

風向風速測定装置

KADEC-Rシリーズ

Type-KAZE V2
取扱説明書

ノースワン株式会社

はじめに

このたびは、風向風速測定装置「KADEC-R-KAZE V2」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℃で動作と精度を実現した耐環境性に優れた記録装置です。

また、「KADEC-R-KAZE V2」(以降KAZE V2)は汎用アナログ入力(切替式)を2チャンネル持ち、各チャンネル毎に係数変換機能を設けることで、電圧等の測定値を温度等の物理量に変換して記録できます。
データ回収はカードスロットにSDカードを挿入するだけで自動でデータをSDカードに転送します。

※1:測定インターバルにより変動します。

―――目次―――

1 各部の名称と機能	2
2 KADEC-R-KAZE V2の設定について	3
3 センサの接続	10
4 操作方法	18
5 データファイルについて	22
6 LCD表示の意味と操作	23
7 電池	26
8 プレタイマーについて	29
9 センサー電源端子について	30
10 風の測定方法について	30
11 仕様	31
12 外形寸法	32

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

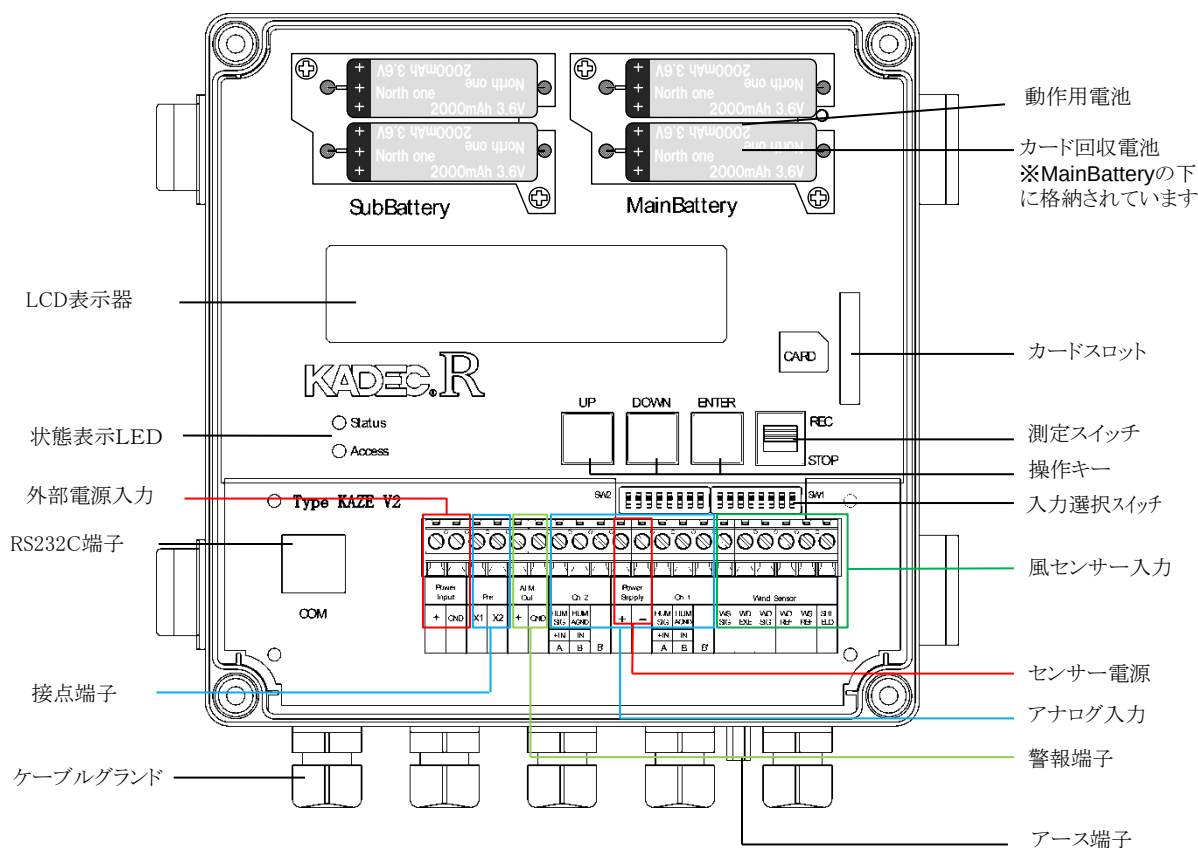
〒007-0862 北海道札幌市東区伏古2条5丁目1-18

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

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

改定日 Rev1. 2c 2020年10月15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「KDC-B01-U21」(オプション)を付属のビスで接続します。
「MainBattery」と「SubBattery」があり、内部で並列に接続されています。
- カード回収電池 : カードによるデータ回収に使用する電池で、動作電池の下にあります。
動作電池とは独立していますので、カード回収電池が消耗しても測定動作に影響はありません。
- カードスロット : データ回収用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データファイルをCSV形式で転送します。
- 測定スイッチ : RECで測定開始、STOPで測定終了します。電源スイッチではありません。
- 操作キー : UP、DOWN、ENTERキーの3キーで、記録計の各種設定を行います。
- 入力選択スイッチ : 接続するセンサーに合わせて、各チャンネル毎に設定してください。
- 風センサー入力 : 風向風速センサーを接続します。
- センサー電源 : DC10V-10mAの電源供給端子です。
- アナログ入力 : アナログ出力のセンサを接続します。
- 警報端子 : 電圧出力端子で、設定した警報値を超えるとONします。
- アース端子 : ケーブルのシールド線を接地する場合に使用して下さい。
- LCD表示器 : バックライトにより夜間でも視認可能な16文字×2行の表示器です。
- 状態表示LED : 「Access」SDカードにアクセス中に赤LEDが点灯します。
「Status」記録計の動作中に緑LEDが点灯します。
- 外部電源入力 : 記録計の動作電源を外部から供給する端子です。電圧範囲はDC12V～DC24Vです。
- RS232C端子 : PCやその他の外部機器との通信用端子です。
- 接点端子 : 外部電源が必要なセンサーの電源を測定インターバルのタイミングに合わせて、設定したプレ時間でON/OFFします。
- ケーブルグランド : センサーや電源ケーブルを挿入し、締付けることにより粉塵・水の侵入を防ぎます。
挿入可能なケーブル径は4.5mm～7.5mmです。

2 KADEC-R-KAZE V2設定について

R-KAZE V2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-KAZE V2は電源のON/OFFスイッチを設けていません。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。待機状態で、「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表示器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。

設定メニューの詳細は、「6 LCD表示の意味と操作」を参照してください。

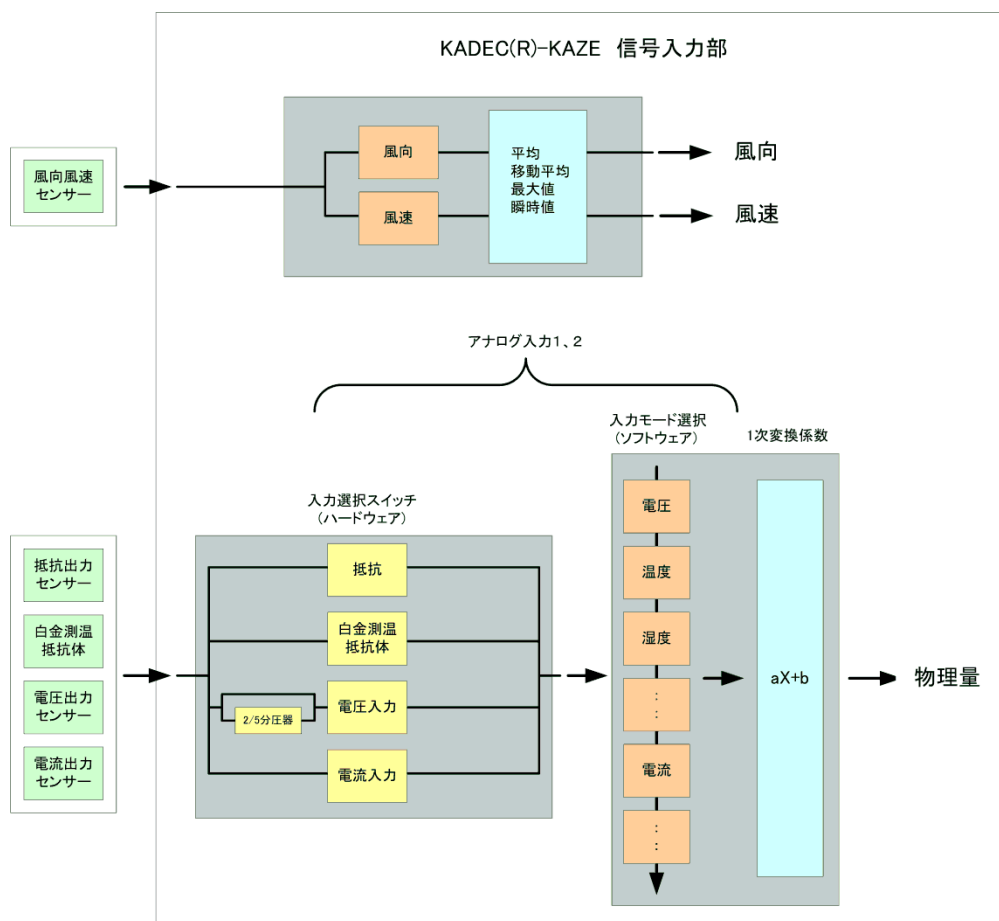
※記録中でも各種の設定変更は可能ですが、変更する内容によっては記録の途中から変更内容が反映されますので、設定を変更する際は十分注意して下さい。

R-KAZE V2は風向風速計測用の記録計ですが、アナログ入力を2チャンネル有しており、風向風速センサーの他、白金測温抵抗体、電圧出力、電流出力などの様々なセンサーを接続する事が可能で、風向風速計測に加えて、温度、気圧などのセンサーも接続できます。

また2チャンネル別々に測定値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-KAZE V2はこれらの機能を実現するために、入力選択スイッチ(DIP-SW)でハードウェア的に入力回路の切替、入力モード選択(LCD表示の「Mode」)をソフトウェア的に行なっています。

