

Agilent U1731B/U1732B
デュアル・ディスプレイ・
ハンドヘルドLCRメータ

ユーザズ／サービス・
ガイド



Agilent Technologies

ご注意

© Agilent Technologies, Inc. 2009

米国および国際著作権法の規定に基づき、Agilent Technologies, Inc.による事前の同意と書面による許可なしに、本書の内容をいかなる手段でも（電子的記憶および読み出し、他言語への翻訳を含む）複製することはできません。

マニュアル・パーツ番号

U1731-90067

版

初版、2009年12月1日

印刷：マレーシア

Agilent Technologies, Inc.
5301 Stevens Creek Blvd.
Santa Clara, CA 95051 USA

保証

本書の内容は「現状のまま」で提供されており、改訂版では断りなく変更される場合があります。また、アジレント・テクノロジー株式会社（以下「アジレント」という）は、法律の許す限りにおいて、本書およびここに記載されているすべての情報に関して、特定用途への適合性や市場商品力の黙示的保証に限らず、一切の明示的保証も黙示的保証もいたしません。アジレントは本書または本書に記載された情報の適用、実行、使用に関連して生じるエラー、間接的及び付随的損害について責任を負いません。アジレントとユーザが別途に締結した書面による契約の中で本書の情報に適用される保証条件が、これらの条件と矛盾する場合、別途契約の保証条件が優先されます。

テクノロジー・ライセンス

本書に記載されたハードウェア及びソフトウェア製品は、ライセンス契約条件に基づき提供されるものであり、そのライセンス契約条件の範囲でのみ使用し、または複製することができます。

権利の制限について

米国政府の権利の制限。連邦政府に付与されるソフトウェア及びテクニカル・データの権利には、エンド・ユーザ・カスタマに提供されるカスタマの権利だけが含まれます。アジレントでは、ソフトウェアとテクニカル・データにおけるこのカスタム商用ライセンスをFAR 12.211 (Technical Data) と 12.212 (Computer Software) に従って、国防省の場合、DFARS 252.227-7015 (Technical Data - Commercial Items) と DFARS 227.7202-3 (Rights in Commercial Computer Software or Computer Software Documentation) に従って提供します。

安全に関する注意事項

注意

















注意の表示は、危険を表します。ここに示す操作手順や規則などを正しく実行または遵守しないと、製品の損傷または重要なデータの損失を招くおそれがあります。指定された条件を完全に理解し、それが満たされていることを確認するまで、注意の指示より先に進まないでください。

警告




警告の表示は、危険を表します。ここに示す操作手順や規則などを正しく実行または遵守しないと、怪我または死亡のおそれがあります。指定された条件を完全に理解し、それが満たされていることを確認するまで、警告の指示より先に進まないでください。

安全記号

測定器およびマニュアルに記載された以下の記号は、本器を安全に操作するために守るべき注意事項を示します。

	直流		オフ（電源）
	交流		オン（電源）
	直流／交流両方		二重絶縁または強化絶縁で保護された機器。
	3相交流		注意、感電の危険あり。
	グランド端子		注意、危険あり（本書の特定の警告または注意情報を参照してください）
	感電防止用アース端子		注意、高温の表面。
	フレームまたはシャーシ端子		プッシュ・ボタンの切位置
	等電位		プッシュ・ボタンの入位置

規制適合マーク

	<p>CEマークは、European Communityの登録商標です。このCEマークは、製品が関連するすべての欧州法的指令に適合することを示します。</p>		<p>C-Tickマークは、オーストラリアのスペクトラム管理局の登録商標です。これは、オーストラリアのRadio Communication Act (1992) の条項に基づくEMCフレームワーク規制への適合を示します。</p>
<p>ICES/NMB-001</p>	<p>ICES/NMB-001は、このISMデバイスがカナダのICES-001に適合していることを示します。</p>		<p>本器は、WEEE指令 (2002/96/EC) のマーキング要件に適合します。貼付された製品ラベルは、本電気／電子製品を家庭ゴミとして廃棄してはならないことを示します。</p>

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) 指令 2002/96/EC

本器は、WEEE指令 (2002/96/EC) のマーキング要件に適合します。貼付された製品ラベルは、本電気／電子製品を家庭ゴミとして廃棄してはならないことを示します。

