

HIOKI

FT6380-50

取扱説明書

クランプ接地抵抗計



JA

June 2021 Revised edition1
FT6380B980-01 21-06H



* 6 0 0 6 0 8 4 7 1 *

目次

はじめに	1
梱包内容の確認	2
オプション（別売）	3
安全について	4
ご使用にあたっての注意	8
第 1 章 概要	11
1.1 製品概要	11
1.2 特長	11
1.3 各部の名称と機能	13
第 2 章 測定	17
2.1 測定の流れ	17
2.2 測定前の準備	18
■ ストラップを取り付ける	18
■ 電池・ワイヤレスアダプタを取り付ける（交換する）	19
2.3 測定前の点検	22
■ 付属の動作確認用抵抗で点検する	23
2.4 測定方法	24
■ 抵抗を測定する	25
■ 電流を測定する	28
2.5 便利な機能	32
■ 測定値の表示を固定する（データホールド機能）	32
■ 暗い場所で測定する（バックライト機能）	32
■ 高周波ノイズを除去する（フィルター機能）	33
■ 測定値を判定して警告音を鳴らす（アラーム機能）	34
■ 測定データを保存する（メモリー機能）	36
■ 無線通信機能（GENNECT Cross）	39

■ Excel® 直接入力機能 (HID 接続)	41
■ ファンクションモードの切替について	43
2.6 高度な設定・機能	44
■ 測定レンジの表示機能を有効 / 無効にする	45
■ 省電力設定 (APS) 機能を有効 / 無効にする	46
■ 工場出荷時の状態に戻す (システムリセット)	47
第 3 章 仕様	49
3.1 一般仕様	49
3.2 入力仕様 / 出力仕様 / 測定仕様	50
3.3 機能仕様	56
第 4 章 保守・サービス	57
4.1 クリーニング	57
4.2 困ったときは	58
■ 修理・点検	58
■ 修理に出される前に	58
4.3 エラー表示と動作表示	59

はじめに

このたびは、HIOKI FT6380-50 クランプ接地抵抗計をご選定いただき、誠にありがとうございます。この製品を十分にご活用いただき、安全に末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつもお手元に置いてご使用ください。

FT6380-50 クランプ接地抵抗計を以降、「本器」と記載します。

商標

- Microsoft Excelは米国Microsoft Corporation の米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。
- Bluetooth® ワードマークおよびロゴは登録商標であり、Bluetooth SIG, Inc. が所有権を有します。日置電機株式会社は使用許諾の下でこれらのマークおよびロゴを使用しています。その他の商標および登録商標は、それぞれの所有者の商標および登録商標です。

梱包内容の確認

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。特に付属品および、パネル面のスイッチ、端子類に注意してください。万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

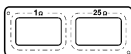
梱包内容が正しいか確認してください。

FT6380-50 クランプ接地抵抗計



付属品

動作確認用抵抗
($1\Omega \pm 2\%$ 、 $25\Omega \pm 1\%$)



携帯用ケース

単3形アルカリ乾電池 (LR6) × 2

ストラップ

取扱説明書（本書）



使用上の注意
(0990A907)



本器を輸送する場合は、お届けしたときの梱包材料をご使用ください。その他、輸送上の注意については「本器を輸送するとき」(p.58) をご覧ください。

オプション (別売)

本器には次のオプションがあります。お買い求めの際は、お買上店 (代理店) か最寄りの営業拠点にご連絡ください。オプションは、変更になる場合があります。弊社ウェブサイトで最新の情報をご確認ください。

Z3210 ワイヤレスアダプタ



安全について

本器は IEC 61010 安全規格に従って設計され、その安全性は出荷前の検査で確認されています。しかしながら、この取扱説明書の記載事項に従わない場合は、本器が備えている安全のための機能が損なわれるおそれがあります。

本器を使用する前に、次の安全に関する事項をよくお読みください。

⚠ 危険

誤った使い方をすると、人身事故や機器の故障につながるおそれがあります。この取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。

この取扱説明書には本器を安全に操作し、安全な状態に保つのに要する情報や注意事項が記載されています。本器を使用する前に、次の安全に関する事項をよくお読みください。

機器上の記号



注意や危険を示します。取扱説明書の「ご使用にあたっての注意」(p.8) および各使用説明の冒頭に示されている警告メッセージ、ならびに付属の「使用上の注意」をご覧ください。



二重絶縁または強化絶縁で保護されている機器を示します。



交流 (AC) を示します。



30 A/m を超える外部磁界環境下では使用してはならないことを示します



活線状態の電路に着脱できることを示します。



電源の ON/OFF ボタンを示します。

取扱説明書の注意事項には、重要度に応じて次の表記がされています。

危険

作業者が死亡または重傷に至る切迫した危険がある場合について記述しています。

警告

作業者が死亡または重傷を負うおそれがある場合について記述しています。

注意

作業者が軽傷を負うおそれがある場合、または機器などに損害や故障を引き起こすことが予想される場合について記述しています。

重要

操作および保守作業上、特に知っておかなければならない情報や内容を示します。

注記

製品性能および操作上でのアドバイスを意味します。

規格に関する記号



EU 加盟国における、電子電気機器の廃棄にかかわる法規制 (WEEE 指令) のマークです。



EU 指令が示す規制に適合していることを示します。

表記について



してはいけない行為を示します。

(p.)

参照先を示します。

[]

画面表示は [] で囲んで表記しています。

Fn
(太字)

文中の太字の英数字は、操作キーに示されている文字を示します。

本器では、画面表示を次のように表記しています。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
R	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	ñ	no	P	q	r	S	t	U	u	y	Y	≡		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0																

* 上記の表記と異なる画面表示

オーバーレンジ表示



抵抗測定：1600 Ω 超えた場合
電流測定：60.0 A 超えた場合に
表示されます。

オープン表示



抵抗測定ファンクションにおいて、
クランプセンサー部が完全に閉じて
いない場合に表示されます。

確度の表記

測定器の確度は、リーディング (reading) に対する割合で誤差の限界値を規定することにより表しています。

リーディング (表示値)	測定器が表示している値を示します。リーディング誤差の限界値は「% of reading (% rdg)」を用いて表しています。
-----------------	---

測定カテゴリについて

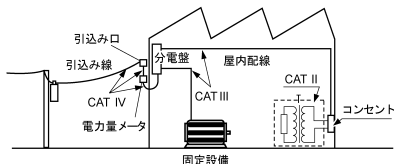
本器は CAT IV に適合しています。

測定器を安全に使用するため、IEC61010 では測定カテゴリとして、使用する場所により安全レベルの基準を CAT II ～ CAT IV で分類しています。

CAT II	コンセントに接続する電源コード付き機器（可搬形工具・家庭用電気製品など）の一次側回路 コンセント差込口を直接測定する場合は CAT II です。
CAT III	直接分電盤から電気を取り込む機器（固定設備）の一次側および分電盤からコンセントまでの回路
CAT IV	建造物への引込み回路、引込み口から電力量メーターおよび一次過電流保護装置（分電盤）までの回路

カテゴリの数値の小さいクラスの測定器で、数値の大きいクラスに該当する場所を測定すると重大な事故につながるおそれがありますので、絶対に避けてください。

カテゴリのない測定器で、CAT II ～ CAT IV の測定カテゴリを測定すると重大な事故につながるおそれがありますので、絶対に避けてください。



ご使用にあたっての注意

本器を安全にご使用いただくために、また機能を十分にご活用いただくために、次の注意事項をお守りください。

本器の仕様だけではなく、使用する付属品、オプション、電池などの仕様の範囲内で本器をご使用ください。

使用前の確認

使用前には、保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

本器の設置について

使用温度範囲：-10℃～50℃

（お使いになる環境の条件を満たす電池をお使いください）

使用湿度範囲：80% rh 以下（結露しないこと）

本器の故障、事故の原因になりますので、次のような場所には設置しないでください。



直射日光が当たる場所
高温になる場所



腐食性ガスや爆発性ガスが発生する場所



水、油、薬品、溶剤などのかかる場所
多湿、結露するような場所



強力な電磁波が発生する場所
帯電しているものの近く



ホコリの多い場所



誘導加熱装置の近く
（高周波誘導加熱装置、IH調理器具など）



機械的振動の多い場所

本器の取り扱いについて

⚠ 危険

- 短絡事故や人身事故を避けるため、本器は AC 600 V 以下の電路で使用してください。また、裸導体には使用しないでください。
- 対地間最大定格電圧は AC 600 V です。大地に対してこの電圧を超える測定はしないでください。本器を破損し、人身事故につながるおそれがあります。
- 感電事故を防ぐため、本体ケースは絶対に外さないでください。内部には、高電圧や高温になる部分があります。
- クランプセンサーを開いたとき、クランプセンサー先端の金属部で測定ラインの 2 線間を接触させないでください。

