

取扱説明書

小型電磁流速計 **Hunter Junior24G** **HJ-603G**

有限会社 アイオーテクニク

www.iotechnic.co.jp

〒226-0027 神奈川県横浜市緑区長津田 6-21-13 TEL(045)532-5114

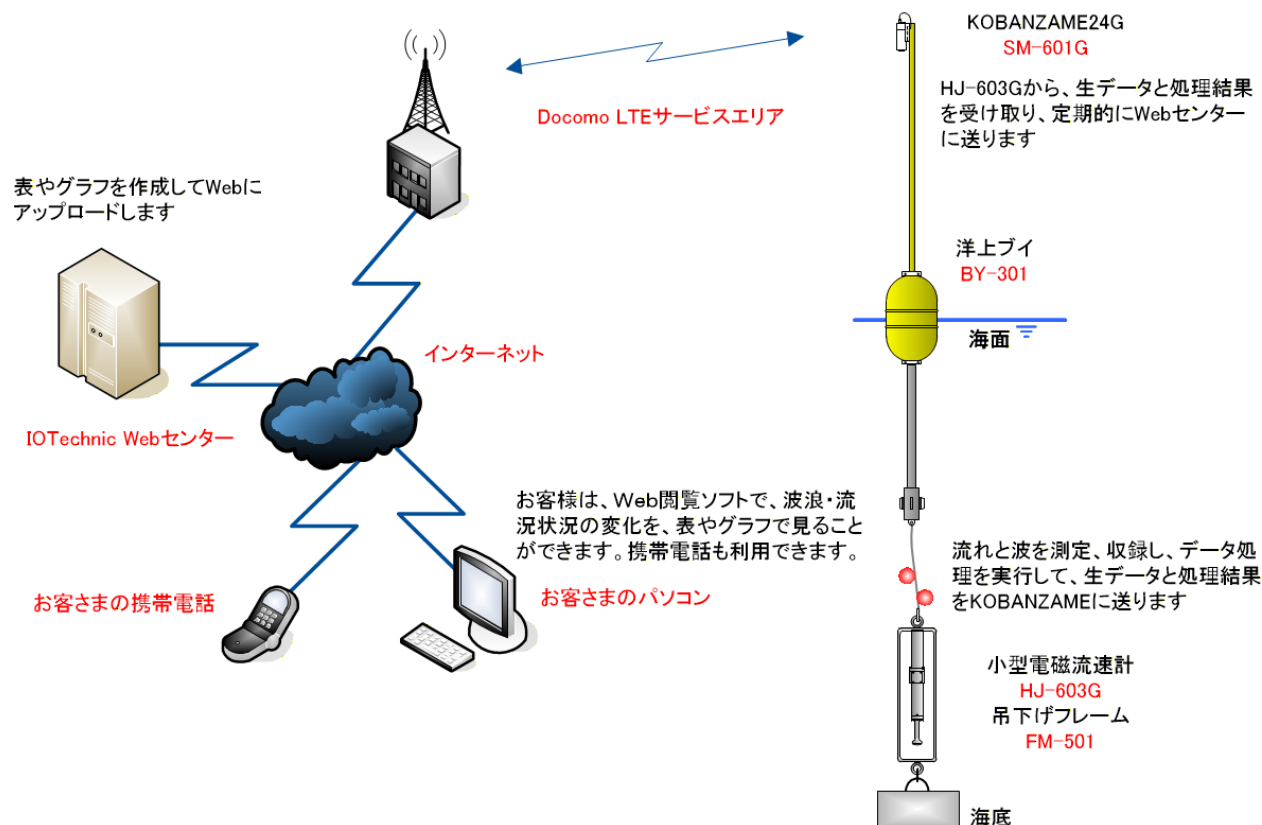
目 次

1-1. 概 要	2
1-2. 動作概要	3
1-3. ビルトインデータ処理	3
1-4. 仕様	3
2-1. 外観図と各部名称	4
3-1. ケースの開閉	5
3-2. リチウムバッテリーの脱着	5
3-3. SDカードの脱着	6
3-4. パワーオン／パワーオフ	6
4-1. 測定起動準備	7
4-2. 測定起動	9
4-3. 観測終了時のグリーンランプの確認	9
4-4. 測定停止	10
5-1. 収録データを素早く確認	10
5-2. 収録データのコピーと確認	11
6-1. 電磁流速センサーの保守	13
6-2. 電磁流速センサーのゼロ補正機能	13
6-3. 圧力センサーの保守	14
6-4. 本体の保管	14
7-1. 最大観測日数	15

1-1. 概要

小型電磁流速計(HJ-603G **Hunter Junior24G** シリーズ)は、海底や中間層に吊り下げて設置し、使用できます。**圧力センサー**による水圧、**電磁流速センサー**による東方成分流速(E流速)、北方成分流速(N流速)を、サンプル間隔(通常: 0.5秒)で測定し、測定時間分のデータを、**SDカード**に収録します。サブデータとして水温、方位も測定、収録します。測定終了毎に、ビルトイン **MagicProcessorK**(波浪データ処理ソフト)によって一般的な波浪と流速のデータ処理を実行し、処理結果をテキストファイル(WHxxxR. TXT)にして**SDカード**に保存します。観測終了時に、このファイルをチェックすることで観測結果を確認できます。測定時間20分、測定間隔60分で40日間、波高・波向・流速の観測ができます。吊り下げフレームで、中間層の流速測定にも対応できます。

- * HJ-603Gは、パワーオン時に、ネット機能で時計を合わせ、測定起動します。パワーオフで測定停止します。
- * グリーンランプ機能は、データの収録や、処理結果をソフトで判定して、取得データの状況を自動的に判定する機能です。観測終了時に、**グリーンランプ(動作確認ランプ)**の点灯状態を確認することで、測定データの良否を判定できます
- * 付属のソフトで、**SDカード**のファイルを開くと、処理結果のグラフと表を作成できます。エクセルのサンプルマクロも添付されましたので、エクセルでのデータ応用範囲が広がり、利用しやすくなりました
- * モニタリングサービスは、Webサーバーとの連携を強化しました。小型電磁流速計(HJ-603G)のパワーオン、インターネット通信・制御装置(SM-601G 別売)のパワーオンだけで、波浪や流況の状況を、表やグラフして Web にアップロードできます



