

取扱説明書

HANDHELD
DATA LOGGER TC-32K




Tokyo Sokki Kenkyujo Co., Ltd.


はじめに


本書は、ハンドヘルドデータロガー TC-32K の操作方法や手順について説明しています。
本製品の全機能を生かし効率良く、正しい測定をしていただくためにも、本書をよくお読みになり、機能・操作を十分に理解され、ご使用いただくようお願いいたします。
本書はいつでもご使用いただけますよう、大切に保管してください。

■本書の見かた


本書では、次のような記号を用いて重要事項の説明をしていますので、お読みください。

 **危険** この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重症を負う危険が想定される内容を示しています。

 **警告** この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負う危険が想定される内容を示しています。

 **注意** この表示を無視して誤った取扱いをすると、物的障害の発生が想定される内容を示しています。


注記 誤りやすい操作などについての注意や補足を示しています。


 本文の内容について理解を深める事柄や、知っておくと役に立つ情報を示しています。


- 本書の一部または全部を無断で転載、複製することは、固くお断りします。
- 本書の内容については、性能・機能の向上などにより予告なく変更することがあります。
- 本書の内容について、ご不明な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら最寄の営業所までご連絡ください。


本書記載の会社名、商品名は、各社の商標および登録商標です。
本書は、ソフトバージョン 1.2 に対応します。


安全上の注意


 **危険** 引火性ガス、または引火性の蒸気のある場所で使用しないでください。引火することがあり大変危険です。


 **危険** お客様による分解、改造などは感電や故障の原因になりますのでおやめください。


 **危険** アース線は絶対にガス管につながないでください。また、アース線をつないだりはずしたりする時は、電源ケーブルを必ず先にはずしてください。火災、感電の危険があります。


 **警告** 内部に粉塵などが入るとコネクタの接触不良や絶縁低下などの故障の原因になります。使用時だけでなく、保管のときも粉塵などが入らないようにしてください。


 **注意** 仕様の温度範囲でお使いください。また、やむを得ず直射日光が当たる場合や、寒冷地でお使いになるときは、日よけや保温をしてください。

 **注意** 相対湿度 85%以下でお使いください。雨のかかるところや、非常に湿度の高いところでのご使用は、故障の原因になります。内部に水が入った場合、あるいは冠水した場合は、十分に乾燥してから電源を投入してください。正常に起動しない場合は故障の可能性がありますので、弊社までご連絡ください。

 **注意** 大型電動機・クレーン・変圧器や溶接機の近くに置いたり、配線を近づけたりしないでください。また、変電所やラジオの送信所の近くなど、電界が強い場所でのセンサの延長には、シールドなどの対策が施されたケーブルを使用してください。

 **注意** 落雷・誘導雷の影響を受けることがあります。落雷のおそれがある場所には、落雷対策を施してください。また、不明な点は弊社までご相談ください。

 **注意** 各接続ケーブルをつないだまま無理に引っ張らないでください。ケーブルが断線したり、コネクタが抜けることがあります。同様に、ケーブルのコネクタ部分に衝撃を加えたり、土、泥、水、油などに浸けないようにしてください。

 **注意** 本器の電源電圧範囲はDC9V～18Vです。それ以上の電圧で使用しますと、故障の原因となりますので注意してください。+極アース車で使用する場合は、車体フレームと本器の筐体を接触させないでください。

目次

はじめに
安全上の注意
目次

第1章 概要

1.1 概要	1 - 2
1.2 特長	1 - 2
1.3 各部の説明	1 - 3
前面、側面	1 - 3
上面、底面、背面	1 - 4

第2章 準備

2.1 使用上の注意	2 - 2
2.2 電源について	2 - 3
電池の入れ方	2 - 3
電池での使用時間	2 - 4
ACアダプタの接続	2 - 5
電源の ON/OFF	2 - 5
2.3 現場測定での注意	2 - 6
アースの接続	2 - 6
落雷対策	2 - 6
2.4 画面表示の概要	2 - 7
起動画面について	2 - 7
画面構成について	2 - 7
2.5 操作の概要	2 - 8
操作体系	2 - 8
キースイッチ	2 - 9
キーロック	2 - 9

第3章 センサの接続

3.1 センサの接続	3 - 2
入力端子台の使用方法	3 - 2
センサ別結線方法	3 - 3

第4章 モニタ表示と測定

4.1 モニタ画面の概要	4 - 2
4.2 モニタ表示	4 - 2
数値モニタ	4 - 2
波形モニタ	4 - 3
表示値の意味	4 - 3
モニタの種類を選択	4 - 4
波形モニタの設定	4 - 4
4.3 初期値の処理	4 - 5
イニシャルイン	4 - 5
モニタチャンネルのイニシャルイン	4 - 6
初期値の書換え	4 - 7
4.4 チャンネル設定	4 - 8

測定モードについて	4 - 8
測定モードの切替え	4 - 8
シングルチャンネルモードのチャンネル設定	4 - 9
4.5 測定値の記録	4 -10
手動測定	4 -10
自動測定	4 -11
4.6 サブ LCD	4 -11

第5章 測定の設定

5.1 測定の設定概要	5 - 2
5.2 センサモードの設定	5 - 3
センサモードについて	5 - 3
センサモードの設定	5 - 4
グループ設定について	5 - 5
5.3 係数・表示桁・単位	5 - 6
パラメータについて	5 - 6
パラメータの設定例	5 - 6
係数・表示桁・単位の設定	5 - 7
Cap/RO からの係数設定	5 - 9
係数チェック	5 -10
5.4 熱電対基準接点の設定	5 -11
5.5 TEDS センサ	5 -12
センサ設定の読み込み	5 -12
読み込んだ設定の反映	5 -13
5.6 測定モードの切替え	5 -13
5.7 メジャーとダイレクトの切替え	5 -14
5.8 自動測定	5 -15
インターバル測定とは	5 -15
インターバルタイマの設定	5 -15
リアルタイムスタートの設定	5 -17
Goto ステップとは	5 -18
Goto ステップの設定	5 -19
インターバル測定の開始/停止	5 -20
スリープ機能	5 -21
5.9 各種チェック	5 -22
絶縁チェック	5 -22
抵抗チェック	5 -22
ばらつきチェック	5 -23
リード線抵抗チェック	5 -23
ブリッジ出力チェック	5 -23
係数設定チェック	5 -24
5.10 測定補助設定	5 -24
シンプルメジャーの設定	5 -24
Comet の設定	5 -26
測定環境の電源周波数	5 -26
イニシャルインの許可	5 -27
バーンアウトチェックの設定	5 -27

第6章 記録の設定

6.1 記録の設定概要	6 - 2
6.2 データメモリ	6 - 3
データメモリの構造	6 - 3
データの読出し	6 - 4
データメモリの設定	6 - 4
データメモリのデータ消去	6 - 5
データメモリのプリンタ出力	6 - 5
6.3 CFカード	6 - 6
データの読出し	6 - 6
ファイル名・ファイル形式の設定	6 - 7
ファイル削除	6 - 9
設定ファイルの保存	6 - 9
設定ファイルの読込み	6 -10
CFカードのフォーマット	6 -10
6.4 ファイルのコピー	6 -11
6.5 データメモリ・CFカードへの記録	6 -12

第7章 インターフェースの設定

7.1 インターフェースの設定概要	7 - 2
7.2 RS-232C の設定	7 - 3
通信条件の設定	7 - 3
7.3 データの出力	7 - 4
機器との接続	7 - 4
データ出力先の設定と出力方法	7 - 4
7.4 データ出力形式の設定	7 - 5
7.5 外部表示器の設定	7 - 6
7.6 プリンタの設定の注意	7 - 6
7.7 リモート測定について	7 - 7
構成	7 - 7
機能	7 - 7

第8章 その他の設定

8.1 その他の設定概要	8 - 2
8.2 オートパワーオフの設定	8 - 3
8.3 バージョン情報	8 - 4
8.4 日付・時刻の設定	8 - 4
8.5 日本語/英語の切替え	8 - 5
8.6 メンテナンス	8 - 6
LCD バックライトの設定	8 - 6
LCD バックライトの明るさ	8 - 7
コントラストの設定	8 - 7
ブザー音量の設定	8 - 8
バージョンアップ	8 - 8
8.7 工場出荷時設定	8 -10
出荷時設定の実行	8 -10

出荷時設定の一覧	8 - 11
----------------	--------

第9章 測定点数拡張

9.1 測定点数拡張の概要	9 - 2
測定点数拡張機器	9 - 2
9.2 スイッチボックス	9 - 3
CSW-5B の接続	9 - 3
データメモリ	9 - 3
測定モードの設定	9 - 4
チャンネルの設定	9 - 4
ボックスナンバーの設定	9 - 4
モニタ表示	9 - 5
モニタの種類を選択	9 - 5
初期値の処理	9 - 6
プログラム設定	9 - 6
測定値の記録	9 - 7
各種チェック	9 - 7
9.3 傾斜計アダプタ	9 - 8
IA-32 の接続	9 - 8
データメモリ	9 - 8
測定モードの設定	9 - 9
チャンネルの設定	9 - 9
モニタ表示	9 - 9
プログラム設定	9 - 10
測定値の記録	9 - 10
傾斜計モードでできないこと	9 - 11

第10章 ひずみの補正方法

10.1 ひずみゲージの結線方法	10 - 2
1 ゲージ 4 線法	10 - 2
1 ゲージ 2 線法(1/4ブリッジ)	10 - 2
1 ゲージ 3 線法(1/4ブリッジ)	10 - 2
2 ゲージ法(1/2ブリッジ)	10 - 2
4 ゲージ法(フルブリッジ)	10 - 2
10.2 センサケーブルの延長による感度低下	10 - 3
定電圧方式による測定	10 - 3
定電流方式による測定	10 - 5
10.3 ひずみの完全な補正方法(Comet)	10 - 7
1 ゲージ 3 線法での補正方法	10 - 7
Comet NON	10 - 8
Comet A	10 - 8
Comet B (1 ゲージ 3 線法のみ)	10 - 8
10.4 リード線抵抗の求め方	10 - 9
10.5 1 ゲージ 4 線法での補正方法	10 - 10

第11章 仕様

11.1 仕様	11 - 2
11.2 標準付属品	11 - 6

11.3 オプション	11 - 7
11.4 外観図	11 - 8
第12章 エラーメッセージ	
12.1 エラーメッセージの解説と対処方法	12 - 2

memo

第 1 章

概要

1.1 概要	1 - 2
1.2 特長	1 - 2
1.3 各部の説明	1 - 3

1. 1 概要

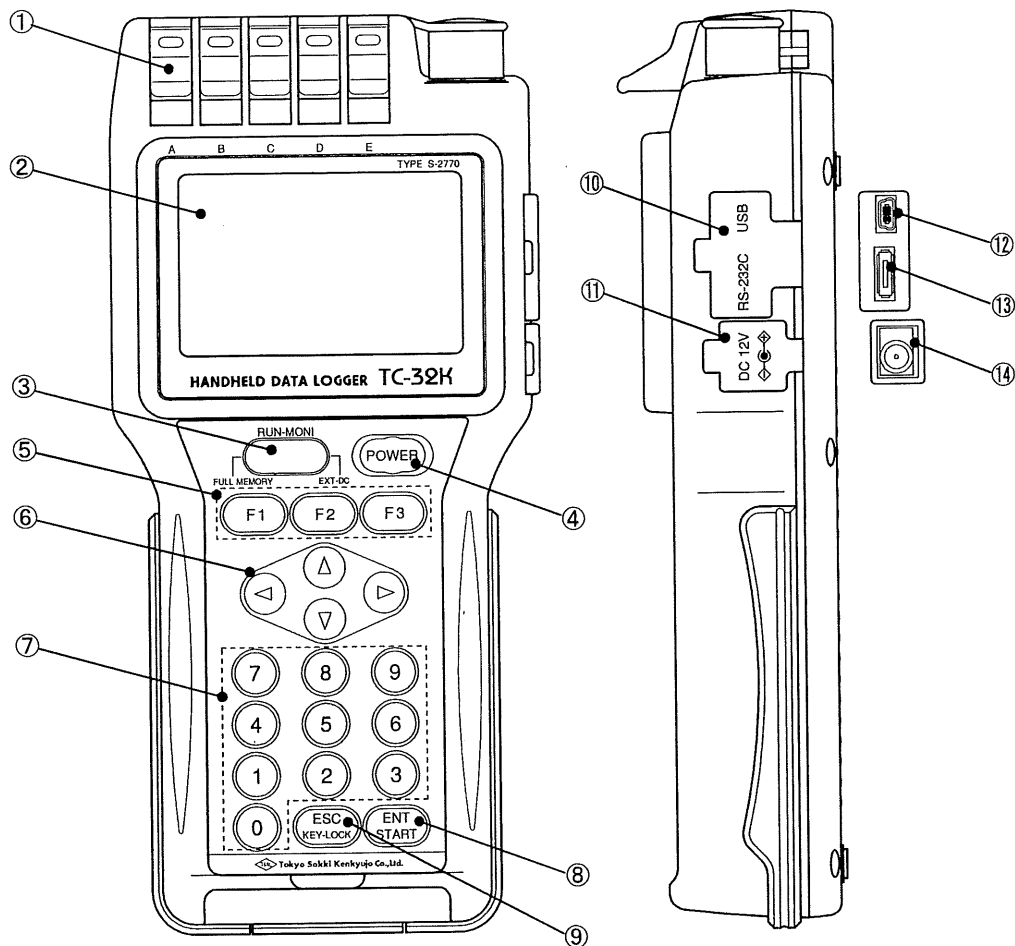
片手にすっきり収まるコンパクトな形状のハンドヘルドタイプの測定器です。防滴構造を採用していますので、屋外でも安心して使用できます。センサを接続する端子部は、リード線、バナナプラグとも簡単に接続可能なワンタッチタイプ（特許）を採用し、スピーディに測定ができます。最大 20 チャンネルのセンサモード、係数、イニシャル値の設定と測定データの記録が可能で、複数の現場を移動しながらデータを収集する場合などでもデータ整理が容易です。また、スイッチボックスを使用することにより、5 点の自動測定が可能です。インターバルタイマ、データメモリ、さらにはコンパクトフラッシュ™による記録や、パソコンと接続してコントロールやデータ転送も可能です。抵抗および絶縁抵抗のチェック機能により、ひずみゲージや変換器などのチェックにも使用できます。

1. 2 特長

- ・ひずみ、直流電圧、熱電対、白金測温抵抗体、抵抗、絶縁抵抗が測定可能
- ・絶縁抵抗測定もできるのでセンサのチェックも可能
- ・1G4W 対応（1 ゲージ 4 線式ひずみ測定法）
- ・TEDS 対応
- ・ばら線の接続もワンタッチ
- ・インターバルタイマによる自動測定
- ・低消費電力
- ・電源は単 3 形電池 4 本で、現場での交換が容易
- ・スイッチボックスとの組合わせで多点測定
- ・2 軸傾斜計用アダプタとの組合わせ可能

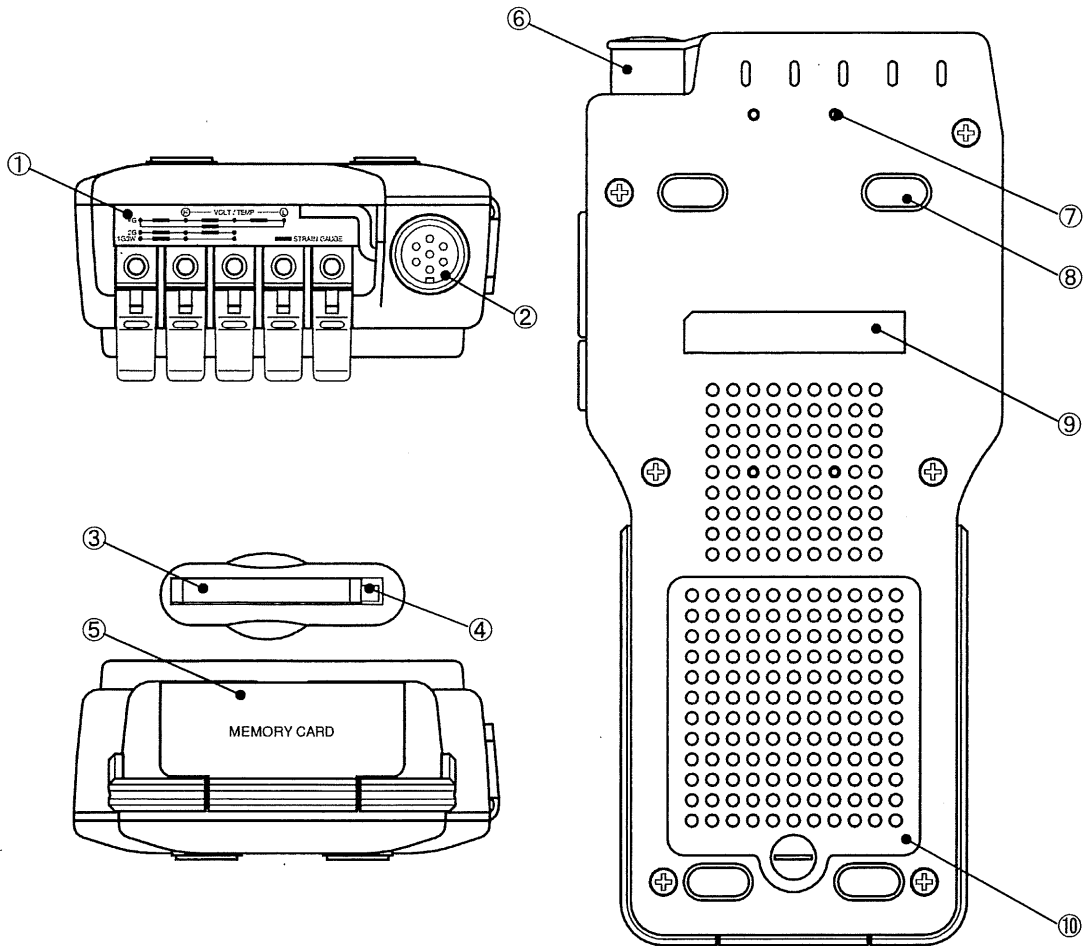
1. 3 各部の説明

□ 前面、側面



- | | |
|----------------|------------------------------|
| ① 入力端子 | ひずみゲージや各種センサを接続します。 |
| ② メインLCD | 測定値のモニタ表示や各種設定をします。 |
| ③ サブLCD | タイマの動作やメモリの状況等を表示します。 |
| ④ POWER キー | 主電源スイッチです。 |
| ⑤ ファンクションキー | ファンクションを切替えます。 |
| ⑥ カーソルキー | カーソルを移動します。 |
| ⑦ テンキー | 数値の入力、メニュー項目の選択に使用します。 |
| ⑧ ENT キー | 設定値の確定、タイマのスタート等に使用します。 |
| ⑨ ESC キー | 設定の取消し、各メニューからのエスケープ等に使用します。 |
| ⑩ I/F コネクタキャップ | インターフェースコネクタの保護キャップです。 |
| ⑪ DC コネクタキャップ | DC 入力コネクタの保護キャップです。 |
| ⑫ USB コネクタ | USB 接続用コネクタです。 |
| ⑬ RS-232C コネクタ | RS-232C 接続用コネクタです。 |
| ⑭ DC 入力コネクタ | AC アダプタを接続します。 |

□ 上面、底面、背面



- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| ① 結線シール | ひずみゲージの結線方法を示します。 |
| ② 入力コネクタ | 各種センサを接続する NDIS コネクタです。 |
| ③ CF カード*スロット | CF カード TYPE I 規格のメモリカード挿入口です。 |
| ④ イジェクトボタン | CF カードを取出すダブルプッシュタイプのボタンです。 |
| ⑤ CF カバー | CF カードスロットを保護するカバーです。 |
| ⑥ NDIS コネクタキャップ | NDIS コネクタを保護するキャップです。 |
| ⑦ 固定用ネジ | 本体を固定する場合に使用します。(有効ネジ深さ 5mm) |
| ⑧ 滑り止めラバー | 滑り止め用のゴムシートです。 |
| ⑨ 製造番号 | 製造番号です。 |
| ⑩ バッテリハッチ | バッテリー交換時に外します。 |

* CF カード:コンパクトフラッシュ™メモリカード(以降 CF カードと略)


第 2 章


準備


2.1 使用上の注意	2 - 2
2.2 電源について	2 - 3
2.3 現場測定での注意	2 - 6
2.4 画面表示の概要	2 - 7
2.5 操作の概要	2 - 8


2. 1 使用上の注意


本器を使用する上で、注意していただきたい項目です。


 **注意** 本器はコネクタキャップをした状態で IP-54(いかなる方向からの水の飛沫によっても有害な影響を受けない)相当となっています。直接水中に没するようなことは避けてください。また、コネクタキャップ、および CF カバーをはずした状態では防水になりませんので、ご注意ください。

 **注意** 大きな振動や連続して振動するところで使用したり、運搬する時に落としたり、強い衝撃を加えると故障の原因になります。

 **注意** 運送する場合はご納入時の梱包材を使用するなど、必要に応じて振動、衝撃から守る対策を施してください。

 **注意** 本器の上に重いものを載せないでください。

 **注意** 筐体が汚れた時は、柔らかい布などに薄めた中性洗剤をつけて軽く拭き取り、よく乾拭きしてください。シンナーなどの強い溶剤は筐体が溶けたり、変色することがありますので使用しないでください。

 **注意** CF カードを抜き取るときに使用するイジェクトボタンは、飛び出した状態にあると外力により壊れやすくなります。通常は中に押し込んだ状態でご使用ください。スロットへは、CF カード以外のものを入れないでください。

注記 液晶表示器は多数の画素から構成されており、常時点灯する画素、点灯しない画素が存在することがあります。これをドット抜け・画素欠けと呼びますが、故障ではなく、液晶表示器の性質によるものですので、予めご了承ください。また、ドット抜け・画素欠けは初期不良や修理、交換の対象とはなりません。重ねてご了承ください。

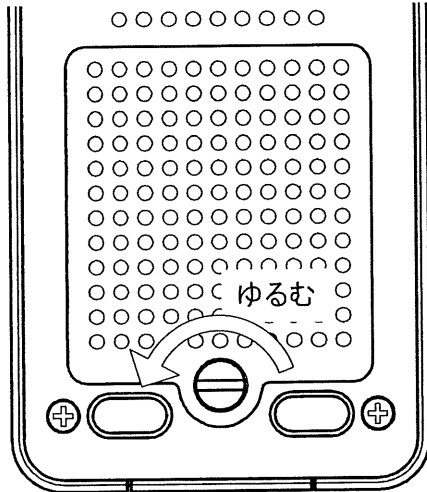
注記 CF カードの抜き挿しは、5 秒以上の間隔を開けて行ってください。CF カードの認識が正常にできない場合があります。また、データ書き込み中は、CF カードを抜いたり、電源を OFF にしないでください。

2. 2 電源について

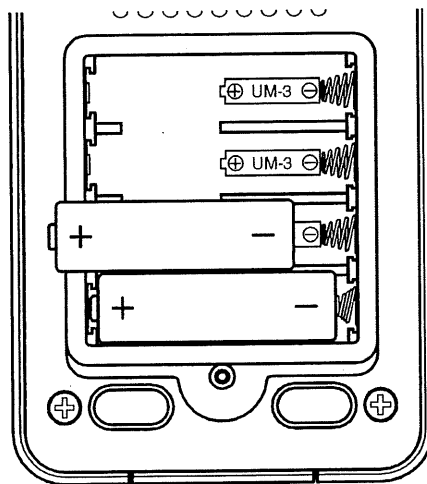
単 3 形の電池 4 本、または別売の AC アダプタにて駆動することができます。

□ 電池の入れ方

電池は単 3 形のアルカリ乾電池や、充電式の電池を使用することができます。本器に充電する機能はありませんので、充電済みの電池をご使用ください。



①コインなどでネジを半時計方向に回して、バッテリーハッチをはずします。



②極性に注意しながら、電池を 4 本入れます。

③はずした時と逆の要領で、バッテリーハッチを元に戻します。

- ⚠ 注意** 電池の破裂、液漏れの恐れがありますので、
- +、-の極性を正しく入れてください。
 - 種類の異なる電池、新旧の電池を混合しないでください。
 - 長期間使用しない場合は、本体から電池を取出してください。

□ 電池での使用時間

電池での使用時間は、周囲温度等により異なります。下表にて、電池が新品（アルカリ乾電池）の場合の標準的な連続使用時間を示します。

○連続使用時間

条件	アルカリ乾電池
TC-32K 単体	10 時間
TC-32K + CSW-5A・B	6 時間

- ※オートパワーオフ機能を使用しない場合
- ※LCD バックライト OFF
- ※モニタ表示 ON
- ※CF カード挿入
- ※周囲温度 23℃

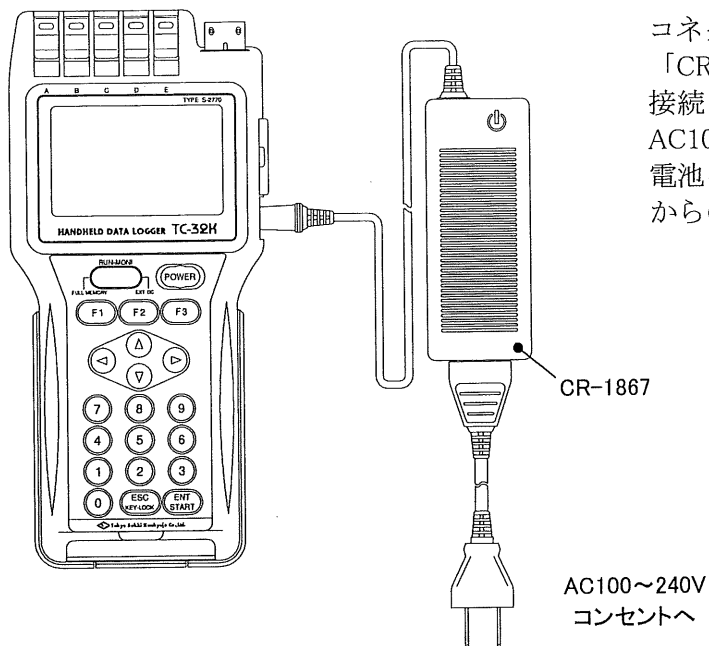
○スリープインターバル時の使用時間

インターバル 時間	周囲温度 23℃		周囲温度 0℃	
	TC-32K 単体	+CSW-5A・B	TC-32K 単体	+CSW-5A・B
1 分	60 時間(2.5 日)	43 時間(1.8 日)	42 時間(1.75 日)	30 時間(1.2 日)
10 分	580 時間(24 日)	428 時間(17 日)	400 時間(16 日)	300 時間(12 日)
1 時間	2800 時間(116 日)	2400 時間(100 日)	1960 時間(81 日)	1680 時間(70 日)
3 時間以上	7200 時間(300 日)	6000 時間(250 日)	5000 時間(208 日)	3500 時間(145 日)

- ※アルカリ乾電池使用

□ ACアダプタの接続

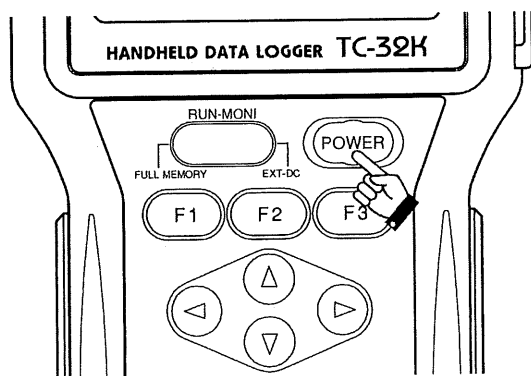
ACアダプタ「CR-1867」は別売です。



コネクタキャップをはずし、ACアダプタ「CR-1867」を本体のDC入力コネクタに接続します。次に、ACアダプタ本体をAC100~240V コンセントに差込みます。電池を使用している場合は、ACアダプタからの電源供給を優先します。

注意 ○「CR-1867」以外のACアダプタは使用しないでください。
○ACアダプタは、本体に接続してからAC100~240Vコンセントに差込んでください。

□ 電源のON/OFF



○電源 ON
【POWER】キーを2秒以上押します。メインLCDに起動画面を表示し、次にモニタ画面を表示します。

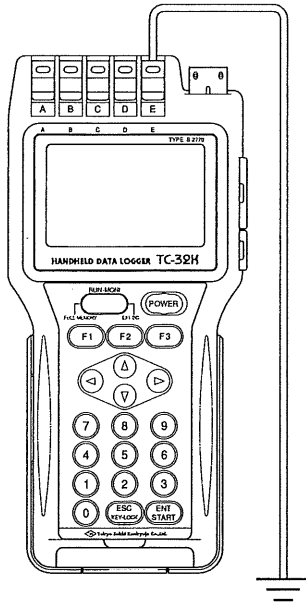
○電源 OFF
【POWER】キーを2秒以上押します。

注記 極端に早い電源のON/OFF操作の繰返しは、本器に負担をかけます。5秒以上の間隔をおいて行ってください。

2. 3 現場測定での注意

スイッチボックスと組合わせ、据置き状態で長期の測定を行う場合は、必ずアースを接続してください。また、落雷などの可能性がある場合においても、確実にアース処理を施してください。

□ アースの接続



入力端子の E にアース線を接続してください。アース線はできるだけ太いものを使用し、かつ最短で接地してください。接地は、雷や重機などからのノイズ対策にも有効です。

⚠ 危険 雷が接近してきた時、また落雷の可能性がある時は、アースや電源などの配線工事、測定器の操作などを中断して、機器から離れてください。これらの作業中に落雷した場合、感電、やけど、時には生命の危険が生じる可能性があります。

□ 落雷対策

スイッチボックスとセンサ間のケーブルを延長している現場では、たとえ直撃雷でなくとも、落雷の強力な誘導作用で発生したパルスにより、センサやスイッチボックス、測定器の破壊にいたるなど深刻な影響を受ける場合がありますので、適切な対策が不可欠となります。

○ケーブル敷設

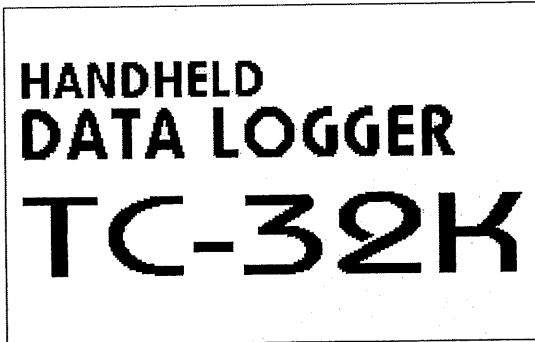
センサケーブルはゴム被覆、シールド外被付きの変換器用ケーブルなどを使用します。設置の際には、大地との誘導電位差を少なくするために、空中配線を避け、地面に這わせるようにします。鉄塔への設置などケーブルを地面に這わせることができない場合は、次のセンサ用避雷器を併用すると有効です。

