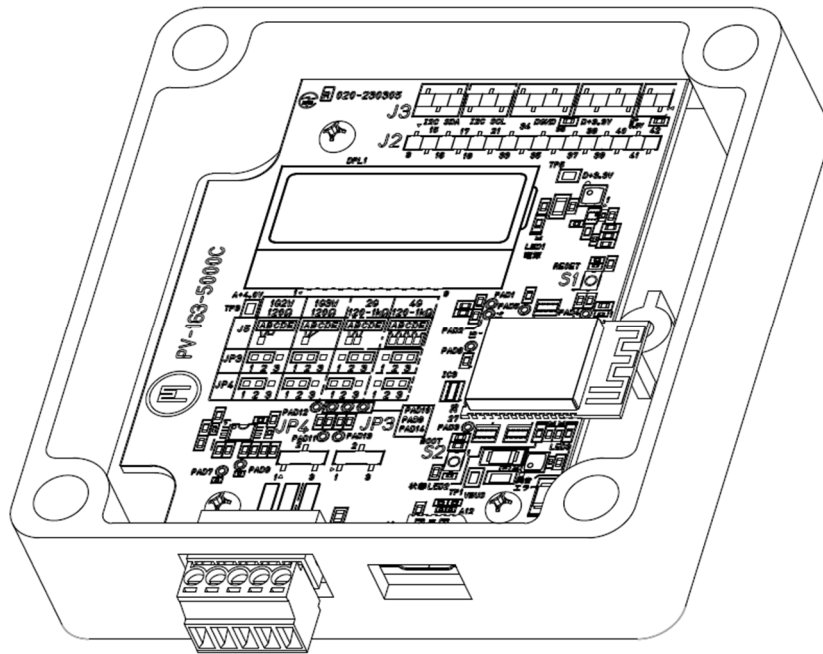


取扱説明書

PV-163-5000C

教育用ひずみ計測器 ME:SURE



業務用

※学校、大学などの教育機関で使用される機器や設備も「業務用」に含まれます。

目次

はじめに（ご使用前に必ずお読みください）	3
1-1. 本取扱説明書について	3
本書の注意事項	3
1-2. 関連するドキュメント	4
1-3. 使用者について	5
1-4. 本書の表記について	6
1-4-1. 危険のレベル（シグナルワード）	6
1-4-2. シンボル記号	6
1-4-3. 本書で使用する表記	7
1-5. 安全上のご注意	9
1-5-1. 周囲環境に関するご注意	9
1-5-2. 本製品の取扱いに関するご注意	10
1-5-3. 設置に関するご注意	12
1-6. 使用上のご注意	13
1-6-1. 正しくお使いいただくために	13
1-6-2. 周囲環境に関するご注意	14
1-6-3. 本製品の取扱いに関するご注意	14
1-7. 保守点検	15
1-7-1. 有寿命部品について	15
1-7-2. 本製品の更新について	15
1-7-3. 本製品のソフトウェアアップデートについて	15
1-7-4. 本製品の初期化について	16
1-8. 緊急時／異常発生時の連絡先	16
2. 製品概要	17
2-1. 製品概要	17
2-2. ブロック図	17
2-3. システム構成図	17
2-4. 梱包内容	18
2-5. 専用ソフトウェア	18
2-6. 設置に必要な工具	18
2-7. 測定までの手順	18
3. 各部名称	19
4. 本製品への配線と電源投入	20
4-1. ひずみゲージ/ひずみゲージ式センサの配線	20
4-2. 測定モード切替用ジャンパーピンの接続	22
4-3. 電源の接続	22
5. 本製品の設定	23

5-1. 概要	23
5-2. 設定一覧	23
5-3. Boot ボタンによるゼロリセット	23
6. 測定データ	24
6-1. 概要	24
6-2. 測定データの種類と取得手段	24
7. 各種機能	25
7-1. 液晶ディスプレイ	25
7-1-1. 概要	25
7-1-2. 表示内容	25
7-2. Web アプリ	25
7-2-1. 概要	25
7-2-2. 接続	26
7-2-3. 設定	27
7-2-4. 測定	27
7-3. USB シリアル コマンド	29
7-3-1. 概要	29
7-3-2. シリアル通信設定	29
7-3-3. コマンドフォーマット	30
7-3-4. コマンド一覧	31
7-4. LED 表示	33
7-4-1. 概要	33
7-5. ログ	34
7-5-1. 概要	34
7-5-2. Warning(警告)の種類	34
7-5-3. Error(エラー)の種類	34
8. お問い合わせの前に	35
8-1. 電源に関する内容	35
8-2. Web アプリに関する内容	35
8-3. USB シリアル通信に関する内容	36
8-4. 測定に関する内容	38
9. 製品仕様	39
10. 外観図	40

はじめに（ご使用前に必ずお読みください）

1-1.本取扱説明書について

このたびは、HIZMIN_LAB.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。

本取扱説明書（以下、本書）は、ME:SURE（ミージャー）（以下、本製品）の持つ機能を十分にご使用いただくために機能や設置、配線方法、操作方法などを記述しています。

本製品を安全に正しく使用していただくため、使用前に必ず本書をよくお読みいただき、十分に理解してください。必ずはじめに、本書の巻末の『利用規約』をお読みください。なお、本製品のご使用をもって、利用規約に同意いただいたものとさせていただきます。

本書をお読みになった後は、いつでも見られるところに必ず保管してください。

本製品のソースコードの注意事項とライセンスに関しては、ソースコード共有サイト（<https://github.com/hizminlab/me-sure>）をご確認ください。

本書の注意事項

- 本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。
- 本書に記載した会社名、商品名は一般的に各社の商標または登録商標です。
- 本書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。
- 本書は株式会社共和電業の著作物であり、その著作権は株式会社共和電業に帰属します。
- 最新情報は弊社ホームページの製品サイト（<https://hizminlab.jp/products/me-sure>）をご確認ください。
- 本書の内容および本体ソフトウェアの仕様は、予告なく変更させていただく場合があります。

商標


- Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- macOS、Safari は、米国およびその他の国で登録された Apple Inc. の商標です。
- Google Chrome は、Google LLC の商標または登録商標です。
- IEEE は、The Institute of Electrical and Electronics Engineers、 Inc. の登録商標です。
- ESP32 は、Espressif Systems (Shanghai) Co., Ltd.の登録商標または商標です。
- Arduino は、Arduino SA の登録商標です。
- その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。
- なお、本文中では「™」、「®」マークを省略している場合があります。

1-2.関連するドキュメント

本製品には以下のドキュメントがあります。用途に応じてご覧ください。

名称	記載内容
取扱説明書 (本書)	本製品の機能や設置、配線方法、操作方法の詳細および仕様などを記載しています。 必ずはじめに、本書の巻末の『利用規約』をお読みください。利用規約には、本製品の使用条件、保証範囲、免責事項などが定められています。本製品を使用された場合、利用規約に同意したものとみなします。 製品サイト https://hizminlab.jp/products/me-sure に最新版を掲載しております。
はじめにお読みください	教育用ひずみ計測器 ME:SURE を安全に正しくお使いいただくための利用規約や注意事項、製品の梱包内容を記載しております。

各ドキュメントは、弊社の製品ホームページにあるダウンロードページよりダウンロードしてご利用ください。
弊社ウェブページのリンクは以下の通りです。

https://hizminlab.jp/products/me-sure	
---	---

1-3.使用者について




- ・ 本製品は、電気技術者または電気工学の訓練を受けた方が本書の内容を理解して、安全を確認した上でご使用ください。
- ・ 電氣的知識のない方が使用される場合には、人身事故につながる可能性があります。必ず電氣的知識を有する方の監督のもとでご使用ください。
- ・ 日本語を母国語としない方に作業させる場合、作業者の安全と関連する作業についての教育は、お客様の責任において実施してください。
- ・ 本製品は電気計測機器の使用経験者が本書の内容を理解し、かつ、安全を確認した上でご使用ください。本製品を電気計測機器の使用経験のない方が使用される場合、必ず電気計測の経験者からの教育訓練を受けるか、経験者の監督のもとで本書の内容を理解し、かつ、安全を確認した上でご使用ください。

1-4.本書の表記について

本書には製品を正しくお使いいただき、人体への危険や、財産への損害を未然に防止するための表示を記載しています。表示の記号と意味は以下のとおりです。

1-4-1.危険のレベル（シグナルワード）




本書では製品の注意事項に関して下記のシグナルワードを使用して説明しております。必ずお読みください。

 危険	取り扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う危険性が想定され、かつ切迫の度合いが高いことを示します。
 警告	取り扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う危険性が想定されることを示します。
 注意	取り扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負う危険性が想定されることを示します。
注記	取り扱いを誤った場合、物的損害が想定されることを示します。

