



温湿度モニターレコーダ HTLG-01 シリーズ

温湿度モニターレコーダー (HTLG-01S-01)

取扱説明書

Rev 11 2016年3月



株式会社 シーエ斯特機

<http://www.cstokki.co.jp> e-mail: info@cstokki.co.jp
気象水文センサー 特注電子機器 開発設計製造販売

本社 〒065-0024 札幌市東区北 24 条東 8 丁目 3-25
TEL : 011-748-1322 FAX:011-748-1323
東京事務所 〒206-0035 東京都多摩市唐木田 1-30-17
TEL 042-339-7022 FAX 042-339-7023

1. 概要	3
2. 操作説明.....	4
2-1 センサーの接続、	4
2-2 測定値の表示（モニタモードと自動記録モード中）	5
2-3 手動記録及び自動記録の開始と停止	6
2-4 マイクロ SD カードの抜き差し	7
2-5 電源（インターバルごとの消費電流）	7
2-6 セットアップ（インターバルの設定）	8
2-7 セットアップ（RTC 時刻合わせの方法）	9
2-8 セットアップ（SD カードのチェック方法）	10
2-9 モニター中のタイムアウト時間の設定変更	11
3 記録データの回収	12
3-1 データの回収方法（SD カードの交換）	12
3-2 SD カードについて	12
3-3 動作電池の選定と電池寿命	14
3-4 時計用電池交換（RTC 用）	15
3-5 記録データの例.....	16
4. 仕様	19
5. 製品保証規定.....	21

1. 概要

強制通風筒付き温湿度センサー専用のモニタ及びレコーダーです。

強制通風筒：縦型 横吸い込み 12V/110mA

温湿度センサー：TH01R1201 SHT75 使用+アスマン検定

- 温湿度の測定モニター表示が可能です。
加えてデータロガー機能を備えています。
- 現在モニター表示データをワンプッシュでSDカードに保存（手動記録）できます。
- マイクロSDカードでデータの記録回収が簡単にできます。
SDカードはFAT32対応で4GB以上の最新のSDカードも使用可能です。
- データはCSV形式で記録 PCでエクセルにて閲覧可能です。
特別な読み込み変換ソフト、閲覧ソフトが不要です。
- 通風ファン用電源（DC12V）の供給が可能です。
ロガーモード時 毎測定1分前に電源が供給されます（プレヒート機能）
モニター時：常時通電（12V/0.11A 常時消費します）
- LCD表示で操作が簡単です。
インターバル変更、現在値の確認、内部時計合せが可能です。

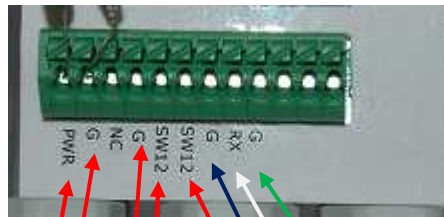
2. 操作説明

2-1 センサーの接続、

端子台はバネ式固定タイプです。
配線リード部は棒端子加工が必要です。



端子台拡大図



温湿度 TH01R1201 センサーを接続
SW12: センサー 1 2V G: GND 側を接続
RX: センサーシリアル出力
G: センサーシリアル入力 (未使用)

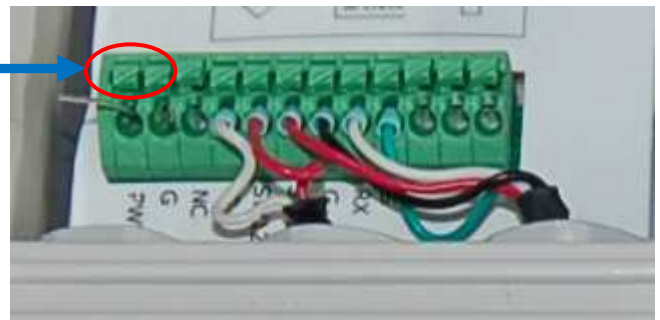
強制通風ファンの接続
SW12: ファン電源 +12V 側を接続
G: GND 側を接続

