

HIOKI

3263

CLAMP ON

LEAK Hi TESTER

INSTRUCTION MANUAL

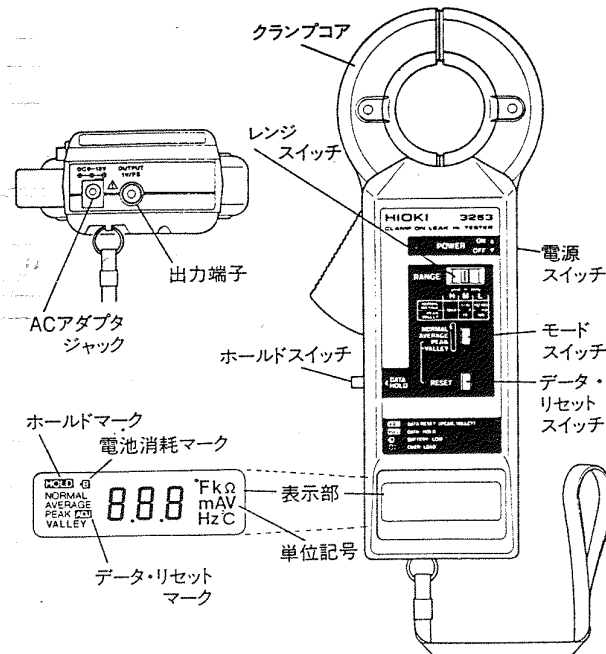
はじめに

このたびは、日置「3263クランプオンリークハイテスタ」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、いつも手元に置いてご使用ください。

日本語.....ページ①
English.....Page⑨

January 1996

Revised edition 7



仕様

3263は平均値整流実効値指示、3263-01は真の実効値指示方式をそれぞれ採用しており、後者はサイリスタ制御された波形等のひずみ波も正確に測定できます。
1 測定範囲 (23℃±5℃ 80%RH以下)

	モード	レンジ	確 度	備考
AC A	NORMAL AVERAGE	L; 10/100mA M; 1/10A H; 100A	±1%rdg. ±5dgt.	50, 60Hz
	PEAK VALLEY	L; 100mA M; 10A H; 100A	[出力端子 ±1%rdg. ±5mV]	

2 一般仕様

動作方式: 逐次比較方式
整流方式: 平均値整流実効値指示型 (3263)
実効値指示型 (3263-01)
表示: 最大「999」液晶表示、単位記号表示
表示ホールド: プッシュスイッチによりホールド
レンジ切換え: セミ・オートレンジ
入力オーバー: OL表示
電池消耗警告: 電池マークが点灯
出力端子: 最大表示値1000カウントに対してDC1V
応答時間: 約120msec (回路時定数)
サンプリングレート: 約2回/秒 (アベレージは約4秒間に1回)
ピーク、バリホールド: 最大値、最小値を保持 (応答は応答時間による)
周波数特性: 40~1kHzにおいて ±2%以下
温度特性: 0~40℃において ±1%以下
外部磁界の影響: 400A/mの外部磁界に対して 5mA相当
導体位置の影響: コア内の如何なる位置においても ±0.1%以内
クレストファクタ: 3.5 (3263-01)
電源: 6F22×1本 (=9V×1) (連続使用時間約80時間)
ACアダプタ (DC 9-13V, 300mA, + -G-)
消費電力: 約40mW
使用温湿度: 温度範囲 0~40℃ 湿度範囲80%RH以下 (結露しないこと)
保存温湿度: -10~50℃ 80%RH以下 (結露しないこと)
最高使用回路電圧: AC600Vrms (絶縁導体)
耐電圧・絶縁抵抗: コア金属部-ケース金属間 AC2200V 1分間
ケース金属部-回路アース間 "
コア金属部-回路アース間 1MΩ
測定可能導線径: 約φ35mm以下
外形寸法: 約63(W)×215(H)×40(D) mm (つまみ含まず)
質量: 約600g
付属品: 9148 携帯用ケース 1個
電池 6F22 1本
別売アクセサリ: 9094 出力コード 9131 クランプアダプタ
9036 ACアダプタ CT-101A ラインスプリッタ

HIOKI

保証書

形名	3263	製造番号	
保証期間	購入日	年	月より1ヶ年間

この製品は、当社の厳密な検査を経てお届けしたものです。万一ご使用中に故障が発生した場合は、お買い求め先に依頼してください。本書記載内容で無償修理をさせていただきます。依頼の際は、本書を提示してください。

お客様

ご住所 〒

TEL

ご芳名

様

※保証書の再発行はいたしませんので、大切に保管してください。

日置電機株式会社

〒386-11 上田市小泉8-1
TEL 0268-28-0555
FAX 0268-28-0559

計測のモットーを社会に

HIOKI
日置電機株式会社

本社 日置電機株式会社 上田市小泉8-1
〒386-11 上田市小泉8-1

東北(支) 日置電機株式会社 仙台市青葉区中央2-23-24
〒984-0844 仙台市青葉区中央2-23-24

長野(支) 日置電機株式会社 長野市上田2-13-1
〒400-0844 長野市上田2-13-1

東京(支) 日置電機株式会社 東京都中央区新富1-9-10
〒100-0001 東京都中央区新富1-9-10

大阪(支) 日置電機株式会社 大阪市東淀川区東中津2-10-15
〒100-0001 東京都中央区新富1-9-10

福岡(支) 日置電機株式会社 福岡市東区西新1-10-15
〒812-0001 福岡市東区西新1-10-15

名古屋(支) 日置電機株式会社 名古屋市中区栄1-1-10
〒460-0001 名古屋市中区栄1-1-10

京都(支) 日置電機株式会社 京都市中京区錦町22
〒600-0001 京都市中京区錦町22

大阪(支) 日置電機株式会社 大阪市東淀川区東中津2-10-15
〒100-0001 東京都中央区新富1-9-10

広島(支) 日置電機株式会社 広島市中区基町2-13-1
〒730-0001 広島市中区基町2-13-1

福岡(支) 日置電機株式会社 福岡市東区西新1-10-15
〒812-0001 福岡市東区西新1-10-15

3263A980-07 96-01-005U 783300217 Printed in Japan

点検

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。万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買い上げ店か最寄りの営業所にご連絡ください。

