

# 全天候型測定データ記録装置

**KADEC-US**

(ひずみ・測温抵抗・電圧)

## 取扱説明書

コーナシステム株式会社

## ご注意

1. 本説明書の内容の一部または、全部をコーナシステム（株）の許可なく無断転載することは、禁止されています。
2. 本説明書の内容に関して予告なしに変更することがあります。
3. 本説明書の内容について、ご不審な点、誤り、記載もれなどおきづきのことが有りましたらコーナシステム（株）へご連絡ください。
4. 運用した結果の影響につきましては、3項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。

## はじめに

このたびは、コーナシステム「KADEC-Uシリーズ・全天候型測定データ記録装置」をお求めいただき、誠に有難うございます。

KADEC-USは、ひずみ・白金測温抵抗体・微小電圧を計測する目的で製作されたデータレコーダーです。ご使用前にこの取り扱い説明書を十分お読みのうえ正しくおつかいくださるよう、お願い致します。

# 目 次

---

## 第 1 章 KADEC-US 操作説明

- 1-1. 計測準備
- 1-2. 計測開始
- 1-3. 計測中の確認
- 1-4. 計測終了
- 1-5. コンピュータヘデータ転送

## 第 2 章 KADEC-US ユーザーズマニュアル

- 2-1. 外観および寸法図
- 2-2. 仕様一覧表
- 2-3. モード一覧表
- 2-4. 通信モード (モード 0)
- 2-5. ひずみ入力モード (モード 1)
- 2-6. 白金測温抵抗体入力モード (モード 2)
- 2-7. 電圧入力モード (モード 3)
- 2-8. 電源および電池について

## 第 3 章 KADEC-US コマンドマニュアル

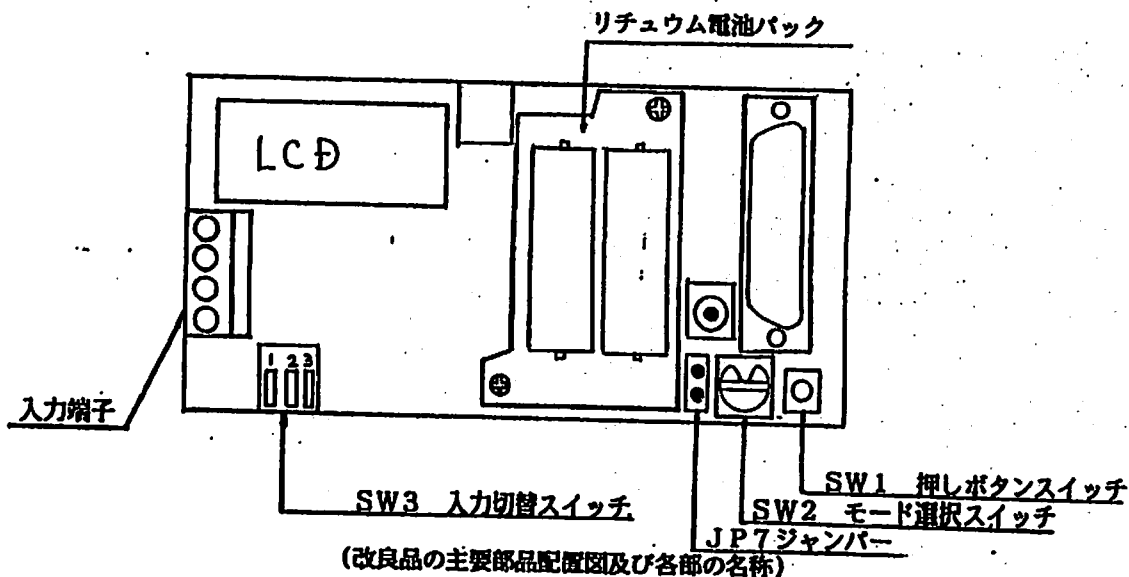
- 3-1. コマンド一覧表
- 3-2. タイマー系コマンド
- 3-3. メモ系コマンド
- 3-4. タイムスタンプ系コマンド
- 3-5. 測定データ系コマンド
- 3-6. その他のコマンド

1 はじめに

KADEC-USの製品改良に伴い下記の変更内容に読み替えをお願い致します

2 取扱い説明書の変更内容

2-1 取扱説明書中の本機の主要部品配置図及び各部の名称の変更



2-2 第1章 1-1計測準備中の(1)センサの取付方法の変更

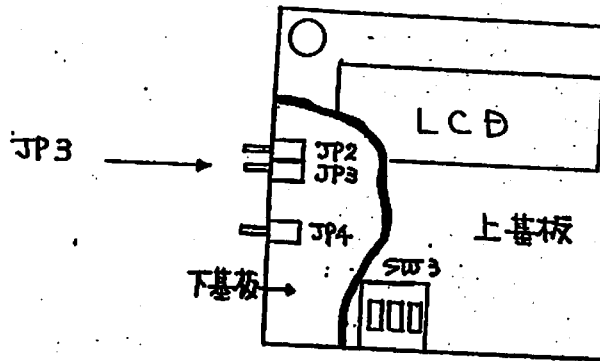
測定モードに応じて入力切替スイッチSW3を設定し、センサーを下図に示す様に接続する

測定モード	SW3の設定			センサの接続	
	SW3-1	SW3-2	SW3-3		
ひずみ	OFF	OFF	OFF	<p>ひずみ式センサー</p>	
温度	ON	ON	ON	<p>温度センサ (白金測温抵抗体)</p>	
電圧	OFF	OFF	OFF	<p>電圧出力センサー</p>	

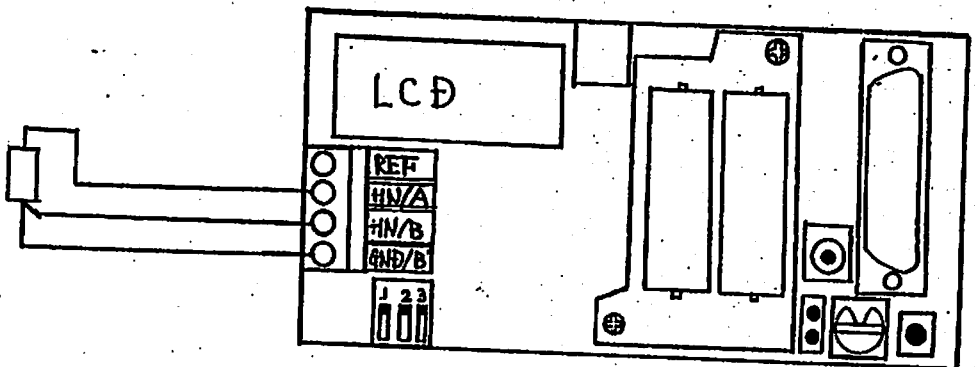
2-3 第2章 2-2仕様一覧表中の電源欄の内部電池の変更

内部電源 (リチウム電池パック ネジ固定式)

2-4 第2章 2-3モード欄表 (クイックモード) 中 (1) クイックモードの設定方法の変更  
本文中のジャンパーピンJP-2はJP3となります (下図参照)



2-4 第2章 2-6温度測定 白金測温抵抗体 (モード2) 中の (1) 結線方法の変更



(温度アダプター不要となります)

2-5 第2章 2-8電源及び電池についての中 (3) KADEC-USの保管についての変更

本文中のジャンパーピンJP-1はJP7となります

2-6 第2章 2-8電源及び電池についての中 (5) KADEC-USの電池交換についての変更

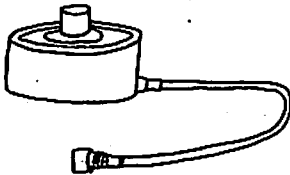
動作電池の交換は電池パック (KDC-B6) ごと交換になります。

- 1) 本体のモード選択スイッチSW2を" F " 設定し、押しボタンスイッチSW1を押し本体をスリープ状態にする
- 2) JP7ジャンパーをはずす
- 3) 新しい電池パックに交換し (+) (-) の極性を確認し固定ネジで締め付けます (締め付け過ぎないように注意してください)
- 4) JP7ジャンパーをつける
- 5) タイマー カレンダーの確認 (本文第3章参照)

