

K A D E C - P L S 取 扱 い 説 明 書

(2 . 0 版)

1 9 9 5 年 6 月

コ ー ナ シ ス テ ム 株 式 会 社

目 次

1	概 要	2
1.1	仕 様	2
1.2	本器の特徴	3
1.3	データロガーを用いた雨量観測方法例	3
1.4	資料の整理	3
2	機器の名称と意味	4
3	通信ケーブル接続方法	5
3.1	RS-232Cピンの役割	5
3.2	パソコンとの接続方法	5
4	電池交換時期	7
5	取り扱い方法	8
5.1	ロガーの設置	8
5.2	一連の操作方法	8
5.3	操作方法一覧	10
6	リファレンス	11
6.1	モードスイッチ	11
6.2	コマンド	12
7	データ処理	

1 概要

1.1 仕様

測定対象 : パルス発生時刻

おもに雨量計のパルス発生時刻

パルス条件 : パルス幅 0.3 秒以上

パルス間隔幅 0.5 秒以上

有電圧パルス (3 V 以上)

無電圧パルス

記憶容量 : 8000 パルス

表示 : LCD 7 桁

メモ機能 :

測定開始年月日時分秒

測定終了年月日時分秒

メモ 5 個

記憶形式 : 年月日時分秒

記憶保持 : 10 年間 (EEPROM 使用)

消費電流 : スタンバイ時 150 μ A

パルス入力時 20 mA

通信機能 : RS-232C

通信速度 : 1200、2400、4800、9600

モデムアダプタによりモデム通信にも対応 (オプション)

XMODEM 対応

データ長 8 ビット、ストップビット 2、データ区切り CR+LF (CR)、ICR なし

動作環境 : -25 ~ +80 $^{\circ}$ C

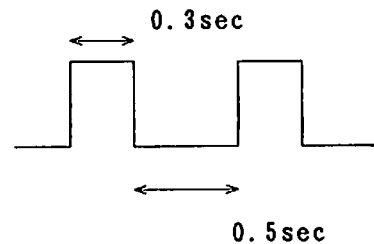
寸法重量 : 165 W \times 68 D \times 30 H (突起部をのぞく)

500 g

拡張機能 : オプションでプログラムを拡張できます

ケース : 防滴構造のケースを使用しています。

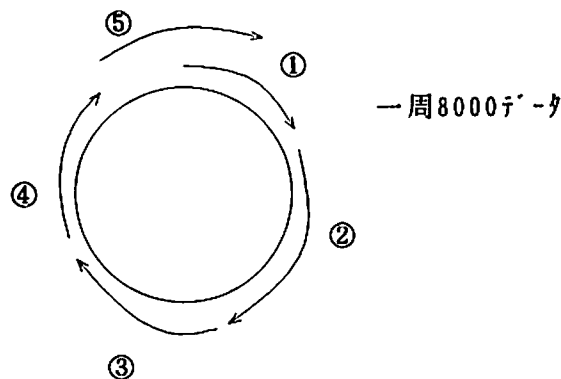
材質 : ポリカーボネイト (窓 : アクリル)



1. 2 本器の特徴

- 1) パルス入力時刻を記録するので任意の雨量強度を求める事ができます
- 2) 雨量計の中にスッポリ入るので収納箱いらずの記録器です
- 3) 記録方式がリング方式なので過去のデータが最大限保存されます

以下に5回測定の実例を示します。5回目で初めて1回目のデータが上書きされます。



- 4) 1年間以上の長期間測定も可能
- 5) データの記憶にEEPROMを使用しているため10年間はデータが消えません

1. 3 データロガーを用いた雨量観測方法例

本器を用いて雨量（降水量）の観測をする場合、以下のような観測方法が考えられます。現場の状況、データの重要性、経済性、人員、距離、観測所の数など、様々な条件を考慮して、適当な観測方法を選択してください。