○センサ用避雷器(アレスタ)

センサ用避雷器「NZ-6B」は変換器に対応した6線式で、ひずみゲージにも適用が可能です。この避雷器はなるべくセンサに近い部分に挿入してください。なお、「TC-32K」の入力端子にセンサ用簡易型避雷器を内蔵していますが、万全を期するためにもセンサ用避雷器を併用することを推奨します。

2. 4 画面表示の概要

□ 起動画面について

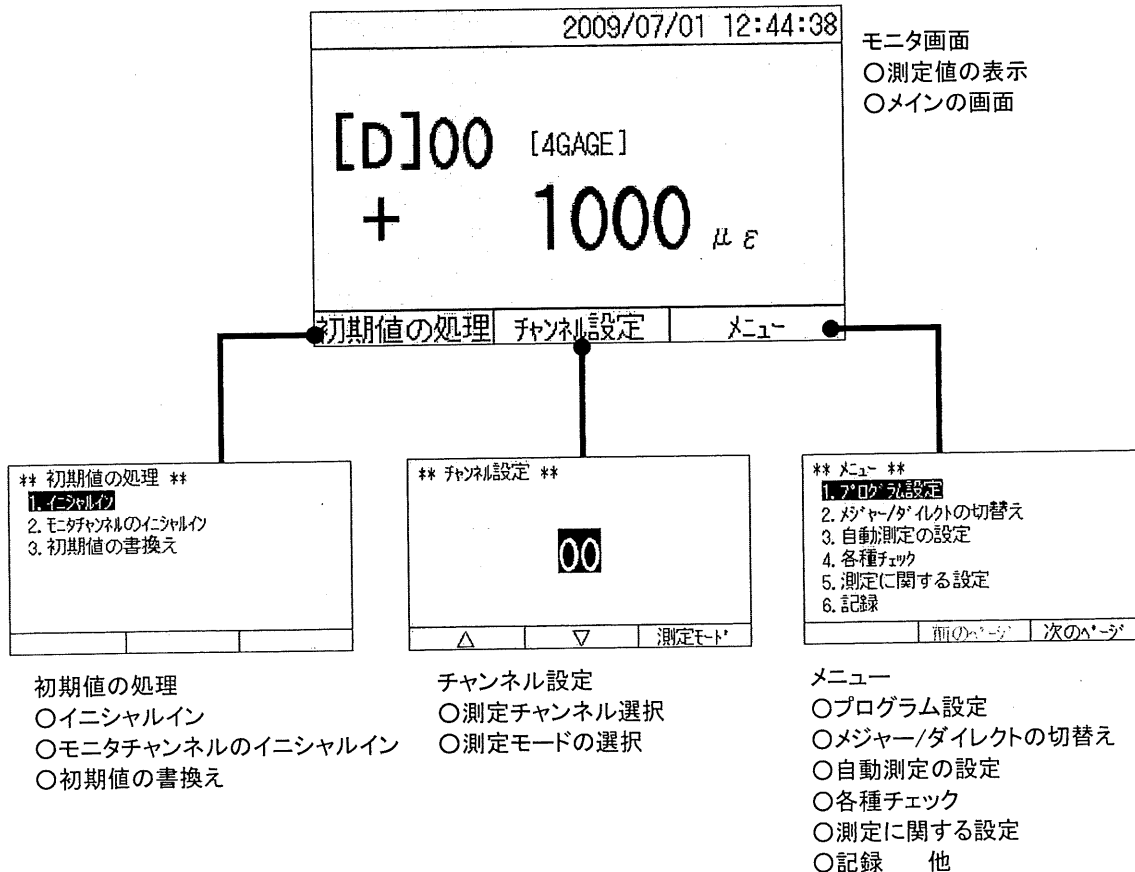


電源を投入してまもなく、左の起動画面を表示します。この画面の次に下記のモニタ画面を表示します。

□ 画面構成について

起動後に表示するモニタ画面を中心に、機能や測定動作などの設定画面へ移行します。下図に、画面構成の概略を示します。

モニタ画面で数値や状態確認を行い、設定変更時には「メニュー」を選択して、各種の設定画面へ移行するというのが基本的な使い方になります。



2. 5 操作の概要

モニタ画面を中心に、3つのファンクションキーから各種のモードへ移行します。このファンクションキーとモードの体系、および操作に使用するキーとその機能について説明します。

□ 操作体系

TC-32K の操作体系を示します。

モニタ画面	メニュー
初期値の処理	記録
イニシャルイン	データメモリ
モニタチャンネルのイニシャルイン	データメモリの読出し
初期値の書換え	データメモリの設定
チャンネル設定	データ番号の設定
測定モードの切替え	リングバッファの設定
CSW-5B の設定	データメモリのデータ消去
※マルチチャンネル設定時のみ	データメモリのプリンタ出力
モニタの種類を選択	CFカード
メニュー	データの読出し
プログラム設定	ファイル名・ファイル形式の設定
センサモードの設定	ファイル削除
係数、表示桁、単位の設定	設定ファイルの保存
係数	設定ファイルの読込み
表示桁	CFカードのフォーマット
単位	ファイルのコピー
Cap/Ro の設定	データメモリ・CFカードへの記録
係数設定チェック	インターフェースの設定
熱電対基準接点の設定	RS-232C の設定
TEDS センサの読込み	ボーレート設定
測定モードの切替え	データビット設定
メジャー/ダイレクトの切替え	パリティ設定
自動測定の設定	ストップビット設定
インターバル測定の設定	フロー制御設定
インターバルの開始・停止	タイムアウト設定
各種チェック	データ出力先の設定
絶縁チェック	データ出力形式の設定
抵抗チェック	データフォーマット
ばらつきチェック	ヘッダの有無
リード線抵抗チェック	タイムデータの有無
ブリッジ出力チェック	外部表示器の設定
係数設定チェック	ボーレート設定
測定に関する設定	パリティ設定
シンプルメジャーの設定	その他の設定
Comet の設定	オートパワーオフの設定
測定環境の商用電源周波数	バージョン情報
イニシャル値測定の設定	日付・時刻の設定
バーンアウトチェックの設定	日本語/英語の切替え
	メンテナンス
	LCD バックライトの設定
	LCD バックライトの明るさ
	コントラストの設定
	音量の設定
	バージョンアップ
	工場出荷時設定

□ キースイッチ

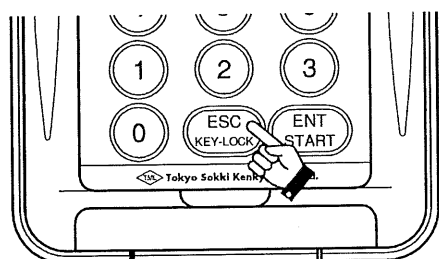
メニューへの移行を始めとして、画面の切替えや数値入力、測定の開始やチェックなど、前面に配置しているキースイッチを使用して、操作を進めていきます。

本文中における手順の説明には、「【F3】キーを押します」のように操作するキースイッチを記述しています。各キーの主な機能は、以下の通りです。

操作キー	主な機能
F1	初期値の処理へ移行
F2	チャンネル設定へ移行、ページ切替え
F3	メニューへ移行、ページ切替え
▲▼◀▶	カーソルの移動、モニタチャンネルの選択、数値の増減
0~9	数値入力、メニュー項目選択
ENT/START	設定の確定、スキャニング測定の開始
ESC/KEY-LOCK	設定の取消し、メニュー階層の浮上、キーロック実行、解除

□ キーロック

不用意な操作や設定の変更を防止する機能として、キーロックがあります。ただし、【ENT/START】キーと【POWER】キーは、キーロック中でも操作可能です。



○キーロック有効

【ESC/KEY-LOCK】キーを3秒以上押します。ブザー音とともに、キーロックが有効になります。また、画面にはキーロック中を示すマークを表示します。



○キーロック解除

【ESC/KEY-LOCK】キーを3秒以上押します。ブザー音とともに、キーロックを解除します。

📎 memo

第 3 章

センサの接続

3.1 センサの接続	3 - 2
------------------	-------

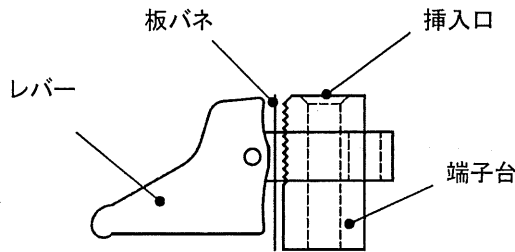
3. 1 センサの接続

センサの接続には、ワンタッチ方式の端子台と NDIS コネクタの 2 通りがあります。ワンタッチ方式の端子台は、センサケーブルがバラ線の状態であるものに適用し、細い線から圧着端子付きのもの、バナナプラグのタイプまで幅広く対応することが可能です。

□ 入力端子台の使用方法

入力端子台の各部の名称、および適用するリード線や線端形状と端子台のレバー操作について、説明します。

○各部名称



○結線方法

結線対象線	レバー操作	説明
極端に細い リード線 矢型圧着端子		レバーを手前に倒します。端子台と板バネの間にリード線の導体部分、もしくは圧着端子の矢型部分を挿入し、レバーを戻します。
リード線		レバーを奥側に倒します。端子挿入口にリード線を通し、レバーを戻します（極端に細いリード線の場合、切れることがあります）。
バナナプラグ		レバーを奥側に倒し、端子挿入口にバナナプラグを差込みます（レバーを戻す必要はありません）。

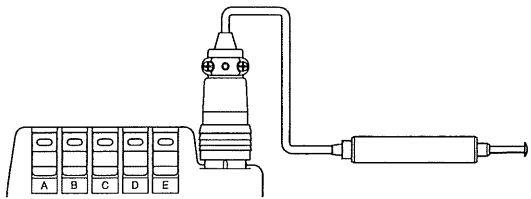
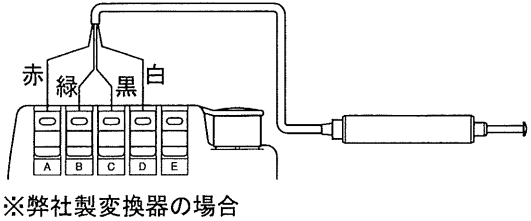
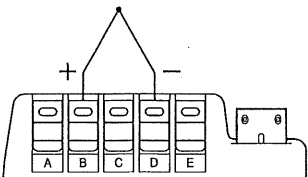
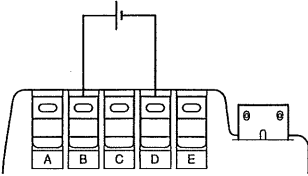
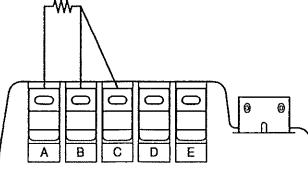
注記 レバー操作が堅くなった場合、アルコール等で粉塵などを洗浄した後、シリコングリス、または自動車用のモリブデン配合のグリス等でグリスアップしてください。

□ センサ別結線方法

測定対象となるセンサの種類により、結線方法が異なります。以下にセンサ別の結線方法、および選択するセンサモードを示します。

○結線表

測定対象	結線図	センサモード
1 ゲージ 2 線法	<p>B-C 間をリード線で ショート</p>	1G3W 120Ω 1G3W 240Ω 1G3W 350Ω
1 ゲージ 3 線法		1G3W 120Ω 1G3W 240Ω 1G3W 350Ω
1 ゲージ 4 線法		1G4W 120Ω 1G4W 240Ω 1G4W 350Ω
1 ゲージ 4 線法 変換アダプタ (別売)	<p>モジュラーコネクタ</p> <p>1ゲージ4線法 変換アダプタ</p>	1G4W 120Ω 1G4W 240Ω 1G4W 350Ω
2 ゲージ法		2GAGE
4 ゲージ法		4GAGE 4G C350Ω 4G 0-2V

測定対象	結線図	センサモード
変換器 NDIS コネクタ付		4GAGE 4G C350Ω 4G 0-2V
変換器 先バラ線	 <p>※弊社製変換器の場合</p>	4GAGE 4G C350Ω 4G 0-2V
熱電対 温度測定		熱電対 T、K、J、B S、R、E、N
直流電圧測定		直流電圧 300mV 直流電圧 30V 直流電 AUTO (~30V)
白金測温抵抗体		Pt100 3W

注記 キャリブレーションなど、入力コネクタの F、G をリモートセンス用に結線してあるものは使用できません。

注意 変換器のリード線の色は、メーカーにより異なります。弊社製以外の変換器を使用する場合は、変換器の取扱説明書をよくご確認ください。

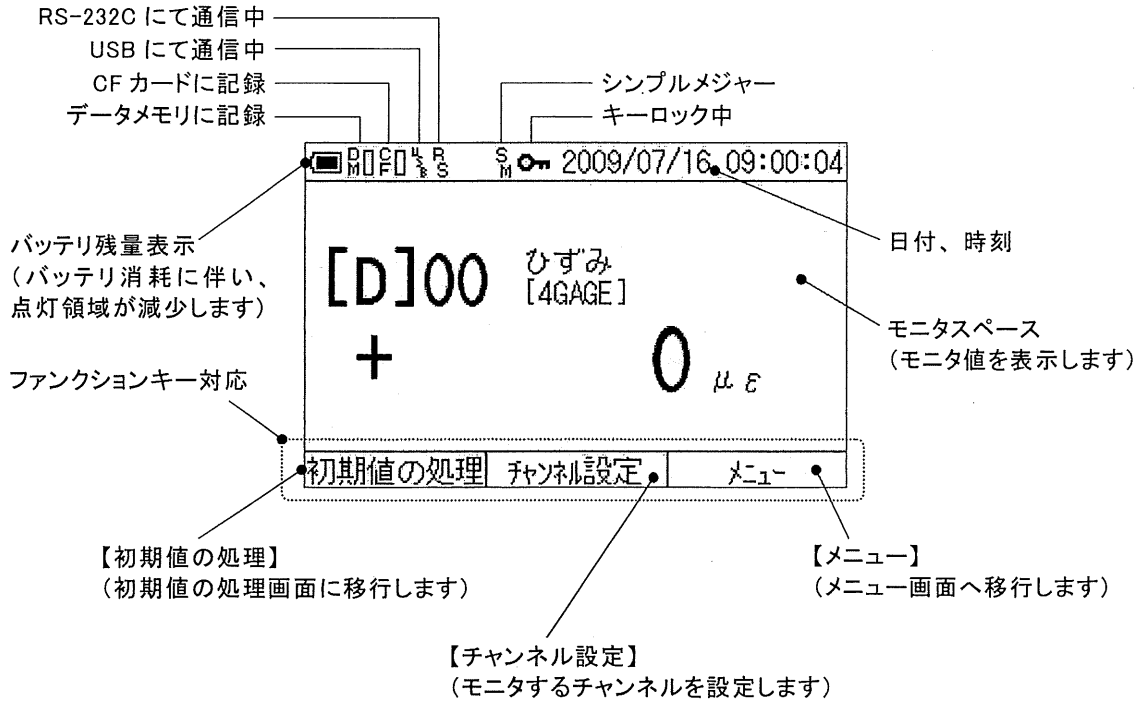
第 4 章

モニタ表示と測定

4.1 モニタ画面の概要	4 - 2
4.2 モニタ表示	4 - 2
4.3 初期値の処理	4 - 5
4.4 チャンネル設定	4 - 8
4.5 測定値の記録	4 -10
4.6 サブ LCD	4 -11

4. 1 モニタ画面の概要

電源投入後、ディスプレイに表示する画面がモニタ画面です。この画面では、測定値の表示（モニタ）を始め、時間やステータスなどを表示します。さらに、キースイッチを使用して、さまざまな機能の詳細設定画面へ移行します。



4. 2 モニタ表示

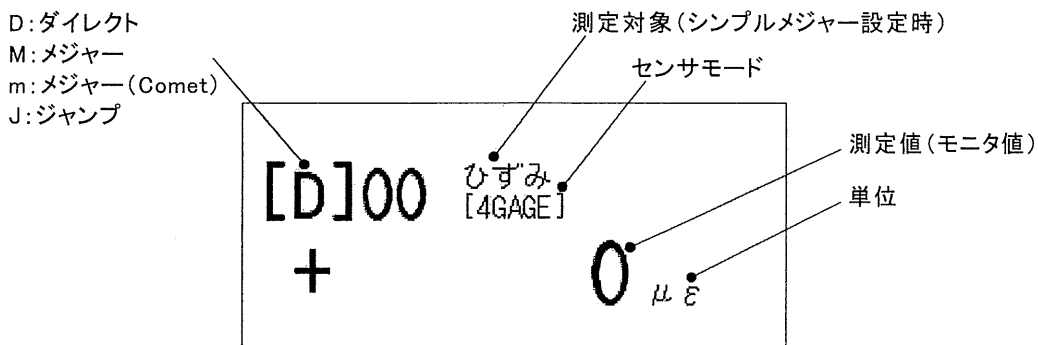
モニタ表示とは、測定している値を画面へ常時表示する機能です。あらかじめ設定したモニタ表示の方法に応じて、ディスプレイに表示します。

表示方法には、数値モニタ、波形モニタ、モニタ OFF 表示の 3 種類があります。数値モニタは 1 チャンネル、専用スイッチボックスと接続して 5 チャンネル(マルチチャンネルモード選択時)の表示タイプから選択できます。以下に、モニタ画面の例を示し、画面内の各項目について説明します。

□ 数値モニタ

選択したチャンネルの測定値を数値で表示します。画面に表示できるチャンネル数は、最大 5 チャンネル分 (マルチチャンネルモード選択時) です。

○1 チャンネル表示の例(シングルチャンネルモード)



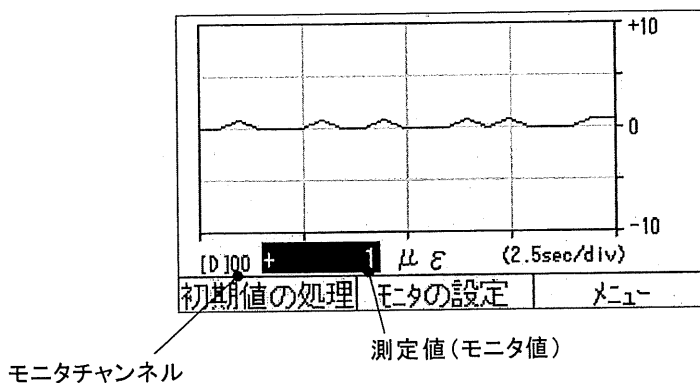
○5 チャンネル表示の例(マルチチャンネルモード)

	ボックスナンバ	CSW-5B のチャンネル		
* [D]50	+	1296	gf	
[D]51	+	37.54	mm	
[D]52	+	768	N	
[D]53	+	38	°C	
[D]54	+	57	με	

モニタ中を示すマーク

□ 波形モニタ

測定値の時間変化を、折れ線グラフで表示します。波形モニタでモニタできるチャンネルは1チャンネルです。



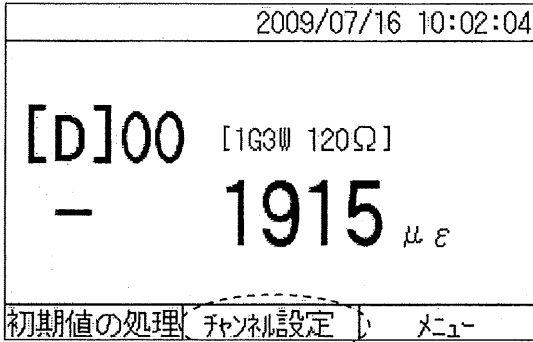
□ 表示値の意味

入力端子にセンサを接続しており、センサや測定系に異常がなければ何らかの数値を表示します。しかし、センサを接続していない、接続しているが途中で断線している、入力値が仕様の測定範囲を超えている場合などにおいては、測定値に代わって以下のように異常を表示します。異常がある場合の表示と原因は次の通りです。

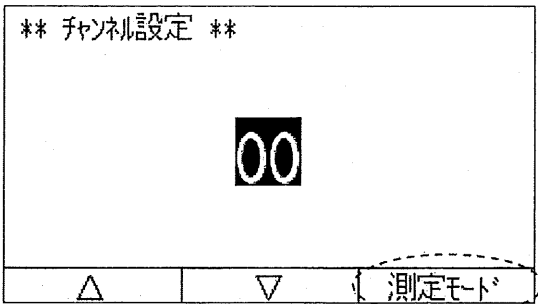
- 「*****」 オープンデータ
入力が接続していないか断線しています。
- 「+*****」 +オーバーデータ
入力値が測定範囲を+側に超えています。
- 「-*****」 -オーバーデータ
入力値が測定範囲を-側に超えています。
- 「****]****」 初期値オーバーデータ
初期値(初期不平衡値)が初期値記憶範囲を超えています。
- 「!!!!!!!!!!」 表示桁オーバー
測定値に対して表示する桁(小数点以上)が足りません。
- 「——JUMP——」 ジャンプ
センサモードが JUMP の場合に表示します。

□ モニタの種類を選択

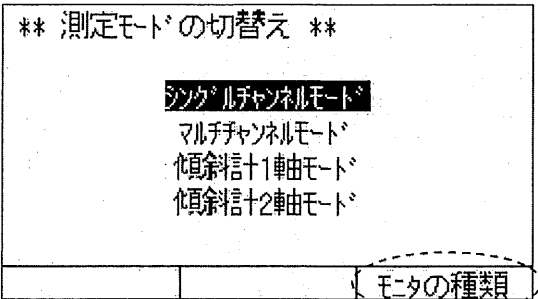
モニタ値の表示形式を数値、波形、または OFF から選択できます。モニタ OFF にすると、センサへの電源供給を遮断し、ディスプレイにはモニタ値を表示しません（測定をしません）。



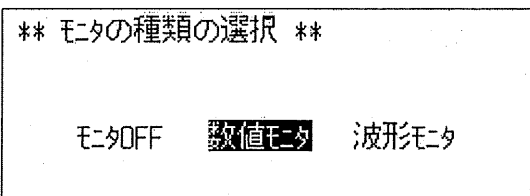
①モニタ画面から、【F2】キーを押して、「チャンネル設定」に移行します。



②チャンネル設定画面を表示します。
【F3】キーを押して、「測定モードの切替え」に移行します。



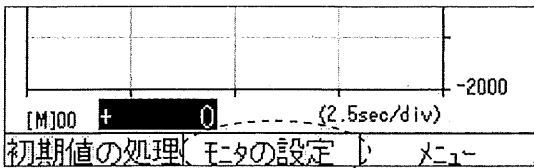
③さらに【F3】キーを押して、「モニタの種類を選択」に移行します。



④【◀】【▶】キーでカーソル(反転表示)を移動して、【ENT】キーを押してモニタの種類を選択します。

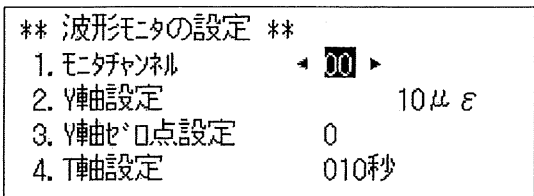
□ 波形モニタの設定

波形モニタを選択した場合は波形モニタの設定ができます。波形モニタでモニタできるチャンネルは1チャンネルです。



○ 波形モニタの設定

モニタ画面から、【F2】キーを押して、「モニタの設定」に移行すると、左の画面を表示します。各項目の設定値を【◀】【▶】キーで切替えることができます。



モニタチャンネル：0～19
Y軸設定：表示桁の設定により可変
Y軸ゼロ点設定：0、1、2、3、4
T軸設定：10～100秒

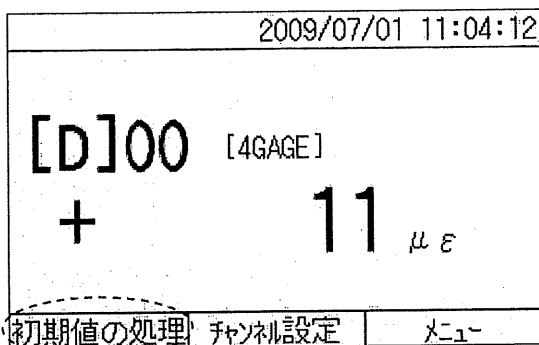
4.3 初期値の処理

イニシャルインとは、現在の測定値を記憶する機能です。これはひずみゲージ、ひずみゲージ式変換器などの初期不平衡値（初期値またはイニシャル値）を差引いて測定・表示する場合に使用します。初期不平衡値とは、外力を受けていないにもかかわらず、ゲージ抵抗値の微小なズレによって発生する信号のことです。また変位計等では、設置した位置を基準にして変位を測定する場合、基準の位置でイニシャルインを実行します。これにより、基準からの相対変位量を得ることができます。

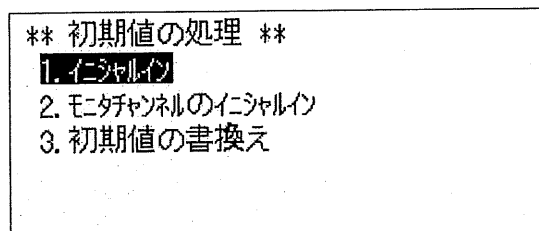
測定値を表示する方法には初期値を差引いて表示するメジャー値（モニタ表示上「M」または「m」が付きます）、初期値を差引かないダイレクト値（モニタ表示上「D」が付きます）があります。ひずみ測定と同様に、電圧測定の場合も初期値を差引いて表示することが可能です。ただし、温度（熱電対・白金測温抵抗体）の場合は、初期値を差引いて表示することはできません。

□ イニシャルイン

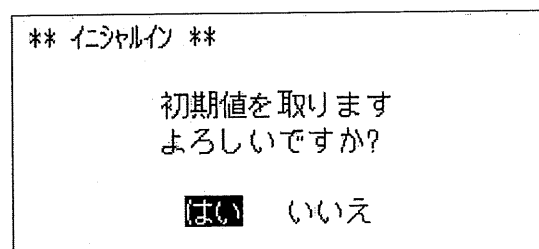
測定中のチャンネルに対して、初期値を取ります。



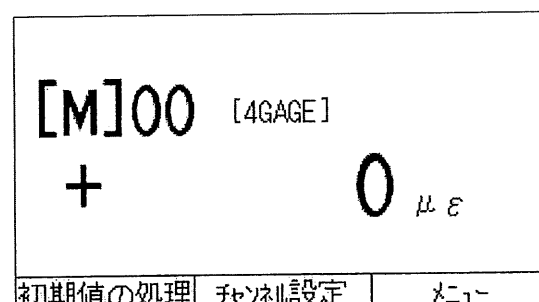
- ① モニタ画面から、【F1】キーを押して、「初期値の処理」に移行します。



- ② 【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【1】を押して、「イニシャルイン」に移行します。



- ③ 確認のメッセージを表示します。【◀】【▶】キーで「はい」にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。



- ④ 初期値を取って、測定値を表示します。（「D」が「M」に変わります。）

注記 イニシャルインの許可で、【禁止】を選択している場合は、初期値を取ることはできません。

□ モニタチャンネルのイニシャルイン

マルチチャンネル時にモニタ測定中のチャンネルに対して、初期値を取ります。

[D]00	+	100	μE
[-]01	-----		μE
[-]02	-----		μE
[-]03	-----		μE
[-]04	-----		μE
初期値の処理			
チャンネル設定			メニュー

①モニタ画面から、【F1】キーを押して、「初期値の処理」に移行します。

注記 イニシャルインの許可で、【禁止】を選択している場合、初期値を取ることはできません。

**** 初期値の処理 ****

1. イニシャルイン
- 2. モニタチャンネルのイニシャルイン**
3. 初期値の書換え

②【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【2】を押して、「モニタチャンネルのイニシャルイン」に移行します。

注記 マルチチャンネル時のみ動作します。シングルチャンネルモードや、モニタOFFの場合、モニタチャンネルのイニシャルで初期値を取ることはできません。

**** モニタチャンネルのイニシャル ****

モニタチャンネルの初期値を取りますよろしいですか?

