

HIOKI

PD3259-50

取扱説明書

電圧計付検相器



JA

Nov. 2020 Edition 1
PD3259C960-00 20-11H



* 6 0 0 6 1 0 5 7 0 *

目次

はじめに	1
梱包内容の確認.....	1
オプション (別売) について	2
安全について	3
ご使用にあたっての注意.....	8

1 概要 13

1.1 概要と特長.....	13
1.2 各部の名称と機能	14

2 測定の準備 17

2.1 測定の流れ.....	17
2.2 カラークリップの取り付け	18
2.3 ストラップの取り付け	19
2.4 電池の取り付け・交換	20
電池の取り付け (交換) 手順.....	23
2.5 Z3210 ワイヤレスアダプタの取り付け.....	24
Z3210 の取り付け手順	25
2.6 使用前の点検.....	26

3 測定方法 27

3.1 画面の切り替え	27
3.2 電圧センサの使い方	28
3.3 電圧センサの設置	30
3.4 三相電路の線間電圧の測定	31
3.5 三相電路の相順の確認 (検相機能)	33
3.6 周波数の測定.....	34
3.7 三相電路の状態予測表示	35

3.8	パワーオンオプション	36
	オートパワーセーブ機能	38
	オートパワーセーブ機能の解除	39
	相表示の切り替え (相表示切替機能)	40
	ブザー音の設定	41
	バージョン情報と製造番号	42
3.9	ホールド機能.....	43
	ホールド機能の設定	43
3.10	バックライト.....	44
	バックライトの設定	44
3.11	無線通信機能.....	45
	GENNECT Cross を使用する	45
	Z3210 の便利な機能	47

4 仕様 **49**

4.1	一般仕様	49
4.2	入力仕様/測定仕様	50
	基本仕様.....	50
	確度仕様.....	50
4.3	機能仕様	52
4.4	その他仕様.....	52

5 保守・サービス **53**

5.1	修理・校正・クリーニング	53
5.2	困ったときは.....	54
	エラー表示と動作表示	56

6 付録 **57**

6.1	三相電路について	57
6.2	本器の電圧センサについて	58

索引 **61**

はじめに

このたびは、HIOKI PD3259-50 電圧計付検相器をご選定いただき、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、いつもお手元に置いてご使用ください。

梱包内容の確認

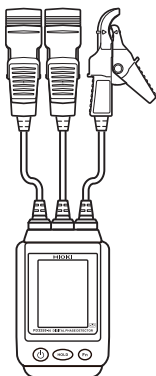
本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。

特に付属品、パネル面のキー、およびケーブル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。

□ PD3259-50

電圧計付検相器



付属品

- 単3形アルカリ乾電池 (LR6) ×4



- 取扱説明書
(本書)

- 使用上の注意
(0990A907)

- スパイラルチューブ (黒)



- カラークリップ (白、赤、青、黄)



各色×2

- C0203

携帯用ケース



オプション (別売) について

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。

Z5020 マグネット付きストラップ (p.19)



本器に取り付けると、鉄板などの壁面に本器を固定できます。

Z0101 ニッケル水素充電電池 (日本国内のみ) (p.20)

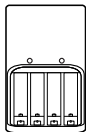


単3形アルカリ乾電池の代わりに、ニッケル水素充電電池が使用できます。

ドロップブルーフには対応していません。

Z0101ニッケル水素充電電池の充電は、専用のZ0102充電器をお使いください。

Z0102 充電器 (日本国内のみ) (p.20)



Z0101専用の充電器です。

Z3210 ワイヤレスアダプタ (p.24)



無線通信機能を使用できます。

参照：「3.11 無線通信機能」(p.45)

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可能性があります。

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。

注意



- 誤った使いかたをすると、機器の故障につながる可能性があります。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。
- 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。

保護具について

警告



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性の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可能性の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可能性のある場合、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がある場合に記述します。
	強磁石による危険があることを示します。 ペースメーカーや電子医療機器の作動を損ないます。
	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、火傷、あるいは死に至る危険を警告します。
	してはいけない行為を示します。
	必ず行っていただく「強制」事項を示します。
*	説明を下部に記載しています。
[]	画面上の名称は [] で囲んで表記しています。
HOLD (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。

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。
	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。
	接地端子を示します。
	直流 (DC) を示します。
	交流 (AC) を示します。
	電源の「入」「切」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。

画面表示について

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

確度について

弊社は、測定器の確度を、リーディング (reading) に対する割合、およびディジット (digits) によって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)	現在、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。
ディジット (分解能)	デジタル測定器の最小表示単位、つまり最小桁の1を表す単位です。 ディジット誤差の限界値は「digits (dgt)」を用いて表しています。

測定カテゴリについて

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。

⚠ 危険



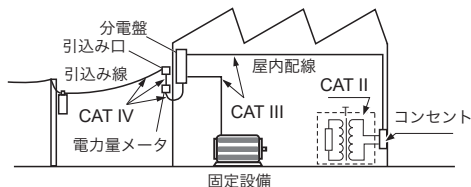
- カテゴリの数値の小さいクラスの測定器で、数値の大きいクラスに該当する場所を測定すると、重大な事故につながるおそれがありますので、絶対に避けてください。
- カテゴリ表記のない測定器で、**CAT II～CAT IV**の測定カテゴリを測定すると重大な事故につながるおそれがありますので、絶対に避けてください。

本器は**CAT IV 600 V**に適合しています。

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）の一次側電路コンセント差込口を直接測定する場合。

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電路を測定する場合。

CAT IV：建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次側電流保護装置（分電盤）までの電路を測定する場合。



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、また機能を十二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。

警告



本器の定格および仕様の範囲を超えて使用しないでください。

本器の破損により、感電事故に至るおそれがあります。

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。

本器は Class A の製品です。

住宅地などの家庭環境で使用すると、ラジオおよびテレビ放送の受信を妨害することがあります。

その場合は、作業者が適切な対策を施してください。

本器の設置について

危険

ペースメーカーなど電子医療機器を装着した人は**Z5020** マグネット付きストラップを使用しないでください。



また、**Z5020** マグネット付きストラップを近づけることも大変危険ですのでおやめください。

医療機器の正常な作動を損ない、人命に関わるおそれがあります。

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
- 水、油、薬品、溶剤などのかかる場所
- 多湿、結露する場所
- ほこりの多い場所

