

**HIOKI**

**CM4001**

取扱説明書  
詳細編

**AC リーククランプメータ**



**JA**

## はじめに

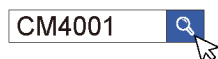
このたびは、HIOKI CM4001 ACリーククランプメータをご選定いただき、誠にありがとうございます。  
この製品を十分にご活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、大切に保管してください。

次の取扱説明書を用途に合わせてご覧ください。

取扱説明書の名称	支給形態
取扱説明書 詳細編（本書）	HTML/PDF
取扱説明書 基本編	印刷
使用上の注意（0990A909）	印刷

### [取扱説明書の最新版（PDF）](#)

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。



### [製品ユーザー登録のお願い](#)

製品に関する重要な情報をお届けするために、ユーザー登録をお願いします。

### 商標

- Excelは、マイクロソフト グループの企業の商標です。
- 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。

## 漏れ電流とは

漏れ電流は、本来流れるべき回路外に微小な電流が流れる現象を指します。電気機器内部の電線や回路部品が損傷または劣化している場合に発生しやすく、通常は非常に小さな電流ですが、放置するとショートや火災の原因となることもあります。この微小な電流を測定することは、電気機器の安全性を保证するために重要です。

### なぜ漏れ電流が発生するのか

漏れ電流は、主に次のような理由で発生します。

- **絶縁材料の劣化**：長年の使用や環境要因により絶縁が劣化している
- **接続の不具合**：電気機器内部の接続部分が緩んでいたたり、不適切な配線がされている
- **湿度の影響**：高湿度の環境下で使用すると、絶縁体の性能を低下させ、漏れ電流を引き起こす

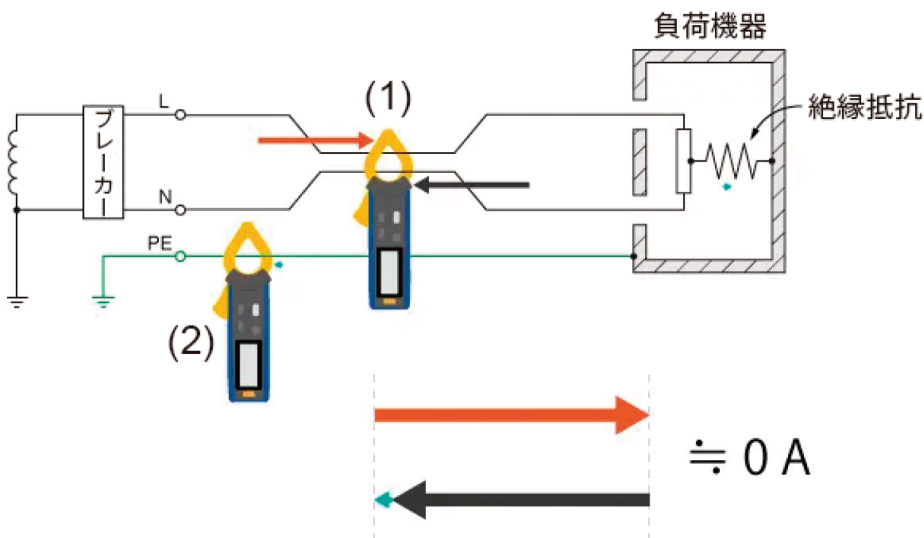
### 漏れ電流を測定するには

測定したい電線のまわりにクランプメーターを挟みます。クランプメーターを使用すると、電線を切断せずに漏れ電流の量を測定できます。

漏れ電流を測定するには、次の2つの方法があります。

- (1) 電線（電源を供給する配線）を複数本挟む  
クランプメーターは2つの電流を同時に測定しますので、相殺されて0 Aになります。
- (2) 接地線を挟む  
負荷機器の絶縁を通じて電流が漏れて接地に流れます。

🔍 参照：「測定方法」(p.6)



