

HIOKI

CM3286-50

AC クランプパワーメータ

取扱説明書



使用前にお読みください
大切に保管してください

Dec. 2021 Edition 1
CM3286C960-00 21-12H



JA



目次

はじめに	1
オプション	5
安全について	7
ご使用にあたっての注意	11
各部の名称	16
操作キー	17
■ ロータリースイッチ	18
■ パワーオンオプション (ブザー音、工場出荷状態に戻すなど)	19
電池の取り付け・交換	20
■ 電池の取り付け (交換) 手順	21
Z3210 ワイヤレスアダプタ (オプション)	23
■ Z3210 の取り付け (交換) 手順	24
テストリード	25
測定前の点検	28
画面・基本操作	29

目次

■ 画面表示	30
■ 測定画面の表示内容を切り替える	31
クランプの仕方・クリップの仕方	34
電流・電圧測定(周波数)	35
電力測定(電力・力率)	36
■ 交流単相測定(1P2W) [var VA W]	36
■ 交流単相測定(1P3W) [var VA W]	37
■ 交流三相測定(3P3W・平衡) [3PW]	38
■ 交流三相測定(3P3W・不平衡) [3PW]	39
■ 交流三相測定(3P4W・平衡) [3PW]	41
■ 交流三相測定(3P4W・不平衡) [3PW]	42
検相 [Phase Detect]	45
単相有効電力量測定(積算測定) [Setting Wh]	47
単相電力量計比較機能 [Setting Wh]	49
■ 任意の計器定数を設定する	53
手動ホールド・自動ホールド	55
レンジ切り替え	57
最大値・最小値・平均値 (MAX/MIN/AVG)	58

バックライト・オートパワーセーブ (APS)	61
クランプアダプタを使った測定	62
無線通信機能	63
■ GENNECT Cross (アプリケーションソフト)	63
■ Excel® 直接入力機能 (HID 機能)	68
仕様	73
■ 一般仕様	73
■ 入力仕様/出力仕様/測定仕様	76
■ 高調波測定仕様 (Z3210 接続時)	79
確度表	81
演算式	92
保守・サービス	98
困ったときは	100
保証書	

はじめに

このたびは、HIOKI CM3286-50 AC クランプパワー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。

本器は交流の電流測定、電圧測定、電力測定、周波数測定、および検相の機能を備えたクランプパワーメータです。

Z3210 ワイヤレスアダプタ(オプション)を取り付けると、携帯端末などで本器の測定データを記録し、測定レポートを作成できます。

取扱説明書の最新版

取扱説明書の内容は、改善・仕様変更などのために変更する場合があります。

最新版は、弊社ウェブサイトからダウンロードできます。

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



はじめに

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。

商標について

- 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。

輸送時の注意

振動や衝撃で破損しないように取り扱ってください。

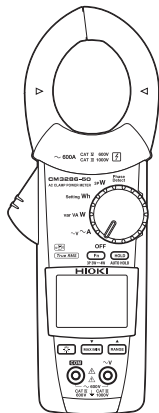
梱包内容

本器がお手元に届きましたら、輸送中における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、パネル面のスイッチ、および端子類に注意してください。

万一、破損がある場合や仕様どおりに動作しない場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

□ CM3286-50

AC クランプパワーメータ

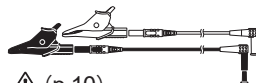


<付属品>

□ L9257 接続コード

(L4930 接続ケーブル (1.2 m)
+ L4935 ワニ口クリップ)

CAT IV 600 V, CAT III 1000 V,
CAT II 1000 V, 10 A



⚠ (p.10)

□ C0203 携帯用ケース



□ 単4形アルカリ乾電池 (LR03) ×2



□ 取扱説明書（本書）



□ 使用上の注意 (0990A907)



はじめに

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、およびディジット (digits) 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。
ディジット (分解能)	各デジタル測定器の最小表示単位、つまり最小桁の1を表します。 ディジット誤差の限界値は「digits (dgt)」を用いて表しています。

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。

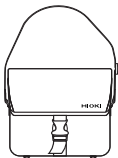
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	C	d	E	F	G	H	.	j	k	L	ñ	o	P	q	r	S	t	U	u	v	W	x	Y	z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0																

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。

C0207 携帯用ケース



バッグタイプです。
約360W×300H×160D mm

C0203 携帯用ケース



本器の付属品です。

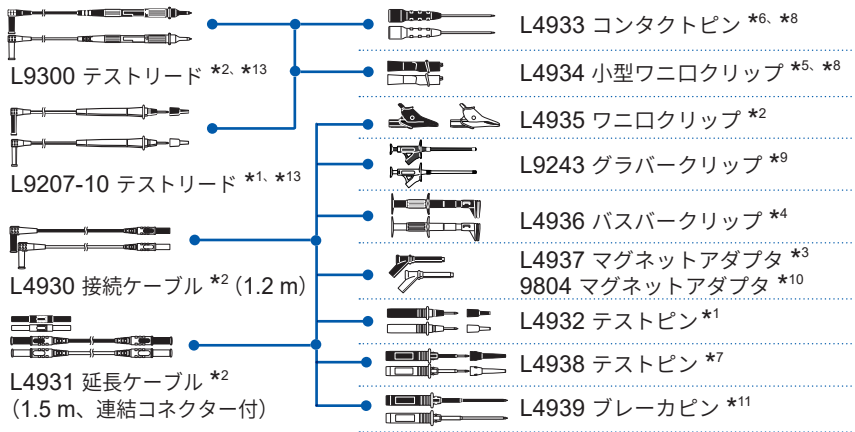
Z3210 ワイヤレスアダプタ (p.23)



本器に取り付けると、無線通信機能を使用できます。
参照：「無線通信機能」(p.63)

オプション

接続ケーブル、テストリード ⚠ : p.10参照



*1 : CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, CAT II 1000 V, 10 A

*2 : CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, 10 A

*3 : CAT III 1000 V, 2 A

*5 : CAT III 300 V, CAT II 600 V, 3 A

*7 : CAT III 600V, CAT II 600V, 10 A

*9 : CAT II 1000 V, 1 A

*11 : CAT III 600V, 10 A

*13 : L4933 または L4934 を取り付ける場合は、測定カテゴリ II の状態にしてください。参照：「テストリード」(p.25)

*4 : CAT III 600 V, 5 A

*6 : AC30 V, DC60 V, 3 A

*8 : L4932 の先端にも接続可能

*10 : CAT IV 1000 V, 2 A

*12 : CAT II 600 V, 1000 A



9290-10
クランプオン
アダプタ *12

安全について

本器はIEC 61010安全規格に従って、設計され、試験し、安全な状態で出荷されています。ただし、この取扱説明書の記載事項を守らない場合は、本器が備えている安全確保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



誤った使いかたをすると、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。

⚠ 警告



電気は感電、発熱、火災、短絡によるアーク放電などの危険があります。
電気計測器を初めてお使いになる方は、電気計測の経験がある方の監督のもとで使用してください。

⚠ 警 告



保護具について

本器は活線で測定します。感電事故を防ぐため、法規制に従い、絶縁保護具を着用してください。

表記について

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	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。	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。
⚠ 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。		してはいけない行為を示します。
⚠ 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。		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。 機器上にこの記号が表示されている場合は、取扱説明書の該当箇所を参照ください。		交流 (AC) を示します。
	この端子には、危険な電圧がかかることを示します。		直流 (DC) 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。		接地端子を示します。
	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。		無線通信機能を搭載していることを示します。

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。
---	---	---	---------------------------

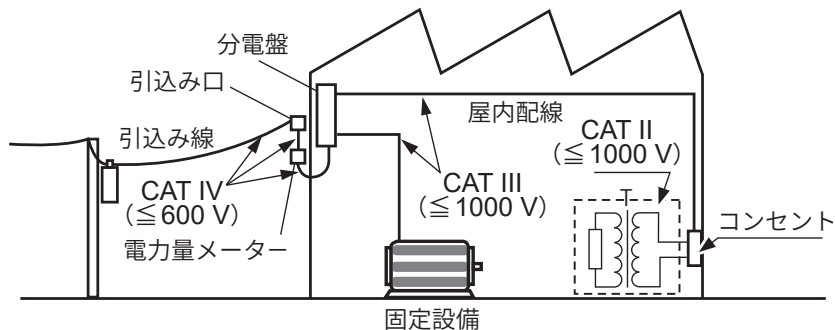
安全について

測定カテゴリについて

⚠ 警告



感電事故を防ぐため、本器と接続コード類に表示されている低い方の定格
でご使用ください。

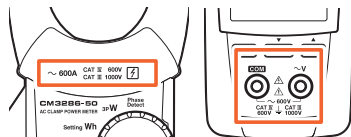


ご使用にあたっての注意

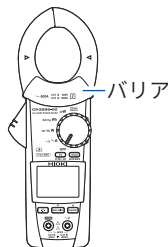
本器を安全にご使用いただくために、また機能を十分にご利用いただくために、次の注意事項をお守りください。

⚠ 危険

- 本器の定格および仕様の範囲外で使用しないでください。本器の破損や発熱により、人身事故に至るおそれがあります。



- 高圧回路（1000 Vを超える電路）の電流測定には使用しないでください。高圧回路で使用すると、短絡事故や人身事故を引き起こすおそれがあります。また裸導体には使用しないでください。
- 感電事故を防ぐため、使用中はバリア（障壁）から先を触らないでください。



⚠ 危険

- 接続コードのクリップやジョー先端の金属部で測定ラインの2線間を短絡しないでください。アークの発生など重大な事故に至るおそれがあります。
- 感電事故を防ぐため、接続コードの先端で電圧のかかっているラインを短絡しないでください。
- 短絡・感電事故を防ぐため、測定中は接続コード先端の金属部には絶対に触れないでください。
- 最大測定電流は周波数によって変わり、ディレーティングとして連続測定できる電流が制限されています。ディレーティングを超える電流を測定しないでください。ディレーティングを超える電流を測定すると、センサーからの発熱による故障、火災、およびやけどのおそれがあります。



分電盤の二次側で測定することをお勧めします。一次側を測定する場合は、電流容量が大きく、万一短絡事故が発生した場合、本器や設備が損傷します。

⚠ 警告



- 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
 - 強力な電磁波が発生する場所、帯電しているものの近く
 - 誘導加熱装置（高周波誘導加熱装置、IH調理器具など）の近く
 - 機械的振動が多い場所
 - 水、油、薬品、溶剤などがかかる場所
 - 多湿、結露する場所
 - ほこりが多い場所



- 本器を使用するときは、必ず弊社指定の接続コードを使用してください。指定以外の接続コードを使用すると、安全に測定できません。
- オプションにはキャップを使う製品があります。短絡事故を防ぐため、測定カテゴリ **CAT III** または **CAT IV** で測定するときは、必ずキャップを付けて使用してください。（測定カテゴリについては、**p.10** 参照）
- 測定中にキャップが外れた場合は、測定を中止してください。

⚠ 注意



- 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。
- ジョーの先端部に異物などを挟んだり、物を差し込んだりしないでください。センサー特性の悪化、開閉動作不具合の原因になります。
- 本器をぬらさないでください。また、本器をぬれた手で操作しないでください。使用者が感電するおそれがあります。



- 本器を使用しないときは、ジョーを閉じておいてください。開いたままにしておくと、ジョーの突き合わせ面にごみやほこりが付着し、故障の原因になります。
- 0°C以下の環境では、コードが硬くなります。この状態でコードを曲げたり、引っ張ったりした場合、コードの被覆破損および断線のおそれがありますので注意してください。