計測の前に、各センサーの出力信号に合わせた設定をR-KAZE V2に行う必要があります。



2-1 入力選択スイッチの設定

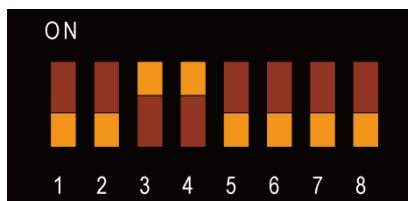
白金測温抵抗体、電圧、電流、抵抗出力などのアナログ信号出力センサーはCh1、Ch2に接続します。Ch1、Ch2のアナログ入力チャンネルは、使用するセンサーに合わせて、入力選択スイッチを設定する必要があります。

R-KAZE V2内部には、白金測温抵抗体、電圧、電流、抵抗値の個々のセンサーに合わせた信号入力回路を内蔵しており、入力選択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。

入力選択スイッチを正しく設定しないと、電圧出力のセンサーを白金測温抵抗体用の信号入力回路に接続するといった具合に、センサー出力と入力回路の不整合がR-KAZE V2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はCh1(アナログ入力1)、SW2はCh2(アナログ入力2)に割当られ、スイッチの設定は同じです。

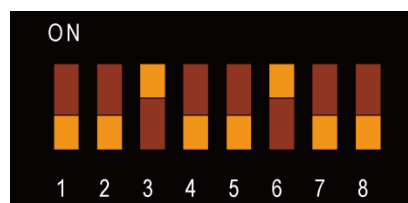
○電圧入力



入力選択SW 電圧

OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
1	2	3	4	5	6	7	8

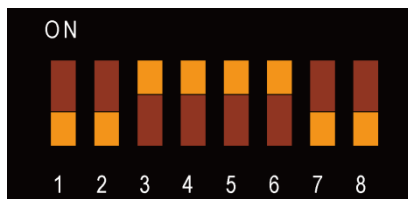
○電圧入力(2/5分圧入力)



入力選択SW 分圧器

OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
1	2	3	4	5	6	7	8

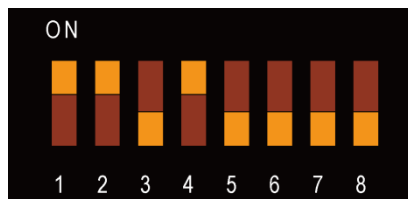
○電流入力



入力選択SW 電流

OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
1	2	3	4	5	6	7	8

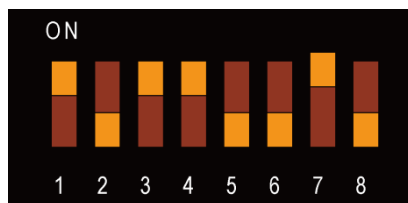
○白金測温抵抗体入力



入力選択SW PT

ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
1	2	3	4	5	6	7	8

○抵抗入力(サーミスタ)



入力選択SW サーミスタ

ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
1	2	3	4	5	6	7	8

2-2 入力モードの設定

R-KAZE V2は風向風速、アナログ入力1、アナログ入力2の入力があり、風向風速の入力チャンネルは、風記録の有無を、チャンネル1、2は記録要素とフォーマットを設定します。

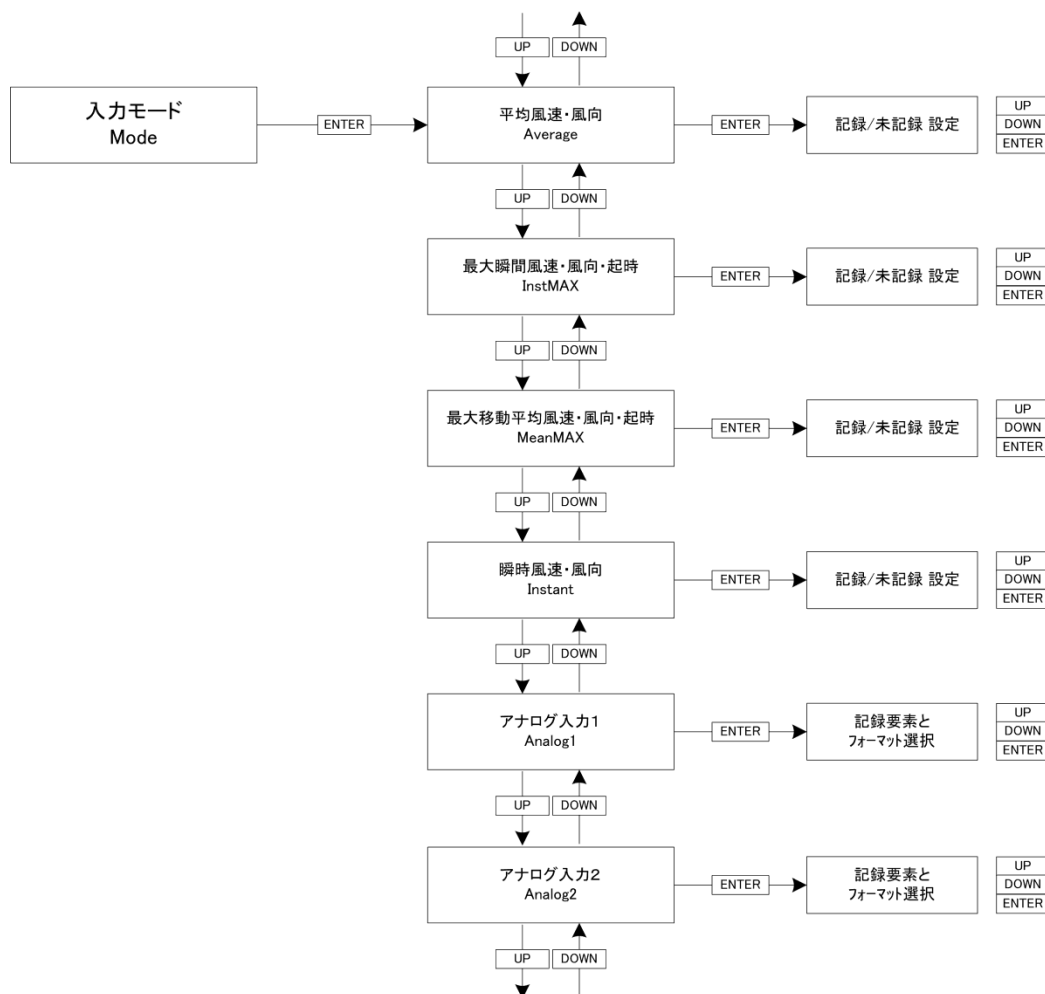
別メニューで以下の設定を行って下さい。

- 標準、弱風、3杯の種類の設定 : 2-3 風向風速センサーの機種設定
- 16方位記録、角度記録の設定 : 2-4 風向記録方式の設定
- 1次変換係数 ($aX+b$) の設定 : 2-5 1次変換係数 ($aX+b$) の設定

2-2-1 風向風速の記録設定

LCDメニューから「Mode」を選択して、平均風速/風向、最大瞬間風速/風向/起時、最大移動平均風速/風向/起時、瞬時風速/風向の記録の有無を設定します。

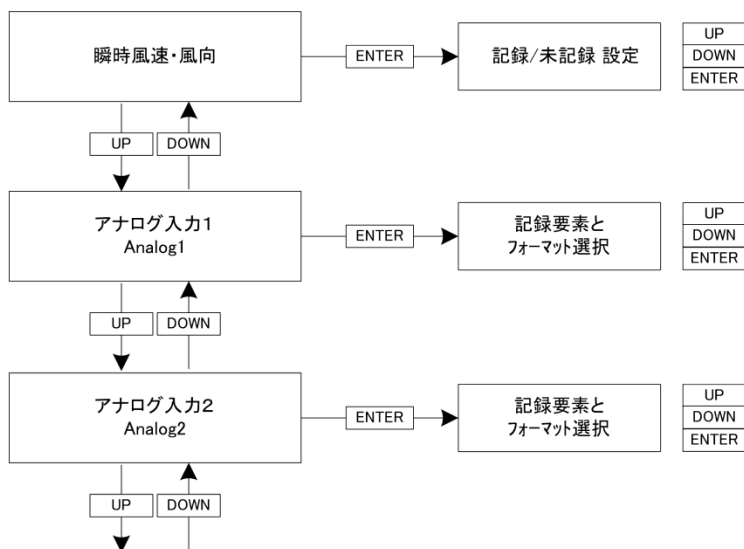
記録する場合は「Enable」、記録しない場合は「Disable」に設定します。



UP DOWN ENTER は記録計の各操作ボタンを表す。

2-2-2 アナログ入力の設定

LCDメニューから「Mode」を選択して、アナログ入力1、2の記録要素とフォーマットを設定します。

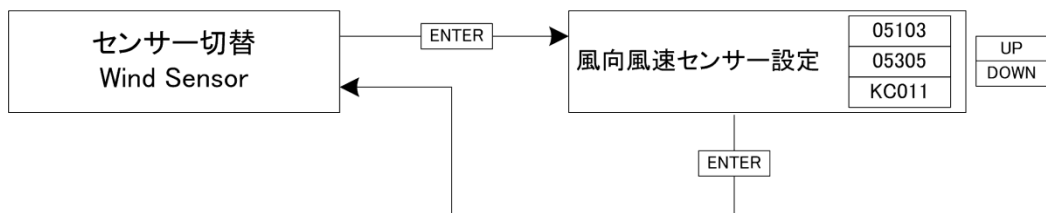


LCD表示			センサー種別
センサー種別	記録書式	単位	
Volt	****.*	mV	電圧
TempV	****.*	°C	温度 電圧出力
TempV	***.**	°C	温度 電圧出力
TempPt	***.**	°C	温度 白金測温抵抗体Pt100Ω
TempTh	****.*	°C	温度 サーミスタ 0°C/6KΩ
Hum	****.*	%	湿度 電圧出力
Res	***.**	kΩ	抵抗
Res	**.**	kΩ	抵抗
Res	*.**	kΩ	抵抗
Current	**.**	mA	電流
Water	***.**	m	水位
Water	**.**	m	水位
Strain	*****	uE	歪
Press	****.*	hPa	気圧 電圧出力
Snow	*****	cm	積雪
Format	*.**	-	
Format	**.**	-	
Format	***.**	-	
Format	****.*	-	
Format	*****	-	
Disable	-----	-	未記録

