



気象観測用モニターレコーダ

AWS-DS2-HT シリーズ

# 気象観測用モニターレコーダー (AWS-DS2-FHTR1607)

## 取扱説明書

Rev 10 2016年7月



株式会社 シーエ斯特機

<http://www.cstokki.co.jp> e-mail: [info@cstokki.co.jp](mailto: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（電池を外して作業して下さい） .....	4
2-2 雨量計のケーブル接続 .....	5
2-3 ソーラパネルの配線.....	6
2-4 通風筒の取付写真 .....	6
2-2 測定値の表示（モニタモード） .....	7
2-3 自動記録の開始と停止 .....	8
2-4 マイクロ SD カードの抜き差し.....	9
2-5 ソーラ電源 .....	9
2-6 セットアップ項目 .....	10
2-7 セットアップ（RTC 時刻合わせの方法） .....	10
2-9 モニタ中のタイムアウト時間の設定変更 .....	12
3 記録データの回収.....	13
3-1 データの回収方法（SD カードの交換） .....	13
3-2 SD カードについて.....	13
3-3 動作電源選定と電池寿命.....	15
3-4 時計用電池交換（RTC 用） .....	15
3-5 記録データの見本 .....	16
4. 仕様.....	18
5. 製品保証規定.....	19
6. 付録 設置作業.....	19

## 1. 概要

---

気象6要素のモニタ及びレコーダです。

センサー構成は 2次元超音波式の風向風速センサー、温湿度センサー、縦型横吸い込み強制通風筒、雨量計 となります。

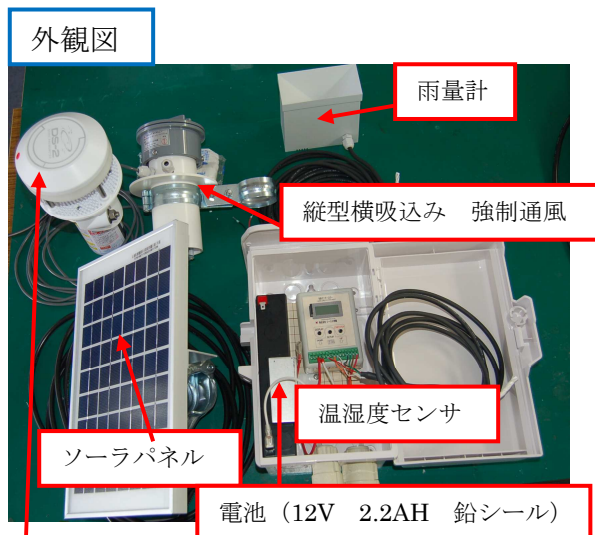
電源は5W ソーラパネルと蓄電池です。

- 上記気象6要素の測定モニタ表示が可能  
+データロガー機能
- 10 分間の平均風向、平均風速、最大風速、10 分毎の瞬時気温、瞬時湿度、10 分間積算雨量  
を測定記録します
- マイクロ SD カード内蔵 データの記録回収が簡単  
マイクロ SD カードを交換  
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
- CSV 形式で記録 PC でエクセルにてデータ閲覧可能  
(特別な読み込み変換ソフト、閲覧ソフトが不要で PC で閲覧可能です)
- LCD 表示付きで現在値の確認、内部時計の修正確認、マイクロ SD カードロガーのチェック  
ロガー動作 REC/STOP 操作

## 2. 操作説明

### 2-1 センサーの接続 (電池を外して作業して下さい)

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



超音波式 風向風速センサー

#### DS2 超音波風向風速センサー

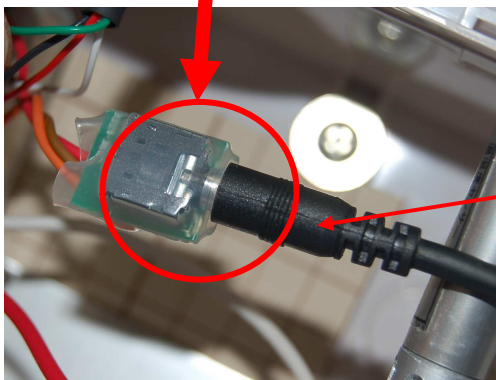
#### 接続時の注意事項

根本まで押し込み、テーピング推奨。電池の接続は最後に行う。

差し込み途中で電源がショートし、電池から過大な電流が流れ内部の電子スイッチが破損します

作業前：電池を必ず一本外しておく事 (重要)

