

風向風速測定装置

KADEC (R)シリーズ

Type-KAZE
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」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、従来器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℃まで動作と高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」(以降Type-KAZE)は電圧・電流(切替式)を2チャンネル持ち、各入力チャンネル毎に係数変換機能を設定することによって電気量の測定値を物理量に変換し記録できます。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。※2

※1:測定インターバルにより変動します。

※2:最新データのみ転送します。

―――目次―――

| | |
|--------------------------|---------|
| 1.各部名称と機能 |3 |
| 2.センサの接続方法 |4 |
| 3.操作方法 |8 |
| 4.データファイルについて |13 |
| 5.LCD表示の意味と設定方法 |14 |
| 6.電池 |17 |
| 7.プレタイマーについて |19 |
| 8.風の測定方法について |19 |
| 9.別売オプション |20 |
| 10.仕様 |22 |
| 11.外形寸法 |23 |
| 12.(付録)通信ソフトによるデータ回収について |24 |

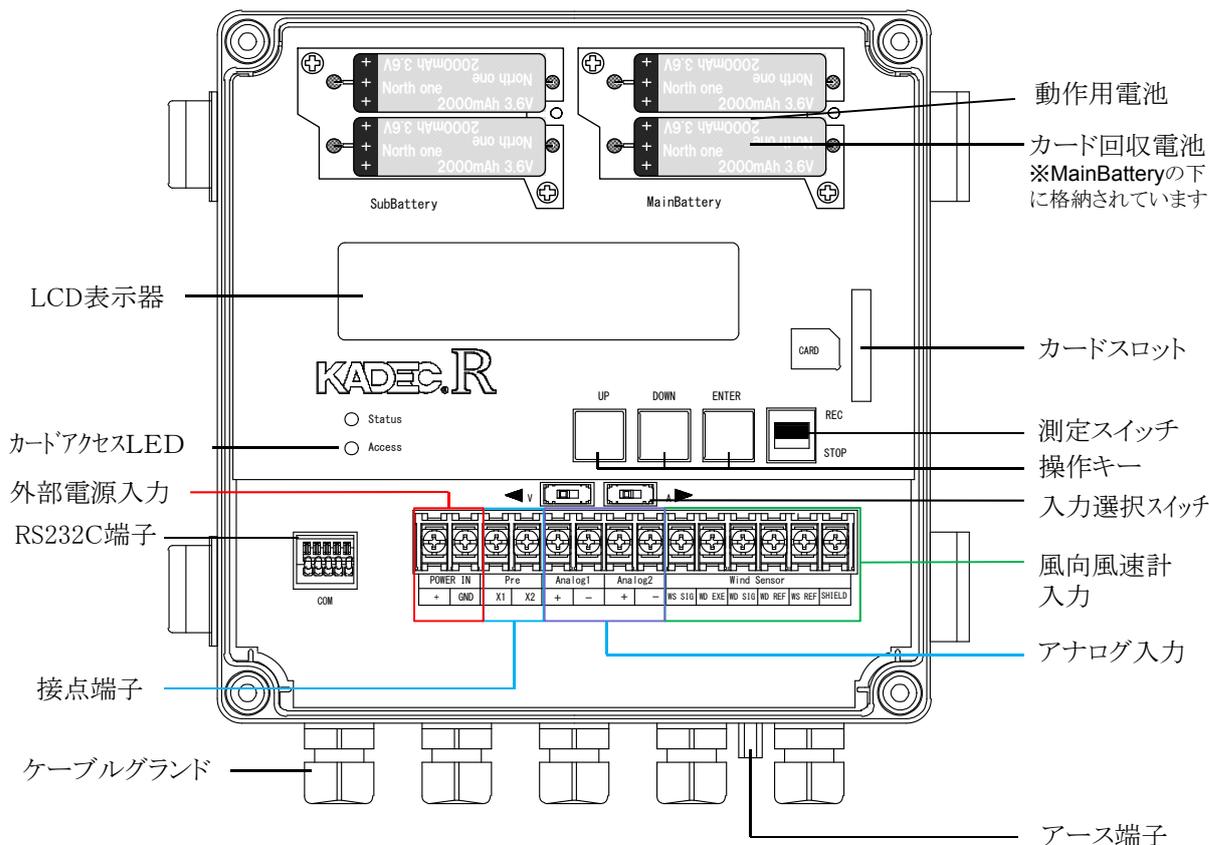
ご注意及びお願い

- ※ 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、ご不明な点等お気付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 Rev1.4 2018年08月09日

1. 各部の名称と機能



動作用電池 :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ので、増設する際は「Main」と「Sub」の両方に動作用電池を搭載可能です。

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。

風向風速計入力 :風向風速計を接続します。M3ネジ式端子台により結線しやすくなっています。

アナログ入力 :アナログ出力のセンサを接続します。M3ネジ式端子台により結線しやすくなっています。

接点端子 :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。

外部電源入力 :電源を外部から供給する端子です。電源電圧はDC12~24Vです。

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送ります。転送されるデータファイルはCSV形式です。

カードアクセスLED :SDカードにデータ回収中、赤く点灯します。

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

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 :電圧入力、電流入力を選択します。各チャンネル毎に設定してください。

RS232C端子 :PCやその他外部機器通信用の端子です。

アース端子 :アース線を接続し接地する端子です。

ケーブルグラウンド :センサーや電源ケーブルの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は4.5mm~7.5mmです。