Volt	****.* mV
TempV	****.* °C
TempV	***.** °C
TempPt	***.** °C
TempTh	****.* °C
Hum	****.* %
Res	***.** kΩ
Res	**.** kΩ
Res	*.** kΩ
Current	**.** mA
Water	***.** m
Water	**.** m
Strain	***** uE
Press	****.* hPa
Snow	***** cm
Format	*.**
Format	**.**
Format	***.**
Format	****.*
Format	*****
Disable	-----

2-3 風向風速センサーの機種設定

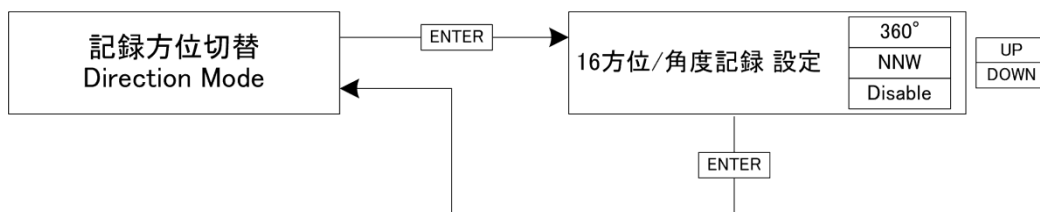
LCDメニューから「Wind Sensor」を選択して、接続するセンサーの種類を設定して下さい。



LCD表示	名称	説明
05103	標準	KDC-S04(ヤング社Model05103)を使用時
05305	弱風	KDC-S04-05305(ヤング社Model05305)を使用時
KC011	3杯	光進電気製3杯風速計KC011を使用時

2-4 風向記録方式の設定

LCDメニューから「Direction Mode」を選択して、風向記録の16方位記録、角度記録、記録無しを設定して下さい。



LCD表示	説明
360°	風向を角度で記録する
NNW	風向を16方位で記録する
Disable	風向を記録しない

2-5 1次変換係数(aX+b)の設定

LCDメニューから「Analog1」「Analog2」を選択して、アナログ入力1、2に対して1次変換係数「a」「b」を設定して下さい。

1次変換係数「a」「b」はそれぞれ独立していますので、アナログ入力1、2に違う種類のセンサーを接続する事が可能です。

1次変換係数「a」「b」を適切に設定する事で電圧値(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になります。

例1 温度-50℃～+50℃で0-1V出力の電圧出力センサーを使用した場合。

電圧値をX 温度をYとすると

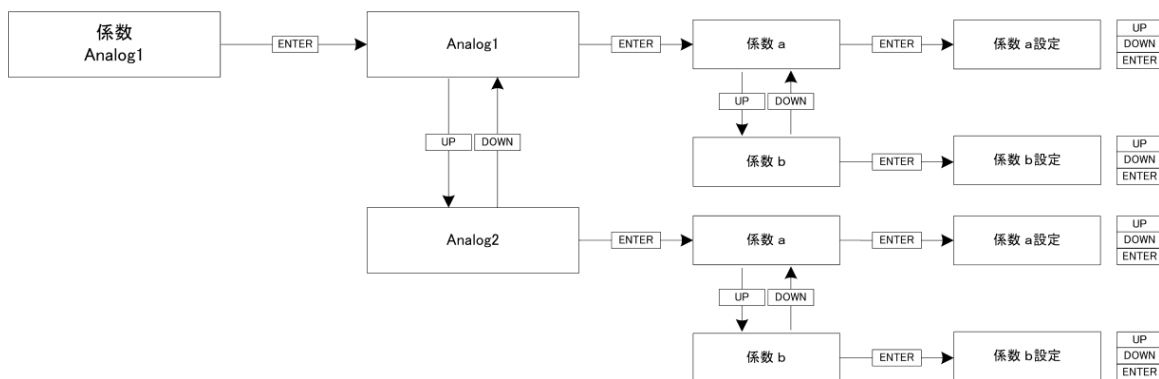
$$Y = aX + b$$

1次変換式の係数を、a=0.1 b=-50に設定すると、出力電圧が500.0mVの場合
(R-KAZEでは電圧の単位はmVで扱いますので1V=1000.0mVになります。)

$$Y = 0.1X - 50$$

$$Y = 0.1 \times 500 - 50 = 0(^{\circ}\text{C})$$

1次変換式の係数を、a=+1.000000 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。

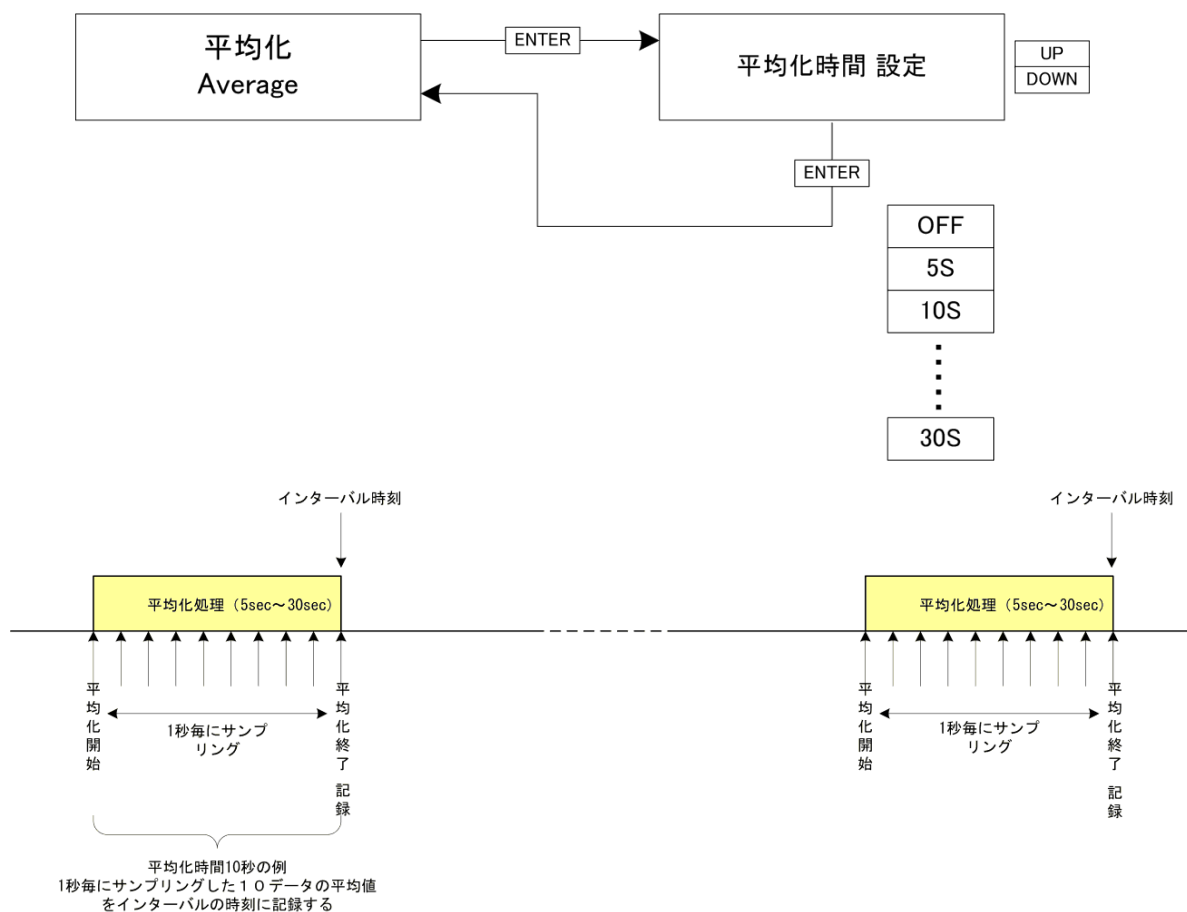


2-6 平均化の設定

LCDメニューから「Average」を選択して、平均化機能の有無、平均化する時間を設定して下さい。
記録値の安定化や水位計使用時の波消しなどに使用します。
平均化を行う時間は、5秒～30秒まで5秒ステップで、アナログ入力1、2のチャンネルに共通です。
設定した平均化時間の間は、1秒毎に値を取込み平均化処理を行います。

※:記録インターバルよりも平均化時間を長く設定した場合には、移動平均で平均値を計算しますので1秒インターバル記録で平均化時間30秒といった設定も可能です。

※:平均化処理の間は低消費電力状態(スリープ状態)には入らず動作を継続しますので、電池寿命に大きく影響します。



3 センサーの接続

3-1 風向風速センサーの接続

KAZE V2と風向風速センサーKDC-S04、KDC-S04-05305(Young社 05103-16B及び05305)の接続は、風向風速センサー部でアースが取れる場合と、取れない場合で記録計側の配線が変わります。それぞれ以下の配線図を参照して接続してください。※1

信号ケーブルにはノイズに強いシールド線付きツイストペアケーブルを使用してください。

風向風速センサと記録計の距離が離れている場合は、ノイズ対策用に各芯シールドタイプ(特注)のケーブルの使用が必要な場合があります。

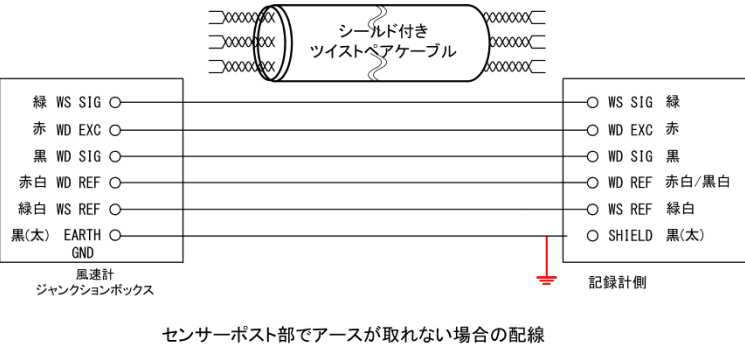
接続後、記録計の入力モニタ機能で値を確認して下さい。

※1:3-1-3 静電気についてを参照して下さい。



センサー側	配線色	記録計側	備考
WS SIG	緑	WS SIG	P
WD EXC	赤	WD EXC	P
WD SIG	黒	WD SIG	P
WD REF	赤白	WD REF	P
WS REF	緑白	WS REF	P
EARTH GND	黒(太)	SHIELD	S