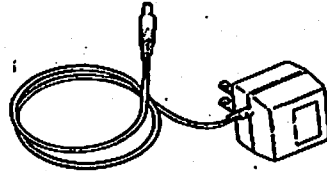
## 第 1 章 KADEC-US の操作説明

KADEC-US を使用して計測するときの取り扱いについて説明します。詳細について、各章の項目を参照してください。下記に KADEC-US を操作するにあたり本体以外に必要なものを示します。ただし、接続するセンサによって、特別なアダプタ、変換器が必要となります。

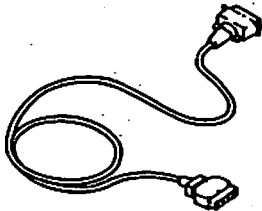
1. センサ  
(例) 圧力センサ



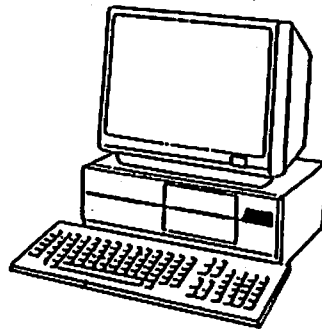
2. 外部AC電源アダプタ (DC9V)  
KDC-B2 (外側プラス)



3. データ転送ケーブル (RS232C)  
KDC-C1



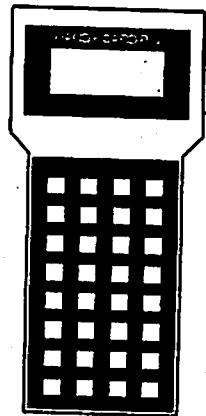
4. コンピュータ  
PC-9800シリーズ, LT



5. スタンダードソフト

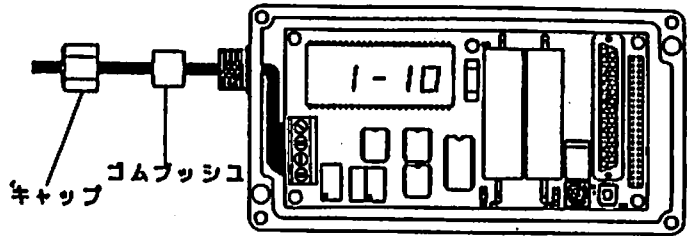


6. データ回収器  
HANDY-CARD Pro



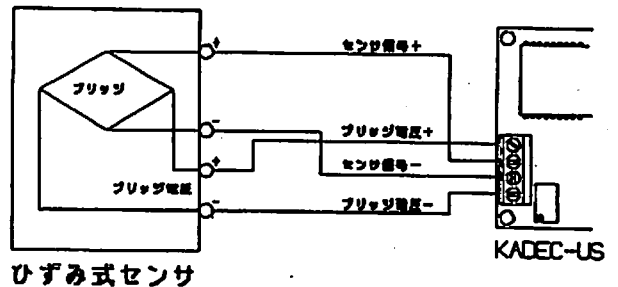
(1). センサの取付け方法

センサケーブルを図のようにキャップとゴムブッシュを通して、本体内部に引きこみます。ひずみ、白金測温抵抗体、電圧測定のそれぞれのとき、結線方法が異なります。その結線方法を、下記に示します。



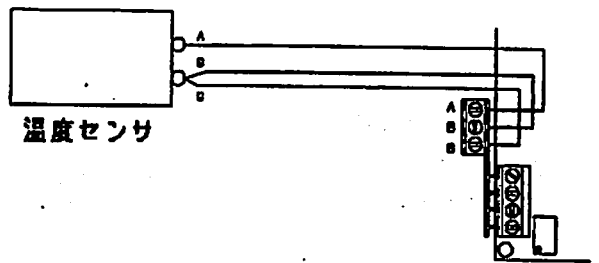
A. ひずみ式センサの接続

ひずみ式センサは、センサにブリッジ電圧を加える必要があります。KADEC-USには、その出力端子とセンサ信号を入力する端子の4端子有ります。それぞれの結線方法は、次の図の通りです。



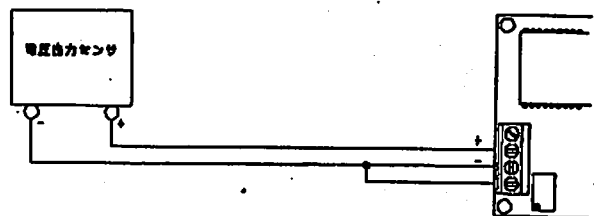
B. 白金測温抵抗体入力タイプ

白金測温抵抗体センサには、4線式と3線式の2種類があります。4線式の場合は、A' を接続しないでください。



C. 電圧測定の接続

通常電圧入力(測定)をする場合は信号入力(-)とコモン(GND)を短絡して下さい。

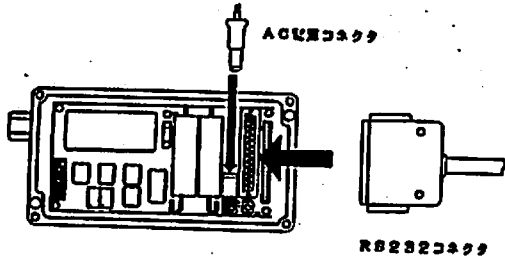




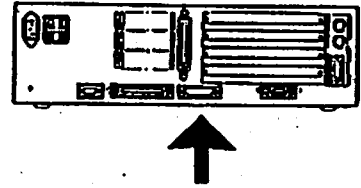
## 1-1. 計測準備

### (2). 接続およびタイマーの確認

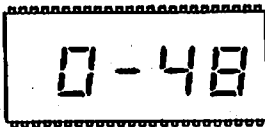
- ① データ転送ケーブルと外部AC電源アダプタを図の様に接続してください。



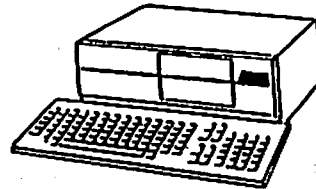
- ② コンピュータ (PC9800) の後面パネルのRS232Cコネクタに接続します。



- ③ KADEC-USのモード選択スイッチを"1"にセットして押しボタンスイッチを押してLCD表示器が"0-48"と表示する事を確認してください。



- ④ コンピュータのディスクドライブ1にスタンダードソフトをセットして電源を入れてください。

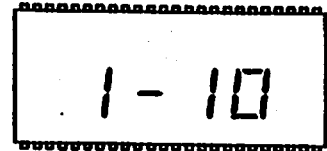


- ⑤ ファンクションキー図を押してKADEC-USの日付、時間を確認してください。もし、変更する場合は、スタンダードソフトの取扱説明書を参照して変更を行ってください。
- ⑥ 確認が終了したらデータ転送ケーブルと外部AC電源ケーブルをはずしKADEC-USを低消費モードにセットしておきます。(モード選択スイッチ (SW-2) は、"F" です。)

1-2. 計測開始

KADEC-USの設定を番号順に操作してください。(例、ひずみ入力で、10分インターバルの場合)、ただし、ひずみ測定の際のみ、計測開始する前にイニシャルデータを記録する必要があります。その方法は、モード選択スイッチ(SW-2) "E" に合せて押しボタンスイッチ(SW-1)を押しますと、初期値を記録後KADEC-USは、"SLP"を表示して終了します。そのあとの操作方法は、3種類入力とも同じ操作です。

①モード選択スイッチ(SW-2)を廻して、"4"に合せて押しボタンスイッチ(SW-1)を押します。



②LCD表示にモードとインターバルが表示します。(この時点ではまだ測定スタートしていません)

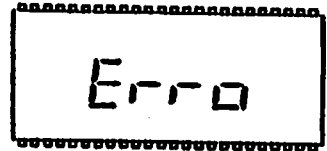
③時計の秒の単位が00(ゼロ)秒のときにスタートします。そのとき時間を表示します。ただし、第4ロット(製造番号の上の1桁がロット番号)以降は、正時、00秒スタートです。



④インターバルからインターバルの間は、時計を表示します。インターバル時間ごとに時間を表示した後データをータを、1分間表示します。



⑤もし、Error表示がでたとき、モード選択スイッチ(SW-2)を"1"にセットして、押しボタンスイッチ(SW-1)を押してください。ふたたび、①から操作してください。これは、測定中に再測定を開始して現在までのデータをなくさない為の注意メッセージです。