## 製品概要

本器は漏れ電流だけでなく、負過電流も測定できるACリーククランプメータです。

### 広範囲の電流測定に対応

漏れ電流と負荷電流を0.60 mAから600.0 Aまで測定できます。

### クランプしやすいジョー形状

間隔が狭い配線間であっても、電路の周りにクランプしやすいジョーの形状です。  
(直径は  $\phi 24$  mmまで)

### コンパレーター機能

測定値がしきい値を超えるとブザー音と警告バックライトで知らせます。  
点検作業や漏電探査の時間を短縮できます。

🔍 参照：「コンパレーター機能 (COMP)」 (p.16)

### 無線通信機能 (Z3210 ワイヤレスアダプタを装着時)

GENNECT Cross：スマートフォンやタブレットに測定値を転送できます。

🔍 参照：「GENNECT Crossの使用」 (p.21)

Excel直接入力機能 (HID機能)：測定データをExcelに直接転送入力できます。

🔍 参照：「Excel直接入力機能 (HID機能)」 (p.23)

### 測定原理

測定原理については、[日置技報](#)をご覧ください。

## 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



- 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。

本器はCAT III 300 Vです。

### 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)

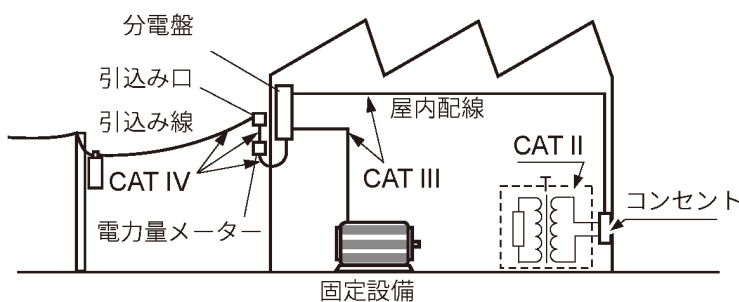
建造物の低電圧主電源供給システムの配電部分に接続する試験および測定回路に適用する。

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、回路遮断器、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

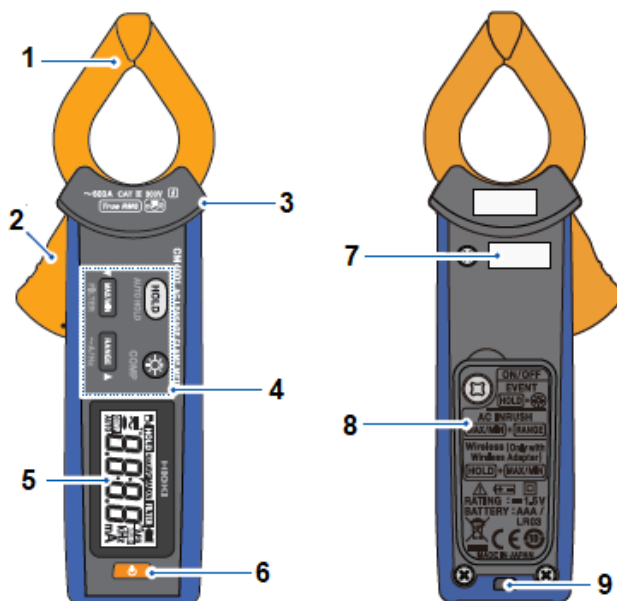
### 測定カテゴリIV (CAT IV)

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



## 各部の名称



番号	名称
1	ジョー
2	レバー
3	バリア
4	操作キー
5	表示部
6	電源キー
7	製造番号
8	電池カバー
9	ストラップ取付穴

## 測定方法



動画のご紹介

[CM4001-挟みやすさ編](#)