安全について

△ 危険



- クランプ製品は、短絡、人身事故などを避けるために、AC600Vrms以下の回路で使用してください。
- クランプコアの先端を開いたときの短絡、人身事故などを避けるために、裸導体には使用しないでください。(コアおよびシールドケースが絶縁されていません。)

注記：● クランプコアを開いた時、及びレンジを切り換えた時に瞬間的にカウントが出ていますが故障ではありません。
● 本器は高感度になっていますので、振動、衝撃等を加えますと高感度レンジでは表示が出る場合がありますが故障ではありません。

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

本取扱説明書の注意事項には重要度に応じて以下の表記をしています。

△	使用者は、取扱説明書の中の△マークのところは必ず読み注意する必要があることを示します。
△危険	操作や取扱を誤ると、使用者が死亡または重傷につながる危険性が極めて高いことを意味します。
△警告	操作や取扱を誤ると、使用者が死亡または重傷につながる可能性があることを意味します。
△注意	操作や取扱を誤ると、使用者が傷害を負う場合、または機器を損傷する可能性があることを意味します。
注記	製品性能および操作上でのアドバイスのことを意味します。

ご使用にあたっての注意

△ 危険

クランプセンサは、必ずブレーカの2次側に接続してください。ブレーカの2次側は、万一短絡があっても、ブレーカにて保護します。1次側は、電流容量が大きく、万一短絡事故が発生した場合、損傷が大きくなるので、測定しないでください。

△ 警告

- 本体を濡らしたり、ぬれた手で測定すると感電事故になるので注意してください。
- 活線で測定作業を行う場合、安全のため、電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴、安全帽等の保護具を着用し、感電事故のないようにしてください。

△ 注意

- 測定前にレンジスイッチの位置を確認してください。各レンジの測定範囲を超える電流を長時間加えると本器を破損することがあります。
- 直射日光や高温、多湿、結露するような環境下での保存、使用はしないでください。変形、絶縁劣化を起こし、仕様を満足しなくなります。
- 本器の損傷を避けるため運搬および取扱の際は振動、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。
- コア部に機械的な衝撃を加えないようにしてください。コア面に傷がついた場合は正確な測定ができません。

注記：・トランスや大電流回路など、強磁界の発生している近く、また無線機など強電界の発生している近くでは、正確な測定ができません。
・コア部つき合わせ面にゴミなどが付着した場合は、測定に影響がでますので柔らかい布にて軽く拭き取ってください。

製品概要

活線状態で微小な漏洩電流から100Aまでの負荷電流まで広範囲な測定ができます。また、クランプ部には高透磁率磁性材が使用されており、外部磁界の影響、被測定導体の位置による指示誤差も極めて小さく精度よく測定ができます。

特長

- ① 10mAフルスケールの高感度レンジ
微小な漏洩電流でも正確に測定できます。(分解能10μA)
- ② ワイドな測定レンジ
10mA~100Aフルスケールの5レンジ構成による広範囲な測定ができます。
- ③ マイコン搭載による多機能化
マイコン搭載により、アベレージ、バリー、ピークモードといった機能も充実、小型、多機能で使い易くなりました。
- ④ 真の実効値表示(3263-01)
3263-01は真の実効値変換回路により、ひずんだ漏れ電流でも正確に測定できます。
- ⑤ 記録用出力端子付
出力端子に記録計を接続することにより簡単に電流記録が取れます。
- ⑥ 外部磁界、導線位置の影響が少ない。
コア及び磁気シールドに高透磁率磁性材を使用。トランス、モータ等に近接した外部磁界のある場所でも正しく測定でき、また導線位置による指示誤差も極めて小さいので、零相変流器的な使い方においても残留電流特性が小さく精度よく測定できます。
- ⑦ 低消費電力
消費電力約40mW、006P(9V)1本で連続約80時間使用できます。
- ⑧ 二電源方式
電池とAC電源(別売アダプタ)どちらでも使用できます。

測定方法

1 測定準備

- ① バックケースを外し電池を入れてください。
- ② ホールドスイッチが押されていないことを確認してください。
- ③ 電源スイッチを入れ、全セグメントが約1秒点灯することを確認してください。(全セグメント点灯時に、KΩ, V, Hz, °F, °Cといった本器で使用しない単位記号が表示されますが故障ではありません。)

2 交流電流の測定(3263-01は真の実効値表示)

【通常(NORMAL)測定】

- ① レンジスイッチを被測定電流の大きさに合わせてセットしてください。(測定電流の大きさがわからない時には、大きなレンジにセットしてください。)

- ② クランプコアを開き電線をクランプしてください。この時クランプコアが完全に閉じているか確認してください。
- ③ 測定値に合わせてレンジを切り換え、適切なレンジにて測定してください。

RANGE	NORMAL/AVERAGE
H	100A
M	1A/10A
L	10mA/100mA

【平均化(AVERAGE)測定】

モード切り換えスイッチを押してアベレージモードにして測定してください。約4秒間の平均値を表示しますので、測定電流の変動が大きく表示値が読み取りにくい場合に使用できます。その他は、通常設定の場合と同じですから通常測定の方法を参照してください。ただし、このモードにおいてレンジスイッチを切り換えると、他のモードに移る場合がありますのでアベレージモードにしたい場合には、再度モード切り換えスイッチにより設定し直してください。

【最大値(PEAK)測定】

- ① モード切り換えスイッチを押してピークモードにしてください。
- ② このモードでは、測定中の最大需要電流などの測定に使用できます。

ただし、ノーマルやアベレージモードと異なり下記のような3レンジに固定されますので、測定前に予め適切なレンジに設定してください。このモードにおいて、リセットスイッチを押す(ADJマークを0.5秒間表示します)と以前のピーク値をクリアし保持値を0にセットします。

RANGE	PEAK/VALLEY
H	100A
M	10A
L	100mA

【最小値(VALLEY)測定】

- ① モード切り換えスイッチを押してバリーモードにしてください。
- ② このモードでは、測定中の最小値を検出し保持します。
また、レンジはピークモードと同様のレンジに固定されますので、測定前に予め適切なレンジに設定してください。リセットスイッチは入力の有無にかかわらず動作できます。特に入力を加えたままアベレージからピークモード、バリーモードと切り換えた場合には、直前の内部回路動作の影響でピーク値、バリー値が正しく得られない場合がありますので、必ずリセットスイッチを押してから測定してください。また、アベレージモードと同様にレンジスイッチを切り換えますと他のモードに移る場合がありますので、ピーク、バリー測定を継続するときには再度モードスイッチにより設定し直してください。

