

ROGOWSKI
LEAK METER
RLM-10X

取扱説明書

このたびは RLM-10X をお買い上げいただき、ありがとうございます。

ご使用前にこの《取扱説明書》をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

なお、この取扱説明書は、必要なときにいつでも取り出せるように大切に保管してください。

MULTI
Let's Create
New Concepts of
Instruments

マルチ計測器株式会社
〒101-0025

東京都千代田区神田佐久間町一丁目 26 番
秋葉原村井ビル 7F

TEL 03-3251-7013

FAX 03-3253-4278

・ ・ ・ 取扱説明書に関する注意事項 ・ ・ ・

- この取扱説明書をよくお読みになり、内容を理解してからご使用ください。
- 本書は再発行いたしませんので、大切に保管してください。
- 製品本来の使用方法および取扱説明書に規定した方法以外での使い方に対しては、安全性の保障は出来ません。
- 本書の安全に関する指示事項には必ず従ってください。
- 取扱説明書の内容は、製品の性能・機能向上などにより将来予告なしに変更することがあります。
- 取扱説明書に記載した画面内容と実際の画面内容が異なる場合があります。
- 取扱説明書の記載内容とお客様がお持ちの製品、付属品の仕様が、マイナーチェンジなどにより異なる場合があります。
- 図は一部を省略、抽象化して表現している場合があります。
- 取扱説明書の内容に関しては万全を期していますが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどに気付いたときはご連絡ください。
- 取扱説明書の全部または一部を無断で転載、複製することを禁止します。
- 保証書（保証規定）をよくお読みください。

— も く じ —

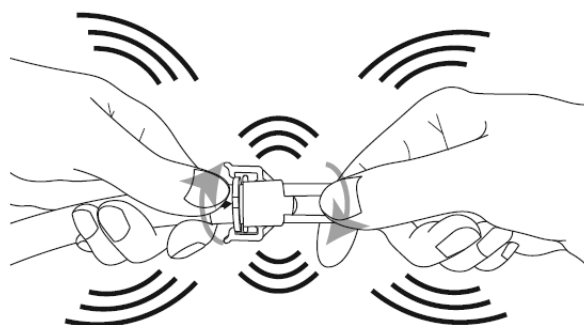
取扱説明書に関する注意事項	1
もくじ	2
RLM-10X を正しくご使用いただくために	3
安全上のご注意	4
1. 概 要	6
2. 使用前の注意事項	6
3. 各部の名称と機能の説明	6
4. 電池の交換方法	7
5. 測 定	8
5.1 線電流測定	8
5.2 漏れ電流測定	8
5.3 漏れ電流の測定テクニック	8
5.4 電流検出センサ（フレキシブル CT）開閉方法	9
5.5 その他の測定	9
6. Bluetooth 通信機能	10
6.1 Bluetooth 通信機能を使用する	10
6.2 ロギング機能を使用する	11
7. 仕 様	11
7.1 変流器仕様	11
7.2 計測部仕様	11
7.3 一般仕様	12
7.4 ロギング仕様	13
7.5 その他	13
8. アフターサービス	14
9. 保証について	14

【RLM-10X を正しくご使用いただくために】

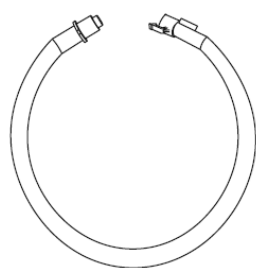
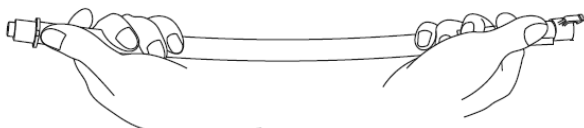
本器のフレキシブル CT は、高精度な計測を実現するため、非常に精密な構造をしています。フレキシブル CT に衝撃や過度なストレスを与えますと故障や精度不良の原因となります。本器を長くご使用頂くため、次のような使用方法是避けてください。