1-2. 動作概要

HJ-603G(**Hunter Junior24G** シリーズ)は、パワーオン/パワーオフと、SDカードの測定条件設定ファイル(index6 2. txt)の設定によって、図1-1のように制御されます。(タイムチャート参照)

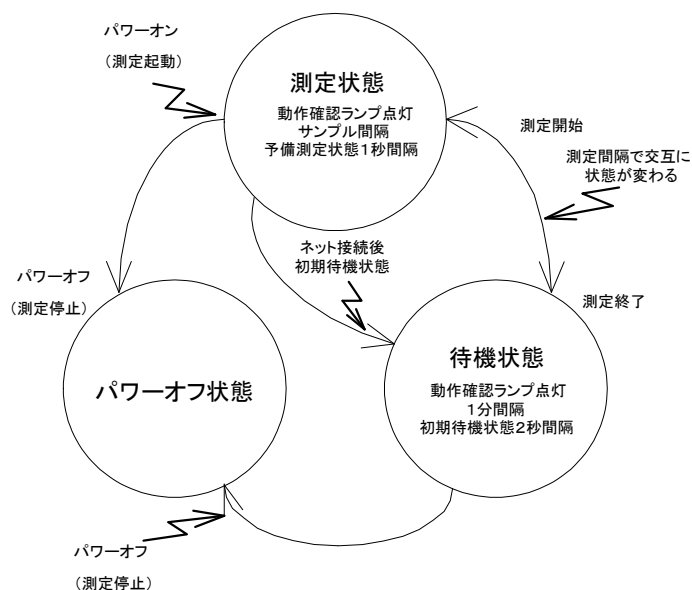


図1-1 装置の状態遷移

1-3. ビルトインデータ処理

ビルトイン **MagicProcessorK** は、表1-1の結果項目を算出できます。

表1-1 ビルトインデータ処理項目

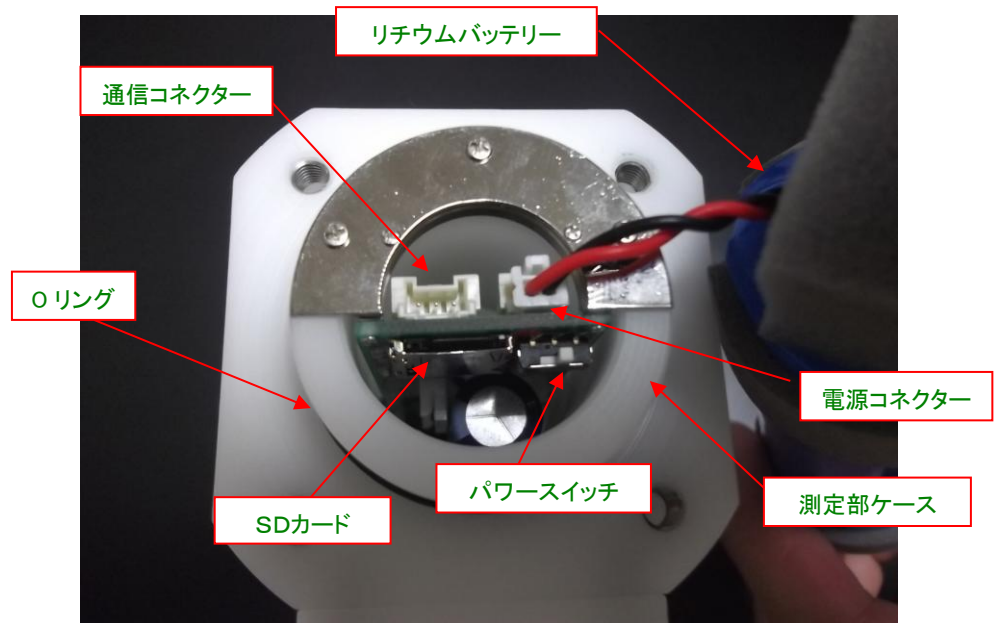
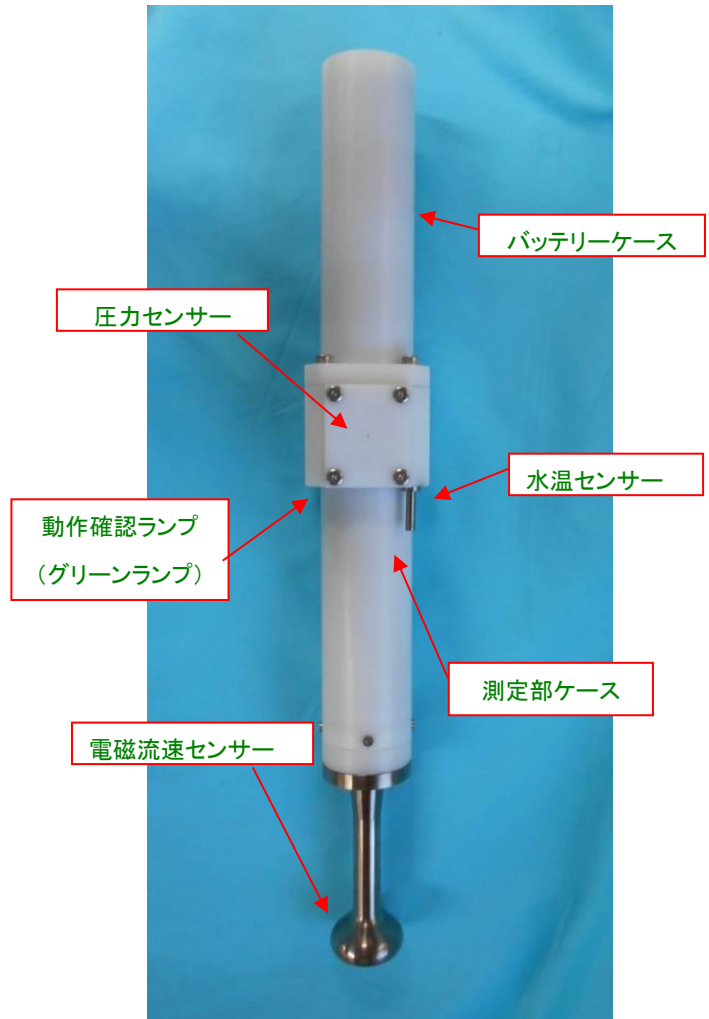
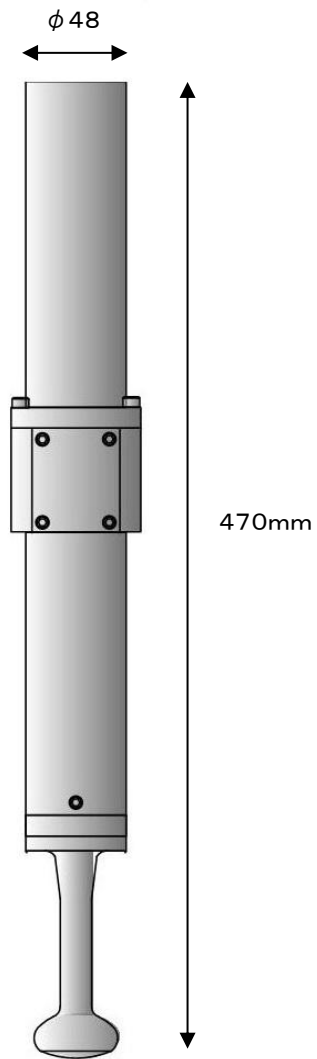
波高処理項目	最高波高・周期、1/10最大波高・周期、有義波高・周期、平均波高・周期、波数、水深、 η_{rms} 、歪み度 (Skewness)、尖鋭度 (Kurtosis)、水位、長周期最高波高・周期、長周期有義波高・周期
波向処理項目	平均波向、主波向、平均分散角、方向集中係数、波峰長パラメーター
流速処理項目	平均流速、平均流向、平均E流速、平均N流速、水温

