

# 取扱説明書

自記式波高・波向・流速計

WAVE HUNTER14-

WH-503

有限会社 アイオーテクニク

〒226-0027 神奈川県横浜市緑区長津田 6-21-13

TEL (045) 532-5114 FAX (045) 532-5115

[www.iotechnic.co.jp](http://www.iotechnic.co.jp)

## 目 次

1-1. 概 要	2
1-2. 動作概要	2
1-3. データ処理	2
1-4. 構成と仕様	3
1-5. 外観図・内観図	3
2-1. 耐圧タンクを開ける	4
2-2. Power スイッチ ON OFF	4
2-3. micro SD メモリーの取り外し・消去	5
2-4. micro SD メモリーの初期化	6
2-5. バッテリーパックの交換	7
2-6. 波高計と通信	7
2-7. 耐圧タンクを閉める・Oリング清掃	8
2-8. 測定停止	9
2-9. データの回収	9
2-10. 保管中の動作	9
2-11. 規定電圧より、下がった時	9
3-1. 本体保守	9
3-2. 流速センサー の保守	9
4-1. リチウムバッテリーパック最大観測日数表	10

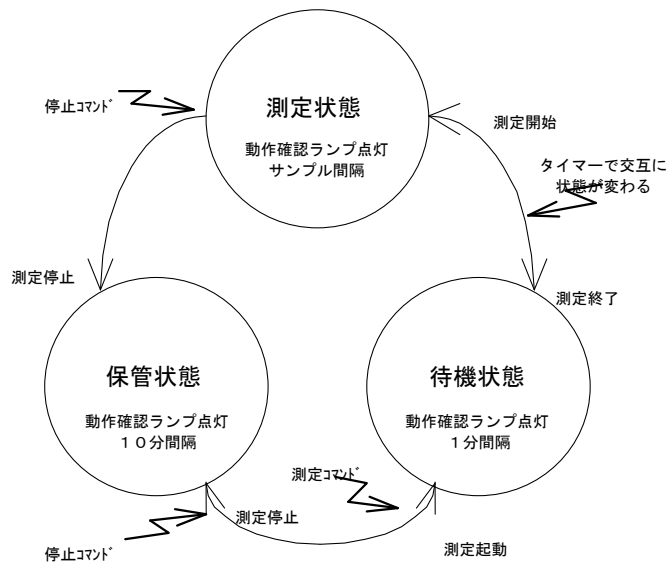
## 1-1. 概要

波高・波向・流速計 **WAVE HUNTER14-Σ**と、インターネット通信・制御装置 **KOBANZAME14** (別売)との完全なドッキングにより、シンプルで充実したインターネットモニタリングシステム(Webワッチサービス)を、ご提供できるようになりました。2つの組み合わせによって、波高、波向、流れ、水位、酸素、水温、風速の、測定から処理までのリアルタイムシステムを、手軽に実現できます。

Web ワッチサービスは、時と場所を選ばず、携帯電話やインターネットで、現場の観測データをチェックできる海洋観測のネットワークサービスです。測定 - 収録 - 通信 - Web 管理 - 処理 - グラフ・表作成まで、独自のネットワークと技術で、一貫したきめ細かくサービスを提供できます。