	インターバル	スイッチ	表示
ひずみ入力	1分	2	1-01
	5分	3	1-05
	10分	4	1-10
	60分	5	1-60

<モード1>

	インターバル	スイッチ	表示
白金測温抵抗入力	1分	6	2-01
	5分	7	2-05
	10分	8	2-10
	60分	9	2-60

<モード2>

	インターバル	スイッチ	表示
電圧入力	1分	A	3-01
	5分	B	3-05
	10分	C	3-10
	60分	D	3-60

<モード3>

※ クイックモードのときは、この表と異なります。詳細は、第2章の2-3を参照してください。

### 1-3. 計測中の確認

KADEC-USは、測定中に次の事項が計測を終了せずにLCD表示器より出力させて確認することができます。確認方法は、LCD表示器に表示している時刻が変化した後、20秒から40秒以内に押しボタンスイッチ(SW-1)を押しますと下記の順で表示が変化していきます。この確認操作は、何回でも行うことができます。(ただし、クイックモードでは、使用できません。)

#### LCD表示器から出力する項目

- (1) . 最終に測定した時間
- (2) . 最終に測定したデータ
- (3) . 測定開始からの測定データ数

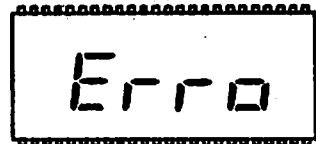
① LCD表示器の表示が時間のときにモード選択スイッチ(SW-2)を回さずに、押しボタンスイッチ(SW-1)を押してください。

①



② LCD表示器から"Erro"表示がでます。測定中に誤って再設定を行ったとしてのメッセージが出力されますが、測定内容は変わりません。

②



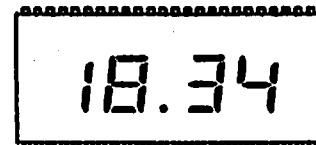
③ LCD表示器から最終測定時間が表示します。

③



④ LCD表示器から最終測定データが表示します。

④



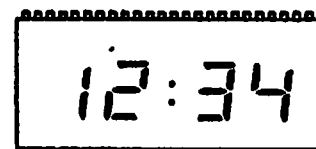
⑤ LCD表示器から測定データ数が表示します。

⑤



⑥ LCD表示器から現在時刻が表示します。

⑥



#### 1-4. 計測終了

---

計測期間が終了したとき、モード選択スイッチ (SW-2) を "F" に合せて押しボタンスイッチ (SW-1) を押し、KADEC-US をストップさせます。

- (1). 測定終了後、直ちにデータをコンピュータに転送する場合、モード選択スイッチ (SW-2) を "0" または、"1" にセットし、押しボタンスイッチ (SW-1) を押します。

(転送速度 "0" は、1200BPS, 1は、4800BPSとなっています。)

データの取りだしの概略を 1-5 で簡単に説明していますので参照してください。

- (2). 測定終了後、しばらくの間 KADEC-US からデータをコンピュータへ転送しない場合は、モード選択スイッチ (SW-2) を "F" にセットし、押しボタンスイッチ (SW-1) を押します。後日データをコンピュータへ転送するときは、1-5 「コンピュータへのデータ転送」を実行して下さい。

## 1-5. コンピュータへのデータ転送

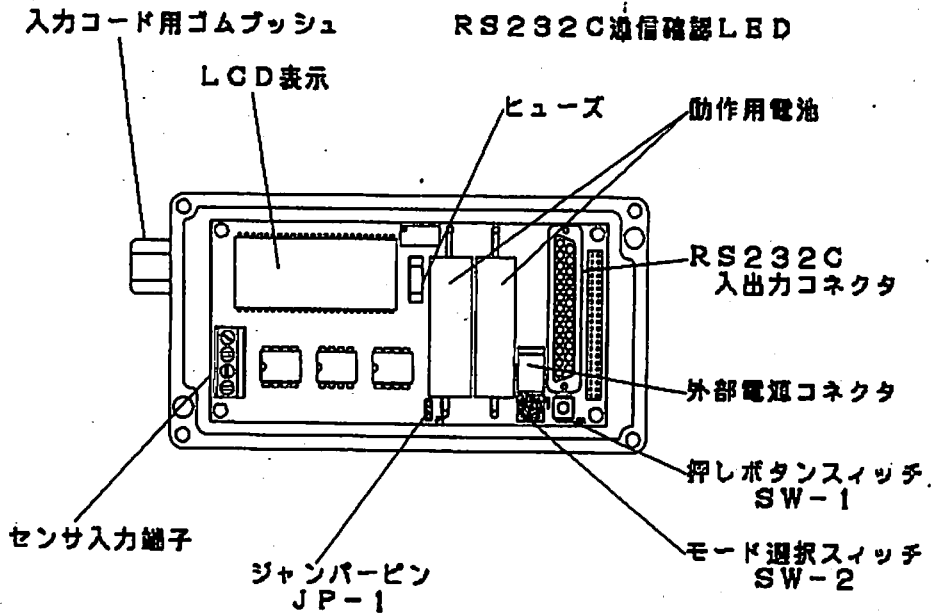
---

KADEC-USにメモリーされているデータをコンピュータに転送します。下記の順に従って操作してください。

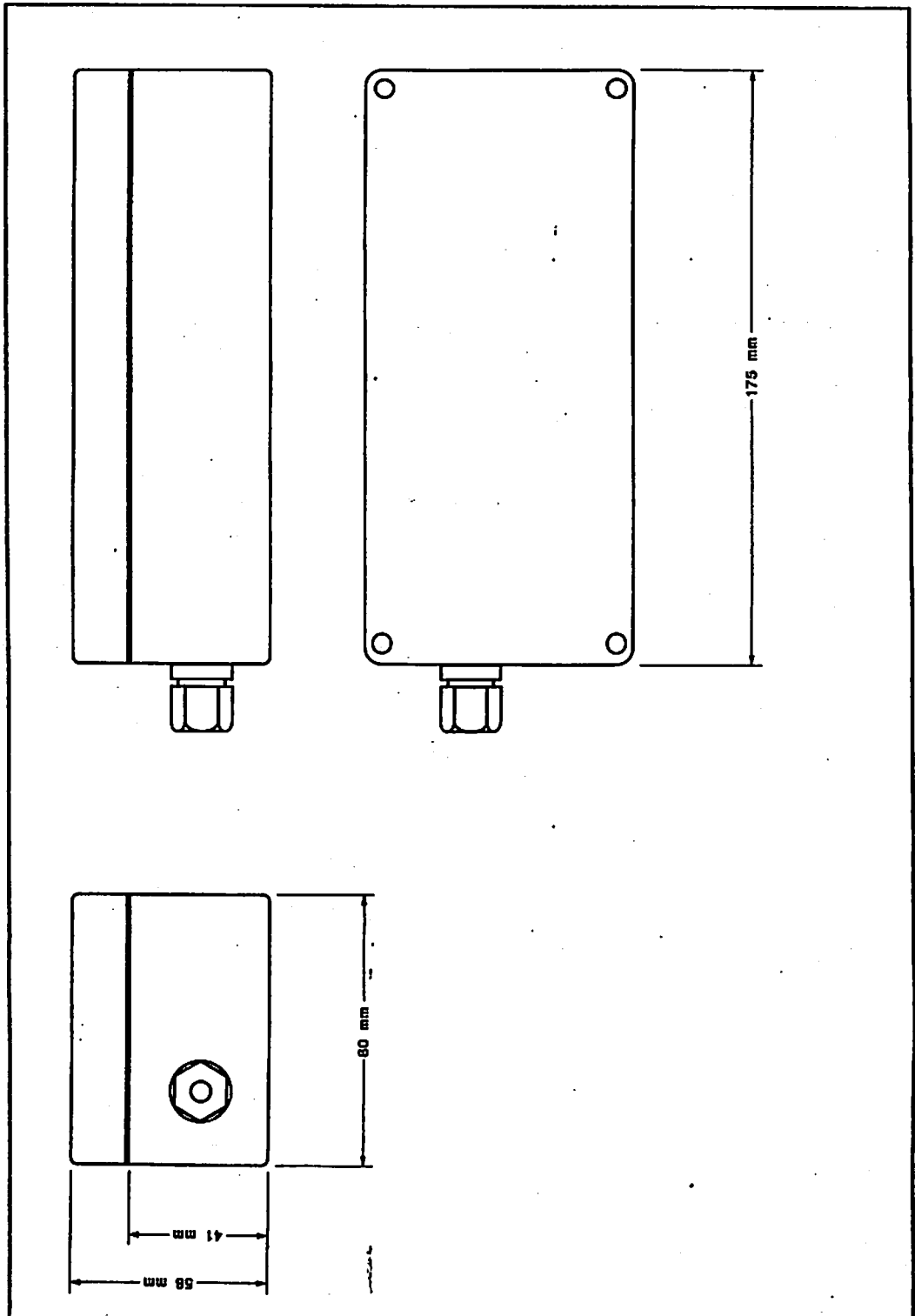
- (1). 1-1の計測準備の(2)と同様に接続及び設定を行って下さい。
  - (2). コンピュータのディスクドライブ1にスタンダードソフトをセットして電源を入れます。
  - (3). スタンダードソフトが立ち上り、画面の下側に処理項目が表示されます。各処理項目は、コンピュータのファンクションキー' f 1 ~ f 1 0 ' に対応しています。
  - (4). f 2 キーを押してデータ転送の項目を選択します。次に入力の種類を" US " にします。
  - (5). KADEC-USからコンピュータにデータ転送が開始します。
  - (6). データ転送後は、スタンダードソフトの、作図、作表、記録などの各処理を行って下さい。
- ※ KADEC-USのモード選択スイッチを測定モード( " 2 " ~ " D " までの間) にしないかぎり、繰り返しデータ転送が行えます。
- ※ スタンダードソフトの操作方法は、バージョンによって多少異なる事がありますので、ご了承下さい。

