

T S L - 0 1
(M 2 1 - 1 0 1 1)
2 c h ひ ず み 表 示 器
取 扱 書



このたびは、トラストの製品をお買い求めいただきまして誠にありがとうございます。
この取扱書をよくお読みいただき、末永くご愛用いただきますようお願い申し上げます。
取扱書に説明されている以外の方法ではお使いにならないでください。

ご注意

- ・ 取扱書に記載した会社名、商品名は一般に各社の商標または登録商標です。
- ・ 本製品の一部または全部を無断で複写・複製することを禁止します。
- ・ 取扱書の内容は、予告なく変更することがあります。
- ・ 最新の内容については、弊社ホームページをご参照ください。
- ・ 本取扱書に記載されている安全に関する注意事項及びその他の注意事項に従ってください。

目次

目次	1
標準付属品	3
安全上の注意事項（ご使用前に必ずお読みください）	3
本取扱書における表記方法	5
1. 製品概要	6
1-1. 製品概要	6
1-2. 特徴	6
2. 各部の名称と主な機能	7
2-1. コネクタ面／側面	7
2-2. 正面	8
2-3. 背面	10
2-4. ボタン機能一覧	11
3. 乾電池の交換方法	12
4. 変換機の接続	13
5. SDカードの抜き差し	14
5-1. microSDカードの挿入	14
5-2. microSDカードの取り出し	14
6. ピークホールド	15
7. 設定値、部位名＋番号の設定	15
7-1. 設定値	15
7-2. 部位名＋番号	16
8. 設定時の操作	17
8-1. ファンクションの表示・切り替え	17
8-2. 設定値の入力	17
8-3. 設定値の選択	19
8-4. 設定の終了	19
9. 機能選択モード（ファンクション）の設定・操作	20
9-1. 校正（F-2, F-3）	20
9-2. 平滑（F-4）	21
9-3. ローパワー（F-5）	21
9-4. 時刻設定（F-6）	21
9-5. ゼロ付近ゼロ（F-8）	21
9-6. TEDS機能（F-7, F-10, F-11）	21
9-6-1. TEDSデータ感度登録	22
9-6-2. 校正ファイル感度登録	24
9-7. 計測単位（F-12）	26
9-8. 言語（F-13）	26
9-9. コントラスト（F-14）	26
9-10. チャネル選択（F-15）	26
10. 集録機能	27
10-1. 操作	27
10-2. 集録データの確認	28
11. 画面キャプチャー機能	30
11-1. 操作	30
11-2. 画面キャプチャーデータの確認	30
12. 機能選択モード（ファンクション）設定一覧	31
13. 故障かな？と思ったら	32

13-1. 動作が停止し、あらゆる操作を受け付けない	32
13-2. エラーコードが表示される	32
14. メンテナンス	34
15. 仕様	35
15-1. 全体	35
15-2. コンディショナ部	35
16. 外観	37

標準付属品

M21-1011 2chひずみ表示器には、下記の付属品と一緒に梱包されています。
梱包を開けましたら、付属品が揃っていることをお確かめください。

専用シリコンケース（本体に装着して出荷） 1 個
動作確認用単3形アルカリ乾電池 2 本
microSDカード（16GB）（本体に挿入して出荷） 1 枚
microSDカード - SDカードアダプタ 1 個
保証書 1 部

安全上の注意事項（ご使用前に必ずお読みください）



本器は【15.仕様】の内容に添って設計されています。
仕様を外れるような環境では使用しないでください。
故障の原因になる可能性があります。

ご使用前に

ご使用に際しては、下記の安全事項を必ずお守りください。
なお、これらの注意に反したご使用により生じた損害につきましては、株式会社トラストは責任を負いかねます。

注意表示について

この「安全上の注意事項」および本器には、安全にご使用していただくために、下記の警告、注意表示が使用されています。

 警告	取り扱いを誤った時、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合
 注意	取り扱いを誤った時、使用者が損害を負う危険が想定される場合、および物的損害の発生が想定される場合

警告

●警告事項

『M21-1011 2chひずみ表示器 取扱書』に記述されている警告事項を必ず守ってください。

●電源

火災防止のため、本器の電源仕様と、お使いになる電源が合っていることを必ず確認した上で、本器の電源を入れてください。本器の電源仕様を、以下に示します。

単3形アルカリ乾電池 2本

エネルーブ(Panasonic社製)等のニッケル水素電池およびリチウム乾電池は使用不可

●引火性ガス等の雰囲気

火災や爆発事故を防止するため、引火性ガス、引火性蒸気、引火性粉塵のある場所では使用しないでください。

●異常が生じた場合

火災防止のため、本器より煙など出た場合には、すぐに本器から乾電池を取り外し、使用を中止してください。

●最大入力電圧範囲

本器はひずみゲージ式変換器専用の測定器です。高電圧を入力しないでください。高電圧が印加されているものを測定すると、性能の低下、故障の原因となります。

注意

●注意事項

『M21-1011 2chひずみ表示器 取扱書』に記述されている注意事項を必ず守ってください。

●本器仕様範囲内でご使用ください。仕様の範囲外でご使用になると感電、火災、性能の低下や故障の原因になります。

●電源をOFFにした後、再び電源をONにする場合は5秒以上待ってから行ってください。5秒以内に電源をONにしたり、ON/OFFを繰り返したりすると、電源ON時に発生するラッシュカレント(突入電流)により故障する場合があります。

●5～45℃の温度範囲内でお使いください。使用温度範囲外でお使いになると性能の低下や故障の原因になります。やむを得ず直射日光が当たる場所や、寒冷地でお使いになる場合は、日除けまたは保温をしてください。

●85%以下の相対湿度範囲内(ただし結露しないこと)でお使いください。使用湿度範囲外や水滴のかかる環境でお使いになると、性能の低下や故障の原因になります。

●環境が急激に変化した場合はすぐに使用しないでください。使用環境に放置して、なじませてからお使いください。移動などにより周囲温湿度が急激に変化した場合、結露する場合があります。性能の低下や故障の原因になります。

●大きな振動や衝撃の加わる環境では、使用しないでください。大きな振動がある所や連続して振動する所で使用すると測定誤差や故障を生じることがあります。また運搬する時に落とすなど、強い衝撃を加えますと故障の原因となりますので十分注意してください。

●強い電磁界中では使用しないでください。パソコンが使用できる程度の環境でお使いください。無線機、電子レンジ、電気炉などの強い電磁界を発生する機器の周辺で使用すると、性能の低下、誤動作、故障の原因となります。

●接続ケーブルは引っ張らないでください。接続ケーブルは接続部に無理な力が加わらないように余裕を持たせて接続してください。接続ケーブルを引っ張ると、データ異常やケーブルの断線、コネクタの破損の原因となります。

●溶接機の近くへの変換器の設置や、溶接機の近くでの測定は行わないでください。データの異常、誤動作、故障の原因となります。

注意

- 分解、改造をしないでください。感電、故障の原因になります。また保証対象外となります。
- ほこり、粉じん、腐食性ガスにさらされる環境では使用、保管しないでください。性能の低下や故障の原因になります。
- 海に近い場所で使用、保管する場合は、外気を遮断する措置を講じてください。性能の低下や故障の原因になります。
- 使用前に予熱してください。精度の良い測定を行うため電源投入後5分以上の予熱時間を設けて測定を開始するようにしてください。
- 本器が汚れた際には、乾いた柔らかい布で清掃してください。
- 液晶表示器に「EU, EF, EW」が1回でも表示された場合は内部エラーが発生しているため、ご使用を中止してください。またお手数ですが、弊社営業所または最寄りの代理店までご連絡ください。
- バッテリー不足の際は、電池マークの塗りつぶしが空白になり点滅します。この場合、測定、印字、設定、microSDカードへの集録ができなくなります。また電池マークの点滅表示から約1分後に自動で電源がOFFになります。すみやかに新しい乾電池に交換してください。
また新しい乾電池に交換した後、電源を再度ONするまでは10秒以上あけてください。
- ご使用前に測定器の作業前点検を行ってから測定されることをお勧めします。
- 配線は、製品の定格電圧および端子配列を確認した上で正しく行ってください。
- 本器は基本的にひずみゲージ式変換器を入力に接続する構造になっています。それ以外の変換器は接続しないでください。
- 電源投入時にソフトウェアのバージョンが表示されます。最新のバージョンであることを確認してください。
- 使用するmicroSDカードについて
測定中にmicroSDカードを抜かないでください。
本器が対応するmicroSDカードの容量は「32 GB」までです。64 GB以上のSDXC規格には対応しておりませんので、ご注意ください。絶対に64 GB以上のSDXCカードを挿入しないでください。

本取扱書における表記方法

本取扱書において、説明に当たって以下のような表記を行っています。

■パネル面・表示器の表示について

パネル面のキーの名称は『 』で囲んで表記しています。
表示器に表示される内容は「 」で囲んで表記しています。
設定項目および設定値 [] で囲んで表記しています。

■注意事項について

取り扱いにあたって特に注意していただきたい事項や、参考になる事項について、適宜下記のような注意を喚起する表記を行っています。

表記例

ご注意

取り扱い上、特に注意が必要な内容を記載します。

MEMO

取り扱い上、参考になるとと思われる内容を記載します。

1. 製品概要

1-1. 製品概要

本器は、ひずみゲージ式荷重変換器（ロードセル）等を接続して、荷重値の表示が可能なハンディ型の表示器です。測定チャンネル数は2チャンネルで、表示部に2チャンネル分の値を同時に表示します。1チャンネルでご使用の場合、CH1、CH2どちらか一方を選択し、1チャンネルのみの表示も可能です。

