

取扱説明書

HUNTER JUNIOR14 シリーズ

水晶式水位計

HJ - 509

(インターネット通信仕様)

HJ - 509s

(衛星通信仕様)

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

※本取扱説明書で使用している写真・イラストは実際の製品と異なる場合があります。

2017/07/18

目 次

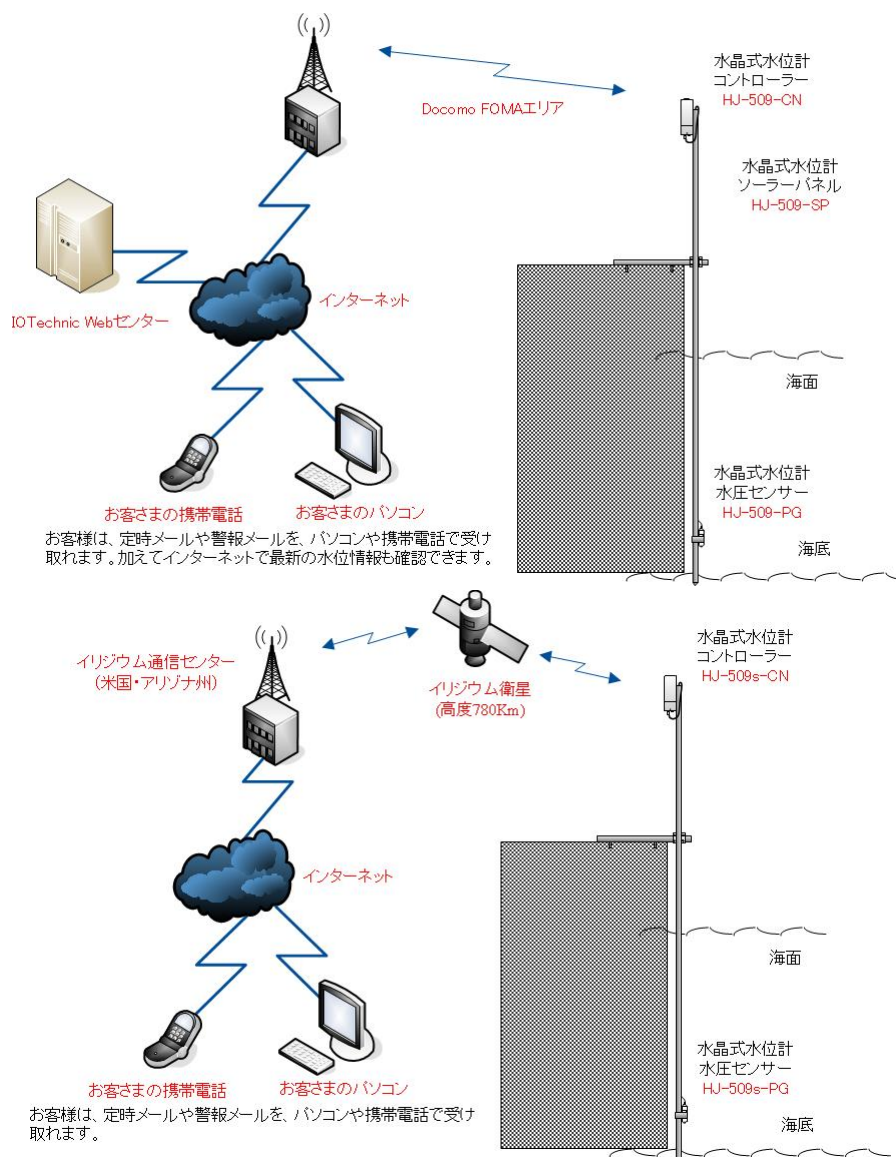
1-1	概 要	2
1-2	動作概要	3
1-3	データ処理	3
1-4	構成と仕様	4
1-5	ブロック図	4
1-6	外観図・内部図 各部名称	5
1-7	動作確認ランプの点灯パターン	6
2-1	コントローラーケースの開閉および O リング周りの清掃	7
2-2	電源スイッチ ON	8
2-3	装置との通信	8
2-4	電源スイッチ OFF	9
2-5	micro SD メモリカードの取り出し・観測データ回収・再挿入	9
2-6	micro SD メモリカードの初期化	9
2-7	バッテリーの交換	9
3-1	設置に関して	10
3-2	本体保守	10
3-3	値の調整	10
4-1	リチウムバッテリーパック最大観測日数	10
4-2	トラブルシューティング	11

1-1 概要

水晶式水位計 (HJ-509/509s) は、岸壁にしっかりと固定されたパイプなどに沿わせて設置し測定します。自動気圧補正により高精度で、安定した水圧測定が可能です。サンプリング間隔 (通常: 1.0 秒) で測定し、観測データを micro SD メモリカードに収録。サブデータとして水温も測定、収録します。さらに気温、気圧もオプションにて測定、収録が可能です。

