

S A 標 準
納 入 仕 様 書
F M 受 信 機 付 時 計 装 置
S A 1 4 0 E A

この書類を受領致しました。

- 納入仕様書通りに製作して下さい。
- 朱記部分を訂正の上、製作して下さい。
- 朱記部分を訂正の上、再度提出して下さい。

_____年____月____日

受
領
印



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。

 <p>危険</p>	<p>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。</p>
 <p>警告</p>	<p>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。</p>
 <p>注意</p>	<p>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。</p>

本書の中で使用されるマークの意味は下記の通りです。

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

 <p>危険</p>
<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

本器は、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。



目次

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	4
4-1. 使用環境, 電気的特性	4
4-2. 外観	4
4-3. FM受信機	5
4-4. 時計機能	5
4-5. 時刻精度	5
4-6. 時刻表示	5
4-7. ステータス表示LED	5
4-8. 操作スイッチ	5
4-9. デイックスイッチ	5
4-10. RS-232C入出力	5
4-11. RS-485入出力	5
4-12. 電池	6
4-13. ACアダプタ	6
5. 機能	7
5-1. 内蔵時計IC	7
5-2. NHK-FM時報受信による時計補正機能	7
5-3. 表示内容	7
5-4. 操作スイッチ	8
5-5. 設定用デイックスイッチ	9
5-6. 時刻の手動設定方法	10
5-7. RS-232Cの通信内容	10
6. オプション	12
7. 保証	12

添付図

外観図	H3-A4565
-----	----------

1. 概要

- ・本機はFM電波修正機能付きの24時間制の時計装置です。
- ・FM受信機で検出したNHK-FM放送の時報で2秒以内の誤差を自動修正します。
- ・RS-232C（2系統）で時刻データを出力します。
- ・電源はAC100VでACアダプタを使用します。停電時は電池で時計の歩進をバックアップします。

2. 構成品

2-1. 機器

(1) SA140EA 1台

2-2. 付属品

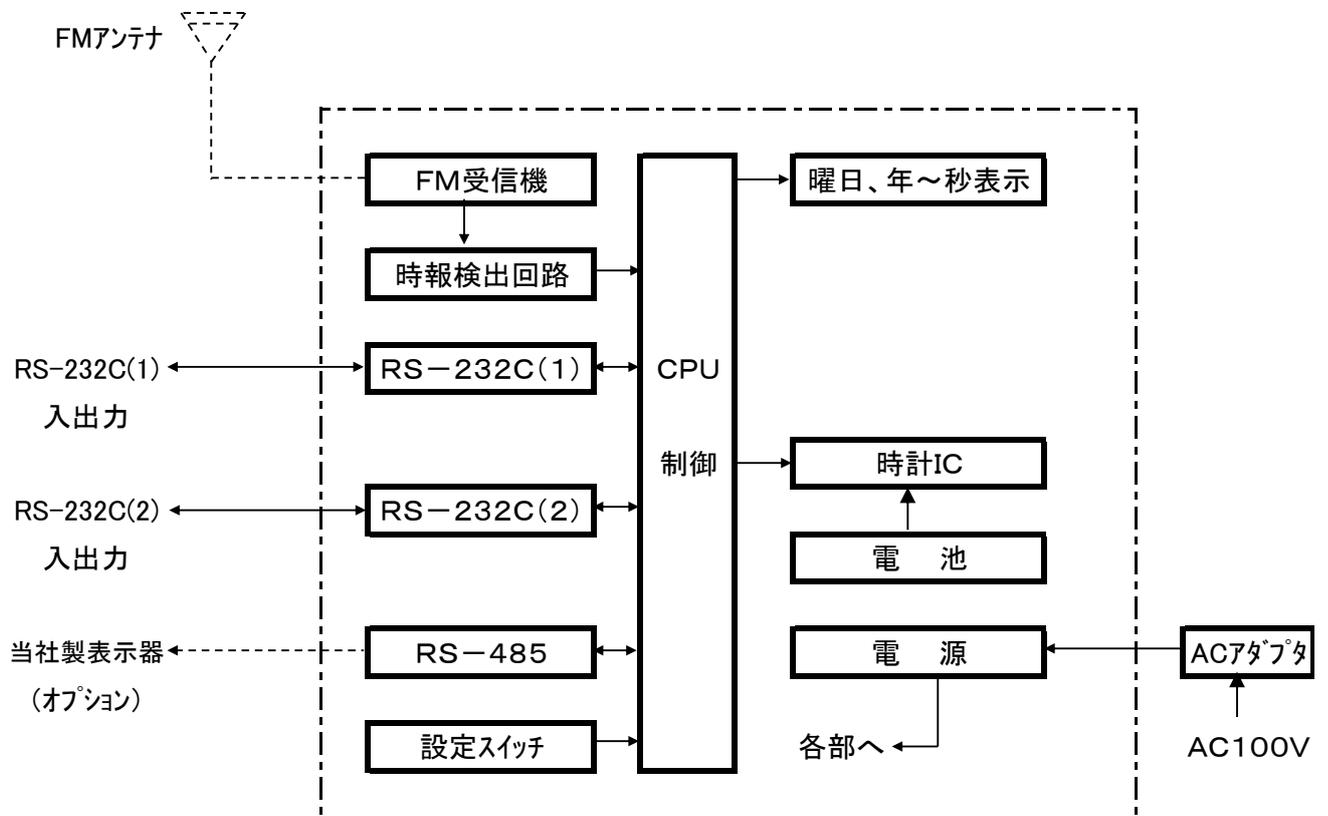
- (1) CR2 リチウム電池 1個
- (2) ACアダプタ 1個
- (3) Dsub25P (オス) コネクタ ケース付 2個
- (4) イヤホン 1個
- (5) 周波数設定用ドライバー 1個

