

# Keysight Technologies

互換性と相違点：

34461Aと34401A

6<sup>1</sup>/<sub>2</sub>桁デジタル・マルチメータ

## Application Note

34461Aは、一部の例外を除いて、34401Aと互換性のある後継機種です。34401Aから34461Aへの移行を検討される際に2つのモデルの違いを十分に理解して頂くために、このアプリケーション・ノートをご用意しました。本書は、34401Aから34461Aへのスムーズな移行をお手伝いします。

## はじめに

34401Aデジタル・マルチメータ(DMM)は業界標準として、その高い確度、使いやすさ、柔軟性で、20年以上にわたってユーザの信頼を得てきました。さらに、その安価な維持コストと高い品質により、キーサイトの歴史上最大のヒット製品の1つとなっています。多くのエンジニアは、オーダ時に他のDMMの評価さえしません。34401Aが最適であることを知っているからです。ベンチ/自動テスト・アプリケーションに欠かせないマルチメータです。

34461A DMMは次世代の34401Aといえます。この新しいDMMは、34401Aと同じグループによって設計され、設計には34401Aの研究開発エンジニアの多くが参加しました。キーサイトは、このように知識と経験を継承しながら、使い勝手の良さと測定テクノロジーの向上を継続し、34401Aの後継機種として事実上そのまま置き換えることのできるDMMを開発しました。

### 互換性

34401Aなどの長年使用している信頼の高い測定器を交換する場合は、さまざまな要素を考慮する必要があります。34461Aの機能/性能のうち、34401Aと同等のものを以下に示します。

- 機能とレンジ：34461Aの機能は、34401Aの上位互換です。違いを次のページ以降に示します。
- 測定確度と分解能：34461Aの仕様および特性(代表値)は、34401Aと同じか優れています。表1を参照してください。仕様はすべて、ISO17025に準拠しています。
- SCPIの互換性：34461Aは、Keysight 34401A用に書かれたSCPIプログラムで動作することを重視して設計されています。プログラミング上の注意事項と違いを次のページ以降に示します。
- サイズ：高さと幅の寸法は同じです。
- アクセサリ：ラック・マウント・キットとプローブ・アクセサリは、両方のDMMで使用できます。
- 製造：どちらのDMMも、同一の厳しい品質規格および製造プロセスの法規制に準拠して製造されています。
- キーサイトのサービス/サポート：キーサイトの国際的なチームが、DMMの校正を提供し、両方のDMMに関する質問にお答えします。

表1. 主な特長とモデルの比較

	34461A	34401A
分解能	6½桁	6½桁
入力端子	フロント/リア	フロント/リア
1年間のDCV精度±(読み値の%+レンジの%)	0.0035+0.0005	0.0035+0.0005
測定速度(4½桁)	1000回/s	1000回/s
測定		
DCV、ACV、抵抗、周波数、周期、導通	同じ	
ダイオード	5 V	1 V
AC/DC電流	100 µA ~ 10 A	10 mA ~ 3 A
温度	RTD/ PT100、サーミスタ	—
読み値メモリ	10,000個の読み値	512個の読み値
表示	数値、ヒストグラム、バー・メータ、 トレンド・チャート	数値
インタフェース	USB、LAN、GPIB(オプション)	GPIB、RS-232C

## 測定のヒント

### SCPI互換モードの使用

デフォルトでは、34461Aの\*IDN?問い合わせコマンドを使用すると以下が返ってきます。

Keysight Technologies,3446xA,

<Serial Number>,ff.ff-pp.pp-mm.mm-gg.gg-bb-pp

互換性を実現するために、SYSTem:IDENtify HP34401Aを使用すると以下が返ってきます。

HEWLETT-PACKARD,34401A,<Serial Number>,ff.ff-pp.pp-mm.mm-gg.gg-bb-pp

この設定をフロント・パネルから行うこともできます：

**[Utility] > System Setup > User Settings > SCPI ID**

## 相違点

移行に影響を与える可能性のある34461Aと34401Aの違いを以下に示します。ほとんどの違いは、34461Aが34401Aよりも性能が高いために生じるものです。

### 物理的な違い

- 34461Aは34401Aよりも奥行きが短く、コネクタが異なる位置にあります。
- 34461AはRS-232Cをサポートしていません。また、GPIBは34461Aではオプションです。
- 34461Aはハードウェア・リミット・テスト用の出力をサポートしていません。