下記の特長があります。

- ・ サンプリング間隔1秒の連続観測で、電源はリチウムバッテリーから供給され電源スイッチ ON で全てが作動します。
- ・ MagicProcessor (通信・処理ソフト) と、同等の処理機能をチップ化して、標準装備しています。
- ・ 警報メールの送信条件を水位上限値、水位下限値を選択して、値を決定できます。
- ・ SD メモリカード内のファイルは、そのままパソコンで読み込み、付属ソフトでテキストデータに変換し、エクセルで利用できます。
- ・ 起動時に時刻同期を行うため、全てのHJ-509 で時間軸が一致します。
- ・ HJ-509sは、データ通信に人工衛星を使用します。海外でのモニタリング観測も、簡単に実現できます。



1-2 動作概要

水晶式水位計 (HJ-509/509s) は、弊社他製品と異なり電源スイッチの ON によって 10 分間隔の連続観測が開始される仕様です。細かい設定などを行う場合は付属の通信・制御ソフト (**pilot1.1** RA-650) を使用し、停止コマンドを送ることにより、制御が可能です。コマンドは下図のように制御されます。

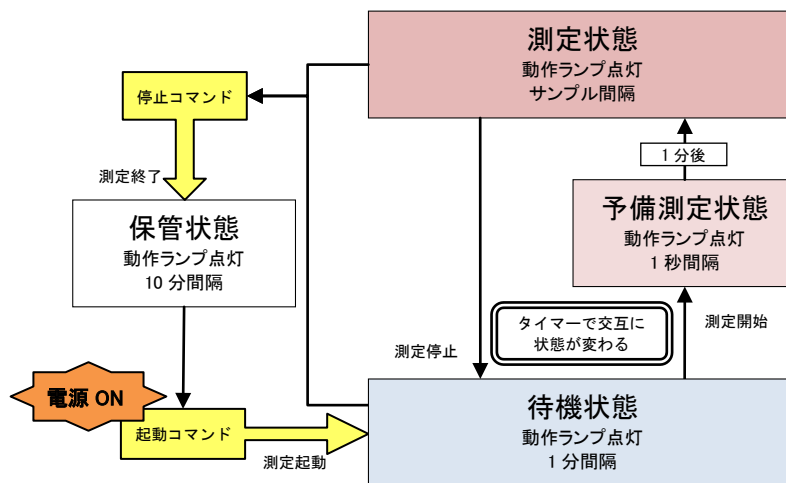
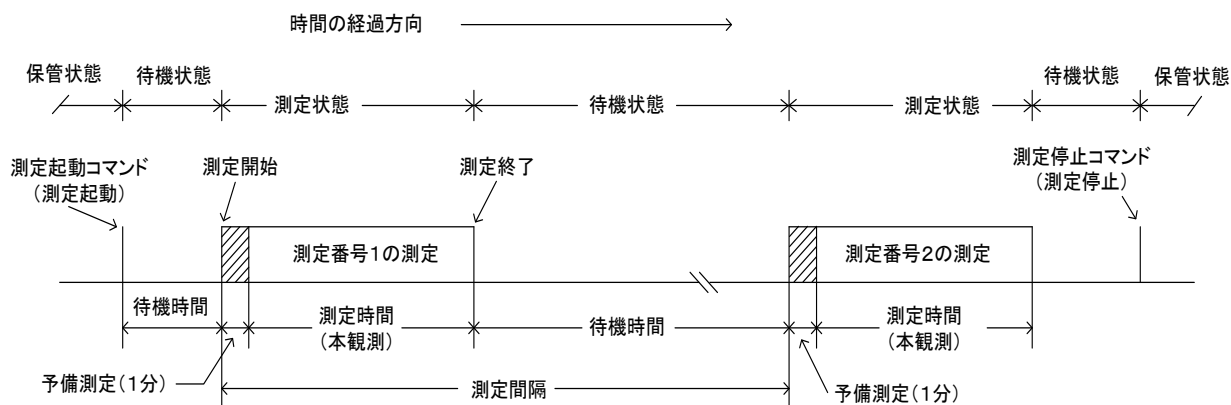


図 1-1 装置の状態遷移



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 1-2 動作タイムチャート

1-3 データ処理

MagicProcessorK(別売)は、処理・通信ソフトです。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Webに、アップロードできます。

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、水温
海象・気象処理項目	気圧、気温
位置情報処理項目	緯度、経度、速度、真方位、海拔高度