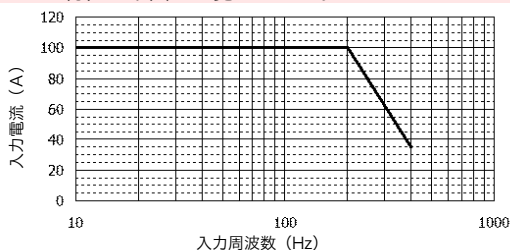
⚠ 警告

活線で測定するので、感電事故を防ぐため、労働安全衛生規則に定められているように、電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴、安全帽などの絶縁保護具を着用してください。

⚠ 注意

- 最大許容電流を超える電流を入力しないでください。本器を破損しやけどをするおそれがあります。

最大許容電流は 50 Hz/60 Hz において AC 100 A 連続、AC 200 A 2 分間です。連続入力時の周波数によるディレーティング特性は下図をご覧ください。



- 本器の損傷を防ぐため、運搬および取り扱いの際は振動、衝撃を避けてください。特に、落下などによる衝撃に注意してください。
- 本器を落下させたり、衝撃を加えないでください。コアの突合わせ面が損傷し、測定に悪影響を及ぼします。
- 本器は簡易防じん構造となっていますが、内部へのホコリや水滴の侵入を完全に防ぐものではありません。故障の原因になりますので、注意してください。
- 不安定な台の上や傾いた場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりした場合、けがや本体の故障の原因になります。
- 本器の外装による保護の等級 (EN60529 による) は、クランプセンサーを閉じた状態で IP40* です。

*: IP40

外装による危険な箇所への接近、外来固形物の侵入、水の浸入に対する保護の等級を表します。

4: 直径 1.0 mm の針金での危険な部分への接近に対して保護されている。外装内の器具が 1.0 mm 以上の大きさの外来固形物に対して保護されている。

0: 外装内の器具が水に対し有害な影響がないように保護されていない。

概要

第1章

1.1 製品概要

本器は、多重接地されている接地線をクランプして接地抵抗を測定できる接地抵抗計です。補助接地棒は不要で、接地線を接地棒から取り外す必要もありません。

交流電流測定機能も備えており、数 mA の漏れ電流から 60 A までの負荷電流も測定できます。

1.2 特長

◆ 小型・薄型センサー

小型・薄型なセンサー形状により、接地線を簡単にクランプできます。クランプするために接地線を引っ張り出したり、穴を掘ったりする必要はありません。

◆ 広いダイナミックレンジ

0.02 Ω ~ 1600 Ω までの接地抵抗をオートレンジで簡単に測定できます。
微小な漏れ電流（最小分解能 10 μ A）から最大 60 A までを測定できます。

◆ ノイズチェック機能 (p.27)

接地抵抗測定に影響のあるノイズを自動的に検出し、[NOISE] マークを表示します。

◆ 真の実効値表示

真の実効値演算によりひずみ波形の電流も正確に測定できます。

◆ データホールド機能 (p.32)

押しやすい大きなボタンで測定値を固定（ホールド）します。ホールド中はボタンが点灯することでホールド状態をお知らせします。

◆ バックライト機能 (p.32)

視認性の良い白色 LED を採用し、暗いところでもはっきりと表示値を読み取ることができます。

◆ 省電力設定 (APS) 機能 (p.46)

電源を切り忘れた場合でも、電池の消耗を防ぎます。

◆ アラーム機能 (p.34)

しきい値を設定することで合否を判定しブザーでお知らせします。抵抗・電流それぞれにしきい値を自由に設定でき、判定基準もしきい値を超えた場合 (High)、下回った場合 (Low) から選択できます。

◆ フィルター機能 (p.33)

スイッチング電源やインバーター機器の普及に伴い、漏れ電流波形に高周波成分が重畳している場合があります。フィルター機能により、絶縁劣化に関係する漏れ電流と高周波成分も含めた漏れ電流の2種類を測定できます。

◆ 内部メモリー (p.36)

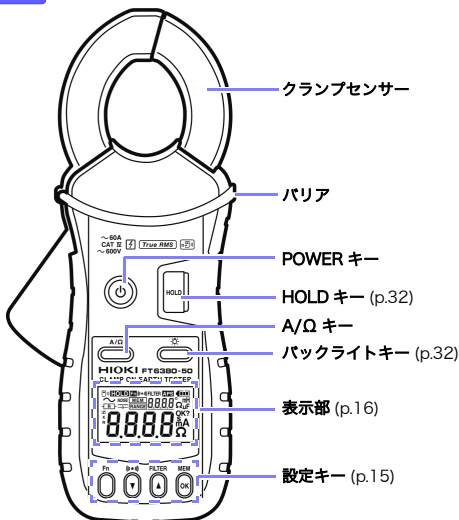
本体内部にメモリーを搭載し、2000 個までの測定データを記録できます。

◆ 携帯端末による自動測定レポート機能 (p.39)

無線通信機能を搭載しており、携帯端末と連携して、測定現場で簡単に測定レポートを作成できます。

1.3 各部の名称と機能

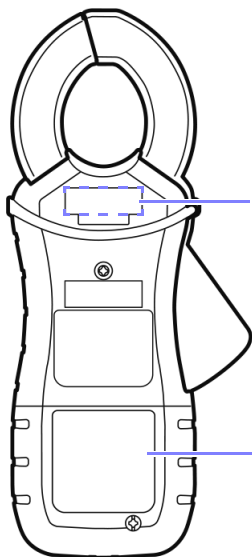
正面



POWER キー	<ul style="list-style-type: none"> 電源の ON/OFF に使用します。 省電力設定 (APS) を一時的に解除する場合は、HOLD キーを押しながら POWER キーを押します。
HOLD キー	<ul style="list-style-type: none"> 測定値の表示を固定 (ホールド)、またはホールド状態を解除します。 省電力設定 (APS) 状態を解除する場合は、HOLD キーを押しながら POWER キーを押します。
A/Ω キー	抵抗測定モードと電流測定モードの切り替えができます。
バックライトキー	バックライトの ON/OFF ができます。

14 1.3 各部の名称と機能

背面

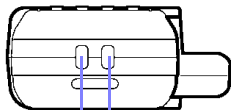


製造番号

製造番号は9桁の数字で構成されています。このうち、左から2桁が製造年、次の2桁が製造月を表しています。管理上必要です。はがさないでください。

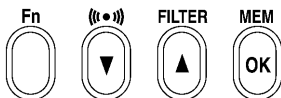
電池カバー (p.19)





底面



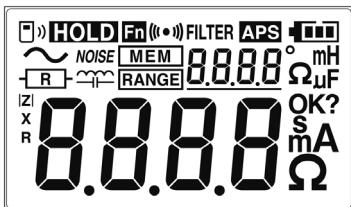
ストラップ取り付け部 (p.18)

設定キー



キー	説明
	<p>各種設定を行うファンクションモードに切り替えます。もう一度押すと、抵抗測定モードまたは電流測定モードに戻ります。(p.43)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・アラーム機能を有効にします。(p.34) ・アラーム機能有効時、あらかじめ設定したしきい値を越える（または下回る）とブザーでお知らせします。 ・アラーム機能のしきい値設定は、ファンクションモードから行うことができます。(p.35) <p>※ ファンクションモードでは ▼ キーとなり、項目・数値を選択できます。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・電流測定ファンクション時に押すとローパスフィルターが有効になり、不要な高周波成分をカットします。(p.33) ・抵抗測定ファンクション時に押すと移動平均機能が有効になり、より安定した測定ができます。(p.33) <p>※ ファンクションモードでは ▲ キーとなり、項目・数値を選択できます。</p>
	<p>測定データを内部メモリーに保存します。(p.36)</p> <p>※ ファンクションモードでは OK キーとなり、項目・数値を決定できます。</p>

表示部



HOLD	データホールド時に点灯 (p.32)
Fn	ファンクションモード時に点灯 (p.43) サブファンクションモード時に点滅 (p.44)
((••))	アラーム機能が ON のとき点灯 (p.34)
FILTER	フィルター機能が ON のとき点灯 (p.33)
☎	無線通信機能が ON のとき点灯、通信時点滅 (p.39)
APS	オートパワーセーブ機能が ON のとき点灯 (p.46)
🔋	電池残量表示 (p.19)
~	交流電流測定モードのとき点灯 (p.28)
⊣R⊢	抵抗測定モードのとき点灯 (p.25)
NOISE	抵抗測定モードで測定値に影響を与える電流を検出した場合に点灯 (p.27)
⊣R⊢	抵抗測定モードで測定したグラウンドループに、リアクタンス成分もしくはキャパシタンス成分が大きい場合 ($\pm 45^\circ$ 以上) に点灯 (測定抵抗値が低く [⊣R⊢] マークが点灯した場合には、通常接地抵抗ではなく測定ループが短絡していることが予想されます。また、[⊣R⊢] マークが点灯している場合は、ループが断線しているおそれがあります。この場合、配線間が静電容量により結合していることを表しています。) (p.27)
MEM	・ 本体メモリー操作時に点灯 (p.36) ・ 右側に測定データのメモリー番号を表示
RANGE	・ レンジ表示機能が ON のとき点灯 ・ 右側に測定レンジを表示

測定

第2章

2.1 測定の流れ

1.