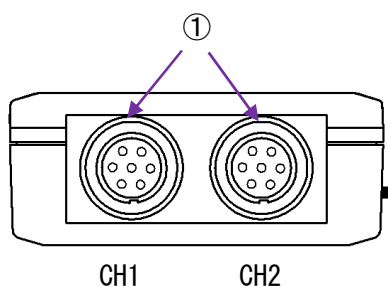
また、集録機能を有しており、microSDカードにテキスト形式のCSVファイルを保存可能です。

1-2. 特徴

- 実負荷校正・感度登録機能を用いた物理量表示が可能です。
- ピークホールド機能で、最大値を保持することができます。
- TEDS対応変換器と接続した場合は、自動で感度登録ができ、接続後すぐに測定が可能です。
- microSDカードに年月日時分、部位名、番号、設定値、測定値、単位を集録可能です。
- 入手が容易な、単3形乾電池2本で使用できます。
- 計測中の画面表示をそのままビットマップデータとして保存することが可能です。

2. 各部の名称と主な機能

2-1. コネクタ面／側面



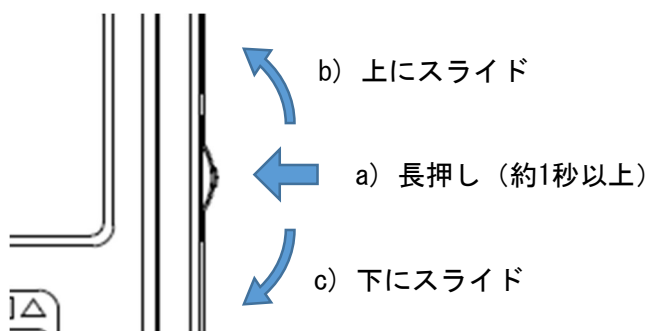
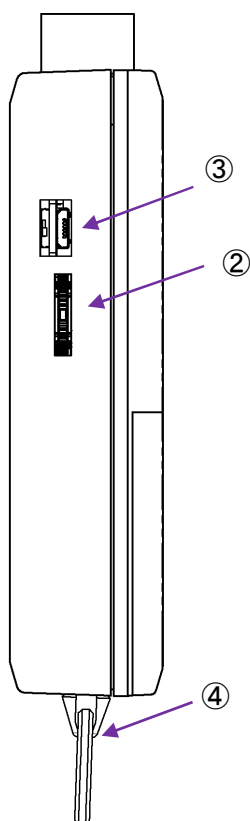
①入力コネクタ

ひずみゲージ式変換器を接続します。
CH1, CH2があります。

②電源スイッチ

- a) 長押し（約1秒以上）：電源ON/OFF
- b) 上にスライド：バックライトON
- c) 下にスライド：バックライトOFF

電源投入時，ソフトウェアのバージョンが表示されます。



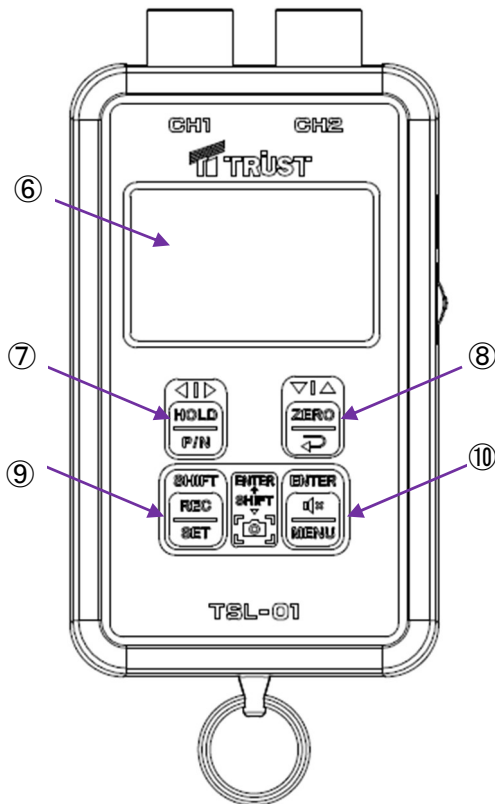
③保守用端子

ソフトウェアバージョンアップの際に使用します。
※埃や塵の侵入防止のため貼付されている
保護シールは剥がさないでください。

④キーリング

ストラップやキーホルダーを取付ける為のリングです。
※樹脂製のため大きな力を加えると破損および落下する
恐れがありますのでご注意ください。

2-2. 正面



⑥液晶表示器

測定中は2チャンネル分の5桁（±99999）の値，「HLD」などの各種状態を表示します。

設定により，1チャンネルのみの表示も可能です。

また，ファンクション画面および設定値を表示します。



⑦『左上ボタン』

測定中に短押し：ピークホールド／解除

ピークホールドをONにすると，画面に「HLD」が表示されます。

CH1, CH2共通設定で，片方のチャンネルのみに設定することはできません。

測定中に長押し：部位番号設定画面へ移動します。

設定中に短押し：カーソル→として，ファンクション項目や，設定値の桁，小数点位置の移動。

『左下ボタン』と同時押しで，カーソル←として機能します。

測定中に『右上ボタン』と同時短押し：

TEDS読込実行を画面に移動します。

⑧『右上ボタン』

測定中に短押し：ゼロ／解除

デジタルゼロをONにすると，画面に「ZER」が表示されます。

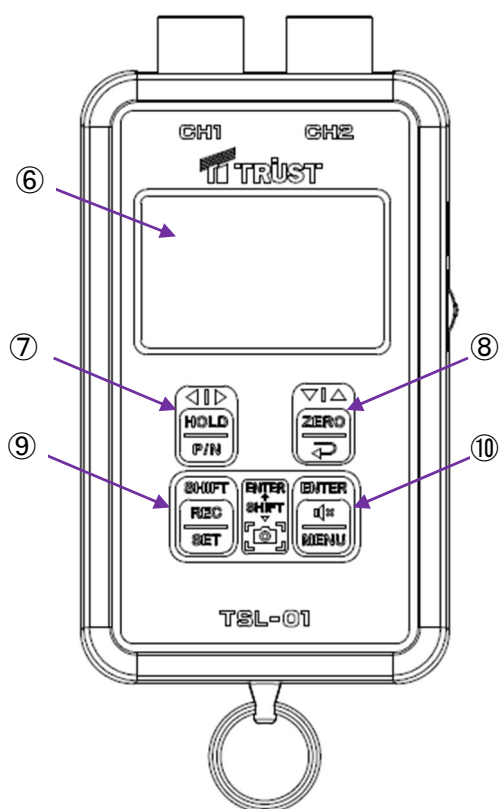
CH1, CH2共通設定で，片方のチャンネルのみに設定することはできません。

測定中に長押し：microSDカードに新規ファイルの作成とその時のデータを保存します。

設定中に短押し：カーソル↑として，設定値や符号を変更します。

『左下ボタン』と同時押しで，カーソル↓として機能します。

設定完了後に短押しすると，測定画面に戻ります。



⑨『左下ボタン』

測定中に短押し：microSDカードにデータ保存

実行時，画面左上のSDカードマークが点滅します。

測定中に長押し：上限値設定画面に移動します。

測定中に『右下ボタン』と同時長押し：

その時の画面をそのままキャプチャーし
microSDカードに保存します。

実行時，画面左上のSDカードマークが点滅します。

⑩『右下ボタン』

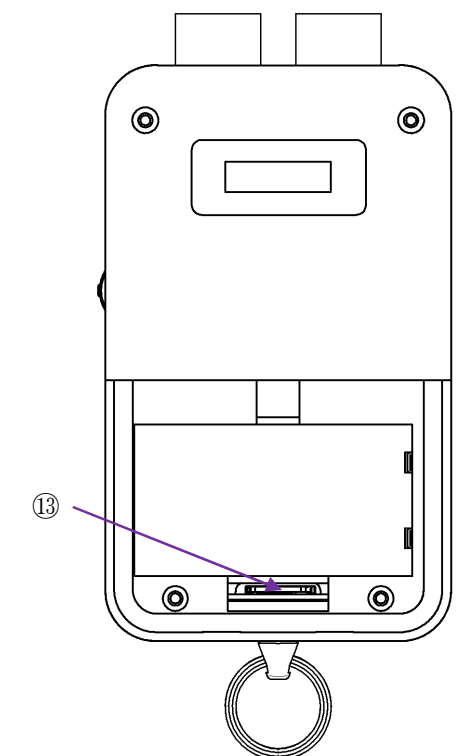
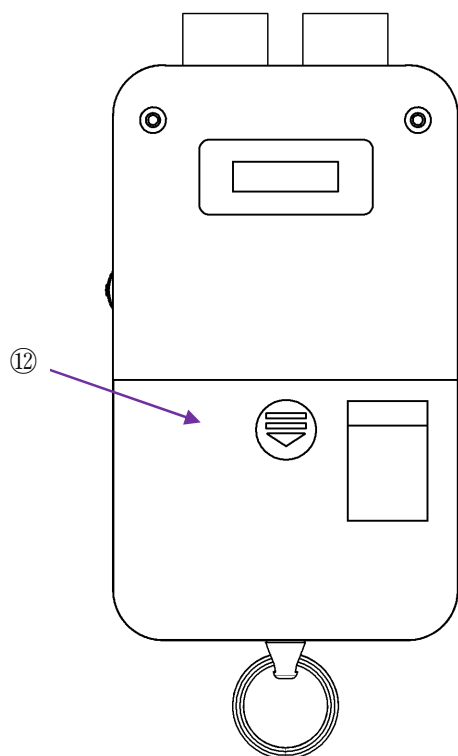
測定中に短押し：ブザー吹鳴時，ブザーを停止させます。