1-4. 仕様

表1-2 仕様

構成名称	型式	仕様概要
小型電磁流速計 Hunter Junior24G	HJ-603G	流速:範囲±3m/s、精度±1%/FS、分解能1cm/s、応答速度:40ms、トリアノ型式X・Y電磁流速センサー 水圧:範囲0~7kg/cm ² 、精度±0.5%/FS、分解能1g/cm ² 、半導体圧力センサー、絶対圧、 方位:範囲0~359°、精度±3°、分解能1°、ICコンパス 水温:範囲-5~40°C、精度±0.1°C、分解能0.1°C、白金測温センサー 通信:COMポート、通信速度:1200~115200BPS、対応SDカード:2GB~256GB(Windows フォーマット) 寸法:470L×48φ(突起部を除く)、重量:1.1kg、材質:シリコン 付属品:SDカード、データ表示ソフト(MagicProcessorK48v24G 処理機能無し)、工具他

2-1. 外観図と各部名称



3-1. ケースの開閉

ケースを開ける

バッテリーケースの六角ボルト(M5)4箇所を、付属のボックスドライバーで緩めて抜き取ります(Photo3.1)。バッテリーケースをつかんで、ゆっくりと引き抜きます。リチウムバッテリーが出てきますので、コネクタに無理がかからないようにゆっくり抜いて下さい(Photo3.2、Photo3.3)。

ケースを閉める

Photo3.2 のようにリチウムバッテリーを挿入して、Oリングと配線に気を付けて、バッテリーケースをしっかりと押し込みます。六角ボルトを、軽く手で絞めていき、最後にボックスドライバーで締めこみます。締め過ぎに注意して下さい。六角ボルトは、対角の順番で締めてください。



Photo3.1 六角ボルトの取り外し



Photo3.2 リチウムバッテリーの接続状態

3-2. リチウムバッテリーの脱着

リチウムバッテリーの取外し

リチウムバッテリーのコネクタのツメ(Photo3.3)を押さえながら、コネクタを引き抜きます。(Photo3.4)

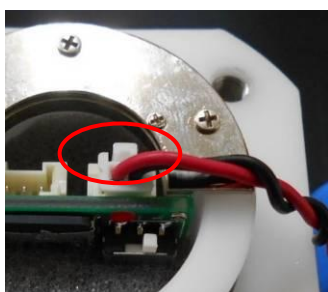


Photo3.3 コネクタのツメ

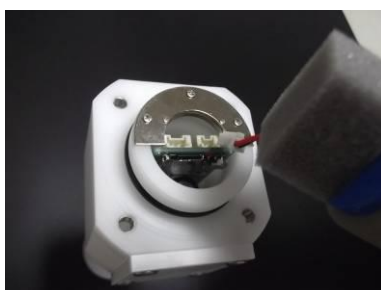


Photo3.4 コネクタの取り外し



Photo3.5 本体の状態

リチウムバッテリーの取付け

リチウムバッテリーのコネクタを電源コネクタに、しっかりと差し込みます(Photo3.6)。コネクタを軽く引っ張り、“ツメ”が、しっかりと引っかかり、コネクタが抜けないう確認してください(Photo3.7)。

注: リチウムバッテリーの脱着は、必ずパワーオフの状態で行ってください。



Photo3.6 リチウムバッテリーの取付け



Photo3.7 リチウムバッテリーの取付け状態確認

3-3. SDカードの脱着

SDカードの取外し

SDカード取付け状態(Photo3.8)で、SDカードを、一度押し込み、離すと、“カチツ”と音がして、SDカードが、“ピョン”と抜けま
すので(Photo3.9)、指でつまんで取り外してください。

SDカードの取付け

SDカードの接点(金メッキ部)が、緑の回路基板側になるように、SDカードを軽く差し込みます(Photo3.9)。更に、“カチツ”と音
がするまで、押し込みます。指を離しても、Photo3.8 の状態で安定していることを確認してください。



Photo3.8 SDカード取付け状態



Photo3.9 SDカード取外し状態

3-4. パワーオン/パワーオフ

パワーオン

パワースイッチのノブを、Photo3.10 の状態から、Photo3.11 の状態にスライドします。動作確認ランプが、10秒間点灯します
(Photo.313)(Photo3.14)。