測定前の準備

- 「測定前の点検」(p.22)
- 「付属の動作確認用抵抗で点検する」(p.23)

2.

測定

- 「抵抗を測定する」(p.25)
- 「電流を測定する」(p.28)

3.

測定終了

- 本器を被測定物から外す
- 電源を切る

2.2 測定前の準備

購入後はじめにすること

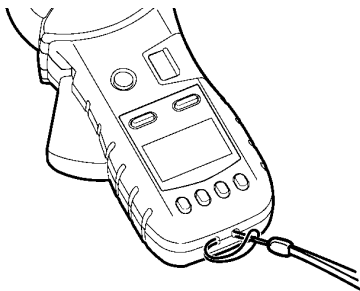
本器を使用して測定をする前に次のことを済ませてください。

ストラップを取り付ける

⚠ 注意

ストラップは本器の取り付け部に確実に取り付けてください。取り付けが不十分だと、持ち運びの際に本器が落下し、破損するおそれがあります。





ストラップを次の図のように、本体取り付け部に通します。



電池・ワイヤレスアダプタを取り付ける（交換する）

本器をはじめて使用するときは、単3形アルカリ乾電池（LR6）2本を取り付けてください。（p.21）また、測定前には十分な電池残量があるか確認してください。電池残量が少なくなっている場合は、電池を交換してください。

電池残量表示について表示部右上に表示されます。

	新品のアルカリ乾電池を入れたとき
	電池の残量が2/3になったとき
	電池の残量が1/3になったとき
	電池の残量がありません。新しい電池と交換してください。


Z3210 ワイヤレスアダプタ（オプション）を本器に取り付けると、無線通信機能を使用できます。（p.39）

警告

- 感電事故を避けるため、クランプセンサー部分を被測定物から外してから、電池カバーを外してください。
- 電池の交換後、あるいはZ3210の取り付け・取り外し後は、電池カバーを取り付け、ねじを締めてから本器を使用してください。
- 電池をショート、充電、分解または火中への投入はしないでください。破裂するおそれがあり危険です。
- 電池は地域で定められた規則に従って処分してください。
- 本器の破損や感電事故を防ぐため、電池カバーを留めているねじは工場出荷時に取り付けられているものを使用してください。ねじを紛失、破損した場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にお問い合わせください。

注意

- 電池は、新旧および異種の混合はしないでください。また、極性＋－に注意し、逆向きに入れないでください。性能劣化や液漏れの原因になります。
- 電池の液漏れによる腐食と本器の損傷を防ぐため、長い間使用しないときは、電池を抜いて保管してください。
- 何らかの金属（ドアノブなど）に触れて身体の静電気を取り除いてから、Z3210 を取り付け・取り外してください。静電気により、Z3210 が破損するおそれがあります。

- 注記**
- [] マーク点灯時は電池が消耗していますので、早めに交換してください。
 - 電池を交換する前に、電源を OFF にしてください。
 - 使用後は必ず電源を切ってください。
 - 完全に電池が消耗した場合は、[bAtt → P.oFF] が表示され、自動的に電源が OFF になります。

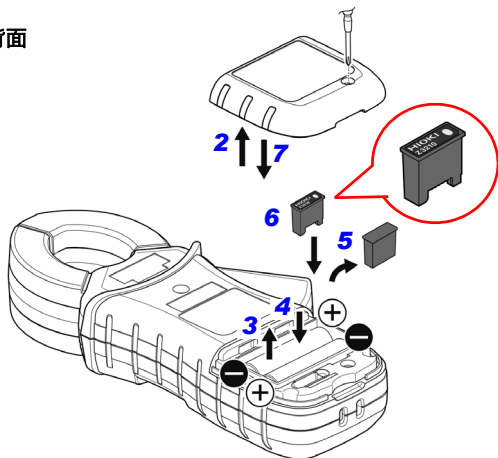
電池・ワイヤレスアダプタの取り付け（交換）手順

注意事項を読んでから実施してください。(p.19)

用意するもの

- 単3形アルカリ乾電池 (LR6) ×2
- Z3210 ワイヤレスアダプタ (オプション)
- プラスドライバー

背面

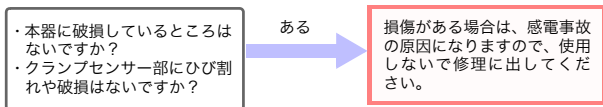


1. 本器を測定対象から外し、電源を切る
2. ねじを緩め、電池カバーを外す
3. 古い電池を外す（交換する場合）
4. 新しい電池を取り付ける（極性に注意する）
5. ワイヤレスアダプタを取り付ける場合、保護キャップを外す
6. ワイヤレスアダプタを向きに注意して奥まで差し込む
7. 電池カバーを取り付け、ねじを締める

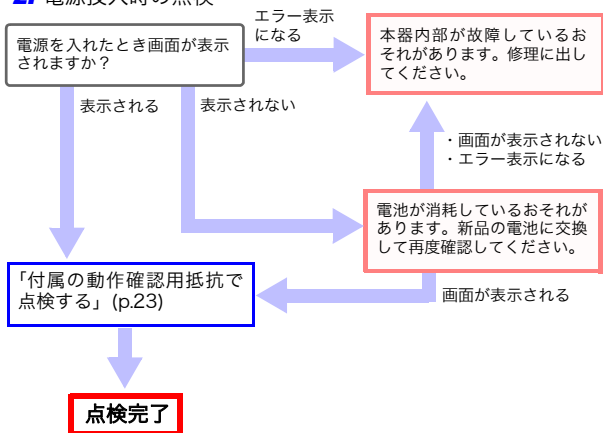
2.3 測定前の点検

使用前には、保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

1. 機器の点検



2. 電源投入時の点検



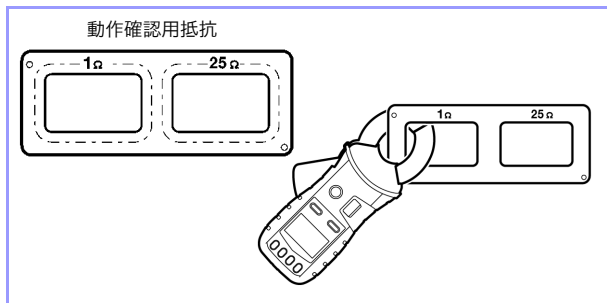
付属の動作確認用抵抗で点検する

電源を入れる前に必ず「ご使用にあたっての注意」(p.8)をご覧ください。

動作確認用抵抗での点検

クランプセンサー先端部に異物などが挟まっておらず、開閉がスムーズであることをご確認ください。開閉に問題がなければ付属の動作確認用抵抗をクランプし、本器が正常に動作していることをご確認ください。

各ループにおいてそれぞれの許容範囲内の数値を表示することをご確認ください。



動作確認用抵抗	許容範囲
1 Ω	0.95 Ω ~ 1.05 Ω
25 Ω	24.3 Ω ~ 25.7 Ω

- 注記**
- 許容範囲を超えた場合は修理が必要です。お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。
 - 動作確認用抵抗は点検用です。校正はできません。本器の校正はお買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご依頼ください。

2.4 測定方法

⚠ 危険

- 感電事故を防ぐため、使用中はバリア（障壁）より先を触らないでください。
- クランプセンサーを開いたとき、クランプセンサー先端の金属部で測定ラインの2線間を接触させたりしないでください。
- 最大許容電流はAC100 A 連続、AC 200 A 2分間 (50 Hz/60 Hz) です。この電流を超えると本器を破損し、人身事故につながるおそれがあるので入力しないでください。



- 注記**
- クランプセンサー先端部は高精度を得るために精密に製造されています。取り扱いの際には振動・衝撃・無理な力などが加わらないよう十分注意してください。
 - クランプセンサー先端部に異物が挟まった場合は、クランプセンサーを無理に開閉せず、柔らかいブラシ等で異物を丁寧に取り除いてください。クランプセンサー先端部に異物が挟まったり変形したりした状態では、正確な測定ができません。クランプセンサー先端部が変形した場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点に点検・校正を依頼してください。