測定中に長押し：ファンクション設定画面に移動します。

MEMO

長押し：約1秒以上，短押し：約1秒未満 となります。

2-3. 背面



⑫乾電池取り外し用フタ

乾電池を取り外す際、フタを取り外します。

内部のmicroSDカードを取り出す際もこのフタを取り外します。

⑬microSDカード用スロット

データ集録用のmicroSDカードを挿入するスロットです。

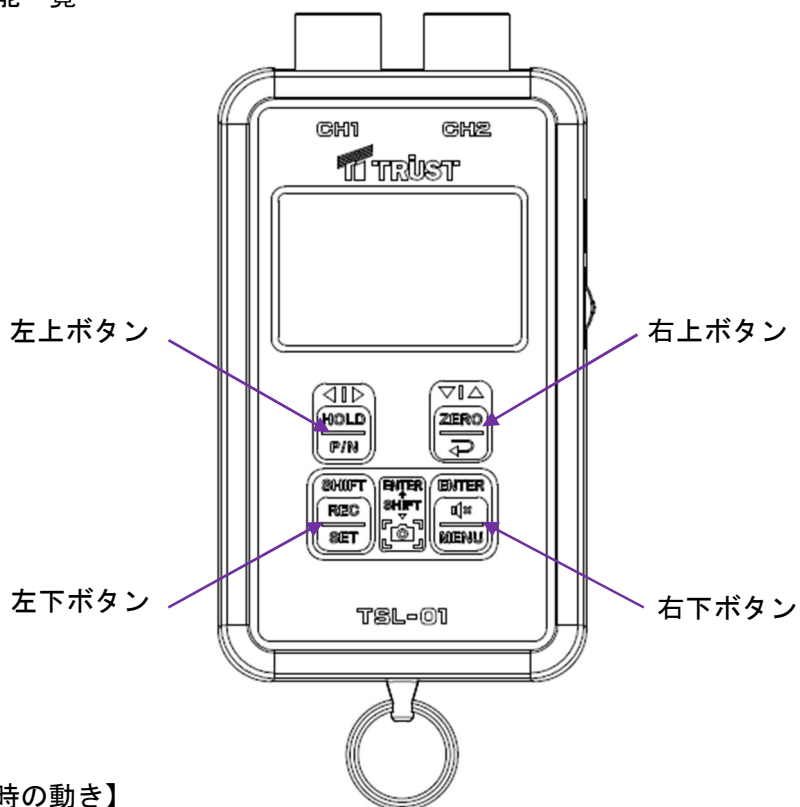
microSDカードは、金属端子のある面がキーリング側を向くよう挿入し、カチット音がすることを確認してください。

取り出す際は、軽く押し込んでから離すと、手前に出ますので、水平に引き抜いてください。

MEMO

microSDカードを抜き差しする際は、必ず電源がOFFであることを確認してください。

2-4. ボタン機能一覧




【計測画面表示時の動き】

ボタン	左上ボタン	右上ボタン	左下ボタン	右下ボタン
短押し (約20msec～ 1sec未満)	ピークホールド／解除	ゼロ／解除	microSDカードへ データ保存	ブザー停止
	TEDS読込			
長押し (約1sec以上)	部位・番号設定	microSDカードに新規 ファイル作成 +データ保存	上限値設定	ファンクション設定
			画面キャプチャー	

【ファンクション等の設定画面時の動き】

ボタン	動き
左上ボタン	ファンクション番号変更：番号が大きくなる方向へ変わる。 桁，小数点位置の移動：右に移動する。
左下ボタンを押しながら左上ボタン	上記と反対の動き ファンクション番号変更：番号が小さくなる方向へ変わる。 桁，小数点位置の移動：左に移動する。
右上ボタン	数値，符号の変更：数値は大きくなる。符号は+/- が切り替わる。
左下ボタンを押しながら右上ボタン	上記と反対の動き 数値，符号の変更：数値は小さくなる。符号は+/- が切り替わる。

3. 乾電池の交換方法

本器の電源がOFFになっていることを確認後、本器背面側にある乾電池取り外し用フタの  マークを軽く押しながら下にスライドさせてフタを開けます。
乾電池ケースに書かれている極性で、付属または市販の単3形乾電池を2本収納して下さい。
乾電池の極性をお間違いのないようご注意ください。

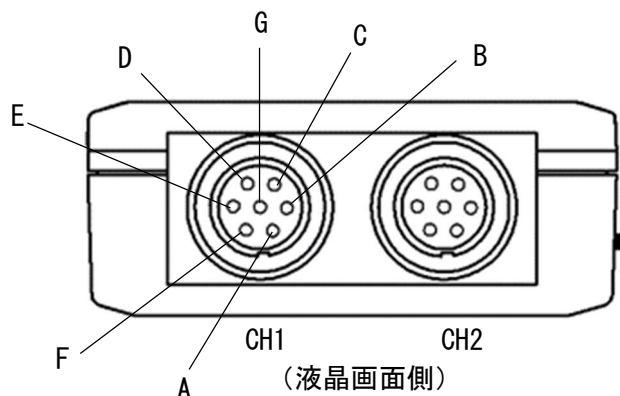
ご注意

使用済みの乾電池や、長期間使用しない場合は、乾電池を取り出して下さい。
液漏れや接触端子が腐食する場合があります。

- ・ 乾電池の連続使用時間（2チャンネルに120Ω変換器を接続，LED消灯，25℃）は、アルカリ乾電池で約8時間です。
- ・ 電源の切り忘れを防ぐために、F-5 ローパワーの設定を推奨いたします。
初期値は [0] で、電源を自動でOFFしない設定になっています。
- ・ 電池を外してから約1分間、時刻のデータを保持できるバックアップ用コンデンサを内蔵しています。
電池交換に約1分以上かかる場合は、時刻がリセットされますので、再度設定を行ってください。
- ・ 時刻リセット後の最初の電源投入時、計測画面左下に「ER」が表示されます。これは、時刻が設定されていないことを示し、電源OFFするまで表示が保持されます。
時刻を再設定後、電源の再投入を行ってください。
- ・ 電池を長時間外しても設定値等は内蔵メモリに保存されているため消えることはありません。

4. 変換機の接続

- ・入力コネクタに変換器を接続して下さい。
- ・適合コネクタは PRC03-12A10-7M10（多治見無線電機製）です。
- ・コネクタのピン番号は下記の通りです。（ケーブルの色は弊社変換器の代表的な色分けです。）
 - A : ブリッジ電源の+側(赤色のケーブル)
 - B : ブリッジ出力の-側(白色のケーブル)
 - C : ブリッジ電源の-側(黒色のケーブル)
 - D : ブリッジ出力の+側(緑色のケーブル)
 - E : シールド線
 - F : TEDS(+)
 - G : TEDS(-)



ご注意

- ・ TEDS端子にはTEDS以外の信号を接続しないで下さい。
また6線式リモートセンシング対応の変換器を絶対に接続しないで下さい。本器の故障や事故の原因になります。
- ・ TEDS非対応の変換器に適合コネクタを使って配線するときは、コネクタのFとG端子には何も配線しないでください。
- ・ 変換器の配線はシールドケーブルを使用し、出来るだけ短くして下さい。
また、電力系の配線やノイズの多い配線から離して下さい。
- ・ 本器のブリッジ電源電圧は2Vです。接続する変換器の推奨印加電圧が2V以上であることを確認して下さい。

5. SDカードの抜き差し

5-1. microSDカードの挿入



- ・ microSDカードをスロットへ挿入する前に、必ず本器の電源をOFFにしてください。
- ・ 新しいmicroSDカードを挿入する時は、その前にパソコンで（クイック）フォーマット（SDカード（FAT16）、SDHCカード（FAT32））を行ってください。
- ・ microSDカードの金属端子面がキーリング側にくるようにして、乾電池ケース下のスロットに挿入し、カチッと音が鳴るまで押し込んでください。

5-2. microSDカードの取り出し

- ・ microSDカードをスロットから取り出す前に、必ず本器の電源をOFFにしてください。
- ・ microSDカードを軽く押し込んでから離すと、手前に出てきますので、水平に引き抜いてください。

ご注意

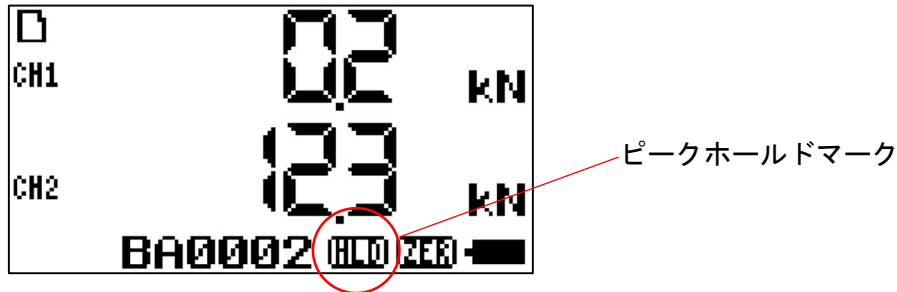
- ・ 本器起動時にmicroSDカードが挿入されていない場合、「SD NOTHING」と表示され、計測画面に進めないようになっています。
- ・ 本器起動時に挿入されているmicroSDカードに何らかの問題があった場合、「SD ERROR」と表示され、画面左上に×がついたSDカードマークが表示されます。この場合も計測画面に進めることができません。
- ・ パソコンでmicroSDカードの（クイック）フォーマット（SDカード（FAT16）、SDHCカード（FAT32））を行わないと、microSDカードの読込に時間がかかり、電源をONにしてから測定状態になるまで時間がかかることがあります。
- ・ microSDカードを挿入または取り外す前に、本器の電源を必ずOFFにしてください。電源ON時にmicroSDカードを取り外すと、カードに記録されたデータが損失するなどの原因となります。

6. ピークホールド

測定中に『左上ボタン』を短押し(約1秒以内)すると、ピークホールドモードになり、測定値のピーク値を更新して表示します。計測画面には「HLD」が表示されます。

もう一度『左上ボタン』を短押しすると、ピークホールドモードは解除されます。

CH1, CH2共通設定で、片方のチャンネルのみに設定することはできません。



7. 設定値, 部位名+番号の設定

7-1. 設定値

測定中に『左下ボタン』を長押し(約1秒以上)すると、設定値(上限比較値)の設定画面になり、CH1, CH2それぞれの設定値を設定できます。設定範囲は以下の通りです。

設定範囲: -99999~+99999

小数点位置は、感度登録値(定格容量(RC)の小数点位置)に依存します。

セッテイチ	
CH1	+90000. kN
CH2	+90000. kN

セッテイチ	
CH1	

- ①『右下ボタン』短押しで、「セッテイチ」が反転点滅、「CH1」の数字部分が点滅します。
『右上ボタン』短押しで設定するチャンネル番号を選択します。

セッテイチ	
CH1	+90000.