※図は一部を抽象化しています。

1. フレキシブル CT の開閉の際、CT を振 (ね) じらないでください。



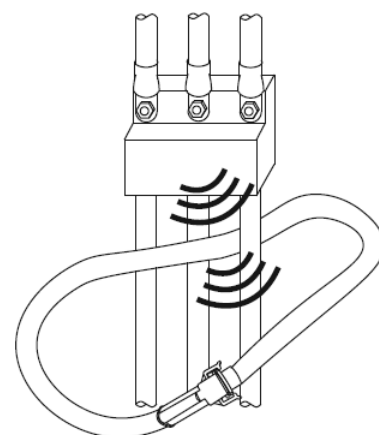
2. フレキシブル CT を真っすぐ伸ばさないでください。



3. フレキシブル CT を反対の向きに曲げないでください。



4. フレキシブル CT を無理に曲げないでください。



5. フレキシブル CT、本器に落下などの強い衝撃を与えないでください。

- 本器を安全にご使用いただくため、この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくご使用ください。
- ここに示した注意事項は、お使いになる人や他の人々への危害、財産への損害を未然に防止するための内容を記載しています。



警告：この表示は、取り扱いを誤った場合に「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容を示しています。



注意：この表示は、取り扱いを誤った場合に「傷害を負う恐れが想定される場合及び物的損害のみの発生が想定される」内容を示しています。

○使用環境



注 意

- 直射日光や高温多湿、結露するような環境下での保存や使用はしないでください。変形や絶縁劣化を起こす場合があります。
- 酸、アルカリ、有機溶剤、腐食性ガス等の影響を受ける環境で使用しないでください。
- 機械的振動が直接伝わる場所での使用、保存はしないでください。故障の原因となります。
- 強磁界を発生するもの、または帯電するものの近くで使用しないでください。誤動作の原因となります。

○使用方法



警 告

- CT 入力コネクタに電圧は絶対に印加しないでください。本器を破損します。
- 本器を分解しないでください。

○使用条件、接続



警 告

感電の恐れがあります。

●本器は低圧用です。AC500V 以下の電路で使用してください。

使用前に使用回路電圧の確認を行なってください。

●電流測定は被覆線のみとし、裸導体には CT をクランプしないでください。

感電や短絡事故の恐れがあります。

●雨や湿気にさらされた状態、水滴が付着した状態、または濡れた手での使用は避けてください。

●本体ケース及びフレキシブル CT の外装に損傷のある場合、CT ケーブルに異常のある場合は使用を避けてください。

●電池を交換する時は、全ての測定回路から本器をはずして交換してください。

本器を損傷する恐れがあります。

●本器を分解しないでください

●フレキシブル CT を必要以上にねじったり、曲げたり、伸ばしたりしないでください。特性劣化、破損の原因になります。

○2 次側接続、コード類接続、付属品の取り扱い



注 意

◇安全にお使いいただくために

●本器及び CT を落としたり、強い衝撃を与えたりしないでください。

●各ケーブルの上に重いものを乗せたり、改造しないでください。

●フレキシブル CT を落下させたり、衝撃を加えたりしますとコネクタ嵌合部が損傷し、測定に悪影響を及ぼしますので十分注意してください。

●フレキシブル CT の断線による故障を防ぐため、CT ケーブルの付け根は折ったり引っ張ったりせず、取り扱いには十分注意してください。

1. 概 要

本器はロゴウスキー方式のクランプ式フレキシブル CT を使用した交流電流・漏れ電流計です。鉄芯（コア）を持たないため非常に軽く、太い幹線や電線の測定でも作業者の負担になりません。

