

3156 リークカレントハイテスタ

3156 LEAK CURRENT HiTESTER

安全規格測定器



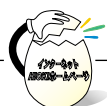
待望のペンチタイプ登場！

電気安全に不可欠な漏れ電流測定

漏れ電流は人体に及ぼす影響が大きく、各種規格や法律で、試験方法、測定器の性能、漏れ電流の限度値等が規定されています。3156リークカレントハイテスタは、一般電気機器から医用電気機器まで、規格・法律に適合した測定が1台ででき、検査ラインの組込みに対応する機能やインターフェースを搭載したペンチタイプの機器用漏れ電流試験器です。



ISO14001
JQA-E-90091



<http://www.hioki.co.jp/>

HIOKIの会社概要、新製品、および環境方針などはホームページでもご覧いただけます。

電気用品安全法・JIS・IEC・UL対応

電気機器は、感電等の危険を防止するために、人が触れる恐れのある部分と電源間は絶縁されています。しかし、絶縁抵抗が無限大ということは無く、必ず漏れ電流が存在し、経時変化による絶縁劣化で漏れ電流も変化します。3156リークカレントハイテスタは電気機器の生産ラインから保守・点検まで幅広くご使用になれます。

自動測定機能

電源極性の切換えや正常状態・単一故障状態の測定が自動ででき、最大値が表示されます。測定時間や待ち時間の設定もできます。

100台分のデータ記憶可能

被測定機器の機器名・管理番号・接地クラス・測定値等、100台分のデータが記憶できます。

電源分離

本体電源と被測定機器用ライン電源を分離し、電源電圧の誤入力による故障を防止できます。

主な特長

多彩なネットワークを標準装備

規格・法律に適合したネットワーク(人体模擬抵抗)を標準装備しています。PC制御で各ネットワークの切換えやフィルタのON/OFF制御ができます。

規格・法律に適合する測定

JIS規格・IEC規格・UL規格・電気用品安全法に適合する漏れ電流測定が1台でできます。

RS-232C、GP-IB、EXT I/O 標準装備

各種インタフェースを標準装備し、製造ライン等での自動検査が容易です。また、RS-232Cポートを使用し9442プリンタ(オプション)でのデータ印字ができます。

最大30通りの測定条件保存

最大30通りの測定条件の保存および読出ができ、測定条件を素早く切換えできます。

対話形式で簡単な操作

パネルの表示に従って選択項目にタッチするだけで設定ができるタッチパネルを採用、操作は簡単です。

110%電圧印加端子

医療機器検査で使用の110%電圧印加端子です。被測定機器用ライン電源に供給された電圧を1:1で出力します。極性の切換えも可能です。



被測定機器用ブレーカ付

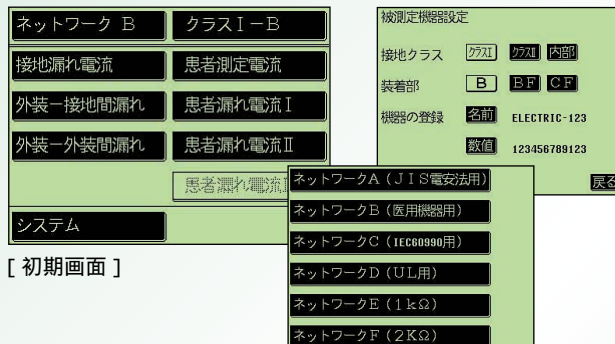
検査ラインの組込みに適したベンチタイプで前面にアウトレット・端子台・ブレーカを配置し、ラックマウント後も被測定機器の接続が容易です。

測定モード

一般電気機器	外装漏れ電流 (外装 - ライン間)
	外装漏れ電流 (外装 - 接地間)
	外装漏れ電流 (外装 - 外装間)
医用電気機器	接地漏れ電流
	患者漏れ電流
	患者漏れ電流
	患者測定電流

ネットワーク標準装備。

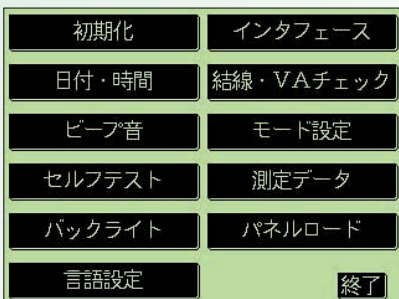
ネットワークの設定と被測定機器の設定により、その規格にあった測定モードが表示されます。また、設定可能キーの状態が一目でわかり、項目や数値を選択するだけですべての設定ができます。