1) データ回収器を用いる方法

専用のデータ回収器を用いてデータを回収します。データ回収器とICカードが必要です。

2) ノートパソコンを使用して回収する方法

ノートパソコンを現場に携帯して回収する方法です。既にノートパソコンをお持ちの場合は最も経済的です。雨の日は回収に向きません。

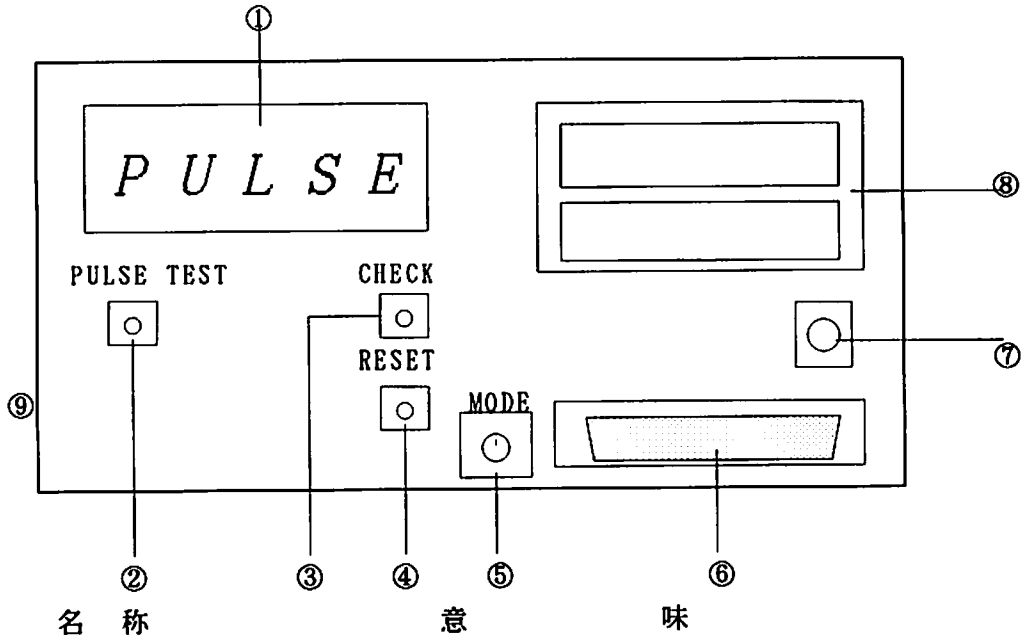
3) 2台のロガーを交換して回収する方法

1地点について、パルスロガーを2台用意して交換して回収します。回収したロガーは事務所でパソコンと接続してデータ回収します。あらかじめスタートしたロガーを郵送して、現地の委託員に交換してもらうこともできます。観測員の負担が小さい方法です。

1. 4 資料の整理

資料の整理は一般的には気象庁の方法を使用します。そのほかにも建設省の方法、通産省の方法などがあります。気象庁の観測方法は、気象庁の「地上気象観測法」、整理統計方法は「地上気象観測統計指針」に詳しく述べられています（（財）日本気象協会にて販売）。

2 機器の名称と意味



- | 名 称 | 意 味 |
|-------------------|--|
| ① 液晶(LCD)表示 | 7桁表示 |
| ② PULSE TEST スイッチ | テストパルスを入力するスイッチ |
| ③ CHECK スイッチ | 入力パルス数、最終パルスの時刻、現在時刻を動作中に表示 |
| ④ RESET スイッチ | ⑤のMODEスイッチを組み合わせる動作モードを設定します |
| ⑤ MODE スイッチ | 0-Fのモードを選択します。④のSYSTEM RESET スイッチと組み合わせる使用 |
| ⑥ RS-232Cコネクタ | パソコン、モデムカードとの接続端子 (RS-232C通信の端子) |
| ⑦ 外部電源入力 | DC 9 V |



- 外側+ 内側-
- 動作電池と外部電源の電圧を比較して高い方の電源を使用する
外部電源が断になると自動的に動作電池に切り替わる
測定中の電源ジャックの抜き差しも構わない
- ⑧ 動作電池
リチウム電池 (3.6V) 2本使用
リチウム電池パックを1年毎に交換して下さい
(専用電池パックを使用してください)
- ⑨ 入力端子
防滴コネクタを使用しています
使用端子番号 (1, 2 : 有電圧入力 1 + 2 -
3, 4 : 無電圧入力
- ⑩ 信号ケーブル 通常1m付属
- ⑪ ケース 強化プラスチック製、防滴構造
- ⑫ ネジ ケースの外側部分と中身を固定しています
このネジを緩むまで廻し (外側ケースからはずれません)、
コネクタのついている部分をひっぱります。

