)を有効/無効化します。

設定項目	デフォルト値	設定可能値	液晶画面表示
夜間モード	0(有効 消灯)	0(有効 消灯)	N i g h t m o d e 0 : e n a b l e d ( o f f )
		1(有効 減光)	N i g h t m o d e 1 : e n a b l e d ( d i m )
		2(無効)	N i g h t m o d e 2 : d i s a b l e d

(注1)消灯時にスイッチを操作すると一定時間ニキシー管が点灯します。

夜間モード時に、**INC(+)**スイッチと**モードスイッチ**を同時に**2秒長押し**すると、夜間モードが解除されます。

本機能は、日時設定時およびパラメータ設定時に設定時刻を迎えた場合は機能しません。

本機能は、電源オフ時に設定時刻を迎えた場合も機能しません。

(注2)「⑥夜間モード開始/終了時刻」の設定で、開始時刻と終了時刻を同じにすると、夜間モード機能は無効化されます。

**その場合、本設定のパラメータ値にかかわらず、「disabled」と表示されます。**

(注3)減光時の明るさは、「⑧ニキシー管輝度」設定における低輝度設定時と同じ明るさです。

### ⑥夜間モード開始/終了時刻

開始時刻:夜間モードを開始する時刻。

終了時刻:夜間モードを終了する時刻。

(注)開始時刻と終了時刻を同じにすると、夜間モード機能は無効化されます。

設定項目	デフォルト値	設定可能値	液晶画面表示
開始時刻	23(PM11時)	00~23 (24時間表示)	N i g h t m o d e s t a r t 2 3 h o u r 0 0 < - > 2 3
終了時刻	06(AM06時)	00~23 (24時間表示)	N i g h t m o d e e n d 0 6 h o u r 0 0 < - > 2 3

### ⑦GPS機能

GPSからの時刻、日付情報の取り込みを有効/無効化します。

設定項目	デフォルト値	設定可能値	液晶画面表示
GPS機能	0(有効 strict)	0(有効 strict)	G P S 0 : e n a b l e ( s t r i c t )
		1(有効 loose)	G P S 1 : e n a b l e ( l o o s e )
		2(無効)	G P S 2 : d i s a b l e d

(注)有効 strict:位置情報も含めてGPS情報が確定したときのみ、日時データを取り込みます。

有効 loose:GPS情報確定、未確定にかかわらず、受信した日時データを無条件に取り込みます。

無効:GPS受信を行いません。日時情報はRTC(リアルタイムクロック)から読み出します。

### ⑧ニキシー管輝度

ニキシー管の輝度を設定します。

設定項目	デフォルト値	設定可能値	液晶画面表示
ニキシー管輝度	0(高輝度 high)	0(高輝度 high)	T u b e b r i g h t n e s s 0 : h i g h
		1(低輝度 low)	T u b e b r i g h t n e s s 1 : l o w

# GPS付ニキシー管時計Ver.2 取扱説明書

## ⑨イルミネーション機能

(注)本時計にはイルミネーション機能はありませんので、必ず0(無効)設定のまま使用してください。

設定項目	デフォルト値	設定可能値	液晶画面表示
イルミネーション機能	0(無効)	0(無効)	I l l u m i n a t i o n s 0 : d i s a b l e d
		1(有効 4秒周期)	<del>I l l u m i n a t i o n s 1 : e n a b l e d ( 4 s )</del>
		2(有効 60秒周期)	<del>I l l u m i n a t i o n s 2 : e n a b l e d ( 6 0 s )</del>

