

Keysight U1230シリーズ ハンドヘルド・デジタル・ マルチメータ(DMM)

Data Sheet



はじめに

Keysight U1230シリーズ ハンドヘルドDMMは、新たに内蔵のLEDフラッシュライト(音と光による警告)と非接触AC電圧検出機能を1台に統合しました。

U1230シリーズ ハンドヘルド・デジタル・マルチメータは、暗い場所や騒がしい場所、さらには危険な作業環境でも、操作がしやすくなっています。手にフィットする「くびれ」デザイン、片手で操作可能なロータリ・ノブ、背面に内蔵されたLEDライトなど、使いやすさを考慮したデザインとなっています。さらに非接触でAC電圧の確認が可能なVセンス機能や、騒音の激し場所での導通試験を可能とするフラッシュ・バックライト機能も備えています。これまでの低価格マルチメータとは一味違うU1230シリーズをお試しください。

特長

- 暗所での作業に便利な、内蔵LEDフラッシュライト
- 騒がしい環境でも導通テストが容易に行えるフラッシング・バックライト
- 非接触でAC電圧検出が可能なVセンス機能
- 内蔵メモリによるデータ・ロギング機能(最大10個の測定値を保存)
- IR-USB接続により、データをPCに転送可能(専用ソフトウェアはウェブから無償ダウンロード。接続ケーブルは別売)

片手で操作が可能な形状と内蔵フラッシュライト

U1230シリーズは、薄暗い環境で作業するハンドヘルドユーザーに最適です。片手で内蔵のフラッシュライトをオンにでき、テスト対象を照らしながら、測定することができます。“くびれ”デザインで手にぴったり収まり、ロータリ・ダイヤルを使って簡単に測定機能を選択できます。

フラッシング・バックライトと警告ビープ音

U1230シリーズは、暗がりや騒がしい環境で使用できる導通テスト機能を備えています。ビープ音とフラッシング・バックライト・ディスプレイにより、導通状態を判断できます。

Vセンス機能による非接触AC電圧検出

Vセンス機能は、U1233Aに搭載され、非接触でのAC電圧検出が可能です。ホット線またはライブ線との接触を回避することにより危険な作業環境でも安全に測定できます。電圧を検出すれば、警告ビープ音と点滅LEDライトの両方で通知され、暗がりや騒がしい環境でも容易に判断できます。

詳細



図1. U1230シリーズのフロント・パネル



図2. 内蔵フラッシュライト

1. U1233Aのみ

電気仕様

DC仕様

機能	レンジ	分解能	精度：±(読み値の%+ 最下位桁のカウント数)	テスト 電流	負担電圧/ シャント	入力 インピーダンス
			U1231A/U1232A/U1233A	(該当する場合)	(該当する場合)	(該当する場合)
電圧						
	600 mV ¹	0.1 mV	0.5 % + 2	—	—	11.18 MΩ
	6 V	0.001 V	0.5 % + 2	—	—	11.18 MΩ
	60 V	0.01 V	0.5 % + 2	—	—	10.1 MΩ
	600 V	0.1 V	0.5 % + 2	—	—	10 MΩ
	600 V (V _{ZLOW}) ²	0.1 V	2 % + 3	—	—	3 kΩ
抵抗^{1~3}						
	600 Ω ⁴	0.1 Ω	0.9 % + 3	0.57 mA	—	—
	6 kΩ ⁴	0.001 kΩ	0.9 % + 3	57 μA	—	—
	60 kΩ	0.01 kΩ	0.9 % + 3	5.7 μA	—	—
	600 kΩ	0.1 kΩ	0.9 % + 3	570 nA	—	—
	6 MΩ ⁵	0.001 MΩ	0.9 % + 3	100 nA/10 MΩ	—	—
	60 MΩ ⁵	0.01 MΩ	1.5 % + 3	100 nA/10 MΩ	—	—
ダイオード^{1~4}						
	2 V	0.001 V	0.9 % + 2	0.57 mA	—	—
電流⁴						
	60 μA ¹	0.01 μA	1.0 % + 2	—	<2.5 V/1 kΩ	—
	600 μA ¹	0.1 μA	1.0 % + 2	—	<2.5 V/1 kΩ	—
	6 A ^{2, 5}	0.001 A	1.0 % + 3	—	<0.2 V/0.005 Ω	—
	10 A ^{2, 3}	0.01 A	1.0 % + 3	—	<0.4 V/0.005 Ω	—