表 1-1 処理項目

1-4 構成と仕様

構成名称	型式	仕様概要
水晶式水位計 (インターネット通信仕様) (衛星通信仕様)	HJ-509	使用水深:0~10m, 測定範囲:10m, 分解能:1mm, 精度:±0.1%/FS 水温: 範囲-5~40°C 精度±0.5°C 分解能0.1°C 水圧: 測定範囲0~1kgf/cm ² 精度±0.1%/FS 分解能0.1gf/cm ² 水晶発信式 汎用入力: チャンネル数3CH 入力電圧範囲: 0~2.5V A/D分解能: 12bit、 通信: RS-232C 通信速度: 1200~115200 対応SDメモ리카ード: 2~32GB micro SD/SDHCメモ리카ード(FAT32フォーマット) コントローラー寸法: 237L×90φ(突起部を除く) 重量: 1kg 材質: ジュラコン 耐水: 水深1m/0.5h 水圧センサー寸法: 100L×24φ 重量: 0.2kg 材質: SUS316
	HJ-509s	
		オプション 気圧: 範囲750~1100mbar 精度±1.5mbar 分解能0.1mbar(コントローラー内気圧) 気温: 範囲-20~85°C, 精度±2°C 分解能0.1°C(コントローラー内気温) GPS機能: 緯度、経度、日時、速度、真方位、海拔高度

オプション

インターネット通信・制御ソフト PilotWeb	RA-653	装置の制御、自動データ回収、生データのモニタ、Webサーバへのアップ/ダウンロードができます。Webワンタッチサービスなどのリアルタイム観測が必要です。
衛星通信・制御ソフト PilotS	RA-655	イリジウム衛星とデータ送受信を行います。270byte/送信、340byte/受信単位。また、メールサーバからの定期的なデータダウンロードを自動実行できます。
処理・通信ソフト MagicProcessorK	RA-652	処理・通信アプリケーションソフトです。一般的な波高計算、推移グラフの描画、ファイル管理を行います。パワースペクトルグラフ、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。 PilotS で受信した処理結果ファイルから表やグラフ作成し、Webにアップロードする機能が追加されています。