[初期画面]

配線チェック機能

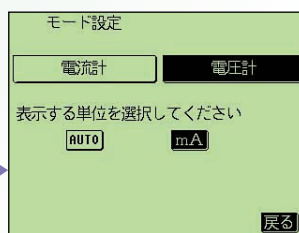
極性チェックやVAチェックを行います。



[システム画面]

自作ネットワークに対応

3156に内蔵されていない自作ネットワークで測定する場合、1MHzの高帯域で真の実効値の電圧計として使用できます。



保存データの参照

保存してあるすべてのデータが参照できます。保存データのプリントアウトやパソコンへの取り込みもできます。

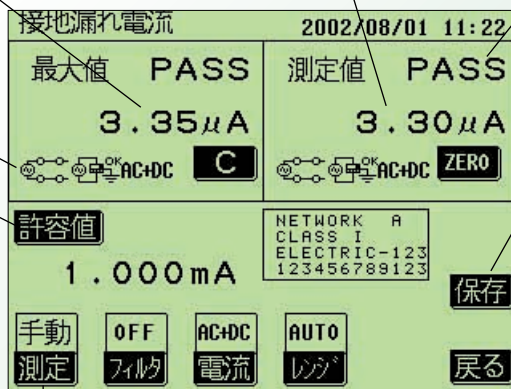
最大値表示
 電源の故障状態の種類や、被測定機器の動作によって変化する漏れ電流の最大値を表示します。

電源極性 / 機器の状態 / 測定電流

許容値
 規格に対応した上限許容値が自動設定されます。必要に応じて設定値を自由に変更できます。

現在の測定値

許容設定値に対する判定結果



[測定画面]

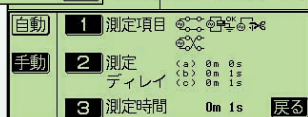
データ保存

測定データ: 最大100台分
 測定条件: 最大30通り



単一故障設定

自動試験における単一故障状態を個別に設定でき、設定された項目のみ自動で連続試験します。また、待ち時間や測定時間の設定もできます。



一般電気機器の漏れ電流測定

ネットワーク（人体模擬抵抗）は各規格でそれぞれ基準が定められており、測定に際しては規格に適合したネットワークが必要です。3156は各規格に対応するネットワークを標準装備しています。

電気用品安全法

『電気用品の技術上の基準を定める省令』

IEC規格

『IEC/TR 60990(90) 他』

UL規格

『UL471、UL1310、UL1437 他』

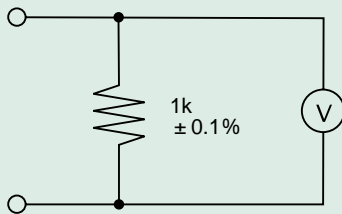
JIS規格

『JIS B8561 他』

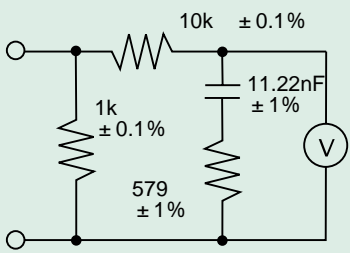
記載してある規格番号は一例です。下記ネットワークに該当する規格にはすべて使用できます。

