

# HIOKI

取扱説明書

**3264・3265**

クランプ オン  
AC / DC ハイテスタ



## 目 次

はじめに	2
安全について	2
1. 概要	6
1-1. 製品概要	6
1-2. 特長	6
2. 各部の名称	8
3. 仕様	10
3-1. 一般仕様	10
3-2. 測定範囲	12
4. 測定方法	14
4-1. 測定準備	14
4-2. 電流 (DCA, ACA) の測定	14
4-3. 電圧 (DCV, ACV) の測定	17
4-4. 各種モードによる測定	19
4-5. データホールド機能	22
5. 出力端子の使用方法	22
5-1. 直流電流記録	24
5-2. 交流電流記録	24
6. 9309出力変換器	29
6-1. 取付方法	30
6-2. 使用方法	31
7. 二芯コード付き電気器具の測定	33
8. 電池の交換方法	34
9. 直流電流 (DCA) のオフセット調整方法 (3264のみ)	35

## はじめに

このたびは、日置“3264・3265クランプオンAC/DC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。

### 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以下の電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。

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。

△危険	操作や取扱いを誤ると、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	操作や取扱いを誤ると、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	操作や取扱いを誤ると、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。

## 安全記号

△	使用者は、この取扱説明書の中にある△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。
---	--

## 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。

## ご使用にあたっての注意

### △ 危険

- クランプセンサおよびテストリードの先端は、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。
- 最大許容入力、DC1000V\*(750V)、AC750CV\*(600V)です。最大許容入力を超えると本器を破損し、人身事故になるので測定しないでください。\*( )内は出力変換器使用の場合。

### △ 警告

- 本器を濡らしたり、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。
- 電圧測定時には、クランプセンサの金属部が、人体や他の金属部に触れないでください。感電する危険性があります。
- 電流測定時には、電気事故を防止するため、テストリードは本体に接続しないでください。

### △ 注意

- 各レンジの測定範囲を超えた電流、電圧を入力すると、本器を破損します。注意してください。
- 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、絶縁劣化を起し仕様を満足しなくなります。

- リード線の被覆が破れたり、金属が露出していないか、使用する前に確認してください。損傷がある場合は、感電事故になるのでお買い上げ店か最寄りの営業所にご連絡ください。
- コア部に機会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。
- 本器の損傷を防ぐため、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：・トランスや大電流電路など、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、正確な測定ができない場合があります。

- ・使用後は電池を消耗しますので、電源スイッチをOFFにしてください。
- ・コア部つき合わせ面にゴミなど付着した場合は、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。
- ・長い間使用しないときは、電池の液漏れによる腐食を防ぐため、電池を抜いて保管してください。
- ・万一数回ZERO.ADJスイッチを押しても、O.L.表示が出る場合があります。オートゼロ調整の範囲オーバー（調整範囲は各レンジとも±240カウント相当以内）ですので、3246については9章を参照して、オフセット調整を行ってください。それでも調整が取れない場合は、お買い上げ店か最寄りの営業所にご連絡ください。再調整いたします。
- ・故障と思ったらまず電池（消耗）をお確かめください。電池電圧が極度に低下すると、表示が出ない場合があります。

# 1. 概要

## 1-1. 製品概要

- ・本器は電力ラインを切り離すことなく活線の状態で直流および交流電流を測定できます。
- ・ワンチップマイコンの採用により多機能になり、特にわずらわしいゼロ調整はワンタッチで行えます。
- ・クランプ部には高透磁率磁性材およびホール素子を使用した当社独自の磁気回路を採用し、直線性に優れ、被測定導線の位置による指示誤差がきわめて小さく、精度良く測定できます。
- ・ハンディタイプであるので携帯に便利であり各種電気設備、特に化学、自動車、溶接および鉄道関係の電気設備の保守点検に最適です。
- ・出力端子を利用して記録、波形観測など幅広い活用ができます。

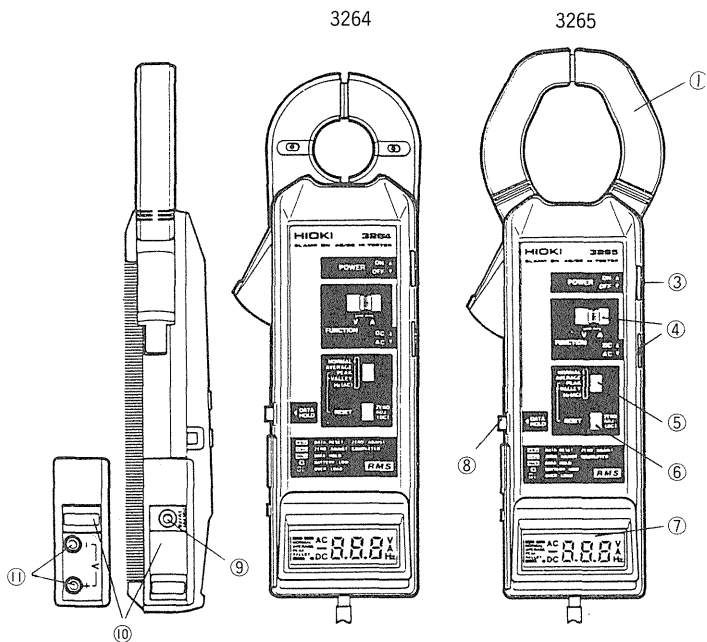
## 1-2. 特長

- (1) ワイドな測定レンジ10A/100Aオートレンジ(3264), 100A/1000Aオートレンジ(3265)  
被測定導体をクランプ部にはさみ込むだけで、交流・直流電流が容易で迅速に測定できます。
- (2) マイコン搭載により多機能化  
表示のちらつきをなくすアベレージ、最大最小を表示するピーク、バリ－、電路の周波数を測定する周波数測定モードが選択できます。
- (3) 良好な周波数特性
- (4) 外部磁界、コア内での導体位置の影響が少ない。
- (5) 手軽なオートゼロ調整  
ZERO.ADJスイッチを押すだけで、面倒なゼロ調整が簡単に行えます。



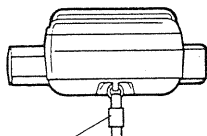
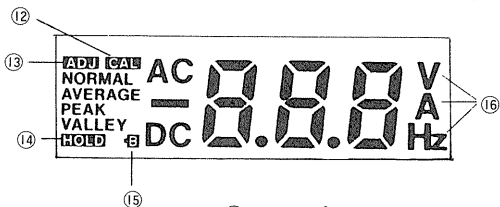
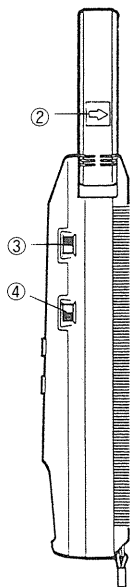
- (6) 真の実効値表示  
実効値変換用ICによりひずみ波形の電流も正確に測定できます。
- (7) 広範囲に使える出力端子付  
出力端子は記録用 (AC)、波形観測用 (DC) により電流記録や過渡的電流波形などの波形観測、記録ができます。
- (8) 電流方向の判別ができる極性表示機能  
直流電流の極性 (電流方向) が判別できますので、未知の電路及び複雑な電路の解析に利用できます。
- (9) 電圧測定可能  
交流・直流電圧も測定できますので、電路の保守点検に便利で汎用性に富んでいます。
- (10) 出力変換器 (別売オプション) による外部出力  
入力と絶縁された本体に表示される数値データが出力されます。  
また電源も供給できます。
- (11) 携帯に便利  
小型、軽量のためどのような場所へも持ち運び測定することができます。

## 2. 各部の名称



クランプ可能最大径； $\phi$ 30mm (3264),

$\phi$ 46mm プスバー 50mm×20mm (3265)



ストラップバンド

- ① クランプコア
- ② 電流方向表示マーク
- ③ 電源スイッチ
- ④ ファンクションスイッチ
- ⑤ モードスイッチ
- ⑥ ゼロアジャスト／リセットスイッチ
- ⑦ 表示部
- ⑧ ホールドスイッチ
- ⑨ 出力端子
- ⑩ スライドカバー
- ⑪ 電圧入力端子
- ⑫ ゼロ調製完了マーク
- ⑬ ゼロアジャスト／リセットマーク
- ⑭ ホールドマーク
- ⑮ 電池消耗マーク
- ⑯ 単位記号

### 3. 仕様

#### 3-1. 一般仕様

動作方式：逐次比較方式

表示：最大「999」液晶表示、単位記号表示  
電圧、電流測定時において5カウント以下の値は「000」表示

レンジ切換：オートレンジ

入力オーバー表示：**OL**表示

極性表示：自動切り換え、“-”サインのみ点灯

電池消耗警告：**⏻**マーク点灯

応答時間：回路時定数 (AC) 約120msec.

