

# Keysight U1401B ハンドヘルド・ マルチファンクション・キャリブレーション/ メータ

Data Sheet



1台のツールで校正と測定が同時に可能

## はじめに

Keysightハンドヘルド・マルチファンクション・キャリブレーター/メータは、プロセス制御デバイスの検証/サービス/トラブルシューティングを現場ですばやく行うために必要なものをすべて備えています。豊富な機能を搭載した堅牢なツールで、どこでもテストを実行できます。U1401Bは、必要な機能をすべて備え、ケースが明るいオレンジ色に一新されています。

### 2つのツールを1台の測定器に統合

プロセス制御部品の校正には、DMMによる同時測定が必要な場合が多くあります。U1401Bは、1台に2つのツールが統合されており、測定と同時に校正が行えます。U1401Bを丈夫なキャリングケースに収納するだけで、すぐに出かけることができます。

### フル装備のDMM機能

U1401Bは、AC+DC電圧/電流、抵抗、温度、周波数、ダイオード、導通テストなど、DMMの測定機能をすべて備えています。また、ホールド、最小値/最大値/平均値の保存機能とPCへのデータロギング機能もあります。

### 堅牢で、厳しい工業規格に基づいてテスト

U1401Bは、堅牢な保護カバーを備え、厳しい工業規格に基づいてテストされています。また、各U1401Bでは、信頼性の高い校正作業が行えます。

### 特長

- デュアルディスプレイ(明るいバックライト付きLCD)
- 信号供給と測定の同時実行
- バイポーラ電圧/電流、方形波、自動スキャン、ランプ出力
- 温度/周波数測定などフル機能のDMM
- ホールドおよび最小値/最大値/平均値の保存
- PCへのデータロギング(オプションのIR-USBケーブルを使用)
- バッテリー充電機能内蔵

## 各部の詳細



## 入力仕様

確度は、±(読み値の%+最下位桁(LSD)のカウント数)で表され、23℃±5℃の温度、80%未満の相対湿度、5分以上のウォームアップ時間後の値です。ウォームアップを行わない場合は、LSDカウントに5カウントを加算する必要があります。

### 電圧仕様

機能	レンジ	分解能	確度	過負荷保護
DC電圧 <sup>1</sup>	50 mV	1 $\mu$ V	0.05 % + 5 <sup>2</sup>	
	500 mV	10 $\mu$ V		
	5 V	0.1 mV		
	50 V	1 mV	0.03 % + 5	
	250 V	10 mV		
AC電圧 <sup>3</sup> (真の実効値：レンジの5%～100%)	50 mV	1 $\mu$ V	45 Hz～5 kHz：0.7%+40 5 kHz～20 kHz：1.5%+40	250 Vrms
	500 mV	10 $\mu$ V		
	5 V	0.1 mV	45 Hz～5 kHz：0.7%+20	
	50 V	1 mV	5 kHz～20 kHz：1.5%+20	
	250 V	10 mV		
AC+DC電圧 <sup>3</sup> (真の実効値：レンジの5%～100%)	50 mV	1 $\mu$ V	45 Hz～5 kHz：0.8%+70 5 kHz～20 kHz：1.6%+70	
	500 mV	10 $\mu$ V		
	5 V	0.1 mV	45 Hz～5 kHz：0.8%+25	
	50 V	1 mV	5 kHz～20 kHz：1.6%+25	
	250 V	10 mV		

1. 入力インピーダンス：5 V以上のレンジで10 M $\Omega$  (公称値)、50/500 mVレンジで1 G $\Omega$  (公称値)。
2. 確度は0.05%+5まで向上できます。信号を測定する前に、必ず相対機能を使って熱起電力をオフセットしてください。
3. 入力インピーダンス：5 V以上のレンジで1.1 M $\Omega$  (<100 pFと並列(公称値))、50/500 mVレンジで1 G $\Omega$  (公称値)。  
クレストファクタ $\leq$ 3。