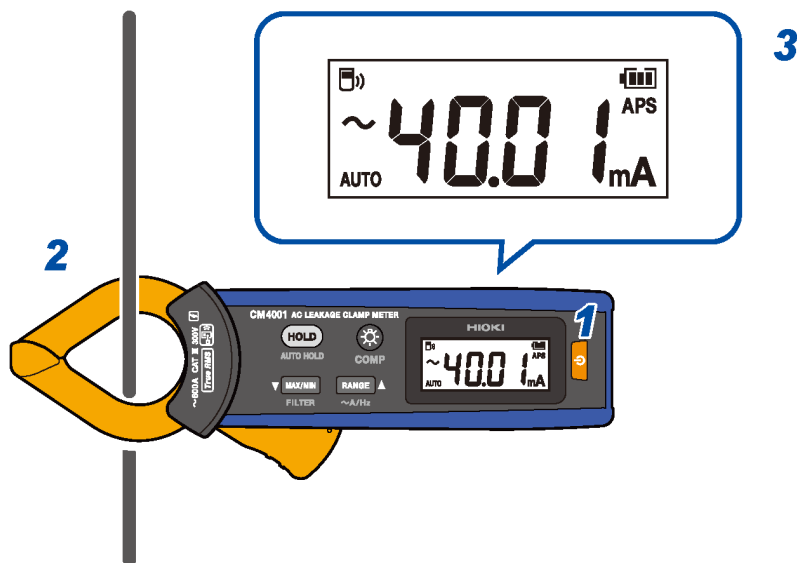


## 測定手順

- 1 電源を入れる。  
レンジの初期設定はAUTOです。RANGEキーを押すたびに、レンジが切り替わります。必要に応じて変更してください。

AUTO → 60.00 mA → 600.0 mA → 6.000 A → 60.00 A → 600.0 A

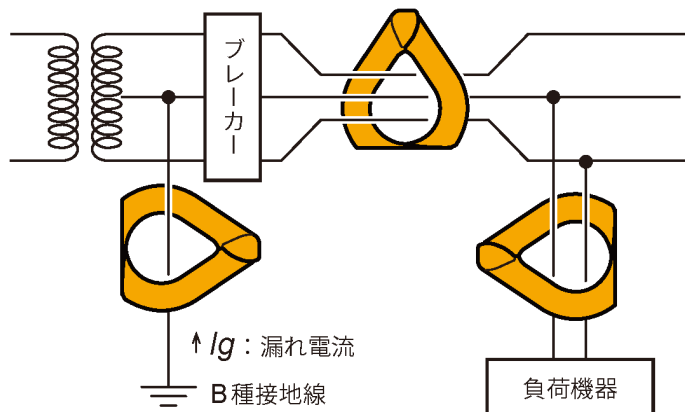
- 2 測定対象の周りに本器をクランプする。  
手袋などの保護具を着用してください。  
測定対象がジョーの中央になるようにクランプしてください。
- 3 測定値を読み取る。