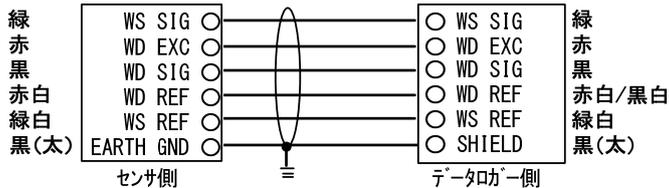
カード回収電池 :カード回収に使用する電池です。(動作電池の下にあります。)CR123Aを1個内蔵しており、測定動作とは無関係でカードによるデータ回収時のみ使用します。

2. センサーの接続方法

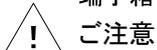
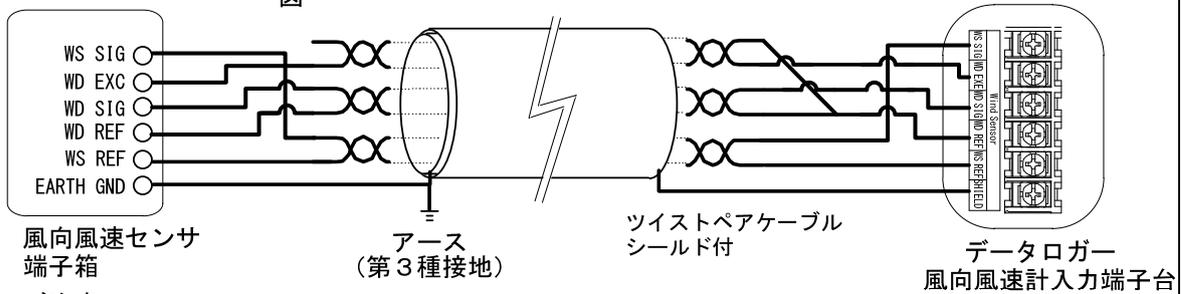
2-1 センサーの接続

KADEC21-KAZEと風向風速センサYoungs社 05103-16B及び05305の接続方法は、次の配線図を参照して接続してください。センサケーブルは大きい方のSCロックを通して各端子に接続します。信号ケーブルにはノイズに強いツイストペアケーブルのシールド線付きを使用してください。シールド線は、風向風速センサのアースに接続して、アース(第3種接地)に落としてください。また、風向風速センサと記録計の距離が離れている場合は、ノイズ対策用の各芯シールドタイプ(特注)のケーブルを使用する必要がありますので、予めご相談ください。

接続後、正しく結線されているかどうかをメニューの入力モニタにて確認します。



風向風速センサとデータロガー間の配線図



ご注意

長期間の測定を行う場合、風向風速センサと記録計の配線ケーブルは、ツイストペアケーブルのシールド線付きを使用して、センサ側で第3種接地(対地抵抗100Ω以下)を必ず行ってください。雷や静電気などで故障の原因となることがあります。

2-2 センサ設置方法

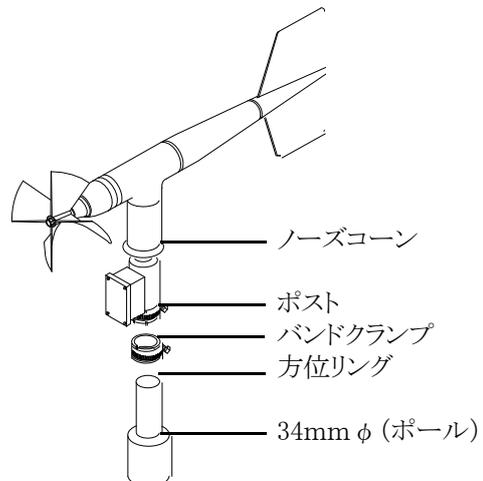
機器の適当な設置場所を設定する場合、木々や、建物、他の構造物によって、風が渦をまくような場所では、風向風速の測定に影響します。一般的に、その地域を代表するような場所で、周囲に大きな建物や樹木等がなく、風通しのよい場所、世界気象機構(W.M.O)では、地上10mでの観測を標準としています。

風向風速計のエラー信号や、センサーやデータロガーの静電気による破損をさけるために、アース処理を行なってください。

○風向風速計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、アースされた金属パイプに、風向風速計のポストを接続して固定することでアースされます。このとき、風向風速計のポストを固定するパイプ部分には、塗装していないこと、またはテープをまかないこと。

○端子ボックス内のEARTH端子は、風向風速計のフレームグラウンドにつながっていますので、これにアース線を接続します。

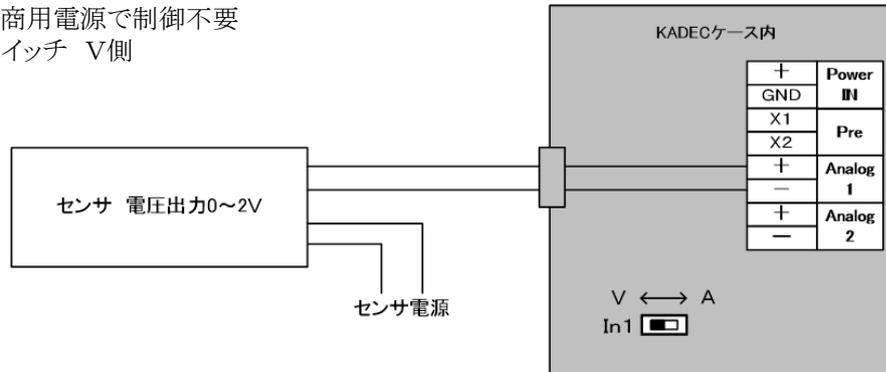
風向風速計を設置するときは、方位を確認する側と、風向風速計を取り付ける側の2人で行なう方が良いでしょう。