- ②『右下ボタン』短押しで、「符号」が点滅し、『左上ボタン』で右の桁に点滅位置が移動します。『左下ボタン』+『左上ボタン』で左の桁に移動します。
『右上ボタン』で数値が大きくなります。『左下ボタン』+『右上ボタン』で数値が小さくなります。

セッテイチ	
CH1	+90000. kN
CH2	+90000. kN

- ③『右下ボタン』短押しで設定終了します。
引き続き別のチャンネルの設定をする際は、『右下ボタン』を押します。
計測画面に戻る場合は、『右上ボタン』で戻ります。

7-2. 部位名+番号

測定中に『左上ボタン』を長押しすると、部位番号の設定画面になり、部位名および番号の設定を行うことができます。設定範囲は以下の通りです。

部位名の設定範囲：AA～ZZ

番号の設定範囲：0001～9999

ブイバンゴウ AA0001

ブイバンゴウ
AA0001

①『右下ボタン』短押しで、「ブイバンゴウ」反転点滅、先頭のアルファベットが点滅します。

『左上ボタン』で点滅位置が右に移動します。『左下ボタン』+『左上ボタン』で左に移動します。

『右上ボタン』で点滅位置のアルファベット、または数値が大きくなり、『左下ボタン』+『右上ボタン』で小さくなります。

ブイバンゴウ AA0001

②『右下ボタン』で設定終了します。

『右上ボタン』で計測画面に戻ります。

MEMO

- ・番号を [0000] に設定すると、記録時に自動的に [0001] に切り替わって保存し、測定画面には次の番号の [0002] が表示されます。
- ・番号を [0001] に設定後の最初の集録時に自動で新規CSVファイルが作成されます。

8. 設定時の操作

8-1. ファンクションの表示・切り替え

機能選択モード（ファンクション）におけるキー操作は、以下の通りとなります。

測定中に『右下ボタン』を長押しすると「F-2」のファンクション（番号）画面が表示されます。

F-2	ジツフカ	
CH1	+10000.	
		kN

この状態で『左上ボタン』を短押しすると、F-2⇒F-3⇒・・・⇒F-15⇒F-2のように次のファンクション画面に切り替わります。

『左下ボタン』+『左上ボタン』を短押しすると、F-2⇒F-15⇒F-14⇒・・・⇒F-3⇒F-2のように前のファンクション画面に切り替わります。変更したいファンクション番号を表示させ、『右下ボタン』を短押しでそれぞれの設定項目へ移動します。

8-2. 設定値の入力

感度登録校正（F-3）のように数値を設定する際の基本操作は以下の通りとなります。

F-3	カントウロク	CH1
RO:	+99999.9	$\mu\epsilon$
RC:	+99999.	kN

①左のファンクション画面で、『右下ボタン』を短押しする。

F-3	カントウロク	CH1
RO:	+99999.9	$\mu\epsilon$
RC:	+99999.	kN

②「F-3」が反転点滅し、「CH1」の数字部分が点滅します。『右上ボタン』短押しで設定するチャンネル番号を選択します。

F-3	カントウロク	CH1
RO:	+99999.9	$\mu\epsilon$
RC:	+99999.	kN

③『右下ボタン』短押しで、ROの「符号」が点滅します。『左上ボタン』短押しで、点滅位置が右に移動します。『左下ボタン』+『左上ボタン』で点滅位置が左に移動します。『右上ボタン』短押しで、点滅中の数値が大きくなります。『左下ボタン』+『右上ボタン』で点滅中の数値が小さくなります。（ROの小数点位置は固定です。）

F-3	カントウロク	CH1
RO:	+99999.9	$\mu\epsilon$
RC:	+99999.	kN

④『右下ボタン』短押しで、RCの「符号」が点滅します。③同様の操作で数値を設定します。

F-3	カントウロク	CH1
RO:	+99999.9	$\mu\epsilon$
RC:	+99999.	kN

⑤『右下ボタン』短押しで、「小数点」が点滅します。『左上ボタン』で小数点の位置が右に移動します。『左下ボタン』+『左上ボタン』で小数点位置が左に移動します。少数点は下記の位置に設定可能です。

9. 9999

99. 999

999. 99

9999. 9

99999.（この場合、計測画面では小数点は表示されません。）

F-3	カントウウウ	CH1
RO:	+99999.9	$\mu \varepsilon$
RC:	+99999.	kN

- ⑥『右下ボタン』短押しで設定終了します。
 引き続き別のチャンネルの設定をする際は、『右下ボタン』を短押しし、設定するチャンネル番号を選択します。
 計測画面に戻る場合は、『右上ボタン』で戻ります。

ご注意

- ・ 定格出力 RO は、 ± 99999.9 まで数値入力が可能ですが、本器のひずみの入力範囲は、 $\pm 10020 \times 10^{-6}$ ひずみです。入力範囲以上の値を設定し使用することは、仕様の範囲外となりますので、設定の際はご注意ください。
- ・ 定格容量 RC の値は、F-2の実負荷校正の値と連動しています。
- ・ 定格容量 RC で設定した少数点位置は、設定値（上限比較値）の少数点位置と連動しています。
- ・ 校正値設定時のご注意
 定格容量（小数点位置は無視）を定格出力で割った校正係数が $\pm 0.009 \sim 110$ に入っていない場合、校正値異常としてエラーとなります。

例) 定格出力RO : $90 \mu \varepsilon$, 定格容量RC : 10000 (小数点位置は無視) に設定した場合、
 校正係数は $10000 \div 90 = 111.1$ となり、[C_Err] が表示されます。

この場合は、定格出力や定格容量の再設定を行って下さい。

8-3. 設定値の選択

平滑（F-4）のように決められた設定値を選択する際の基本操作は以下の通りとなります。

F-4	ハイカツ
ハイキン:	128
メモリ:	100

①左のファンクション画面で、『右下ボタン』を短押しする。

F-4	ハイカツ
ハイキン:	128
メモリ:	100

②「F-4」が反転点滅し、ハイキンの「数値」が点滅します。
『右上ボタン』短押しで、移動平均回数を選択します。
選択範囲は、1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128
『左下ボタン』+『右上ボタン』で数値が小さくなります。

F-4	ハイカツ
ハイキン:	128
メモリ:	100

③『右下ボタン』で、メモリの「数値」が点滅します。
②同様の操作で変化する最小数値を選択します。
選択範囲は、1, 2, 5, 10, 20, 50, 100

④『右下ボタン』短押しで設定終了します。
『右上ボタン』短押しで計測画面に戻ります。

8-4. 設定の終了

設定が終わったら『右下ボタン』を短押しすると設定値が保存され、ファンクション画面に戻ります。
ファンクション画面で『右上ボタン』を短押しすると、計測画面に戻ります。

9. 機能選択モード（ファンクション）の設定・操作

9-1. 校正（F-2, F-3）

変換器の出力を物理量表示するための変換係数を登録する機能で、「実負荷校正」と「感度登録校正」の何れかを必ず行う必要があります。CH1, CH2それぞれ設定します。

a) 校正の準備

- ・ 変換器接続：ひずみゲージ式変換器を接続します。
- ・ 電源の投入：電源スイッチを長押しし、本器を起動させます。

b) デジタルゼロ実行

現在の表示値を [0] にする機能です。

- ・ 変換器に負荷を加えない状態で『右上ボタン』を短押しします。
- ・ ゼロを実行した後、液晶表示器の右下に「ZER」が表示されます。
- ・ ゼロを解除する場合、再度『右上ボタン』を短押しします。
- ・ ゼロは、CH1, CH2共通で実行されます。



デジタルゼロ実行マーク

c) 実負荷校正（F-2）

設定チャンネル選択後、既知の負荷を実際に加えた状態で、「定格容量RC」を登録して校正する機能です。

- ・ 荷重載荷
変換器に既知の負荷を加えます。
- ・ 定格容量および小数点の設定
8-1項の操作により「F-2」を表示させた後、8-2項の操作により設定します。

d) 感度登録校正（F-3）

設定チャンネル選択後、変換器の「定格出力R0」と「定格容量RC」を登録して校正する機能です。

- ・ 定格出力、定格容量および小数点の設定
8-1項の操作により「F-3」を表示させた後、8-2項の操作により設定します。

ご注意

- ・ 定格出力 R0 は、 ± 99999.9 まで数値入力が可能ですが、本器のひずみの入力範囲は、 $\pm 10020 \times 10^{-6}$ ひずみです。入力範囲以上の値を設定し使用することは、仕様の範囲外となりますので、設定の際はご注意ください。
- ・ 定格容量 RC の値は、F-2の実負荷校正の値と連動しています。
- ・ 定格容量 RC で設定した小数点位置は、設定値（上限比較値）の小数点位置と連動しています。

ご注意

・校正値設定時のご注意

定格容量（小数点位置は無視）を定格出力で割った校正係数が $\pm 0.009 \sim 110$ に入っていない場合、校正値異常としてエラーとなります。

例) 定格出力 $R0 : 90 \mu \varepsilon$, 定格容量 $RC : 10000$ （小数点位置は無関係）に設定した場合、校正係数は $10000 \div 90 = 111.1$ となり、[C_Err]が表示されます。