消耗品

リチウムバッテリーパック	LB-530	3.6V 30AH
	LB-530-2	3.6V 60AH
	LB-530-3	3.6V 90AH

表 1-2 構成と仕様

1-5 ブロック図

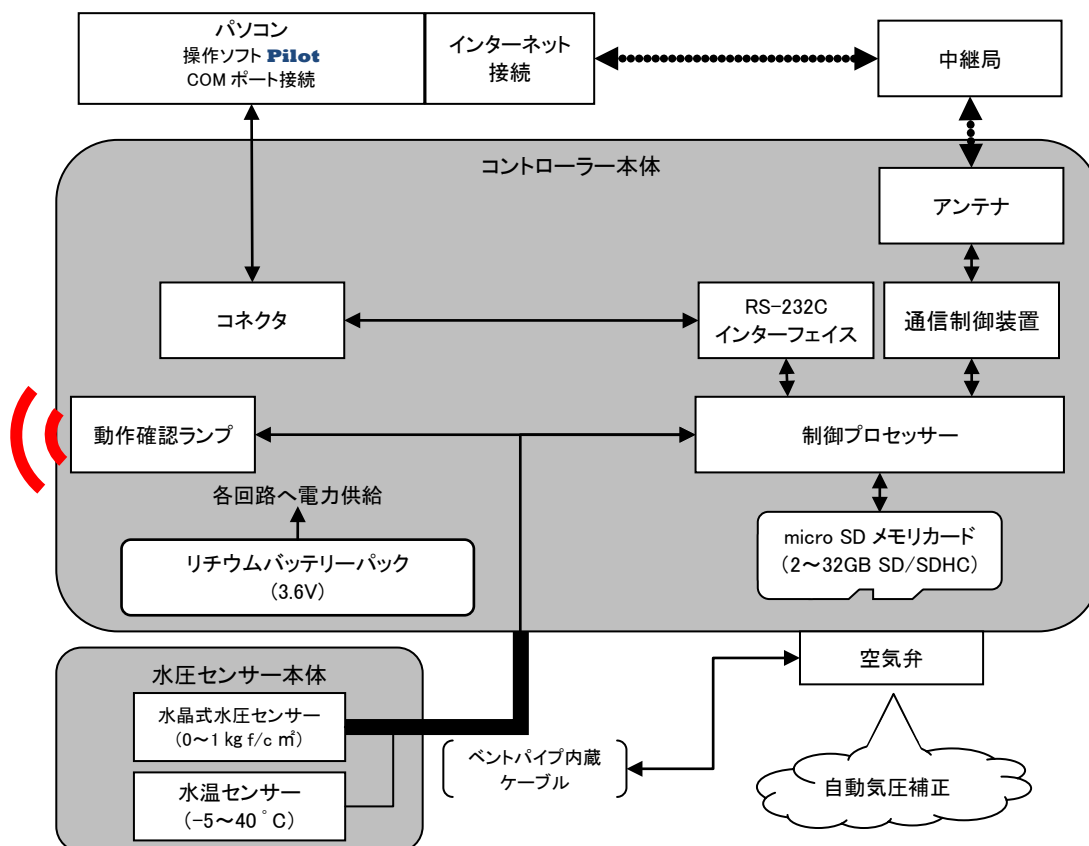


図 1-2 ブロック図

1-6 外観図・内部図 各部名称

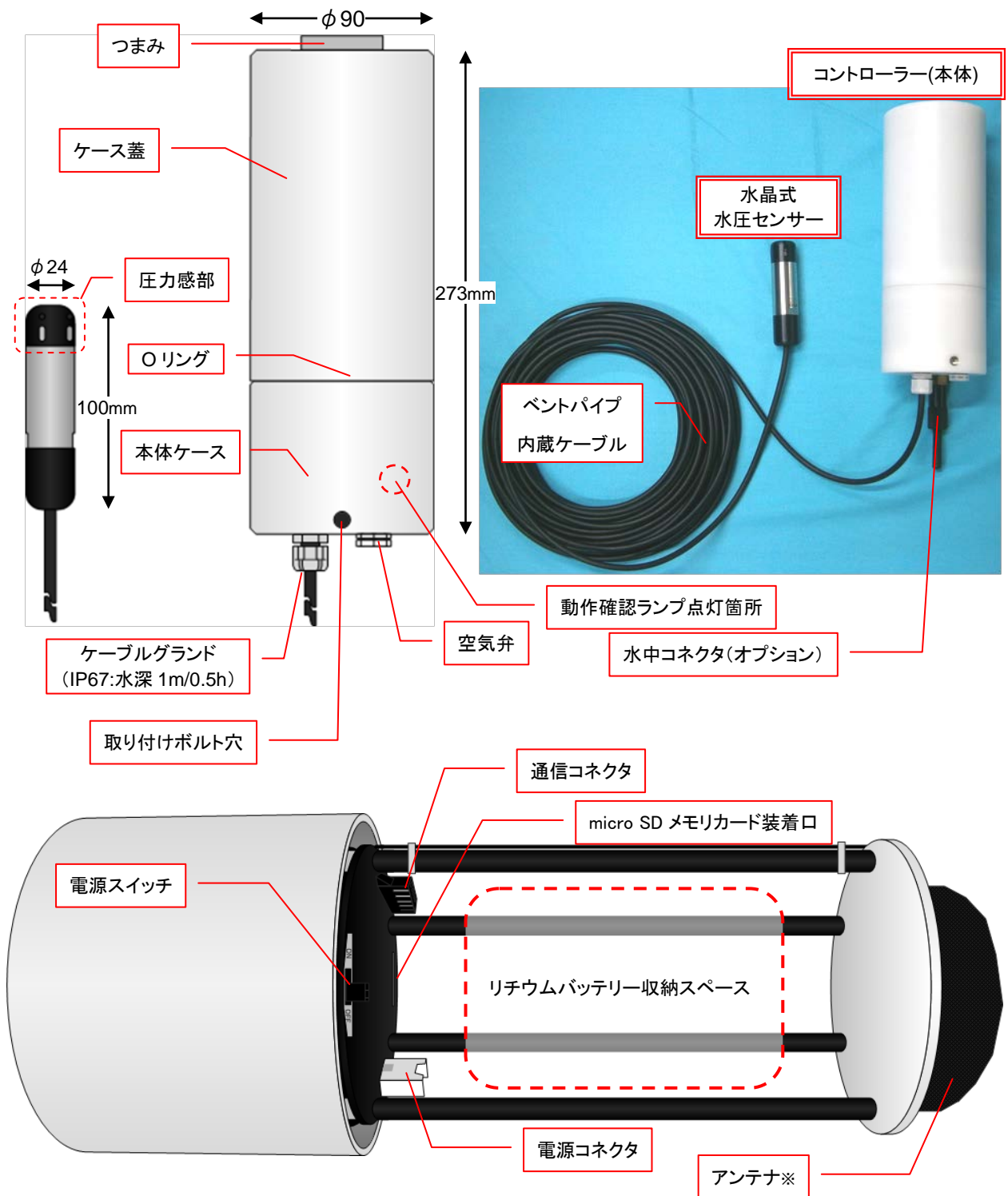


図 1-3 外観図と写真・内部図 各部名称

※アンテナは仕様により形が異なります。モデルのアンテナは HJ-509 s (衛星通信仕様) です。

1-7 動作確認ランプの点灯パターン

動作確認ランプの点灯パターンからある程度装置の状態が分かります。

パターン(所要時間/点滅間隔)	状態	対処・備考
電源 ON 直後		
点灯(約 10 秒間)	起動準備	
点灯→点滅→点灯(約 60 秒間)	SD メモリカードの初期化と起動準備	所要時間は容量により変わります。
点灯(10 秒以上)	エラー	電源を切り、10 秒後に再度電源を入れてください
起動後		
点滅(サンプル間隔)	観測状態	約 0.5 秒光ります
点滅(1 分/1 秒間隔)	予備観測状態	観測状態移行前に必ず予備観測が入ります。
点灯(1 秒/1 分間隔)	待機状態	電力をほとんど消耗しません。
点灯(1 秒/10 分間隔)	保管状態	各種設定などの特殊コマンドも受け付けます
点灯(0.5~1 秒)	コマンド受付	
点灯(約 10~30 秒)	装置情報の変更処理	消灯まで操作をしないでください。
消灯	電源 OFF	
点滅(3 秒/3 秒間隔)	読み込みエラー	電源を切り、10 秒後に再度電源を入れてください。

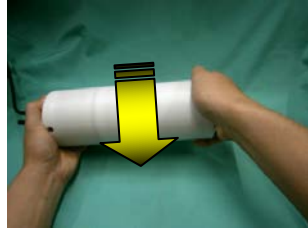
表 1-3 点灯パターン一覧

2-1 コントローラーケースの開閉および O リング周りの清掃

コントローラーケースの開閉



内部は防水仕様ではありません。
開閉前に水気はしっかり拭き取ります。
作業も乾いた場所で行ってください。



ケースの本体と蓋を持ちます。
蓋を左回りで回すと開きます。※



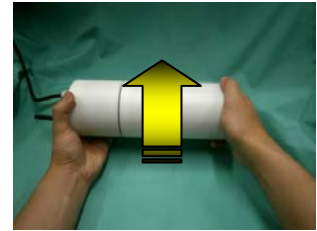