2-3. アナログ出力センサ接続方法

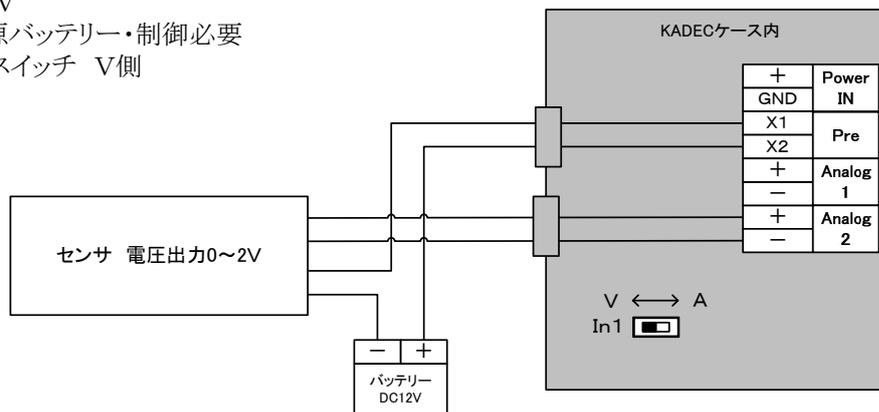
○電圧出力センサ

- ・ 出力0~2V
- ・ センサ電源商用電源で制御不要
- ・ 入力選択スイッチ V側



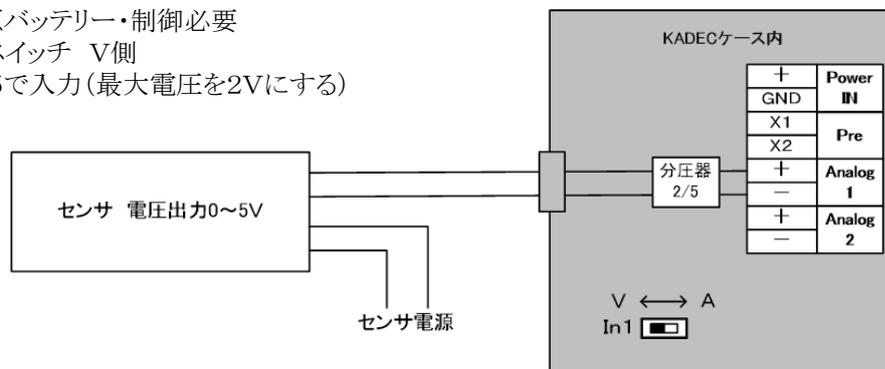
○電圧出力センサ

- ・ 出力0~2V
- ・ センサ電源バッテリー・制御必要
- ・ 入力選択スイッチ V側



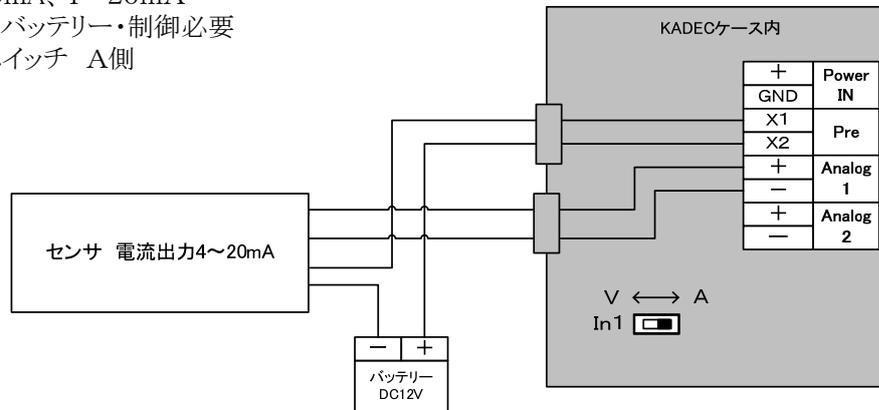
○電圧出力センサ

- ・ 出力0~5V
- ・ センサ電源バッテリー・制御必要
- ・ 入力選択スイッチ V側
- ・ 分圧器2/5で入力(最大電圧を2Vにする)



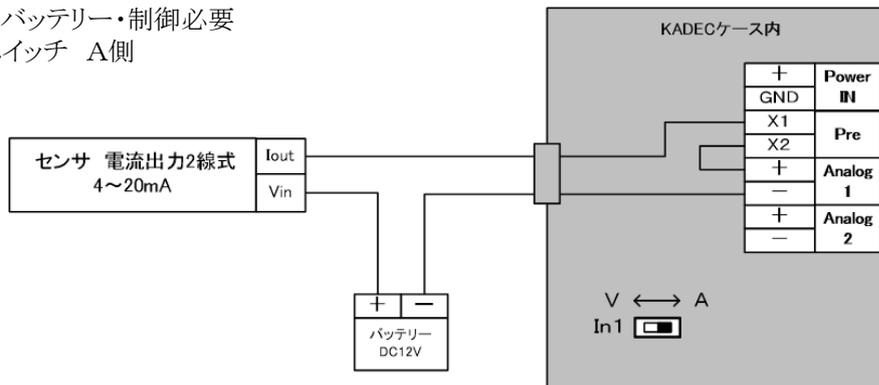
○電流出力センサ

- ・ 出力0~20mA、4~20mA
- ・ センサ電源バッテリー・制御必要
- ・ 入力選択スイッチ A側



○2線式電流出力センサ

- ・ 出力4~20mA
- ・ センサ電源バッテリー・制御必要
- ・ 入力選択スイッチ A側



2-3-1、電圧入力と電流入力の切替

Type-KAZEは電圧と電流の入力信号に対応しています、センサー入力端子台上の入力選択スイッチを、使用するセンサーに合わせてご使用下さい。

入力は4チャンネルですので、各チャンネル毎に設定してください。

スイッチを電流側に切り替えると、機器内部では入力のプラス側とマイナス側に100Ωの抵抗が接続されます。



2-3-2、スケーリング機能

各チャンネル毎に、個別に $aX+b$ の演算式を設定できます。

例えば、 $-50^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ で $0\sim1\text{V}$ の電圧値を出力するセンサーも、温度データに変換して記録することが出来ます。