## 第2章 KADEC-USユーザーズマニュアル

KADEC-USの上ぶたを開けると、数の部品実装基板が表われます。コンピュータとの通信または、測定条件設定以外は、ふたをしめた状態で使用してください。製造ロット番号によって多少部品配置が異なります。主な部品の配置およびその機能は同じです。



2-1. 外観及び寸法図



2-2. 仕様一覧表

ひ ず み	入力範囲	0 ~ ±20,000×10 <sup>-6</sup> ひずみ
	入力分解能	1×10 <sup>-6</sup> ひずみ
	測定精度	±0.1%F.S (-20℃~80℃範囲)
	ゲージの種類	120Ω、350Ω
白 金 測 温 抵 抗 体	測温抵抗素子	白金測温抵抗体 (Pt100Ω)
	測定温度範囲	-200℃ ~ +200℃
	測定分解能	0.02℃
	測定精度	±0.2℃ (-20℃~80℃範囲)
電 圧	入力電圧範囲	0 ~ ±20mV
	入力分解能	1 μV
	測定精度	±0.1%F.S
	入力抵抗	10MΩ以上
測定インターバル	1分、5分、10分、60分 (1秒、2秒、5秒、10秒) クイックモード	
データ記憶容量	30、720データ	
LCD表示器	50×20 <sup>mm</sup> LCD表示 (-20℃動作可) 表示内容 データ、モードの種別、時間	
外部出力	RS232Cシリアルインターフェース EIA規格準拠 (1200BPS/4800BPS)	
使用環境	-25℃~+80℃	
電 源	内部電源 (リチウム電池×2本) バックアップ電源 (リチウム電池) 外部電源使用可 9V~12V.DC (自動電圧降下検出機能付)	
メモ機能	ファイル名 測定開始年月日、時刻 測定終了年月日、時刻 測定データ数 タイムスタンプデータ 5項目の任意メモ	
寸法/重量	175 <sup>W</sup> ×80 <sup>D</sup> ×58 <sup>H</sup> /850g	



## 2-3. モード一覧表

KADEC-USは、モード選択スイッチ(SW-2)と、押しボタンスイッチ(SW-1)によりモード切り換えを行います。モード選択スイッチ(SW-2)を廻しただけでは、モード切り換えは行われません、押しボタンスイッチ(SW-1)を押すことによって初めて切り変ります。

### <注 意>

モード1、2、3の動作を行う前に、一旦モード0の"0"または、"1"を実行させてください。これは、C.P.Uを確実にリセット及びクリアにするためです。各モードに対する表を下記に示します。

MODE	SW	LCD表示	内 容
MODE 0 (コマンド)	0	0-12	パソコンと通信するモードです。(1200BPS)
	1	0-48	パソコンと通信するモードです。(4800BPS)
MODE 1 (ひずみ)	2	1-01	ひずみデータを1分間隔で記録します。
	3	1-05	ひずみデータを5分間隔で記録します。
	4	1-10	ひずみデータを10分間隔で記録します。
	5	1-60	ひずみデータを60分間隔で記録します。
MODE 2 (測温抵抗)	6	2-01	温度データを1分間隔で記録します。
	7	2-05	温度データを5分間隔で記録します。
	8	2-10	温度データを10分間隔で記録します。
	9	2-60	温度データを60分間隔で記録します。
MODE 3 (電圧測定)	A	3-01	電圧データを1分間隔で記録します。
	B	3-05	電圧データを5分間隔で記録します。
	C	3-10	電圧データを10分間隔で記録します。
	D	3-60	電圧データを60分間隔で記録します。
その他	E	Init	ひずみ初期値入力
	F	SLP	低電力消費モード

※ 各モードの選択方法は、モード選択スイッチ(SW-2)を廻して、押しボタンスイッチ(SW-1)を押すと実行します。

## 2-3. モード一覧表 (クイックモード)

KADEC-USは、通常の取込みモードの他に高速取込みモード (クイックモード) があります。KADEC-USのジャンパーピン (JP-2) をシヨートしますと、クイックモード (高速取込み) となります。

### (1). クイックモードの設定方法

下記の図に示す様に、センサ取込み口側の基板下にジャンパーピン (JP-2) があります。そのジャンパーピンのセンサ入力端子側の縦2本のピンをジャンパーピンでシヨートしてください。

### <注 意>

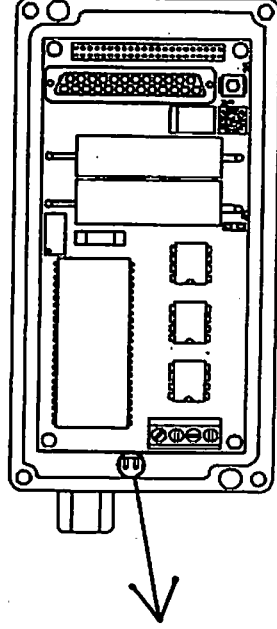
- ※ クイックモードで測定するときは、連続動作となり常時通電状態となりますので外部AC電源アダプタを使用して下さい。
- ※ ジャンパーピンを短絡、開放するときは”SLP”状態のときに行ってください。



前から見た  
JP-2



上から見た  
JP-2



## 2-3. モード一覧表 (クイックモード)

### (2). クイックモードの一覧表

KADEC-USのクイックモードのときのスイッチ番号に対するLCD表示とその内容を表に示します。

MODE	SW	LCD表示	内 容
MODE 1 (ひずみ)	2	1-.01	ひずみデータを1秒間隔で記録します。
	3	1-.02	ひずみデータを2秒間隔で記録します。
	4	1-.05	ひずみデータを5秒間隔で記録します。
	5	1-.10	ひずみデータを10秒間隔で記録します。
MODE 2 (測温抵抗)	6	2-.01	温度データを1秒間隔で記録します。
	7	2-.02	温度データを2秒間隔で記録します。
	8	2-.05	温度データを5秒間隔で記録します。
	9	2-.10	温度データを10秒間隔で記録します。
MODE 3 (電圧測定)	A	3-.01	電圧データを1秒間隔で記録します。
	B	3-.02	電圧データを2秒間隔で記録します。
	C	3-.05	電圧データを5秒間隔で記録します。
	D	3-.10	電圧データを10秒間隔で記録します。