## 1-2. 動作概要

**WAVE HUNTER14-Σ**は、付属の通信・制御ソフト(**pilot1.4** RA-650)が、発信するコマンドによって、下図のように制御されます。



## 1-3. データ処理

**MagicProcessorK** (別売)は、データ処理ソフトです。下表の結果項目を算出できます。インターネットやLANで、処理結果をアップロードできます。

表1-1 処理項目

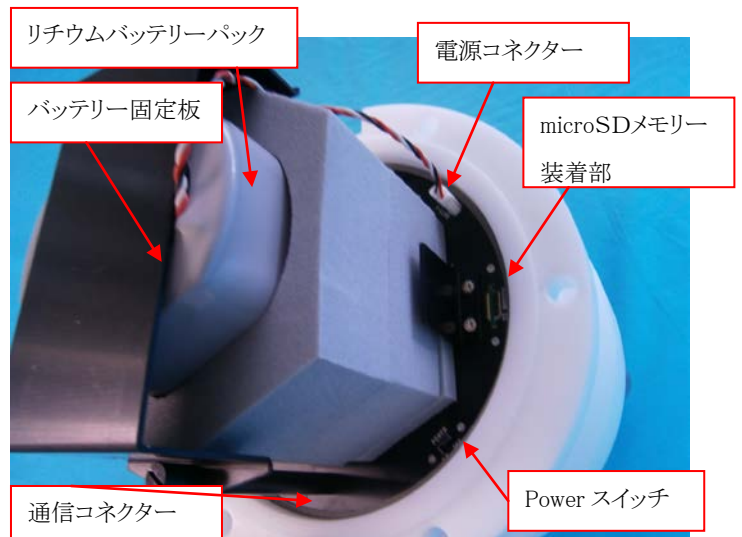
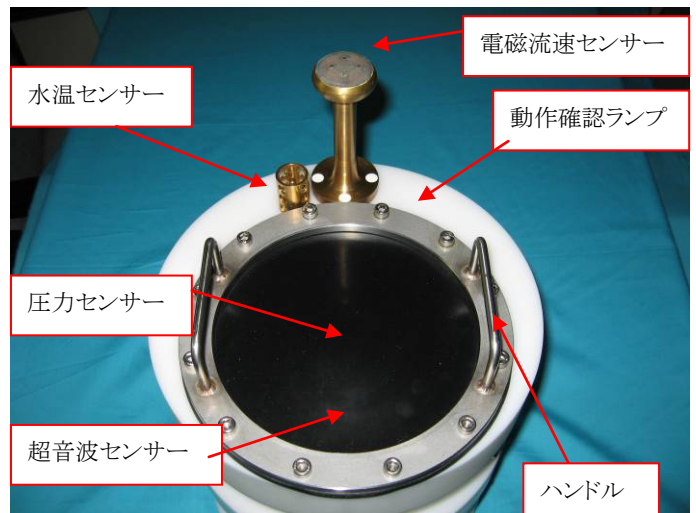
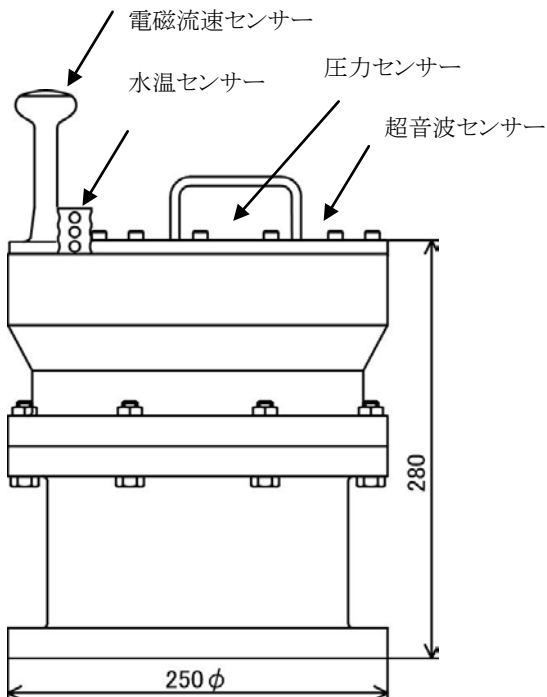
波高処理項目	最高波高・周期、1/10最大波高・周期、有義波高・周期、平均波高・周期、波数、水深、 $\eta$ rms、歪み度 (Skewness)、尖鋭度 (Kurtosis)、水位、長周期最高波高・周期、長周期有義波高・周期
波向処理項目	平均波向、主波向、平均分散角、方向集中係数、波峰長パラメータ
流速処理項目	平均流速、平均流向、平均E流速、平均N流速、水温
海象・気象処理項目	酸素、瞬間最大風速・風向、平均風速・風向、気圧、気温