3 通信ケーブル接続方法

3.1 RS-232Cピンの役割

表にデータカードの使用するRS-232C各線の役割と略称を示します。

通常、パソコンと接続して通信・データ回収するので、信号の方向は、パソコンを主体にして記しています。

ピン 番号	略号		信号の 方向	意 味	
	JIS	EIA		日本語	英語
1	FG			保安用アース	Flame Ground
2	SD	TXD	パ→ロ	送信データ	Sendig Data
3	RD	RXD	←	受信データ	Receiving Data
4	RS	RTS	ソ→ガ	送信要求	Request To Send
5	CS	CTS	←	送信可能	Clear To Send
6	DR	DSR	コ←	データセットレディ	Data Set Ready
7	SG	GND		信号用アース	Signal Ground
8	CD	DCD	ソ←	キャリア検出	Data Carrier Detect
20	ER	DTR	→	端末レディ	Equipmeng Ready=Data Terminal Ready

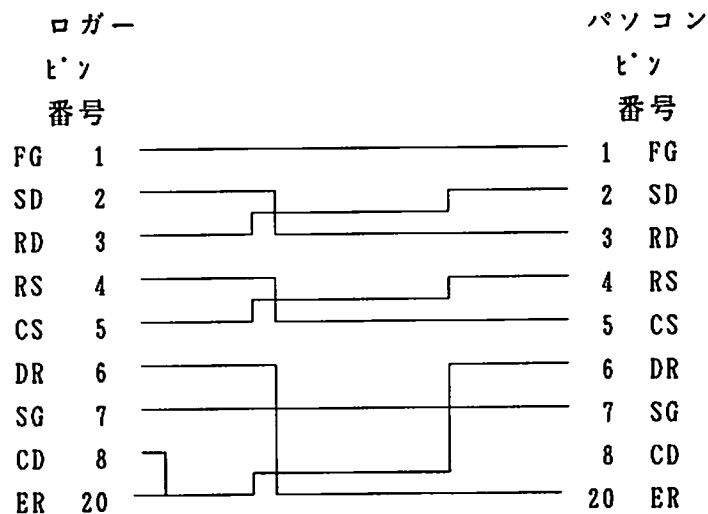
3.2 パソコンとの接続方法

市販、または当社のリバースケーブルを使用します。

自作する場合は以下の接続図を参照して下さい。市販のケーブルを使用する際は、結線を確認するか、実際に接続して、確認してください。

ケーブル長はノイズの影響を小さくするため10m以下にてご使用ください。

☆標準的な結線方法



4 電池交換時期

専用リチウム電池パックを交換してください。

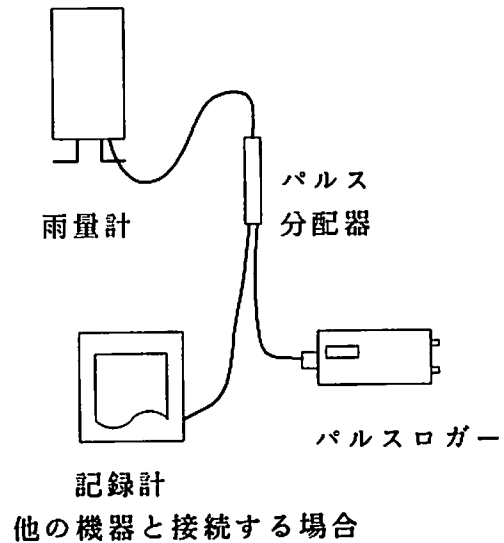
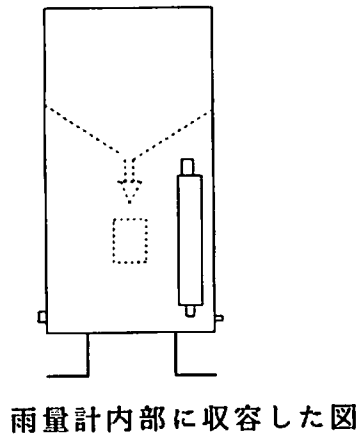
リチウム電池は通常市販されていませんのでお買い上げの販売店に注文して下さい。