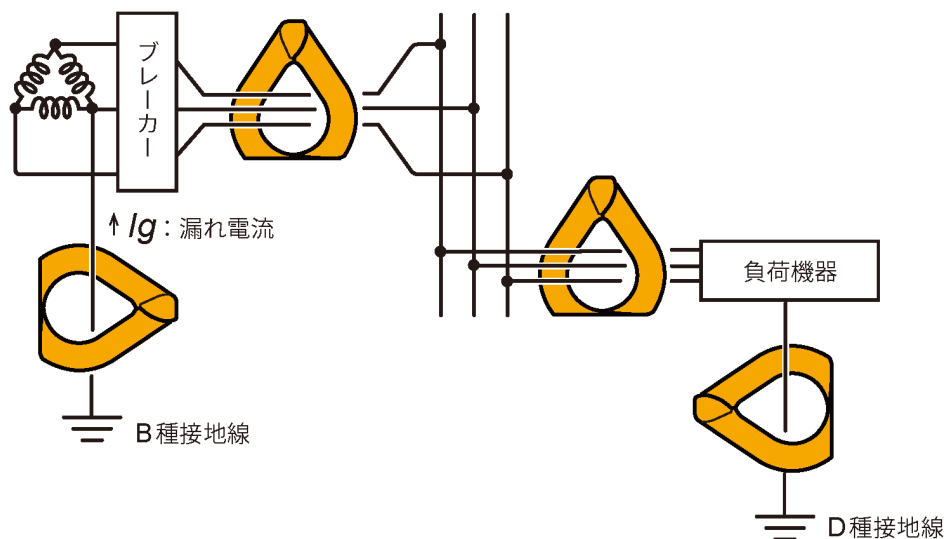
- 4 RANGEキーを1秒以上押して、電流測定と周波数測定を切り替える。

## 漏れ電流測定

### 単相3線式電路



### 三相3線式電路



### 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。

#### 重要

- ジョーの開閉時、一時的に大きなカウント表示が出ることがありますが、異常ではありません。
- 次のような場合、正確に測定できないことがあります。
  - (1) 近接した電線に大きな電流が流れている場合
  - (2) インバーターの二次側など、特殊な波形を測定する場合
  - (3) 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）

### 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（下の図の1）、漏れ電流の変化から漏電状態の有無を判断します。



## 測定方法

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。



### 動画のご紹介

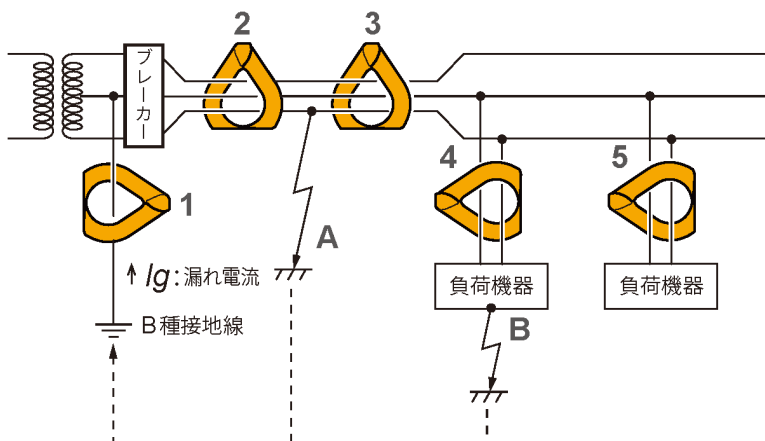
[【日置電機 CM4001】 間欠漏電でお困りではないですか？](#)



間欠的な漏電を調査する際は、イベント記録機能が便利です。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GENNECT Crossのウェブサイトをご覧ください。

## 单相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。



## 負荷電流の測定

### 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。
- 電線とセンサーが垂直になるように配置します。
- 突入電流や変動が激しい電流の場合には、正確な測定ができない場合があります。
- 低温時など無入力においても、表示が0にならない場合がありますが測定に影響はありません。



#### 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600.0 Aレンジで測定を開始してください。

## フィルター機能 (FILTER)

スイッチング電源やインバータ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）。

### 1 MAX/MINキーを1秒以上押す。

表示部の[FILTER]が点灯します。

（解除：再度、MAX/MINキーを1秒以上押す）

MAX/MINキーを押しながら電源を入れることで、フィルター機能を起動時ONまたは起動時OFFに設定できます。

#### 重要

フィルター機能有効時、実際の電流値よりも低い値が表示されることがあります。レンジを切り替えて電流を測定し、レンジによって電流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。

例：

60.00 mAレンジで10.05 mAと表示し、600.0 mAレンジで30.2 mAと表示された場合は、600.0 mAレンジの30.2 mAを採用する。

詳細はGENNECT Crossのウェブサイトをご覧ください。

## 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。

#### 1 HOLDキーを押す。

HOLDキーと表示部の[HOLD]が点灯します。  
(解除：再度、HOLDキーを押す)