注記：・本器のピーク値、バリー値の検出方式は波形の最大値、最小値を検出するのではなく、電流レベルの最大値、最小値を検出しています。
・回路時定数は約120msecです。約600msec以上の電流が持続する場合には正確なピーク値、バリー値が得られますが、それ以下の短時間の入力に対しては応答できず低い値を示します。

3 データホールド機能

表示が読み取りにくい場合や表示を止めて読み取りたい時に使用します。データホールドは全ての測定状態でできます。

- データホールドを押した状態でも出力端子の出力電圧はホールドされません。

出力端子の使用方法

- 出力端子は各レンジの最大表示値「1000」カウントに対してDC1Vの出力電圧が得られます。
- ◎応答時間：約120msec 図1参照
(回路時定数)
- ◎負荷インピーダンス：1kΩ以上
- 記録計との接続には、9094出力コード（別売）を使用しますと簡単に接続できます。記録計を接続した場合、被測定電流が正弦波であればレンジをオーバーしても下記倍率までは記録を取ることができます。
3263：1.2倍まで／3263-01：2倍まで（ACアダプタ使用時）

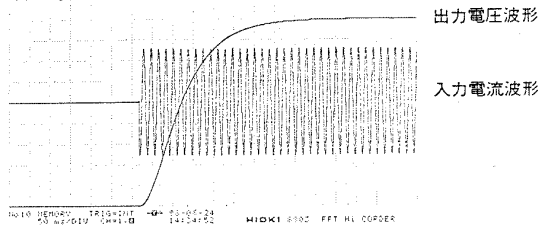


図1. 出力端子の応答（ピークモード使用）

- 出力端子はモードの切り換えにより、オートレンジおよび固定レンジにて使用できます。

①NORMAL, AVERAGEモード

- ・Hレンジ 1V/100A
- ・Mレンジ 1V/1A, 1V/10A 出力電圧は2レンジオート切り換え
- ・Lレンジ 1V/10mA, 1V/100mA 出力電圧は2レンジオート切り換え

②PEAK, VALLEYモード

- ・Hレンジ 1V/100A
- ・Mレンジ 1V/10A
- ・Lレンジ 1V/100mA

記録計との接続について

- 接続する記録計は、入力インピーダンスが必ず1kΩ以上のものを使用してください。入力インピーダンスが低い場合には正確な記録が取れません。
- 本器の出力端子はフローティングになっていますので、記録計等を接続した場合、同相電圧の影響を受ける場合があります。この様な場合には出力端子のマイナス側をアースに接続して同相電圧の影響を取りのぞいて使用してください。

図2 モータ起動電流記録

図2-1 入力電流波形

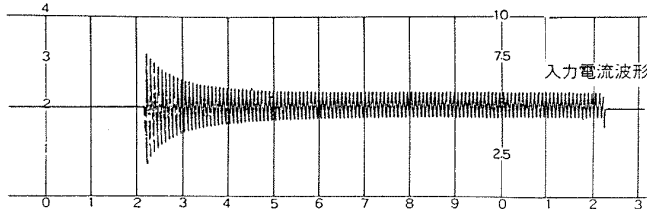


図2-2 ノーマルモードで出力電圧波形を記録

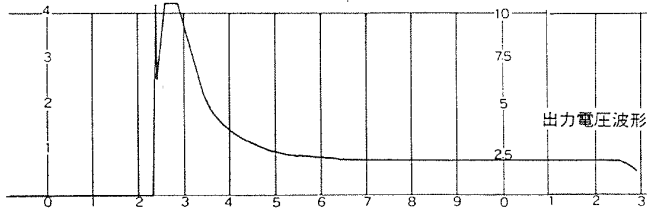
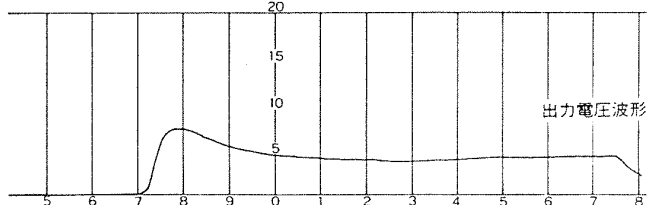


図2-3 ピークモードで出力電圧波形を記録



- 注記：・記録計を接続して記録を取っている場合、他のモードに切り換えますと内部回路の都合により切り換え時に出力端子に影響がでます。
- ・ノーマル、アベレージモードでM、Lレンジを使用して記録を取る場合、入力電流の変化がup, downの2レンジにおよびますと、出力電圧もレンジに合わせてレートが変化しますので記録データからレベルを読み取る場合には注意してください。（図2-2参照）
 - なお、このような場合にはモードをピークモードあるいはバリーモードに設定して使用すればUP側レンジに固定され単一レンジにて使用できます。（図2-3参照）

ACアダプタの使用について

△ 警告

ACアダプタは必ず別売の9036を使用してください。

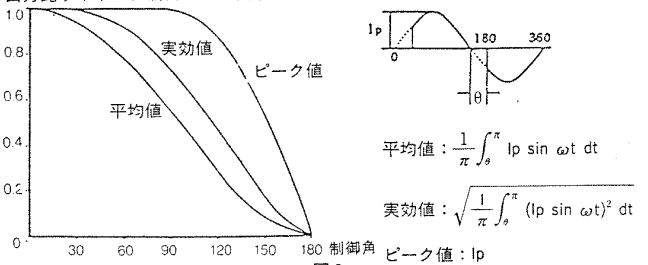
- 注記：・ACアダプタを使用した場合、商用電源に大きなノイズ等が含まれていると、ノイズにより誤動作する場合がありますので注意してください。
- ・ACアダプタ使用中、停電等により電源が切れた場合、乾電池が接続されていれば回路はバッテリーバックアップされてそのまま使用できます。（ピークモード等で使用した場合データがそのまま保持できます。）
 - ・乾電池バックアップ状態では、乾電池の電圧は通常使用時より低下します。また、バッテリーバックアップの必要性がある時には、ACアダプタを商用電源に接続しない状態で本器に接続し、LEDマークが点灯しないことを確認してから使用してください。

整流方式の違いについて

一般的に電流の大きさは実効値（root-mean-square-value）で表されておりますが、被測定電流の波形が正弦波以外のSCR、インバータ、ひずみ波形等のひずみ電流を測定した場合、整流方式の違いにより測定誤差を生じる場合があります。正確に測定するためには真の実効値変換回路を搭載した測定器で測定する必要があります。