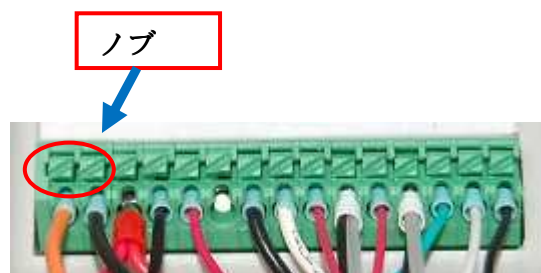
SOLA12V	太陽電池	白 SOLA+
G:	太陽電池	黒 SOLA-
BATTERY:	赤	電池+12V
G:	黒	電池-
PRE12V:	赤	ファン+12V(強制通風筒)
PRE12V:	赤	HT01 (温湿度) POWER
G	黒	ファン-(強制通風筒)
SDI12:	橙	DS2.DATA
Ta:	白	HT01 温度+
G	黒	HT01 温湿度) POWER-
RAIN	赤	雨量 3 番 (ノーマル OPEN 接続使用)
G:	黒	雨量 4 番 (ノーマル OPEN 接続使用)
RH%	緑	
G:	黒	DS2.POWER-(GND)
VOUT	赤	DS2 POWER+



DS2 用イヤホンジャック

### 接続方法（バネ式固定）

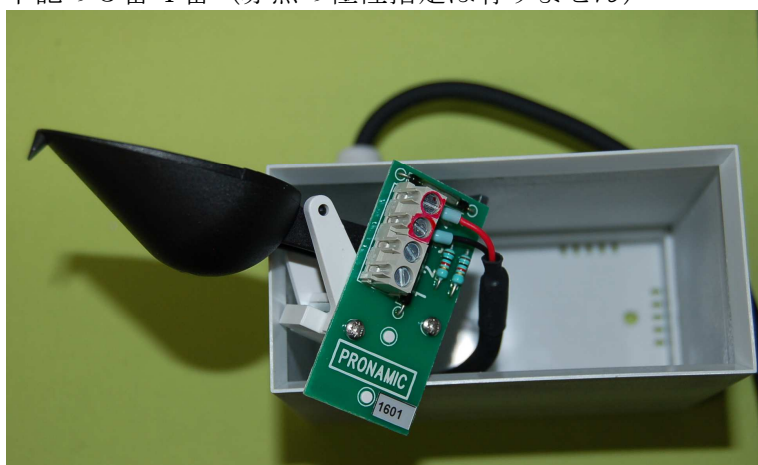
ノブを小ドライバーで押し下げたまま  
リード線を奥まで押し込みます  
その後ドライバーを離します



## 2-2 雨量計のケーブル接続

### 雨量計の接続

ノーマリーオープン接続部に接続します  
下記の3番4番（赤黒の極性指定は有りません）



設置は雨量計の説明書を参照下さい



## 2-3 ソーラパネルの配線

---

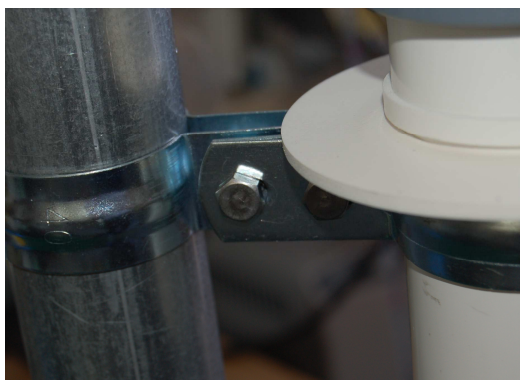
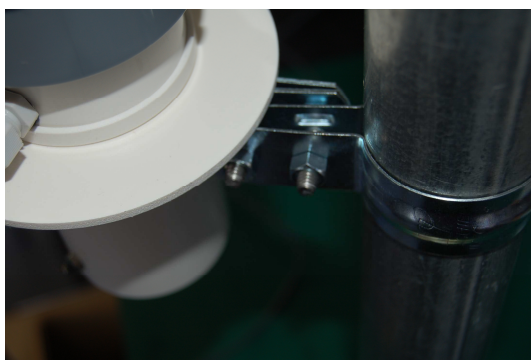
白 ; ソーラ + 12V 側  
黒 : -側 (GND)