## 1-4. WAVE HUNTER14-Σ WH-503 構成と仕様

表1-2 構成と仕様

構成名称	型式	仕様概要
WAVE HUNTER 14-Σ 海底設置用 (超音波式波高測定)	WH-503	流速: 範囲±3m/s、精度±1%/FS、分解能1cm/s、応答速度: 40ms、ドーナツ型X・Y電磁流速センサー 水圧: 範囲0~7kg/cm <sup>2</sup> 、精度±0.5%/FS、分解能1g/cm <sup>2</sup> 、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 使用水深: 1~60m、範囲: 20.5m、分解能: 1cm、精度: ±1%/FS、超音波周波数: 200KHz、指向角: 3°、 ジニバル機構 通信: COMポート、通信速度: 1200~115200BPS、対応SDカード: 2MB~32GB (Windowsフォーマット) 寸法: 280H×250φ (突起部を除いて)、重量14kg、材質: ジュロン 付属品: CA-410 (パソコン接続ケーブル)、microSDメモリー、制御ソフト、工具
<b>MagicProcessorK</b> (データ処理・通信ソフト)	RA-622	処理・通信アプリケーションソフトです。一般的な波高・波向計算、推移グラフの描画、ファイル管理を行います。パソコンでグラフ、長周期波処理、インターネット、データ通信などの機能もあります。 処理機能はオプション
リチウムバッテリーパック	LB-406	3.6V、60AH
	LB-412	3.6V、120AH
	LB-421	3.6V、210AH
専用架台	TB-321	海底固定設置用 オプション

## 1-5. 外観図・内部図



## 2-1. 耐圧タンクを開ける

装置の品質を保つためにも、できるだけ、耐圧タンクの開閉は、さけてください。開ける時は、下記の要領で行ってください。

1. 耐圧タンクの六角ボルト・ナット(M10)6箇所を付属のスパナ2本で緩めて抜きます(Photo.1)。そして、ハンドルをつかんでゆっくりと抜きます。この時、タンク内が、負圧になっていると、力がいり、抜ける瞬間は、スポッと抜けますので、怪我をしないように、注意してください。水滴などの気を付けてください。蓋、測定回路、バッテリーパックが、一体となって抜けます。(Photo.2) 本体のハンドルと本体の横の箇所を両手を使用して横に寝かせる形にしてください。(Photo.3)その後、スポンジ等を下に引き、電磁流速センサーを乗せると動かない状態になります。その後作業を始めてください。(Photo.4)



Photo.1 M10六角ボルト・ナット



Photo.2 両手でゆっくり抜く

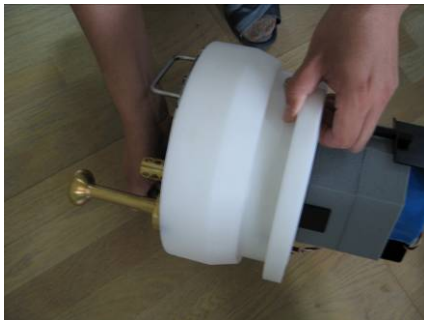


Photo.3 両手で寝かせる形にする



Photo.4 スポンジに電磁流速センサーを乗せ固定する。

## 2-2. Power スイッチ ON OFF

スライド式のスイッチです。電源を切るときは OFF 側にスライドさせます。電源を入れるときは ON 側にスライドさせます。バッテリーを装着し、電源をONした時には、動作確認ランプが約 10 秒間点灯してから消灯します。消灯後、パソコンと通信してください。動作確認ランプは WAVE HUNTER04 以前と異なり埋込式になっています。清掃時等の安全面を強化しました。外部の光等で見にくい場合は手や布または外光を遮断できるもので覆って確認してください。動作確認ランプは予備観測時は 1.0 秒間隔で点滅し、本観測時には設定したサンプリング間隔で点滅します。



