

取 扱 説 明 書

G P S 補 正 タ イ ム サ ー バ ー

S A 2 3 5 G E



---




システムアーツ 株式会社  
東京都府中市晴見町 2-23-13  
TEL : 042-368-6666  
〒183-0057 FAX : 042-368-6698

---

## この装置をご使用に当たっての安全上のご注意



この装置のご使用に当たっては最初に「安全上のご注意」及び、「取扱説明書」を熟読して下さい。読み終わったら、本書を大切に保管し、必要に応じて必要な箇所をお読み下さい。

本書では、安全上の注意事項を「危険」「警告」「注意」の3つで区別しています。

 <b>危険</b>	本機を誤って取り扱う事で、人が死亡又は、重傷を負う危険が差し迫って生じる事が想定される内容を示しています。
 <b>警告</b>	本機を誤って取り扱う事で、人が死亡又は、重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 <b>注意</b>	本機を誤って取り扱う事で、人が傷害を負う可能性が想定される内容及び、物的損害の発生が想定される内容を示しています。

本書の中で使用されるマークの意味は下記の通りです。

 危険、警告、注意	 火災に注意	 感電に注意
 一般的な禁止	 接触禁止	 分解禁止
 義務事項	 電源を外す事	 接地を行う事

 <b>危険</b>
<p>信号線を確実に接続した後に、電源を投入して下さい。信号線を接続しないで、電源を投入する事で思わぬ事故を招く恐れがあります。</p> 



## 警 告

本機は、電源に AC90V ~110V を使用しています。この電源以外のものを使用しますと、本体の火災及び、故障につながります。

本機の電源供給には付属の AC アダプタを必ず使用するようして下さい



本機の分解及び、改造は絶対に行わないで下さい。  
火災及び、故障の原因となります。



本機を使用中に異常な発熱、発煙及び、異常な臭いがした場合はすぐに電源を切り、装置の使用を中止して下さい。その後、弊社又は、代理店にご連絡下さい。そのまま装置を使用することで火災の原因となります。



## 注 意

本機は、仕様書で定められている環境下でご使用下さい。範囲外の環境で使用することで、故障及び、動作異常の原因となります。



## 適 合 規 格

### 海外での使用について

この装置は、日本国内での使用を前提としているため、海外各国での安全規格などの認定を受けておりません。

従って、本装置を輸出した場合に当該国での輸入通関、及び使用に対する罰金、事故による保証当の問題が発生しても、弊社は直接、間接を問わず一切の責任を免除させていただきます。

## 変 更 履 歴

版番号	発行年月	内 容
第 1 版	2018 年 12 月 18 日	第 1 版の発行

## 目 次

・安全上のご注意（危険）	I
・安全上のご注意（警告・注意）	II
・適合規格	III
・変更履歴	III
・目次	IV

1. 概要	1
2. 構成品	1
2-1. 機器	1
2-3. 付属品	1
2-2. 付属書類	1
3. 構成	1
3-1. システム構成	1
3-2. 端子, 接続	2
4. 仕様	3
4-1. 使用環境, 電気的特性	3
4-2. 外観	3
4-3. GPS受信機	4
4-4. 時計機能	4
4-5. 時刻精度	4
4-6. NTPサーバ部	4
4-7. 数字表示部	4
4-8. ステータス表示LED	4
4-9. 操作スイッチ	4
4-10. 電池	5
4-11. ACアダプタ	5
5. 機能	6
5-1. 内蔵時計IC	6
5-2. GPS受信機能	6
5-3. NTP機能	6
5-4. 表示内容	7
5-5. メリスイッチ設定内容	11
5-6. スイッチ機能	11
5-7. 各種 設定操作方法	12
5-8. GPS週番号のロールオーバー対策について	13
6. 保証	13