本器の取り扱いについて

危険



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。

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。

使用後は電源を OFF にしてください。

電圧センサの取り扱いについて

重要

測定対象が被覆電線の場合、被覆の表面に汚れ、水分があると、実際の電圧より低い値を表示する可能性があります。汚れや水分がある場合は、乾いた布で被覆の表面を拭いてから測定してください。

多芯のケーブルや被覆が厚いケーブル、汚れたケーブルは、正確に測定できないおそれがあります。

ケーブル類の取り扱いについて

警告



感電事故を防ぐため、ケーブル内部が露出していないか確認してください。ケーブル内部の色が露出している場合は、使用しないでください。

注意



- ケーブル類の被覆に損傷を与えないため、踏んだり挟んだりしないでください。
- 断線による故障を防ぐため、電圧センサやケーブルの付け根を折ったり引っ張ったりしないでください。



0°C以下の環境では、ケーブルが硬くなります。この状態で過度にケーブルを曲げたり、引っ張ったりした場合、ケーブルの被覆破損、および断線の可能性がありますので注意してください。

輸送時の注意

注意



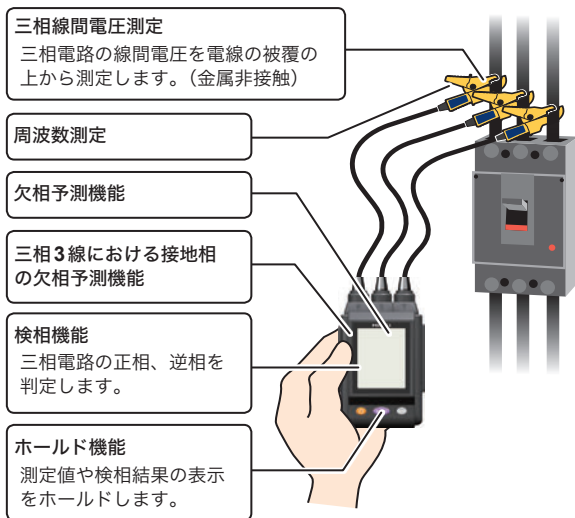
本器を輸送する場合は、振動や衝撃で破損しないように取り扱ってください。

1.1 概要と特長

本器は、1台で三相電路における線間電圧の測定、相順の確認、周波数の測定、ならびに活線および接地相の確認ができる電圧計付検相器です。

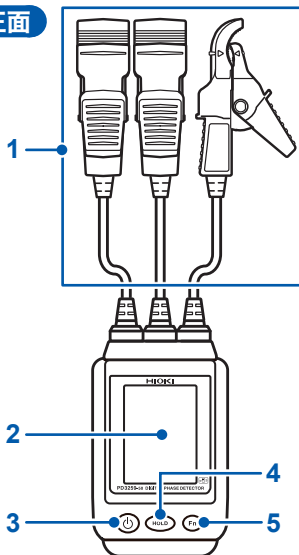
被覆電線を挟むだけで電圧を測定でき、安全です。(金属非接触)
線間電圧測定、検相、活線および接地相の確認が一度にできるため、結線や配線の間違いがなくなり、作業時間を短縮します。

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。

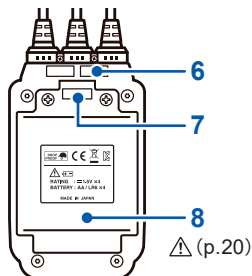


1.2 各部の名称と機能

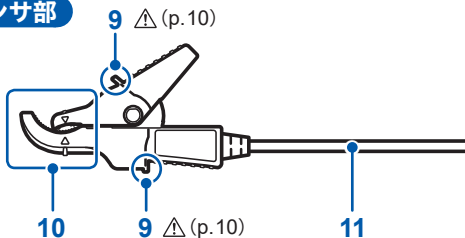
正面



背面



電圧センサ部



正面

1	電圧センサ	電圧を検出します。	p.28
2	表示部	測定値や判定結果を表示します。	p.16
3	POWER キー	電源の入り/切りを行います。	—
4	HOLD キー	判定結果や測定値の表示を保持します。 Fnキーと同時に長押しで、無線通信機能のON/OFFを切り替えます。	p.43 p.45
5	Fn キー	画面や機能を切り替えます。 HOLDキーと同時に長押しで、無線通信機能のON/OFFを切り替えます。	p.27 p.45

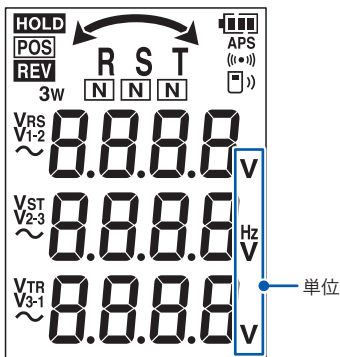
背面

6	製造番号ラベル	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。	p.42
7	ストラップ穴	Z5020 マグネット付きストラップ (オプション) を取り付けます。	p.19
8	電池カバー	電池の交換時に取り外します。	p.20

電圧センサ部

9	バリア (障壁)	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。	p.28
10	クリップ	測定対象の被覆電線を目印に合わせて挟みます。	p.28
11	ケーブル	付属のカラークリップを取り付けることができます。	p.18

表示部



HOLD	ホールド機能が有効です。	p.43
ⓘ	検相機能のブザーが有効です。	p.33
APS	オートパワーセーブ機能が有効です。	p.38
	電池の残量を示します。	p.21
R S T (1 2 3)	相表示を示します。表示の切替ができます。 欠相時は、当該の相が消灯します。	p.35 p.40
V_{RS} (V_{1-2})	線間電圧 V_{RS} (V_{1-2}) を示します。	p.31
V_{ST} (V_{2-3})	線間電圧 V_{ST} (V_{2-3}) を示します。	p.31
V_{TR} (V_{3-1})	線間電圧 V_{TR} (V_{3-1}) を示します。	p.31
~	交流 (AC) を示します。	—
POS	検相機能で正相を示します。	p.33
REV	検相機能で逆相を示します。	p.33
N	接地相を予測すると点灯します。	p.35
	検相機能で正相/逆相を矢印で示します。	p.33
3W	三相3線を示します。	—
	無線通信の状態を示します。	p.45

2.1 測定の流れ

使用前に、必ず「ご使用にあたっての注意」(p.8)を参照ください。

設置・接続・電源投入

電池を入れる (p.20)

