

多機能水位測定装置

KADEC-R シリーズ

Type-MIZU

取扱説明書

ノースワン株式会社

はじめに

このたびは、多機能水位測定装置「KADEC-R-MIZU」をお買い求めいただき誠にありがとうございます。KADEC-R シリーズは、従来機で培った性能をさらに高め、TRON OS 搭載により徹底した低消費動作化をはかり、内蔵電池のみで約300日間以上の連続測定動作（※1）、及び-25℃～+80℃までの動作と精度を実現した耐環境性に優れた記録装置です。

「KADEC-R-MIZU」（以後-R-MIZU）は水位・歪・白金測温抵抗体温度の入力を2チャンネル、電圧・電流入力を2チャンネル、合計4チャンネルの入力を持ち、各入力チャンネル毎に $aX+b$ の1次変換機能を持ち、測定値を水位・気圧などの物理量に変換して記録出来ます。

記録データの回収は、カードスロットにSDカードを挿入するだけで、キー操作無しに自動でデータを転送します。

※1：測定インターバルにより変動します。

―――目次―――

1. 各部名称と機能	・ ・ ・ ・ 1
2. KADEC-R-MIZU の各種設定について	・ ・ ・ ・ 2
3. センサーの接続方法	・ ・ ・ ・ 8
4. 操作方法について	・ ・ ・ 13
5. LCD表示の意味と設定方法	・ ・ ・ 19
6. 電池	・ ・ ・ 22
7. 仕様一覧	・ ・ ・ 26

ご注意及びお願い

- ※ 本説明書の内容の一部または、全部を許可なく無断転載することは、禁止されています。
- ※ 本説明書の内容に関して予告なく変更することがあります。
- ※ 本説明書の内容について、ご不明な点等お気づきのことがございましたら販売店へご連絡ください。
- ※ 運用した結果の影響につきましては、前項に関わらず責任をおいかねますのでご了承ください。
- ※ 弊社 KADEC® は調査目的用機器です。万一弊社製品の故障、誤動作等に起因する損害がお客様に生じた場合においても、弊社はその責任を負いません。
- ※ 本誌で記載される商品名等は関係各社の登録商標です。

ノースワン株式会社

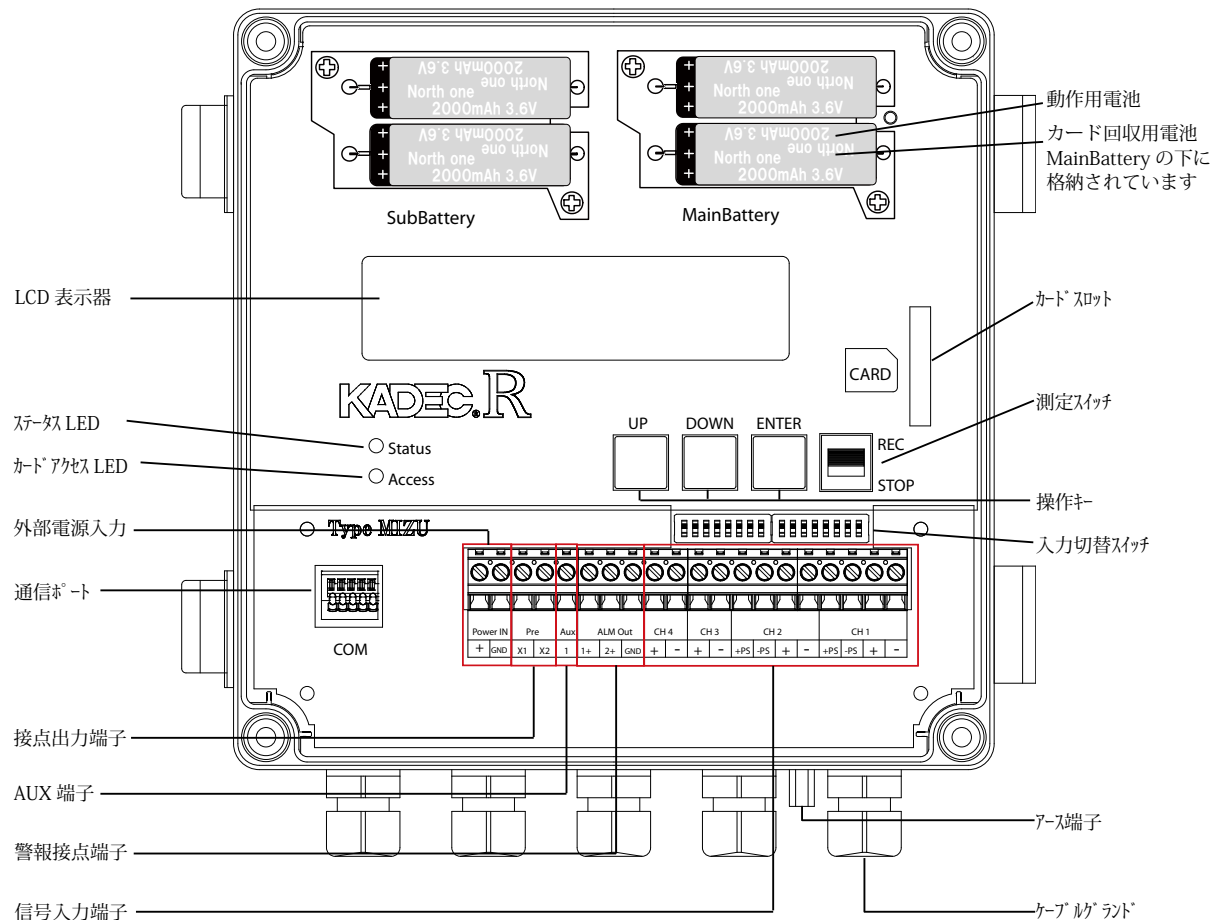
〒007-0862 北海道札幌市東区伏古2条5丁目1-18

TEL.011(214)0830 FAX.011(214)0835

<http://www.north-one.net/>

改定日 Rev 1.1 2020年07月13日

1. 各部の名称と機能



動作電池： 測定用動作電池です。専用リチウム電池パック（NRH-B06）または CR123A 用電池ホルダー（KDC-B01-U21）を付属のネジで接続します。

-R-MIZU には「MainBattery」と「SubBattery」があり、内部で並列に接続されています。動作電池を増設する際には「Main」と「Sub」両方に搭載可能です。

LCD 表示器： 記録値など各種の値を表示します。バックライトにより夜間でも視認可能です。

ステータス LED： 現ファームウェアでは未使用です。

カードアクセス LED： SD カードにアクセス中に赤色に点灯します。

カードスロット： データ回収用の SD カードを差込むスロットです。SD カードを挿入すると自動で最新記録データファイルを転送します。ファイル形式は CSV 形式です。

カード回収電池： カード回収に使用する電池で、測定動作とは無関係です。MainBattery の下に CR123A を装着しています。

測定スイッチ： REC で測定開始、STOP で測定終了します。電源スイッチではないのでご注意ください。

操作キー： 「UP」「DOWN」「ENTER」の3キーで記録計の各種設定を行います。

入力切替スイッチ： 水位計、歪センサー、白金測温抵抗体、電圧、電流等の入力要素を選択します。

アース端子： 必要に応じてシールド線等の接地処理に使います。

ケーブルグランド： ケーブルを通して締付けることにより、粉塵・水等の浸入を防ぎます。適応するケーブルはφ 4.5mm～7.5mm です。

外部電源入力： 電源を外部から供給する端子で、電源電圧は DC12V～24V です。

通信ポート： KADEC-MIELCA 通信ユニットや PC との通信用の端子です。

接点出力端子： 外部電源が必要なセンサー等を測定インターバルのタイミングに合わせて、設定のプレ時間で ON/OFF します。

AUX 端子： 未使用。

警報接点端子： 2 系統の警報接点端子で、CH1～CH4 の入力に対して、上限、下限を設定出来ます。

信号入力端子： 4 チャンネルの信号入力端子です。

2. KADEC-R-MIZU の各種設定について

-R-MIZU の各種設定は「UP」「DOWN」「ENTER」の3つの操作キー、記録動作の開始と終了は「測定スイッチ」、記録データの回収はSDカードで行います。

-R-MIZU には電源 ON/OFF のスイッチは設けていません。動作用電池を装着すると電源が入り、90 秒間操作が行われない場合は、電池の節約の為に自動で LCD 表示器を消灯させて待機状態に入ります。

LCD の消灯状態で、「UP」「DOWN」「ENTER」「測定スイッチ」の操作ないし SD カードの挿入を検出すると待機状態から復帰して LCD 表示器が点灯します。