### 自動ホールド

測定値が安定すると、自動で表示の更新を停止します。

#### 1 HOLDキーを1秒以上押す。

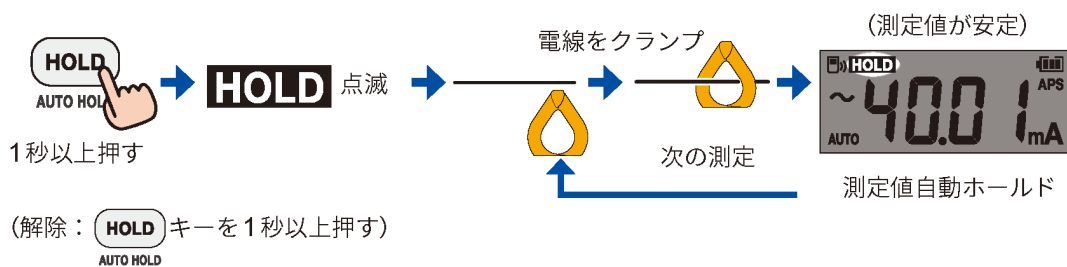
HOLDキーと表示部の[HOLD]が点滅します。

#### 2 測定対象の周りに本器をクランプする。

測定値が安定すると、自動で表示の更新を停止します。

次の測定をする場合は、本器を電線の周りから外し、再度、測定対象の周りに本器をクランプします。

(解除：再度、HOLDキーを1秒以上押す)



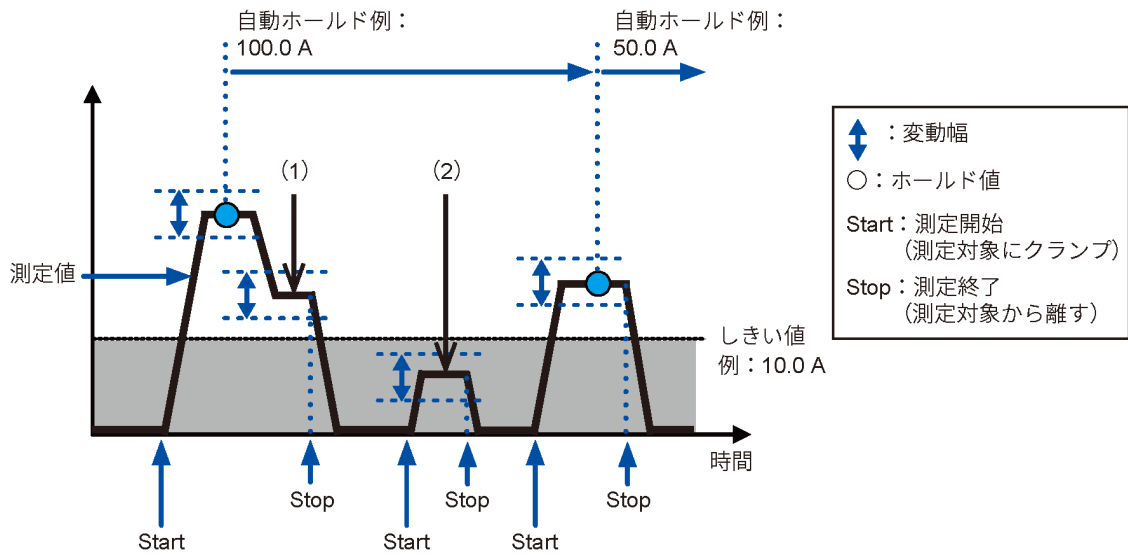
### 自動ホールドする条件

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、測定値が変動幅を超えて変動しなかった
- 測定値がしきい値を超えた

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。

## ホールド機能 (HOLD)



(1) 自動ホールドされません。(しきい値未満になっていない)

(2) 自動ホールドされません。(しきい値を超えていない)

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
60.00 mA	400カウント以内	150カウント
600.0 mA		
6.000 A		
60.00 A	500カウント以内	
600.0 A		