2. 使用前の注意事項

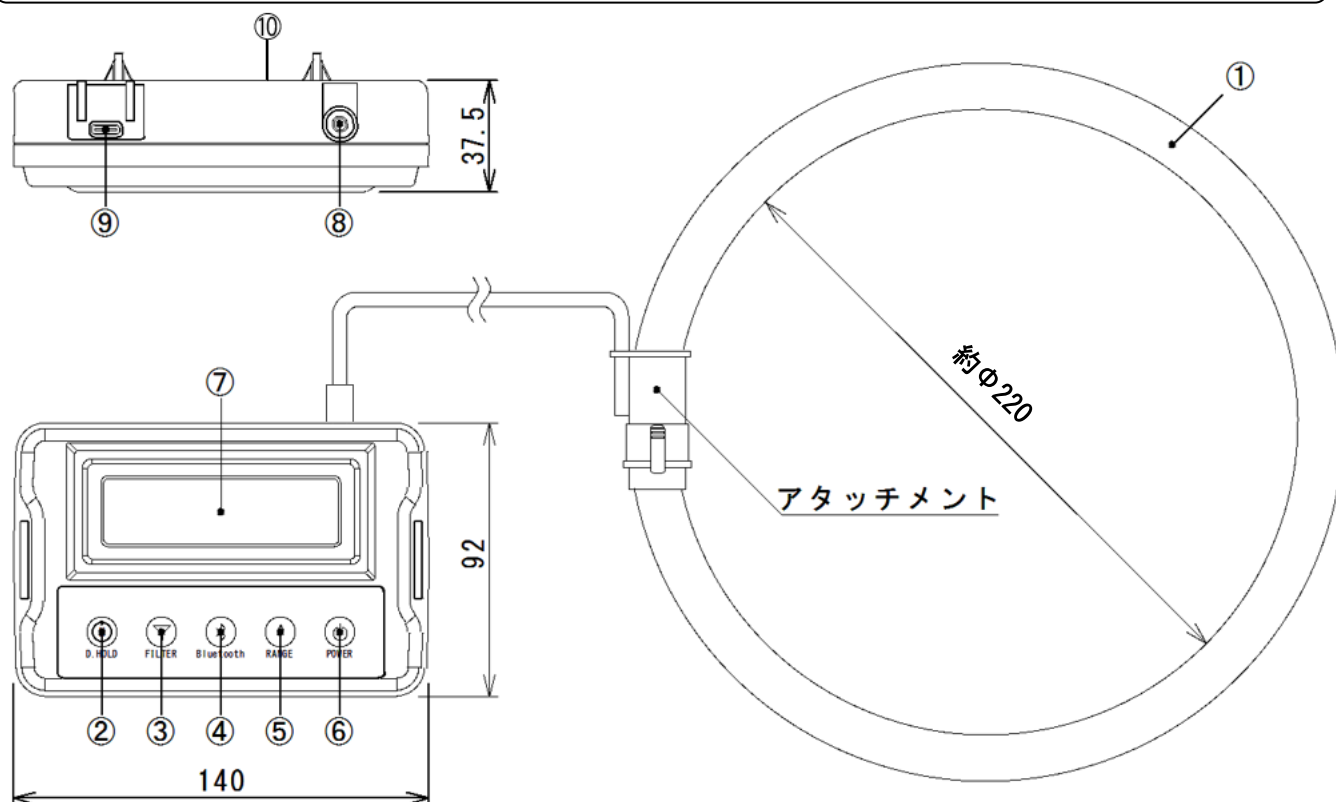
開梱が終わりましたら、外観を点検し、付属品を確認してください。

万一損傷や不足品がありましたら、お買い上げの販売店、又は当社までご連絡ください。

《製品構成》

RLM-10X 本体	1
フレキシブル CT (FZCT-220SP)	1
USB C ダストカバー	1
携帯ケース	1
取扱説明書	1
単 3 アルカリ乾電池 (LR6)	4

3. 各部の名称と機能の説明



- ① 電 流 検 出 セ ン サ : クランプ式のフレキシブル CT です。
(フレキシブル CT)
- ② 「D. HOLD」スイッチ : 本スイッチを 1 回押すと表示器に「DH」を表示し、表示値をデータホールドスイッチ
- ホールドします。再度押すと解除します。

