



係留 AWS

AWS_HRSW シリーズ

係留 AWS (AWS_HRSW シリーズ)

取扱説明書

Rev 1.0.1 2014 年 9 月



株式会社 シーエス特機

気象水文センサー 特注電子機器 開発設計製造販売

<http://www.cstokki.co.jp> e-mail:info@cstokki.co.jp

本社 〒065-0024 札幌市東区北 2 4 条東 8 丁目 3 - 2 5
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

目次

1. 概要	3
2. 組立説明	4
2. 1 各部の名称	4
2. 2 羽根部の組立	5
2. 3 配線	8
3. 測定開始 停止方法	9
3. 1 測定開始方法	9
3. 2 測定停止方法	9
3. 3 予約測定開始方法	10
3. 4 磁気方位の補正值の取得	11
4. 設定変更方法	12
4. 1 測定インターバルの設定方法	12
4. 2 RTC 時刻合わせの方法	13
4. 3 マイクロ SD カードのチェック方法	14
4. 4 SD カードについての知って頂きたいこと	15
5. 記録データ	16
5.1 マイクロ SD の記録イメージ	16
5.2 瞬時値記録データファイルの詳細	17
5.3 平均風向風速データファイル詳細	18
6. 電池交換	19
6-1 電池交換方法	19
6. 2 時計用電池交換 (RTC 用電池交換)	19
6. 3 動作用電池の使用期間の目安	20
6. 3 動作用電池の充電	20
7. 設置方法	21
8. 製品保証規定	22

1. 概要

極地研究所の指導の元、特別に開発された専用係留気球用 AWS です

センサーについて：

風向風速計（磁気方位センサー内蔵）

温湿度センサー（100%RH）仕様

表面に通気性のシールがあるタイプです、そのため内部の結露が抜けるのに時定数が長くなりますので、短期間の測定ならシールを除くと高速に応答します。
短期間の仕様には十分使用できます（社内試験で保証はできませんが）