## 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。

**1** 測定対象の周りに本器をクランプする。

**2** RANGEキーを押してレンジを切り替える。

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キーを押す。

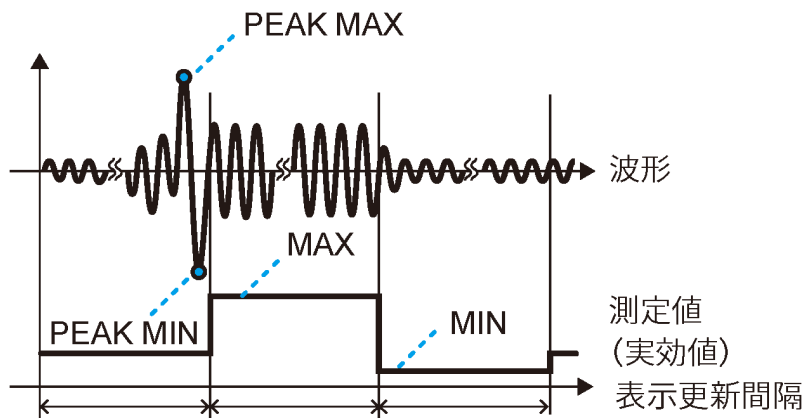
キーを押すたびに、表示される項目が切り替わります。

MAX → MIN → AVG → PEAK MAX → PEAK MIN → 現在値

(解除：MAX/MINキーを1秒以上押す)

**Tips**

- 表示値の更新を停止したいときは、**HOLD**キーを押します。
- 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。

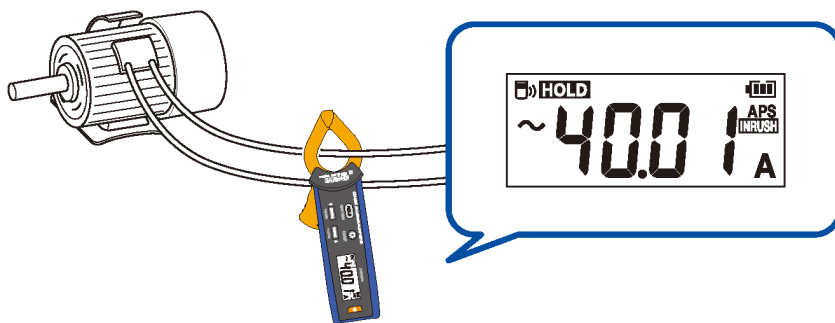


# 突入電流測定 (AC INRUSH)

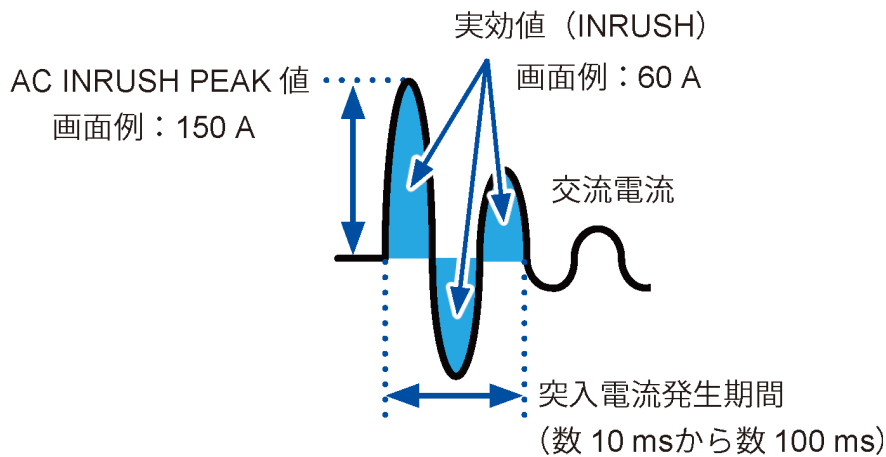
交流の突入電流を測定できます。

- 1 測定対象の電源を切る。
- 2 RANGEキーを押して、レンジを設定する。
- 3 MAX/MINキーとRANGEキーを同時に1秒以上押して、AC INRUSHをONにする。  
直流成分を含んだ突入電流は正確な測定ができません。