## 添付図

・付録	NTPサーバの設定変更方法
・外観図	H3-A4634

## 1. 概要

- ・本機はGPS（全地球測位システム）の衛星電波に含まれている高精度の時間情報を受信し、内部時計を自動修正する時計装置です。
- ・本機はGPSの衛星電波を受信するために、別売のGPSアンテナ（オプション）が必要です。
- ・1系統のNTPサーバ機能を有します。
- ・各種の動作条件の設定は前面部の設定スイッチにより行います。その設定データはEEPROMに記憶され、停電があってもその内容は保持されます。
- ・入力電源はAC100VでACアダプタを使用します。停電中は電池により内部時計及びGPS受信機の各種データを保護します。

## 2. 構成品

## 2-1. 機器

(1) SA235GE 1台

## 2-2. 付属品

(1) NTP関連設定用 CD-ROM 1枚

(2) ACアダプタ 1個

(3) CR2 リチウム電池 1個

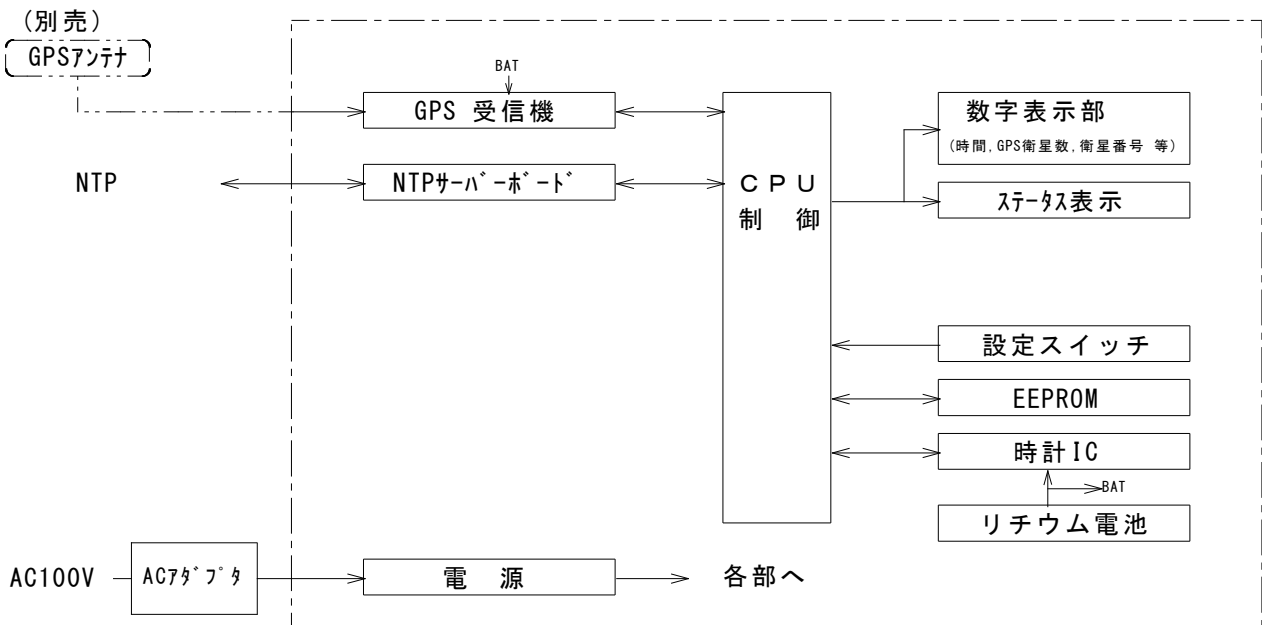
## 2-3. 付属書類

(1) 取扱説明書

(2) 検査成績書