Photo3.10 パワーオフ状態

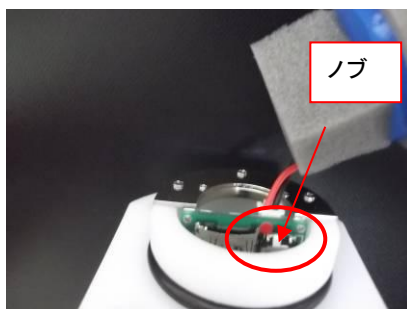


Photo3.11 パワーオン状態



Photo3.12 小型ドライバーでオン/オフ

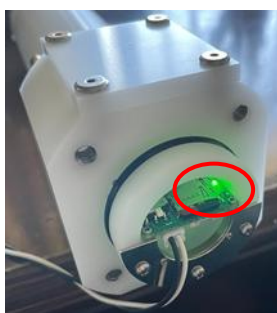


Photo3.13 動作確認ランプの点灯状態(装置内部)



Photo3.14 動作確認ランプの点灯状態(装置外部)

パワーオフ

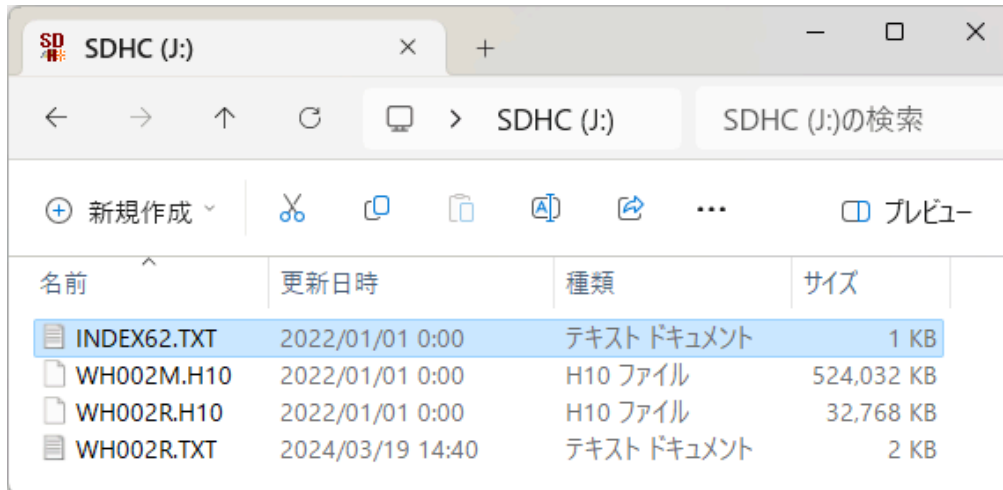
パワースイッチのノブを、Photo3.11 の状態から、Photo3.10 の状態にスライドします。

注1: ノブのスライドが、指で難しい場合は、Photo3.12 のように小型のマイナスドライバーなどを利用してください。

4-1. 測定起動準備 — [関連項目 [設定値の説明](#)]

パワーオンで、本体の測定を起動する前に、測定条件の確認と、変更を行います。SDカードの測定条件設定ファイル(index62.txt)を、Windowsの”メモ帳”で編集し、SDカードの測定条件設定ファイルを上書きすることで、設定変更します。

1. 本体のパワーオフを確認して、SDカードを取り外します。パソコンのSDカードアダプターにSDカードを装着します。
2. SDカードのドライブ(下例ではJドライブ)を、”Windows エクスプローラ”で見ると、下図の4個のファイルを表示します。(下例では装置の機械番号下3桁:002)



3. 測定条件設定ファイル(index62.txt)を、Windowsの”メモ帳”で開き、測定条件を変更します。標準の測定条件設定ファイルの内容は、下記のようにになっています。

```
===== index62.txtの内容 =====
02:Start measurement of HUNTER Junior(y/n); y
04:Reset HUNTER Junior(y/n); n
11:Measurement time; 20(min.)
12:Measurement interval; 20(min.)
13:Sampling interval; 0.5(sec.)
62:The Current meter is installed upwards(y/n); n

21:Height of water pressure gauge from sea bottom; 0.50(m)
22:Range of principal wave direction; 0 ~ 359(deg.)
26:Angular deviation between due north and magnetic north; 0(deg.)
=====
```

4. 例えば測定間隔を60分、圧力センサーの海底からの高さを1mに変更する場合は、12項、21項を下記のように変更します。

```
12:Measurement interval; 60(min.)
21:Height of water pressure gauge from sea bottom; 1.00(m)
```

5. 測定条件設定ファイル(index62.txt)を変更した場合は、上書きしてください。変更しない場合は、上書きする必要はありません。SDカードを、パソコンのSDカードアダプターから取り外し、本体に装着します。

設定値の説明

02:Start measurement of HUNTER Junior (y/n); y [y]では、パワーオンですぐに測定を起動します。[n]では、本体は、保管状態になります。	02:WAVE HUNTER の測定を開始します(y/n); y
04:Reset HUNTER Junior(y/n); n [y]では、パワーオンですぐに、本体をリセット(初期化)します。	04:HUNTER Junior をリセットします(y/n); n
11:Measurement time; 20(min.) 測定時間(1~60分)を指定します。	11:測定時間; 20(min.)
12:Measurement interval; 20(min.) 測定間隔(1~240分)を指定します。	12:測定間隔; 20(min.)
13:Sampling interval; 0.5(sec.)	13:サンプル間隔; 0.5(sec.)

サンプル間隔(1.0, 0.5, 0.2, 0.1sec)を指定します。

62:The Current meter is installed upwards(y/n); n

62:流速計は上向きに設置します(y/n); n

HJ-603G(本体)の電磁流速センサーを、上向きで使用する場合は[y]にします。流向の判定のために必要です。

21:Height of water pressure gauge from sea bottom; 0.50(m)

21:海底からの圧力センサーの高さ; 0.50(m)

水圧変動を水位変動に換算する式に必要です。圧力センサーは本体内部に取り付けられています。圧力センサーの海底からの高さ(xx. xm)を、できるだけ正確に指定します。

22:Range of principal wave direction; 0 ~ 359(deg.)

22:主波方向の範囲; 0~359(deg.)

沿岸での波向観測では、陸からの波はないと考え、装置を設置した、海岸線の海側の方位の範囲を指定し、主波向の計算に、正しい指標を与えます。常に、磁北から、時計回りの角度で指定してください。また、磁北をまたぐ時も、330~40のように、時計回りで、指定してください。

26:Angular deviation between due north and magnetic north; 0(deg.)