重要

インバーターの二次側の波形やノイズ成分を多く含んだ波形は、正確に測定できない場合があります。

電流測定時の注意

触らない



2線以上に
クランプしない



挟まない

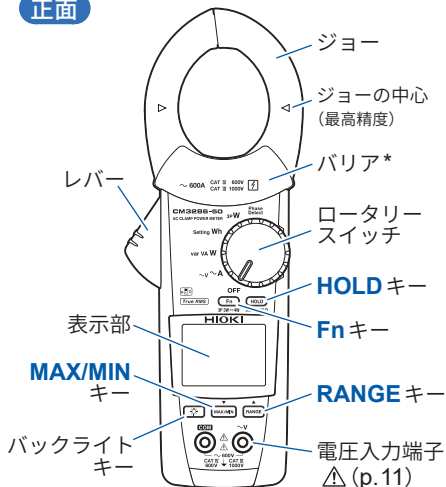


過入力しない



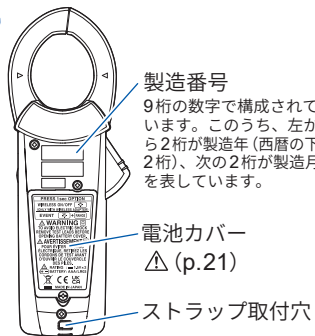
各部の名称

正面

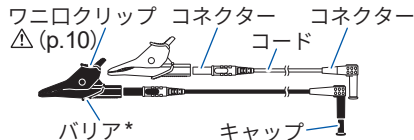


*: 使用中はバリア (障壁) から先を触らないでください。

背面



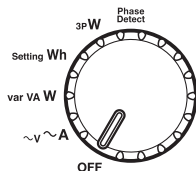
L9257 接続コード



操作キー

キー	短押し		長押し (1 秒以上)	
 HOLD	手動ホールド設定/解除	p.55	自動ホールド設定/解除	p.55
	積算開始/停止、積算電力量のクリアー (電力量測定時)	p.48		
	設定項目移動 (計器定数設定時)	p.53		
	結線画面から測定画面へ移動 (三相電力測定時)	p.29		
 Fn	測定画面の表示内容切り替え	p.31	三相電力測定時、三相3線↔三相4線 切り替え (設定は記憶されない)	p.41 p.42
 RANGE	レンジ切り替え	p.57	高速カウントアップ (計器定数設定時)	—
	カウントアップ (計器定数設定時)	p.53		
 MAX/MIN	MAX, MIN, AVG 値の表示と切り替え	p.58	MAX, MIN, AVG 値の表示解除	p.58
	カウントダウン (計器定数設定時)	p.53	高速カウントダウン (計器定数設定時)	—
 バックライト	表示部のバックライト点灯/消灯	p.61	無線通信機能 有効/無効 (Z3210 接続時。設定は記憶される)	p.63

ロータリースイッチ



OFF 以外のファンクションを選択すると、電源が入ります。
ファンクションを切り替えます。

Phase Detect	「検相 [Phase Detect]」 (p.45)
3PW	・「交流三相測定 (3P3W・平衡) [3PW]」 (p.38) ・「交流三相測定 (3P3W・不平衡) [3PW]」 (p.39) ・「交流三相測定 (3P4W・平衡) [3PW]」 (p.41) ・「交流三相測定 (3P4W・不平衡) [3PW]」 (p.42)
Setting Wh	・「単相有効電力量測定 (積算測定) [Setting Wh]」 (p.47) ・「単相電力量計比較機能 [Setting Wh]」 (p.49)
var VA W	・「交流単相測定 (1P2W) [var VA W]」 (p.36) ・「交流単相測定 (1P3W) [var VA W]」 (p.37)
~V ~A	電流・電圧測定 (周波数) [$\tilde{V}$ $\tilde{A}$] (p.35)
OFF	電源を切る

パワーオンオプション(ブザー音、工場出荷状態に戻すなど)

+  操作キーを押しながら電源を入れる(ロータリースイッチを **OFF** から回す)
 - : なし、✓ : あり

設定内容	参照	方法	工場出荷時	設定記憶
オートパワーセーブ (APS) 機能の切り替え	p.61	 + 	ON	—
製品情報表示 または 表示部全点灯 (ロータリースイッチの位置により 表示内容が異なります)	—	 +  3PW : 製造番号 Wh : 形名 W : ソフトウェアバージョン 上記以外 : 表示部全点灯	—	—
平衡 ↔ 不平衡の切り替え (交流三相電力測定時)	p.39 p.42	 +  ^{3PW}	—	—
ブザー音 (ON/OFF)	—	 + 	ON	✓
バックライト自動消灯機能 の切り替え	p.61	 + 	ON	✓
CT 比選択	p.62	 +  + 	1/1	✓
工場出荷状態に戻す	—	 +  + 	—	—

電池の取り付け・交換

本器を使用するときは、単4形アルカリ乾電池 (LR03) 2本を取り付けてください。
測定前には十分な電池残量があるか確認してください。
電池残量が少ない場合は、電池を交換してください。

電池残量表示	説明
 (点灯)	電池残量が十分にあります。
 (点灯)	電池残量が減ると、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)	電池残量がありません。新しい電池と交換してください。

電池の取り付け(交換)手順

警告



感電事故を避けるため、電源を切り、本器を測定対象から外し、電池を交換してください。



- 電池の取り付け後は、必ず電池カバーを取り付けて、ねじを留めてから使用してください。
- 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。



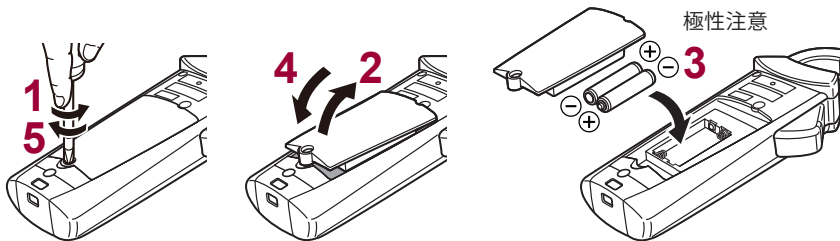
電池をショート、充電、分解または火中への投入はしないでください。破裂するおそれがあり危険です。

⚠ 注意

性能劣化や、電池の液漏れの原因になりますので、以下をお守りください。

- 新しい電池や古い電池、種類の違う電池を混在して使用しないでください。
- 極性+-に注意し、逆向きに入れしないでください。
- 使用推奨期限を過ぎた電池は使用しないでください。
- 使い切った電池を本器に入れたままにしないでください。
- 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。
- 必ず指定の電池と交換してください。

用意するもの：プラスドライバー No.2、単4形アルカリ乾電池 (LR03) × 2
推奨ねじ締めトルク：0.7 N・m



Z3210 ワイヤレスアダプタ (オプション)

Z3210 ワイヤレスアダプタを本器に取り付けると、無線通信機能を使用できます。(p.63)

⚠ 警 告



感電事故を避けるため、電源を切り、本器を測定対象から外し、**Z3210**を取り付けてください。



- **Z3210**の取り付け後は、必ず電池カバーを取り付けて、ねじを留めてから使用してください。
- 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

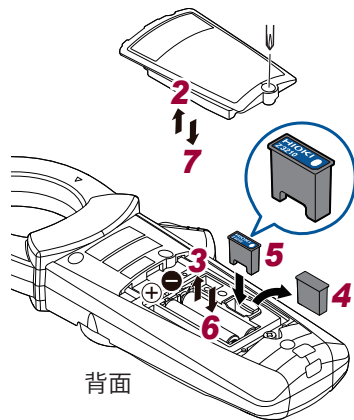


何らかの金属 (ドアノブなど) に触れて身体の静電気を取り除いてから、**Z3210**を取り付けてください。静電気により、**Z3210**が破損するおそれがあります。

Z3210の取り付け(交換)手順

用意するもの

- Z3210 ワイヤレスアダプタ (オプション)
- プラスドライバー (No.2)

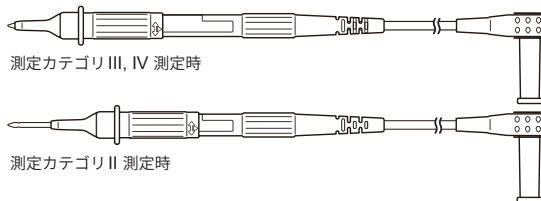


- 1 本器を測定対象から外し、電源を切る
- 2 ねじを緩め、電池カバーを外す
- 3 本電池を外す
- 4 保護キャップを外す
- 5 Z3210を向きに注意して奥まで差し込む
- 6 電池を取り付ける
- 7 電池カバーを取り付け、ねじを締める
推奨ねじ締めトルク：0.7 N・m

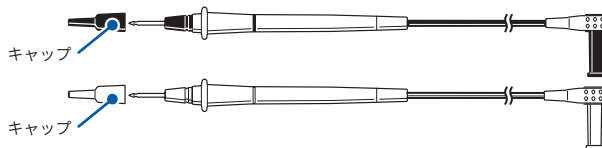
テストリード

オプションのL9300 テストリードまたはL9207-10 テストリードが使えます。
測定場所に応じて、弊社オプションの測定ケーブル類をお使いください。
参照：「オプション」(p.5)

L9300 テストリード



L9207-10 テストリード



L9300 テストリード

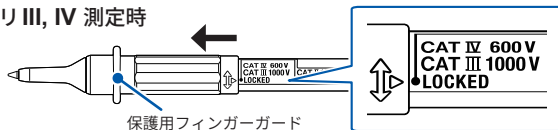
⚠ 警告



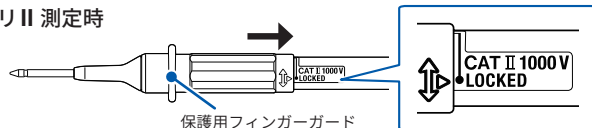
短絡事故を防ぐため、測定カテゴリ **CAT III** または **CAT IV** で測定するときは、測定対象に適したカテゴリ表記が見える状態に切り替えて使用してください。

保護用フィンガーガードをスライドすることで、測定カテゴリが切り替わります。

測定カテゴリ III, IV 測定時



測定カテゴリ II 測定時



L9207-10 テストリード

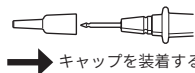
⚠ 警告



- ・ 短絡事故を防ぐため、測定カテゴリ **CAT III** または **CAT IV** で測定するときは、必ずキャップを付けて使用してください。（測定カテゴリは **p.10** 参照）
- ・ 測定中にキャップが外れた場合は、測定を中止してください。

キャップを脱着することで、測定カテゴリが切り替わります。

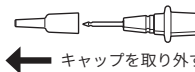
測定カテゴリ III, IV 測定時



→ キャップを装着する

キャップの穴にテストリードの金属ピンを通して、奥まで確実に押し込んでください。

測定カテゴリ II 測定時



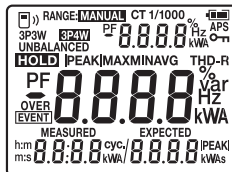
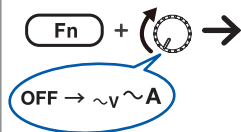
← キャップを取り外す

キャップの根元をつまんで、引き抜いてください。取り外したキャップは、無くさないように保管してください。

測定前の点検

本器の使用前に、保存や輸送による故障がないか点検し、動作確認をしてください。
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。

確認	点検内容
☐	電池カバーが閉まっていて、ねじが締まっている
☐	電圧入力端子 (p.16) にごみが付着していない
☐	電池残量 (p.20) が十分にある
☐	接続コードの被覆が破れて内部の白色部分や金属が露出していない
☐	本器に破損や亀裂がない
☐	表示項目が欠けていない（全点灯で確認）



画面・基本操作

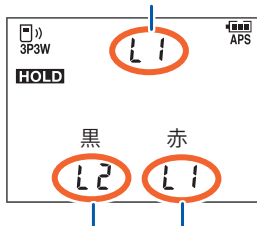
ロータリースwitchを **OFF** 以外の位置に回すと、電源が入り画面が表示されます。