この場合は、定格出力や定格容量の再設定を行って下さい。

9-2. 平滑 (F-4)

表示値のふらつきをなくし、読み取りを容易にする機能です。

平均（ヘイキン）では、測定値の移動平均回数を、以下の設定範囲から選択して設定します。

設定範囲は、1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128です。

最小目盛（メモリ）では、表示値が変化する最小数値を、以下の設定範囲から選択して設定します。

設定範囲は、1, 2, 5, 10, 20, 50, 100です。

8-1項の操作により「F-4」を表示させた後、8-3項の操作により設定します。

本機能は、CH1, CH2共通設定です。

9-3. ローパワー (F-5)

電源スイッチの切り忘れによる乾電池の消耗を防ぐ機能で、最終キー操作から設定した時間後に電源を遮断（パワーオフ）します。設定範囲は、00~99分です。

8-1項の操作により「F-6」を表示させた後、8-2項の操作により設定します。

9-4. 時刻設定 (F-6)

microSDカードに集録する時の年月日時分を設定します。

8-1項の操作により「F-6」を表示させた後、8-2項の操作により設定します。

9-5. ゼロ付近ゼロ (F-8)

通常表示においてゼロ残り表示をゼロにする機能です。

測定値が設定範囲未満のとき、表示値は「0」を表示します。設定範囲は、00~99です。

8-1項の操作により「F-8」を表示させた後、8-2項の操作により設定します。

本機能は、CH1, CH2共通設定です。

9-6. TEDS機能 (F-7, F-10, F-11)

TEDS対応変換器と接続して、自動的に感度登録校正を行う機能です。

[TEDSデータ感度登録] と [校正ファイル感度登録] があります。

9-6-1. TEDSデータ感度登録

TEDSの読込により [定格出力] [定格容量] [小数点位置] [単位] の設定を自動的に行う自動感度登録機能で、読込動作を設定することができます。CH1, CH2それぞれ設定します。感度登録校正と同様に、変換器を無負荷状態にします。その後にTEDS読込を実行すると、感度登録校正を実行します。TEDS読込時の動作は「F-7」の設定によります。

[TEDS読込後ゼロ実行] が「スル」（実行）に設定されていると、感度登録校正後に自動的にゼロを実行し表示を「0」としますので、すぐに測定を開始する事ができます。

MEMO

- ・ TEDS情報読込後の小数点位置と単位について、力/荷重の単位「N」の参考例

センサのTEDS情報		TEDS読込後の本器のF-3の表示		
定格出力($\mu\varepsilon$)	定格容量	定格出力($\mu\varepsilon$)	定格容量	単位※
1000	0.001N (1mN)	+01000.0	+01.000	mN
1000	0.01N (10mN)	+01000.0	+010.00	mN
1000	0.1N (100mN)	+01000.0	+0100.0	mN
1000	1N	+01000.0	+01.000	N
1000	10N	+01000.0	+010.00	N
1000	100N	+01000.0	+0100.0	N
1000	1,000N (1kN)	+01000.0	+01.000	kN
1000	10,000N (10kN)	+01000.0	+010.00	kN
1000	100,000N (100kN)	+01000.0	+0100.0	kN
1000	1,000,000N (1MN)	+01000.0	+01.000	MN
1000	10,000,000N (10MN)	+01000.0	+010.00	MN
1000	100,000,000N (100MN)	+01000.0	+0100.0	MN

※F-7のTEDS読込設定にて単位の読込を [スル] にした場合の表示

ご注意

- ・ TEDSに書き込まれている単位がひずみ ($\mu\varepsilon$) の場合、本器では無単位となりますが、定格容量の値により小数点位置が下記のように自動で変わりますので、ご注意ください。

センサのTEDS情報		TEDS読込後の本器のF-3の表示		
定格出力($\mu\varepsilon$)	定格容量	定格出力($\mu\varepsilon$)	定格容量	単位※
1000	1 $\mu\varepsilon$	+01000.0	+01.000	(無し)
1000	10 $\mu\varepsilon$	+01000.0	+010.00	(無し)
1000	100 $\mu\varepsilon$	+01000.0	+0100.0	(無し)
1000	1,000 $\mu\varepsilon$	+01000.0	+01.000	(無し)
1000	10,000 $\mu\varepsilon$	+01000.0	+010.00	(無し)

※F-7のTEDS読込設定にて単位の読込を [スル] にした場合の表示

ご注意

- ・ TEDSに書き込まれている定格容量に該当する単位が本器にない場合、単位の読込を[スル]にしても単位無しとなります。

例) 加速度の単位「G」の参考例

センサのTEDS情報		TEDS読込後の本器のF-3の表示		
定格出力($\mu\epsilon$)	定格容量	定格出力($\mu\epsilon$)	定格容量	単位※
1000	1 G	+01000.0	+01.000	G
1000	10 G	+01000.0	+010.00	G
1000	100 G	+01000.0	+0100.0	G
1000	1,000 G	+01000.0	+01.000	(無し)
1000	10,000 G	+01000.0	+010.00	(無し)

ご注意

- ・ TEDSに書き込む定格容量は物理量単位にかかわらず、小数点以下3桁までとしてください。内部で処理する桁の制限により小数点以下4桁ですと、正常に処理できません。

例) TEDS情報：定格出力 $1000\mu\epsilon$ ，定格容量 0.0001 ，単位 m の場合は正常に処理できません。

その場合は、F-3の感度登録とF-12の単位を下記のように入力してください。
定格出力 $1000\mu\epsilon$ ，定格容量 0100.0 ，単位 μm

a) TEDS読込動作設定 (F-7)

下記機能の実行・禁止が設定できます。

①自動読込 (起動時のTEDS動作)

電源スイッチをONした直後に、TEDSの読込を自動的に行います。
自動読込を[スル] (実行)，[シナイ] (禁止) に設定できます。

②自動ゼロ (TEDS動作後ゼロ実行)

TEDS読込を行う時にデジタルゼロを実行し、表示を「0」にします。
自動ゼロを[スル] (実行)，[シナイ] (禁止) に設定できます。

③定格出力・定格容量

定格出力・定格容量それぞれの読込を[スル] (実行)，[シナイ] (禁止) に設定できます。

④単位

単位の読込を[スル] (実行)，[シナイ] (禁止) に設定できます。

ご注意

- ・ TEDS動作後に実行されるデジタルゼロは、校正時のゼロと同等に扱われ、基準となるゼロ点です。
- ・ 定格出力・定格容量・単位が禁止 ([シナイ]) に設定されている場合は、以前登録した感度登録値「F-3」，単位「F-12」を用いて計算、表示します。

ご注意

- ・上記表示中やTEDS感度登録などの動作中に、電源をOFFにしないでください。故障の原因となります。
- ・もし [EU] [EEPROM ERROR USER] が1度でも表示された場合は、ご使用を中止してください。お手数ですが弊社営業所または最寄りの代理店までご連絡ください。
- ・microSDカードの抜き差しや乾電池の交換を行う際は、必ず電源をOFFにしてください。

9-6-2. 校正ファイル感度登録

TEDSデータ読込により得られるデータの中から製造番号を用い、本器内に保存されている最大32個の校正ファイルの中から同じ製造番号の校正ファイルを呼び出し、本器に [定格出力] [定格容量] [小数点位置] [感度登録時のゼロ値] [移動平均] [最小目盛] を自動登録します。

MEMO

- ・この機能を使用することにより、変換器の容量を変換して用いる場合や、負荷が加わっているために初期ゼロが取れない場合などに、すでに登録してある校正データを用いて簡単に測定ができます。

a) TEDS機能選択 (F-10)

TEDSによる感度登録を [TEDSデータ感度登録] または [校正ファイル感度登録] に設定します。8-1項の操作により「F-10」を表示させた後、8-3項の操作により設定します。

b) TEDSデータ感度登録実行・操作 (F-10にて設定時)

TEDSデータ感度登録実行は、下記の方法で行うことができます。

- ・操作：『左上ボタン』『右上ボタン』を同時に短押しします。
- ・TEDSデータの読込みを行うチャンネルを選択します。
「CH1/CH2」, 「CH1」, 「CH2」のいずれかから選択し、『右下ボタン』を短押しします。
- ・「-----」→「Id_rd」の順に表示され、TEDSデータの読込を自動で行います。
- ・電源投入時自動実行：TEDS読込動作設定 (F-7), TEDS機能選択設定 (F-10) の設定により可能です。

c) 校正ファイル感度登録実行・操作 (F-10にて設定時)

校正ファイル感度登録実行は、下記の方法で行うことができます。

- ・操作：『左上ボタン』『右上ボタン』を同時に短押しします。
- ・TEDSデータの読込みを行うチャンネルを選択します。
「CH1/CH2」, 「CH1」, 「CH2」のいずれかから選択し、『右下ボタン』を短押しします。
- ・「-----」→「Id_**」の順に表示され、保存されている校正ファイルの読込を自動で行います。
Id_** の ** は、ファイル番号となります。(ファイル番号：01~32)
- ・電源投入時自動実行：TEDS読込動作設定 (F-7), TEDS機能選択設定 (F-10) の設定により可能です。

d) 校正ファイル作成

本器に校正値を設定し、正しく測定できる状態にします。

- ・ TEDS対応ひずみゲージ式変換器を接続します。
- ・ 変換器に負荷を加えない状態で『右上ボタン』を短押しして、表示をゼロとします。
- ・ 「TEDSデータ感度登録」による読み込み、または、実負荷校正・感度登録校正により、校正値の変更や設定をします。さらに必要に応じて、移動平均・最小目盛も設定します。

e) ファイル登録 (F-11)