はい いいえ

③確認のメッセージを表示します。【◀】【▶】キーで「はい」にカーソル（反転表示）を移動して、【ENT】キーを押します。

[I]00	+	100	μE
[-]01	-----		μE
[-]02	-----		μE
[-]03	-----		μE
[-]04	-----		μE

④初期値を取って、測定値を表示します。

* [M]00	+	0	μE
[-]01	-----		μE
[-]02	-----		μE
[-]03	-----		μE
[-]04	-----		μE

(「D」が「M」に変わります。)

□ 初期値の書換え

センサが有している初期不平衡値とは別に、任意に初期値を変更することができます。

** 初期値の処理 **
 1. イニシャルイン
 2. モニタチャンネルのイニシャルイン
 3. 初期値の書換え

① モニタ画面から、【F1】キーを押して、「初期値の処理」に移行します。

② 【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【3】を押して、「初期値の書換え」に移行します。

③ 【▲】【▼】キーで、書換えるチャンネルの初期値にカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キーを押します。

注記 イニシャルインを実行している場合は、初期値にその値を表示します。

** 初期値の書換え **		
Ch.	初期値	単位
00	+125	μE
01	*****	μE
02	*****	μE
03	*****	μE
04	*****	μE

** 初期値の設定 **		
初期値	単位	
+ 100	μE	
+/-		クリア

④ テンキーを用いて直接入力します。符号の切替えには【F1】キー、一旦クリアする場合は、【F3】キーを使用します。入力後、【ENT】キーを押します。

** 初期値の書換え **		
Ch.	初期値	単位
00	+100	μE
01	*****	μE
02	*****	μE
03	*****	μE
04	*****	μE

⑤ 初期値が入力した値に書換わります。【ESC】キーでモニタ画面に戻ります。

4. 4 チャンネル設定

本器は、測定点数が1点の測定器です。しかし、点在しているセンサの測定データを収集する場合は、測定対象によってセンサが異なるとともに、同じひずみゲージやひずみゲージ式変換器であっても、初期値が異なります。本器では、チャンネルという設定を通じて、センサモードの情報や物理量直読のためのパラメータ、さらに初期値のデータを20通り記憶することができます。

チャンネルの使用に当たっては、接続するセンサやスイッチボックスなどにより、測定モードを切替える必要があります。マルチチャンネルモード、傾斜計1軸モード、および傾斜計2軸モードについては、「第9章 測定点数拡張」を参照してください。

□ 測定モードについて

測定モードには、下記の4種類があります。測定形態に合わせて、モードを選択してください。

○シングルチャンネルモード

端子台やNDISコネクタを使用して、本器に接続するセンサが1つの場合に選択します。チャンネル00～19まで、20チャンネル分のパラメータと初期値を設定・記憶することができます。

○マルチチャンネルモード

オプションのスイッチボックス、「CSW-5A」、「CSW-5A-05」、「CSW-5B」、「CSW-5B-05」を使用する場合に選択します。測定点数は5点に拡張され、この5点のモニタ表示や自動測定が可能です。

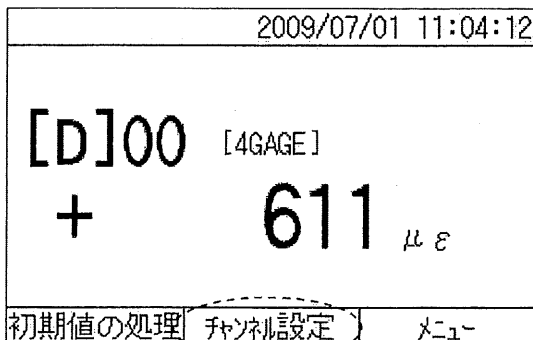
○傾斜計1軸モード

弊社製の挿入型傾斜計を測定する場合に選択します。

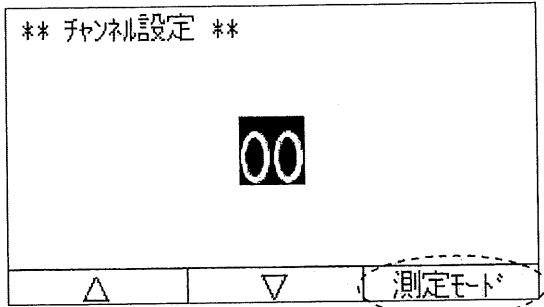
○傾斜計2軸モード

オプションの2軸挿入型傾斜計アダプタ「IA-32」を介して、弊社製の挿入型傾斜計を測定する場合に選択します。同時に2軸分の測定データを表示、記録することが可能です。

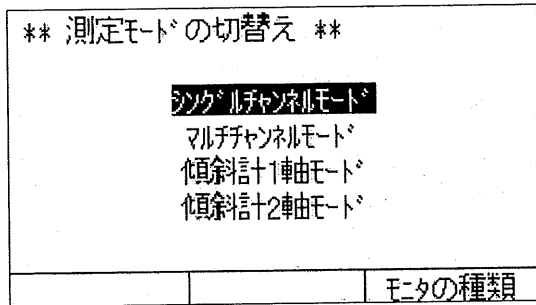
□ 測定モードの切替え



①モニタ画面から、【F2】キーを押して、「チャンネル設定」に移行します。



- ②現在の測定モードに対応したチャンネル設定画面を表示します。【F3】キーを押して、「測定モードの切替え」に移行します。



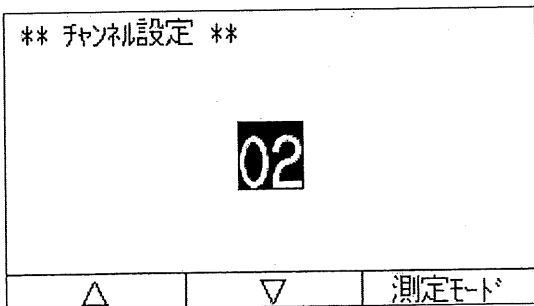
- ③【▲】【▼】キーでカーソル(反転表示)を移動して、モードを選択します。
- ④【ENT】キーを押します。設定したモードのチャンネル設定画面を表示します。

□ シングルチャンネルモードのチャンネル設定

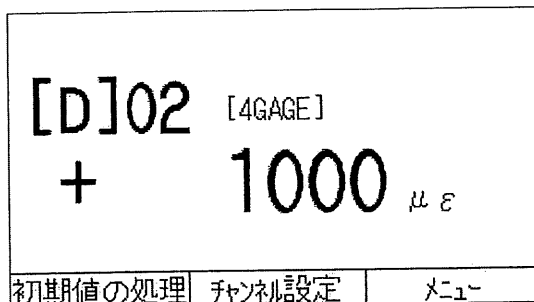
モニタ表示するチャンネルを変更します。



- ①モニタ画面から、【F2】キーを押して、「チャンネル設定」に移行します。
- ②現在のモニタ中のチャンネルを表示します。



- ③カーソル位置の数字を【▲】【▼】キーで増減、もしくはテンキーで直接入力し、【ENT】キーを押します。



- ④設定したチャンネルをモニタ表示します。

4. 5 測定値の記録

モニタ表示だけでは、測定値を記録しません。測定値を記録する方法には、前面パネルの【ENT/START】キーを押して記録する手動測定、自動で記録を行う自動測定（インターバル測定）があります。

□ 手動測定

モニタ表示している測定値を、データメモリやCFカードに記録します。また、外部機器を接続している場合は、データを出力します。

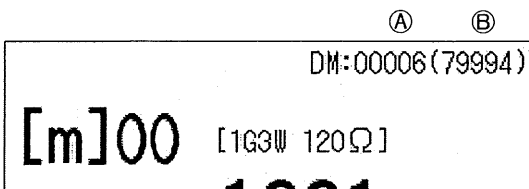


①データメモリへの記録、もしくはCFカードへの記録が「On」の状態であることを確認してください。詳細については、「第6章 記録の設定」を参照してください。



②【ENT/START】キーを押します。

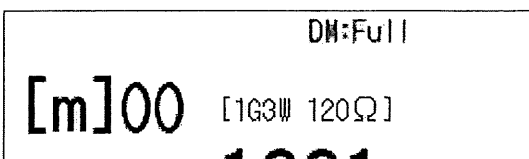
③測定値を設定した媒体に記録します。



○データ番号の見方

データメモリへの記録を「On」にすると左のように、モニタ画面の右上にデータ番号を表示します。

- Ⓐ：次に記録するデータのデータ番号
- Ⓑ：記録可能なデータ数（測定回数）

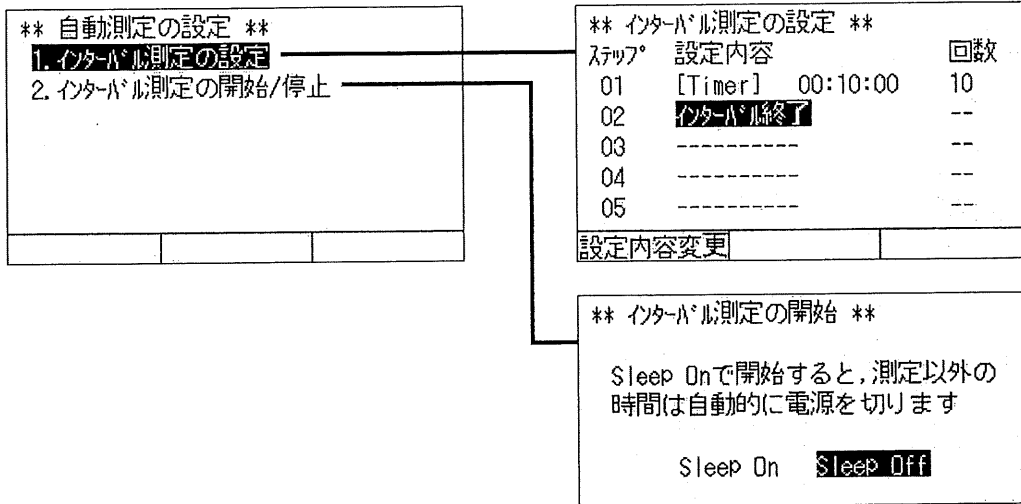


データメモリの空き容量がなくなると「DM:Full」と表示します。

注記 記録可能なデータ数は、測定モードにより異なります。

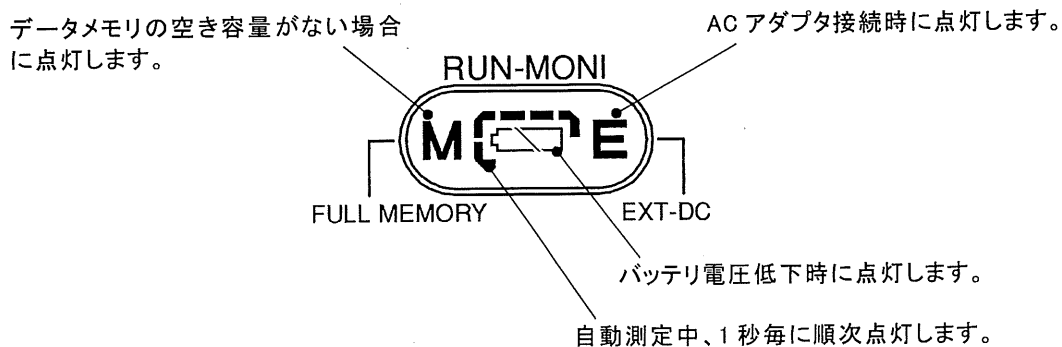
□ 自動測定

モニタ表示している測定値を、設定した時間間隔、あるいは設定した時刻にて、自動でデータメモリやCFカードに記録します。インターバル測定の設定や、インターバル測定の開始・停止などの詳細については「5. 8 自動測定」を参照してください。



4. 6 サブLCD

バッテリー電圧低下、自動測定中、データメモリの空き容量なし、ACアダプタ使用中の場合に点灯します。



- 注記**
- 自動測定中を示すインジケータは、電源 OFF(スリープ ON にて自動測定開始)の状態でも、点灯します。
 - バッテリー電圧低下を表示した場合は、速やかに新品の電池と交換してください。

memo

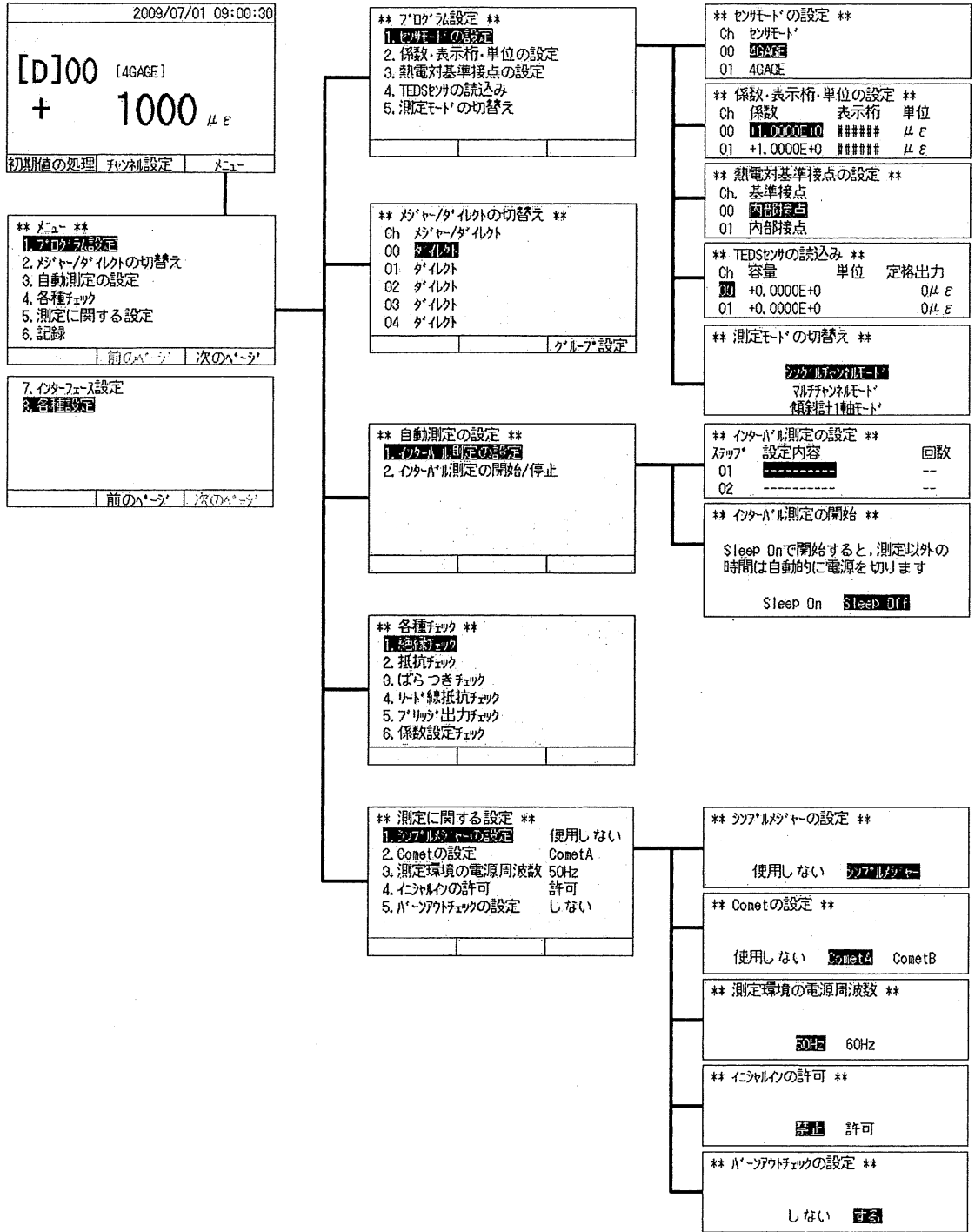
第 5 章

測定の設定

5.1 測定の設定概要	5 - 2
5.2 センサモードの設定	5 - 3
5.3 係数・表示桁・単位	5 - 6
5.4 熱電対基準接点の設定	5 -11
5.5 TEDS センサ	5 -12
5.6 測定モードの切替え	5 -13
5.7 メジャーとダイレクトの切替え	5 -14
5.8 自動測定	5 -15
5.9 各種チェック	5 -22
5.10 測定補助設定	5 -24

5. 1 測定の設定概要

センサに対する詳細な設定を始め、自動測定や各種のチェックなど、測定に関する操作、設定について説明します。これら各種設定画面の構成を以下に示します。



【F3】キーを押してメニューへ移行します。【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーを押して、各設定画面に移行します。さらに、カーソルの移動、もしくはテンキーにて詳細設定項目を選択します。

5. 2 センサモードの設定

接続しているセンサに合わせて、センサモードや係数・単位の設定を行います。また、TEDSセンサの読み込み、測定モードの切替え等について説明します。

□ センサモードについて

ひずみゲージ、ひずみゲージ式変換器を使用するためには、各入力機器に合ったセンサモードを設定する必要があります。

○センサの種類

接続するセンサの種類を設定します。以下に、設定可能なセンサの一覧を示します。結線法については「10. 1 ひずみゲージの結線方法について」を参照してください。

センサモード一覧

測定対象	センサモード	センサ詳細	備考
ひずみ測定	1G4W 120Ω	1 ゲージ 4 線法 120Ω	ブリッジ電圧 DC1V 44ms(50Hz)
	1G4W 240Ω	1 ゲージ 4 線法 240Ω	
	1G4W 350Ω	1 ゲージ 4 線法 350Ω	
	1G3W 120Ω	1 ゲージ 3 線法 120Ω	
	1G3W 240Ω	1 ゲージ 3 線法 240Ω	
	1G3W 350Ω	1 ゲージ 3 線法 350Ω	
	2GAGE	2 ゲージ法 120~1000Ω	
	4GAGE	4 ゲージ法 120~1000Ω	
	4G C350Ω	4 ゲージ定電流法 350Ω	
	4GAGE 0-2V	4 ゲージ法 0-2V 120~1000Ω	ブリッジ電圧 DC2V 24ms(50Hz)
	JUMP	測定しない	対象チャンネルの測定をしない
熱電対温度測定	熱電対 T(CC)	熱電対 T	リニアライズ デジタル演算 JIS C1602-1995
	熱電対 K(CA)	熱電対 K	
	熱電対 J(IC)	熱電対 J	
	熱電対 B	熱電対 B	
	熱電対 S	熱電対 S	
	熱電対 R	熱電対 R	
	熱電対 E(CRC)	熱電対 E	
	熱電対 N	熱電対 N	
電圧測定	DC 300mV	電圧測定 ±300mV	入カインピーダンス V 1/1 500Ω 以上 V 1/100 1MΩ 以上
	DC 30V	電圧測定 ± 30 V	
	DC AUTO	電圧測定 ± 30 V ※1	
白金測温抵抗体温度測定	Pt100 3W	白金温度測定 3 線法	リニアライズ デジタル演算 JIS C1604-1997 Pt100

※1:本体からの1チャンネル測定のみ

□ センサモードの設定

** メニュー **		
1. プログラム設定		
2. メジャー/ディスプレイ外の切替え		
3. 自動測定の設定		
4. 各種チェック		
5. 測定に関する設定		
6. 記録		
	前のページ	次のページ

①メニュー画面から、【▲】【▼】キーでカーソル(反転表示)を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【1】を押して、「プログラム設定」に移行します。

** プログラム設定 **		
1. センサモードの設定		
2. 係数・表示桁・単位の設定		
3. 熱電対基準接点の設定		
4. TEDSセンサの読み込み		
5. 測定モードの切替え		

②【▲】【▼】キーでカーソル(反転表示)を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【1】を押して、「センサモード設定」に移行します。

** センサモードの設定 **		
Ch	センサモード	
00	4GAGE	
01	4GAGE	
02	2GAGE	
03	4GAGE	
04	4GAGE	
		ゲルブ設定

③【▲】【▼】キーで設定するチャンネルのセンサモードにカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

** センサモード一覧 **		
1G3W 120Ω	2GAGE	
1G3W 240Ω	4GAGE	
1G3W 350Ω	4G C350Ω	
1G4W 120Ω	4G 0-2V	
1G4W 240Ω	JUMP	
1G4W 350Ω		

④センサモードの一覧を表示します。【▲】【▼】【◀】【▶】キーで設定するセンサモードにカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

熱電対 T(CC)	熱電対 E(CRC)	
熱電対 K(CA)	熱電対 N	
熱電対 J(IC)	直流電圧 300mV	
熱電対 B	直流電圧 30V	
熱電対 S	直流電圧 AUTO	
熱電対 R	Pt100 3W	
	前のページ	次のページ

【F2】【F3】キーで一覧表示のページを切替えます。

注記 センサモードに1ゲージ3線法を選択し、かつComet A、Bを使用する設定の場合は、初期不平衡値やリード線抵抗の両端電圧に対して、自動的に補正演算を行います。よって、これらのチャンネルはメジャー値に設定し、モニタ表示上は「m」が付きます。Cometの詳細については、「10. 3 ひずみの完全な補正方法(Comet)」を参照してください。

□ グループ設定について

センサモードの設定を始め、後述の各設定の操作方法において、複数のチャンネルの設定を一括して行うことができます。これをグループ設定と呼び、あるチャンネルからあるチャンネルまでを1つのグループとして扱います。

** センサモードの設定 **	
Ch	センサモード
00	4GAGE
01	4GAGE
02	4GAGE
03	4GAGE
04	4GAGE
グループ設定	

①各種の詳細設定画面から【F3】キーを押して、各項目のグループ設定に移行します。

** センサモードグループ設定 **		
From	To	センサモード
00	09	4GAGE
△ ▽		

②テンキー、もしくは【▲】【▼】キーを使用して、「From」と「To」に設定チャンネルの範囲（グループ）を指定します。続いて、【◀】【▶】キーで設定値にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

** センサモード一覧 **		
1G3W	120Ω	2GAGE
1G3W	240Ω	4GAGE
1G3W	350Ω	4G C350Ω
1G4W	120Ω	4G 0-2V
1G4W	240Ω	JUMP
1G4W	350Ω	
前のページ		次のページ

③設定値の選択、もしくは数値の入力を行った後、【ENT】キーを押します。

** センサモードの設定 **	
Ch	センサモード
00	2GAGE
01	2GAGE
02	2GAGE
03	2GAGE
04	2GAGE
グループ設定	

④指定した範囲のチャンネルに対して、一括設定します。

5. 3 係数・表示桁・単位

□ パラメータについて

ひずみゲージ、ひずみゲージ式変換器を用いて、応力、荷重、変位や圧力等を測定し、物理量で測定値を表示するためには、以下に示すパラメータ（係数、単位、表示桁）の設定が必要です。

○係数

測定値を物理量で表示するため、生データに乗ずる値です。設定可能な範囲は右の通りです。

設定可能な係数の設定範囲

	範囲
係数	±(0.0001 ~ 99999)

○単位

測定値を表示する場合や、記録するときデータへ付加します。設定可能な単位は右の通りです。

設定可能な表示単位の一覧

$\mu \varepsilon$	°C	kg/cm	A
μ	°F	m/s ²	Ω
N	mm	G	k Ω
kN	cm	rpm	M Ω
MN	m	Hz	deg
gf	hPa	μ V	Tor
kgf	kPa	mV	%
tf	MPa	V	ppm
kgm	N/mm ²	μ A	スペース
Nm	Kg/mm	mA	###

○表示桁

小数点以下 5 桁まで表示可能です。設定可能な表示桁は右の通りです。

設定可能な表示桁一覧(6種類)

表示桁
#####
#####. #
####. ##
###. ###
##. ####
#. #####

□ パラメータの設定例

○ゲージ率の補正(ゲージ率:KG=2.13 の場合)

2.000/2.13=0.939 となるので
係数=0.939
を設定します。

○単純応力測定(ゲージ率:KG=1.98 ヤング率:E=2100000 kgf/cm²(スチール)の場合)

2.000/1.98×2100000×10⁻⁶=2.121 となるので
係数=2.121
を設定します。

○荷重計の表示を物理量に変換する(定格容量:5 kN、定格出力:2 mV/V のロードセルの場合)

定格出力が mV/V で表現しているものは、 $1 \text{ mV/V} = 2000 \times 10^{-6}$ ひずみと計算します。 $2 \text{ mV/V} \times 2000 = 4000 \times 10^{-6}$ ひずみとします。
 $5 \text{ kN} / 4000 \times 10^{-6}$ ひずみ = 0.00125 となるので
 係数 = 1.250×10^{-3} 、単位 = kN、表示桁 = ###.###
 と設定すれば、表示値は物理量になります。

○変位計の表示を物理量に変換する(定格容量:25mm、定格出力:6.25mV/V の変位計の場合)

$6.25 \text{ mV/V} \times 2000 = 12500 \times 10^{-6}$ ひずみ とします。
 $25 / 12500 \times 10^{-6}$ ひずみ = 0.002 となり
 係数 = 2.000×10^{-3} 、単位 = mm、表示桁 = ###.###
 と設定すれば、表示値は物理量になります。

○電圧出力センサの表示を物理量に変換する(定格容量:10mm、電圧出力 0~5V の場合)

$10 / 5000 \text{ mV} = 0.002$ となり、
 センサモード = 直流電圧 30V、係数 = 2.000×10^{-3} 、
 単位 = mm、表示桁 = ##.#####
 と設定すれば、表示値は物理量になります。

○シャント抵抗の電圧降下を測定し、電流を表示する(測定電圧:300mV 以下、シャント抵抗 10 Ω の場合)

$1 / 10 \Omega = 0.1$ となり
 センサモード = 直流電圧 300mV、係数 = 1.000×10^{-1} 、
 単位 = mA、表示桁 = ##.#####
 と設定すれば、表示値は電流となります。

□ 係数・表示桁・単位の設定

** プログラム設定 **

1. センサモードの設定
- 2. 係数・表示桁・単位の設定**
3. 熱電対基準接点の設定
4. TEDSセンサの読み込み
5. 測定モードの切替え

①プログラム設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【2】を押して、「係数・表示桁・単位の設定」に移行します。

** 係数・表示桁・単位の設定 **			
Ch	係数	表示桁	単位
00	+1.0000E+0	#####	$\mu\epsilon$
01	+1.0000E+0	#####	$\mu\epsilon$
02	+1.0000E+0	#####	$\mu\epsilon$
03	+1.0000E+0	#####	$\mu\epsilon$
04	+1.0000E+0	#####	$\mu\epsilon$

係数チェック	Cap/RO設定	グループ設定
--------	----------	--------

②チャンネルごとの設定を表示します。
 【▲】【▼】【◀】【▶】キーで変更する項目にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。【F3】キーでグループ設定が可能です。

** 係数の設定 **		
+0.9950 E +0		
+/-		

○係数の設定
 テンキーを用いて直接入力してください。符号の切替えには【F1】キー、指数入力への移動には【◀】【▶】キーを使用します。入力後、【ENT】キーを押します。

注記 係数は表示値との関係を十分に把握したうえで設定してください。特に、指数の設定にはご注意ください。また、「5-10 ページ 係数チェック」にて、入力値と表示値の関係を確認することができます。

** 表示桁の設定 **	
#####	
#####.#	
#####.##	
#####.###	
#####.####	
#####.#####	

○表示桁の設定
 【▲】【▼】キーで設定する表示桁にカーソル（反転表示）を移動して、【ENT】キーを押します。

** 単位の設定 **			
$\mu\epsilon$	gf	°C	hPa
μ	kgf	°F	kPa
N	tf	mm	MPa
kN	kgm	cm	N/mm ²
MN	Nm	m	kg/mm

○単位の設定
 【▲】【▼】【◀】【▶】キーで設定する単位にカーソル（反転表示）を移動して、【ENT】キーを押します。

** 単位の設定 **			
kg/cm	μV	A	Tor
m/s ²	mV	Ω	%
G	V	k Ω	ppm
rpm	μA	M Ω	
Hz	mA	deg	###

	前のA°-ジ°	次のA°-ジ°
--	---------	---------

【F2】【F3】キーで一覧表示のページを切替えます。

□ Cap/RO からの係数設定

変換器に添付されているデータシートには、定格容量(Cap)と定格出力(RO)を記載しています。この定格容量と定格出力、および単位を入力することで、係数の設定が可能です。

2009/07/01 11:36:38			
** 係数・表示桁・単位の設定 **			
Ch	係数	表示桁	単位
00	+1.0000E+0	#####	μE
01	+1.0000E+0	#####	μE
02	+1.0000E+0	#####	μE
03	+1.0000E+0	#####	μE
04	+1.0000E+0	#####	μE
係数チェック {Cap/RO設定} グループ設定			

①係数・表示桁・単位の設定画面から、Cap/ROを入力するチャンネルの係数にカーソルを移動し、【F2】キーを押します。

** Cap/ROの設定 **	
定格容量	+2000.00
単位	N
定格出力	+1.00000
定格出力の単位	mV/V
表示桁	#####.#
係数	+1.0000E+0

②【▲】【▼】キーで設定する項目にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。単位と表示桁の設定方法については、前述の通りです。

** 定格容量の設定 **		
定格容量	単位	
+ 2000	μE	
+/-	小数点	クリア

○ 定格容量の設定

テンキーで直接入力します。符号の切替えは【F1】キー、小数点は【F2】キー、数値のクリアは【F3】キーを使用します。入力後、【ENT】キーを押します。

** 定格出力の設定 **		
定格出力	単位	
+ 1	mV/V	
+/-	小数点	クリア

○ 定格出力の設定

テンキーで直接入力します。入力後、【ENT】キーを押します。

** ROの単位設定 **			
μE	mV/V	mV	V

○ ROの単位設定

【◀】【▶】キーで設定する単位にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

```

** Cap/ROの設定 **

Cap/ROで設定した値を適用します
よろしいですか?

はい   いいえ
    
```

③全ての項目を設定したら、【ESC】キーを押します。左の画面を表示します。【はい】にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。設定を適用し、係数・表示桁・単位の設定画面に戻ります。

○Cap/ROからの係数設定例

「定格容量(Cap):5 kN、定格出力(RO):2 mV/V のロードセルの場合」

```

** Cap/ROの設定 **
定格容量      +5.00000
単位          kN
定格出力      +2.00000
定格出力の単位 mV/V
表示桁      ###.###
係数          +1.2500E-3
    
```

左のように各パラメータを設定すると、係数が算出され、薄いグレーで表示します。設定を適用すると、表示値は物理量直読になります。

□ 係数チェック

入力値と表示値の関係から、設定した係数が適正であることを確認します。

```

2009/07/01 11:36:38
** 係数・表示桁・単位の設定 **
Ch  係数      表示桁  単位
00  +1.0000E+0  #####  με
01  +1.0000E+0  #####  με
02  +1.0000E+0  #####  με
03  +1.0000E+0  #####  με
04  +1.0000E+0  #####  με
係数チェック  Cap/RO設定  グループ設定
    
```

①係数・表示桁・単位の設定画面から、係数チェックするチャンネルの係数にカーソルを移動し、【F1】キーを押します。

```

** 係数設定チェック **

入力値  100  1000  10000

ENT:チェック開始
ESC:キャンセル
    
```

②【◀】【▶】キーで入力値にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

```

** 係数設定チェック **
\ツタ\ Ch  テータ      単位
[M]  00  +  65.8      με
    
```

③入力値に係数を乗じた値を表示します。

注記 係数を設定した際は、係数チェックを実行してください。入力ミスによる測定データ関連のトラブルを未然に防ぐことができます。

5. 4 熱電対基準接点の設定

熱電対を使用して温度を測定する場合、基準となるポイントの本器内部の温度センサとするか、外部に設けた基準接点（ゼロコンなど）とするかを選択します。

** プログラム設定 **

1. センサモードの設定
2. 係数・表示桁・単位の設定
3. 熱電対基準接点の設定
4. TEDSセンサの読み込み
5. 測定モードの切替え

①プログラム設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【3】を押して、「熱電対基準接点の設定」に移行します。

** 熱電対基準接点の設定 **

- Ch. 基準接点
- 00 内部接点
 - 01 内部接点
 - 02 内部接点
 - 03 内部接点
 - 04 内部接点

グループ設定

②【▲】【▼】キーで設定するチャンネルの設定値にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。【F3】キーでグループ設定が可能です。

** 基準接点の設定 **

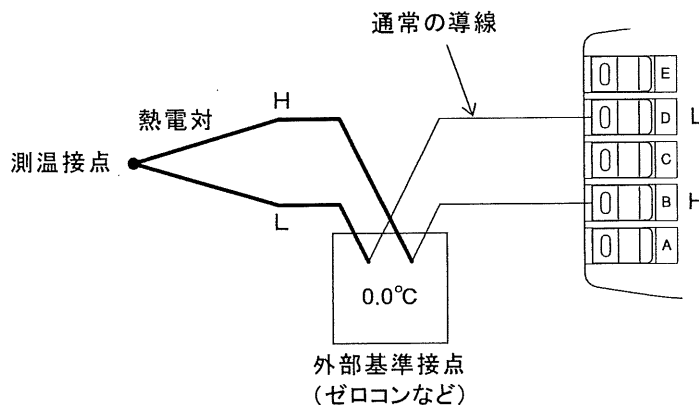
内部接点 外部接点

③【◀】【▶】キーで「内部接点」「外部接点」のいずれかにカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。