- ③ 「FILTER」スイッチ : 本スイッチを 1 回押すと表示器に「FL」を表示し、フィルタモードになり、高域周波数をカットした値を表示します。再度押すと解除します。(フィルタ特性: f_c =約 170Hz の LPF)
- ④ 「Bluetooth」スイッチ : 本器と専用アプリケーション「Multi-Tracer」でペアリングする時に使用するスイッチです。また、測定値を専用アプリケーション「Multi-Tracer」に送信する時にも使用します。
- ⑤ 「RANGE」スイッチ : AC 電流のレンジ切り換えスイッチです。押すたびに 1000mA→10A→100A→1000A→AUTO→1000mA・・・と繰り返します。
- ⑥ 「POWER」スイッチ : 本器の電源を ON、OFF します。本器はオートパワーオフ機能を有しており、最終スイッチ操作より約 10 分で自動的に電源を切ります。
- ⑦ 表 示 器 : 測定値表示、各種状態などを表示します。
- ⑧ CT 入力コネクタ : CT ケーブルの出力をこのコネクタに入力します。
(CT 入力コネクタキャップ付き)
- ⑨ USB タイプ C コネクタ : 外部から DC5V 電源を入力する端子です。(USB PD 規格未対応)
- ⑩ 電池カバー (背面) : 電池カバーを取ると電池の交換ができます。

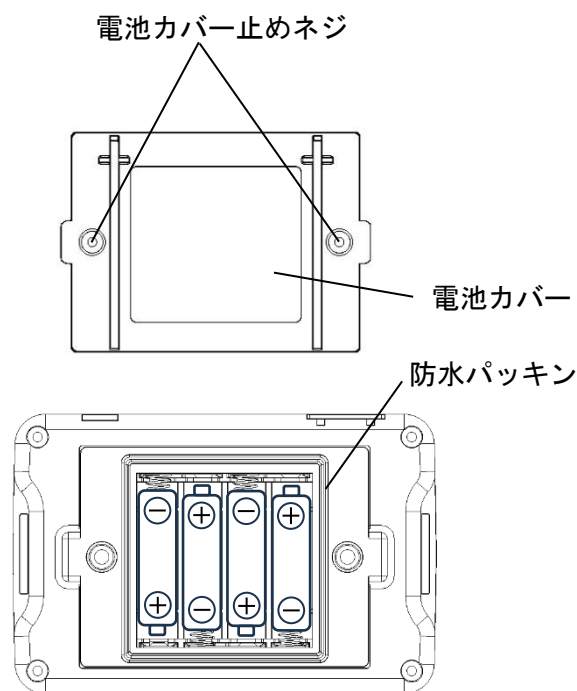
4. 電池の交換方法

電源が「OFF」であることを確認します。

背面の電池カバー止めネジ 2 ヶ所を
プラスドライバーで外し、電池カバーを
外します。

電池 4 本を取り出し、新しい電池 4 本を
+- の極性を間違えないように収納します。
電池カバーを元通りにし、ネジで固定します。

- ・ 電池が消耗して動作電圧以下に低下すると表示器に電池マークが点灯します。
速やかに新しい乾電池と交換してください。
- ・ 新しい電池と古い電池を混ぜて使用しないでください。
- ・ 電池収納部周囲にある防水パッキンを外さないでください。



警 告

感電の恐れがあります。

- 電池カバーを外した場合、必ず元に戻してください。電池カバーを外したままの使用は避けてください。
- 電線をクランプした状態で電池を交換しないでください。



注 意

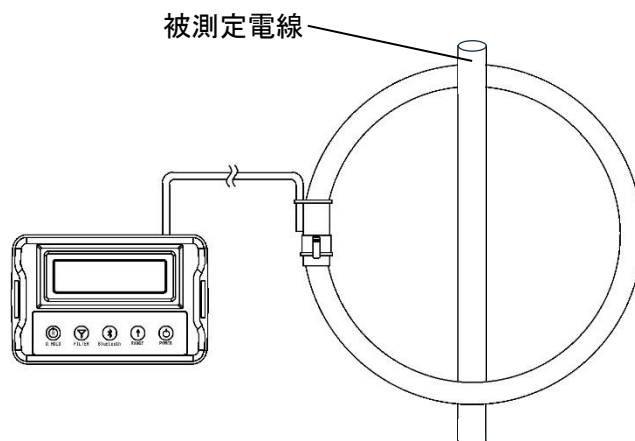
本器を損傷する恐れがあります。

- 本器を長時間使用しない場合、電池を外して保管してください。電池が液漏れをおこし本器を損傷する恐れがあります。

5. 測 定

5.1 線電流測定

- ① 本体 CT 入力コネクタに CT のプラグを挿入します。
- ② 電源スイッチを「ON」にします。
(AC1000mA レンジになります)
- ③ フレキシブル CT のアタッチメント部を開き、測定したい電線 1 本をはさみ込み、CT のアタッチメント部を閉じます。
- ④ 被測定電流によりレンジスイッチでレンジを選択します。
- ⑤ 測定値を読み取ります。(オーバーレンジの時は「OVER」と表示します) データホールドスイッチを押すと測定値を保持します。高域周波数が含まれる場所では FILTER スイッチを活用します。