気圧計：常温校正済み ただし低温特性については仕様調査試験中です

測定について：

サンプリング：1秒

1分ファイル：平均風向(単位ベクトル演算)、平均風速

瞬時値データ記録（1、5、10、30秒、1分、5分、10分、30分、1時間）

データ保存について：

マイクロSDカード

FAT16,FAT32 両対応（2G以上の容量のカードも使用可能）

電池：

充電式リチウムイオン電池

－20℃まで使用可能

ただし、さらに低温では液体リチウム剤が固体化し電池機能を失います

低温に強い、チオニールタイプの一次電池のリチウム電池とは全く別物と考え下さい

2. 組立説明

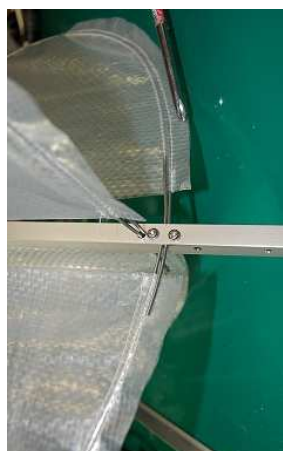
2. 1 各部の名称



矢羽根（方位姿勢



DAVIS 風向風速センサー

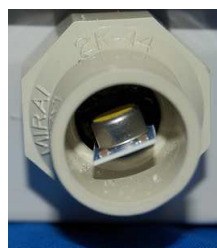


電池 充電器別途

マイクロ SD カード

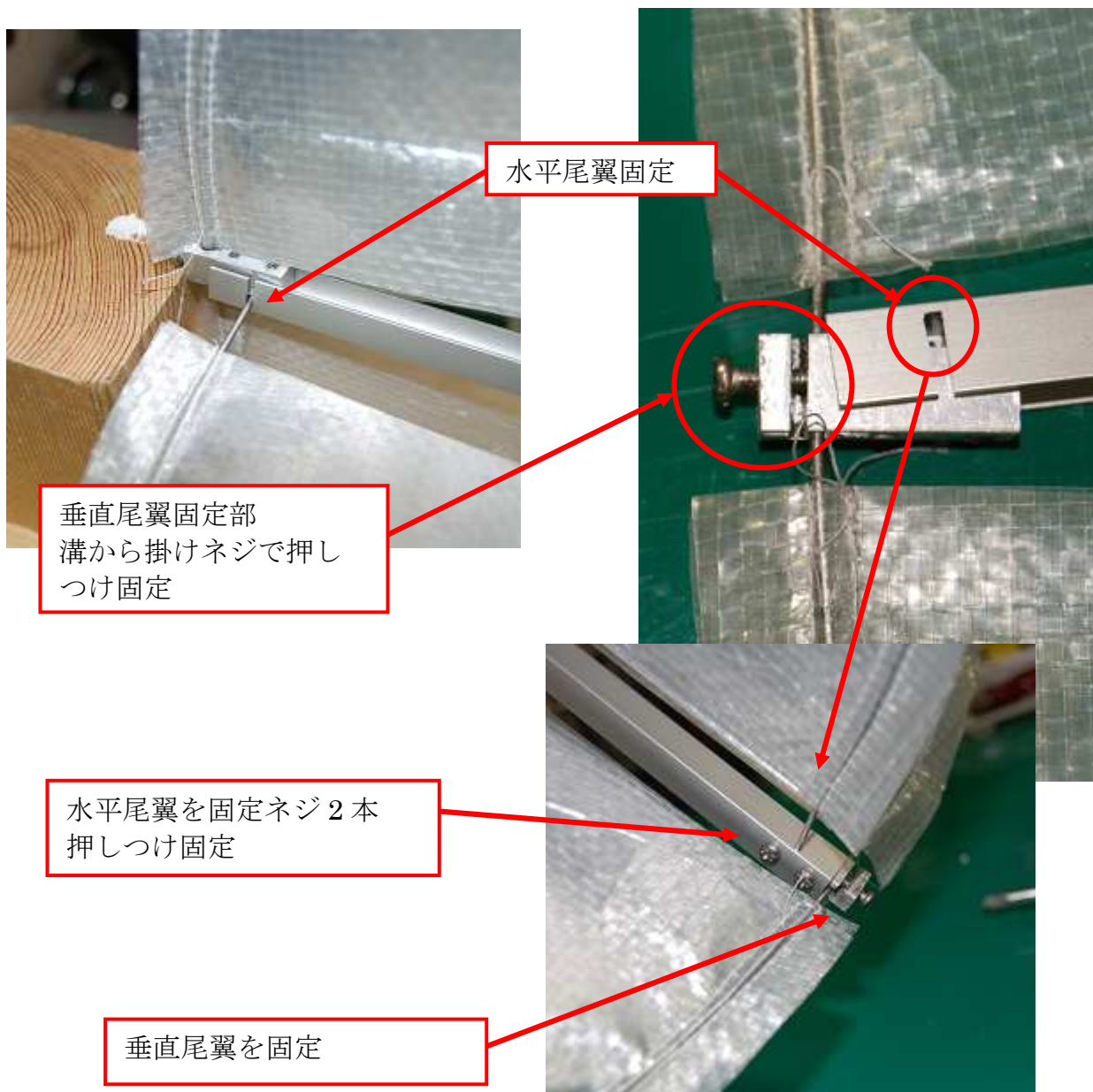
温湿度センサー

風向風速センサ
ケーブル導入口

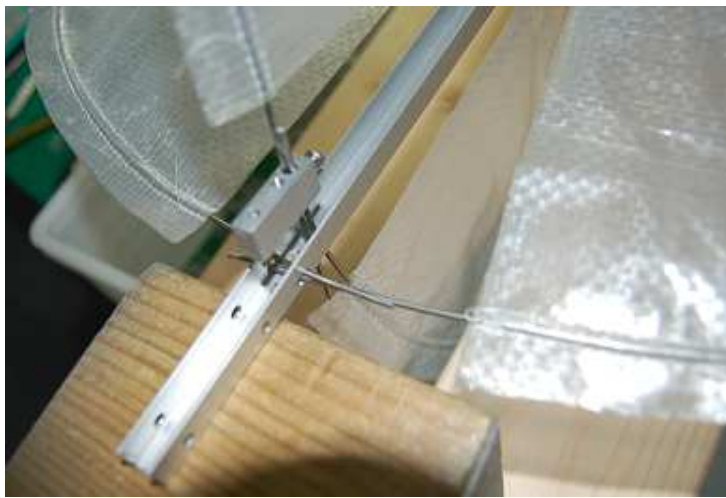
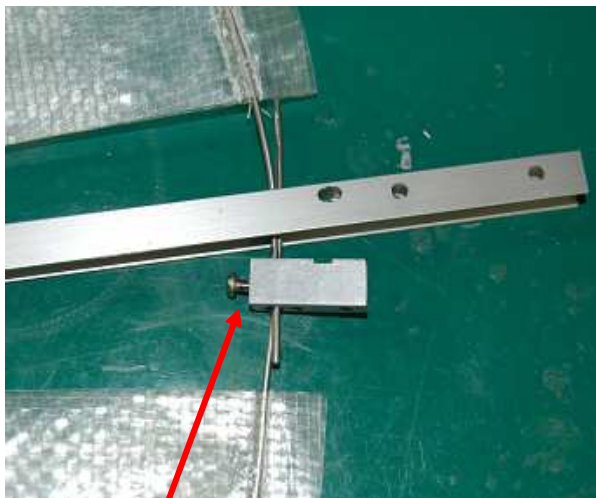