P: ツイストペア S: シールド線



センサー側	配線色	記録計側	備考
WS SIG	緑	WS SIG	P
WD EXC	赤	WD EXC	P
WD SIG	黒	WD SIG	P
WD REF	赤白	WD REF	P
WS REF	緑白	WS REF	P
EARTH GND	黒(太)	SHIELD	S

P: ツイストペア S: シールド線

3-1-1 設置場所

樹木や建物などの他の構造物によって、風が渦をまくような場所では、風向風速の測定に影響します。一般的には、近くにある樹木や構造物からその高さの10倍以上の距離を置いて設置します。世界気象機構(W.M.O)では、地上10mでの観測を標準としています。

3-1-2 方位の調整

風向は、設置の時に真北に風向風速センサーのNマークを合わせないと、風向がずれたまま表示、計測されてしまいます。このずれはそのまま風向の誤差になります。

磁石(コンパス)を使って方位を測定する場合は、その土地の偏角を考慮して下さい。コンパスの北(磁北)は稚内では約-10度、東京では-7度、沖縄では-5度西にずれています。

風向風速センサーを設置するときは、方位を確認する側と、風向風速センサーを取り付ける側で2人で行なう方が良いでしょう。

3-1-3 静電気について

冬季間や湿度が低く静電気が発生しやすい環境下においては、風向風速センサーと空気中の粒子などとの摩擦で静電気が発生して帯電します。帯電した静電気はやがて放電しますが、アース処理がなされていない場合は、逃げ場のなくなった静電気が電氣的に接続された記録計に向かって流れます。記録計に繰り返して静電気が放電し続けると、最悪の場合は記録計の電子部品の破損に至ります。これを避けるためには風速計に帯電した静電気を逃がす経路を作る必要があります。

雷や静電気などから機器を守るために、D種接地(旧第3種接地:対地抵抗100Ω以下)を必ず行ってください。

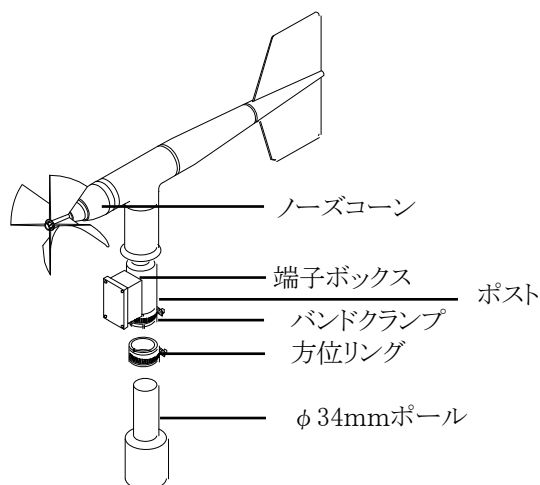
①風向風速センサーのポスト部分を利用する方法(風向風速センサー側でアースを取る場合)

風向風速センサーのポスト部は導通性のあるプラスチックで出来ていますので、アースされた金属ポールに風向風速センサーのポストを接続して固定することで、風向風速センサーのアース処理が可能です。

ポストを固定するポール部分が塗装されていたり、ポストとポールの径を合わせる為にテープ等を巻くとアースが取れなくなりますので注意して下さい。

②端子ボックス内のアース端子を利用する方法(風向風速センサー側でアースを取る場合)

端子ボックス内の「EARTH」端子は、風向風速センサーのポスト部に繋がっています、この端子を利用して風向風速センサーのアース処理が可能です。



③記録計のEARTH端子を利用する方法(風向風速センサー側でアースが取れない場合)

風向風速計の端子ボックスの「EARTH」端子にはセンサーケーブルのシールド線(黒(太))を接続します。

シールド線は記録計のアース端子を利用して、記録計の信号入口側でアース処理を行って下さい。

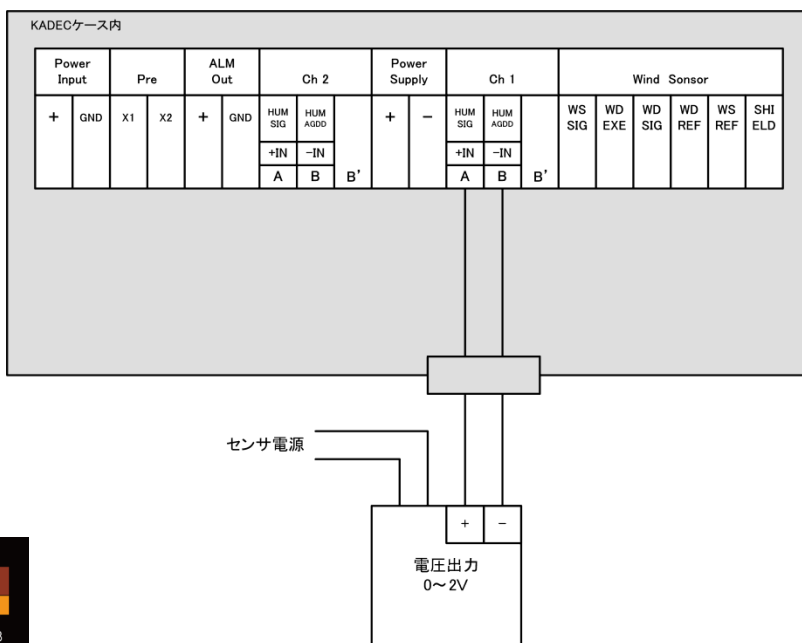
この場合は記録計の「SHIELD」端子にセンサーケーブルのシールド線(黒(太))は接続しなくても構いません。

この方法は上記①②の方法でアースが取れない場合に限り採用して下さい。

3-2 アナログ出力センサー

○電圧出力センサー

- ・出力0～±2V
- ・センサー電源制御無し
- ・入力選択SW 電圧

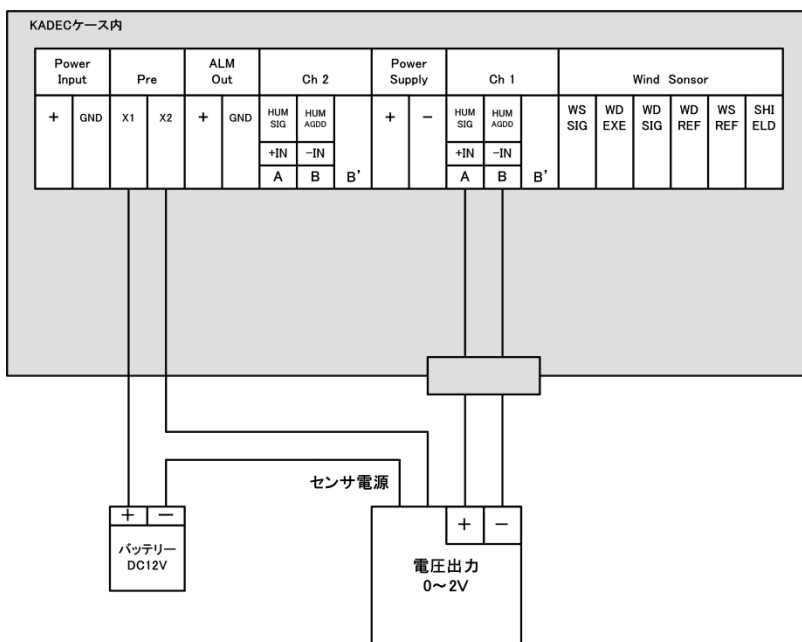


入力選択SW 電圧

OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
1	2	3	4	5	6	7	8

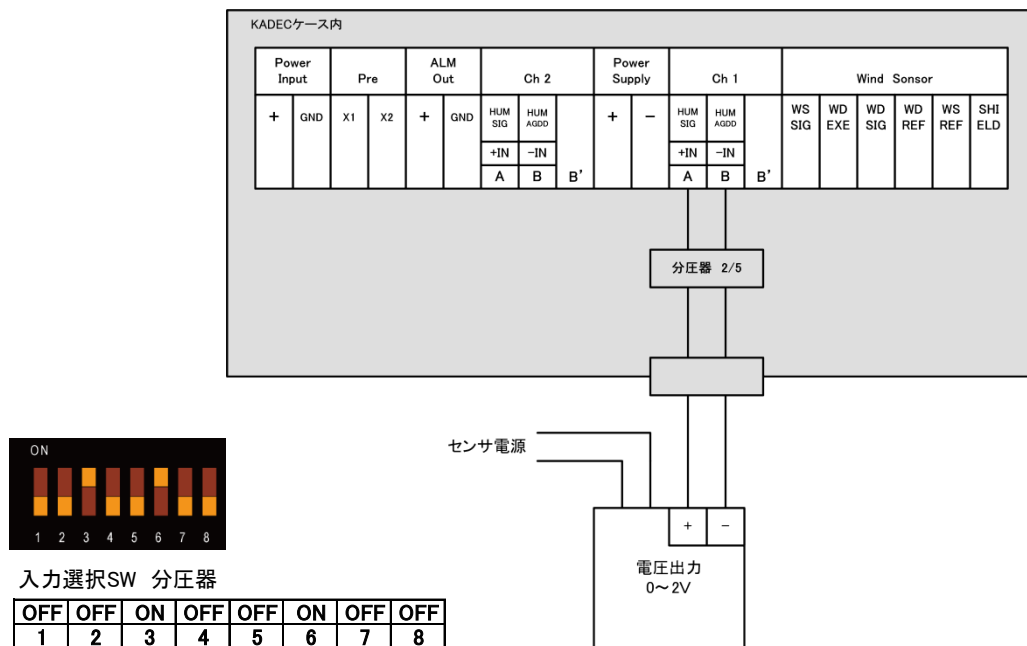
○電圧出力センサー

- ・出力0～±2V
- ・センサー電源制御有り
- ・入力選択SW 電圧



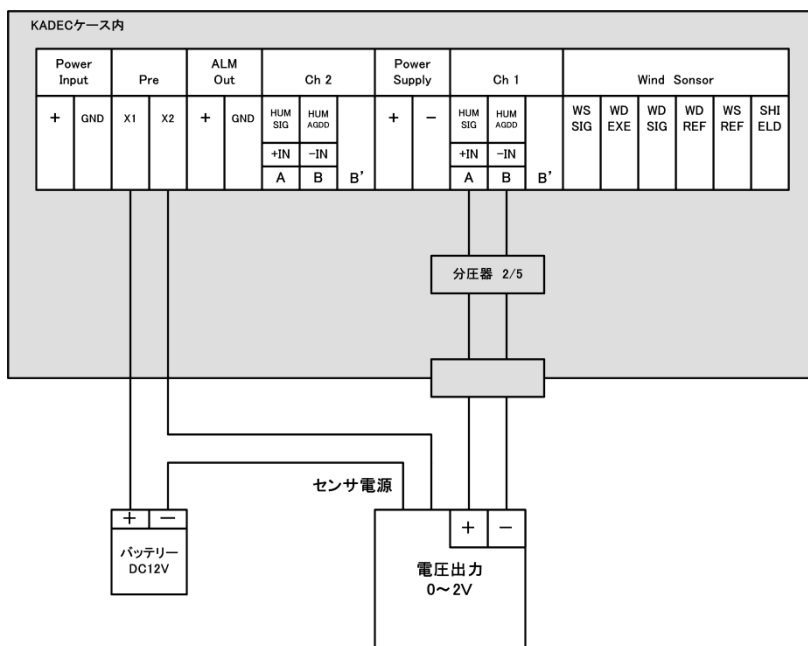
○電圧出力センサー

- ・ 出力0～±5V
- ・ センサー電源制御なし
- ・ 入力選択SW 分圧器(内蔵分圧器は2/5に分圧)