## 3. 構成

## 3-1. システム構成

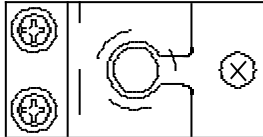


## 3-2. 端子, 接続

## (1) DC IN

- ・ DC ジャック 5.5Φ×2.1Φmm (センター +極)
- ・ ACアダプタ接続用
- ・ 抜け止め金具付属

DC IN



## (2) NTP 用コネクタ (NTP)

- ・ RJ-45 タイプ コネクタ
- ・ 10BASE-T/100BASE-TX 対応
- ・ カテゴリ5以上のEthernetケーブルにて接続してください

NTP



## (3) GPS アンテナ入力

- ・ BNC ジャックタイプ コネクタ
- ・ GPS アンテナを接続する

ANT

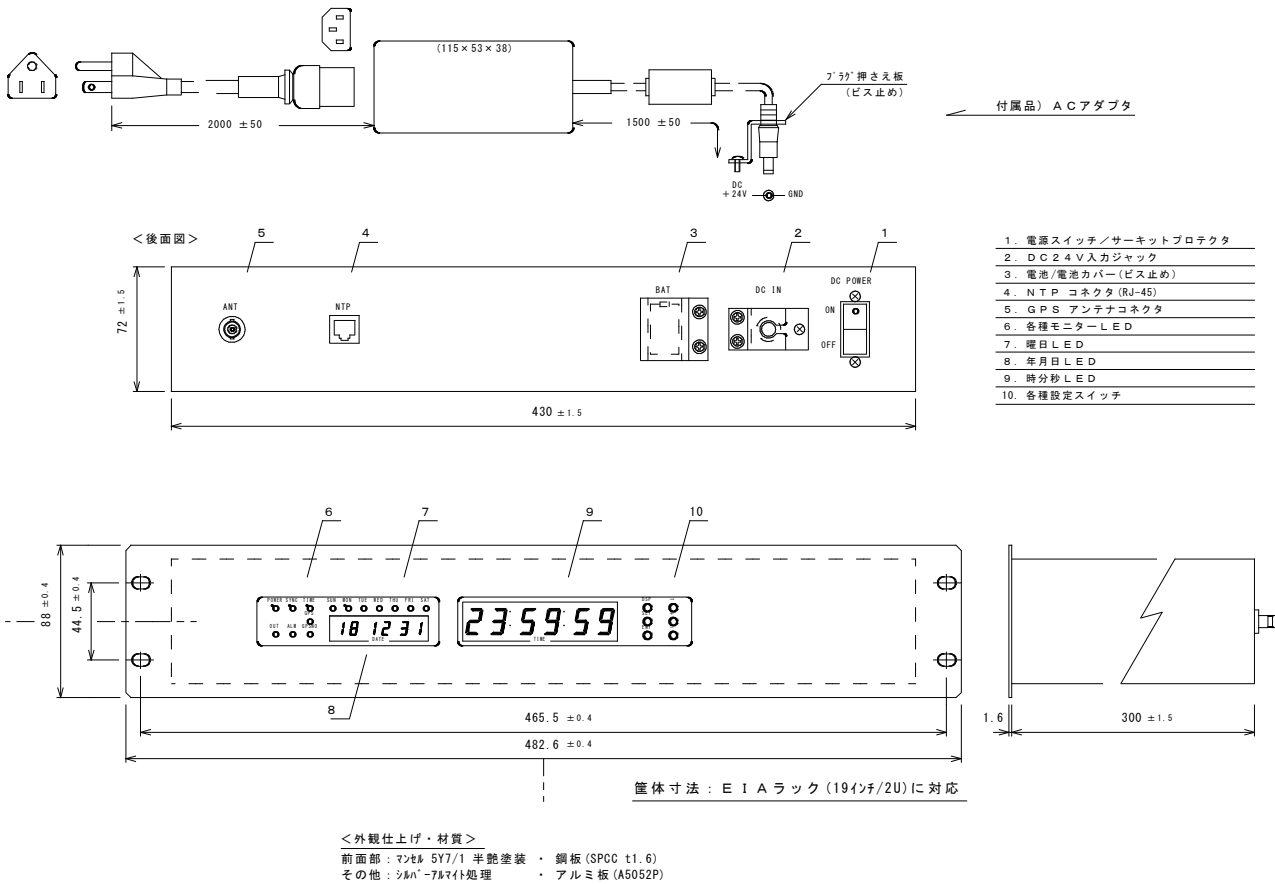


4. 仕様

4-1. 使用環境, 電気的特性

- ①使用温度範囲 : 0~+40°C
- ②保存温度範囲 : -20~+60°C
- ③湿度 : 20~85%RH (但し結露なき事)
- ④電源電圧 : AC90V~AC110V ±10% (ACアダプタ使用)
- ⑤消費電力 : 30VA 以下