2. 2 羽根部の組立

組み立て済み見本を同梱しておりますので下記の写真を参考に組み立てます
最縁部（風下）



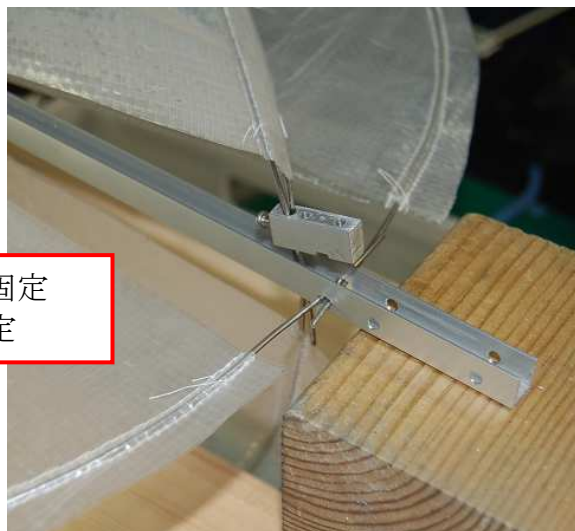
前縁部 (風上)



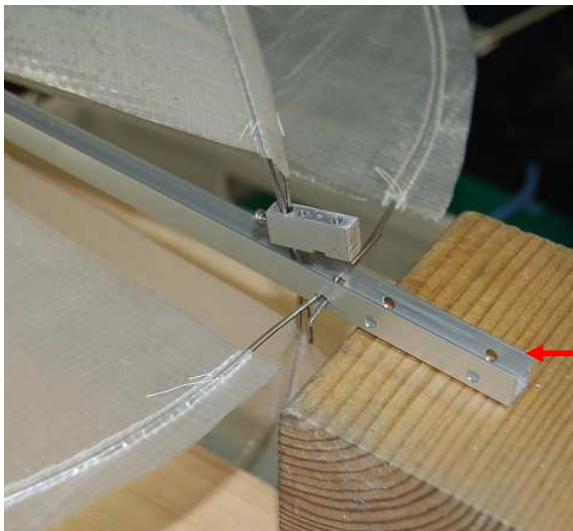
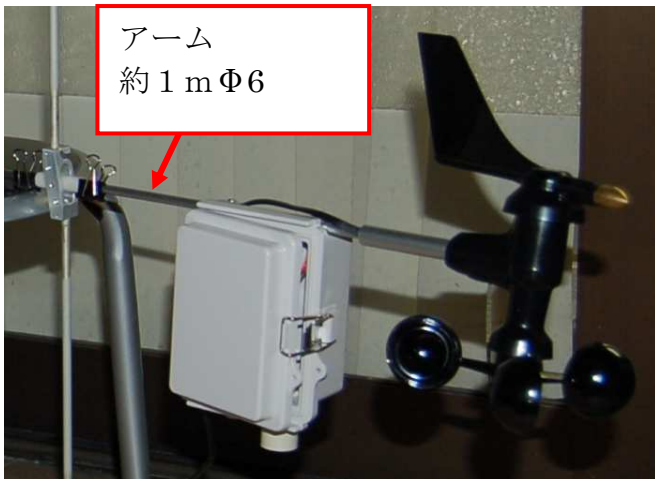
垂直尾翼固定ネ