中身を落さないように慎重に開けます。
蓋の O リング周りはゴミが付きやすくなっています。
綺麗なところへ置いてください。



※蓋が硬く回らない場合は、工具で蓋のつまみを挟んで回してください。



閉める際には電源コードなどの挟み込みに気を付けてください。



蓋を右回りで閉めます。
閉める前に O リング周りの汚れを確認し、必要であれば清掃を行います。

O リング周りの清掃

O リング周りはシリコングリスにより毛や砂などゴミが付きやすくなっています。ゴミが付いたまま蓋を閉じると耐水性能は発揮できません。浸水してしまう恐れがあり、こまめな清掃をしていただきますようお願い致します。



①汚れ具合を確認します。
拭き取って綺麗になるようでしたら次の手順をする必要はありません。



②精密ドライバーなどで O リングを外します。



③汚れを拭き取ります。アルコールを使うと一層拭き取りやすくなります。
外した O リングも拭いてください。



④O リング、溝に満遍なく、シリコングリスを塗ります。



⑤O リングを戻します。
はみ出たシリコングリスを拭き取ります。



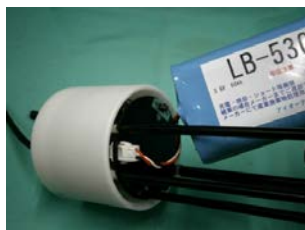
⑥清掃完了です。

2-2 電源スイッチ ON

HJ-509/509s は電源を入れると時刻同期を行い、直近の XX 時 X9 分にサンプリング間隔 1 秒の 10 分連続観測を始めます。
 ※時刻を同期させる手段を持たない場合、電源が入ってから 9 分後に測定を開始します。
 例 10:12 に電源を入れると 10:19 に測定を始めます。1 分間は予備測定のため 10:10 から観測データは収録されます。



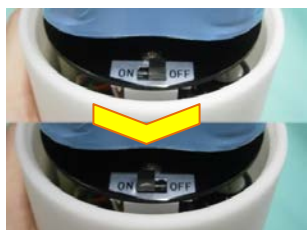
① バッテリーを用意します。



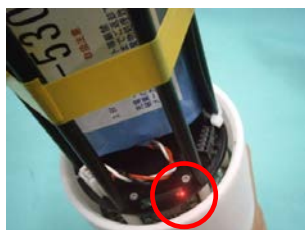
② 電源スイッチの OFF を確認し、コネクタにバッテリーを接続します。



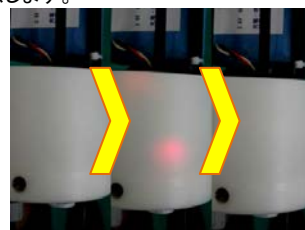
③ バッテリーを固定します。ビニールテープを推奨しますが、固定が出来れば何でも構いません。蓋を閉じる時に支障が無いように注意します。