### <注 意>

- ※ モード1、2、3の動作を行う前に、一旦モード0の"0"または、"1"を実行させてください。これは、C、P、Uを確実にリセット及びクリアにするためです。
- ※ 各モードの選択方法は、モード選択スイッチ(SW-2)を廻して、押しボタンスイッチ(SW-1)を押すと実行します。
- ※ MODE0(SW, 0, 1)と、その他(SW, E, F)の各スイッチの動作は、通常のモードと同じですので割愛しています。

## 2-4. 通信モード (モード0)

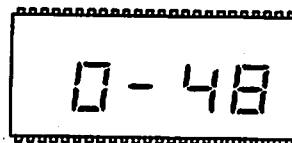
KADEC-USの通信用インターフェースは、EIA規格準拠のRS232Cシリアルインターフェースが有ります。これは、KADEC-USの内部にある18種類のコマンドを利用して初期値、タイマー設定、データ転送などのコミュニケーションを行うためのものです。

- (1). RS232Cインターフェースのコネクタは、KADEC-USの上ふたを開けると基板上にあります。ピンコネクションは、下記の表に示します。

端子番号	信号名	端子番号	信号名	ピンコネクション
1	FG	14	--	
2	TXD	15	--	
3	RXD	16	--	
4	RTS	17	--	
5	CTS	18	--	
6	DSR	19	--	
7	SG	20	DTR	
8	--	21	--	
9	--	22	--	
10	--	23	--	
11	--	24	--	
12	--	25	--	
13	--			

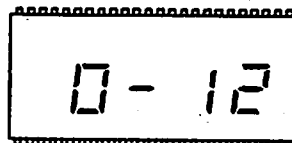
### (2). 通信モードの種類

モード0は、転送速度の異なるものが2種類あります。1200BPSのときは、ポケットコンピュータなどに使用します。通常は、4800BPSを使用します。



モード0  
4800BPSのとき

※ BPSは、bit/secの略で、1秒間に転送するビット数の単位です。



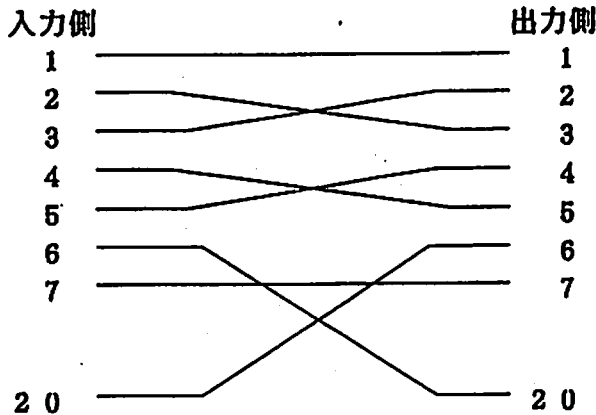
モード0  
1200BPSのとき

## 2-4. 通信モード (モード0)

### (3). RS232Cの仕様

(A). 転送速度	4800BPS, 1200BPS
(B). データ長	8bit
(C). パリティビット	NONパリティ
(D). ストップビット	2bit
(E). フォーマット	ASCII
(F). 方式	全二重非同期モード
(G). ターミネイタ	キャレツジリターン、ラインフィード
(H). 電気的特性	±5V~±12V
(I). 使用コネクタ	DB-25S

### (4). RS232C入出力ケーブルの結線



※ KADEC-USと接続するとき、ケーブルの入力側、出力側コネクタの区別は、ありません。

### (5). その他の注意事項

パーソナルコンピュータと接続するとき、Xコードシーケンスが可能なコンピュータを使用した方がよいでしょう。ホスト側のRS232CのXコードシーケンスを無効と設定したとき、連続データ転送コマンド(DS, HSコマンド)では、エコーバックデータを取りこぼします。(バッファオーバーフローが出ます。)

モード0の通信状態のままで4分以上コミュニケーションがないとき、自動的にスリープ状態になります(LCD表示に"SLP"と表示)。このときコミュニケーションをつづけるときは、再度押しボタンスイッチ(SW-1)を押してください。

コンピュータとコミュニケーションを行うときは、必ずAC電源アダプタを使用した方が、内部リチウム電池の消耗を少なくすみます。(RS232C通信動作時の電流値は、最大25mA流れます。)

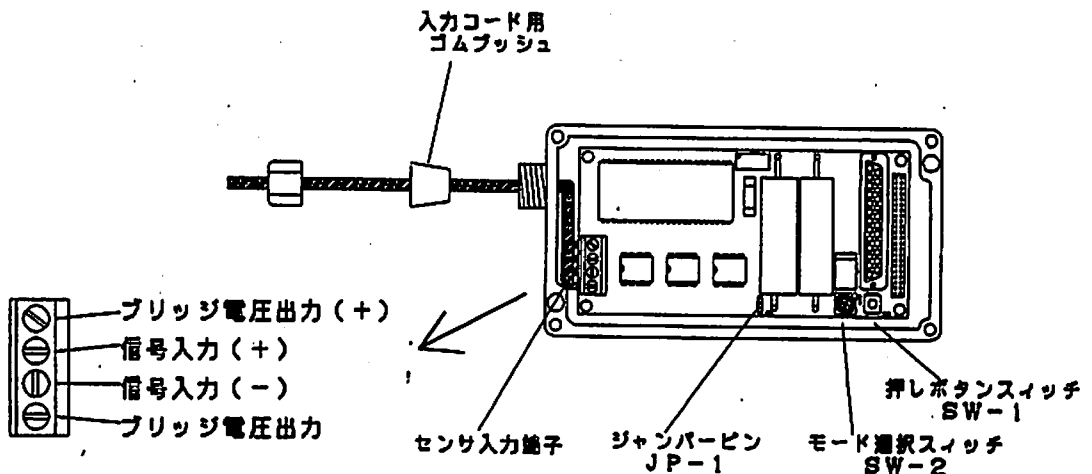
## 2-5. ひずみ測定 (モード1)

K A D E C - U S は、ひずみを直接計ることができるストレインアンプが内蔵されています。ひずみ式センサは、ホイストブリッジ方式で測定するため、ブリッジ電圧を加える必要があります。K A D E C - U S は、任意のインターバルごとにブリッジ電圧を出力して、ブリッジからの信号を増幅し、ひずみデータとして記録します。ひずみを測定するときに関連するモード選択スイッチ ( S W - 2 ) とその内容について下記の表に示します。

MODE	スイッチ	LED表示	内容
MODE 1 (ひずみ)	2	1-01	1分インターバルでひずみを記録します。
	3	1-05	5分インターバルでひずみを記録します。
	4	1-10	10分インターバルでひずみを記録します。
	5	1-60	60分インターバルでひずみを記録します。
その他	E	init	ひずみの初期値入力

### (1). 結線方法

センサケーブルを図のようにキャップとゴムブッシュに通して、本体内部に引きこみます。その出力端子とセンサ信号を入力する端子の4端子有ります。それぞれの結線方法は、次の図の通りです。



- ※ ひずみゲージの測定できる種類は、120Ωブリッジと350Ωブリッジの2種類が入力できます。
- ※ ひずみ式センサは、センサメーカーによって結線方法が異なりますので注意して接続してください。
- ※ ひずみ測定の際は、モード選択スイッチを”E”にして、ひずみの初期値を入力して、不平衡値を記録しておきます。