本器は、内部に温度センサを内蔵しています。これは熱電対測定時に、内蔵の温度センサを基準接点として測定リニアライズするためです。精度は、JIS Z 8704 C 級測定方式に相当します。熱電対でより精度の高い測定をするときは、「外部接点」に設定し、外部に基準接点（ゼロコンなど）を設け測定してください。この場合の精度は、JIS Z 8704 B 級に相当します。

基準接点とした場合の接続例



5. 5 TEDS センサ

TEDS (Transducers Electronic Data Sheet) とは、荷重計や変位計などの変換器に容量や定格出力等の各パラメータを記録した IC チップを内蔵し、対応した測定器によりパラメータを読み取ることで、設定ミスなく短時間に自動認識する機能です。

□ センサ設定の読み込み

** プログラム設定 **		
1. センサモードの設定		
2. 係数・表示桁・単位の設定		
3. 熱電対基準接点の設定		
4. TEDSセンサの読み込み		
5. 測定モードの切替え		

① TEDS 対応のセンサを NDIS コネクタに接続します。

② プログラム設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【4】を押して、「TEDS センサの読み込み」に移行します。

** TEDSセンサの読み込み **			
Ch	容量	単位	定格出力
00	+0.0000E+0		0μ ε
01	+0.0000E+0		0μ ε
02	+0.0000E+0		0μ ε
03	+0.0000E+0		0μ ε
04	+0.0000E+0		0μ ε
読み込み		設定を反映	

③ 読み込むチャンネルに【▲】【▼】キーでカーソルを移動して、【F1】キーを押します。

** TEDSセンサの読み込み **			
Ch	容量	単位	定格出力
00	+1.0000E+3	N	3000μ ε
01	+0.0000E+0		0μ ε
02	+0.0000E+0		0μ ε
03	+0.0000E+0		0μ ε
04	+0.0000E+0		0μ ε
読み込み		設定を反映	

④ 読み込んだ設定を一時的に表示します。

正常に読み込みが完了すると値を画面に表示します。容量、単位、定格出力以外を表示している場合、その表示と原因は次の通りです。

表示	内容
-----	タイムアウト(通信エラー)
*****	サポートしていない TEDS センサ
変化なし	TEDS に対応していないセンサ、または未接続

注記 ○ NDIS コネクタを装備した TEDS 対応センサのみ、読み込みが可能です。
 ○ 設定の読み込みが完了しても、設定内容は更新していません。設定を変更する場合は次項の「読み込んだ設定の反映」を行ってください。

□ 読込んだ設定の反映

Ch	容量	単位	定格出力
00	+1.0000E+3	N	3000 μ ε
01	+0.0000E+0		0 μ ε
02	+0.0000E+0		0 μ ε
03	+0.0000E+0		0 μ ε
04	+0.0000E+0		0 μ ε

読込み (設定を反映)

** TEDSセンサの読込み **	
CH No. 00の	設定を反映します
	よろしいですか?
<input checked="" type="checkbox"/>	はい
<input type="checkbox"/>	いいえ

- ①TEDS センサの読込みを実行します。
- ②読込んだ設定を反映する場合は、【F2】キーを押します。
- ③【◀】【▶】キーで「はい」にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。読込んだ設定を指定のチャンネルに反映(確定)します。

5. 6 測定モードの切替え

測定モードを切替えます。測定点数や外部に接続する専用の5点スイッチボックスなどに合わせて、設定してください。

測定モードの詳細については「4-8 ページ 測定モードについて」を参照してください。

** プログラム設定 **	
1.	センサモードの設定
2.	係数・表示桁・単位の設定
3.	熱電対基準接点の設定
4.	TEDSセンサの読込み
5.	測定モードの切替え

- ①プログラム設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル(反転表示)を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【5】を押して、「測定モードの切替え」に移行します。

** 測定モードの切替え **	
<input checked="" type="checkbox"/>	シングルチャンネルモード
<input type="checkbox"/>	マルチチャンネルモード
<input type="checkbox"/>	傾斜計1軸モード
<input type="checkbox"/>	傾斜計2軸モード

モニタの種類

- ②【▲】【▼】キーでカーソルを移動して、モードを選択します。
- ③【ENT】キーを押します。設定したモードのチャンネル設定画面を表示します。

5. 7 メジャーとダイレクトの切替え

測定値を表示する方法には初期値を差引いて表示するメジャー値（モニタ表示上「M」または「m」が付きます）、初期値を差引かないダイレクト値（モニタ表示上「D」が付きます）があります。

** メニュー **		
1. プログラム設定		
2. メジャー/ダイレクトの切替え		
3. 自動測定の設定		
4. 各種チェック		
5. 測定に関する設定		
6. 記録		
	前のページ	次のページ

①メニュー画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【2】を押して、「メジャー/ダイレクトの切替え」に移行します。

** メジャー/ダイレクトの切替え **		
Ch	メジャー/ダイレクト	
00	ダイレクト	
01	ダイレクト	
02	ダイレクト	
03	ダイレクト	
04	ダイレクト	
		グループ設定

②【▲】【▼】キーで表示を切替えるチャンネルの設定値にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。【F3】キーでグループ設定が可能です。

** メジャー/ダイレクトの切替え **		
	メジャー	ダイレクト

③【◀】【▶】キーで「メジャー」「ダイレクト」のいずれかにカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

** メジャー/ダイレクトの切替え **		
Ch	メジャー/ダイレクト	
00	メジャー	
01	ダイレクト	
02	ダイレクト	
03	ダイレクト	
04	ダイレクト	
		グループ設定

④切替えを確定し、メジャー/ダイレクトの切替え画面に戻ります。

5. 8 自動測定

設定した時刻や時間間隔で測定データを記録します。

□ インターバル測定とは

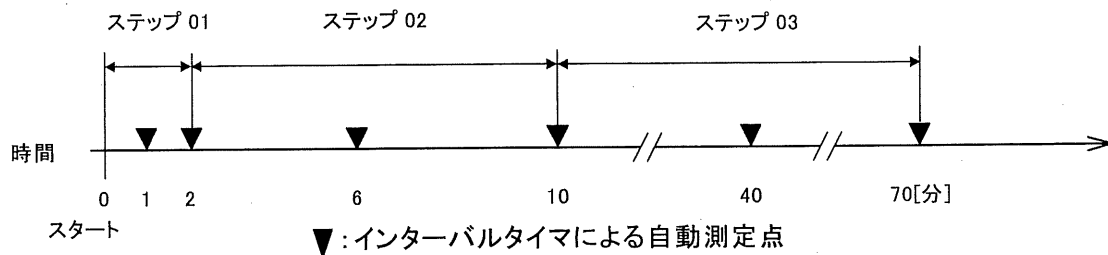
インターバル測定とは、一定の時間間隔「インターバルタイム」で自動的に測定・記録する機能です。機能の概要を、3ステップで1つのステップを2回実行する例で説明します。

1つのステップは、時間設定と繰り返し回数から構成され、ステップ 01 からステップ 02、ステップ 03 と実行します。最大 5 ステップまでのインターバル測定が可能です。

次の設定における測定タイミングは、下図のようになります。

ステップ	内容	繰り返し回数
01	00 時間 01 分 00 秒 間隔で測定	2 回
02	00 時間 04 分 00 秒 間隔で測定	2 回
03	00 時間 30 分 00 秒 間隔で測定	2 回

インターバル測定の概念図



このほか、後述する機能として、ステップを実行開始時刻で制御する「リアルタイムスタート」、ステップのループ制御を行う「GOTO ステップ」があります。

注記 ○インターバル測定を開始後に、「日付・時刻の設定」は変更しないようご注意ください。
○インターバル測定中に、モニタ画面以外を表示しておくと、インターバル測定はできません。インターバル測定開始後は、モニタ画面へ戻してください。

□ インターバルタイムの設定

一定の時間間隔「インターバルタイム」で自動的に測定・記録するための時間間隔、繰り返し回数を設定します。

** メニュー **

1. フォント設定
2. メジャー/タイトル外の切替え
3. 自動測定の設定
4. 各種チェック
5. 測定に関する設定
6. 記録

前のページ

次のページ

- ①メニュー画面から、【▲】【▼】キーでカーソル(反転表示)を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【3】を押して、「自動測定の設定」に移行します。

** 自動測定の設定 **		
1. インターバル測定の設定		
2. インターバル測定の開始/停止		

②【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【1】を押して、「インターバル測定の設定」に移行します。

** インターバル測定の設定 **		
ステップ	設定内容	回数
01	-----	--
02	-----	--
03	-----	--
04	-----	--
05	-----	--
設定内容変更		

③【▲】【▼】キーで設定するステップにカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくは【F1】キーを押します。

** 設定内容の変更 **		
タイマー		
実時刻		
Goto		
スペース		
インターバル終了		

④【▲】【▼】キーで「タイマー」にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

** インターバル測定の設定 **		
ステップ	設定内容	回数
01	[Timer] 00:01:00	01
02	-----	--
03	-----	--
04	-----	--
05	-----	--
設定内容変更		

⑤一旦、左のように内容を設定します。再度【ENT】キーを押します。

注記 設定内容の数値を変更する場合は【ENT】キー、設定内容そのものを変更する場合は、【F1】キーを押します。

** タイマー設定 **			
時間	分	秒	回数
00	10	00	10
△	▽	無限回	

⑥【◀】【▶】キーで入力桁を移動し、テンキー、もしくは【▲】【▼】キーで数値を入力します。【F3】キーで、回数に無限回を入力します。入力後、【ENT】キーを押します。

注記 1秒から99時間59分59秒まで、1秒間隔で設定が可能です。


** インターバル測定の設定 **		
ステップ	設定内容	回数
01	[Timer] 00:10:00	10
02	-----	--
03	-----	--
04	-----	--

⑦ステップ1に動作を設定しました。左は「10分間隔で、10回測定する」という内容です。

** インターバル測定の設定 **			
ステップ	設定内容	回数	
01	[Timer] 00:10:00	10	
02	インターバル終了	--	
03	-----	--	
04	-----	--	
05	-----	--	
設定内容変更			

** 自動測定の設定 **	
1. インターバル測定の設定	
2. インターバル測定の開始/停止	

⑧続いて、同様の手順でステップ 2 に「インターバル終了」を設定します。以上で、インターバル測定の設定は完了です。

 インターバル終了のステップを設定しなくても測定は可能です。

⑨インターバル測定中は、「インターバル測定の設定」で設定を確認できますが、設定の変更はできません。ステップ内容を変更、追加する場合は、インターバル測定を停止してください。

□ リアルタイムスタートの設定

測定するタイミングを、日付から秒単位まで詳細に設定できます。また、日、時、分の項に「**」を選択することにより毎日、毎時、毎分の設定ができます。**を入力した項より上位の項（分の項を**にした場合の日、時の項）に数字を入力することはできません。

** 設定内容の変更 **	
タイマー	
実時刻	
Goto	
スリープ	
インターバル終了	

** インターバル測定の設定 **			
ステップ	設定内容	回数	
01	[Real] 1/00:00:00	--	
02	-----	--	
03	-----	--	
04	-----	--	
05	-----	--	
設定内容変更			

** 実時刻設定 **			
日	時	分	秒
** / **	: 00	: 00	
△	▽	**	

①「インターバル測定の設定」に移行します。【▲】【▼】キーで設定するステップにカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キーを押します。

②【▲】【▼】キーで「実時刻」にカーソル（反転表示）を移動して、【ENT】キーを押します。

③一旦、左のように初期設定となります。再度【ENT】キーを押します。

○ 毎時 00 分 00 秒に設定する例

【◀】【▶】キーで入力桁を移動し、「時」にカーソルを合わせ【F3】キーを押して毎時に設定します。

分、秒まで設定する場合はテンキー、もしくは【▲】【▼】キーで数値を入力します。入力後、【ENT】キーを押します。

注記 リアルタイムスタートは 1 度の測定で終了となります。回数の設定はありません。繰返し測定を行う場合は次頁を参照してください。

**** インターバル測定の設定 ****

ステップ	設定内容	回数
01	[Real] **/**:00:00	--
02	ステップ番号01へ飛ぶ	∞
03	-----	--
04	-----	--
05	-----	--

設定内容変更

○毎時 00 分 00 秒で繰り返し測定を行う例
 ステップ 02 に「ステップ番号 01 へ飛ぶ」を設定し、回数を無限回に設定します。この設定で繰り返し毎時 00 分 00 秒に測定を行います。回数の部分に数字を設定することも可能です。

注記 GOTO ステップの設定をしていないと繰り返し測定を行いません。GOTO ステップの設定については「5-19 ページ GOTO ステップの設定」を参照してください。

注記 リアルタイムスタートで日に「* *」、かつ特定の時間を設定した場合には、測定開始のタイミングに注意してください。

例) 下記のように、0 時、6 時、12 時の測定を設定した場合

ステップ	内容	繰り返し回数
01	* * 日 00 時 00 分 00 秒 に測定	--
02	* * 日 06 時 00 分 00 秒 に測定	--
03	* * 日 12 時 00 分 00 秒 に測定	--
04	ステップ 01 へ	∞

この場合、0 時、6 時、12 時に測定をしますが、ステップ 01 0 時の測定を最初に行い、次いでステップ 02 6 時、ステップ 03 12 時の測定とステップ順に実行します。つまり、リアルタイムスタートによる自動測定を開始した時刻が、6 時前、12 時前であってもステップ 01 を実行しないかぎり、6 時、12 時の測定はしません。

注記 リアルタイムスタートの日付として 29、30、31 日を設定した場合、該当する日付がない月はスキッピング測定をしません。

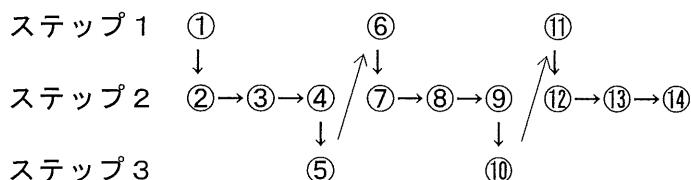
□ Goto ステップとは

Goto ステップは、指定したステップへ移動する機能です。インターバル測定を繰り返し行う場合などに使用します。ステップ 01 からステップ 03 までのインターバル測定を実行した後、同様のステップを再度実行します。

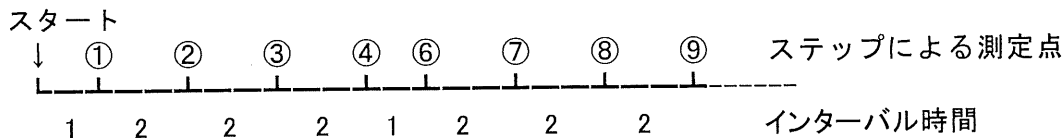
例えば、下表のように設定した場合、

ステップ	内容	繰り返し回数
01	01 時間 00 分 00 秒 間隔で測定	1 回
02	02 時間 00 分 00 秒 間隔で測定	3 回
03	ステップ 01 へ	2 回

次のように動作します。



実際のインターバル測定のタイミングは、以下の通りです。



□ Goto ステップの設定

** 設定内容の変更 **		
タイマー		
実時刻		
Goto		
スペース		
インターバル終了		

① 「インターバル測定の設定」に移行します。【▲】【▼】キーで設定するステップにカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キーを押します。

② 【▲】【▼】キーで「Goto」にカーソル（反転表示）を移動して、【ENT】キーを押します。

** インターバル測定の設定 **			
ステップ	設定内容		回数
01	[Timer] 01:00:00		01
02	[Timer] 02:00:00		03
03	ステップ番号01へ飛ぶ		01
04	-----		--
05	-----		--
設定内容変更			

③ 一旦、左のように内容を表示します。再度【ENT】キーを押します。

** Goto設定 **		
ステップ番号	回数	
Goto 01	02	
△	▽	無限回

④ 【◀】【▶】キーでカーソルを移動し、テンキー、もしくは【▲】【▼】キーでステップ番号と回数を入力します。入力後、【ENT】キーを押します。

** インターバル測定の設定 **			
ステップ	設定内容		回数
01	[Timer] 01:00:00		01
02	[Timer] 02:00:00		03
03	ステップ番号01へ飛ぶ		02
04	-----		--
05	-----		--
設定内容変更			

⑤ ステップ 03 に動作を設定しました。この設定は前ページの設定例と同じ内容です。以上で Goto ステップの設定は完了です。

□ インターバル測定の開始/停止

インターバル測定を開始する前に、データの記録先、または出力先（外部プリンタなど）を設定してください。

2009/07/01 10:56:22		
** 自動測定の設定 **		
1. インターバル測定の設定		
2. インターバル測定の開始/停止		

** インターバル測定の開始 **	
Sleep Onで開始すると、測定以外の時間は自動的に電源を切ります	
Sleep On	Sleep Off

** インターバル測定の開始 **	
インターバル測定を開始します スリープできない設定です	
はい	いいえ


** インターバル測定の停止 **	
インターバル測定を停止します よろしいですか?	
はい	いいえ

インターバル測定を停止して 電源を切りますか?	
インターバル停止	インターバル続行

○開始

①自動測定の設定画面から【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【2】を押して、「インターバル測定の開始/停止」に移行します。

②【◀】【▶】キーで「Sleep On」「Sleep Off」のいずれかにカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

 Sleep（スリープ）とは、測定時以外の時間は電源を OFF にし、消費電力を抑える機能です。ただし、タイマーが 1 分未満のステップでは、スリープは機能しません。また、設定した全ステップのタイマーが 1 分未満の場合、左の画面となります（スリープ機能は使用できません）。詳細は、「5-21 ページ スリープ機能」を参照してください。

③インターバル測定を開始します。測定中は、サブ LCD に測定中を表すインジケータが点灯します。

○停止

「インターバル測定の開始/停止」に移行します。【◀】【▶】キーで「はい」にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

○停止せずに電源 OFF した場合

インターバル測定中にパワーキーを押した場合この画面を表示します。

【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キーで選択します。

「インターバル停止」を選択した場合、インターバルを停止し電源 OFF 状態となります。

「インターバル続行」を選択した場合、次のインターバル時間までは、スリープ状態になりますが、次の測定の 5 秒前に電源が立ち上がり、以降は Sleep OFF 状態でインターバルを続行します。

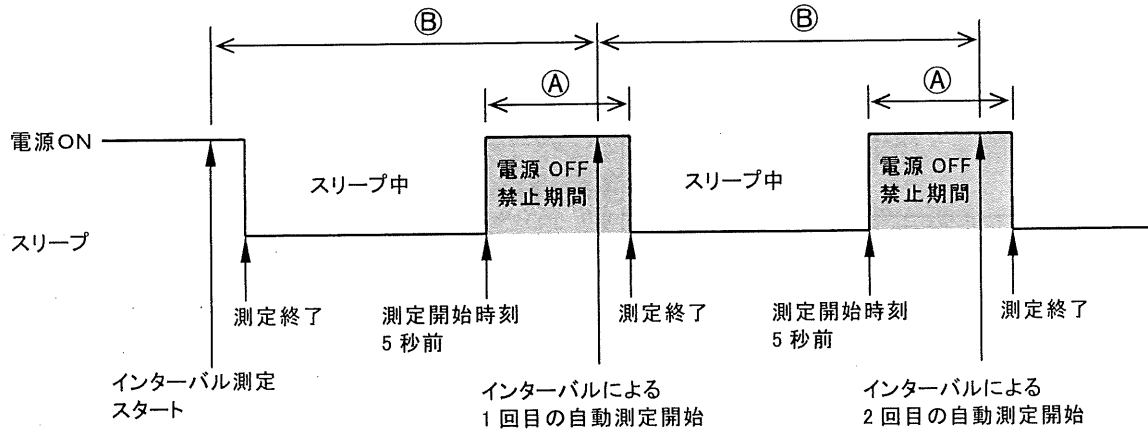
また、電源を OFF しない場合は【ESC】キーを押します。

□ スリープ機能

インターバル測定開始時に「Sleep On」を選択すると、スリープ機能が有効になります。このスリープ機能により、測定時以外は主要な電源を遮断して、消費電力を抑えることができます。開始時の測定終了後、スリープ状態（サブ LCD のインジケータが点灯）となり、ディスプレイも消灯します。

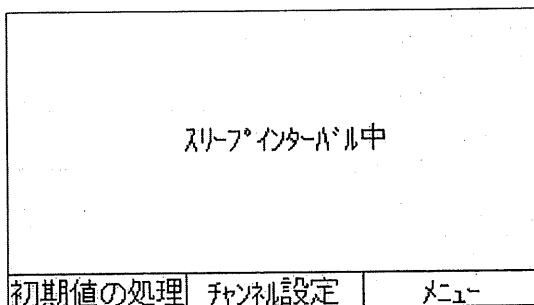
インターバル測定時の、スリープによる動作タイミングを下図に示します。スリープは、測定開始時刻までの時間間隔（下図②の期間）が 1 分以上の場合に機能します。この時間が 1 分未満の場合、スリープは機能しません。

スリープ動作中は、測定開始時刻の直前に自動的に電源が入り、測定終了後再びスリープ（電源 OFF）となります。



○スリープ動作の解除

スリープ機能は、一時的に解除することができます。【POWER】キーで電源を ON にしてください。スリープ動作を一時的に解除し、データの確認、データの吸い上げ等の操作が可能になります。再び【POWER】キーで電源を OFF にすると、スリープ動作を再開します。スリープ動作を完全に解除するには、インターバル測定を停止してください。



○スリープ動作中の表示

スリープ動作から、自動で電源が ON した場合、左の画面を表示します。また、手動で電源を ON した場合は、モニタ画面を表示します。

- 注記**
- 自動電源 ON から測定終了までの間(上図①の期間)は、【POWER】キーで電源を OFF にしないでください。それ以降自動で電源 ON になりません(手動で電源 ON にするまでインターバル動作が中断します)。
 - データ確認等の操作は、次回測定時刻まで充分余裕のある場合に行ってください。
 - スリープの一時的な解除中に次回測定時刻が近づいた場合、表示をモニタ画面に戻し、電源は ON のままにしてください。インターバルによる測定終了後、自動でスリープ状態になります。また「Sleep On」の場合は、インターバル全ステップ終了後、電源 OFF 状態になります。

5. 9 各種チェック

センサに対するチェック機能について説明します。

□ 絶縁チェック

入力端子に接続されたセンサと、供試体間の絶縁抵抗をチェックします。供試体と入力端子のEを、アース線などで導通してください。

** メニュー **		
1. プログラム設定		
2. メジャー/タイル外の切替え		
3. 自動測定の設定		
4. 各種チェック		
5. 測定に関する設定		
6. 記録		
	前のページ	次のページ

①メニュー画面から、【▲】【▼】キーでカーソル(反転表示)を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【4】を押して、「各種チェック」に移行します。

** 各種チェック **		
1. 絶縁チェック		
2. 抵抗チェック		
3. ばらつきチェック		
4. リード線抵抗チェック		
5. フリッジ出力チェック		
6. 係数設定チェック		

②【▲】【▼】キーで「絶縁チェック」にカーソル(反転表示)を移動して【ENT】キー、もしくは、テンキーの【1】を押します。

** 絶縁チェック **		
(B)--Z--(E)		
[Z]00		
+***** MΩ		

③絶縁チェックを開始し、その結果を表示します。500MΩ以上の場合は、「*」を表示します。

□ 抵抗チェック

入力端子 A-B 間に接続したひずみゲージなどの抵抗をチェックします。

** 抵抗チェック **		
(A)--R--(B)		
[R]00		
+ 120.0 Ω		

①各種チェック画面から【▲】【▼】キーで「抵抗チェック」にカーソル(反転表示)を移動して【ENT】キー、もしくは、テンキーの【2】を押します。

②抵抗チェックを開始し、その結果を表示します。

□ ばらつきチェック

10回測定を行い、その最大値と最小値の差を「ばらつき」として出力します。

** ばらつきチェック **

ENT:チェック開始
ESC:キャンセル

①各種チェック画面から【▲】【▼】キーで「ばらつきチェック」にカーソル(反転表示)を移動して【ENT】キー、もしくは、テンキーの【3】を押します。

②【ENT】キーを押します。

③ばらつきチェックを開始し、その結果を表示します。

** ばらつきチェック **

[s]00
+ 3.0 $\mu\varepsilon$

□ リード線抵抗チェック

1ゲージ3線法のリード線抵抗分電圧の確認を行います。これは、1ゲージ3線法で測定したひずみを、完全なひずみ補正(Comet)にて表示する場合に必要なデータです。

** リード線抵抗チェック **

[r]00
+ 34 μV

①各種チェック画面から【▲】【▼】キーで「リード線抵抗チェック」にカーソル(反転表示)を移動して【ENT】キー、もしくは、テンキーの【4】を押します。

②リード線抵抗チェックを開始し、その結果を表示します。

□ ブリッジ出力チェック

1ゲージ3線法および2ゲージコモンダミー法にて、現在のブリッジ初期不平衡値が分かるように、補正演算なしの場合のブリッジ出力電圧をチェックします。

** ブリッジ出力チェック **

[e]00
- 1884 μV

①各種チェック画面から【▲】【▼】キーで「ブリッジ出力チェック」にカーソル(反転表示)を移動して【ENT】キー、もしくは、テンキーの【5】を押します。

②ブリッジ出力チェックを開始し、その結果を表示します。

□ 係数設定チェック

モニタチャンネルに対して、入力値と表示値の関係から、設定している係数が適正であるかを確認します。

** 係数設定チェック **		
入力値	100	1000 10000
ENT:チェック開始 ESC:キャンセル		

①各種チェック画面から【▲】【▼】キーで「係数設定チェック」にカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくは、テンキーの【6】を押します。

②【◀】【▶】キーで入力値にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

③入力値に係数を乗じた値を表示します。

** 係数設定チェック **		
チャネル	データ	単位
[M] 00 +	65.8	με

注記 係数を設定した場合は、係数チェックを実行してください。入力ミスによる測定データ関連のトラブルを未然に防ぐことができます。

5. 10 測定補助設定

シンプルメジャーや Comet の設定、測定環境への対応など、測定の補助に関する設定について説明します。

□ シンプルメジャーの設定

** メニュー **		
1. プログラム設定		
2. メジャー/ダイヤルの切替え		
3. 自動測定の設定		
4. 各種チェック		
5. 測定に関する設定		
6. 記録		
	前のページ	次のページ

①メニュー画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【5】を押して、「測定に関する設定」に移行します。

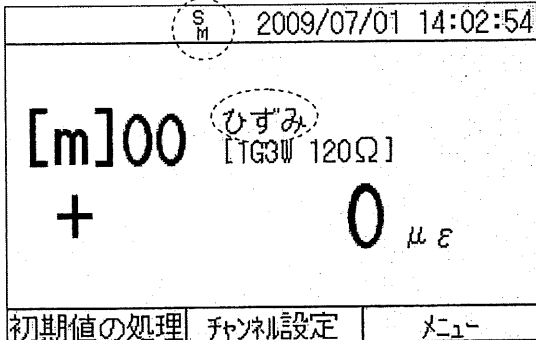
** 測定に関する設定 **		
1. シンプルメジャーの設定		使用しない
2. Cometの設定		CometA
3. 測定環境の電源周波数		50Hz
4. インシャルインの許可		許可
5. パーツアウトチェックの設定		しない

②【▲】【▼】キーで「シンプルメジャーの設定」にカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくは、テンキーの【1】を押します。

** シンプルメジャーの設定 **

使用しない **シンプルメジャー**

- ③【◀】【▶】キーで「シンプルメジャー」にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。



- ④シンプルメジャーを示すマークを表示します。同時に、センサモードに対応した測定対象（左の場合ひずみ）を表示します。

○シンプルメジャーとは

測定データに対するパラメータを測定チャンネル毎に設定する方法については、「5.3 係数・表示桁・単位」で説明しましたが、ある固定のパラメータを一括して設定する機能があります。これは、設定したセンサモードに応じて、下表のパラメータを自動で設定する機能で、「シンプルメジャー」と呼びます。

シンプルメジャー設定の内容

センサモード	係数	表示桁	単位（表示例）
ひずみゲージおよび変換器	+1.0000	#####	1 με
熱電対*1	+1.0000	#####. #	0.1°C
白金測温抵抗体*1	+1.0000	#####. #	0.1°C
直流電圧(300mV)	+1.0000	###. ###	0.001mV
直流電圧(30V)	+1.0000	##. #####	0.0001V
直流電圧(AUTO)*2	~300mV	###. ###	0.001mV
	~30V	##. #####	0.0001V

*1 センサモードに熱電対等の温度センサを選択すると、シンプルメジャーの設定に関係なく係数、表示桁、単位は自動で固定されます。

*2 センサモードに直流電圧(AUTO)を選択すると、シンプルメジャーの設定に関係なく入力電圧によって、表示桁と単位を自動で切替えます。

□ Comet の設定

1 ゲージ 3 線法にてひずみを測定するときに、リード線による不要成分の誤差や、入力が大きの場合のひずみ値の誤差を補正して測定するための設定です。この機能を「Comet」と称しています。Comet の詳細については、「10. 3 ひずみの完全な補正方法(Comet)」を参照してください。

** 測定に関する設定 **	
1. シンプルメジャーの設定	使用しない
2. Cometの設定	CometA
3. 測定環境の電源周波数	50Hz
4. インシャルインの許可	許可
5. パーンアウトチェックの設定	しない

①測定に関する設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【2】を押して、「Comet の設定」に移行します。

** Cometの設定 **		
使用しない	CometA	CometB

②【◀】【▶】キーで「使用しない」「Comet A」「Comet B」のいずれかにカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

注記 センサモードが1ゲージ3線法の場合、「使用しない」を選択しても非直線補正をして表示します。Cometを選択することで、より正確なひずみ値を得ることができます。

□ 測定環境の電源周波数

バッテリーで駆動する場合、使用する地域の商用電源周波数に合わせてください。測定値が不安定であったり、ばらつきやシフトが生じる場合、設定の変更により抑制することができます。

** 測定に関する設定 **	
1. シンプルメジャーの設定	使用しない
2. Cometの設定	CometA
3. 測定環境の電源周波数	50Hz
4. インシャルインの許可	許可
5. パーンアウトチェックの設定	しない

①測定に関する設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【3】を押して、「測定環境の電源周波数」に移行します。

** 測定環境の電源周波数 **	
50Hz	60Hz

②【◀】【▶】キーで「50Hz」「60Hz」のいずれかにカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

□ イニシャルインの許可

初期値の処理での、イニシャルインを禁止することができます。不用意なイニシャルインの実行を防止します。

** 測定に関する設定 **	
1. シンプルメジャーの設定	使用しない
2. Cometの設定	CometA
3. 測定環境の電源周波数	50Hz
4. イニシャルインの許可	許可
5. バーンアウトチェックの設定	しない

- ①測定に関する設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【4】を押して、「イニシャルインの許可」に移行します。