12V 電源の接続
PWR: +12V 側を接続
G: GND 側を接続

ノブ

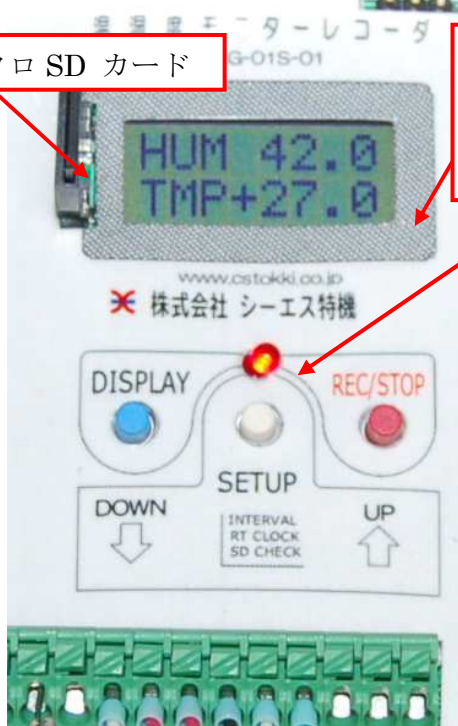
接続方法 (バネ式固定)

ノブを小ドライバーで押し下げたままリード線を奥まで押し込み、その後ドライバーを離します。



2-2 測定値の表示（モニターモードと自動記録モード中）

マイクロ SD カード



LCD 表示器 温湿度表示

湿度：HUM 42.0%

温度：TMP 27.0℃

未使用時消灯 自動パワーオフします

プレヒート SW12 出力表示：測定前 1 分から測定完了まで



外観図

<測定値の表示開始>

「**DISPLAY**」スイッチをオンで測定表示します

上段：相対湿度を表示 単位%RH

下段：気温を表示 単位℃

<モニターモードでの表示例>

HUM 42.0	相対湿度	単位%RH	42%
TMP+27.0	気温	単位℃	27.0℃

<自動記録モード時>

「**DISPLAY**」スイッチで現在値を測定し表示します。

REC.DATA	上段に REC.DATA
TMP+27.1	下段に現在値を表示

<例外表示>

(センサーが接続されている?)

ERRO を表示します

センサー周りの接続等を点検下さい

<自動記録モードでの測定値の表示>

モニターモードと自動記録モードがあります

モニターモード：計測結果の表示動作のみです

自動記録モード：設定したインターバル間隔にて計測及び記録を繰り返します

どちらのモードでも

「**DISPLAY**」スイッチで測定値を表示します

HUM 42.0
TMP+27.0

モニターモード

<内部時計の表示>

「**DISPLAY**」スイッチ長押しで内部時計を表示します、離すと測定値表示に戻ります



自動記録モード
(ロガー動作)

2-3 手動記録及び自動記録の開始と停止

手動記録と自動記録（データロガー）が可能です。
データはマイクロ SD カードに記録されます。



<測定値の手動記録及び 自動記録の開始と停止>

「**REC/STOP**」スイッチにてデータの**記録と停止**操作を行います

- 1：データ表示中に **チョン押し**すると
SD カードに測定値を記録



- 2：データ表示中に **長押し**すると
自動記録開始しインターバル設定値毎に
SD カードに自動記録開始(**REC:RUN**)
自動記録モードに移行します



上記自動記録モード中に**長押し**すると
自動記録が解除され、モニターモードに移行します



SD カードに異常を見つけると
SD ERRORを表示し記録動作を
キャンセルします

自動記録モード中に**チョン押し**すると

自動記録に対して **STOP?**を表示しま
すがチョン押しは無視されます
長押しにて自動記録が停止されます
(しっかり押し続けて下さい)

2-4 マイクロ SD カードの抜き差し



マイクロ SD カード

差し込み（自動記録）又は取り出します（データ回収時）
（印刷面に注意して 奥まで差し込む）

自動記録中は自動記録モードの解除操作が必要
（「**REC/STOP**」スイッチの長押し）

事前に **PC 等にて FORMAT を完了**して下さい
本機には **FORMAT 機能を実装して**おりません
4 G バイト以上のマイクロ SD カードも使用できます
（**FAT32 対応**）

2-5 電源（インターバルごとの消費電流）

前項 2-1 「センサーの接続」を 参照して電源を接続して下さい。

消費電流：

☆モニター動作時：常時 12V/120mA を消費します（ほとんどが通風ファンの電流です）

☆自動記録動作時（ロガーモード）

記録インターバルの設定により異なります。

インターバルごとの消費電流

60 分インターバル：2mA 平均（ファン電源：測定 1 分前通電開始）

10 分インターバル：12mA 平均となります（ファン電源：測定 1 分前通電開始）

5 分インターバル：23mA 平均となります（ファン電源：測定 1 分前通電開始）

1 分インターバル：120mA 平均となります（ファン電源：連続通電）

インターバルの設定方法は次項参照下さい。

2-6 セットアップ (インターバルの設定)