26:真北と磁北の間の角度偏差; 0(deg.)

真北と磁北の偏角を逆時計回りで指定します。東京では7°。ゼロを指定した時の処理結果は、磁北からの向きになります。

測定条件書換え例

例1. サンプル間隔0.2sec、測定時間10分、測定間隔10分、水圧計の海底からの高さ1.0m

02:Start measurement of HUNTER Junior (y/n); y

04:Reset HUNTER Junior(y/n); n

11:Measurement time; 10(min.)

12:Measurement interval; 10(min.)

13:Sampling interval; 0.2(sec.)

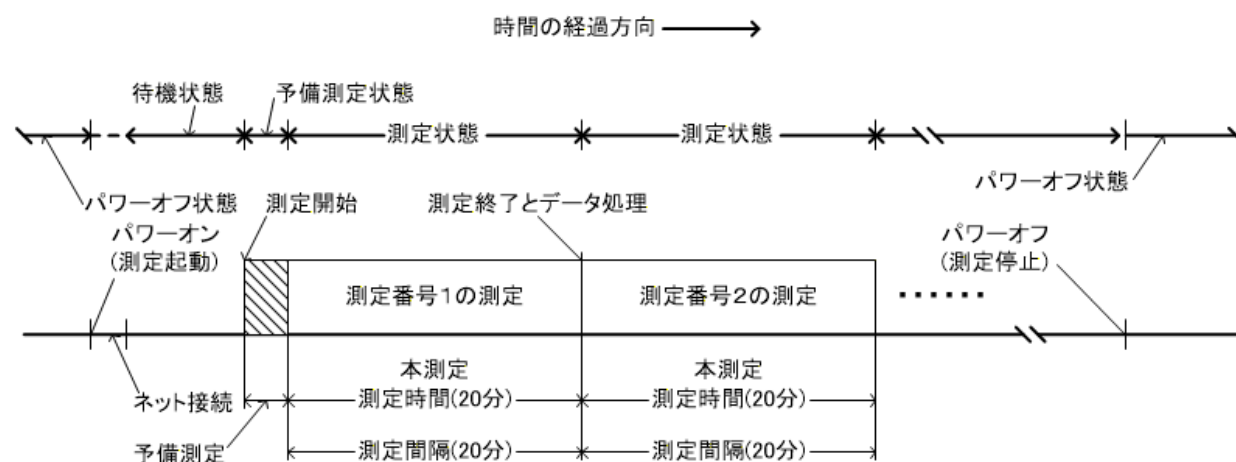
62:The Current meter is installed upwards(y/n); n

21:Height of water pressure gauge from sea bottom; 1.00(m)

22:Range of principal wave direction; 0 ~ 359(deg.)

26:Angular deviation between due north and magnetic north; 0(deg.)

図4-1. 動作タイムチャート



動作確認ランプの点滅間隔 待機状態:1秒/1秒 予備測定(ネット接続)状態:0.02秒/1秒 測定状態:0.02秒/サンプル間隔

4-2. 測定起動 — [関連項目 [収録データを素早く確認](#) [設定値の説明](#)]

1. 本体のパワーオン後、下記の順序で動作して測定起動されますので、確認してください。
 - a. 動作確認ランプが10秒間点灯して、消灯します。本体はネット接続のプロセスを開始します
 - b. 予備測定状態になり、動作確認ランプが1秒間隔で点滅します
 - c. 30秒程度でネット接続し、本体の時計を合わせます。この時の通信で、動作確認ランプが一瞬、高速で点滅します
 - d. 本体は、次の測定開始時刻を設定して、測定待機状態になります。
 - e. 最初の予備測定開始までは、動作確認ランプが2秒間隔でゆっくりと点滅し、正常な測定起動を知らせます
2. 最初の予備測定が開始されると、Photo4. 1、Photo4. 2の写真のように動作確認ランプが1秒間隔で点滅します。1分後に本測定状態になり、動作確認ランプは、サンプル間隔で点滅します。[図4-1の動作タイムチャート](#)を参照してください。



Photo4.1 動作確認ランプ消灯



Photo4.2 動作確認ランプ点灯

3. 測定時間を経過して、その測定を終了すると、処理を実行(動作確認ランプが点灯する)します。処理の実行終了後に、データと処理結果をCOMポートに出力します。(動作確認ランプが、不規則に点滅する)
- 注1: 正常に測定起動した場合は、SDカードの処理結果テキストファイル(wh002r. txt)の過去データは消去され、処理結果Rファイル(wh002r. h10)、マスターファイル(wh002m. h10)は新しいデータで上書きされます。パワーオンの前に、過去のデータファイルをバックアップしてください。
- 注2: パワーオン後、5分以上ネット接続できない場合、そのまま測定を続けます。再度、測定起動を試みる場合は、パワーオフしてから、再度、パワーオンして下さい。
- 注3: パワーオン後、正常に測定起動できない場合は、動作確認ランプを0. 3秒間隔で点滅して、異常(SDカードが装着されていないなど)を知らせます。
- 注4: なんらかの事情で、装置を長期間、回収できない場合があります。電圧低下による、異常動作を避けるため、本体はバッテリー電圧の規定値(3. 0V)以下で、測定を5回続けた時点で、自動的に測定を停止し、保管状態になります。

4-3. 観測終了時のグリーンランプの確認

観測を終了し、本体を海中から引き上げると、それまでの測定結果を元に、測定の良否を判定して、グリーンランプ(動作確認ランプ)を点灯します。測定の良否によって下記の3種類の点灯、又は点滅します

- a. 正常な測定が95%以上: 連続点灯
- b. 正常な測定が50~94%: 1秒点灯/1秒消灯の点滅
- a. 正常な測定が0~49%: 0. 01秒点灯/1. 99秒消灯の点滅

注1. 空中での測定ではグリーンランプ機能は、作動しません。本体が海中を感知(圧力センサー水深0. 5m以深)してから、3測定以上を経過した時点で有効になります。

