

CM4002 CM4003

HIOKI

取扱説明書

ACリーククランプメータ



使用前にお読みください
大切に保管してください

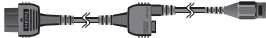


JA

Apr. 2021 Revised edition 1
CM4002A960-01 21-04H



梱包内容の確認

本体	付属品
☐ AC リーククランプメータ CM4002 CM4003 (出力機能付き)	☐ 単3形アルカリ乾電池 (LR6) ×2 
	☐ C0203 携帯用ケース 
	☐ 取扱説明書 (本書) 
	☐ 使用上の注意 (0990A907) 
	付属品 CM4003
	☐ L9097 接続ケーブル (約 1.5 m) 
	☐ USB ケーブル (Type-A Type-C) 

やりたいこと目次

レンジを設定する	▶ p.16
電池・Z3210 ワイヤレスアダプタを取り付ける	▶ p.21, p.24
外部電源で長時間の測定を行う CM4003	▶ p.25
絶縁不良箇所を探す（漏電探査）	▶ p.31
ノイズの影響を軽減する（フィルター機能）	▶ p.34
表示の更新を止めて測定値を読み取る（ホールド機能）	▶ p.36
測定データの最大・最小・平均・波高値を確認する	▶ p.39
しきい値を超えたことを確認する（コンパレーター機能）	▶ p.41
間欠漏電の有無を確認する	
• 出力機能を使い、記録計で監視する CM4003	▶ p.44
• GENNECT Cross で監視する（イベント記録機能）	p.55
無線通信機能を使う（GENNECT Cross、HID 機能）	▶ p.51

目次

梱包内容の確認.....	i
やりたいこと目次	ii
はじめに	1
概要.....	2
漏れ電流測定の原理.....	3
表記について	4
オプション	7
安全について	8
ご使用にあたっての注意.....	12
各部の名称	15
操作キー	16
表示部.....	18

1	測定の準備	21
1.1	電池・Z3210 ワイヤレスアダプタの取り付け	21
	取り付け (交換) 手順	24
1.2	外部電源の使用 CM4003	25
1.3	測定前の点検	26
2	測定方法	27
2.1	漏れ電流の測定	27
	測定手順	28
	絶縁不良箇所の探査 (漏電探査)	31
	負荷電流を測定するときの注意	33
2.2	フィルター機能 (FILTER)	34
2.3	ホールド機能 (HOLD)	36
2.4	最大値・最小値・平均値・波高値 (MAX/MIN)	39
2.5	突入電流測定 (AC INRUSH)	40
2.6	コンパレーター機能 (COMP)	41

2.7	簡易イベント記録機能.....	42
2.8	出力機能 (OUTPUT) CM4003	44
	出力レート (変換比 A → V)	45
	出力機能の設定 (RMS/WAVE)	46
2.9	オートパワーセーブ機能 (APS)	48
2.10	バックライト.....	49
	表示バックライト	49
	警告バックライト	50
2.11	無線通信機能.....	51
	GENNECT Cross の使用	51
	Excel® 直接入力機能 (HID 機能)	56
2.12	パワーオンオプション.....	60
3	仕様	61
3.1	一般仕様	61

目 次

3.2	入力仕様・出力仕様・測定仕様	63
	確度表	66
	出力仕様 CM4003	71
3.3	IEC/EN 61557-13への適合性	72

4 保守・サービス 73

	校正	73
	クリーニング	73
	廃棄について	73
4.1	困ったときは	74
	修理を依頼する前に	74
4.2	エラー表示	78

索引 79

保証書

はじめに

このたびは、HIOKI CM4002, CM4003 AC リーククランプメータをご選定いただき、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、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、大切に保管してください。本器を使用する前に、別紙の「使用上の注意」をよくお読みください。

取扱説明書の対象読者

この取扱説明書は、製品を使用する方および製品の使い方を指導する方を対象にしています。電気の知識を有すること（工業高校の電気系学科を卒業程度）を前提に、製品の使い方を説明しています。

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。

はじめに

概要

本器は、微小な漏れ電流から負過電流まで測定できる AC リーククランプメータです。

■ 微小な漏れ電流を正確に測定

- ・ 6.000 mA レンジ搭載、1 μ A の高分解能測定
- ・ ジョーに高透磁率磁性材を使用
外部電磁ノイズの影響を最小限に抑え、再現性の高い測定が可能

■ 漏れ電流から負荷電流までワイドに測定

- ・ 0.060 mA ～ 200.0 A まで確度保証
- ・ 15 Hz ～ 2 kHz までの周波数帯域

弊社ウェブサイトも合わせてご覧ください。



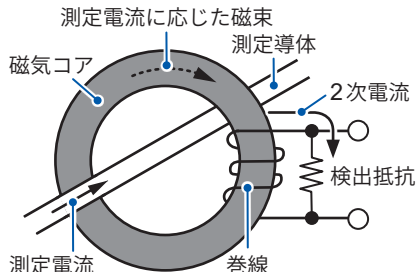
計測器を知る『漏れ電流の測定』

<https://gennect.net/ja/cross/> 漏れ電流の測定



漏れ電流測定の実理

本器は、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（2次電流）を生成します。2次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。



詳細は、弊社ウェブサイトをご覧ください。

電流センサの原理と技術情報

<https://www.hioki.co.jp/jp/products/listUse/?category=39>

CT方式電流センサの測定原理 (AC 専用)



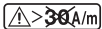
表記について

安全に関する表記

本書では、リスクの重大性および危険性のレベルを以下のように区分して表記します。

 危険	回避しないと、死亡または重度の傷害につながり得る切迫した危険な状況を示します。		高電圧による危険があることを示します。安全確認を怠ったり取り扱いを誤ったりすると、感電によるショック、やけど、または死に至る危険を警告します。
 警告	回避しないと、死亡または重度の傷害につながり得る潜在的に危険な状況を示します。	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がある場合に記述します。
 注意	回避しないと、軽度または中度の傷害につながり得る潜在的に危険な状況を示します。		してはいけない行為を示します。
注記	対象製品（またはその他の財産）が破損する潜在的なリスクを示します。		必ず行っていただく「強制」事項を示します。

機器上の記号

	注意や危険を示します。取扱説明書（本書）の「ご使用にあたっての注意」（p.12）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。
	交流（AC）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。
	二重絶縁または強化絶縁で全体が保護されている機器を示します。
	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。

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関わる法規制（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

画面表示

本器の画面では、英数字を次のように表示しています。

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
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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

確度の表記

測定器の確度は、リーディング (reading) に対する割合とフルスケール (full scale) 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。
フルスケール (最大表示値)	各測定レンジの最大表示値を示します。本器は、測定レンジの値が最大表示値を表しています。フルスケール誤差の限界値は「% of full scale (% f.s.)」を用いて表しています。

その他の表記

Tips	知っていると便利な機能やアドバイスを示します。
CM4003	CM4003 だけに適用されます。
APS (太字)	画面上の名称は、太字で表記しています。
(p.)	参照先を示します。
*	説明を下部に記載しています。

オプション

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 	C0203 携帯用ケース
	L9097 接続ケーブル (約 1.5 m) CM4003
9704 変換アダプタ (BNC、バナナ) CM4003 	Z1013 AC アダプタ (電源コード付属) CM4003 

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を損なうおそれがあります。

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 人身事故



■使用前に取扱説明書を読み、内容を理解する

使い方を誤り、重大な人身事故または本器の破損を引き起こすおそれがあります。

⚠ 警告 人身事故・火災

■ 本器の改造・分解・修理をしない

人身事故または火災を引き起こすおそれがあります。



■ 電気計測器を初めて使用する場合は、経験者の監督の下で計測を行う

使用者が感電するおそれがあります。

また、発熱、火災、短絡によるアーク放電などを引き起こすおそれがあります。

保護具について

⚠ 警告 感電

■ 絶縁用保護具を着用する

本器は活線で測定をします。保護具を着用しないと、使用者が感電するおそれがあります。絶縁用保護具の着用は、法で定められています。

次ページに続く →

安全について

測定カテゴリについて

測定器を安全に使用するために、IEC 61010に測定カテゴリが規定されています。主電源回路に接続することを意図した試験および測定回路は、主電源回路の種類により、3つのカテゴリに分類されています。