4-2. 外観



寸法単位 : mm



## 4-3. GPS 受信機

- ・ 受信信号 : L1 (1575.42MHz) 、C/Aコード
- ・ 最大追尾衛星数 : 12
- ・ アンテナ入力 : 50Ω

## 4-4. 時計機能

- ・ 年月日データに GPS データ使用の場合は 2099 年 12 月 31 日 23 時 59 分 59 秒 (UTC) までカウント可能  
(詳細は 5-10. GPS 週番号のロールオーバー対策について 参照)
- ・ 年月日データに手動設定データ使用の場合は 2099 年 12 月 31 日 23 時 59 分 59 秒までカウント可能
- ・ 年月日データに GPS データ使用または手動設定データ使用の選択はメモリスイッチで行います。
- ・ うるう年自動判別

## 4-5. 時刻精度

- ・ 【GPS測位】状態 : UTC (協定世界時) からの誤差 1msec以内 (誤差累積なし)
- ・ 【GPS未測位】状態 : 制御基板内水晶発振器の精度 (±1ppm 日差0.08秒 (最大) 誤差累積あり)
- ・ 停電時 : 0.8秒以下/日差 (誤差累積あり) (at25°C時)

## 4-6. NTP サーバ部

- ・ 対応NTPバージョン : Ver. 4
- ・ NTPのパケット : UDP
- ・ 使用ポート番号 : 123
- ・ NTPの時刻精度 : UTC (協定世界時) に対して、最大誤差は100ms以内。

## 4-7. 数字表示部

- ・ DATE 部 : 7セグメントLED 赤色 6桁 文字高 : 8mm
- ・ TIME 部 : 7セグメントLED 赤色 6桁 文字高 : 14.6mm

## 4-8. ステータス表示 LED

- ・ POWER LED : Φ3mm 緑色
- ・ SYNC LED : Φ3mm 緑色
- ・ OUT LED : Φ3mm 橙色
- ・ ALM LED : Φ3mm 赤色
- ・ TIME LED : Φ3mm 緑色
- ・ GPS LED : Φ3mm 緑色
- ・ GPS No. LED : Φ3mm 緑色
- ・ 曜日 LED (SUN, MON, TUE, WED, THU, FRI, SAT) : Φ3mm 橙色

## 4-9. 操作スイッチ

- ・ 【POWER】スイッチ : ロッカー スイッチ (サーキットボード機能内蔵)
- ・ 【DSP】スイッチ : 押しボタン スイッチ
- ・ 【SET】スイッチ : 押しボタン スイッチ
- ・ 【ENT】スイッチ : 押しボタン スイッチ
- ・ 【→】スイッチ : 押しボタン スイッチ
- ・ 【+】スイッチ : 押しボタン スイッチ
- ・ 【-】スイッチ : 押しボタン スイッチ

## 4-10. 電池

- ・動作 : 停電時、時計 IC のバックアップ 及び GPS 受信機のバックアップ メモリの内容保持に使用
- ・種類 : リチウム電池、CR2 (メーカー指定無し)
- ・動作時間 : 電源の供給無しで約 7 年間
- ・交換時期 : 1. 常時 電源供給して動作する場合は交換不要と思われます。  
: 2. 定期交換の場合は4, 5年を目安としてください。
- ・付属電池 : 1. 電池 1 個を付属品とします。  
: 2. 使用前の放電を防ぐため装置には実装しません。  
(本機の使用開始時に電池を装着して下さい。)  
: 3. 予備電池は交換前の自己劣化を考慮して付属品とはしません。