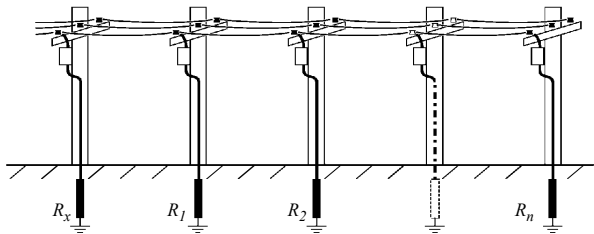
抵抗を測定する

測定原理

本器は下図のように多重接地されている箇所の接地抵抗を測定します。(※ 単独接地の接地抵抗の測定には、FT6031-50 接地抵抗計または FT3151 アナログ接地抵抗計をご利用ください)
測定対象の接地抵抗を R_x 、他の多重接地されている接地抵抗をそれぞれ $R_1, R_2 \cdots R_n$ とすると、本器で測定する抵抗値は下記のようになります。

$$R_m = R_x + \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

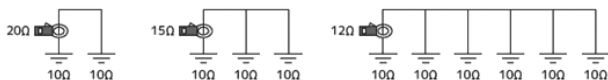
このとき n が十分大きく、各 R_i が小さい値であれば $R_x \ll \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$ となり、第 2 項を無視することができ、
 R_x の値が測定できます。



実際の測定値例

実際の測定値例を以下に示します。

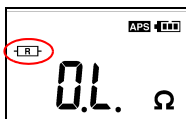
多重接地の接地極が多いほど正確な値が得られます。また、その中の接地極が一本でも小さな値（例： 1Ω ）であれば、接地極の数が少なくても正確な値に近づきます。ほとんどの多重接地システムはたくさんの接地極があるため、誤差を小さく抑えることができます。



測定方法

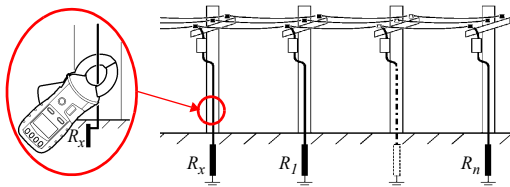
1. 抵抗測定モードを選択する

A/Ω キーで抵抗測定モードを選択してください。



2. 測定したい接地線をクランプする

抵抗値が表示されます。



注記 • 2 台以上のクランプ接地抵抗計で同じ箇所を同時に測定しないでください。互いに干渉しあうため正確な測定ができません。

• **[NOISE] マークが点灯していないことを確認**

接地線に流れる電流が大きい場合(商用周波数 50 Hz/60 Hz において約 2.5 A 以上、1 kHz の高調波成分において約 100 mA 以上)、測定値に影響が出るため抵抗測定ができません。接地線に流れる電流を確認してください。

※[NOISE] マークが点灯する電流レベルには個体差や周波数依存性があり、注入信号周波数に近いほど小さなノイズ電流で影響を受けます。

• **オープン表示**

クランプセンサーが完全に閉じていない場合や直流電流が重畳している場合、[OPeN] が表示されます。クランプセンサーを完全に閉じた状態で再度測定してください。

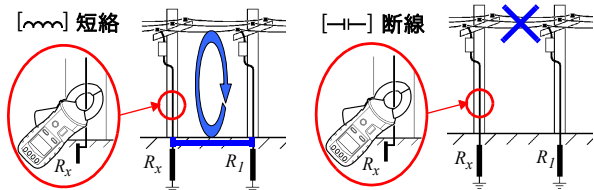
※ クランプセンサーを完全に閉じた状態でも接地線に流れる電流が極端に大きい場合や直流電流が重畳している場合、[OPeN] が表示されることがありますが、故障ではありません。電流測定モードまたは直流電流の測定できるクランプテスタ等で接地線に流れる電流を確認してください。

• **インダクタマークが点灯**

測定中に抵抗マークの隣に [m] マークが点灯した場合、接地線が短絡しているおそれがあります。測定箇所付近に短絡がないか確認をお勧めします。

• **キャパシタンスマークが点灯**

測定中に抵抗マークの隣に [C] マークが点灯した場合、接地線が断線しているおそれがあります。測定箇所付近に断線がないか確認をお勧めします。



電流を測定する

測定原理

電磁誘導の原理に基づいています。測定対象の導体を流れる電流に応じた磁界を、磁気コアと巻線から成る変流器が検出します。変流器が、磁界に応じた電流を生成します。その電流を検出抵抗で電圧に変換し、導体を流れる電流値に換算します。

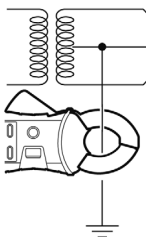
測定方法

1. A/Ω キーで電流測定モードを選択する



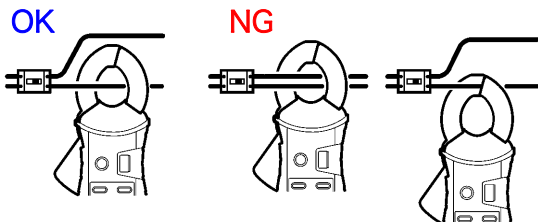
2. 導体をクランプセンサーの中央に挟み込む

正しく測定するために、導体をクランプセンサーの中央、かつ垂直に配置してください。



表示部に電流の実効値 (RMS) が表示されます。



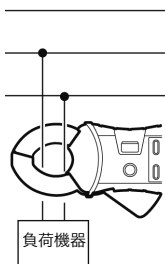


- 注記**
- 必ず導体の1線のみの周りに本器をクランプしてください。単相、三相にかかわらず、2線以上を一括してクランプした場合は電流を測定できません。
 - インバーターの二次側のような特殊な波形は、測定できない場合があります。
 - 入力電流の大きさ、および周波数によっては、共振によりクランプセンサー部分から音が発生する場合がありますが、測定には影響ありません。
 - 電流レンジの最大許容電流を超える電流を入力しないでください。
 - 無入力時は、誘導電圧により表示がふらつく場合がありますが、故障ではありません。

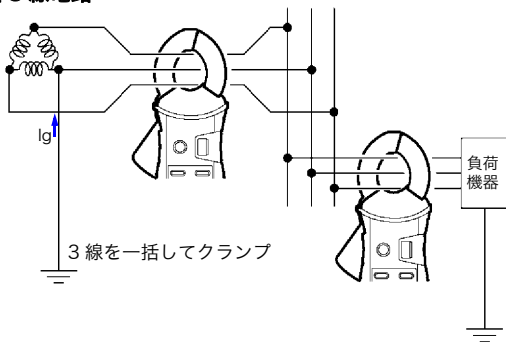
零相電流を測定する場合

零相電流を測定する場合は、電路を一括してクランプしてください。

単相 2 線電路



三相 3 線電路



注記

電流レンジの連続最大入力を超える電流を入力しないでください。

- 次のような場合、正確に測定できないことがあります。
 - (1) 近接した電線に大きな電流 (100 A 程度) が流れている場合
 - (2) インバーターの二次側など、特殊な波形を測定する場合 (クランプセンサーの開閉時や電流レンジを変えたとき、一時的に数 10 カウントの表示が出ることがありますが、異常ではありません。表示が 0 に戻るまでに若干時間がかかりますが、表示が 0 に戻る前に測定を行っても測定値への影響はありません)
- 次のような場合、フィルター機能 (p.33) を有効にして測定してください。
 - (1) ノイズの影響で、無意味な表示が出る場合
 - (2) インバーターの二次側など、特殊な波形を測定する場合
- 次のような場合、測定できないことがあります。
 - (1) 入力電流が電流レンジのフルスケールの 1/10 以下の場合
 - (2) フィルター機能を有効にして高い周波数を測定する場合

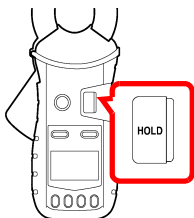
2.5 便利な機能

測定値の表示を固定する（データホールド機能）

測定値を固定（ホールド）して表示する機能です。

HOLD キーを押してください。[**HOLD**] が表示され測定値を保持します。このとき **HOLD** キーが点灯します。

解除するにはもう一度 **HOLD** キーを押してください。[**HOLD**] が消え、**HOLD** キーも消灯します。

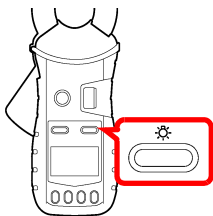


暗い場所で測定する（バックライト機能）

暗い場所での表示部が見やすくなる機能です。

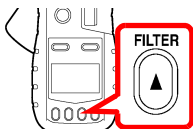
バックライトキー(☼)を押してください。バックライトが点灯します。約2分間何も操作がないと、自動的に消灯します。

解除するにはもう一度バックライトキー(☼)を押してください。バックライトが消灯します。



高周波ノイズを除去する（フィルター機能）

高周波ノイズなどの不要な周波数成分を除去できる機能です。
FILTER キーを押してください。[FILTER] が表示されます。
 解除するにはもう一度 **FILTER** キーを押してください。
 [FILTER] が消えます。