2-3. 付属書類

- (1) 取扱説明書
- (2) 検査成績書

3. 構成

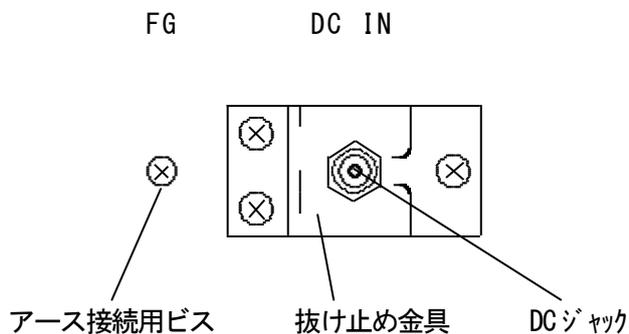
3-1. システム構成



3-2. 端子, 接続

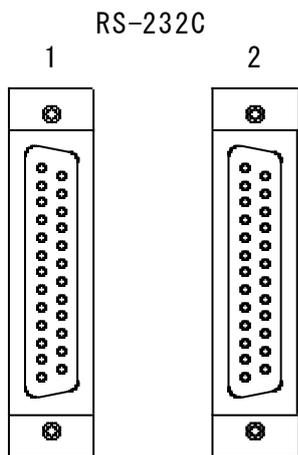
(1) DC IN

- ・ 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



(2) RS-232C (1), RS-232C (2) 入出力

- ・ Dsub-25S (メス) タイプコネクタ シリネジ固定
- ・ 時刻データ入出力



ピン	内容	ピン	内容
1	FG (フレームグラウンド)	14	
2	TXD (送信データ) 出力	15	
3	RXD (受信データ) 入力	16	
4		17	
5		18	
6	(DSR) (注1)	19	
7	SG (シグナルグラウンド)	20	(DTR) (注1)
8		21	
9		22	
10		23	
11		24	
12		25	
13			

(注1) 6番ピン (DSR) と20番ピン (DTR) は機器内部で結線されています

(3) FM アンテナ入力

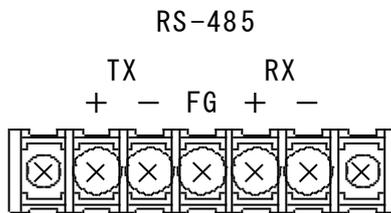
- ・ BNC ジャックタイプ コネクタ
- ・ FM アンテナを接続する

ANTENNA

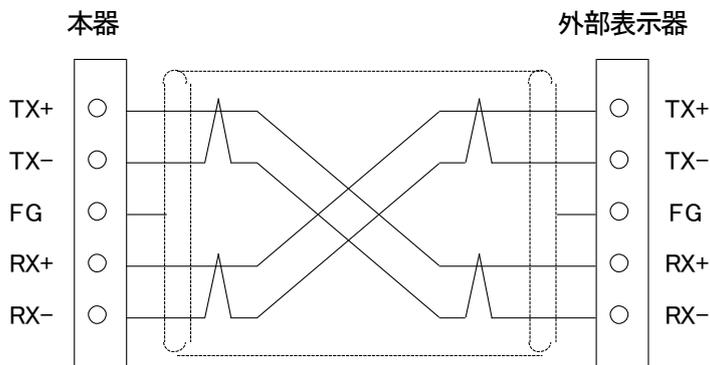


(4) RS-485 (4 線式) 入出力

- ・ M4 ピース式端子台 5P
- ・ システムアーツ製外部表示器との接続に使用
(端子台は標準装備であるが外部表示器との接続機能はオプション)