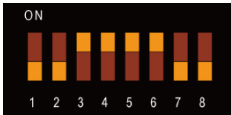
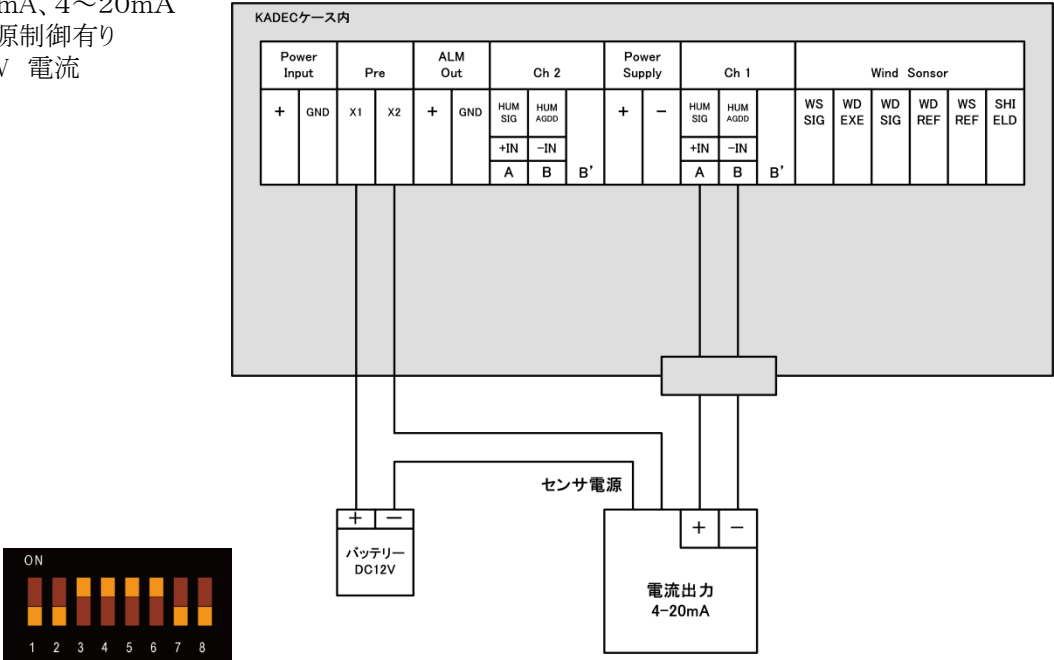
○電圧出力センサー

- ・ 出力0～±5V
- ・ センサー電源制御有り
- ・ 入力選択SW 分圧器(内蔵分圧器は2/5に分圧)