④ 電源スイッチを ON にします。



⑤ 電源が入ると動作確認ランプが約 10 秒点灯します。※空の SD メモリカードを装着の場合は SD メモリカードの初期化を行います。ランプの消灯まで電源は切らないでください。



⑥ micro SD メモリカード装着口の外、本体側面も同様に点灯して消灯します。屋外で見えにくい場合は遮光性のあるもので覆って確認してください。

2-3 装置との通信

電源を入れ動作確認ランプ消灯後から装置と通信ができます。
 インターネットを介した接続設定は、**PilotWeb** のユーザーズマニュアルに従ってください。



① 付属のパソコン接続ケーブル(CA-410)を用意します。パソコンと繋いでください。



② 通信コネクタに繋がります。「カチッ」と音がするまで差し込みます。



③ **pilot.exe** を起動させます。
 基本的な操作は、**pilot1.1** のユーザーズマニュアルに従ってください。



④ HJ-509、HJ-509s では通信機能内蔵のため機械番号を[253]に変更します。直接入力、または“機械番号”をクリックしてください。



⑤ 正しく接続されていれば、「チェック」を押すと、装置の状態情報が表示されます。以上で通信の準備が整いました。



「チェック」を押して“受信タイムアウト”表示の場合、タイミングの可能性がありますので数回「チェック」を押してください。

それでも受信タイムアウトの場合…
 接続を再確認の上、トラブルシューティングの受信タイムアウト欄をご覧ください。

2-4 電源スイッチ OFF

測定・待機状態から本体の電源を切ってもそれまでの観測データが消えることはありませんが、なるべく保管状態から電源を切ってください。

2-3 実施後に以下の手順で行ってください。

1. **チェック** を行います。状態や測定回数を確認します。
2. **測定停止** で測定を止め、保管状態のメッセージを見たら、電源スイッチを OFF にします。

2-5 micro SD メモリカードの取り出し・観測データ回収・再挿入

観測データは全て micro SD メモリカードに収録しています。データ回収は SD メモリカードを本体から取り出しお手持ちの Windows パソコンから行います。

2-3、2-4 実施後に以下の手順で行ってください。

1. 電源 OFF であることを確認します。
2. micro SD メモリカードを取り出します。SD メモリカード装着口から見える SD メモリカードを軽く押すと飛び出して取り出せます。
3. アダプタなどを使ってパソコンに読み込ませます。
4. データは **pilot1.1** のインストールフォルダに保存されます。過去に回収したデータがある場合、**警告なしで上書きする** ので名前の変更または異なるフォルダに移動させてください。
5. パソコン上で **pilot1.1** の“□SD メモリカードカード”にを入れ、**回収開始** をクリック。
6. SD メモリカード内の □ s mNNN00q.h10 (NNN は機械番号の下 3 桁) を選択して開きます。
7. 『SD メモリカードデータ回収』のウィンドウが出てきます。日付に問題がなければ **OK** します。
8. 数秒～数十秒後に“古いヘッダーを検出の注意”が出てきます。この時、**図 2-1 赤字**測定番号の測定回数が回収分です。確認してください。回収を終わらせるには **キャンセル** を押します。
9. “解凍終了”と表示されれば回収完了です。
10. SD メモリカードを戻します。挿入する時は「カチッ」と音が鳴るまで確実に挿入してください。



図 2-1

注意

HJ-509/509s では SD メモリカードが差さってなくても電源を入れると **SD メモリカードがあるように動作することがあります。**

チェック をすると SD メモリカードが抜かれる前の測定回数が表示され、測定の開始や測定番号のカウントアップ、停止コマンドも受け付けますが、観測データは収録されていません。

■対策

SD メモリカード装着口に SD メモリカードが差さっているか目で見て確認してください。**pilot1.1** からの確認方法もありますが推奨はできません。

【非推奨】**pilot1.1** からの確認方法

“□SD メモリカードカード”のを外し **回収開始** を押します。

SD メモリカードがある場合 ⇒ 回収が始まります。**保存している観測データを上書きしてしまう恐れがあります。**

SD メモリカードがない場合 ⇒ 回収は行われず、ステータス表示はパケット受信のままです。

2-6 micro SD メモリカードの初期化

測定データを消去したい時や他の装置から SD メモリカードを流用する場合があります。

2-3 実施後に以下の手順で行ってください。

1. 測定を停止させ保管状態にします。
2. **pilot1.1** から **リセット** をクリックします。
3. “□テーブル”にを入れ **OK** を押します。**図 2-3**
4. 動作確認ランプ点灯中はそのままお待ちください。
5. 動作確認ランプが消灯したら完了です。※
6. すぐ使用されない場合は測定停止/電源 OFF にしてください。