- Type-KAZEの入力分解能は 0.1mV です、 2V の電圧を入力した場合の扱いは、 $+2000.0\text{mV}$ となります。係数 a 、 b は 2000.0mV に対して計算されます。
- 係数を変更した場合は、モニタ表示機能で値を確認してから記録動作を開始してください。
- 係数 $a=1$ 、 $b=0$ に設定すると入力値がそのまま記録されます。

2-3-3、入力モードの設定

各チャンネル毎に、小数点位置と単位を設定します。LCDメニューから「Mode」を選択して使用するセンサーに合わせて設定してください。

設定例

水位 $0\sim20\text{mH}_2\text{O}$ → 電圧 $0\sim1\text{V}$ 出力のセンサーを使用する場合

係数 $a=0.02$ $b=0$

入力モード $***. **\text{mH}_2\text{O}$

温度 $-50^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ → 電圧 $0\sim1\text{V}$ 出力のセンサーを使用する場合

係数 $a=0.1$ $b=-50$

入力モード $***. **^{\circ}\text{C}$

3. 操作方法

3-1、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します。[STOP]にすると測定終了(待機状態)となります。

<標準設定状態>

LCD設定メニューの「Standard Setting」を実行したときの、設定です。(5. LCD表示の意味と設定方法を参照してください。)

特にご指定がない場合、工場出荷時には標準的な設定で出荷しますが、出荷時に設定変更をご指定の場合は、「Standard Setting」を実行しても、工場出荷時の状態には戻りませんのでご注意ください。

- Interval (測定インターバル) :10min
- Preset Timer (プレタイマー) :OFF
- After Start (アフタースタート) :00/00 00:00 (OFF)
- Mode (入力モード)
 - :Average (平均風速・風向) =Enable (使用)
 - :InstMAX (最大瞬間風速・風向・起時) =Enable (使用)
 - :MeanMAX (最大平均風速・風向) =Enable (使用)
 - :Instant (瞬間風速・風向) =Enable (使用)
 - :Analog1 (電圧・電流入力) =Disable (未使用)
 - :Analog2 (電圧・電流入力) =Disable (未使用)
- aX+b (スケーリング機能)
 - :a=+1.000000
 - :b=0.000000
- Auto Download (自動書込機能) :OFF

3-2、操作キーによる設定方法

操作キーを押すとLCD表示器にメッセージが表示します。[UP]または[DOWN]キーを操作して設定メニューを選択し[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、「5.LCD表示の意味と設定方法」を参照してください。

※測定中でも設定変更は可能です。

※キー操作が90秒以上ないときは、LCD表示は自動的に消えます。

3-3、風向風速の測定前設定

操作キーにて下記項目を確認し設定します。

- 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) : OFF (風向風速測定のみの場合には使用しない)
- After Start (アフタースタート) : 任意
- Com Speed (通信速度) : 38400bps (通常変更することはありません。)
- Mode (入力モード) : Average (平均風速・風向) = 任意
: InstMAX (最大瞬間風速・風向・起時) = 任意
: MeanMAX (最大平均風速・風向) = 任意
: Instant (瞬間風速・風向) = 任意
: Analog1 (電圧・電流入力) = 任意 (風向風速には関連しない)
: Analog2 (電圧・電流入力) = 任意 (風向風速には関連しない)
- Sensor (風向風速計選択) : 05103 (標準タイプ/1.0m起動/KDC-S04)
: 05305 (弱風タイプ/0.4m起動/KDC-S04-05305)
: KC011 (三杯式/KDC-S04-KC011)
- Direction Mode : 360° (角度記録モード)
: NNW (16方位記録モード)
- aX+b (スケーリング機能) : 風向風速には関連しません。
- Monitor (現在値表示) : 現在の測定値(瞬時値)を表示します。確認に使用してください。
- Data (記録値表示) : 記録内容を表示します。確認に使用してください。
- Memo (メモ) : 任意。観測値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忘れずにリメインしてください。
- Standard Setting (初期化) : 設定内容を初期化(工場出荷)します。特に必要ありません。
- Auto Download (自動書込機能) : 任意 (秒インターバル時以外はOFF推奨)

※Sensor (風向風速計選択)の項目で接続する風向風速計のタイプを変更できます。このSensor設定を間違えてしまうと正しく測定されないのをご注意ください。

※Direction Modeの項目では、記録する方位を360° 又は16方位に任意で指定できます。記録後に変更しても記録内容には反映できませんのをご注意ください。

3-4、記録計のデータ回収について

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」と呼んで、記録計のLCD表示メニューでは[ALL],[NEW]と表示されます。