○電流出力センサー

- 出力0～20mA、4～20mA
- センサー電源制御有り
- 入力選択SW 電流

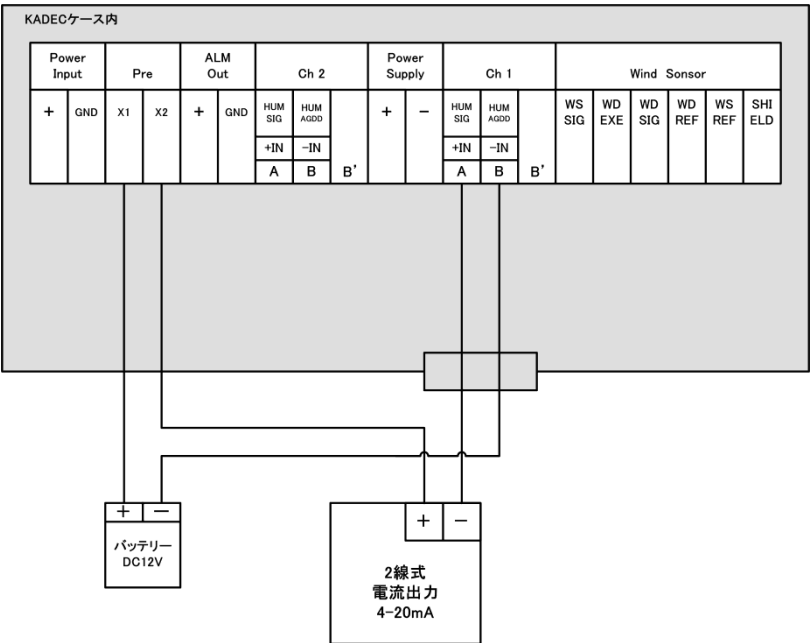


入力選択SW 電流

OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
1	2	3	4	5	6	7	8

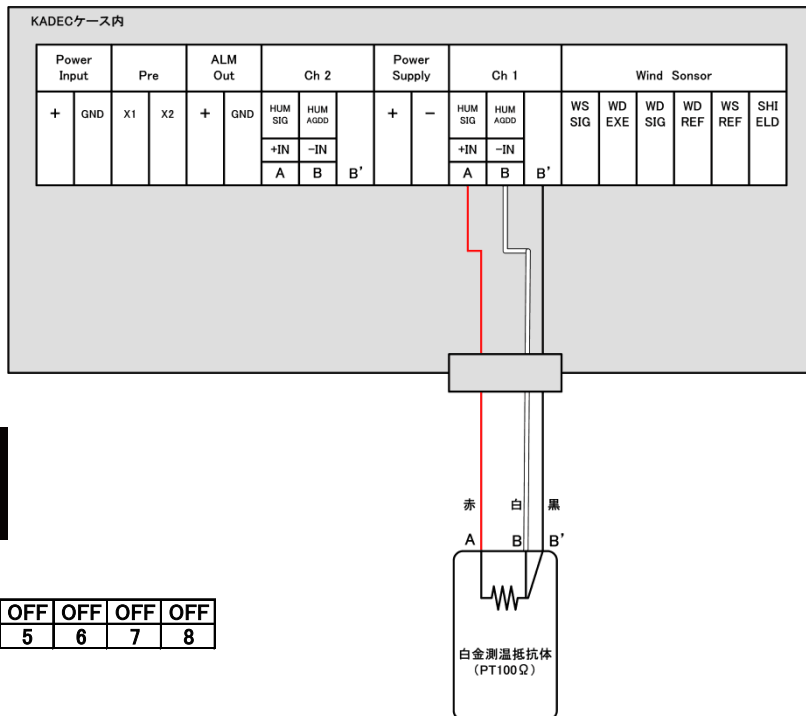
○電流出力センサー2線式

- 出力4～20mA
- センサー電源制御有り
- 入力選択SW 電流



○白金測温抵抗体 PT

・ 3線式 PT100Ω

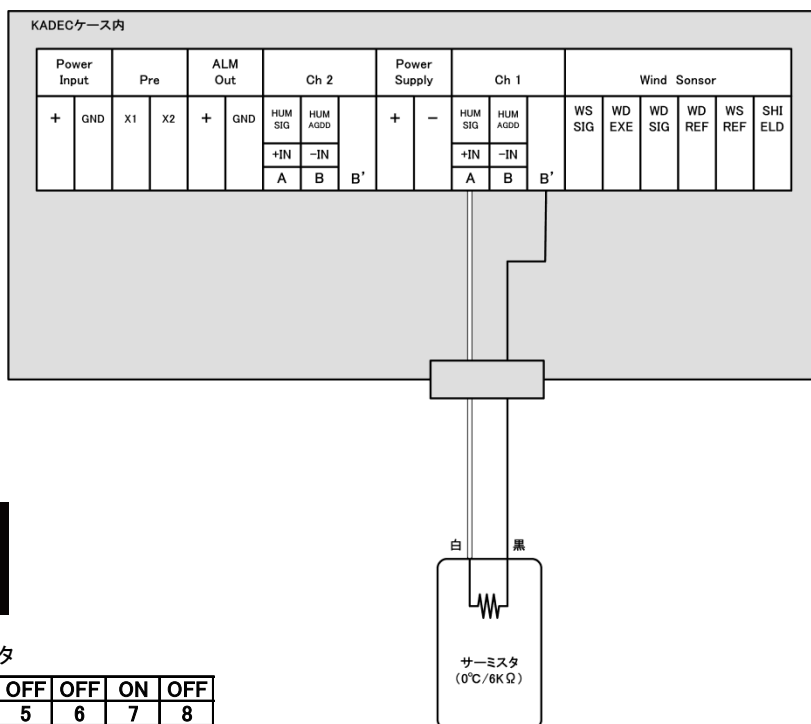


入力選択SW PT

ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
1	2	3	4	5	6	7	8

○サーミスタ

・ 0°C/6KΩ



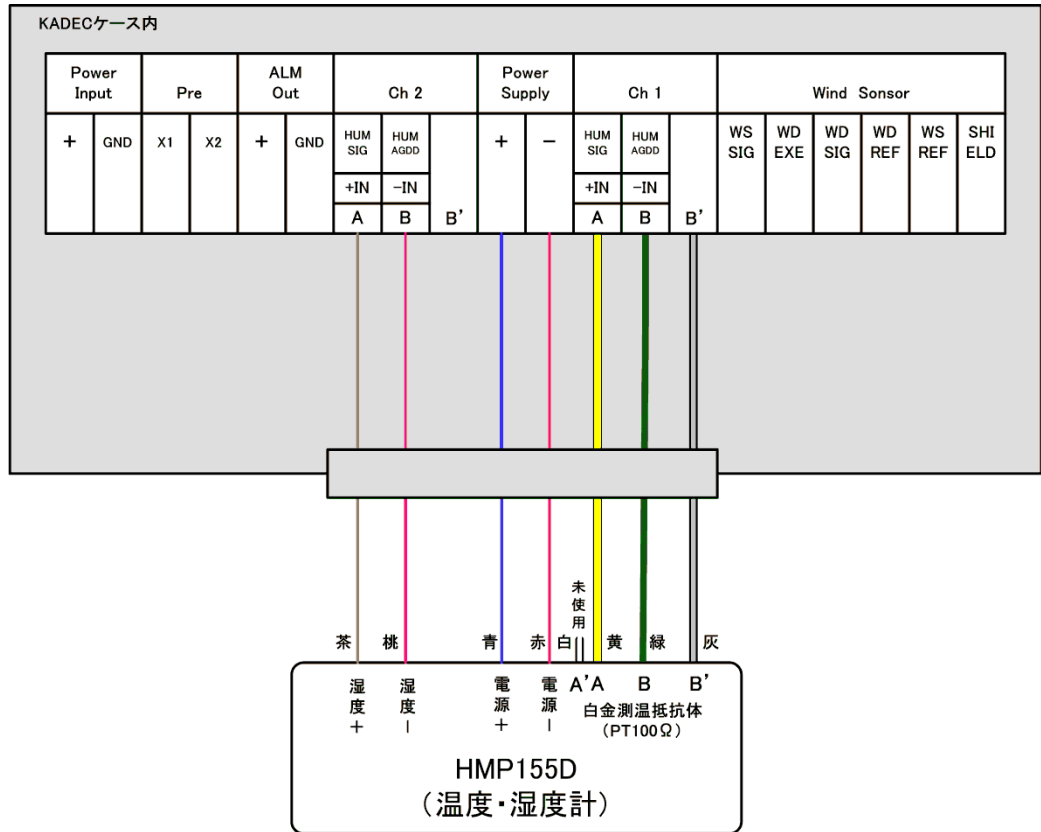
入力選択SW サーミスタ

ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
1	2	3	4	5	6	7	8

3-3 温湿度計 HMP155Dの接続

3-3-1 配線

Vaisala社製の温度・湿度計 HMP155Dの配線を以下に示します。
Ch1:PT100Ω (温度)、Ch2:湿度(電圧)の接続例です。



3-3-2 入力選択スイッチの設定

Ch1をPT100Ω、Ch2を電圧に設定します。

SW1:Ch1 PT100Ω



入力選択SW PT

ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
1	2	3	4	5	6	7	8

SW2:Ch2 電圧



入力選択SW 電圧

OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
1	2	3	4	5	6	7	8

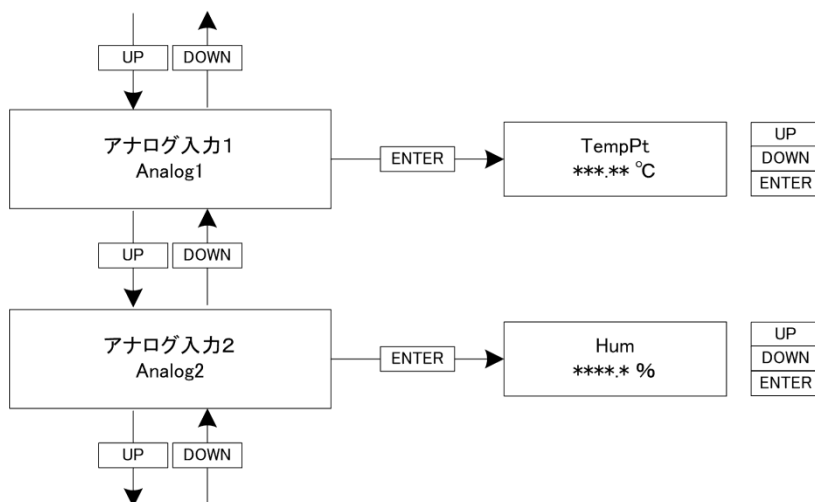
3-3-3 アナログ入力の設定

アナログ入力1をPT100 Ω 温度(単位℃)、アナログ入力2を湿度(単位%)に設定します。

LCDメニューから「Mode」を選択して、アナログ入力1とアナログ入力2の記録要素とフォーマットを設定します。

アナログ入力1:TempPt ***.**℃

アナログ入力2:Hum *****%



3-3-4 1次変換係数(aX+b)の設定

LCDメニューから「Analog1」「Analog2」を選択して、アナログ入力1、2に対して1次変換係数「a」「b」を設定します。

アナログ入力1:a=+1.000000 b=+0.000000

アナログ入力2:a=+0.100000 b=+0.000000

3-3-4 センサー電源の設定

LCDメニューから「Sensor Power」を選択して、センサー電源端子からHMP155Dへ供給する電源のタイミングを5秒に設定します。

HMP155Dの湿度出力が確定するのに要する時間は、電源供給開始から5秒です。

Sensor Power:5sec

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、「6 LCD表示の意味と操作」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

KAZE V2の測定開始前に下記項目を確認し、必要に応じて設定を変更して下さい。

- Date (日付) : 日付が正しいか確認してください。
- Time (時刻) : 時間が正しいか確認してください。
- Interval (測定インターバル) : 設定値を確認して下さい。
- Preset Timer (プレタイマー) : 接点端子でセンサー電源を制御する場合は設定を確認して下さい。
- Sensor Power (センサー電源) : 電源端子からセンサー電源を供給する場合は設定を確認して下さい。
- After Start (アフタースタート) : 使用する場合は年月時分を確認して下さい。
: 使用しない場合は 00/00 00:00を確認して下さい。
- Mode (入力モード) : 設定値を確認して下さい。
- Wind Sensor (センサー切替) : 設定値を確認して下さい。
- Direction Mode (記録方位切替) : 設定値を確認して下さい。
- Analog (係数) : 設定値を確認して下さい。
- Average (平均化) : 設定値を確認して下さい。
- Monitor (入力モニタ) : 現在の測定値をLCDに表示します。記録を開始する前に必ず確認して下さい。
- Alarm (警報値) : 接点端子を使用する場合は設定値を確認して下さい。
- 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。 ※1
- Auto Download (自動データ転送) : SDカードに記録しながら測定する場合は設定を確認して下さい。

※1:リメインの操作は「7-2 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 データ回収

KADEC-Rシリーズは本体に97280データ分の記録メモリを持っていて、記録データの回収はSDカードで行います。

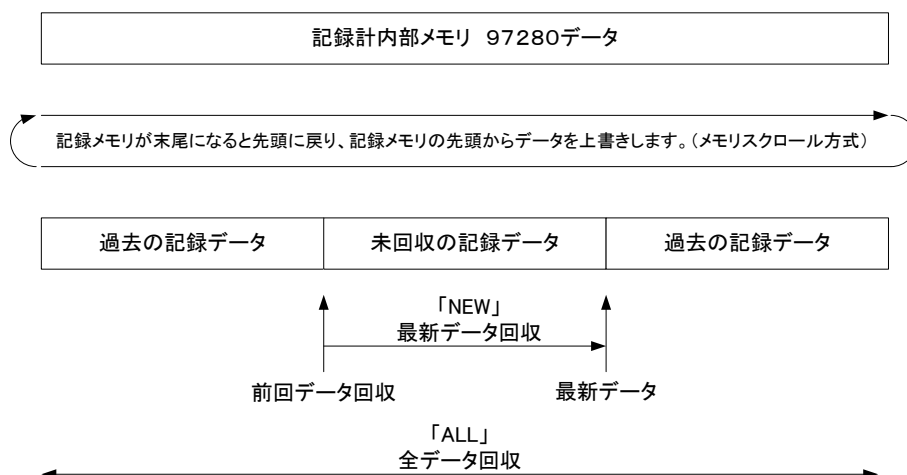
データ回収時に、97280データ全て回収する方法と、未回収の部分のみデータ回収する、2つの回収方法が選択できます。それぞれ、「全データ回収」、「最新データ回収」と呼び記録計のLCD表示メニューでは[ALL],[NEW]と表示されます、以下にその違いを説明します。

4-3-1 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。「ALL」でデータ回収をおこなえば、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全てのデータを回収します。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を紛失した場合など全てのデータを回収したい時に使用します。

4-3-2 最新データ回収「NEW」

前回回収した記録データの次の記録データから、現在までの未回収データを回収します。未回収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。



4-3-3 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SDカードを挿入します。「カチッ」と音がするまで挿入してください。
- 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」と表示しますので、SDカードを軽くブッシュして、カードスロットからSDカードを取り外してください。

○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。

○全データ回収 方法1

- ①カードスロットにSDカードを挿入します。「カチッ」と音がするまで挿入してください。
- 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。
- ⑦「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。
- ⑧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。
- ⑨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。

○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。
- ⑦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。

4-3-4 自動データ回収機能

自動データ回収機能 (Auto DownLoad) は、記録計の内部メモリから最新記録データを自動的にSDカードに転送する機能です。記録計の内部メモリに最新記録データが半分(48640個)またはフル(97280個)になった時に、自動でSDカードにデータ転送が行われますので、メモリ容量を気にせず長期間連続測定が可能となります。例えば、2GBのSDカードを使用し、1秒インターバル・4チャンネル測定をした場合、約400日間の連続記録が可能です。

- ①測定を開始する前に、カードスロットにSDカードを差し込みます。
- ③メニュー項目の「Auto Download」を表示させて、[ENTER]キーを押します。
- ④[UP][DOWN]キーで「Half Memory」または「Max Memory」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。
- ⑥測定スイッチをREC側にしますと、測定を開始します。SDカードを抜くときは、自動データ回収機能「Auto Download」をオフ「OFF」にし、「Card Download」メニューを表示して回収中ではないことを確認してください。