製品カテゴリ:

WEEE指令付録1の機器タイプに基づいて、本器は“Monitoring and Control Instrument”製品に分類されます。製品に貼付されるラベルを下に示します。



家庭ゴミとして廃棄しないこと

不要になった測定器の回収については、計測お客様窓口にお問い合わせいただくか、下記を参照してください。

www.agilent.co.jp/environment/product

上記のWebサイトに詳細情報が記載されています。

安全に関する一般情報

以下の安全に関する一般的な注意事項は、本器の操作、サービス、修理のあらゆる段階において遵守する必要があります。これらの注意事項や、本書の他の部分に記載された具体的な警告を守らないと、本器の設計、製造、想定される用途に関する安全標準に違反します。アジレントは、顧客がこれらの要件を守らない場合について、いかなる責任も負いません。

警告

- このメータは、高度2,000 m以下の屋内で使用します。
- 測定器を使用する前に、警告と注意事項を読んで、十分に理解する必要があります。
- このデバイスは、本書で指定する方法でのみ使用してください。そうでないと、メータによって提供される保護機能が損なわれる可能性があります。
- インサーキット・コンポーネントを測定するときには、まず回路の電源を切断してからテスト・リードに接続してください。
- テスト前にキャパシタを放電してください。
- 本メータは、IEC 61010-1への準拠により安全性が保証されています。
- メータは、本書で指定する方法でのみ使用してください。そうでないと、メータによって提供される保護機能が損なわれる可能性があります。
- メータの電力は、1個の標準9V電池によって供給されます。ただし、12V AC-DCアダプタを使用してAC電源ラインでも使用できます。電源アダプタを選択した場合は、関連するIEC規格の安全要件を満たした状態で使用していることを確認してください。

注意

- 電池を正しい極性でLCRメータに正しく挿入してください。

環境条件

この機器は、結露の少ない屋内で、標準または互換のテスト・プローブと一緒に使用してください。表1に、一般的な環境要件を示します。

表1 環境要件

環境条件	要件
動作環境	0°C~40°C、0~70% R.H.
保管湿度	0~80 %の相対湿度、非結露
保管環境	-20 °C~+50 °C、0~80% R.H.
高度	0~2000 m
汚染度	汚染度2

注意

U1731B/U1732Bデュアル・ディスプレイ・ハンドヘルドLCRメータは、以下の安全およびEMC要件に適合します。

- IEC 61010-1:2001/EN61010-1:2001 (2nd Edition)
- CISPR 11:2003+A1:2004
- IEC 61000-4-2:1995+A1:1998 +A2:2000
- IEC 61000-4-3:2006
- IEC 61000-4-4:2004
- IEC 61000-4-5:2005
- IEC 61000-4-6:2003+A1:2004+A2:2006
- IEC 61000-4-11:2004
- カナダ : ICES/NMB-001:2004
- オーストラリア／ニュージーランド : AS/NZS CISPR11:2004

注意

周囲に電磁界や製品の電源ライン、通信またはI/Oケーブルに結合する雑音が存在すると、一部の製品仕様が低下する可能性があります。周囲の電磁界や雑音の原因が除去されるか、製品が周囲の電磁界から保護されるか、製品の配線が周囲の電磁雑音から保護されると、製品は自己回復し、すべての仕様を満足して動作します。

適合宣言書 (DoC)

この機器の適合宣言書 (DoC) は Web サイトから入手可能です。DoC は製品モデルまたは説明で検索できます。

<http://regulations.corporate.agilent.com/DoC/search.htm>

注記

該当する DoC を検索できない場合は、お近くのアジレントの担当者までお問い合わせください。

本書の内容

- 1 入門** 第1章では、U1731BまたはU1732Bハンドヘルド・デジタル・マルチメータの主な機能と使用開始前の準備について説明します。この章ではまた、フロント・パネル操作の基本も紹介します。
- 2 特長と機能** 第2章では、接続のセットアップとメータ測定の実行方法を説明します。また、U1731BおよびU1732Bデュアル・ディスプレイLCRメータの特長と機能を詳しい手順付きで紹介します。
- 3 サービスと保守** 第3章では、U1731BおよびU1732Bデュアル・ディスプレイLCRメータのサービスと保守手順についての情報を提供します。
- 4 仕様** 第4章には、U1731BおよびU1732Bデュアル・ディスプレイLCRメータの仕様と特性を記します。