使用前の点検をする (p.26)

電源を入れる (p.14)

電圧センサを取り付ける (p.28)

必要に応じて、オプション類の準備をします。

測定

測定する (p.27)

- 三相電路の線間電圧を測定する (p.31)
- 三相電路の相順を確認する (検相機能) (p.33)
- 周波数を測定する (p.34)

測定値の表示や、相順判定の結果を
ホールドする (p.43)

終了

電源を切る (p.14)

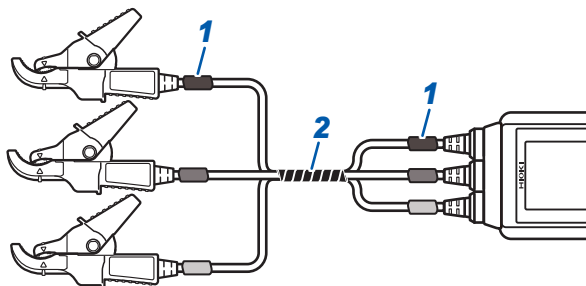
2.2 カラークリップの取り付け

必要に応じて、付属のカラークリップとスパイラルチューブを取り付けます。

カラークリップ（白、赤、青、黄）で、電圧センサの区別ができます。国や地域の三相の識別色に合わせて取り付けてください。

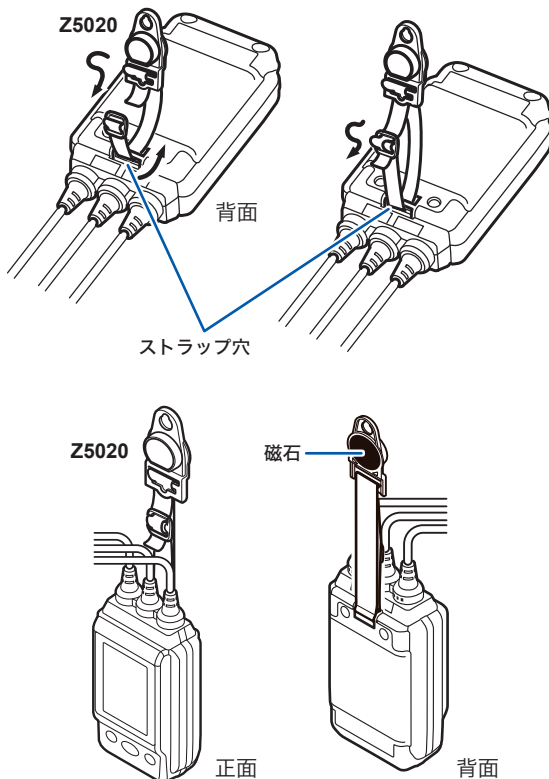
スパイラルチューブで、ケーブルを結束できます。

- 1 ケーブルのクリップ側と本体側に、同じ色のカラークリップを取り付ける
- 2 スパイラルチューブでケーブルを結束する



2.3 ストラップの取り付け

Z5020 マグネット付きストラップ(オプション)を本器に取り付け、磁石部分を鉄板などの壁面に固定できます。



2.4 電池の取り付け・交換

本器を使用するときは、単3形アルカリ乾電池 (LR6) 4本または Z101 ニッケル水素充電電池 (充電済み) 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 (p.21) が少ない場合は、電池を交換してください。

警告



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



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。



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。(M3×8 mm)

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

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。
- 必ず指定の電池と交換してください。
- 長い間使用しない場合は、電池を抜いて保管してください。

- 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。
- 電池消耗時はが点滅します。確度保証はできませんので、直ちに電池を交換してください。

電池残量表示

	電池残量あり。
	残量が減ると、左から目盛りが消えていきます。
	まもなく電池残量がなくなります。 新しい電池を準備してください。
	点滅 電池残量なし。すぐに新しい電池と交換してください。 使い続けると電源遮断する場合があります。 この状態では、測定確度を保証できません。

電池残量表示は連続使用時間に対するおおよその目安です。
リチウム乾電池やニッケル水素充電電池を使用している場合は、電池残量表示が正しく動作しません。

電源遮断



電池残量がなしの状態(点滅)のとき、表示部に **[bAtt Lo]** を2秒間表示し、本器の電源が切れます。

ニッケル水素充電電池について

⚠ 警告



以下の事項を必ずお守りください。誤った使用や取扱をすると、液漏れ・発熱・発火・破裂などの原因になります。

- ・ 使用中、充電中、保管時に、液漏れや異臭、発熱、変色・変形など異常を感じた場合は、直ちに使用を中止し、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。
- ・ 水をかけないでください。湿気の多い場所や、雨などがかかる場所での使用は避けてください。
- ・ 強い衝撃を与えたり、投げつけたりしないでください。

⚠ 注意



単3形アルカリ乾電池（LR6）とニッケル水素電池は混用しないでください。

Z101 ニッケル水素充電電池は、リサイクル可能な貴重な資源です。

充電式電池の回収・リサイクルおよびリサイクル協力店については、一般社団法人JBRCウェブサイト
<http://www.jbrc.net/hp/contents/index.html>
を参照してください。



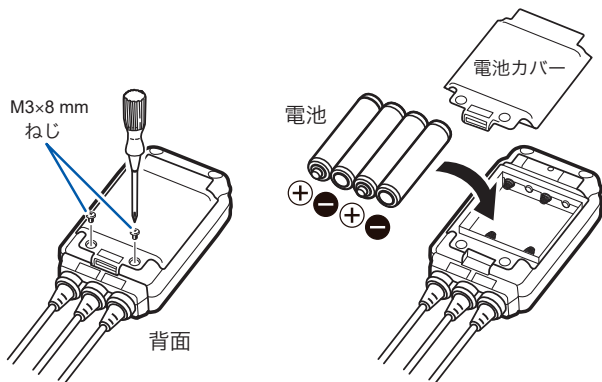
ニッケル水素充電電池は自己放電により容量が低下しています。
最初は必ず充電してから使用してください。正しく充電しても使用時間が著しく短い場合は、新しいニッケル水素充電電池と取り替えてください。

電池の取り付け (交換) 手順

用意するもの

- プラスドライバー (No.2)
- 単3形アルカリ乾電池 (LR6×4本)
または充電済みのZ0101 ニッケル水素充電池 (4本)