DC電圧測定仕様の注記：

- 600 mVレンジの精度は、ヌル機能を使用して(テスト・リードをショートして)熱起電力を減算した後の仕様です。
- V_{ZLOW}(低入力インピーダンス)測定では、自動レンジ切り替えがオフになり、マルチメータのレンジは手動レンジ・モードの600 Vに設定されます。

抵抗測定仕様の注記：

- 過負荷保護：ショート回路電流<0.3 Aの回路に対して、600 Vrmsです。
- 最大オープン電圧は<+3 Vです。
- 抵抗が23 Ω±10 Ω未満の場合、内蔵ブザーが鳴ります。マルチメータは、1 msを超える間欠測定が可能です。
- 600 Ω～6 kΩレンジの精度は、ヌル機能を使用して(テスト・リードをショート)してテスト・リードの抵抗と熱起電力を減算した後の仕様です。
- 6 MΩ～60 MΩレンジでの仕様は、相対湿度<60 %での値です。

ダイオード測定仕様の注記：

- 過負荷保護：ショート回路電流<0.3 Aの回路に対して、600 Vrmsです。
- 内蔵ブザーは、電圧の測定値が50 mV未満の場合は連続的に鳴ります。順方向バイアス・ダイオードまたは半導体接合部の測定値が0.3 V～0.8 V(0.3 V≤読み値≤0.8 V)の場合は1回鳴ります。
- ダイオードのオープン電圧：<+3 Vdc
- ダイオード測定の最大表示は2100カウントです。

DC電流測定仕様の注記：

- 60 μA～600 μAレンジの過負荷保護：ショート回路電流<0.3 Aの回路に対して、600 Vrmsです。
- 6 A～10 Aレンジの過負荷保護：11 A/1000 V、10×38 mm速断ヒューズ
- 10 Aレンジの仕様：10 A(連続)。測定対象の信号が最大30秒間、10 A～20 Aのレンジにある場合、仕様精度に0.3 %を加算します。10 Aを超える電流を測定した場合、測定時間の2倍の時間マルチメータをクールダウンしてから、次の低電流測定を行ってください。
- U1232A/U1233Aのみに適用
- 0.6 μA～1 μAのDC電流は、U1232A/U1233Aでは測定できません。

電気仕様(続き)

AC仕様

真の実効値AC電圧/AC電流の仕様

機能	レンジ	分解能	精度：±(読み値の%+最下位桁のカウンタ数)		負荷電圧/シャント (該当する場合)
			45 Hz ~ 500 Hz	500 Hz ~ 1 kHz	
電圧	600 mV	0.1 mV	1.0 % + 3	2.0 % + 3	—
	6 V	0.001 V	1.0 % + 3	2.0 % + 3	—
	60 V	0.01 V	1.0 % + 3	2.0 % + 3	—
	600 V	0.1 V	1.0 % + 3	2.0 % + 3	—
	600 (V _{LOW}) ³	0.1 V	2.0 % + 3	4.0 % + 3	—
電流 ¹	60 μA ²	0.01 μA	1.5 % + 3	—	<2.5 V/1 kΩ
	600 μA ²	0.1 μA	1.5 % + 3	—	<2.5 V/1 kΩ
	6 A ^{3, 5}	0.001 A	1.5 % + 3	—	<0.2 V/0.005 Ω
	10 A ^{3, 4}	0.01 A	1.5 % + 3	—	<0.4 V/0.005 Ω