- 4 電線をクランプする。



- 5 測定対象の電源を入れる。  
突発電流が発生すると、測定値が保持されます。



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	トリガーしきい値 (PEAK値)
60.00 mA 600.0 mA	600.0 mAレンジ	+60.0 mA以上 または -60.0 mA以下
6.000 A	6.000 Aレンジ	+0.600 A以上 または -0.600 A以下
60.00 A	60.00 Aレンジ	+2.00 A以上 または -2.00 A以下

電流測定時のレンジ	INRUSH測定レンジ	トリガーしきい値 (PEAK値)
600.0 A AUTO	600.0 Aレンジ	+20.0 A以上 または -20.0 A以下

(電流測定に戻る：MAX/MINキーとRANGEキーを同時に1秒以上押す)




## 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、警告バックライトが点灯します。

🔍 参照：「警告バックライト」(p.20)


ブザー音を鳴らさないようにすることもできます。

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  キーを1秒以上押す。

コンパレーター機能がONになります。



(解除： キーを1秒以上押す)

2 MAX/MINキーまたはRANGEキーを押して、しきい値を設定する。

キーを押し続けると、連続して値を増減できます。



3 HOLDキーを押す。

しきい値が確定し、測定画面に戻ります。




動画のご紹介

[CM4001-コンパレータ編](#)



## 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 電源が切れている状態で**HOLD**キーとキーを押しながら、電源を入れる。  
**HOLD**キーが点滅します。

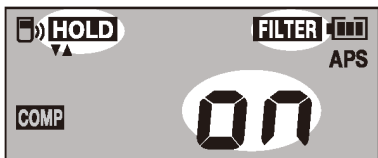


- 2 **MAX/MIN**キー（▼）または**RANGE**キー（▲）を押して、しきい値を選択する。

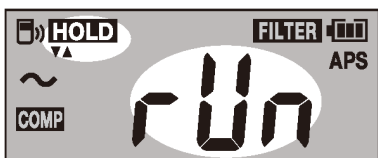


- 3 **HOLD**キーを押す。  
しきい値が確定し、**HOLD**キーが点滅します。

- 4 **MAX/MIN**キーまたは**RANGE**キーを押して、フィルターの**ON/OFF**を選択する。



- 5 **HOLD**キーを押す。  
フィルター設定が確定し、表示部の**[HOLD]**と**[rUn]**が点滅します。



**(Tips)** しきい値を変更したいとき

**MAX/MIN**キーまたは**RANGE**キーを押すと、しきい値の選択画面（手順**2**）に戻ります。

- 6 **HOLD**キーを押す。  
記録が開始します。
- 7 **MAX/MIN**キーまたは**RANGE**キーを押す。

記録停止確認画面が表示されます。  
約4秒間無操作が続くと、記録中の画面に戻ります。



## 8 HOLDキーを押す。

記録が停止します。最大値がリセットされ、記録開始画面（手順5）に戻ります。

## 記録中

記録開始からの最大値が表示されます。  
しきい値を超えると、バックライトが赤色に点滅します。



**Tips** 値をホールドしたいときは、**HOLD**キーを押します。



### 動画のご紹介

[【日置電機 CM4001】簡易イベント機能 設定動画](#)



## 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。

## 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、**HOLD**キーを押しながら電源を入れてオートパワーセーブ機能をOFFにしてください。

## 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。

キーを押してバックライトのONとOFFを切り替えます。無操作約40秒で自動消灯します。

自動消灯を無効にするときは、キーを押しながら電源を入れて、バックライト自動消灯をOFFにしてください。

### 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（電流測定値が測定範囲を超えた場合）  
フルスケール値が点滅し、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）  
フルスケール値が点滅します。適切なレンジに設定してください。
- コンパレーター機能またはイベント記録機能で、測定値がしきい値を超えたとき