開始前の注意：すでに自動記録中にある場合は自動記録の解除操作してから行います。
(解除方法 「REC/STOP」スイッチの長押しにて停止して下さい)

セットアップでは下記の3項目が選定できます。・

- 1: **[INTERVAL SET?]** インターバルの設定を行います。
設定値は1分、5分、10分、30分、60分から選択します。
ここでは自動記録時の繰り返し測定の為の測定間隔の指定を行います。
- 2: **[RTC_TIME EDIT?]** 内部時計を合わせます。
- 3: **[TIME OUT SET?]** 電源OFFタイムアウトの設定を行います。
- 4: **[SD CARD CHECK?]** マイクロSDの動作確認 (書き込み 読み込みテストのみ)
SDカードのフォーマットはPCで事前に実施したものを使用して下さい。



起動画面

[SETUP]
スイッチを
押す毎に
繰り返しま
す

<インターバルの設定手順>

- 1: 「**DISPLAY**」スイッチを押し、本機を起動します
(他のスイッチでも起動可能)
- 2: 「**SETUP**」スイッチを押す毎に
LCD表示に下記が繰り返し表示されます
[INTERVAL SET?]
[RTC_TIME EDIT?]
[SD CARD CHECK?]
[TIME OUT SET?]
[CANCEL EXIT?]
- 3: 「**INTERVAL SET?**」を選択し表示中に
「**UP**」「**DOWN**」スイッチを押すと
現在設定が表示されます

(1分の場合)

- 4: さらに続けて「**UP**」「**DOWN**」スイッチを押すと
1MIN 5MIN. . 60MIN と候補が表示されます

希望の設定値のところ「**SETUP**」スイッチを押すと
例えば10MIN設定では「**SET10MIN**」と点滅表示さ
れ設定が完了します

- 5: 通常の測定値の表示に戻ります

このまま無操作放置すると自動的に本機は電源OFF
になります

(電源OFFまでのタイムアウトの設定は2-9項
[モニタ中のタイムアウト時間の設定変更](#)を参照下さい)

2-7 セットアップ (RTC 時刻合わせの方法)

自動記録中には設定出来ません。

記録停止状態で設定します。(2-2項参照 解除方法 「REC/STOP」スイッチの長押しにて停止して下さい)

<RTC 時刻合わせの設定手順>

(自動記録停止時のみ可能)

手順:

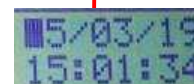
- 1: 「**SETUP**」スイッチを押すたびに順に
下記のモードが順に繰り返し表示されます
[INTERVAL SET?] インターバル設定モード
[RTC TIME EDIT?] **RTC の時刻合わせ**
[SD CARD CHECK?] マイクロ SD のチェック
[TIME OUT SET?]
[CANCEL EXIT?] 操作キャンセル
- 2: **[RTC TIME EDIT?]**表示中に
「**UP**」又は「**DOWN**」スイッチにて RTC 設定画面に切替えます、
最初現在時刻を表示し、西暦年部が点滅します
- 3: 「**SETUP**」スイッチを押すごとにカーソルが右に移動します
変更したい桁にカーソルを移動します
(例 “時” を変更する場合は “時” までカーソルを移動)
- 4: 希望のカーソル位置で「**UP**」又は「**DOWN**」スイッチにて
希望の値に設定します
- 5: 同様に前手順3 4を繰り返します
設定終了時「**SETUP**」スイッチを押し確定します

[RTC TIME SET DONE]と表示され設定完了となります

無操作の場合: 待つと、時刻合わせはキャンセルされます



RTC TIME
EDIT?