動作電池はパルスの入力数に関係なく1年毎に交換して下さい。

5 取り扱い方法

5.1 ロガーの設置

- 1) 雨量計内部に取り付ける場合は、転倒ますにロガーが触れないように注意してください。
- 2) 雨量計の端子に信号接続用のケーブルを接続します。
- 3) 雨量計に既にほかの機器が接続されている場合は、電氣的に回路が形成されてしまうので、パルス分配器を使用してください。



5.2 一連の操作方法

項目	操作	表示例
ケースを開ける	ネジがケースの外側部分と中身を固定しています このネジを緩むまで廻し（外側ケースからはずれない） コネクタのついている部分をひっぱります。	
操作の基本	1. 本体のモードスイッチをモードNO. にセットして 2. RESETスイッチを押す	
測定開始前のパルス入力テスト	1. MODEスイッチを 0 にしてRESETを押す （一端通信状態にしてリセットする。通信直後は不要） 2. MODEスイッチを 1 にして RESET を押す （測定開始） 3. 雨量計に水をいれてテストパルスを入力する 5パルス入力の場合右のように表示 表示の発生パルス数と発生パルス数が一致すればOK。 パルスが0-に入力されない場合は結線などをチェックしてください	[COM 4 8 0 0] [P U L S E] [2 0 : 5 3] [0 0 0 0 5]

項目	操作	表示
測定開始	1. MODEスイッチを 0 にして RESET を押す (一端通信状態にしてリセットする。通信直後の場合不要) 2. MODEスイッチを 1 にして RESET 押す PLS と表示、その後時刻を表示	[COM4800] [PULSE] [20:58]
注意	MODE F の後 MODE 1 にして RESET を押すと 右のように続けて時刻表示される。継続測定される 再スタートは上の測定開始の操作をはじめから繰り返す。	[20:59]
保守	約 1 年間は動作しますが、雨量計の清掃のため 1 カ月に 1 回のデータ回収をお奨めします	
データ回収	<p>①RS-232Cケーブルの接続 測定状態からいきなり通信状態にします。</p> <p>②ロガーを通信状態状態にします MODEスイッチを 0 にして RESET 押す</p> <p>③パソコンで回収する場合スタンダードソフトを フロッピーディスク装置に挿入して電源を入れます。</p> <p>④ハンディカードの場合ICカード挿入後電源をいれます。</p> <p>⑤パソコンまたはハンディカードとケーブルの接続します RS-232CケーブルをRS-232C端子⑥に接続します。</p> <div data-bbox="377 1167 1177 1317" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> </div> <p>⑥パソコンの場合 (V2、V3 はバージョン2.3の意味) V3 : 3.データ転送→1.通信接続(自動) →3.データ転送ファイル作成(KADEC) V2 : 転送(F・2)を選択。(Ver. 2.7以後使用の事) 機種PLSを選択して回収後、保存(F・7)</p> <p>⑦データ回収器の場合 HANDY-CARD Pro (新タイプ) DATA COPY (F・1キー)を押す HANDY-CARD (旧タイプ) 対応していないので回収不可能です。</p>	[COM4800] 通信速度4800の 場合

項目	操作	表示
雨量計 保守	<p>一般的な保守方法は以下の通りです。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 受水口上部の網のごみを取り除く 2. 内部のロートのごみ、泥を取り除く。この際、ロートをはずして清掃したほうが確実です。 3. 転倒升内のごみの清掃 4. 排水口の網の清掃 5. 雨量計の水準の確認 <p>以上の保守を怠りますと、雨量計内部に雨があふれ出してくる事があります。</p>	
再測定開始	測定開始前のテストに戻ります	