接続



本器側に 終端抵抗の接続はいりません。(必要に応じて内部に設けます。)

(5) イヤホン入力

- ・ φ3.5 ミニプラグ用 ジャック (モノラル用)
- ・ FM 受信音声確認時、付属イヤホンを接続する

PHONE

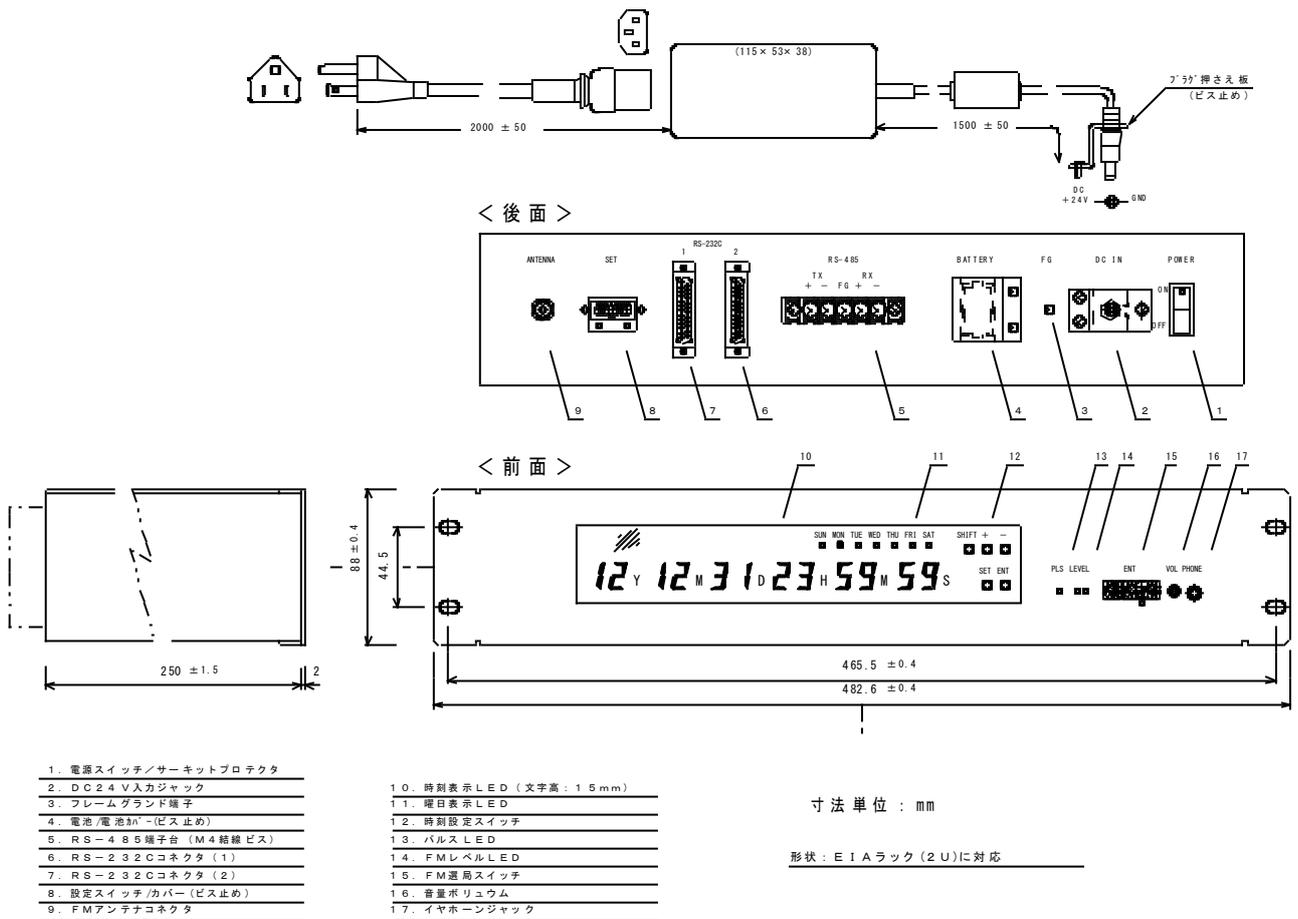


4. 仕様

4-1. 使用環境, 電気的特性

- ①設置場所 : 屋内
- ②使用温度範囲 : 0~+40°C
- ③保存温度範囲 : -20~+50°C
- ④湿度 : 20~90%RH (但し結露なき事)
- ⑤電源電圧 : AC100V±10% (AC90V~AC110V) ACアダプタ使用
- ⑥消費電力 : 20W 以下

4-2. 外観



- 1. 電源スイッチ/サーキットプロテクタ
- 2. DC 2.4 V入カジャック
- 3. フレームグラウンド端子
- 4. 電池/電池カバー(ビス止め)
- 5. RS-485端子台 (M4 結線ビス)
- 6. RS-232Cコネクタ (1)
- 7. RS-232Cコネクタ (2)
- 8. 設定スイッチ/カバー(ビス止め)
- 9. FMアンテナコネクタ

- 10. 時刻表示LED (文字高: 1.5mm)
- 11. 曜日表示LED
- 12. 時刻設定スイッチ
- 13. パルスLED
- 14. FMレベルLED
- 15. FM選局スイッチ
- 16. 音量ボリューム
- 17. イヤホンジャック

寸法単位: mm

形状: EIAラック (2U) に対応

4-3. FM 受信機

- ・周波数 : 76.0~89.9MHz
- ・選局プロセッサ : デジタルスイッチ
- ・受信局 : NHK-FM の放送
- ・アンテナインピーダンス : 75Ω

4-4. 時計機能

- ・時刻設定後、2099年12月31日23時59分59秒まで自動更新する
- ・うるう年自動判別
- ・時刻設定手段 : 手動設定スイッチによる設定、又はRS-232C(1)、RS-232C(2)による通信設定

4-5. 時刻精度

- ・電源供給時 : 0.08秒以下/日差 (FM時報受信成功 1日1回以上で誤差累積なし)
- ・停電時 : 0.8秒以下/日差 (誤差累積あり) (at25°C時)

4-6. 時刻表示

- ・年月日時分秒表示 : 7セグメントLED 赤色 12桁 文字高: 15mm
- ・曜日表示 : LED 赤色
- ・年は西暦の下2桁を表示