〈例〉

図3にサイリスタ(SCR)制御された電流を測定した場合の誤差について示します。出力比サイリスタ制御による指示変化



- 本器では、3263平均値整流実効値指示、3263-01真の実効値指示を採用しております。

クレストファクタ（波高率）について（3263-01実効値タイプ）

- 波形のクレストファクタとは、各レンジの実効値に対する最大値の比であられるため、サイリスタ波形等のひずみ波形を測定する場合にはクレストファクタが重要になります。

3263-01のクレストファクタは3.5です。 クレストファクタ = $\frac{\text{ピーク値}}{\text{実効値}}$

電池交換方法

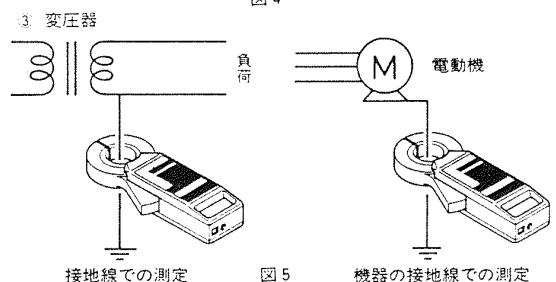
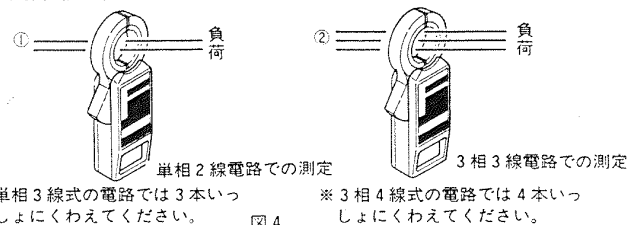
バックケースのネジ2本を外し、電池の極性違いのないように差し込んでください。

△ 警告

- 電池交換時には、感電事故を避けるためクランプ部を被測定物より外してから行ってください。また、交換後は必ずふた（ケース）をしてから、ねじ止め後使用してください。
- 使用済の電池をショート、分解、火の中に投入しないでください。破裂する恐れがあり、危険です。
- 使用済の電池は指定された場所に種別に従って処分してください。

もれ電流の測定について

1 使用例（図4、図5参照）



2 配電線漏電回路の発見

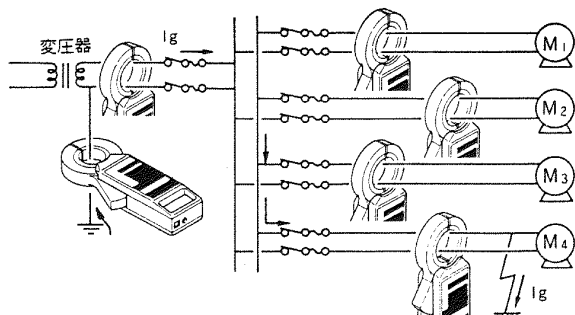


図6 漏電回路の発見

図6のように、接地線又は主回路のリーク測定でもれ電流を検出した場合、順次分岐回路の電線を一括してクランプしていくと漏電回路のみ、もれが検出でき漏電回路を発見できます。

3 漏電箇所の発見

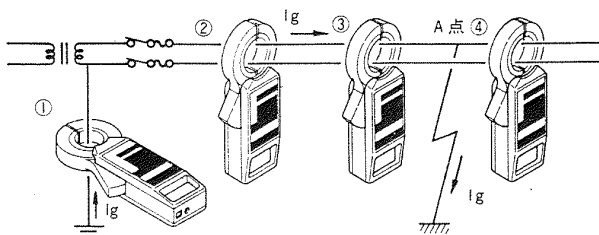


図7 漏電箇所の発見

図7においてA点で漏電が発生すると、もれ電流 I_g は矢印のように流れ、1、2及び3の位置でもれを検出しますが4の位置では検出しません。したがって3と4の間に漏電箇所があるということです。

微小電流の測定について

通常は1ターンをクランプして測定しますが、Nターンクランプすると表示はN倍になります。従って、より高感度の電流計として使用できます。たとえば、10ターン巻き、10mAレンジにおいて1mA指示したとすると、測定電流は $1/10\text{mA}=0.1\text{mA}$ となります。(図8参照)

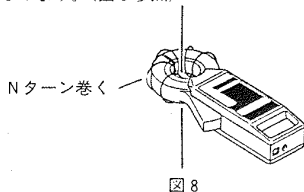


図8

二芯コード付き電気器具の測定

コンセント類で使用する二芯コード付き電気器具の使用電流の測定は、別売りのCT-101Aラインスプリッタの使用により、容易にできます。図9のように電源コンセントにCT-101Aを差し込み、測定したい機器のコードをCT-101Aに差し込み、窓部をクランプすることにより簡単に電流の測定ができます。電流値が小さい場合はラインスプリッタの×10の窓にクランプしますと、クランプテストに10倍の指示値がでますので、その1/10が測定値となります。(図9参照)

△ 警告

- 最大許容入力値はAC100V、15Aです。最大許容入力を超えると発熱による本器の破損や、短絡事故になりますので使用しないでください。
- 感電、短絡事故を避けるため、電圧測定穴に手で触ったり、金属片をさし込まないでください。

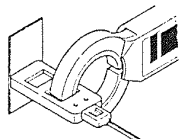


図9

クランプコア部の取扱い

クランプの操作について

- ・被測定電線等によりクランプコア部に強制的な力が加わるとコアの突合せ面がずれたり、完全に閉じないために測定誤差を生ずる事があります。
- ・クランプするときはコア部に力が加わらないようにして測定してください。また、コアの開閉は開閉レバーにて行ってください。コア部を直接手で開閉する事は避けてください。

センサー部について

センサー部はコアとコアホルダーの間に間隙を設けてあります。これはセンサー部を開閉した際の突合せをよくするためのものです。

コアの突合せ面について

- ・コアの突合せ面が不完全な場合には測定誤差が生じます。したがって、突合せの研磨面は損傷させないように取り扱いってください。
 - ・例えば、硬い異物をはさみ込んだまま、コアの開閉をしたり、金属物にこすりつけたりしないでください。
 - ・ゴミや埃が突合せ面に付着した場合は、突合せが不完全になりますので注意してください。
 - ・コアに異物が付着した場合には、柔らかい布か、または綿棒にアルコールを浸して拭き取ってください。(図10)
- 上記したようにコアの突合せ部は特性を左右する重要な部分です。したがって、コアの突合せ状態の良否の判定は、コアが閉じた状態で突合せ部にギャップが生じているかどうかで判断できます。実際には明るい方向にむいてコアの突合せ部を透かして見るとギャップの状態が容易に判定できます。(図11)