1-4-2.シンボル記号

本書では『危険』、『警告』、『注意』、『注記』の表記と併せて、次のようなシンボル記号を付加し、警告内容を分かりやすく表現しています。

本書では主に次のシンボル記号を使用しています。

記号	内容
	禁止する内容について示します。
	注意すべき内容、警告について示します。
	厳守すべき内容について示します。

1-4-3.本書で使用する表記

本書に表記されている用語について

本書では、関連製品を以下の通り表記します。

- ・ ME:SURE を総称して『**本製品**』と表記します。
- ・ ME:SURE 用の設定・計測ソフトウェアを『**Web アプリ**』と表記します。

また、本書では下記の通り用語を定義しております。

用語	定義
オリジナル値	<p>ひずみゲージ、または、ひずみゲージ式センサの出力であり、本製品への入力です。単位は$[\mu\epsilon]$、$[\times 10^{-6} \text{ひずみ}]$、$[\mu\text{m}/\text{m}]$と表記します。また、初期状態でもオリジナル値は$0\mu\epsilon$にならない場合があります。</p> <p>(例 1 ひずみゲージの場合)</p> <p>長さ $L=1\text{m}$ の試験片にひずみゲージを貼り、$\Delta L=1\text{mm}$ 引っ張ると、ひずみゲージから本製品への入力値は $\Delta L/L=0.001/1=1000\mu\epsilon$ になります。ただし、ひずみゲージのゲージ率 2 でない場合はゲージ率補正が必要です。</p> <p>(例 2 ひずみゲージ式ロードセルの場合)</p> <p>定格負荷 10 N、定格出力 1.0 mV/V のロードセルの場合、定格出力は、$4 \times \text{定格出力} / \text{ゲージ率} = 4 \times 1.0 / 2 = 2000\mu\epsilon$ になります。ゲージ率は 2 として計算します。ロードセルに 5 N が加わると、本製品に入力されるひずみ値は $\text{定格出力} \times \text{荷重} / \text{定格容量} = 2000 \times 5 / 10 = 1000\mu\epsilon$ になるため、オリジナル値は $1000\mu\epsilon$ と初期状態のオリジナル値の和となります。</p>
ゼロリセット	<p>測定の基準となるゼロ点の値を設定する機能であり、自動/手動のどちらかを設定できます。風袋引きなどに使用します。</p>
メジャー値	<p>オリジナル値からゼロリセットで設定した値を引いた値です。</p>
校正係数	<p>ひずみから物理量に変換する係数です。</p> <p>(例 1 ひずみゲージの場合)</p> <p>ひずみゲージのゲージ率を補正する場合は、校正係数は $2/\text{ゲージ率}$ になります。</p> <p>(例 2 ひずみゲージ式ロードセルの場合)</p> <p>定格負荷 10 N、定格出力 1.0 mV/V ($2000\mu\epsilon$) のロードセルの場合、校正係数は、$\text{定格負荷} / \text{定格出力} = 10 / 2000 = 0.005 \text{ N}/\mu\epsilon$ になります。</p>
物理量	<p>メジャー値に校正係数をかけた値です。</p> <p>(例 ひずみゲージ式ロードセルの場合)</p> <p>校正係数を 0.005 と設定し、ロードセルの出力が $1000\mu\epsilon$ の場合、校正係数 \times 出力 = $0.005 \times 1000 = 5\text{N}$ になります。</p>

その他表記されている記号について





本書では、下記記号を使用して説明しております。



用語	定義
「」	鉤括弧で示すものは、本書中のリンクに対応しています。 (例) 表記方法は「本書における表記方法」をご参照ください。
<>	山括弧で示すものは、USB シリアル通信に使用する制御文字です。 (例) LOG、OFF<CR>


1-5.安全上のご注意






本製品を使用する前に、次の注意事項をよくお読みください。

1-5-1.周囲環境に関するご注意



 危険	
本製品を引火性ガス、引火性蒸気、引火性粉じんのある場所では使用しないでください。	
	本製品を引火性の環境で使用した場合、火災や爆発事故の原因になります。
本製品を可燃物の上や近くで使用しないでください。	
	本製品を可燃物の上や近くで使用すると発熱等により火災の原因になります。
本製品を腐食性ガス等がある場所に設置しないでください。	
	腐食性ガスによって本製品の性能が低下し、破損、感電の原因になります。また、本製品の筐体材質の劣化によって飛散した場合、人身事故（死亡、けが）の原因になります。

 警告	
本製品に水しぶきのかかる環境では使用しないでください。	
	本製品には防水・防滴機能はありません。本製品の内部に水等の液体が入った場合、故障や感電につながる恐れがあります。

注記	
周囲の温湿度が急激に変化する環境で本製品を使用する場合、使用前に結露が発生していないことを確認してください。	
	移動などにより周囲温湿度が急激に変化すると結露が発生する可能性があります。本製品の内部に水等の液体が入った場合、性能の低下や故障につながる恐れがあります。ご使用の際は結露が無いことを確認してから本製品の電源を入れてください。

注記	
本製品を海に近い場所で使用および保管する場合、外気を遮断する措置を講じてください。	
	海水の塩分により、性能の低下や故障につながる恐れがあります。 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。
本製品は振動、衝撃または遠心加速度などが負荷される環境で使用しないでください。	
	本製品に振動、衝撃または遠心加速度などが加わりますと、性能の低下や故障につながる恐れがあるため、大きな負荷の加わる環境では使用しないでください。また、予期しない衝撃などの対策として、筐体と接続ケーブルをそれぞれ固定してご使用ください。
本製品を溶接機の近辺では設置および使用しないでください。	
	本製品の使用温度範囲外になり、出力の異常、誤動作、故障の原因となります。
本製品を高圧および低圧の環境下で使用しないでください。	
	本製品は標準的な大気圧下での使用を意図して設計されているため、標準的な大気圧下外では誤動作、性能の低下、故障につながる恐れがあります。また、高度 2000 m 以下でご使用ください。
本製品をほこり、粉じんなどにさらされる環境で使用、保管しないでください。	
	本製品の内部にほこり、粉じんなどが侵入した場合は性能の低下や故障の原因につながる恐れがあります。本製品をほこり、粉じんなどにさらされる環境で使用、保管する場合は、本製品の操作部がほこり、粉じんなどにさらされないよう対策を講じてください。

1-5-2.本製品の取扱いに関するご注意

 警告	
本製品に異常（発煙、異臭および異音など）が発生した場合は USB ケーブルを取り外して本製品の電源を切ってください。	
	異常が発生した状態で本製品を使用すると、感電、火災、性能の低下および故障につながる恐れがあります。USB ケーブルを抜いて電源を切り、ご使用中を中止してください。

警告

本製品の配線は短絡および誤配線しないように配線してください。



本製品の各端子の短絡、誤配線は火災、故障につながる恐れがあります。
本製品の配線時は「4 本製品への配線と電源投入」を一読してから作業を行ってください。

本製品を製品仕様の入力電源電圧範囲外で使用しないでください。



本製品を製品仕様範囲外の電源電圧で動作させると感電、火災、故障につながる恐れがあります。ご使用になる前に電源の電圧が本製品の電源電圧範囲内であることを必ず確認した上で、電源を接続してください。また、瞬時停電やノイズによる電源電圧範囲外の電源電圧の場合、性能の低下、誤動作、故障につながる恐れがあります。

本製品の分解、改造をしないでください。



本製品の分解、改造を行った場合、火災、感電、故障につながる恐れがあります。また、保証対象外となります。

注記

本製品を外部システムと接続する場合、システムの動作を十分に検証の上ご使用ください。



本製品の出力異常が発生した場合は外部システムが予期せぬ動作をすることで事故や周辺機器の故障等につながる恐れがあります。本製品の故障によりシステムが予期せぬ動作を引き起こさないように、システムの動作を十分に検証の上、ご使用ください。

本製品に触れる前には金属などに触れ、静電気を逃してください。






静電気により、本製品およびその周辺機器の故障につながる恐れがあります。


本製品が汚れた場合は、乾いた柔らかい布等で清掃してください。



本製品を濡れた雑巾やベンジン、シンナー、アルコール等で清掃すると、本製品が変色、変形する可能性があり、それにより故障につながる恐れがあります。

1-5-3.設置に関するご注意

 警告	
本製品を高所に設置する場合、落下しない対策をしてください。	
	本製品および取り付け部品が落下した場合は人身事故（死亡、けが）、装置やセンサの故障、損壊の原因になります。本製品を高所に設置する場合は落下しない対策をしてください。また、設置場所の下を確認し、安全な場所に設置してください。
本製品は規定以外の条件で設置しないでください。	
	本製品を規定の条件以外で設置した場合、固定が外れて飛散したりする恐れがあります。特に強い負荷（振動、衝撃、遠心加速度など）環境下で飛散した場合、人身事故（死亡、けが）、装置やセンサの故障、損壊の原因になります。






注記	
本製品を外部システムの設置、動作および撤去時には以下を必ず確認した上でご使用ください。	
	本製品の設置時に誤った固定方法をすると外部システム動作（振動、衝撃など）により落下し、装置やセンサの故障、破損の原因になります。本製品の設置、動作および撤去時には安全のため、以下を確認してください。 <ul style="list-style-type: none">・ 本製品の設置、撤去および修理時には本製品を取り付ける対象含む関係機器の電源を切ってください。・ 外部システムの始動前、部品の交換後、不具合発生後および長期的な停止後には本製品またはひずみゲージおよびその配線などがシステムの動作（振動、衝撃など）により外れないことを確認してください。