Photo.5 Power スイッチ

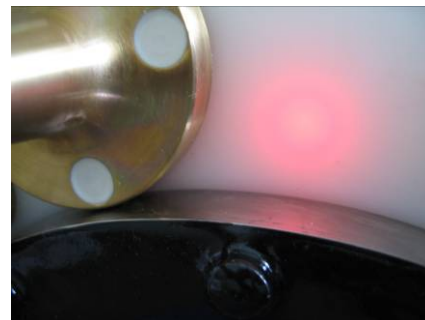


Photo.6 動作確認ランプ

## 2-3. micro SD メモリーの取り外し・消去

WAVE HUNTER14-Σは microSD メモリーにデータを収録し、市販のメモリーリーダーでパソコンに読み込んでください。  
microSDメモリーを軽く押すと、microSD メモリーが取り出せます。挿入する時は「カチツ」と音が鳴るまで確実に挿入してください。

microSDメモリーのデータ消去は使用する波高計に挿入し **pilot1.4** からメモリークリアを行って下さい。

WAVE HUNTER08ではメモリーが装着されていない場合、Wave Hunter08 Explorer2 のメモリー使用量が 255%と表示されていましたが、WAVE HUNTER14 でメモリーが装着されていない場合でも、PILOT1.4 のメモリー使用量は 0%のまま、測定起動をクリックしたら、測定時間に動作確認ランプが点灯し、測定番号は進みます。しかし、メモリーにデータが書き込まれていないため、データは回収できません。メモリーが確実に装着されているか確認する方法として、テストで測定起動し、測定番号が進んだら、測定停止して、電源を OFF にして、再度電源を ON にし、測定番号がゼロに戻らないことを確認します。もし、測定番号がゼロに戻ってしまったら、メモリーを装着し直して下さい。

点検時など、WAVE HUNTER14-Σの測定を **pilot1.4** から停止して、電源スイッチを OFF にして、microSDメモリーを取り出し、交換用 microSDメモリーを挿入します。電源スイッチを ON にして、**pilot1.4** から測定起動します。また、microSDメモリーを取り出し、メモリーリーダーに装着し、パソコン上で **pilot1.4** の「SD カードからの回収」に☑を入れ、「回収開始」をクリックし、microSD 内のsmNNN00q.h10 (NNNは機械番号の下3桁)を指定して回収します。同じmicroSDメモリーを再度WAVE HUNTER14-Σに挿入し、使用することも出来ます。

一度使用した microSDメモリーを機械番号が異なる計器に使用する場合は、「microSDメモリーの初期化」に従って、qファイルを作成してから使用してください。

絶対に microSD 内に qファイル以外のファイルを入れないで下さい。誤動作の原因になります。もし、microSD 内に qファイル以外のファイルを入れてしまったら、「microSDメモリーの初期化」に従って、qファイルを作成してから使用してください。

トラブルを避けるため microSDメモリーを挿入し、WAVE HUNTER14-Σを起動する前に **pilot1.4** からメモリークリアしてから起動することをお勧めします。

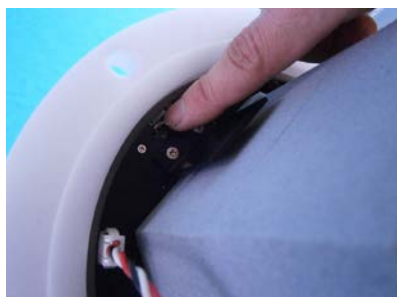


Photo.7 micro SD メモリーを押す



Photo.8 micro SD メモリーを取り出す



Photo.9 micro SD メモリーを装着

## 2-4. MicroSDメモリーの初期化

1. 別の機械番号のファイルが入っている microSD を使用する場合、microSDメモリーをWindowsでフォーマットします。下記のように指定して下さい。