真の実効値AC電圧測定仕様の注記：

- 過負荷保護：600 Vrms。ミリボルト測定では、ショート回路電流<0.3 Aの回路に対して、600 Vrmsです。
- 入力インピーダンス：10 MΩ(公称値)、並列容量<100 pF
- V_{LOW}入力インピーダンス：3 kΩ(公称値)。

AC電流測定仕様の注記：

- U1231Aは、AC電流測定ができません。
- 60 μA ~ 600 μAレンジの過負荷保護：ショート回路電流<0.3 Aの回路に対して、600 Vrmsです。
- 6 A ~ 10 Aレンジの過負荷保護：11 A/1000 V、10×38 mm速断ヒューズ
- 10 Aレンジの仕様：10 A(連続)。測定対象の信号が最大30秒間、10 A ~ 20 Aのレンジにある場合、仕様精度に0.3 %を加算します。10 Aを超える電流を測定した場合、測定時間の2倍の時間マルチメータをクールダウンしてから、次の低電流測定を行ってください。
- 0.6 μA ~ 300 μAのAC電流は、U1232A/U1233Aでは測定できません。

キャパシタンス仕様

レンジ	分解能	精度：±(読み値の%+最下位桁のカウンタ数)	
		U1231A/U1232A/U1233A	測定速度(フル・スケール)
1000 nF	1 nF	1.9 % + 2	4回/s
10 μF	0.01 μF	1.9 % + 2	4回/s
100 μF	0.1 μF	1.9 % + 2	4回/s
1000 μF	1 μF	1.9 % + 2	1回/s
10 mF	0.01 mF	1.9 % + 2	0.1回/s

- 過負荷保護：ショート回路電流<0.3 Aの回路に対して、600 Vrmsです。
- すべてのレンジの精度は、薄膜キャパシタなどの高品質キャパシタに対するもので、ヌル機能を使用して(テスト・リードをショートして)テスト・リードの抵抗と熱起電力を減算した後の仕様です。
- 最大表示は1200カウンタです。

電気仕様(続き)

温度仕様

熱電対タイプ	レンジ	分解能	精度：±(読み値の%+最下位桁の カウント数)
			U1233A
K	-40 °C ~ +1372 °C	0.1 °C	1 % + 1 °C
	-40 ° F ~ 2502 °F	0.1 °F	1 % + 1.8 °F

1. 上記は、60分のウォームアップ後の仕様です。本体が高湿度(結露)環境で保管されていた場合、ウォームアップの代わりに120分の動作時間が必要です。
2. 精度には、熱電対プローブの許容誤差は含まれていません。
3. 30 Vrmsまたは60 Vdc以上印加されている表面に温度センサが触れないようにしてください。感電の危険があります。
4. 周囲温度を±1 °Cに保ち、ヌル機能を使用してテスト・リードの熱起電力と温度オフセットを減算してください。ヌル機能を使用する場合、周囲温度補正(°C)なしで温度測定を行うように設定し、熱電対プローブをマルチメータにできるだけ近づけます(マルチメータの表面温度と周囲温度には差があるため、表面に接触しないように注意してください)。
5. 温度校正器を使用して温度を測定する場合は、校正器とマルチメータの両方を外部基準に基づいて設定してください(内蔵の周囲温度補正は使用しません)。校正器とマルチメータの両方を内部基準(内蔵の周囲温度補正機能を使用)で設定すると、校正器とマルチメータとの読み値に偏差が発生する場合があります。この差は、校正器とマルチメータのそれぞれの周囲温度補正に起因します。マルチメータと校正器の出力端子を近づけることにより、偏差を低減することができます。
6. 温度計算は、EN/IEC-60548-1およびNIST175に基づいたものです。
7. 熱電対が開放状態の場合、ディスプレイには周囲温度の近似値(冷接点補正)が表示されます。開放熱電対のメッセージは、プローブが破損(オープン)している場合か、マルチメータの入力ジャックにプローブが挿入されていない場合に表示されます。
8. U1233Aでの温度測定では、U1186A(別売)などのKタイプの熱電対プローブとアダプタが必要です。
9. U1231A/U1232Aでの補助温度測定では、U1586B(別売)などの温度モジュールが必要です。