◆ 抵抗測定時

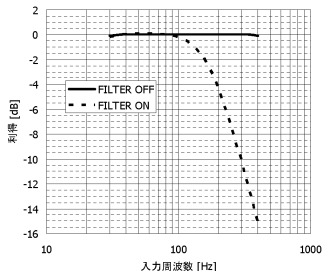
抵抗測定時に表示値のふらつきが大きい場合に使用すると、表示値が安定します。

※[NOISE] マークが点灯している場合のノイズ除去には使えませんのでご注意ください。

◆ 電流測定時

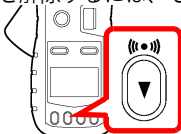
ローパスフィルターが有効になり、高調波成分をカットした値を測定できます。スイッチング電源やインバーター機器の普及に伴い、漏れ電流波形に高周波成分が重畳している場合に有効的です。

解除するとローパスフィルターが無効になり、高周波成分も含めた漏れ電流が測定できます。



測定値を判定して警告音を鳴らす (アラーム機能)

ⓘキーを押すと、設定したしきい値で警告音 (High アラームは高音、Low アラームは低音) を鳴らすことができます。しきい値などはあらかじめ設定しておく必要があります。アラーム機能を解除するには、もう一度 ⓘキーを押します。



1. アラームを設定する

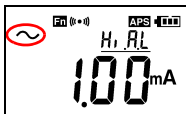
Fn キーを押し、ファンクションモードに入ります。

▼▲キーで抵抗、または電流のアラーム設定画面を選択し、**OK** キーを押します。

※ ファンクションモードの詳細については (p.43) をご覧ください。



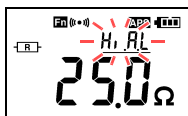
抵抗測定のアラーム設定画面



電流測定のアラーム設定画面

2 判定基準 (Hi/Lo) を設定する

▼▲キーで判定基準(Hi/Lo)を選択し、OKキーを押します。
次項のしきい値の設定に移ります。



Hi：設定したしきい値を超えるとアラームが作動します



Lo：設定したしきい値を下回るとアラームが作動します

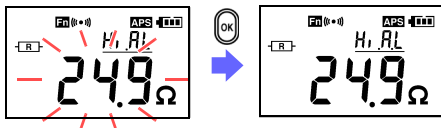
※Hi/Lo の設定は次項のしきい値の設定が完了した時点で保存されます。Hi/Lo の設定を変更した後、しきい値を保存する前に **Fn** キーを押してキャンセルするとHi/Loの変更は保存されませんのでご注意ください。

3 しきい値を設定する

Hi/Lo 設定完了後、しきい値を設定します。

▼▲キーでしきい値を設定し OK キーを押します。

しきい値は ▼▲ キーの長押しで早送りができます。

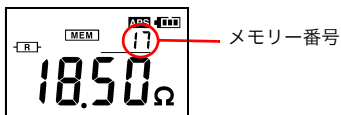
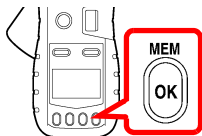


設定が完了するとアラーム設定画面に戻ります。

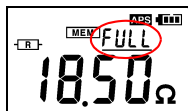
抵抗測定・電流測定モードに戻るには、再度 **Fn** キー、または **A/Ω** キーを押します。

測定データを保存する (メモリー機能)

抵抗測定モード、または電流測定モード時に **MEM** キーを押します。ピピピッと3回ブザーが鳴り、表示されている測定値が内部メモリーにメモリー番号 (1 ~ 2000) と共に保存されます。



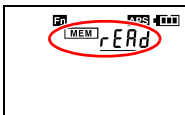
メモリー保存数が 2000 個に達している場合は、メモリー番号ではなく FULL と表示され、それ以上保存されません。不要メモリーを削除してください。



※ 内部メモリーに保存されるのは測定値、フィルター使用の有無、[\sim]マーク、[NOISE]マークの有無となります。

◆ 内部メモリーを読み出す

1. **Fn** キーを押し、ファンクションモードにする
※ファンクションモードの詳細については(p.43)をご覧ください。
2. **▼▲** キーでメモリー読み出し画面を選択し、**OK** キーを押す



3. **▼▲** キーでメモリー番号を増減させ、読み出したいメモリー番号の測定値を呼び出す
メモリー番号は **▼▲** キーの長押しで早送りができます。



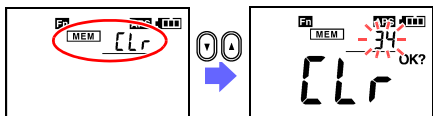
メモリー読み出し画面を抜けるには、**Fn** キーまたは **OK** キーを押します。

※ 抵抗測定・電流測定モードに戻るには、再度 **Fn** キー、または **A/Q** キーを押します。

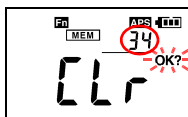
◆ 保存データを削除する

最後に保存したデータ (1 データ)、またはすべての保存データを削除できます。

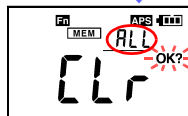
1. **Fn** キーを押し、ファンクションモードにする
※ファンクションモードの詳細については(p.43)をご覧ください。
2. **▼▲** キーでメモリー消去画面を選択し、**OK** キーを押す
[CLr] が表示されます。



3. **▼▲** キーで最後に保存したデータ、またはすべてのデータを選択し、**OK** キーを押す



最後に保存したデータ (1 データ) を削除する場合
(左図ではメモリーが 34 番まで保存されている場合を示しています)



すべてのデータを削除する場合
([ALL] と表示されます)

削除するデータを選択すると、確認のため、LCD の [OK?] マークが点滅します。再度 **OK** キーを押すとデータが削除されます。

- データ削除をキャンセルしたい場合は **Fn** キーを押してください。
- 抵抗測定・電流測定モードに戻るには、再度 **Fn** キーまたは **A/Q** キーを押します。

無線通信機能 (GENNECT Cross)

無線通信機能を ON にすると、携帯端末で本器の測定データを確認し、測定レポートを作成できます。詳細は、GENNECT Cross (無料アプリケーションソフト) の使い方ガイドをご覧ください。



GENNECT Cross スペシャルサイト

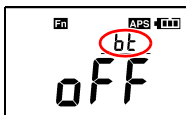
<https://gennect.net/ja/cross/index>



注記

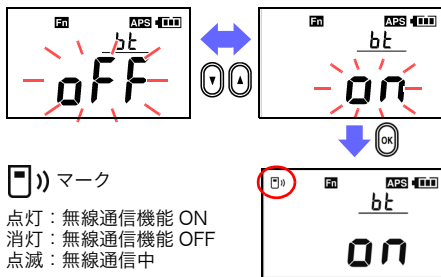
- 通信距離は見通し約 10 m です。通信が可能な距離は、障害物 (壁、金属の遮へい物など) の有無、および床 (地面) と本器との距離で大きく変わります。安定した通信をするために、電波強度が十分であることを確認してください。
- GENNECT Cross は無料ですが、アプリケーションソフトをダウンロードする、および使用する際のインターネット接続の費用はお客様がご負担ください。
- GENNECT Cross は、携帯端末によっては正常に動作しないことがあります。
- Z3210 は 2.4 GHz 帯域の無線技術を使用しています。無線 LAN (IEEE802.11.b/g/n) など、同じ周波数帯域を使用する機器が近くにある場合は、通信が確立できないことがあります。
- 初回起動時 (登録機器がない場合) は、接続設定画面で起動します。
- GENNECT Cross の接続設定画面では、本器が近くにあると自動で接続登録されます (最大 8 台)。
- 本器の電源を入れてから本器が接続登録をされるまで 5 秒から 30 秒程度お待ちください。1 分以上待っても登録されないときは、GENNECT Cross と本器を再起動してください。

1. Z3210 ワイヤレスアダプタ（オプション）を本器に取り付ける (p.19)
2. 携帯端末に GENNECT Cross をインストールする
3. 本器の電源を入れる
4. Fn キーを押し、ファンクションモードにする
※ファンクションモードの詳細については(p.43)をご覧ください。
5. ▼▲ キーで次の無線通信設定画面を選択し、OK キーを押す



※Z3210 が装着されていない場合、[n.c.] と表示され、ON/OFF の変更はできません。

6. ▼▲ キーで [on] を選択し、OK キーを押す
無線通信機能が ON になります。



7. GENNECT Cross を起動して、本器を接続登録する
8. 各種機能を選択して測定を行う

Excel® 直接入力機能 (HID 接続)

GENNECT Cross と同時には使用できません。

HID (Human Interface Device Profile) は、Z3210 ワイヤレスアダプタに搭載された機能で、無線キーボードと同じ方式のプロファイルです。