### 電流仕様

機能	レンジ	分解能	確度	負荷電圧/ シャント	過負荷保護
DC電流	50 mA	1 $\mu$ A	0.03 % + 5 <sup>1</sup>	0.06 V (1 $\Omega$ )	
	500 mA	10 $\mu$ A	0.03 % + 5 <sup>1</sup>	0.6 V (1 $\Omega$ )	
AC電流 <sup>2</sup> (真の実効値：レンジの5%～100%)	50 mA	1 $\mu$ A	45 Hz～5 kHz：0.6%+20	0.06 V (1 $\Omega$ )	250 V、630 mA 速断ヒューズ
	500 mA	10 $\mu$ A	45 Hz～5 kHz：0.6%+20	0.6 V (1 $\Omega$ )	
AC+DC電流 <sup>2</sup> (真の実効値：レンジの5%～100%)	50 mA	1 $\mu$ A	45 Hz～5 kHz：0.7%+25	0.06 V (1 $\Omega$ )	
	500 mA	10 $\mu$ A	45 Hz～5 kHz：0.7%+25	0.6 V (1 $\Omega$ )	

1. 信号を測定する前に、必ず相対機能を使って熱起電力をオフセットしてください。この機能を使用しない場合、確度が0.03%+25まで低下する可能性があります。  
熱起電力は以下の原因で発生します。
  - ・ 定電流、定電圧、または方形波出力。
  - ・ 間違った操作。例えば、抵抗、ダイオード、mV測定機能を使って、250 Vを超える高電圧信号を測定した場合。
  - ・ バッテリーの充電が完了した後。
  - ・ 50 mAを超える電流を測定した後。
2. クレストファクタ $\leq$ 3。

## 入力仕様

### 温度仕様

熱電対のタイプ	レンジ	分解能	確度 <sup>1</sup>	過負荷保護
K	-40 °C ~ 1372 °C	0.1 °C	0.3 % + 3 °C	250 Vrms
	-40 °F ~ 2502 °F	0.1 °F	0.3 % + 6 °F	

1. 確度は、メータ動作のみの仕様で、熱電対プローブの許容範囲は含まず、測定器を使用エリアに1時間以上置いた後での値です。

### 抵抗仕様

レンジ	分解能	確度	最小入力電流	過負荷保護
500 Ω	0.01 Ω	0.15 % + 8 <sup>2</sup>	0.45 mA	250 Vrms
5 kΩ	0.1 Ω		0.45 mA	
50 kΩ	1 Ω	0.15 % + 5 <sup>2</sup>	45 μA	
500 kΩ	10 Ω		4.5 μA	
5 MΩ	0.1 kΩ	450 nA		
50 MΩ	1 kΩ	1 % + 8 <sup>3</sup>	45 nA	

2. 確度は、相対機能を使用して、テストリード抵抗と熱起電力をオフセットした後の仕様です。

3. 確度仕様は相対湿度 < 60 % の値です。

### ダイオードおよび導通仕様

ダイオードテストの場合、過負荷保護は250 Vrmsであり、読み値が約50 mV未満の場合に測定器はビーブ音を発します。導通テストの場合は、抵抗が10.00 Ω未満のときに測定器はビーブ音を発します。

分解能	確度	テスト電流	開放電圧
0.1 mV	0.05 % + 5	約0.45 mA	< +4.8 Vdc

### 1 msピークホールド仕様

信号幅	DC mV/電圧/電圧電流の確度
単発現象 > 1 ms	2 % + 400 (すべてのレンジ)

## 入力仕様

### 周波数仕様

レンジ	分解能	確度	最小入力周波数	過負荷保護
100 Hz	0.001 Hz	0.02 % + 3	1 Hz	250 Vrms
1 kHz	0.01 Hz			
10 kHz	0.1 Hz			
100 kHz	1 Hz			
200 kHz	10 kHz			