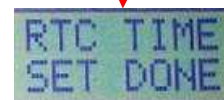
5/03/19
15:01:34



15/03/19
15:01:34



15/03/19
15:01:34



RTC TIME
SET DONE



RTC EDIT
CANCEL

2-8 セットアップ (SD カードのチェック方法)

<マイクロ SD カードのチェック手順>

手順:

- 1 : **[SETUP]** スイッチを押すたびに順に
下記のモードが順に繰り返し表示されます

[INTERVAL SET?] インターバル設定モード
[RTC TIME EDIT?] RTC の時刻合わせ
[SD CARD CHECK?] **マイクロ SD のチェック**
[TIME OUT SET?]
[CANCEL EXIT?] 操作キャンセル

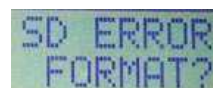


- 2 : **[SD CARD CHECK?]** 表示中に
「UP」 又は **「DOWN」** スイッチにてチェックが開始されます

- 3 : SD カードが正常な場合
[SD GOOD] と表示されます



- 4 : SD カードが不良の場合
[SD ERROR] と表示されます



対処方法 :

- 1 : PC にて再フォーマットしてみる
PC の OS が FAT16, FAT32 を自動判定します
本機は両 FAT 構造に対応しています

- 2 : ハード破損の場合 SD カードを交換します
PC でフォーマットできない場合
PC で SD カードを認識しない場合

新規の SD カードを使う場合事前にテスト的に
測定を開始しデータを確認して下さい
数社確認済み (2G、4G、8G、16G)

エラーがある時は
PC にて再フォーマットし
てみて下さい

又は交換を検討下さい

2-9 モニター中のタイムアウト時間の設定変更

モニターモード中、タイムアウト時間後に自動的に電源が OFF します。
タイムアウト時間は 1 分、5 分 10 分 30 分から選択設定ができます。

<モニタータイムアウトの設定手順>

1 : 「**DISPLAY**」スイッチを押し、本機を起動します
(他のスイッチでも起動可能)

2 : 「**SETUP**」スイッチを押し毎に
LCD 表示に下記が繰り返し表示されます
「INTEVAL SET?」
「RTC_TIME EDIT?」
「SD CARD CHECK?」
「**TIME OUT SET?**」
「CANCEL EXIT?」

3 : 「**TIME OUT SET?**」を選択し表示中に
「**UP**」「**DOWN**」スイッチを押し
最初現在設定が表示されます

4 : さらに続けて「**UP**」「**DOWN**」スイッチを押し
1 MIN 5MIN. . 30MIN と候補が表示されます

希望の設定値のところ「**SETUP**」スイッチを押し
例えば 10MIN 設定では
「**SET10MIN**」と点滅表示され設定が完了します

5 : 通常の測定値の表示に戻ります

無操作のまま放置するとここで設定したタイムアウト
経過後自動的に電源 OFF になります
(最後のスイッチ操作から計時します)

3 記録データの回収

3-1 データの回収方法 (SD カードの交換)

測定中の SD カード交換方法には 2 通りあります

○モニターモードでは

いつでもマイクロ SD カードを交換できます
(「REC/STOP」スイッチが不用意に押されない状況で交換して下さい)

記録データの書き込み中のカード抜き取りがファイルを壊す原因となります

○自動記録モードでは

「REC/STOP」スイッチを**長押し**すると**自動記録が解除**され、**モニターモード**に移行しますのでこの段階で SD カードを交換できます

(**2-3 手動記録及び自動記録の開始と停止**を参照)

記録データの書き込み中のカード抜き取りがファイルを壊す原因となります

3-2 SD カードについて

<メモ：使用できるマイクロ SD カード>

- 1：市販の**マイクロ SD カード**が使えます。
(4G 以上の FAT32 規格品も含めて使用できます)
- 2：低速で旧設計品程消費電流が少ない傾向にあります。
(あくまで当社での調査です)
(日本製の最新品、スピードクラス 4 は消費電流が多い傾向があるようです)

SD カードは新製品の発売、年々スピードの向上等、同じ物が入手しにくい状況にあります。
特に書き込み時の消費電流も製品ごとに差があります。
余裕を持った容量の電池を使用して下さい。

- 3：SD カードは事前に **PC にての FORMAT 済み**を使います。
本機のロガーには **FORMAT 機能**はありません。

<メモ：マイクロ SD カードのメモリサイズ>

- 1 回の測定に使用するメモリ数は 30 バイト未満です。
4G バイト品では $4 \times 10^9 / 30 = 120 \times 10^3$ 回相当です。
10 分インターバルでは 2 年以上の十分なメモリ容量となります。
(通常では電池が先に空になります)

<メモ：マイクロ SD カードのファイル名>
保存ファイル名は測定開始時の年日付になります。

同じ SD カードで測定停止、測定開始を繰り返すと：

日付名の複数のファイルが保存されます。

同日に測定停止、測定開始を行うと：

同日付名の同名ファイル内にデータが測定された順番にデータが記録されます。
測定開始毎にデータカウンタが '0' から始まる、データがアペンド（後付け追加）
されて保存されます。