各種設定の確認と変更は、[UP] または [DOWN] キーを操作して LCD 上に目的の設定メニューを表示させて、[ENTER] キーで選択決定します。

メニューの詳細は、「5.LCD 表示の意味と操作」を参照してください。

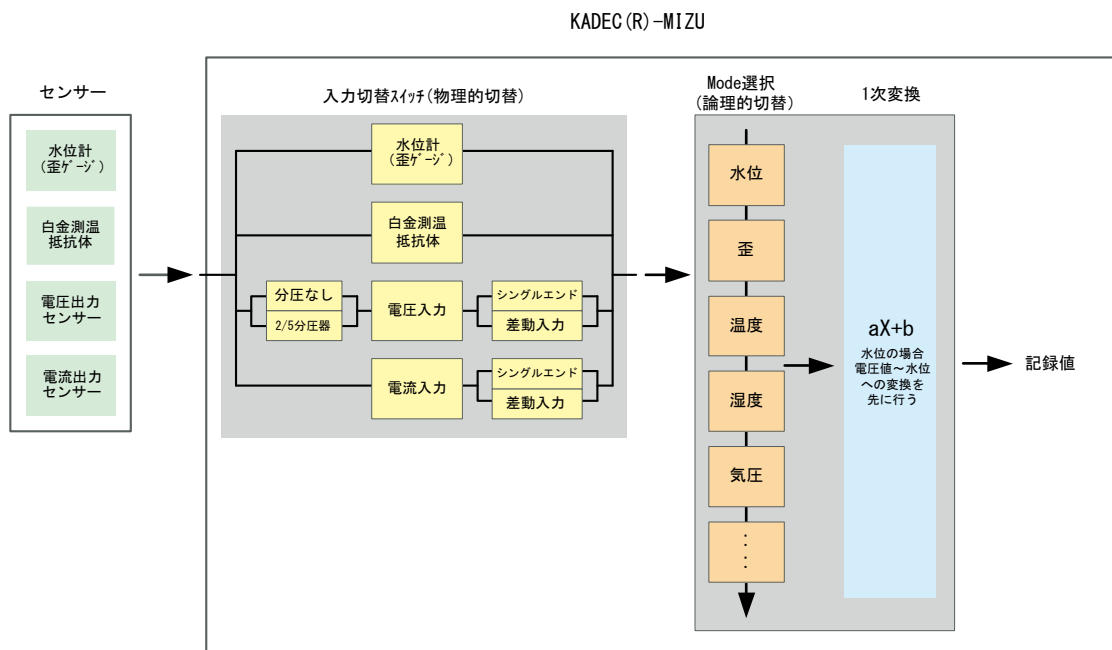
※記録中でも各種の設定変更は可能ですが、変更する内容によっては記録の途中から変更内容が反映されますので、設定を変更する際は十分注意して下さい。

-R-MIZU は水位計測用の記録計ですが、入力には4チャンネルあり、水位計、歪センサー、白金測温抵抗体、電圧出力、電流出力といった様々なセンサーを接続する事が可能で、水位計測に加えて、温度、気圧といった要素も同時に記録できる記録計です。

また4チャンネル全てに、測定値Xに $aX + b$ の1次変換が行えますので、アンプ付きの電圧・電流出力の水位計や気圧計などの出力を、水位や気圧といった物理量に換算して記録する事が出来ます。

-R-MIZU はこれらの機能を実現するために、入力切替スイッチで物理的な入力回路の切替を、「Mode」選択で論理的な入力切替を行なっています。

ご使用の前に、各チャンネルの入力要素に合わせた設定を -R-MIZU に対して行う必要があります。



2-1. 入力切替スイッチの設定

水位計、歪センサー、白金測温抵抗体は CH1 と CH2 に、電圧、電流出力センサーは CH3 と CH4 に接続します。

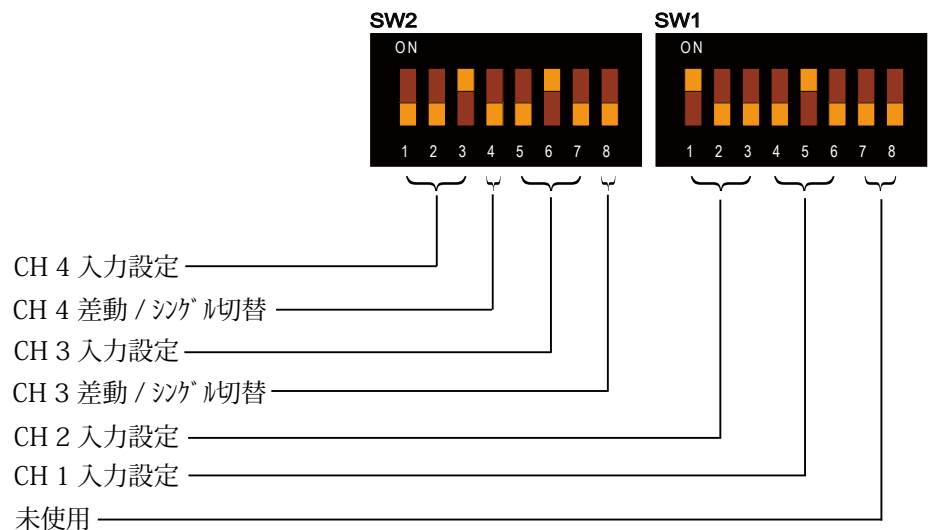
CH1 ～ CH4 の各チャンネルは使用するセンサーに合わせて、入力切替スイッチを設定する必要があります。

-R-MIZU 内部には、水位計（歪センサー）用、白金測温抵抗体用といった個々のセンサーに合わせた信号入力回路を複数内蔵しており、入力切替スイッチで内部の信号入力回路を、使用するセンサーに適合させます。

入力切替スイッチは SW1 と SW2 の 2 個あり、信号入力端子の上側に配置されています。

入力切替スイッチを正しく設定しないと、例えば水位計を白金測温抵抗体用の入力回路に接続するといった、センサーと入力回路のミスマッチが -R-MIZU 内部で起こり、正しい値を記録できませんのでご注意ください。

SW1 と SW2 の入力切替スイッチの割当は以下の図の通りです。



SW1	CH2			CH1			未使用	
BIT	1	2	3	4	5	6	7	8
水位・歪	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	---	---
白金測温抵抗体	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	---	---

SW2	CH4			CH4	CH3			CH3
BIT	1	2	3	4	5	6	7	8
電圧	ON	OFF	OFF	---	ON	OFF	OFF	---
2/5 分圧器	OFF	OFF	ON	---	OFF	OFF	ON	---
電流	ON	ON	ON	---	ON	ON	ON	---
シングルエンド	---	---	---	ON	---	---	---	ON
差動	---	---	---	OFF	---	---	---	OFF

2-1-1. 水位計、歪センサー、白金測温抵抗体

水位計、歪センサー、白金測温抵抗体は CH1、CH2 に接続します。

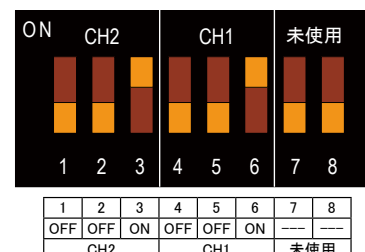
それぞれの入力チャンネルは、SW1 の入力切替スイッチで水位計（歪センサー）、白金測温抵抗体に切替える事が出来ます。

CH1：水位計（歪センサー）

CH2：水位計（歪センサー）

SW1 を右の様に設定して下さい。

SW1

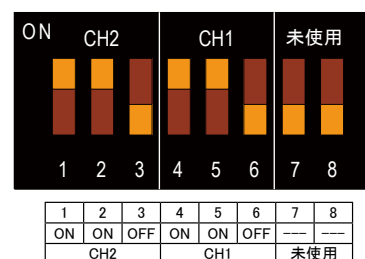


CH1：白金測温抵抗体

CH2：白金測温抵抗体

SW1 を右の様に設定して下さい。

SW1

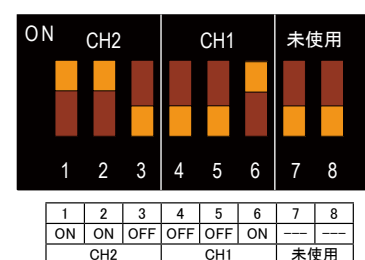


CH1：水位計（歪センサー）

CH2：白金測温抵抗体

SW1 を右の様に設定して下さい。

SW1



-R-MIZU の内部では、CH1 と CH2 の入力回路はそれぞれ独立しています、CH1 に水位計（歪センサー）、CH2 に白金測温抵抗体など、別種類のセンサーを混在して使用する事も可能です。

※：SW1 の 7 と 8 は未使用です、ON-OFF のいずれの設定でも構いません。

2-1-2. 電圧出力、電流出力のセンサー

電圧出力、電流出力のセンサーは CH3、CH4 に接続します。

それぞれの入力チャンネルは、SW2 の入力切替スイッチで電圧入力、2/5 分圧器付き電圧入力、電流入力に切替える事が出来ます。

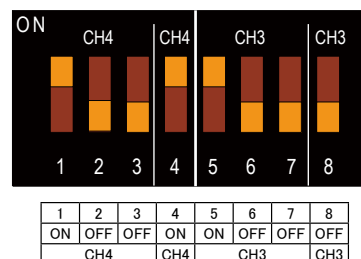
さらにチャンネル毎に、差動入力、シングルエンド入力の設定も可能です。

CH3：電圧入力 - 差動入力

CH4：電圧入力 - シングルエンド入力

SW2 を右の様に設定して下さい。

SW2

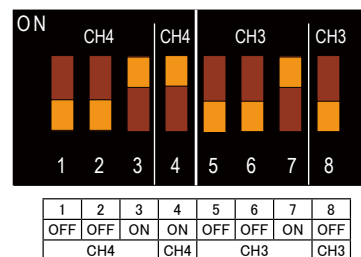


CH3：2/5 分圧器付き電圧入力 - 差動入力

CH4：2/5 分圧器付き電圧入力 - シングルエンド入力

SW2 を右の様に設定して下さい。

SW2

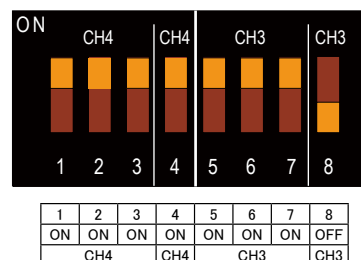


CH3：電流入力 - 差動入力

CH4：電流入力 - シングルエンド入力

SW2 を右の様に設定して下さい。

SW2



KADEC-R-MIZU の内部では、CH3 と CH4 の入力回路はそれぞれ独立しています、CH3 に電圧出力のセンサー、CH4 に電流出力のセンサーなど、別種類のセンサーを混在して使用する事も可能です。