例：平衡三相3線の有効電力測定時

結線画面

三相電力測定および検相時に、結線箇所が表示されます。結線します。

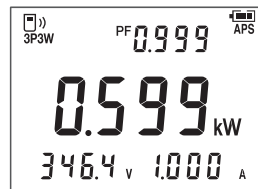
本器をクランプする線



接続コードをクリップする線

測定画面

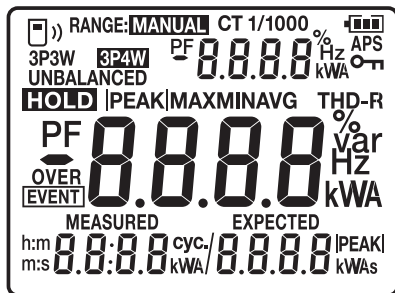
測定値が表示されます。



重要

誤った結線で測定すると、正しい測定値が表示されません。

画面表示



(全点灯)

「エラーと動作表示」(p.102)

「警告表示」(p.103)

*：アプリケーションソフトの使用状態により、キーロックがかかる場合があります。

表示	説明
	点灯：無線通信機能 ON 点滅：無線通信中 (Z3210 接続時)
3P3W , 3P4W	結線 (単相時は表示なし)
UNBALANCED	不平衡モード時 (平衡モード時は表示なし)
RANGE: MANUAL	マニュアルレンジ時 (オートレンジ時は表示なし)
CT 1/1000	CT 比 (1/1 時は表示なし)
HOLD	測定値ホールド中
APS	オートパワーセーブ有効
OVER	電流実効値または電圧実効値がレンジオーバー
	キーロック中*

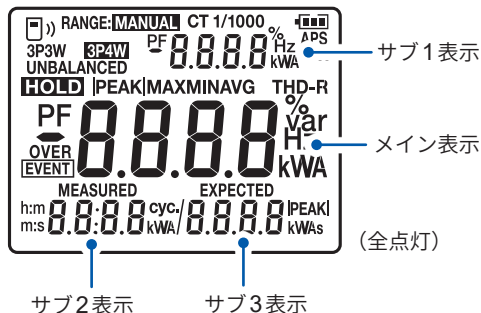
測定画面の表示内容を切り替える

Fn キーで切り替えることができます (Setting **Wh** および **Phase Detect** ファンクションは除く)。

表の見方：

(サブ1表示) $FREQ_U$	
(メイン表示) I_{RMS}	
(サブ2表示) —	(サブ3表示) $I_{ PEAK }$

ロータリースイッチ	電流 ← Fn → 電圧			
電流 (周波数) 電圧 (周波数) ~V~A	$FREQ_I$		$FREQ_U$	
	I_{RMS}		U_{RMS}	
	—	$I_{ PEAK }$	—	$U_{ PEAK }$



$FREQ_I$ ：電流周波数 I_{RMS} ：電流実効値 $I_{|PEAK|}$ ：電流波高値

$FREQ_U$ ：電圧周波数 U_{RMS} ：電圧実効値 $U_{|PEAK|}$ ：電圧波高値

ロータリースイッチ		有効電力——皮相電力——無効電力——力率——ゼロクロス位相角 ↑ (メイン表示)									
電力・力率 var VA W		PF		PF		PF		P		P	
		P		S		Q		PF		ϕ	
		U_{RMS}	I_{RMS}	U_{RMS}	I_{RMS}	U_{RMS}	I_{RMS}	U_{RMS}	I_{RMS}	U_{RMS}	I_{RMS}
3P W	平衡 モード *1	PF^{*2}		PF^{*2}		PF^{*2}		P_{3P}		P_{3P}	
		P_{3P}		S_{3P}		Q_{3P}		PF_{3P}^{*2}		ϕ_{3P}^{*2}	
		U_{RMS}	I_{RMS}	U_{RMS}	I_{RMS}	U_{RMS}	I_{RMS}	U_{RMS}	I_{RMS}	U_{RMS}	I_{RMS}
	不平衡 モード *3	P_3		S_3		Q_3		PF_3		ϕ_3	
		$P_1+P_2+P_3$		$S_1+S_2+S_3$		$Q_1+Q_2+Q_3$		$\frac{P_1+P_2+P_3}{S_1+S_2+S_3}$		—	
		P_1	P_2	S_1	S_2	Q_1	Q_2	PF_1	PF_2	ϕ_1	ϕ_2

 P ：単相有効電力 S ：単相皮相電力 Q ：単相無効電力 PF ：力率 ϕ_1 ：ゼロクロス位相角 1 P_1 ：有効電力 1 S_1 ：皮相電力 1 Q_1 ：無効電力 1 PF_1 ：力率 1 ϕ_2 ：ゼロクロス位相角 2 P_2 ：有効電力 2 S_2 ：皮相電力 2 Q_2 ：無効電力 2 PF_2 ：力率 2 ϕ_3 ：ゼロクロス位相角 3 P_3 ：有効電力 3 S_3 ：皮相電力 3 Q_3 ：無効電力 3 PF_3 ：力率 3

P_{3P} ：平衡三相有効電力 S_{3P} ：平衡三相皮相電力 Q_{3P} ：平衡三相無効電力 PF_{3P} ：平衡三相力率 $P_1+P_2+P_3$ ：不平衡三相有効電力 $S_1+S_2+S_3$ ：不平衡三相皮相電力 $Q_1+Q_2+Q_3$ ：不平衡三相無効電力 $\frac{P_1+P_2+P_3}{S_1+S_2+S_3}$ ：不平衡三相力率 ϕ ：ゼロクロス位相角 ϕ_{3P} ：三相ゼロクロス位相角

表中の注記(*)について

*1：測定した相の値が演算されて、表示されます。

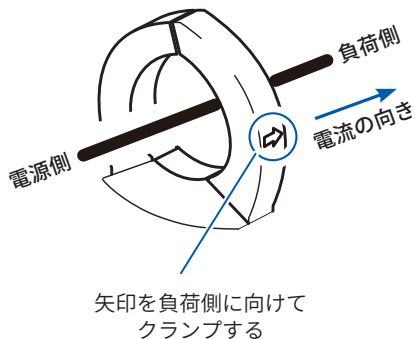
*2：三相の3線と4線では、算出方法が異なります。詳細は演算式の項をご覧ください。

*3：三相3線の場合は、三相有効電力 (P_1+P_2)、有効電力1 (P_1)、有効電力2 (P_2) だけが測定されます。

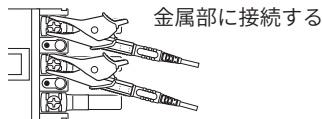
—	
P_1+P_2	
P_1	P_2

クランプの仕方・クリップの仕方

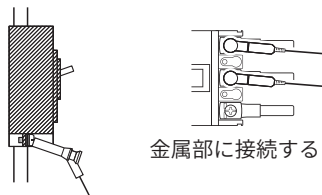
クランプ



クリップ (ワニ口)



クリップ (マグネットアダプタ)



電圧コードの重さで、マグネットアダプタを垂直に接続できないときは、バランスが保たれる位置で接続する。

電流・電圧測定 (周波数) $\sim V \sim A$

1 測定機能変更



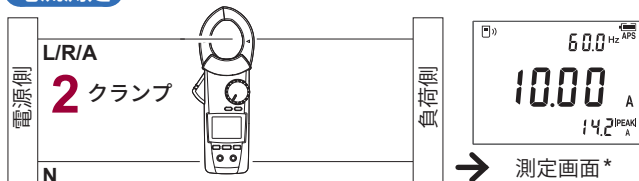
* : **Fn**

「測定画面の表示内容を切り替える」(p.31)

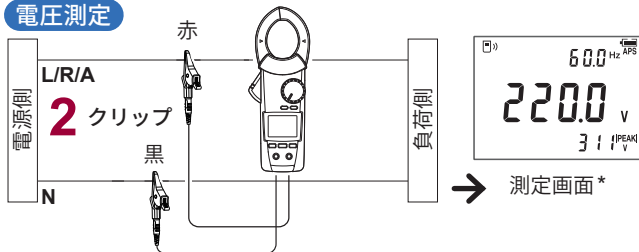
画面が赤くなった：
「警告表示」(p.103)

周波数が999.9 Hzを超えると、周波数表示が点滅します。

電流測定



電圧測定



電力測定 (電力・力率)

交流単相測定 (1P2W) [var VA W]

1 測定機能変更



* :

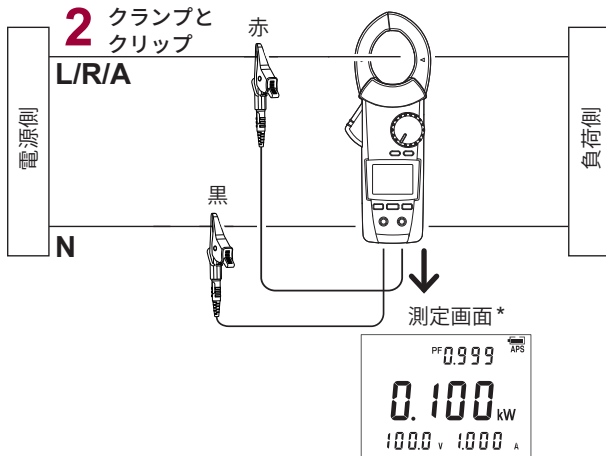
Fn



「測定画面の表示内容を切り替える」(p.31)

画面が赤くなった：
「警告表示」(p.103)

2 クランプとクリップ

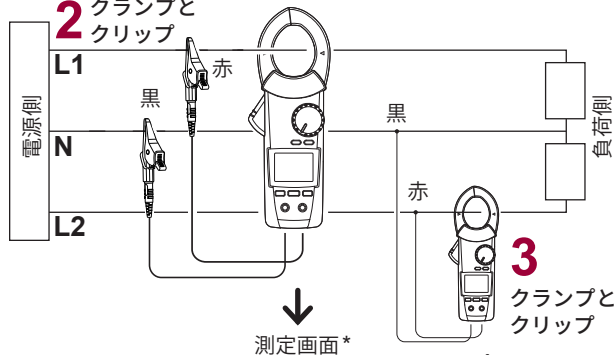


交流単相測定 (1P3W) [var VA W]

1 測定機能変更



2 クランプとクリップ

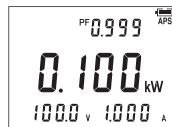


3 クランプとクリップ

* : **Fn**

「測定画面の表示内容を切り替える」 (p.31)

画面が赤くなった :
「警告表示」 (p.103)



交流三相測定（3P3W・平衡） [3PW]

1 測定機能変更

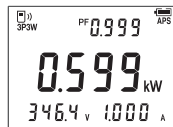
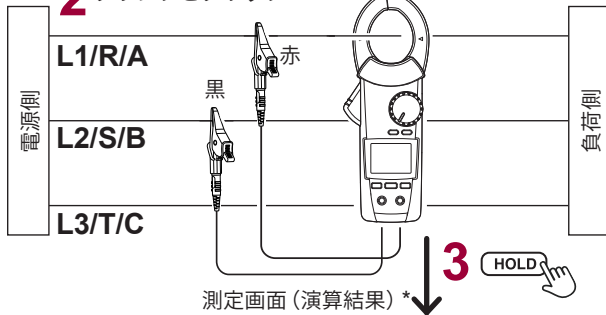


* :

「測定画面の表示内容を切り替える」(p.31)

画面が赤くなった：
「警告表示」(p.103)

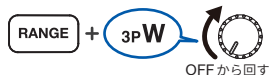
2 クランプとクリップ



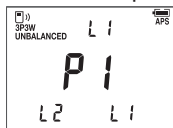
平衡三相3線ゼロクロス位相角が -90° 未満、または 90° を超える場合、測定値は「----」と表示されます。