5. 3 操作方法一覧

動作	操作	表示	説明
測定開始	MODEスイッチを 0 にして RESET を押す	[COM4800]	一端通信状態にしてリセットする(表示は現在の通信速度 1200, 2400, 9600 など)
注意	MODEスイッチを 1 にして RESET を押す	[PULSE] [20:53]	と表示その後 と時刻を表示する
	MODE F の後 MODE 1 にして RESET を押すと 右のように時刻表示されることがある。この場合、一端通信状態にすると再スタート可能である。	[20:54]	
測定終了	MODEスイッチを F にして RESET を押す 現在時刻を表示後測定を終了する。 この直後に測定開始操作をすると [12:35] と時刻表示して継続計測になる。	[92'] [04.06] [12:24] [24"] [SLEEP]	年 月・日 時：分 秒と表示後 と表示(SLEEPの意味)
通信状態	MODEスイッチを 0 にして RESET を押す 測定終了操作を経ずに通信にして構わない	[COM4800]	通信速度4800bpsの場合
リセット	MODEスイッチを 0 にして RESET を押す = 通信状態	[COM4800]	通信速度4800bpsの場合

動作	操作	表示	説明
通信速度 変更	MODEスイッチを D にして RESET押し、 2秒以内にCHECKスイッチを目的の 通信速度になるまで何回か押す	[COM 1 2 0 0] ↓ [COM 2 4 0 0] ↓ [COM 4 8 0 0] ↓ [COM 9 6 0 0] ↓ 上の繰り返し	通信速度1200bps 通信速度2400bps 通信速度4800bps 通信速度9600bps
テストパルス の入力	動作中に PULSE TEST を押す	[0 0 0 2 4]	入力パルス数表示
現在時刻 の表示	CHECK を押す	[N U M B] [0 0 0 2 4] [L A S T] [2 2 : 1 5] [N O W] [1 2 : 2 4]	データ数の意味 現在までのデータ数 最終パルスの意味 最終パルスの時刻 現在の意味 現在時刻

6 リファレンス

6.1 モードスイッチ

モードスイッチ 番号	通常での機能
0	通信モード
1	測定モード
2	スリープモード
3	スリープモード
4	スリープモード
5	スリープモード
6	スリープモード
7	スリープモード
8	スリープモード
9	スリープモード
A	スリープモード
B	スリープモード
C	スリープモード
D	通信速度変更
E	スリープモード
F	スリープモード

6. 2 コマンド

ﾊﾞｯｸﾞなどの設定は以下のようにして下さい

通信速度 : 1200, 2400, 4800, 9600(ﾊﾞｯｸﾞ-をMODE 0 にしたときの表示に合わせる)

ﾊﾞｯｸﾞ-の通信ﾊﾟﾗﾒｰﾀ : ﾃﾞｰﾀ長8ﾋﾞｯﾄ、ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ2、ﾈｰｼ

送信ﾃﾞｰﾀ区切りCR+LF

受信ﾃﾞｰﾀ区切りCR+LF(またはCR)

ﾌﾞｯｸﾞの通信ﾊﾟﾗﾒｰﾀ : ﾃﾞｰﾀ長8ﾋﾞｯﾄ、ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ2、ﾈｰあり

送信ﾃﾞｰﾀ区切りCR+LFまたはCR(ﾊﾞｯｸﾞからのｺﾏﾝﾄﾞ)

受信ﾃﾞｰﾀ区切りCR+LF(ﾊﾞｯｸﾞからの返答)

市販の通信ソフトのターミナルモードで通信可能です。

従来互換コマンド

	ｺﾏﾝﾄﾞ	ｺﾏﾝﾄﾞ概要	入力形式	ﾈｰｯｸﾞ
ﾀｲ ﾏｰ	TR	現在時刻読み込み	TR	yymddhhmss
	TW	現在時刻書き込み	TW920505223300	920505223300
	ST	開始時刻読み込み	ST	yymddhhmss
	ET	終了時刻読み込み	ET	yymddhhmss
ﾒﾓ 系	MR	ﾒﾓの読み込み (6個)	MR[番号0-5]	[番号のﾒﾓ内容]
	MW	ﾒﾓの書き込み	MW[番号][16文字以内]	[番号のﾒﾓ内容]
ﾃﾞｰ ﾀ 系	HC	絶対データ総数の読み込み	HC	絶対データ数
	HR	データの絶対番地読み込み	HR[番号]	yymddhhmss
	HS	データの連続読み込み	HS	yymddhhmss
	DC	相対データの総数読み込み	DC	相対データ数
	DR	データの相対番地読み込み	DR[番号]	yymddhhmss
	DS	相対データの連続読み込み	DS	yymddhhmss
その 他	ID	機器名称	ID	PLS 1.1 1992.02
	XXID	拡張プログラムバージョン	XXID	PLSEXT ...