1-6.使用上のご注意

1-6-1.正しくお使いいただくために

本製品は「9 製品仕様」の内容に沿って設計されています。本製品の製品仕様外の環境や用途では使用しないでください。

1-6-2.無線通信・動作に関するご注意

 警告	
本製品は日本国内のみご使用いただけます。日本国外では絶対に使用しないでください。	
	本製品は、日本国内での使用を前提として設計・提供されています。日本国外で使用した場合、現地の法律で罰せられる恐れがありますので、絶対に使用しないでください。
本製品は、医療機関での無線機器使用禁止場所やペースメーカなどの医療電気機器の近くでは絶対に使用しないでください。	
	本製品の電波が医療機器の誤作動の原因となり、人身事故につながる恐れがあります。
本製品を航空施設及び航空機内では絶対に使用しないでください。	
	本製品の電波が航空設備の誤作動の原因となり、人身事故、損害につながる恐れがあります。
商用製品や重要インフラ、医療機器、安全に関わるシステム等への組込・実装の用途では使用しないでください。	
	本製品は、学習・教育・簡易評価を目的として設計されており、長時間の連続計測や、データ欠損が許されない厳密な計測には適しておりません。無線通信の特性上、電波環境によっては通信が不安定になることや、接続が切れる場合があります。また、システム保護のため、高負荷時には自動的に再起動を行うことがあります。




注記

インターネットに接続することを意図したファームウェアの改造は絶対に行わないでください。



本製品の無線 LAN を使った通信は小規模なローカルエリアネットワーク (LAN) での使用を想定しています。本製品は電気通信事業法の定めるところにより、ルータ等の機器を経由しても、電気通信事業者(移動通信会社、固定通信会社、インターネットプロバイダ等)の通信回線(公衆無線 LAN を含む)に接続することはできません。そのため、インターネットに接続した使用方法は電気通信事業法違反となる可能性がありますのでご注意ください。

1-6-3.セキュリティに関するご注意

 警告	
機密情報や人命・財産に関わる用途には使用しないでください。	
	本製品は学習・教育・簡易評価を目的としており、Web 通信機能は HTTPS などの暗号化通信には対応していません。そのため、個人情報や機密情報、人命・財産に関わる用途には絶対に使用しないでください。
お客様ご自身でプログラムを改変する場合、セキュリティ対策を自己の責任で実施ください。	
	お客様ご自身でプログラムを改変する場合、安全にご使用いただくために以下の対策を必ず実施してください。 <ul style="list-style-type: none">・無線 LAN 接続時は暗号化方式 (WPA2 以上) と認証機能を有効に設定してください。・デフォルトパスワードの利用は行わないこと。・お客様自身でプログラムを変更・書き込みを行う際は、本製品に書き込むアプリケーションコードでは、未使用ポートの開放、デバッグ用バックドア等の残置は行わないこと。・詳細な対策方法は Espressif セキュリティガイドを確認し、適切なセキュリティ対策を講じること。

1-6-4.周囲環境に関するご注意

- ・ 本製品は以下の使用温湿度範囲で動作するように設計されております。本製品は以下の使用温湿度範囲でご使用ください。

使用温度範囲	使用湿度範囲
10~40 °C	10~85 % (結露無きこと)

- ・ 本製品は屋内でご使用ください。本製品は屋内使用で正常、安全にご使用できるように設計されております。

1-6-5.本製品の取扱いに関するご注意

- ・ 本製品は以下の電源電圧で動作するように設計されております。本製品は以下の電源電圧入力範囲を守ってご使用ください。

電源電圧入力範囲
DC5 V ± 5%、500mA 以下 (コネクタ USB2.0 Type-C)

1-7.保守点検

1-7-1.有寿命部品について

有寿命部品は、使用頻度や経過時間、使用環境（温度・湿度）などにより劣化・摩耗が進行します。これらを放置すると、性能の低下や故障の原因となる場合があります。

有寿命品の交換につきましては、弊社ホームページまでお問い合わせください。

- ・有寿命品の交換

項目	点検頻度
端子台の交換	端子台の寿命は使用頻度、使用温度によりますが、 <u>端子台ヘッダと端子台プラグコネクタの挿抜は最大 100 回</u> です。

1-7-2.本製品の更新について

定期的な保守点検や部品交換は、本製品の性能を維持し、安定してご使用いただくために有効な手段です。しかしながら、交換可能な部品は限られており、長年のご使用によって生じる機器全体の経年劣化の進行を止めるものではございません。ご使用環境や頻度により、その進行度合いは異なります。

以下のような状態が見られるようになりましたら、経年劣化が進行しているサインです。安全にご使用いただくためにも、お買い替えをご検討いただくことを強く推奨いたします。

- ・ 以前に比べて、故障や修理の頻度が高くなった
- ・ 製品の性能が明らかに低下したと感じる

1-7-3.本製品のソフトウェアアップデートについて

最新のソフトウェアおよびアップデート方法は、ソースコード共有サイト (https://github.com/**) に公開しています。更新履歴を確認の上、最新のソフトウェアへのアップデートを行ってください。なお、最新のソフトウェアは予告なく公開いたします。

1-7-4.本製品の初期化について

USB ケーブル経由でのシリアル通信(UART 通信)にて制御コマンドの初期化コマンドを送信することで、工場出荷状態に戻すことができます。

初期化される項目と初期値は以下の通りです。

項目	初期値
測定条件	測定間隔 : 1 sec ゼロリセット : 1 手動 ゼロリセット値 : 0 $\mu\epsilon$ 校正係数 : 1
Web アプリ	SSID : ME_SURE Password : password

初期化する際は「7-3 USB シリアル コマンド」をご参照ください。

1-8.緊急時／異常発生時の連絡先

万が一、本製品に異常が発生した場合は、弊社ホームページまでお問い合わせください。

弊社ホームページのリンクは以下の通りです。

<https://hizminlab.jp>



2.製品概要

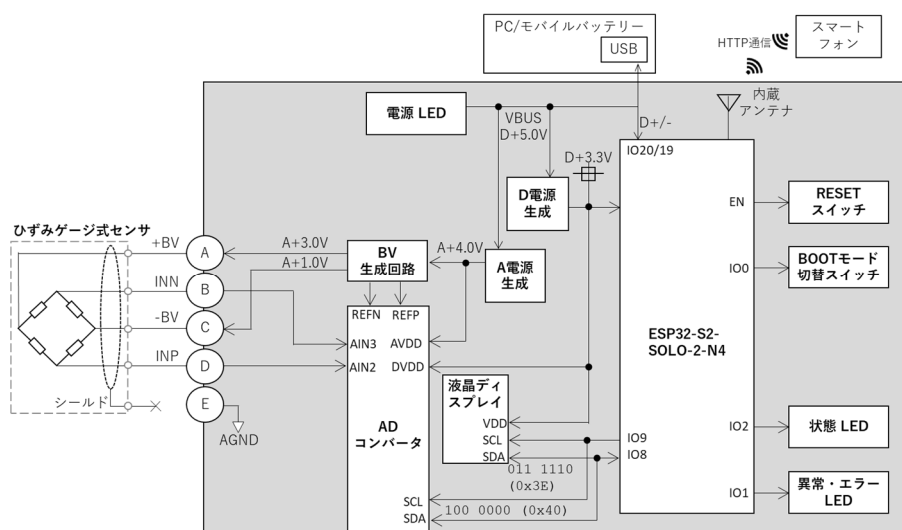
2-1.製品概要

本製品は、ひずみゲージ、または、ひずみゲージ式センサに対応した測定器です。

測定データは、本製品に搭載された液晶ディスプレイ、Web アプリ、USB シリアル通信から確認できます。本製品の設定(測定条件、Web アプリ条件)は、Web アプリや USB シリアル通信から変更できます。詳しくは「5 本製品の設定」「7-2 Web アプリ」「7-3 USB シリアル コマンド」をご参照ください。