4-3-5 SDカードの注意点について

- ※SDカードの容量が一杯になった場合も「Error」と表示されますので、別のSDカードに交換してください。
- ※自動データ回収での「Max Memory」の1データファイル容量は約785KB、「Half Memory」の1データファイル容量約392KBです。また、回収にかかる時間は「MaxMemory」で約90秒、「Half Memory」で約60秒です。
- ※自動データ回収時にSDカードの容量が一杯になった場合は、自動データ回収機能が自動的に「OFF」となり、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。
- ※SDカードデータ回収中にキー操作が90秒以上ない場合、LCD表示が自動的に消えてしまいますが、再度キーを押すと表示されますので[UP][DOWN]キーにて「Card Download」を表示して回収完了を確認してください。または、Access LEDが点灯から消灯したことを確認してください。
- ※SDカード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。
- ※使用できるSDカード容量は最大で32GBです、これ以上の容量の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・品名のものがあり、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、お客様自身でデータ回収の試験を行ってからご使用下さい。

LCD表示器に表示されるカード関連の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。

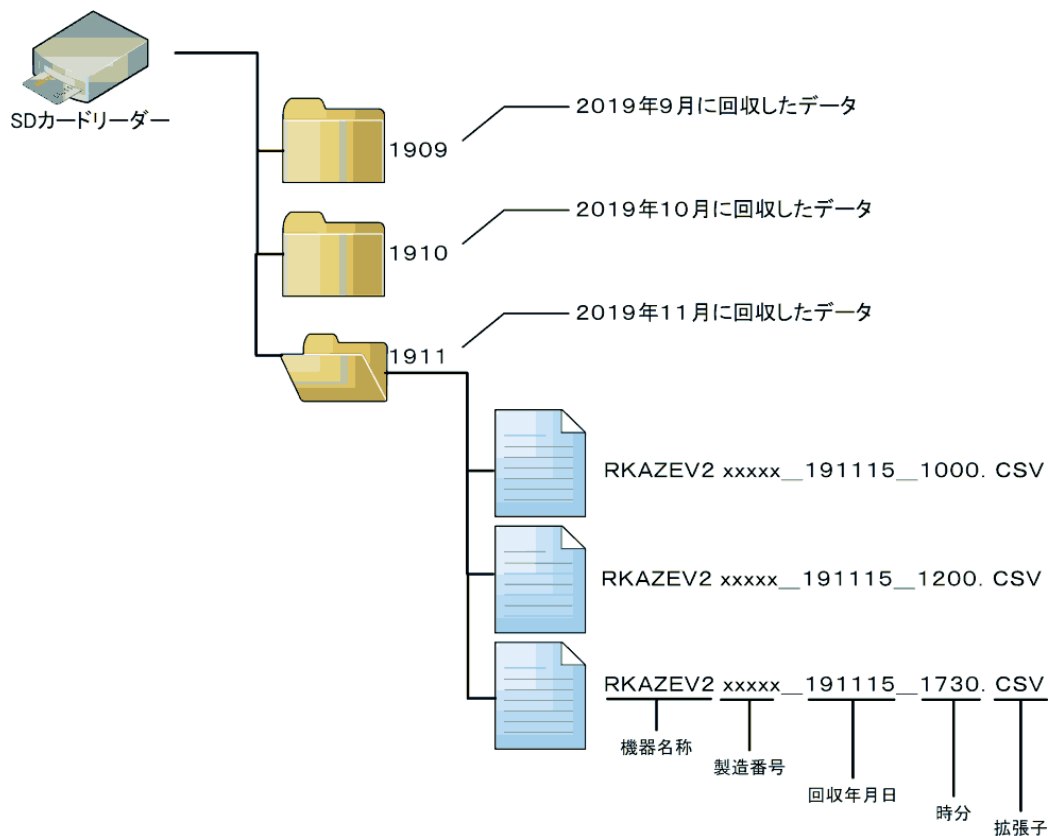
5 データファイルについて

KAZE V2でSDカードに回収したデータファイルはCSV形式で保存されます。CSVファイルは、テキストエディタや表計算ソフト(EXCEL等)で直接閲覧・編集が可能です。

カード回収機能にてデータをSDカードに転送した後、本器からSDカードを取り出し、メモリーカードリーダー等を利用しPCでファイルを参照します。

- 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)



6 LCD表示の意味と操作

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	ROM Version	[UP] [DOWN]	表示のみ
製造番号	R K A Z E 2 . 0 19 / 08	[ENTER]	
日付	Date 19 / 10 / 07	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
時刻	Time 15 : 24 : 30	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
インターバル	Interval 10 min	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
プレタイマー	Preset Timer OFF	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
センサー電源	Sensor Power OFF	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
アフタースタート	After Start 00 / 00 00 : 00	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
通信速度	COM Speed 38400 bps	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
入力モード	Mode Average Disable	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
センサー切替	Wind Sensor 05301	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
記録方位切替	Direction Mode NNW	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
係数	Analog 1 aX + b a +1.000000	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
平均化	Average OFF	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
入力モニタ	Monitor Instant NNE 0.0 m/s	[UP] [DOWN]	表示のみ
		[ENTER]	
警報値	Alarm 1 Average +9999999	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
記録データ	Data 03-15:02:58 Instant CALM	[UP] [DOWN]	表示のみ
		[ENTER]	
メモ	Memo 1 1111111111111111	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
電池残量	BATT [■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■]	[UP] [DOWN]	表示／残量リセット
		[ENTER]	
標準設定	Standard Setting	[UP] [DOWN]	変更のみ
		[ENTER]	
自動データ転送	Auto Download OFF	[UP] [DOWN]	表示／変更
		[ENTER]	
データ回収	Card Download	[UP] [DOWN]	回収実行
		[ENTER]	
記録開始	Recording start interval 10 min	測定スイッチ [REC]	
記録終了	Recording Stop Count 000100	測定スイッチ [STOP]	

LCDの表示中に90秒間操作が無い場合は、省電力モードに移行してLCD表示をOFFします。
「UP」「DOWN」「ENTER」の操作ボタンを押すと、LCDがOFFする前のメニューから再開します。

6-1 項目別の操作

メニュー項目	操 作 方 法
ROMバージョン	
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。
センサー切替	① メニュー項目の「Sensor」を表示させて、[ENTER]キーを押します。 ② [UP][DOWN]キーで目的のセンサーに合わせます。 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。
記録方位切替	① メニュー項目の「Direction Mode」を表示させて、[ENTER]キーを押します。 ② [UP][DOWN]キーで「360°」又は「NNW」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。
係数確認と設定	① メニュー項目の「Analog1 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。
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。
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。

メニュー項目	操 作 方 法
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SD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「All」または「New」を選択して[ENTER]キーを押します。「All」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SDカードを抜きます。

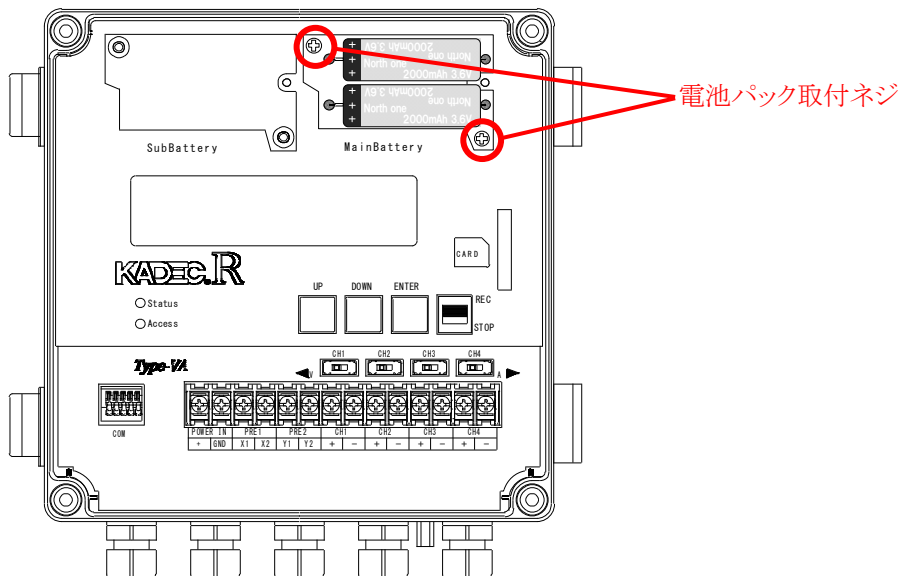
7 電池

7-1 動作電池の交換

記録計の動作電池はKADEC専用リチウム電池パック「NRH-B06」で、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、動作電池は「MainBattery」と「SubBattery」の2箇所に取付が可能です。「Main」と「Sub」内部で並列に接続されていますので、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。

「Main」と「Sub」の両方に動作電池を取付ることにより、増設バッテリーとして計測可能期間を伸ばすことも可能です。また、オプションでCR123Aを搭載可能な電池ホルダ「KDC-B01-U21」もあります。



※動作電池固定ネジを締める場合、強く締めすぎるとネジ固定部が破損する場合があります。緩めた時と同じ程度に締めて下さい。

※動作電池の取付けの方向は上記の通りです、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。

7-2 電池残量のリセット

動作電池を交換後、メニュー項目の「BATT TYPE SERECT」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ください。

もし、このリセット操作を行わない場合、動作電池の容量が有るときでも正確な残量計算ができず、交換前の状態のままです。リセット操作時のメニュー表示は次の通りです。

LCD1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
LCD2行目	B06	NRH-B06を1個	1800mAh
	B06 × 2	NRH-B06を2個	3600mAh
	B01	KDC-B01-U21を1個	900mAh

※電池残量の表示機能は、計算による予測値です。あくまで目安としてご使用下さい。

※KDC-B01-U21を2個使用される場合は、B06を選択してください。

7-3 測定動作日数

KAZE V2の電池動作日数は記録インターバルや接続するセンサーによって変化します。以下に標準的な動作日数を記載しますので設置時の参考にして下さい。記録計のメモリ容量は考慮していません。

・風向風速測定のみ(プレタイマー機能OFF・アナログ測定OFF)

インターバル	NRH-B06×1個		NRH-B06×2個	
	測定日数	測定月数	測定日数	測定月数
1秒	約30日	約1ヵ月	約60日	約2ヵ月
1分	約147日	約4.9ヵ月	約295日	約9.8ヵ月
10分	約157日	約5.2ヵ月	約314日	約10.4ヵ月
60分	約158日	約5.2ヵ月	約316日	約10.5ヵ月