HID ON	携帯端末またはPCのExcel®ファイルを開いて、セルを選択した状態でスタンバイします。本器の表示をホールドすると、選択したセルに測定値を入力できます。
HID OFF	GENNECT Cross使用時はOFFに設定します。

HID の ON/OFF の設定は Z3210 に保存されます。
本器には保存されません。



- 1.** 本器の電源を切る
- 2.** Z3210 ワイヤレスアダプタ (オプション) を本器に取り付ける (p.21)
- 3.** HID 設定確認画面を表示する

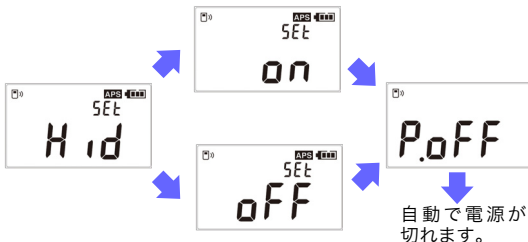
A/Ω キーを押しながら電源を入れます。

[---] 表示の場合は、Z3210 のバージョンが古いので、最新版にバージョンアップしてください。

GENNECT Cross (バージョン 1.8 以降) からバージョンアップできます。

4. HID 機能の [oFF] または [on] に切り替える

いったん電源を切り、**A/O** キーと **Fn** キーを押しながら電源を入れます。HID 設定の ON/OFF が切り替わり、次の画面を表示した後、自動で電源が切れます。



重要

無線通信機能が OFF の場合は、HID 設定確認画面の表示および HID 機能の ON/OFF 切り替えが出来ません。無線通信機能を ON にしてから操作してください。(p.39)

HID 機能から GENNECT Cross に切り替える場合

携帯端末と本器のペアリングを解除しないで GENNECT Cross を起動すると、接続機器として認識しないことがあります。次の手順で本器を GENNECT Cross に再接続してください。

1. お使いの端末の **Bluetooth®** 設定から本器を削除する
2. Z3210 の HID 機能を OFF にする (p.41)
3. GENNECT Cross の接続機器設定で本器を再接続する

詳細は、Z3210 のウェブサイトをご覧ください。

<https://z3210.gennect.net>

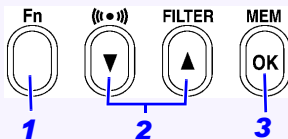


Learn more here!

ファンクションモードの切替について

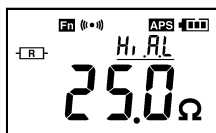
ファンクションモードでは、次の項目の設定・操作ができます。

- 抵抗アラーム設定
- 電流アラーム設定
- メモリー読み出し
- メモリー削除
- 無線通信設定

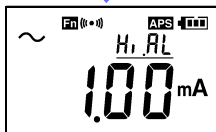


1. Fn キーを押し、ファンクションモードに入る
2. ▼/▲ キーで設定項目を選択
3. OK キーで決定

ファンクションモードでは表示部に [Fn] が点灯します。



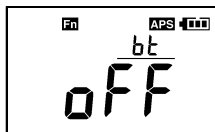
抵抗アラーム設定 (p.34)



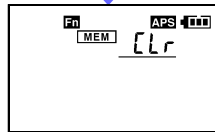
電流アラーム設定 (p.34)



メモリー読み出し (p.37)



無線通信設定 (p.39)



メモリー削除 (p.38)

Fn キー、または A/Ω キーを押し
ファンクションモード終了



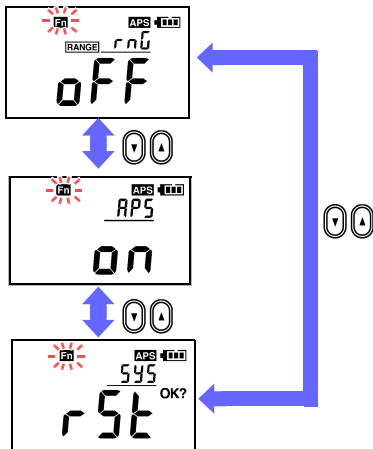
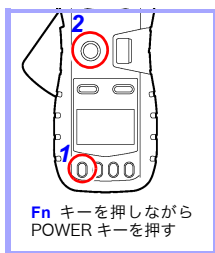
2.6 高度な設定・機能

サブファンクションモードで設定できます。

サブファンクションモードでは次の項目の設定・操作ができます。

- 測定レンジ表示設定 (p.45)
- 省電力設定 (APS) (p.46)
- システムリセット (工場出荷状態に戻す) (p.47)

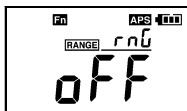
サブファンクションモードに入るには、**Fn** キーを押しながら **POWER** キーを押し、起動させます。



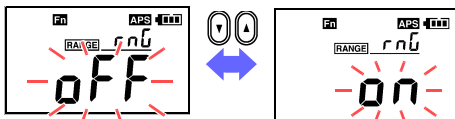
サブファンクションモードを抜けるには、**POWER** キーを押して電源を切り、再度、電源を入れてください。

測定レンジの表示機能を有効 / 無効にする

1. **Fn** キーを押しながら **POWER** キーを押す
サブファンクションモードになります。
2. **▼▲** キーで次のレンジ表示設定画面を選択し、**OK** キーを押す



3. **▼▲** キーでレンジ表示機能の ON/OFF を切り替え、**OK** キーを押す

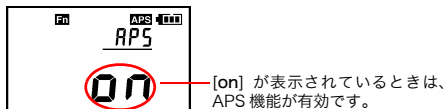


注記 測定レンジは数値のみ表示します。
(例：1600 Ω レンジ→1600)
単位は表示されている測定値の単位と同一です。

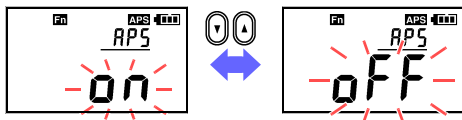
省電力設定 (APS) 機能を有効 / 無効にする

電源の切り忘れによる電池の消耗を防ぎます。
電源を入れると自動的にパワーセーブ機能が働きます。
約 5 分間何も操作がないと、約 10 秒間警告音が鳴った後に、電源が自動的に切れます。警告音が鳴っている間にキー操作をすると、電源 OFF までの時間がさらに約 5 分間延長されます。
POWER キーを押すと、再度電源が入ります。

1. **Fn** キーを押しながら **POWER** キーを押す
サブファンクションモードになります。
2. **▼▲** キーで次の APS 設定画面を選択し、**OK** キーを押す



3. **▼▲** キーで APS 機能の ON/OFF を切り替え、**OK** キーを押す
サブファンクションモードで APS 機能を無効にすると、電源を入れ直しても APS は解除されたままとなります。



一時的に APS を解除したい場合

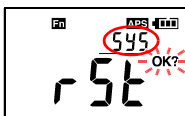
HOLD キーを押しながら **POWER** キーを押して電源を入れます。この場合、次に電源を入れ直したときは APS は解除されず有効になります。(サブファンクションモードで APS 設定が ON の場合)

工場出荷時の状態に戻す（システムリセット）

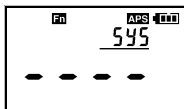
設定を初期化します。

ただし、保存した測定データ（最大 2000 個）は消えません。

1. **Fn** キーを押しながら **POWER** キーを押す
サブファンクションモードになります。
2. **▼▲** キーで次のシステムリセット画面を選択し、**OK** キーを押す
[OK?] が点滅します。



3. 再度 **OK** キーを押す
工場出荷時の状態に戻ります。



- 注記**
- ・意図せずシステムリセット画面になってしまった場合は、**OK** キーを押さずに電源を入れ直してください。システムリセットは実行されずに復帰します。
 - ・保存した測定データの消去方法は「保存データを削除する」(p.38) をご覧ください。

仕様

第3章

3.1 一般仕様

使用場所	屋内使用、汚染度 2、高度 2000 m まで
使用温湿度範囲	- 10 °C ~ 50 °C、80% rh 以下（結露しないこと）
保存温湿度範囲	- 20 °C ~ 60 °C、80% rh 以下（結露しないこと）
防じん性、 防水性	IP40 (EN 60529) ただし、クランプセンサーを閉じた状態
適合規格	安全性 EN 61010 EN 61557 (EN 61557-13 Class2、30 A/m) EMC EN 61326
電源	単 3 形アルカリ乾電池 (LR6) × 2 定格電源電圧：DC 1.5 V × 2 最大定格電力：450 mVA
連続使用時間	単 3 形アルカリ乾電池 (LR6) × 2 を使用時 (23 °C 参考値) ・約 40 時間 (25 Ω 測定時、バックライト OFF、Z3210 未装着) ・約 35 時間 (25 Ω 測定時、バックライト OFF、Z3210 装着、無線通信時)
外形寸法	約 73W × 218H × 43D mm (突起物を含まず)
最大測定可能 導体径	φ 32 mm
質量	約 620 g (電池を除く)
製品保証期間	3 年間
付属品	参照：p.2
オプション	参照：p.3