※：説明の都合上、CH3 を差動入力、CH4 をシングルエンド入力の設定にしましたが、CH3 と CH4 は共に差動入力、または共にシングルエンド入力の設定でも構いません。ご使用のセンサーや測定方法に合わせて設定して下さい。

2-2. Mode 設定

-R-MIZU では、測定要素に合わせて CH1 ～ CH4 の各入力チャンネルに対して、「記録項目、記録書式、記録単位」を設定する必要があります。

設定の方法は、LCD 表示メニューの「Mode」設定で行います。

この操作によって、例えば CH1 に水位計を接続した時には、CH1 に「Water **.***m」を設定する事で、

水位を有効数字 5 桁（小数点以下 3 桁）単位mの書式で記録する事が出来ます。

以下に -R-MIZU の Mode 選択メニューの一覧を示します。

項目	記録書式	単位	内容	補足
Volt	****. *	mV	電圧	
Temp	****. *	°C	温度	サーミスタ温度計
Temp	***. **	°C	温度	白金測温抵抗体
Hum	****. *	%	湿度	
Res	***. **	k Ω	抵抗	
Res	*. ***	k Ω	抵抗	
Res	*. ****	k Ω	抵抗	
Current	*. ***	mA	電流	
Water	***. **	m	水位	水位、最少桁 cm
Water	*. ***	m	水位	水位、最少桁 mm
Strain	*****	uE	歪	
Press	****. *	hPa	気圧	
Snow	*****	cm	積雪	
InstWS	****. *	m/s	瞬時風速	
InstWD	*****	°	瞬時風向	
Format	*. ****		単位無し	
Format	*. ***		単位無し	
Format	***. **		単位無し	
Format	****. *		単位無し	
Format	*****		単位無し	
Disable	-----		CH 未使用	この CH の記録をしない

※：この表は選択可能な項目全てを記載しています、サーミスタ温度計など -R-MIZU では入力回路が未対応で直接接続で出来ないセンサーも含んでいます。

※：LCD 表示メニュー全体は、「5.LCD 表示の意味と操作」を参照してください。

2-3. 1 次変換式の設定

2-3-1. 水位計固有の変換設定 BSL

CH1 と CH2 に水圧式水位計 (KDC-S10) を使用して、水位計測を行う場合は、BSL による水位計出力値 (電圧値) から水位への変換が可能です。

BSL に

$$g=+1.000000 \quad i=+0.000000$$

を設定すると BSL による水位変換が無効になり、5 点補正による水位変換が有効になります。

※：水位計と -R-MIZU の校正を行って出荷した場合は、従来の KADEC21-MIZU と同じ水位の 5 点補正による水位変換が有効になっています。

2-3-2. 1 次変換式の設定

CH1 ～ CH4 の各入力チャンネルに対して、 $aX+b$ の 1 次変換を行うことができます。

この変換により、電圧値 mV や電流値 mA の直読値から、温度、気圧などの物理量への変換が可能です。

例 1 温度 $-50^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ で 0-1V の電圧出力センサーを使用した場合

(R)-MIZU では電圧の単位は mV で扱いますので、 $1\text{V}=1000.0\text{mV}$ になります。

電圧値を X、温度を Y とすると

$$Y=0.1X-50$$

1 次変換式の係数 $a=0.1$ $b=-50$ と設定すると、電圧出力のセンサーが温度で記録できます。

CH1 や CH2 に水位を設定した場合でも、変換後の水位 (m) に対して $aX+b$ の変換が行われます。

1 次変換式の係数を

$$a=+1.000000 \quad b=+0.000000$$

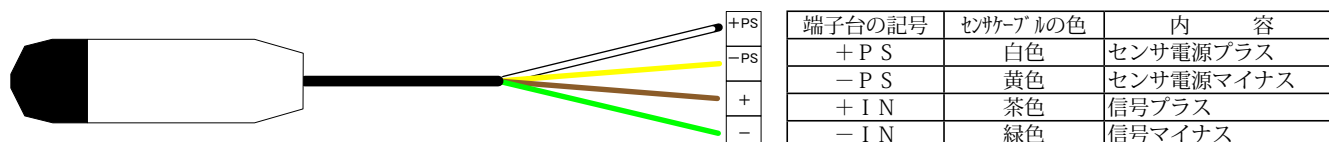
に設定すると $aX+b$ の 1 次変換機能が無効になります。

3. センサーの接続方法

3-1. 水圧式水位計の接続

-R-MIZU は水圧式水位計（KDC-S10 ブリッジ出力型）の水位計に対応した 2 チャンネルの入力を持っています。水位計は CH1 または CH2 に接続して下さい。

電源線や出力線の線色に注意して端子台に接続後、正しく結線されているか入力モニタ機能で確認して下さい。同時に大気開放パイプも記録計のケース内部に引込んで構いません。



3-1-1. 水圧式水位計の設置時の注意事項

1：大気開放パイプが詰まらないように。

水位計ケーブル内に組み込まれている大気開放パイプは、大気圧を圧力検出部に導入し水圧に含まれる大気圧を相殺し、測定誤差を解消しています。大気開放パイプの中に水などが入ると、測定誤差の原因となりますので、大気開放パイプの断面などから、水などが入らないように注意して下さい。

-R-MIZU は、大気解放パイプをケース内部に引き込んでも大気解放が出来る様に、ケースにピンホールを開けています。

2：ケーブルの曲げに注意。

水位計の敷設時にケーブルを曲げる必要が生じますが、ケーブル内には、水位計電源線、信号線、シールド線、メッセンジャ線、大気開放パイプが入っており、曲げのRを小さくしすぎると、大気開放パイプが潰れたり、信号線が破損することがあります。