危険 人身事故

- 測定器の定格測定カテゴリの分類を超える主電源回路の測定に、その測定器を使用しない



- 主電源回路の測定に、定格測定カテゴリが規定されていない測定器を使用しない

重大な人身事故または測定器・設備の破損を引き起こすおそれがあります。

CM4002の測定回路は、測定カテゴリ (CAT) IV (300 V)、(CAT) III (600 V) を定格としています。

CM4003の測定回路は、測定カテゴリ (CAT) III (300 V) を定格としています。

測定カテゴリII (CAT II) :

低電圧主電源供給システムの使用点（コンセントおよび類似の箇所）に直接接続する試験および測定回路に適用する。

例：家電製品、携帯器具、および類似の機器の主電源回路、ならびに固定設備のコンセントの使用者側だけの測定

測定カテゴリIII (CAT III)

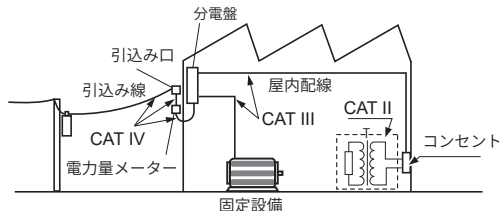
建造物の低電圧主電源供給システムの配電部分に接続する試験および測定回路に適用する。

例：固定設備での配電盤（二次側メーターを含む）、光電池パネル、回路遮断機、配線、付帯するケーブル、バスバー、接続ボックス、スイッチ、およびコンセントでの測定、ならびに、固定設備に永続接続する産業用機器および据え付けモーターのような他の機器での測定

測定カテゴリIV (CAT IV)

建造物の低電圧主電源供給システムの供給源に接続する試験および測定回路に適用する。

例：建造物設備内の主電源ヒューズまたは回路遮断器の前に装備するデバイスでの測定



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。本器を使用する前に、別紙の「使用上の注意」をよくお読みください。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。

本器の取り扱い

危険 人身事故・火災

■ 本器の定格の範囲外、または仕様の範囲外で使用しない

本器が破損したり発熱したりし、重大な人身事故を引き起こすおそれがあります。

■ 最大入力電流を超える電流を測定しない



センサーが発熱し、人身事故、火災、または本器の破損を引き起こすおそれがあります。

周波数 40 Hz から 600 Hz までの範囲の最大入力電流は 200 A です。それ以外の周波数は、測定できる電流値が制限されます。「周波数ディレーティング特性」(p.64) で電流値を確認してください。

警告 感電

- 変圧器のB種接地工事の接地線で測定をする場合、高圧の機器や配線に近づかない



使用者が感電するおそれがあります。

- 接地線が高圧の充電部に近接している場合は、接地線の経路を変更する



使用者が感電するおそれがあります。

注意 感電

- 0°C以下の環境で、ケーブルを曲げない。引っ張らない



ケーブルが硬くなっています。ケーブルが断線したり被覆が破損したりし、使用者が感電するおそれがあります。

注記

- 本器を使用しないときは、ジョーを閉じておく



ジョーの突き合わせ面に異物が付着し、本器が故障するおそれがあります。

次ページに続く →

重要



- ジョーの突き合わせ面に異物を挟まない
- ジョーの突き合わせ面に傷を付けない
- ジョーの突き合わせ面を指で触れない
- ジョーの隙間に異物を差し込まない



- 本器を落とさない
- 本器に衝撃を加えない

測定確度および開閉の動作に悪影響を及ぼすおそれがあります。

- 直流が重畳している回路は、正確に測定できない場合があります。
- 無入力時は、誘導電圧により表示値がふらつく場合がありますが、故障ではありません。
- □マーク点滅時は、新しい電池と交換してください。電池残量がありません。
(p.24)

各部の名称

正面

背面



(イラストはCM4003です)

1	レバー
2	電源キー (p.16)
3	ジョー (p.13)
4	バリア
5	製造番号 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(西暦の下2桁)、次の2桁が製造月を表しています。
6	操作キー (p.16)
7	表示部 (p.18)
8	電池カバー (p.24)
9	ケーブル接続端子 CM4003 (p.25、p.44)

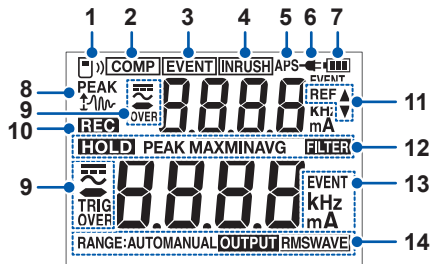
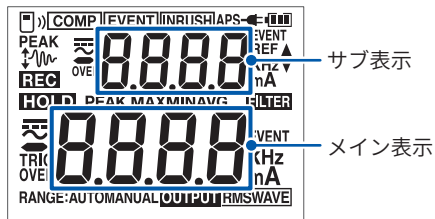
操作キー

キー	押す 	1秒以上押す 
	電源を入れる (p.28、p.60)	電源を切る
 AUTO HOLD	測定値をホールド/ホールドを解除 (p.36)	自動で測定値をホールド/ 自動ホールドを解除 (p.36)
	最大値・最小値・平均値・波高値表示の設定、 切り替え (p.39)	最大値・最小値・平均値・波高値 表示の解除
	レンジの設定 AUTO → 6.000 mA → 60.00 mA → 600.0 mA ← 200.0 A ← 60.00 A ← 6.000 A	フィルター ON/OFF (p.34) (本体に記憶しない)
	コンパレーター機能の ON/OFF (p.41)	イベント記録機能で記録したイベ ント件数の表示 (p.55)
 + 	—	突入電流測定 (AC INRUSH) の ON/OFF (p.40)

キー	押す 	1 秒以上押す 
 OUTPUT	表示バックライトの点灯/消灯 (p.49)	出力機能 (OUTPUT) 切り替え CM4003 (p.44) RMS (実効値) → WAVE (波形)  消灯 (OFF)
 HOLD + COMP	—	無線通信機能の ON/OFF (本体に記憶する、Z3210 装着時のみ) (p.51)

表示部

デュアル表示画面



1		無線通信機能	p.51
2	COMP	コンパレーター	p.41
3	EVENT	簡易イベント記録 イベント記録	p.42 p.55
4	INRUSH	突入電流測定 (AC INRUSH)	p.40
5	APS	オートパワーセーブ	p.48
6		外部電源 CM4003	p.25
7		電池残量	p.21

8	PEAK ↓↑ 	AC INRUSH PEAK 値	p.40
9	～	交流測定	—
	TRIG	イベント発生中	—
	OVER	過負荷警告	p.50
10	REC	イベント記録中	—
11	REF ▲▼	コンパレータしきい値	p.41
12	HOLD	測定値ホールド	p.36
	MAX, MIN, AVG	最大値、最小値、平均値	p.39
	PEAK MAX, PEAK MIN	波高値最大、波高値最小	
	FILTER	フィルター機能	p.34
13	EVENT, kHz, mA	単位 (サブ表示も同様)	—
14	RANGE:AUTO	オートレンジ	p.16
	RANGE: MANUAL	マニュアルレンジ	
	OUTPUT RMS	実効値出力 CM4003	p.44
	OUTPUT WAVE	波形出力 CM4003	

1.1 電池・Z3210 ワイヤレスアダプタの取り付け

本器を初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.24) 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。

	点灯	電池残量あり。
	点灯	残量が減ると、左から目盛りが消えていきます。
	点灯	電池が消耗しています。早めに交換してください。
	点滅	電池残量なし。新しい電池と交換してください。



CM4003は、電池を取り付けなくても外部電源を接続して使用できます。(p.25)

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.51)

次ページに続く →

 警告 人身事故・感電

- 電池をショートしない
- 充電しない
-  ■ 分解しない
- 加熱しない
- 火の中に投入しない

電池が破裂し、人身事故を引き起こすおそれがあります。



■ 電池カバーを外すときは、本器を測定対象から外し、電源を切る

使用者が感電するおそれがあります。本器が測定対象に接続されているとき、電池金具は高電圧であるとみなされます。

■ 電池の交換後、あるいは**Z3210** ワイヤレスアダプタの取り付け・取り外し後は、電池カバーを取り付け、ねじを締める

カバーが外れたまま本器を使用すると、人身事故を引き起こすおそれがあります。また、電池カバーのねじを締めないと、カバーが固定されません。



■ 電池カバーは、工場出荷時に取り付けられているねじで固定する

他のねじで電池カバーを固定すると本器が破損し、人身事故を引き起こすおそれがあります。ねじを紛失したり破損したりした場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