サンプルレート：約2回/秒 (AVERAGEは約4秒間に1回)

ピーク/バリーホールド：A, V測定において 最大値/最小値を保持  
応答は応答時間による

データホールド：データホールドスイッチにより表示を固定

オートゼロ機能：DCA, VのオフセットをZERO.ADJスイッチによりワンタッチ

使用温湿度：0～40℃ 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)

温度特性：0～40℃において

A：±2.5%以内 V：±1.5%以内

周波数特性：ACA；20Hz～1kHzにおいて±2.5%以内 (3265)

20Hz～500Hzにおいて±4.0%以内 (3264)

ACV；20Hz～1kHzにおいて±1.0%以内

クレストファクタ：各レンジのフルスケールに対して2.5以下

- 導体位置の影響：クランプコア内のいかなる位置においても  
 0.5%以内 (3264)  
 クランプコア内のいかなる位置においても  
 ±0.7%以内 (3265)
- 外部磁界の影響：400A/mの外部磁界に対して  
 1.5A相当以下 (3265)  
 0.5A相当以下 (3264)
- 電 源：6F22×1本 (=9V×1)  
 (連続使用時間Aのみ約20時間 (3264)、約25時間  
 (3265)、Vのみ約60時間)
- 消費電力：A 約90mW (3265)、V 約45mW  
 約95mW (3264)
- 最大許容入力：V 最大1500V (波高値)  
 A 最大250A (波高値、最大600Vライン) (3264)  
 最大2000A (波高値、最大600Vライン) (3265)
- 耐 電 圧：ケースと入力端子 AC2500V/1分間
- 絶 縁 抵 抗：コアと回路コモン 1MΩ
- 測定可能導体径：最大30mmφ (3264)、最大46mmφまたは、50W×  
 20Dmmアスパー (3265)
- 外 形 寸 法：約63(W)×232(H)×40(D) mm 3264  
 約63(W)×252(H)×40(D) mm 3265
- 質 量：約430g (3264)  
 約560g (3265)
- 付 属 品：9067テストリード棒 赤黒各1本  
 電池 6F22(9V) 1本  
 9355携帯用ケース 1個

別売オプション：9094	出力コード
CT-101A	ラインスプリッタ
9131	クランプアダプタ
9309	出力変換器
9036	ACアダプタ (12V/300mA)

### 3-2. 測定範囲 (23℃±5℃ 80%RH以下 零調整後)

3264

ファンクション	モード	レンジ	確 度	備 考
DC A	NORMAL AVERAGE	10/100A	±1.3%rdg. ±3dgt.	50, 60Hz
	PEAK VALLEY	100A		
AC A	NORMAL AVERAGE	10/100A		
	PEAK VALLEY	100A		
	Hz	100/1000Hz	±0.3%rdg. ±1dgt.	10~999Hz

※電圧ファンクションは3265と共通のため、省略してあります。

ファンクション	モード	レンジ	確 度	備 考
DC A	NORMAL AVERAGE	100/1000A	±1.3%rdg. ±3dgt.	
	PEAK VALLEY	1000A		
AC A	NORMAL AVERAGE	100/1000A		50, 60Hz
	PEAK VALLEY	1000A		
	Hz	100/1000Hz	±0.3%rdg. ±1dgt.	10~999Hz
DC V	NORMAL AVERAGE	100/1000V ※(750)	±1.0%rdg. ±3dgt. 入力抵抗 約2MΩ	
	PEAK VALLEY	1000V ※(750)		
AC V	NORMAL AVERAGE	100/750V ※(600)		50, 60Hz
	PEAK VALLEY	750V ※(600)		
	Hz	100/1000Hz	±0.3%rdg. ±1dgt.	10~999Hz

※( )内は出力変換器使用の場合

\* 出力電圧：±1000mV/f.s. 確度±1.3%rdg. ±0.3%f.s.

## 4. 測定方法

### 4-1. 測定準備

初めてご使用する場合、まず電池を入れてください。(電池交換方法 8 章参照)

- ◎ 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。
- ◎ 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。
- ◎ 電池消耗マークが点灯した場合は、電池を交換してください。
- ◎ 連続して測定する場合、あるいは周囲温度が変化した場合等は、ゼロ調整点が移動しますので **CAE** マークが点灯していても、再度ゼロ調整を行ってください。
- ◎ ファンクションスイッチを A (電流)、DC (直流) にした状態で、電源スイッチを入れ表示が  $\pm 2.40\text{A}$  を超えている場合は、(4-2.) の直流電流 (DCA) の測定(2)の ZERO.ADJ スwitchの動作範囲をはずれていますので、9 章を参照して調整を行ってください。(3264 のみ)

### 4-2. 電流 (DCA, ACA) の測定

#### △ 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以下の電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。

#### △ 警告

電流測定時には、電気事故を防止するため、テストリードは本体に接続しないでください。



### △ 注意

最大許容入力、DC100A (3264)、DC1000A (3265) です。最大許容入力を超えると本器を破損し、人身事故になるので測定しないでください。

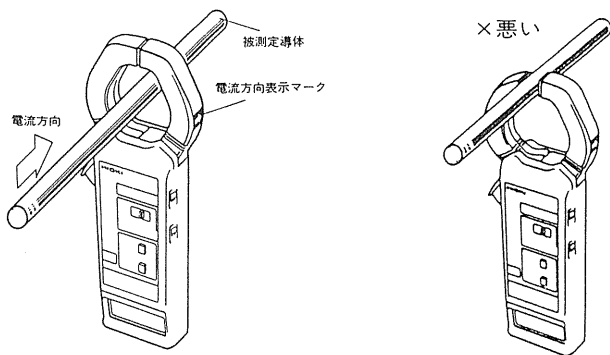
- 注記：
- ・ 導体は必ず一本だけクランプしてください。单相(2本)、三相(3本)を同時にクランプした場合は測定できません。
  - ・ ゼロ調整中にクランプコアの先端を開いたり、ファンクションを変更しますと、正確なゼロ調整が行えませんので注意してください。
  - ・ トランスや大電流電路など、強磁界の発生している近く、また無線機など強電界の発生している近くでは、正確な測定ができない場合があります。

## 直流電流 (DCA) の測定

### 【通常 (NORMAL) 測定】

- (1) ファンクションスイッチをA (電流)、DC (直流) の位置にします。
- (2) 次に被測定導体を挟まずにクランプコアが完全に閉じた状態で、ZERO.ADJスイッチを押してゼロ調整を行います。  
ゼロ調整中は **ADJ** マークが点灯し、表示がカウントダウンします。表示が00.0になると **ADJ** マークが消灯し、**CAL** マークが点灯して終了します。  
**CAL** マークが点灯していない場合は正確な測定ができません。
- (3) クランプコアの先端を開きクランプ部に表示してある電流方向表示マークと、被測定導体の電流方向を一致させてほぼ中央部にクランプしてください。

レンジは、オートレンジ (Up, Down) ですから表示値をそのまま読んでください。測定値は約 2 回/秒サンプリングして表示されます。また “-” マークが点灯した場合の被測定導体の電流方向は、電流方向表示マークと反対方向であることを示します。



注記：直流電流の測定において大電流を測定したり、強力な磁力を近づけた場合、コアの帯磁によりゼロ調整点がズレることがあります。測定前にゼロ調整を再度行ってください。

## 交流電流（ACA）の測定

- (1) ファンクションスイッチをA（電流）、AC（交流）の位置にします。  
（この場合ゼロ調整は不要です。）
- (2) クランプコアの先端を開き被測定導体をその内側のほぼ中央部にクランプして、測定してください。（交流電流の場合クランプの方向に関係なく測定できます。）
- (3) 交流電流の場合にも、アベレージ、ピーク、バリーの各モードがあり（直流電流測定の記事を参照してください。）さらに以下に示す周波数測定モードがあります。  
\*この場合ピークモードにおいてリセットスイッチを押したときは、保持値を0にセットします。

注記：  
・ AC（交流）測定のピーク、バリー値の検出方式は、波形のピーク、バリー値を検出するものではなくレベルのピーク、バリー値を検出しています。また、回路時定数は約120msecになっていますので、約600msec以下の短時間の入力に対しては、確実に応答できずピークでは低い値を、バリーでは高い値を示しますので注意してください。  
・ AC（交流）測定時に入力に大きな直流成分が重畳している場合は、本器の電子回路の動作レベルからはずれて誤差を生じることがあります。

## 4-3. 電圧（DCV, ACV）の測定

### △ 危険

最大許容入力、DC1000V \*(750V)、AC750CV \*(600V)です。最大許容入力を超えると本器を破損し、人身事故になるので測定しないでください。 \*( ) 内は出力変換器使用の場合。

## △ 警告

電圧測定時には、クランプセンサの金属部が人体や、他の金属等に触れないでください。感電する危険性があります。

### 直流電圧 (DCV) の測定

- (1) ファンクションスイッチをV (電圧)、DC (直流) の位置にします。
- (2) この状態になりますと、自動的にゼロ調整がスタートします。

またZERO.ADJスイッチを押すことにより任意にもゼロ調整が行えます。

(電圧測定中においても内部回路で入力を遮断しますので、ゼロ調整が行えます。)いずれの場合も、電流ファンクションと同様にゼロ調整完了後に **CAL** マークが点灯し、表示は00.0になります。

**CAL** マークが点灯していない場合は、正確な測定ができません。

- (3) スライドカバーを開いて、赤色テストリードを電圧測定端子の+に、黒色テストリードを電圧測定端子の-に差し込んでください。

直流電圧測定の場合にもアベレージ、ピーク、バリーの各モード測定ができます。

各モードについては、電流測定の項目を参照してください。

また“-”マークが点灯した場合は、黒色テストリード側の電位が赤色テストリード側の電位より高くなっていることを示します。

### 交流電圧 (ACV) の測定

- (1) ファンクションスイッチをV (電圧)、AC (交流) の位置にします。  
(この場合ゼロ調整は不要です。)

測定リードを直流電圧測定時と同様に電圧測定端子に差し込んでください。

また、交流電圧測定の場合にも、アベレージ、ピーク、バリー、及び周波数の測定ができます。各モードについては、電流測定の商品を参照してください。

#### 4-4. 各種モードによる測定

##### 【平均化 (AVERAGE) 測定】

3264 : DCA, ACA, DCV, ACV

3265 : DCA, ACA, DCV, ACV

- (1) 約 4 秒間の平均値を表示しますので、測定電流の変更が大きく表示値が読み取りにくい場合に使用できます。
- (2) 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。
- (3) ゼロ調整はノーマルモードと同様に、アベレージモードでも ZERO. ADJ スイッチを押すことにより行えます。  
その他は、通常測定の場合と同じですから通常測定の商品を参照してください。

##### 【最大値 (PEAK) 測定】

3264 : DC100A, AC100A, DC1000V, AC750V

3265 : DC1000A, AC1000A, DC1000V, AC750V

- (1) このモードでは、測定中の最大値を検出し保持しますので、電路の最大需要電流などの測定に使用できます。
- (2) ノーマルあるいはアベレージモードで、ゼロ調整を行ってからモード切り換えスイッチを押してピークモードにして測定してください。またこのモードにおいてリセットスイッチを押すと ( **ADJ** マークが約 0.5 秒間点灯します ) 以前のピーク値をクリアし、保持値を最小値にセットします。