周波数仕様

レンジ	分解能	精度：±(読み値の%+最下位桁の カウント数)	最小入力周波数
		U1231A/U1232A/U1233A	
99.99 Hz	0.01 Hz	0.1 % + 2	5 Hz
999.9 Hz	0.1 Hz	0.1 % + 2	
9.999 kHz	1 Hz	0.1 % + 2	
99.99 kHz	10 Hz	0.1 % + 2	

1. 過負荷保護：600 V、入力信号は<20,000,000 V×Hz(電圧と周波数の積)

電気仕様(続き)

周波数感度仕様

電圧測定の場合

入力レンジ	最小感度(rms正弦波)		
	5 Hz ~ 50 kHz		
仕様確度のための最大入力 ¹	U1231A	U1232A	U1233A
600 mV(スケール・モード)	50 mV	50 mV	50 mV
600 mV	120 mV	120 mV	120 mV
6 V	0.6 V	0.6 V	0.6 V
60 V	5.0 V	5.0 V	5.0 V
600 V	50 V	50 V	50 V

1. 仕様確度に対する最大入力については、ユーザーガイドの106ページの「AC測定の仕様」を参照してください。

電流測定の場合

入力レンジ	最小感度(rms正弦波)	
	45 Hz ~ 5 kHz	
仕様確度のための最大入力 ¹	U1232A	U1233A
60 μ A	30 μ A	30 μ A
600 μ A	30 μ A	30 μ A
6 A	0.5 A	0.5 A
10 A	0.5 A	0.5 A

1. 仕様確度に対する最大入力については、ユーザーガイドの106ページの「AC測定の仕様」を参照してください。

スケール変換(mV)

レンジ	分解能	確度：±(読み値の%+最下桁のカウント数)
		U1231A/U1232A/U1233A
DC 600 mV	0.1 mV	0.5 % + 2 ²
AC 600 mV	0.1 mV	1.0 % + 3 (45 Hz ~ 500 Hz)
		2.0 % + 3 (500 Hz ~ 1 kHz)

1. 過負荷保護：ショート回路電流<0.3 Aの回路に対して、600 Vrmsです。

2. DC 600 mVレンジの確度は、ヌル機能を使用して(テスト・リードをショートして)熱起電力を減算した後の仕様です。

3. 入力インピーダンス：10 M Ω (代表値)。

電気仕様(続き)

表示更新速度(近似値)

機能	回/s	
	U1231A	U1232A/U1233A
AC V(VまたはmV)	5	5
DC V(VまたはmV)	5	5
AC V/DC V($V_{Z_{LOW}}$)	1	1
スケール変換(mV)	5	5
Ω	5	5
ダイオード	5	5
キャパシタンス	4(<100 μ F)	4(<100 μ F)
DC A(μ A、mAまたはA)	–	5
AC A(μ A、mAまたはA)	–	5
周波数	1(>10 Hz)	1(>10 Hz)

一般仕様

パラメータ	U1231A/U1232A/U1233A
電源	バッテリ・タイプ - 4×1.5 V AAAアルカリ電池 (ANSI/NEDA 24AまたはIEC LR03)または - 4×1.5 V AAAマンガン電池 (ANSI/NEDA 24DまたはIEC R03)
	バッテリ寿命 - 500時間(新品のアルカリ電池使用し、バックライトとフラッシュライトをオフにした場合の代表値)
	電池消耗インジケータ - バッテリ電圧が約4.4 V未満になると電池消耗インジケータが点滅
消費電力	最大450 mVA(バックライトおよびフラッシュライト使用時)
ヒューズ	10×38 mm、11 A/1000 V速断ヒューズ
ディスプレイ	LCDディスプレイ(最大読み値6600カウント)
フラッシュライト	白色のLED(5500 K:代表値)、2240 mcd ~ 5600 mcdの光度
動作環境	- 動作温度-10 °C ~ 55 °C、相対湿度0 % ~ 80 % - フル精度(30 °Cまで最大80 %の相対湿度(R.H.)、50 % R.H.(55 °C)までリニアに減少) - 高度:最高2000 m - 汚染度2
保管温度	-40 °C ~ 60 °C、相対湿度0 % ~ 80 %(バッテリーなしの状態)
安全規格	EN/IEC 61010-1:2001、ANSI/UL 61010-1:2004、CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
測定カテゴリ	CAT III 600 V
電磁環境適合性(EMC)	EN61326-1に準拠
温度係数	0.1×(仕様精度)/°C (-10 °C ~ 18 °Cまたは28 °C ~ 55 °C)
コモン・モード除去比(CMRR)	>100 dB(DC、50/60 Hz(1 kΩ不平衡))
ノーマル・モード除去比(NMRR)	>60 dB(50/60 Hz)
寸法(高さ×幅×奥行き)	169 mm×86 mm×52 mm
質量	U1232A、U1233A:371 g(バッテリーとカバーを含む) U1231A:365 g(バッテリーとカバーを含む)
校正周期	1年