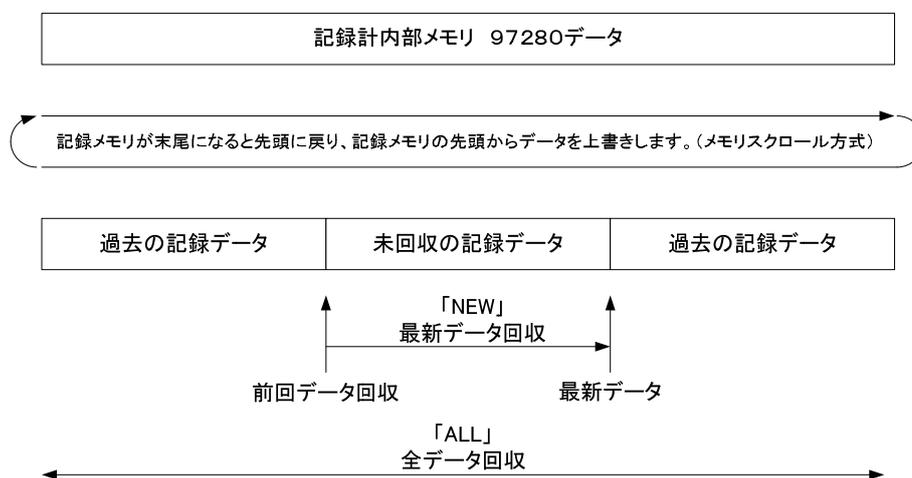
以下にその違いを説明します。

3-4-1 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おこなえば、未回収記録データに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できます。

3-4-2 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おこなえば、未回収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。



3-4-3 記録期間の算出

記録計の内部メモリは97280個です。このメモリ数は、1個につき1要素消費します。下記の計算式から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)
: 日付/時間 (2要素)
測定インターバル: 1秒

式: $97280 \text{個} \div (2+3+3+2+2) \text{要素} \div 3600 \text{秒} = \text{約} 2.25 \text{時間}$

秒インターバル測定時はAutoDownLoad機能の使用をお奨めします。

3-4-4、SDカードによるデータ回収方法

○最新データ回収 パターン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以上で最新データ回収 パターン1は完了です。

○最新データ回収 パターン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以上で最新データ回収 パターン2は完了です。

○全データ回収 パターン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。
- ⑩以上で全データ回収 パターン1は完了です。

○全データ回収 パターン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。
- ⑧以上で全データ回収 パターン2は完了です。

3-4-5、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。

3-4-6、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2分、「Half Memory」で約1分です。

※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、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CF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、お客様自信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。 |

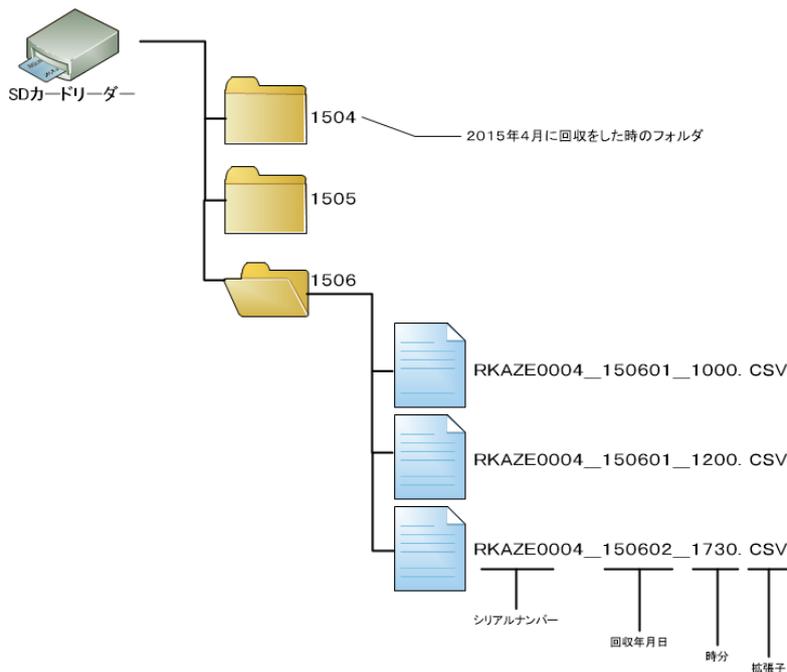
4.データファイルについて

Type-KAZEでカード回収したデータファイルはSDカードにCSVファイルとして記録されます。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)



- 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)年/月/日,時:分:秒,平均風速,平均風向,最大瞬間風速,最大瞬間風向,最大瞬間風速起時,最大平均風速,最大平均風向,最大平均風速起時

| | | |
|---|---|---|
| KADEC-R | ← | 機種名 |
| 11111111111111111111 | ← | メモ1~6まで |
| 22222222222222222222 | | ※EXCELなどでは、桁数の関係で「1.111111E+15」などと表示されます。 |
| 33333333333333333333 | | ヘッダー「日付、時刻、要素」 |
| 44444444444444444444 | | 各チャンネルの要素単位 |
| 55555555555555555555 | | |
| 66666666666666666666 | | |
| date,time,Average spd,Average dir,InstMAX spd,InstMAX dir,InstMAX tim,MeanMAX spd,MeanMAX dir,MeanMAX tim | | |
| ,,m/s,,m/s,,m/s,, | | |
| 2015/09/30,13:30:00, 50.2, 179, 50.2, 179,13:30:00, 50.2, 179,13:30:00, 50.2, 179,-2500.6,-2500.6 | | |
| 2015/09/30,13:30:01, 50.2, 179, 50.2, 179,13:30:01, 50.2, 179,13:30:01, 50.2, 179,-2500.6,-2500.6 | | |
| 2015/09/30,13:30:02, 50.2, 179, 50.2, 179,13:30:02, 50.2, 179,13:30:02, 50.2, 179,-2500.6,-2500.6 | | |
| 2015/09/30,13:30:03, 50.2, 179, 50.2, 179,13:30:03, 50.2, 179,13:30:03, 50.2, 179,-2500.6,-2500.6 | | |
| 2015/09/30,13:30:04, 50.2, 179, 50.2, 179,13:30:04, 50.2, 179,13:30:04, 50.2, 179,-2500.6,-2500.6 | | |