横単管に取付確度調整して使用します

## 2-4 通風筒の取付写真

---



## 2-2 測定値の表示（モニターモード）

モニターモード動作

（自動記録のロガー動作が停止状態      REC/STOP スイッチ長押しで RECSTOP 状態  
2-3 自動記録の開始と停止      参照）



WDIR : 風向 360 度表示  
WSPD : 風速 m/s



DISPLAY スイッチ



TMP : 温度℃  
HUMI: 相対湿度%RH

DISPLAY スイッチ



RAIN : 雨量 mm/カウント  
(本機の場合左記 SUN は RAIN と表示されます PAR 部は非表示)



### <測定値の表示>

「DISPLAY」スイッチを押すたびに  
現在時刻→風向風速 →温湿度→日射光量子  
と現在値を表示します

<自動記録モード時>

「DISPLAY」スイッチで長押しにて  
最新の保存データを順次表示します

## 2-3 自動記録の開始と停止

自動記録（データロガー動作）のデータはマイクロ SD カードに記録されます



### <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：自動記録の開始方法

表示が消えている場合はいずれかのボタンを押しスリープ状態を解除します  
「**REC/STOP**」スイッチを**長押し**すると「**START?**」部がフラッシングします  
そのまま押し続けると、自動記録を開始します  
データは SD カードに記録されます



#### 2：自動記録の停止方法

上記自動記録モード中に**長押し**すると  
**自動記録が解除**されます

解除後は「**DISPLAY**」ボタンを押すたび  
現在値を測定表示します（瞬間値）



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  
(しぶとく押し続けて下さい)



## 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（自動記録時）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です  
（「**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 GB 以上のマイクロ SD カードも使用できます  
（**FAT32** 対応）

## 2-5 ソーラ電源

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：

☆モニタ動作時：常時 **100mA** を消費します（9割が通風ファンの電流です）

☆自動記録動作時（ロガーモード）

### 自動記録中の消費電流

280mAh/日を消費します

ソーラは  $250\text{mA} \times 2 \text{ 時間日照} = 500\text{mAh}$  から 3 時間日照で  $700\text{mAh}$  を充電します  
電池容量  $2200\text{mAh}$  より約無日照期間 7 日分に相当します

処理内容：

サンプリング：5 秒毎（風）

サンプリング：1 分（温度、湿度）

データは 10 分毎に単位ベクトル風向演算、平均風速、最大風速、温度、湿度

通風ファンの通電：日中：測定前 1 分間通電 毎 10 分毎

例 11:09 通電開始 11:10 測定後通電終了

夜間（20 時から AM3 時まで）：測定前 5 秒通電

## 2-6 セットアップ項目

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：[RTC\_TIME EDIT?] 内部時計を合わせます
- 2：[TIME OUT SET?] 電源OFFタイムアウトの設定を行います
- 3：[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

## 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)

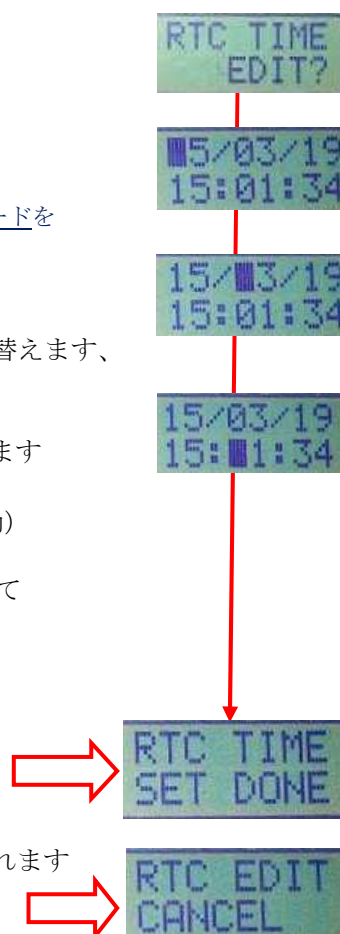
### <RTC 時刻合わせの設定手順>

(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  
  
「UP」又は「DOWN」スイッチを押してRTCの時刻合わせモードを選択します
- 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」スイッチを押して確認します  
  