インターバル	NRH-B01-U21×1個		NRH-B01-U21×2個	
	測定日数	測定月数	測定日数	測定月数
1秒	約15日	約0.5ヵ月	約30日	約1ヵ月
1分	約73日	約2.4ヵ月	約147日	約4.9ヵ月
10分	約78日	約2.6ヵ月	約157日	約5.2ヵ月
60分	約79日	約2.6ヵ月	約158日	約5.2ヵ月

・風向風速測定ON・アナログ測定ON時(プレタイマー機能OFF)

インターバル	NRH-B06×1個		NRH-B06×2個	
	測定日数	測定月数	測定日数	測定月数
1秒	約3.1日		約6.1日	
1分	約105日	約3.5ヵ月	約210日	約7ヵ月
10分	約150日	約5ヵ月	約301日	約10ヵ月
60分	約157日	約5.2ヵ月	約314日	約10.4ヵ月

インターバル	NRH-B01-U21×1個		NRH-B01-U21×2個	
	測定日数	測定月数	測定日数	測定月数
1秒	約1.5日		約3.1日	
1分	約52日	約1.7ヵ月	約105日	約3.5ヵ月
10分	約75日	約2.5ヵ月	約150日	約5ヵ月
60分	約78日	約2.6ヵ月	約157日	約5.2ヵ月

・風向風速測定ON・温湿度計HMP155D (SensorPower 5秒設定)

インターバル	NRH-B06×1個		NRH-B06×2個	
	測定日数	測定月数	測定日数	測定月数
1秒	約2.3日		約4.6日	
1分	約50日	約1.6ヵ月	約100日	約3.3ヵ月
10分	約132日	約4.4ヵ月	約265日	約8.8ヵ月
60分	約156日	約5.2ヵ月	約313日	約10.4ヵ月

インターバル	NRH-B01-U21×1個		NRH-B01-U21×2個	
	測定日数	測定月数	測定日数	測定月数
1秒	約1.1日			
1分	約25日	約0.8ヵ月	約50日	約1.6ヵ月
10分	約66日	約2.2ヵ月	約132日	約4.4ヵ月
60分	約78日	約2.6ヵ月	約156日	約5.2ヵ月

7-4 カード回収用電池

SDカードによる回収機能を動作させるための電池はCR123A (KDC-B07) です。

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、電池交換を行ってからSDカードの機能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カードに関する動作において使用します。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。

SDカード用電池寿命は、全データ回収動作を約300回程行うことが可能です。



テープを上引くと電池が外れます。
交換の際は故障の原因になりますので、電池の極性にご注意ください。

7-5 メモリ容量からの記録期間の算出

記録計内部の記録メモリ数は97280個で、1要素を記録する度に1記録メモリを消費します。下記のように記録期間の算出が可能です。

例) 記録要素	: 平均風速/風向	(2要素)
	: 最大瞬間風速/風向/起時	(3要素)
	: 最大平均風速/風向/起時	(3要素)
	: 瞬間風速/風向	(2要素)

測定インターバル1秒

式: $97280 \text{ 個} \div (2 + 3 + 3 + 2) \text{ 要素} \div 3600 \text{ 秒} = \text{約} 2.7 \text{ 時間}$

記録メモリは、97280要素全て記録し終わると先頭の記録メモリに戻り、古い記録データから順番に上書きしていきます。

秒インターバルで記録時は、「AutoDownLoad」機能の使用をお奨めします。

8 プレタイマーについて

プレタイマー機能は、記録計の測定インターバルと同期して、外部のセンサーやアンプなどの機器の電源をオン／オフするための機能です。電源の必要な入力機器は、常時電源を供給すると、電池の消耗を早めます。長期間の測定の場合、大型のバッテリーが必要となってきます。そこで、測定時前にセンサやアンプなどの機器に、測定インターバル前に電源をオンにする信号を出力する機能がプレタイマー機能です。

8-1 リレー接点について

KAZE V2 では 接点出力端子(X1、X2)の制御にリレー接点を1回路内蔵して、プレタイマーに連動して接点をON/OFF します。

プレタイマーの動作中はX1-X2 の端子がON状態になります。

プレタイマーを“0sec” に設定すると、測定インターバルと同時にリレー接点がONします。

プレタイマーを設定すると、インターバル時刻以外に、LCD 表示器がON している間も、リレー接点がON します。

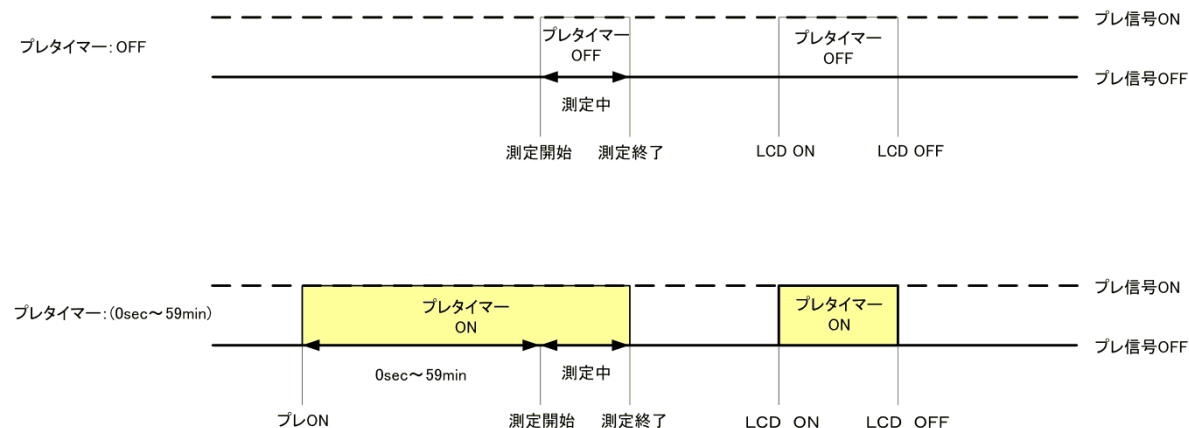
プレタイマーを“OFF” に設定すると、測定インターバル及びLCD 表示器が表示されている時でも、リレー接点はON しません。

※プレタイマーの”OFF” と”0sec” の動作の違いにご注意ください。

※測定インターバルよりプレタイマーの設定時間を長く設定すると、常にリレー接点がON します。

※電源をON/OFF する機器の消費電流と接点出力端子X1-X2 の接点容量にご注意ください。

※接点容量DC30V/2A・リレー接点極性はありません。



9 センサー電源端子について

KAZE V2 には、DC10V-10mAの電源供給端子を持っており、Vaisala社製の温湿度計 (HMP155D) 等のセンサーにKAZE V2の測定インターバルに同期して電源供給する事が出来ます。

LCDメニューの「Sensor Power」で電源の供給時間を設定します。

- OFF : 電源をONしません。
- 0sec : 測定インターバルと同時に電源をONして、測定終了時にOFFします。
- 1sec～30sec : 設定した秒数、測定インターバルの前から電源をONして、測定終了時にOFFします。

※”OFF” と”0sec” の動作の違いにご注意ください。

※測定インターバルより設定時間を長く設定すると、常に電源がONします。

※設定時間からKAZE V2は動作状態になりますので、電池寿命にご注意ください。

10 風の測定方法について

風の各種記録モードと測定方法について説明します。

○Average (平均風速・風向)

- ・10分未満のインターバルの時はインターバル間の平均風速と平均風向を記録します。
- ・10分以上のインターバルの時は記録時刻の前10分間の平均風速と平均風向を記録します。

○InstMAX (最大瞬間風速・風向・起時)

1秒毎にサンプリングした瞬時値の中で、インターバル間の最大風速、その時の風向、発生した時刻を記録します。

○MeanMAX (最大平均風速・風向)

1秒毎に過去10分間の移動平均風速を計算して、インターバル間の最大風速データ、その時の風向、発生した時刻を記録します。

○Instant (瞬間風速・風向)

記録時刻の風速、風向の瞬時値です。

※: 平均を計算する記録モードでは、風向はベクトル平均風向、風速はスカラー平均風速になります。

11 仕様

入力1-2ch 切替	相対湿度	測定範囲	0~100% (0~1V)
		分解能/精度	0.1%/0.1%FS
		記録値	インターバル時の瞬時値
		センサー供給電圧	約10V
	気圧	測定範囲	800~1100hPa
		分解能/精度	0.1hPa/0.1%FS
		記録値	インターバル時の瞬時値
		センサー供給電圧	約10V
	電圧	測定範囲	0~±2V (0~±5V)
		分解能/精度	0.1mV ±0.1%FS
		記録値	インターバル時の瞬時値
	電流	測定範囲	0~±20mA 100Ω負荷抵抗内蔵
分解能/精度		1uA ±0.15% FS	
記録値		インターバル時の瞬時値	
測定インターバル	1,2,5,10,20,30秒 1,5,10,30分, 1時間		
記録データ	記憶容量	97,280要素	
	使用メモリ	不揮発性メモリ(バッテリーバックアップ不要)	
	桁機能	桁数:6個、文字数:16文字、取扱文字:0-9文字、記号、英字	
	記録方式	メモリカード方式	
メモカード	カード種別	SDカード	
	記憶容量	32GB以下 FAT、FAT32対応	
	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	
通信機能	通信方式	RS-232Cシリアルインターフェイス (保守及び外部機器接続用)	
LCD表示器	16文字2行液晶LCD表示器(-20~70℃動作範囲) ※-10℃以下では、表示がうまく表示されない場合は多少低下します。		
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	押しボタンスキー:3個(UP/DOWN/ENTER) スライダスイッチ:1個(REC/STOP) ※測定開始/終了スイッチ		
標準機能	プログラマー機能	記録動作前に外部機器の電源をON/OFFする機能、禁止、1~30秒、1~59分	
	リスタート機能	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	内蔵電池の予測残量をLCD表示器に10段階で出力	
電源	消費電流	測定時動作電流:25mA(カード書き込み時は除く)、スリープ時電流:50μA	
	動作電源	専用リチウム電池パックNRH-B06、CR123A×2個(専用アダプター使用時) 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℃で精度保証		
寸法/重量	210W×210D×102H(mm)/1.2Kg(突起物含まず)		

※1：インターバル間の平均

※2：センサー供給電源は除く

12. 外形寸法