ネットワークの種類

JIS・電気用品安全法用

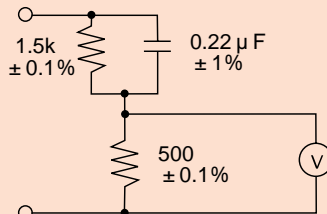


基本測定素子

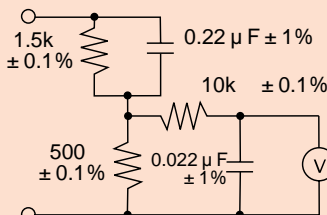


フィルタ ON

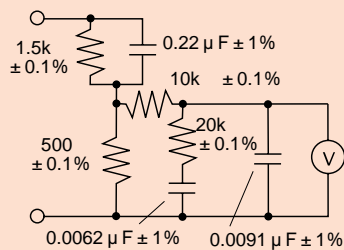
IEC60990用



基本測定素子

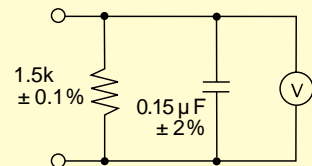


フィルタ1 ON



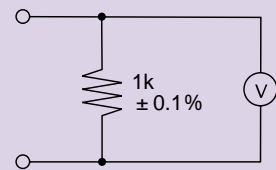
フィルタ2 ON

UL用



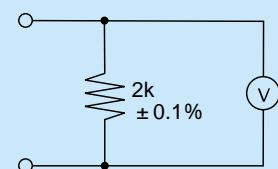
基本測定素子

汎用1



基本測定素子

汎用2



基本測定素子



医用電気機器の漏れ電流測定

医用電気機器の漏れ電流は、接地漏れ電流、外装漏れ電流の他に患者漏れ電流(~)や患者測定電流などがあります。3156はこれらの漏れ電流を1台ですべて測定できます。

JIS規格

『JIS T 0601-1 他』

IEC規格

『IEC 60601-1(88) + am1(91) + am2 (95)』

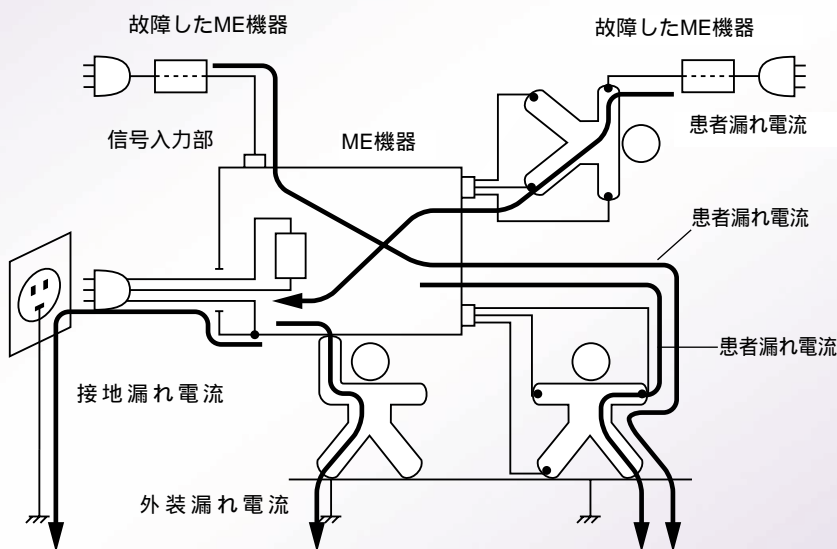
UL規格

『UL 2601-1 他』

3156は絶縁トランスを内蔵していません。医用電気機器の測定においては昇圧型絶縁トランス等で定格電源電圧の110%の電圧を被測定機器用ライン電源としてください。記載してある規格番号は一例です。下記ネットワークに該当する規格にはすべて使用できます。