- 1 電圧センサを測定対象から外し、本器の電源を切る
- 2 ドライバーで電池カバーのねじを緩め、電池カバーを取り外す
- 3 電池を交換する場合は、古い電池すべてを取り出す
- 4 新しい電池4本を極性に注意して入れる
- 5 電池カバーを取り付け、ねじを締める



防じん、防水性能を保つため、Z3210の挿入口の保護カバー (p.25) を外さないでください。

2.5 Z3210 ワイヤレスアダプタの取り付け

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。

参照：「3.11 無線通信機能」(p.45)

警告



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



- Z3210** を取り付け後は、必ず保護カバーと電池カバーを取り付け、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。

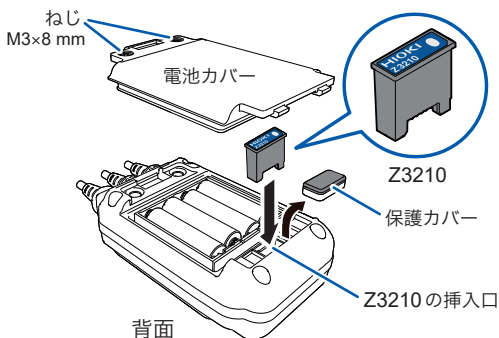
Z3210の取り付け手順

用意するもの

- プラスドライバー (No.2)
- Z3210 ワイヤレスアダプタ

2

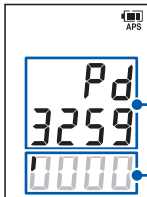
- 1** 電圧センサを測定対象から外し、本器の電源を切る
- 2** ドライバーで電池カバーのねじを緩め、電池カバーを取り外す
- 3** Z3210の挿入口にある保護カバーを取り外す
- 4** Z3210を向きに注意して奥まで差し込む
- 5** Z3210の挿入口に保護カバーを取り付ける
- 6** 電池カバーを取り付け、ねじを締める



防じん、防水性能を保つため、Z3210 ワイヤレスアダプタの有無にかかわらず、Z3210の挿入口に保護カバーを取り付けてください。

2.6 使用前の点検

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。

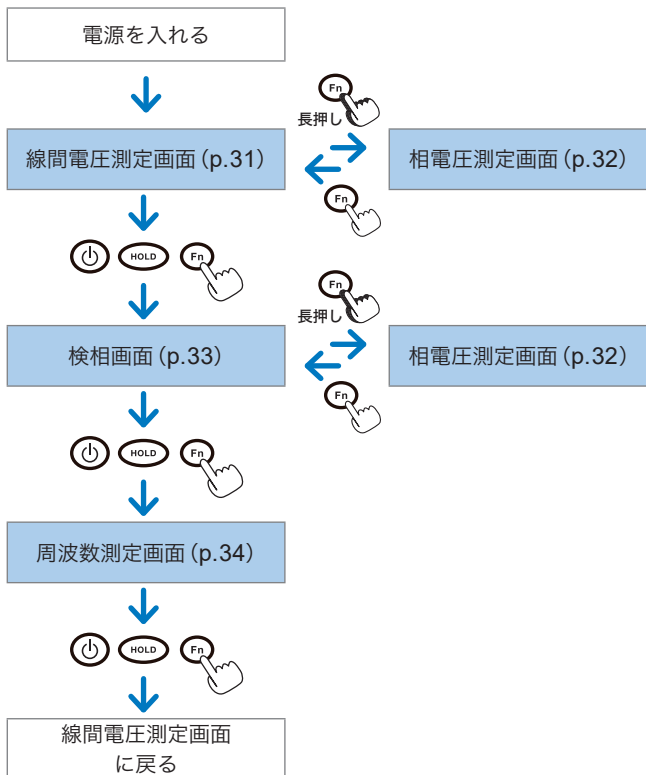
点検項目	対処
表示部にエラーが表示されませんか？	エラーが表示された場合は、「エラー表示と動作表示」(p.56)で確認してください。
破損やひび割れしていませんか？	絶縁破壊されている可能性があります。感電事故になりますので、使用せずに修理に出してください。
ケーブルの被覆が破れたり、金属が露出したりしていませんか？	損傷がある場合は、感電事故の原因になりますので、使用せずに修理に出してください。
電池は消耗していませんか？	電池残量が少ない場合は、電池を交換してください。(p.20)
電源を入れたとき画面が表示されますか？	画面が表示されない場合は、新品の電池に交換して、再度確認してください。(p.20)
電源を入れたとき表示部に「Pd3259」と起動アニメーションが表示されますか？	電源投入画面（「Pd3259」と起動アニメーション）を表示したあと、測定画面になれば正常です。エラーが表示された場合は、「エラー表示と動作表示」(p.56)で確認してください。 電源投入画面  Pd3259 起動アニメーション

3

測定方法

3.1 画面の切り替え

Fn キーを押すと、画面が切り替わります。



3.2 電圧センサの使い方

正しい取り付け方

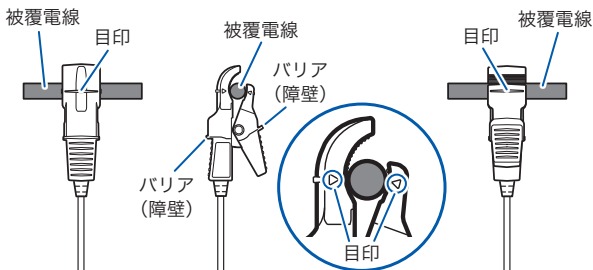
測定対象の被覆電線を電圧センサの目印に合わせ、確実に挟んでください。
直径6 mm ～ 30 mm まで挟むことができます。