交流三相測定 (3P3W・不平衡) [3PW]

1 測定機能変更

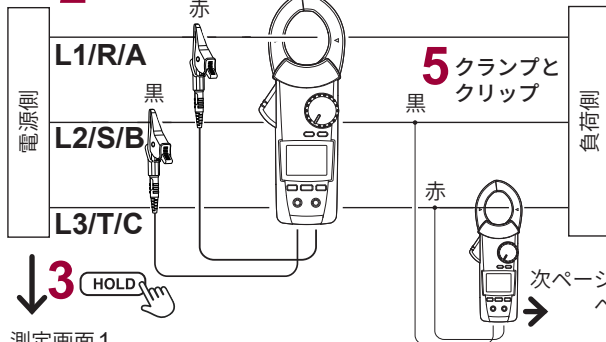


結線画面 1 (p.29)



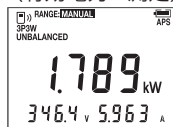
- 測定画面1および2で測定値に異常がないか確認してから、次のステップに進んでください。
- 画面が赤くなった：「警告表示」(p.103)

2 クランプとクリップ



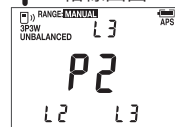
3 HOLD

測定画面 1
(有効電力1測定)

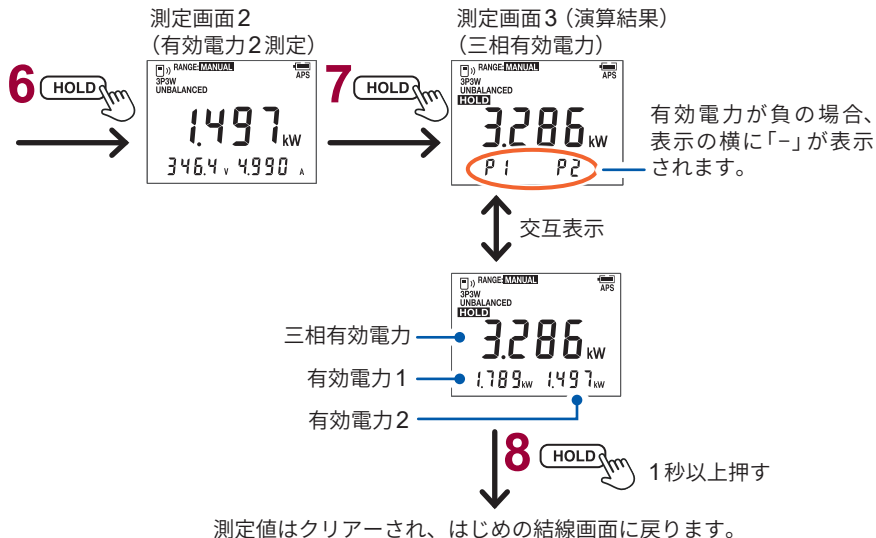


4 HOLD

結線画面 2



電力測定 (電力・力率)



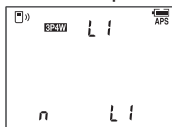
交流三相測定 (3P4W・平衡) [3PW]

1 測定機能変更

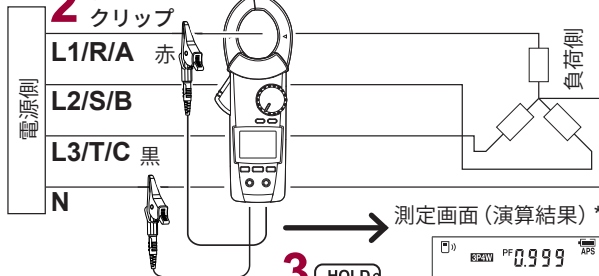


1秒以上

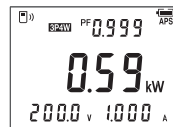
結線画面 (p.29)



2 クランプとクリップ



測定画面 (演算結果) *



画面が赤くなった：
「警告表示」 (p.103)

* :  「測定画面の表示内容を切り替える」 (p.31)

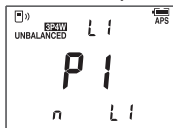
交流三相測定(3P4W・不平衡) [3PW]

1 測定機能変更



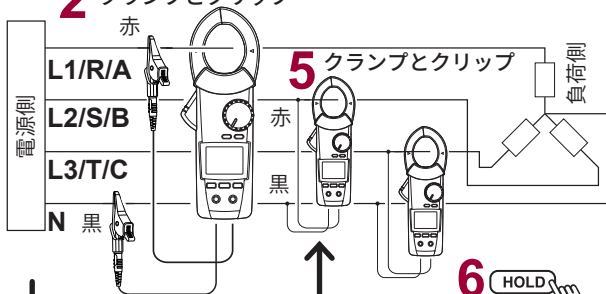
1秒以上

結線画面1 (p.29)



測定画面1で測定値に異常がないか確認してから、次のステップに進んでください。

2 クランプとクリップ

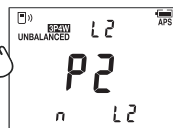


測定画面1
(有効電力1測定)



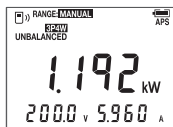
5 クランプとクリップ

結線画面2

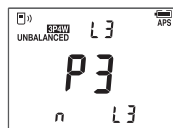


次ページへ

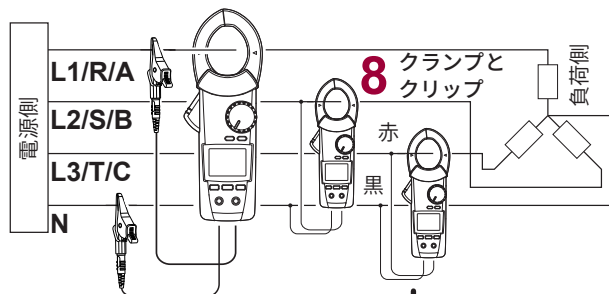
測定画面2
(有効電力2測定)



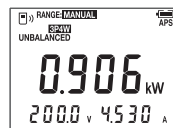
結線画面3



測定画面2および3で測定値に異常がないか確認してから、次のステップに進んでください。

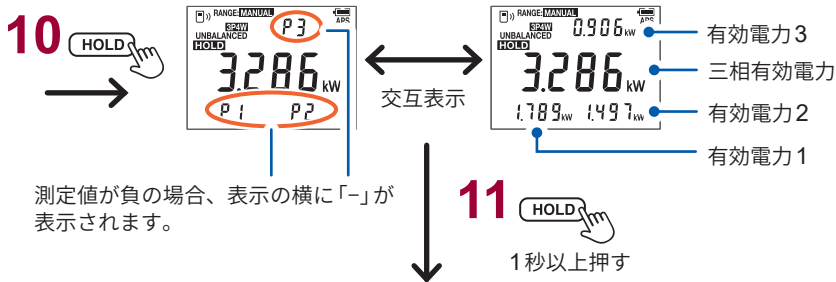


測定画面3
(有効電力3測定)



電力測定（電力・力率）

測定画面4（演算結果）
（三相有効電力）



測定値が負の場合、表示の横に「-」が表示されます。

測定値はクリアーされ、はじめの結線画面に戻ります。

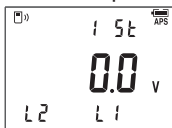
- 最終測定画面では、**Fn**キーで表示内容を切り替えることができます。
参照：「測定画面の表示内容を切り替える」（p.31）
- 画面が赤くなった：「警告表示」（p.103）

検相 [Phase Detect]

1 測定機能変更

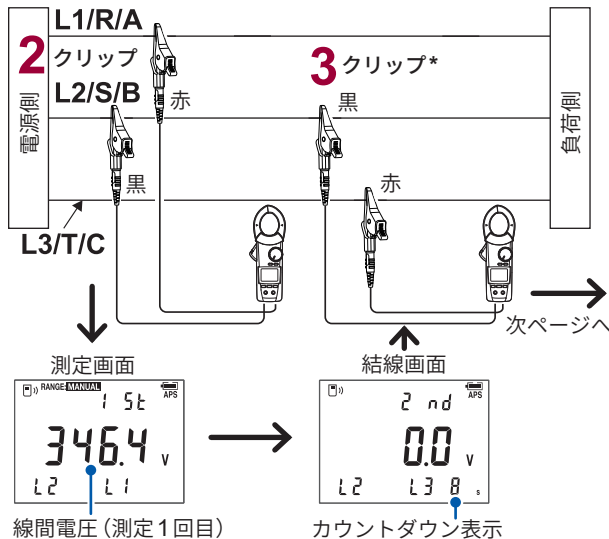


結線画面 (p.29)

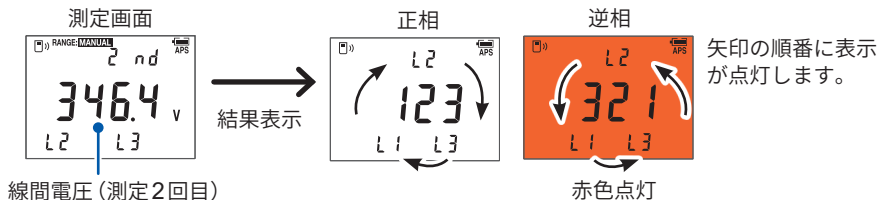


- 欠相または測定不可の場合は「-----」と表示されます。
- 入力不安定時は、2回目の結線画面が表示されません。

* : 10秒以内にクリップしないと測定不可になります。



検相 [Phase Detect]



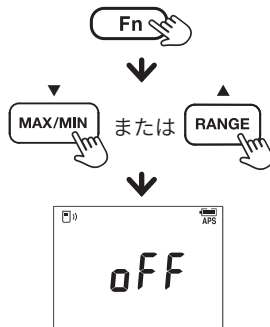
HOLD キーを押すと最初の画面に戻ります。

单相有効電力量測定（積算測定）[Setting Wh]

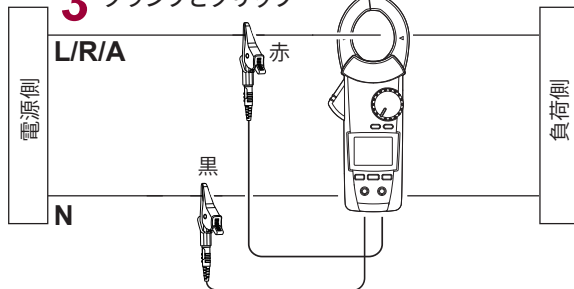
1 測定機能変更



2 定数番号をOFFにする



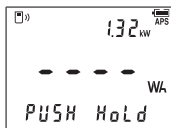
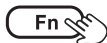
3 クランプとクリップ



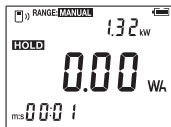
→
次ページへ

単相有効電力量測定 (積算測定) [Setting Wh]

4 電力積算モードにする



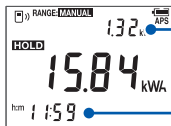
5 積算を開始する



- 積算を開始するとレンジが固定されます。大きな電力や長時間の積算をする場合は、積算開始前にレンジを変更してください。

- 正 (消費) の有効電力だけが加算されます。負 (回生) の有効電力は加算されません。

6 積算を停止する



単相有効電力

単相有効電力量

経過時間

- 積算停止時に **HOLD** キーを押すと積算電力量がクリアーされ、手順4の画面に戻ります。
- 電池消耗による電源 OFF 直前に、測定値は自動で保存されます。次回電源 ON 時に、保存されている測定値が表示されます。(**HOLD** キーを押すと測定値クリアー)

単相電力量計比較機能 [Setting Wh]