- ・時は24時間制

4-7. ステータス表示 LED

- ・PLS LED : Φ3mm 緑色
- ・LEVEL LED : Φ3mm 緑色 (2個)

4-8. 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)
- ・【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
- ・【SHIFT】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
- ・FM選局スイッチ : ロータリスイッチ

4-9. デバッグスイッチ

- ・設定用デバッグスイッチ : 8ビット デバッグスイッチ

4-10. RS-232C入出力

- ・出力数 : 2チャンネル
- ・絶縁 : 内部回路及びチャンネル間ともに絶縁
- ・通信速度 : 1,200、2,400、4,800、9,600bps (デバッグスイッチ設定)
- ・伝送方式 : 調歩同期
- ・通信方式 : 全2重
- ・信号構成 : データ : 8ビット (固定) パリティ : ODD、EVEN、又は無し (デバッグスイッチ設定)
ストップ : 2ビット (固定) スタート : 1ビット (固定)

4-11. RS-485入出力

- ・出力数 : 1チャンネル
- ・動作 : システムアーツ製外部表示器との通信に使用する (オプション機能)

4-12. 電池

- ・動作 : 停電中に内部時計 IC を動作させます。
- ・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 5 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。
: 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。

4-13. AC アダプタ

- ・品番 : TWS065-P240 (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が基本となり時間表示、時間データ出力が行われます。

本機はNHK-FM放送の時報を受信することで内蔵時計ICの補正を行います。

また、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、RS-232C入出力、FM時報受信による補正は行えません)