[RTC TIME SET DONE]と表示され設定完了となります

無操作の場合：暫く待つと、時刻合わせはキャンセルされます



### <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

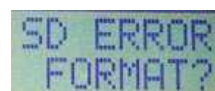
[INTERVAL SET? ]      インターバル設定モード  
[RTC TIME EDIT? ]      RTC の時刻合わせ  
**[SD CARD CHECK? ]**    **マイクロ SD のチェック**  
[TIME OUT SET? ]  
[CANCEL EXIT? ]      操作キャンセル



- 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

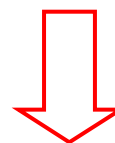


- 4 : SD カードが不良の場合  
**[SD ERROR]** と表示されます

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 (2GB、4GB、8GB、16GB)



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 モニタ中のタイムアウト時間の設定変更

モニタモード中、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**」スイッチを押す毎に  
LCD 表示に下記が繰り返し表示されます  
[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**」スイッチを押すと  
最初現在設定が表示されます
- 4: さらに続けて「**UP**」「**DOWN**」スイッチを押すと  
1 MIN 5MIN. . 30MIN と候補が表示されます  
  
希望の設定値のところで「**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

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)

**※モニターモード中「REC/STOP」スイッチを長押しすると自動記録モードに移行します**  
自動記録モードでの SD カードへの書き込み動作時カード抜き取り操作は  
**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  
(4GB 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
- ・4GB 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

### 3-3 動作電源選定と電池寿命

---

動作用充電電池(2次電池)と時計用電池の2種類が使われております

#### 動作用電源(ソーラ及び充電電池):

ソーラパネル及び鉛シール電池(12V2.2AH)を使用しております

冬期でも1日当たり**2時間から3時間の日射が期待出来る条件で使用可能**です

以下オプションにて対応可能です

サンプリング3秒以下を希望の場合は別途ソーラ電源を強化した電源を提案致します

又は日照時間の短い環境での使用の場合も提案致します

当社システム営業担当に用命下さい

### 3-4 時計用電池交換 (RTC 用)

---

電池:LR44 または SR44 タイプ ホームセンタ等でお求めいただけます

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、慎重な作業が求められます

当社システム営業担当に問い合わせ下さい



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



### 3-5 記録データの見本

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  
各 CSV ファイルがデータファイルです

名前	更新日時	種類	サイズ
 01151210.CSV	2015/12/10 22:30	Microsoft Office ...	3 KB
 02151209.CSV	2015/12/10 22:48	Microsoft Office ...	3 KB
 03151210.CSV	2015/12/10 8:47	Microsoft Office ...	3 KB
 07151126.CSV	2015/12/10 22:36	Microsoft Office ...	18 KB
 35151128.CSV	2015/12/10 22:48	Microsoft Office ...	5 KB
 35151129.CSV	2015/11/29 12:50	Microsoft Office ...	1 KB
 35151209.CSV	2015/12/10 0:30	Microsoft Office ...	1 KB

ファイル名の読み方  
先頭 2 文字:本機のシリアル番号の下 2 桁です  
以降西暦年下 2 桁、月、日と成っております

例:01151210.csv では  
シリアル番号下 2 桁が 01 番  
2015 年 12 月 10 日測定開始

同一日に記録開始、停止を繰り返した場合には  
ファイル名は一つでファイル内に複数のデータが記録されます

連番のデータカウンターがゼロから始まります

.....

2015/12/10 3:40	18	94	0.1	0	-30	0.2	16.0	16
2015/12/10 3:50	19	94	0.1	0	-30	0.2	16.0	16
2015/12/10 4:00	20	95	0.1	0	-30	9.3	16.0	16
2015/12/10 4:10	0	0	0	0	0	0	0	0
2015/12/10 4:20	1	106	0.1	0	25	23.0	63.0	22
2015/12/10 4:30	2	105	0.1	0	18	23.5	64.2	16

.....