手動記録と自動計測データの混在時：

手動計測データではデータカウンタが '0' で記録されます。
タイムスタンプ内の秒表示が手動記録時の時刻秒が記録されますので
自動計測では正時秒（00 秒）記録ですので判別の参考になります。

手動計測後、自動記録された場合
自動計測値が後付け追加（アペンド）されます。

3-3 動作電池の選定と電池寿命

動作電池と時計用電池の2種類が使われています

動作電池交換:

消費電流は設定インターバルにより異なります、大まかな計算方法を示します。
低温環境等特殊な環境で使用する場合には別途提案させていただきます。
弊社営業担当にお問い合わせ下さい。

前項 2-5 電源（インターバルごとの消費電流）を参照して、次の手順で計算します。

手順1：電池容量を決めます。

- 例：3ヶ月間 10分インターバル 3ヶ月ごと電池交換
 $12\text{mA} \times 24 \times 30 \text{日} \times 3 \text{ヶ月} = 26\text{Ah}/12\text{V}$ が最低必要
さらに安全率を加えます（冬場を除くなら約1.3倍程度）
- 例：3ヶ月間 60分インターバル
 $2\text{mA} \times 24\text{H} \times 30 \text{日} \times 3 \text{ヶ月} = 5\text{Ah}/12\text{V}$ が最低必要
さらに安全率を加えます（冬場を除くなら約1.3倍程度）

手順2：ソーラー電源の場合電池とソーラーパネルの容量を決めます。

- 例：ソーラー+電池構成
10分インターバルとして以下計算します。

$12\text{mA} \times 24\text{H} \times 7 \text{日} = 2\text{Ah}/12\text{V}$ の電池が必要となります。
7日：無日照期間
1日あたり最低2時間の日照が期待できると仮定
 $12 \times 24 \times /2 \times 2 \text{倍安全率} + 15\text{V} = 4.3\text{W}/12\text{V}$ 系以上のソーラパネルが必要です。

2倍安全率：消費する電力に対して +充電ロス+余力マージンを加えた係数
高ければ高い程欠測率は下がりますが、ソーラーパネルが大きくなります

最低日照時間：設置条件で異なり増す
接地条件（地域、緯度、ソーラの設置向き、周辺の障害物、太陽高度の年間変位、設置角度）

詳しくは当社営業担当にお問い合わせ下さい。
現地の数年分の気象データから提案させて頂いております。
(シベリア等の極地、北海道冬期観測、各地の通年観測に実績がございます)

3-4 時計用電池交換 (RTC 用)

電池：LR44 または SR44 タイプで ホームセンター等で求められます

内部時計は通常は動作用電池で動いており、時計用電池を消耗しません。動作用電池消耗時のみ時計用電池により作動しております。長期の使用後、保管後には時計用電池の交換が必要になります。通常では数年分（計算上 4 年程度）相当の容量があります。

本体部のプリント配線基板の裏側に電池ホルダーに実装されております。交換はプリント配線基板をいったん外す必要があります、慎重な作業が求められます。当社営業担当にお問い合わせ下さい。