3：水位計感部と大気開放パイプの大気導入口は近距離で。

大気開放パイプからの大気導入は（-R-MIZU のケース）、出来る限り水位計感部に近いところで行えるようにして下さい。

極端に離れると、水位計感部にかかる大気圧と開放部の大気圧の差が無視出来なくなり、測定誤差となります。

4：水位計感部は垂直で使用。

水位計感部は、垂直方向で出力調整されていますので、水位計感部を寝せて使用すると誤差の原因となります。

6：水位計感部先端の受圧面に触れないこと。

水位計感部先端のキャップを取り外すと、圧力受圧面（ダイヤフラム面）が露出します。この受圧面にかかる圧力で水位を測定していますので、取り扱いには注意してください。

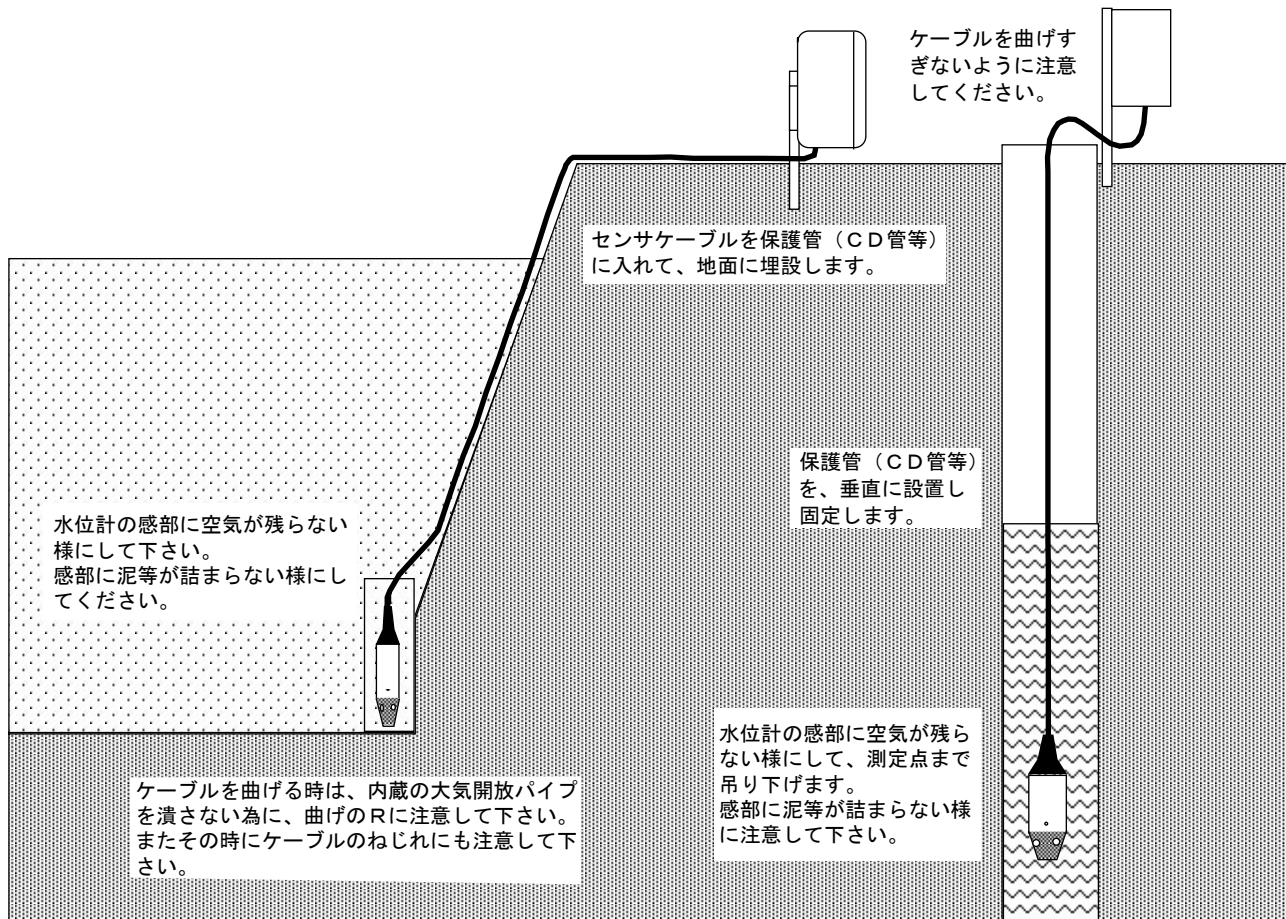
7：水位計を凍結させないこと。

水位計は、感部が凍結すると破損しますので、凍結の恐れがある地点での観測にはご注意ください。

3-1-2. 水位計の設置例

記録計を収納する保管箱は水抜けのよい箱を使用して、クイ等でに地面に固定します。保護管を保管箱まで引込み、水位計ケーブルを記録計に接続します。

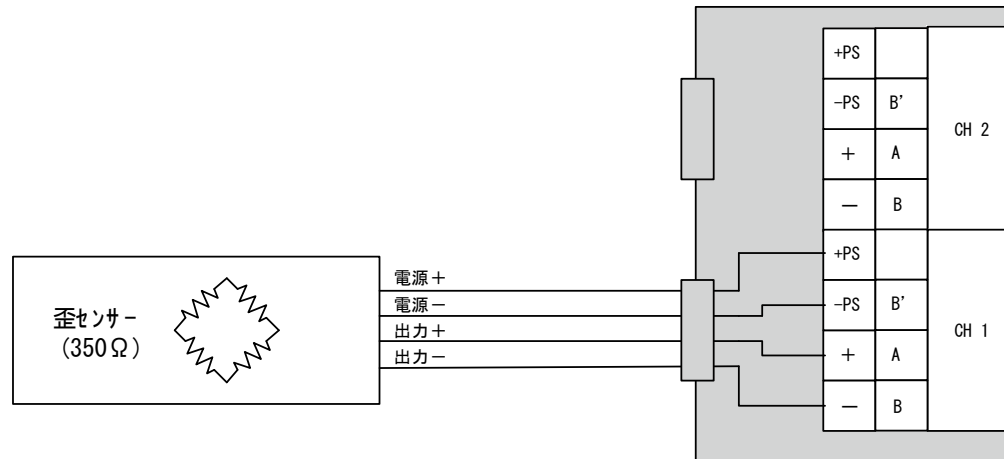
水位計のケーブルが保護管から露出している場合は、そこから雨水等が侵入しないようにシーリング等の処置を行ってください。



3-2. 歪センサーの接続

-R-MIZU は、ロードセルなどの $350\ \Omega$ ブリッジ出力型の歪センサーに対応した 2 チャンネルの入力を持っています。歪センサーは CH1 または CH2 に接続して下さい。

電源線や出力線の線色に注意して端子台に接続後、正しく結線されているか入力モニタ機能で確認して下さい。

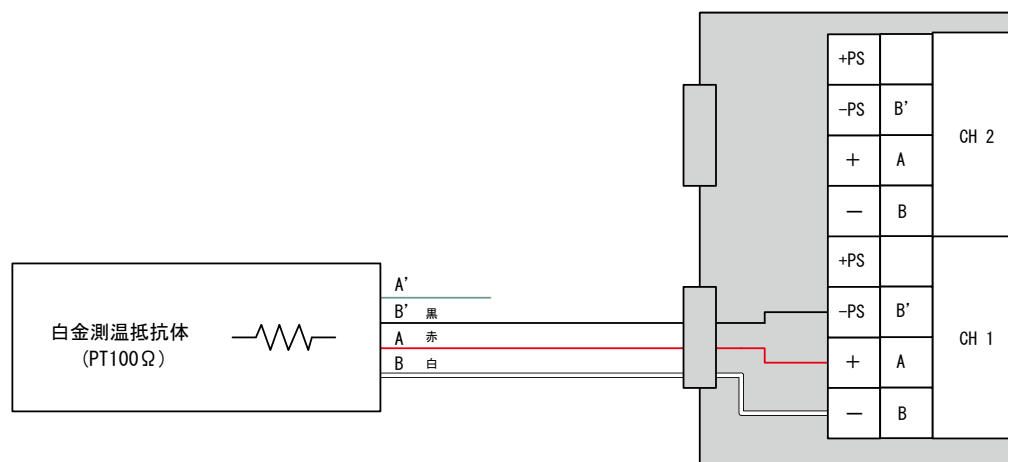


3-3. 白金測温抵抗体の接続

-R-MIZU は、PT100 Ω の白金測温抵抗体に対応した 2 チャンネルの入力を持っています。

白金測温抵抗体は CH1 または CH2 に接続して下さい。

各信号線の線色に注意して端子台に接続後、正しく結線されているか入力モニタ機能で確認して下さい。

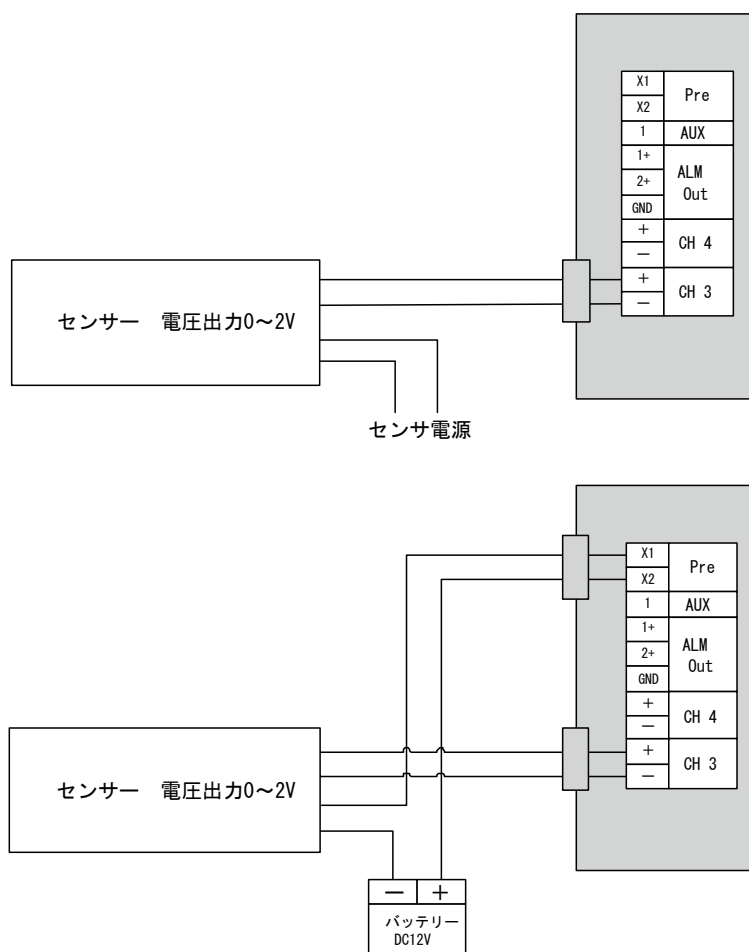


図の信号線の色は、ノースワン製 KDC-S03 の白金測温抵抗体の各信号線の線色です。他社製の白金測温抵抗体を使用する時は、信号線の線色を確認の上、端子台に配線して下さい。

3-4. 電圧出力センサーの接続

-R-MIZU と電圧出力センサーは、CH3 または CH4 に接続します。センサー電源の ON/OFF 制御が必要な場合は、Pre 端子を使用して電源の制御を行ってください。

接続後、正しく結線されているか入力モニタ機能で確認して下さい。

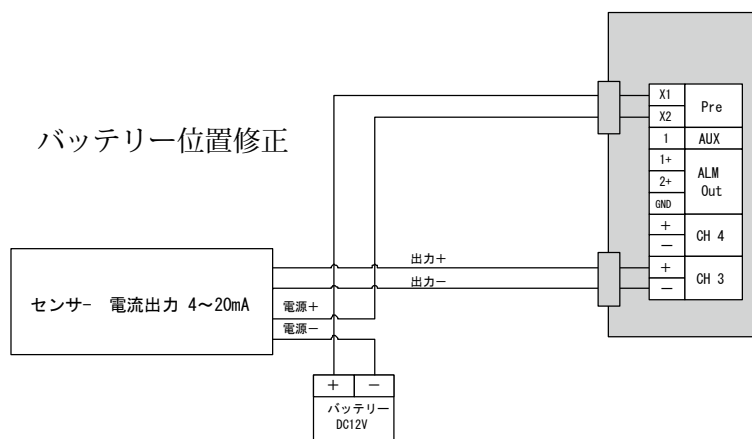


3-5. 電流出力センサーの接続

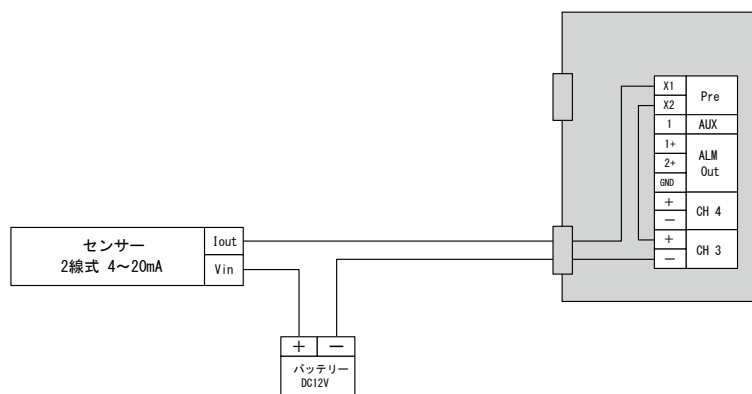
-R-MIZU と電流出力センサーは、CH3 または CH4 に接続します。センサー電源の ON/OFF 制御が必要な場合は、Pre 端子を使用して電源の制御を行ってください。Pre 端子には、極性はありません。