3.2 入力仕様 / 出力仕様 / 測定仕様

-1. 基本仕様

測定項目	抵抗測定 電流測定
入力仕様	抵抗レンジ： 0.20 Ω/2.00 Ω/20.00 Ω/50.0 Ω/100.0 Ω/200.0 Ω/400 Ω/ 600 Ω/1200 Ω/1600 Ω 電流レンジ： 20.00 mA/200.0 mA/2.000 A/20.00 A/60.0 A レンジ切り替え：オートレンジ
対地間最大定格電圧	AC 600 V 測定カテゴリ IV 予想される過渡過電圧 8000 V

-2. 測定仕様 / 確度仕様

共通測定仕様	
確度保証条件	確度保証期間：1 年間 (クランプセンサー開閉回数：10000 回まで) 調整後確度保証期間：1 年間 確度保証温湿度範囲：23 °C ± 5 °C、80% rh 以下
温度係数	(測定確度 × 0.1) / °C を加算 (23 °C ± 5 °C の範囲外にて規定)
公称使用範囲	使用温湿度範囲：「一般仕様」の「使用温湿度範囲」の項に記載 姿勢（基準位置）：測定対象がクランプセンサーに対して垂直、かつ中心部にあること 電池電圧：電池有効範囲 2.3 V ± 0.19 V ~ 3.45 V 地電圧：3 V rms（直流または正弦波） 外部磁界：400 A/m 以下 (直流および周波数 50 Hz/60 Hz) 30 A/m 以下 (交流電流測定のみ、周波数 15 Hz ~ 400 Hz (50 Hz/60 Hz を除く))

抵抗測定

精度保証条件	リアクタンス成分なし、ノイズ電流重畳なし、地電圧 0 V において
測定方式	アナログ同期検波方式（実抵抗測定）
有効測定範囲	0.02 Ω ~ 1600 Ω
ゼロ表示範囲	0.02 Ω 未満
オーバーレンジ	1600 Ω 超
注入信号周波数	2375 Hz \pm 25 Hz
注入電圧レベル	9.0 mV \pm 1.0 mV rms（負荷開放時）
測定応答時間	フィルター OFF : 3 秒 \pm 0.5 秒以内 フィルター ON : 9 秒 \pm 0.5 秒以内

レンジ（精度範囲）	分解能	精度（固有不確かさ A）
0.20 Ω (0.02 Ω ~ 0.20 Ω)	0.01 Ω	\pm 1.5% rdg \pm 0.02 Ω
2.00 Ω (0.18 Ω ~ 2.00 Ω)	0.01 Ω	\pm 1.5% rdg \pm 0.02 Ω
20.00 Ω (1.80 Ω ~ 20.00 Ω)	0.01 Ω	\pm 1.5% rdg \pm 0.05 Ω
50.0 Ω (18.0 Ω ~ 50.0 Ω)	0.1 Ω	\pm 1.5% rdg \pm 0.1 Ω
100.0 Ω (50.0 Ω ~ 100.0 Ω)	0.1 Ω	\pm 1.5% rdg \pm 0.5 Ω
200.0 Ω (100.0 Ω ~ 200.0 Ω)	0.2 Ω	\pm 3.0% rdg \pm 1.0 Ω
400 Ω (180 Ω ~ 400 Ω)	1 Ω	\pm 5% rdg \pm 5 Ω
600 Ω (400 Ω ~ 600 Ω)	2 Ω	\pm 10% rdg \pm 10 Ω
1200 Ω (600 Ω ~ 1200 Ω)	10 Ω	\pm 20% rdg
1600 Ω (1200 Ω ~ 1600 Ω)	20 Ω	\pm 35% rdg

レンジ境界の測定精度は、より高精度のレンジの精度を適用する

52 3.2 入力仕様 / 出力仕様 / 測定仕様

EN 61557-5 に関する項目			
測定波形	正弦波 (ひずみ率 5% 以下)		
姿勢の影響 (E ₁)	確度 × 2.0		
供給電圧の影響 (E ₂)	確度 × 0.5 かつ 確度仕様内		
温度の影響 (E ₃)	確度 × 1.0 (18 °C ~ 28 °C)、 確度 × (1 + 0.1 / °C) (-10 °C ~ 18 °C、28 °C ~ 50 °C)		
地電圧の影響 (E ₄)	16 2/3 Hz、 50 Hz、60 Hz	0 V ~ 3 V	確度 × 1.0
	DC	0 V ~ 3 V	確度 × 1.0
基底抵抗 100 Ω	DC	0 V ~ 3 V	確度 × 1.0
	400 Hz	0 V ~ 3 V	確度 × 1.0
許容地電圧	3 V rms (直流または正弦波)		
補助接地電極の抵抗の影響 (E ₅)	非該当		
系統周波数の影響 (E ₇)	非該当		
系統電圧の影響 (E ₈)	非該当		
動作不確かさ	±30% rdg		
動作不確かさの保証範囲	3.00 Ω ~ 1600 Ω		

交流電流測定

精度保証条件	正弦波入力
--------	-------

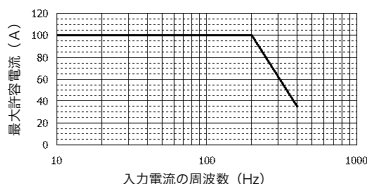
測定方式	デジタルサンプリング方式（真の実効値測定）
------	-----------------------

クレストファクタ	5.0 以下（60 A レンジは 1.7 以下）
----------	--------------------------

導体位置の影響	±0.5% rdg 以下（センサー中心部を基準としていかなる位置においても）
---------	--

外部磁界の影響	AC 50 Hz/60 Hz、400 A/m の外部磁界において 10 mA 以下
---------	---

最大許容電流	AC 100 A 連続、AC 200 A 2 分間（50 Hz/60 Hz） 連続入力時の周波数によるディレーティング特性は下図を参照
--------	--



有効測定範囲	0.05 mA ~ 60.0 A
--------	------------------

ゼロ表示範囲	0.05 mA 未満
--------	------------

オーバーレンジ	60.0 A 超
---------	----------

測定応答時間	フィルター OFF/ON : 1 秒 ±0.5 秒以内
--------	-----------------------------

54 3.2 入力仕様 / 出力仕様 / 測定仕様

レンジ (確度範囲)	分解能	確度保証 周波数範囲	確度 (固有不確かさ A)	
			フィルター OFF	フィルター ON
20.00 mA (1.00 mA ~ 20.00 mA)	0.01 mA	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 mA	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 mA
		30 Hz \leq f < 45 Hz 66 Hz < f \leq 400 Hz	$\pm 2.5\%$ rdg ± 0.05 mA	--
200.0 mA (18.0 mA ~ 200.0 mA)	0.1 mA	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 mA	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 mA
		30 Hz \leq f < 45 Hz 66 Hz < f \leq 400 Hz	$\pm 2.5\%$ rdg ± 0.5 mA	--
2.000 A (0.180 A ~ 2.000 A)	0.001 A	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.005 A	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.005 A
		30 Hz \leq f < 45 Hz 66 Hz < f \leq 400 Hz	$\pm 2.5\%$ rdg ± 0.005 A	--
20.00 A (1.80 A ~ 20.00 A)	0.01 A	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 A	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 A
		30 Hz \leq f < 45 Hz 66 Hz < f \leq 400 Hz	$\pm 2.5\%$ rdg ± 0.05 A	--
60.0 A (18.0 A ~ 60.0 A)	0.1 A	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 A	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 A
		30 Hz \leq f < 45 Hz 66 Hz < f \leq 400 Hz	$\pm 2.5\%$ rdg ± 0.5 A	--

EN 61557-13 に関する項目

基底電流	5 mA
姿勢の影響 (E ₁)	確度 × 0.3
供給電圧の影響 (E ₂)	確度 × 0.3 かつ 確度仕様内
温度の影響 (E ₃)	確度 × 0.5 (18 °C ~ 28 °C)、 確度 × (1 + 0.05/°C) × 0.5 (0 °C ~ 18 °C、28 °C ~ 45 °C)
歪み波形の影響 (E ₉)	確度 × 0.3
外部磁界の影響 (E ₁₁)	0.15 mA (15 Hz ~ 400 Hz、10 A/m の外部磁界において) 0.45 mA (15 Hz ~ 400 Hz、30 A/m の外部磁界において)
負荷電流の影響 (E ₁₂)	0.45 mA (AC 60 A、50 Hz/60 Hz)
コモンモード電圧の影響 (E ₁₃)	0.10 mA
周波数の影響 (E ₁₄)	確度 × 0.3 (確度表にて規定)
再現性の影響 (E ₁₅)	確度 × 0.3
動作不確かさ および 動作不確かさの 保証範囲	Class3 10 A/m : ±15% rdg 未満 (測定電流 : 5.00 mA ~ 10.00 mA) ±10% rdg 未満 (測定電流 : 10.01 mA ~ 60.0 A) Class2 30 A/m : ±20% rdg 未満 (測定電流 : 5.00 mA ~ 10.00 mA) ±12.5% rdg 未満 (測定電流 : 10.01 mA ~ 60.0 A)