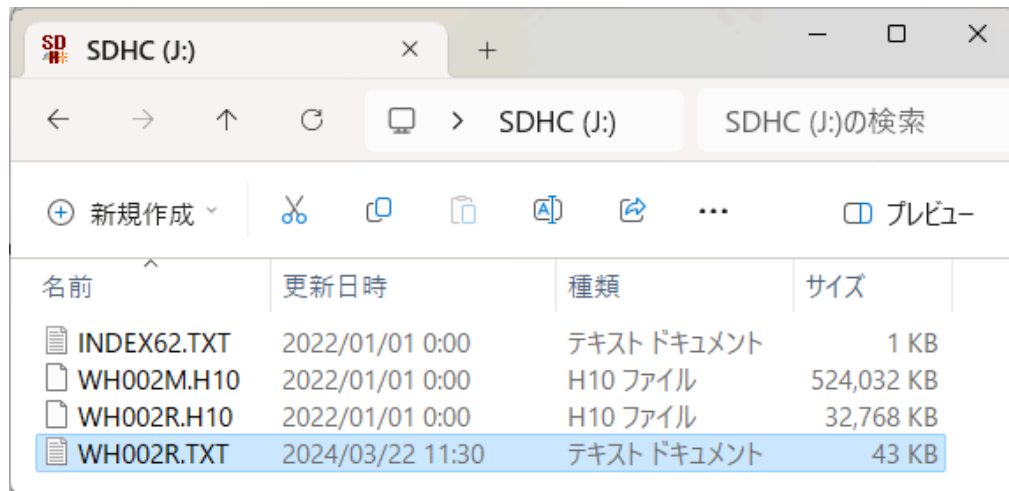
4-4. 測定停止

3-1項を参考にして、耐圧タンクを開け、パワーオフし、SDカードを取り出し、5-1項を参考にして収録データを確認します。引き続き、SDカードの収録データをコピーします。

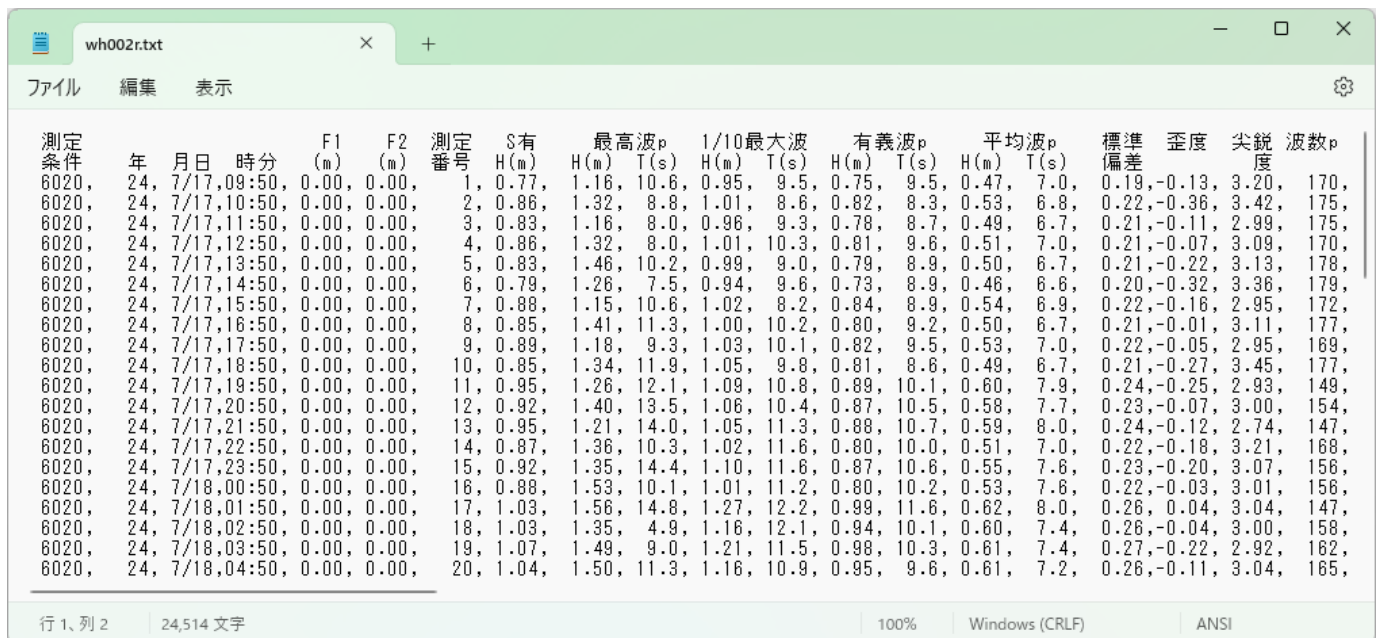
5-1. 収録データを素早く確認

観測終了後に、SDカードのデータを、素早く確認するには、下記の手順で行います。

1. 本体をパワーオフしてから、本体のSDカードを抜き取ります。SDカードをパソコンのSDカードアダプターに装着します。
2. "Windows エクスプローラ"で、接続したSDカードのドライブ(下図ではJドライブ)を指定して、内容を表示させます。



3. 前図のように、処理結果テキストファイル(例:wh002r. txt)を選択して、Windowsの"メモ帳"で開きます。収録された処理結果の全てを、下図のように確認できます。



5-2. 収録データのコピーと確認 - [関連項目 [収録データを素早く確認](#)]

観測終了後に、SDカードの測定データを、パソコンで確認するには、下記の手順で行います。測定した生データはマスターファイルに、本体でデータ処理された結果は、処理結果Rファイルと処理結果テキストファイルに収録されています。