水平尾翼を固定
押しつけ固定

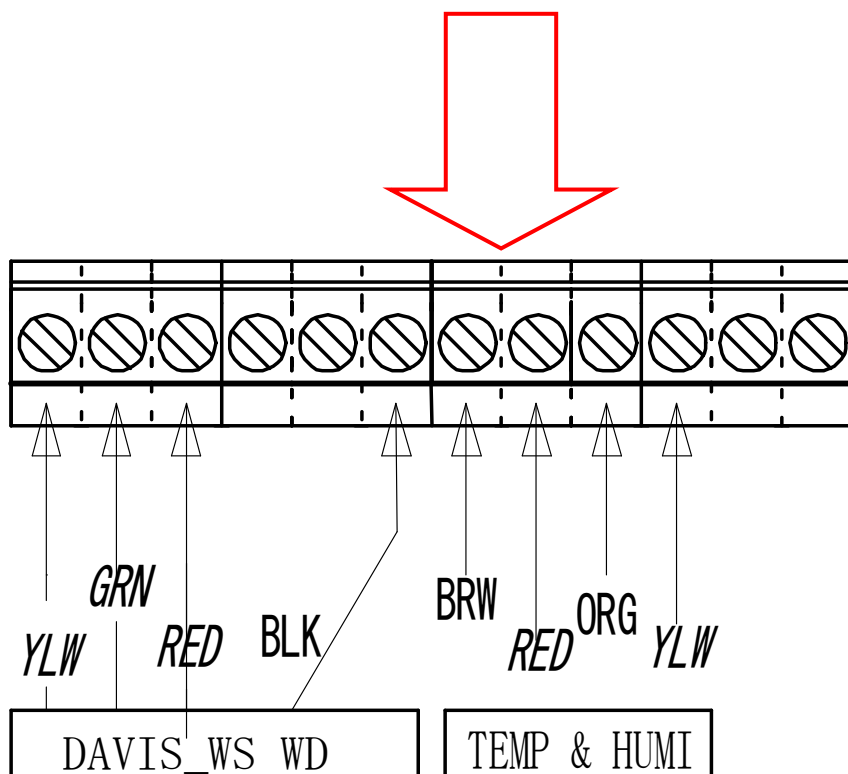


アーム部



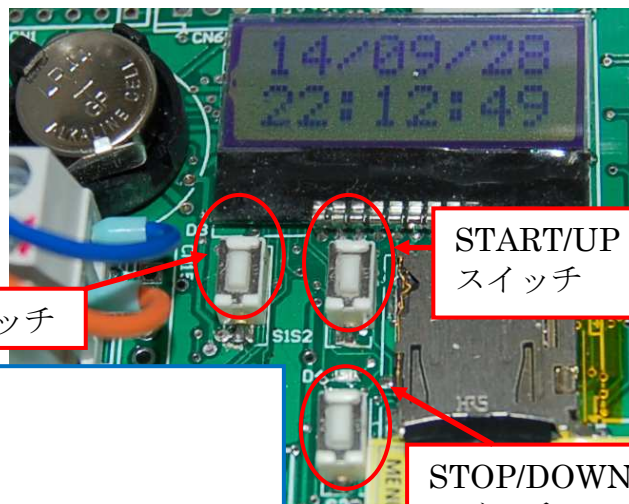
2.3 配線

気圧計 磁気方位計は実装プリント基板上に実装済みです
風向風速計 (DAVIS WS WD) 及び温湿度センサーを端子台に接続します



3 測定開始 停止方法

磁気方位の補正值取得操作が事前に必要です
インターバル設定が事前に必要です。



3. 1 測定開始方法

<測定開始手順>

手順：

- 1：「**START/UP**」スイッチを長押しします
- 1行目：例「ITV10SEC」ではインターバル10SEC設定を示す
- 2行目：[REC:RUN]表示点滅し、さらに長押しすると
「**NOW: RUN**」と表示し測定が開始されました

すでに測定開始されている場合は：

「**START/UP**」スイッチには無反応

「**MENU**」スイッチには現在時刻表示後

- 1行目：例「ITV10SEC」ではインターバル10SEC設定を示す
- 2行目：「**NOW:RUN**」表示します

「**STOP/DOWN**」スイッチには長押しで測定が停止されます

3. 2 測定停止方法

<測定停止手順>

手順：

- 1：「**STOP/DOWN**」スイッチを長押しします
- 1行目：例「ITV10SEC」ではインターバル10SEC設定を示し
- 2行目：[REC:STOP]表示点滅し、さらに長押しすると
「**NOW: STOP**」と表示し、測定が停止されました