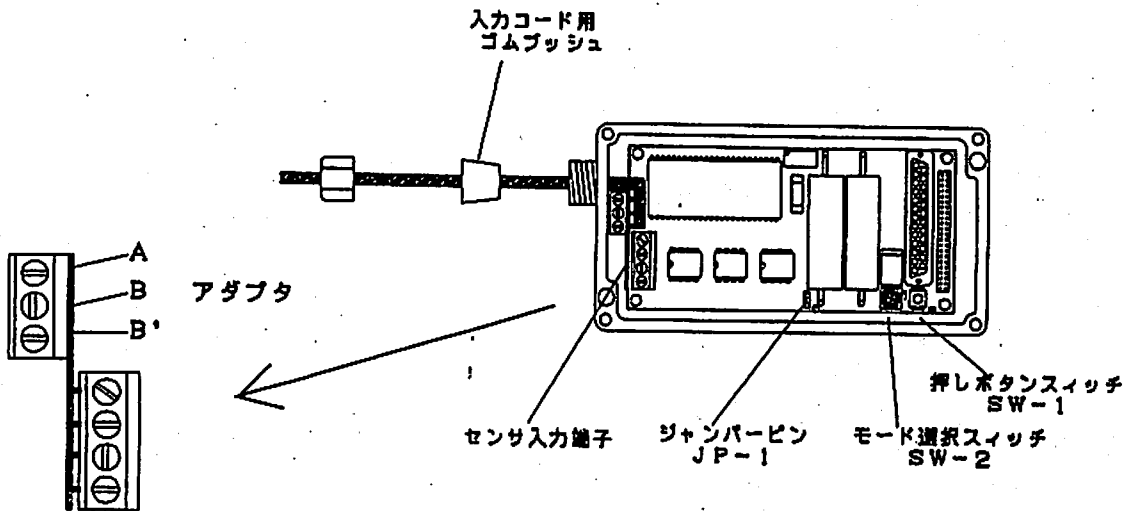
## 2-6. 温度測定・白金測温抵抗体（モード2）

KADEC-USは、附属のアダプタを端子に接続して白金測温抵抗体（Pt100Ω）を使用して高性能な温度測定ができます。温度測定するときに関連するモード選択スイッチ（SW-2）とその内容について下記の表に示します。

MODE	スイッチ	LED表示	内容
MODE 2 (温度)	6	2-01	1分インターバルで温度を記録します。
	7	2-05	5分インターバルで温度を記録します。
	8	2-10	10分インターバルで温度を記録します。
	9	2-60	60分インターバルで温度を記録します。

### (1) . 結線方法

センサケーブルを図のようにキャップとゴムブッシュを通して、本体内部に引きこみます。白金測温抵抗体Pt100Ωを測定するに当り、附属のアダプタを入力端子に取付けてアダプタの端子に測温抵抗体の結線します。それぞれの結せん方法は、下記に示します。



※ 白金測温抵抗体センサには、4線式と3線式の2種類があります。4線式のときは、A' を接続しないでください。

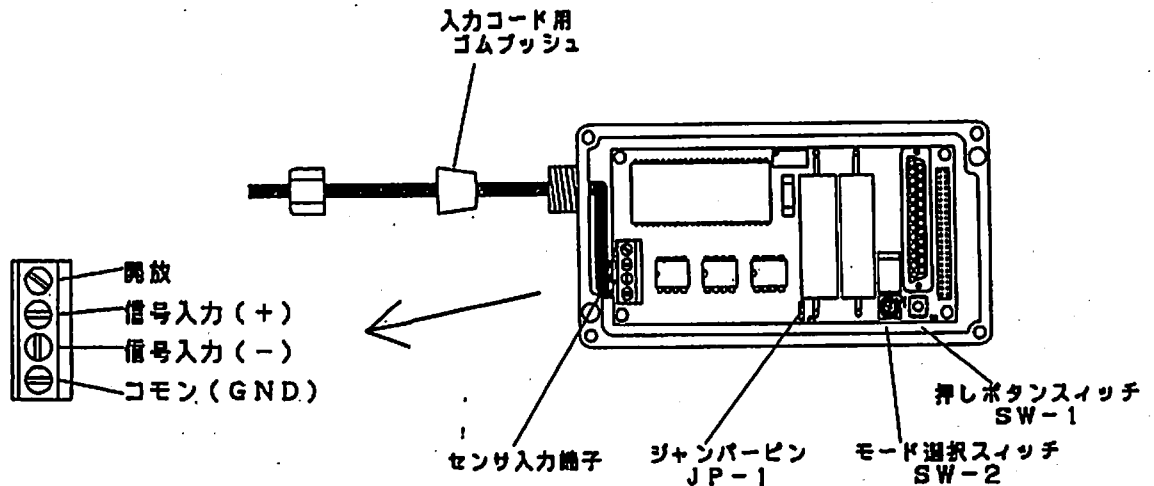
## 2-7. 電圧測定 (モード3)

KADEC-USのモード3は、1、5、10、60分のインターバルごとに微小電圧を測定して記録するモードです。モード選択スイッチ(SW-2)と内容の表を下記に示します。電圧入力範囲は、規定値内で使用してください。また、入力端子の+、-にシャント抵抗を接続して、その電圧降下で電流を測定することができます。

MODE	スイッチ	LED表示	内容
MODE 3 (微小電圧)	A	3-01	1分インターバルで電圧を記録します。
	B	3-05	5分インターバルで電圧を記録します。
	C	3-10	10分インターバルで電圧を記録します。
	D	3-60	60分インターバルで電圧を記録します。

### (1). 結線方法

センサケーブルを図のようにキャップとゴムブッシュを通して、本体内部に引きこみます。電圧を測定するとき、入力端子の+ (プラス)、- (マイナス) の2端子に接続します。コモンモード電圧は、±2Vまでです。



通常電圧入力 (測定) をする場合は信号入力 (-) とコモン (GND) を短絡して下さい。

4-20mAの電流入力する場合は、信号入力 (+) (-) 間に1オームの抵抗を入れて下さい。(信号入力 (-) とコモン (GND) は短絡)

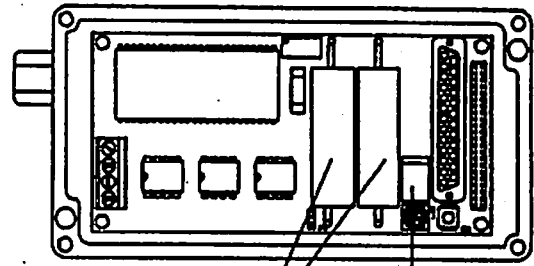
### ※ 電流測定するときの結線方法

+、-端子に1KΩのシャント抵抗を接続したときは、±20μAフルスケールで測定できます。



(1). 電池の種別

KADEC-USは、低温に強いリチウム電池を使用しています。リチウム電池は、小型ながらも大容量の電池ですが、充電はできません。交換するにあたって、動作電池2本、メモリ保護用電池1本（最下部の基板に実装）あり、おもに動作電池を交換します。交換する電池は、単3型の3.6v (1.8Ah)のものを使用してください。



動作電池 外部電源コネクタ

(2). 動作、メモリ保護用電池の消費について

メモリ保護用電池は、動作電池が完全消費したとき、自動的にメモリ保護用電池に切り替わります。ただし、メモリに記録されているデータの保護用として電流を供給し、長期間データバックアップしますので、測定は中断します。動作の消費電流とメモリ保護用の消費電流の計算上の期間は、

$$A. \text{メモリ、タイマー} = \frac{1.8 \text{ (Ah)}}{0.1 \times 10^{-3} \text{ (A)}} \times \frac{1}{24} = 750 \text{ 日}$$

$$B. \text{動作時 (ひずみ)} = \frac{1.8}{30 \times 10^{-3} \times (2.5/3600)} = 86000 \text{ データ}$$

(350Ωブリッジ)

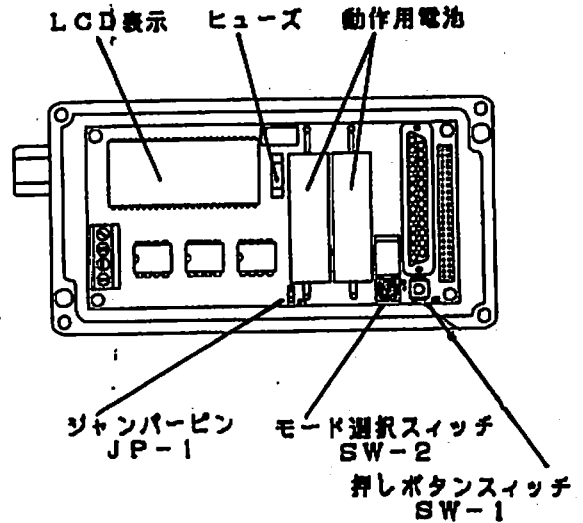
$$C. \text{動作時 (温度、電圧)} = \frac{1.8}{10 \times 10^{-3} \times (2.5/3600)} = 250000 \text{ データ}$$

また、メモリ保護電池は、動作電池が完全に消費した後使用します。そのときから約2年間メモリ保護しつづけます。通常使用、動作電池を適性時に交換して使用したときは、メモリ保護電池は消費されません。また、太陽電池などを外部電源として使用するときは、逆流防止用のダイオードが必要です。このとき、電源の供給できない夜間には、自動電圧効果検出回路によって、自動的に内部リチウム電池に切りかわります。

