

GPS付ニキシー管時計Ver1.0/1.1 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。
- 製品の性質上、高電圧電源を有しています。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、電源をオフしACアダプターのDCジャック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、表示管にニキシー管を6本、コロンのとしてネオン管を実装した6桁ニキシー管時計です。

日時は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。

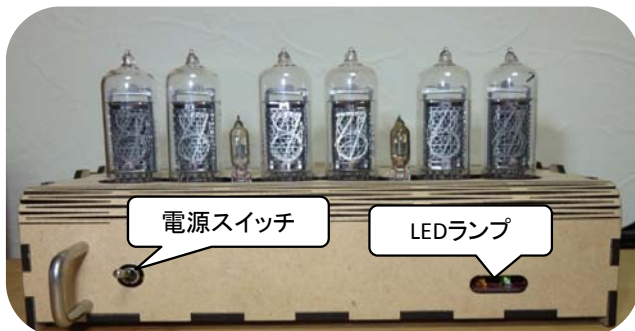
派手な表示デモやLEDイルミネーションはありませんが、GPSとRTCに標準的なモジュール基板を採用することにより、高性能でありながら低価格なニキシー管時計を実現しました。

入門用に、あるいは実用的な置時計としておすすめの一機です。

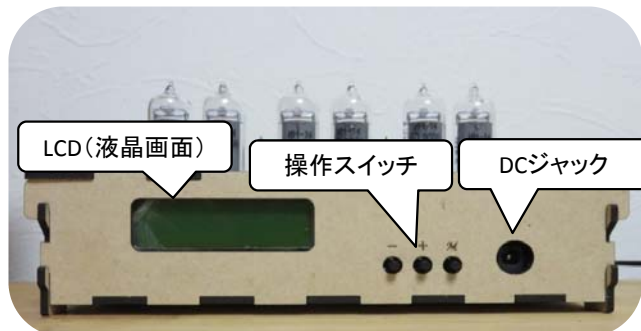
2. 各部の名称

(注)IN-14ケース収納バージョンを例にしています。内部の基板各部の名称については「補足1.」を参照下さい。

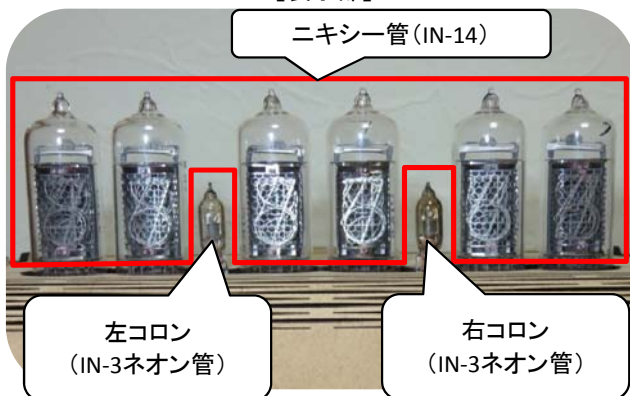
【前面】



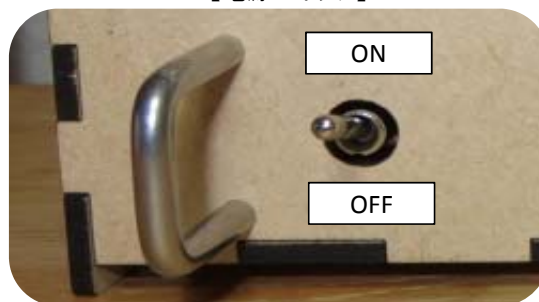
【背面】



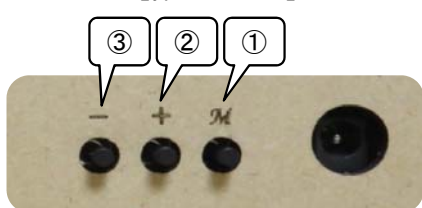
【表示部】



【電源スイッチ】

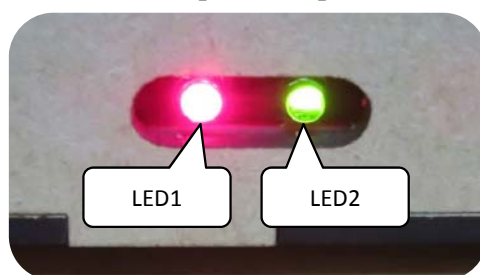


【操作スイッチ】



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

【LEDランプ】



GPS付ニキシー管時計Ver1.0/1.1 取扱説明書

3. 仕様

【ハード仕様】

- 外形サイズ: 約W190XD95XH95mm(ケース収納時、突起部含まず)
- 電源: DC12V1A、DCジャック(外径Φ5.5mm、内径Φ2.1mm、センタープラス)
- マイクロコントローラー: PIC18F4525
- リアルタイムクロック: Ver1.0の場合、DS1307モジュール(リチウム充電電池LIR2032によるバックアップ)
Ver1.1の場合、DS3231Sモジュール(リチウム電池CR2032によるバックアップ)
- GPS: u-blox NEO-6Mモジュール
- LCD: 16文字×2列、バックライト付き
- DC-DCコンバーター
 - ・DC5V: RECOM R-78E5.0-0.5 高効率スイッチング電源
 - ・DC170V: NJM2360 ステップアップコンバーター(調整範囲 約150~190V)
- ニキシー管点灯方式: 3本×2 多重ダイナミック点灯