マイクロSDカードを取り出しデータを回収します
又はSDカードを交換します

すでに測定停止されている場合は：

「**STOP/DOWN**」スイッチには無反応

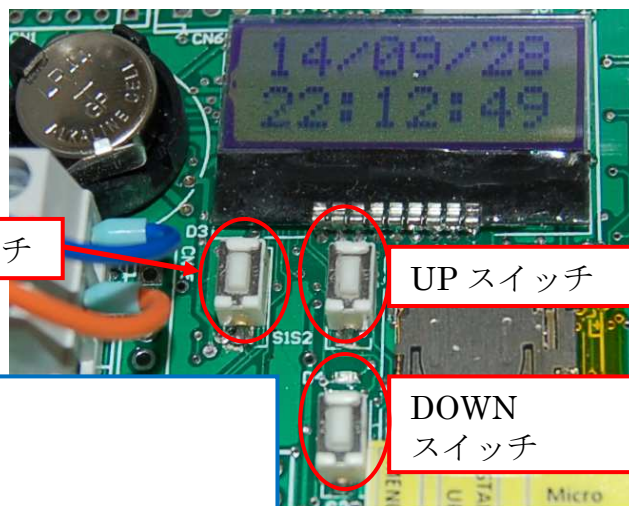
「**START/UP**」スイッチ長押しにて測定開始されます

「**MENU**」は設定変更メニューのスイッチとなります。

押すたびにインターバル設定、RTC時刻合わせ等の設定モードが選択出来ます（設定変更参照）

3. 3 予約測定開始方法

(別名：予約スタート)



<予約測定開始の設定手順>

(測定停止時のみ可能)

手順：

- 1：「**MENU**」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。
予約スタートの設定モードを選択
[INTERVAL SET?] インターバル設定モード
[DLY STRT SET?] 予約スタートの設定
[RTC TIME EDIT?] RTC の時刻合わせ
[SD CARD CHECK?] マイクロ SD のチェック
[CANCEL EXIT?] 操作キャンセル
- 2：「**UP**」又は「**DOWN**」スイッチにて設定画面に切替え、最初現在時刻を表示し、西暦年部が点滅します
- 3：「**MENU**」スイッチを押すごとにカーソルが移動します
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
(例 12 時を 12 時に変更 30 分を 32 分に変更)
- 5：同様に前手順 3 4 を繰り返します
設定終了時「**MENU**」スイッチを押し確定します

設定の注意点：

- 1：10 分以上未来の日時に設定します
(3 分以内の設定は無効になる場合があります)
- 2：sleep 時の待機電流が 2 mA 程度ありますので
待機期間の電池消耗と測定開始後の電池消費から電池寿命が決まりますので事前に相談下さい
例：半日後予約スタート設定 且つ 1sec インターバル動作では
測定期間は 2 日程度です
例：予約スタート設定後動作電池を外して
使用前に (数時間前) に電池を装着
この場合：測定期間は 3 日程度となります
今後改良の予定です。

無操作の場合：設定はキャンセルされます

3. 4 磁気方位の補正值の取得

磁気方位センサーの特性上現地での補正值の取得が必要になります

近くに磁石等を近づけない事（補正時、運用時）
鉄製（磁性体 車等）から離れたところで測定の事

磁気方位補正
スイッチ
数秒長押し



<磁気方位の補正值の取得手順>

(測定前に実施、測定場所が変更時実施)

手順：

- 1： **磁気方位**スイッチを**長押し（数秒間）** 押します
LED が点滅から**常時点灯**に変わりますので長押しを解除します
この段階で補正值取得が始まりました
- 2： 現地で機材全体を東西南北360度最低でも一周させます
ゆっくりでかまいません。LED が点滅します
現場で実施する必要があります
場所が変わると再度実施します
- 3： 最後に風向北向き（尾翼を南側、風速計を北側）状態で
1秒程度静止し**磁気方位**スイッチを**チョン押し**します
LED が一瞬早い点滅に変わり、その後通常の1秒点滅に変わります
この段階で**補正值の取得が完了**し以降の測定データに反映されます

補正值取得が始まるとキャンセルできません

4 設定変更方法

4. 1 測定インターバルの設定方法

“測定インターバル設定”は測定開始前に行います
測定開始後には設定出来ません、測定停止後に
実施します

<測定インターバル設定手順>

(測定停止時のみ可能)