A: microSDメモリーの容量が2GBまでは、"FAT"を指定してフォーマットします。

B: microSDメモリーの容量が4GB～32GBは"FAT32"を指定してフォーマットします。

2. 電源をONし、microSDメモリーの動作確認ランプが消灯してから、SDメモリーをソケットに差します。

3. microSDメモリーの動作確認ランプが、ゆっくり点滅し、microSDメモリーの初期化(ファイル領域の確保)が始まります。

4. 32GBの場合、長くて約5分程度かかります。

5. 途中でエラーが発生した場合は、microSDメモリーの動作確認ランプの点滅が0.1秒間隔になります。この場合は、別のmicroSDメモリーを使用してください。

6. microSDメモリーの動作確認ランプが消灯したら終了です。

7. 電源をOFFし、再度ONして通常の動作を確認してください。

注1: microSDメモリーのファイルは、2GB単位で作成されます。(WhNNN00q. h10～WhNNN15q. h10 NNN:機械番号下3桁)

注2: 新品のMicroSDメモリーを使用する場合、上記の2. から操作して下さい。

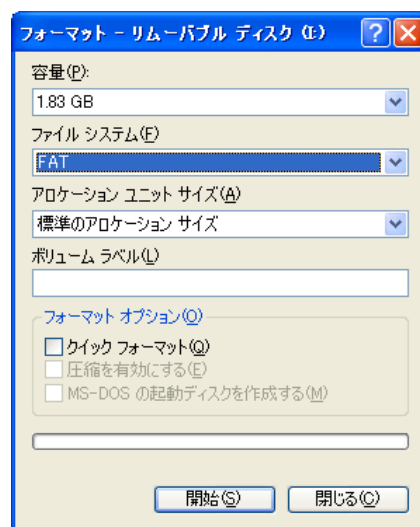


Photo.10 micro SDメモリーの動作確認ランプ消灯



Photo.11 micro SDメモリーの動作確認ランプ消灯

## 2-5. バッテリーパックの交換

1. バッテリー固定板を固定しているボルトを付属のマイナスドライバーで 2 箇所を外します。(Photo.12、13)再度板を固定する場合はボルトを軽く締めてください。強く締めすぎると故障の原因になります。次に本体のバッテリーコネクタを外します。再度装着する場合は”カチッ”と音が鳴るまで確実に挿入してください。(Photo.14) バッテリー保護スポンジと一緒に抜けます。(Photo.15、16)バッテリーを交換し逆の手順でバッテリーを装着してください。

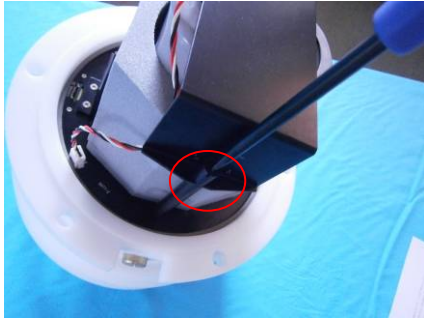


Photo.12 バッテリー固定板取り外し



Photo.13 バッテリー固定板取り外し後



Photo.14 バッテリーコネクタ取外し



Photo.15

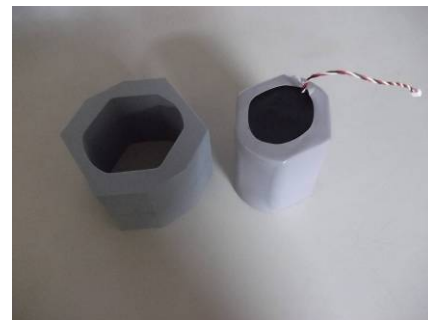


Photo.16

## 2-6. 波高計と通信

1. バッテリーパックを新規装着や、交換した場合は電源スイッチをONにします。動作確認ランプが、10秒間、点灯します。動作確認ランプが消灯後パソコンと通信してください。既に電源が入っている場合はそのままパソコンと通信してください。
2. パソコンと通信するための付属のパソコン接続ケーブル(CA-410)を通信コネクタに接続します。(Photo. 17、18)