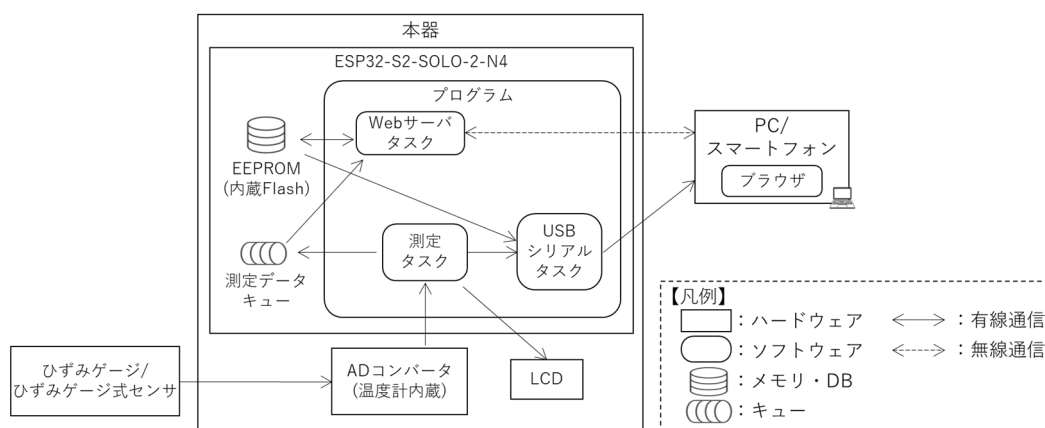
2-2.ブロック図

ひずみゲージ式センサを接続した際のブロック図は以下です。



1 ゲージ法、2 ゲージ法で接続する際のブロック図は異なります。

2-3.システム構成図



2-4.梱包内容

本製品には以下の付属品と一緒に梱包されています。

名称	員数
関連資料の案内	1部

2-5.専用ソフトウェア

本製品には Web アプリがインストールされており、無線通信でご利用いただけます。

2-6.配線に必要な工具

マイナスドライバー(先端サイズ 2.3mm)が必要です。

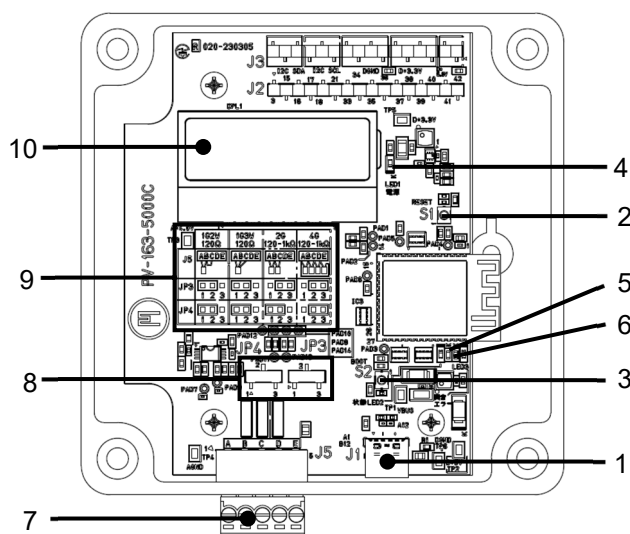
2-7.測定までの手順

測定までの手順は以下になります。

- ① 「4 本製品への配線と電源投入」
- ② 「5 本製品の設定」
- ③ 「6 測定データ」

コマンドの詳細は「7-3 USB シリアル コマンド」をご参照ください。

3.各部名称



No.	名称	説明
1	USB Type-C コネクタ	電源供給、または、シリアル通信時やプログラム書き込み時に使用します。電源が供給されると本製品が起動します。
2	RESET ボタン	本製品を再起動します。
3	BOOT ボタン	①ゼロリセット 本製品動作中に 3 秒間長押しすると、測定の基準となるゼロ点を現在の測定値に指定することができます。 ②プログラム書き込みモードへの移行 このボタンを押しながら、RESET ボタンを押すと、プログラム書き込みモードで本製品は起動します。お客様によってプログラム変更を実施する場合に使用します。
4	電源 LED	電源供給がある場合に点灯します。
5	状態 LED	測定毎に点滅します。
6	異常/エラーLED	本製品に異常が発生すると点滅し、エラーが発生すると点灯します。
7	測定端子台	ひずみゲージ/センサの配線用の端子台です。 詳細は「4 本製品への配線と電源投入」をご参照ください。
8	測定モード切替用 ジャンパーピン	測定モードをひずみゲージ/センサに切り替えるために使用します。 詳細は「4 本製品への配線と電源投入」をご参照ください。
9	接続早見表	測定対象に応じた 7 測定端子台と 8 ジャンパーピンの接続方法を確認できます。
10	液晶ディスプレイ	16 文字×2 行の液晶ディスプレイです。 1 行目に物理量(PhyQua)、2 行目に測定器内温度(Temp)が表示されます。

4.本製品への配線と電源投入

4-1.ひずみゲージ/ひずみゲージ式センサの配線

警告

- 本項の作業は接続機器の電源を切った状態で作業を行ってください。



上記に従わない場合、感電等により事故や故障につながる恐れがあります。

- 本製品へのひずみゲージ式センサの配線は、本項目の指示に従って行ってください。

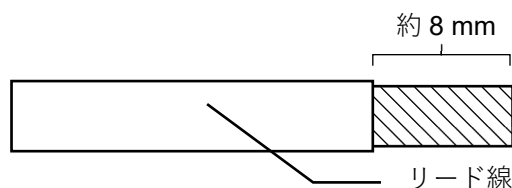


上記に従わない場合、感電等により事故や故障につながる恐れがあります。

1. ひずみゲージ / ひずみゲージ式センサの準備

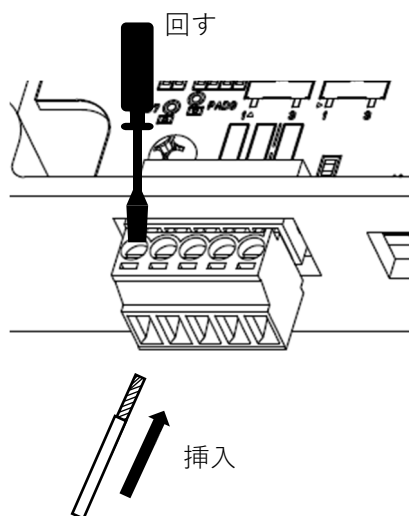
ひずみゲージ/センサのリード線の被覆を剥き、導通部を約 8 mm 程度出します。

測定端子には AWG22~12 (外径 0.64~2.1mm) をご使用できます。

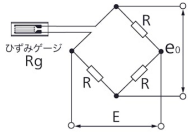
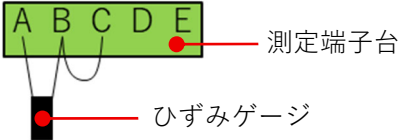
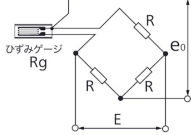
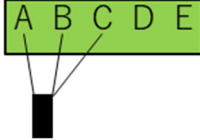
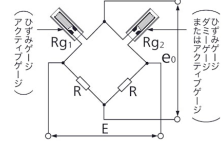
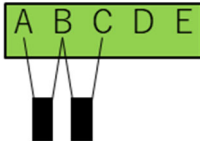
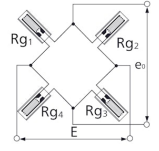
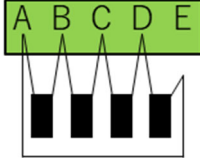


2. 配線

本製品の測定端子台にひずみゲージ/センサのリード線を挿入して、マイナスドライバー(先端サイズ 2.3mm)で回して接続します。



1 ゲージ法 2 線、1 ゲージ法 3 線、2 ゲージ法、4 ゲージ法(ひずみゲージ式センサ)のリード線の接続方法は下表をご確認ください。

測定モード	ブリッジ回路	接続方法
1 ゲージ法 (2 線式結線法) ゲージ抵抗 120Ω		
1 ゲージ法 (3 線式結線法) ゲージ抵抗 120Ω		
2 ゲージ法 (アクティブ・ダミー法) ゲージ抵抗 120~1000Ω		
4 ゲージ法 (フルブリッジ法) ブリッジ抵抗 120~1000Ω ※ひずみゲージ式センサで 構成される回路		

4-2.測定モード切替用ジャンパーピンの接続

基板上の JP3,4 のジャンパーピン位置を変更することで、測定モードを切り替えられます。ジャンパーピンの位置は下表をご確認ください。なお、ジャンパーピンを手で引き抜くのが難しい場合は、ラジオペンチやピンセット等を用いてまっすぐ引き抜いてください。

測定モード	ブリッジ回路	JP3	JP4
1 ゲージ法 (2 線式結線法) ゲージ抵抗 120Ω		ジャンパーピン 	
1 ゲージ法 (3 線式結線法) ゲージ抵抗 120Ω			
2 ゲージ法 (アクティブ・ダミー法) ゲージ抵抗 120~1000Ω			
4 ゲージ法 (フルブリッジ法) ブリッジ抵抗 120~1000Ω ※ひずみゲージ式センサで 構成される回路			

4-3.電源の接続

警告

- 電源の配線は、本項目の指示に従って行ってください。



上記に従わない場合、感電等により事故や故障につながる恐れがあります。

- 本製品の電源電圧仕様に沿った USB を接続してください。



本製品の USB Type-C の電源電圧範囲の仕様は DC5V ± 10% です。
本製品に仕様を超える電源を投入すると故障につながる恐れがあります。

モバイルバッテリーや PC 等から、USB ケーブルを使用して本製品へ電源を投入してください。

5.本製品の設定

5-1.概要

本製品の設定は、Web アプリで行います。詳細は「7-2 Web アプリ」をご参照ください。

また、一部設定については、シリアル通信と本製品の Boot ボタンで設定可能です。

5-2.設定一覧

本製品の設定一覧は以下です。

設定項目	説明	設定手段		
		Web アプリ	USB シリアル	Boot ボタン
測定間隔	測定の間隔を設定します。	○	○	×
ゼロリセット	測定の基準となるゼロ点の値を調整する機能であり、自動/手動のどちらかを設定します。風袋引きなどに使用します。 自動：「設定」 ボタンをクリックした時のオリジナル値をゼロ点の値として設定します。 手動：指定した数値をゼロ点の値として設定します。	○	○	○
校正係数	ひずみから物理量に変換する係数です。	○	×	×
Web アプリ SSID/Password	SSID と Password は本製品との無線接続に使用します。	○	×	×