注 記

1



- 古い電池や種類が異なる電池を混在しない
- 使用推奨期限を過ぎた電池を使用しない
- 極性を逆向きに入れない
- 消耗した電池を本器に入れたままにしない

電池が液漏れし、本器が破損するおそれがあります。

-
- 指定の電池を使用する[単3形アルカリ乾電池(LR6)]
 - 長い間使用しないときは、電池を外す



電池が液漏れし、本器が破損するおそれがあります。

-
- **Z3210**を取り扱う前に、金属(ドアノブなど)に触れて身体の静電気を取り除く

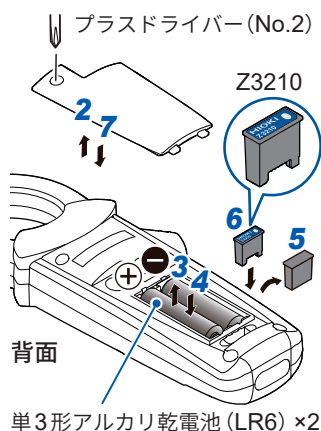
静電気により、Z3210が破損するおそれがあります。

-
- □マーク点滅時は、新しい電池と交換してください。電池残量がありません。
 - 電池を交換する前に、本器の電源を切ってください。
 - 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。

次ページに続く →

取り付け(交換)手順

注意事項(p.21)を読んでから次の手順で取り付けてください。



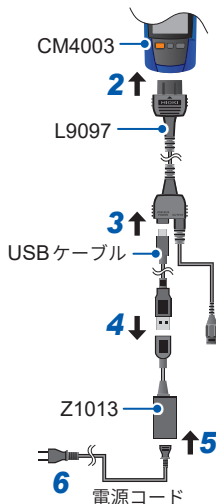
- 1** 本器を測定対象から外し、電源を切る
- 2** ねじを緩め、電池カバーを外す
- 3** 古い電池を外す(交換する場合)
- 4** 新しい電池を取り付ける
- 5** Z3210 ワイヤレスアダプタ(オプション)を取り付ける場合、保護キャップを外す
- 6** Z3210を向きに注意して奥まで差し込む
- 7** 電池カバーを取り付け、ねじを締める

参照：「無線通信機能を使用する手順」(p.52)

1.2 外部電源の使用 CM4003

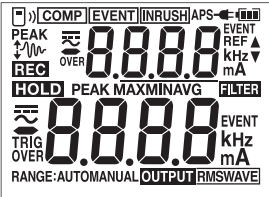
長時間の測定には、外部電源を使用してください。

電源に大きなノイズが含まれていると、数カウントの表示が出たり、出力にノイズが乗ったりする場合があります。
外部電源を使用時は、オートパワーセーブ機能 (APS) は無効です。



- 1 本器を測定対象から外し、電源を切る
- 2 本器のケーブル接続端子に L9097 接続ケーブル (付属) を接続する
- 3 L9097 の USB 端子 (Type-C) に USB ケーブル (付属) を接続する
- 4 USB ケーブルのもう一方を Z1013 AC アダプタ (オプション、電源コード付属) に接続する
- 5 Z1013 に電源コードを接続する
- 6 電源コードをコンセントに接続する
電源を入れると  マークが点灯します。

1.3 測定前の点検

確認	点検内容	対処
□	目視で確認してください。 • 本器に破損や亀裂がない • 内部回路が露出していない	損傷がある場合は修理を依頼してください。感電するおそれがあります。
□	表示項目が欠けていない 電源が切れている状態で COMP を押しながら 電源 を押すと、COMP を押している間、全点灯表示します。 	表示が欠けている場合は修理を依頼してください。
□	□ マークが点滅していない	□ マーク点滅時は、新しい電池と交換してください。電池残量がありません。(p.21、p.24)

2.1 漏れ電流の測定

 危険 人身事故

■使用前に、点検・動作確認を実行する



本器が故障した状態で使用し、重大な人身事故を引き起こすおそれがあります。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。

参照：「1.3 測定前の点検」（p.26）

■使用中は、バリア（障壁）から先を触らない



使用者が感電するおそれがあります。

参照：「各部の名称」（p.15）

測定手順

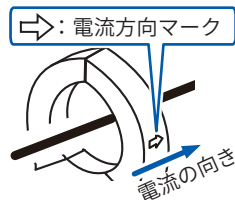
1 電源を入れる



レンジの初期設定は**AUTO**です。
必要に応じて変更してください。(p.16)

2 測定対象の周りに本器をクランプする

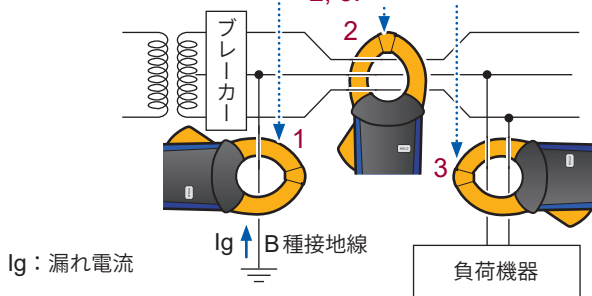
手袋などの保護具を着用してください。
測定対象がジョーの中央になるようにクランプしてください。



単相3線式電路

1. 接地線での測定：1線だけクランプ

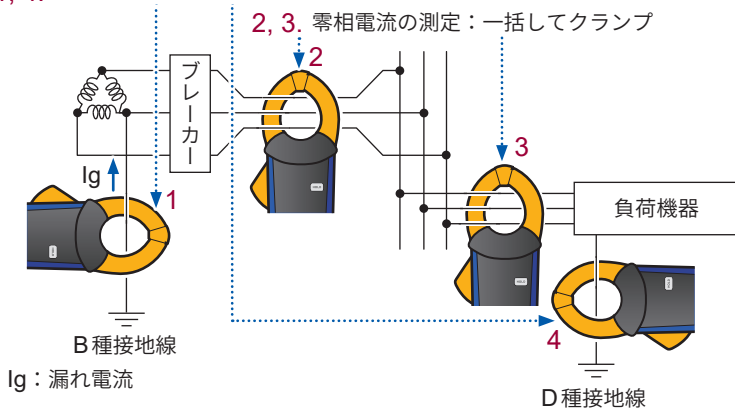
2, 3. 零相電流の測定：一括してクランプ



三相3線式電路

1, 4. 接地線での測定：1線だけクランプ

2, 3. 零相電流の測定：一括してクランプ



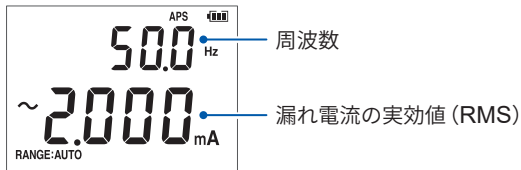
2

その他の電路

- 単相2線式電路は2線を一括してクランプしてください。
- 三相4線式電路は4線を一括してクランプしてください。クランプできない場合は、機器の接地線でも漏れ電流を測定できます。

次ページに続く →

3 電流の値と周波数を読み取る



重要

次のような場合、正確に測定できないことがあります。

- 近接した電線に大きな電流 (100 A 程度) が流れている場合
- インバーターの二次側など、特殊な波形を測定する場合
- ジョーが完全に閉じていない場合

特に三相の一括クランプなど、測定対象の外形が大きい場合は、ジョーが完全に閉じていることを必ず確認してください。ジョーが少しでも開いていると、測定値に誤差が生じ、確度を保証できません。

- 零相での漏れ電流測定は、負過電流の影響を受けます。負過電流の影響量については、p.72 の E12 をご覧ください。

絶縁不良箇所の探査（漏電探査）

変圧器の接地線で電路全体の漏れ電流を測定し（次ページの図の1）、漏れ電流の変化から漏電状態の有無を判断します。

漏電状態であると判断された場合は、一括測定で電源側から負荷側に向かって絶縁不良箇所を探していきます。

2



間欠的な漏電を調査する際は、次の機能が便利です。

イベント記録機能 (p.55)

測定値がしきい値を超えたときに、イベントデータ（発生日時、終了日時、最大値）を記録します。Z3210 ワイヤレスアダプタ（オプション）が必要です。
詳細は、弊社ウェブサイトをご覧ください。