【ソフト仕様】

- 12/24時間表示切り替え
- コロン(ネオン管)によるGPS受信状態表示、AM/PM表示
- 日付表示方式(YMMMDD、DDMMYY、MMDDYY)切り替え
- 定刻日付表示機能(毎分5秒時に日付を表示)
- 定刻消灯/点灯機能(設定した時刻に消灯/点灯)
- GPSによる日時同期
- RTCによる日時バックアップ
- RTC日差補正機能
- うるう年補正あり(RTCとGPS双方)
- タイムゾーン: 日本のみ

4. まず、はじめに

【準備するもの】

ACアダプター: DC12V1A、プラグ外径Φ5.5mm、内径Φ2.1mm、センタープラス
(注) ケース無し品の場合は、ご自身でケースをご用意下さい。

- ① ケースに、時計本体を収納して下さい。
- ② ACアダプターのプラグを本体背面のDCジャックに接続したのち、前面の電源スイッチをON(上に倒す)してください。
- ③ 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(ネオン管)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。
そのまま10分から30分放置します。
衛星を完全に捕捉して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。

なかなか正確な時間の受信ができない場合は、前面のLED2の点灯状態を確認してください。
正常に位置時間情報を受信できていれば、LED2は点灯しています。
もし、LED2が点灯していない場合、下記の対応を行ってください。

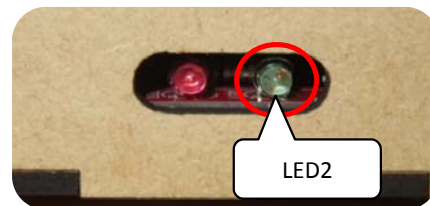
【LED2が消灯中の場合】

- 全く衛星を捕捉できていません。
- 設置場所を変えるか、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)

【LED2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。しかし、日時情報は受信している可能性があります。
- 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 ⑥GPS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)

【LEDランプ】



④ 定刻消灯機能について

定刻消灯機能により、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、すぐにニキシー管とネオン管が消灯してしまいますが、故障ではありません。
定刻消灯時に、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。
定刻消灯機能については、「6-2. パラメータ設定モード ⑤ 定刻消灯/点灯時刻」参照。

GPS付ニキシー管時計Ver1.0/1.1 取扱説明書

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は消灯します。通常、このモードで使用します。

【時刻表示】



9時24分13秒

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に、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)

【日付表示】



2017年3月21日

6. 設定モード

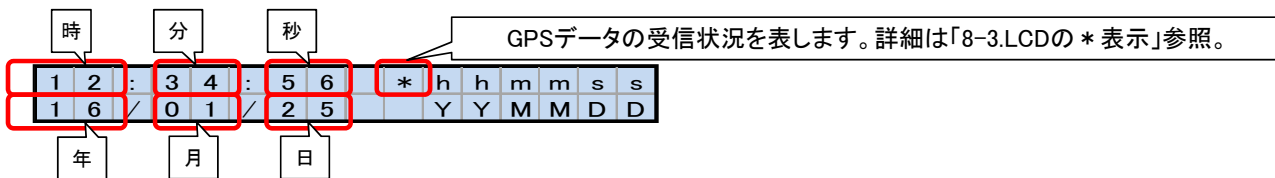
設定モードではニキシー管が消灯し、LCDが点灯します。
設定の変更は、LCDを見ながら行います。

6-1. 日時設定モード

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機能を無効にしてください。(「6-2. パラメータ設定モード ⑥GPS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	2000年~2099年

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。

①12/24時間表示

設定項目	設定可能値	デフォルト値	備考
12/24 時間表示	0(24時間表示) 1(12時間表示)	0(24時間表示)	H o u r f o r m a t 0 : 2 4 h