時計用電池交換後通常は
2-7 セットアップ (RTC 時刻合わせの方法)
を参照し時刻確認、修正します。

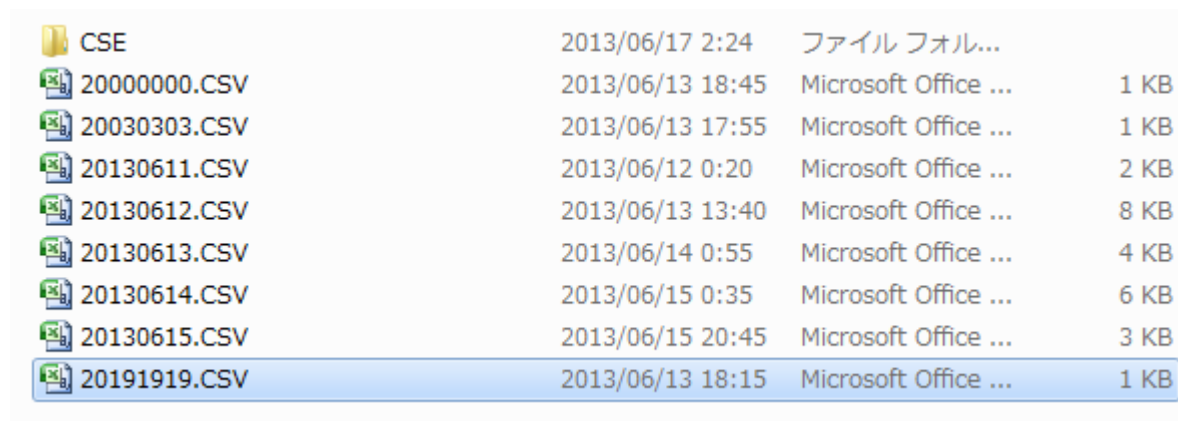
時計用電池



(外部電源 12V を接続状態で慎重に作業し、電池を交換すると現在の計時情報は引き継がれます)

3-5 記録データの例

記録マイクロ SD のディレクトリのイメージ（例）を示します。



ファイル名	作成日時	ファイルの種類	サイズ
CSE	2013/06/17 2:24	ファイルフォルダ	
20000000.CSV	2013/06/13 18:45	Microsoft Office ...	1 KB
20030303.CSV	2013/06/13 17:55	Microsoft Office ...	1 KB
20130611.CSV	2013/06/12 0:20	Microsoft Office ...	2 KB
20130612.CSV	2013/06/13 13:40	Microsoft Office ...	8 KB
20130613.CSV	2013/06/14 0:55	Microsoft Office ...	4 KB
20130614.CSV	2013/06/15 0:35	Microsoft Office ...	6 KB
20130615.CSV	2013/06/15 20:45	Microsoft Office ...	3 KB
20191919.CSV	2013/06/13 18:15	Microsoft Office ...	1 KB

各 CSV ファイルがデータファイルです。

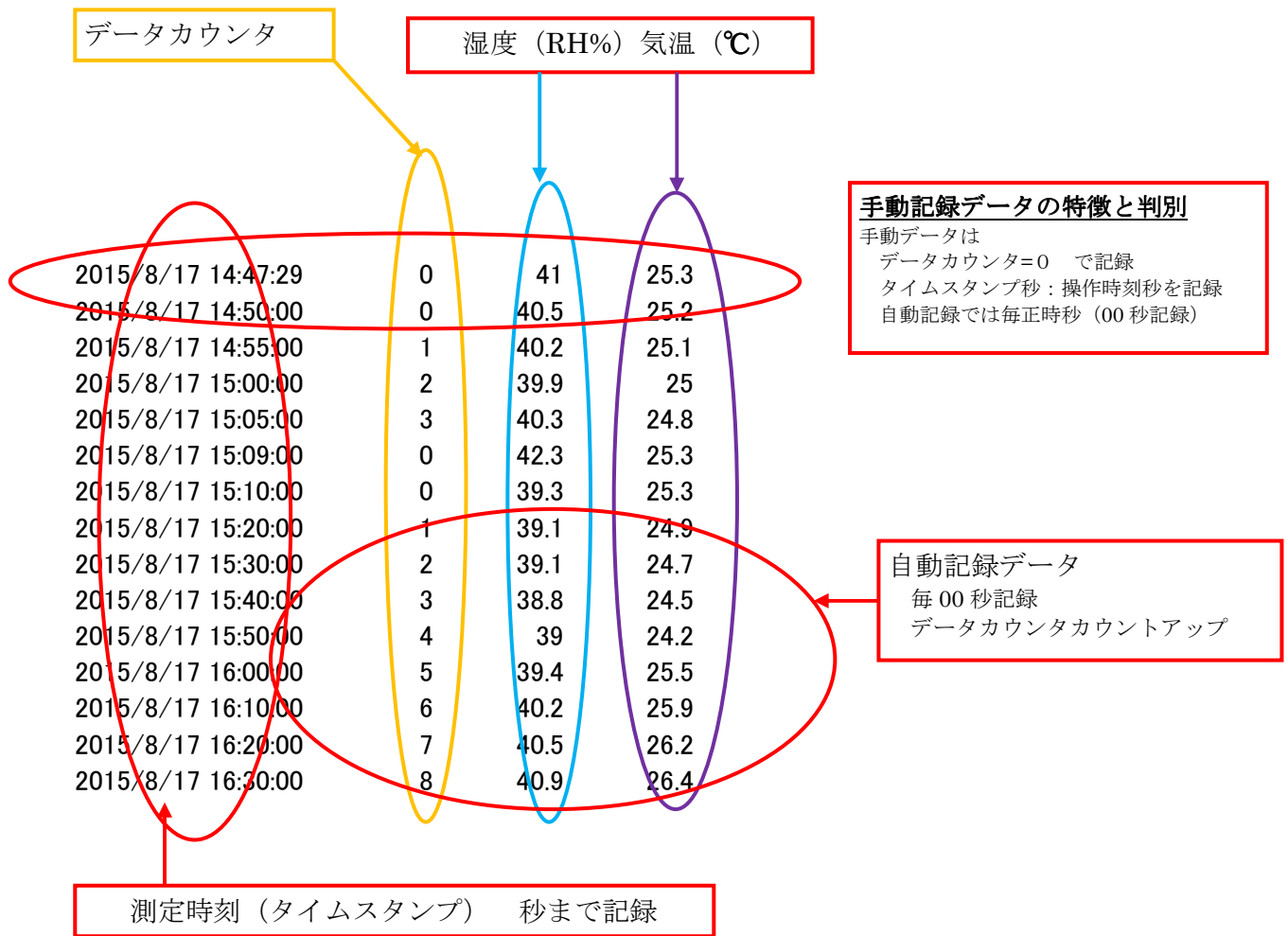
CSE のホルダーにはエラーチェックの結果、user の操作履歴が記録されています。