(3). KADEC-USの保管について

KADEC-USはスリープ時、測定中の待機時でも100 $\mu$ A程度の電流を消費しています。JP-1がONの場合、保管時でも2年後には電池交換が必要です。また、インターバルが10分、30分、60分の場合で、(2)のデータ収録可能計算個数に達しない場合でも、使用開始後1年から1年半経過した場合は、動作電池を交換して下さい。

ジャンパーピン(JP-1)をはずしますとKADEC-USの全電源の供給が停止します。動作電池を交換するときは、安全のためにジャンパーピンをはずしてから作業してください。電池交換後は、必ずタイマー、カレンダーの設定を行ってください。



(4). 長期間保存後に使用するときの注意

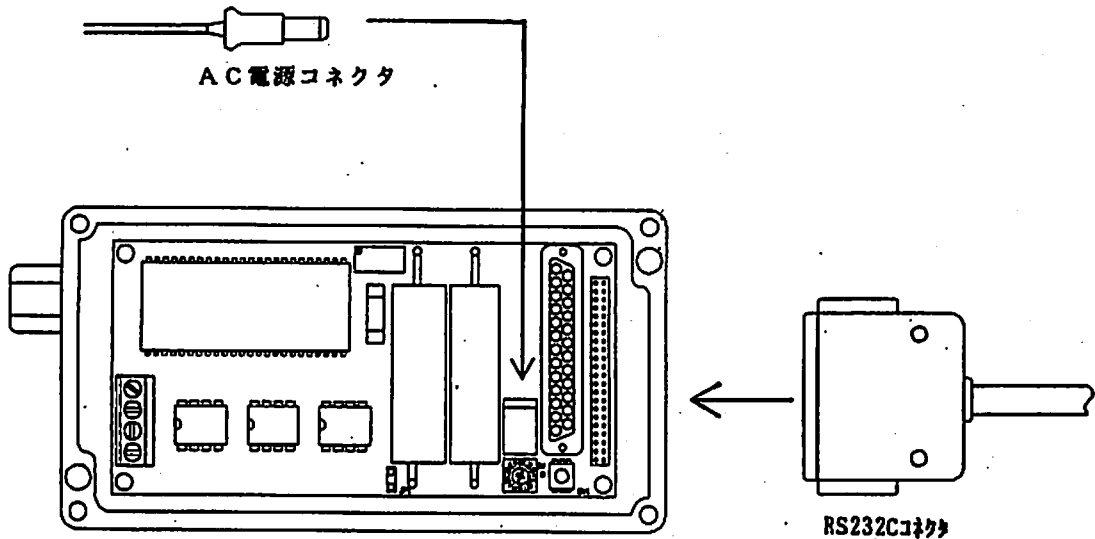
KADEC-USを長期間保存後、使用するときには、リチウム電池が直ぐに活性化されないことが有ります。そのとき、KADEC-USを通信状態にして約1~2分放置しますと、除々に活性化されます。

(5). KADEC-USの電池交換について

KADEC-USの電池は、ハンダ付けになっています。これは、長期間測定する間に、端子とバッテリーとの接続不良がおこることを防ぐために行っています。電池を交換するときは、(+ )プラス、(- )マイナスの極性を良く確認してから取付けて下さい。もし、電池の極性を間違えますと、故障の原因となります。

### 第3章 KADEC-USコマンドマニュアル

KADEC-USには、通信用RS232Cシリアルインターフェースがあります。これを使用して、KADEC-US内部に記憶されているデータの読みだしや、タイマー等の設定を行います。コマンドの使用にあたり、下記の設定を確認してください。



1. KADEC-USのモード選択スイッチ (SW-2) を"1" に設定してください。
2. LCD表示器が、"0-48" と表示しているのを確認してください。
3. RS232CケーブルとAC電源アダプタを本体に接続してください。
4. コンピュータの設定条件は次の通りに設定してください。(ただし、スタンダードソフトを使用するときは、プログラムに組み込まれています。)  
A: 転送速度: 4800BPS                      B: ストップビット: 2bit  
C: パリティ: 無効 (NONパリティ)        D: データ長                      : 8bit  
E: "Xコード" シーケンスは、有効の状態であること。ホスト側がXコードを送信した状態では、KADEC-USは、「コンピュータの通信用メモリは、いっぱい」と判断しデータを送信しません。このときは、一旦プログラムをCLOSEして、再度OPENしてください。

#### 注意

コンピュータのRS232Cを、Xコードシーケンス無効と設定すると、DS, HSコマンドのエコーバックデータを取りこぼします。KADEC-USは、コンピュータからのXコードを受信しない限り、盲目的にデータを送信します。このとき、コンピュータの通信用メモリはあふれてしまい、バッファオーバーフローのエラー表示をし、正常にプログラムが動作しなくなります。

3-1. KADEC-USコマンド一覧表

	コマンド	コマンドの概要	フォーマット	エコーバック
タイマー系	TI	タイマーイニシャライズ	TI	860310192100
	TW	タイマー変更	TWymmddhhttss	yymmddhhttss
	TR	タイマーの読みだし	TR	yymmddhhttss
測定名系	FI	ファイル名のイニシャライズ	FI	FILE CLEAR!!
	FW	ファイル名の書込み	FW<文字>	<文字>
	FR	ファイル名の読みだし	FR	<文字>
メモ系	MI	5項目のメモのイニシャライズ	MI	HOME CLEAR!!
	MW	メモの書込み	MW<番号><文字>	<文字>
	MR	メモの読みだし	MR<番号>	<文字>
測定タイムスタンプ	ST	測定スタート時の時刻読みだし	ST	yymmddhhttss
	ET	測定ストップ時の時刻読みだし	ET	yymmddhhttss
	HC	タイムスタンプ総数の読みだし	HC	<ブロック数>
	HR	タイムスタンプの読みだし	HR<ブロック番号>	yymmddhhttss
	HS	タイムスタンプの連続読みだし	HS	yymmddhhttss
測定データ系	DC	測定データ総数の読みだし	DCまたは、CR	<測定データ数>
	DR	測定データの読みだし	DR<データ番号>	<データ>
	DS	測定データの連続読みだし	DS	<データ>
	IV	測定モードの読みだし	IV	<スイッチ番号>
その他	ID	バージョンの読みだし	ID	2.0
	IR	ひずみデータの初期値読みだし	IR	<データ>
	IT	IRコマンドの取込み時間	IT	yymmddhhttss
	AD	電圧データチェック	AD	<データ>
	PT	白金測温抵抗体データチェック	PT	<データ>

<データ> 出力フォーマットによって変化します。  
 <yymmddhhttss> 年、月、日、時、分の順で出力します。  
 <スイッチ番号> 0 から Fまでの16進数で各モードに対応しています。  
 <ブロック数> 128個の測定データを1ブロックとしています。  
 <番号> 0 から 4までの数字

### 3-2. タイマー系コマンド

KADEC-US本体内部には、カレンダー、タイマー機能があります。それぞれのデータをセット、読みだしの操作をするコマンドについて説明します。

#### (1). 種類と意味

- ①. TI (ti) ~ カレンダー、タイマーの初期化を行うコマンドです。
- ②. TW (tw) ~ カレンダー、タイマーの変更を行うコマンドです。
- ③. TR (tr) ~ 現在の日付、時間を読みだすコマンドです。

※ ( ) 内は小文字です。また、TWコマンドを実行することによって、TIコマンドも同時に実行されますので、TIコマンドは特に使用することは有りません。

#### (2). 書式及び書式例

コマンド	書式	エコーバック	書式例	エコーバック例
TI	TI	880713161000	TI	880713161000
TW	TWyyymmddhhttss	yyymmddhhttss	TW871210131000	871210121000
TR	TR	yyymmddhhttss	TR	871009062100

yy : 西暦 (下2桁)    hh : 時 (2桁)

yy mm dd hh tt ss  
年 月 日 時 分 秒

mm : 月 (2桁)    tt : 分 (2桁)

dd : 日 (2桁)    ss : 秒 (2桁)