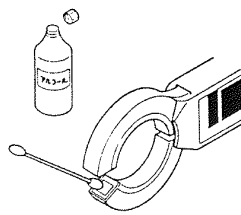


図10

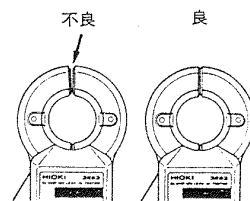


図11

保証規定

1. 取扱説明書・本体注意ラベルなどの注意事項にしたがった正常な使用状態で、保証期間内に故障した場合には、無償修理いたします。
2. 保証期間内でも、次の場合には有償修理となります。
 - (1) 本書の提示がない場合。
 - (2) 取扱説明書に基づかない不適当な取扱い、または使用上の誤りによる故障および損傷。
 - (3) 不当な修理や改造による故障および損傷。
 - (4) お買い上げ後の輸送や落とされた場合などによる故障および損傷。
 - (5) 外観上の変化（腐体のキズ等）の場合。
 - (6) 火災・公害・異常電圧および地震・雷・風水害その他天災地変など、外部に原因がある故障および損傷。
 - (7) 消耗部品（乾電池等）が損耗し取り換えを要する場合。
 - (8) その他当社の責任とみなされない故障。
3. 本保証書は日本国内のみ有効です。
This warranty is valid only in Japan.

○ サービス記録 ○

年	月	日	サービス内容

サービス

故障と思われるときは、電池の消耗を確認してから、お買い上げ店が最寄りの営業所にご連絡ください。

Inspection

When the unit is delivered, check and make sure that it has not been damaged in transit. If the tester is damaged or fails to operate according to the specifications, contact your dealer or HIOKI representative.

Safety

△ DANGER



- To avoid short circuits and accidents that could result in injury or death, use clamp testers only with power lines carrying 600 V AC or less.
- To avoid short circuits and accidents that could result in injury or death, when the tip of the jaws is open, do not use on bare conductors.

NOTE :

- This measuring instrument has been designed of high sensitivity so an indication sometimes appears in the high sensitivity range when a vibration or shock is applied, however, this is not a trouble.
- Moreover, be careful as an accurate measurement cannot be made when a vibration or shock is applied during measurement.

This Instruction Manual provides information and warnings essential for operating this equipment in a safe manner and for maintaining it in safe operating condition. Before using this equipment, be sure to carefully read the following safety notes.

The following symbols are used in this Instruction Manual to indicate the relative importance of cautions and warnings.



In the manual, this mark indicates explanations which it is particularly important that the user read before using the equipment.

△ DANGER	Indicates that incorrect operation presents extreme danger of accident resulting in death or serious injury to the user.
△ WARNING	Indicates that incorrect operation presents significant danger of accident resulting in death or serious injury to the user.
△ CAUTION	Indicates that incorrect operation presents possibility of injury to the user or damage to the equipment.
NOTE	Denotes items of advice related to performance of the equipment or to its correct operation.

Precautions

△ DANGER

Always connect the clamp sensor or voltage cable to the secondary side of a breaker. On the secondary side of a breaker, even if the lines are shorted the breaker can trip and prevent an accident. On the primary side, however, the current capacity may be large, and in the event of a short-circuit there may be a serious accident.

△ WARNING

- To prevent electric shock, do not allow the tester to become wet and do not use the tester when your hands are wet.
- When working with live circuits, take all suitable precautions against accidents, including the use of electrical safety gear such as rubber gloves, rubber boots, and safety helmets.

△ CAUTION

- Before measurement, check the position of the range switches. The unit may be damaged if current or voltage at levels in excess of the measurement limit is applied for a long time.
- Do not store or use the tester where it will be exposed to direct sunlight, high temperatures, high humidity, or condensation. If exposed to such conditions, the tester may be damaged, the insulation may deteriorate, and the tester may no longer satisfy its specifications.
- To avoid damage to the unit, do not subject the equipment to vibrations or shocks during transport or handling. Be especially careful to avoid dropping the equipment.
- Do not apply any sort of mechanical impact to the core section. Scratches on the core surfaces will make accurate measurements impossible.

NOTE :

- Accurate measurement may be impossible in locations subject to strong external magnetic fields, such as transformers and high-current conductors, or in locations subject to strong external electric fields, such as radio transmission equipment.
- If there is any type of dust or dirt on the core contact surfaces, measurements may be affected. Wipe it away gently with a soft cloth.

Outline of Product

It is capable of performing a wide range measurement from a minute leakage current up to the load current of 100 A under a live wire condition. Moreover, a magnetic material with a high magnetic permeability has been used in the clamp part, the external magnetic field and the indication error caused by the position of the measured conductor are also extremely small and measurement with good accuracy is possible.

Special Features

- ① Ultra-high sensitivity range of 10 mA full-scale
Accurate measurement of minute leakage current is also possible. (Resolution 10 μ A)
- ② Wide measuring range
A wide range measurement is possible by the 5 range composition of 10 mA to 100 A full-scale.
- ③ Multifunctioning by the on-board microcomputer
The use the microcomputer has also substantiated functions such as average, valley and peak modes, realized compacting and multi functioning and it has further become easy-to-use.
- ④ True effective value indication (Product 3263-01)
The product 3263-01 is capable of accurately measuring even the distorted leakage current by the use of the true effective value conversion circuit in the rectifying circuit.
- ⑤ Provided with recording output terminal
The current record can be simply taken by connecting the recorder to the output terminal.
- ⑥ Small effects of external magnetic field and conductor position
A magnetic material with a high magnetic permeability has been used in the core and magnetic seal. Accurate measurement can also be made in places where an external magnetic field exists such as in places close to the transformer and motor. Moreover, since the indication error caused by the conductor position is also extremely small, the residual current characteristic is small even in a zero-phase current transformer type using method and accurate measurement is possible.
- ⑦ Low power consumption
The power consumption is about 40 mW and it can be continuously used for about 80 hours with a single 6F22 (9V) battery.
- ⑧ Two power source system
Capable of using either the battery or the AC power source (separately sold adapter required).