GPS付ニキシー管時計Ver1.0/1.1 取扱説明書

②左コロン表示形式

設定項目	設定可能値	デフォルト値	備考																																
左コロン表示形式	0(状態表示) 1(1秒間隔点滅)	0(状態表示)	<table border="1"> <tr><td>L</td><td>-</td><td>c</td><td>o</td><td>l</td><td>o</td><td>n</td><td> </td><td>m</td><td>o</td><td>d</td><td>e</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>0</td><td>:</td><td>s</td><td>t</td><td>a</td><td>t</td><td>u</td><td>s</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> 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。	L	-	c	o	l	o	n		m	o	d	e					0	:	s	t	a	t	u	s								
L	-	c	o	l	o	n		m	o	d	e																								
0	:	s	t	a	t	u	s																												

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

(注1)「⑥GPS機能」参照

(注2)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	設定可能値	デフォルト値	備考																																
日付表示形式	0(Y Y M M D D) 1(D D M M Y Y) 2(M M D D Y Y)	0(Y Y M M D D)	<table border="1"> <tr><td>D</td><td>a</td><td>t</td><td>e</td><td> </td><td>f</td><td>o</td><td>r</td><td>m</td><td>a</td><td>t</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>0</td><td>:</td><td>Y</td><td>Y</td><td>M</td><td>M</td><td>D</td><td>D</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	D	a	t	e		f	o	r	m	a	t						0	:	Y	Y	M	M	D	D								
D	a	t	e		f	o	r	m	a	t																									
0	:	Y	Y	M	M	D	D																												

(注)YY:年、MM:月、DD:日

④定刻日付表示

設定項目	設定可能値	デフォルト値	備考																																
定刻日付表示	0(有効) 1(無効)	0(有効)	<table border="1"> <tr><td>D</td><td>a</td><td>t</td><td>e</td><td> </td><td>d</td><td>i</td><td>s</td><td>p</td><td>l</td><td>a</td><td>y</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>0</td><td>:</td><td>e</td><td>n</td><td>a</td><td>b</td><td>l</td><td>e</td><td>d</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> 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。	D	a	t	e		d	i	s	p	l	a	y					0	:	e	n	a	b	l	e	d							
D	a	t	e		d	i	s	p	l	a	y																								
0	:	e	n	a	b	l	e	d																											

(注)時刻表示中にモードスイッチを単押した場合や、設定モードから復帰した直後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。

⑤定刻消灯/点灯時刻

消灯開始時刻:設定した時刻になると、ニキシー管が消灯します。

点灯開始時刻:設定した時刻になると、ニキシー管が点灯します。

(注)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。

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。

消灯開始時刻と点灯開始時刻を同じにすると、消灯機能は無効化されます。

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。

設定項目	設定可能値	デフォルト値	備考																																
消灯開始時	00~23 (24時間表示)	23(PM11時)	<table border="1"> <tr><td>S</td><td>h</td><td>u</td><td>t</td><td> </td><td>d</td><td>o</td><td>w</td><td>n</td><td> </td><td>t</td><td>i</td><td>m</td><td>e</td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>h</td><td>o</td><td>u</td><td>r</td><td>0</td><td>0</td><td><</td><td>-</td><td>></td><td>2</td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	S	h	u	t		d	o	w	n		t	i	m	e			0	0	h	o	u	r	0	0	<	-	>	2	3			
S	h	u	t		d	o	w	n		t	i	m	e																						
0	0	h	o	u	r	0	0	<	-	>	2	3																							

設定項目	設定可能値	デフォルト値	備考																																
消灯開始分	00, 30	00	<table border="1"> <tr><td>S</td><td>h</td><td>u</td><td>t</td><td> </td><td>d</td><td>o</td><td>w</td><td>n</td><td> </td><td>t</td><td>i</td><td>m</td><td>e</td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>m</td><td>i</td><td>n</td><td> </td><td>0</td><td>0</td><td>/</td><td>3</td><td>0</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	S	h	u	t		d	o	w	n		t	i	m	e			0	0	m	i	n		0	0	/	3	0					
S	h	u	t		d	o	w	n		t	i	m	e																						
0	0	m	i	n		0	0	/	3	0																									

設定項目	設定可能値	デフォルト値	備考																																
点灯開始時	00~23 (24時間表示)	06(AM06時)	<table border="1"> <tr><td>S</td><td>t</td><td>a</td><td>r</td><td> </td><td>u</td><td>p</td><td> </td><td>t</td><td>i</td><td>m</td><td>e</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>h</td><td>o</td><td>u</td><td>r</td><td>0</td><td>0</td><td><</td><td>-</td><td>></td><td>2</td><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	S	t	a	r		u	p		t	i	m	e					0	0	h	o	u	r	0	0	<	-	>	2	3			
S	t	a	r		u	p		t	i	m	e																								
0	0	h	o	u	r	0	0	<	-	>	2	3																							