5-3.Boot ボタンによるゼロリセット

本製品の起動中に Boot ボタンを 3 秒間長押しすることで、ゼロリセットできます。



警告

濡れた手でボタンに触れないでください。



濡れた手で基板上のボタンスイッチに触れると、感電するおそれがあります。
ボタンを押す際は、絶縁性のある棒状の器具を使用することを推奨します。

6.測定データ

6-1.概要

本製品で測定したデータは、液晶ディスプレイ、Web アプリ、または USB シリアル通信で取得できます。詳細は「7-1 液晶ディスプレイ」「7-2 Web アプリ」「7-3 USB シリアル コマンド」をご参照ください。

6-2.測定データの種類と取得手段

表に示すように、測定データは4つあり、それぞれ取得できる手段が異なります。

データ種類	簡易説明	取得手段		
		液晶ディスプレイ	Web アプリ	USB シリアル
オリジナル値	ひずみゲージやセンサの出力です。	×	○	○
メジャー値	オリジナル値からゼロリセットで設定した値を引いた値です。	×	○	○
物理量	メジャー値に校正係数をかけた値です。	○	○	○
内部温度	本製品の内部温度です。	○	○	○

測定データは本製品の内部メモリ（キュー）に一時保存され、Web アプリによって PC またはスマートフォンへ送信されます。Web アプリと本製品の通信が一時的に失敗した場合でも、通信が回復し次第、内部メモリの未送信測定データを送信します。

- ・ 内部メモリ最大保存データ数：200 データ
- ・ オーバーフロー時の挙動：200 件を超えた場合、最も古いデータを削除します。

注記

- PC またはスマートフォンの自動接続機能を有効にすることを推奨します。



無線 LAN は通信状況および、本製品の再起動処理により接続が一時的に切断されることがあるため、PC またはスマートフォンの自動接続機能を有効にすることを推奨します。

- OS やブラウザのスリープ機能や省電力機能を無効にすることを推奨します。



OS やブラウザのスリープ機能や、省電力機能が作動すると、Web アプリと本製品の通信が実行されなくなることがあります。計測が中断される場合は、これらの機能は OFF にしてください。

詳しい測定データの説明は用語集「1-4-3 本書で使用する表記」をご参照ください。

7.各種機能

7-1.液晶ディスプレイ

7-1-1.概要

液晶ディスプレイから本製品の情報と測定データを確認できます。

7-1-2.表示内容

USB から電源を供給すると、液晶ディスプレイの1行目に本製品のプログラム（ファームウェア）バージョン、2行目に Web サーバーの IP アドレスが表示されます。

2秒経過すると表示が切り替わり、測定間隔に応じて最新データに表示が切り替わり、液晶ディスプレイの1行目に物理量(PhyQua: Physical Quantity)、2行目に測定器温度(Temp)が表示されます。

7-2.Web アプリ

7-2-1.概要

本製品と PC やスマートフォンを無線接続することで、測定条件や Web アプリの設定、データの表示ができます。

注記

- Web アプリで【設定】ボタンを押した後、約5秒間は電源を切らないでください。



【設定】ボタンが押されると、本製品へ HTTP リクエストが送信され、本製品は設定内容を内蔵メモリへ保存します。保存中に電源が切れますと、内蔵メモリの故障につながる恐れがあります。

- 本製品と PC やスマートフォンを無線接続する際はモバイル通信を無効にしてください。



PC やスマートフォンのモバイル通信が有効ですと、無線接続ができない場合があります。モバイル通信を無効にしてください。

- Web アプリの動作は全ての OS およびブラウザと、ブラウザのバージョンの組み合わせを保証するものではありません。



Web アプリは Windows11 と Google Chrome の組み合わせ、iOS18.6.2 と Safari の組み合わせで動作確認を行っておりますが、全ての OS およびブラウザと、ブラウザのバージョンの組み合わせを保証するものではありません。

7-2-2.接続

以下の手順で、本製品と PC またはスマートフォンを無線で接続します。

- ① 本製品と PC またはモバイルバッテリー等を USB ケーブルで接続して、電源を投入してください。
電源 LED が点灯し、液晶ディスプレイに文字が表示されます。
- ② PC またはスマートフォンの無線 LAN 接続設定から本製品の SSID を選択し、パスワードまたはネットワークセキュリティキーを入力します。
工場出荷時の SSID および、パスワードは「1-7-4 本製品の初期化について」に記載されています。設定画面から変更することができます。万が一、忘れた場合は、USB シリアルコマンドで設定を初期化してください。
- ③ PC またはスマートフォンのネットワーク詳細設定を開き、割り当てられた IP アドレス(IPv4)が以下の範囲内であることを確認してください。
正常な範囲：192.168.60.2 ~ 192.168.60.254
※セキュリティソフトの影響により、接続完了までに時間がかかる場合があります。
- ④ PC またはスマートフォンのインターネットブラウザより『<http://192.168.60.1/>』にアクセスしてください。
- ⑤ 正しく接続できると以下の画面が表示されます。

 **ME:SURE** 設定画面測定開始

モニタ		現在値取得
オリジナル値 (με) ?	<input type="text" value="0"/>	
メジャー値 (με) ?	<input type="text" value="0"/>	
物理量 ?	<input type="text" value="0"/>	
測定器温度 (°C)	<input type="text" value="24.7"/>	
時刻	<input type="text" value="2025/12/09 13:29:08"/>	

測定条件		読込	設定
測定間隔	<input type="text" value="1sec"/>		
ゼロリセット ?	<input type="radio"/> 自動 <input checked="" type="radio"/> 手動		
	<input type="text" value="0"/>		
校正係数	<input type="text" value="1"/>		

Webアプリ		読込	設定
SSID	<input type="text" value="ME_SURE"/>		
Password	<input type="password" value="••••••"/>		

7-2-3.設定

Web アプリは【モニタ】【測定条件】【Web アプリ】の項目に分かれており、【モニタ】は表示用、【測定条件】【Web アプリ】は設定用です。

設定項目に関する詳細は「5-2 設定一覧」をご参照ください。

・【モニタ】

【現在値取得】ボタンを押すと、最新の測定結果を確認することができます。

詳しい測定データの説明は用語集「1-4-3 本書で使用する表記」をご参照ください。

【時刻】は、本製品内の時計時刻です。Web アプリを開いた際に、PC またはスマートフォンの時刻が本製品に設定されます。

・【測定条件】

【読込】ボタンを押すと、本製品に設定されている測定条件を確認できます。

【設定】ボタンを押すと、Web アプリで選択・入力した測定条件を本製品に設定できます。

・Web アプリ条件

【読込】ボタンを押すと、本製品に設定されている Web アプリの SSID とパスワードを確認できます。

【設定】ボタンを押すと、Web アプリで入力した SSID とパスワードを本製品に設定できます。設定後、本製品を再起動してください。

※初期パスワードは変更して使用することを推奨します。

※本製品を 2 台以上同じ場所で使用する際は、混線を避けるため SSID が異なるように設定してください。

7-2-4.測定

Web アプリ 設定画面の【測定開始】ボタンを押すと、計測画面が表示されます。

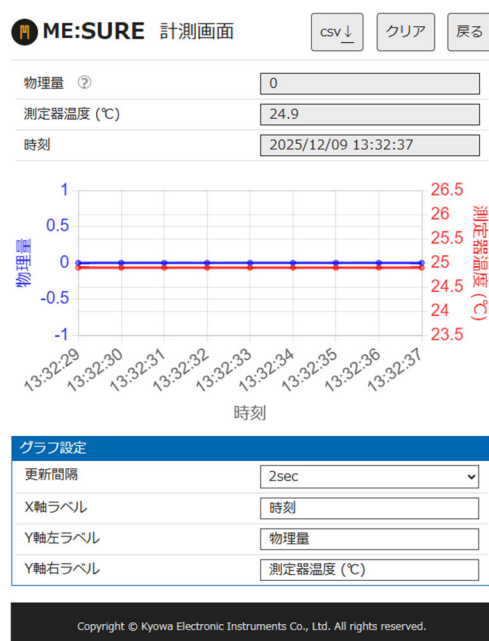
なお、測定条件を変更した後、【設定】ボタンを押さずに【測定開始】ボタンを押すと、測定条件の変更が適用されませんのでご注意ください。

【物理量】【測定器温度】【時刻】は、測定器の最新データです。

【物理量】【測定器温度】をグラフで確認でき、【物理量】は Y 軸左側として青色でプロットされ、【測定器温度】は Y 軸右側として赤色でプロットされます。

【クリア】ボタンでグラフのデータを削除できます。

【CSV】ボタンでグラフのデータをダウンロードできます。



ご使用端末及び Web ブラウザによってダウンロード場所が異なりますので、各端末及び Web ブラウザの取扱説明書をご参照ください。

【戻る】で Web アプリ 設定画面に戻ることができます。

【グラフ】の縦軸・横軸のスケールは自動であり、手動設定はできません。

また、グラフに表示されるデータ数は最新 43200 データ(1 秒間隔測定で 12 時間分)です。測定データは全て PC またはスマートフォンのメモリに保持されるため、43200 を超えたデータも CSV ボタンでダウンロードすることができます。