#### (3). コマンドの解説

カレンダー、タイマーを設定するとき、yyymmddhhttssの書式以外は、正常に設定されませんので注意してください。月、日、時、分、秒が1桁のときは、必ず前に0(ゼロ)を付けて2桁にしてください。正しく設定されたとき、設定された日付、時間が出力されます。また、電池を交換したときは、日付、時間を設定して下さい。

### 3-3. メモ系コマンド

KADEC-USには、5種類のユーザデータを記憶するメモ機能とメモ機能のなかで特に意味をもたせた、1種類のファイル名が有ります。それぞれ、使用方法は同じですが、読み書きのコマンドは異なります。

#### (1). 種類と意味

- ①. FW (fw) ~ ファイル名の書込みコマンドです。
  - ②. FR (fr) ~ ファイル名の読みだしコマンドです。
  - ③. MW (mw) ~ メモの書込みコマンドです。
  - ④. MR (mr) ~ メモの読みだしコマンドです。
- ※ ( ) 内は小文字です。

#### (2). 書式及び書式例

コマンド	書式	エコーバック	書式例	エコーバック例
FW	FW<文字>	<文字>	FWTEST	TEST
FR	FR	<文字>	FR	TEST
MW	MW<番号><文字>	<文字>	MW1TEMP	TEMP
MR	MR<番号>	<文字>	MR1	TEMP

<文字> ~ 英数字で構成された文字列で29文字以内  
<番号> ~ メモの番号、0から4までの1桁の数字

#### (3). コマンドの解説

メモには0から4までの5種類あり大文字、小文字を問わず英数字29文字書き込むことができます。一度書き込んだ内容は、新しく書き込まないかぎり、同じ内容が保持されます。正しく入力されたときは、その文字がエコーバックされます。

ファイル名とメモの操作上の違いは有りません。また、ファイル名は、ディスクドライブに使用される、ファイル名とまったく無関係ですので注意してください。

### 3-4. タイムスタンプ系コマンド

K A D E C - U S 本体内部には、カレンダー、タイマー機能があります。測定開始時刻、測定終了時刻および測定途中の時刻を、自動的に記憶する機能もあります。測定途中の時間データをとくにタイムスタンプデータといいます。タイムスタンプデータは、128個（1ブロック）の測定終了時間をメモリに記憶したデータです。

#### (1). 種類と意味

- ①. S T ( s t ) ~ 測定スタート時間の読みだしコマンドです。
  - ②. E T ( e t ) ~ 測定ストップ時間の読みだしコマンドです。
  - ③. H C ( h c ) ~ タイムスタンプ総数の読みだしコマンドです。
  - ④. H R ( h r ) ~ タイムスタンプの読みだしコマンドです。
  - ⑤. H S ( h s ) ~ タイムスタンプの連続読みだしコマンドです。
- ※ ( ) 内は小文字です。

#### (2). 書式及び書式例

コマンド	書式	エコーバック	書式例	エコーバック例
S T	S T	yymmddhhttss	S T	871009121125
E T	E T	yymmddhhttss	E T	871226214200
H C	H C	<ブロック数>	H C	6 9
H R	H R<ブロック番号>	yymmddhhttss	H R 1 8	871220112502
H S	H S	yymmddhhttss	H S	連続出力~END

y y : 西暦 ( 下 2 桁 )      h h : 時 ( 2 桁 )

   y y      m m      d d      h h      t t      s s      m m : 月 ( 2 桁 )      t t : 分 ( 2 桁 )

年   月   日   時   分   秒      d d : 日 ( 2 桁 )      s s : 秒 ( 2 桁 )

<ブロック数> ~ 128個の測定データを1ブロックとして、240ブロックが最大ブロック数です。

#### (3). コマンドの解説

一度記憶された時間データは、ふたたび測定しないかぎり、変更されることは、ありません。タイムスタンプデータを読みだすときは、はじめに ' H C ' コマンドを実行して、測定ブロック数を確認します。

' H S ' コマンドは、ブロック 0 から測定ブロック数まで連続してタイムスタンプデータが出力されます。出力形式は、次の通りです。

y y m m d d h h t t s s

END

ブロック数だけタイムスタンプデータを出力

### 3-5. 測定データ系コマンド

KADEC-US 使用して測定したデータを読みだすコマンドと、その設定条件を読みだすコマンドが用意されています。ふたたび測定しないかぎり測定データは、保存されていますので繰り返しコマンドが使用できます。

#### (1). 種類と意味

- ①. CR (cr) ~ 測定データ数の読みだしコマンドです。
  - ②. DR (dr) ~ 測定データの読みだしコマンドです。
  - ③. DS (ds) ~ 測定データの連続読みだしコマンドです。
  - ④. IV (iv) ~ 動作モードの読みだしコマンドです。
- ※ ( ) 内は小文字です。

#### (2). 書式及び書式例

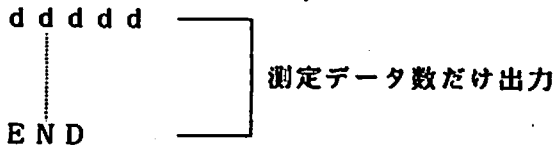
コマンド	書式	エコーバック	書式例	エコーバック例
CR	CR	<測定データ>	CR	00012
DR	DR<データ番号>	<データ>	DR5	26.01
DS	DS	<データ>~END	DS	26.01~END
IV	IV	<スイッチ番号>	IV	3

- <測定データ数>~ 測定スタート時間からストップ時間までのデータ数です。
- <データ>~ 設定された出力モードの形式のデータが出力されます。
- <スイッチ番号>~ モード選択スイッチ (SW-2) に準じた番号です。

※ 詳細は、第2章の2-3 モード一覧表を参照してください。

#### (3). コマンドの解説

一度記憶された測定データは、ふたたび測定しないかぎり、変更されることは、ありません。'DS' コマンドを使用して、測定データを連続して読みだすときの、出力形式は次の通りです。



測定データを転送したときでも、測定データは、KADEC-US に保存されていますので、繰り返し転送することができます。



### 3-6. その他のコマンド

KADEC-USには、ハードウェアをチェックするコマンドが用意されています。通常は、使用しませんが、使用方法によって便利なコマンドも有ります。

#### (1). 種類と意味

- ①. ID (i d) ~ バージョンの読みだしコマンドです。
  - ②. IR (i r) ~ ひずみデータの初期値読みだしコマンドです。
  - ③. IT (i t) ~ ひずみデータの初期値取込み時間の読みだしコマンドです。
  - ④. AD (a d) ~ 電圧データのチェックコマンドです。
  - ⑤. PT (p t) ~ 白金測温抵抗体データのチェックコマンドです。
- ※ ( ) 内は小文字です。

#### (2). 書式及び書式例

コマンド	書 式	エコーバック	書 式 例	エコーバック例
ID	ID	<バージョン>	ID	2.0
IR	IR	<データ>	IR	02500
IT	IT	yymmddhhttss	IT	881205102100
AD	AD	<データ>	AD	18500
PT	PT	<データ>	PT	125.03

- < データ > 出力フォーマットによって変化します。
- <yymmddhhttss> 年、月、日、時、分の順で出力します。
- <バージョン> 本体内部のプログラムのバージョンナンバーです。

#### (3). コマンドの解説

その他のコマンドには、ID, AD, PTの保守系のコマンドとIR, ITのひずみ測定のための初期値記録コマンドが有ります。保守系コマンドのAD, PTはメモリに記録されず直接データを確認することができます。IR, ITの初期値記録コマンドは、モード選択スイッチの"E"を実行させたときのひずみデータとそのときの時刻データを読みだすためのコマンドです。読みだされたデータは、次のように補正します。

$$\text{ひずみ値} = (\text{測定データ}) - (\text{初期値データ})$$

# コーナシステム株式会社

本社  
札幌営業所 〒004 札幌市厚別区下野幌テクノパーク1丁目2番11号  
TEL(011)897-8000 FAX(011)897-8001

東京営業所 〒171 東京都豊平区池袋2丁目55番13号 合田ビル  
TEL(03)3983-8297 FAX(03)3983-8298

福岡営業所 〒819 福岡県福岡市西区彩岐団地136-3-304ヴェルデクス西福岡  
TEL:092-811-3005 FAX:092-811-3006