設定項目	設定可能値	デフォルト値	備考																																
点灯開始分	00, 30	00	<table border="1"> <tr><td>S</td><td>t</td><td>a</td><td>r</td><td> </td><td>u</td><td>p</td><td> </td><td>t</td><td>i</td><td>m</td><td>e</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>m</td><td>i</td><td>n</td><td> </td><td>0</td><td>0</td><td>/</td><td>3</td><td>0</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	S	t	a	r		u	p		t	i	m	e					0	0	m	i	n		0	0	/	3	0					
S	t	a	r		u	p		t	i	m	e																								
0	0	m	i	n		0	0	/	3	0																									

GPS付ニキシー管時計Ver1.0/1.1 取扱説明書

⑥GPS機能

設定項目	設定可能値	デフォルト値	備考																																									
GPS機能	0(有効 strict) 1(有効 loose) 2(無効)	0(有効 strict)	<table border="1"> <tr><td>G</td><td>P</td><td>S</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>:</td><td>e</td><td>n</td><td>a</td><td>b</td><td>l</td><td>e</td><td>(</td><td>s</td><td>t</td><td>r</td><td>i</td><td>c</td><td>t</td><td>)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>GPSからの時刻、日付情報の取り込みを有効／無効化します。</p>	G	P	S																		0	:	e	n	a	b	l	e	(s	t	r	i	c	t)					
G	P	S																																										
0	:	e	n	a	b	l	e	(s	t	r	i	c	t)																													

(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。

⑦RTC(リアルタイムクロック)補正值

設定項目	設定可能値	デフォルト値	備考																																								
補正值(秒)	-10~+10	0	<table border="1"> <tr><td>O</td><td>f</td><td>f</td><td>s</td><td>e</td><td>t</td><td></td><td>f</td><td>o</td><td>r</td><td></td><td>R</td><td>T</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td><td>s</td><td>e</td><td>c</td><td></td><td>-</td><td>1</td><td>0</td><td><</td><td>-</td><td>></td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>RTCの日差を毎正時に補正します。 GPS機能無効時、あるいはGPSデータ無効時に機能します。 本機能は、日時設定時およびパラメータ設定時には機能しません。 本機能は、電源オフ時は機能しません。</p>	O	f	f	s	e	t		f	o	r		R	T	C							0	0		s	e	c		-	1	0	<	-	>	1	0					
O	f	f	s	e	t		f	o	r		R	T	C																														
0	0		s	e	c		-	1	0	<	-	>	1	0																													

(注)高精度RTCを採用しているVer1.1は日差±0.2秒未満ですので、本機能は使用しないでください。
 使用するとかえって精度が悪くなります。

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ら、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

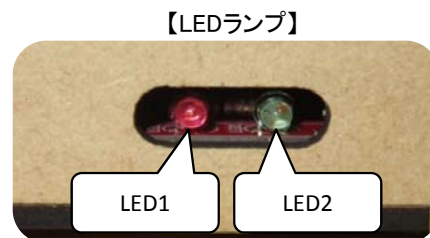
8-1.LED1の表示

- ①午前(0時から11時台)に消灯します。
- ②午後(12時から23時台)に点灯します。

8-2.LED2の表示

GPSの受信状況を表します。

- ①正常に位置時間情報を受信できていれば、点灯します。
- ②幾つかの衛星を捕捉しているものの、位置情報として完全ではない場合、点滅します。
 しかし、日時情報は受信している可能性があります。(「4. まず、はじめに」参照)
- ③全く衛星を捕捉できていない場合、消灯します。(「4. まず、はじめに」参照)