Photo.17 パソコン接続ケーブル  
(CA-410)



Photo.18 パソコン接続ケーブルを  
接続する



WAVE HUNTER14-Σの最大動作時間は、表2-1のようになります。測定状態(図2-1参照)の合計が、この時間を越えることはできません。バッテリーパックの残量の計算に使用します。

表2-1 最大動作時間

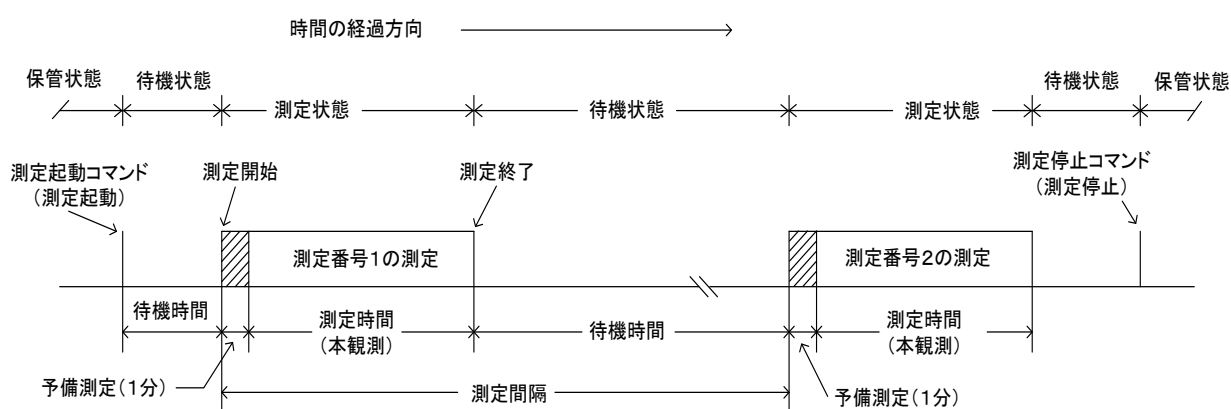
測定項目	動作時間 (バッテリーLB-421 210H)	動作時間 (バッテリーLB-412 120AH)	動作時間 (バッテリーLB-406 60AH)
水圧+流速	2 2 8 0	1 3 4 4	6 7 2
水圧+流速+超音波	1 4 4 0	7 6 8	4 0 8

\* サンプル間隔 0.5 秒に限ります。

3. 測定起動操作は、**pilot1.4** のユーザーズマニュアルに従ってください。図2-1が、動作タイムチャートです。

CH1:水圧 CH2:E 流速 CH3:N 流速 CH4:水位(超音波)

4. 電源を入れた後、本体とパソコンの通信を確認した後、耐圧タンクを閉めてください。



動作確認ランプ点灯間隔 保管状態:0.5秒/10分 待機状態:0.5秒/1分 予備観測:1秒 本測定状態:サンプル間隔

図2-1 動作タイムチャート

## 2-7. 耐圧タンクを閉める・Oリング清掃

1. Oリングを取り外しOリングとその溝の、古いシリコングリスを、きれいに拭き取ります。Oリングが接するタンク側も、拭き取ってください。



Photo.19 Oリング(耐圧タンク側)

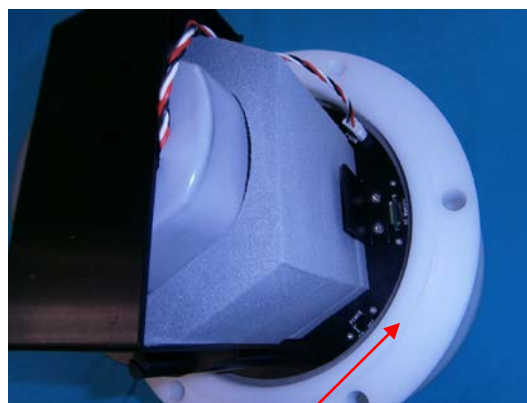


Photo.20 Oリングが接する面(本体側)