接続後、正しく結線されているか入力モニタ機能で確認して下さい。

センサーの電源と信号出力線が別れている場合。



2 線式の電流出力センサーの場合。



4. 操作方法

操作キーを押すと消えていた LCD 表示器に電源が入り、各種メッセージを表示します。[UP] または [DOWN] キーを操作して設定メニューを選択し、決定は [ENTER] キーを押します。

設定値および表示内容の変更は、[UP] または [DOWN] キーを操作し、[ENTER] キーで決定します。設定メニューの詳細は、「LCD 表示の意味と設定方法」を参照してください。

※測定中でもメニュー操作で設定変更が可能です。

※キー操作が 90 秒以上ないときは、節電の為 LCD 表示を自動的に OFF します。

4-1. 各種設定の確認

-R-MIZU の測定開始前には最低限下記項目を確認し、必要に応じて設定を変更して下さい。

- Date (日付) : 日付が正しく表示されているか確認してください。
- Time (時刻) : 時間が正しく表示されているか確認してください。
- Interval (測定インターバル) : 任意
- Preset Timer (プレタイマー) : 任意 (水位計測 (KDC-S10) の場合は使用しません)
- After Start (アフタースタート) : 任意
- Mode (入力モード) : 任意 (CH1 ~ CH4 を設定して下さい)
- aX+b (1 次変換式) : 任意 (CH1 ~ CH4 を設定して下さい)
- BSL (水位変換方式) : 任意
- Average (平均化) : 任意
- Monitor (現在値表示) : 現在の測定値を表示します、入力の確認に使用してください。
- Offset : 任意
- Alarm (警報出力) : 任意
- Memo (メモ) : 任意 (回収したデータを判別しやすくするメモ機能です)
- BATT (電池残量) : 電池を交換した際は電池残量をリセットしてください。※

※リメインの操作は「6-2. 電池残量のリセット」を参照して下さい。

4-2. 測定開始および終了

測定スイッチを [REC] にすると、設定された条件で測定を開始、[STOP] にすると測定終了します。

4-3. 標準設定

-R-MIZU がどのような設定になっていても、LCD 設定メニューの「Standard Setting」を実行すると下記設定に戻ります。下記以外の設定内容は保持します。

「Standard Setting」は 1 チャンネル水位計測の場合の標準的な設定です。ご購入時に「水位計を 2 チャンネル」「白金測温抵抗体を接続」の様に 1 チャンネル水位計測以外の組合せでご購入の場合は、「Standard Setting」を実行してもご購入時の設定には戻りません。

入力切替スイッチは自動では切替わりませんので、1 チャンネル水位計測の設定に合わせて下さい。

意味	表示項目	表示内容	備考
測定インターバル	interval	10min	
プレタイマー	Preset Timer	OFF	
アフタースタート	After Start	00/00 00:00	未使用
入力モード	Mode ch1	Water ** . *** m	CH1 水位
	Mode ch2	Disable	CH2 未使用
	Mode ch3	Disable	CH3 未使用
	Mode ch4	Disable	CH4 未使用
1次変換式	ch1 aX+b a	+1.000000	未使用
	ch1 aX+b b	+0.000000	未使用
	ch2 aX+b a	+1.000000	未使用
	ch2 aX+b b	+0.000000	未使用
	ch3 aX+b a	+1.000000	未使用
	ch3 aX+b b	+0.000000	未使用
	ch4 aX+b a	+1.000000	未使用
	ch4 aX+b b	+0.000000	未使用
BSL 計算	BSL ch1 g	+1.000000	未使用
	BSL ch1 i	+0.000000	未使用
	BSL ch2 g	+1.000000	未使用
	BSL ch2 i	+0.000000	未使用
平均化	Average	OFF	未使用
オフセット	Offset ch1	00.000m	
	Offset ch2	+00000	
	Offset ch3	+00000	
	Offset ch4	+00000	
警報出力	Alarm1 ch1	Over +9999999	警報無し
		Under -9999999	警報無し
	Alarm1 ch2	Over +9999999	警報無し
		Under -9999999	警報無し
	Alarm1 ch3	Over +9999999	警報無し
		Under -9999999	警報無し
	Alarm1 ch4	Over +9999999	警報無し
		Under -9999999	警報無し
	Alarm2 ch1	Over +9999999	警報無し
		Under -9999999	警報無し
	Alarm2 ch2	Over +9999999	警報無し
		Under -9999999	警報無し
	Alarm2 ch3	Over +9999999	警報無し
		Under -9999999	警報無し
	Alarm2 ch4	Over +9999999	警報無し
		Under -9999999	警報無し
データ自動転送	Auto Download	OFF	未使用

4-4. データ回収

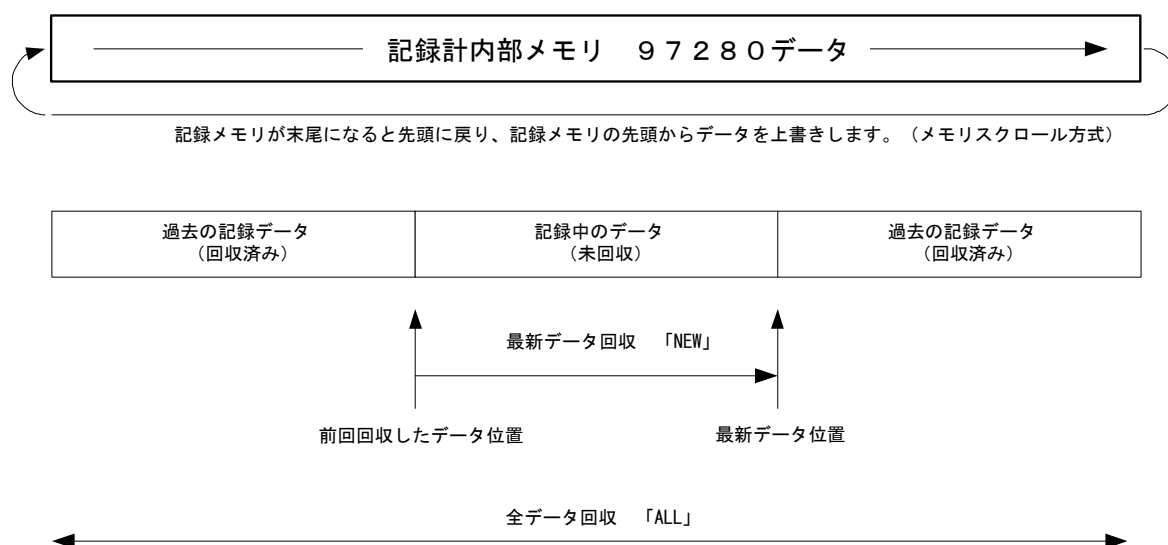
KADEC-R シリーズは記録計本体に 97280 データ分の記録メモリを持っています。データ回収時に、この 97280 データを全て回収する方法と、未回収の部分のみ回収する方法の、2つの回収方法が選択出来ます。それぞれ、「全データ回収」、「最新データ回収」と呼んで、記録計の LCD 表示メニューでは「ALL」、「NEW」と表示されます。

4-4-1. 全データ回収 「ALL」

記録計の内部メモリ 97280 個すべてを回収します。この方法でデータ回収を行なうと、未回収記録データと過去の記録データを含め、記録計内部のデータをすべて回収します。過去の記録データは最新の記録データで上書きされない限り記録計に残っています。万が一、過去に回収したデータが紛失した場合などはこの方法で上書きされていない過去の記録データを全て回収することが出来ます。

4-4-2. 最新データ回収 「NEW」

前回データ回収した記録データの次のデータから、現在までの未回収記録データを回収します。この方法でデータ回収を行なうと、未回収の記録データだけを回収しますので短時間で回収動作が完了します。



4-4-3. SD カードによるデータ回収方法

○最新データ回収 方法1

- ①カードスロットに「カチッ」と音がするまでSDカードを挿入してください。
- ②「Card DownLoad」メニューに進行バーが表示され、自動で最新データを内部メモリからSDカードへ転送を始めます。「Access」LEDが緑色に点灯します。
- ③この時、内部メモリに最新記録データがない場合は「No Data」と表示されます。
- ④進行バーが100%になり、「Access」LEDが消灯します。
- ⑤最新データ回収が正常に完了すると「Load Finished」と表示しますので、SDカードを軽くプッシュして、カードスロットからSDカードを取り外してください。
- ⑥以上で方法1は完了です。

○最新データ回収 方法2

- ①カードスロットにSDカードが挿入済の場合のみ実行可能です。
- ②「UP」もしくは「DOWN」キーを操作し、「Card DownLoad」メニューを表示させます。
- ③「ENTER」キーを押し「NEW」を点滅させ、もう一度「ENTER」キーを押します。
- ④進行バーが表示され、自動で最新データを内部メモリからSDカードへ転送を始めます。「Access」LEDが緑色に点灯します。
- ⑤この時、内部メモリに最新記録データがない場合「No Data」と表示されます。
- ⑥進行バーが100%になり、「Access」LEDが消灯します。
- ⑦最新データ回収が正常に完了すると「Load Finished」と表示しますので、必要に応じてカードスロットからSDカードを取り外してください。
- ⑧以上で方法2は完了です。

○全データ回収 方法1

- ①カードスロットに「カチッ」と音がするまでSDカードを挿入してください。
- ②「Card DownLoad」メニューに進行バーが表示され、自動で最新データを内部メモリからSDカードへ転送を始めます。「Access」LEDが緑色に点灯します。
- ③この時、内部メモリに最新記録データがない場合「No Data」と表示されます。
- ④進行バーが100%になり、「Access」LEDが消灯します。
- ⑤最新データ回収が正常に完了すると「Load Finished」と表示されますが、そのまま「ENTER」キーを押してください。「No Data」の場合も同様です。
- ⑥「ALL」、「NEW」が表示されます。「UP」キーで「ALL」を点滅させ、「ENTER」キーを押してください。
- ⑦進行バーが表示され、全データを内部メモリからSDカードへ転送を始めます。「Access」LEDが緑色に点灯します。全データ回収にかかる時間は、約90秒です。
- ⑧全データ回収が正常に完了すると「Load Finished」と表示しますので、必要に応じてカードスロットからSDカードを取り外してください。
- ⑨以上で方法1は完了です。