仕様の前提条件

- 精度は、23 °C ±5 °C、相対湿度80 %未満で、±(読み値の%+最下桁のカウント)として与えられます。
- AC VおよびAC A仕様は、AC結合時の真の実効値で、レンジの5 % ~ 100 %で有効です。
- クレスト・ファクタは、フル・スケールで最大3.0です(4000カウント)。
- 非正弦波形状の場合、(読み値の2 %+フル・スケールの2 %)(代表値)を追加してください。
- $V_{Z_{LOW}}$ (低入力インピーダンス)電圧の測定後は、クールダウンのために20分以上待機してから、次の測定を行ってください。

オーダ情報



標準付属品

U1231A、U1232A、U1233AIには右のものが標準で付属しています。

- クイック・スタート・ガイド
- 校正証明書 (CoC)
- U1167A 4 mmチップ・プローブ・テスト・リード
- 4×1.5 Vバッテリー

推奨アクセサリ

U1174A



ソフト・キャリング・ケース

U1168A



標準テスト・リード・キット

U1173A



IR-USBケーブル

U1171A



マグネット式携帯キット

U1186A



熱電対 (Kタイプ) および温度プローブ・アダプタ

注記：U1233Aでの温度測定では、U1186A(別売)などのKタイプの熱電対プローブとアダプタが必要です。U1186AIはU1233A専用です。

U1586B



温度モジュール

注記：UU1231A/U1232Aでの補助温度測定では、U1586B(別売)などの温度モジュールが必要です。

myKeysight

myKeysight

www.keysight.co.jp/find/mykeysight

ご使用製品の管理に必要な情報を即座に手に入れることができます。

AXIe

www.axiestandard.org

AXIe (AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test) は、AdvancedTCA® を汎用テストおよび半導体テスト向けに拡張したオープン規格です。Keysight は、AXIe コンソーシアムの設立メンバーです。

LXI

www.lxistandard.org

LXI は、ウェブへのアクセスを可能にするイーサネットベースのテストシステム用インターフェースです。Keysight は、LXI コンソーシアムの設立メンバーです。

PXI

www.pxisa.org

PXI (PCI eXtensions for Instrumentation) モジュール測定システムは、PC ベースの堅牢な高性能測定/自動化システムを実現します。

DEKRA Certified
ISO 9001:2008
Quality Management System

www.keysight.com/go/quality

Keysight Electronic Measurement Group
DEKRA Certified ISO 9001:2008
Quality Management System

契約販売店

www.keysight.co.jp/find/channelpartners

キーサイト契約販売店からもご購入頂けます。
お気軽にお問い合わせください。

www.keysight.co.jp/find/u1230dmm

キーサイト・テクノロジー合同会社

本社 〒192-8550 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-18:00 (土・日・祭日を除く)

TEL ☎ 0120-421-345 (042-656-7832)

FAX ☎ 0120-421-678 (042-656-7840)

Email contact_japan@keysight.com

ホームページ www.keysight.co.jp

記載事項は変更になる場合があります。
ご注文の際はご確認ください。