電力量計の実際の電力量値（測定値）と理論値を比較することができる機能です。

積算の開始/停止方法が2種類あります。

- 電力量計の計器定数に合わせて1サイクルで開始/停止：1サイクルモード
- 電力量計の固定電力量で開始/停止：固定電力量モード

重要

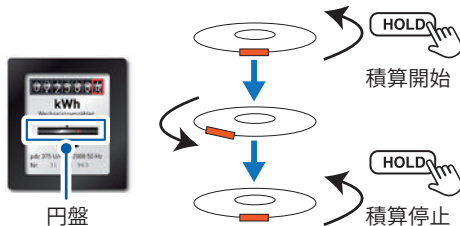
以下の場合、正しく積算できないおそれがあります。

- 測定対象の電線、結線、電力量メーターの計器定数値を間違える
- 開始または停止のタイミングがずれる
- 使用温湿度の範囲外で使用する
- 強力な電磁波を発生するもの、または帯電しているものの近くで使用する
- トランス、大電流路、無線機など強磁界が発生している近くで使用する

1 サイクルモード

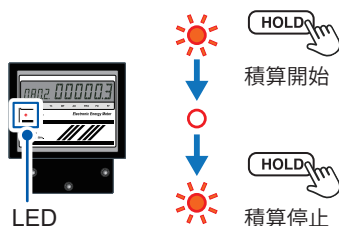
機械式電力量計 (Mechanical Meter)

円盤が1周回ったら



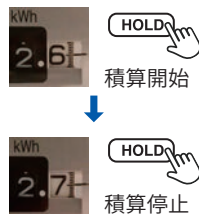
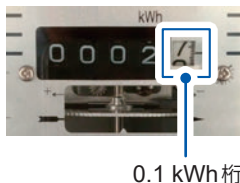
電子式電力量計 (Electronic Meter)

LEDが1回点滅したら



固定電力量モード

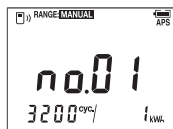
例: 固定電力量を **0.1 kWh** に設定した場合



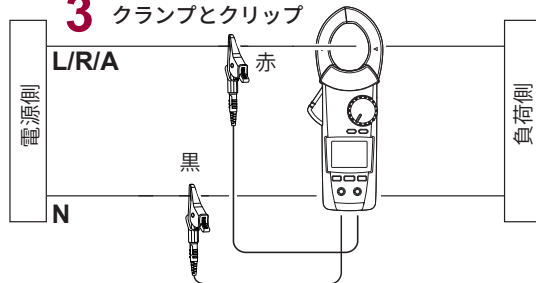
1 測定機能変更



2 定数番号または固定電力量を選択する*



3 クランプとクリップ



→
次ページへ

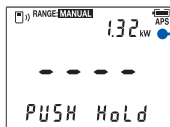
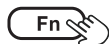
*：電力量計の円盤の回転やLEDの点滅が早い場合は、固定電力量を選択します。

定数は変更できます。

「電力量計比較機能 設定画面」(p.54)

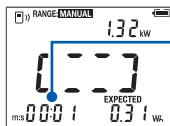
「任意の計器定数を設定する」(p.53)

4 電力積算モードにする



単相有効電力 (測定値)

5 積算を開始する

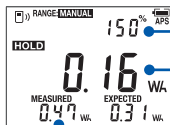


経過時間

電力量 (理論値)

- ・ 正 (消費) の有効電力だけが加算されます。負 (回生) の有効電力は加算されません。
- ・ 積算を開始するとレンジが固定されます。大きな電力や長時間の積算をする場合は、積算開始前にレンジを変更してください。

6 積算を停止する



電力量比 (測定値/理論値)

電力量差 (測定値-理論値)

電力量 (測定値)

積算停止時に **HOLD** キーを押すと積算電力量がクリアーされ、手順4の画面に戻ります。

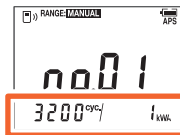
任意の計器定数を設定する

「単相電力量計比較機能 [Setting Wh]」(p.49)の手順1、2の後に設定します。

- 1** 変更したい部分を選択する 選択している部分は点滅します。



- 2** 値を変更する



メーターに書かれている値
を設定します。

設定した値は記憶されます。

- **Fn**キーを押すと測定画面に戻ります。
- 変更した最後の値が設定値になります。
- 「電力量計比較機能 設定画面」(p.54)

電力量計比較機能 設定画面

No.01 ～ No.10：1サイクルモード

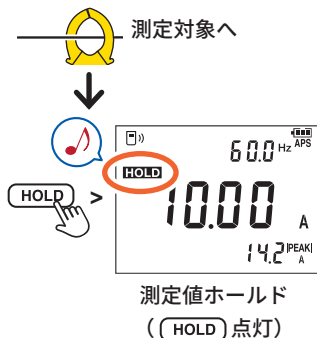
0.10kWh ～ 0.01kWh：固定電力量モード

✓：可、－：不可

設定項目 (メイン表示)	初期設定値	設定値変更	設定項目 (メイン表示)	初期設定値	設定値変更
oFF	なし (単相有効電力量測定)	なし	no. 07	300 cyc./1 kWh	✓
no. 01	3200 cyc./1 kWh	✓	no. 08	250 cyc./1 kWh	✓
no. 02	1600 cyc./1 kWh	✓	no. 09	150 cyc./1 kWh	✓
no. 03	1200 cyc./1 kWh	✓	no. 10	125 cyc./1 kWh	✓
no. 04	1000 cyc./1 kWh	✓	0.10 kWh	0.10 kWh	－
no. 05	600 cyc./1 kWh	✓	0.05 kWh	0.05 kWh	－
no. 06	500 cyc./1 kWh	✓	0.01 kWh	0.01 kWh	－

手動ホールド・自動ホールド

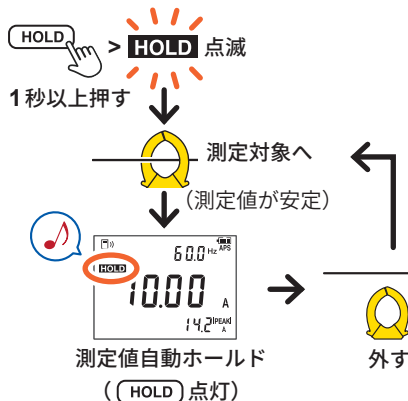
MANUAL HOLD



再度**HOLD**キーを押すと、測定値のホールドが解除されます。

(**HOLD**、HOLD 消灯)

AUTO HOLD

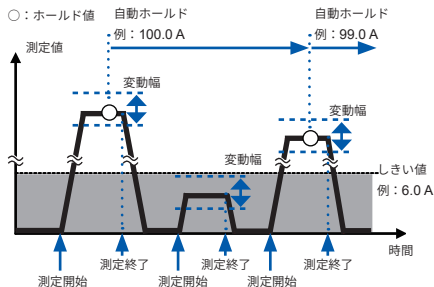


HOLDキーを1秒以上押すと、自動ホールド機能が解除されます。(HOLD、HOLD 消灯)
自動ホールドの条件は、次ページを参照。

自動ホールドの条件

次の2つの条件を両方満たすときに自動で測定値がホールドされます。

1. 測定値の変動幅が右表の「変動幅」内に安定したとき
2. 測定値が右表のしきい値を超えたとき



自動ホールド後は、電圧、電流、または電力の測定値*1がいったんしきい値未満になり、再び2つの条件が満たされると、そのときの測定値で自動ホールドされます。

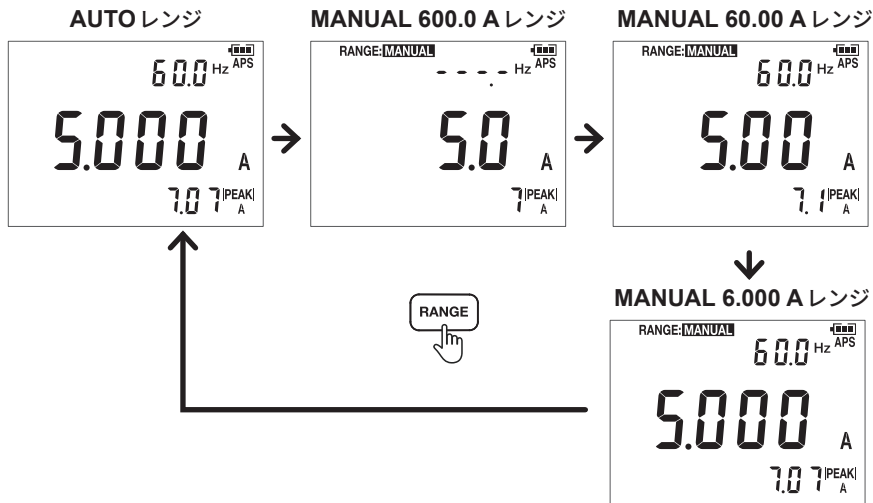
*1：電力の場合は電流実効値、電圧実効値のいずれか

測定機能*2	変動幅	しきい値
交流電流	電流実効値 6.000 Aレンジ：60カウント以内 60.00 Aレンジ：60カウント以内 600.0 Aレンジ：60カウント以内	電流実効値 6.000 Aレンジ：59カウント 60.00 Aレンジ：59カウント 600.0 Aレンジ：59カウント
交流電圧	電圧実効値 120 カウント以内	電圧実効値 799 カウント
単相電力 平衡三相電力	電流実効値および電圧実効値が上記を満たし、かつ有効電力5カウント以内	上記の電流実効値、電圧実効値のカウント

*2：単相有効電力量は自動ホールドなし

レンジ切り替え

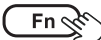
例：電流測定時



最大値・最小値・平均値 (MAX/MIN/AVG)

1  測定対象へ

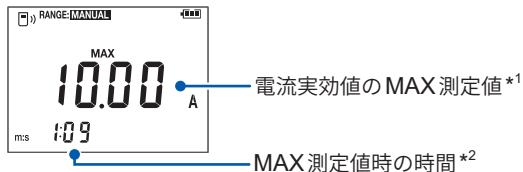
2  現在値 → MAX → MIN → AVG

 : メイン表示を切り替える

 (長押し)、または  (ファンクション切り替え) : MAX/MIN/AVG 測定機能解除

- ・オートレンジの場合は、マニュアルレンジに切り替わります (RANGE: **MANUAL** 点灯)。
- ・HOLD 中も MAX/MIN/AVG 測定は継続されます。
- ・Wh ファンクション、検相ファンクションでは MAX/MIN/AVG 機能は使用できません。
- ・電池消耗による電源 OFF 直前に、MAX/MIN 測定値は自動で保存されます。次回電源 ON 時に、保存されている測定値が表示されます。(HOLD キーを押すと測定値クリアー)

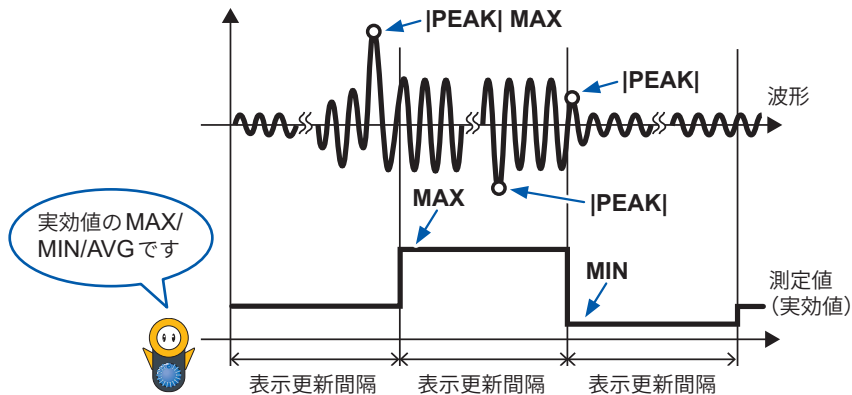
例：電流測定時



*1：メイン表示の測定値の MAX/MIN/AVG 測定値が表示されます。

（ただし、波高値測定時は MAX/AVG のみ、ゼロクロス位相角測定時は MAX/MIN のみ表示）

*2：MAX または MIN 測定値表示時は測定値更新時の時間が、現在値または AVG 測定値表示時は MAX/MIN/AVG 機能使用開始からの経過時間が表示されます。