⚠ 危険

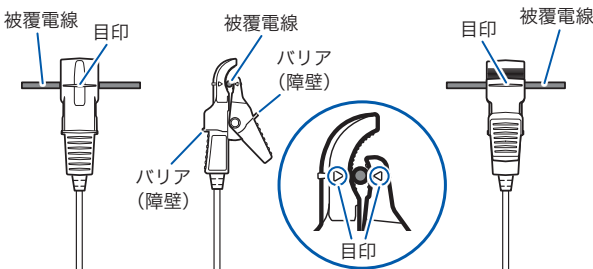


感電事故を防ぐため、使用中はバリア（障壁）から先を触らないでください。

例：太い被覆電線を測定する場合



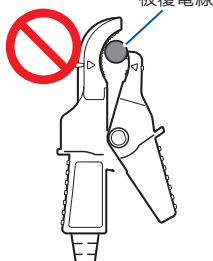
例：細い被覆電線を測定する場合



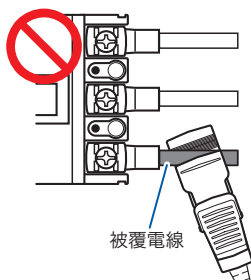
誤った取り付け方

正しく取り付けないと周囲の電線の影響を受け、正確に測定できません。

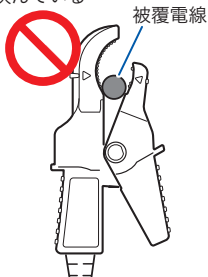
被覆電線をクリップの先端で挟んでいる



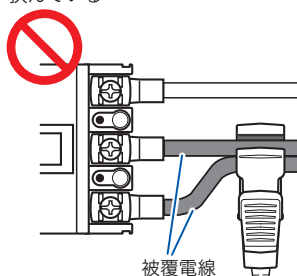
被覆電線を斜めに挟んでいる



被覆電線をクリップの奥で挟んでいる



電圧の異なる被覆電線を同時に挟んでいる

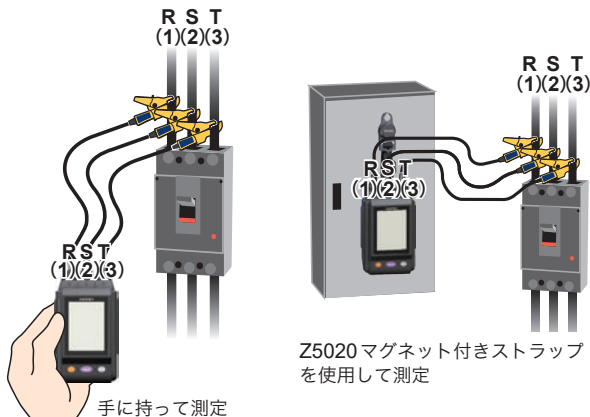


重要

測定対象が被覆電線の場合、被覆の表面に汚れ、水分があると、実際の電圧より低い値を表示する可能性があります。汚れや水分がある場合は、乾いた布で被覆の表面を拭いてから測定してください。

3.3 電圧センサの設置

R (1) 相の被覆電線に電圧センサ R (1) を、S (2) 相の被覆電線に電圧センサ S (2) を、T (3) 相の被覆電線に電圧センサ T (3) を取り付けてください。



線の呼称

三相の呼称はさまざまです。

<例>

第1相	第2相	第3相
R	S	T
L1	L2	L3
A	B	C
U	V	W

電圧センサ R (1) を三相電路の第1相、S (2) を第2相、T (3) を第3相に取り付けてください。

3.4 三相電路の線間電圧の測定

三相線間電圧測定

表示部に V_{RS} / V_{ST} / V_{TR} (または V_{1-2} / V_{2-3} / V_{3-1}) を表示します。
三相電路を測定すると、表示部に3つの線間電圧値が表示されます。

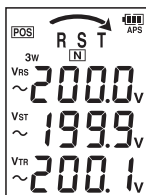


1 線間電圧測定画面を表示する

本器起動時は、線間電圧測定画面が最初に表示されます。

検相画面を表示したい場合は **Fn** キーを押します。

3



2 測定値を確認する

線間電圧 30.0 V 未満の場合は **[Lo]**、600.0 V を超えた場合は **[ovEr]** を表示します。

本器は、三相電路に限らず、電圧センサ間の線間電圧測定ができます。

相電圧測定 (参考値)

表示部に $V_R/V_S/V_T$ (または $V_1/V_2/V_3$) を表示します。

三相電路を測定すると、表示部に3つの相電圧値が表示されます。
ただし、中性線の測定ができないため、表示する値は仮想の中性点
(大地) を基準とした各相の対地間電圧を表しています。

表示する相電圧は参考値であり、確度を保証するものではありません。



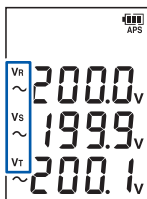
1 線間電圧測定画面を表示する

本器起動時は、線間電圧測定画面が最初に表示されます。



2 Fnキーを長押しする

相電圧測定画面を表示します。



3 表示値を確認する

相電圧 30.0 V 未満の場合は **[Lo]**、400.0 V を超えた場合は **[ovEr]** を表示します。



4 Fnキーを押す

線間電圧測定画面を表示します。

3.5 三相電路の相順の確認 (検相機能)

三相電路を測定すると検相結果が表示されます。
バックライトが発光し、ブザー音で検相結果をお知らせします。
ただし、ブザー音が無効のときは、ブザー音は鳴りません。(p.41)



1 検相画面を表示する (p.27)



2 検相画面を確認する

正相の場合

表示部に **POS** と $\curvearrowright$ と $\langle\langle \bullet \bullet \rangle\rangle$ が表示されます。

表示部のバックライトが黄緑色に発光し、断続ブザー音が鳴ります。

3



逆相の場合

表示部に **REV** と $\curvearrowleft$ と $\langle\langle \bullet \bullet \rangle\rangle$ が表示されます。

表示部のバックライトが赤色に発光し、連続ブザー音が鳴ります。
(ブザー音は10秒後またはHOLD機能を有効にすると自動で停止します)

検相を判断できなかった場合は、表示部には **POS**、**REV**、矢印は表示されません。



2回押し

3 Fnキーを2回押す

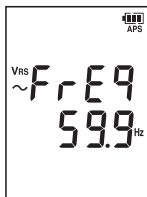
線間電圧測定画面を表示します。

3.6 周波数の測定

線間電圧 V_{RS} の周波数を測定します。



- 1 周波数測定画面を表示する
(p.27)



- 2 測定値を確認する
(線間電圧 V_{RS} の周波数が表示されます)