【最小値 (VALLEY) 測定】

3264 : DC100A, AC100A, DC1000V \*(750), AC750V \*(600)

3265 : DC1000A, AC1000A, DC1000V \*(750), AC750V \*(600)

\* ( )内は出力変換器使用の場合

- (1) このモードは測定中の最小値を検出し保持しますので、ピークモードと逆の使い方ができます。
- (2) ノーマルあるいはアベレージモードで、ゼロ調整を行ってからモード切り換えスイッチを押してバリーモードにして測定してください。このモードにおいてリセットスイッチを押すと ( **ADJ** マークが約0.5秒間点灯します) 以前のバリー値をクリアし、保持値を最大値にセットします。

	最小値	最大値
DC	-OL ←———— 0 —————→ OL	
AC	0 ←————→ OL	

リセットスイッチを押したときにセットされる保持値

- \* ピーク、バリーモードではノーマル、アベレージモードと異なりUpレンジ固定となります。
- \* ピーク、バリーモードにおいてはゼロ調整ができませんので、必ずノーマルかアベレージモードにおいてゼロ調整を行ってからモードを変更してください。
- \* 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へ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。

- 注記：・DC（直流）測定のパーク、バリー値の検出方式は、波形のパーク、バリー値を検出していますが、内部処理の都合上約500msec以下の短時間の入力の場合（交流入力や入力変動の激しい場合等）には、確実に応答できずパークでは低い値をバリーでは高い値を示しますので注意してください。
- ・DC（直流）測定時に、入りに交流成分が重畳している場合は、表示がバラつく場合があります。

### 【周波数（Hz）測定】

3264：ACA, ACV

3265：ACA, ACV

- (1) モード切り換えスイッチを押して、周波数モードにして被測定導体をクランプして測定してください。
- (2) このモードでは、10Hz未満の周波数及び入力が不十分な場合（Uレンジのフルスケールの数%以下）には00.0を表示します。
- (3) また、1kHz以上の周波数の場合には、**ADU**表示となります。ただしこのモードにおいては周波数によるレベル特性をもっていますので、高い周波数になるに従い必要最低入力値も大きくなりますので00.0表示になる場合もあります。

- 注記：・入りに大きな直流成分が重畳している場合は、周波数測定ができない場合があります。
- ・内部処理の都合上、必要最低入力付近および2kHz以上の入力に対しては、表示が不安定になります。
  - ・インバータのような特殊波形の電路の周波数測定に対しては、簡易的配慮がなされていますが、測定できない場合もあります。

#### 4-5. データホールド機能

表示が読み取りにくい場合や、表示を止めて読みたいときに使用します。データホールドは全ての測定状態でホールドできます。

ホールドスイッチを押すと、表示はホールド状態になります。再度押すとホールドが解除されます。

\* ホールドスイッチを押すと表示はホールド状態になりますが、内部回路の動作は続行しています。

ただしホールドスイッチが押されている状態では、ゼロ調整はできません。

\* 出力端子の出力電圧はホールドできません。

### 5. 出力端子の使用法（電流測定時のみ）

#### △ 警 告

電圧測定時における出力端子の使用は、安全の見地からできない構造をとっています。

#### △ 注 意

本器の損傷を避けるため、出力端子を短絡したり電圧を入力しないでください。

出力電圧は各レンジ (Up/Down) の f.s. 100/10 (3264), 1000/100 (3265) に対して、1 V です。

本器の出力端子はレコードアウト (AC)、モニタアウト (DC) の二通りの使い方ができます。

○レコードアウト —— 交流入力を直流に変換して出力します。

○モニタアウト —— 交流および直流入力をそのまま出力します。



ファンクション SW AC/DC	出力形式	入力信号	出力電圧	備考
AC	レコードアウト	AC	DC 0 ~ 1V	図1 参照
		DC	DC 0V 注記	
DC	モニタアウト	AC	AC 0 ~ 1V	
		DC	DC ± 1V	

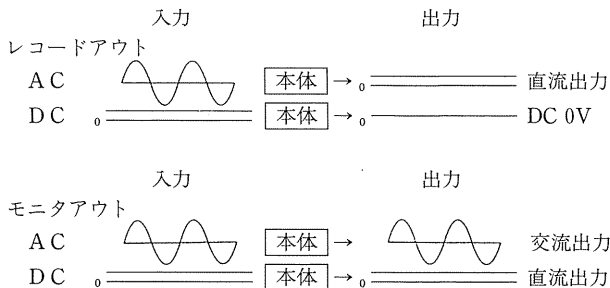


図1

- 注記：・直流の入力信号に交流信号が重畳している場合には、交流信号成分のみに対して直流の出力が得られます。
- ・出力端子はスライドカバーを手前方向へ引くと、端子(φ3.5mm、ミニチュアジャック)があります。



## 5-1. 直流電流記録

〔モニタアウト記録〕

電流 (DCA, ACA) の測定 (4-2.) 直流電流 (DCA) の測定の状態で出力端子には、直流の±1Vf.s.が出力されます。

(記録および波形のモニタが可能です。)

注記：長時間記録を取る場合には、ゼロ調整点が移動しますので定期的にゼロ調整を行ってください。

## 5-2. 交流電流記録

〔レコードアウト記録〕

電流 (DCA, ACA) の測定 (4-2.) 交流電流 (ACA) の測定の状態で出力端子には、直流の1Vf.s.が出力されます。

(記録計にて記録可能です。)

〔モニタアウト記録〕

交流電流波形をモニタする場合には、ファンクションスイッチをDCの位置に設定することによりダイレクト波形のモニタができます。出力電圧は交流の1Vf.s.です。

(高速のレコーダ等により記録可能。)

- 注記：・回路のオフセット変化分などが直流分として重畳することがありますので、直流電流測定の場合と同様に測定前にゼロ調整を行ってください。
- ・測定しようとする成分に対して他の成分がある程度以上重畳されている入力 (例えば直流電流成分に交流電流成分が重畳している場合、またはその逆の場合) に対しては、本器の電子回路の動作レベルからはずれて、出力波形がクリップされる場合があります。(図2)

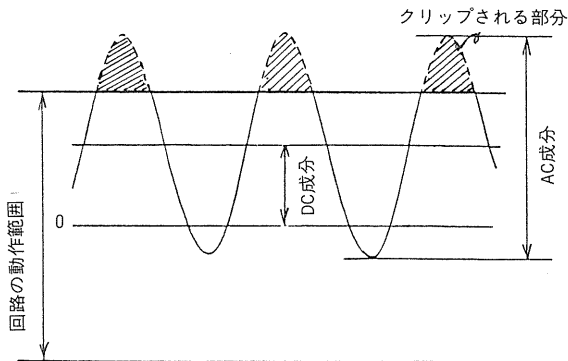


図 2

大きな交流入力をモニタアウトしているときは、表示がバラつくため測定値を読み取ることは出来ません。

- 応答時間 (回路時定数) : 約120msec (レコードアウトにて)
- 負荷インピーダンス : 100k $\Omega$ 以上

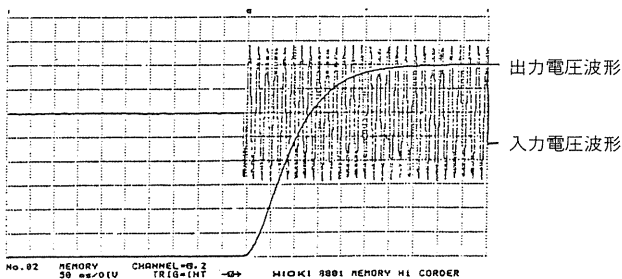


図 3 出力端子の応答 (ACピークモード使用)

○ 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Upレンジにて使用できます。

(1) ノーマル、アベレージモード

Upレンジ	100A (3264) : 出力電圧 1 V	} オートレンジ
	1000A (3265) : 出力電圧 1 V	
Downレンジ	10A (3264) : 出力電圧 1 V	
	100A (3265) : 出力電圧 1 V	

(2) ピーク、バリーモード

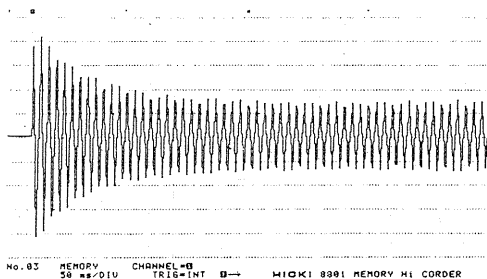
Upレンジ	100A (3264) : 出力電圧 1 V	} 固定レンジ
	1000A (3265) : 出力電圧 1 V	

注記：・ 以上のようにノーマル、アベレージモードで記録をとる場合、入力電流の変化が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4参照)

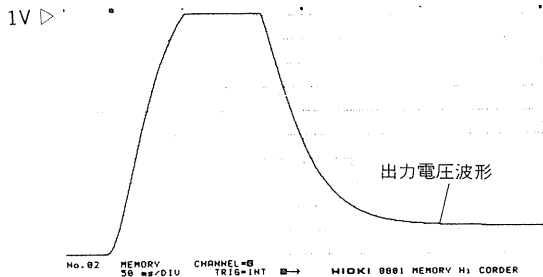
なお、このような場合にはモードをピークあるいはバリーモードに設定して使用すれば、Upレンジに固定され、単一レンジにて使用できます。

ただし、9309出力変換器を使用するとその出力は本体に表示される値を出力しますので注意してください。

○入力電流波形



○ノーマルモードで記録 (レコードアウト)