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。

## 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機能は同時には使用できません。

🔍 参照：「Excel直接入力機能（HID機能）」(p.23)

### 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。

- 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、電波強度が十分にであることを確認してください。
- GENNECT Crossは無料ですが、アプリケーションソフトをダウンロードする、および使用する際のインターネット接続の費用はお客様がご負担ください。
- GENNECT Crossは、携帯端末によっては正常に動作しないことがあります。
- Z3210は2.4 GHz帯域の無線技術を使用しています。無線LAN（IEEE802.11.b/g/n）など、同じ周波数帯域を使用する機器が近くにある場合は、通信が確立できないことがあります。

**Tips** 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、机や台などに置る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。
- 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、**HOLD**キーと**MAX/MIN**キーを同時に1秒以上押す。  
無線通信機能がONになります。



- ☐ 点滅：携帯端末に接続中
- ☐ 点灯：無線通信機能ON
- ☐ 消灯：無線通信機能OFF

- 4 GENNECT Crossを起動し、本器を接続登録する。



- 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。

## 5 機能を選択して測定する。

	標準測定
	波形表示/FFT
	写真図面機能
	イベント記録 参照：「イベント記録機能（EVENT）」(p.22)
	ロギング
	良否判定
	高調波解析
	計測器のファームウェアバージョンアップ

詳細はGENNECT Crossのウェブサイトをご覧ください。

## 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 HOLDキーと $\odot$ キーを同時に1秒以上押す。

イベント件数が表示されます。

- 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。

## Excel直接入力機能（HID機能）

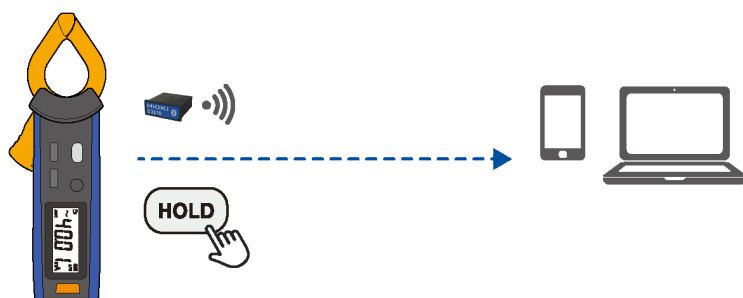
GENNECT Crossと同時に使用できません。

🔍 参照：「GENNECT Crossの使用」(p.21)

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	<p>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。</p> <p>自動ホールド機能と一緒に使用すると便利です。</p> <p>🔍 参照：「自動ホールド」(p.11)</p>
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設定の確認と変更

- 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。
- 3  $\odot$ キーとRANGEキーを押しながら電源を入れる。  
Z3210に保存されているHID設定が表示されます。

HID設定がONのとき



HID設定がOFFのとき

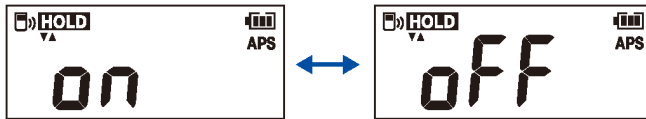




**Tips** HID設定を変更しない場合は、電源キーを押して電源を切ります。

**4** MAX/MINキーまたはRANGEキーを押してON/OFFを切り替える。

HOLDキーが点滅します。キーを押すたびにONとOFFが切り替わります。



**5** HOLDキーを押す。

HID設定が変更され、自動で電源が切れます。

### 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）のファームウェアバージョンアップ機能を使用して、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
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。

# HIOKI

[www.hioki.co.jp/](http://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](mailto: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](mailto:cs-info@hioki.co.jp)



国内拠点

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。