GENNECT Cross 『イベント記録』

<https://gennect.net/ja/cross/> イベント記録



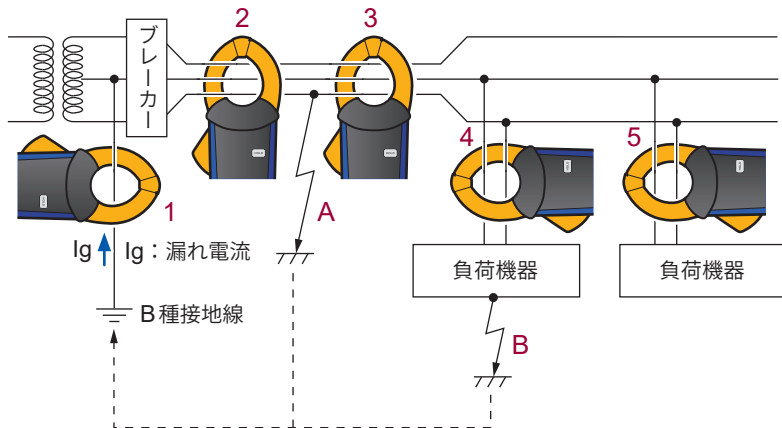
出力機能 **CM4003**

記録計で出力値を記録します。（p.44）

次ページに続く →

単相3線式電路

- 電線の絶縁劣化が図のAで発生したとすると、一括測定の2では漏れ電流を検出できますが、3では検出できません。
- 負荷機器の絶縁劣化が図のBで発生したとすると、一括測定の4では漏れ電流を検出できますが、5では検出できません。



負荷電流を測定するときの注意

重要

導体の1線だけ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線以上を一括した周りにクランプした場合は負荷電流を測定できません。



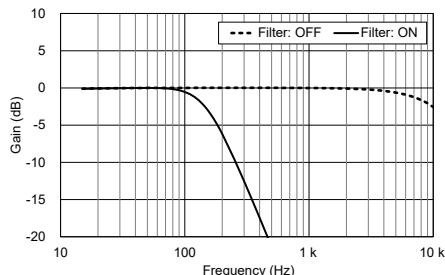
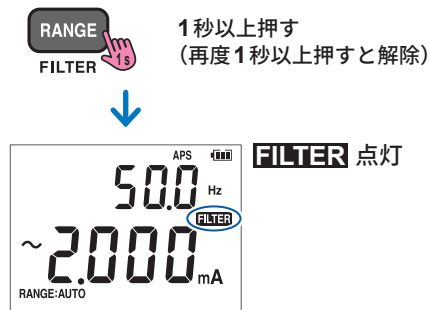
Tips

- インバーターの二次側など、特殊な波形は測定できない場合があります。
- 入力電流の大きさによっては、共振によりジョー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。
- 入力電流の大きさがわからないときは、フィルター機能を無効にしてから、オートレンジまたは200.0 Aレンジで測定を開始してください。

2.2 フィルター機能 (FILTER)

スイッチング電源やインバーター機器が測定対象と同じ系統に接続されていると、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。フィルター機能を使うと、不要な高周波成分を除去できます (ローパスフィルター)。

フィルター機能を ON



周波数特性例 (6 mA レンジ)

電源を入れたときにフィルター機能を ON または OFF にすることもできます。(p.60)

重要

フィルター機能有効時、実際よりも低い値が表示されることがあります。
マニュアルレンジに設定し、レンジによって測定値が大きく異なる場合は、上のレンジの測定値を採用してください。

詳細は、弊社ウェブサイトをご覧ください。



GENNECT Cross『漏れ電流計の測定レンジ』

<https://gennect.net/ja/cross/> 漏れ電流計の測定レンジ



フィルター機能有効時の周波数帯域は、一般的な漏電ブレーカーの周波数帯域と同等の約 180 Hz (−3 dB) に制限されます。
漏電ブレーカーの動作を解析する場合は、フィルター機能の使用をお勧めします。

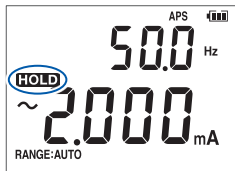
2.3 ホールド機能 (HOLD)

手動ホールド

任意のタイミングで、表示の更新を停止します。



押す
(再度押すと解除)



HOLD 点灯

HOLD 点灯

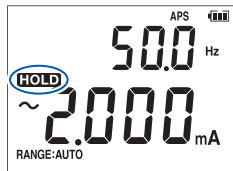
自動ホールド (AUTO HOLD)

測定値が安定すると、自動で表示の更新を停止します。



AUTO HOLD

1 秒以上押す
(再度押すと解除)



自動ホールド前

HOLD 点滅

自動ホールド後

HOLD 点灯

HOLD 点灯

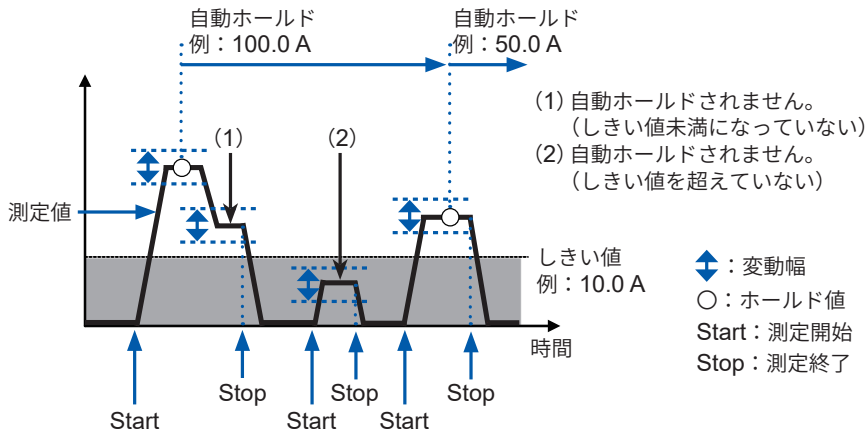
ブザー音

自動ホールドする条件

次の条件を両方満たすときに、表示値をホールドします。

- 一定時間、測定値が変動幅(次のページ)を超えて変動しなかったとき
- 測定値がしきい値(次のページ)を超えたとき

新たに自動ホールドの条件を満たすまで、測定値をホールドします。



次ページに続く →

ホールド機能 (HOLD)

変動幅としきい値は、レンジによって異なります。

レンジ	変動幅	しきい値
6.000 mA	200 カウント以内	300 カウント
60.00 mA	100 カウント以内	100 カウント
600.0 mA		
6.000 A		
60.00 A		
200.0 A		

2.4 最大値・最小値・平均値・波高値 (MAX/MIN)

測定したデータの最大値、最小値、平均値、波高値最大、または波高値最小を表示します。オートパワーセーブ機能は無効になります。(p.48)

2

1 測定対象の周りに本器をクランプする

2 レンジの設定をする (p.16)

RANGE オートレンジでMAX/MINを有効にすると、現在のレンジに固定されます。

3 MAX/MINを有効にする、表示する項目を切り替える

MAX/MIN MAX → MIN → AVG → PEAK MAX → PEAK MIN

MAX/MIN
1s

1秒以上押す → 解除

4 **HOLD** → 測定値ホールド

メイン表示：

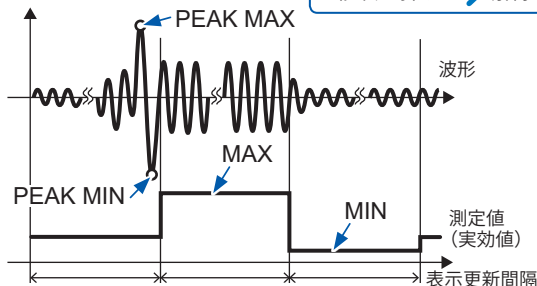
最大値、最小値、平均値、
波高値最大、または波高値最小

サブ表示：

現在の測定値

本器は実効値を測定しています。

AVGは全測定値の平均値です。



2.5 突入電流測定 (AC INRUSH)

交流の突入電流を測定できます。

1 レンジの設定 (p.16)

RANGE

電流測定時のレンジに応じて次のように設定されます。

電流測定時のレンジ	INRUSH 測定レンジ
AUTO	200.0 A レンジ
6.000 mA, 60.00 mA	600.0 mA レンジ
600.0 mA, 6.000 A, 60.00 A, 200.0 A	電流測定時のレンジ

2 AC INRUSH を ON

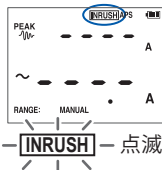
AC INRUSH



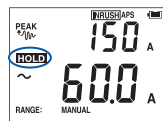
COMP



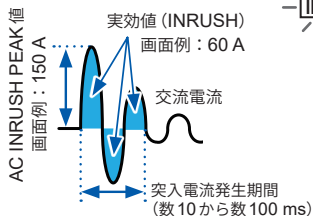
1 秒以上押す



(突入電流が発生)