注記

- **メモリに保持できるデータ数にご注意ください。**



メモリに保持できるデータ数は PC またはスマートフォンの性能に依存しますので、ご注意ください。

【グラフ設定】の【更新間隔】は、グラフ更新間隔です。測定間隔ではありませんので、ご注意ください。

【ラベル】の設定で、グラフのラベルを変更できます。

【グラフ設定】は、本製品には保存されず、計測画面を表示する度に設定値は初期化されますので、ご注意ください。

7-3.USB シリアル コマンド

7-3-1.概要

USB ケーブルを介して PC から本製品にコマンドを送信することで、測定条件である測定間隔とゼロリセットの設定、測定データの取得ができます。

注記

- 設定コマンドを送信後、本製品から応答があるまで電源を切らないでください。



設定コマンドにより、本製品は設定内容を内蔵メモリへ保存します。保存中に電源が切れますと、内蔵メモリの故障につながる恐れがあります。

7-3-2.シリアル通信設定

コマンドを送信する前に、以下の手順でシリアル通信設定をしてください。

①USB 接続

本製品と PC をデータ通信対応 USB ケーブルで接続します。

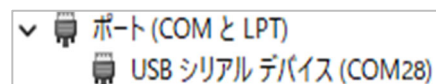
データ通信対応していない充電専用 USB ケーブルを使用した場合、PC 上で本製品を認識できず、通信できません。

②接続確認

- ・ Windows の場合

『デバイスマネージャー』アプリを起動し、『ポート(COM と LPT)]に『USB シリアル デバイス(COM xx)]のように本製品の COM ポートを確認します。複数接続しており、どの COM ポートが該当するか不明な場合は、USB を抜いてどの COM ポートが消えるかでご確認ください。

COM 番号は端末の自動割り当てで変化します。



- ・ macOS の場合

『ターミナル (Terminal)]アプリを起動し、『ls /dev/cu.*』を入力します。『/dev/cu.usbmodemXXXX』のように表示されれば、接続できております。

③ポート設定

ターミナルソフトやプログラムを設定する際に、ポート設定を以下に設定してください。

項目	設定値
ボーレート	115200
データビット(バイトサイズ)	8 bit
パリティ	None
ストップビット	1 bit
フロー制御	None

7-3-3. コマンドフォーマット

1. コマンド分類

本製品のコマンドには以下の 2 種類があります。

①クエリコマンド

- ・現在の設定値やステータスを取得します。
- ・コマンド名の末尾に『?』を付けて送信します。

`COMMAND?<LF>`

- ・コマンド送信により、本製品から応答(レスポンス)があります。

`[返り値 1],[返り値 2],...<LF>`

②設定コマンド

- ・本機の設定を変更、または動作を実行します。
- ・コマンドに続けてカンマ区切りで引数を指定します。

`COMMAND,[引数 1],[引数 2],...<LF>`

- ・コマンド送信により、本製品から応答(レスポンス)があります。

成功時：`OK<LF>`

失敗時：`NG<LF>`

2. コマンド仕様

本製品と USB でシリアル通信する際のコマンドの仕様は以下になります。

項目	仕様	備考
データ形式	テキスト(ASCII)	バイナリデータは使用しません。
大文字・小文字	大文字のみ有効	小文字で送られたコマンドは無視されます。
改行コード	LF (¥n、 0x0A)	受信・送信ともに LF を使用します。
エコーバック	なし	送信した文字は返ってきません。

7-3-4. コマンド一覧

本製品の USB シリアル通信で受け付けるコマンドは以下の通りです。

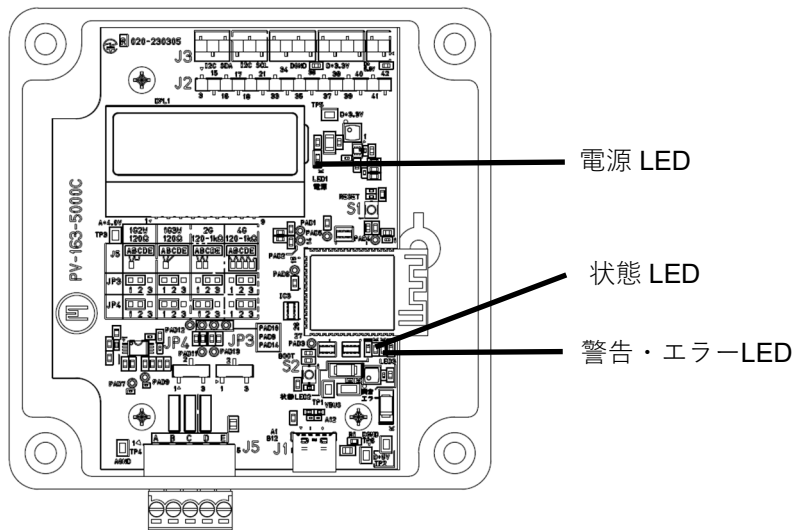
コマンド	機能	コマンド構文と応答例
*IDN?	型式情報の取得	送信: *IDN?<LF> 受信: PV-163-5000C<LF>
LOG	ログ出力の設定	送信: LOG,[引数]<LF> [引数]: ON / OFF 受信: [返り値]<LF> [返り値]: OK / NG ※電源投入時はログ出力は ON です。 ※本製品が再起動するまで変更は保持されます。
MEAS:ORI?	測定データ取得 (オリジナル値 [με])	送信: MEAS:ORI?<LF> 受信: 1100<LF>
MEAS:MEAS?	測定データ取得 (メジャー値 [με])	送信: MEAS:MEAS?<LF> 受信: 1000<LF>
MEAS:PHYQUA?	測定データ取得 (物理量)	送信: MEAS:PHYQUA?<LF> 受信: 5.0<LF>
MEAS:TEMP?	測定データ取得 (測定器温度 [°C])	送信: MEAS:TEMP?<LF> 受信: 25.0<LF>
CONF:INTERVAL?	測定間隔の取得	送信: CONF:INTERVAL?<LF> 受信: [返り値]<LF> [返り値]: 1~600 [sec]
CONF:INTERVAL	測定間隔の設定	送信: CONF:INTERVAL,[引数]<LF> [引数]: 1~600 [sec] 受信: [返り値]<LF> [返り値]: OK / NG
CONF:ZERO?	ゼロ点の値の取得	送信: CONF:ZERO?<LF> 受信: [返り値 1], [返り値 2]<LF> [返り値 1]: 0 (自動) / 1(手動) [返り値 2]: 整数
CONF:ZERO	ゼロ点の値設定	送信: CONF:ZERO,[引数 1], [引数 2]<LF> [引数 1]: 0 (自動) / 1(手動) [引数 2]: 整数 受信: [返り値]<LF> [返り値]: OK / NG

		※ [引数 1] に 0 を設定した場合、[引数 2] の値は無視され、 コマンド送信時のオリジナル値がゼロ点の値として設定されます。
CONF:CAL?	校正係数の取得	送信: CONF:CAL?<LF> 受信: [返り値]<LF> [返り値]: 小数
CONF:APP?	Web アプリ情報の取得	送信: CONF:APP?<LF> 受信: [返り値 1], [返り値 2]<LF> [返り値 1]: SSID、[返り値 2]: パスワード
RST,ALL	以下の設定値の初期化 ・測定間隔 ・ゼロリセット ・ゼロリセット値 ・校正係数 ・Web アプリ SSID Password	送信: RST,ALL<LF> 受信: [返り値]<LF> [返り値]: OK / NG
RST,ERROR	警告・エラーをリセットし ます。	送信: RST,ERROR<LF> 受信: [返り値]<LF> [返り値]: OK / NG
RST,DEV	本製品を再起動します。	送信: RST,DEV<LF> ※電源の切断／再投入や RESET ボタンによる再起動とは異なり、 再起動後は測定を継続します。本製品の挙動が不安定になった 場合の回復などにご利用ください。また、実行後はエラー判定され エラーLED が点灯します。(「7-4LED 表示」を参照ください。)

7-4.LED 表示

7-4-1.概要

本製品には電源 LED、状態 LED、警告・エラーLED があります。



種類	色	説明
電源 LED	緑	USB から電源供給されると、点灯します。
状態 LED	緑	測定間隔ごとに点灯・消灯を繰り返します。
警告・エラーLED	赤	警告時は点滅、エラー時は点灯します。

警告・エラーの種類は「7-5-2 Warning(警告)の種類」「7-5-3 Error(エラー)の種類」をご確認ください。

7-5. ログ

7-5-1. 概要

USB シリアル通信にて本製品からログが出力されます。

電源投入時はログ出力は ON です。OFF にしたい場合は、USB シリアル通信から変更してください。

シリアル通信設定については「7-3 USB シリアル コマンド」をご確認ください。

ログは以下のようにシリアル出力されます。

[レベル]: [説明]

※ [レベル]: Info, Warning(警告), Error(エラー)

7-5-2. Warning(警告)の種類

警告の種類	説明
未送信データ満杯	Web アプリへの測定データの送信が遅延して、本製品内の未送信データが満杯(200 個)になると発生します。
不揮発メモリ書き込み失敗	設定値を不揮発メモリに書き込むのに失敗すると発生します。
システムリソース低下	内部処理を行うためのメモリ領域のスペースが減少すると発生します。(連続空き領域 20KB 未満)。