8-3.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。

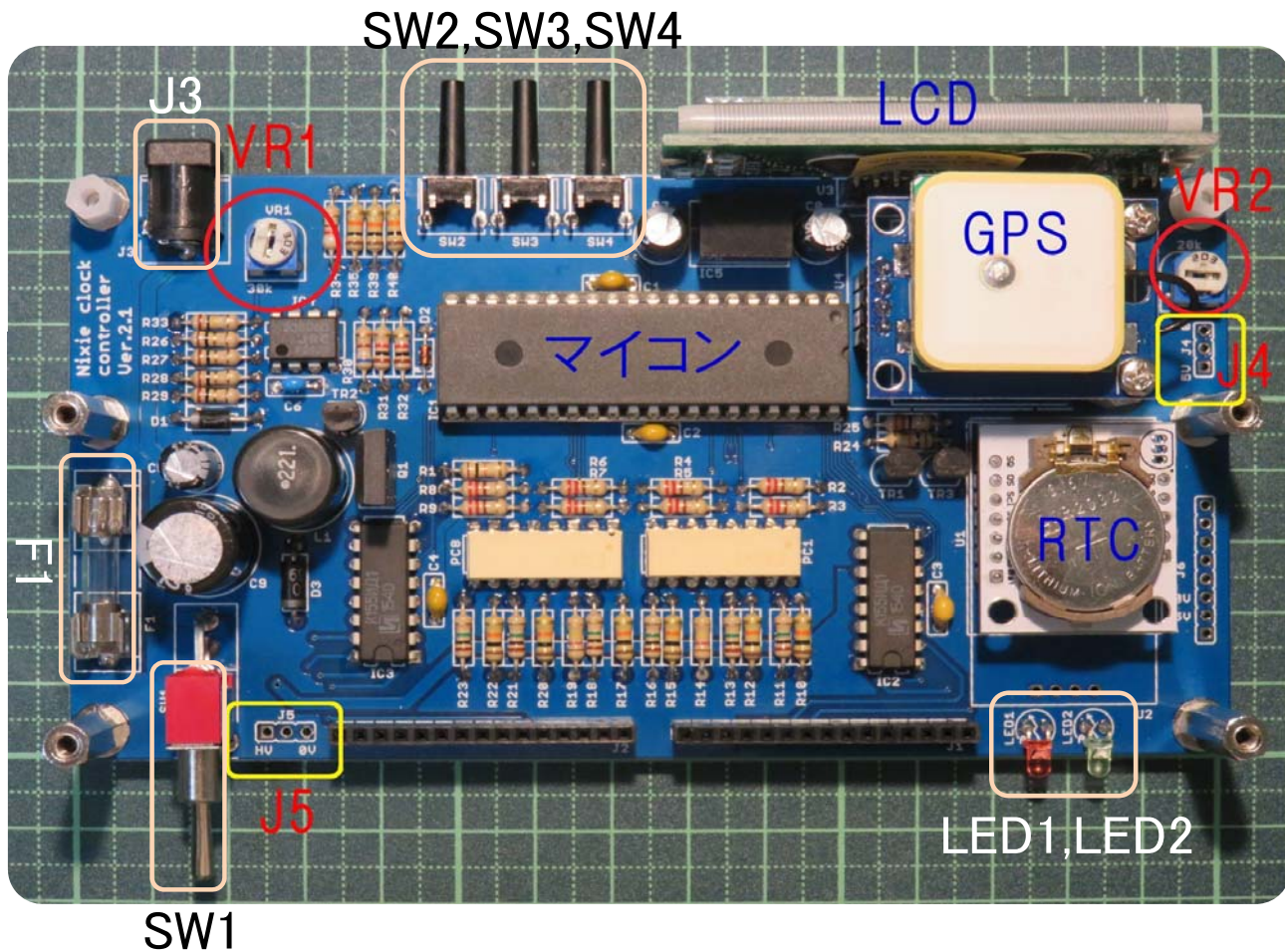


- ①正常に位置時間情報を受信できていれば、「*」が表示されます。
- ②幾つかの衛星を捕捉しているものの、位置情報としては完全ではない場合、「*」は点滅表示されます。
 しかし、日時情報は受信している可能性があります。(「4. まず、はじめに」参照)
- ③全く衛星を捕捉できていない場合、「*」は表示されません。(「4. まず、はじめに」参照)

GPS付ニキシー管時計Ver1.0/1.1 取扱説明書

補足1. 基板各部の名称

◆制御基板(1段目)

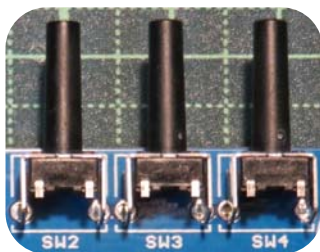


①J3: DCジャック

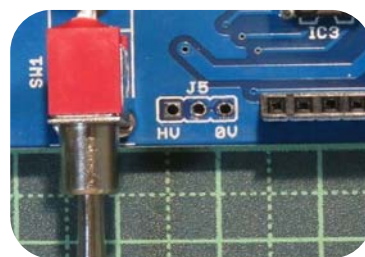
②F1: FUSEミゼットタイプ 5.2×20mm

③SW1: 電源スイッチ

- ④SW2: モードスイッチ
- ⑤SW3: INC(+)スイッチ
- ⑥SW4: DEC(-)スイッチ



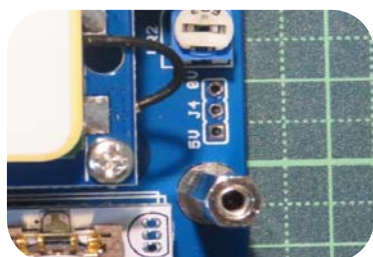
⑩J5: ニキシー管電圧測定端子



⑦VR1: 半固定抵抗(ニキシー管電圧調整用)

⑧VR2: 半固定抵抗(LCDコントラスト調整用)