CSV ファイルのデータの並びはテキストファイル形式です。メモ帳など開くと下記となります

```
2015/11/28 22:20, 0, 341, 2.9, 3.7, 19.3, 45.5, 4, 000  
2015/11/28 22:30, 1, 321, 3.7, 3.4, 22.9, 56.2, 0002  
2015/11/28 22:40, 2, 333, 2.9, 3.6, 18.9, 47.0, 0000
```

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おります。

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。

具体的には左から下記の順番となっております

タイムスタンプ、データカウンター、平均風向(360 度)、平均風速 m/s、10 分間最大風速 m/s、平均温度°C、平均湿度%RH、平均日射 W/m<sup>2</sup>、平均光量子  $\mu\text{ mol/m}^2/\text{s}$

エクセルで開くと下記となります

測定時刻 (タイムスタンプ)	データカウンター 連番	平均風向	平均風速	最大風速	10 分瞬時気温、湿度	10 分積算雨	
2015/11/28 22:20	0	341	2.9	3.7	19.3	45.4	1000
2015/11/28 22:30	1	321	3.7	3.4	22.9	56	1200
2015/11/28 22:40	2	333	2.9	3.6	18.9	47	1000
2015/11/28 22:50	3	336	2.9	3.7	18.9	47	1000
2015/11/28 23:00	4	338	2.9	3.6	19.1	46.3	1000
2015/11/28 23:10	5	339	2.9	3.6	19.3	45.6	1000
2015/11/28 23:20	6	340	2.8	3.5	19.3	45.5	1000
2015/11/28 23:30	7	341	2.9	3.7	19.3	45.4	1000
2015/11/28 23:40	8	341	2.9	3.6	19.2	45.8	1000
2015/11/28 23:50	9	341	2.9	3.5	20.1	44.5	1000
2015/11/29 0:00	10	341	2.9	3.5	21.4	42.8	1000
2015/11/29 0:10	11	342	2.9	3.6	21.7	42.7	1000
2015/11/29 0:20	12	342	2.9	3.7	21.3	43.6	1000
2015/11/29 0:30	13	342	2.8	3.5	21.4	43.6	1000
2015/11/29 0:40	14	342	2.9	3.6	20.5	44.9	1001
2015/11/29 0:50	15	342	2.8	3.5	19.7	46.2	1001
2015/11/29 1:00	16	342	2.9	3.6	19.2	46.9	1001
2015/11/29 1:10	17	342	2.9	3.6	19	47.2	1001
2015/11/29 1:20	18	342	2.9	3.8	18.8	47.3	1001

(上記データは実データではなくサンプルです)

## 4. 仕様

No	項 目		内 容
1	測定項目	測定範囲/分解能 (センサー依存)	超音波風向風速センサー等個別仕様書を参照下さい ロガー側の仕様を記載 風向 範囲：単位ベクトル風向 0~360度 ( N:0° S:180° ) /分解能：1度 風速 範囲：0~99m/s / 分解能：0.1m/s 温度 範囲：-30~+70°C/ 分解能：0.1°C 湿度 範囲：0~100%RH / 分解能：0.1%RH 雨量 範囲：0~9999mm/ 分解能：1mm
		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 FAT16、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
		サンプリング	5秒 (風向・風速 日射 光量子) 1分 (温度・湿度)
		統計処理	10分間平均風向、平均風速、最大風速、瞬時温度、瞬時湿度、 10分積算雨量
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：8.6KB/日使用より 4GB/9K/6/24=1000年以上(計算上)
4	電源	電池	ソーラ電源 (12V5W) 充電電池 (12V2.2AH 国産品)
		電源消費	250mAh/日消費 モニタ時:100mA 連続消費 (タイムアウト1分から30分設定可能) (約9割が通風ファンの消費電流)
5	動作環境	動作温度	0 ~ 60°C
		保存温度	-25 ~ 80°C
6	外形		モニター&ロガー部：65w*90H*50D (SDカード含む)
			収納ケース屋根付き 150W*250H*120Dmm OP121525A (NITO) コネクタ部、ポール取付板含まず

詳細は個別仕様書 取扱説明書を参照下さい



## 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。

## 6. 付録 設置作業

配線ダクトに配線完了後、配線ダクトのシール粘土で封止します  
シール粘土は下記を利用しております



ポール取付用に 38φ用 U ボルトと取付金具を事前に準備できます  
当社システム営業に問い合わせ下さい

下記例：38φ用 U ボルトと取付金具