(注)以降の設定は「⑨イルミネーション機能」が有効の場合のみ、表示されます。

⑩イルミネーション色指定 (注)使用しません

⑪イルミネーション輝度 (注)使用しません

## 7. 全設定リセット

INC(+),DEC(-)スイッチの双方を同時に押しなが、電源を入れてください。  
日時と全パラメータがデフォルト値にリセットされます。

## 8. その他

### 8-1.LCDの\*表示

LCDの日時設定画面(「6-1. 日時設定モード」参照)において、GPSの受信状況を「\*」マークの表示状態で表します。

【LCD 日時設定画面】

1	2	:	3	4	:	5	6	*	h	h	m	m	s	s
1	6	/	0	1	/	2	5	Y	Y	M	M	D	D	

\*マーク

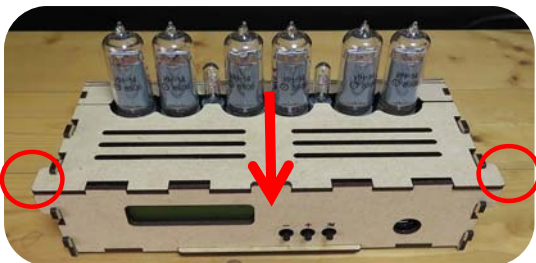
- ①正常に位置時間情報を受信できていれば、「\*」が表示されます。
- ②幾つかの衛星を捕捉しているものの、位置情報としては完全ではない場合、「\*」は点滅表示されます。しかし、日時情報は受信している可能性があります。(「4. 電源オンと日時合わせ」参照)
- ③全く衛星を捕捉できていない場合、「\*」は表示されません。(「4. 電源オンと日時合わせ」参照)

### 8-2.カバーの外し方

①必ずACアダプターのプラグを本体から取り外した状態で作業してください。

②赤丸部分を持ってトップカバーを後方に引っぱります。

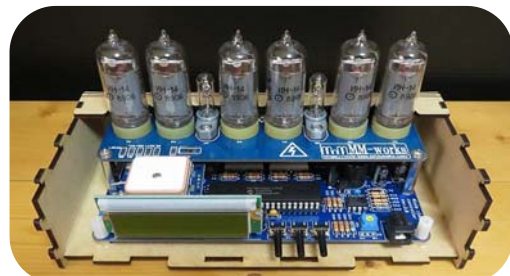
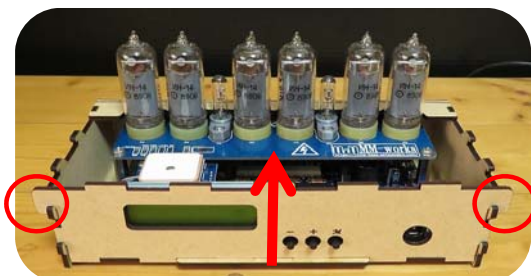
③トップカバーの嵌合が外れたら上方取り外します。



(注)無理に外すとカバーが破損する場合があります。

④赤丸部分を持って背面カバーを上方に引っぱります。

⑤カバーを取り外した状態。



# GPS付ニキシー管時計Ver.2 取扱説明書

## 8-3.基板の取り出し方

- ①コロン管の交換やバックアップ電池の交換などの際に、基板をケースより取り出す必要があります。
- ②「8-2.カバーの外し方」に従ってトップカバーと背面カバーを外します。
- ③ケース底面のネジ4本(赤丸部)を外します。
- ④基板をケースから取り出します。



## 8-4.コロン管(ネオンランプ)の交換

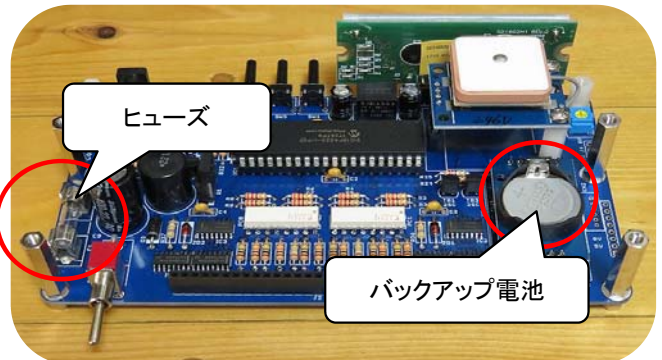
- ①「8-3.基板の取り出し方」に従って基板をケースより取り出します。
- ②コロン管後方のネジ(赤丸部)を外して、コロン管を上方に引き抜きます。
- ③コロン管を交換します。ピンとソケット(赤丸部)が小さいので、慎重に作業してください。  
(注)交換用のコロン管についてはお問い合わせください。