現在設定されている校正値や設定値をファイル登録「F-11」により、ファイル番号 (No1~32) に保存します。

保存内容は、製造番号・定格容量・定格出力・小数点位置・ゼロ値・移動平均・最小目盛です。

(ファイルの消去もこのファンクションでおこないます。)

8-1項の操作により「F-11」を表示させた後、『右下ボタン』を短押しし、以下の操作により設定します。

- ・ ファイル番号[01]~[32]が表示されます。『左上ボタン』を短押しして、TEDSデータを登録する校正ファイル番号を選択します。
- ・ 『右下ボタン』を短押しすると、CH1, CH2どちらのチャンネルの値を保存するか選択画面になり、『右上ボタン』短押しでCH1, CH2が切り替わります。
『右下ボタン』短押しし、校正ファイルの登録に移行します。

① 選択したファイル番号に校正ファイルが登録されていない場合

「ヨウリョウ」(容量)に「-----」が表示されます。これは、校正ファイルが登録されていないことを示しています。

『右下ボタン』を短押しすると、「チュウシ」(中止)および「トウロク」(登録)が表示され、『右上ボタン』を押すごとに、どちらかの項目が点滅して選択できます。

「チュウシ」を選択して『右下ボタン』を短押しすると、1つ前の画面に戻ります。

「トウロク」を選択して『右下ボタン』を短押しすると、TEDSデータを読み込み校正ファイルとして登録します。

② 選択したファイル番号に校正ファイルが登録されている場合

「K.S/N」に製造番号、「ヨウリョウ」に感度登録の定格容量が約2秒間隔で切り替わって表示されます。

『セット』キーを短押しすると、「チュウシ(中止)」および「ショウキョ(消去)」が表示され、『→』キーを押すごとに、どちらかの項目が点滅して選択できます。

「チュウシ」を選択して『セット』キーを短押しすると、1つ前の画面に戻ります。

「ショウキョ」を選択して『セット』キーを短押しすると、選択した番号の校正ファイルが消去され、「ヨウリョウ」に「-----」が表示されます。

ご注意

・ TEDS対応変換器が接続されていない状態で登録を行うと、TEDS読込エラーとして「IDERR」が表示され、校正ファイルに登録出来ません。

・ 同じ製造番号の登録は禁止されているため、すでに校正ファイルに登録されている製造番号が存在する場合は、そのファイル番号に切り替わって点滅表示します。そのファイル番号に、別の製造番号の登録を行う場合は消去を行ってください。

9-7. 計測単位 (F-12)

使用する単位を、下記単位より選択し設定します。CH1, CH2それぞれ設定します。

ひずみ	$\mu \varepsilon$,	$\mu \text{ m/m}$,	$\mu \text{ V/V}$,	mV/V
力	mN,	N,	kN,	MN
質量	mg,	g,	kg,	ton
圧力	Pa,	hPa,	kPa,	MPa
トルク	mN·m,	N·m,	kN·m,	MN·m
変位	$\mu \text{ m}$,	mm,	cm,	m,
加速度	m/s^2 ,	G,	Gal,	(無単位)

9-8. 言語 (F-13)

ファンクション画面および設定画面の言語を、日本語または英語に切り替える機能です。
設定範囲は、ニホンゴ, ENGLISHです。

8-1項の操作により「F-13」を表示させた後、8-3項の操作により設定します。

9-9. コントラスト (F-14)

表示器のコントラストを明るくまたは暗く切り替える機能です。

設定範囲は、00~30です。

設定値が00に近づくと画面全体が明るく（白く）なり、文字が薄くなります。

設定値が30に近づくと画面全体が暗く（黒く）なり、文字が濃くなります。

8-1項の操作により「F-13」を表示させた後、8-2項の操作により設定します。

9-10. チャネル選択 (F-15)

計測画面に表示させるチャネルを選択する機能です。

2チャネル同時表示：[CH1/CH2]

CH1のみ：[CH1]

CH2のみ：[CH2]

8-1項の操作により「F-13」を表示させた後、8-3項の操作により設定します。

表示を1チャネルのみにした場合でも、集録データは、2チャネル分集録されます。

10. 集録機能

年月日，時分秒，部位，番号，設定値（CH1, CH2），測定値（CH1, CH2），単位（CH1, CH2）を，テキスト形式のCSVファイルで，microSDカードに集録します。

10-1. 操作

- ・ 本器の電源を入れる前にmicroSDカードをスロットに挿入してください。
電源投入後，microSDカードマークが液晶表示器左上に表示されます。
microSDカードが挿入されていない場合，電源投入後「SD NOTHING」と表示され，計測画面に進めないようになっています。
- ・ 測定中に『左下ボタン』を短押しすると，microSDカードにデータ（年月日時分，部位名，番号，設定値（CH1, CH2），測定値（CH1, CH2），単位（CH1, CH2））を記録します。その際，液晶表示器左上のSDカードマークが点滅します。
- ・ 測定中に『右上ボタン』を長押しすると，新しい名前のCSVファイルが作成され，上記と同じデータが記録されます。
- ・ 下記の動作時に自動的に新規CSVファイルが作成されます。
 - a) microSDカードにCSVファイルが存在しない状態で，『左下ボタン』を短押しし，集録操作を行ったとき。
 - b) 『右上ボタン』長押しし，新規ファイル作成+集録の操作を行ったとき。
 - c) 番号[0001]で，『左下ボタン』を短押しし，集録操作を行ったとき。

MEMO

- ・ 番号を[0000]に設定した場合，『左下ボタン』短押しで集録を行うと，自動的に[0001]になり，新規ファイル作成後，番号[0001]でデータが保存されます。
- ・ 繰り返しデータ集録を行い，番号[9999]まで集録すると，自動的に[0001]になります。この場合も次の集録動作時に，新規ファイルが作成されます。
- ・ 液晶画面に表示されている番号は，これから集録するデータの番号となります。



例)
この状態で集録すると，[0002]でデータが保存され，画面表示が[0003]にインクリメントされます。

ご注意

- ・ microSDカードは，SDカード（FAT16），SDHCカード（FAT32）でフォーマットされていることを確認してください。
- ・ 工場出荷時は，フォーマットを行い，本器に挿入された状態で出荷されます。

10-2. 集録データの確認

microSDカードに記録されたデータは、Excelがインストールされたパソコンで確認することができます。

- ・ 本器の電源をOFFにした後、microSDカードをスロットから取り出し、パソコンに挿入します。パソコンに、microSDカードスロットが無い場合は、付属のカードアダプタをご使用ください。
- ・ microSDカードのフォルダを表示すると、以下のファイルとフォルダが表示されます。
 - IMG フォルダ：画面キャプチャーデータ保存先
詳細は【11. 画面キャプチャー機能】参照願います。
 - LOG フォルダ：集録データ保存先
 - TSL01.iniファイル：CSV保存先情報を記載

※工場出荷時は、microSDカードはフォーマットされており、上記フォルダ類はありません。初回データ集録時にLOGフォルダとTSL.iniファイルが作成され、初回画面キャプチャー時にIMGフォルダが作成されます。

名前	更新日時	種類
IMG	2023/05/24 11:12	ファイルフォルダ
LOG	2023/04/04 8:29	ファイルフォルダ
TSL01.ini	2023/03/13 15:49	構成設定

- ・ LOGフォルダを表示すると、集録したデータがCSVファイルで保存されています。
- ・ ファイル名はDATA+年（下二桁）月日時分秒.CSVです。

名前	更新日時	種類
DATA000105045646.csv	2000/01/05 4:56	Microsoft Excel CS...
DATA000105045654.csv	2000/01/05 4:56	Microsoft Excel CS...
DATA000106032729.csv	2000/01/23 7:49	Microsoft Excel CS...
DATA000217011031.csv	2000/02/17 1:10	Microsoft Excel CS...
DATA000217011122.csv	2000/02/17 1:11	Microsoft Excel CS...

ご注意

- ・ microSDカードのフォーマット以外で、TSL.iniファイル、LOGフォルダ、IMGフォルダの削除は行わないでください。削除を行うと、正常に記録できない原因となります。
- ・ またファイルおよびフォルダのファイル名を変更しないでください。ファイル名を変更すると、集録データが正常に記録できない原因となります。

11. 画面キャプチャー機能

測定中の液晶表示をそのままビットマップファイルに変換し、microSDカードに保存する機能です。液晶の1ドットをビットマップファイルの4ドットに変換し、512x256のビットマップファイルとします。

11-1. 操作

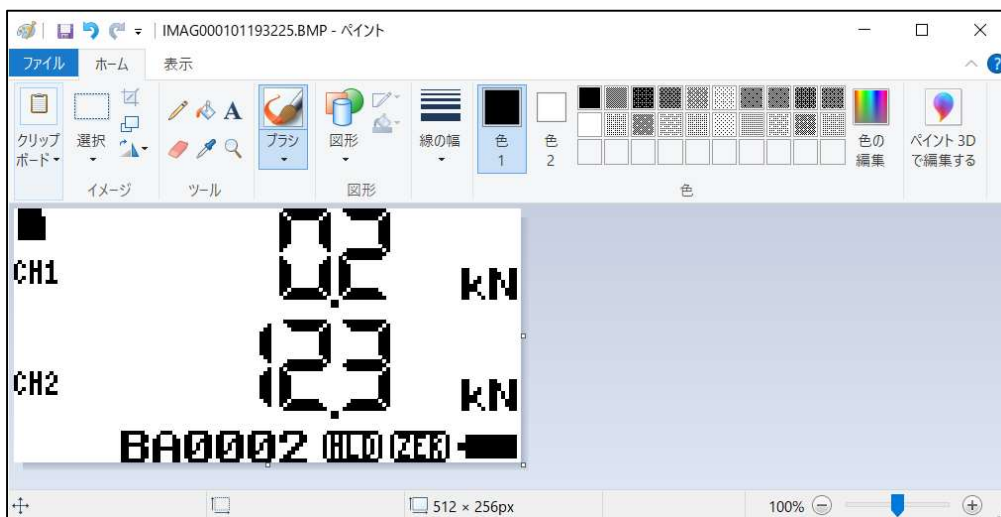
- ・測定中の画面が表示されている状態で『左下ボタン』と『右下ボタン』を長押しします。
- ・ビットマップファイルが保存されると、画面左上のSDカードマークが一瞬点滅します。