測定周波数が45.0 Hz未満の場合は **[Lo]**、
66.0 Hzを超えたときは **[ovEr]** を表示します。



- 3 **Fn** キーを押す

線間電圧測定画面を表示します。

周波数測定は、線間電圧 V_{RS} の周波数のみとなります。
電圧センサ R (1) と電圧センサ S (2) の差動信号の周波数を測定します。

3.7 三相電路の状態予測表示

三相3線のうちΔ結線で1相が接地している配線路を測定した場合、自動で接地相を予測します。

また、三相電路の1線が欠相している状態を予測します。

結果は表示部のアイコンで示されます。



接地相予測

S相接地の場合、**S**の下に **N** が表示されます。

同様に、R相接地の場合は**R**の下に **N**、T相接地の場合は**T**の下に **N** が表示されます。

(相表示の設定が「1 2 3」の場合も同様に表示します)



欠相予測

三相電路の1線が欠相していると予測した場合、**R S T** (または**1 2 3**) のうち欠相と予測したアイコンが消灯します。

これらの予測は接地相および欠相を保証するものではありません。
電線が複雑に配線されている場合や、断線している電線の距離によっては正しく判定できません。

3.8 パワーオンオプション

電源 OFF の状態からのキー操作で、次の機能を設定できます。

- オートパワーセーブ機能
- 相表示切替機能
- ブザー音の設定
- バージョンと製造番号の表示

HOLD キーを押しながら電源 ON



オートパワーセーブ機能 (p.38)



電源投入画面へ

Fn キーを押しながら電源 ON



相表示切替機能 (p.40)



ブザー音の設定 (p.41)



電源投入画面へ

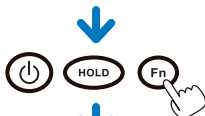
HOLD キーと **Fn** キーを押しながら電源 ON



バージョン情報の表示 (p.42)



製造番号の表示 (p.42)



電源投入画面へ

オートパワーセーブ機能

本器の電池の消耗を抑えることができます。
オートパワーセーブ機能が有効の場合、キー操作が10分以上ないと、自動で本器の電源が切れます。
(電源が切れる30秒前から断続ブザー音が鳴ります)



[APS]が点灯
(オートパワーセーブが有効)

通常の電源投入では、オートパワーセーブ機能が有効になります。
オートパワーセーブ機能を無効にすることができます。(p.39)

オートパワーセーブ機能の解除

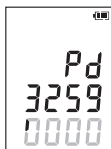
オートパワーセーブ機能を無効にできます。



本器の電源が切れている状態で、**HOLD** キーを押しながら電源を入れます。



[APS OFF] が表示されます。



電源投入画面が表示されます。



[APS] が消灯します。
(オートパワーセーブが無効)

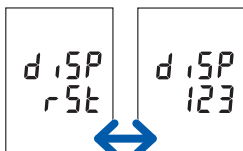
相表示の切り替え (相表示切替機能)

相表示の設定を「R S T」または「1 2 3」のどちらかから選択できます。

相表示	「R S T」	「1 2 3」
線間電圧の表示	V _{RS} 、V _{ST} 、V _{TR}	V ₁₋₂ 、V ₂₋₃ 、V ₃₋₁



- 1 本器の電源が切れている状態で、**Fn**キーを押しながら電源を入れる



- 2 **HOLD**キーを押して、相表示を選択する
[rst] ↔ [123]



- 3 **Fn**キーを押す



- 4 再度、**Fn**キーを押す

電源投入画面が表示された後、線間電圧測定画面を表示します。

相表示切替機能の設定は、次回の電源投入時にも反映されます。

ブザー音の設定

ブザー音の有効/無効を設定します。

キー操作時や検相時に、ブザー音を鳴らすことができます。

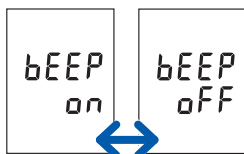


- 1 本器の電源が切れている状態で、**Fn**キーを押しながら電源を入れる



- 2 **Fn**キーを押す

3



- 3 **HOLD**キーを押して、ブザー音の有効/無効を選択する
[on]↔[oFF]



- 4 **Fn**キーを押す

電源投入画面が表示された後、線間電圧測定画面を表示します。

ブザー音の設定は、次回の電源投入時にも反映されます。

バージョン情報と製造番号

バージョン情報と製造番号を表示します。



- 1 本器の電源が切れている状態で、**HOLD** キーと **Fn** キーを同時に押しながら電源を入れる



[vEr]が表示される



- 2 **Fn** キーを押す



- 3 製造番号を確認する

例：製造番号「201200001」
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。



- 4 **Fn** キーを押す

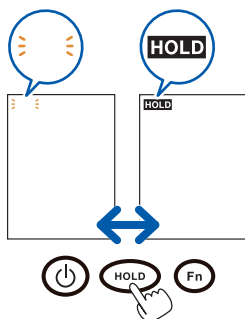
電源投入画面が表示された後、線間電圧測定画面を表示します。

3.9 ホールド機能

表示されている測定値や検相結果を保持します。

ホールド機能は、電圧測定画面、検相画面および周波数測定画面で
使用できます。

ホールド機能の設定



HOLD キーを押して、ホールド機能
の有効/無効を選択する

[HOLD] が消灯（通常時）：
ホールド機能が無効

[HOLD] が点灯：
ホールド機能が有効
（測定値や判定結果を保持します）

正相判定時または検相判定不可の場合は、黄緑色バックライトが
発光します。逆相判定時は赤色バックライトが発光します。

3.10 バックライト

バックライトを発光させます。

周囲が暗く LCD が見えづらい場合に、表示をはっきりと確認することができます。

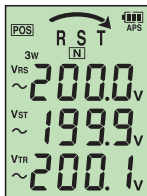
バックライトの設定



HOLD キーを長押しして、バックライト発光の有効/無効を選択する



黄緑色



通常は黄緑色に発光しますが、逆相判定時は赤色に発光します。(p.33)

バックライトは、HOLD 機能や画面の移動に関わらず、30 秒後に自動的に消灯します。
ただし、検相画面で検相結果を表示しているときは、30 秒経過後に検相結果によるバックライト発光に切替わります。

3.11 無線通信機能

GENNECT Cross を使用する

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。

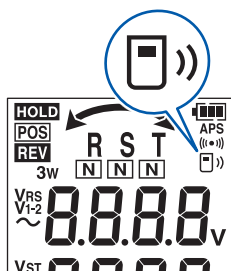
本機能は、Z3210 ワイヤレスアダプタ (オプション) が必要です。

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>



点滅：無線通信中
点灯：通信機能 ON
消灯：通信機能 OFF

無線通信機能の ON/OFF の切り替えは、**HOLD** キーと **Fn** キーを長押しします。

- 1 **Z3210** ワイヤレスアダプタ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 本器の電源を入れる
- 4 **HOLD** キーと **Fn** 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** を起動して、本器を接続登録する
- 6 各種機能を選択して測定を行う

- 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 を取り付けて初回の電源投入時は、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。
- Z3210 を接続しても、GENNECT Cross や Z3210 の直接入力機能が相電圧値 (p.32) は取得できません。
- Z3210 を接続すると、GENNECT Cross や Z3210 の直接入力機能で電圧不平衡率を取得できます。

$$U_{\text{unb}} [\%] = \frac{\text{逆相電圧}}{\text{正相電圧}} \times 100$$

Z3210の便利な機能

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!