測定値自動ホールド



AC INRUSH の解除方法

AC INRUSH



+

COMP

1 秒以上押す



解除

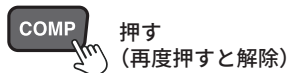
トリガーレベルについては、仕様 (p.64) をご覧ください。
直流成分を含んだ突入電流は正確な測定ができません。

2.6 コンパレーター機能 (COMP)

測定値がしきい値を超えるとブザーが鳴り、警告バックライト (p.50) が点灯します。
ブザー音を鳴らさないようにすることもできます。 (p.60)

コンパレーター機能を使用時は、オートレンジを使用できません。

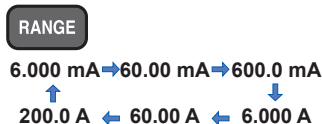
1 コンパレータ機能を ON



COMP 点灯



2 レンジの設定 (メイン表示)



→ 確定

3 しきい値の設定 (サブ表示)



→ 確定

キーを押し続けると、連続して値を増減できます。

2.7 簡易イベント記録機能

記録開始から記録停止までの間の最大値を保持します。最大値がしきい値を超えると、バックライトが赤色に点滅して警告します。

1 簡易イベント機能を ON

電源 OFF の状態で



EVENT



2 レンジの設定 (メイン表示) しきい値の設定 (サブ表示) (p.41)

3 フィルターの設定



▲ MAX/MIN または ▼ RANGE

→ ON/OFF 切り替え



→ 確定
ブザー音

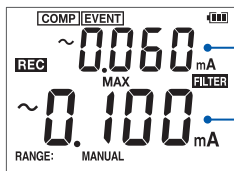
4 記録開始



→ 記録開始

5 記録中

継続時間が400 ms未満のイベントは、検出できない場合があります。



現在の測定値

記録開始からの最大値

しきい値を超えると、バックライトが赤色に点滅します。

値をホールドしたいとき

HOLD 押す (再度押すと解除)

2

6 記録停止

MAX/MIN、**RANGE**、または **COMP** を押し、約3秒以内*に **HOLD** を押し、**→** 記録停止



最大値をリセットし、手順4 (記録開始) に戻ります。

レンジまたはしきい値を変更したいとき

手順4 (記録開始) で

▲ **MAX/MIN** または ▼ **RANGE** を押し

→ 手順2 (レンジの設定、しきい値の設定) に戻る

*: 約3秒以内に **HOLD** を押さないと、手順5 (記録中) に戻ります。

簡易イベント機能の終了方法

いったん電源を切り、再度電源を入れてください。

2.8 出力機能 (OUTPUT)

CM4003

測定値に応じた電圧を出力します。(手順：p.46)

RMS (実効値出力)	測定電流の実効値に比例したDC電圧を出力します。記録計(弊社のメモリハイコーダなど)で記録することで、測定電流値の変化を確認できます。
WAVE (波形出力)	測定した電流に比例したAC電圧を出力します。記録計(弊社のメモリハイコーダなど)で観測することで、電流波形を確認できます。

長時間の記録には、外部電源を使用してください。(p.25)

- ・ 記録計(弊社のメモリハイコーダなど)のスケーリング機能を使うと、記録計で電圧値を電流値に変換できます。
- ・ 間欠漏電(たまにしか発生しない漏電)の調査には、RMS出力を記録計で記録し、漏れ電流値の時間変動を確認してください。

出力レート (変換比 A → V)

レンジ	出力レート	出力確度	
		RMS (実効値)	WAVE (波形)
6.000 mA	600.0 mV / 6.000 mA	±1.0% rdg ±5 mV (表示カウントに対して)	±3.0% rdg ±10 mV (45 Hz ~ 400 Hz)
60.00 mA	600.0 mV / 60.00 mA		
600.0 mA	600.0 mV / 600.0 mA		±5.0% rdg ±10 mV (15 Hz ~ 45 Hz, 400 Hz ~ 2 kHz)
6.000 A	600.0 mV / 6.000 A		
60.00 A	600.0 mV / 60.00 A		
200.0 A	200.0 mV / 200.0 A		

電流レンジのフルスケール「6000」カウントに対して 600.0 mV が出力されます。

また、200.0 A レンジでは、フルスケール「2000」カウントに対して AC/DC 200.0 mV が出力されます。

例：600.0 mA レンジでは、300.0 mA に対して 300.0 mV が出力されます。

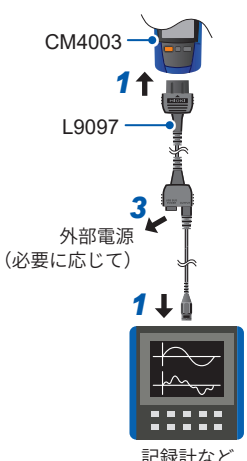
出力応答

RMS (実効値)	更新レート：5 回/秒
WAVE (波形)	周波数帯域：15 Hz ~ 15 kHz (±3 dB 以内)

次ページに続く →

出力機能の設定 (RMS/WAVE)

次の手順で出力機能の設定をしてください。



CM4003

1 ↑

L9097

3 ↓

外部電源
(必要に応じて)

1 ↓

記録計など

- 1 本器と記録計などの機器とを、**L9097 接続ケーブル** (付属) で接続する
- 2 必要に応じて外部電源に接続する (p.25)
- 3 レンジの設定をする (p.16)
RANGE オートレンジで出力機能を有効にすると、現在のレンジに固定されます。
- 4 出力機能の設定をする

OUTPUT
1 秒以上押す

実効値出力 波形出力 出力OFF

RMS → **WAVE** → 消灯



出力機能使用時の注意

- オートレンジ (AUTO) のときに出力機能を有効にすると、オートレンジが解除され、そのときのレンジに固定されます。
- 周波数測定値は出力できません。
- **HOLD** を押しても、出力電圧はホールドされません。
- 出力を記録する機器 (記録計など) は、入力インピーダンスが高い機器を使用してください。(入力インピーダンス 100 k Ω 以上を推奨)
- 出力機能を有効にすると、オートパワーセーブ機能 (APS) は無効になります。

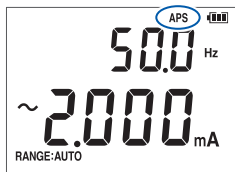
Tips フィルター機能を使うと、不要な高周波成分を除去できます。(p.34)

2.9 オートパワーセーブ機能 (APS)

電池の消耗を抑えることができます。

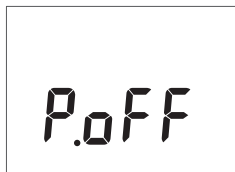
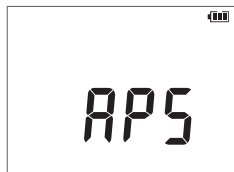
電源を入れると、自動でオートパワーセーブ機能が有効になります。長時間連続して使用するときは、オートパワーセーブ機能を無効にしてください。

有効 (初期設定)



APS 点灯

→
無操作
約 15 分



自動で電源が切れます。

APS 機能を無効にする方法

電源 OFF の状態で



再度、APS 機能を有効にする方法

いったん電源を切り、再度電源を入れる



2.10 バックライト

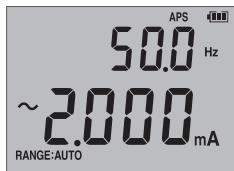
表示バックライト

バックライトを点灯させると、暗い場所でも表示部が見やすくなります。

2

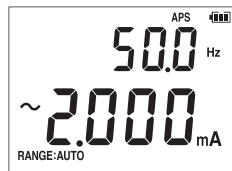
消灯

(初期設定)



または
無操作 約40秒で
自動消灯*

点灯 (白色)



*：自動消灯を無効にすることもできます。(p.60)

警告バックライト

次のときにバックライトが赤色に点灯または点滅して、警告します。

- 過入力

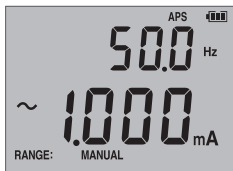
メイン表示またはサブ表示のフルスケール値と **OVER** が点滅し、ブザーが鳴ります。直ちに測定を中止してください。

- オーバーレンジのとき (マニュアルレンジの場合)

メイン表示またはサブ表示のフルスケール値と **OVER** が点滅します。適切なレンジに設定してください。

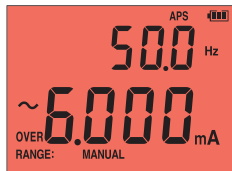
- コンパレータ機能で、測定値がしきい値を超えたとき (p.41)

消灯



自動

点灯/点滅 (赤色)