** イニシャルインの許可 **	
禁止	許可

- ②【◀】【▶】キーで「禁止」にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

□ バーンアウトチェックの設定


熱電対の断線状況を常時チェックします。

** 測定に関する設定 **	
1. シンプルメジャーの設定	使用しない
2. Cometの設定	CometA
3. 測定環境の電源周波数	50Hz
4. イニシャルインの許可	許可
5. バーンアウトチェックの設定	しない

- ①測定に関する設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【5】を押して、「バーンアウトチェックの設定」に移行します。

** バーンアウトチェックの設定 **	
しない	する

- ②【◀】【▶】キーで「する」にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

 memo

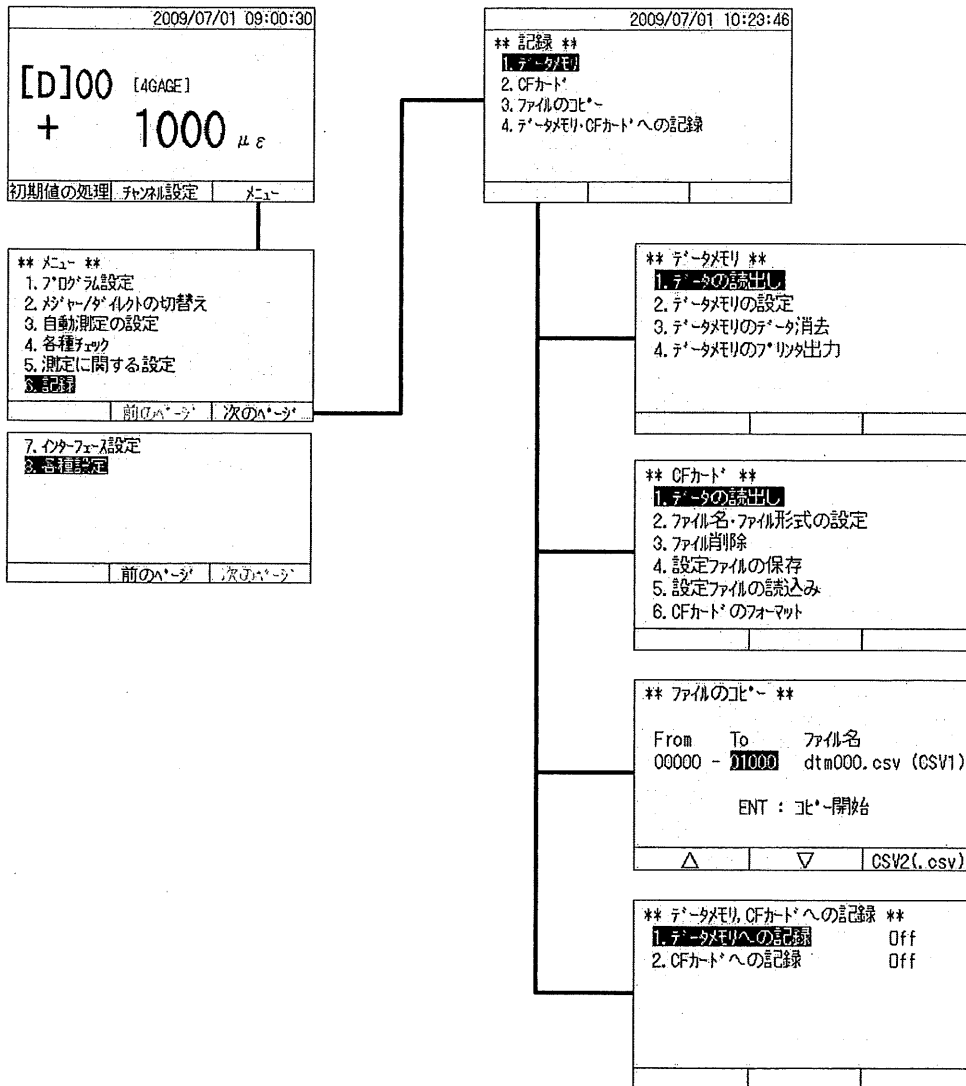
第 6 章

記録の設定

6.1 記録の設定概要	6 - 2
6.2 データメモリ	6 - 3
6.3 CFカード	6 - 6
6.4 ファイルのコピー	6 -11
6.5 データメモリ・CFカードへの記録	6 -12

6. 1 記録の設定概要

内蔵のデータメモリ、およびCFカードからの読出しやコピーなど、データの管理に関する操作、設定について説明します。これらの操作・設定の構成を以下に示します。



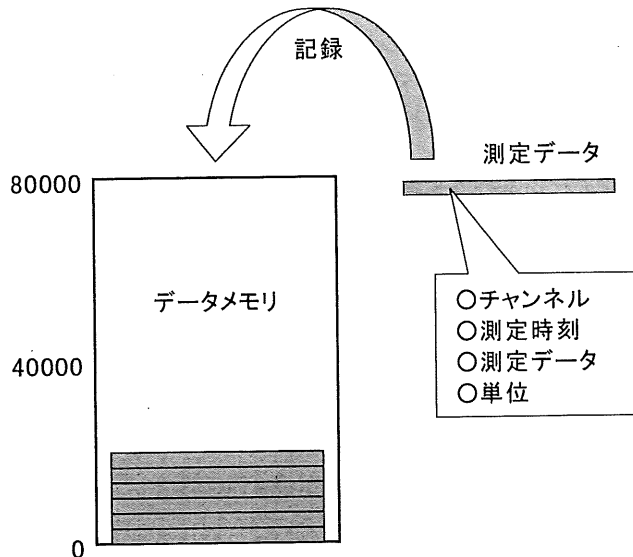
【F3】キーを押してメニューへ移行します。【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【6】を押して、「記録」に移行します。さらに、カーソルの移動、もしくはテンキーにて設定項目を選択します。

6. 2 データメモリ

データメモリの構造、内蔵のメモリに蓄えられたデータの読出しや消去、およびデータ番号の設定などについて説明します。

□ データメモリの構造

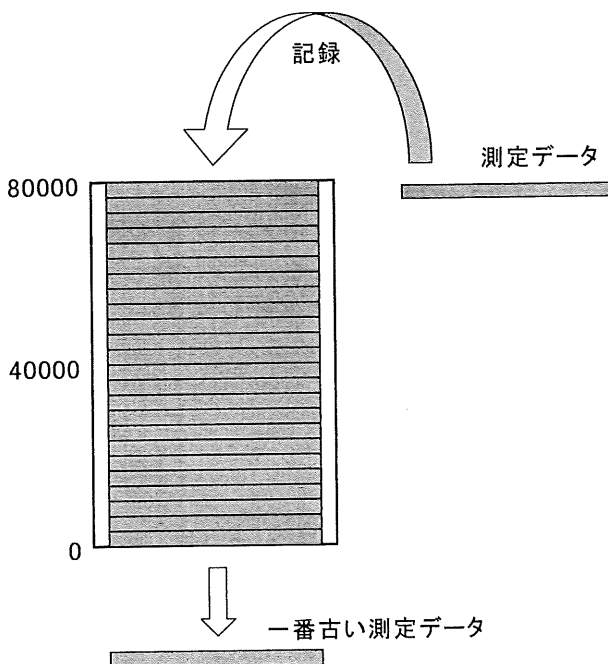
シングルチャンネルモードでは、最大 80,000 データを記録することが可能です。データメモリは、1つのエリアから成り立っており、測定した順にデータを格納していきます。1つのデータは、チャンネル、測定時刻、測定データ、単位で構成しています。



○データメモリ詳細

記録可能なデータ数は最大 80,000 データです。データ数が 80,000 に達すると、サブ LCD に「M」を表示し、それ以上のデータは記録しません。チャンネルを切替えても、データの格納先は変わりません。パソコンに取込んだ後のデータ整理の際は、チャンネルでソートしてください。

リングバッファの設定を「On」にしている場合、データ数が 80,000 に達すると、一番古いデータを捨てて、最新のデータを記録し続けます。



リングバッファの設定が「On」の場合、データ数が 80,000 に達しても、サブ LCD に「M」は点灯しません。

□ データの読出し

** データメモリ **		
1. データの読出し		
2. データメモリの設定		
3. データメモリのデータ消去		
4. データメモリのプリンタ出力		

①データメモリ画面から、【▲】【▼】キーでカーソル(反転表示)を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【1】を押して、「データの読出し」に移行します。

** データ表示 **		データ番号	00000
2009/07/01 09:25:44			
[D]00 + 1000 μ ε			
▲	▼	クリア	

②カーソル位置の番号のデータを表示します。データ番号の切替えは、【▲】【▼】キーで増減、もしくはテンキーで直接入力してください。データ番号をクリアする場合は、【F3】キーを押します。

□ データメモリの設定

記録するデータのデータ番号、およびリングバッファ機能の設定を行います。

2009/07/01 10:25:32	
** データメモリの設定 **	
1. データ番号の設定	00000
2. リングバッファの設定	Off

①データメモリ画面から、【▲】【▼】キーでカーソル(反転表示)を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【2】を押して、「データメモリの設定」に移行します。

②【▲】【▼】キー、もしくはテンキーを押して、設定項目を選択します。

** データ番号の設定 **	
データ番号	00000
▲	▼

○ データ番号の設定

カーソル位置のデータ番号を【▲】【▼】キーで増減、もしくはテンキーで直接入力し、【ENT】キーを押します。

注記 記録データ数以上の番号は設定できません。直近のデータを消去して、データを取直したい場合は、現在値より小さい数字(取直したいデータ数分)を設定してください。また、データ番号を 00000 に設定することは、データメモリのデータを消去することと同じであり、一旦、00000 に設定すると、元に戻すことはできません。

** リングバッファの設定 **

Off On

○リングバッファの設定

【◀】【▶】キーでカーソルを移動して、「Off」「On」を選択します。

0
M

○リングバッファ ON での繰返し測定

データメモリの残量がなくなり、2 周目以降の記録になると、表示が左のように変わります。

□ データメモリのデータ消去

データメモリに記録している測定データを消去します。

2009/07/01 10:26:00		
** データメモリのデータ消去 **		
データメモリのデータを消去します よろしいですか?		
はい	いいえ	

①データメモリ画面から、【▲】【▼】キーでカーソル(反転表示)を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【3】を押して、「データメモリのデータ消去」に移行します。

②【◀】【▶】キーで「はい」にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

□ データメモリのプリンタ出力

データメモリに記録している測定データをプリンタに出力します。

2012/10/21 16:45:04		
** データメモリのプリンタ出力 **		
From	To	
00000	00009	
ENT : プリント開始		
▲	▼	

①データメモリ画面から、【▲】【▼】キーでカーソル(反転表示)を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【4】を押して、「データメモリのプリンタ出力」に移行します。

②コピーするデータの範囲を指定します。
【◀】【▶】キーでカーソルを移動して、「From」「To」の数値を【▲】【▼】キーで増減、もしくはテンキーで直接入力します。

③設定が完了したら、【ENT】キーを押します。プリントを開始します。

④プリントが完了すると、データメモリ画面に戻ります。

○プリンタフォーマット

シングルチャンネルモード

```

2012/10/21 16:51:51
[D]00 + 107 ue
2012/10/21 16:51:58
[I]00 + 107 ue
2012/10/21 16:52:01
[M]00 + 0 ue
    
```

マルチチャンネルモード

```

2012/10/21 17:23:29
[M]00 - 2 ue
[M]01 + 0 ue
[M]02 - 1 ue
[M]03 - 2 ue
[M]04 - 1 ue
2012/10/21 17:23:36
[M]00 - 2 ue
    
```

6. 3 CF カード

CF カードに蓄えたデータの読出しや消去、およびファイルの設定などについて説明します。

□ データの読出し

**** CFカード ****

1. データの読出し
2. ファイル名・ファイル形式の設定
3. ファイル削除
4. 設定ファイルの保存
5. 設定ファイルの読込み
6. CFカードのフォーマット

①CF カード画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【1】を押して、「データの読出し」に移行します。

**** データの読出し ****

ファイル名	サイズ
dat000.csv	1.5KB
dtm000.csv	0.4KB
dtm001.csv	0.4KB
dtm002.csv	0.4KB
dat001.csv	0.4KB

前のページ | 次のページ

②【▲】【▼】キーで読出すデータのファイルにカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

File name : dat000.csv		
Date Time, CH, DATA		
2009/07/01 10:49:50, 00,		+7
2009/07/01 10:49:51, 00,		+7
2009/07/01 10:49:52, 00,		+7
2009/07/01 10:49:53, 00,		+7
2009/07/01 10:49:54, 00,		+6
	最初へ	最後へ

③ 選択したファイルのデータを表示します。【▲】【▼】【◀】【▶】キーで、表示をスクロールします。【F2】キーでデータの最初、【F3】キーでデータの最後を表示します。

④【ESC】キーを押すと、データの読出し画面に戻ります。

□ ファイル名・ファイル形式の設定

CFカードに記録するデータのファイル名、およびファイル形式を設定します。

** CFカード **		
1. データの読出し		
2. ファイル名・ファイル形式の設定		
3. ファイル削除		
4. 設定ファイルの保存		
5. 設定ファイルの読込み		
6. CFカードのフォーマット		

① データメモリ画面から、【▲】【▼】キーでカーソル(反転表示)を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【2】を押して、「ファイル名・ファイル形式の設定」に移行します。

** ファイル名・ファイル形式の設定 **		
dat000.csv (CSV1)		
Date Time, CH, DATA		
2011/02/11 05:13:21, 00,		+100
▲	▽	CSV2(.csv)

② ファイル名の設定

dat以降の3桁の数字で、ファイル名を付けてください。カーソル位置の数字を【▲】【▼】キーで増減、もしくはテンキーで直接入力します。

③ ファイル形式の設定

【F3】キーで「TDS」、「CSV1」、「CSV2」を切替えます。

④ ファイル名とファイル形式を設定した後、【ENT】キーを押します。

○ 書込みフォーマット

シングルチャンネルモード・TDS フォーマット

```
2011/02/11 05:13:21
MO0 +0000100 ue
END
```

シングルチャンネルモード・CSV1 フォーマット (表計算ソフトイメージ)

```
Date Time, CH, DATA
2011/02/11 05:15:15, 00, +100
```

	A	B	C
1	Date Time	CH	DATA
2	2011/2/11 5:15:15	00	100

シングルチャンネルモード・CSV2 フォーマット (表計算ソフトイメージ)

```
Date Time, CH00
2011/02/11 05:15:25, +100
```

	A	B
1	Date Time	CH00
2	2011/2/11 5:15:25	100

マルチチャンネルモード・TDS フォーマット

```

2011/02/11 05:14:20
M00 +0000100 ue
M01 +0000123 ue
M02 +0000234 ue
M03 +0000345 ue
M04 +0000456 ue
END

```

マルチチャンネルモード・CSV1 フォーマット (表計算ソフトイメージ)

```

Date Time, CH, DATA, CH, DATA, CH, DATA, CH, DATA, CH, DATA
2011/02/11 05:15:45, 00, +100, 01, +123, 02, +234, 03, +345, 04, +456

```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Date Time	CH	DATA	CH	DATA	CH	DATA	CH	DATA	CH	DATA
2	2011/2/11 5:15:45	0	100	1	123	2	234	3	345	4	456

マルチチャンネルモード・CSV2 フォーマット (表計算ソフトイメージ)

```

Date Time, CH00, CH01, CH02, CH03, CH04
2011/02/11 05:15:55, +100, +123, +234, +345, +456

```

	A	B	C	D	E	F
1	Date Time	CH00	CH01	CH02	CH03	CH04
2	2011/2/11 5:15:55	100	123	234	345	456

** ファイル名・ファイル形式の設定 **

同じ名前のファイルが存在します
追記してもよろしいですか?

はい いいえ

○同名ファイル設定時

設定したファイル名のファイルがすでに CF カード内に存在している場合、追記を確認するメッセージを表示します。追記する場合は「はい」を選択します。「いいえ」を選択すると「ファイル名・ファイル形式の設定」に戻ります。

ファイルエラー

ファイルの行数が65000行ある為
設定できません

「はい」を選択した場合、追記先のファイル内容をチェックします。65,000 行に達しているファイルであれば、追記ができないため、「ファイル名・ファイル形式の設定」に戻ります。

注記

CSV 形式のファイル操作に関する注意

- 1 つのファイルの最大行数は 65,000 行です。
- 65,000 行に達しているファイルへの追記はできません。
- インターバル測定などによってデータファイル (datXXX) が 65,000 行を超えた場合、自動でファイルを作成します。ファイル名は XXX+1、もしくは任意 (XXX+1 が存在している場合) となります。

□ ファイル削除

CFカードに記録している測定データファイルを消去します。

2009/07/01 10:40:04	
** ファイル削除 **	
ファイル名	サイズ
dat000.csv	9.9KB

** ファイル削除 **	
dat000.csvを削除します よろしいですか?	
<input checked="" type="checkbox"/> はい	<input type="checkbox"/> いいえ

- ①CFカード画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【3】を押して、「ファイル削除」に移行します。
- ②【▲】【▼】キーでカーソルを移動して、削除するファイルを選択し、【ENT】キーを押します。
- ③【◀】【▶】キーでカーソルを「はい」に移動して、【ENT】キーを押します。

□ 設定ファイルの保存

現在の設定をCFカードに保存します。各チャンネルのセンサモードを始め、プログラム設定、自動測定の設定、測定に関する設定、インターフェースの設定など各種の設定値を保存します。測定対象や状況に応じた設定を保存し、それを読み込むことで、各種の設定を簡単に再現することができます。

2009/07/01 10:40:57	
** 設定ファイルの保存 **	
set000 set	
▲	▼

** 設定ファイルの保存 **	
設定ファイルを保存します よろしいですか?	
<input checked="" type="checkbox"/> はい	<input type="checkbox"/> いいえ

- ①CFカード画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【4】を押して、「設定ファイルの保存」に移行します。
- ②set以降の3桁の数字で設定ファイル名を付けます。カーソル位置の数字を【▲】【▼】キーで増減、もしくはテンキーで直接入力し、【ENT】キーを押します。
- ③【◀】【▶】キーでカーソルを「はい」に移動して、【ENT】キーを押します。
- ④進行状況の表示とともに、保存を開始します。
- ⑤保存が完了すると、CFカード画面に戻ります。

** 設定ファイルの保存 **		
同じ名前のファイルが存在します 上書きしてもよろしいですか?		
はい いいえ		

○同名ファイル設定時

設定したファイル名のファイルがすでにCFカード内に存在している場合、上書きを確認するメッセージを表示します。上書きする場合は「はい」を選択します。

□ 設定ファイルの読み込み

設定条件を保存したファイルをCFカードから読み込み、その設定を反映します。

** 設定ファイルの読み込み **		
ファイル名	サイズ	
set000.set	26.8KB	

①CFカード画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【5】を押して、「設定ファイルの読み込み」に移行します。

②【▲】【▼】キーでカーソルを移動して、読み込むファイルを選択し、【ENT】キーを押します。

** 設定ファイルの読み込み **		
set000.setを読み込みます よろしいですか?		
はい いいえ		

③【◀】【▶】キーでカーソルを「はい」に移動して、【ENT】キーを押します。

④進行状況の表示とともに、読み込みを開始します。

⑤読み込みが完了すると「設定ファイルの読み込み」に戻ります。

□ CFカードのフォーマット

CFカードを初期化します。

📅	2009/07/01 10:42:17	
** CFカードのフォーマット **		
CFカードをフォーマットします よろしいですか?		
はい いいえ		

①CFカード画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【6】を押して、「CFカードのフォーマット」に移行します。

②【◀】【▶】キーでカーソルを「はい」に移動して、【ENT】キーを押します。

③フォーマットが完了すると、「ピポ」とブザー音が鳴り、CFカード画面に戻ります。

6. 4 ファイルのコピー

データメモリの測定データを CF カードにコピーします。

2009/07/01 10:23:52		
** 記録 **		
1. データメモリ		
2. CFカード		
3. ファイルのコピー		
4. データメモリ・CFカードへの記録		

- ①記録画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【3】を押して、「ファイルのコピー」に移行します。

** ファイルのコピー **		
From	To	ファイル名
00000	- 01000	dtm000.csv (CSV1)
ENT : コピー開始		
▲	▼	CSV2(.csv)

- ②コピーするデータの範囲を指定します。
【◀】【▶】キーでカーソルを移動して、「From」「To」、さらにファイル名の数値を【▲】【▼】キーで増減、もしくはテンキーで直接入力します。

- ③ファイル形式の設定
【F3】キーで「TDS」、「CSV1」、「CSV2」を切替えます。

** ファイルのコピー **		
ファイルをコピーします よろしいですか?		
はい いいえ		

- ④設定が完了したら、【ENT】キーを押します。進行状況の表示とともに、コピーを開始します。

- ⑤コピーが完了すると、記録画面に戻ります。

注記 dtm のファイル名 XXX は、自動でインクリメントします。

** ファイルのコピー **		
同じ名前のファイルが存在します 追記してもよろしいですか?		
はい いいえ		

- 同名ファイル設定時
設定したファイル名のファイルがすでに CF カード内に存在している場合、追記を確認するメッセージを表示します。追記する場合は「はい」を選択します。「いいえ」を選択すると「ファイルのコピー」に戻ります。

6. 5 データメモリ・CFカードへの記録

測定データの記録先を設定します。データメモリのみ、CFカードのみ、もしくは両方に設定が可能です。

2009/07/01 10:23:55		
** 記録 **		
1. データメモリ		
2. CFカード		
3. ファイルのコピー		
4. データメモリ・CFカードへの記録		

①記録画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【4】を押して、「データメモリ・CFカードへの記録」に移行します。

** データメモリ、CFカードへの記録 **		
1. データメモリへの記録	Off	
2. CFカードへの記録	Off	

②【▲】【▼】キー、もしくはテンキーにて、詳細設定項目に移行します。

** データメモリへの記録 **		
Off	<input checked="" type="checkbox"/>	

○データメモリへの記録

データメモリへ記録する場合は、【◀】【▶】キーでカーソルを「On」に移動して、【ENT】キーを押します。

** CFカードへの記録 **		
Off	<input checked="" type="checkbox"/>	

○CFカードへの記録

CFカードへ記録する場合は、【◀】【▶】キーでカーソルを「On」に移動して、【ENT】キーを押します。

DM CF	20
** データメモリ、CFカードへ	
1. データメモリへの記録	
2. CFカードへの記録	

③選択した記録先を、画面左上に表示します。左はデータメモリとCFカード両方を選択している状態です。また、「DM」、「CF」のとなりの四角は各メモリに対する、空き容量を簡易的に示しています。

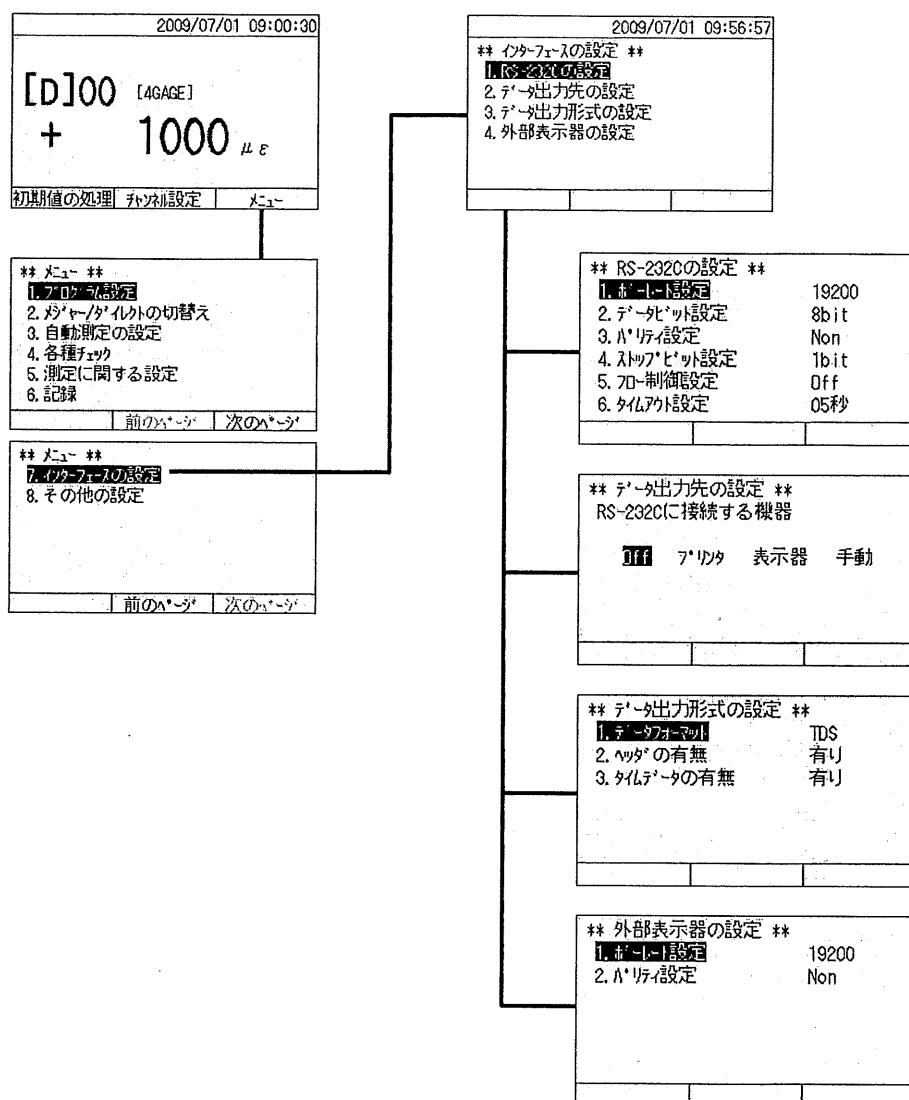
第 7 章

インターフェースの設定

7.1 インターフェースの設定概要	7 - 2
7.2 RS-232C の設定	7 - 3
7.3 データの出力	7 - 4
7.4 データ出力形式の設定	7 - 5
7.5 外部表示器の設定	7 - 6
7.6 プリンタの設定の注意	7 - 6
7.7 リモート測定について	7 - 7

7. 1 インターフェースの設定概要

RS-232C の通信条件を始め、データの出力先・出力形式など、外部機器とのインターフェースに関する設定、遠隔地からのリモート測定等について説明します。これら各種設定の構成を以下に示します。



【F3】キーを押してメニューへ移行します。【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【7】を押して、「インターフェースの設定」に移行します。さらに、カーソルの移動、もしくはテンキーにて詳細設定項目を選択します。

7. 2 RS-232C の設定

各種の専用ケーブル（別売）を用いてパソコンや外部プリンタと接続すれば、「TC-32K」のコントロールやデータの取込み、および測定データの印字等が可能となります。RS-232C インターフェースの通信条件の設定について説明します。

□ 通信条件の設定

2009/07/01 09:56:57		
** インターフェースの設定 **		
1. RS-232C の設定		
2. データ出力先の設定		
3. データ出力形式の設定		
4. 外部表示器の設定		

- ① インターフェース設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【1】を押して、「RS-232C の設定」に移行します。

** RS-232C の設定 **	
1. ボーレート設定	19200
2. データビット設定	8bit
3. パリティ設定	Non
4. ストップビット設定	1bit
5. フロー制御設定	Off
6. タイムアウト設定	05秒

- ② 通信条件を表示します。

- ③ 【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーを押して、変更する設定項目を選択します。

** ボーレート設定 **		
9600	19200	38400

- ④ 各項目の設定値は左の通りです。
【◀】【▶】キーで設定値を選択し、【ENT】キーを押します。

** データビット設定 **	
7bit	8bit

** パリティ設定 **		
Non	Even	Odd

** ストップビット設定 **	
1bit	2bit

** フロー制御設定 **		
Off	ハードウェア	X-ON/X-OFF

** タイムアウト設定 **	
1 - 99 :	05秒

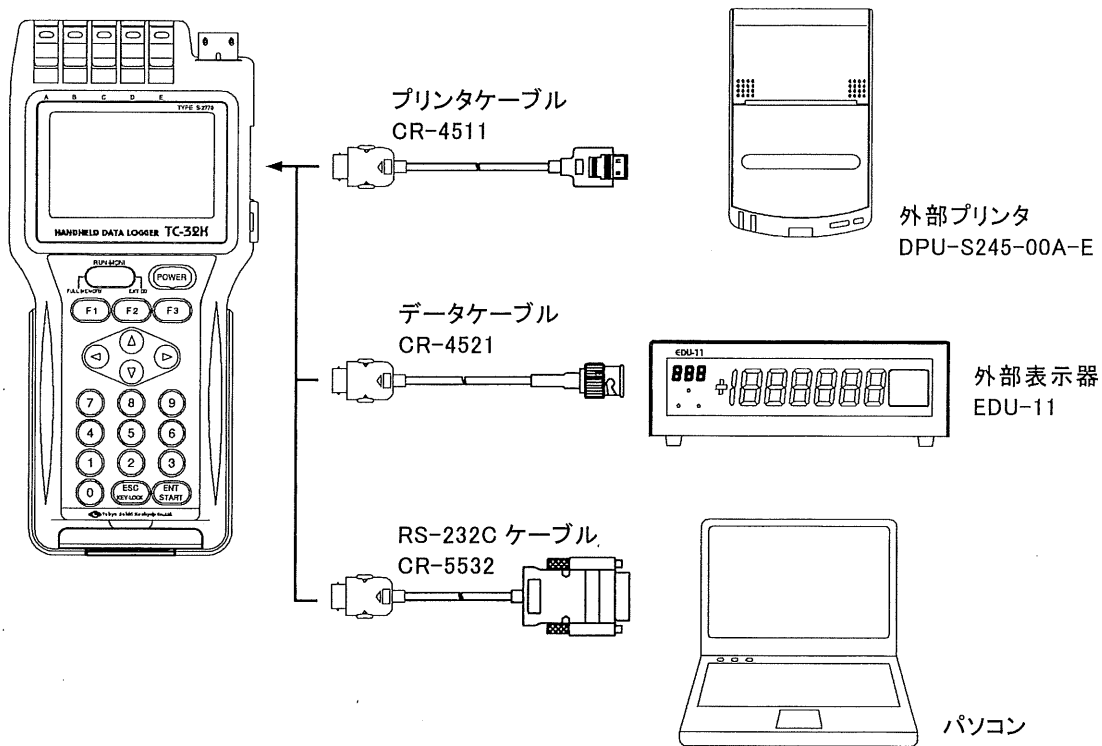
注記 タイムアウトは 1～99 秒の範囲で設定できます。

7.3 データの出力

測定データをプリンタに印字したり、外部に接続した表示器などに出力します。

□ 機器との接続

接続する機器によって、ケーブルが異なります。ケーブルの一方を RS-232C コネクタへ、もう一方を各機器の該当コネクタに接続してください。詳細については、各機器の取扱説明書を参照してください。