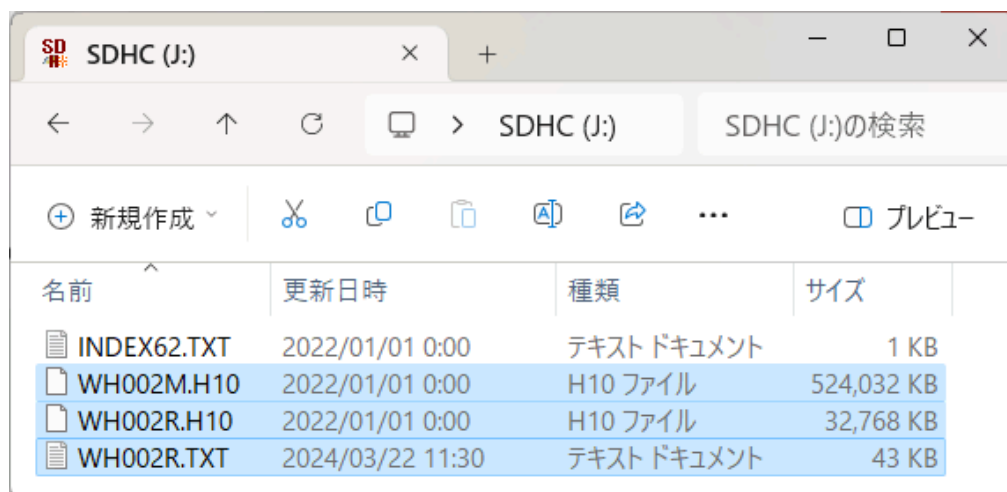
準備

MagicProcessorK を実行します。ファイルが開いていれば、メニュー[ファイル-閉じる]で終了し、メニュー[ファイル-初期化]で、適切な初期化番号を選び、**MagicProcessorK** を初期化します。カレントフォルダに、同じ機械番号のファイルがある場合は、ファイルを、別のフォルダに移動します。機械番号が002の場合は、下記のような”wh002”に関する全てのファイルを、削除、又は移動します。

wh002m. h10
wh002l. h10
wh002r. h10
wh002i. h10
wh002r. txt

測定データの確認

1. 本体をパワーオフしてから、本体のSDカードを抜き取ります。SDカードをパソコンのSDカードアダプターに装着します。
2. ”Windows エクスプローラ”で、接続したSDカードのドライブ(下図ではJドライブ)を指定して、ドライブの内容を表示させます。

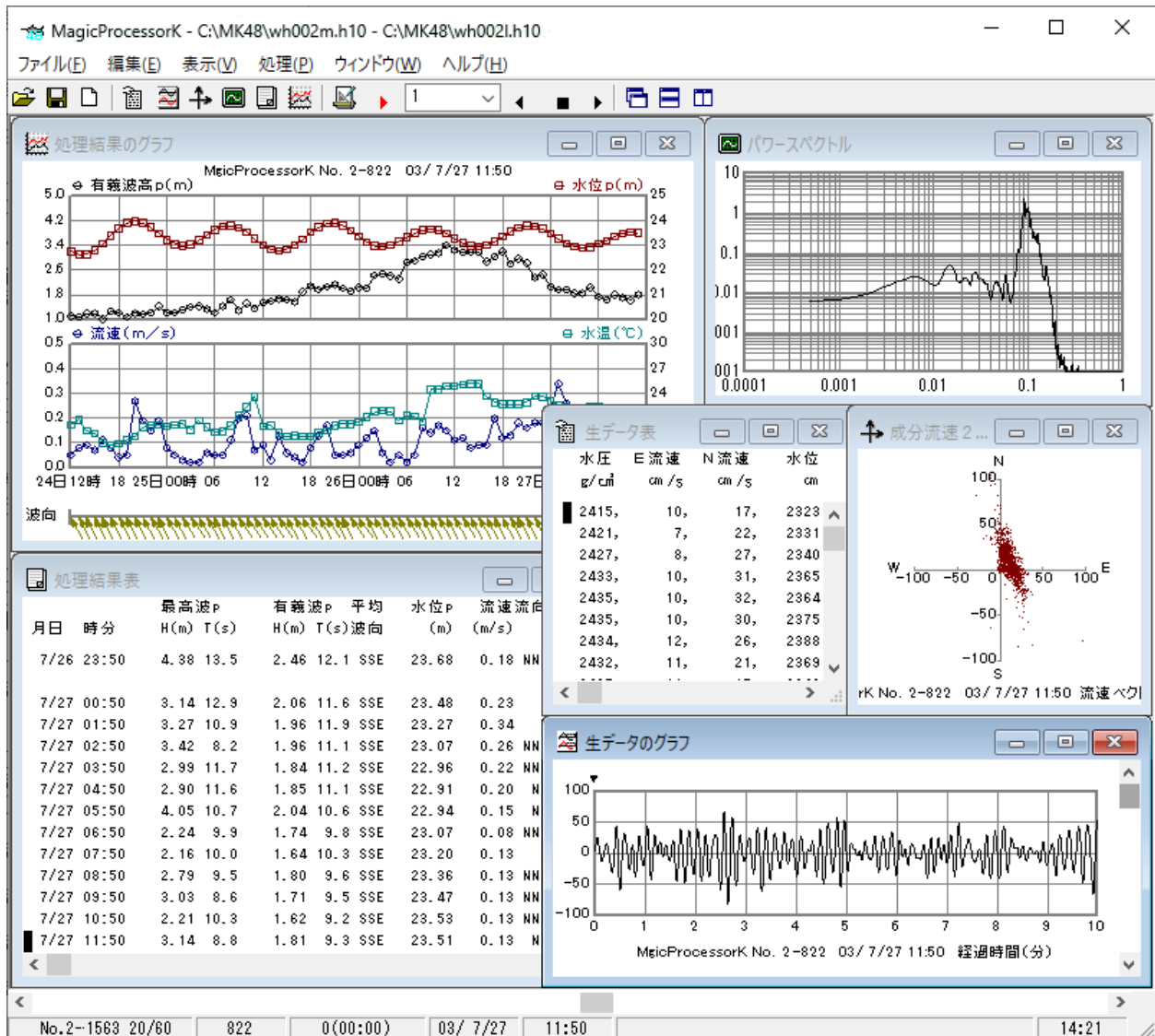


3. 上図のように、マスターファイル(例:wh002m. h10)、処理結果Rファイル(例:wh002r. h10)、処理結果テキストファイル(例:wh002r. txt)を選択して、**MagicProcessorK** のインストールされているカレントフォルダにコピーします。
4. **MagicProcessorK** を実行して、メニュー[ファイル-開く]で、処理結果 R ファイルを(例:wh002r. h10)を開きます。▶をクリックして[処理結果表]のウインドウを表示します。処理結果ファイル(whxxx1. h10)が作成されますのでタイトルバーで確認します。
5. ステータスバーの、最終収録測定番号を参考にして、処理する測定回数分を、ツールバーのリストボックスに設定します。▶のクリックで、連続処理を開始して、処理結果表を完成させます。メニュー[処理-中止]のクリックで中止できます。
6. メニュー[表示-処理結果のグラフ]で、処理結果グラフを表示できます。表やグラフのフォーマットは、メニュー[処理-条件の設定]->タブ[表]、[グラフ]で編集できます。測定番号を進めて表示するには ▶、戻るには ◀ をクリックします。