漏れ電流の種類とネットワークの種類

医用電気機器の漏れ電流の種類



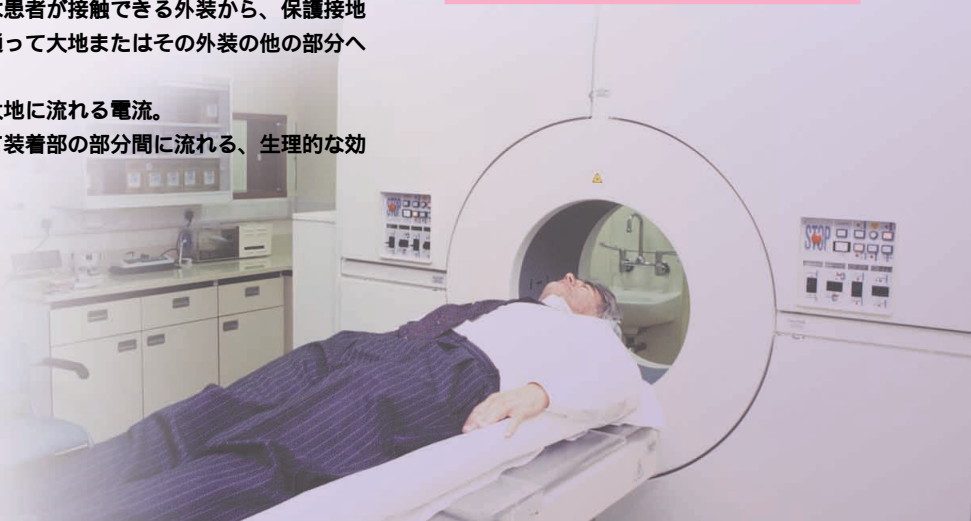
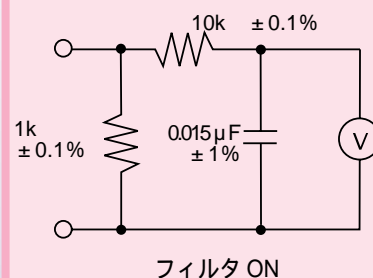
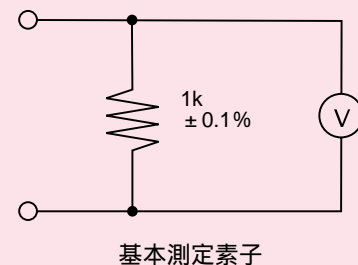
接地漏れ電流：電源部から絶縁の内部または表面を通して保護接地線に流れる電流。

外装漏れ電流：正常な使用時に操作者または患者が接触できる外装から、保護接地線以外の外部の導電接続を通して大地またはその外装の他の部分へ流れる電流。

患者漏れ電流：装着部から患者を経由して大地に流れる電流。

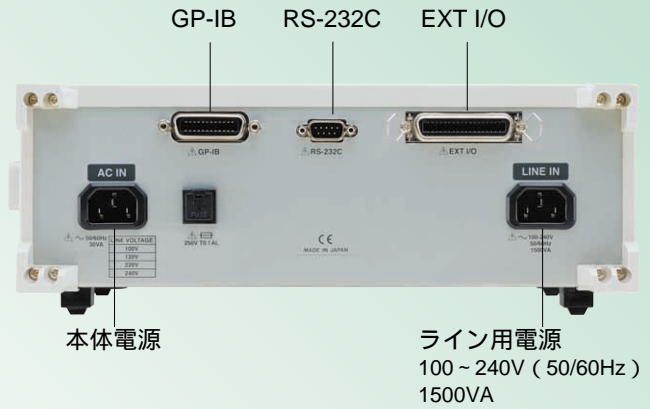
患者測定電流：正常な使用時に患者を介して装着部の部分間に流れる、生理的な効果を意図しない電流。

医用電気機器用



本体用電源と被測定機器用ラインを分離

被測定機器の電源電圧が異なっても3156の電源電圧を変える必要はありません。被測定機器用ライン電源電圧を制御することで対応でき、本体電源の誤入力による故障を防止できます。



EXT I/Oによる外部コントロール

測定開始や測定条件のロードが外部からコントロールできます。また、判定結果、テスト信号などの外部出力ができ、自動化ラインの構築が可能です。

入力信号	アクティブLOW入力
最大印加電圧	EXT.DCV端子への入力電圧
HIGHレベル	EXT.DCV端子への入力電圧 またはオープン
LOWレベル	DC0.3V以下
出力信号	オープンコレクタ出力
最大負荷電圧	DC24V (EXT.DCV端子を使用しない場合)
最大出力電流	DC60mA/1信号 (LOWレベル時)

各測定項目毎に判定結果を出力する他、自動試験中に一度でもFAILがあれば出力し続けるT-FAIL出力も備えています。

EXT I/Oの内容

出力	
TEST	: 自動測定中、LOを出力し続ける
MEAS	: 自動測定中、複数項目の測定中にその回数分出力する
PASS	: 自動測定中、各測定項目毎に判定結果PASSを出力
FAIL	: 自動測定中、各測定項目毎に判定結果 FAILを出力
T-FAIL	: 自動試験中に一度でもFAILがあれば出力し続ける
INT.DCV	: 内部DC5V出力(内部回路と非絶縁)
INT.GND	: 内部GND出力(筐体接地GNDレベルと同一)