7-5-3. Error(エラー)の種類

エラーの種類	説明
再起動	システムリソース低下やフリーズによる再起動で発生します。
不揮発メモリの初期化・読取の失敗	設定値を記憶する不揮発メモリの初期化・読み取りに失敗すると発生します。
ファイルシステムの初期化・書き込み失敗	Web アプリのファイル読み出しのためのファイルシステムの初期化に失敗すると発生します。
AD コンバータの初期化失敗	AD コンバータの初期化に失敗すると発生します。
無線通信の設定の失敗	無線通信の設定に失敗すると発生します。
Web アプリの設定の失敗	Web アプリの設定に失敗すると発生します。

8.お問い合わせの前に

8-1.電源に関する内容

症状	推定原因	処置・確認事項
電源が入らない (電源 LED が点灯しない、または、液晶ディスプレイに何も表示されない。)	ケーブルの接続不良	USB ケーブルが奥までしっかり差し込まれているか確認してください。 また、USB が断線している可能性もあるため、別の USB ケーブルに交換して確認してください。
	電力不足	一部のタブレットや省電力 PC では給電が停止されている場合があります。 別の USB ポート、または AC アダプタ (5V 出力) 付きの USB ハブ経由で接続してください。
	ケーブルが長い	細いケーブルや長いケーブル (2m 以上など) を使用すると電圧が低下します。 太めの短いケーブルに交換して改善するかお試しください。

8-2.Web アプリに関する内容

症状	推定原因	処置・確認事項
SSID/Password を忘れた	設定情報の紛失	設定を工場出荷状態に戻す必要があります。 詳しい方法は「7-3 USB シリアル コマンド」をご参照ください。
ブラウザ画面に『このサイトにアクセスできません』『ページを開けません。サーバーが応答を停止しています』等と表示される	ネットワーク未接続	PC またはスマートフォンが本製品の SSID に正しく接続されていることを確認するため、端末のネットワーク設定詳細から IP アドレス(IPv4)を確認ください。 IP アドレスが 192.168.60.2 ~ 192.168.60.254 の範囲であれば正常です。 ※セキュリティソフトの影響により、接続完了までに時間がかかる場合があります。
	URL の入力間違い	http://192.168.60.1 にアクセスしているか確認ください。
	VPN 接続の影響	VPN を切断してください。VPN を使用するとローカル IP (192.168...) への通信が遮断されることがあります。

症状	推定原因	処置・確認事項
読み込み中のまま止まる	同時接続数オーバー	複数のタブや、複数の端末（スマートフォンまたは PC 等）から同時にアクセスすると、組み込み Web サーバーの性能限界で止まる場合があります。端末は 1 台にし、不要なページは閉じ、画面を更新してください。
画面のデザインが崩れる	ブラウザのキャッシュ	古いプログラム（JavaScript/CSS）がブラウザに残っている可能性があります。画面を更新してください。
ボタンが反応しない	JavaScript 無効	ブラウザの設定や拡張機能で JavaScript がブロックされている可能性があります。有効にしてください。
グラフや数値が更新されない	通信切断	無線の電波が弱く、一時的に無線接続が切れた可能性があります。画面を更新してください。 OS またはブラウザのスリープ機能、省電力機能により Web アプリが休止している可能性があります。これらの機能を OFF にしてください。
設定値を変更したのに適用されない	設定ボタンの押し忘れ	値を変えただけでは本製品に変更は適用されません。必ず【設定】ボタンを押して本製品に設定値を反映してください。
ダウンロードした CSV が見当たらない	保存先	お使いの端末(PC・スマートフォン等)・Web ブラウザによってダウンロード場所は異なりますので、各端末・Web ブラウザの取扱説明書をご参照ください。

8-3.USB シリアル通信に関する内容

症状	推定原因	処置・確認事項
PC がデバイスを認識しない (COM ポートに本製品の表示がない)	ケーブルの不適合	PC と USB 通信するには、『データ通信対応』の USB ケーブルを使用する必要があります。『充電専用』でないことをご確認ください。
	ドライバ未適用	(Windows の場合) デバイスマネージャーを確認し、必要に応じてドライバをインストールしてください。
	アクセサリの接続許可待ち	(macOS の場合) 画面に『アクセサリの接続を許可しますか?』という通知が出ていないか確認してください。 ※通知が見当たらない場合は、システム設定 > プライバシーとセキュリティ > 『アクセサリの接続を許可』を確認してください。

症状	推定原因	処置・確認事項
コマンドを送っても反応がない	改行コードの設定ミス	コマンドの末尾に LF (¥n) が付加されているか確認してください。または、ターミナルソフトの送信設定で『 CR+LF 』または『 LF 』を選択してください。
	フロー制御の設定ミス	フロー制御が『 None (なし) 』に設定されていることを確認してください。
文字化けする	ボーレートの不一致	通信速度が 115200 bps に設定されていることを確認してください。
入力した文字が表示されない	ローカルエコーの設定	本機はエコーバック（オウム返し）を行いません。入力文字を見たい場合は、ターミナルソフトの『ローカルエコー』を ON にしてください。
コマンドの応答が NG<LF> である	コマンド名の誤り	スペルミスがないか、大文字・小文字の指定が正しいか、確認してください。 詳細は「 7-3 USB シリアル コマンド 」をご参照ください。
	引数の誤り	引数の数が過不足ないか、数値の範囲が仕様内か、確認してください。
	区切り文字の誤り	コマンドと引数の間は半角の『 ,(カンマ) 』です。スペース等余分な文字が含まれていないか確認してください。
コマンド送信していないのに、シリアル出力がある	ログの設定	本製品は起動時にログ機能が ON になっており、シリアル出力されます。 OFF にしたい場合は、 USB シリアル通信 から変更してください。「 7-3 USB シリアル コマンド 」をご確認ください。

8-4.測定に関する内容

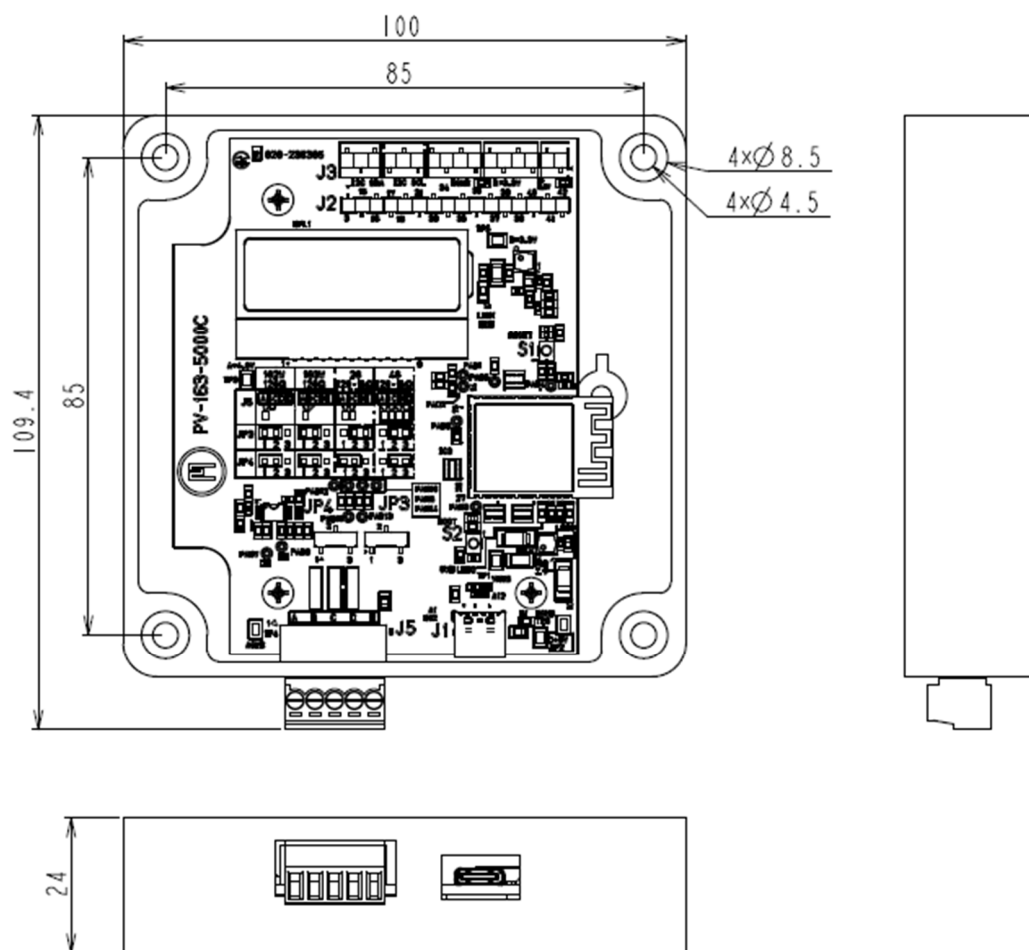
症状	推定原因	処置・確認事項
測定データが一定であり変化しない。	配線ミス	ひずみゲージ/ひずみゲージ式センサの配線が間違っていないかご確認ください。 「4 本製品への配線と電源投入」に従って配線してください。
	本製品の設定ミス	測定モードに応じたジャンパーピンの接続であるかご確認ください。 「4 本製品への配線と電源投入」に従って配線してください。
電源投入直後に測定データが徐々に変わる	ウォームアップ不足	本製品やセンサの温度が安定するまでは測定データが変動することがあります。電源投入後 30 分程度待機してからご使用ください。