11-2. 画面キャプチャーデータの確認

- ・データは、microSDカード内のIMGフォルダ内に保存されます。
- ・本器の電源をOFFにした後、microSDカードをスロットから取り出し、パソコンに挿入します。パソコンに、microSDカードスロットが無い場合は、付属のカードアダプタをご使用ください。
- ・IMGフォルダを表示すると、キャプチャーしたデータが保存されています。
- ・ファイル名はIMAG+年（下二桁）月日時分秒.BPMです。

名前	更新日時	種類	サイズ
IMAG000101193225.BMP	2000/01/01 19:32	BMP ファイル	17 KB
IMAG230314103734.BMP	2023/03/14 10:37	BMP ファイル	17 KB
IMAG230314103949.BMP	2023/03/14 10:39	BMP ファイル	17 KB
IMAG230329142411.BMP	2023/03/29 14:24	BMP ファイル	17 KB
IMAG230329142419.BMP	2023/03/29 14:24	BMP ファイル	17 KB

- ・ビットマップファイルは、ペイントなどのソフトで確認することが可能です。



12. 機能選択モード（ファンクション）設定一覧

ファンクション	パラメータ名	設定値	初期値	備考
F-2 実負荷校正	RC: 定格容量	-99999. ~ +99999.	+9000. 0	CH1, CH2それぞれ設定
F-3 感度登録校正	R0: 定格出力	-99999. 9 ~ +99999. 9 ($\mu\varepsilon$) ※少数点位置は固定 ※ひずみの入力範囲は, $\pm 10020 \times 10^{-6}$ ひずみ	+09000. 0	CH1, CH2それぞれ設定
	RC: 定格容量	-99999. ~ +99999.	+9000. 0	
F-4 平滑	移動平均	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128	64	CH1, CH2共通設定
	最小目盛	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100	1	
F-5 ローパワー	パワーオフ	00~99(min)	0(min)	
F-6 時刻設定	年月日	00/01/01 ~ 99/12/31	00/01/01	
	時分	00:00 ~ 23:59	00:00	
F-7 TEDS読込設定	(起動時のTEDS) 自動読込	スル(実行), シナイ(禁止)	シナイ(禁止)	CH1, CH2それぞれ設定
	(TEDS動作後) 自動ゼロ	スル(実行), シナイ(禁止)	シナイ(禁止)	
	定格出力	スル(実行), シナイ(禁止)	スル(実行)	
	定格容量	スル(実行), シナイ(禁止)	スル(実行)	
	単位	スル(実行), シナイ(禁止)	スル(実行)	
F-8 ゼロ付近ゼロ	ゼロ付近ゼロ	00~99	0	CH1, CH2共通設定
F-10 TEDS機能選択	TEDS機能選択	TEDS感度登録, 校正ファイル感度登録	TEDS感度登録	CH1, CH2それぞれ設定
F-11 ファイル登録	ファイル番号	01~32	01	
	ファイル操作	[ファイル登録無しの時] チュウシ(中止), トウロク(登録)	[ファイル登録有りの時] チュウシ(中止), ショウキョ(消去)	
F-12 計測単位	計測単位	ひずみ $\mu\varepsilon$, $\mu\text{m/m}$, $\mu\text{V/V}$, mV/V 力 mN , N , kN , MN 質量 mg , g , kg , ton 圧力 Pa , hPa , kPa , MPa トルク $\text{mN}\cdot\text{m}$, $\text{N}\cdot\text{m}$, $\text{kN}\cdot\text{m}$, $\text{MN}\cdot\text{m}$ 変位 μm , mm , cm , m 加速度 m/s^2 , G , Gal , (無単位)	kN	CH1, CH2それぞれ設定
F-13 言語	言語/LANGUAGE	ニホンゴ(日本語) ENGLISH(英語)	ニホンゴ(日本語)	
F-14 コントラスト	コントラスト		11	
F-15 表示チャンネル	チャンネル選択	CH1/CH2, CH1, CH2	CH1/CH2	

13. 故障かな？と思ったら

予期せぬ動作や動作が不安定な場合、以下13-1以降をご確認ください。

ここでは、症状ごとに考えられる原因と確認の方法を説明します。

それでも動作に異常がある時は、お手数ですが弊社営業所または最寄りの代理店までご連絡ください。

なお、この説明書に記載した使い方以外で破損した時、またはお客様で分解や改造が行われた時には、修理をお断りする場合があります。

13-1. 動作が停止し、あらゆる操作を受け付けない

外来ノイズなどにより本器の動作に異常、またはmicroSDカードが故障し、microSDカードの読み書きに異常が生じていると考えられます。電源を入れ直してください。

電源を再投入しても現象が発生する場合は、microSDカードの交換、変換器のシールド線の接地などの対策を行ってください。

13-2. エラーコードが表示される

エラーコードが表示される時の状態および原因は以下の通りです。

①Ad, -Ad

状態：入力範囲の+側： $+5.01\text{mV/V}$ ($+10020 \times 10^{-6}$ ひずみ) または-側： -5.01mV/V (-10020×10^{-6} ひずみ) オーバーです。

原因：ひずみゲージ式変換器からの入力が $\pm 5.01\text{mV/V}$ ($\pm 10020 \times 10^{-6}$ ひずみ) を超えていると考えられます。または変換器の未接続や故障及びケーブルの断線や誤配線が考えられます。

確認：変換器が入力コネクタに接続していることを確認してください。またケーブルの断線や誤配線を確認してください。変換器が故障している場合は、新品に交換してください。

補足：Ad, -Adのまま集録を行うと、microSDカードのCSVデータには、=Ad, -=Adと保存されます。

②oL, -oL

状態：表示の+側 (+99999) または-側 (-99999) オーバーです。

原因：実負荷校正または感度登録校正における、定格出力に対する定格表示の設定値が非常に大きいことが考えられます。

確認：実負荷校正または感度登録校正で、定格出力や定格容量の再設定を行ってください。

補足：oL, -oLのまま集録を行うと、microSDカードのCSVデータには、=oL, -=oLと保存されます。

③EA1, EA2 (実負荷校正または感度登録校正の直後：C_Err)

状態：CH1, CH2の校正値の異常です。

原因：定格表示を定格出力で割った校正係数が $\pm 0.009 \sim 110$ に入っていないことが考えられます。

例) 定格出力R0： $90\mu\epsilon$, 定格容量RC：10000 (小数点位置は無関係) に設定した場合、校正係数は $10000 \div 90 = 111.1$ となり、[C_Err]が表示されます。

確認：実負荷校正または感度登録校正で、定格出力や定格容量の再設定を行ってください。

④IdErr

状態：TEDSの通信エラーです。

原因：TEDS対応変換器が接続されていないことが考えられます。

確認：IEEE template No. 33 に従った情報を持ち、かつケーブル長が30 m以下であるTEDS対応変換器であることを確認してください。

⑤IDERR

状態：TEDSファイル登録時のTEDSの通信エラーです。

原因：TEDS対応変換器が接続されていないことが考えられます。

確認：IEEE template No. 33 に従った情報を持ち、かつケーブル長が30 m以下であるTEDS対応変換器であることを確認してください。

⑥NO_Id

状態：校正ファイル感度登録のエラーです。

原因：TEDS対応変換器の製造番号と一致する校正ファイルが登録されていないことが考えられます。

確認：TEDS対応変換器を接続し、一度ファイル登録を行ってください。

⑦ES

状態：SDカードエラーです。

原因：microSDカードがスロットに挿入されていない、SDカード(FAT16)、SDHCカード(FAT32)でフォーマットされていないなどが考えられます。

確認：microSDカードをスロットに挿入してください。

SDカード(FAT16)、SDHCカード(FAT32)でフォーマットされていることを確認してください。

⑧ET1, ET2

状態：CH1, CH2のTEDS読込エラーです。

原因：変換器のTEDS故障が考えられます。

確認：TEDS搭載の変換器であることを確認してください。またTEDS搭載の変換器に断線がないかを確認してください。

⑨EU (EEPROM ERROR USER : 電源再投入時)

状態：内蔵しているEEPROMにおけるユーザエリア情報の読み書きエラーです。

原因：下記の動作中に電源がOFFになり、EEPROMへの読み書きが正常に出来ないことが考えられます。

ファンクションの設定中、印字及びmicroSDカードへのデータ集録中、TEDS感度登録中、校正ファイル感度登録中

確認：下記のご注意を参照してください。

ご注意

- ・上記のTEDS感度登録などの動作中に、絶対に電源をOFFにしないでください。故障の原因となります。
- ・もし [EU] [EEPROM ERROR USER] が1回でも表示された場合は、ご使用を中止してください。お手数ですが弊社営業所または最寄りの代理店までご連絡ください。
- ・microSDカードの抜き差しや乾電池の交換を行う際も、必ず電源スイッチをOFFにしてください。

⑩EF (EEPROM ERROR FACT : 電源再投入時)