○ピークモードで記録（レコードアウト）

500  
mV ▷

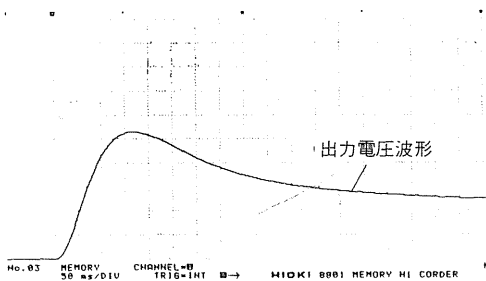


図4 モータ起動電流波形

## 6. 9309出力変換器(別売オプション)の使い方

出力変換器は3264, 3265, 3266のどれにも使用でき、クランプ本体に取り付けることにより、入力と絶縁されたアナログ出力(レコードアウト)が得られ、さらに絶縁された電源も供給できます。

本体に表示される極性を含んだ数値データを出力します。

電流、電圧および周波数のアナログ出力が取り出せ、出力電圧は1mV/dgt.です。

なお、出力変換器を使用する場合は9036ACアダプタ(別売)が必要です。

### 9309出力変換器 仕様

動作方式：DA変換方式

データ出力：1mV/dgt. (± *O.L.* 時は±1023mV出力)

精度：表示に対して±0.3%rdg. ±2mV  
(23°C ± 5°C 80%RH以下)

出力の応答：本体サンプルレートによる

使用温湿度：温度範囲 0 ~ 40°C  
湿度範囲 80%RH以下 (結露しないこと)

保存温湿度：-10 ~ 50°C 80%RH以下 (結露しないこと)

温度特性：0 ~ 40°Cにおいて ±1%以内

電源：11.5V ± 1V 9036専用ACアダプタ使用 (別売)

耐電圧：AC2200V / 1分間 (本体接続コネクタと出力端子間)

外形寸法：約60(W) × 100(H) × 35(D) mm  
(本体装着時 トータル56(D) mm)

質量：約70g

付属品：9094 出力コード

別売オプション：9036 ACアダプタ

## 6-1. 出力変換器取り付け方法

△ 危険

9309出力変換器を取り付けるときは、感電事故を避けるため、テストリード、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、取り付け後は必ず9309をねじ止めしてから使用してください。

- ◎本体の電源スイッチをOFFにします。
- ◎本体の下のバックケースおよび電池をとりはずします。(以下図5参照)  
(電池スナップは図のように端の位置になるようにしてください)
- ◎出力変換器のコネクタを本体のコネクタに差し込むように取り付け、ネジをしめます。

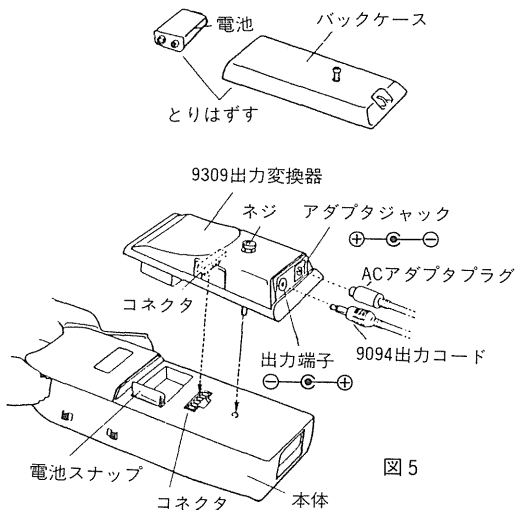


図5



## 6-2. 使用方法

### △ 危険

電圧の最大許容入力 $\text{はDC750V}$ 、 $\text{AC600Vmax}$ です。最大許容入力を超えると本器を破損し、人身事故になりますので測定しないでください。

### △ 警告

ACアダプタは、指定の物形名： $9036$ (または、安全面でIEC950に準拠し、 $11\sim 13\text{V}/300\text{mA}$ 、端子径 $5\phi$ のセンタマイナスの物)を使用してください。

### △ 注意

ACアダプタを電源に接続すると、本体の電源のON/OFFに関係なく出力変換器の電源が入り、発信音がします。  
この状態でコネクタ等を短絡すると、出力変換器を破損する恐れがありますので必ず本体に取り付けた後にACアダプタを電源に接続してください。

- 注記：・本体の電源スイッチをONにした状態でACアダプタを電源に抜き差しすると、本体が暴走する恐れがありますので絶対にしないでください。
- ・使用しない場合は、ACアダプタを必ず電源からはずしてください。

## 手順

- ◎9036ACアダプタおよび9094出力コードを出力変換器に接続します。
- ◎ACアダプタを電源に接続します。
- ◎本体の電源スイッチをONにします。
- ◎本体の「4. 測定方法」を参照してください。
- ◎ファンクションスイッチがDC（直流）の場合に、交流入力を印加すると本体の表示がバラつくため、出力変換器の出力も不安定になります。  
(モニタアウトとしては使用できません)

## 記録計との接続について

- 9094出力コード（別売、ただし出力変換器には付属）を使用しますと、3264、3265あるいは出力変換器と簡単に接続できます。出力コードは出力端子へ確実に差し込んでください。
- 記録を取っているときに、他のモードに切り換えたり、オートゼロ動作を行いますと内部回路の都合により出力端子に影響がでます。
- 接続する記録計は、入力インピーダンスが必ず100k $\Omega$ 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。
- 本器および出力変換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。このような場合には、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。

## 7. 二芯コード付きの電気器具の測定

### — △ 警 告 —

最大許容入力 $\leq$ 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。

AC 100Vコンセントを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6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 $\times 10$ の窓にクランプしますと、クランプテストに10倍の指示値が出ますので、その1/10が測定値となります。

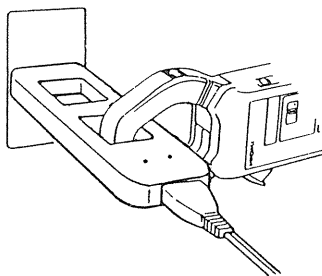


図6

## 8. 電池の交換方法

### △ 警告

- 電池の交換時は、感電事故を避けるため、電源をOFFにし、テストリード、ACアダプタコードを外してから行ってください。また、交換後は必ずケースをしてから使用してください。
- 電池交換をするときは、極性(+)、(-)に注意し、逆挿入しないように電池を入れてください。
- 使用済みの電池をショート、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。
- 使用済みの電池は、指定された場所に種別に従って処分してください。

下のバックケースのネジ1本を外し、図7に示すように電池の極性違いのないように差し込んでください。(電池は6F22形)

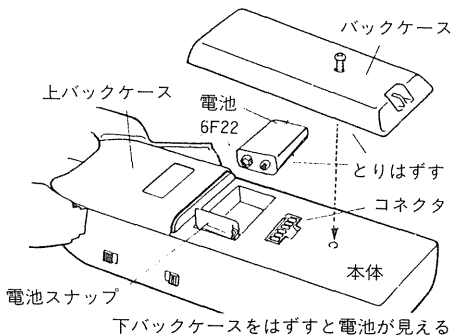


図7

## 9. 直流電流(DCA)のオフセット調整方法 (3264のみ)

- まず下バックケースのネジ1本をはずし、次に上バックケースのネジ1本もはずします。
- ファンクションスイッチをA(電流)、DC(直流)にした状態で、電源スイッチを入れます。(ZERO.ADJスイッチは押さないでください)
- 図8のオフセット調整用穴にプラスドライバーを差し込み、表示がほぼ0.00Aになるように調整してください。(±2.40A以内であればZERO.ADJスイッチが動作可能ですので完全に0.00Aにならなくても可能です)
- この状態で、ZERO.ADJスイッチを押してゼロ調整が正常に終了し(CALマークが点灯)表示が、0.00Aになることを確認してください。
- 上バックケース、下バックケースの順番にもとどおりに取り付けてください。

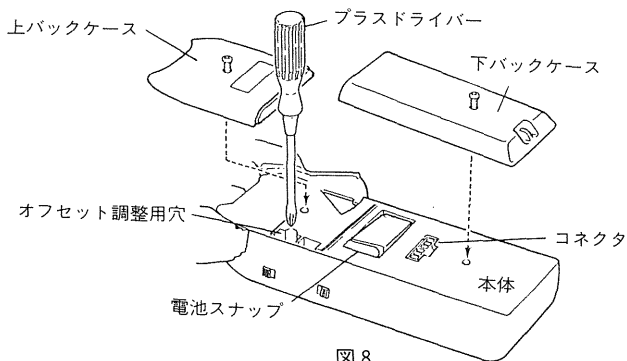


図8

## 保守

本器の汚れをとるとき、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。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使用しないでください。変形、変色することがあります。

## サービス

- 故障と思われるときは、電池の消耗、テストリードの断線を確認してから、お買い上げ店か最寄りの営業所にご連絡ください。
- 輸送の際は、破損しないように梱包し、故障内容も書き添えてください。輸送中の破損については保証しかねます。