### 電圧測定の周波数感度とトリガレベル

入力レンジ	最小感度 (rms正弦波)		DC結合でのトリガレベル	
	1 Hz ~ 100 kHz	> 100 kHz	< 20 kHz	20 kHz ~ 200 kHz
50 mV	15 mV	25 mV	20 mV	30 mV
500 mV	35 mV	50 mV	60 mV	80 mV
5 V	0.3 V	0.5 V	0.6 V	0.8 V
50 V	3 V	5 V	6 V	8 V
250 V	30 V	—	60 V	—

### 電流測定の周波数感度

入力レンジ	最小感度 (rms正弦波)
	30 Hz ~ 20 kHz
50 mA	2.5 mA
500 mA	25 mA

### デューティサイクルおよびパルス幅

機能	モード	レンジ	フルスケールでの確度 <sup>1</sup>
デューティサイクル	DC結合	0.1 % ~ 99.9 %	0.3 %/kHz + 0.3 %
	AC結合	5 % ~ 95 %	
パルス幅 <sup>2</sup>	—	0.01 ms ~ 1999.9 ms	0.2 % + 3

1. 確度は5 Vdcレンジでの5 V方形波入力に基づいたものです。

2. パルス幅は10  $\mu$ sより大きくなければならず、レンジは信号の周波数から決定されます。

## 出力仕様

確度は、 $\pm$ (出力の%+最下位桁(LSD)のカウント数)で表され、23 °C  $\pm$ 5 °Cの温度、80 %未満の相対湿度、5分間以上のウォームアップ時間後の値です。最大入力電圧保護は30 Vdcです。

### 定電圧/電流出力

機能	レンジ	分解能	確度	最大出力
定電圧(CV)	$\pm$ 1.5000 V	0.1 mV	0.03 % +3	25 mA以上 <sup>1</sup>
	$\pm$ 15.000 V	1 mV		
定電流(CC)	$\pm$ 25.000 mA	1 $\mu$ A	0.03 % +5	12 V以上 <sup>2, 3</sup>

1. 負荷係数：0.012 mV/mA(1.5 V出力に対して)。
2. 負荷係数：1  $\mu$ A/V。最小出力電圧は600  $\Omega$ 負荷に接続し、20 mAを出力した場合。
3. 電流ループに24 Vの電源がある場合、24 Vの最小出力電圧は1200  $\Omega$ 負荷に20 mAの電流を印加することにより実現できます(シミュレーションモードでのみ適用可能)。

### 方形波出力

出力	レンジ	分解能	確度
周波数(Hz)	0.5、1、2、5、10、15、20、25、30、40、50、60、75、80、100、120、150、200、240、300、400、480、600、800、1200、1600、2400、4800	0.01	0.005 % +1
デューティーサイクル(%) <sup>4</sup>	0.39 % ~ 99.60 %	0.390625 %	0.01 % +0.2 % <sup>5</sup>
パルス幅(ms) <sup>4</sup>	1/周波数	レンジ/256	0.01 % +0.3 ms
振幅(V)	5 V、12 V	0.1 V	2 % +0.2 V
	$\pm$ 5 V、 $\pm$ 12 V	0.1 V	2 % +0.4 V

4. 異なる周波数でのデューティーサイクルまたはパルス幅の調整を可能にするためには、正または負のパルス幅は50  $\mu$ sより大きくなければなりません。この条件が満たされない場合、確度とレンジは定義された仕様と異なります。
5. 1 kHzを超える信号周波数の場合、1 kHz当たりさらに0.1 %を加算します。