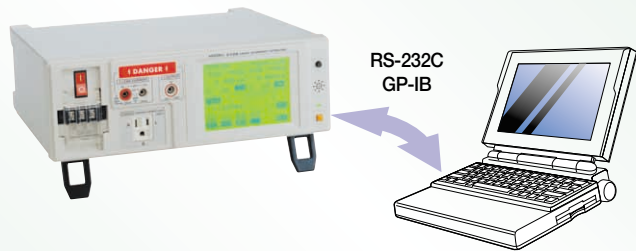
入力	
START	: LOで自動測定を開始
STOP	: LOで強制終了
LOAD(0~4)	: セーブしたパネルを読み出す (30パネル)
OADJ	: ゼロアジャスト信号 (接地漏れ電流モードでのみ有効)
EXT.DCV	: 外部電源入力DC5V~24V
EXT.COM	: 外部COM入力

パソコンによる外部コントロール

RS-232Cインタフェース、GP-IBインタフェースを標準装備し、3156本体の機能をパソコン側でコントロールでき、測定値の取り込みもできます。

RS-232Cインタフェース

伝送方法	: 調歩同期式、全二重
伝送速度	: 9,600固定
データ長	: 8ビット
ストップビット	: 1
パリティビット	: なし
デリミタ	: CR + LF
ハンドシェイク	: なし
XON / XOFF	: 未使用
コネクタ	: D-sub 9pin オス



GP-IBインタフェース

準拠規格	: IEEE-488.1 1987 IEEE-488.2 1987 参考
コネクタ	: D-sub 24ピン メス

データプリント

RS-232Cインタフェース端子を使用してオプションの9442プリンタでデータ印字ができます。検査データの添付などに便利です。



印字方式: 感熱シリアルドット方式
紙幅/印字スピード: 112 mm/52.5 cps
電源: 9443ACアダプタ、または付属のニッケル水素電池 (9443にて充電フル充電で約3000行印字可能)
寸法: 約 160W × 66.5H × 170D mm
質量: 約 580 g

9442 プリンタ (オプション)

9442接続には、9444接続ケーブルおよびACアダプタが必要です。

プリント内容 (下記から印字項目選択可能)

測定日	許容値
機器名	最大値
管理番号	判定結果
クラス(装着部)	測定電流 (AC、DC、AC+DC、ACpeak)
ネットワーク	電源極性 (正相、逆相)
測定モード	機器の状態 (正常、接地線切れ)
フィルタ設定	

3156 仕様

漏れ電流測定部

測定モード：接地漏れ電流 / 外装漏れ電流 (外装 - ライン間、外装 - 接地間、外装 - 外装間) / 患者漏れ電流 / 患者漏れ電流 / 患者漏れ電流 / 患者測定電流

測定電流：DC/AC/AC+DC/ACpeak
許容測定電流：最大25mA (DC/AC/AC+DCモード)
最大75mA (ACpeakモード)

測定レンジ構成：DC/AC/AC+DCモード；
50 μ A / 500 μ A / 5mA / 25mA
ACpeakモード；
500 μ A / 1mA / 10mA / 75mA

レンジ切換え：オートレンジ / ホールドレンジ
トリガ方式：手動：内部で自動的にトリガを発生し、フリーラン測定
自動：外部スタート信号による測定開始
1. 操作画面の「開始」ボタンによる
2. EXT.I/Oの「START」端子のアサートによる
3. インタフェースコマンド「START」コマンドによる

測定スピード：トリガ方式手動時：100ms \pm 1ms
(16回の移動平均表示)
トリガ方式自動時：100ms \pm 1ms(min) ~ 測定設定時間

測定端子：T1端子、T2端子(ヒューズホルダ内蔵)、T3端子(110%電圧印加端子)

測定方式：人体模擬抵抗間の電圧降下測定による電流値計算表示
真の実効値測定
測定部は本体接地とフローティング

A / D 変換方式：方式(20bit)
入力抵抗：1M \pm 1%(シングルエンド入力)
電圧計測部、人体模擬抵抗(電流検出回路)含まず

入力容量：200pF以下(T1、T2端子間)
(f=100kHz、ネットワーク回路分離にて)