計測の先進機能を社会に

# HIOKI

## 日置電機株式会社

本社 TEL0268-28-0555 FAX0268-28-0559  
〒386-11 上田市小泉8-1

東北(営) TEL022-288-1931 FAX022-288-1934  
〒984 仙台市若林区六丁の目西町8-1

長野(営) TEL0268-28-0561 FAX0268-28-0569  
〒386-11 上田市小泉8-1

東京(営) TEL048-267-7234 FAX048-261-5790  
〒333 川口市芝中田2-23-24

北関東(営) TEL048-266-8161 FAX048-269-3842  
〒333 川口市芝中田2-23-24

神奈川(営) TEL0462-24-8211 FAX0462-24-8992  
〒243 厚木市田村町8-8

静岡(営) TEL054-254-4166 FAX054-254-3160  
〒420 静岡市南安倍1-3-10

名古屋(営) TEL052-702-6807 FAX052-702-6943  
〒465 名古屋市名東区高岡町22

大阪(営) TEL06-871-0088 FAX06-871-0025  
〒565 豊中市上新田2-13-7

広島(営) TEL082-879-2251 FAX082-879-2253  
〒731-01 広島市安佐南区中筋3-28-13

福岡(営) TEL092-482-3271 FAX092-482-3275  
〒812 福岡市博多区博多駅東3-10-15

※お問い合わせは最寄りの営業所または本社販売支援課まで。

3264A980-06 96-04-01U 783100856 Printed in Japan

# HIOKI

## 保証書

形名	<b>3264・3265</b>	製造番号	
保証期間	購入日	年	月より1ヶ年間

この製品は、当社の厳密なる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81

TEL 0268-28-0555

FAX 0268-28-0559



## 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（筐体のキズ等）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



# HIOKI

INSTRUCTION MANUAL

**3264 · 3265**

CLAMP ON  
AC / DC Hi TESTER



## CONTENT

<b>Introduction</b> .....	2
<b>Safety</b> .....	2
<b>1. Overview</b> .....	7
1-1. Outline .....	7
1-2. Features .....	7
<b>2. Names of Parts</b> .....	9
<b>3. Specifications</b> .....	11
3-1. General Specifications .....	11
3-2. Test Range .....	13
<b>4. Test Procedures</b> .....	14
4-1. Getting Ready .....	14
4-2. Current (DC A, AC A) Measurement .....	14
4-3. Voltage (DC V, DC A) Measurement .....	18
4-4. Basic Setting Items for each Function .....	19
4-5. Data Hold Function .....	22
<b>5. Using the Output Terminal</b> .....	22
5-1. Recording DC Current .....	24
5-2. Recording AC Current .....	24
<b>6. Using the Optional 9309 Output Converter</b> .....	29
6-1. Installation .....	30
6-2. Instructions for Use .....	31
<b>7. Testing Electrical Devices Equipped with 2-Wire Cords</b> .....	33
<b>8. Battery Replacement</b> .....	34
<b>9. Offset adjustment of AC current (the 3264 only)</b> .....	35

## Introduction

Thank you for purchasing this Hioki "3264 • 3265 CLAMP ON AC / DC HiTESTER". To get the maximum performance from the tester, please read this manual first, and keep this at hand.

### 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 tips of jaws are open, do not use on bare conductors.

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.

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

## Safety Symbols

<b>△</b>	In the manual, this mark indicates explanations which it is particularly important that the user read before using the equipment.
----------	---

## 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.

## Precautions

### △ DANGER

- Always connect the clamp sensor 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.
  - The maximum permissible input is 1000 V DV \*(750 V DC), or 750 V AC \*(600 V AC). Do not measure voltages in excess of these limitations, as doing so may damage the unit or cause an accident that might result in injury or death.
- \*( ) : when using the output converter.

### △ 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.
- To avoid possible electrical shock or damage to the clamp sensor, avoid touching the exposed metallic of the clamp sensor with your hands or any other metallic objects while measuring voltage.
- To avoid electrical shock exercise extreme caution. During current measurement, keep the voltage measurement leads and temperature probe away from the instrument's body.

△ CAUTION

- Note that the unit may be damaged if current or voltage in excess of measurement range is input.
- Do not store or use the tester where it will be exposed to direct sunlight, high temperature, 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.
- Before using the tester, make sure that the sheathing on the leads is not damaged and that no bare wire is exposed. If there is damage, using the tester could cause electric shock. Contact your dealer or Hioki representative.
- 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.
  - Always turn the power switch OFF when not using the tester.
  - If foreign matter adheres to the ground surfaces, wipe them clean with a soft cloth.
  - In the unlikely event that anything is displayed when the ZERO. ADJ switch is pressed, tester calibration is outside of the auto zero adjustment range. (The maximum range

of auto zero adjustment is  $\pm 240$  counts for all ranges.) For the 3264 offset adjustment, refer to chapter 9. If the adjustment is not possible, contact your dealer or nearest Hioki distributor for readjustment.

- If the tester does not work properly, check the battery. Nothing is displayed when battery voltage drops below a certain level.



## **1. Overview**

### **1-1. Outline**

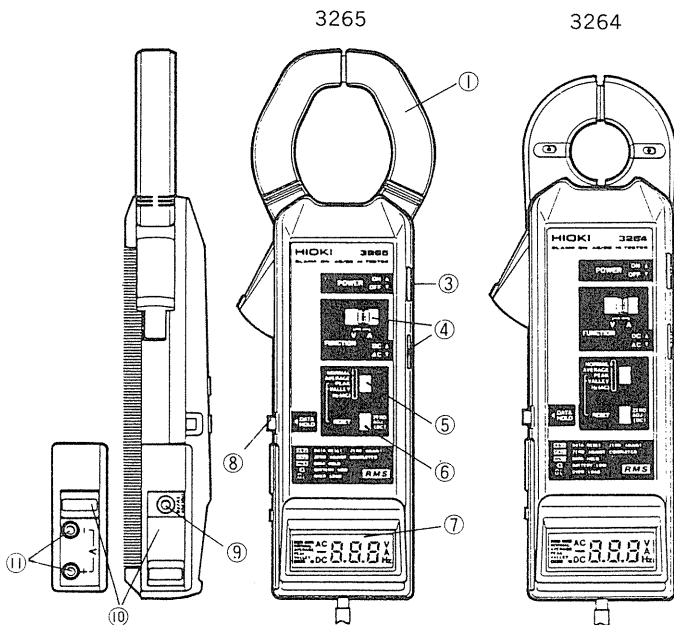
- The Hioki 3264 • 3265 CLAMP ON AC / DC HiTESTER makes it possible to measure AC or DC current in live power lines without tapping into or disconnecting the lines. Using a 1-chip micro-processor, the tester provides many functions, including an automatic zero adjust function that changes a troublesome task into a one-touch operation.
- The clamp part of the tester consists of a Hall element and material with high magnetic permeability. Using a Hioki-developed magnetic circuit, it provides superb linearity together with a very small degree of error due to positional variations between the tester and the line being tested.
- Being a handy-type tester, it is also very easy to carry, making it perfectly suited for maintenance and inspection of electrical facilities in the chemical, automotive, welding, and railroad-related industries.
- Finally, the tester's output terminal offers expanded possibilities for applications such as data recording and waveform observations.

### **1-2. Features**

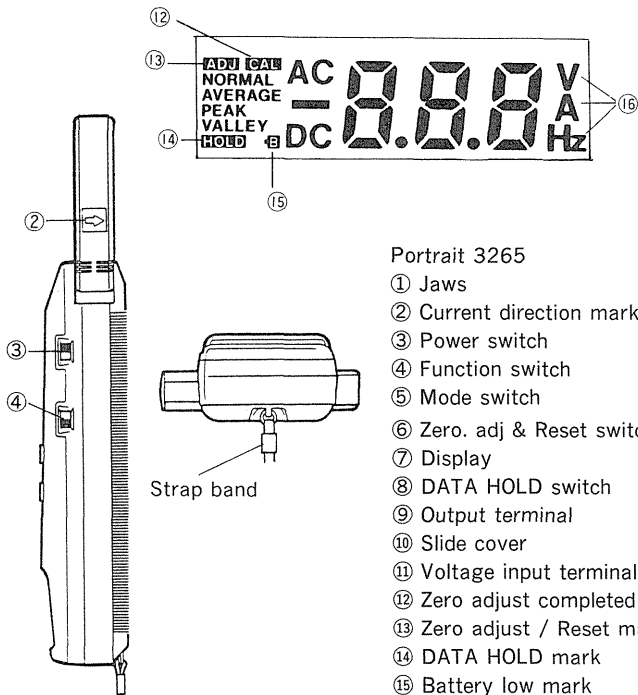
- (1) Wide measurement range : 10 A / 100 A (3264), 100 A / 1000 A (3265) auto range selection  
AC and DC current are quickly and easily obtained simply by clipping the tester clamp onto the line to be measured.
- (2) On-board microprocessor provides wide range of functions  
Selectable functions including averaging to eliminate display flicker, peak / valley display, and a line frequency measurement mode.

- (3) Good frequency response
- (4) External magnetic fields and conductor position within the core have little effect of results of measurement.
- (5) Convenient auto zero function  
The chore of zero adjustment is eliminated. Just push the ZERO. ADJ switch.
- (6) True RMS display  
An RMS conversion IC provides accurate current measurements even with distorted waveforms.
- (7) Multi-functions output terminal  
The output terminal can be used either for data recording (AC) or waveform observation (DC), making it possible to record current or monitor transient waveforms, etc..
- (8) Polarity indicator function for current direction display  
Ability to determine DC current polarity (direction of current flow) is handy when analyzing unknown or complicated power lines.
- (9) Voltage measurement capability  
Ability to measure both AC and DC voltage provides wide general utility for power line maintenance and inspection.
- (10) External output via output converter (sold separately)  
Output converter outputs display data. The output circuit is insulated from the tester input, and the output converter also supplies power to the tester.
- (11) High portability  
Compact and light, the tester is easy to carry and use in any location.

## 2. Names of Parts



Maximum clamping diameter :  $\phi 30$  mm (3264),  
 $\phi 46$  mm Busbars : 50 mm X 20 mm (3265)



### Portrait 3265

- ① Jaws
- ② Current direction mark
- ③ Power switch
- ④ Function switch
- ⑤ Mode switch
- ⑥ Zero. adj & Reset switch
- ⑦ Display
- ⑧ DATA HOLD switch
- ⑨ Output terminal
- ⑩ Slide cover
- ⑪ Voltage input terminals
- ⑫ Zero adjust completed mark
- ⑬ Zero adjust / Reset mark
- ⑭ DATA HOLD mark
- ⑮ Battery low mark
- ⑯ Units symbol

### 3. Specifications

#### 3-1. General Specifications


**Operating system** : Successive comparison

**Display** : Liquid crystal display, max "999". Units symbol. "000" is displayed for counts less than 5.

**Range selectin** : Fully automatic

**Over-limit display** : *O.L.*

**Polarity display** : Automatic ; "—" displayed for negative polarity, no display for positive polarity.

**Battery warning** :  mark lights

**Response time** : Circuit time constant (AC)-approx. 120 msec.

**Sampling rate** : Approx. 2 samples/sec (averages displayed once every 4 sec)

**Peak / valley holding** : Holds max./min measured current / voltage. Holding response varies according to response time.