Measurement Procedure

1 Preparations

- ① Loosen the case back screw and load the battery in the instrument.
- ② Check to make sure that HOLD switch is not pressed in.
- ③ Turn on the power source switch and check that all segments light for about 1 second. When all segments are lighted, unit symbols such as k Ω , V, Hz, °F and °C that are not used in this measuring instrument are indicated, however, this is not a trouble.

2 AC Current (ACA) Measurements (3263-01 : True-RMS)

[Normal measurement procedure]

- ① The range should be selected in accordance with the value to be measured. Always start with the highest range and select down to the most suitable range for measurement.
- ② Open the jaws and encircle the wire with it. Check to be sure the jaws is completely closed.
- ③ Set the measuring range to the most suitable for the measurement.

RANGE	NORMAL/AVERAGE
H	100A
M	1A/10A
L	10mA/100mA

[Average measurement procedure]

To make an average measurement, press the mode selector switch to place the meter in the average mode, and make the measurement. The average value reading will be updated at four second (approx.) intervals. Use the average when fluctuations in the line cause the display to "roll" in the normal mode. All other procedures are the same as for normal measurements (noted above). Note that in the average mode, pressing the Range switch will return the instrument to the other mode. In this case, use the mode selector switch to place the instrument in the average mode after the Range switch has been pressed.

[Peak-value measurement procedure]

- ① Press the mode selector switch to place the meter in the peak-value mode.
- ② The high resolution mode can be used for measuring maximum line current demand. However, unlike the normal and average modes, only the following three ranges can be used. Select the appropriate range before measurement.

RANGE	PEAK/VALLEY
H	100A
M	10A
L	100mA

Pressing the reset switch in this mode (to display the **ADJ** mark for 0.5 seconds) clears the currently held peak value to 0.

[Valley-value measurement procedure]

- ① Press the mode selector switch to put the meter in the valley-value mode.
 - ② In this mode, the display holds the valley-value detected during measurement. Range that can be used in this mode are the same as in the peak-value mode. Select the appropriate mode before measuring. The reset switch can be used whether or not a measurement is being taken. If the Hitester is switched from the average mode to the peak-or valley-value mode while input is present, internal circuit operation immediately before switching may adversely effect the measured value, resulting in incorrect measurement. Be sure to press the reset switch before selecting peak-or valley-value measurement.
- When the range setting is changed while in the high resolution mode, Hitester will sometimes switch to another mode. After changing the range, be sure to return to the correct mode with the mode selector switch before resuming peak-or valley-value measurement.

NOTE :

- The meter detects peak or valley values not by detecting the maximum or minimum value of the waveform, but by detecting the maximum or minimum current level.
- The circuit time constant for the 3263 is approximately 120ms respectively. Consequently, to get an accurate peak value reading, the measurement must extend for at least 600ms. Note that shorter readings will be low.

3 Data Hold Function

Data HOLD functions to "Stop" the display at its present reading. Data HOLD is effective for all measurement modes. This function is convenient for use in locations where the display is difficult to read directly (low light levels, or cramped locations).

- ① The output voltage of the output terminal cannot be hold.

Use Method of Output Terminal

- ① The output terminal obtains the output voltage of DC 1 V for the maximum indicating value "1000" counts of each range.
 - ② Response time : About 120 msec.
(Circuit time constant)
 - ③ Load impedance : More than 1 k Ω
 - ④ Connection is simple when using the 9094 output cord (separately sold) for connecting with the recorder.
- If the measured current is a sine wave when connection the recorder, recording can be taken up to the following magnification even when exceeding the range.

3263 type : Up to 1.2 magnification

3263-01 type : Up to 2.0 magnification

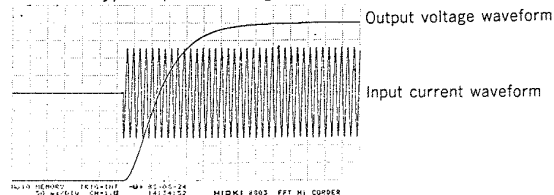


Fig. 1 Response of output terminal (peak mode used)

- ① The output terminal can be used by the auto range or fixed range by switching of the mode.
- ② **NORMAL, AVERAGE modes**
 - H range ; 1 V / 100 A
 - M range ; 1 V / 1 A, 1 V / 10 A ... 2 range auto switching of output voltage.
 - L range ; 1 V / 10 mA, 1 V / 100 mA ... 2 range auto switching of output voltage.

② PEAK, VALLEY mode

- H range ; 1 V / 100 A
- M range ; 1 V / 10 A
- L range ; 1 V / 100 mA

Connection with recorder

- ① Always be sure to use a connecting recorder with the input impedance of mode than 1 k Ω . An accurate record cannot be taken when the input impedance is low.
- ② Since the output terminal of this measuring instrument is of a floating type, there are times when affected by the same phase voltage when connecting a

recorder. In such a case, be sure to use by connecting the minus side of the output terminal to the grounding and removing the effects of the same phase voltage.

Fig. 2 Motor Starting Current Record

Fig. 2-1 Input current waveform

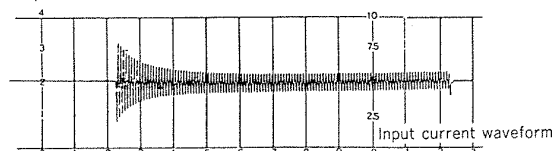


Fig. 2-2 Recorded at normal mode

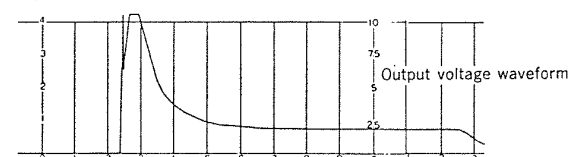
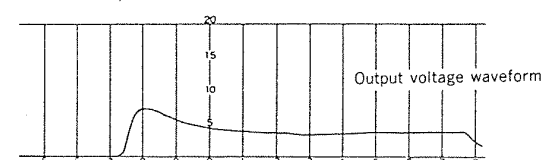


Fig. 2-3 Recorded at peak mode



- NOTE :**
- When it is switched over to another mode in case recording is taken by connecting the recorder, an effect is produced on the output terminal when switching due to the internal circuit condition.
 - When the change of the input current ranges over 2 ranges in case taking a record by using the M and L ranges in the normal and average modes, be careful when reading the level from the recording data as the output voltage will also change together with the range. (See Fig. 2-2)
- Moreover, in such a case, if the mode is set at peak or valley mode and used, it will be fixed to the UP side range and it can be used by a single range. (See Fig. 2-3)

Using AC adapter

⚠ WARNING

If using an AC adapter other than the one specified, use an AC adapter that conforms to IEC 950 standards in respect to safety is rated for, DC 9-13V, 300mA has 5mm-dia.-terminals and has a center pin with negative polarity.