AVG : **MAX/MIN** キーを押してからの平均値

MAX : **MAX/MIN** キーを押してからの最大値

MIN : **MAX/MIN** キーを押してからの最小値

|PEAK| : 表示更新間隔内の波形の絶対値の最大値

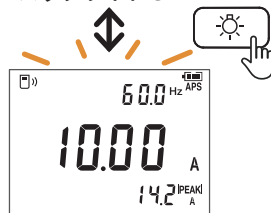
|PEAK| MAX : **MAX/MIN** キーを押してからの |PEAK| の最大値

バックライト・オートパワーセーブ (APS)

バックライト



バックライト OFF

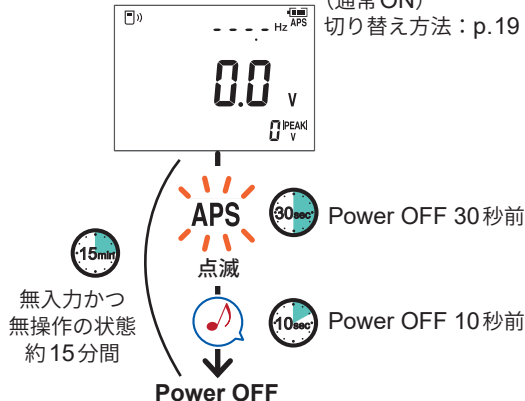


バックライト ON

- 無操作40秒 バックライト消灯
- バックライト自動消灯機能の切り替え：p.19

オートパワーセーブ (APS)

(通常 ON)
切り替え方法：p.19

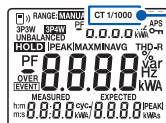


- APS動作後の再起動時は、ロータリースイッチをいったんOFFにする
- MAX/MIN/AVG表示時、および電力量積算時はAPS無効
- 無線通信中は操作中とみなし、無操作には該当しません

クランプアダプタを使った測定

オプションのクランプアダプタを使用すると、定格入力電流より大きい電流を測定できます。

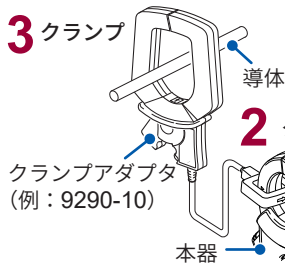
1 CT比を選択する



ロータリースイッチ	CT比
A	1/1 (非表示)
W	1/10
Wh	1/100
3PW	1/1000

クランプアダプタに合わせたCT比を設定します。
(例：9290-10 クランプオンアダプタの場合は1/10)

3 クランプ



2 クランプ



4 各種測定をする

無線通信機能

Z3210 ワイヤレスアダプタ (オプション) が必要です。
GENNECT Cross と HID 機能 (p.67) は同時には使用できません。

GENNECT Cross (アプリケーションソフト)

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>



無線通信機能

- 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。
- 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。
- Z3210 を取り付けて初めて電源を入れたときは、無線通信機能が ON になります。電源を切っても、無線通信機能の ON/OFF の設定を保持します。

無線通信機能を使用する手順

- 1** Z3210 ワイヤレスアダプタを本器に取り付ける (p.23)
- 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** バックライトキーを長押しして、無線通信機能を **ON** にする
表示部に  が点灯します。
- 5** **GENNECT Cross** を起動し、本器を接続登録する
- 6** 機能を選択して測定を行う



1秒以上押す

機能の詳細は、弊社ウェブサイトをご覧ください。

GENNECT Cross 『機能』

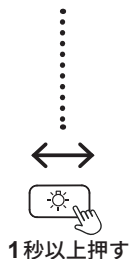
<https://gennect.net/ja/cross/function>



無線通信機能

無線通信機能のON/OFF

無線通信機能 OFF



無線通信機能 ON



携帯端末との通信中は、☎マークが点滅します。



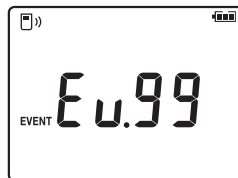
イベント記録機能 (EVENT)

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  + **RANGE** を1秒以上押す

2 イベント件数を確認する



記録可能なイベント件数の上限は99回です。99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。

継続時間が1s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。

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.55)
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

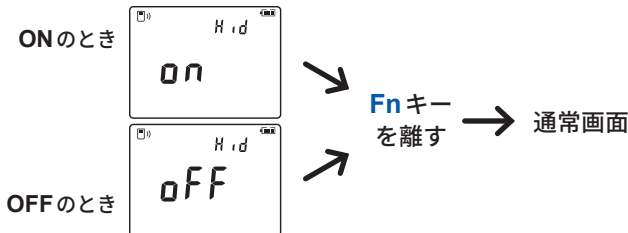
Z3210 ワイヤレスアダプの取り付けが必要です (p.23)。

1 本器の電源を切る

2 **Fn**キーを押しながら、ロータリースイッチを **Phase Detect** の位置に回す
Z3210 に保存されている HID 機能の設定を表示します。



3 HID の設定を確認する



「―――」表示の場合

GENNECT Cross 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。

HID 設定の変更

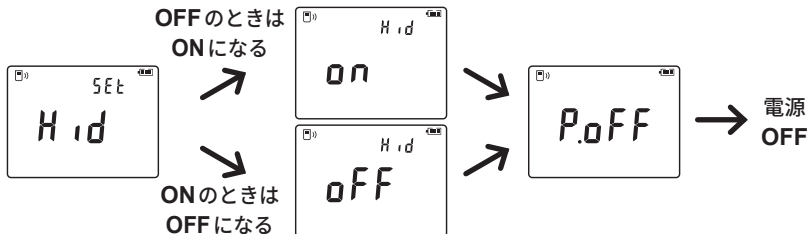
Z3210 ワイヤレスアダプの取り付けが必要です (p.23)。

1 本器の電源を切る

2 バックライトキーと **Fn** キーを押しながら、ロータリースイッチを任意の位置に回す
Z3210 に保存されている HID 機能の設定を表示します。



3 HID の設定を変更する
ON/OFF が切り替わり、自動で電源が切れます。



4 再度電源を入れる
HID の設定が変更されます。

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.70)
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 !

仕様

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	温度	-25°C以上65°C以下
	湿度	-25°C以上40°C未満：80% RH以下 40°C以上45°C未満：60% RH以下 45°C以上65°C以下：50% RH以下 ただし、結露しないこと
保存温湿度範囲	温度	-25°C以上65°C以下
	湿度	-25°C以上40°C未満：80% RH以下 40°C以上45°C未満：60% RH以下 45°C以上65°C以下：50% RH以下 ただし、結露しないこと。電池を外した状態で保管

防じん性、防水性	IP20（電圧測定および危険な活電導体の電流測定（完全に乾いた状態）） IP50（絶縁導体の電流測定（完全に乾いた状態）、保管時） *IP20、IP50： 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。 2：人の指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12.5 mm以上の大きさの外来固形物に対して保護されている。 5：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。 防じん形（じんあいの侵入を完全に防止することはできないが、器具の所定の動作および安全性を阻害する量のじんあいの侵入ができないこと） 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
電源	単4形アルカリ乾電池（LR03）×2 定格電源電圧：DC 1.5 V × 2 最大定格電力：1200 mVA
連続使用時間	約25時間（Z3210未装着） 約18時間（Z3210装着かつ無線通信） その他条件：AC 100 A測定、表示部バックライトOFF、23°C参考値

外形寸法	約65W × 241H × 35D mm (W, Dは手持ち部、Hは全長)
ジョー寸法	約79Wj × 20Dj mm
最大測定可能導体径	φ46 mm
質量	約450 g (電池含む)
製品保証期間	3年間
付属品	参照：p.3
オプション	参照：p.5

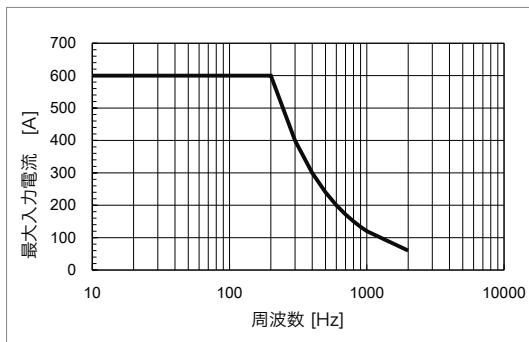
入力仕様 / 出力仕様 / 測定仕様

基本仕様

測定項目	交流電流実効値 / 交流電流波高値 (極性なし) / 交流電流周波数 交流電圧実効値 / 交流電圧波高値 (極性なし) / 交流電圧周波数 単相有効電力 / 単相皮相電力 / 単相無効電力 / 単相力率 / 単相ゼロクロス位相角 平衡三相有効電力 / 平衡三相無効電力 / 平衡三相皮相電力 / 平衡三相力率 / 平衡三相ゼロクロス位相角 単相有効電力量 (正のみ加算) / 検相
最大入力電流	周波数ディレーティング特性 (p.77) に従う (200 Hz まで 600 A 以下、200 Hz 以上は 120000 A・Hz 以下)
端子間最大定格電圧	AC 600 V
対地間最大定格電圧	AC 600 V (測定カテゴリ IV)、AC 1000 V (測定カテゴリ III) 予想される過渡過電圧 8000 V
最大測定電圧	AC 600 V
測定方式	デジタルサンプリングによる真の実効値測定方式
測定端子	COM 端子、V 端子
入力インピーダンス	1 M Ω 以上

表示更新レート	2回/秒
応答時間	1秒
クレストファクター	電流6 Aおよび60 Aレンジは3以下 電流600 Aレンジおよび電圧600 Vレンジは1.6以下
ゼロ表示範囲	• 電圧実効値および電流実効値：29 カウント以下 • ゼロ表示範囲中の場合、電流（電圧）波高値、有効電力、皮相電力、および無効電力はゼロ表示、電流（電圧）周波数、力率、およびゼロクロス位相角は[-----]表示 • 単相有効電力量の加算はゼロ

周波数ディレーティング特性



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） ジョー開閉回数：10000回以下
確度保証入力条件	正弦波入力
外部磁界の影響	直流/交流 60 Hz、400 A/m の外部磁界において 0.10 A 以下
導体位置の影響	ジョー中心部基準でいかなる位置においても ±0.5% 以内 (100 A 入力、 $f \leq 100$ Hz)
温度係数	測定確度 × 0.1/°C を加算 (23°C ±5°C 以外)
センサーの位相の影響	±1° (50 Hz ～ 60 Hz)

参照：「確度表」(p.81)

高調波測定仕様 (Z3210 接続時)

アプリケーションソフト GENNECT Cross ですべての操作をする。
 以下の仕様は、GENNECT Cross の高調波解析機能を使用したときのみ適用する。
 本器でデータサンプリングを実行し、GENNECT Cross で高調波解析の演算をする。

測定条件	基本波周波数 50 Hz/60 Hz
測定ファンクション	交流電流/交流電圧 (アプリケーションソフト側から制御)
解析ウィンドウ幅	1 サイクル (50 Hz/60 Hz)
ウィンドウの種類	レクタングュラ
解析データ数	256 ポイント
解析次数	第 1 次～第 30 次
解析項目	高調波レベル (電流の各高調波の実効値 [A]、電圧の各高調波実効値 [V])
	高調波含有率 (電流の各次高調波含有率 [%]、電圧の各次高調波含有率 [%])
	総合高調波歪み率 (電流の総合高調波歪み率 THD-F および THD-R [%]、電圧の総合高調波歪み率 THD-F および THD-R [%])