⑨J4: 制御電圧5V測定端子



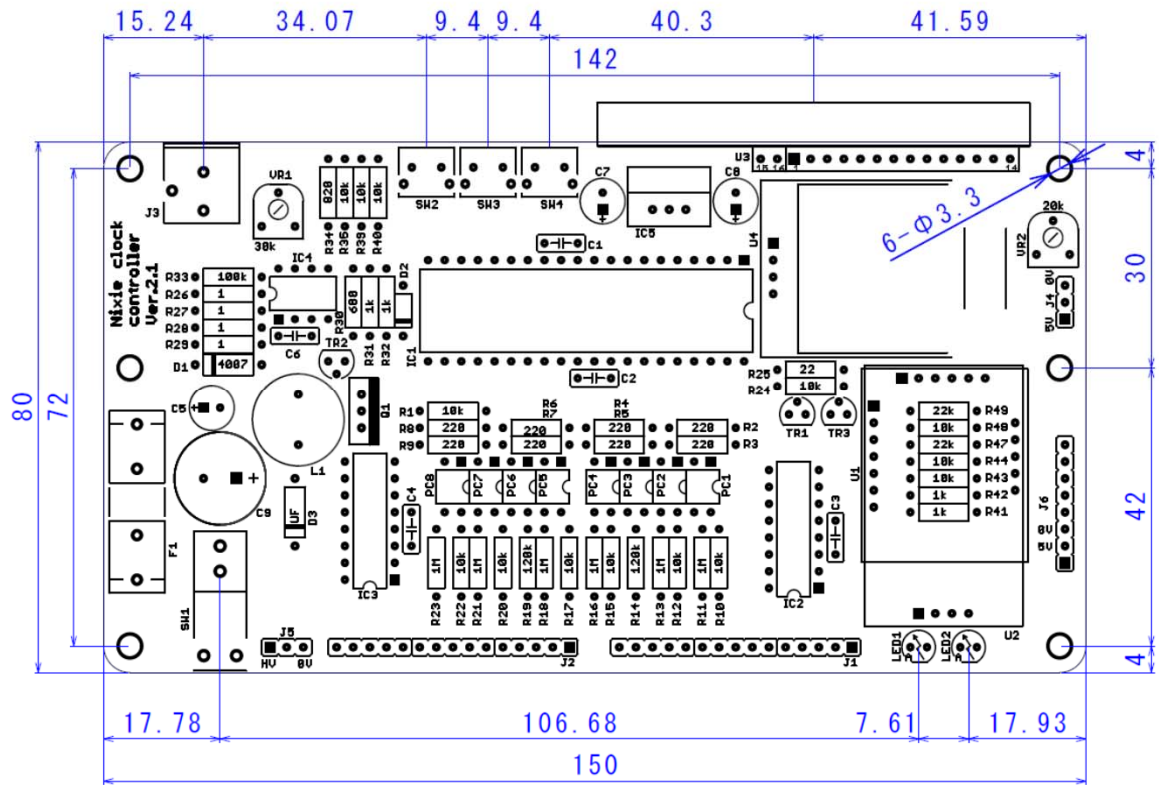
(注) 基板のバージョンによっては DCジャックの横にあります。



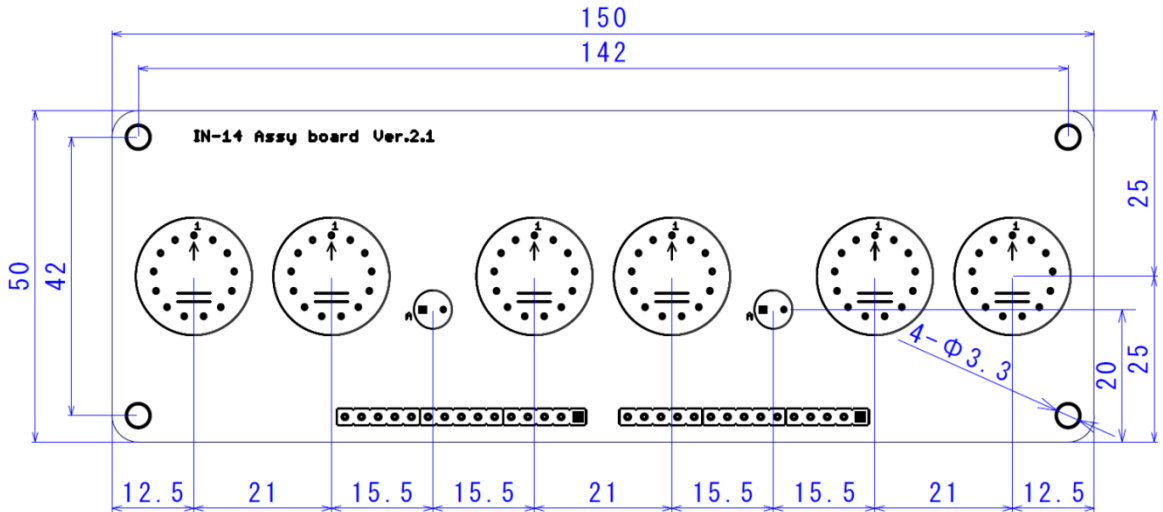
GPS付ニクシー管時計Ver1.0/1.1 取扱説明書

補足2. 基板外形図

◆制御基板(1段目)