3.3 機能仕様

アンダーバーは初期値

液晶表示	最大 2000 カウント
表示更新レート	500 ms (約 2 回 / 秒)
データホールド機能	
オートパワーセーブ (APS) 機能	最後にキー操作をしてから約 5 分で自動電源 OFF
バックライト機能	最後にキー操作してから約 2 分で自動消灯
アラーム機能	
抵抗アラーム機能	抵抗測定モードアラーム: しきい値未滿または超過で警告音が鳴る
電流アラーム機能	電流測定モードアラーム: しきい値未滿または超過で警告音が鳴る
アラーム HI/LO	抵抗測定 / 電流測定それぞれ HI/LO 設定可 抵抗測定 <u>Hi.AL/Lo.AL</u> 電流測定 <u>Hi.AL/Lo.AL</u>
アラームしきい値設定範囲	抵抗測定 0.02 Ω ~ 1600 Ω 抵抗測定初期値 <u>25.0 Ω</u> 電流測定 0.05 mA ~ 200.0 mA、0.201 A ~ 60.0 A 電流測定初期値 <u>1.00 mA</u>
フィルター機能	
抵抗測定フィルター機能	移動平均時間 最大 9 秒
電流測定フィルター機能	カットオフ周波数 180 Hz ± 30 Hz (-3 dB)
メモリー機能	
メモリー保存数	2000 個
パワーオンオフシオン	形名・ソフトウェアのバージョン表示 A/Ω キーを押しながら電源を入れる 以下の順番で表示した後、測定画面に移行 ・形名 ・ソフトウェアバージョン (上: サブマイコン、下: メインマイコン)
バージョンアップ機能	GENNECT Cross を使用して、本体ファームウェアのバージョンアップが可能 条件: GENNECT Cross (Ver. 1.8 以降) 本体ファームウェア (Ver. 2.00 以降)

保守・サービス

第4章

4.1 クリーニング

注意

クランプセンサー先端部に異物が挟まった場合は、クランプセンサーを無理に開閉せず、柔らかいブラシ等で異物を丁寧に取り除いてください。クランプセンサー先端部に異物が挟まったり変形したりした状態では正確に測定できません。クランプセンサー先端部が変形してしまった場合はご購入の代理店に点検・校正を依頼してください。

- 注記**
- 表示部は乾いた柔らかい布で軽く拭いてください。
 - 本器の汚れをとるときは、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽く拭いてください。ベンジン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリン系を含む洗剤は絶対に使用しないでください。変形、変色することがあります。

4.2 困ったときは

修理・点検

- 注記**
- 本器の確度維持あるいは確認には、定期的な校正が必要です。
 - 故障と思われるときは、「修理に出される前に」(p.58)を確認してから、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

本器を輸送するとき

- 修理に出される場合は、輸送中に破損しないように電池をすべて取り外してから、梱包してください。箱の中で本器が動かないように、クッション材などで固定してください。また、故障内容も書き添えてください。
輸送中の破損については保証しかねます。
- お届けしたときの梱包材料をご使用ください。

修理に出される前に

症状	確認事項	対処方法
電源を入れても、画面が表示されない。	<ul style="list-style-type: none"> • 電池が取り付けられていますか？ • 電池が消耗していませんか？ 	新しい電池と交換してください。(p.19)
画面の表示がしばらくすると消える	<ul style="list-style-type: none"> • 電池が消耗していませんか？ • APS 機能が動作していませんか？ 	

4.3 エラー表示と動作表示

LCD 表示部にエラーが表示された場合は修理が必要です。
お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

表示	内容	対処方法
Err 001	ROM エラー	修理が必要です。お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。
Err 002	調整データエラー	
Err 004	EEPROM R/W エラー	
Err 008	Z3210 通信エラー (接続不良、Z3210 またはハードウェアの故障)	以下を実施してください。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Z3210 を差し込み直す ・ 他の Z3210 を差し込む (p.19) それでもエラーが表示される場合は、故障です。 お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点に修理に出してください。
Err 009	バージョンアップ実行エラー	GENNECT Cross を使用して再度バージョンアップを実施してください。
APS → P.oFF	APS による電源 OFF	電源を入れ直してください。
bAtt → P.oFF	電池電圧低下による電源 OFF	電池を交換してください。(p.19)

保証書

HIOKI

形名	製造番号	保証期間 購入日 年 月から 3年間
----	------	-----------------------

お客様のご住所：〒 _____

お名前： _____

お客様へのお願い

- ・保証書は再発行いたしませんので、大切に保管してください。
- ・「形名・製造番号・購入日」および「ご住所・お名前」をご記入ください。
- ※ご記入いただきました個人情報は修理サービスの提供および製品の紹介のみに使用します。

本製品は弊社の規格に従った検査に合格したことを証明します。本製品が故障した場合は、お買い求め先にご連絡ください。以下の保証内容に従い、本製品を修理または新品に交換します。ご連絡の際は、本書をご提示ください。

保証内容

- 保証期間中は、本製品が正常に動作することを保証します。保証期間は購入日から3年間です。購入日が不明な場合は、本製品の製造年月（製造番号の左4桁）から3年間を保証期間とします。
- 本製品に AC アダプターが付属している場合、その AC アダプターの保証期間は購入日から1年間です。
- 測定値などの確度の保証期間は、製品仕様にて別途規定しています。
- それぞれの保証期間内に本製品または AC アダプターが故障した場合、その故障の責任が弊社にあると弊社が判断したときは、本製品または AC アダプターを無償で修理または新品と交換します。
- 以下の故障、損傷などは、無償修理または新品交換の保証の対象外とします。
 1. 消耗品、有寿命部品などの故障と損傷
 2. コネクター、ケーブルなどの故障と損傷
 3. お買い上げ後の輸送、落下、移設などによる故障と損傷
 4. 取扱説明書、本体注意ラベル、刻印などに記載された内容に反する不適切な取り扱いによる故障と損傷
 5. 法令、取扱説明書などで要求された保守・点検を怠ったことにより発生した故障と損傷
 6. 火災、風水害、地震、落雷、電源の異常（電圧、周波数など）、戦争・暴動、放射能汚染、そのほかの不可抗力による故障と損傷
 7. 外観の損傷（筐体の傷、変形、退色など）
 8. そのほかその責任が弊社にあるとみなされない故障と損傷
- 以下の場合は、本製品を保証の対象外とします。修理、校正などもお断りします。
 1. 弊社以外の企業、機関、もしくは個人が本製品を修理した場合、または改造した場合
 2. 特殊な用途（宇宙用、航空用、原子力用、医療用、車両制御用など）の機器に本製品を組み込んで使用することを、事前に弊社にご連絡いただかない場合
- 製品を使用したことにより発生した損失に対しては、その損失の責任が弊社にあると弊社が判断した場合、本製品の購入金額までを補償します。ただし、以下の損失に対しては補償しません。
 1. 本製品を使用したことにより発生した被測定物の損害に起因する二次的な損害
 2. 本製品による測定の結果に起因する損害
 3. 本製品と互いに接続した（ネットワーク経由の接続を含む）本製品以外の機器への損害
- 製造後一定期間を経過した製品、および部品の生産中止、不測の事態の発生などにより修理できない製品は、修理、校正などをお断りすることがあります。

サービス記録

年月日	サービス内容

日置電機株式会社

<https://www.hioki.co.jp/>


18-06 JA-3

HIOKI

www.hioki.co.jp/

本社 〒386-1192 長野県上田市小泉 81

製品のお問い合わせ

 **0120-72-0560**

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569

9:00 ~ 12:00, 13:00 ~ 17:00
土・日・祝日を除く

info@hioki.co.jp

修理・校正のお問い合わせ

ご依頼はお買上店（代理店）または最寄りの営業拠点まで
お問い合わせはサービス窓口まで

TEL 0268-28-1688 cs-info@hioki.co.jp

2103 JA

編集・発行 日置電機株式会社

Printed in Japan

- ・ CE 適合宣言は弊社ウェブサイトからダウンロードできます。
- ・ 本書の記載内容を予告なく変更することがあります。
- ・ 本書には著作権により保護される内容が含まれます。
- ・ 本書の内容を無断で転記・複製・改変することを禁止します。
- ・ 本書に記載されている会社名・商品名などは、各社の商標または登録商標です。



国内拠点