○全データ回収 方法2

- ①カードスロットにSDカードが挿入済の場合のみ実行可能です。
- ②「UP」もしくは「DOWN」キーを操作し、「Card DownLoad」メニューを表示させます。
- ③「ENTER」キーを押し「ALL」を点滅させ、もう一度「ENTER」キーを押します。
- ④進行バーが表示され、全データを内部メモリからSDカードへ転送を始めます。「Access」LEDが緑色に点灯します。
- ⑤進行バーが100%になり、「Access」LEDが消灯します。
- ⑥全データ回収が正常に完了すると「Load Finished」と表示しますので、必要に応じてカードスロットからSDカードを取り外してください。
- ⑦以上で方法2は完了です。

4-4-4. SD カードの注意点について

※ SD カードの容量がいっぱいになった場合「No Space09」と表示されますので、別の SD カードに交換してください。

※ SD カードに回収されるデータファイルの容量は、記録するチャンネル数と記録回数により大きく異なります。参考値として、記録チャンネル数 1 で 97,280 データフルに回収した時のファイル容量は約 ヘッダー 139byte + 1ch データ 27byte × 92780 ÷ 2,565KB になります。

※自動データ回収時に SD カードの容量がいっぱいになった場合は、自動データ回収機能が自動的に「OFF」となり、以後は自動データ回収されなくなります。記録計は測定を停止するまで記録し続けるので記録計の内部メモリ記憶容量を超えると、回収していないデータを上書きしてしまいます。よって自動データ回収をおこなう場合は SD カードの容量とデータファイル数には十分注意してください。

※データ回収中に回収処理を中断したい場合は「ENTER」キーを押してください。「Cancel」と表示され回収処理を中断します。

※データ回収中は、キー操作が 90 秒以上無い場合でも LCD の表示は消えません。

※使用できる SD カード容量は最大で 32GB です、これ以上の容量カードは使用できません。

※市販されている SD カードは、多数のメーカー・型番のカードがあり、全ての SD カードでの動作確認は出来ません。したがって付属の SD カード以外は動作保証を致しかねます。

※付属の SD カード以外のカードをご使用になる場合は、お客様自信でデータ回収の試験を行ってからご使用下さい。

SD カード回収時に LCD 表示器に表示されるメッセージと意味は以下の通りです。

LCD 表示	エラー内容と対処方法
No Card	カードが挿入されていません。
Busy	カードアクセス中。
Write Protect	カードがライトプロテクトされています。
Card Error 04	カードに問題があります、カードを交換してください。
No Space 09	カードに書き込めるファイル容量を超えています。
CA Error 12	カード書込み時の不良、SD カードを交換しても改善しない場合は故障が疑われます。
CA Error 13	カード書込み時の不良、SD カードを交換しても改善しない場合は故障が疑われます。
CA Battery Error	カード回収用の電源異常です、電池（CR123A）を確認してください。
Cancel	カード回収中に Enter キーで中断されました。
No Data	最新データは記録されていません。

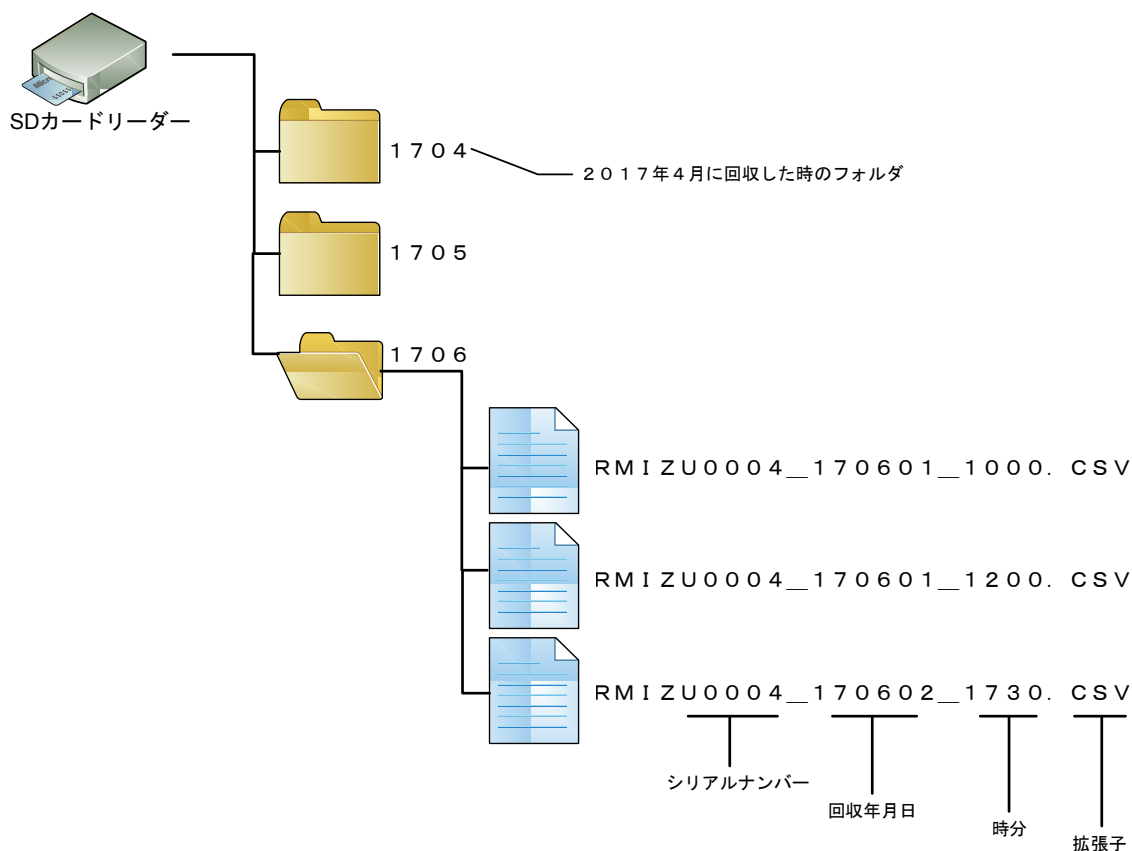
4-4-5. データファイルについて

-R-MIZU は記録データを SD カードにテキストエディタや表計算ソフト（EXCEL 等）で直接閲覧・編集が可能な、CSV ファイル形式で記録します。

SD カードに回収後は、本器からカードを取り出し、メモリカードリーダー等を利用して、P C でファイルを参照してください。

- ・SD カードのデータファイルの格納先は、回収した年月のフォルダ名で構成され、その中にデータファイルを格納します。
- ・データファイル名は、シリアルナンバー・回収年月日・時刻で構成されています。
- ・回収毎に新しいデータファイルを作成します。

例)



- ・CSV ファイル内は下記のようなフォーマットで記録されています。

例)

```

KADEC-R ← 機種名
1111111111111111 ← メモ1～6まで
2222222222222222 ← ※EXCELなどでは、表示桁数の関係で「1.11111E+15」などと表示される場合があります
3333333333333333
4444444444444444
5555555555555555 ← ヘッダー「日付」、「時刻」、「記録要素」
6666666666666666 ← 各チャンネルの記録単位
date, time, Water, Temp, Volt, Press
, , m, °C, mV, hPa
2017/03/16, 13:30:00, 12. 345, 123. 45, 1234. 5, 1234. 5
2017/03/16, 13:30:00, 12. 345, 123. 45, 1234. 5, 1234. 5
2017/03/16, 13:30:00, 12. 345, 123. 45, 1234. 5, 1234. 5
2017/03/16, 13:30:00, 12. 345, 123. 45, 1234. 5, 1234. 5
2017/03/16, 13:30:00, 12. 345, 123. 45, 1234. 5, 1234. 5

```

5. LCD表示の意味と操作

5-1. 表示の意味

メニュー項目	表示例	操作スイッチ	動作内容
ROMバージョン 製造番号	ROM Version RMI ZU1.0 ' 17/01	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示のみ
日付	Date 17/02/16	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
時刻	Time 11:22:33	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
インターバル	Interval 10min	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
プレタイマー	Preset Timer 2min	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
アフタースタート	After Start 00/00 00:00	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
通信速度	COM Speed 115200bps	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
入力モード	Mode ch1 Water **.*m	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
係数確認・設定	ch1 aX+b a +1.000000	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
BSL確認・設定	BSL ch1 aX+b g +1.000000	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
平均化確認・設定	Average OFF	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
入力モニタ	Monitor ch1 +12.345m	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
オフセット確認・設定	Offset ch1 +00.000m	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
ゼロセット確認・設定	Zero Set ch1 +12.345m	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
警報値確認・設定	Alarm1 ch1 Over +999999	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
記録データ	Data 16-11:22:33 ch1 +12.345m	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示のみ
メモ	Memo 1 1111111111111111	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
電池残量	BATT [■■■■■■■■]	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／残量リセット
標準設定呼出	Standard Setting Yes, No	[UP] [DOWN] [ENTER]	変更のみ
自動データ転送	Auto Download OFF	[UP] [DOWN] [ENTER]	表示／変更
データ回収	Card Download All, New	[UP] [DOWN] [ENTER]	回収実行
測定開始	Recording start interval 10min	測定スイッチ [REC]	表示のみ
測定終了	Recording stop Count 015564	測定スイッチ [STOP]	表示のみ