※フレキシブル CT は、磁性材料を使わない空芯コイルです。磁性材料を使った通常の ZCT と比べると外部磁界・残留電流の影響を受けやすいので測定場所には注意してください。

5.2 漏れ電流測定

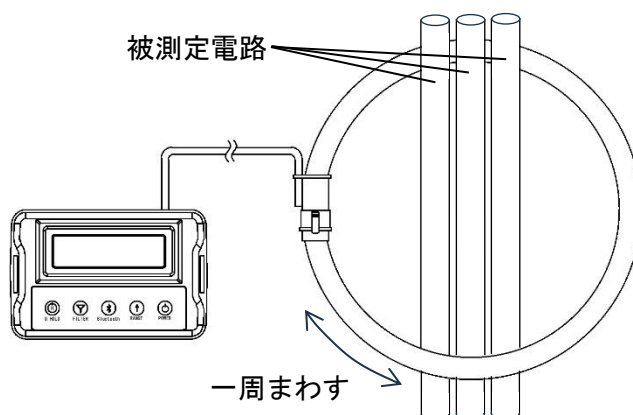
- ・ 接地線での漏れ電流の測定は交流電流の測定と同様に行います。
- ・ 接地線以外の回路での漏れ電流測定は交流電流と同様ですが、単相 2 線式の漏れ電流は 2 本一緒に、単相 3 線式、三相 3 線式の場合は 3 本一緒にクランプしてください。