手順：

- 1： 「MENU」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。
インターバル設定モードを選択

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

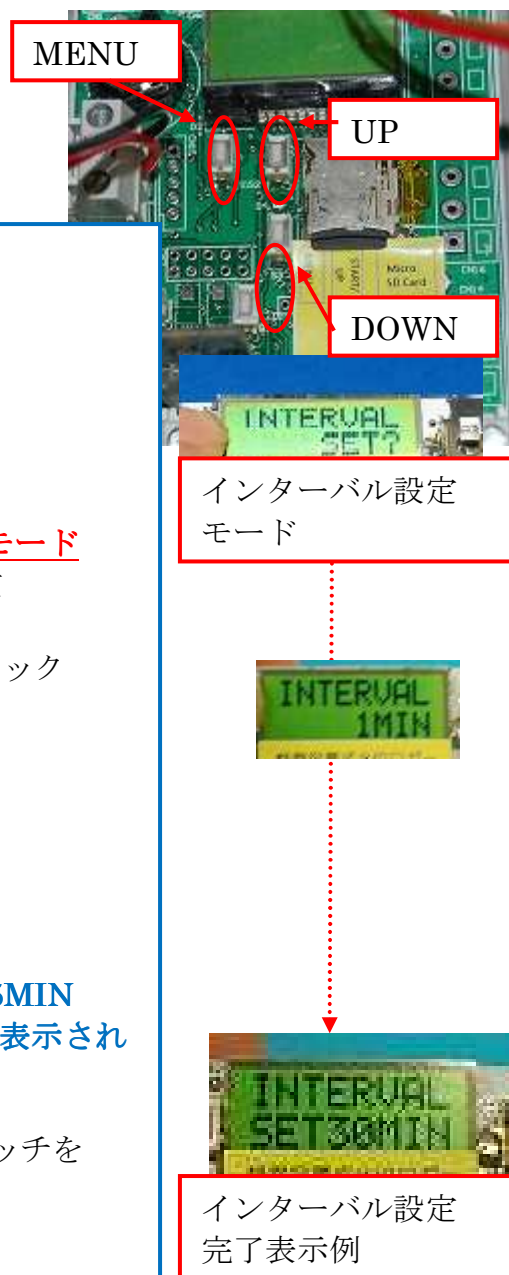
- 2： 「UP」又は「DOWN」スイッチにて
希望のインターバルに設定し
「MENU」スイッチ押し確定します

「UP」又は「DOWN」スイッチを押すたびに
1 SEC 5 SEC 10SEC 30SEC 1 MIN 5MIN
10MIN 30MIN 60MIN が設定可能な候補が表示され
ます

- 4： 希望のインターバル値表示中に「MENU」スイッチを
押す又は無操作で待つと
SET10SEC 等と**点滅表示**され設定が確定し
設定内容がっ表示されます

「UP」又は「DOWN」スイッチの無操作でそのまま放置する以前
の設定のままとなります

「UP」又は「DOWN」スイッチを操作すると新しい設定が
有効となります



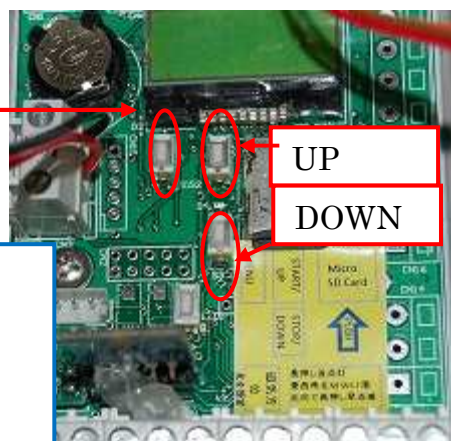
4. 2 RTC 時刻合わせの方法

測定停止状態で設定します
測定開始後には設定出来ません

MENU

UP

DOWN



<RTC 時刻合わせの設定手順>

(測定停止時のみ可能)

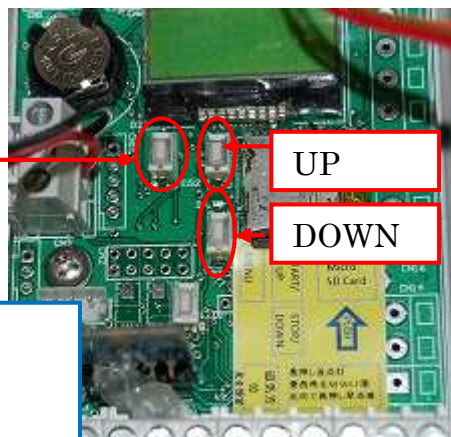
手順：

- 1：「MENU」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
RTCの時刻合わせモードを選択
[INTERVAL SET?] インターバル設定モード
[DLY STRT SET?] 予約スタートの設定
[RTC TIME EDIT?] **RTCの時刻合わせ**
[SD CARD CHECK?] マイクロ SD のチェック
[CANCEL EXIT?] 操作キャンセル
- 2：「UP」又は「DOWN」スイッチにて設定画面に切替え、最初現在時刻を表示し、西暦年部が点滅します
- 3：「MENU」スイッチを押すごとにカーソルが移動します
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
(例 12時を 12時に変更 30分を 32分に変更)
- 5：同様に前手順 3 4を繰り返します
設定終了時「MENU」スイッチを押し確定します