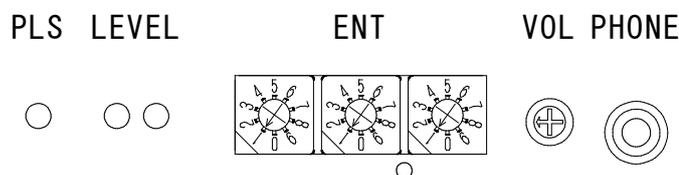
5-2. NHK-FM時報受信による時計補正機能

本機はアンテナ外にFM受信用アンテナを接続することによりFM放送が受信可能となります。

(本機にはFM受信アンテナは付属されません)

NHK-FM放送の時報を検出すると内蔵時計ICを補正いたします。

前面パネル FM設定部



(1) 選局方法

前面のデジタルスイッチ【ENT】部で周波数を設定します。

付属の周波数設定用ドライバーで最寄りのNHK-FMの周波数に合わせてください。

(2) FM受信確認

- 1) PHONE 部に付属ケーブルを接続します。
- 2) VOL を廻して音声を聞いて音声クリアに聞こえることを確認します。
 - ・VOL は音量調整です。反時計方向：音量減少 時計方向：音量増大
 - ・「ブーン」「ジリジリ」「ザーザー」のようなノイズが混入していると正常に時報検出できないことがあります。
- 3) LEVEL LED が2個共点灯するのを確認

(3) 時報検出による補正

1) 通常運用時

内蔵時計ICの時刻と±2秒以内の時報により時計時刻を修正します。

58秒～59秒間での時報検出時：秒は00秒になり、分は桁上げ

00秒～02秒間での時報検出時：秒は00秒になり、分はそのまま

2) 時刻修正後の最初の時報時

内蔵時計ICの時刻と±5分以内の時報により時計時刻を修正します。

55分00秒～59分59秒間での時報検出時：00分00秒になり、時は桁上げ

00分00秒～05分00秒間での時報検出時：00分00秒になり、時はそのまま

5-3. 表示内容

(1) 年月日時分秒 表示

- ・年は西暦の下2桁を表示します
- ・時は24時間制です

1) 電源投入時表示

電源投入時、約1秒間“年月日時分秒”表示は全て“8”を表示します。この後、下記表示となります。

時計ICがバックアップされていない状態の初期値は「12年1月1日0時0分0秒」です。

時計ICがバックアップされている状態では内蔵時計ICの時間データが表示されます。

電源投入後、最初の時報受信成功までは秒2桁は約2秒点灯1秒消灯周期の点滅表示します。

2) 通常表示

内蔵時計ICの時間データが表示されます。

3) 秒2桁による時報受信ステータス表示

- ・電源投入時、又は前回の時報受信成功より24時間以上時報受信に成功しなかった場合、秒2桁は約2秒点灯1秒消灯周期の点滅表示になります。
- ・時報受信に成功すると秒2桁は点灯になります。

(2) 曜日 表示

表示している年月日に準じた曜日のLEDが点灯いたします。

(3) ステータス 表示

- ・ PLS LED : 時報を受信すると1分間点灯します。
- ・ LEVEL LED : FM放送の受信レベルを示します。
LEVEL LEDが2個共点灯するようにFMアンテナの設置位置及びアンテナ方向を調整してください。