5.3 漏れ電流の測定テクニック

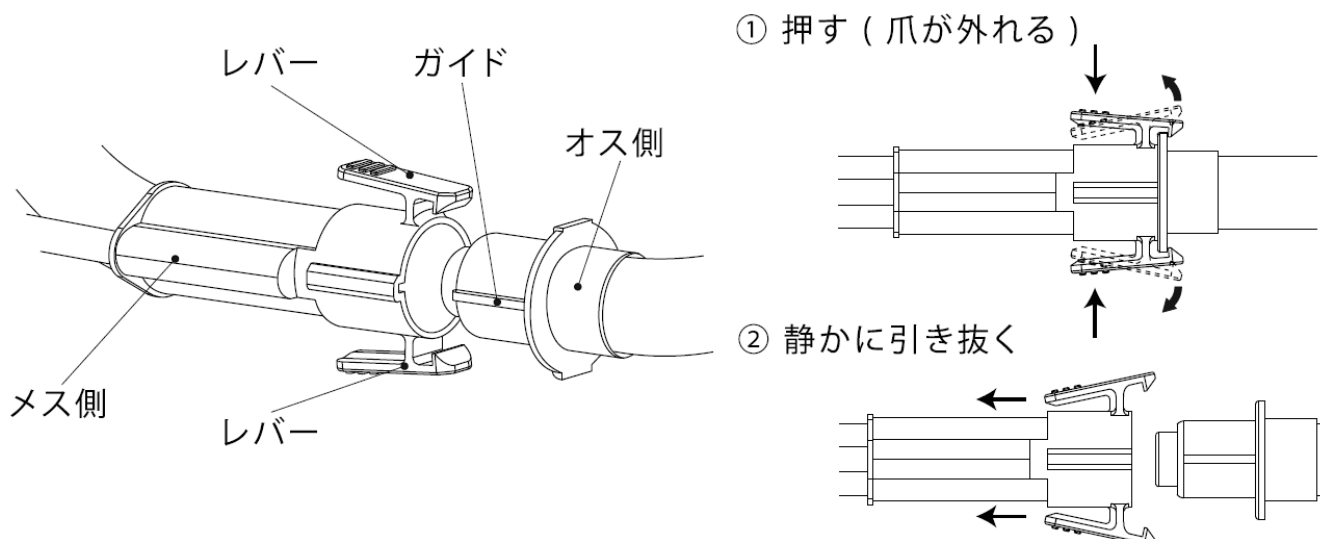
本器の電流検出センサ（フレキシブル CT）は磁性材料を使わない空芯コイルです。

通常の ZCT と比べると外部磁界・残留電流の影響を受けますが、次の方法で測定をすることにより、より精度良く測定することができます。

右図のようにセンサを設置し、表示を見ながらセンサを一周回していき、測定値が一番小さい値が被測定電路の漏れ電流です。



5.4 電流検出センサ（フレキシブル CT）開閉方法

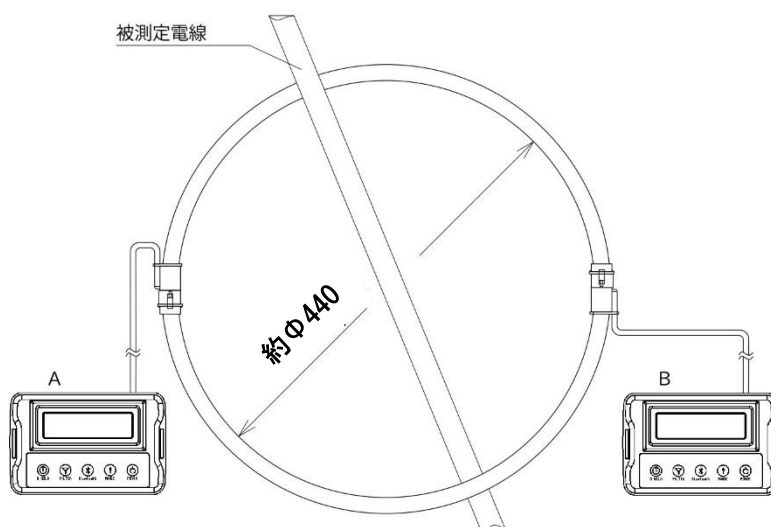


閉じるときはオス側とメス側のガイドを合わせてから静かに挿入してください。

5.5 その他の測定

本器 2 台を使い大口径電路測定

- ① A のセンサのメス側と B のセンサのオス側を接続し、A のセンサのオス側と B のセンサのメス側を使い、被測定電線をクランプします。
- ② A と B のレンジを同レンジにします。
- ③ A の測定値と B の測定値を読み取り、A と B の測定値を加算した値が被測定電線を流れる電流値です。



6. Bluetooth 通信機能

本器は Bluetooth 通信に対応しています。スマートフォン、タブレットの専用アプリケーション「Multi-Tracer」と連携し、測定データの確認、ロギング機能の使用ができます。携帯端末が iPhone、iPad などの場合は App Store から、Android 端末の場合は Google Play から専用アプリケーション「Multi-Tracer」をダウンロードし、インストールします。

※App Store からダウンロードするためには Apple ID が必要です。

※Google Play からダウンロードするためには Google アカウントが必要です。

※Apple ID、Google アカウントの取得方法については各携帯端末購入先へお問い合わせください。



注 意

- ・ 本器には、電波法に基づく省電力データ通信システムの無線局として工事設計認証を受けた無線設備を内蔵しています。EYSHCN : 001-A10745
- ・ 通信可能距離は周囲の電波環境及び機器環境（障害物など）により大きく変わります。
- ・ 本器は 2.4GHz 帯の周波数を使用しています。本器は本器と同じ周波数を使用した他の無線機器の周辺でご使用になりますと、本器と他の無線機器との間で電波干渉が発生する可能性があります。電波干渉が発生した場合、他の無線機器を停止するか、本器の使用場所を変えるなど電波干渉の生じない環境でご使用ください。
- ・ Bluetooth 通信機能はすべての携帯端末での動作を保証するものではありません。
- ・ 専用アプリケーション「Multi-Tracer」は無料でご使用できますが、ダウンロードやアプリケーションご使用の際のインターネット接続費用につきましてはお客様のご負担となります。
- ・ 専用アプリケーション「Multi-Tracer」はすべての携帯端末での動作を保証するものではありません。