無操作の場合：待つと、時刻合わせはキャンセルされます



4. 3 マイクロ 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>

(測定停止時のみ可能)

手順：

- 1： **「MENU」** 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。
マイクロ SD のチェック を選択
[INTERVAL SET?] インターバル設定モード
[DLY STRT SET?] 予約スタートの設定
[RTC TIME EDIT?] RTC の時刻合わせ
[SD CARD CHECK?] **マイクロ SD のチェック**
[CANCEL EXIT?] 操作キャンセル
- 2： **「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)

マイクロ SD の
チェックモード

SD カードが
正常の場合

SD CHK..
SD GOOD

SD カードが
エラーの場合

SD ERROR
FORMAT?

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
いください

4. 4 SD カードについての知って頂きたいこと

データの書き込み中での交換を避ける為、測定を停止後の交換します
SD カード交換をします

<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（2G 以上も含め FAT16 FAT32 規格が使えます）
- 2：PC にて事前に **FORMAT 済み SD カード**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消費メモリ数は下記です
瞬間値ファイル：約 60 バイト
1 分平均風向風速ファイル：約 40 バイト
1 sec インターバルでは消費量は約 6 M バイト/日
FAT 領域確保もありますが 4 G バイト品の SD では：600 日相当となります
6 項電池交換参照下さい

<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、同日名の同名ファイル内にデータカウンタが '0'
から始まりますがデータがアペンド（後付け追加）されて保存されます

5 記録データ

5.1 マイクロ SD の記録イメージ

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

名前 ▲	サイズ	種類	更新日時
CSE		ファイル フォルダ	2014/08/21
20140823.CSV	14,184 KB	Microsoft Office Ex...	2014/08/21
20140826.CSV	2,327 KB	Microsoft Office Ex...	2014/08/21
20140827.CSV	4,773 KB	Microsoft Office Ex...	2014/08/21
ST140823.CSV	163 KB	Microsoft Office Ex...	2014/08/21
ST140826.CSV	27 KB	Microsoft Office Ex...	2014/08/21
ST140827.CSV	56 KB	Microsoft Office Ex...	2014/08/21

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おります

一般的な設定の PC 上では CSV ファイルを開く操作によって自動的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

5.2 瞬時値記録データファイルの詳細

インターバル時の瞬時値データ

The image shows a screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet with several columns of data. Red boxes and lines are used to highlight and label specific columns:

- 測定時刻 (タイムスタンプ)**: Points to the timestamp column (Column A).
- DAVIS 風速 m/s**: Points to the wind speed column (Column B).
- DAVIS 風向 360**: Points to the wind direction column (Column C).
- 磁気方位風向**: Points to the magnetic direction column (Column D).
- DAVIS+磁気方位 補正後風向**: Points to the corrected wind direction column (Column E).
- 湿度 RH%**: Points to the humidity column (Column G).
- 温度°C**: Points to the temperature column (Column H).
- 気圧 HP**: Points to the pressure column (Column I).
- レコード番号**: Points to the record number column (Column A).

レコード番号	測定時刻 (タイムスタンプ)	DAVIS 風速 m/s	DAVIS 風向 360	磁気方位風向	DAVIS+磁気方位 補正後風向	湿度 RH%	温度°C	気圧 HP	
1	INTERVAL_01sec_CSEinc_AWS_1.01								
2	2014/8/27 8:32:01	16	0	60	346	286	41.8	25.8	1017.4
3	2014/8/27 8:32:01	17	0	60	346	286	41.8	25.8	1017.4
4	2014/8/27 8:32:02	18	0	60	346	286	41.8	25.8	1017.4
5	2014/8/27 8:32:03	19	0	60	346	286	41.8	25.8	1017.5
6	2014/8/27 8:32:04	20	0	60	345	285	41.8	25.8	1017.3
7	2014/8/27 8:32:05	21	0	60	346	286	41.8	25.8	1017.7
8	2014/8/27 8:32:06	22	0	60	346	286	41.7	25.8	1017.6
9	2014/8/27 8:32:07	23	0	60	346	286	41.7	25.8	1017.5
10	2014/8/27 8:32:08	24	0	60	346	286	41.7	25.8	1017.4
11	2014/8/27 8:32:09	25	0	60	346	286	41.7	25.8	1017.8
12	2014/8/27 8:32:10	26	0	60	345	285	41.7	25.8	1017.2
13	2014/8/27 8:32:11	27	0	60	345	285	41.7	25.8	1017.5
14	2014/8/27 8:32:12	28	0	60	346	286	41.7	25.8	1017.1
15	2014/8/27 8:32:13	29	0	60	345	285	41.6	25.8	1017.4
16	2014/8/27 8:32:14	30	0	60	345	285	41.6	25.8	1017.8
17	2014/8/27 8:32:15	31	0	60	345	285	41.6	25.8	1018
18	2014/8/27 8:32:16	32	0	60	345	285	41.6	25.8	1017.8