4.1 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	-25°C ~ 50°C、80% rh以下(結露しないこと) 50°C ~ 65°C、50% rh以下(結露しないこと)
保存温湿度範囲	-25°C ~ 65°C、80% rh以下(結露しないこと)
防じん性、防水性	本体(電圧センサ部を除く)：IP54 (EN 60529)
適合規格	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A
電源	単3形アルカリ乾電池(LR6) ×4 定格電源電圧：DC 1.5 V×4 最大定格電力：3 VA
連続使用時間	単3形アルカリ乾電池(LR6) ×4使用時(23°C参考値) - 約5時間(LCD バックライトオフ、Z3210 未装着、待機状態にて) - 約4時間(LCD バックライトオフ、Z3210 装着、無線通信時、待機状態にて)
外形寸法	本体：約84W × 146H × 46D mm
ケーブル長	約0.5 m
質量	約590 g(電池装着時)
製品保証期間	3年間
付属品	p.1 参照
オプション	p.2 参照

4.2 入力仕様/測定仕様

基本仕様

測定項目	三相交流電圧（線間電圧、対地間電圧、位相）、周波数
測定対象	被覆電線（IV、CV相当）、金属部 シールド電線不可 三相 AC 90.0 V ~ AC 520.0 V (45 Hz ~ 66 Hz)
測定可能導体径	仕上がり外形：φ6 mm ~ 30 mm (IV電線：8 mm ² ~ 325 mm ² 相当、 CV電線：2 mm ² ~ 250 mm ² 相当)
電圧検出方式	結合静電容量キャンセル方式
電圧センサ定格電圧	電圧センサ1系統あたり対地間電圧 AC 400 V
電圧測定方式	デジタルサンプリング、真の実効値方式
測定表示方式	LCD 7セグメント4桁×3系統表示
応答時間	3秒以下
表示更新レート	500 ms ±10 ms
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

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 ウォームアップ時間：最大10秒 電圧センサ クリップ開閉回数：8000回以下
線間電圧 測定確度	±2.0% rdg ±8 dgt（1年確度） ±3.0% rdg ±8 dgt（3年確度：参考値）

周波数測定確度	$\pm 0.5\% \text{ rdg} \pm 1 \text{ dgt}$
外部磁界の影響	AC 400 A/m (50 Hz/60 Hz) において $\pm 6.0 \text{ V}$ 以内
隣接電線の影響	測定電圧値に $\pm 4.0 \text{ V}$ 加算 (電位差 AC 400 V の隣接電線が電圧センサのクリップ部に接触している状態にて)
温度係数	$\pm 0.4 \text{ V}/^\circ\text{C}$ ($23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 以外)
湿度の影響	測定電圧値に $\pm 4.0 \text{ V}$ 加算 (被覆電線測定時、かつ湿度 70% rh ~ 80% rh のとき)
線間電圧の 位相差のずれ	$\pm 5.0^\circ$

4.3 機能仕様

検相機能	正相、逆相（三相3線、三相4線）
欠相予測機能	欠相を予測
接地相の	接地相を予測（三相3線）
欠相予測機能	位相と相電圧から接地相を予測する

4.4 その他仕様

ホールド機能	HOLD キーを押すと、表示部表示値を保持
表示部 バックライト機能	ホールド機能有効時、バックライトが黄緑色に発光 ただし、逆相判定時に限り赤色に発光 HOLD キー長押しにて発光 発光時間：最大30秒±2秒
ブザー機能	キー操作時：単音 検相機能正相判定時：断続音 検相機能逆相判定時：連続音（最大10秒±1秒） ブザー音消音可
無線通信 (Z3210 装着時 のみ)	無線通信機能のON/OFFが設定可能 (HOLD + Fn キー長押しで切り替え) 通信距離：見通し約10 m
オートパワー セーブ(APS)	最終キー操作から約10分後に自動で電源を切る オートパワーセーブ解除可能
電池消耗警告	電池残量を表示（4段階）
ドロップ ブルーフ	コンクリート上1 m

5 保守・サービス

5.1 修理・校正・クリーニング

重要

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。

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。

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ご依頼されることをお勧めします。

5.2 困ったときは

故障と思われるときは、「修理に出される前に」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。

修理に出される前に

症状	チェック項目	対処方法	参照ページ
電源を入れても、画面が表示されない	電池は正しく取り付けられていますか？	電池の向きや種類を確認してください。	p.20
	電池が消耗していませんか？	新しい電池に交換してください。	p.20
	オプションのZ0101 ニッケル水素充電電池が充電されていますか？	Z0101をオプションのZ0102充電器で充電してください。	—
測定値が表示されない	電圧センサは測定対象（電線）に正しく取り付けられていますか？	電圧センサの取り付け方法を確認してください。	p.28
	複数の電圧センサを同じ測定対象（電線）に取り付けていませんか？	電圧センサは1つの電線に1つだけ取り付けてください。	p.28
測定値が安定しない	測定対象の周波数は、50 Hzまたは60 Hzですか？ 400 Hzの周波数には対応していません。	本器は50 Hz/60 Hz専用（確度保証条件としての周波数範囲は45 Hz～66 Hz）です。 400 Hzでは正しく測定できません。	—