6.1 Bluetooth 通信機能を使用する

この設定はロギング機能を使用するときに必要な設定です。

- ① Bluetooth スイッチを 1 回押します。
- ② 本器表示器に「✱」マークが点滅します。専用アプリケーション「Multi-Tracer」を起動し ID、パスワードを入力しペアリングを行ってください。
- ③ ペアリングに成功すると「✱」マークが点滅から点灯へ変わります。
- ④ Bluetooth スイッチを押すたびに専用アプリケーション「Multi-Tracer」に測定値を送信します。（測定値が OVER の時は測定値を送信しません）

6.2 ロギング機能を使用する

設定したインターバル間の電流値の平均を本体にロギング（記録）します。

ロギング操作、ロギングデータ操作は Multi-Tracer より行います。

- ① Multi-Tracer で測定インターバルを設定します。
- ② Multi-Tracer でロギングスタートします。
- ③ Multi-Tracer でロギングストップします。
- ④ Multi-Tracer でロギングデータをダウンロードします。
- ⑤ 必要に応じ Multi-Tracer でロギングデータを削除します。

※ロギング機能を使う前に本器のロギングデータ使用状況をご確認ください。

本器に保存できるロギングデータは最大 2 件です。すでに 2 件保存されている場合はロギングを開始できません。必要に応じて Multi-Tracer でロギングデータを削除しデータ数の空きを作ってください。削除したロギングデータは戻すことはできませんので削除する前に必要に応じてロギングデータのダウンロードをしてください。

※次の場合ロギングはストップします。

- ・ 本体電源がなくなった場合。
- ・ ロギングデータ 1 件中に 15000 個記録した場合。

※ロギング中はオートパワーオフ機能を解除します。長時間ロギングを行う場合は、外部から USB タイプ C コネクタへ DC5V 電源を入力してください。

7. 仕 様

7.1 変流器仕様

名 称	: FZCT-220SP
セ ン サ 方 式	: ロゴウスキー方式分割 CT
C T 窓 径	: 約Φ220mm (全長約 690mm)
残留電流の影響	: 250mA 以下 (50A 往復電流)
耐 電 圧	: AC2200V 1 分間 (CT—出力間)
ケ ー ブ ル 長	: 約 2m

7.2 計測部仕様

測 定 機 能	: 交流電流、漏れ電流
測 定 方 式	: CT クランプ方式
測 定 レ ン ジ	: AC1000mA、10A、100A、1000A、AUTO
レンジ切り替え	: レンジスイッチによる切り替え
交 流 変 換 方 式	: 実効値演算
A/D 変 換 方 式	: 逐次比較方式
サンプルレート	: 約 2 回/秒
フ ィ ル タ	: 高域周波数カットフィルタ (フィルタ特性: f_c =約 170Hz の LPF)
表 示 器	: OLED (有機 EL ディスプレイ) 表示器 (256×64dot) 最大表示 11999 カウント、単位記号付き
オーバーレンジ表示	: 「OVER」を表示
データホールド	: 「DH」マークを表示し測定値をホールド
電池電圧低下表示	: 「電池マーク」を表示
オートパワーオフ	: POWER スイッチ ON 後、最終スイッチ操作より約 10 分後に自動的に電源を OFF にします。D. HOLD スイッチを押しながら POWER スイッチを押し電源 ON した場合、表示器の「AP0」が消灯し、オートパワーオフ機能を解除します。ロギング中はオートパワーオフ機能を解除します。

(1) 交流電流測定精度

条件：23℃±5℃、80%RH 以下 結露なきこと。50/60Hz（正弦波）。

レンジ	測定表示範囲	分解能	確 度
1000mA	AC 1.0mA～1199.9mA 1199.9mA を超える場合は「OVER」を表示	0.1mA	±3%rdg ±5dgt
10A	AC 0.010A～11.999A 11.999A を超える場合は「OVER」を表示	0.001A	±2.5%rdg ±5dgt
100A	AC 0.10A～119.99A 119.99A を超える場合は「OVER」を表示	0.01A	±2.5%rdg ±5dgt
1000A	AC 1.0A～1199.9A 1199.9A を超える場合は「OVER」を表示	0.1A	±2.5%rdg ±5dgt