2. 付属のシリコングリスを、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、溝にはめてください。
3. 2-1の要領で本体を収納します。ボルトを対角に完全に締めてください。

## 2-8. 測定停止

**pilot1.4** で、測定停止コマンドを送信して、測定を停止してください。パソコンが手元になく、停止コマンドを送信できない時は、本体の電源をOFFします。収録データは、電源をOFFしても、バッテリーをはずしても、消えることはありません。

## 2-9. データの回収

**WAVE HUNTER14-Σ** から、データを回収する方法は、1つしかありません。**WAVE HUNTER14-Σ** 測定を **Explorer 2** から停止して、電源スイッチを OFF にして microSD メモリーを外します。メモリーリーダーに microSD を装着し、メモリーリーダーに装着し、パソコン上で **pilot1.4** の「SD カードからの回収」に☑を入れ、「回収開始」をクリックし、microSD 内の smNNN00q.h10 (NNN は機械番号の下 3 桁) を指定して回収します。

絶対に microSD 内に q ファイル以外のファイルを入れないで下さい。誤動作の原因になります。もし、microSD 内に q ファイル以外のファイルを入れてしまったら、「microSD メモリーの初期化」に従って、q ファイルを作成してから使用してください。

## 2-10. 保管中の動作

図2-1の保管状態でも、本体は動作しています。動作確認ランプが、10分に1回の間隔で点灯します。本体が、通信をする時も、動作確認ランプが点灯します。コマンド送信後、動作確認ランプが点灯しなければ、本体はコマンドを受信できていません。

## 2-11. 規定電圧より、下がった時

なんらかの事情で、装置を長期間、回収できない時があります。電圧低下による、異常動作を避けるため、**WAVE HUNTER 14-Σ** は、バッテリー電圧の規定値(3.0V)以下で、測定を数度、続けた場合、自動的に測定を停止し、保管状態になります。

## 3-1. 本体保守

使用後は、耐圧タンクや、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、保管してください。リングは下記の手順で保守します。

1. 本体のリングとその溝の、古いシリコングリスを、きれいに拭き取ります。リングが接する耐圧タンク側も、拭き取ってください。
2. 付属のシリコングリスを、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、溝にはめてください。

## 3-2. 流速センサーの保守

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。センサーを傷付けないように、マイナスドライバーなどを利用して取り除きます。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、ヘッドの部分を研いで下さい。

#### 4-1. リチウムバッテリーパック最大観測日数表

リチウムバッテリーパックは LB-406、LB-412、LB-421、LB-442 の4種類があり、観測用途により選択できます。

下表を参考にして下さい。

波浪観測

単位：日

測定項目	連続観測											
	LB-406			LB-412			LB-421			LB-442		
	0.5s	0.2s	0.1s	0.5s	0.2s	0.1s	0.5s	0.2s	0.1s	0.5s	0.2s	0.1s
水圧+流速	28	24	18	56	48	37	95	85	66	190	170	132
水圧+流速+超音波	17	15	13	34	31	26	60	54	45	120	108	90

測定項目	20分/60分											
	LB-406			LB-412			LB-421			LB-442		
	0.5s	0.2s	0.1s	0.5s	0.2s	0.1s	0.5s	0.2s	0.1s	0.5s	0.2s	0.1s
水圧+流速	80	69	54	160	138	108	280	242	189	560	484	378
水圧+流速+超音波	49	44	37	98	88	74	173	152	130	346	304	260

測定項目	20分/120分											
	LB-406			LB-412			LB-421			LB-442		
	0.5s	0.2s	0.1s	0.5s	0.2s	0.1s	0.5s	0.2s	0.1s	0.5s	0.2s	0.1s
水圧+流速	160	138	107	320	276	214	560	484	376	1120	968	752
水圧+流速+超音波	98	88	74	196	176	148	346	308	260	692	616	520