- ④基板とカバーを元通りに組みつける。

## 8-5.RTCバックアップ電池、ヒューズの交換

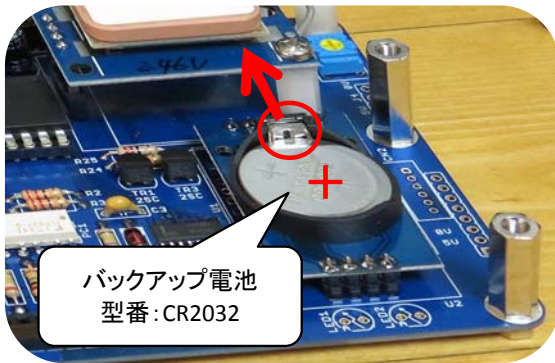
- ①「8-3.基板の取り出し方」に従って基板をケースより取り出します。
- ②赤丸部のネジ4本を外して、ニキシー管基板(2階部分)を外します。
- ③制御基板(1階部分)における、バックアップ電池とヒューズの位置は下の写真のとおりです。



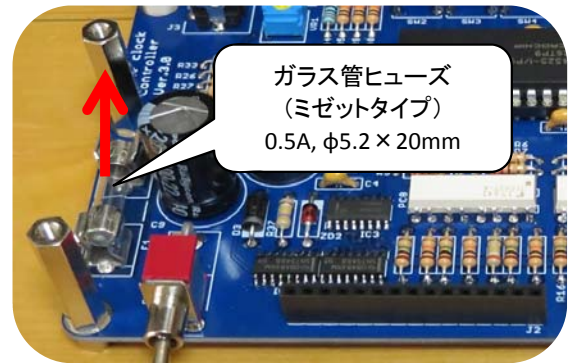
(次頁へ続く)

# GPS付ニキシー管時計Ver.2 取扱説明書

④電池ホルダーの電極(赤丸部)を矢印のように後方へ押し、電池を取り外し、交換します。プラス(+)面を上を実装します。



⑤ヒューズを上方に引き抜いて、交換します。

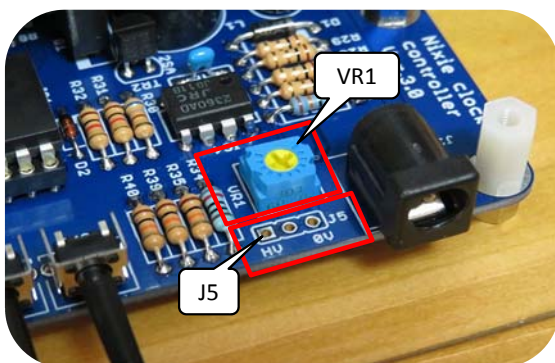


⑥基板とカバーを元通りに組みつける。

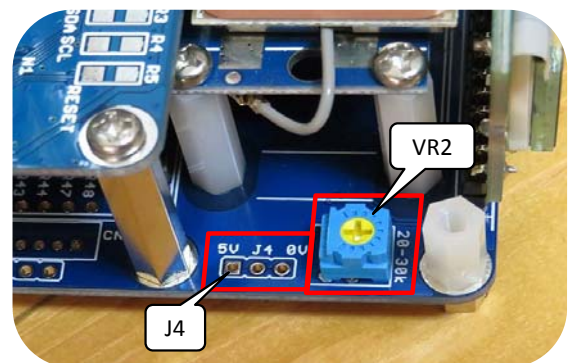
## 8-6.各部電圧の確認方法

(注)基板をケースから取り出さなくてもチェックできます。

①ニキシー管電圧(HV)測定端子  
端子J5のスルーホールで確認できます。  
尚、半固定抵抗VR1はニキシー管電圧調整用。



②制御電圧(5V固定)測定端子  
端子J4のスルーホールで確認できます。  
尚、半固定抵抗VR2はLCDコントラスト調整用なので、  
電圧調整とは無関係です。