現在の測定値だけに動作します。ホールドした値、MAX / MIN / AVG / PEAK MAX / PEAK MIN 表示機能の記録値には動作しません。

2.11 無線通信機能

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。GENNECT Cross と HID 機能 (p.56) は同時には使用できません。

GENNECT Cross の使用

携帯端末で本器の測定データを確認、記録し、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>



- 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、電波強度が十分に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。

次ページに続く →

無線通信機能

- 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。



床や地面に置くと、通信距離が短くなります。測定器を床や地面から離し、机や台などに置くか手持ちで使用するをお勧めします。

無線通信機能を使用する手順

- 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.24)**
- 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、無線通信機能を ON にする**

OFF

(初期設定)



同時に1秒以上押す

HOLD

+

1 s

COMP



)) マーク点灯
(無線通信機能 ON)

消灯：無線通信機能 OFF
点滅：無線通信中

4 GENNECT Crossを起動し、本器を接続登録する

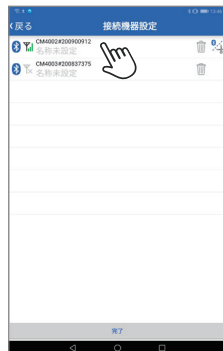
[その他]をタップ



[接続機器設定]をタップ



接続する機器を選択



- ・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。

次ページに続く →

5 機能を選択して測定する



標準測定



ロギング



波形表示/FFT



良否判定



写真図面機能



高調波解析



イベント記録 (p.55)



計測器のファームウェア
バージョンアップ

詳細は、弊社ウェブサイトをご覧ください。



GENNECT Cross 『機能』

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



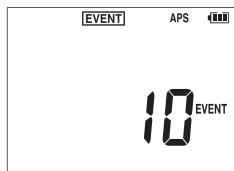
イベント記録機能 (EVENT)

イベント記録機能は、GENNECT Crossを使用して任意のしきい値を設定し、それを超えた場合にデータを記録する機能です。詳細は、GENNECT Crossの使い方ガイドをご覧ください。本器では、記録されているイベントの件数を確認できます。

1秒以上押す



イベント件数表示



- 継続時間が200 ms未満のイベントは正確に測定できず、検出できない場合があります。
- 記録できるイベント件数の上限は999回です。999回に達すると、イベント記録を終了します。
新たにイベント記録機能を開始すると、前回の記録データは削除されます。

Excel® 直接入力機能 (HID 機能)

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。自動ホールド機能と一緒に使用すると便利です。(p.36)
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。



HID 設定の確認

- 1 本器を測定対象から外し、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

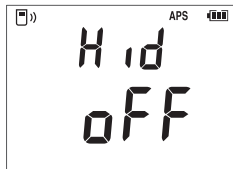
参照:「取り付け(交換)手順」(p.24)

- 3 無線通信機能を **ON** にする

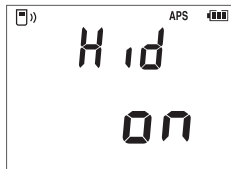
本器の電源を入れ、**HOLD** + **COMP** を同時に 1 秒以上押します。

- 4 **HID** の設定を確認する

いったん電源を切り、**HOLD** + **MAX/MIN** +  を押すと、Z3210 に保存されている HID 設定が表示されます。



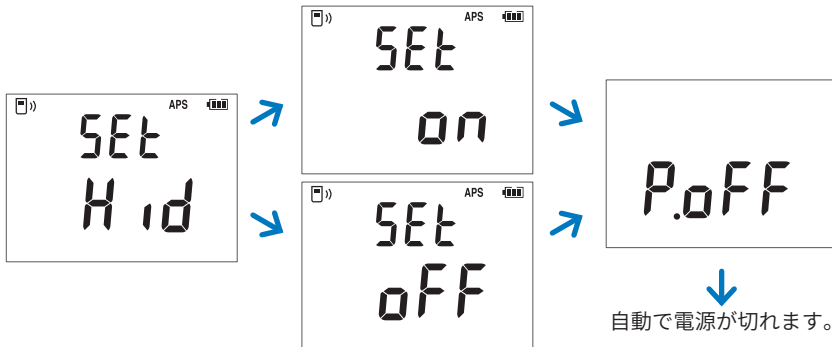
または



設定を変更する場合は
次ページへ

HID 設定の変更

- 1** いったん電源を切り、**HOLD** + **COMP** + **電源** を押す
次の画面を表示した後、自動で電源が切れます。



- 2** 再度電源を入れる
HID 設定が変更されます。

HID 設定が ON に切り替わらないとき

GENNECT Cross (バージョン 1.8 以降) を使用して、Z3210 を最新版にバージョンアップしてください。

重要**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.58)
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!

2.12 パワーオンオプション

いったん電源を切り、操作キーを押しながら電源を入れます。

設定内容	電源を入れる方法	工場出荷時	設定記憶
オートパワーセーブ (APS) 機能 (無効) (p.48)	 + 	有効	しない
形名、ソフトウェアバージョン、 全点灯表示 (p.18)	 + 	—	—
フィルター機能 (起動時 ON/ 起動時 OFF) (p.34)	 + 	起動時 OFF	する
ブザー音 (ON/OFF)	 + 	ON	する
表示バックライトの自動消灯 (有効/無効) (p.49)	 + 	有効	する
製造番号表示	 +  + 	—	—
簡易イベント記録機能 (p.42)	 +  + 	—	レンジ しきい値
HID 設定確認 (p.57)	 +  + 	—	—
HID 設定 (ON/OFF) (p.58)	 +  + 	OFF	する

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 ~ 40°C、80% rh以下（結露しないこと） 40°C ~ 45°C、60% rh以下（結露しないこと） 45°C ~ 65°C、50% rh以下（結露しないこと）
保存温湿度範囲	-30°C ~ 70°C、80% rh以下（結露しないこと）
防じん性、防水性	IP40（ジョーが閉じた状態）（EN 60529） 本器の外装による保護の等級は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。
適合規格	安全性 EN 61010 EMC EN 61326

一般仕様

準拠規格	IEC/EN 61557-13:2011 Class 2, ≤ 30 A/m	
電源	CM4002	- 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：800 mVA
	CM4003	- 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：800 mVA - 外部電源 (USB 電源) - 定格電源電圧：DC 5 V - 最大定格電力：1000 mVA
連続使用時間	約48時間 (Z3210未装着)、約30時間 (Z3210装着、無線通信) バックライト消灯、無入力、23°C参考値	
最大測定可能導体径	φ40 mm	
外形寸法	約64W × 233H × 37D mm (突起物、レバー、ジョーの寸法を除く)	
ジョー寸法	約75W × 20D mm	
質量	約400 g (電池を除く)	
製品保証期間	3年間、またはジョー開閉回数10,000回	
付属品	参照：p.i	
オプション	参照：p.7	

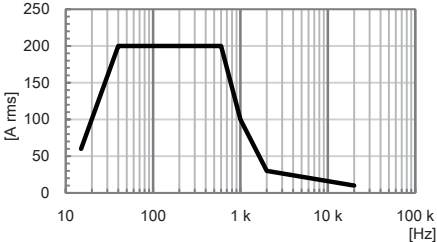
3.2 入力仕様・出力仕様・測定仕様

基本仕様

測定項目	交流電流	～ A
	電流周波数	Hz
測定範囲	参照：「確度表」(p.66)	
最大入力電流	周波数ディレーティング特性に従う (p.64)	
対地間最大定格電圧	CM4002	AC 300 V (測定カテゴリ IV) AC 600 V (測定カテゴリ III) 予想される過渡過電圧 6000 V
	CM4003	AC 300 V (測定カテゴリ III) 予想される過渡過電圧 4000 V
測定方式	真の実効値方式	

測定仕様

表示更新レート	交流電流 周波数	5回/秒 1回～2回/秒
	レンジの移動時間は含まない	

応答時間	交流電流	2.5秒以下
ゼロ表示範囲	5カウント以下	
周波数ディレーティング特性		
クレストファクター	3 (200.0 Aレンジ以外)、1.5 (200.0 Aレンジ)	
PEAK検出時間幅	2 ms以上 (フィルター OFF)	
周波数検出 入力レベル	各レンジのf.s.の5%以上	
INRUSH トリガーレベル	600.0 mAレンジ	+60.0 mA (PEAK) 以上または-60.0 mA (PEAK) 以下
	6.000 Aレンジ	+0.600 A (PEAK) 以上または-0.600 A (PEAK) 以下
	60.00 Aレンジ	+2.00 A (PEAK) 以上または-2.00 A (PEAK) 以下
	200.0 Aレンジ	+10.0 A (PEAK) 以上または-10.0 A (PEAK) 以下