5-4. 操作スイッチ

(1) POWERスイッチ

本機への電源供給のON/OFFを行います。

サーキットブレーク機能が内蔵されていて過電流が流れた場合、自動的にOFFになります。

(2) 時刻設定用 スイッチ

下記スイッチは時刻設定を行うときに使用します。

手動により設定した時刻は内蔵時計ICに書き込まれます。

- 1) 【SET】スイッチ
- 2) 【ENT】スイッチ
- 3) 【SHIFT】スイッチ
- 4) 【+】スイッチ
- 5) 【-】スイッチ

時刻の手動設定方法は5-6. 項を参照してください

5-5. 設定用ディップスイッチ

RS-232C(1)及びRS-232C(2)の通信条件を設定します。

RS-232C(1)及びRS-232C(2)に共通の設定となり、個別に設定することはできません

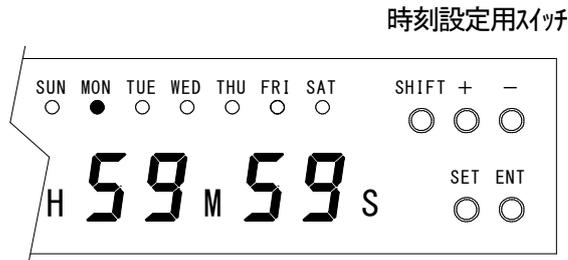
スイッチ	ON/OFF	内 容	出荷時設定	
DS1-1	右記による	ボーレート設定 DS1-1 DS1-2 OFF OFF → 1,200bps	ON	
DS1-2		ON OFF → 2,400bps OFF ON → 4,800bps ON ON → 9,600bps (出荷時)	ON	
DS1-3		右記による	パリティ設定 DS1-3 DS1-4 OFF OFF → パリティなし (出荷時)	OFF
DS1-4			ON OFF → パリティなし OFF ON → ODD (奇数) ON ON → EVEN (偶数)	OFF
DS1-5	右記による		通信タイミング設定 DS1-5 DS1-6 OFF OFF → ENQ 受信時	ON
DS1-6			ON OFF → 毎時 OFF ON → 毎分 ON ON → 毎秒 (出荷時)	ON
DS1-7		ON	入出力形式：STX 形式 (出荷時)	ON
		OFF	入出力形式：* 形式	
DS1-8	ON	未使用	OFF	
	OFF	未使用 (出荷時)		

(注意) 設定用ディップスイッチ(DS1)の設定内容は電源投入時に読み込まれます。

設定内容を変更した場合、電源の再投入が必要です。

5-6. 時刻の手動設定方法

正面パネルにある5個のスイッチ（SET・ENT・SHIFT・＋・－）により時刻設定を行います。
誤操作防止の為、小さい穴の奥にスイッチがあります。細い棒の先等で操作して下さい。



- 1) 【SET】を押すことにより、時刻設定モードになります。
 - ・【SET】を押して時刻設定モードになった時は秒の2桁の数字が約1秒周期の点滅表示します。
- 2) 【SHIFT】で設定する位置を選択します。選択された数字は点滅します。
 - ・【SHIFT】を1回押すと点滅数字は分1位に移動し、秒は00秒表示になります。
 - ・以下【SHIFT】を押すたびに点滅数字は
分1位→分10位→時1位→時10位→日1位→日10位→月1位→月10位
→年1位→年10位→分1位→分10位→時1位・・・（以下繰り返し）
のように移動します。
- 3) 【+】又は【-】で任意の数値にします。
 - ・【+】又は【-】を押すごとに数値は+1又は-1します。
- 4) 以降【SHIFT】、【+】、【-】で希望の時刻に合わせます。
- 5) 全ての数字を確認し、【ENT】を押すとその時刻が内蔵時計ICに登録されます。
 - ・秒は00秒になっていますので時報等で00秒の時に【ENT】を押してください。
- 6) 時刻設定モードは解除されます。（点滅の数字は点灯になります（注意））
 - ・【SET】が押されてから、【ENT】が押されるまでの時刻は元の時間系列で出力します。
 - ・曜日は【ENT】が押されたときに自動設定されます。

（注意）電源投入後、最初の時報受信に成功するまでの手動設定では【ENT】で時刻設定モードが解除された後、秒2桁は約2秒点灯1秒消灯周期の点滅表示にもどります。
（5-3. - (1) - (3) 秒2桁による時報受信ステータス表示 の項を参照）

5-7. RS-232Cの通信内容

(1) 入出力形式に2種類の方式がありデバッグスイッチにより設定します。

- 1) DS1-7 ON : STX形式
- 2) DS1-7 OFF : *形式

(2) 時刻出力タイミング

通信出力のタイミングは4種類ありデバッグスイッチにより設定します。

- 1) DS1-5 OFF DS1-6 OFF : ENQ受信時に時刻出力
- 2) DS1-5 ON DS1-6 OFF : 毎正時に時刻出力
- 3) DS1-5 OFF DS1-6 ON : 毎正分に時刻出力
- 4) DS1-5 ON DS1-6 ON : 毎正秒に時刻出力

(3) 曜日データ

曜日とデータの対応は下表のようになっています。

曜日	日	月	火	水	木	金	土
データ	0	1	2	3	4	5	6

(4) 出力フォーマット

1) STX 形式時

STX 年 月 日 時 分 秒 曜日 ETX SUM

例

内容		年	月	日	時	分	秒	曜日		SUM
データ	STX	1 2	0 9	0 2	1 2	5 9	5 9	0	ETX	A 2
ASCII	02	31 32	30 39	30 32	31 32	35 39	35 39	30	03	41 32