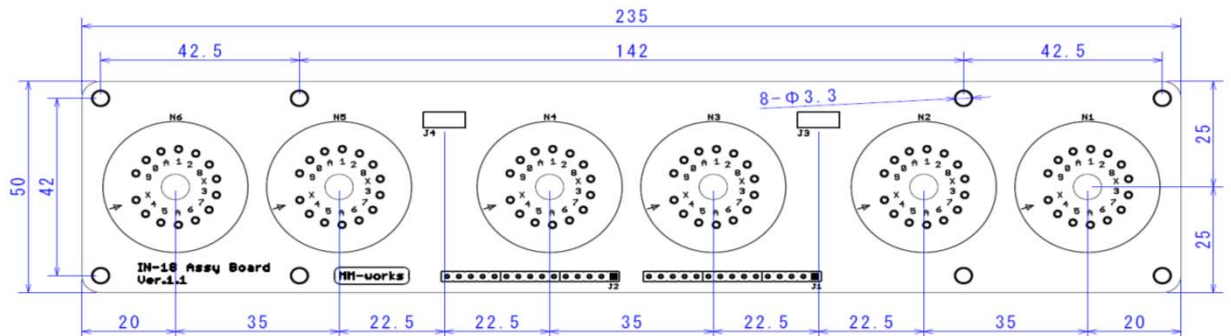


◆IN-14 Assy基板(2段目)



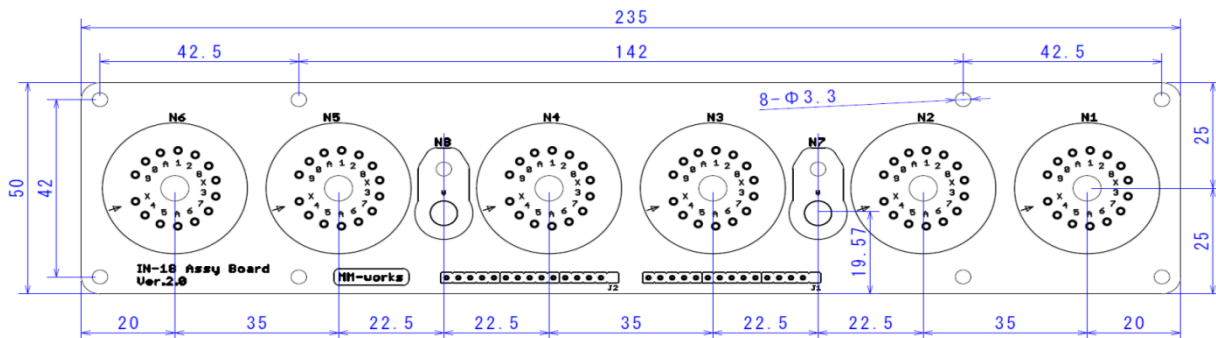
◆IN-18 Assy基板(2段目)