- ・ 確度は被測定電線をフレキシブル CT の中央においた時とします。
- ・ 確度は工場出荷時とします。
- ・ 各レンジにおいて、10 カウント未満は 0 表示とします。
- ・ 確度保証範囲は各レンジの 10%以上とします。
- ・ 測定表示範囲を超えた場合「OVER」表示になります。

7.3 一般仕様

使用回路電圧	: AC500V 以下低圧電路
使用温湿度範囲	: 0～40℃ 80%RH 以下（結露なきこと）
保存温湿度範囲	: -10～60℃ 70%RH 以下（結露なきこと）
耐電圧	: AC2200V 1 分間
絶縁抵抗	: DC500V 絶縁抵抗計にて 50MΩ 以上
防塵・防滴保護等級	: IP52 相当（電池カバーをネジで固定し CT 入力コネクタキャップを付け、USB タイプ C コネクタにダストカバーをした時）
電源	: 単 3 アルカリ乾電池（LR6）× 4
消費電流	: 約 50mA（Multi-Tracer 通信なし、連続使用で約 40 時間） 約 60mA（Multi-Tracer 通信、ロギング測定、連続使用で約 35 時間）
寸法・重量	: ・ 本体：140（W）× 92（H）× 37.5（D）mm（突起部除く）、約 240g（電池含まず） ・ フレキシブル CT：内径約 Φ220mm、約 260g
付属品	: 単 3 アルカリ乾電池（LR6）…………… 4 携帯ケース…………… 1 フレキシブル CT（FZCT-220SP）…………… 1 USB C ダストカバー…………… 1 取扱説明書…………… 1

7.4 ログング仕様

- 測定インターバル : 0.5/1/5/10/20/30/60/300/600 秒から選択
Multi-Tracer より操作
- ログング内容 : 計測日時、フィルタオンの電流値、フィルタオフの電流値
- 本体保存ログングデータ数 : 2 件
- ログング容量 : 1 ログング : 15000 個
参考) 測定インターバル 5 秒で約 20 時間 50 分
測定インターバル 60 秒で約 250 時間
- ログングスタート : Multi-Tracer より操作
- ログングストップ : Multi-Tracer より操作
- ログングデータ削除 : Multi-Tracer より操作

7.5 その他

- Bluetooth 通信 : Bluetooth4.2 Class2
- 温湿度測定 : Multi-Tracer による温度湿度表示 (概略値)

8. アフターサービス

万一故障した場合は、お手数でもお買い上げいただいた販売店へ直接お持ち込みください。なお、都合の悪い場合は、当社まで郵送願います。郵送する場合は、本器を柔らかい紙、または布で包んで外箱（段ボール等）に収納し、住所、氏名、電話番号、故障内容を明記し、保証書と一緒に郵送してください。

9. 保証について

本器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の節は、お買い上げいただいた販売店または当社へお申し付けください。なお、本器の保証期間はご購入より1年です。この間に発生した故障で、原因が明らかに当社の責任と判断された場合には無償修理いたします。

保 証 書

※御使用者 住所 氏名		
MODEL	RLM-10X	Ser. No.
保証期間 年 月より1ヶ年		

お願い

本保証書はアフターサービスの際必要となります。
お手数でも※印箇所にご記入の上本器の最終御使用者
のお手元に保管してください。

保 証 規 定

- 1 保証期間中に正常な使用状態で、万一故障等が生じた場合は保証規定に基づき無償で修理いたします。
- 2 本保証書は、日本国内でのみ有効です。
- 3 保証書の再発行はいたしません。
- 4 下記事項に該当する場合は、無償修理の対象から除外いたします。
 - a 不適当な取扱い、使用による故障
 - b 設計使用条件等を超えた取扱い、使用または保管による故障
 - c 当社もしくは当社が委託した者以外の改造または修理に起因する故障
 - d その他、当社の責任とみなされない故障

販 売 店 名