5-2. 操作方法

メニュー項目	操 作 方 法
ROM バージョン	① メニュー項目の「ROM Version」を表示させて、[ENTER] キーを押します。
	② [UP] [DOWN] キーで目的の項目を選択して [ENTER] キーを押します。
日付	① メニュー項目の「Date」を表示させます。
	② [ENTER] キーを押すと年、月、日の順で点滅します。
	③ 年月日の正しい数値を [UP] [DOWN] キーで設定します。
	④ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
時刻	① メニュー項目の「Time」を表示させます。
	② [ENTER] キーを押すと時、分、秒の順で点滅します。
	③ 時分秒の正しい数値を [UP] [DOWN] キーで設定します。
	④ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
インターバル	① メニュー項目の「Interval」を表示させて、[ENTER] キーを押します。
	② [UP] [DOWN] キーで目的のインターバル時間に合わせます。
	③ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
	※インターバルの設定可能な時間は、機器仕様を参照してください。
プレタイマー	① ①メニュー項目の「Preset Timer」を表示させて、[ENTER] キーを押します。
	② ② [UP] [DOWN] キーで目的のプレ時間または「OFF」に合わせます。
	③ ③ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
アフタースタート	① メニュー項目の「After Start」を表示させます。
	② [ENTER] キーを押すと月が点滅します。
	③ 測定を開始したい月を [UP] [DOWN] キーで設定して、[ENTER] キーを押します。
	④ 測定を開始したい日を [UP] [DOWN] キーで設定して、[ENTER] キーを押します。
	⑤ 月日設定と同様な操作で時分を設定します。
	⑥ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
通信速度	① メニュー項目の「COM Speed」を表示させて、[ENTER] キーを押します。
	② [UP] [DOWN] キーで目的の通信速度に合わせます。
	③ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
入力モード	① メニュー項目の「Mode」を表示させて、[ENTER] キーを押します。
	② [UP] [DOWN] キーで目的の入力チャンネルに合わせ、[ENTER] キーを押します。
	③ [UP] [DOWN] キーで目的の入力モードに合わせ、[ENTER] キーを押します。
	④ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
係数確認と設定	① メニュー項目の「ch 1 aX+b」を表示させ、[ENTER] キーを押します。
	② [UP] [DOWN] キーで目的の入力チャンネルに合わせ、[ENTER] キーを押します。
	③ [UP] [DOWN] キーで係数 a、b を選び、[ENTER] キーを押します。
	④ [UP] [DOWN] キーで係数 a、b を桁ごとに設定して、[ENTER] キーを押します。
	⑤ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
B S L 確認と設定	① メニュー項目の「BSL ch 1」を表示させ、[ENTER] キーを押します。
	② [UP] [DOWN] キーで目的の入力チャンネルに合わせ、[ENTER] キーを押します。
	③ [UP] [DOWN] キーで係数 g、i を選び、[ENTER] キーを押します。
	④ [UP] [DOWN] キーで係数 g、i を桁ごとに設定して、[ENTER] キーを押します。
	⑤ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
平均化確認と設定	① メニュー項目の「Average」を表示させて、[ENTER] キーを押します。
	② [UP] [DOWN] キーで目的の平均化時間に合わせます。
	③ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
	※平均化の設定可能な時間は、機器仕様を参照してください。

メニュー項目	操 作 方 法
入力モニタ	① メニュー項目の「Monitor」を表示させます。
	② 表示チャンネルを変更するときは、[ENTER] キーを押して、表示したいチャンネルを [UP] [DOWN] キーで設定して、[ENTER] キーを押します。
オフセット	① メニュー項目の「Offset」を表示させて、[ENTER] キーを押します。
	② [UP] [DOWN] キーで目的の入力チャンネルに合わせ、[ENTER] キーを押します。
	③ オフセットを変更するときは、目的の桁から設定することができますので、[ENTER] キーを押して目的の桁にします。
	④ [UP] [DOWN] キーで目的の数値に合わせます。
	⑤ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
ゼロセット	① メニュー項目の「Zero Set」を表示させて、[ENTER] キーを押します。
	② [UP] [DOWN] キーで目的の入力チャンネルに合わせます。
	③ 値が安定した状態で [ENTER] キーを押します。
	④ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
	※ゼロセットの値はオフセット値に反映されます。解除する場合はオフセット値をクリアしてください。
警報値確認と設定	① メニュー項目の「Alarm」を表示させて、[ENTER] キーを押します。
	② [UP] [DOWN] キーで Alarm1 か Alarm2 に合わせ、[ENTER] キーを押します。
	③ [UP] [DOWN] キーで目的のチャンネルに合わせ、[ENTER] キーを押します。
	④ [UP] [DOWN] キーで Over か Under に合わせ、[ENTER] キーを押します。
	⑤ 警報値を変更するときは、目的の桁から設定することができますので、[ENTER] キーを押して目的の桁にします。
	⑥ [UP] [DOWN] キーで目的の数値に合わせます。
	⑦ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
記録データ	① メニュー項目の「Data」を表示させます。
	② 現在表示中データは最新の記録データです。
	③ さかのぼって記録データを表示するときは、[DOWN] キーを押します。
メモ	① メニュー項目の「Memo」を表示させます。
	② [ENTER] キーを押して、メモ 1 から 6 のいずれかを選択して、[ENTER] キーを押します。
	③ メモの内容を変更するときは、1 文字ずつの変更となります。
	④ 1 文字ずつ [UP] [DOWN] キーを操作して、[ENTER] キーを押します。
	⑤ 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
電池残量	① メニュー項目の「BATT」を表示させます。
	② 内蔵バッテリーの残量が表示します。
	③ 動作電池残量をリセットするときは、[ENTER] キーを押します。
	④ [UP] [DOWN] キーを操作して、動作電池の種類を選択し、[ENTER] キーを押します。
	⑤ 「BATT RMIN RESET? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
	※動作電池の残量リセットは、動作電池交換時以外行わないでください。
標準設定呼出	① メニュー項目の「Standard Setting」を表示させます。
	② [ENTER] キーを押しますと、「Yes, No」が表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
自動データ転送	① [UP] [DOWN] キーで「Half Memory」または「Max Memory」に合わせます。
	② 「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP] [DOWN] キーで「Yes」または「No」を選択して [ENTER] キーを押します。
データ回収	① カードスロットに S D カードを挿入します。
	② メニュー項目の「Card Download」を表示させ [ENTER] キーを押し、[UP] [DOWN] キーで [A11] または [New] を選択して [ENTER] キーを押します。[A11] を選択すると全データ、[New] を選択すると最新データが回収されます。
	③ 回収時間は記録データ数により異なります。
	④ 回収が正常に完了すると「Load Finished」と表示しますのでカードスロットから S D カードを抜きます。

※ 1

※ 1 : 最新データ回収と全データ回収の違いについては、「4-4 データ回収」についての項を参照してください。

6. 電池

6-1. 動作電池の交換

KADEC 専用リチウム電池パック「NRH-B06」は、取付ネジで電池の固定と電極を兼ねています。交換する場合は、プラスドライバでネジを外して下さい。

また、動作電池「MainBattery」と「SubBattery」は内部で並列に接続されていますので、2箇所に取り付けが可能です。電池交換の際、空いている方に新品電池を装着してから古い電池を外すことにより、測定動作を停止することなく電池交換が可能です。

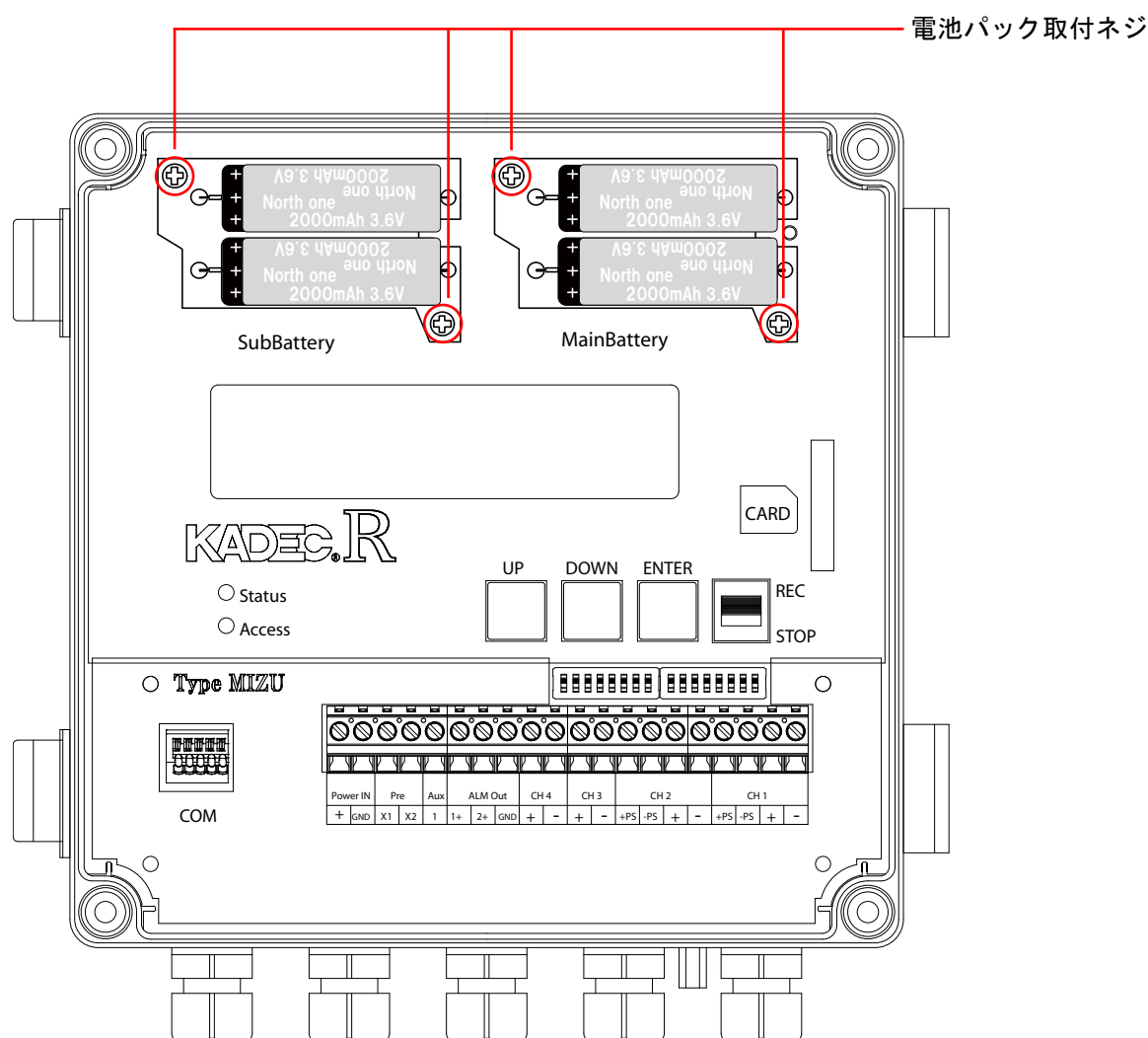
「MainBattery」と「SubBattery」の両方に動作用電池を取付ることにより、増設バッテリーとして計測期間を伸ばすことも可能です。