①基板Ver.2.0より以前



GPS付ニキシー管時計Ver1.0/1.1 取扱説明書

②基板Ver.2.0

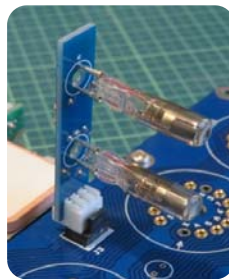


補足3. IN-18タイプ 補足説明

◆サブ基板タイプコロンの交換方法

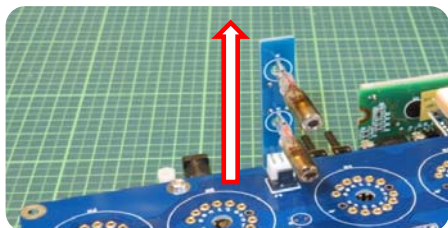
【サブ基板タイプコロン】

ネオン管INS-1を2個使ってコロンを表現。
サブ基板も高電圧部なのでフルカバーを前提としたタイプです。



(注)
必ず電源をオフして作業して下さい。
ネオン管は落としたりぶつけたりすると
破損する恐れがありますので、
ご注意下さい

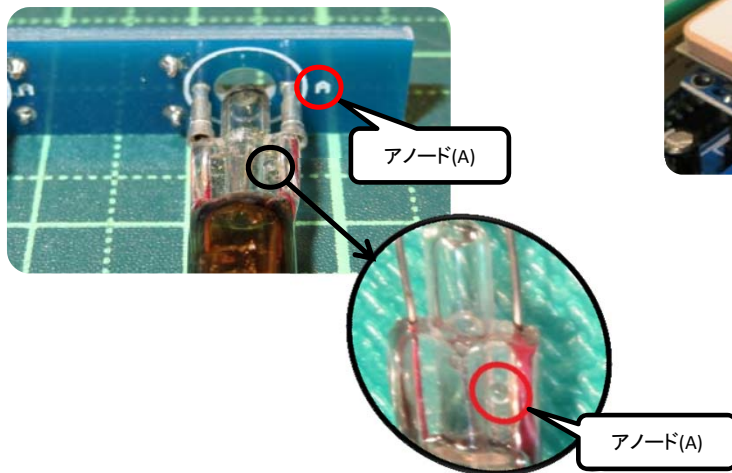
①コロン基板を上方にまっすぐ抜き取ります。



②抜き取ったコロン基板からネオン管を外します。



③新しいネオン管を挿入します。
必要に応じてネオン管の足をカットしておきます。
ネオン管は下の写真のように丸いポッチがついている
方の電極がアノード(A)側になります。



④コロン基板をAssy基板に取り付けます。
コネクタは奥まで挿入して下さい。



GPS付ニキシー管時計Ver1.0/1.1 取扱説明書

◆ガラス管タイプコロンの交換方法

【ガラス管タイプコロン】

ネオンランプ2個でコロンを表現。
ネオンランプはガラス管で覆われているので、管露出タイプのカバーが使用可。

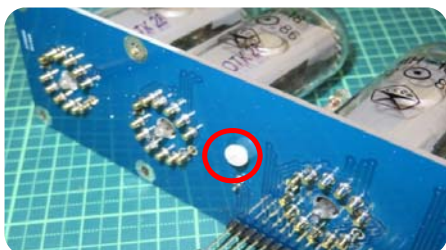


(注)
必ず電源をオフして作業して下さい。
コロン管は 落としたりぶつかけたりすると破損する恐れがありますので、ご注意下さい。

①ビスを4本(赤丸部)外して、IN-18 Assy基板を外します。



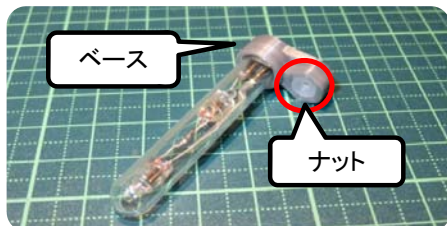
②Assy基板裏面のビス(赤丸)を外します。



③コロン管をまっすぐ抜き取ります。



④交換用のコロン管を用意します。
コロン管のベースにナットが入っていない場合は、③で外したコロン管のナットを使用します。



⑤ ①～③の逆の順序で、元通りに組み立てます。
コロン管固定用のビスとナットは樹脂製なので、締めすぎに注意して下さい。

GPS付ニキシー管時計Ver1.0/1.1 取扱説明書

◆IN-18用ソケットについて

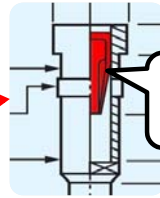
IN-18を外すときにソケットとの嵌合(かんごう)がきつい場合、たまにスリーブ(ソケット内部でピンと接触する部品)が、ピン側に残って外れる場合がありますのでご注意ください。

(注) ニキシー管の交換直後に、特定の文字のみ不灯になった場合、この現象の可能性が高いです。

外したニキシー管のピンを観察して、スリーブが抜けていないか確認して下さい。



Assy基板のソケット



ソケットの断面図

スリーブ(赤色)
この部分が外れることがある

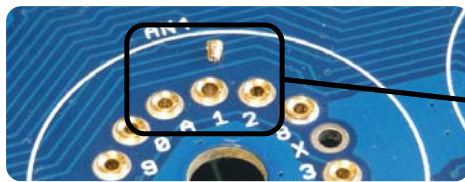


ニキシー管のピン



外れたスリーブ、
ピン側に残っている

スリーブをソケットに挿入すれば復旧できます。



外れたスリーブ

他より穴が大きく見えるソケットが、スリーブの抜けたソケット

サポート

◆下記ウェブサイトにて、取扱説明書などのサポート情報を入手できます。

<http://nixie.satsumako.com/wp/>

◆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	2017.04.05	初版
2	2017.04.13	ソフト仕様にうるう年補正とタイムゾーンの記述追加、改訂履歴表追加
3	2017.05.29	ニキシー管を特定しない内容に変更、補足ページ追加、誤記訂正
4	2017.07.18	IN-18 Assy基板外形図追加
5	2017.10.28	Ver1.1併記、DS3231の記述追加、J5端子の写真追加
6	2018.09.07	IN-18 Assy基板外形図更新、IN-18タイプ補足説明、サポート案内 追加