## 測定上の主な違い

- 34461Aと34401Aの校正手順は異なり、デフォルトのパスワードも異なります。
- 一部の仕様が34461Aと34401Aで異なります。一般的に、34461Aの仕様は34401Aの仕様と同じが優れています。1つの例外は、34401Aの3 Aレンジが34461Aの同レンジよりもわずかに優れていることです。1 Aより上で最良の電流測定結果を得るには、34461Aの10 A入力端子を使用してください。
- 34461Aには、100  $\mu$ A、1 mA、10 Aの電流レンジが追加されています。このため、MINパラメータ/MAXパラメータで34401Aと異なる結果が得られます。さらに、34461Aのオートレンジでは34401Aと異なるレンジが使用される可能性があり、オートレンジ動作に時間がかかる場合があります。
- 負担電圧は通常、34401Aよりも34461Aの方が低くなります。
- 34461Aでは、デジタルAC測定手法が採用されています。このため、AC測定では、より高いリニアリティと急峻な帯域幅のロールオフ特性を実現できます。

## プログラミング上の主な違い

- 34461Aは、以前の3478AまたはFluke 8840Aプログラミング言語をサポートしていません。
- 34401Aでは、パス・トリガ(\*TRG)を選択した場合を除いてINITコマンドはオーバーラップしませんでした。つまり、CONF:VOLT:DC::INIT::CONF:CURR:DC::INITで2種類の測定を実行します。34461AではINITコマンドはオーバーラップするので、上記のシーケンスではエラーが発生します。
- デフォルトでは、34461A \*IDN?問合わせコマンドで以下が返ってきます。  
Keysight Technologies,3446xA,<Serial Number>,ff.ff-pp.pp-mm.mm-gg.gg-bb-pp
- 34461Aのコマンドの解析速度/実行速度は34401Aより高速です。34461Aはまた、INITから測定が完了するまでにオーバーラップしたコマンド処理をサポートしています。\*WAIおよび\*OPC?を用いて正確に同期をさせれば影響を最小限に抑えることができます。意図的であるか否かに関わらず、34401Aのコマンド実行速度に依存している既存システムでは、タイミングの問題が発生する可能性があります。
- 34461Aのセトリグ時間は34401Aより短く、デフォルトのトリガ遅延も短くなっています。このため、デフォルトのトリガ遅延を使用した場合は、遅延によってDUTが落ち着く前に測定が開始される可能性があります。つまり、34401Aで測定した場合には十分に収束していた信号が、34461Aでは収束が完了しません。
- 34461Aと34401Aでは、異なるエラー・メッセージが表示される場合があります。既存の使用プログラムではSCPIエラーは発生しないので、これは通常は問題にはなりません。
- 34461Aは、34401Aの512個より多い、最大10,000個の測定値を保存できます。これが既存のプログラムに影響を及ぼす可能性はほとんどありません。
- 34461Aでは、34401Aで使用していなかった問合わせ可能データ・バイト・レジスタ/ステータス・バイト・レジスタのビットが定義されています。未使用のビットをプログラムで適切にマスクすれば、これらのレジスタへの問合わせに関連する問題を最小限に抑えることができます。
- 一定の条件の下では、34461Aは負の抵抗値を返して表示する場合があります。詳細については、フロント・パネルの[Help] > **Negative Resistance Values**をご覧ください。
- 34461Aでは常に読み値がメモリに保存されます。READ?問合わせコマンドが終了しても、その後のFETCH?で同じ読み値が返されます。同じ状況で、34401Aではメモリが空と表示されます。また、34401Aは、コンピュータの読み取り速度が十分でない場合には、読み値が失われないように速度が低下します。34461Aは、コンピュータの速度による測定速度の変化はありません。
- より多様なダイオードのテストをサポートするために、コンプライアンス電圧が1.2 Vから5.05 Vへと高くなっています。34461Aのレンジは10 Vに固定されていますが、34401Aでは1 Vです。電流源は1 mAに固定されたままです。
- 34461AのdBm基準は揮発性メモリに保存されます。34401Aの場合は不揮発性メモリに保存されていました。

## まとめ

34461A DMMは次世代の34401Aといえます。34401Aから34461A DMMに移行する際に、プログラムを書き換えたり、まったく新しい複雑なインターフェースの学習に何時間も費やす必要はありません。

### 34461A DMMの特長 :

#### *Display*

画期的なDMM測定結果表示

#### *Measure*

Truevoltによる正確な測定

#### *Move*

次世代DMMに34401A DMMから100 %互換で移行可能

34461Aの詳細については、[www.keysight.co.jp/find/Truevolt](http://www.keysight.co.jp/find/Truevolt) を参照してください。

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。

**AXIe**

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

AXIe(AdvancedTCA<sup>®</sup> Extensions for Instrumentation and Test)は、AdvancedTCA<sup>®</sup>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](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ーです。

**PXI**

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

PXI(PCI eXtensions for Instrumentation)モジュラ測定システムは、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](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/DMM](http://www.keysight.co.jp/find/DMM)

**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  
電子計測ホームページ  
[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。  
ご注文の際はご確認ください。