5. 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 RKAZE1.0 15/10 | [UP] [DOWN] [ENTER] | 表示のみ |
| 日付 | Date 15/10/01 | [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 38400bps | [UP] [DOWN] [ENTER] | 表示/変更 |
| 入力モード | Mode Average Enable | [UP] [DOWN] [ENTER] | 表示/変更 |
| センサー切替 | Sensor 05103 | [UP] [DOWN] [ENTER] | 表示/変更 |
| 記録方位切替 | Direction Mode 360° | [UP] [DOWN] [ENTER] | 表示/変更 |
| 係数確認・設定 | Analog1 aX+b a +1.000000 | [UP] [DOWN] [ENTER] | 表示/変更 |
| 入力モニタ | Monitor Instant 180° 0.0m/s | [UP] [DOWN] [ENTER] | 表示/変更 |
| 記録データ | Data 24-11:22:33 Instant 180° | [UP] [DOWN] [ENTER] | 表示のみ |
| メモ | Memo 1 111111111111111111 | [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 15564 | 測定スイッチ [STOP] | 表示のみ |

| 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 メニュー項目の「Preset Timer」を表示させて、[ENTER]キーを押します。 ② [UP] [DOWN]キーで目的のプレ時間または「OFF」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。 |
| 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。 |

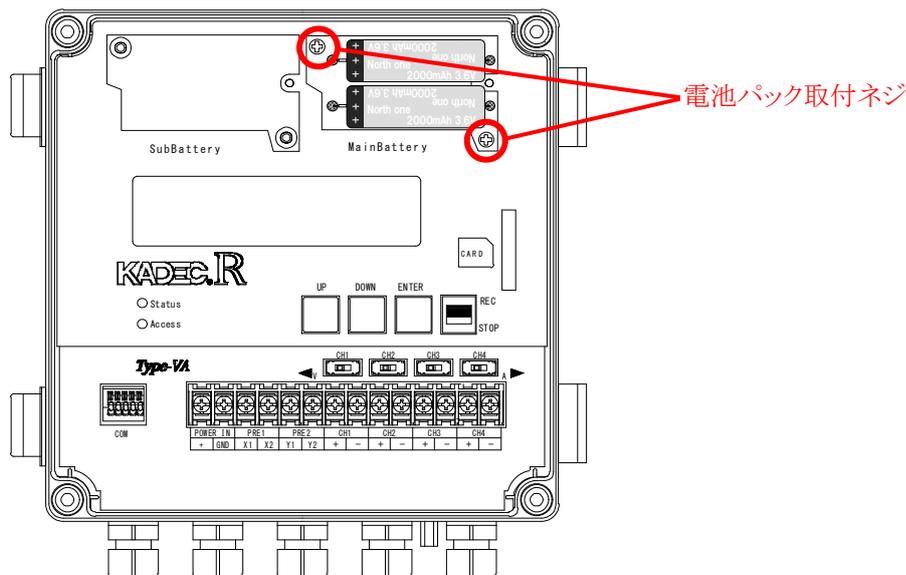
6.電池

6-1 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、プラスドライバー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。

6-2 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 SELECT」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。

6-3 測定動作日数

Type-KAZE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ヶ月 | 約60日 | 約2ヶ月 |
| 1分 | 約260日 | 約8.6ヶ月 | 約520日 | 約17ヶ月 |
| 10分 | 約300日 | 約10ヶ月 | 約600日 | 約20ヶ月 |
| 60分 | 約300日 | 約10ヶ月 | 約600日 | 約20ヶ月 |

| 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16日 | | 約32日 | 約1ヶ月 |
| 1分 | 約130日 | 約4.3ヶ月 | 約260日 | 約8.6ヶ月 |
| 10分 | 約150日 | 約5ヶ月 | 約300日 | 約10ヶ月 |
| 60分 | 約150日 | 約5ヶ月 | 約300日 | 約10ヶ月 |

・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6日 | | 約12日 | |
| 1分 | 約130日 | 約4.3ヶ月 | 約260日 | 約8.6ヶ月 |
| 10分 | 約270日 | 約9ヶ月 | 約540日 | 約18ヶ月 |
| 60分 | 約300日 | 約10ヶ月 | 約600日 | 約20ヶ月 |

| 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3日 | | 約6日 | |
| 1分 | 約66日 | 約2.2ヶ月 | 約132日 | 約4.4ヶ月 |
| 10分 | 約130日 | 約4.3ヶ月 | 約260日 | 約8.6ヶ月 |
| 60分 | 約150日 | 約5ヶ月 | 約300日 | 約10ヶ月 |