2) * 形式時

* 年 月 日 時 分 秒 曜日 LF SUM

例

内容		年	月	日	時	分	秒	曜日		SUM
データ	*	1 2	0 9	0 2	1 2	5 9	5 9	0	LF	D 1
ASCII	2A	31 32	30 39	30 32	31 32	35 39	35 39	30	0A	44 31

(5) 入力フォーマット

1) 本機へ現在時刻を設定する場合

① STX 形式時

STX 年 月 日 時 分 曜日 ETX SUM

例

内容		年	月	日	時	分	曜日		SUM
データ	STX	1 2	0 9	0 2	1 2	5 9	0	ETX	3 4
ASCII	02	31 32	30 39	30 32	31 32	35 39	30	03	33 34

② * 形式時

* 年 月 日 時 分 曜日 LF SUM

例

内容		年	月	日	時	分	曜日		SUM
データ	*	1 2	0 9	0 2	1 2	5 9	0	LF	6 3
ASCII	2A	31 32	30 39	30 32	31 32	35 39	30	0A	36 33

2) 本機の現在時刻を正分設定する場合 (正分は00秒なのでデータは30H、30Hとなる)

① STX 形式時

STX 秒 ETX SUM

例

内容		秒		SUM
データ	STX	0 0	ETX	6 5
ASCII	02	30 30	03	36 35

② * 形式時

* 秒 LF SUM

例

内容		秒		SUM
データ	*	0 0	LF	9 4
ASCII	2A	30 30	0A	39 34

3) ENQ (時刻要求) コマンド (DS1-5 OFF、DS1-6 OFF の時受け付けます)

① STX 形式時

STX ENQ ETX SUM

例

内容				SUM
データ	STX	ENQ	ETX	0A
ASCII	02	05	03	30 41

② * 形式時

* ENQ LF SUM

例

内容				SUM
データ	*	ENQ	LF	39
ASCII	2A	05	0A	33 39

6. オプション

・ 外部表示器接続機能

オプションで本機は RS-485 インターフェイスによりシステムアーツ製外部表示器と接続することが可能です。外部表示器の構成により出力する通信内容が異なるため、標準では RS-485 用端子台から通信出力は行いません。