対地間容量：200pF以下(T1、T2端子一括 - 筐体接地間)
C M R R：60dB以上 at 60Hz / 60dB以上 at 10kHz
(T1、T2端子一括 - 筐体間) 40dB以上 at 100kHz / 40dB以上 at 1MHz

ネットワーク(人体模擬抵抗)

医用電気機器用：基本測定素子；1k
フィルタ；10k + 15nF
IEC60990用：基本測定素子；1.5k + 500
フィルタ1；10k + 22nF
フィルタ2；10k + (20k + 6.2nF) // 9.1nF
電気用品安全法用：基本測定素子；1k
フィルタ；10k + 11.22nF + 579
UL用：基本測定素子；1.5k // 0.15 μ F
汎用1：基本測定素子；1k
汎用2：基本測定素子；2k

各種機能

110%電圧印加機能：絶縁された信号入出力部(またはF型装着部)と大地の間に電源電圧の110%の電圧を印加するための電圧出力端子(T3)を装備出力のON / OFF可能
出力インピーダンス；22.5k \pm 1k
(a) 正相にて印加(入力電源電圧に対して)
(b) 逆相にて印加(入力電源電圧に対して)
(a)(b)の自動切換え可能(自動試験機能)

配線チェック機能：極性 / VAチェック
自動試験機能：測定時間を設定
各設定状態移行時のディレイ(ウェイト)時間を設定
正常 / 単一故障状態 / 電源極性 / 測定モード、選択されたすべての組み合わせを自動試験

印加ライン選択機能：T1 - 内部接点 / T1 - T2
地絡防止機能：接続端子間の電流値のプリチェックを行い短絡を防止、外装漏れ電流(外装 - ライン間)測定のみ機能

単一故障状態設定：被測定機器用ライン電源の故障モードを設定
(1)電源導線の片線切れ(ニュートラル側)
(2)保護接地線切れ
故障機器の接続に相当する110%電圧印加正相 / 逆相、
外装 - ライン間漏れ電流測定時の印加ライン選択

被測定機器用ライン電源極性切換え：正相 / 逆相
自動試験機能使用時は自動切換え可能

測定時間設定：1秒 ~ 5分の間で1秒ステップで設定可能
自動試験時のみ有効

測定ディレイ機能：1秒 ~ 30分の間で1秒ステップで設定可能
(a) 測定終了から電源断線までの待ち時間
(b) 電源極性切換え後、測定開始までの待ち時間
(c) 極性切換え以外のときの待ち時間

最大値ホールド機能：すべての測定モードにおいて可能

許容値判定：許容値；上限電流値を設定
判定；PASS 測定値 上限値
FAIL 測定値 > 上限値
処理；表示、ブザー音、EXT I/Oからの判定出力

モード選択機能：モード選択機能；電流単位 AUTO / mA固定
電圧測定機能；内蔵ネットワークを切り離し、T1-T2間の電圧計として機能、
最大測定電圧：25V

ビープ音設定：許容値判定時
キー入力時
T3(110%電圧印加端子)出力中
T2端子にライン電圧出力中

セーブ・ロード機能：30パネル
測定モード、使用ネットワーク、機器名、管理番号、接地クラス、装着部、測定レンジ、フィルタ、測定電流、許容値設定、故障状態設定、電源極性切換え、自動測定項目、自動測定時間、測定ディレイ時間

データ記憶機能：記憶内容；被測定機器の情報(機器名、管理番号)、測定データ、日付
記憶数；100台分

時計機能：オートカレンダー、閏年自動判別、24時間計
時計精度；約4分/月

データバックアップ機能：SRAM(設定条件)、RTC
バックアップ電池寿命；4年(25 参考値)

バックライト自動消灯機能：常時点灯 / 自動消灯
1分 ~ 30分の間で1分ステップで設定可能

セルフテスト機能：MEM(内蔵RAM) / KEY(6 \times 6マトリクス
タッチパネル) / LCD(液晶表示装置) / LED / ブザー

言語設定：日本語 / 英語
システムリセット：工場出荷時の状態にする
全測定データをクリアする
全設定条件(パネルセーブの内容)をクリアする

確度 (電流測定部) [確度保証温湿度範囲 : 23 ± 5、80%rh以下、結露なきこと 温度係数 : 0.1 × 基本確度 × (T-23) を加算 ; 使用温度 T [] ウォームアップ時間 : 30分
理論値1K の無誘導抵抗をネットワークとし、その両端の電圧を検出した場合の算出値 電圧計モードにした場合も以下の確度に準ずる]