9.製品仕様

名称	教育用ひずみ計測器 ME:SURE
型式	PV-163-5000C
入力チャンネル数	1
端子台	ねじ式端子台
適合センサ	ひずみ 1 ゲージ 120Ω(2 線、3 線) 2 ゲージ 120~1000Ω 4 ゲージ 120~1000Ω
ブリッジ電源	定電圧 2.0V、最大電流 28mA ※ゲージ抵抗 75Ω以上
測定範囲	±10,000με
分解能	1με
ゼロリセット機能	あり ※Web アプリ、USB シリアル通信、Boot ボタンにて設定可能
測定器内温度測定機能	あり
測定間隔	1, 2, 5, 10, 20, 30 sec, 1, 2, 5, 10 min
測定データ取得	Web アプリ、USB シリアル通信、液晶ディスプレイ
通信インターフェース	2.4GHz 帯無線 LAN (IEEE 802.11 b/g/n 互換性能)
電源	DC5V±5%、500mA (コネクタ USB2.0 Type-C)
使用温湿度範囲	10~40°C、10~85% (結露ないこと)
外観寸法	W100×D109.4×H30mm
質量	約 180g

RoHS 指令(2011/65/EU、(EU)2015/863)の制限物質(10 物質)は、適用除外用途を除き許容値以下です。

10.外観図



※蓋ありの場合は、高さ 30mm になります。

利用規約

第1条（適用範囲）

1. 本利用規約（以下「本規約」）は、株式会社共和電業（以下「当社」）が提供する教育用ひずみ計測器 **ME:SURE**（以下「本製品」）の使用に関する条件を定めるものです。本製品の使用者は、本製品を使用した時点で、本規約に同意したものとみなします。

第2条（製品の目的）

1. 本製品は、学習・教育・簡易評価用途に限定して提供するものであり、商用製品や重要インフラ、医療機器、安全に関わるシステム等への組込・実装を目的としたものではありません。

第3条（使用者の責任）

1. 本製品の利用にあたっては、使用者自身が法令および技術的な知識に基づき、自己の責任のもとで構成・設定・管理を行う必要があります。
2. 使用者は、無線 LAN を使用する際は、国内法令（電波法・技適制度、電気通信事業法等）に適合する形で利用する責任を負います。
3. 本製品のファームウェアを改変し、インターネット回線に接続する場合は、使用者の責任のもと、電気通信事業法における技術基準適合認定等を受ける必要があります。本製品の無線 LAN 機能は、ローカルエリアネットワーク（LAN）内への接続を想定しており、ルータ等の機器を介しても、電気通信事業者（移動通信会社、固定通信会社、インターネットプロバイダ等）の通信回線（公衆無線 LAN を含む）に接続することはできません。
4. 使用者は、ファームウェアの改変および実装、無線通信設定、ネットワーク接続に伴うセキュリティリスクを十分に理解・管理する義務があります。
5. 初期状態ではセキュリティ機能（認証、暗号化等）が使用者の使用目的に対して有効ではない場合があります。使用者は、自己の使用目的に応じて適切にセキュリティ機能に関する設定・対策を行う責任を負います。
6. 使用者は、本製品を第三者に使用させる場合、当該第三者に対して本規約および取扱説明書等を周知し遵守させる責任を負います。

第4条（使用地域の制限）

本製品は、日本国内での使用を前提として設計・提供されているため、本製品の使用地域は日本国内に限ります。万が一使用者が日本国外で使用した場合については、当社は一切の動作保証、技術サポート、法的適合性（無線機器規制、輸出管理関連法令、IEC62443 等を含みこれらに限定されない）を保証しません。

第5条（セキュリティに関する対応事項）

使用者は、本製品の使用にあたり以下のセキュリティ対策を自己の責任において実施するものとします：

- 本製品は電気通信事業法の定めるところにより、電気通信事業者(移動通信会社、固定通信会社、インターネットプロバイダ等)の通信回線(公衆無線 LAN を含む)に直接接続することはできません。本製品をインターネットに接続する場合は、必ずルータ等を経由し接続してください。
- Wi-Fi 接続時は暗号化方式（WPA2 以上）と認証機能を有効に設定してください。
- デフォルトパスワードの利用は行わないこと。
- 本製品に書き込むアプリケーションコードでは、未使用ポートの開放、デバッグ用バックドア等の残置は行わないこと。
- 詳細な対策方法は **Espressif** セキュリティガイドを確認し、適切なセキュリティ対策を講じること。

第6条（免責事項）

1. 当社は、本製品に関して使用者および第三者に生じた損害（以下各号の損害を含み、これらに限られません。）について、当社に故意重過失があるものを除き、一切の責任を負いません。
 - (1) 使用者の本規約違反によって発生した損害
 - (2) 本製品の使用または使用不能により発生した損害
 - (3) 使用者が実施したファームウェアの改変および実装に関連して発生した損害
 - (4) 本製品の第三者による不正利用または使用者による誤設定・未対策により発生した損害
 - (5) 使用者が本製品を第三者に再販・譲渡・貸与した場合に、その第三者への再販・譲渡・貸与に関連するトラブルおよび損害
 - (6) 本製品の国外への持ち出し、販売、譲渡または使用により使用者または第三者に発生した損害
2. 当社は、本製品のソフトウェアの一部を構成する第三者のオープンソースソフトウェアに関して著作権、特許権等の知的財産権その他の権利侵害がないことおよび不具合が発生しないことを保証するものではなく、当社に故意重過失があるものを除き、使用者および第三者に生じた損害について一切の責任を負いません。
3. ファームウェアの実装および改変によって本製品が法律上の基準に適合しなくなったことに起因する損害、罰則および行政処分等について、当社に故意重過失があるものを除き、当社は一切の責任を負わず、使用者が自らの責任と費用で対処するものとします。
4. 前三項の規定は、使用者が消費者契約法における消費者の場合は適用がないものとします。なお、この場合、当社は、使用者が被った損害について、当社に故意重過失がある場合を除き、現実に発生した直接かつ通常の損害についてのみ賠償責任を負うものとし、かつ損害賠償額は本製品の代金額を上限とします。

第7条（使用者の損害賠償責任）

使用者は、本規約の違反、本製品の利用（ファームウェアの実装および改変を含む）に関連して当社に損害を与えた場合、当社に生じた損害（逸失利益および弁護士費用を含む）を賠償するものとします。

第8条（禁止事項）

使用者は、自ら以下に該当する行為を行ってはならず、かつ、第三者に対し以下に該当する行為を行わせてはならないものとします。

- 違法、不当、公序良俗、本規約に反する態様において本製品を使用する行為
- 学習、教育、簡易評価の用途を超えて本製品を使用する行為
- 本製品のファームウェアを改変し、電気通信事業者（移动通信会社、固定通信会社、インターネットプロバイダ等）の通信回線（公衆無線 LAN を含む）に接続する行為
- 無線通信を用いた電波妨害、通信の傍受、侵入試験等の違法行為
- 公共のネットワークに対する意図的なトラフィック増加行為
- 他者のシステムへの不正アクセスや悪意あるソフトウェアの配布
- 当社および第三者の知的財産権を侵害する行為
- 上記に準ずる、当社が不適切と判断する行為

第9条（ソフトウェアのライセンスおよび利用条件）

1. 本製品のソースコードは **GNU Lesser General Public License (LGPL)** に基づいて配布されるソフトウェアコンポーネントを静的リンクにより組み込んだオープンソースソフトウェアを含んでいます。また、本製品のソースコードも **LGPL** ライセンスを含みます。
2. 本製品に含むソフトウェア（第三者のオープンソースソフトウェアを含む）に関する詳細なライセンス条件については、**GitHub** (<https://github.com/hizminlab/me-sure>) に記載された条件が適用されるものとします。
3. 使用者は、本製品を使用する前に、前項に定めるライセンス条件を必ず確認するものとし、本製品の使用を開始した時点をもって、その内容に同意したものとみなします。

第10条（規約の変更）

当社は、本規約を必要に応じて改訂することができるものとします。改訂後は当社の **Web** サイト等で告知し、告知後の使用は新たな規約に同意したものとみなします。

第11条（準拠法および合意管轄）

1. 本規約の準拠法は、全て日本国の法令が適用されます。
2. 使用者と当社との間における一切の訴訟は、東京地方裁判所を第一審の専属的合意管轄裁判所とします。

附則

2026年6月1日 制定・施行

弊社ホームページまでお問い合わせください。

<https://hizminlab.jp>



HIZMIN_LAB.

HIZMIN_LAB.

<https://hizminlab.jp>

<http://brand.hizminlab.jp>

<https://github.com/hizminlab>

株式会社 共和電業

182-8520 東京都調布市調布ヶ丘 3-5-1

<https://www.kyowa-ei.com/>