7. データ処理

7. 1 データの回収

データの回収方法は次の3通りあります。

現場の状況、所有機器などに応じて選択してください。

a. パソコンを用いて現場で回収する方法

スタンダードソフトのV2.7以後を用意して、現場でKADEC-PLSより直接データを回収します。

長所：初期投資額が少なくすみません。

短所：ノートパソコンを現場に持っていくため、天気に左右されます。

また、険しい現場にはむきません。

b. KADEC-PLSを交換して事務所でデータを回収する方法

KADEC-PLSを1つの現場に2台用意して、現場では、ロガーの交換のみ行います。交換したロガーを事務所に持ち帰り、パソコンでデータを回収します。

長所：だれでも、交換作業ができます。

天気に左右されにくい。

短所：初期投資額が倍になります。

地点数が多い場合、重くなります。

c. データ回収器を用いる方法

データ回収器(HANDY CARD Pro)を現場に持参して、データを回収します。

長所：比較的操作が楽で、天候に左右されにくい。

a. よりは初期投資額が多いが、b. よりは少ない。

地点数が多くても、ICカードは少量で済みます。

短所：事務所に戻ってからデータの転送作業があります。

7. 2 データ処理方法

7. 2. 1 SEQファイルの作成

アプリケーションソフトでデータを処理する場合、SEQ形式のファイルを用意してください。SEQ形式のファイルは、文字形式(アスキー・シーケンシャル形式ファイル)なので、表計算ソフト(例えばLotus-123)、ワープロ(例えば一太郎)、当社処理ソフト(例えば月報年報処理ソフト)、BASICや、C言語で作成した自作ソフトで読み込むことができます。

SEQ形式ファイルは、スタンダードソフトV2以前のソフトでは、自動的に作成されます。スタンダードソフトV3では自動的に作成されませんので、以下の手順で作成してください。

5. ファイル→1. データ読み込み(BINファイル)→4. ファイル作成(SEQ-TIM形式)

7. 2. 2 アプリケーションソフト

以下のソフトがありますので、販売店を通じてご購入願います。

a. 「月報年報処理ソフト」

雨量月報、雨量年報およびグラフの作成。

b. 水文処理ソフト

雨量グラフのX-Yプロッター出力

水位との関係を見たい場合

c. 任意時間雨量強度と確率雨量（販売予定）

K A D E C - P L S の特徴をいかした、1分から24時間までの任意雨量強度を1年間について算出するソフト

過去5年以上のデータを入力すると岩井法による確率雨量を計算し、グラフ表示します。

7. 2. 3 S E Qファイルの形式

ご自分で、処理ソフトを作成される方は、S E Qファイル形式を以下に示しますので、参考にしてください。

"92/07/28 00:16:51"	...	回収時刻	
"92/06/29 22:13:28"	...	開始時刻	
"92/07/26 23:59:00"	...	終了時刻	
" 102"	...	データの数N	
" 11"	...	インターバル（P L Sは11）	
"FILE NAME"	"	...	ファイル名
"MEMO 1"	"	...	メモ1
"MEMO 2"	"	...	メモ2
"MEMO 3"	"	...	メモ3
"MEMO 4"	"	...	メモ4
"MEMO 5"	"	...	メモ5
" 10"	...	...	ロガー識別番号（P L Sは10）
920706073308	...	...	0個目のパルスデータ
920706073308	...	...	1個目
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
920726235914	...	...	101個目
920726235914	...	...	102個目

データ数は0からカウントするので、実際のデータ数は4行目のデータの数N+1になります。また、データが1個のときはN=0、データが0つまり、観測期間中にパルス入力のないときは、N=-1となります。最大値は7999

データの形式

920726235914 = 93/07/26 23:59:14 の意味

上記の時刻にパルス入力された。