測定モード : AC 1 / AC + DC

測定モード : DC

レンジ	確度保証範囲	分解能	確 度	
			DC < f 100kHz	100kHz < f 1MHz
25.00mA	4mA ~	10 μA	±(2.0%rdg. + 6dgt.)	±(2.0%rdg. + 10dgt.)
5.000mA	400 μA ~	1 μA		
500.0 μA	40 μA ~	0.1 μA		
50.00 μA	4 μA ~	0.01 μA	±2.0%f.s.	±2.0%f.s.

レンジ	確度保証範囲	分解能	確 度
25.00mA	4mA ~	10 μA	±(0.2%rdg. + 3dgt.)
5.000mA	400 μA ~	1 μA	
500.0 μA	40 μA ~	0.1 μA	±1.0%f.s.
50.00 μA	4 μA ~	0.01 μA	

測定モード : ACpeak ²

レンジ	確度保証範囲	分解能	確 度	
			20Hz < f 1kHz	1kHz < f 10kHz
75.0mA	8mA ~	100 μA	±(2.0%rdg. + 2dgt.)	±(5.0%rdg. + 10dgt.)
10.00mA	0.8mA ~	10 μA		
1.000mA	100 μA ~	1 μA	±2.5%f.s.	±5.0%f.s.
500.0 μA	40 μA ~	0.1 μA	±4.0%f.s.	

電圧モニタ確度

レンジ	確度保証範囲	分解能	確 度
300.0V	85V ~ ³	0.1V	±(2.0%rdg. + 10dgt.)

電流モニタ確度 [測定方式 : 平均値応答、実効値換算]

レンジ	確度保証範囲	分解能	確 度
16A	0.5A ~ ⁴	0.1A	±(2.0%rdg. + 5dgt.)

- 1 測定モードがACの場合、ハイパスフィルタの周波数特性 (fc = 4Hz) が加算される。
- 2 ネットワークA、BおよびネットワークC (フィルタOFF時) は設定不可。
- 3 80V未満は " 80V未満 " と表示。
- 4 0.5A未満は " 0.5A未満 " と表示。

一般仕様

表 示 部 : 320 × 240 ドットマトリクスLCD (バックライト付)
 操 作 部 : 6 × 6マトリクスタッチパネル
 使用温湿度範囲 : 0 ~ 40、80%rh以下 (結露なきこと)
 保存温湿度範囲 : -10 ~ 50、80%rh以下 (結露なきこと)
 確度保証温湿度範囲 : 23 ± 5、80%rh以下 (結露なきこと)
 確 度 保 証 期 間 : 6ヵ月間
 使 用 場 所 : 屋内使用、高度2000m以下
 本 体 用 電 源 : AC100V / 120V / 220V / 240Vから指定
 定格電源周波数 ; 50 / 60Hz
 定格電力 ; 30VA
 被測定機器用ライン電 : 定格電源電圧 ; AC100V ~ 240V
 源およびアウトレット : 定格電源周波数 ; 50/60Hz
 定格電力 ; 1,500VA
 アウトレット最大 : 25mA
 許容漏れ電流
 耐 電 圧 : [電源端子一括] - [保護接地]間
 AC1.35kV (5mA) 1分間
 [測定端子一括] - [電源端子一括]間
 AC2.30kV (5mA) 1分間
 [測定端子一括] - [制御回路]間
 AC2.30kV (5mA) 1分間