□ データ出力先の設定と出力方法

接続した機器に応じて、データの出力先を設定します。

2009/07/01 09:57:05		
** インターフェースの設定 **		
1. RS-232Cの設定		
2. データ出力先の設定		
3. データ出力形式の設定		
4. 外部表示器の設定		

①各種設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【2】を押して、「データ出力先の設定」に移行します。

** データ出力先の設定 **		
RS-232Cに接続する機器		
Off	プリンタ	表示器 手動

②【◀】【▶】キーで出力先を選択し、【ENT】キーを押します。

○Off

外部に何も出力しない（接続しない）場合に選択します。

○プリンタ

プリンタ「DPU-S245-00A-E」へデータを出力および印字する場合に選択します。自動測定中は、測定と同時にデータを印字します。また、任意のタイミングにて、【ENT】キーで印字することができます。ご使用の際は、「DPU-S254AS-00A-E」の取扱説明書をよくご確認ください。のうえ、本器との通信条件を設定してください。

○表示器

外部表示器「EDU-11」を使用する場合に選択します。

○手動

パソコンへのデータ出力をキー操作で行う場合に選択します。シングルチャンネルモードでは、【ENT】キーを押すごとに測定データを出力します。マルチチャンネルモード（傾斜計モード）では、【ENT】キーでのスキッピング測定を実行後、全チャンネルの測定データを出力します。また、自動測定中は測定ごとにデータを出力します。

7. 4 データ出力形式の設定

データの出力形式を設定します。

2009/07/01 09:57:33	
** データ出力形式の設定 **	
1. データフォーマット	TDS
2. ヘッダの有無	有り
3. タイムデータの有無	有り

①インターフェースの設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【3】を押して、「データ出力形式の設定」に移行します。

②変更する設定項目を選択します。

** データフォーマット **	
TDS	CSV

③各項目の設定値は左の通りです。

【◀】【▶】キーで設定値を選択し、【ENT】キーを押します。

** ヘッダの有無 **	
無し	有り

各項目の詳細については、次項を参照してください。

** タイムデータの有無 **	
無し	有り

○データフォーマット

- CSV データをカンマ(",")で区切って並べたファイル形式です。主に表計算ソフトやデータベースソフトがデータを保存するときに使う形式です。
- TDS 弊社独自の ASCII 形式のファイルです（プリンタ印字とほぼ同様のイメージで記録します）。

○ヘッダ

有り 各測定データにヘッダ (D、M、m) の情報を付与して出力します。

○タイムデータ

有り 各測定データに日付と時刻の情報を付与して出力します。

7. 5 外部表示器の設定

弊社製表示器「EDU-11」を接続する場合の通信条件を設定します。

2009/07/01 09:57:45	
** 外部表示器の設定 **	
1. ボーレート設定	19200
2. パリティ設定	Non

①インターフェースの設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル (反転表示) を移動して【ENT】、もしくはテンキーの【4】を押して、「外部表示器の設定」に移行します。

②変更する設定項目を選択します。

** ボーレート設定 **	
1200	9600
19200	

③各項目の設定値は左の通りです。
【◀】【▶】キーで設定値を選択し、【ENT】キーを押します。

** パリティ設定 **	
Non	Odd

7. 6 プリンタの設定の注意

オプションのプリンタ「DPU-S245-00A-E」を使用する場合、下記の様に設定します。

- ① 「TC-32K」とプリンタの「ボーレート設定」「データビット設定」「パリティ設定」「ストップビット設定」を同じに設定にします。
- ② プリンタ「DPU-S245-00A-E」側 FLOW CONTROL を RTS/CTS に設定
- ③ 「TC-32K」側 「RS-232C の設定」→「フロー制御設定」を「ハードウェア」に設定

この設定を合わせていない場合は、プリンタへの印字が正しく行われません。

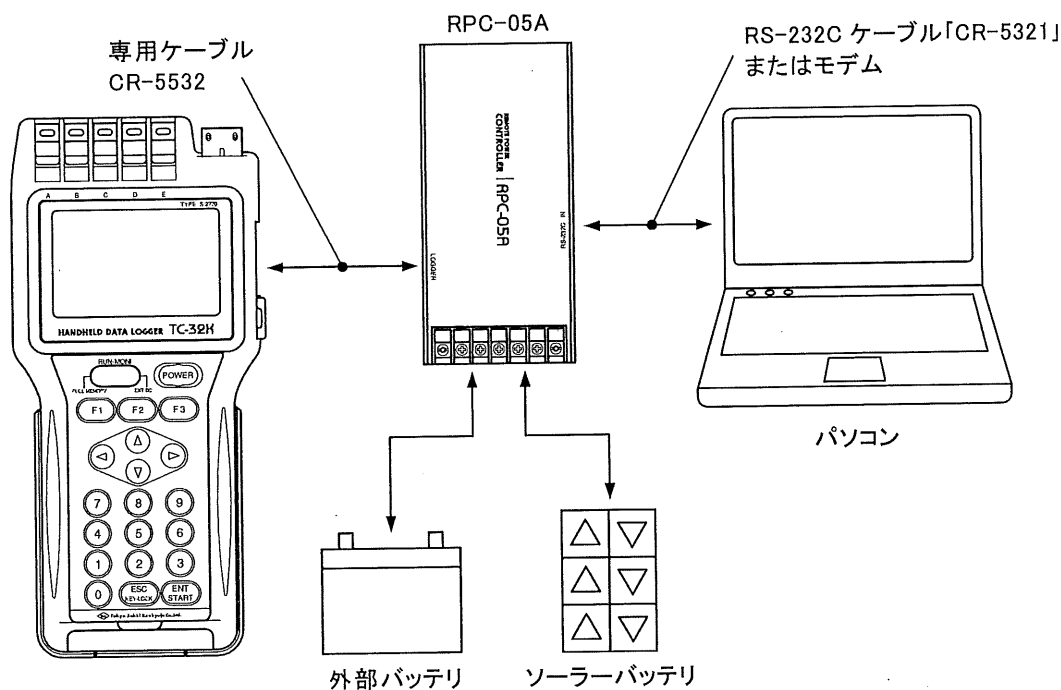
7.7 リモート測定について

バッテリーを電源として自動測定する場合は、通常はスリープ機能を使用します。これにパソコンを組み合わせたり、モデム等の通信を介することにより、遠隔地から「TC-32K」の電源を ON/OFF する、データを取込むなどの制御が可能となります。

□ 構成

○リモートパワーコントローラ「RPC-05A」

「TC-32K」とパソコン、あるいはモデムの間に組み込み、コマンド送信による電源の ON/OFF や長期測定時のソーラー発電などの制御を行うコントローラです。詳細については、リモートパワーコントローラ「RPC-05A」の取扱説明書を参照してください。



□ 機能

パソコンからのコマンド送信により、「TC-32K」を制御します。コマンドの詳細については、別冊の「TC-32K インターフェース編」取扱説明書を参照してください。

○電源 OFF

RS-232C より「ESC+O+F」コマンドを送信すると、電源が OFF します。

○電源 ON

RS-232C より「ESC+O+N」コマンドを送信すると、電源が ON します。

memo

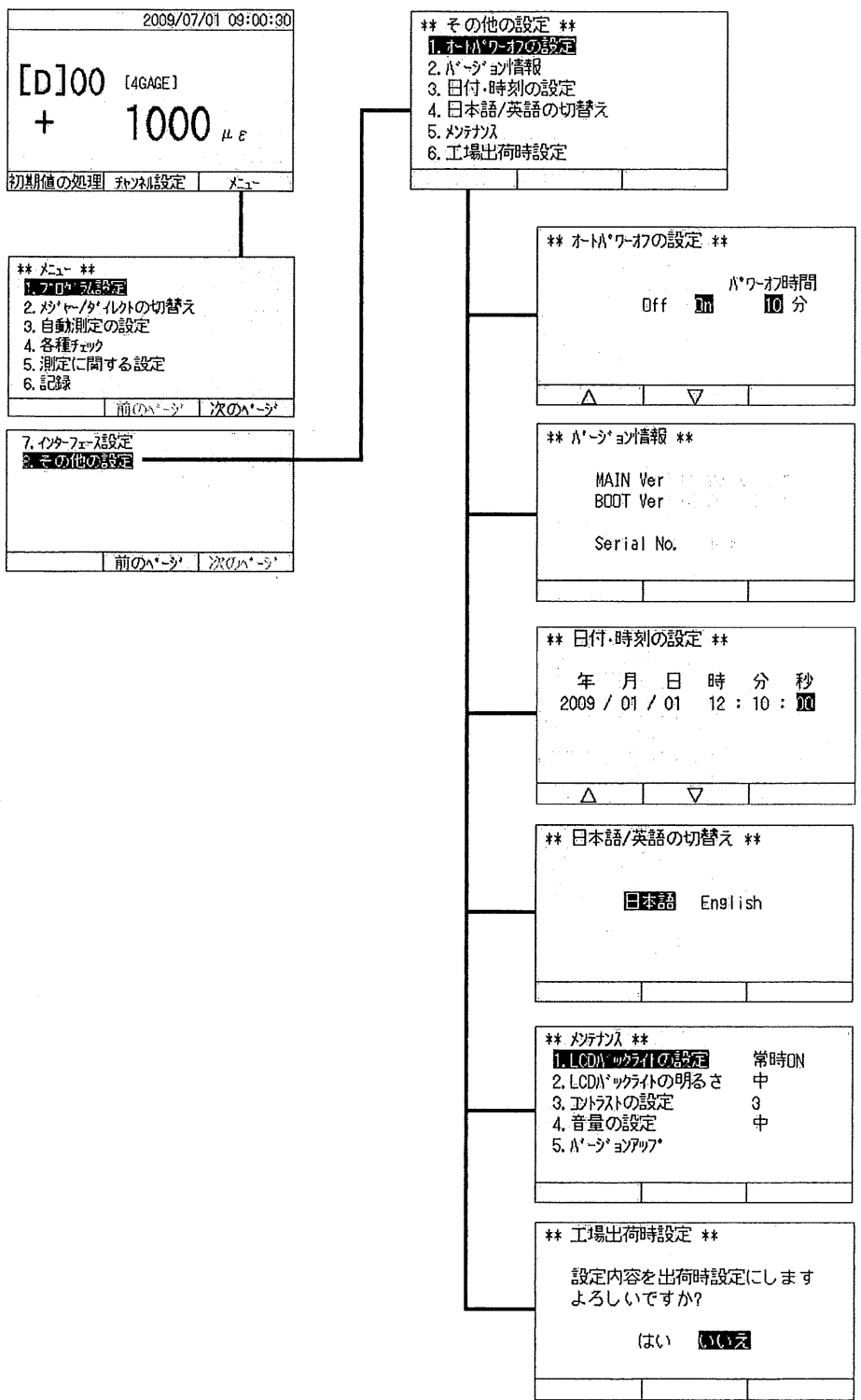
第 8 章

その他の設定

8.1	その他の設定概要	8 - 2
8.2	オートパワーオフの設定	8 - 3
8.3	バージョン情報	8 - 4
8.4	日付・時刻の設定	8 - 4
8.5	日本語/英語の切替え	8 - 5
8.6	メンテナンス	8 - 6
8.7	工場出荷時設定	8 - 10

8. 1 その他の設定概要

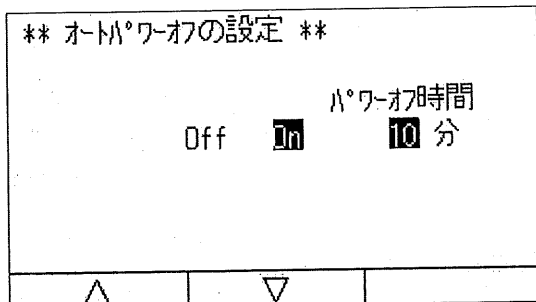
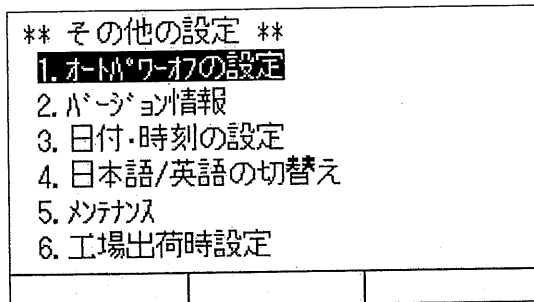
日付や時刻の設定、表示言語の切替えなどについて説明します。メンテナンスにおいては、ソフトウェアのバージョンアップが可能です。その他の設定の構成を以下に示します。



【F3】キーを押してメニューへ移行します。【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【8】キーを押して、「その他の設定」に移行します。さらに、カーソルの移動、もしくはテンキーにて詳細設定項目を選択します。

8. 2 オートパワーオフの設定

操作しない状態が続くと自動的に電源を OFF にする機能です。電池駆動の場合は、電源切忘れ時の電池消費を防止します。ただし、AC アダプタから電源を供給している場合は、オートパワーオフは機能しません。



① その他の設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【1】を押して、「オートパワーオフの設定」に移行します。

② 【◀】【▶】キーでカーソルを移動して、オートパワーオフ機能の有効「On」、無効「Off」を選択します。

③ オートパワーオフ機能を有効（On）にした場合は、無操作状態から電源が OFF になるまでの時間を 1 分単位で設定できます。【▲】【▼】キーで増減、もしくはテンキーで直接入力します。設定可能範囲は 1～99 分です。

④ 設定が完了したら、【ENT】キーを押します。設定条件を確定し、その他の設定画面に戻ります。

注記 ○ インターバル測定中は、電源の供給形態に関わらず、スリープ機能の状態を優先します。よって、スリープ機能が OFF の場合は、オートパワーオフは機能しません。
○ パワーオフ時間に 00 分を設定することはできません。入力値エラーとなります。

8. 3 バージョン情報

ソフトウェアのバージョンを表示します。

** その他の設定 **		
1. オートパワーオフの設定		
2. バージョン情報		
3. 日付・時刻の設定		
4. 日本語/英語の切替え		
5. メンテナンス		
6. 工場出荷時設定		

- ① その他の設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【2】を押して、「バージョン情報」に移行します。

** バージョン情報 **		
MAIN Ver1.00 2010.01.08		
BOOT Ver1.00 2010.01.08		
Serial No. 0010006		

- ② バージョン情報、およびシリアルナンバを表示します。【ESC】キーを押すと、その他の設定画面に戻ります。

※左の画面は表示例です。実際のバージョンとは異なる場合があります。

8. 4 日付・時刻の設定

日付と時刻を設定します。

** その他の設定 **		
1. オートパワーオフの設定		
2. バージョン情報		
3. 日付・時刻の設定		
4. 日本語/英語の切替え		
5. メンテナンス		
6. 工場出荷時設定		

- ① その他の設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【3】を押して、「日付・時刻の設定」に移行します。

** 日付・時刻の設定 **					
年	月	日	時	分	秒
2009	/	10	/	01	12 : 10 : 00
▲		▼			

- ② 【◀】【▶】キーでカーソルを移動しながら、年・月・日・時・分・秒それぞれを【▲】【▼】キーでの数値増減、もしくはテンキーで直接入力します。

- ③ 設定が完了したら、【ENT】キーを押します。日付と時刻を確定し、その他の設定画面に戻ります。

8. 5 日本語/英語の切替え

表示言語を日本語もしくは英語に切替えます。

** その他の設定 **		
1. オートパワーオフの設定		
2. バージョン情報		
3. 日付・時刻の設定		
4. 日本語/英語の切替え		
5. メンテナンス		
6. 工場出荷時設定		

- ① その他の設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【4】を押して、「日本語/英語の切替え」に移行します。

** 日本語/英語の切替え **		
<input type="checkbox"/> 日本語 English		

- ② 【◀】【▶】キーでカーソルを移動して、「日本語」「English」を選択します。

- ③ 【ENT】キーを押します。選択した言語にて、その他の設定画面に戻ります。

** Language **		
<input type="checkbox"/> 日本語 <input checked="" type="checkbox"/> English		

左の画面は「English」を選択した状態です。

8. 6 メンテナンス

LCD バックライトの点灯条件や明るさの設定、およびキー操作時のブザー音量を調整します。また、ソフトウェアのバージョンアップを行います。

□ LCD バックライトの設定

** その他の設定 **

1. オートパワーオフの設定
2. バージョン情報
3. 日付・時刻の設定
4. 日本語/英語の切替え
5. **メンテナンス**
6. 工場出荷時設定

① その他の設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【5】を押して、「メンテナンス」に移行します。

** メンテナンス **

- | | |
|------------------------|-------|
| 1. LCDバックライトの設定 | 常時OFF |
| 2. LCDバックライトの明るさ | 中 |
| 3. コントラストの設定 | 3 |
| 4. 音量の設定 | 中 |
| 5. バージョンアップ | |

② さらに、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【1】を押して、「LCD バックライトの設定」に移行します。

** LCDバックライトの設定 **

常時ON **常時OFF** 操作後のみ

③ 【◀】【▶】キーでカーソルを移動して、「常時 ON」、「常時 OFF」、「操作後のみ」のいずれかを選択します。「操作後のみ」はキー操作後、約 10 秒間点灯します。

④ 【ENT】キーを押します。LCD バックライトの点灯条件を確定し、メンテナンス画面に戻ります。

□ LCD バックライトの明るさ

2009/07/01 09:06:19	
** メンテナンス **	
1. LCDバックライトの設定	常時OFF
2. LCDバックライトの明るさ	中
3. コントラストの設定	3
4. 音量の設定	中
5. パーcentageアップ	

- ①メンテナンス画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【2】を押して、「LCD バックライトの明るさ」に移行します。

** LCDバックライトの明るさ **	
暗 中 明	

- ②【◀】【▶】キーでカーソルを移動して、「暗」、「中」、「明」のいずれかの明るさを選択します。

- ③【ENT】キーを押します。LCD バックライトの明るさを確定し、メンテナンス画面に戻ります。

□ コントラストの設定

2009/07/01 09:06:21	
** メンテナンス **	
1. LCDバックライトの設定	常時OFF
2. LCDバックライトの明るさ	中
3. コントラストの設定	3
4. 音量の設定	中
5. パーcentageアップ	

- ①メンテナンス画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【3】を押して、「コントラストの設定」に移行します。

** コントラストの設定 **	
薄 1 2 3 4 5 濃	

- ②【◀】【▶】キーでカーソルを移動して、コントラストを調整します。

- ③【ENT】キーを押します。LCD バックライトのコントラストを確定し、メンテナンス画面に戻ります。

□ ブザー音量的設定

2009/07/01 09:06:24	
** メンテナンス **	
1. LCDバックライトの設定	常時OFF
2. LCDバックライトの明るさ	中
3. コントラストの設定	3
4. 音量の設定	中
5. バージョンアップ	

- ①メンテナンス画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【4】を押して、「音量の設定」に移行します。

** 音量の設定 **	
消 小 中 大	

- ②【◀】【▶】キーでカーソルを移動して、音量を選択します。

- ③【ENT】キーを押します。ブザー音量を確定し、メンテナンス画面に戻ります。

□ バージョンアップ

本器のソフトウェアをバージョンアップします。予め、バージョンアップファイルが入っている CF カードをご用意ください。

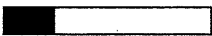
2009/07/01 09:06:31	
** メンテナンス **	
1. LCDバックライトの設定	常時OFF
2. LCDバックライトの明るさ	中
3. コントラストの設定	3
4. 音量の設定	中
5. バージョンアップ	

- ①バージョンアップファイルが入っている CF カードをスロットに挿入します。

- ②メンテナンス画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【5】を押して、「バージョンアップ」に移行します。

** バージョンアップ **	
バージョンアップを開始します	
現在のバージョン: Ver1.0A 2009.08.26	
新しいバージョン: Ver1.0A 2009.08.26	
はい	いいえ

- ③【◀】【▶】キーで、「はい」にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。左の画面は表示例です。実際のバージョンとは異なる場合があります。

バージョンアップ中 (Now upgrade)	
	25%

- ④バージョンアップを開始し、進捗状況を表示します。

バージョンアップ終了(Upgrade end)

バージョンアップが正常に終了しました
本体を再起動してください

The upgrade ended normally. Please
reactivate the main body.

⑤左はバージョンアップが正常に終了した
場合の画面です。一旦、電源を OFF
にしてから、再度 ON にします。

ソフトウェアエラー(Software error)

前回バージョンアップに失敗した為
本体を初期化しています

The main body is initialized because
it failed in the last upgrade.

○バージョンアップの失敗

左はバージョンアップに失敗した場合の
画面です。画面の指示に従って、操作して
ください。

バージョンアップ(Upgrade)

バージョンアップファイルのあるCFカードを
準備してください

Please prepare the CF card with the
upgrade file.

注記 失敗した状況によっては、画面に何も
表示しないことがあります。このような
場合は、電源を ON にしてからしばらく
お待ちください。それでも何も表示しな
い場合は、弊社までご連絡ください。

バージョンアップエラー(Upgrade error)

バージョンアップに失敗しました
本体を再起動してください

It failed in the upgrade. Please
reactivate the main body.

8. 7 工場出荷時設定

設定内容を出荷時の状態に戻します。

注記 RS-232C の設定、表示言語を変更している場合、「工場出荷時設定」を実行しても出荷時状態には戻りません。

□ 出荷時設定の実行

** その他の設定 ** 1. ホットパワーオフの設定 2. バージョン情報 3. 日付・時刻の設定 4. 日本語/英語の切替え 5. メンテナンス 6. 工場出荷時設定		

① その他の設定画面から、【▲】【▼】キーでカーソル（反転表示）を移動して【ENT】キー、もしくはテンキーの【6】を押して、「工場出荷時設定」に移行します。

** 工場出荷時設定 ** 設定内容を出荷時設定にします よろしいですか? <input checked="" type="radio"/> はい <input type="radio"/> いいえ		

② 【◀】【▶】キーで、「はい」にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

データメモリの内容を消去します よろしいですか? <input checked="" type="radio"/> はい <input type="radio"/> いいえ		

③ 同時にデータメモリの内容を消去する場合は「はい」に、消去しない場合は「いいえ」にカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

④ 設定内容を出荷時の設定に戻し、モニタ画面に戻ります。

□ 出荷時設定の一覧

工場出荷時の設定内容一覧です。

モニタ		
モニタチャンネル	0	
測定値表示	ダイレクト	
測定モード	シングルチャンネルモード	
プログラム設定		
センサモード	4GAGE	
係数	1.00000	
単位	μ ε	
表示桁	#####	
熱電対基準接点	内部接点	
自動測定の設定		
インターバル測定の設定	全ステップ設定なし	
測定に関する設定		
シンプルメジャーの設定	使用しない	
Comet の設定	Comet A	
測定環境の電源周波数	50Hz	
イニシャル値測定の設定	動作	
バーンアウトチェックの設定	しない	
記録関連		
データメモリ	データ番号	00000
	リングバッファの設定	On
CF カード	ファイル名	dat000
	ファイル形式	CSV1
インターフェース関連		
RS-232C *初期化設定:以前値	ボーレート	9600
	データビット	8bit
	ストップビット	1
	パリティ	Non
	フロー制御	X-ON/X-OFF
	タイムアウト	5 秒
データ出力先	Off	
データ出力形式	データフォーマット	TDS
	ヘッダの有無	有り
	タイムデータの有無	有り
外部表示器	ボーレート	19200
	パリティ	Non
その他の設定		
オートパワーオフ設定	On、10 分	
表示言語 *初期化設定:以前値	日本語	
メンテナンス	LCD バックライト設定	常時 OFF
	LCD バックライト明るさ	中
	コントラスト	3
	音量	中

📎 memo

第 9 章

測定点数拡張

9.1 測定点数拡張の概要	9 - 2
9.2 スイッチボックス	9 - 3
9.3 傾斜計アダプタ	9 - 8

9. 1 測定点数拡張の概要

本器は、測定点数が1点の測定器ですが、オプションのスイッチボックス、および傾斜計用アダプタ等を使用することにより、測定点数を拡張することができます。これにより、5点あるいは2点の同時測定が可能となります。また、測定モードは前述のシングルチャンネルモードとは異なる、マルチチャンネルモード、傾斜計モードに切替えます。

各設定などの操作手順は、前述と重複しているものが多くあります。よって、詳細を省略している部分については、「第4章 モニタ表示と測定」、「第5章 測定の設定」を参照してください。

□ 測定点数拡張機器

測定点数を拡張するためには、以下のオプションをご用意いただく必要があります。

測定点数拡張用オプション

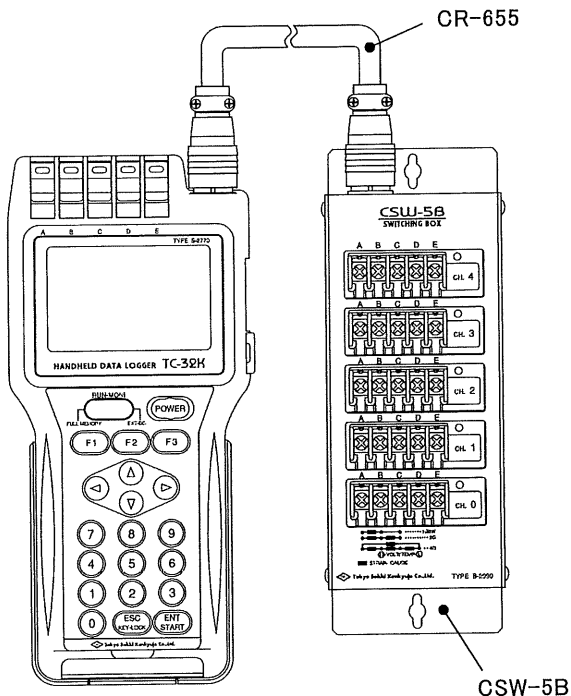
品名	型名	測定点数	測定モード	備考
スイッチボックス	CSW-5B	5点	マルチチャンネルモード (5チャンネルモニタ可能)	端子台のみ
	CSW-5B-05			NDIS コネクタ併用
2軸挿入型傾斜計アダプタ	IA-32	2点(1点)	傾斜計2軸(1軸)モード	ケーブル接続
	IA-33			NDIS 接続

9. 2 スイッチボックス

「CSW-5B」は、専用の5点スイッチボックスです。測定モードをマルチチャンネルモードに設定することにより、5点のスキャニング測定、および各測定点のモニタ表示が可能になります。最大で、スイッチボックス10台分(50チャンネル)のパラメータと初期値を設定、記憶することができます。詳細については、「CSW-5B」の取扱説明書を参照してください。

□ CSW-5B の接続

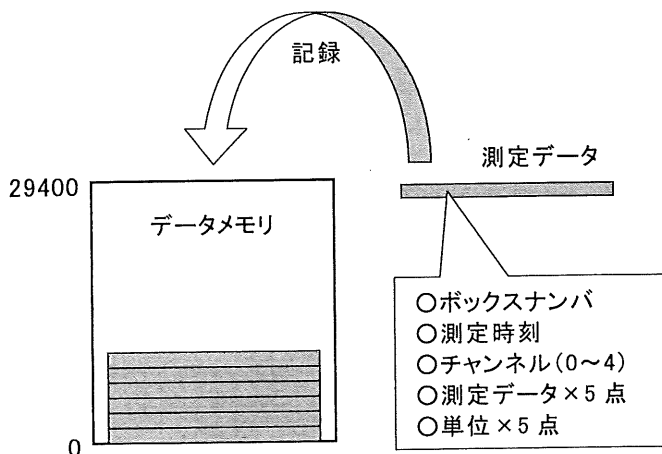
「CSW-5B」に付属のケーブル「CR-655」を使用して、本器の NDIS コネクタに接続します。



注記 「CR-655」以外のケーブルを使用しないでください。故障の原因となります。

□ データメモリ

マルチチャンネルモードでは、約 29,400 回の測定が可能です。1 つのデータは、ボックスナンバ、測定時刻、および 5 つのチャンネル、測定データ、単位で構成しています。

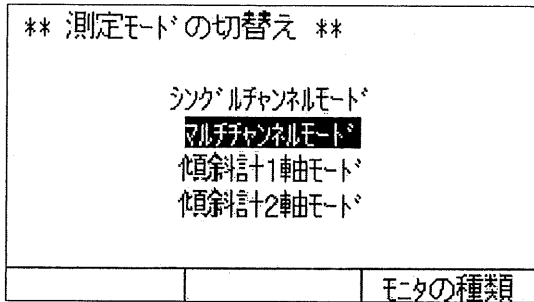


○データメモリの詳細

約 29,400 回の測定が可能です。ボックスを切替えても、データの格納先は変わりません。リングバッファの設定が「On」のとき、データメモリが容量上限に達すると、一番古いデータを捨てて、最新のデータを記録し続けます。パソコンに取込んだ後のデータ整理の際は、ボックスナンバおよびチャンネルでソートしてください。

□ 測定モードの設定

測定モードをマルチチャンネルモードに設定します。設定手順の詳細は「5.6 測定モードの切替え」を参照してください。



- ① モニタ画面から、「チャンネル設定」「測定モードの切替え」に移行します。
- ② 「マルチチャンネルモード」に設定します。

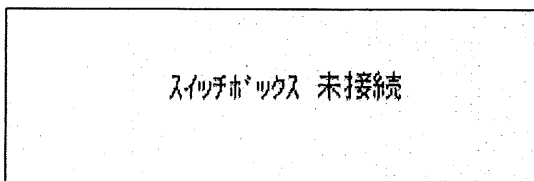
□ チャンネルの設定

「CSW-5B」1台につき5点（0～4チャンネル）、最大10台分（50点）までのチャンネルを設定することが可能です。

2009/07/01 10:20:32			
* [D]50	+	1296	gf
[D]51	+	37.54	mm
[D]52	+	768	N
[D]53	+	38	℃
[D]54	+	57	μE
初期値の処理	チャンネル設定	メニュー	

○チャンネルの表記

チャンネルは2桁の数字で表現しています。上位がボックスナンバ、下位が「CSW-5B」の各チャンネルとなります。左は、ボックスナンバが5の「CSW-5B」を接続中のモニタ画面です。



注記

マルチチャンネルモード選択時は、接続中の「CSW-5B」を自動で認識して、モニタ表示を行います。未接続の場合は、左の画面となります。ただし、未接続の状態でも、各チャンネルへのプログラム設定（センサモード、係数等）は可能です。

□ ボックスナンバの設定

「CSW-5B」は本器でボックスナンバの設定します。

2009/07/01 10:20:32			
* [D]50	+	1296	gf
[D]51	+	37.54	mm
[D]52	+	768	N
[D]53	+	38	℃
[D]54	+	57	μE
初期値の処理	チャンネル設定	メニュー	