オプションでカメラ用電池 CR123A を搭載可能な電池ホルダ「KDC-B01-U21」もあります。

※動作用の電池パック取付ネジを締める場合、強く締めすぎると基板側のネジ固定部が破損する場合があります。電池パックに付属の「電池の取付方法」に従って、緩めた時と同じ程度に締めて下さい。

※電池パックの取付け方向は下記の通りです、電池交換時には向き（極性）に十分ご注意下さい。

※雨天や降雪時の電池交換作業は、水滴が記録計に付着しない様に注意して作業して下さい。



6-2. 電池残量のリセット

(R)-MIZU の電池残量表示機能「BATT」は、動作電池交換直後の状態を 100%として、動作電池の残量を LCD 表示器に、10 段階で表示する機能です。

電池残量表示にあたっては、電池残量表示機能を正しく動作させる為に、動作電池を交換後に -R-MIZU に対して、電池残量を 100%に戻す必要があります。

メニュー項目の電池残量「BATT」を表示させ、「UP」・「DOWN」キーで交換する電池の種別を選択、「ENTER」キーを押し、「BATT RMIN RESET?」で「YES」点滅させ、「ENTER」キーで動作電池残量メーターのリセットを必ず実行して電池残量を 100%に戻してください。

動作電池の交換時に電池残量のリセット操作を行わないと正確な残量計算ができず、交換前の「BATT」表示の残量のまま電池残量の計算を続けてしまいます。

また、動作電池を使わないで外部電源を供給した場合は、電池残量の表示機能は正しく動作しませんのでご注意ください。

電池残量のリセット操作時に表示される電池種別の意味は次の通りです。

LCD 1 行目	BATT TYPE SERECT	使用する動作電池を選択して下さい	電池容量
LCD 2 行目	B 0 6	NRH-B 0 6 を 1 個	1 8 0 0 m A h
	B 0 6 × 2	NRH-B 0 6 を 2 個	3 6 0 0 m A h
	B 0 1	KDC-B 0 1-U 2 1 を 1 個	9 0 0 m A h
	B 0 1 × 2	KDC-B 0 1-U 2 1 を 2 個	1 8 0 0 m A h

6-3. 電池容量から計算した測定期間

動作電池の容量から -R-MIZU の動作期間を計算する場合、接続するセンサーによって消費電流が異なり、動作電池の寿命が大きく変わります。

代表的なセンサーを使用した場合の、測定インターバルの違いによる電池寿命は以下の通りです。

水位計 (KDC-S10) による水位計測

CH1-2: 水位、CH3-4: 電圧、プレヒート: 無し

インターバル	Average OFF	
	NRH-B06×1個	
	測定日数	測定月数
1秒	約 9 日	
1分	約 340 日	約 11 ヶ月
10分	約 980 日	約 32 ヶ月
60分	約 1,190 日	約 39 ヶ月

インターバル	Average = 30S	
	NRH-B06×1個	
	測定日数	測定月数
1分	約 10 日	
10分	約 94 日	約 3 ヶ月
60分	約 411 日	約 13 ヶ月

歪センサー（350 Ω）

CH1-2：歪、 CH3-4：電圧、プレヒート：無し

インターバル	NRH-B06×1個	
	測定日数	測定月数
1秒	約 2 日	
1分	約 160 日	約 5.3 ヶ月
10分	約 740 日	約 24 ヶ月
60分	約 1,123 日	約 37 ヶ月

白金測温抵抗体（PT100 Ω）

CH1-2：PT、 CH3-4：電圧、プレヒート：無し

インターバル	NRH-B06×1個	
	測定日数	測定月数
1秒	約 6.8 日	
1分	約 326 日	約 10.8 ヶ月
10分	約 970 日	約 32 ヶ月
60分	約 1,190 日	約 39 ヶ月

6-4. 記録メモリ容量から計算した測定期間

-R-MIZU の内部記録メモリは 97280 個です。測定 1 回 /1CH につき 1 メモリを消費します。下記の計算式から記録期間の算出が出来ます。

例) 記録要素 : CH1 水位 (1 要素)

: CH2 温度 (1 要素)

: CH3 未使用

: CH4 未使用

測定インターバル : 1 秒

式 : $97280 \text{ (個)} \div 2 \text{ (要素)} \div 3600 \text{ 秒} = \text{約 } 13.5 \text{ 時間}$

記録開始から約 13.5 時間で記録メモリが一杯になり、古いデータ（記録メモリの先頭）から順に上書きしていきます。

秒インターバルで測定時は AutoDownload 機能の使用をお奨めします。

6-5. カード回収用電池

SD カードによるデータ回収にカメラ用電池 CR123A (KDC-B07) を使用しています。

カード回収用電池は、「MainBattery」の下にあり、通常は見えません。

カード回収用電池が消耗すると、SD カードによるデータ回収機能が使用できなくなりますので、その場合は電池交換を行ってから SD カードの操作を行ってください。

カード回収用電池は、SD カードでのデータ回収動作など、SD カードに関する操作時に消費されます。したがって、カード回収用電池が消耗しても、動作電池の残量が残っていれば、測定動作に影響はありません。

カード回収用電池は、全データ回収動作を約 300 回行うことが可能です。



テープを上を引くと電池が外れます。

※故障の原因になりますので、交換の際は極性にご注意ください。

7. 仕様一覧

7-1. 仕様

入力	水位	測定範囲	0～10 m（標準）、1.75、20、50 m
		分解能	1 mm
		記録値	インターバル時の瞬時値
		精度	±0.1% F S
	ひずみ	測定範囲	0～±99999 μ E
		分解能	1 μ E
		記録値	インターバル時の瞬時値
		精度	±0.1% F S
	白金測温抵抗	測定範囲	－200～200℃
		分解能	0.01℃
		記録値	インターバル時の瞬時値
		精度	0.2℃
	電圧	測定範囲	0～±2 V
		分解能	0.1 mV
		記録値	インターバル時の瞬時値
		精度	±0.1% F S
電流	測定範囲	0～±20 mA 100 Ω負荷抵抗内蔵	
	分解能	1 u A	
	記録値	インターバル時の瞬時値	
	精度	±0.15% F S	
チャンネル数	専用チャンネル2（水位、ひずみ、白金測温抵抗）、汎用チャンネル2（電圧、電流）		
測定インターバル	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30秒		
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30分		
	1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24時間		
記録データ	記憶容量	97,280要素	
	使用メモリ	不揮発生メモリ（バッテリーバックアップ不要）	
	メモ機能	メモ数：6個	
		文字数：16文字	
		取扱文字：ローマ字、カタカナ、記号、英字 ※操作キーで登録設定が出来ます。	
記録方式	メモリスクロール方式		
メモリカード	メモリカード種別	SDカード	
	FAT形式	FAT、FAT32対応	
	記憶容量	32GB以下	
	記録形式	CSVファイル	
	回収機能	手動操作及び自動データ転送	
LCD表示器	16文字2行キャラクタLCD表示器（－20～70℃動作範囲）		
	※－10℃以下では、表示がうすく表示レスポンスは多少低下します。		
	※90秒以上操作キーによる操作がないときは、自動的に表示はOFFになります。		
LED	Status（緑）	インターバル動作時、点灯	
	Access（赤）	SDカードアクセス時、点灯	
操作キー	押しボタンキー：3個（UP/DOWN/ENTER）		
	スライドスイッチ：1個（REC/STOP）	※測定開始／終了スイッチ	
標準機能	ブレイク機能	記録動作前に外部機器の電源をON/OFFする機能	
	設定範囲	禁止、1～30秒、1～59分	
	アフタースタート機能	指定した月日時分から測定動作が開始します。	
		（初期値はOFF）	
	電池残量表示機能	内蔵電池の残量を計算によってLCD表示器に10段階で出力 ※電池交換時には残量リセット操作によってインジケータがフル状態となります。	
電源	消費電流	測定時動作電流：25mA（カード書込み時は除く） スリープ時電流：50 μ A	
	動作電源	専用リチウム電池パックNRH-B06 標準1個、最大2個まで CR123A用電池ホルダKDC-B01（オプション） 最大2個まで 外部電源DC12～24V	
		カード用電源	CR123A×1個
		搭載OS	I-TRON（リアルタイムOS）採用により各機能が独立して動作
	動作環境	－25℃～＋80℃	

7-2. 外形寸法