適 合 規 格 : EMC ; EN61326 : 1997 + A1 : 1998 + A2 : 2001
 EN61000-3-2 : 2000
 EN61000-3-3 : 1995 + A1 : 2001
 安全性 ; EN61010-1 : 2001
 EN61010-2-031 : 2002 汚染度2
 T1、T2端子 ; 測定カテゴリ
 (予想される過渡過電圧2.5kV)
 T3端子 ; 測定カテゴリ
 (予想される過渡過電圧1.5kV)
 伝導性無線周波電 : 3Vにて16%f.s.
 磁界の影響 (AC500 μAレンジ測定時の代表値)
 付 属 品 : 9170テストリード2セット、9195面接
 プローブ1本、9399携帯用ケース1個、
 アリゲータクリップ3個 (赤 ; 2個、黒 ;
 1個) 電源コード2本 (本体用、被測定機
 器ライン供給用)、予備ヒューズ2個 (測
 定用 250V T 32mA、電源用 250V T 100
 mA)
 寸 法 : 約320(W) × 110(H) × 263(D)mm
 質 量 : 約4.0kg

価 格

3156 リークカレントハイテスタ... ¥300,000 (税込¥315,000)

オプション

(税込価格)

- 9637 RS-232Cケーブル(9ピン9ピン/クロス/1.8m).....¥1,500 (¥1,575)
- 9638 RS-232Cケーブル(9ピン25ピン/クロス/1.8m).....¥1,800 (¥1,890)
- 9151-02 GP-IB接続ケーブル (2m)¥28,000 (¥29,400)
- 9151-04 GP-IB接続ケーブル (4m)¥30,000 (¥31,500)
- 9442 プリンタ¥57,000 (¥59,850)
- 9443-01ACアダプタ (プリンタ用、日本用).....¥11,000 (¥11,550)
- 9443-02ACアダプタ (プリンタ用、EU用)¥11,000 (¥11,550)
- 9443-03ACアダプタ (プリンタ用、アメリカ用).....¥11,000 (¥11,550)

9195面接プローブ (標準付属) 9170テストリード (2セット標準付属) 9399携帯用ケース (標準付属) 9686携帯用ケース (オプション)

- 9444 接続ケーブル (プリンタ用).....¥8,000 (¥8,400)
- 1196 記録紙 (25m、10巻)¥7,800 (¥8,190)
- 9686 携帯用ケース (キャスター付)¥45,000 (¥47,250)
- 9267 電気安全試験ソフト¥20,000 (¥21,000)

ご購入時に成績表および校正証明書希望されるお客様は、別途ご注法をお願いいたします。



日置電機株式会社

本 社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559
 〒386-1192 上田市小泉8-1
 東 北(営) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934
 〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町8-1
 長 野(営) TEL 0268-28-0561 FAX 0268-28-0569
 〒386-1192 上田市小泉8-1
 東 京(営) TEL 03-5835-2851 FAX 03-5835-2852
 特 販 課 TEL 03-5835-2855 FAX 03-5835-2856
 〒101-0032 千代田区岩本町2-3-3

北 関 東(営) TEL 048-266-8161 FAX 048-269-3842
 〒333-0847 川口市芝中田2-23-24
 神 奈 川(営) TEL 046-224-8211 FAX 046-224-8992
 〒243-0016 厚木市田村町8-8
 静 岡(営) TEL 054-254-4166 FAX 054-254-3160
 〒420-0054 静岡市南安倍1-3-10
 名 古 屋(営) TEL 052-702-6807 FAX 052-702-6943
 〒465-0081 名古屋市長東区高岡町22
 大 阪(営) TEL 06-6871-0088 FAX 06-6871-0025
 〒560-0085 豊中市上新田2-13-7
 広 島(営) TEL 082-879-2251 FAX 082-879-2253
 〒731-0122 広島市安佐南区中筋3-28-13
 福 岡(営) TEL 092-482-3271 FAX 092-482-3275
 〒812-0006 福岡市博多区上牟田3-8-19

お問い合わせは...

修理・校正業務のご用命は弊社まで... ISO / IEC 17025 認定取得
日置エンジニアリングサービス株式会社
 〒386-1192 上田市小泉81
 TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824



このカタログの記載内容は2004年6月3日現在のものです。本カタログ記載の仕様、価格等はお断りなく改正・改訂することがありますが、ご了承願います。
 お問い合わせは最寄りの営業所または本社販売企画課 (TEL0268-28-0560 FAX0268-28-0579 E-mail: info@hioki.co.jp) までお願いいたします。
 輸出に関するお問い合わせは外国営業部 (TEL0268-28-0562 FAX0268-28-0568 E-mail: os-com@hioki.co.jp) までお願いいたします。