- ① モニタ画面から、【F2】キーを押して、「チャンネル設定」に移行します。

** チャンネル設定 **	
モニタ	チャンネル
00	50
01	51
02	52
03	53
04	54
CSW-5B 設定	測定モード

② モニタ画面から、【F1】キーを押して、「CSW-5B 設定」に移行します。

** CSW-5B 設定 **	
CSW-5B BOX. No. 設定	
BOX. No.	5
書込み	読み込み

③ カーソル位置の数字を【▲】【▼】キーで増減、もしくはテンキーで直接入力し、【F1】キーを押して「書込み」をします。

また、【F2】キーを押して「読み込み」をすることで、「CSW-5B」に書込まれているボックスナンバーを読み込むことができます。

□ モニタ表示

リアルタイムでモニタ表示するチャンネルは1点で、「*」が点滅しているチャンネルがモニタチャンネルです。モニタ測定時は、ボックスナンバーを認識し、そのボックスナンバーに対応したチャンネルのセンサモード、係数、表示桁、単位、初期値によって測定データを表示します。「CSW-5A」ではモニタチャンネルの切替えは手動、「CSW-5B」では自動でモニタチャンネルを切替えます。

2009/07/01 10:20:46			
[D]50	+	1297	gf
[D]51	+	27.90	mm
* [D]52	+	514	N
[D]53	+	38	℃
[D]54	+	57	με
初期値の処理	チャンネル設定	メニュー	

○ モニタチャンネルの切替え

【▲】【▼】キーで「*」を移動して、モニタするチャンネルを選択してください。【ENT】キーを押すと、一度に5チャンネル分のモニタ表示を更新することができます。

□ モニタの種類を選択

シングルチャンネルモードと同様に、数値モニタ、波形モニタを選択することができます。

** モニタの種類を選択 **		
モニタOFF	数値モニタ	波形モニタ

○ モニタの種類を選択

【◀】【▶】キーで「モニタ OFF」「数値モニタ」「波形モニタ」のいずれかにカーソルを移動して、【ENT】キーを押します。

** 波形モニタの設定 **		
1. モニタチャンネル	◀ [0] ▶	
2. Y軸設定	00010 $\mu\epsilon$	
3. T軸設定	010秒	
		測定モード

○ 波形モニタ選択時

波形表示できるチャンネルは1点です。「波形モニタの設定」画面のモニタチャンネルを、【◀】【▶】キーで選択します（ボックスナンバは選択できません）。

□ 初期値の処理

シングルチャンネルモードと同様に、イニシャルイン、初期値の書換えをすることができます。メジャーとダイレクトの切替えについても同様です。

* [M]50	-	140	gf
[I]51	+	37.55	mm
[I]52	+	768	N
[I]53	+	38	°C
[I]54	+	57	$\mu\epsilon$
初期値の処理	チャンネル設定	メニュー	

○ イニシャルイン

5点の初期値を順に取ります。モニタチャンネル以外は、スキヤニング測定（モニタ）するまで初期値を表示していません。

** 初期値の書換え **		
Ch.	初期値	単位
00	[0]	$\mu\epsilon$
01	-----	$\mu\epsilon$
02	-----	$\mu\epsilon$
03	-----	$\mu\epsilon$
04	-----	$\mu\epsilon$

○ 初期値の書換え

「CSW-5B」が未接続の状態でも、初期値を書換えることができます。

□ プログラム設定

センサモードを始めとする各種の設定手順は、シングルチャンネルモードの操作と同様です。熱電対の基準接点に関しては、「CSW-5B」1台のボックス単位で設定します。また、マルチチャンネルモードでは、TEDSセンサの読み込みはできません。

** 熱電対基準接点の設定 **	
CSW	基準接点
0[00-04]	内部接点
1[10-14]	内部接点
2[20-24]	内部接点
3[30-34]	内部接点
4[40-44]	内部接点
グループ設定	

注記 熱電対基準接点は、ボックス単位で設定します。

** プログラム設定 **		
1. センサモードの設定		
2. 係数・表示桁・単位の設定		
3. 熱電対基準接点の設定		
4. TEDSセンサの読み込み		
5. 測定モードの切替え		

注記 「CSW-5B」は、TEDS センサに対応していません。


□ 測定値の記録

「CSW-5B」の0から4チャンネルまで、順に測定と記録を行う方法をスキヤニング測定と言います。このスキヤニング測定には、【ENT】キーを押して測定・記録する手動測定、自動で記録を行う自動測定（インターバル測定）があります。

スキヤニング測定時は、「CSW-5B」のボックスナンバを認識し、そのボックスナンバに対応したチャンネルのセンサモード、係数、表示桁、単位、初期値によって測定データを表示・記録します。手動、自動いずれも、操作手順はシングルチャンネルモードと同様です。

日時	2009/07/01 10:35:34	
DM	DM:00003(29472)	
* [D]50	+ 1289	gf
[D]51	+ 37.48	mm
[D]52	+ 767	N
[D]53	+ 38	℃
[D]54	+ 57	με
初期値の処理	チャンネル設定	メニュー

注記 測定値を記録する場合は、データメモリもしくはCFカードへの記録を「On」にしてください。

 【ENT】キーを押すと、一度に5チャンネル分のモニタ表示を更新することができます。

□ 各種チェック

センサのチェック、および係数の設定チェックを5点同時に行います。

** 絶縁チェック **		
チャンネル	Ch	絶縁
* [Z]	50	*****
[Z]	51	-----
[Z]	52	-----
[Z]	53	-----
[Z]	54	-----

○絶縁チェック、抵抗チェック

【▲】【▼】キーで「*」を移動して、チェック（モニタ）するチャンネルを選択してください。【ENT】キーを押すと、各チャンネルを順次チェックします。

○その他のチェック

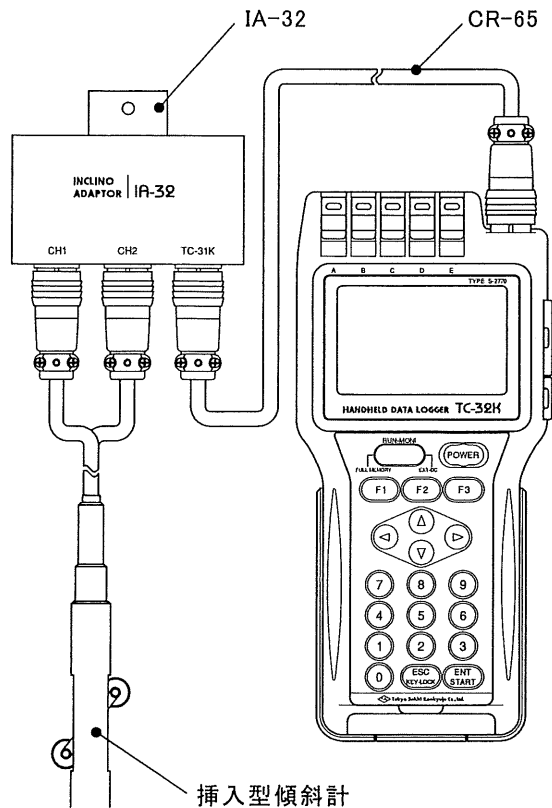
チェック開始（【ENT】キーを押す）で、各チャンネルを順次チェックします。

9. 3 傾斜計アダプタ

別売の 2 軸挿入型傾斜計アダプタ「IA-32」を接続することにより、2 チャンネル（X 軸測定値、Y 軸測定値）モニタと同時測定が可能になります。詳細については、「IA-32」の取扱説明書を参照してください。

□ IA-32 の接続

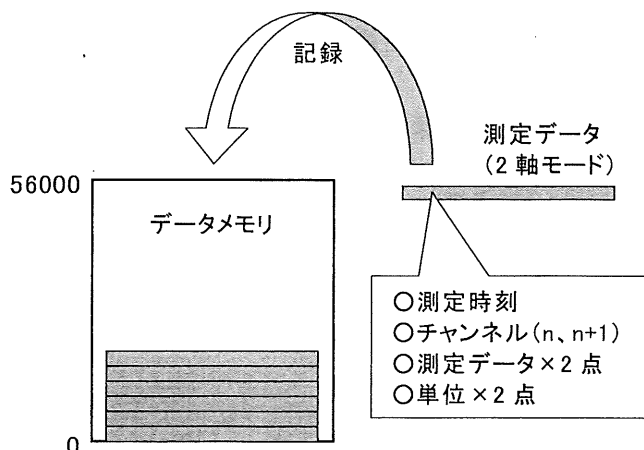
「IA-32」に付属のケーブル「CR-65」を使用して、本器と接続します。



「CR-65」の一方を本器の NDIS コネクタへ、もう一方を「IA-32」の「TC-32K」コネクタへ接続します。

□ データメモリ

傾斜計モードでは、1 軸はシングルチャンネルモードと同様、最大 80,000 データを記録することができ、2 軸は約 56,000 回の測定が可能です。1 つのデータは、測定時刻、および 2 つのチャンネル（1 軸は 1 チャンネル）、測定データ、単位で構成しています。

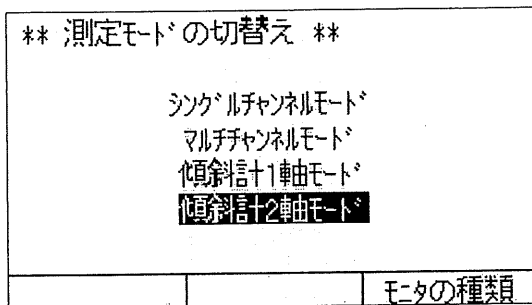


○データメモリの詳細

傾斜計 2 軸モードでは、約 56,000 回の測定が可能です。チャンネルを変えても、データの格納先は変わりません。リングバッファの設定が「On」のとき、データメモリが容量上限に達すると、一番古いデータを捨てて、最新のデータを記録し続けます。パソコンに取込んだ後のデータ整理の際は、チャンネルでソートしてください。

□ 測定モードの設定

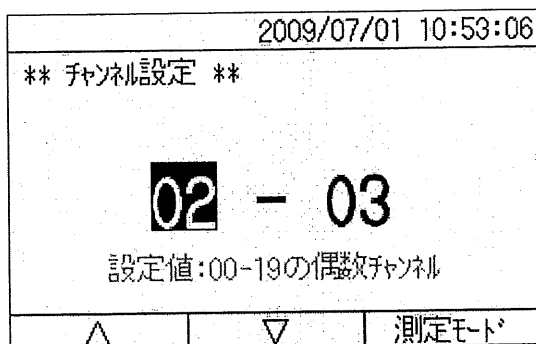
測定モードを傾斜計 1 軸モード、もしくは傾斜計 2 軸モードに設定します。設定手順の詳細は「4-8 ページ 測定モードの切替え」を参照してください。



- ① モニタ画面から、「チャンネル設定」「測定モード切替え」に移行します。
- ② 「傾斜計 1 軸モード」、もしくは「傾斜計 2 軸モード」に設定します。

□ チャンネルの設定

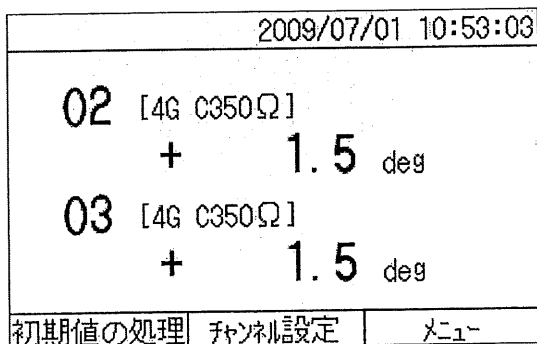
2 軸モードの場合、設定可能なチャンネルは、「00-01」、「02-03」のように偶数が 1 軸目となり、それに連続した数字で 2 軸目が自動で設定されます。1 軸モードは、00~19 の間で任意に設定可能です。



- ① カーソル位置の 1 軸目を 00 から 18 までの偶数で入力し、【ENT】キーを押します。

□ モニタ表示

2 軸モードでは、2 つのチャンネルを同時にモニタ表示します。



注記 傾斜計モードでは、波形表示することはできません。

□ プログラム設定

傾斜計という変換器を使用するため、センサモードは4ゲージ固定となります。また、各種の設定手順は、シングルチャンネルモードの操作と同様です。

** センサモード一覧 **	
1G3W 120Ω	2GAGE
1G3W 240Ω	4GAGE
1G3W 350Ω	4G C350Ω
1G4W 120Ω	4G 0-2V
1G4W 240Ω	JUMP
1G4W 350Ω	

注記 設定可能なセンサモードは、左の3種類です。

** プログラム設定 **	
1. センサモードの設定	
2. 係数・表示桁・単位の設定	
3. 熱電対基準接点の設定	
4. TEDSセンサの読み込み	
5. 測定モードの切替え	

注記 設定ができない項目は、左のように薄く表示します。

□ 測定値の記録

2軸モードでは、2軸分(2チャンネル分)の測定と記録を行います。【ENT/START】キーを押して測定・記録する手動測定、自動で記録を行う自動測定があります。手動、自動いずれも、操作手順はシングルチャンネルモードと同様です。

測定値		2009/07/01 10:53:32	
DM:00012(55990)			
02	[4G C350Ω]		
	+	1.5	deg
03	[4G C350Ω]		
	+	1.5	deg
初期値の処理	チャンネル設定	メニュー	

注記 測定値を記録する場合は、データメモリもしくはCFカードへの記録を「On」にしてください。

□ 傾斜計モードでできないこと

傾斜計モードでは、次の操作や設定を行うことはできません。

** 初期値の処理 **

1. イニシャルイン

2. モニタチャンネルのイニシャルイン
3. 初期値の書換え

○初期値の処理

- イニシャルイン
- モニタチャンネルのイニシャルイン
- 初期値の書換え

** メニュー **

1. プログラム設定

2. メジャー/ダイレクトの切替え
3. 自動測定の設定
4. 各種チェック
5. 測定に関する設定
6. 記録

○メニュー

- メジャー/ダイレクトの切替え

** プログラム設定 **

1. センサモードの設定

2. 係数・表示桁・単位の設定
3. 熱電対基準接点の設定
4. TEDSセンサの読み込み
5. 測定モードの切替え

○プログラム設定

- 熱電対基準接点の設定
- TEDS センサの読み込み

memo

第10章

ひずみの補正方法

10.1	ひずみゲージの結線方法	10 - 2
10.2	センサケーブルの延長による感度低下	10 - 3
10.3	ひずみの完全な補正方法(Comet)	10 - 7
10.4	リード線抵抗の求め方	10 - 9
10.5	1ゲージ4線法での補正方法	10 -10

10. 1 ひずみゲージの結線方法

測定可能なひずみゲージの結線法について解説します。次節には、ひずみゲージの延長による感度低下率を示します。

□ 1 ゲージ 4 線法

4本のリード線を用い、リード線抵抗によるゲージ率の補正や接触抵抗による測定誤差が生じない新たなひずみ測定法です。リード線による初期不平衡を除くことができ、リード線の温度補償ができます。

1ゲージ3線法では可能な限り太く短い電線を推奨していますが、1ゲージ4線法では細いリード線やコネクタによる結線、および延長が可能です。そのため配線作業の効率化と配線ミス防止、リード線の再利用などひずみ測定のコストダウンが実現できます。

□ 1 ゲージ 2 線法(1/4ブリッジ)

アクティブゲージ（ひずみを検出するゲージ）以外のブリッジ辺には、内蔵の固定抵抗を使用してブリッジ回路を構成します。

ひずみゲージまでのリード線抵抗は、アクティブゲージにのみ直列に入ります。細い線や長いリード線を使用すると初期不平衡が除けなかったり、温度変化による抵抗変化分がそのまま見かけひずみとして測定値に混入してきます。また、ひずみゲージの温度補償もできません。より精度良く測定する場合は1ゲージ3線法をお勧めします。

端子台のBとCをショートすることで1G3Wのセンサモードで測定できます。ただし、本器では正式にサポートしていません。

注記 Comet Bで測定してもリード線抵抗の自動補正は行いません。Comet Aと同様に測定値を補正する必要があります。詳しくは、「10. 3 ひずみの完全な補正方法(Comet)」を参照してください。

□ 1 ゲージ 3 線法(1/4ブリッジ)

接続に3平行線を使用することで、1ゲージ2線法におけるリード線の影響を補償します。リード線の抵抗がブリッジ辺の固定抵抗側にも入るため、リード線による初期不平衡の影響がなくなり、リード線の温度補償も可能です。ただし、ひずみゲージの温度補償はできません。

□ 2 ゲージ法(1/2ブリッジ)

ブリッジ回路の2辺に、内蔵の固定抵抗を使用します。ひずみゲージは同一ロットのものを使用し、接続には3平行線を使用します。ひずみゲージとリード線の温度補償が同時にでき、リード線による初期不平衡の影響がなくなります。

□ 4 ゲージ法(フルブリッジ)

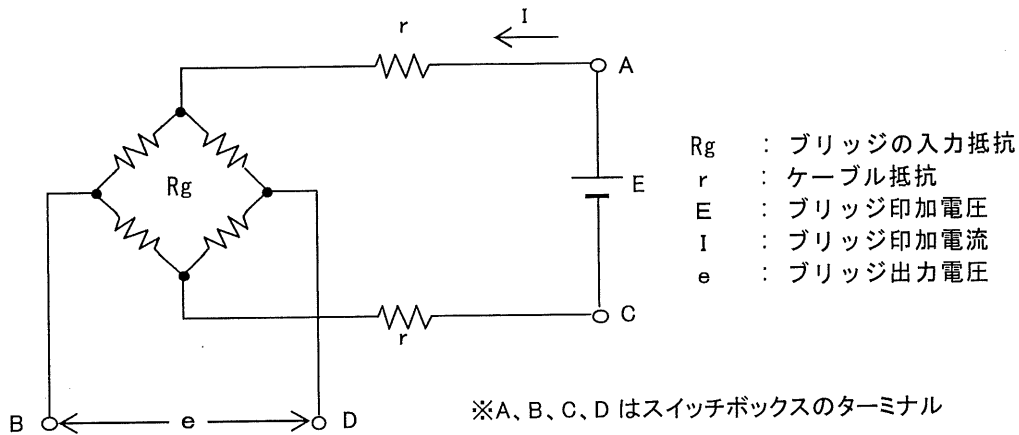
内蔵の固定抵抗を使用せずに、ブリッジの4辺ともひずみゲージで構成する方法です。変換器やトルク測定、または曲げ測定で出力を大きくしたい場合などに使用しますが、一般の応力測定では限られた測定方式です。この場合、ひずみゲージを接着した場所でブリッジを構成すれば、リード線を延長してもリード線による初期不平衡と温度の影響がなくなります。

10.2 センサケーブルの延長による感度低下

□ 定電圧方式による測定

ひずみ測定では、ブリッジ印加電圧を一定とする定電圧方式を用いるのが一般的です。この方式によると、ひずみゲージ式変換器までのセンサケーブルを延長した場合、ケーブル抵抗分の電圧降下により変換器に印加する電圧が低くなるため、感度の低下が起こります。

4GAGE でセンサケーブルを延長した場合の等価回路を下図に示します。



1 ゲージ 2 線法、2 ゲージコモンダミー法、4 ゲージ法の場合、リード線による感度低下を含まない真値は下記の式により求められます。

$$\text{真値} = \text{測定値} \times \frac{R_g + 2r}{R_g}$$

1 ゲージ 3 線法、2 ゲージ法 (3 線式) の場合、1 辺に入るリード線抵抗が片辺であるため下記の式により求められます。

$$\text{真値} = \text{測定値} \times \frac{R_g + r}{R_g}$$

1 ゲージ 3 線法では、補正方式として Comet B を設定すると、本器でリード線抵抗を測定し、補正した正確な測定ができます。

Comet A、B を設定した場合、イニシャル値を含んだ補正を行っているため、上記の補正計算は適切ではありません。詳しくは、「10.3 ひずみの完全な補正方法(Comet)」を参照してください。

○各種ケーブル抵抗値と定電圧時の感度低下

下表に、通常使用するセンサ延長ケーブルの抵抗値を示します。

ケーブル直流抵抗値(25℃)

断面積(mm ²)	素線直径(mm)×素線数	10mあたりの往復の抵抗値(Ω)
0.08	0.12×7	4.4
0.14	0.12×12	2.46
0.23	0.12×20	1.6
0.3	0.18×12	1.19
0.34	0.12×30	1.06
0.5	0.18×20	0.71
0.75	0.18×30	0.48

○定電圧モード、350Ω変換器を0.5mm²ケーブルで1km延長した場合

$$\frac{R_g}{R_g + 2r} = \frac{350}{350 + 71} = 0.831353\dots \quad 0.83$$

となり、約17%の感度低下を生じます。更に長い延長で温度変化の激しい場合には、銅の温度係数(+0.004/℃)による抵抗値の変化にも注意が必要です。

□ 定電流方式による測定

定電流方式では、印加電流を一定に保つため、ケーブル抵抗が変化しても変換器に印加する電圧は一定であり、感度低下を無視できます。

電圧を一定とした定電圧方式の場合のブリッジ出力電圧 e は、

$$e = \frac{E}{4} \cdot k \cdot \varepsilon \cdot \left(\frac{R_g}{R_g + 2r} \right)$$

となり、ケーブル延長がない場合 ($r=0$) と比べて $\times \left(\frac{R_g}{R_g + 2r} \right)$ の出力低下となります。

次に電流 I を一定にした定電流方式の場合には、

$$e = \frac{I \cdot R_g}{4} \cdot k \cdot \varepsilon$$

となり、延長ケーブルの抵抗 r による影響は計算上現れません。しかし、実際のセンサケーブル延長では、抵抗 (R) 成分にキャパシタンス (C) や、インダクタンス (L) 等の成分が加わるため、定電流方式でも、本器の様にパルス印加型のデータロガーでは若干の感度低下が発生します。またブリッジ入力抵抗 R_g に比例して入力端の電圧が変化するので、厳密には使用する変換器の入力抵抗値によって補正が必要です。

方式の違いによる特徴(C,Lの影響を除く)

方式	ケーブル抵抗による感度低下	変換器入力抵抗の影響
定電圧方式	0.5mm ² ケーブルで 約 -17%/km (入力抵抗 350Ω)	無視できる
定電流方式	無視できる	必要に応じて補正する 真値 = 測定値 \times $\frac{\text{公称入力抵抗 (350Ω)}}{\text{実際の入力抵抗}}$

本器の定電流方式のセンサモードは、「4GAGE C350Ω」です。その他のひずみ測定センサモードは全て定電圧方式です。定電流方式のセンサモードは、公称入力抵抗 350Ω の 4ゲージ式変換器を接続した場合に正規の感度となる様に校正しています。350Ω 以下の変換器を接続すると測定値は低く表示し、350Ω 以上の場合は高く表示します。

また、延長したケーブル分を含めた入力抵抗が 750Ω (標準分解能モード) 以上になるとブリッジ電源が飽和し、測定不能となります (断面積 0.5mm²のケーブルで、約 5.6km)。

変換器の入力抵抗が 350Ω より大きくずれている場合、次式により補正します。

$$\text{真値} = \text{測定値} \times \frac{\text{公称入力抵抗}}{\text{実際の入力抵抗}}$$

○変換器入力抵抗 355Ω の場合

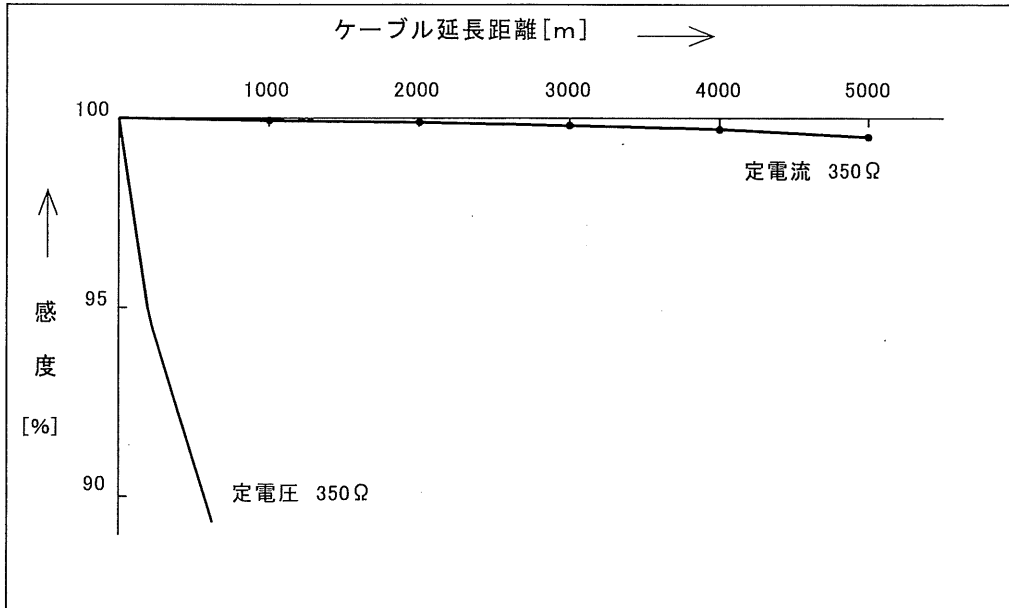
$$\text{真値} = \text{測定値} \times \frac{350}{355} \doteq \text{測定値} \times 0.986$$

となりますので、測定器側の係数に 0.986 を設定します。

当社のセンサは通常、入出力コード付であるため、試験成績書に記載の入力抵抗や感度等の諸性能は、その入出力コード端での値となっています。

○実測例

使用センサケーブル：k-PNCT-SB(1)
 4×0.5SQ (0.5m² 4心キャプタイヤ)
 導体抵抗：70mΩ/m (往復)
 センサ：350Ωブリッジ



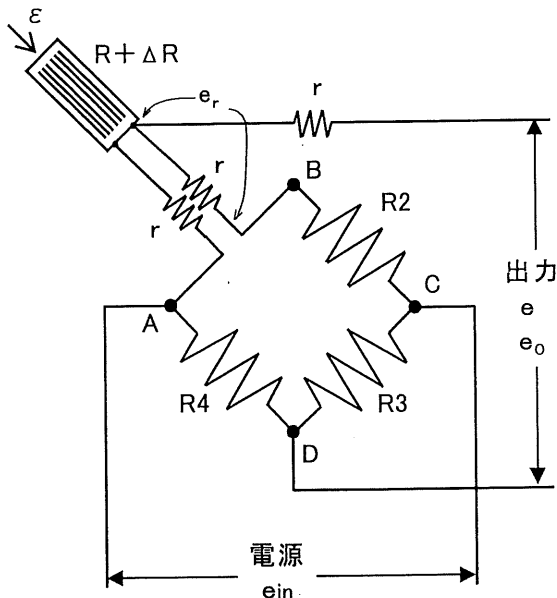
注記 上記の例以外のケーブルを使用する場合、特に浮遊容量の大小により、感度低下の度合は異なります。

10.3 ひずみの完全な補正方法 (Comet)

Comet: Complete Compensation Method of Strain の略称

□ 1 ゲージ 3 線法での補正方法

ひずみゲージを用いてひずみ測定をする場合、通常ひずみゲージをブリッジ構成辺の一部とするホイートストンブリッジを組み、その抵抗変化を測ります。



e_{in} :ブリッジ電源電圧
 e :ひずみ発生時のブリッジ出力電圧
 e_0 :初期不平衡時のブリッジ出力電圧
 K :ゲージ率
 ε :供試体のひずみ
 R :ゲージ抵抗
 ΔR :ひずみにより変化した抵抗分
 r :リード線抵抗
 e_r :リード線抵抗の両端電圧

R_2
 R_3 } ダミー抵抗
 R_4
 ただし、 $R_3=R_4$

上図のようにブリッジの AB 辺がアクティブゲージである場合、出力電圧 e はひずみ ε に完全に比例しません。本器は誤差を自動的に補正するために 3 種類の演算を用意しています (選択方法は、「5.10 測定補助設定」を参照してください)。センサモードの設定が 1 ゲージ 3 線法の場合にのみ補正演算を実行します。

また、「TC-32K」はブリッジ電源電圧が 1V の仕様となっていますが、校正器や他の測定器との互換を取るため、ブリッジ出力電圧に対して補正をかけています。

注記 CometA 補正が可能なチャンネルのデータはヘッダが「m」になります。

□ Comet NON

従来の補正法で、以下の補正演算を行います。

$$\varepsilon = \frac{2}{K} \cdot \frac{e}{\frac{ein}{2} - e}$$

ゲージ率 K は 2.00 として補正演算を行います。

ダイレクト測定時は初期不平衡値を差引かないひずみ値 ε_D を、ヘッダを「D」として演算を行い出力します。

メジャー測定時は、初期不平衡値を差引いたひずみ値 ε_M を、ヘッダを「M」として下記の演算を行い出力します。

□ Comet A

ブリッジの初期不平衡による非直線性誤差を補正する補正方法で、初期不平衡値が大きい場合に有効です。初期不平衡によるブリッジ出力電圧 e_0 をインシャルイン時に測定し内部に記憶しています。測定時にひずみ発生状態のブリッジ出力電圧 e を測定し以下の補正演算を行います。

$$\varepsilon = \frac{ein}{K} \cdot \frac{e - e_0}{\left(\frac{ein}{2} - e\right) \cdot \left(\frac{ein}{2} + e_0\right)}$$

ゲージ率 K は 2.00 として補正演算を行います。

測定時は初期不平衡値を差引いた値 ε_m を、ヘッダを「m」として演算を行い出力します。

Comet A 演算を行うと、上記式からインシャルイン時に記録した、初期不平衡値を含む補正演算を行うため、メジャー測定のみになります。測定を開始する初期不平衡状態で、インシャルインを行ってから測定してください。

□ Comet B (1 ゲージ 3 線法のみ)

Comet A の補正方法と同時に、リード線による感度低下を補正する場合に使用します。初期不平衡時のブリッジ出力電圧 e_0 、リード線抵抗の両端電圧 e_r をインシャルイン時に測定し内部に記憶しています。測定時にひずみ発生状態のブリッジ出力電圧 e を測定し以下の補正演算を行います。

$$\varepsilon = \frac{ein}{K} \cdot \frac{e - e_0}{\left(\frac{ein}{2} - e\right) \cdot \left(\frac{ein}{2} + e_0 - e_r\right)}$$

ゲージ率 K は 2.00 とし補正演算を行います。

測定時は初期不平衡値を差引いた値 ε_m を、ヘッダを「m」として演算を行い出力します。

Comet B 演算を行うと、式からインシャルイン時に記録した、初期不平衡値、リード線抵抗の両端電圧を含む補正演算を行うため、メジャー測定のみになります。測定を開始する初期不平衡状態で、インシャルインを行ってから測定してください。