一般的な設定の PC 上では CSV ファイルを開くと自動的に下記のようにエクセルが立ち上がり、各セルにデータが表示されます。

データの配列は左から順番に

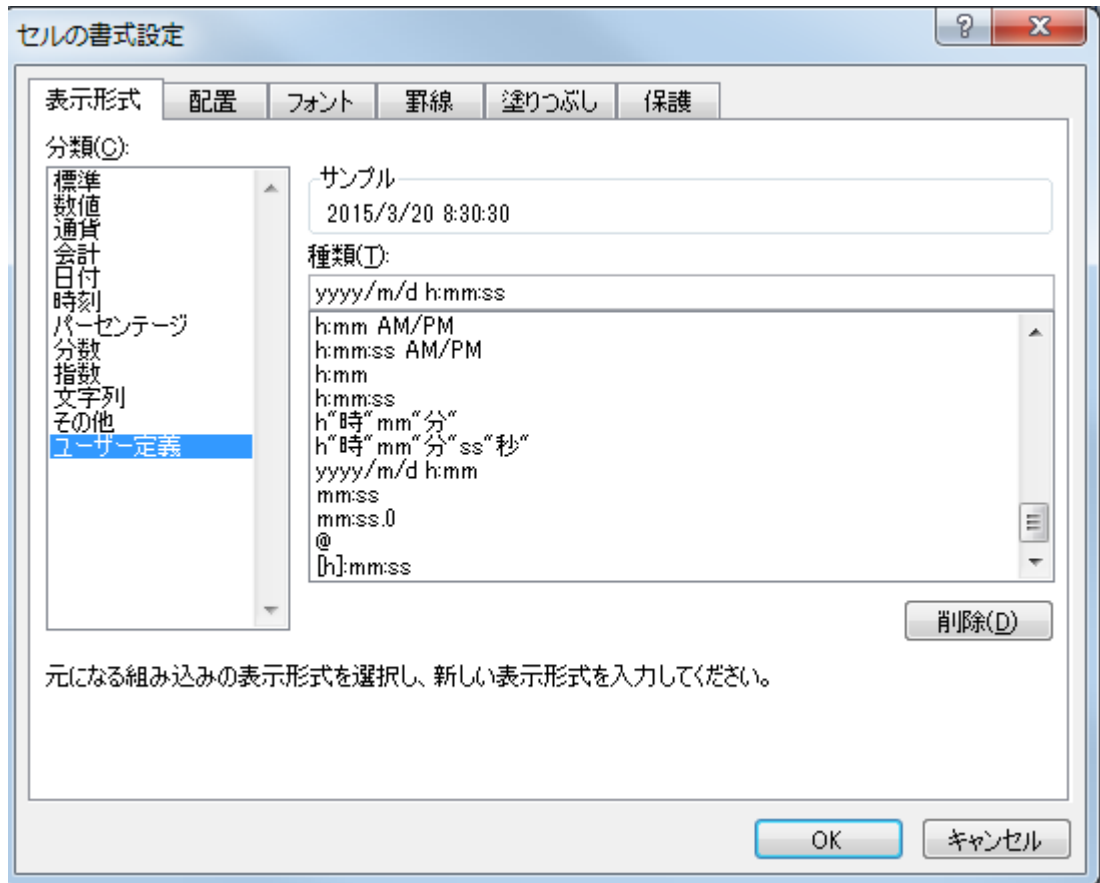
測定時刻（タイムスタンプ）、データカウンタ（連番 最大 65535）、湿度、気温データ記録値 9999 は測定不能（センサーの断線等のエラー発生を意味します）