仕様

レンジ (最小分解能)	交流電流	600.0 A (0.1 A)	60.00 A (0.01 A)	6.000 A (0.001 A)
	交流電圧	600.0 V (0.1 V)		
確度入力範囲	各次数 レンジの1%以上の入力			
クレストファクター	電流 6 Aおよび60 Aレンジは3以下 電流 600 Aおよび電圧 600 Vレンジは1.6以下			
データ更新	5秒 (参考値)			
測定確度	高調波レベル (実効値)	次数	確度	
		1 ～ 10	±5.0% rdg ±10 dgt	
		11 ～ 20	±10% rdg ±10 dgt	
		21 ～ 30	±20% rdg ±10 dgt	
	高調波含有率	各測定値からの計算に対して±1 dgt		
	総合高調波歪み率	各測定値からの計算に対して±1 dgt		

確度表

(1) 交流 電流測定

電流実効値 (I_{RMS}) と電流波高値 (I_{PEAK}) のレンジは同時に遷移する。

オートレンジしきい値： レンジアップ：電流実効値 6000 カウント超
レンジダウン：電流実効値 540 カウント未満

交流電流実効値 (I_{RMS})	レンジ (確度保証範囲)	分解能	確度		
		表示範囲	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$66 \text{ Hz} < f \leq 500 \text{ Hz}$	$500 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$
	6.000 A (0.060 A ~ 6.000 A)	0.001 A	$\pm 1.3\% \text{ rdg}$ $\pm 3 \text{ dgt}$	$\pm 2.0\% \text{ rdg}$ $\pm 5 \text{ dgt}$	$\pm 5.0\% \text{ rdg}$ $\pm 5 \text{ dgt}$
		0.000 A ~ 6.000 A			
	60.00 A (0.60 A ~ 60.00 A)	0.01 A	$\pm 1.0\% \text{ rdg}$ $\pm 3 \text{ dgt}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg}$ $\pm 5 \text{ dgt}$	$\pm 3.0\% \text{ rdg}$ $\pm 5 \text{ dgt}$
		0.00A ~ 60.00 A			
	600.0 A (6.0 A ~ 600.0 A)	0.1 A			—
		0.0 A ~ 600.0 A			

確度表

交流電流波高値 ($I_{ PEAK }$) Zero to Peak 極性なし (表示更新期間 内の最大波高の 絶対値)	レンジ (確度保証範囲は 電流実効値にて 規定)	分解能	確度		
		表示範囲	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$66 \text{ Hz} < f \leq 500 \text{ Hz}$	$500 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$
	6.000 A (0.060 A ~ 6.000 A)	0.01 A	$\pm 3.0\% \text{ rdg } \pm 5 \text{ dgt}$		$\pm 5.0\% \text{ rdg } \pm 5 \text{ dgt}$
		0.00 A ~ 18.00 A			
	60.00 A (0.60 A ~ 60.00 A)	0.1 A	$\pm 2.5\% \text{ rdg } \pm 5 \text{ dgt}$		$\pm 4.0\% \text{ rdg } \pm 5 \text{ dgt}$
		0.0 A ~ 180.0 A			
600.0 A (6.0 A ~ 600.0 A)	1 A	—			
	0 A ~ 1000 A				
交流電流周波数 ($FREQ_I$)	レンジ (確度保証範囲)	分解能	確度		
		表示範囲	電流実効値が 150 カウント未満の電流周波数は[— — —] 表示、45.0 Hz 未満の電流周波数は[— — —] 表示		
	999.9 Hz (45.0 Hz ~ 999.9 Hz)	0.1 Hz	$\pm 0.3\% \text{ rdg } \pm 3 \text{ dgt}$		
		45.0 Hz ~ 999.9 Hz			

(2) 交流 電圧測定

交流電圧実効値 (U_{RMS})	レンジ (確度保証範囲)	分解能	確度		
		表示範囲	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$66 \text{ Hz} < f \leq 500 \text{ Hz}$	$500 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$
	600 V (80.0 V ~ 600.0 V)	0.1 V 0.0 V ~ 600.0 V	$\pm 0.7\% \text{ rdg}$ $\pm 3 \text{ dgt}$	$\pm 1.0\% \text{ rdg}$ $\pm 5 \text{ dgt}$	$\pm 3.0\% \text{ rdg}$ $\pm 5 \text{ dgt}$
交流電圧波高値 ($U_{ PEAK }$) Zero to Peak 極性なし (表示更新期間 内の最大波高値 の絶対値)	レンジ (確度保証範囲 は電圧実効値に て規定)	分解能	確度		
		表示範囲	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	$66 \text{ Hz} < f \leq 500 \text{ Hz}$	$500 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$
	600 V (80.0 V ~ 600.0 V)	1 V 0 V ~ 1000 V	$\pm 2.5\% \text{ rdg} \pm 5 \text{ dgt}$		$\pm 4.0\% \text{ rdg}$ $\pm 5 \text{ dgt}$
交流電圧周波数 ($FREQ_U$)	レンジ (確度保証範囲)	分解能	確度		
		最大表示	電圧実効値が150カウント未満の電圧周波数は[-----] 表示、45.0 Hz未満の電圧周波数は[-----]表示		
	999.9 Hz (45.0 Hz ~ 999.9 Hz)	0.1 Hz 999.9 Hz	$\pm 0.3\% \text{ rdg} \pm 3 \text{ dgt}$		

(3) 単相電力測定 平衡三相4線電力測定

オートレンジしきい値： レンジアップ：電流実効値6000カウント超
レンジダウン：電流実効値540カウント未満

有効測定範囲	電流実効値 (I_{RMS})	0.060 A ～ 600.0 A 電流測定レンジの確度保証範囲内であること				
	電圧実効値 (U_{RMS})	80.0 V ～ 600.0 V				
	周波数	50 Hz/60 Hz				
単相有効電力/ 平衡三相4線 有効電力 ($PI P_{(3P4W)}$)	レンジ構成 (最小分解能)			電流レンジ		
				6.000 A	60.00 A	600.0 A
	電圧レンジ	600.0 V	単相	3.600 kW (0.001 kW)	36.00 kW (0.01 kW)	360.0 kW (0.1 kW)
			三相 4線	10.80 kW (0.01 kW)	108.0 kW (0.1 kW)	1080 kW (1 kW)
	確度 (力率=1)		単相	±2.0% rdg ±7 dgt		
			三相 4線	±2.0% rdg ±3 dgt		
			±1.7% rdg ±5 dgt			
			±1.7% rdg ± 2 dgt			

単相皮相電力/ 平衡三相4線 皮相電力 (S $S_{(3P4W)}$) 単相無効電力/ 平衡三相4線 無効電力 (Q $Q_{(3P4W)}$)	確度	各測定値からの演算に対して±1 dgt	
	レンジ構成	上記有効電力のレンジ構成に対して、皮相電力の場合、単位を[W] から[VA]に置き換える 無効電力の場合、単位を[W] から[var]に置き換える	
単相力率/平衡 三相4線 力率 (PF $PF_{(3P4W)}$)	確度	各測定値からの演算に対して±1 dgt	
	レンジ構成	回生	-1.000 ~ -0.001
		消費	0.000 ~ 1.000
ゼロクロス位相 角 (ϕ) *	確度	± 3°	
	レンジ構成	進み	-180.0° ~ -0.1°
		遅れ	0.0° ~ 179.9°

*: 電圧波形と電流波形のゼロクロスの位相差を測定し、その値から算出。(電圧に対して電流が遅れているとき正(符号なし)、電圧に対して電流が進んでいるとき負)

オートレンジしきい値：レンジアップ：電流実効値6000カウント超
レンジダウン：電流実効値540カウント未満

有効測定範囲	電流実効値 (I_{RMS})	0.060 A ～ 600.0 A 電流測定レンジの確度保証範囲内であること			
	電圧実効値 (U_{RMS})	80.0 V ～ 600.0 V			
	周波数	50 Hz/60 Hz			
平衡三相3線 有効電力 ($P_{(3P3W)}$)	確度	±3.0% rdg ±10 dgt (力率=1)			
平衡三相3線 皮相電力 ($S_{(3P3W)}$)	レンジ構成 (最小分解能)	電流レンジ			
			6.000 A	60.00 A	600.0 A
		電圧 レンジ	600.0 V	7.200 kW (0.001 kW)	72.00 kW (0.01 kW)
		皮相電力の場合、単位を [W] から [VA] に置き換える			
平衡三相3線 無効電力 ($Q_{(3P3W)}$)	確度	各測定値からの演算に対して ±1 dgt			
	レンジ構成	上記有効電力のレンジ構成に対して、単位を [W] から [var] に置き換える			

平衡三相3線 力率 ($PF_{(3P3W)}$)	確度	$\pm 3^\circ \pm 2 \text{ dgt}$ (平衡三相3線ゼロクロス位相角から演算)	
	レンジ構成	回生	-0.001
		消費	0.000 ~ 1.000
平衡三相3線ゼ ロクロス位相角 ($\phi_{(3P3W)}$) *	確度	$\pm 3^\circ$	
	レンジ構成	進み	$-90.0^\circ \sim -0.1^\circ$
		遅れ	$0.0^\circ \sim 90.0^\circ$

*: 電圧波形と電流波形のゼロクロスの位相差を測定し、その値から算出 (電圧に対して電流が遅れているとき正 (符号なし)、電圧に対して電流が進んでいるとき負)

(5) 単相有効電力量測定 (交流)

有効測定範囲	電流実効値 (I_{RMS})		0.060 A ~ 600.0 A 電流測定レンジの確度保証範囲内であること
	電圧実効値 (U_{RMS})		80.0 V ~ 600.0 V
	周波数		50 Hz/60 Hz
単相有効電力量 (Wh)	測定方法		有効電力の消費分 (プラス分) のみ 0.5秒ごとに積算* *: 積算停止時のみ、最後に測定した0.5秒間の 電力量を5等分し、0.1秒ごとに積算
	レンジ構成	表示範囲	- 単相有効電力レンジを選択後、 0.00 Whから積算開始。有効電 力量のレンジはオートレンジの み。9999カウントを超えた場 合、1レンジアップする - 積算を開始した有効電力レンジ でレンジを固定する
	99.99 Wh	0.00 Wh ~ 99.99 Wh	
	999.9 Wh	100.0 Wh ~ 999.9 Wh	
	9.999 kWh	1.000 kWh ~ 9.999 kWh	
	99.99 kWh	10.00 kWh ~ 99.99 kWh	
	999.9 kWh	100.0 kWh ~ 999.9 kWh	
	9999 kWh	1000 kWh ~ 9999 kWh	

積算時間表示	59:59 [min:sec]	00:00 [min:sec] から 1 秒ごとに カウントアップ 59:59 [min:sec] を超えた場合、 48:00 [hour:min] レンジにレンジ アップ 48:00 [hour:min] レンジで積算中 は、0.5 秒ごとに [:] 表示が点滅 する
	48:00 [hour:min]	

(6) 検相

検出電圧範囲	AC 80 V ～ AC 600 V
検出対象周波数	50 Hz/60 Hz (正弦波)
相順判定項目 *	正相 (表示 : 123) 逆相 (表示 : 321) 欠相、測定不可 (表示 : [- - -])