10. 4 リード線抵抗の求め方

1ゲージ3線法を使用している場合、リード線抵抗データリストと、リード線抵抗チェックの値から、イニシャルイン時のリード線抵抗値、現在のリード線抵抗値を下記の式から求めることができます。

リード線抵抗データリストのデータ e_{r0} と、イニシャルリストのデータ e_0 からイニシャルイン時のリード線抵抗値 r_0 を次の式で求めることができます。

r_0 : イニシャルイン時のリード線抵抗値 (Ω)

e_{r0} : イニシャルイン時のリード線抵抗電圧 (μV)
 e_0 : イニシャルイン時のブリッジ出力電圧 (μV)
 R_g : ブリッジ抵抗「ダミー抵抗の抵抗値 120 Ω 、240 Ω 、350 Ω 」

$$r_0 = \frac{e_{r0}}{1 + e_0 - e_{r0}} \times R_g$$

ダイレクトチェックのデータ e と、リード線抵抗チェックのデータ e_r から現在のリード線抵抗値 r を次の式で求めることができます。

r : リード線抵抗値 (Ω)
 e_r : リード線抵抗チェック時のリード線抵抗の両端電圧 (μV)
 e : ダイレクトチェック時のブリッジ出力電圧 (μV)
 R_g : ブリッジ抵抗「ダミー抵抗の抵抗値 120 Ω 、240 Ω 、350 Ω 」

$$r = \frac{e_r}{1 + e - e_r} \times R_g$$

Comet B の補正計算は、イニシャルイン時のリード線抵抗を、記録し補正しています。現在のリード線抵抗をもとにしたひずみ ε を求める場合は次の式で求めることができます。

e_{r0} : イニシャルイン時のリード線抵抗電圧 (μV)
 e_0 : イニシャルイン時のブリッジ出力電圧 (μV)
 e_r : リード線抵抗チェック時のリード線抵抗の両端電圧 (μV)
 e : ダイレクトチェック時のブリッジ出力電圧 (μV)

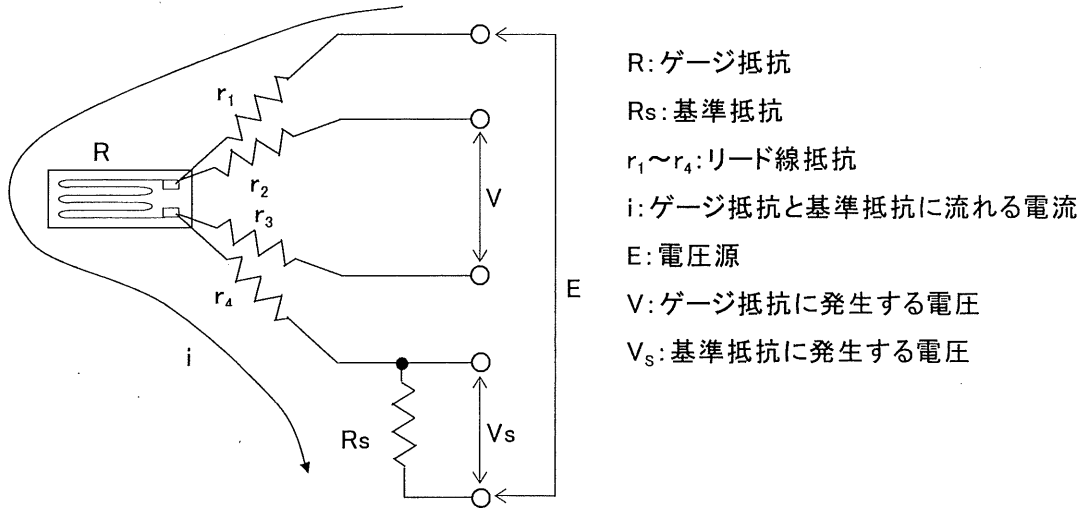
$$\varepsilon = \frac{e \cdot (1 - e_{r0}) - e_0 \cdot (1 - e_r)}{(1 + e_0 - e_{r0}) \cdot (1 - e - e_r)}$$

注記 ○Comet A、B を使用して測定するには、補正式のように e_0 (初期不平衡値)、 e_r (リード線抵抗の両端電圧) を測定するためイニシャルインを行う必要があります。イニシャルインにより初期値、リード線抵抗値 (Comet B) を測定します (イニシャルインを実行しないと e_0 、 e_r が測定しないため、正しく測定できません)。
 ○Comet A、B 設定時の測定は、補正演算を行っているため、センサモードが1ゲージ3線法に設定しているチャンネルは、自動的にメジャーモードに設定します。

10.5 1ゲージ4線法での補正方法

○測定原理

1ゲージ4線式ひずみ測定方法は、ホイートストンブリッジ回路を使用せず、ゲージ抵抗(R)と基準抵抗(Rs)による簡単な直列回路を構成しひずみを測定します。ゲージ抵抗で発生する電圧(V)と基準抵抗で発生する電圧(Vs)からひずみを求めます。電流の流れる経路と電圧を測定する経路が別なので、リード線抵抗または、接触抵抗(r)の影響を受けずに測定することができます。



○補正演算

1ゲージ4線式ひずみ測定方法で測定する場合、初期不平衡が大きくなると上記(V)に発生する出力電圧eはひずみεに完全には比例しません。本器は誤差を自動的に補正するために演算を用意しています。上記(V)に発生する初期不平衡時の出力電圧e₀を、イニシャルイン時に測定し内部に記憶します。測定時にひずみ発生状態の出力電圧eを測定し以下の補正演算を行います。

$$\varepsilon_m = \frac{e - e_0}{1 + 2 \cdot e_0}$$

○補正演算の設定

補正演算は演算設定と連動して、補正演算する、しないを選択できます。

Comet 設定	補正演算
Comet NON	しない
Comet A	する
Comet B	する

← 「しない」を選択した場合は、出力電圧eがそのまま出力します。

センサモードは、ゲージ抵抗により「1G4W 120」「1G4W 240」「1G4W 350」に設定してください。

第 11 章

仕様

11.1 仕様	11 - 2
11.2 標準付属品	11 - 6
11.3 オプション	11 - 7
11.4 外観図	11 - 8

11.1 仕様

■ 測定点数

1点	単体	NDIS コネクタ、またはワンタッチ端子からのセンサ入力
5点	CSW-5A・B 組合わせ時	CSW-5A、CSW-5A-05、CSW-5B、CSW-5B-05

■ 適用センサ

ひずみ測定	1G4W 120Ω	1 ゲージ 4 線法 120Ω	ブリッジ電圧 DC1V 44ms(50Hz)
	1G4W 240Ω	1 ゲージ 4 線法 240Ω	
	1G4W 350Ω	1 ゲージ 4 線法 350Ω	
	1G3W 120Ω	1 ゲージ 3 線法 120Ω	
	1G3W 240Ω	1 ゲージ 3 線法 240Ω	
	1G3W 350Ω	1 ゲージ 3 線法 350Ω	
	2GAGE	2 ゲージ法 120~1000Ω	
	4GAGE	4 ゲージ法 120~1000Ω	
	4G C350	4 ゲージ定電流法 350Ω	
	4GAGE 0-2V	4 ゲージ法 0-2V 120~1000Ω	
熱電対温度測定	熱電対 T(CC)	熱電対 T	リニアライズ デジタル演算 JIS C1602-1995
	熱電対 K(CA)	熱電対 K	
	熱電対 J(IC)	熱電対 J	
	熱電対 B	熱電対 B	
	熱電対 S	熱電対 S	
	熱電対 R	熱電対 R	
	熱電対 E(CRC)	熱電対 E	
	熱電対 N	熱電対 N	
電圧測定	DC 300mV	電圧測定 ±300mV	入カインピーダンス V 1/1 500MΩ以上 V 1/100 1MΩ以上
	DC 30V	電圧測定 ±30V	
	DC AUTO	電圧測定 ±30V ※1	
白金測温抵抗体温度測定	Pt100 3W	白金温度測定 3 線法	リニアライズ デジタル演算 JIS C1604-1997 Pt100

※1 本体からの 1 チャンネル測定のみ

■ 測定範囲

測定項目	レンジ	測定範囲	測定モード	初期値記憶範囲	サンプリング速度
ひずみ測定	×1 ×10	±30000 ×10 ⁻⁶ ひずみ ±300000 ×10 ⁻⁶ ひずみ	イニシャル ダイレクト メジャー	±160000 ×10 ⁻⁶ ひずみ	80ms(50Hz 地域) 67ms(60Hz 地域)
直流電圧 測定	×1 ×10 ×1 ×10	V1/1 ± 30.000mV ± 300.000mV V1/100 ± 3.0000 V ± 30.0000 V	イニシャル ダイレクト メジャー	V1/1 ±160.000mV V1/100 ±16.0000 V	
熱電対 温度測定	---	T: -250 ~ + 400°C K: -210 ~ +1370°C J: -200 ~ +1200°C B : + 200 ~ + 1760°C S: - 10 ~ +1760°C R: - 10 ~ +1760°C E: -210 ~ +1000°C N: -200 ~ +1300°C	ダイレクト	-----	
白金測温抵抗 体温度測定	---	-200 ~ + 850°C	ダイレクト	-----	

※ 4ゲージ法 0-2Vモード(差動トランス型変位計等、4GAGEのみ)の測定範囲は
×1:±15000×10⁻⁶ひずみ、×10:±150000×10⁻⁶ひずみとなります。

■ 測定精度

センサモード	レンジ	分解能	精度 (23°C±5°C)	精度の 温度係数 (%rdg/°C)	精度の 経年変化 (%rdg/年)
ひずみ (1ゲージ4線法 を除く)	×1 ×10	1×10 ⁻⁶ ひずみ 10×10 ⁻⁶ ひずみ	±(0.08%rdg+1digit) ±(0.08%rdg+1digit)	±0.002 ±0.002	±0.02 ±0.02
ひずみ (1ゲージ4線法)	×1 ×10	1×10 ⁻⁶ ひずみ 10×10 ⁻⁶ ひずみ	±(0.28%rdg+1digit) ±(0.28%rdg+1digit)	±0.002 ±0.002	±0.02 ±0.02
電圧 V1/1	×1 ×10	0.001mV 0.010mV	±(0.08%rdg+3digit) ±(0.08%rdg+3digit)	±0.0024 ±0.0024	±0.02 ±0.02
電圧 V1/100	×1 ×10	0.0001V 0.0010V	±(0.08%rdg+2digit) ±(0.08%rdg+2digit)	±0.002 ±0.002	±0.02 ±0.02
白金測温抵抗体 Pt100 3W	---	0.1°C	±(0.08%rdg+0.3°C)	±0.002	±0.05

※ レンジは自動切換え

リード線抵抗補正 CometB (1ゲージ3線法)	ゲージ抵抗	リード線抵抗値補正範囲
	120Ω	約 100Ω 以下
	240Ω	約 200Ω 以下
	350Ω	約 300Ω 以下

熱電対温度測定

センサモード	測定範囲 (°C)	分解能 (°C)	確度 $\pm(\%rdg+^{\circ}C)$ ($23^{\circ}C\pm 5^{\circ}C$)	
			外部基準接点	内部基準接点
T	- 250~- 200	0.1	0.38 + 0.6	0.38 + 3.9
	- 200~- 100	0.1	0.15 + 0.2	0.15 + 1.4
	- 100~+ 400	0.1	0.10 + 0.2	0.10 + 0.8
K	- 210~- 160	0.1	0.19 + 0.3	0.19 + 1.6
	- 160~ 0	0.1	0.12 + 0.2	0.12 + 1.0
	0~+ 960	0.1	0.08 + 0.1	0.08 + 0.5
	+ 960~+1370	0.1	0.10 + 0.9	0.10 + 1.4
J	- 200~- 160	0.1	0.16 + 0.2	0.16 + 1.2
	- 160~ 0	0.1	0.12 + 0.1	0.12 + 0.8
	0~+ 700	0.1	0.08 + 0.1	0.08 + 0.5
	+ 700~+1200	0.1	0.08 + 0.6	0.08 + 0.9
B	+ 200~+ 280	0.5~0.4	0.04 + 4.0	※ ¹ 0.04 + 4.0
	+ 280~+ 800	0.3~0.1	0.04 + 1.2	0.04 + 1.2
	+ 800~+1760	0.1	0.05 + 0.4	0.05 + 0.4
S	- 10~+ 200	0.1	0.09 + 0.6	0.09 + 1.2
	+ 200~+1760	0.1	0.07 + 0.4	0.07 + 0.7
R	- 10~+ 150	0.1	0.09 + 0.7	0.09 + 1.2
	+ 150~+1760	0.1	0.07 + 0.4	0.07 + 0.7
E	- 210~+ 550	0.1	0.17 + 0.2	0.17 + 1.4
	+ 550~+1000	0.1	0.09 + 0.4	0.09 + 0.8
N	- 200~ 0	0.1	0.18 + 0.4	0.18 + 1.6
	0~+1090	0.1	0.08 + 0.2	0.08 + 0.6
	+1090~+1300	0.1	0.08 + 0.9	0.08 + 1.2

※ センサの確度は含まず

※¹ 熱電対 B は基準接点を使用しない

チェック機能

	絶縁測定	抵抗測定	
測定範囲	0~500M Ω	0~30k Ω	
確度	$\pm 20\%rdg$ (電池駆動時)	0~3k Ω 3k~30k Ω	$\pm(0.5\%rdg+0.2\Omega)$ $\pm(0.5\%rdg+2\Omega)$
分解能	0.1M Ω	0~3k Ω 3k~30k Ω	0.1 Ω 1 Ω
サンプリング速度	約 1s	約 0.5s	
測定方式	印加電圧 2.5V	10 μ A 定電流方式	

※ 抵抗測定 2 線式の場合、リード線抵抗は含まず

■ 表示・機能

表示	表示器	バックライト付き液晶表示
	解像度	255×160ドット
	表示内容	測定データ、設定リスト、Y-T モニタ
時刻	設定	年、月、日、時、分、秒
	確度	日差 ±1 秒 (23°C±5°C)
インターフェース	RS-232C、USB	
	機能	コントロールの受信、測定データなどの送信、外部プリンタ・外部表示器への出力
測定モード	イニシャル、ダイレクト、メジャー、各点設定可 (温度測定はダイレクトのみ)	
測定点切換方式	スキヤニング	チャンネル*0から*4まで自動切換測定(CSW-5A・B 接続時のみ *はボックスナンバ)、ジャンプ可能
	モニタ	モニタチャンネルの繰返し測定 時間変化に対するグラフィックモニタ
測定スタート	スタートキースイッチ、インターバルタイマ、RS-232C、USB	
プログラム設定	各点ごとに設定可能	
	係数	±(0.0001~99999)
	単位	μ ε、mV、°C、kgf、mm など 40 種類
	小数点	小数点以下の表示を 0~6 桁任意に設定可能
	初期値	任意測定チャンネル毎に書込み可能
	センサモード	接続するセンサ種別を設定可能
シンプルメジャー	係数	1.0000
	単位	センサモードに連動
	小数点	センサモードに連動
自己診断機能	バージョン表示、バッテリー、ばらつき、バーンアウト	
TEDS 機能	規格 IEEE1451.4 クラス 2 機能 TEDS センサ情報の読出し	
インターバル タイマ	機能	設定した時間間隔、時刻による自動スタート
	インターバル	時間・分・秒、最大 99 時間 59 分 59 秒までステップごとに設定可能
	スタート回数	1 ステップあたり最大 99 回または無限回
	ステップ数	最大 5 ステップのプログラム可能
	実時刻スタート	ステップごとにスタート時刻(日・時・分・秒)を設定可能
	GOTO ステップ	以前のステップにプログラムループ可能
	スリープ機能	測定時間の 5 秒前に電源 ON、測定終了後自動的に電源 OFF になる。スリープ機能 ON/OFF 設定可
データメモリ	機能	測定データの記録・再生
	記録内容	測定モード、チャンネルナンバ、測定データ、時刻データ、データナンバ
	データ容量	最大約 80,000 データ
	データ保持期間	約 20 日間 (満充電時)
メモ리카ード	カード規格	コンパクトフラッシュ™ カード
	カード容量	32M~2G バイト (FAT16)
オートパワーOFF	キー操作、各インターフェースからコマンドを任意設定時間受けないと自動的に電源を OFF する。オートパワーOFF 機能の ON/OFF 設定可	

■ 総合仕様

耐振性	29.4m/s ² (50Hz 0.6mm p-p)
耐衝撃性	49m/s ²
防滴性	IP-54 相当 (コネクタキャップを装着した状態)
連続使用時間	アルカリ乾電池使用 : 約 10 時間 (ひずみ測定 350Ωブリッジ接続時)
使用温湿度範囲	-10~+50°C 85%RH 以下(結露を除く)
保存温度範囲	-20~+60°C
電源	単 3 形アルカリ乾電池 4 本 専用 AC アダプタ または、外部電源入力 DC9~18V
外形寸法	102(W)×49(H)×223(D)mm (突起部を除く)
質量	約 800g

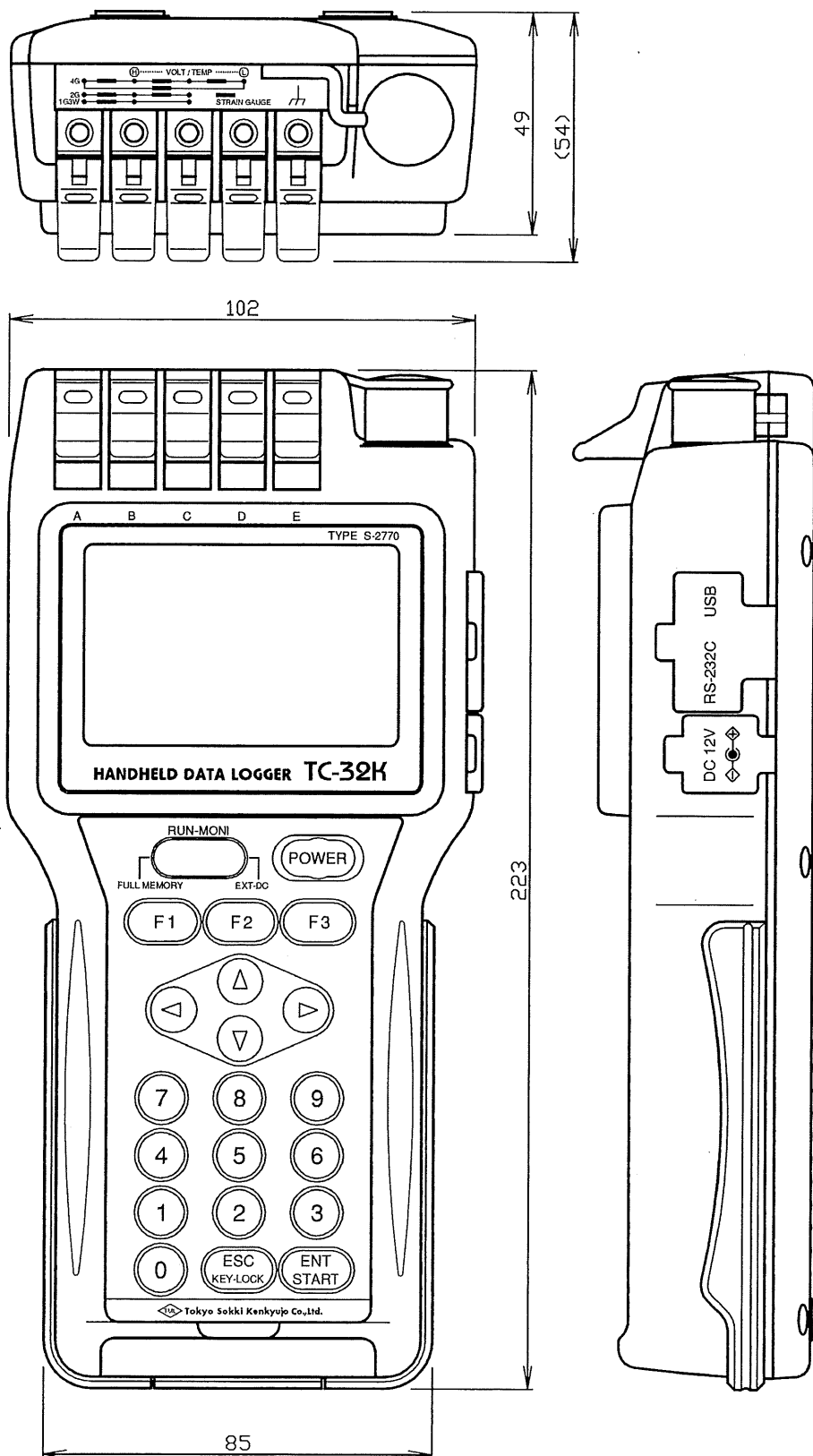
11.2 標準付属品

取扱説明書	1 部
単 3 形アルカリ乾電池	4 本
ショルダーベルト	1 本
アクセサリボックス	1 個
保証書	1 部

11.3 オプション

品名・型名	概要
RS-232C ケーブル CR-5532	Dsub9P-10P(小型)クロス 1.5m (TC-32K 専用) パソコンとの接続に使用します
USB ケーブル CR-6187	miniB-A (フェライトコア付) パソコンとの接続に使用します
外部表示器 EDU-11	モニタ値を大型高輝度 LED で表示します
データケーブル CR-4521	BNC-10P(小型)1.5m (TC-32K 専用) EDU-11 との接続に使用します
外部プリンタ DPU-S245-00A-E	測定データを印字出力します
プリンタケーブル CR-4511	8P-10P(小型)ストレート 0.5m (TC-32K 専用) DPU-S245-00A-E との接続に使用します
AC アダプタ CR-1867	AC100~240V に接続し、電源供給をします
リモートパワーコントローラ RPC-05A	スリープ機能を制御することにより、外部バッテリー駆動による長期測定が可能です
スイッチボックス CSW-5A、CSW-5A-05 CSW-5B、CSW-5B-05	測定点数を 5 点に拡張します
挿入型傾斜計用アダプタ IA-32	2 軸挿入型傾斜計の X 軸、Y 軸の 2 チャンネルを同時にモニタ可能です
1 ゲージ 4 線法専用アダプタ CR-5810	NDIS コネクタに接続することにより、1 ゲージ 4 線対応モジュラーコネクタ付きのひずみゲージを接続できます
CF カード	32M~2G バイト

11.4 外觀圖



第12章

エラーメッセージ

12.1 エラーメッセージの解説と対処方法	12 - 2
-----------------------------	--------

12. 1 エラーメッセージの解説と対処方法

本器を動作中に異常が発生したり、誤った操作をした時にエラーメッセージを表示します。それぞれのエラーメッセージについて解説と対処方法を示します。

エラーの分類	エラーメッセージ	解説と対処方法
ファイルエラー	バージョンアップファイルが存在しないかファイルが複数あります	CF カードにバージョンアップファイルが存在しない場合はバージョンアップファイルを CF カードに入れてください。また、バージョンアップファイルが複数ある場合は、バージョンアップファイルのいずれか 1 つだけ CF カードに入れ、バージョンアップを行ってください。
ソフトウェアエラー	前回バージョンアップに失敗した為本体を初期化しています	バージョンアップ中の電源 OFF などによりバージョンアップが中断したときに再度電源を立ち上げると表示します。初期化しているため、初期化が終わるまでお待ちください。
バージョンアップエラー	バージョンアップファイルのある CF カードを準備してください	バージョンアップ中断時の初期化後に表示します。バージョンアップファイルの入った CF カードを挿入してください。バージョンアップファイルの入った CF カードを挿入すると自動でバージョンアップを開始します。
ファイルエラー	バージョンアップファイルの確認中です。しばらくお待ちください	CF カード内のバージョンアップファイルを確認しています。バージョンアップファイルの確認が終わるまでお待ちください。
バージョンアップエラー	バージョンアップに失敗しました本体を再起動してください	バージョンアップに失敗したときに表示します。本体を再起動してください。再起動後、画面の指示に従って操作をしてください。バージョンアップ時の操作については「8. 6 メンテナンス」を参照してください。
ファイルエラー	バージョンアップファイルが破損しています	バージョンアップファイルが破損しています。必要なデータを取出した後、CF カードをフォーマットし、新たにバージョンアップファイルを入れてバージョンアップをしてください。それでも改善しない場合は最寄りの営業所にご連絡ください。
データメモリエラー	データメモリにデータがない為表示できません	データメモリが空のときに読出しを行うと表示します。データが保存してあるときに読出しを行ってください。

エラーの分類	エラーメッセージ	解説と対処方法
データメモリ エラー	データメモリの残量がありません	データメモリの容量が足りないときに表示します。データメモリ内の不要なデータを削除してデータメモリの容量を確保してください。データメモリの操作については「6. 2 データメモリ」を参照してください。
ファイルコピー エラー	同名のファイルが存在する為 コピーできません	同名のファイルが存在しているときにコピーを行うと表示します。ファイル名を変更してください。ファイル名の変更については「6. 3 CF カード」を参照してください。
ファイルコピー エラー	ファイルのコピーに失敗しました	データメモリのデータをCFカードにコピーするときに失敗すると表示します。CFカードを認識しているか確認してください。
CF カードエラー	CF カードが挿入されていません	CFカードへの記録をONに設定し、CFカードが挿入していないときに表示します。CFカードを挿入するか、CFカードへの記録をOFFにしてください。CFカードへの記録の操作については「6. 3 CF カード」を参照してください。
CF カードエラー	CF カードの残量がありません	CFカードの容量が足りないときに表示します。CFカード内の不要なデータを削除してCFカードの容量を確保してください。CFカードの操作については「6. 3 CF カード」を参照してください。
データメモリ/ CF カードエラー	データメモリ、CF カードの 残量がありません	データメモリ、CFカードの容量が足りないときに表示します。データメモリ、CFカード内の不要なデータを削除してデータメモリ、CFカードの容量を確保してください。データメモリの操作については「6. 2 データメモリ」を参照してください。CFカードの操作については「6. 3 CF カード」を参照してください。
入力値エラー	設定値を確認してください	設定可能範囲を超えている場合に表示します。 例 インターバル測定のタイマー設定では1秒～99時間59分59秒までの設定が可能です。この設定範囲を超える値を入力すると入力値エラーになります。

エラーの分類	エラーメッセージ	解説と対処方法
ADC エラー	ADC エラーが発生しました	A/D変換回路、通信回路の不良が考えられます。最寄りの営業所にご連絡ください。
タイムアウトエラー	RS 出力がタイムアウトしました	RS-232C 出力の通信ができていないときに表示します。RS-232C 出力を使用しない場合はデータ出力先の設定を OFF にしてください。データ出力先の設定の操作については「7.3 データの出力」を参照してください。RS-232C 出力を使用する場合は、出力する機器に対応するフロー制御設定に変更してください。フロー制御の設定については「7.2 RS-232C の設定」を参照してください。
---	インターバル測定が設定されていません	インターバル測定の設定をしていないときに測定を開始すると表示します。インターバル測定の設定を行ってください。インターバル測定の設定については「5.8 自動測定」を参照してください。
---	次の測定が 30 秒以内にある為電源を切れません	次の自動測定が 30 秒以内のときに電源を OFF しようとする则表示します。電源を OFF する場合は自動測定を停止してください。自動測定の操作については「5.8 自動測定」を参照してください。
---	スイッチボックス 未接続	マルチチャンネルモード時にスイッチボックスを認識していない場合に表示します。スイッチボックスの接続を確認してください。接続方法については「9.2 スwitchボックス」を参照してください。また、スイッチボックスを使用しない場合はシングルチャンネルモードに設定してください。チャンネルモードの設定については「4.4 チャンネル設定」を参照してください。
---	ディレクトリが存在しないか CF カードが壊れています	CF カードが損傷している可能性があります。必要なデータを取出した後、CF カードを一度フォーマットしてください。それでも改善しない場合は新しい CF カードをご利用ください。
---	イニシャル値測定が禁止されています	イニシャル測定が禁止の設定になっています。イニシャル測定の設定については「5.10 測定補助設定」を参照してください。

保守・サービス

万一、動作不良などの故障が生じた場合は、巻末に記載の営業所までご連絡ください。

■引き取り修理・保守について

- お預かりした製品を速く、確実にお納めするために、故障状況、原因と思われる点をお知らせください。
- 製品を直接ご送付いただく場合は、納品された梱包材料か、それに相当する梱包で
ご送付ください。
- 製品に付属品を必要とする場合は、必ず製品に添え付けてください。

■保証について

本製品は厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、あるいは輸送中の事故などによる故障の際は、お買い上げいただいた販売店または当社販売員にお申しつけください。

なお、本製品の保証期間は、ご納入日より12ヶ月です。この間に発生した故障は当社にて無償で修理いたします。ただし、この期間内でも使用上の取扱いミス、お客様による改造、変更に起因する故障、天災などによる故障・損傷は無償修理から除外させていただきます。

本製品の運用を理由とする損失、逸失利益などの請求、保証につきましては、本書内容の不備や誤り、記載漏れ等にかかわらず、いかなる責任も負いかねますので、あらかじめご了承ください。

本 社	〒140-8560	東京都品川区南大井 6-8-2	TEL (03)3763-5611	FAX (03)3763-6128
東京営業所	〒140-8560	東京都品川区南大井 6-8-2	TEL (03)3763-5611	FAX (03)3763-6128
札幌営業所	〒063-0826	札幌市西区発寒 6条 10 丁目 5-1	TEL (011)665-2600	FAX (011)665-2601
北関東営業所	〒329-0502	栃木県下野市下古山 3332-3	TEL (0285)51-2251	FAX (0285)51-2252
つくば出張所	〒305-0817	茨城県つくば市研究学園 D34 街区 2	TEL (029)868-6705	FAX (029)858-5855
高崎営業所	〒370-0045	群馬県高崎市東町 187-2 布施ビル 1F	TEL (027)345-6631	FAX (027)325-7577
海老名営業所	〒243-0432	神奈川県海老名市中央 2-1-16-2	TEL (046)236-6181	FAX (046)233-0661
名古屋営業所	〒465-0025	名古屋市名東区上社 2-210	TEL (052)776-1781	FAX (052)776-3016
大阪営業所	〒542-0062	大阪市中央区上本町西 5-3-19	TEL (06)6762-9831	FAX (06)6762-9837
明石営業所	〒673-0016	明石市松の内 2-4-10 ユタカ第一ビル 6階	TEL (078)929-1462	FAX (078)922-0046
福岡営業所	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前 1-24-9	TEL (092)431-7205	FAX (092)473-7893

ハンドヘルドデータロガー **TC-32K**

2013 年 5 月 8 版

編 集 株式会社 東京測器研究所

発 行 株式会社 東京測器研究所

■ URL <http://www.tml.jp/> E メールアドレス info@tml.jp