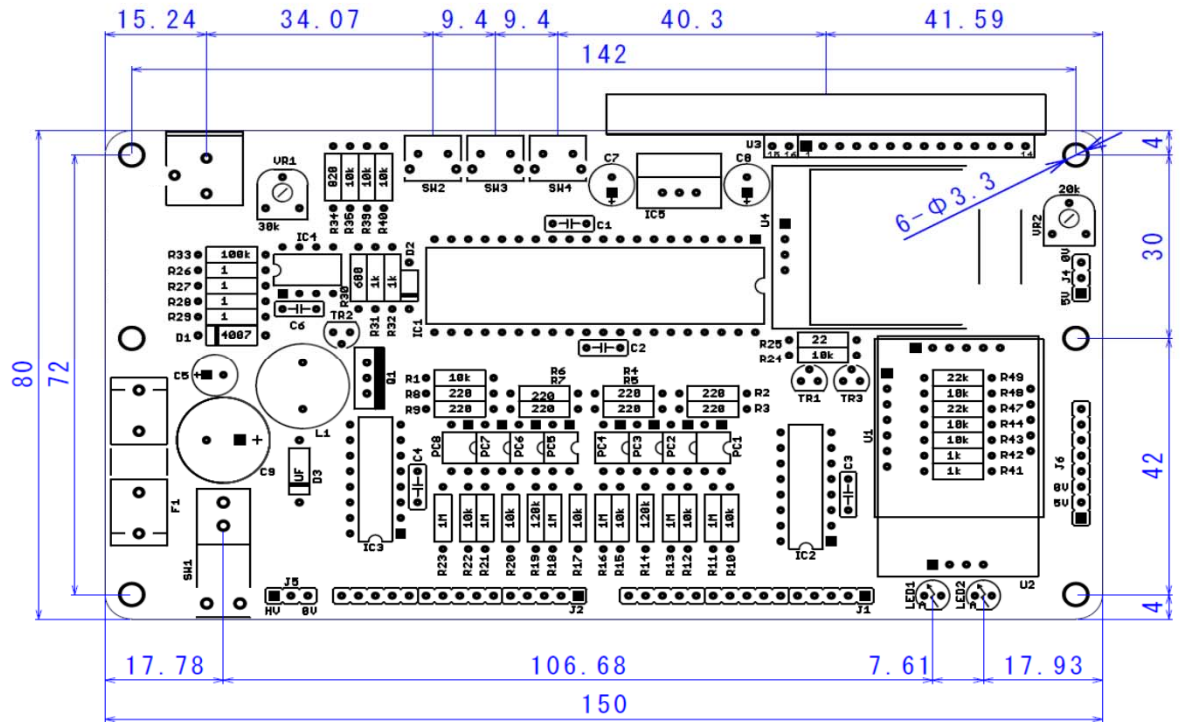




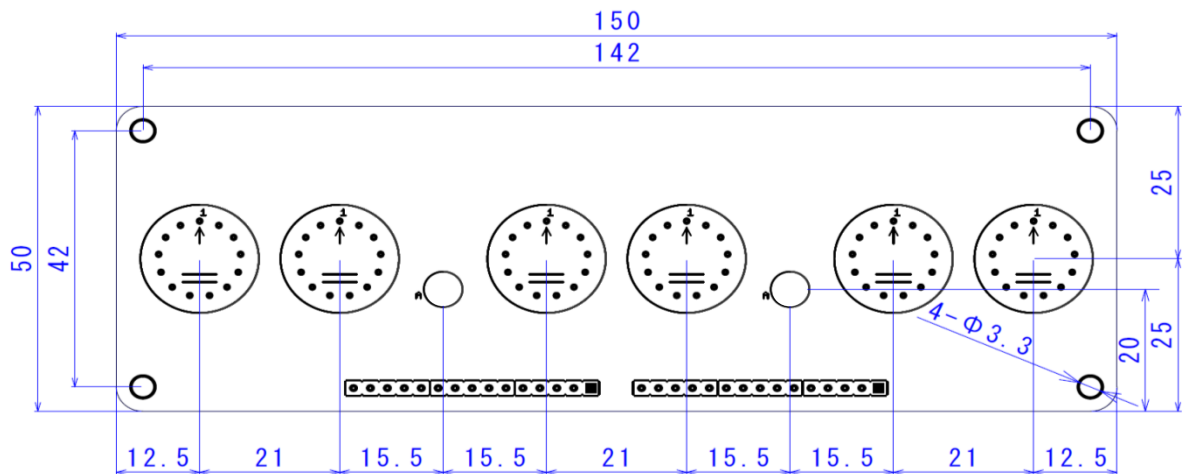
# GPS付ニクシー管時計Ver.2 取扱説明書

## 9. 基板外形図

◆制御基板(1段目)



◆IN-14 Assy基板(2段目)



## 10. サポート

◆お問い合わせはメールでのみ承っております。

mm-works@satsumako.com

◆故障、MM-works製の部品の破損、劣化に関するご相談もお受けしています。

### 改訂履歴

版	日付	内容
1	2019.09.02	初版