* : 2 回目の測定画面切り替わり後、10 秒以内に 2 回目の測定値が安定しない場合は測定不可とする。

CT比設定時のレンジ構成

CT比	1/1 (初期値)	1/10	1/100	1/1000	備考
電流実効値	600.0 A	6000 A	—	—	CT比 1/1 600.0 Aレンジと同等の確度仕様
	60.00 A	600.0 A	6000 A	—	CT比 1/1 60.00 Aレンジと同等の確度仕様
	6.000 A	60.00 A	600.0 A	6000 A	CT比 1/1 6.000 Aレンジと同等の確度仕様
電流波高値	1000 A	10.00 kA	—	—	CT比 1/1 600.0 Aレンジと同等の確度仕様
	180.0 A	1800 A	18.00 kA	—	CT比 1/1 60.00 Aレンジと同等の確度仕様
	18.00 A	180.0 A	1800 A	18.00 kA	CT比 1/1 6.000 Aレンジと同等の確度仕様
単相有効電力	360.0 kW	3600 kW	—	—	CT比 1/1 360.0 kWレンジと同等の確度仕様
	36.00 kW	360.0 kW	3600 kW	—	CT比 1/1 36.00 kWレンジと同等の確度仕様
	3.600 kW	36.00 kW	360.0 kW	3600 kW	CT比 1/1 3.600 kWレンジと同等の確度仕様
平衡三相3線有効電力	720.0 kW	7200 kW	—	—	CT比 1/1 720.0 kWレンジと同等の確度仕様
	72.00 kW	720.0 kW	7200 kW	—	CT比 1/1 72.00 kWレンジと同等の確度仕様
	7.200 kW	72.00 kW	720.0 kW	7200 kW	CT比 1/1 7.200 kWレンジと同等の確度仕様
平衡三相4線有効電力	1080 kW	9999 kW* ¹	—	—	CT比 1/1 1080 kWレンジと同等の確度仕様
	108.0 kW	1080 kW	9999 kW* ¹	—	CT比 1/1 108.0 kWレンジと同等の確度仕様
	10.80 kW	108.0 kW	1080 kW	9999 kW* ¹	CT比 1/1 10.80 kWレンジと同等の確度仕様

- 使用するCTの確度を加算する。
- 有効電力のレンジに対し、皮相電力と無効電力の単位を次のように置き換える。
皮相電力：kVA、無効電力：kVAR

*1：備考の確度仕様に対して、ディジット誤差を10倍にする。

演算式

(1) 単相電力測定

皮相電力	S	$U_{\text{RMS}} \cdot I_{\text{RMS}}$	- 有効電力 P の符号は、消費時 (符号なし)、回生時 (-) となる - 測定誤差の影響により、$S < P$ となる場合は、$S = P$, $Q = 0$ とする
無効電力	Q	$\sqrt{S^2 - P^2}$	
力率	PF	$\frac{P}{S}$	

(2) 平衡三相3線電力測定

平衡三相3線 ゼロクロス位相角	$\phi_{(3P3W)}$	$\phi - 30^\circ$	• ϕ は電圧 U_{12} と電流 I_1 のゼロクロス位相角 • S は線間電圧 U_{12} と線電流 I_1 の皮相電力
平衡三相3線 力率	$PF_{(3P3W)}$	$\cos \{ \phi_{(3P3W)} \}$	
平衡三相3線 有効電力	$P_{(3P3W)}$ [W]	$\sqrt{3} \cdot PF_{(3P3W)} \cdot S$	
平衡三相3線 皮相電力	$S_{(3P3W)}$ [VA]	$\sqrt{3} \cdot S$	
平衡三相3線 無効電力	$Q_{(3P3W)}$ [var]	$\sqrt{S_{(3P3W)}^2 - P_{(3P3W)}^2}$	

(3) 平衡三相4線電力測定

平衡三相4線 有効電力	$P_{(3P4W)}$ [W]	$3 \cdot P$	• Pは相電圧 U_1 と線電流 I_1 の有効電力 • Sは相電圧 U_1 と線電流 I_1 の皮相電力 • Qは相電圧 U_1 と線電流 I_1 の無効電力 • 有効電力 P の符号は、消費時(符号なし)、回生時(-)となる。 • 測定誤差の影響により、$S < P$ となる場合は、$S = P$, $Q = 0$ とする。
平衡三相4線 皮相電力	$S_{(3P4W)}$ [VA]	$3 \cdot S$	
平衡三相4線 無効電力	$Q_{(3P4W)}$ [var]	$3 \cdot Q$	
平衡三相4線 力率	$PF_{(3P4W)}$	$\frac{P_{(3P4W)}}{S_{(3P4W)}}$	

(4) 不平衡三相3線電力測定

不平衡三相3線 有効電力	$P_{(UB3P3W)}$ [W]	$P1 + P2$	• $P1$は線間電圧 U_{21} と線電流 I_1 の有効電力 • $P2$は線間電圧 U_{23} と線電流 I_3 の有効電力 • 有効電力 P の符号は、消費時(符号なし)、回生時(-)となる
-----------------	-----------------------	-----------	--

(5) 不平衡三相4線電力測定

不平衡三相4線 有効電力	$P_{(UB3P4W)}$ [W]	$P1+P2+P3$	• $P1$は相電圧 U_1 と線電流 I_1 の有効電力 • $P2$は相電圧 U_2 と線電流 I_2 の有効電力 • $P3$は相電圧 U_3 と線電流 I_3 の有効電力 • 有効電力 P の符号は、消費時(符号なし)、回生時(-)となる
不平衡三相4線 皮相電力	$S_{(UB3P4W)}$ [VA]	$S1+S2+S3$	• $S1$は相電圧 U_1 と線電流 I_1 の皮相電力 • $S2$は相電圧 U_2 と線電流 I_2 の皮相電力 • $S3$は相電圧 U_3 と線電流 I_3 の皮相電力 • 測定誤差の影響により、$S< P$となる場合は、$S= P$とする。
不平衡三相4線 無効電力	$Q_{(UB3P4W)}$ [var]	$Q1+Q2+Q3$	• $Q1$は相電圧 U_1 と線電流 I_1 の無効電力 • $Q2$は相電圧 U_2 と線電流 I_2 の無効電力 • $Q3$は相電圧 U_3 と線電流 I_3 の無効電力 • 測定誤差の影響により、$S< P$となる場合は、$Q=0$とする。
不平衡三相4線 力率	$PF_{(UB3P4W)}$	$\frac{P_{(UB3P4W)}}{S_{(UB3P4W)}}$	—

(6) (参考) 高調波演算

GENNECT Cross で演算する

高調波電流	実効値 [A]	—	$\sqrt{I_{kr}^2 + I_{ki}^2}$
	k 次高調波含有率 [%]	—	$\frac{\sqrt{I_{kr}^2 + I_{ki}^2}}{\sqrt{I_{lr}^2 + I_{li}^2}} \times 100 [\%]$
	総合高調波歪み率 [%]	$THD-F$	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (I_{kr}^2 + I_{ki}^2)}}{\sqrt{I_{lr}^2 + I_{li}^2}} \times 100 [\%]$
		$THD-R$	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (I_{kr}^2 + I_{ki}^2)}}{\sqrt{\sum_{n=1}^{256} (I'_n)^2}} \times 100 [\%]$

高調波電圧	実効値 [V]	—	$\sqrt{U_{kr}^2 + U_{ki}^2}$
	k 次高調波含有率 [%]	—	$\frac{\sqrt{U_{kr}^2 + U_{ki}^2}}{\sqrt{U_{lr}^2 + U_{li}^2}} \times 100 [\%]$
	総合高調波歪み率 [%]	$THD-F$	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (U_{kr}^2 + U_{ki}^2)}}{\sqrt{U_{lr}^2 + U_{li}^2}} \times 100 [\%]$
		$THD-R$	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (U_{kr}^2 + U_{ki}^2)}}{\sqrt{\sum_{n=1}^{256} (U'_n)^2}} \times 100 [\%]$

添え字

k : 解析次数、 r : FFT 後のレジスタンス分、 i : FFT 後のリアクタンス分、 I' : 電流のサンプリング値、 U' : 電圧のサンプリング値

保守・サービス

⚠ 警告



お客様での改造、分解、修理はしないでください。火災や感電事故、けがの原因になります。

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。

重要

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。

廃棄について

本器および電池を廃棄するときは、地域で定められた規則に従って処分してください。

輸送時の注意

次の事項を必ずお守りください。

- 本器の損傷を避けるため、電池、付属品、およびオプションを本器から外してください。
また、必ず二重梱包してください。輸送中の破損については保証範囲外です。
- 修理を依頼する場合は、故障内容を書き添えてください。

校正について

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依頼してください。

困ったときは

故障と思われるときは、下表を確認してから、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。

症状	原因	対処方法
測定値がおかしい。	測定した電流値が、測定範囲の下限値より小さい。	電線をジョーに何回か巻き付けてください。電線を n 回巻き付けると、測定値が $(n + 1)$ 倍になります。
	ジョーの先端が開いている。	ジョーの先端を閉じてください。
	ジョーが破損している。	電流を正確に測定できません。修理を依頼してください。
	誘導電圧により、無入力でも表示値がふらつく場合があります。故障ではありません。	
測定値が、他のクランプ電流計の測定値と異なる。	波形に周波数特性範囲外の成分が含まれている。	周波数特性範囲外の成分が含まれている場合は、正確な測定ができません。
	本器は真の実効値方式の測定器ですので、ひずんだ波形を正確に測定できます。この場合、本器の測定値は平均値方式のクランプ電流計の測定値とは異なります。	

症状	原因	対処方法
想定よりも電流値が大きい。 無入力なのに、電流値が表示される。	近くに強磁界を発生するトランス、大電流路などがある。 あるいは、強電界を発生する無線機などがある。	これらの機器から離れた場所で測定をしてください。
ジョーの部分から音がする。	500 A以上の交流電流を測定している。	ジョーからうなり音が生じることがありますが、測定には影響ありません。
測定値が表示されない。	接続コードが断線している。	接続コードの導通を確認してください。断線している場合は、接続コードを交換してください。
接続コードをショートしても、測定値が表示されない。	接続コードが奥まで差し込まれていない。	接続コードを測定端子に奥まで差し込んでください。

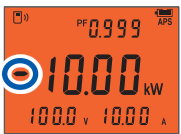
これらの対処方法を試しても問題が解決しない場合は、修理を依頼してください。

困ったときは

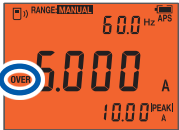
エラーと動作表示

表示	内容		対処方法
v.UP	本器のバージョンアップ中		バージョンアップが終了するまで、電池を抜かないでください。
Err 001	ROMエラー	プログラム	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 005	ADCエラー	ハードウェア故障	
Err 008	Z3210 通信エラー	Z3210故障 または未接続	以下を実施してください。（p.24） • Z3210を差し込み直す • 他のZ3210をお持ちの場合は交換する それでもエラーが表示される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。

警告表示

表示	ブザー音	原因	対処方法
	赤色点滅	—	有効電力が負の値
	赤色点灯	断続音	検相の結果が逆相
 例：電流測定の場合	赤色点滅	断続音	最大入力を超える電流または電圧を入力した
			本器では測定できない電流または電圧のため、直ちに測定を中止してください。 電流測定については、オプションの9290-10を使用すればAC 1000 Aまで測定できます。マニュアルレンジの場合、6 Aレンジ、60 Aレンジでは、この警告は表示されません。

困ったときは

表示	ブザー音	原因	対処方法
 例：電流測定の場合	赤色 点灯	—	マニュアルレンジでレンジを超える電流または電圧を入力した 測定レンジを変更するか、 AUTOレンジにしてください。

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

1. 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。

2. 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。

3. 測定値などの精度の保証期間は、製品仕様別に別途規定しています。

4. 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。

5. 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、電磁の異常（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

6. 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、軍用制用など）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
- 7. 製品を使用したことにより発生した測定定物の損傷に起因する二次的な損傷

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測定定物の損傷に起因する二次的な損傷
- 2. 本製品による測定の結果に起因する損傷
- 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傷
- 8. 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