確度仕様

確度保証条件	確度保証期間	1年間
	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（結露しないこと）
確度保証入力条件	正弦波入力 定格電流以下かつディレーティング以内	
測定確度	参照：「確度表」（p.66）	
外部磁界の影響	4 mA 以下 （AC 400 A/m、50 Hz/60 Hz の外部磁界において）	
導体位置の影響	±0.1% rdg 以内（100 A 未満） ±0.5% rdg 以内（100 A 以上） （ジョー—中心部を基準としていかなる位置においても）	
放射性無線周波電磁界の影響	±2 mA を測定確度に加算 （10 V/m の放射性無線周波電磁界において）	
伝導性無線周波電磁界の影響	±2 mA を測定確度に加算 （10 V の伝導性無線周波電磁界において）	
温度係数	（測定確度 × 0.05）/°C を測定確度に加算 （23°C ±5°C の範囲外において規定）	

確度表

(1) 交流電流

1. 実効値測定 (測定値/MAX/MIN/AVG)

レンジ (オートレンジしきい 値: レンジアップ/ レンジダウン)	確度保証範囲 (分解能)	確度保証 周波数範囲	測定確度	
			フィルター OFF	フィルター ON
6.000 mA (6000カウント超)	0.060 mA ~ 6.000 mA (0.001 mA)	15 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.005 mA	$\pm 3.0\%$ rdg ± 0.005 mA
		45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1.0\%$ rdg ± 0.005 mA	$\pm 1.0\%$ rdg ± 0.005 mA
		66 Hz < f $\leq$ 400 Hz		—
		400 Hz < f $\leq$ 2 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.005 mA	—
60.00 mA (6000カウント超/ 540カウント未満)	0.60 mA ~ 60.00 mA (0.01 mA)	15 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 mA	$\pm 3.0\%$ rdg ± 0.05 mA
		45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1.0\%$ rdg ± 0.05 mA	$\pm 1.0\%$ rdg ± 0.05 mA
		66 Hz < f $\leq$ 400 Hz		—
		400 Hz < f $\leq$ 2 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 mA	—
600.0 mA (6000カウント超/ 540カウント未満)	6.0 mA ~ 600.0 mA (0.1 mA)	15 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 mA	$\pm 3.0\%$ rdg ± 0.5 mA
		45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1.0\%$ rdg ± 0.5 mA	$\pm 1.0\%$ rdg ± 0.5 mA
		66 Hz < f $\leq$ 400 Hz		—
		400 Hz < f $\leq$ 2 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 mA	—

レンジ (オートレンジしきい 値：レンジアップ/ レンジダウン)	確度保証範囲 (分解能)	確度保証 周波数範囲	測定確度	
			フィルター OFF	フィルター ON
6.000 A (6000カウント超/ 540カウント未満)	0.060 A ~ 6.000 A (0.001 A)	15 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.005 A	$\pm 3.0\%$ rdg ± 0.005 A
		45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1.0\%$ rdg ± 0.005 A	$\pm 1.0\%$ rdg ± 0.005 A
		66 Hz < f $\leq$ 400 Hz		—
		400 Hz < f $\leq$ 2 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.005 A	—
60.00 A (6000カウント超/ 540カウント未満)	0.60 A ~ 60.00 A (0.01 A)	15 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 A	$\pm 3.0\%$ rdg ± 0.05 A
		45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.05 A	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.05 A
		66 Hz < f $\leq$ 400 Hz		—
		400 Hz < f $\leq$ 2 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.05 A	—
200.0 A (540カウント未満)	6.0 A ~ 200.0 A (0.1 A)	15 Hz $\leq$ f < 45 Hz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 A	$\pm 3.0\%$ rdg ± 0.5 A
		45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.5 A	$\pm 1.5\%$ rdg ± 0.5 A
		66 Hz < f $\leq$ 400 Hz		—
		400 Hz < f $\leq$ 2 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 A	—

2. 波高値測定 (PEAK MAX / PEAK MIN)

レンジ	確度保証範囲 (分解能)	確度保証 周波数範囲	測定確度	
			フィルター OFF	フィルター ON
6.000 mA	±0.9 mA ~ ±18.00 mA (0.01 mA)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±3.0% rdg ±0.05 mA	±4.0% rdg ±0.05 mA
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±2.0% rdg ±0.05 mA	±2.0% rdg ±0.05 mA
		66 Hz < f ≤ 400 Hz		—
		400 Hz < f ≤ 2 kHz	±3.0% rdg ±0.05 mA	—
60.00 mA	±1.8 mA ~ ±180.0 mA (0.1 mA)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±3.0% rdg ±0.5 mA	±4.0% rdg ±0.5 mA
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±2.0% rdg ±0.5 mA	±2.0% rdg ±0.5 mA
		66 Hz < f ≤ 400 Hz		—
		400 Hz < f ≤ 2 kHz	±3.0% rdg ±0.5 mA	—
600.0 mA	±18 mA ~ ±1800 mA (1 mA)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±3.0% rdg ±5 mA	±4.0% rdg ±5 mA
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±2.0% rdg ±5 mA	±2.0% rdg ±5 mA
		66 Hz < f ≤ 400 Hz		—
		400 Hz < f ≤ 2 kHz	±3.0% rdg ±5 mA	—

レンジ	確度保証範囲 (分解能)	確度保証 周波数範囲	測定確度	
			フィルター OFF	フィルター ON
6.000 A	±0.18 A ~ ±18.00 A (0.01 A)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±3.0% rdg ±0.05 A	±4.0% rdg ±0.05 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±2.0% rdg ±0.05 A	±2.0% rdg ±0.05 A
		66 Hz < f ≤ 400 Hz		—
		400 Hz < f ≤ 2 kHz	±3.0% rdg ±0.05 A	—
60.00 A	±1.8 A ~ ±180.0 A (0.1 A)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±5.0% rdg ±0.5 A	±5.0% rdg ±0.5 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±3.0% rdg ±0.5 A	±3.0% rdg ±0.5 A
		66 Hz < f ≤ 400 Hz		—
		400 Hz < f ≤ 2 kHz	±5.0% rdg ±0.5 A	—
200.0 A	±18 A ~ ±300 A (1 A)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±5.0% rdg ±5 A	±5.0% rdg ±5 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±3.0% rdg ±5 A	±3.0% rdg ±5 A
		66 Hz < f ≤ 400 Hz		—
		400 Hz < f ≤ 2 kHz	±5.0% rdg ±5 A	—

(2) AC INRUSH (突入電流)

1. AC INRUSH 測定値

レンジ	確度保証範囲 (分解能)	確度保証周波数範囲	測定確度
600.0 mA	60.0 mA ~ 600.0 mA (0.1 mA)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 5.0\% \text{ rdg} \pm 1.0 \text{ mA}$
6.000 A	$\pm 0.600 \text{ A} \sim \pm 6.000 \text{ A}$ (0.001 A)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 5.0\% \text{ rdg} \pm 0.010 \text{ A}$
60.00 A	$\pm 1.00 \text{ A} \sim \pm 60.00 \text{ A}$ (0.01 A)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 5.0\% \text{ rdg} \pm 0.10 \text{ A}$
200.0 A	$\pm 10.0 \text{ A} \sim \pm 200.0 \text{ A}$ (0.1 A)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 5.0\% \text{ rdg} \pm 1.0 \text{ A}$

2. AC INRUSH PEAK 値

レンジ	確度保証範囲 (分解能)	確度保証周波数範囲	測定確度
600.0 mA	60 mA ~ 1800 mA (1 mA)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 6.0\% \text{ rdg} \pm 10 \text{ mA}$
6.000 A	$\pm 0.60 \text{ A} \sim \pm 18.00 \text{ A}$ (0.01 A)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 6.0\% \text{ rdg} \pm 0.10 \text{ A}$
60.00 A	$\pm 1.0 \text{ A} \sim \pm 180.0 \text{ A}$ (0.1 A)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 6.0\% \text{ rdg} \pm 1.5 \text{ A}$
200.0 A	$\pm 10 \text{ A} \sim \pm 300 \text{ A}$ (1 A)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$\pm 6.0\% \text{ rdg} \pm 15 \text{ A}$