症状	チェック項目	対処方法	参照ページ
検相結果が安定しない	測定対象の周波数は、50 Hzまたは60 Hzですか？ 400 Hzの周波数には対応していません。	本器は50 Hz/60 Hz専用（確度保証条件としての周波数範囲は45 Hz～66 Hz）です。 400 Hzでは正しく測定できません。	—
	電圧センサは測定対象（電線）に正しく取り付けられていますか？	電圧センサの取り付け方法を確認してください。	p.28
	複数の電圧センサを同じ測定対象（電線）に取り付けていませんか？	電圧センサは1つの電線に1つだけ取り付けてください。	p.28
電圧の測定値が低めに表示される	測定対象の被覆電線に、汚れ、水分が付着していませんか？	乾いた布で被覆の表面を拭いてから測定してください。	—
無入力で測定値が表示される	電圧センサ付近に浮いた金属などありませんか？	誘導電圧の影響で、測定値が表示される場合があります。故障ではありません。	—

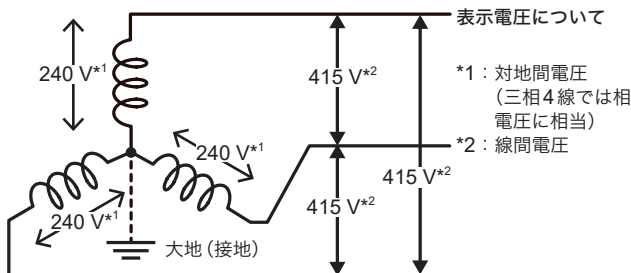
エラー表示と動作表示

エラーや動作に応じて、表示部にエラー番号などが表示されます。修理が必要な場合には、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

表示	内容	対処方法
Err 001	ROMエラープログラム	新しい電池に交換してください。 (p.20) それでも症状が変わらない場合は修理が必要です。
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 接触不良、Z3210 または ハードウェアの故障	以下を実施してください。 ・ Z3210を取り付け直す (p.24) ・ 他の Z3210を取り付ける それでもエラーが表示される場合は、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。
APS → P.oFF	オートパワーセーブ機能 による電源 OFF	電源を入れ直してください。 (p.14)
bAtt → P.oFF	電池電圧低下による電源 OFF	新しい電池に交換してください。 (p.20)

6.1 三相電路について

三相400 Vライン



図中の400 Vラインでは線間電圧は415 Vですが、対地間電圧は約240 Vです。対地間電圧が300 Vの測定器を使用することができます。

本器は電圧センサ1系統あたりの対地間電圧の定格が400 Vですので、線間電圧415 Vラインでも安全に使用できます。

6.2 本器の電圧センサについて

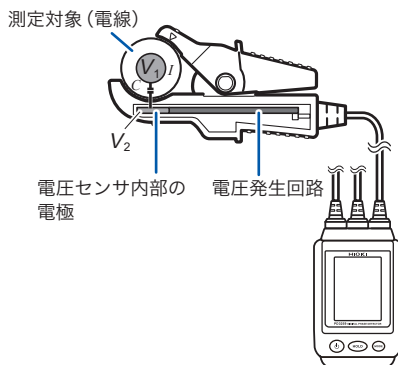
本器の電圧センサの内部には電極（金属板）が組み込まれています。測定対象（電線）を電圧センサで挟むと、測定対象と電圧センサ内部の電極が静電容量結合することにより、微小電流 I が流れます。

$$I = 2\pi fCV \quad (1)$$

f : 測定対象の周波数 [Hz]

C : 測定対象 - 電圧センサ内部の電極間の静電容量 [F]

V : 測定対象 - 電圧センサ内部の電極間の電圧 (AC) [V]



$I=0$ となるように V_2 を制御

$I=0$ のとき $V_1 = V_2$ として、 V_2 を測定

式 (1) から $V=0$ のとき (測定対象と電圧センサ内部の電極が同電位であるとき)、 $I=0$ となります。

本器の電圧センサは微小電流 I を検出し、 $I=0$ となるように、電圧センサ内部の電極の電圧を制御します。測定対象の電圧(V_1)と同じ電圧(V_2)を電圧センサ内部で発生させています。

$V_1 = V_2$ になったとき、電圧センサ内部で発生した電圧(V_2)を測定することで、測定対象(電線)の金属部に接触しない電圧測定方法を実現しています。(結合静電容量キャンセル方式)

索引

数字

3W 16

A

APS 16, 38

F

Fn 15

G

GENNECT Cross..... 45

H

HOLD..... 15, 16

P

POS..... 16

POWER..... 15

R

REV 16

Z

Z0101 2, 20

Z0102 2

Z3210 2, 24, 45

Z5020 2, 19

あ

アルカリ乾電池..... 1, 20, 49

え

エラー表示 56

お

オートパワーセーブ機能..... 16, 38

解除 39

オプション 2

か

カラークリップ..... 1, 18

き

逆相 16, 33

く

クリップ 15, 29

け

ケーブル 11, 15

ケーブル長 49

結合静電容量キャンセル方式 59

欠相予測 35, 52

検相 16, 33, 52

さ

三相線間電圧測定 31

し

充電器..... 2

周波数測定 34, 51

修理 54

す

ストラップ穴	15, 19
スパイラルチューブ	1, 18

せ

正相	16, 33
製造番号	15, 42
静電容量結合	58
接地相	35, 52
線間電圧	16, 31
線間電圧測定画面	31, 32

そ

相順	33
相電圧	32
相表示	16, 40

つ

通信機能	45
------------	----

て

電圧センサ	14, 15, 28, 58
電源遮断	21
電源投入画面	26
電池	20, 23

に

ニッケル水素充電電池	2, 22
------------------	-------

は

バージョン情報	42
バックライト	44
バリア (障壁)	15, 28

ひ

被覆電線	28, 50
表示部	15

ふ

ブザー音	41, 52
------------	--------

ほ

ホールド機能	43, 52
保護カバー	25

ま

マグネット付きストラップ	2, 19
-------------------	-------

む

無線通信	24, 45
------------	--------

わ

ワイヤレスアダプタ	2, 24, 45
-----------------	-----------

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。
 - 消耗品、有寿命部品などの故障と損傷
 - コネクタ、ケーブルなどの故障と損傷
 - お買い上げ後の輸送、落下、移設などによる故障と損傷
 - 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
 - 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
 - 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
 - 外観の損傷（筐体の傷、変形、退色など）
 - 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。
 - 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
 - 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。
 - 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
 - 本製品による測定の結果に起因する損害
 - 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**

9:00 ~ 12:00, 13:00 ~ 17:00
土・日・祝日を除く

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



1801JA

編集・発行 日置電機株式会社

Printed in Japan

- ・ CE 適合宣言は弊社 HP 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。