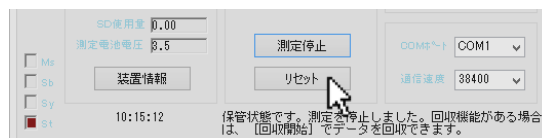


図 2-2



図 2-3

※動作確認ランプを見ることができない場合は約 30 秒経過後の **チェック** を行ってください。応答があり測定回数が 0 であれば正常に完了しています。

●リセット(初期化)に関して●
リセットコマンドは装置に再起動をさせるコマンドです。
再起動の場合でも HJ-509/509s では測定開始で起動されます。

2-7 バッテリーの交換

バッテリーの交換は電源 OFF の状態にしてから交換してください。充電はできません。危険ですので分解もお止めください。

使用済みバッテリーは地域条例などに従って廃棄してください。また、弊社で回収を受け付けています。事前にご連絡の上、お送りください。

3-1 設置に関して

本製品は空気弁から導入する大気圧を基準にして、水圧の計測を行っています。

空気弁が塞がれますと気圧補正はできません。沈めないようご注意ください。内部パイプを圧迫しないようケーブルを折り曲げたり、きつく縛ったり、結んだりしないでください。また、ケーブルは破損させないように必ず保護をしてください。

センサーは垂直状態を維持できるように設置してください。なお、垂直状態を維持できないような流速の大きい場所、振動や急激な温度変化のある場所では測定精度劣化の原因となります。

HJ-509 をご使用の場合、FOMA エリア外では時刻同期ができません。エリア内で起動していただくか、オプションの GPS 機能を付けるか、正確な時刻に設定されたパソコンから起動させてください。

コントローラーの耐圧耐水性能はさほど高くありません。最も低い性能のケーブルグランドが IP67(水深 1m/0.5h)となっています。そのため、これを超える場合は浸水する可能性が出てきます。余裕をもった設置計画をお願い致します。

3-2 本体保守

使用後は付着した貝や海藻、泥などの汚れを落とし、水道水で塩気を洗い流して、乾燥後に収納BOXへ保管してください。ケーブルを束ねる際は強いストレスがかからないよう注意してください。

3-3 値の調整

静水値が安定している場合に限りですが値がずれてしまっても調整して値を正常に戻すことが可能です。

弊社に点検をご依頼されるのが一番ですが、以下の手順で調整ができます。

1. コントローラーを開けてパソコンと繋げます。装置は測定状態にします。
2. センサーをバケツや水槽といった静水の調整しやすい水深に沈めます。コントローラーは水気から遠ざけてください。
3. **チェック** をして 001 の値を確認します。仮に水深 30cm とすると規定範囲値は 300 ± 10 です。図 3-1
4. 測定を止めます。実際の水位と比較して差を計算します。
5. **装置情報** > “係数情報” タブにある CH1 欄 B 項の値を変更します。
例 水深 30cm の値が 328 とします。B 項に [12] がある場合は B 項を [-16] に変更します。※
6. 設定変更すると再起動をします。起動後、**チェック** をして値を確認します。
7. 望む値になるまで 4~6 を繰り返します。
8. 可能であれば他の水深も見て調整が上手く行ったことを確認する。

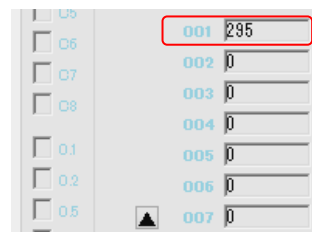


図 3-1

※この変更で必ずしも 300 ± 10 になるとは限らないため、変更後の値を見て増減調整します。

詳しくは **pilot1.1** の取扱説明書をご参照ください。

4-1 リチウムバッテリーパック最大観測日数

電圧低下による異常動作を避けるため、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。リチウムバッテリーパックは LB-530、LB-530-2、LB-530-3 の 3 種類があり、観測用途により選択できます。

下表を参考にしてください。

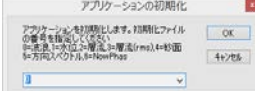
サンプル間隔 測定条件	LB-530(30AH)			LB-530-2(60AH)			LB-530-3(90AH)		
	1.0s	0.5s	0.2s	1.0s	0.5s	0.2s	1.0s	0.5s	0.2s
10分/10分 (連続観測)	64	61	61	129	123	122	194	185	184
10分/20分 (10分待機)	113	108	108	227	217	216	341	326	324
10分/60分 (50分待機)	296	285	283	593	570	567	890	855	851