状態：内蔵しているEEPROMにおけるファクトエリア情報の読み書きエラーです。

原因：下記の動作中に電源がOFFになり、EEPROMへの読み書きが正常に出来ないことが考えられます。

ファンクションの設定中、microSDカードへのデータ集録中、校正ファイル感度登録中

確認：下記のご注意を参照してください。

ご注意

- ・上記の動作中に、絶対に電源をOFFにしないでください。故障の原因となります。
- ・もし [EF] [EEPROM ERROR FACT] が1回でも表示された場合は、ご使用を中止してください。お手数ですが弊社営業所または最寄りの代理店までご連絡ください。
- ・microSDカードの抜き差しや乾電池の交換を行う際も、必ず電源をOFFにしてください。

⑪ER

状態：RTC異常エラーです。

原因：内部のRTC回路の動作が正常に出来ないことが考えられます。

確認：再度、時刻設定を行ってください。

ご注意

- ・電池を外して長時間経つと、時刻がリセットされます。電池を入れて初めて電源をONにしたときに時刻が設定されていないということで [ER] が表示されます。エラー表示は時刻設定を行っても電源がOFFになるまで保持されますので、時刻設定後再度電源のOFF, ONを行ってください。

⑫EW

状態：EEPROMエラーです。

原因：内部のEEPROM動作が正常に出来ないことが考えられます。

確認：下記のご注意を参照してください。

ご注意

- ・ [EW] が1回でも表示された場合は、ご使用を中止してください。お手数ですが弊社営業所または最寄りの代理店までご連絡ください。

14. メンテナンス

本器の動作と測定精度を保障するために、年1回の定期点検をお勧めします。定期点検は弊社引き取りとなります。

上記期間はあくまでも目安であり、上記期間中に故障しないことや無償修理をお約束するものではありません。安心してご使用いただくためには、定期的な保守による部品交換が必要となります。仕様および注意内容に反する条件でご使用された場合、標準保証の対象外となり、製品保証期間内であっても有償交換となります。

15. 仕様

15-1. 全体

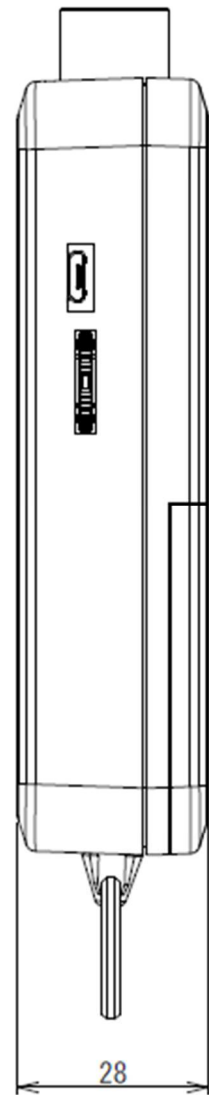
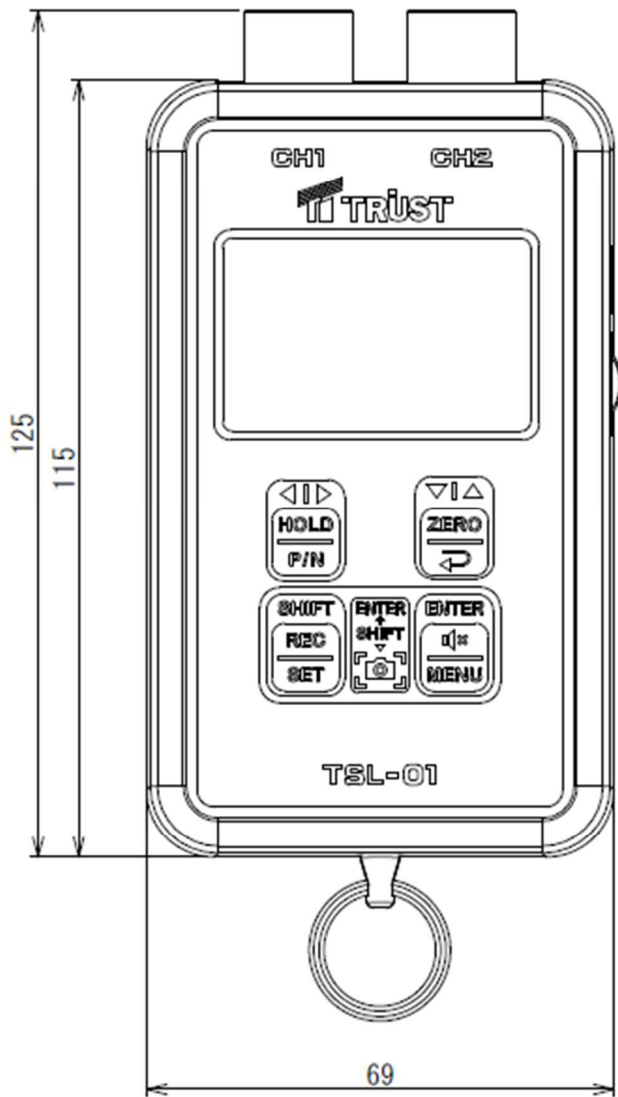
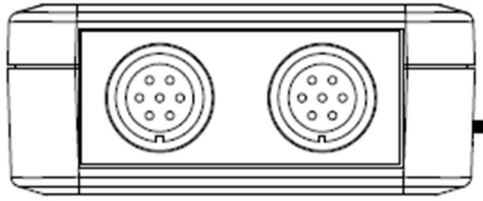
- a) 電源 単3形アルカリ乾電池 2個
出荷時は動作確認用マンガン乾電池を付属
エネルーブ (Panasonic社製) 等のニッケル水素電池および
リチウム乾電池は使用不可
- b) 使用温湿度 5 ~45 °C, 85 %以下 (結露のないこと)
- c) 外形寸法 69 (W) × 115 (H) × 28 (D) mm (突起部含まず)
- d) 質量 約 170g
- e) その他 塵埃, 振動のないこと

15-2. コンディショナ部

- a) 測定チャンネル数 2
- b) 適用変換器 ひずみゲージ式変換器 (フルブリッジ)
- c) 適用ブリッジ抵抗 60 ~1000 Ω
- d) ブリッジ電源 直流定電圧方式 2V
- e) 入力範囲 ±5.01 mV/V (±10020 × 10⁻⁶ひずみ)
零調整範囲を含む
- f) ゼロ機能 入力範囲内でデジタルゼロ可能
※2チャンネル同時実行
- g) サンプリング速度 約25回/秒
- h) 校正機能 実負荷校正, 感度登録校正
TEDS感度登録 : TEDSデータ読み込みによる校正
校正ファイル感度登録 : TEDS+登録プロファイルデータによる校正
- i) 表示 LCD : 128×64 ドット, バックライト付 (ON/OFF可能)
表示値範囲 : -99999 ~ 99999
※数値表示は, 2チャンネル分表示, 1チャンネル分表示
(表示するチャンネル選択) 切り替え可能
少数点位置 : 任意設定可能
単位 : 下記28種類より選択可能
(1チャンネル, 2チャンネルそれぞれ別の単位を設定可能)
- | | | | | |
|-----|--------------------|--------|--------|------|
| ひずみ | μ ε, | μ m/m, | μ V/V, | mV/V |
| 力 | mN, | N, | kN, | MN |
| 質量 | mg, | g, | kg, | ton |
| 圧力 | Pa, | hPa, | kPa, | MPa |
| トルク | mN·m, | N·m, | kN·m, | MN·m |
| 変位 | μ m, | mm, | cm, | m, |
| 加速度 | m/s ² , | G, | Gal, | 無単位 |
- j) 表示精度 ± (0.05%rdg +5) × 10⁻⁶ひずみ以内
- k) 設定値 2点 (各チャンネル1点ずつ)
測定値が設定値以上の場合にブザー吹鳴
ブザー チャンネル1 : ピー, ピー, ピー, . . .
チャンネル2 : ピッピー, ピッピー, ピッピー, . . .
両方のチャンネルが設定値以上の場合 : ピー, ピッピー, ピー,
ピッピー, . . .
- l) 平滑 移動平均 : 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 回
最小目盛 : 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 ステップに
切り替え可能
- m) ゼロ付近ゼロ 設定範囲 : 00 ~99
測定値が設定範囲内の時に表示値は「0」を表示
- n) ピークホールド 各チャンネルの測定中の最大値を保持
※ピークホールドON/OFFは, 2チャンネル同時設定
- o) オートパワーオフ 設定範囲 : 0 ~99 分
0 分設定時はオートパワーオフしない

- p) 電池電圧低下 電池マーク表示 1/1, 1/2, 1/4点灯, 点滅の4段階表示
点滅時はファンクション設定, 校正, 集録ができません
- q) 動作時間 連続約8 時間以上 (アルカリ乾電池)
※2チャンネルに120 Ω変換器接続, バックライト消灯, 室温25 °C時
- r) 集録機能
SDカード : 2 GB以内 (FAT16)
SDHCカード : 4 GB~32 GB (FAT32) クラス 4, 6, 10
フォーマット : CSVファイル
記録内容 : date, time, part, count, comparator (1),
measurements (1), unit (1), comparator (2),
measurements (2), unit (2)
- date : 年月日 (西暦下2桁+月2桁+日2桁)
time : 時分秒 (00:00:00)
part : 部位 2文字 (英数)
count : 番号 4桁
comparator (1), (2) : 各チャンネルの設定値 5桁
measurements (1), (2) : 各チャンネルの測定値 5桁
unit (1), (2) : 各チャンネルの設定単位
- ファイル名 : DATA+年月日時分秒.CSV
- s) 画面キャプチャー機能 計測時の画面をビットマップファイルに変換し, microSDカードに
保存する
ファイル名 : IMAG+年月日時分秒.BMP

16. 外觀





大阪支店 〒567-0029
大阪府茨木市五日市緑町5番32号
TEL:072-621-4172 FAX:072-621-4166

東京支店 〒123-0864
東京都足立区鹿浜3丁目4番3号
TEL:03-5838-0723 FAX:03-5838-0724

販売店	販売担当
	検品