システムアーツ製外部表示器が必要な場合は別途ご用意ください。

7. 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。

変更履歴

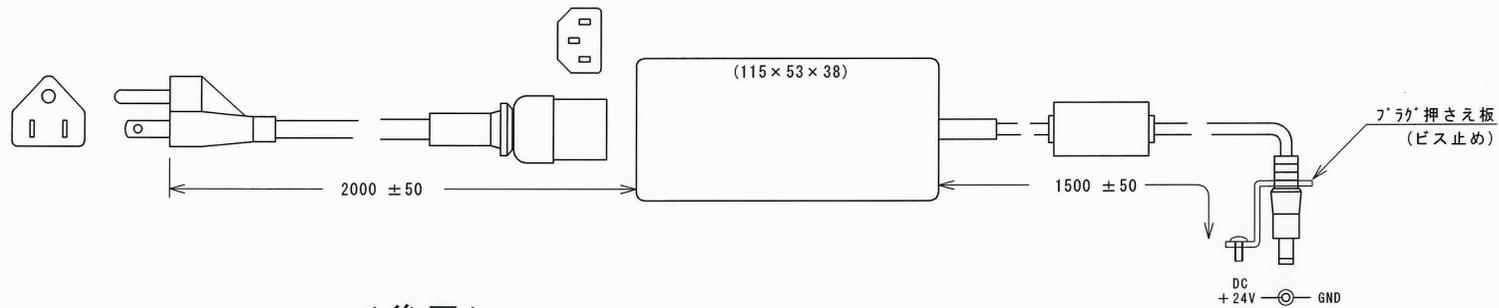
【第1版】： '18年 2月20日

初版発行

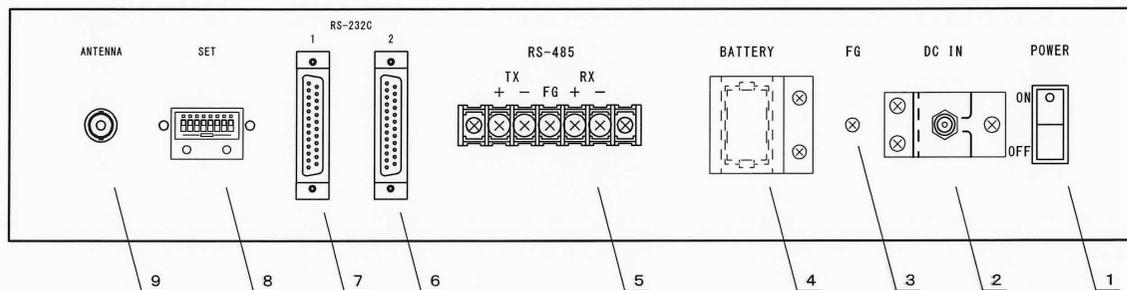
フルモジュール変更により型名を SA140E から SA140EA へ改定発行

【第2版】： '23年 8月 3日

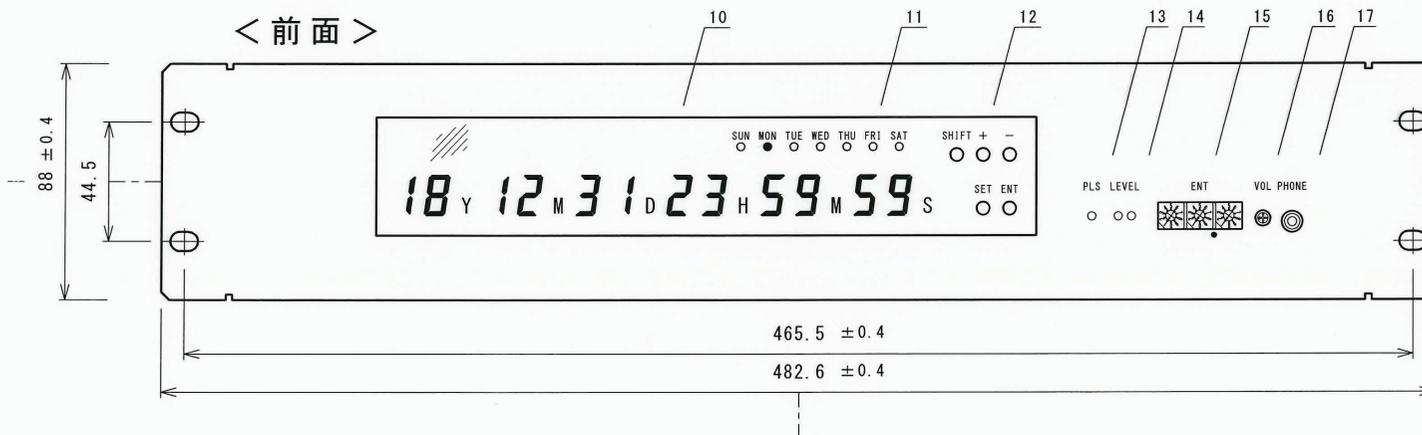
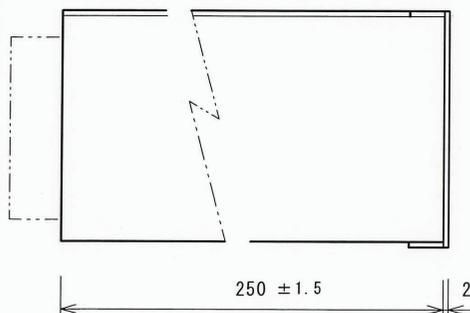
変更履歴内容訂正



< 後面 >



< 前面 >



1. 電源スイッチ/サーキットプロテクタ
2. DC 24V入カジャック
3. フレームグランド端子
4. 電池/電池が- (ビス止め)
5. RS-485端子台 (M4 結線ビス)
6. RS-232Cコネクタ (1)
7. RS-232Cコネクタ (2)
8. 設定スイッチ/カバー (ビス止め)
9. FMアンテナコネクタ

10. 時刻表示 LED (文字高: 1.5 mm)
11. 曜日表示 LED
12. 時刻設定スイッチ
13. パルス LED
14. FMレベル LED
15. FM選局スイッチ
16. 音量ボリューム
17. イヤホンジャック

形状: EIAラック (2U) に対応

質量: (本体部) 3.1 kg / (ACアダプタ部) 0.5 kg

前面部: マニル 5Y7/1 半艶塗装

その他: シルバー・アルマイト処理

処理		(上記)		設計	製図	検図	承認	年月日	履歴事項	担当
材質	鋼板/アルミ板 他	草	草	18.2.6	18.2.6	18.2.13	18.2.13		F M 受信機付時計装置 SA140EA	
尺	1/2	単位	mm	数量	システムアーツ株式会社				図番	H3-A4565