注. マスターファイルを処理して、取得データを確認する場合などの詳しい説明は、**MagicProcessorK** の取扱説明書を参照してください。

7. 下図のように生データも表示するには、メニュー[ファイル-閉じる]で、一旦、処理結果Rファイルを閉じます。メニュー[ファイル-開く]で、マスターファイル(例:wh002m.h10)を開きます。メニュー[表示-生データのグラフ]、メニュー[表示-生データ表]、メニュー[表示-成分流速2次元グラフ]、メニュー[表示-パワースペクトル]で生データを表示します。

MagicProcessorK の表示例



6-1. 電磁流速センサーの保守

電磁流速センサーの電極に、貝や塩が固まって付着すると、測定精度を悪化させます。特に流速ゼロドリフトに、影響しますので、定期的に清掃して下さい。電磁流速センサーを傷付けないように、丁寧に付着物を取り除きます。仕上は、#400～#600程度の、目の細かいサンドペーパーで、水を流しながら、電極面(Photo6. 2)の部分を磨いて下さい。



Photo6.1 HJ-603G(本体)



Photo6.2 電磁流速センサーの電極面

清掃時、電磁流速センサー電極面についている付着物を#400～600のサンドペーパーや、キッチン用タワシなどで磨いて下さい。金属のヘラ、金属タワシ、ワイヤーブラシでは、電極面に傷が付くため避けてください

ケース外側部分は、清掃時に、金属タワシなどを使用できます

6-2. 電磁流速センサーのゼロ補正機能

電磁流速センサーの流速ゼロ時の誤差を、下記の手順で、補正できます。

1. 水深0. 5m程度を確保できるバケツを用意し、水道水を入れます。4-2の手順で測定起動して、測定状態(本測定状態)になっていることを確認します。
2. Photo6. 3のように、本体の圧力センサーの位置が水深0. 25m～0. 5mになるよう設置(流速ゼロ補正ポジション)します。
3. そのまま、波立たないように静かに置きます。約5分後に、動作確認ランプを点灯して(Photo6. 4)、正常にゼロ補正が終了したことを知らせます。流速ゼロ補正が、正常に完了できない場合は、測定を停止し、動作確認ランプを消灯して知らせます。動作確認ランプの連続点灯は、流速ゼロ補正ポジションから外れると、通常の測定状態に戻り、サンプル間隔で点滅します



Photo6.3



Photo6.4

4. そのまま、流速ゼロ補正ポジションを維持して、放置すると、**動作確認ランプ**の点灯は、次の測定開始時刻まで維持されます。次の測定が開始されると、**動作確認ランプ**は通常の、サンプル間隔で点滅して、再度、流速ゼロ補正のプロセスを繰り返します。

注1. 流速ゼロ補正值は、本体をパワーオフしても維持されます。補正後の誤差は $\pm 0.03\text{m/sec}$ 以内になります。

注2. 流速ゼロ補正前に、 $\pm 0.3\text{m/sec}$ 以上の誤差を生じている場合は、補正できません。流速ゼロ補正ポジション後に、本体が判断して、測定を停止します。この場合、工場での調整、又は修理が必要です。

6—3. 圧力センサーの保守

Photo6. 5が、**圧力センサー**の受感穴で、内部は高粘度のシリコンオイルで満たされています。装置の使用後は、付属の注射器で、シリコンオイルを、あふれ出るまで補充して下さい。この穴が詰まると故障の原因になりますので、必ず、点検して下さい。

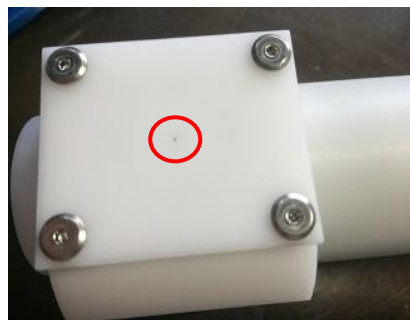


Photo6.5

6—4. 本体の保管

使用後は、**バッテリーケース**、**測定部ケース**、各センサーに付着した海藻、貝、泥などの汚れを落とし、水道水で洗い流して、乾燥させてから、収納ケースに入れて、保管します。**Oリング**は下記の手順で保守します。

1. **Oリング**を傷つけないよう溝から取り外し、本体の溝と、**Oリング**の古いシリコングリスを、きれいに拭き取ります。(Photo. 6. 6)**Oリング**が接する**バッテリーケース**側のシリコングリスも拭き取ります。(Photo6. 7)
2. 付属のシリコングリスを、**Oリング**に薄く伸ばし、まんべんなく塗ります。ごみが付かないように、気を付けて、溝にはめま

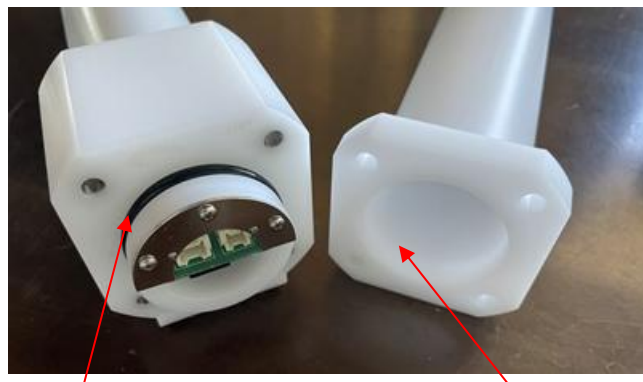


Photo6.6 Oリング

Photo6.7 Oリングが接する面

7-1. 最大観測日数

リチウムバッテリーは LB-403 を使用します。最大観測日数は下表のようになります。

	連続測定(測定時間20分/測定間隔20分)		
サンプル間隔(秒)	0.5	0.2	0.1
最大観測日数(日)	14	12	9

	間欠測定(測定時間20分/測定間隔60分)		
サンプル間隔(秒)	0.5	0.2	0.1
最大観測日数(日)	40	34	27