(3) 周波数測定

レンジ (オートレンジしきい値)	確度保証範囲 (分解能)	測定確度
999.9 Hz (9999 カウント超)	15.0 Hz ~ 999.9 Hz (0.1 Hz)	$\pm 0.1\% \text{ rdg} \pm 0.1 \text{ Hz}$
2000 Hz (900 カウント未満)	900 Hz ~ 2000 Hz (1 Hz)	$\pm 0.1\% \text{ rdg} \pm 1 \text{ Hz}$

出力仕様 **CM4003**

出力項目	RMS (実効値出力)
	WAVE (波形出力)
出力レベル (出力レート：p.45)	RMS : DC 600 mV/f.s. (200.0 A レンジ以外) DC 200 mV/f.s. (200.0 A レンジ) (レンジ f.s. を超えた場合は 1 V 出力)
	WAVE : AC 600 mV/f.s. (200.0 A レンジ以外) AC 200 mV/f.s. (200.0 A レンジ)
出力確度	RMS : $\pm 1.0\%$ rdg ± 5 mV (表示カウントに対して)
	WAVE : $\pm 3.0\%$ rdg ± 10 mV (45 Hz ~ 400 Hz) $\pm 5.0\%$ rdg ± 10 mV (15 Hz ~ 45 Hz, 400 Hz ~ 2 kHz)
出力応答	RMS : 更新レート : 5 回/秒
	WAVE : 周波数帯域 : 15 Hz ~ 15 kHz (± 3 dB 以内)
出力インピーダンス	100 Ω 以下

3.3 IEC/EN 61557-13 への適合性

規定入力範囲	6 mA ~ 60 A、40 Hz ~ 1 kHz
固有不確かさ (A)	参照：「確度表」(p.66)
位置の影響 (E1)	$\pm 0.1\%$ rdg ± 1 dgt を追加
動作電圧の影響 (E2)	$\pm 0.1\%$ rdg ± 1 dgt を追加
温度の影響 (E3)	$\pm 0.05 \times (\text{規定確度}) / ^\circ\text{C}$ を追加 <18°C、>25°C
ひずみ波形の影響 (E9)	$\pm 1\%$ rdg を追加
外部磁界の影響 (E11) 15 Hz ~ 400 Hz	Class3 10 A/m : ± 0.22 mA を追加 Class2 30 A/m : ± 0.65 mA を追加
負過電流の影響 (E12)	$\pm 10 \mu\text{A}$ /負過電流を追加
コモンモード電圧の影響 (E13)	$\pm 0.5\%$ rdg を追加
周波数の影響 (E14)	$\pm 1.0\%$ rdg を追加
再現性 (E15)	$\pm 0.5\%$ rdg を追加
パーセンテージ動作不確かさ (B)	Class3 10 A/m : 15% 未満 (測定電流 : 6 mA ~ 10 mA) 10% 未満 (測定電流 : 10 mA 以上) Class2 30 A/m : 20% 未満 (測定電流 : 6 mA ~ 10 mA) 12.5% 未満 (測定電流 : 10 mA 以上)

校正

校正周期は、お客様のご使用状況や環境などにより異なります。お客様のご使用状況や環境に合わせ校正周期を定めていただき、弊社に定期的に校正をご依頼されることをお勧めします。

クリーニング

- 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。
- ジョーの突き合わせ面にごみなどが付着した場合は、測定に影響が出ますので、乾いた柔らかい布で軽く拭き取ってください。
- 表示部は乾いた柔らかい布で軽く拭いてください。

廃棄について

本器を廃棄するときは、地域で定められた規則に従って処分してください。

4.1 困ったときは

故障と思われるときは、「修理を依頼する前に」を確認してください。それでも問題が解決しない場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

修理を依頼する前に

症状	原因	対処方法(参照)
電源が入らない。 使用中に電源が切れる。 電源を入れた後、すぐに電源が切れる。	電池が消耗している。	新しい電池と交換してください。(p.24)
	オートパワーセーブ機能(APS)が有効で、無操作の状態が約15分間続いた。	設定を確認してください。(p.48)
□マークが点滅する。 [bAtt] → [P.oFF] を表示後、電源が切れる。	電池が消耗している。	新しい電池と交換してください。(p.24)
レンジを変更できない。	MAX / MIN / AVG / PEAK MAX / PEAK MIN 表示機能を使用している。	 を1秒以上押して機能を解除してからレンジを変更してください。(p.39)

症状	原因	対処方法(参照)
出力レートが仕様と異なる。 出力が小さい。	200.0 Aレンジを使用している。	電流レンジを確認してください。 200.0 Aレンジの出力レートは200 mV/f.s.です。他のレンジのレートとは異なります。
	出力を受ける機器の入力インピーダンスが低い。	出力を受ける機器の入力インピーダンスを確認してください。 入力インピーダンスは100 kΩ以上を推奨します。
	測定対象の周波数が、出力確度(15 Hz ~ 2 kHz) 範囲外である。	周波数帯域(15 Hz ~ 15 kHz) は、出力の減衰が±3 dB以内である帯域を示します。(p.71)
測定値がおかしい	無入力時は、誘導電圧により表示値がふらつく場合がありますが、故障ではありません。	—
	ジョーの先端が開いている。	ジョーを閉じてください。
	ジョーが破損している。 破損や亀裂がある場合は正確な電流測定ができません。	修理を依頼してください。

困ったときは

症状	原因	対処方法(参照)
測定値が変化しない	表示がホールドされている。	ホールドを解除してください。 (p.36)
測定中、ジョーの部分から音(振動)がする	大きな負荷電流や周波数が高い電流を測定すると、まれに共振による音が発生します。音の大きさには個体差がありますが、測定には影響ありません。	—
無線通信ができない	Z3210を取り付けていない。	Z3210を取り付けてください。 (p.24)
	無線通信機能がONになっていない。	無線通信機能をONにしてください。(p.52)
	GENNECT Crossの設定が間違っている。	GENNECT Crossの設定と携帯端末の設定(GPSなど)を確認してください。(GENNECT Crossの使い方ガイド)

症状	原因	対処方法(参照)
GENNECT Cross が使用できない	HID 機能が ON になっている。 HID 機能が ON のときは、 GENNECT Cross に正常に接続 できません。	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.58) 3. GENNECT Cross の接続機 器設定で本器を再接続する
エラー表示が出る	参照 : p.78	修理を依頼してください。

4.2 エラー表示

エラー表示	内容	対処方法
Err 001	ROMエラー（プログラム）	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。
Err 002	ROMエラー（調整データ）	
Err 004	メモリーエラー	
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）	

A

AC INRUSH.....	40
APS	48
APS 無効	48
AUTO HOLD.....	36
AVG	39

C

COMP	41
------------	----

E

EVENT.....	55
Excel® 直接入力機能	56

F

FILTER	34
--------------	----

G

GENNECT Cross.....	51
--------------------	----

H

HID	56
HOLD.....	36
Human Interface Device Profile.....	56

I

INRUSH.....	40
-------------	----

M

MAX.....	39
MIN	39

P

PEAK.....	39
-----------	----

R

RMS.....	44
----------	----

W

WAVE	44
------------	----

Z

Z3210 21, 24, 51, 56

い

イベント記録機能 55

インラッシュ機能 40

え

エラー表示 78

お

オートパワーセーブ 48

オートパワーセーブ無効 48, 60

か

外部電源 25

各部の名称 15

簡易イベント記録機能 42

間欠漏電 31

き

記録計 44

こ

コンパレーター機能 41

さ

最小値 39

最大値 39

サブ表示 18

し

しきい値 41

写真図面機能 54

出力応答 45

出力機能 44

出力レート 45

仕様 61

ジョー 15

せ

製造番号 15, 60

そ

操作キー 16

測定原理 3

て

デュアル表示画面	18
電池	21, 24

と

突入電流	40
------------	----

の

ノイズ	34
-----------	----

は

波高値	39
バックライト	49, 60
パワーオンオプション	60

ひ

ピーク値	39
表示部	18

ふ

フィルター機能	34
負荷電流	33
ブザー音	60
ふらつく	75

へ

平均値	39
-----------	----

ほ

ホールド	36
自動ホールド	36
手動ホールド	36

む

無線通信機能	51
--------------	----

め

メイン表示	18
メモリハイコーダ	44

も

漏れ電流	3, 27
------------	-------

索引

れ

レンジ 16

ろ

漏電探査 31

ローパスフィルター 34

わ

ワイヤレスアダプタ 21, 24, 51

保証書

HIOKI

氏名	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、お問い合わせ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、ケーブルなどの故障と損傷
 - 3. お買い上げ後の輸送、落下、移動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（筐体の焼、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焼損・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



国内拠点

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。