6-4 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。



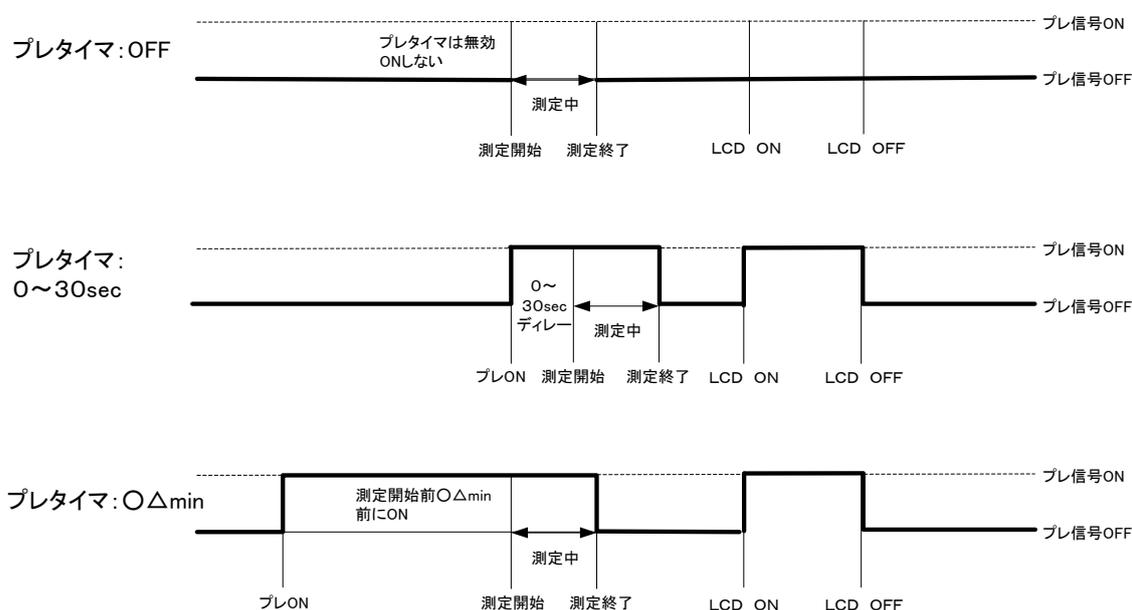
テープを上引くと電池が外れます。
交換の際は極性にご注意ください。
※故障の原因になります。

7. 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。

7-1、リレー接点について

プレタイマー機能で設定した時間でリレー接点がON/OFFします。プレタイマーを“OFF”に設定すると、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。プレタイマーを“0sec”に設定すると、記録計のインターバルの時だけリレー接点が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。測定インターバルが1分未満の場合は、プレタイマーを設定するとリレー接点がONになり、設定した秒数間ディレーした後、測定を開始します。



8. 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。

9. 別売りオプション

KADEC(R)シリーズの記録計を便利にお使いいただく為のオプション品をご紹介します。

・SDカード

容量2GBのデータ回収用のSDカードです。
-25℃～85℃の動作環境温度を保証しています。(2013/06現在)

型式:KDC-H04-SD-2G



・CR123A用電池ホルダ

CR123A(弊社型式:KDC-B07)は、一般的にカメラ用リチウム電池として市販されている電池です。この電池でKADEC(R)シリーズを動作させると電池容量は、専用の動作電池(NRH-B06)に比べ約半分となります。

※:CR123Aの電池容量はメーカ毎に違いがあります。

型式:KDC-B01-U21



・CR123A

KADEC(R)シリーズのカード回収用電池です。CR123A用電池ホルダに搭載し、動作電池としても使用可能です。(2本必要)

型式:KDC-B07



・分圧アダプタ(配線タイプ)

記録計の電圧入力範囲(±2V)を超える電圧を分圧して記録計の入力レンジに合わせる場合に使用します。

※出力のインピーダンスが高い信号を分圧すると誤差が大きくなる場合があります、センサーによっては使用できない場合があります。

型式:KDC-P06-分圧比



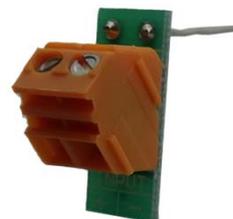
・分圧アダプタ(端子台タイプ)

記録計の電圧入力範囲(±2V)を超える電圧を分圧して記録計の入力レンジに合わせる場合に使用します。

端子台方式になっていますので、接続が容易です。

※出力のインピーダンスが高い信号を分圧すると誤差が大きくなる場合があります、センサーによっては使用できない場合があります。

型式:KDC-P06-1-分圧比



・ACアダプタ(DC12VまたはDC24V)

KADEC(R)シリーズ用ACアダプターです。KADEC(R)とセンサー電源を共用される場合は、使用されるセンサー電源電圧に合わせた電圧のACアダプタをDC12VもしくはDC24Vから選択ください。

Y端子加工がしてあります。

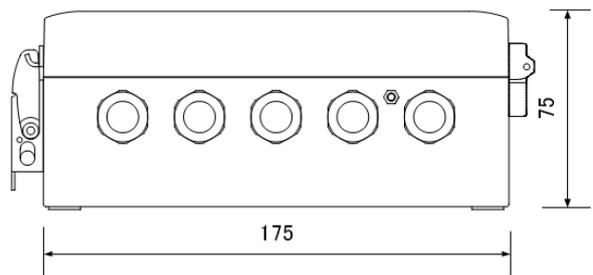
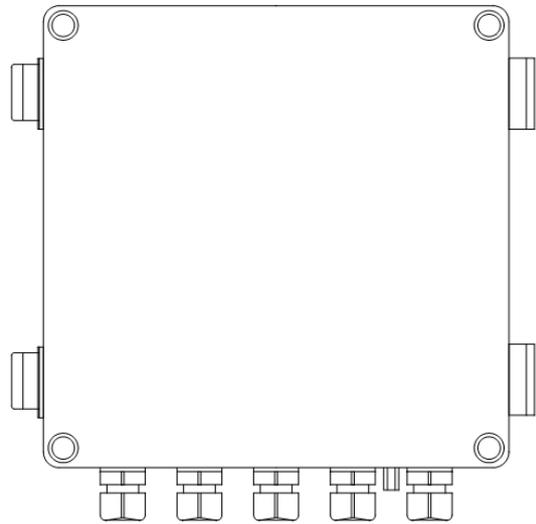
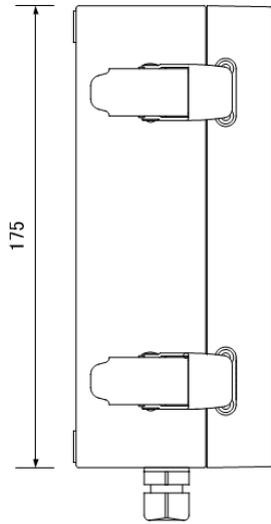
型式:KDC-B02-R-電圧