単位: 日

表 4-1 最大観測日数一覧

4-2 トラブルシューティング

以下の方法でも解決できない場合は弊社までご連絡ください。

1	<p>受信タイムアウトの表示のまま 装置と通信ができない (通信機能を使った接続)</p>	<p>一時的な通信障害の可能性があります。時間をおき数回 チェック をしてみてください。HJ-509 の場合、現場地域で通信障害が起きている可能性もあります。NTT Docomo の HP または問い合わせで確認を行ってください。 ▽以下を参考に確認をしてください。 ・現場天候(大波、突風、落雷、大雨など)の影響。 ⇒ 落雷による故障事例は多いです。また本製品は大波による浸水故障の可能性もあります。 ・船舶接触による破損。 ・バッテリー電圧の低下(最大観測日数オーバー)</p>
2	<p>受信タイムアウトの表示のまま 装置と通信ができない (ケーブルを使った接続)</p>	<p>以下の順に確認を行ってください。 1.時間をおいて数回 チェック をかけた。 2.装置の電源は ON になっている。 3.パソコン間、装置間のケーブル接続に問題は無い。 4.pilot1.1 が複数起動していない。 5.機械番号は [253] になっている。 6.COM ポートは正しく指定している。※ 7.動作確認ランプの点灯パターンは正常である。 ⇒ ランプが点灯しない場合はバッテリー切れの可能性あります。 ▽上記でも原因が特定できなかった場合は、電源切入の再起動をさせてください。 ※USB シリアル変換器を使用している場合は COM ポートが異なります。使用ポートはデバイスマネージャーから確認してください。</p>
3	<p>途中まで通信出来ていたのに 通信ができなくなった</p>	<p>通信速度を変更していませんか。標準値は[38400]です。 ケーブルが傷んで接触不良を起こしている可能性もあります。 上記 1 番、2 番”受信タイムアウトのまま～”を参考にしてください。</p>
4	<p>観測データの回収ができない</p>	<p>ケーブルを用いたライン回収は測定回数 1 回しか回収ができません。</p>
5	<p>観測データの処理ができない。</p>	<p>観測データを MagicProcessorK で処理をするに当たってまず初期化が必要です。ファイル(F)⇒初期化(I)もしくは[F9]キーを押します。 『アプリケーションの初期化』ウィンドウが表示されましたら指定番号を標準の 0(波浪)から 1(水位)に変更します。 詳しくは MagicProcessorK の取扱説明書をご参照ください。</p> 
6	<p>電源が入らない。</p>	<p>以下を参考にしてください。 ・装置内部に浸水や落雷などの損傷を受けている痕跡がある。 ・電源コネクタの接続が緩い。 ・バッテリーの電源コードに傷みがある。またはコネクタのピンが抜けている。 ⇒ 短絡すると非常に危険です。絶対に使用しないでください。傷んだ線や抜けたピンはビニールテープなどの絶縁体で覆い他と接触しない形で廃棄してください。 ・使用期間が最大観測日数をオーバーしている。 ⇒ バッテリー電圧が 3.0V を下回ると使用できません。</p>
7	<p>電源を ON にして 時計が X9 分を指したが測定が始まらない。</p>	<p>通信障害などで装置が時刻を同期させることができない場合、装置は時計を 2010 年 1 月 1 日 00 時 00 分と仮設定して起動します。そして同期するまでの期間、電源を入れた時間を軸に 9 分後から測定を開始します。 時刻同期はパソコンと繋いで チェック を行うだけでパソコンと合わせられます。そのため通信障害が想定される現場に設置する場合は予め電源を入れて時刻同期させておくことをお勧めします。</p>
8	<p>回収した観測データの時刻がおかしい。</p>	<p>上記 7 番にありますように時刻を同期できなかった場合は電源の入った時間を 2010 年 1 月 1 日 00 時 00 分としており、記録されるデータは 00 時 10 分から始まります。通信ができると装置は時刻を修正し、次の XX 時 X0 分から記録し始めます。それ以外で時刻がおかしいとすれば、チェック を行ったパソコンの時刻が誤っていた、つまり同期元の時刻が間違っている可能性が考えられます。回収したデータの時刻修正は MagicProcessorK でサポートしていません。Excel などの表計算ソフトで独自に修正して頂く必要があります。</p>
9	<p>フォーマットした SD メモリカードが使えない。</p>	<p>SD メモリカードのフォーマット形式は FAT もしくは FAT32 で無ければ動きません。NTFS など他の形式ですと正しく初期化が行えず後の処理でエラーを起こします。また 2GB 以上 SD メモリカードを FAT にした場合も初期化の段階でエラーを起こします。対応形式にフォーマットし直してください。</p>