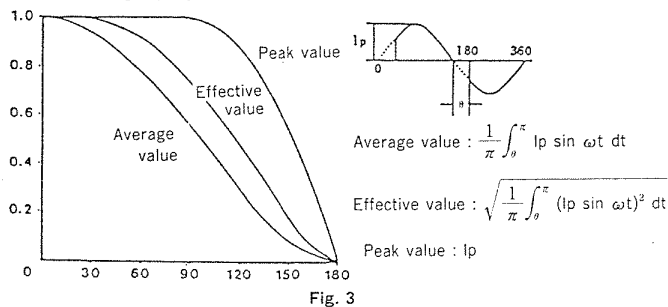
Difference of Rectifying System

The size of the current is generally expressed by the effective value (root-mean-square-value), however, when the waveform of the measured current measures the distorted current of the SCR, and distorted waveforms other than that of the sine wave, sometimes a measuring error occurs according to the difference of the rectifying system and it becomes necessary to perform measurement by using a measuring instrument with a true effective value conversion circuit for performing accurate measurement.

<Example>

The measured error when measuring the thyristor (SCR) controlled current is shown in Fig. 3.

Indication change by thyristor control



Crest factor (3263-01 effective value type)

○ Since the crest factor of a waveform is expressed by the maximum value ratio against the effective value of each range, it becomes important when measuring the distorted waveform of a thyristor waveform, etc.

Since the crest factor of 3263-01 is 3.5. Crest factor = $\frac{\text{peak value}}{\text{effective value}}$

Battery and Replacement Procedure

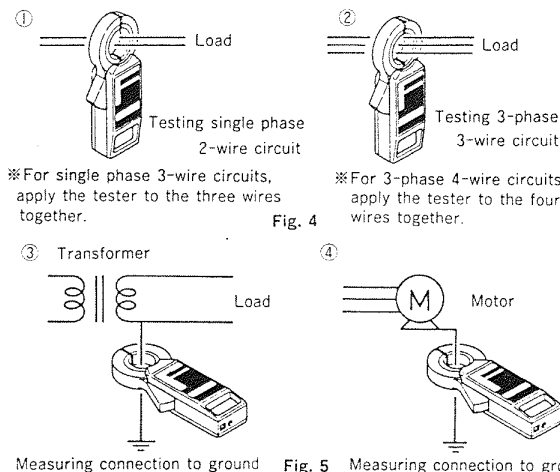
Loosen the two screws on the back of the case, and load the battery and make sure that correct pole polarity is observed. (Use a 6F22 battery.)

⚠ WARNING

- To avoid electric shock when replacing the batteries, first disconnect the jaws from the object to be measured. Also, after replacing the batteries, always replace the cover and tighten the screws before using the unit.
- Do not short-circuit used batteries, disassemble them, or throw them in a fire. Doing so may cause the batteries to explode.
- Be sure to dispose of used batteries properly.

Leakage Current Measurements

1 Examples of Use (See Fig. 4 & Fig. 5)



2 Detecting Leakage in Distribution Circuits

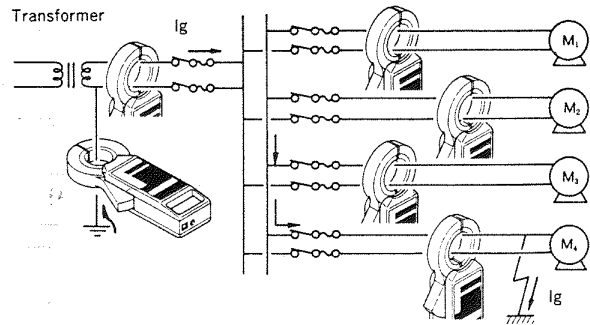


Fig. 6 Detecting Location of Leak

As shown in the figure, when detecting the leakage current and making the measurement in the ground connection and the main lines, each branch circuit should be checked in sequence to determine which line shows a leakage current. (See Fig.6)

3 Detecting the Point of Leakage

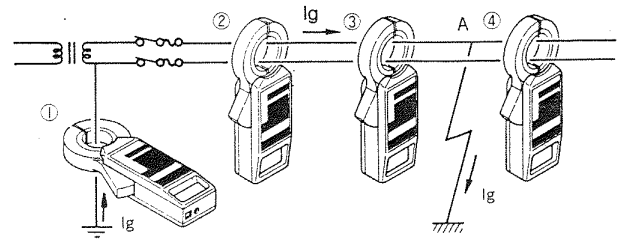


Fig. 7 Detecting Leakage Location

In the figure, if there is a leakage current at point (A). It will flow in the direction of the arrow (Ig). At points (1), (2), and (3) leakage will be detected but at point (4) no leakage will be detected. Therefore, the leakage must be occurring between points (3) and (4). (See Fig. 7)

Measuring Minute Amounts of Current

Usually one turn of the wire is taken around the jaws, the jaws are closed and a reading then taken but when N turns are taken around the jaws (See sketch), the reading will be N times that for one turn of the wire. For example, if the wire is wound around 10 times and the reading on the 10 mA scale is 1 mA, the actual figure for the current will be 1/10 mA which is 0.1 mA. (See Fig.8)

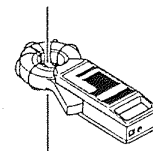


Fig. 8

Measurements on Appliances Using Twin Conductor Power Cords

Current measurements with electrical appliances and equipment operated from twin conductor power cords are simplified by using the CT-101A Line Splitter (optional). As Fig. 9 shows, the line splitter is first plugged into the AC outlet, and the power cord of the appliance is plugged into the line splitter. The clamp-on sensor is then clamped through the opening in the line splitter for current measurements. Where current values are small, simply clamp the ×10 opening of the line splitter, and divide the display reading by a factor of ten. (See Fig. 9)

⚠ WARNING

- The maximum permissible input is 100 V AC or 15 A AC. Do not measure voltage in excess of these limitations, as doing so heat build-up may damage the unit or cause a short circuit.
- In order to prevent electric shock and short circuits, never insert foreign objects into the voltage measurement holes.