## 4-11. ACアダプタ

- ・品番 : AKA-24271 (アイコ-電子) 又は相当品

## 5. 機能

### 5-1. 内蔵時計IC

本機の動作は内蔵時計ICが基本となり時報出力等が行われます。

内蔵時計ICはGPS衛星から取得する時刻データで定期的に補正されています。

また、【GPS未測位】状態では±1ppm精度の水晶発振器基準のクックにより定期的に補正されています。

内蔵時計ICは電池によりバックアップされているため停電等により電源の供給が無くなった場合でも時計ICの歩進は継続いたします。

(停電中は時間表示、NTP機能、GPS受信による時刻補正は行えません)

### 5-2. GPS受信機能

GPS受信用アンテナを接続することによりGPS衛星からの電波を受信し時間情報の取得を行います。取得した時間情報は本機の時計ICに書き込まれます。

電源投入時、本機は【GPS未測位】状態にあります。複数（4以上）のGPS衛星からの電波を受信し【GPS測位】状態にならないと正確な時間情報は取得できません。

【GPS測位】状態時は1分間に1回の間隔で時計ICへ時刻データの更新が行われます。

また、【GPS測位】状態ではGPS受信機からの1PPSパルス（1秒周期のUTC同期パルス）に基づく割り込み信号によりUTCとの同期をとります。

電源投入後、【GPS未測位】状態から【GPS測位】状態になるまで、GPS衛星からの電波の受信状況によりですが数分～数十分の時間を要します。

### 5-3. NTP機能

1) 本機は、接続したネットワーク上の各機器からNTPに準じた時刻の要求を受信したとき、NTPサーバーとして時刻情報を送信します。

2) 本機は、NTPサーバー機能を1系統持ちます。

3) ネットワークに接続するためにIPアドレスやサブネットマスク等の設定を行う必要があります。

NTPサーバーの初期設定は下記に示す内容になっておりますので、お使いの環境に合わせて設定変更して下さい。

設定方法は<付録>「NTPサーバーの設定変更方法」を参照してください

(注意) 本機は電源投入から初回【GPS測位】になるまでの間はNTP時刻の要求に対し応答を返信しません。

#### 初期設定内容

##### ネットワーク設定

設定	: 固定
IP/Mask	: 192.168.1.180 / 24
Gateway	: 空欄
DNS	: 空欄

##### その他設定

時刻入力ポート	: /dev/ttyAMA0
Stratum	: 5
遅延時間	: 0

5-4. 表示内容

(1) 電源投入時 表示

- ・電源投入時は約2秒間、すべてのステータスLED、7セグメントLEDを全点灯します。



・全点灯2秒後

- ・POWER : 点灯
- ・SYNC : 点滅 (0.5秒ON、0.5秒OFF)
- ・数字表示部は時間表示をしますが、時計ICのバックアップ状態により下記の表示になります。

1) 時計ICがバックアップされていない場合

「年・月・日・時・分・秒」は18年01月01日00時00分00秒から計時スタートします。

2) 時計ICがバックアップされている場合

「年・月・日・時・分・秒」は時計ICの内容で表示されます。

(2) 【DSP】スイッチによる表示内容切替

【DSP】スイッチをONするたびに数字表示部は下記のように切り替わります

時間表示→GPS受信衛星数表示→GPS受信衛星番号表示→消灯→時間表示・・・

・・・・・・以下繰り返し

表示内容に応じて、ステータスLEDは“TIME”、“GPS”、“GPS No.”、“消灯”と変化します。

ただしエラー表示要因が存在する場合は、“消灯”のタイミングで数字表示部にエラー表示を行います。

(3) 時間表示

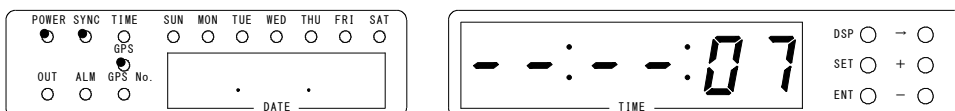
- ・電源投入後の初期表示は時間表示です。
- ・“時”は24H制で表示します。
- ・表示される時間は日本標準時（JST）です。