**Data holding** : Meter data locked by pressing DATA HOLD switch.

**Auto zero adjust** : DC current and voltage offsets adjusted at a touch by pressing the Zero. adj switch

**Operating temperature / humidity** : 0°C to 40°C, 80%RH max. (no condensation)

**Storage temperature** : -10°C to 50°C 80%RH max. (no condensation)

**Temperature characteristic** :

Current :  $\pm 2.5\%$ , 0°C to 40°C

Voltage :  $\pm 1.5\%$ , 0°C to 40°C

**Frequency characteristic** :

AC current :  $\pm 4.0\%$ , 20 Hz to 500 Hz (3264)

$\pm 2.5\%$ , 20 Hz to 1 kHz (3265)

AC voltage :  $\pm 1.0\%$ , 20 Hz to 1 kHz

- Crest factor** : 2.5 or less at full scale for all range
- Effect of conductor position** : Less than  $\pm 0.5\%$  (3264),  $\pm 0.7\%$  (3265) for any location within core
- Susceptibility to external magnetic fields** : Less than 0.5 A (3264), 1.5 A (3265) for magnetic field strength of 400 A/m
- Power supply** : One 6F22 (9V) battery (about 20 hours (3264), 25 hours (3265) with continuous current measurement, 60 hours with continuous voltage measurement)
- Power consumption** : Approx. 95 mW (3264), 90 mW (3265) during current measurement, 45 mW during voltage measurement
- The maximum permissible input** : 1,500 V (wave peak). 250 A (3264), 2,000 A (3265)(wave peak on up to 600 V line)
- Dielectric strength** : 2,500 V AC / 1 minute between case and input terminals
- Insulation resistance** : 1 M ohm between core and common line
- Maximum measurable conductor diameter** : 30 mm dia cable (3254), 46 mm dia cable, or 50 W  $\times$  20 D mm bus bar (3265)
- External dimensions** : Approx. 63(W) $\times$ 232(H) $\times$ 40(D) mm (3264)  
Approx. 63(W) $\times$ 252(H) $\times$ 40(D) mm (3265)
- Mass** : Approx. 430 g (3264), Approx. 560 g (3265)
- Accessories** : 9067 test lead probes (red and black, 1 ea), 6F22 (9 V) battery, 9355 carrying case
- Optional accessories** :
- 9094 OUTPUT CORD
  - CT-101A LINE SPLITTER
  - 9309 OUTPUT CONVERTER
  - 9131 CLAMP ADAPTER

### 3-2. Test Range

**Conditions :** Temperature within  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  of  $23^{\circ}\text{C}$ , relative humidity less than 80%, zero adjustment completed

#### (3264)

Function	Mode	Range	Accuracy	Remakes
DC A	NORMAL AVERAGE	10/100A	$\pm 1.3\% \text{rdg. } \pm 3 \text{dgt.}$	
	PEAK VALLEY	100A		
AC A	NORMAL AVERAGE	10/100A		50, 60Hz
	PEAK VALLEY	100A		
	Hz	100/1000Hz	$\pm 0.3\% \text{rdg. } \pm 1 \text{dgt.}$	10 to 999Hz

\* 3264 and 3265 voltage range is same specifications.

#### (3265)

Function	Mode	Range	Accuracy	Remakes
DC A	NORMAL AVERAGE	100/1000A	$\pm 1.3\% \text{rdg. } \pm 3 \text{dgt.}$	
	PEAK VALLEY	1000A		
AC A	NORMAL AVERAGE	100/1000A		50, 60Hz
	PEAK VALLEY	1000A		
	Hz	100/1000Hz	$\pm 0.3\% \text{rdg. } \pm 1 \text{dgt.}$	10 to 999Hz
DC V	NORMAL AVERAGE	100/1000V *(750)	$\pm 1.0\% \text{rdg. } \pm 3 \text{dgt.}$ Input resistance: Approx. 2M ohms	
	PEAK VALLEY	1000V *(750)		
AC V	NORMAL AVERAGE	100/750V *(600)		50, 60Hz
	PEAK VALLEY	750V *(600)		
	Hz	100/1000Hz	$\pm 0.3\% \text{rdg. } \pm 1 \text{dgt.}$	10 to 999Hz

\* Figures in parentheses ( ) apply when using the 9309 output converter

**Output voltage :**  $\pm 1,000 \text{ mV / f.s. Accuracy : } \pm 1.3\% \text{ rdg. } \pm 0.3\% \text{ f.s.}$

## 4. Test Procedures

### 4-1. Getting Ready

Please Install the battery before using the tester for the first time.  
(For battery installation procedures, see 8. "Battery Replacement.")

- Make sure that you are not pressing the DATA HOLD switch.
- Turn on the power switch and verify that all display segments light for about one second.
- If the battery replacement mark lights, replace the battery.
- Since the zero adjust point changes when taking successive readings or readings at different temperatures, press the Zero adj. switch even if the **LOW** mark is lit.
- If the power switch is turned on with the function switch setting to the A (current) DC (direct current) position, and the display is not within  $\pm 2.40$  A, the tester calibration is outside of the zero adjustment range. Refer to chapter 9. (the 3264 only)

### 4-2. Current (DC A, AC A) Measurement

#### △ 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 tips of jaws are open, do not use on bare conductors.

#### △ WARNING

To avoid electrical shock, exercise extreme caution. During current measurement leads and temperature probe away from the instrument's body.



△ CAUTION

The maximum permissible input is 100 A DC (3264), 1000 A DC (3265). Do not measure current in excess of these limitations, as doing so may damage the unit or cause an accident that might result in injury or death.

- NOTE**
- Make sure that only one conductor is one core. Single -phase (2-wire) and three-phase (3-wire) lines clamped together will not produce reading.
  - Do not open the jaws or change the setting of the function switch unit zero adjustment is completed. Either action will impair the accuracy of zero adjustment, and of subsequent readings.
  - 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.

## DC Current (DC A) Measurement

[Normal measurement]

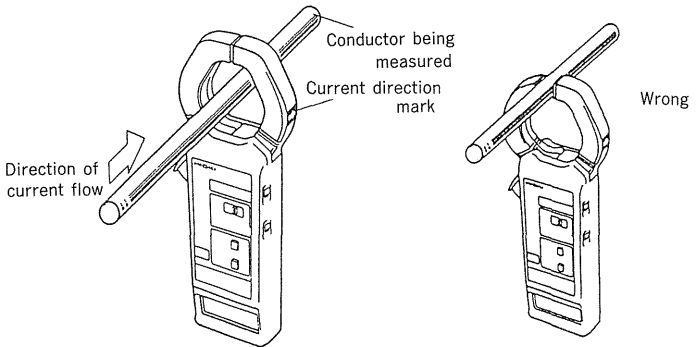
- (1) Set the function switch to the A (current) DC (direct current) position.
- (2) Next, press the Zero adj. switch. When doing this, do not clip the tester onto any cable, and make sure that the clamp core is completely closed.

The **ADJ** mark lights during zero adjustment and a count down appears on the display. When the display reaches 00.0, the **ADJ** mark goes out and the **CAL** mark lights to show that zero adjustment is completed.

The tester will not give accurate readings unless the **CAL** mark is lit.

- (3) Open the jaws and clip it on to the conductor to be measured. Make sure that the direction of the arrow on the clamp jaws matches the direction of current flow, and position the conductor approximately in the center of the core.

Since the test range (UP or DOWN) is selected automatically, measurements can be read directly from the display. The display is updated once per sample, at the rate of about two samples / second. If the “—” mark is lit, the direction of current flow is opposite to the direction indicated on the clamp-jaws.



**NOTE** After measuring large DC currents or exposing the tester to strong magnetic fields, residual magnetism in the core will cause the zero adjust point to shift. Always do zero adjustment before taking the next measurement.

## AC Current (AC A) Measurement

- (1) Set the function switch to the A (current) AC (alternating current) position. (Zero adjustment is not necessary.)
- (2) Open the jaws and clip the core onto the conductor to be measured. Position the conductor roughly in the center of the core, then read the value displayed. (With AC measurement, clamp orientation does not affect the display value.)
- (3) The average, peak, and valley modes can all be used when measuring AC current. (See the section on DC current measurement for details.) Further, the following additional modes are provided.
  - \* In the AC A peak mode, pressing the reset switch resets the display to "0".

- NOTE**
- In the AC A mode, the peak and valley functions display the peak and valley levels, not the waveform peaks and valleys. Circuit constants are such that peak / valley readings displayed will not be accurate for peaks or valleys lasting less than about 600 msec. With such inputs, the display will read lower than the true peak, or higher than the true valley.
  - If the current being measured in the AC mode has a large DC component, variations away from the operating levels of the tester's electronic circuits may result in error in the value displayed.

### 4-3. Voltage (DC V, AC V) Measurement

△ DANGER

The maximum permissible input is 1000 V DC \*(750 V DC), or 750 V AC \*(600 V AC). Do not measure voltages in excess of these limitations, as doing so may damage the unit or cause an accident that might result in injury or death.

\*( ): when using the output converter.

△ WARNING

To avoid possible electrical shock or damage to the clamp sensor, avoid touching the exposed metallic parts of the clamp sensor with your hands or any other metallic objects while measuring voltage.

#### DC Voltage (DC V) Measurement

- (1) Set the function switch to the A (current) DC (direct current) position.
- (2) Zero adjustment starts automatically as soon as the DC V mode is selected, but can be repeated at any time by pressing the ZERO. ADJ switch. (Internal circuits are disconnected from the input during zero adjustment, so the ZERO. ADJ switch can be used even during voltage measurement.) In either case, the **CAL** mark lights and the display shows "00.0" when zero adjustment is completed. Accurate voltage readings cannot be obtained unless the **CAL** mark is lit.
- (3) Open the side cover, then insert the red test lead into the + (positive voltage) terminal and the black lead to the -(negative voltage) terminal.

The average, peak, and valley modes can also be used when measuring DC voltage. See the section on current measurement

for details on these modes.

If the “-” mark lights, the voltage on the black test lead is higher than that on the red test lead.