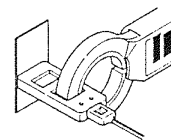


Fig. 9

Handling of Jaws

Operation of jaws

- When a force is forcibly applied to the jaws part by the measured conductor, etc., in case of current measurement, a measuring error sometimes occur as the matching surface of the core gets out of place or is not completely closed. Therefore, measure so that force is not applied to the jaws part when performing clamping. Moreover, perform opening / closing of the jaws by using an opening / closing lever. Avoid opening and closing the core part directly with your hand.
- A measuring error occurs when the matching surface of the core is imperfect. Therefore, handle the matching abrasive surface so that it is not damaged.

Sensor

A gap is included between the core and core holder to improve matching between the core and holder.

Matching surface of Jaws

- For example, avoid opening and closing the jaws with a hard foreign matter inserted and rubbing hardware against the matching surface.
- Moreover, jaws becomes necessary also when dirt and dust adhere to the matching surface as the matching becomes imperfect.
- When such foreign matters adhere, be sure to wipe off by using a soft cloth or a cotton swab immersed in alcohol. (See Fig. 10).
- As aforementioned, the matching part of the jaws is a vital part which controls the characteristic of the measuring equipment. Therefore, the judgement on the quality of the jaws matching condition can be made by judging whether or not there is a gap in the matching part in the jaws closed condition. Actually, the gap condition can be easily judged by facing the jaws in the bright direction and looking through the matching part of the jaws. (See Fig. 11).

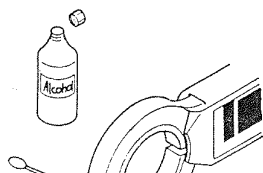


Fig. 10

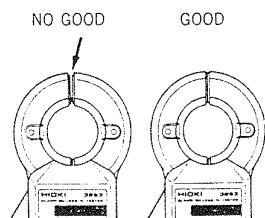
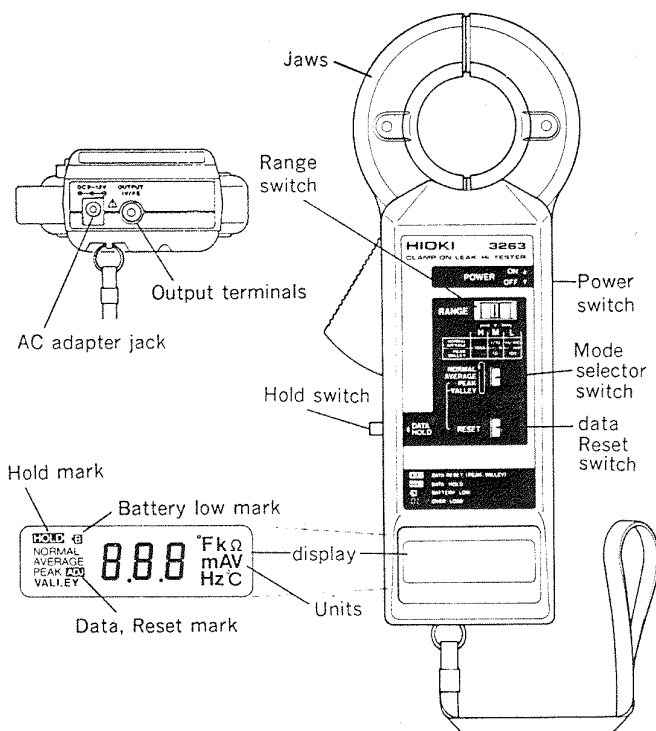


Fig. 11

Service

If the unit is not functioning properly, check the batteries. If a problem is found, contact your dealer or HIOKI representative.



Specifications

3263 is an average-responding meter that converts to an RMS display, and 3263-01 is a true RMS meter. 3263-01 is capable of accurately measuring waveforms with distortion present (e. g., circuits with thyristors, etc.). Except for minor differences, their specifications are the same, and are noted below.

1 Measurement Range and Accuracy

(Specified for 23°C±5°C, <80% RH.)

	Mode	Range	Accuracy	Notes
AC A	NORMAL AVERAGE	L : 10/100mA M : 1/10A H : 100A	±1%rdg. ±5dgt.	50, 60 Hz
	PEAK VALLEY	L : 100mA M : 10A H : 100A	[output terminal] ±1%rdg. ±5mV	

2 General Specifications

Operating method : Sequential comparator operation.

Display : LCD (max. reading of 999), unit annunciators.

Range selection : Semi autoranging.

Overload indicator : **OL** indicated in display.

Low battery warning : **LB** appears in display.

Output terminals : 1 V output at full-scale in each range.

Response time : Approx. 120 msec.

Sampling rate : Approx. two samples per second. (One sample in four seconds (approx.) in display averaging mode)

Peak, valley hold : Holds peak and valley reading.

Operating temperature / humidity : 0 to 40°C / < 80% RH (no condensation)

Storage temperature / humidity : -10 to 50°C / < 80% RH (no condensation)

Temperature coefficient : Less than ±1.5%, 10 to 40°C

External Magnetic Field Induced Error (400 A/m) : Less than 5 mA equivalent.

Conductor Positioning : Less than ±0.1% at any position.

Frequency response : At 40 to 1 kHz... Less than ±2%

Crest factor : 3.5 (3263-01)

Power source : One 6F22 battery (≡9V×1) (continuous use life, approx. 80 hours)

AC adapter DC 9-13 V, 300 mA (+ - -)

Power consumption : Approx. 40 mW

MAX. Circuit Voltage : AC 600 V

Breakdown voltage · Insulation resistance :

Between jaws metal part and case metal— AC 2200 V / 1 min

Between jaws metal part and circuit earth — AC 2200 V / 1 min

Between jaws metal part and circuit earth — 1 MΩ

Clamp jaw opening : Accommodates 35 mm conductor.

Dimensions : Approx. 63(W)×215(H)×40(D) mm

Mass : Approx. 600 g

Accessories : Battery (6F22), 1

9148 carrying case, 1.

Optional accessories : CT-101 Line Splitter

9094 Output cord

9131 Clamp Adapter

HIOKI E.E. CORPORATION

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-11, Japan

TEL: 0268-28-0562 FAX: 0268-28-0568