(4) GPS受信衛星数表示

【DSP】スイッチにより“GPS”LEDが点灯の状態です。

- ・GPS受信機が受信している衛星数を表示します。
- ・受信可能衛星数の最大は12です。



(上図は受信衛星数が7衛星のとき)

## (5) GPS受信衛星番号表示

【DSP】スイッチにより“GPS No.” LEDが点灯の状態です。

- ・GPS受信機が受信している衛星番号を表示します。
- ・衛星番号は01～32までです。



1画面に表示できる受信衛星番号は3個です

受信衛星数の最大は12個なので最大で4画面の場合があります。

1画面（3個）では足りない場合は1画面約2秒表示したら次の画面に切り替わります。

4画面ある場合の例

1画面（2秒）→2画面（2秒）→3画面（2秒）→4画面（2秒）→1画面（2秒）

・・・以下繰り返し

1画面中に3個に満たない場合は“--”を表示します



## (6) エラー表示

エラー表示要因がある場合には“ALM” LED が点灯します。

エラー要因が存在する場合、【DSP】スイッチにより本来消灯のタイミングでエラー表示を行います。

(注意) エラー表示は優先度が高くなっています。

例えば

時間表示中のときにエラーを検出するとエラー表示に切り替わります。

その後、時間表示にもどしたい場合は【DSP】スイッチの操作により時間表示にして下さい。



## 1) Er 01 (GPS 受信機の異常)

GPS 受信機との初期化処理が成功しないことを示します。

このときは、電源を切り、弊社に連絡ください。

## 2) Er 02 (補足 GPS 衛星数の異常)

GPS 受信機が測位計算を行うために必要な衛星数が全くない“0”を示しています。

GPS アンテナの接続なしは“Er 02”になります。

## 3) Er 03 (「GPS 未測位」経過時間の異常)

GPS 受信機の「GPS 未測位」の状態が“24時間”以上経過したことを示しています。

## 4) Er 04 (ロールオーバーの発生)

GPS 受信機の内部ロールオーバーが発生したことを示しています。

この場合、メモリスイッチ設定の“01”項目で“年月日”データを手動設定データ使用に設定すると“Er 04”表示は消えます。

その後、手動にて正しい年月日を本機に設定すれば、そのまま本機を使用する事ができます。

この場合、年月日は GPS 受信データで補正されなくなり、手動で設定した年月日を元に時計 IC のオートカウンタ機能にて自動更新されます。

(時分秒は GPS 受信データにより補正がかかります)