### **AC Voltage (AC V) Measurement**

Set the function switch to the V (voltage) AC (alternating current) position. (Zero adjustment is not necessary.) Plug the test leads as described above for DC voltage measurement.

The average, peak, valley and valley frequency modes can be used when measuring AC voltage. See the section on current measurement for details on these modes.

### **4-4. Basic Setting Items for each Function**

**[Averaged (AVERAGE) measurement]**

3264 : DC A, AC A, DC V, AC V

3265 : DC A, AC A, DC V, AC V

- (1) For averaged measurement, press the mode select switch to select the AVERAGE mode.
- (2) Values are displayed for averages taken over a period of about 4 seconds. This makes it easy to determine current on lines with great current variations.
- (3) As in the normal mode, always press the Zero. adj switch and wait for completion of zero adjustment before taking the measurement.

In other respects, procedures for taking averaged measurements are the same as with normal measurements.

**[Peak value (PEAK) measurement]**

3264 : 100 A DC, 100 A AC, 1000 V DC, 750 V AC

3265 : 1000 A DC, 1000 A AC, 1000 V DC, 750 V AC

- (1) Do zero adjustment in the normal or average mode, then press the mode select switch to select the peak mode.
- (2) In the peak mode, the tester detects and holds the maximum value measured. This makes it possible to determine values such as motor start-up current and maximum power line current demand. When the reset switch is pressed while in the peak mode, the **ADU** mark lights for about 0.5 second, then the former peak reading is cleared and the display holds the minimum value.

**【Minimum value (VALLEY) measurement】**

3264 : 100 A DC, 100 A AC, 1000 V DC \*(750), 750 V AC \*(600)

3265 : 1000 A DC, 1000 A AC, 1000 V DC, \*(750), 750 V AC \*(600)

\*( ) : when using the output converter.

- (1) Do zero adjustment in the normal or average mode, then press the mode select switch to select the valley mode.
- (2) In the valley mode, the tester detects and holds the minimum value measured. This provides applications that are exactly the reverse of those in the peak mode.

When the reset switch is pressed while in the valley mode, the **ADU** mark lights for about 0.5 second, then the former valley reading is cleared and the display holds the maximum value.

	min.	max.
DC	— O L ← 0 → O L	
AC	O ← O L	

Value set when the reset switch is pressed.

- \* Unlike the normal and average modes, all measurements in the peak and valley modes are taken in the UP range.
- \* Since zero adjustment is not possible in the peak / valley modes, always do zero adjustment in the normal or average mode before switching to the peak or valley mode.
- \* The reset switch can be used at any time, regardless of whether a measurement has been taken. In particular, when switching from the average to peak mode while measuring, the effect of internal circuit operation may affect the accuracy of measurements unless the reset switch is pressed. Always press the reset switch before taking readings.

- NOTE**
- Due to design considerations involving processing of severely fluctuating inputs, the peak and valley modes will not display true values for DC current maxima or minima lasting less than about 500 msec. In such cases, the display will read lower than the true maximum in the peak mode, and higher than the true minimum in the valley mode.
  - With DC measurements, any AC component in the line current may make metered values illegible due to display flicker.

**【Frequency (Hz) measurement】**

3264 : AC A, AC V

3265 : AC A, AC V

- (1) Switch to the frequency mode by pressing the mode select switch, then clip the tester onto the conductor to be tested to measure frequency.
- (2) If the frequency is below 10 Hz or the input level is below a certain level (a few percent of full scale), the tester will display

“00.0”. If the frequency is greater than 1 kHz, the tester will display “*OL*”.

- (3) In the frequency mode, the minimum input level required for measurement varies according to frequency; the higher the frequency, the greater the minimum input required in order to obtain a measurement.

**NOTE**

- If the input includes a large DC component, frequency measurement may not be possible.
- The display may appear unstable when the input level is near the minimum or more than 2 kHz required for measurements.
- While some provision has been made for special waveforms, such as those produced by inverters, in some cases it may not be possible to obtain frequency measurements for non-sinusoidal waveforms.

#### **4-5. Data Hold Function**

The data hold function is convenient when taking readings in a hard-to-see place or when you want to freeze the display.

This function can be used with all measurement modes.

\* Pressing the hold switch freezes the value displayed, but does not stop operation of the tester's internal circuitry. However, zero adjustment is not possible while the hold switch is pressed.

\* It is not possible to hold the output voltage at the output terminal.

### **5. Using the Output Terminal**

**(for Current Measurement Only)**



△ **WARNING**

As a safety measure, the tester is constructed so that the output terminal cannot be used when measuring voltage.

△ **CAUTION**

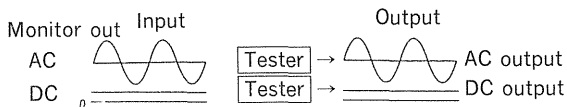
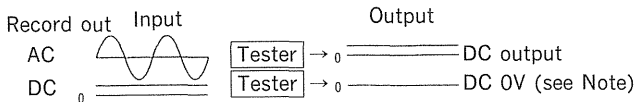
To avoid damage to the unit, do not short the output terminal and do not input voltage to the output terminal.

Voltage at the output terminal varies according to current, with a level of 1 V corresponding to the full scale level (100/10 3264 or 1000/100 3265) for both the Up and Down ranges.

The output terminal can be used in either of two ways: as a record out terminal (in the AC A mode), or as a monitor out terminal (in the DC A mode).

- Record out : AC input is converted to DC for output.
- Monitor out : Output voltage type (AC or DC) matches the type of input.

Function SW AC/DC	Output type	Input signal	Output voltage	Remarks
AC	Record out	AC	DC0 to 1V	See Fig. 1
		DC	DC 0V (Note)	
DC	Monitor out	AC	AC0 to 1V	
		DC	DC±1V	



- NOTE**
- When the DC current contains an AC component, DC output is produced for the AC component only.
  - The output terminal (a  $\phi 3.5$  mm miniature jack) is accessed by pulling the slide cover forward.  $\ominus \text{---} \text{---} \oplus$
- Never apply voltage to the output terminal, and be careful to avoid shorting it.

## 5-1. Recording DC Current

[Monitor Out Recording]

When measuring DC current, (see section 4-2.), a DC voltage of  $\pm 1$  V (the full scale level) appears at the output terminal.

This makes it possible to record or monitor waveforms.

- NOTE** When recording for extended periods, zero adjustment should be done periodically to correct for drift in the zero adjust point.

## 5-2. Recording AC Current

[Record Out Recording]

When measuring AC current (see section DC A, AC A Current Measurement 4-2.), the output terminal output 1 V DC at the full scale level.

When monitoring AC current waveforms, waveforms can be monitored directly by setting the function switch to the DC position. This results in a 1 V/full scale AC output voltage at the output terminal. (Variations in output voltage can be recorded with a high-speed recorder.)

- NOTE**
- Since variations in circuit offset may appear as an overlapping DC current, always do zero adjustment before measuring in the same manner as when measuring DC current.
  - If the current component being measured is mixed with another component (for example, when a DC current component is mixed with an AC current component, or vice versa), variations from the tester's circuit operating levels may result in clipping of the output waveform. (See Figure 2).

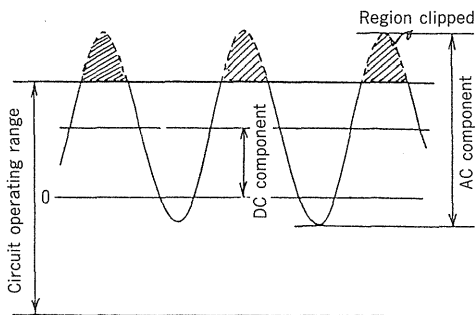
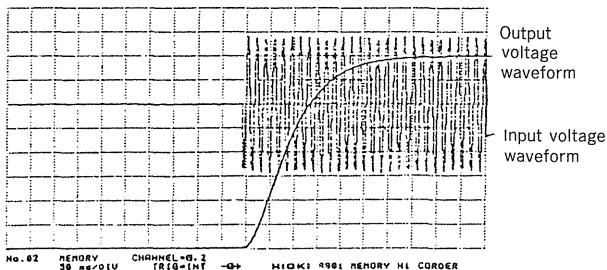


Fig. 2

When using monitor out recording with greater AC input, fluctuations in measured values will make the display impossible to read.

- Response time : Approx. 120 msec. (for record out)
- Load impedance : 100 k $\Omega$  or more



**Fig. 3 Output terminal response (in the AC peak mode)**

○ Depending on the mode selected, the output terminal is used either with auto range selection or with the UP range.

(1) Normal, average modes

UP range, 100 A (3264), 1000 A (3265) : 1 V output voltage

DOWN range, 10 A (3264), 100 A (3265) : 1 V output voltage (auto range)

(2) Peak, valley modes

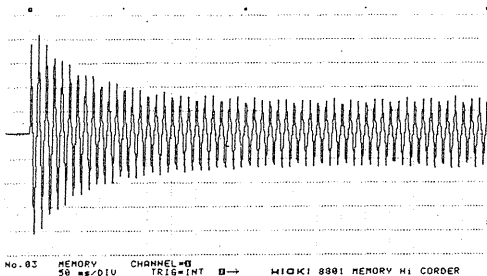
Up range, 100 A (3264), 1000 A (3265) : 1 V output voltage (range fixed)

**NOTE** • As you may infer from the above, the meaning of the output voltage will vary if variations in the input current fall within both the UP and DOWN ranges. Therefore, care should be taken in interpreting levels from recorded data. (See Figure 4.)

In such cases, measurement can be locked into the UP range by selecting the peak or valley mode.

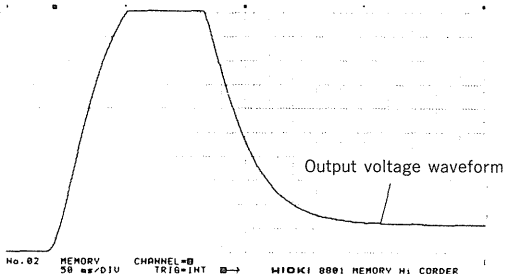
When using the 9309 output converter, care should be taken that the converter output value displayed on the unit.