10. 仕様一覧

| | | | |
|----------|---------------------------------|--|--|
| 入力仕様 | 風向・風速 | 測定範囲 | 風向：0～10KΩ（0～360° / 0～10KΩ）※KDC-S04 風速：0～1KHz（0～60m/s；0～612Hz）※KDC-S04 |
| | | 測定精度 | 風向：±0.2%以内 風速：±0.2m/s |
| | | 測定分解能 | 風向：1° 風速：0.1m/s |
| | | サンプリング | 1秒固定 |
| | 電圧 | 測定範囲 | 0～±2V |
| | | 分解能 | 0.1mV |
| | | 記録値 | インターバル時の瞬時値 |
| | | 精度 | ±0.1% FS |
| | 電流 | 測定範囲 | 0～±20mA 100Ω負荷抵抗内蔵 |
| | | 分解能 | 0.1μA |
| 記録値 | | インターバル時の瞬時値 | |
| アナログ入力 | 精度 | ±0.15% FS | |
| | チャンネル数 | 2チャンネル | |
| 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） | |
| | 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できます。 |
| 記録方式 | | メモリスクロール方式 | |
| メモ리카ード | メモ리카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） | 消灯（バージョンアップ時に追加） | |
| | 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、0～30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：40mA以下（カード書込み時は除く） スリープ時電流：300μA以下 | |
| | 動作電源 | 専用リチウム電池パックNRH-B06 標準2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 | |
| | カード用電源 | 外部電源DC12～24V 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℃ | | |

11. 外形寸法



12. (付録)通信ソフトによるデータ回収について

専用の通信ケーブル(別売り)を利用することにより、ケーブル経由でのデータ回収が可能です。

11-1、USBドライバーのインストール

Rシリーズ専用通信ケーブルは、KADEC21シリーズと同じUSBドライバーを使用しており、既にインストール済みの場合は、インストールの必要はありません。インストールされていない場合は、別紙「USBドライバ_インストールマニュアル」を参照してインストールしてください。

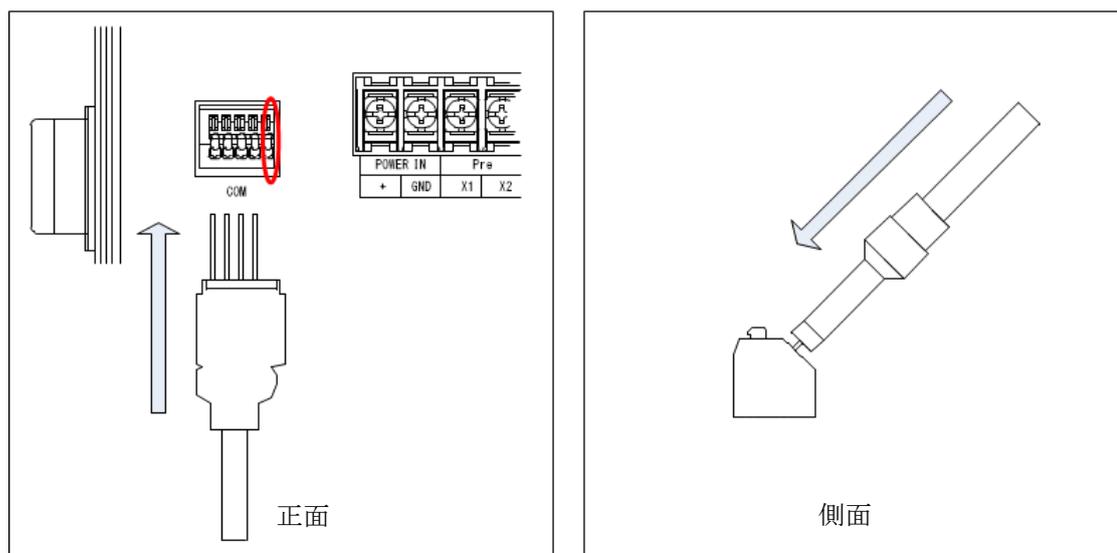
11-2、KADEC21 (R) 通信ソフトのインストール

Rシリーズに対応した通信ソフトをインストールします。バージョン3.0以降よりRシリーズに対応していますので、3.0以前のKADEC21通信ソフトをインストール済みの場合は、アンインストールの後、インストールしてください。

①: 添付CD-ROM内の「kuts3xx.msi」をダブルクリックしてインストールを開始します。

②: インストール完了後、デスクトップに「KADEC21 (R) 通信ソフト」のショートカットが出来上がりますのでクリックし起動します。

③: Rシリーズ専用通信ケーブルのUSB端子側をPCに接続し、ピンヘッダー側を下記図の様にRシリーズに接続します。この時、正面からみて、一番右側(赤丸)を空けて接続してください。



④: 「KADEC21 (R) 通信ソフト」のメニューより、「手動接続回収」→「手動リンク」より、通信速度と通信ポートを設定してください。Rシリーズのデフォルト通信速度115200bpsとなっており、KADEC21とは違うのでご注意ください。通信ポートは、「デバイスマネージャー」→「COMとLPT」にて確認出来ます。

⑤: 「OK」を押すと、通信接続を開始します。一旦切断した後、自動回収 (F1) ボタンや「ALL全回収 (F8)」を押すとデータ回収が可能です。