## 5) Er 05 (NTP サーバ一部異常)

NTP サーバ一部の初期化処理が成功しない、または NTP サーバ部分の情報伝達処理異常を検出したことを示しています。

このときは、電源を切り、弊社に連絡ください。

(注意) エラー要因が複数同時に発生した場合、エラー番号の若い番号が優先して表示されます。

## (6) ステータス LED 表示

## 1) POWER LED

点灯：本器に電源が供給されていることを示します。

## 2) SYNC LED

## 1) 消灯

・「GPS 未測位」の状態が、24 時間以上継続していることを示します。

## 2) 点滅（点灯＝約 0.5 秒、消灯＝約 0.5 秒）

・電源投入時、または「GPS 未測位」状態であることを示します。

## 3) 点灯

・「GPS 測位」状態であることを示します。

## 3) OUT LED

## 1) 点滅（点灯＝約 0.5 秒、消灯＝約 0.5 秒）

・初期電源投入時。

・「GPS 測位」になると消灯します。

（注意）OUT 点滅中は NTP サーバ機能は動作しません

## 4) ALM LED

下記条件のとき点灯します。

・エラー表示要因が発生している時

・CPU 制御等において、その処理に異常が発生した時

## 5) TIME LED

点灯：数字表示部が時間表示に使用されていることを示します。

## 6) GPS LED

点灯：数字表示部が GPS 受信衛星数表示に使用されていることを示します。

## 7) GPS No. LED

点灯：数字表示部が GPS 受信衛星番号表示に使用されていることを示します。

## 8) 曜日 LED (SUN, MON, TUE, WED, THU, FRI, SAT)

点灯：数字表示部が時間表示の時、年月日に対応する曜日 LED が点灯します。

## 5-5. メモリスイッチ設定内容

動作条件設定モードにより設定され、動作の条件等を設定することができます。

設定内容はEEPROMに記憶します。

実際の設定方法は“5-7. 各種 設定操作方法”を参照してください。

## 設定項目内容

## 機器内部処理に関する項目

設定項目	項目表示	セレクト表示	条件の内容	出荷時設定
“年月日”データ 使用状態	0 1	0	GPS 受信データを使用	◎
		1	手動設定データを使用	
機器内部 初期化	0 2	0	運用中 (通常の状態)	◎
		1	初期化 → ON	

## NTPサーバーに関する設定項目

設定項目	項目表示	セレクト表示	条件の内容	出荷時設定
対 NTP サーバ-部 時刻送信 前倒し時間	1 1	3 0	3 0msec	
		4 0	4 0msec	
		5 0	5 0msec	◎
		6 0	6 0msec	
		7 0	7 0msec	
NTP サーバ-ホ-ド間通信 接続確認テスト (社内試験用)	1 2	0	テストモード → OFF	◎
		1	テストモード → ON	

## 5-6. スイッチ機能

## (1) POWERスイッチ

ON : 本機に電源を供給します。

OFF : 本機への電源供給を遮断します。

POWERスイッチはサーキットプロテクション機能が内蔵されていて、装置内部に過電流が発生した場合、スイッチポジションがOFFになり本機への電源供給を遮断します。

## (2) 各種設定用スイッチ (DSP, SET, ENT, →, +, -)

時刻を手動で設定するときやメモリスイッチの値を変更するときを使用します。

実際の設定方法は“5-7. 各種 設定操作方法”を参照してください。



## 5-7. 各種 設定操作方法

## (1) 時刻の手動設定方法

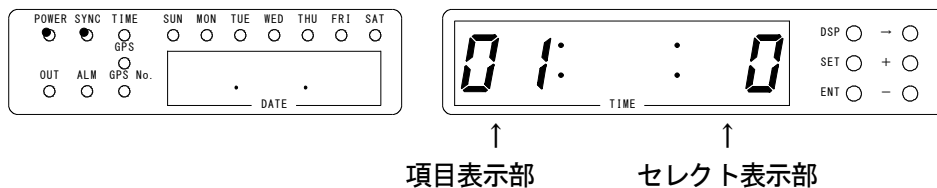
- ① 【DSP】スイッチを ON して時間表示状態とする。
- ② 【SET】スイッチを ON→時刻設定モードにはいる。  
→ “年” の 2 桁が点滅する。
- ③ 【→】を押すたびに点滅する 2 桁の位置が “年” → “月” → “日” → “時” → “分” → “秒”  
→ “年” → “月” . . . . . 以下繰り返し  
と移動します。
- ④ 変更したい数字のところを点滅する状態にして【+】や【-】スイッチで希望の数値に合わせます。
- ⑤ すべての数字を希望の数値に合わせたら、時報等に合わせて【ENT】スイッチを押します。
- ⑥ 時計 IC に書き込みが行われ、時刻設定モードは解除されます。

## (注意)

- ・時刻設定モード中は GPS 受信による時刻補正は禁止されます。
- ・誤って【SET】スイッチを押してしまって時刻設定モードになってしまった場合はもう一度【SET】スイッチを押せば時刻設定モードは解除されます。