CSV ファイルのデータの並び



参考 タイムスタンプを秒まで表示するには
エクセルの標準状態での表示形式は秒データを含んだデータであっても、
分までの表示となり、秒データ無視されるようです。

先の表示ではエクセルにて下記の形式の書式を設定して使用しています
セル書式 ユーザー定義 yyyy/m/d h:mm:ss



4. 仕様

No	項 目		内 容
1	測定項目	測定範囲 (センサー依存)	温度：-30～+70℃ 湿度：0～100%RH
		測定精度 1 リニアリティ	精度はセンサーに依存（センサーの仕様書参照下さい） センサーに依存
2	データ 保存 表示	ファイル形式	CSV 形式 エクセル、メモ帳で閲覧可能
		SD カード	マイクロ SD カード FT16、FAT32 対応 4GB 以上も使用可能
		表示	8 桁 2 行 LCD 現在測定値 時刻 データ数等表示
		インターバル設定	1 分、5 分、10 分、30 分、60 分
3	最大データ保存容量		SD カード 4GB にて 10 分インターバル時 7.2KB/日使用より $4 \times 10^9 / 7200 / 365 = 1500$ 年以上
4	電源	電池	外部 12V 電源別途必要（ソーラー電源等問い合わせ下さい）
		電源消費電流	連続使用時：120mA（通風ファンの消費電流 110mA） 自動記録時： 2mA（60 分インターバル時 計算値） 12mA（10 分インターバル時 計算値） 23mA（5 分インターバル時 計算値） 120mA（1 分インターバル時 計算値）
5	動作環境	動作温度	0 ～ 60℃
		保存温度	-25 ～ 80℃
6	外形		95W×110H×75D (mm) コネクター部の突起含まず

温湿度センサー仕様（抜粋）詳細は個別仕様書 取扱説明書を参照下さい

項目	HT01R12** シリアル出力タイプ **はケーブル長 単位m
センサー素子	Sensirion SHT75
測定範囲	温度：-40℃～+70℃ 湿度：0～100%RH
精度	温度：±0.4℃(@+5℃～+40℃) (出荷時アスマン検定にて常温で0.2℃以内で出荷) 湿度：±2%(@10～90%) ±4%(@0～10% / 90～100%) (出荷時アスマン検定にて常温・常湿で上記仕様内確認出荷) 別途検査表の提出も可能です(オプション)
出力	シリアル出力 通信条件: 3V TTL RS232 9600BPS 8bit Non Parity 1stop 終端：CRLF(0x0d 0x0A) 垂れ流し(調歩同期)方式 出力例 456,253 [CRLF] 45.6%RH 25.3℃ の意味です マイナス温度の場合の例 102,-234 [CRLF] これは-23.4℃の意味となります 3V系CPU基板のSCIに直結で接続できます(Rasbery Pi、mbed等) 更新レート：1秒
材質 構造	先端センサーカバー：ABS フィルター：市販換気扇用フィルター(応答が速い) 本体部：アルミニウム
DC電源電圧	5V～15VDC 但しシリアル出力タイプは 3.3V～15VDC
消費電流	平均2.4mA (1.5mA から3mAの幅 電源ON時のみ瞬間5mA)
動作環境	-40～60℃ 0～100%RH(レジンモールド構造)
保存環境	-25～70℃ 0～85%RH
外形	外形：12mmφ×100mm

5. 製品保証規定

- 本製品の保証期間は納品から 1 年間です。
- お客様での組込作業に伴い発生した不具合は保証の対象外とさせていただきます。
- 取扱上のミス、雷、水没等天災などによる故障は保証の範囲外となります。
- 設置場所におけるいたずら、盗難などは保証の範囲外となります。
- 故障によるデータの欠落、接続される他の機器、システムに対するいかなる影響も保証の対象外とさせていただきます。
- 本製品の保証は、日本国内に限定させていただきます。