### ○ Input current waveform



### ○ Recording (record out) in the normal mode

I V ▷



○ Recording (record out) in the peak mode

500

mV ▷

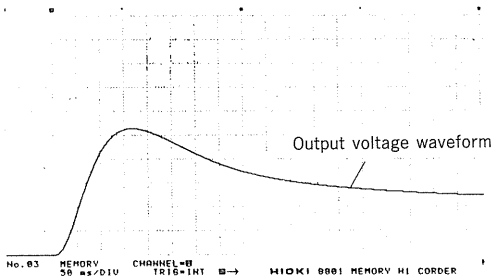


Fig. 4 Waveform of motor start-up current

## 6. Using the Optional 9309 Output Converter

The 9303 output converter can be used with either the 3264, 3265 or the 3266 clamp on testers. Connecting the output converter to the tester makes it possible to obtain analog output (record out) which is insulated from the input circuit. The output converter can also provide an insulated power supply to the tester.

The converter outputs all values displayed on the tester, including polarity. The output level varies by 1 mV per digit for all analog outputs, including current, voltage, and frequency.

### ⚠ WARNING

**9309 requires a rated  $11.5 \pm 1$  V, 75 mA, has 5 mm-dia terminals and has a center pin with negative polarity AC adapter power supply.**

### 9309 Output Converter Specifications

**Operating system :** DA conversion

**Data output :** 1 mV / digit ( $\pm 0.L$  display indicates 1,023 mV output)

**Accuracy :**  $\pm 0.3\%$  of display reading,  $\pm 2$  mV ( $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ , less than 80% RH)

**Output response :** Varies according to tester sampling rate

**Operating temperature / humidity :**  $0^\circ\text{C}$  to  $40^\circ\text{C}$ , 80% RH max. (no condensation)

**Storage temperature :**  $-10^\circ\text{C}$  to  $50^\circ\text{C}$  (no condensation)

**Temperature characteristic :**  $\pm 1\%$  or less,  $0^\circ\text{C}$  to  $40^\circ\text{C}$

**Power supply :** 11.5 V  $\pm 1$  V; use AC adapter

**Dielectric strength :** 2,200 V AC / 1 minute (between connector on tester and output terminal)

**External dimensions** : 60(W)×100(H)×35(D) mm (total depth with tester: 56(D) mm)

**Mass** : Approx. 70g

**Accessories** : 9094 output cord

## 6-1. Installation

### ⚠ DANGER

To prevent electrical shock, before adding or replacing 9309 output converter, first disconnect the test leads and tips of jaws from the object to be measured. Also, after adding the 9309 output converter tighten the screw before using the unit.

- ⊙Set the tester's power switch to OFF.
- ⊙Remove the back cover and battery from the tester as shown in Figure 5. Position the battery snap at the side as shown in the figure.
- ⊙Mount the output converter on the tester so that the converter's connector pins fit into the corresponding connector on the tester, then tighten the screw.

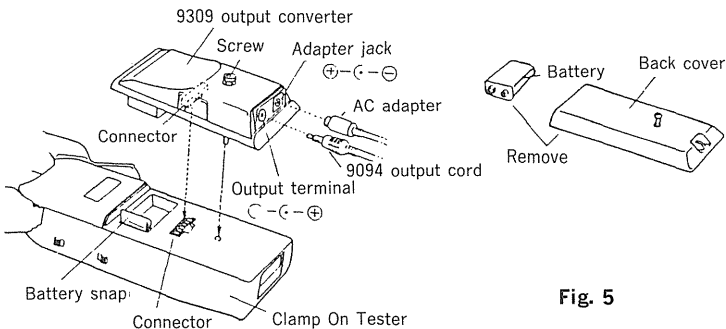


Fig. 5



## 6-2. Instructions for Use

### △ DANGER

When the output converter is installed, maximum rated voltage levels are 750 V DC or 600 V AC. For safety's sake, never apply greater voltages to the tester.

### △ WARNING

Use an AC adapter that conforms to IEC 950 standards in respect to safety is rated for, 11.5 V  $\pm$  1 V - 75 mA, has 5 mm-dia -terminals and has a center pin with negative polarity.

### △ CAUTION

When the AC adapter is plugged in, the converter's power goes on regardless of whether the tester's power switch is set to ON or OFF. Since the output converter may be destroyed if its connector pins are shorted, never plug in the AC adapter without first installing the converter on the tester.

- NOTE**
- Never turn on the tester's power switch without first plugging in the AC adapter, and never unplug the adapter while the tester is turned on. Otherwise the tester may lock up.
  - Unplug the AC adapter when not using the tester.

## Procedure

- ◎ Connect the AC adapter and 9094 output cord to the output converter.
- ◎ Plug the AC adapter into a wall outlet.
- ◎ Set the tester's power switch to ON.
- ◎ Use the tester as described in 4. "Test Procedures".
- ◎ Since tester display will flicker if alternating current input is applied while the function switch is set to DC (direct current), converter

output will also fluctuate. Accordingly, the output converter cannot be used for monitor output.

### **Connecting a Recorder**

- A recorder can easily be connected to the 3264, 3265 clamp on tester or the 9094 output converter using the 9094 output cord (available separately, but included as a standard accessory with the 9094 output recorder).
- If modes are changed or auto zero adjustment is performed while recording test data, the effect will appear in data at the output converter's output terminals.
- Make sure that the input impedance of any recorder connected to the converter is at least 100 k ohm. Accurate recording is not possible with recorders that have any lower impedance.
- Since the tester and output converter have floating terminals, they may be affected by in-phase voltage when a recorder is connected. If this occurs, connect the minus side of the output terminal to ground to cancel the in-phase voltage effect.

## 7. Testing Electrical Devices Equipped with 2-Wire Cords

▲ **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.

Line current on 2-wire plug-in cords for the 100 V AC outlet can easily be measured the optional CT-101A line splitter.

To do this, plug the line splitter into a wall outlet, then plug the electrical device with the 2-wire cord into the line splitter. Measure current in the normal manner by clipping the tester onto one of the windows in the line splitter as shown in Figure 6.

When line current is small, clip the tester into the  $\times 10$  window of the line splitter, the value displayed by the tester will be 10 times the actual current, which can be obtained simply by dividing by 10.

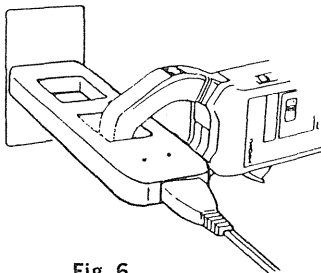


Fig. 6

## 8. Battery Replacement

### ⚠ WARNING

- To avoid electric shock when replacing the battery, first disconnect the test leads, and AC adapter cord from the object to be measured. Also after replacing the battery, always replace the cover and tighten the screw before using the unit.
- When replacing the battery, check the battery polarity carefully.
- Do not short-circuit used battery, disassemble them, or throw them in a fire. Doing so may cause the batteries to explode.
- Be sure to dispose of used batteries properly.

Unscrew the back cover screw, remove the old battery, then install a new one. Make sure that the battery polarity is correct, and use battery type 6F22 or equivalent.

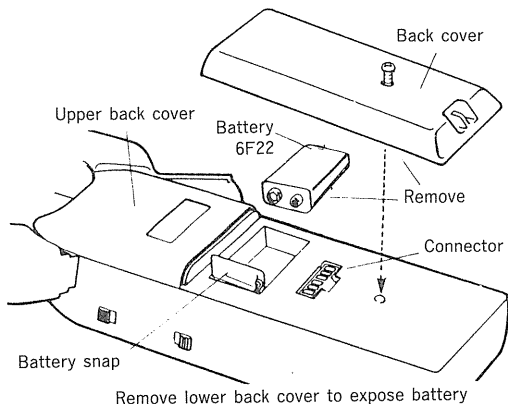


Fig. 7

## 9. Offset adjustment of AC current

- Remove the fixing screw on the lower back cover and next the fixing screw on the upper back cover.
- Set the function switch to the A (current) DC (direct current) position and turn on the power switch. (the ZERO. ADJ. switch should not be pressed)
- Insert a cross-head screwdriver into the hold (as shown figure 8.) and adjust so that display reaches 0.00.  
(If the display is within  $\pm 2.40$  A, the display for the zero adjustment may be not always just 0.00 A.)
- In this state, press the ZERO. ADJ. switch and check that zero adjustment is completed (CAL mark lights) and the display is 0.00 A.
- Install the upper back cover and lower back cover in order.

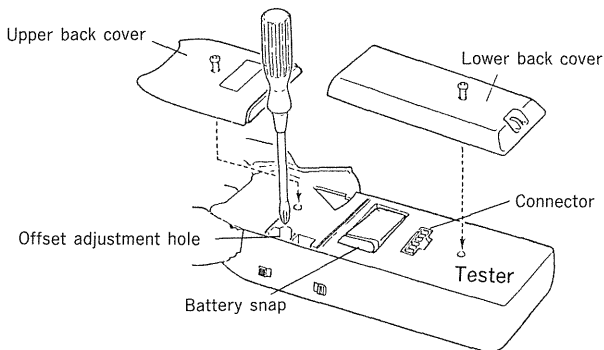


Fig. 8

## Maintenance

---

Gently wipe dirt from the surface of the unit with a soft cloth moistened with a *small amount of water or neutral cleanser*. Do not under any circumstances use benzine, alcohol, acetone, ether, paint thinner, lacquer, or ketone solvents on the unit, as these may cause deformation or discoloration.

## Service

---

- If the unit is not functioning properly, check the batteries, the fuse, and the test leads. If a problem is found, contact your dealer or Hioki representative.
- Pack the unit carefully so that it will not be damaged during transport, and write a detailed description of the problem. Hioki cannot bear any responsibility for damage that occurs during shipment.

**HIOKI E.E. CORPORATION**

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-11, Japan

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

Printed in Japan