## (2) メリスイッチ設定の設定方法

- ① 【DSP】スイッチを ON して数字表示部の表示状態が時間表示以外とする。
- ② 【SET】スイッチを ON→動作条件設定モードにはいる。  
→項目表示部 (“時” 位置) の 2 桁が点滅  
→セレクト表示部 (“秒位置) に現在の設定値が表示



- ③ 【+】を押すたびに項目表示の点滅数字が “01” → “02” → “11” → “12” → “01” → “02” . . . 以下繰り返し  
と変わります。
- ④ 設定したい項目番号にあわせたら【→】スイッチを押します。  
点滅数字が項目表示部からセレクト表示部に移動します。
- ⑤ 【+】スイッチでセレクト内容を設定したい内容に合わせてください  
たとえば項目 “11” の「対 NTP サーバ一部時刻送信前倒し時間」の場合  
【+】スイッチを押すたびに “50” → “60” → “70” → “30” . . .  
のようにセレクト表示がかわります。
- ⑥ さらに別の項目の設定を行いたい場合は【→】スイッチを押すと点滅数字が項目表示部に移動しますので  
【+】スイッチで項目番号にあわせます。
- ⑦ 以下④から⑥の操作を繰り返し設定したい内容をすべて変更します。
- ⑧ 【ENT】スイッチを押します。
- ⑨ EEPROM に書き込みが行われ設定内容が変更され、動作設定モードは解除されます。

## (注意)

- ・誤って【SET】スイッチを押してしまって動作設定モードになってしまった場合はもう一度【SET】スイッチを押せば動作設定モードは解除されます
- ・エラー表示をしている場合でも、動作設定モードにはいると動作設定表示になり、動作設定することが可能です。(ただし動作設定モード解除後、エラー表示にもどります)

#### 5-8. GPS週番号のロールオーバー対策について

(本書の記述時点(2018年12月)のGPS受信機の対応状況です)

本機に内蔵されたGPS受信機は、GPS週番号のロールオーバーの問題に対応しており、衛星から放送されるGPS週番号を受信して正しい日付、時刻が出力できると、その後電源ONの間は、2099年12月31日23:59:59までは正しい日付、時刻が出力できます。また、電池によるバックアップを常時行っていれば、機器の電源OFF→ONを行っても、2099年12月31日23:59:59までは正しい日付、時刻が出力できます。

ただし、本対策はバックアップメモリを使用して実現しており、対策を有効に利用するには機器の【DC電源入力がかONになっている】、もしくは【実装している電池の容量がある】状態を維持する必要があります。

本機内蔵のGPS受信機の内部ロールオーバー日付は2032年8月15日です。

◎ 2032年8月15日以降で、正しい日付、時刻がバックアップされていない場合、正しい日付、時刻を出力できないことがあります。

**【重要】**2032年8月15日以降で本対策を有効に利用するためには機器の【電源入力がかONになっている】、もしくは【実装している電池の容量がある】状態を維持する必要があります。  
したがって定期点検等で電池を交換する際は機器の電源を切らずに電池交換してください。  
また、機器の電源をOFFする場合は、機器に電池が実装されていることを確認してください。

(注意) 本項目(GPS週番号のロールオーバー対策について)内に記載されている時刻情報はGPS受信モジュールで扱われるUTC(協定世界時)で記載されています。

本機がロールオーバーの影響により年月日データが異常と判断した場合、エラー表示“Er 04”を表示します。この場合、メモリスイッチ設定の“01”項目で“年月日”データを手動設定データ使用に設定すると“Er 04”表示は消えます。その後、手動にて正しい年月日の本機に設定すれば、そのまま使用できます。

#### 6. 保証

納入後1年以内に発生した設計及び製造上に起因する故障の時は無償で修理、交換または部品を供給します。但し、現品の受渡しは輸送等によるものとし、現地サービスは除きます。