## 一般仕様

ディスプレイ	プライマリディスプレイとセカンダリディスプレイはともに5桁の液晶ディスプレイ(LCD)で、最高分解能は50,000カウントで、自動極性表示を備えています。バックライト内蔵。
電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 9.6 Vニッケル水素充電式バッテリー：1.2 V×8個。カドミウム、鉛、水銀不使用。</li> <li>- 外部スイッチング電源アダプター：AC 100 V ~ 240 V、50/60 Hz入力、DC 24 V/2.5 A出力。</li> </ul>
消費電力	<ul style="list-style-type: none"> <li>- バッテリー充電：9.3 VA(代表値)</li> <li>- 25 mAの定電流供給(最大負荷)：24 Vdcアダプターで5.5 VA(代表値)、9.6 Vバッテリーで2.4 VA(代表値)</li> <li>- メータのみ：24 Vdcアダプターで1.8 VA(代表値)、9.6 Vバッテリーで0.6 VA(代表値)</li> </ul>
バッテリー寿命	フル充電のニッケル水素バッテリー使用時： メータのみ：約20時間 信号源/メータ：約4時間 電圧が9 V以下に低下したときに $\text{BAT}$ を表示
充電時間	約3時間(10 °C ~ 30 °Cの環境) 注記：バッテリーが完全に放電されている場合は充電時間が長くなります。
測定速度	3回/秒、ただし、以下を除く。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- AC+DC：1回/秒</li> <li>- 周波数およびデューティサイクル(&gt;1 Hz)：1回/秒</li> <li>- パルス幅(&gt;1 Hz)：0.25 ~ 1回/秒</li> </ul>
コモンモード除去比(CMRR)	>90 dB(DC、50/60 Hz±0.1 % (1 k $\Omega$ 不平衡))
ノーマルモード除去比(NMRR)	>60 dB(DC、50/60 Hz±0.1 %で)
動作環境	31 °Cの温度まで最大80 %の相対湿度(R.H.)、50 % R.H.(40 °C)までリニアに減少
保管環境	バッテリーを取り外した場合は、-20 °C ~ 60 °C、相対湿度5 % ~ 80 %(非結露)
高度	0 ~ 2000 m
安全規格	IEC 61010-1:2001/EN61010-1:2001(第2版)、CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04、ANSI/UL 61010-1:2004、CAT II 150 V過電圧保護、汚染度2
EMC規格	IEC61326-2-1:2005/EN61326-2-1:2006、ICES-001:2004、AS/NZS CISPR11:2004
温度係数	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 入力：0.15×(仕様精度)/°C(0 °C ~ 18 °Cまたは28 °C ~ 40 °C)</li> <li>- 出力：±(50 ppm出力+0.5桁)/°C</li> </ul>
寸法(高さ×幅×奥行き)	192 mm×90 mm×54 mm
質量	0.98 kg(カバー、バッテリー含む)
校正	1年間の校正サイクルを推奨



## オーダー情報



U1401B

### 標準付属品

- クイックスタートガイド
- 校正証明書 (CoC)
- キャリブレーター/メータ標準テストリード・キット
- mAシミュレーション用の黄色のテストリード
- 保護カバー
- 充電式バッテリーパック
- AC電源アダプターとコード (各国仕様)

### オプションのアクセサリ

U5481A



IR-USBケーブル

U1186A



Kタイプ熱電対およびアダプター

U1181A

U1182A

U1183A



- 液体温度プローブ
- 工業用表面温度プローブ
- 空気温度プローブ

U1168A



標準テストリード・キット

U5491A



ソフト・キャリング・ケース

U5402A



mAシミュレーション用の黄色のテストリード

#### myKeysight

myKeysight

[www.keysight.co.jp/find/mykeysight](http://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。



[www.axiestandard.org](http://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です。



[www.lxistandard.org](http://www.lxistandard.org)

LXI は、Web 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フェースです。Keysight は、LXI コンソーシアムの設立メンバです。



[www.pxisa.org](http://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。



[www.keysight.com/go/quality](http://www.keysight.com/go/quality)

Keysight Technologies, Inc.  
DEKRA Certified ISO 9001:2008  
Quality Management System

#### 契約販売店

[www.keysight.co.jp/find/channelpartners](http://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/handheld-calibrator-meter](http://www.keysight.co.jp/find/handheld-calibrator-meter)

#### 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](mailto:contact_japan@keysight.com)

ホームページ [www.keysight.co.jp](http://www.keysight.co.jp)

記載事項は変更になる場合があります。  
ご発注の際はご確認ください。