5.3 平均風向風速データファイル詳細

サンプリング：1秒

統計期間：1分

ファイル名：ST*****.CSV ***部 年月日自動割り付け

名前	サイズ	種類	更新日時
CSE		ファイル フォルダ	2014/08/20
20140823.CSV	14,184 KB	Microsoft Office Ex...	2014/08/20
20140826.CSV	2,327 KB	Microsoft Office Ex...	2014/08/20
20140827.CSV	4,773 KB	Microsoft Office Ex...	2014/08/20
ST140823.CSV	163 KB	Microsoft Office Ex...	2014/08/20
ST140826.CSV	27 KB	Microsoft Office Ex...	2014/08/20
ST140827.CSV	56 KB	Microsoft Office Ex...	2014/08/20

データファイルイメージ

測定時刻 (タイムスタンプ)	DAVIS 平均風速 m/s	DAVIS 平均風向 センサー出力	磁気方位 平均風向	DAVIS+磁気方位 補正後風向
2014/8/27 8:32	0	0	0	0
2014/8/27 8:33	0	60	345	285
2014/8/27 8:34	0	60	345	285
2014/8/27 8:35	0	60	345	285
2014/8/27 8:36	0	60	345	285
2014/8/27 8:37	0	60	345	285
2014/8/27 8:38	0	60	345	285
2014/8/27 8:39	0	60	345	285
2014/8/27 8:40	0	60	345	285
2014/8/27 8:41	0	60	345	285
2014/8/27 8:42	0	60	345	285
2014/8/27 8:43	0	60	345	285
2014/8/27 8:44	0	60	345	285
2014/8/27 8:45	0	60	345	285
2014/8/27 8:46	0	60	345	285
2014/8/27 8:47	0	60	345	285
2014/8/27 8:48	0	60	345	285
2014/8/27 8:49	0	60	345	285
2014/8/27 8:50	0	60	349	289
2014/8/27 8:51	0	60	357	297
2014/8/27 8:52	0	60	356	296
2014/8/27 8:53	0	60	356	296

6 電池交換

6-1 電池交換方法

動作電池と時計用電池の2種類
使用しております

時計用電

動作電池



動作電池の電圧が十分高い場合は、内部時計は動作電池で動いており、時計電池を消耗しません

長期の使用後、長期の保管後の場合以外時計電池の交換は必要ありません

6. 2 時計用電池交換 (RTC 用電池交換)

電池：LR44 タイプ ホームセンタ等で求められます

- 1：測定を停止する（2-7 測定停止方法参照）
- 2：新しい電池に交換する

注意

- 1：動作電池を付けたまま、又は動作電池を交換すると、時刻合わせがいきりません
- 2：古い電池を抜くとき、金属以外の割り箸で反対側から押すと電池の＋がショートしません

ショートすると、内部時計は初期化され、時刻合わせが必要になります

6. 3 動作用電池の使用期間の目安

1回の充電での目安を示します

電池を乗せた時点からの使用期間とします

1sec インターバル動作時の連続使用期間の目安

3日程度（常温）低温では低下しますが -20°C では20%程度電池容量が低下します。

電池自体の個体差もありますので余裕のある使い方が必要です

電池個体差について：

1：電池自体の容量バラツキ

2：保護付きのリチウム電池のため保護電圧の個体差

6. 3 動作用電池の充電

電池：リチウムイオン（過放電保護付き）

手順：

1；測定を停止する（2-7 測定停止方法参照）

2：充電済電池と交換する

注意

1：+-を間違えないこと

社内試験では1分間の逆接試験では機器側、電池側永久故障は発生しませんでした
ただし上記性能は保証しません

7 設置方法

作成中

8. 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。