目次

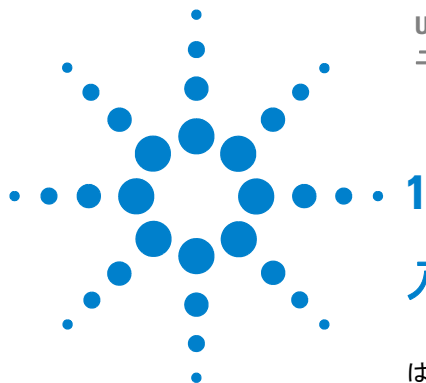
1	入門	1
	はじめに	2
	付属品のチェック	3
	フロント・パネルの概要	4
	インジケータ／ディスプレイ	5
	キーパッドの概要	7
	入力端子の概要	8
2	特長と機能	9
	インダクタンス測定	10
	キャパシタンス測定	11
	抵抗測定	12
	データ・ホールド	13
	静的レコーディング™	13
	損失係数／Q値／位相角	13
	テスト周波数	14
	LCR機能セレクタ	14
	相対	14
	許容範囲	15
	オート／手動レンジ	15
	自動ヒューズ検出	16
	並列／直列モード	16
	校正	17
	自動電源切断のオン／オフ	18
	電池消費インジケータ	18
	バックライト・ディスプレイ（U1732Bにのみ使用可能）	18
	通信（オプション・アクセサリ）	19
3	サービスと保守	21
	サービス	22
	電池の交換	22
	ヒューズの交換	24

目次

交換部品	25
LCRメータの清掃	26
仕様の検証	27

4 仕様 29

U1731Bの電気仕様	30
U1732Bの電気仕様	33
一般仕様	37
SMDピンセットの仕様	39



1

入門

- はじめに 2
- 付属品のチェック 3
- フロント・パネルの概要 4
- インジケータ/ディスプレイ 5
- キーパッドの概要 7
- 入力端子の概要 8

この章では、U1731B/U1732B デュアル・ディスプレイLCRメータの主な特長と測定前の準備のヒントを紹介します。この章ではまた、フロント・パネル操作の基本も紹介します。



はじめに

20,000カウント・デュアル・ディスプレイ・ハンドヘルドLCRメータ (U1731BおよびU1732B) は、インダクタンス、キャパシタンス、抵抗測定用のマイクロプロセッサ制御のメータです。LCRメータは、操作が簡単で、並列モード測定と直列モード測定を実行できます。LCRメータを使用すると、さまざまなテスト周波数を使ってインダクタ、キャパシタ、抵抗を直接正確に測定できます。オートレンジと手動レンジを切り替えられます。

フロント・パネル・キーパッドで、データ・ホールド/最大値/最小値/平均値記録モード、相対モード、許容範囲並べ替えモード、周波数選択、LCR選択などの機能を簡単に選択できます。テスト・データは、完全にアイソレートされたIR-USB (オプション) 経由でPCに転送できます。U1732Bには、暗い場所でも見やすいバックライト・ディスプレイ機能が装備されています。

表示や操作の際にLCRメータの傾きを傾斜スタンドで自由に調整できます。LCRメータは、オーバーモールド・ラバー・ケースで保護された、堅牢な作りとなっています。LCRメータは1個の9V電池による動作が標準ですが、オプションの電源入力としてDC 12V電源アダプタも使用できます。

付属品のチェック

以下のU1731B/U1732Bの標準付属品や注文したオプションのアクセサリがすべて届いていることを確認してください。以下に示す付属品のいずれかが不足している場合は、計測お客様窓口にお問い合わせください。

表1-1 標準付属品とオプションのアクセサリ一覧

型	パーツ番号	アクセサリ
標準		Agilent U1731B/U1732B Quick Start Guide
		わに口クリップ・リード
		9Vアルカリ電池
		校正証明書
オプション	U5481A	IR-USBケーブル
	U1780A	電源アダプタ
	U1782A	SMDピンセット
	U1174A	ソフト・キャリング・ケース

フロント・パネルの概要

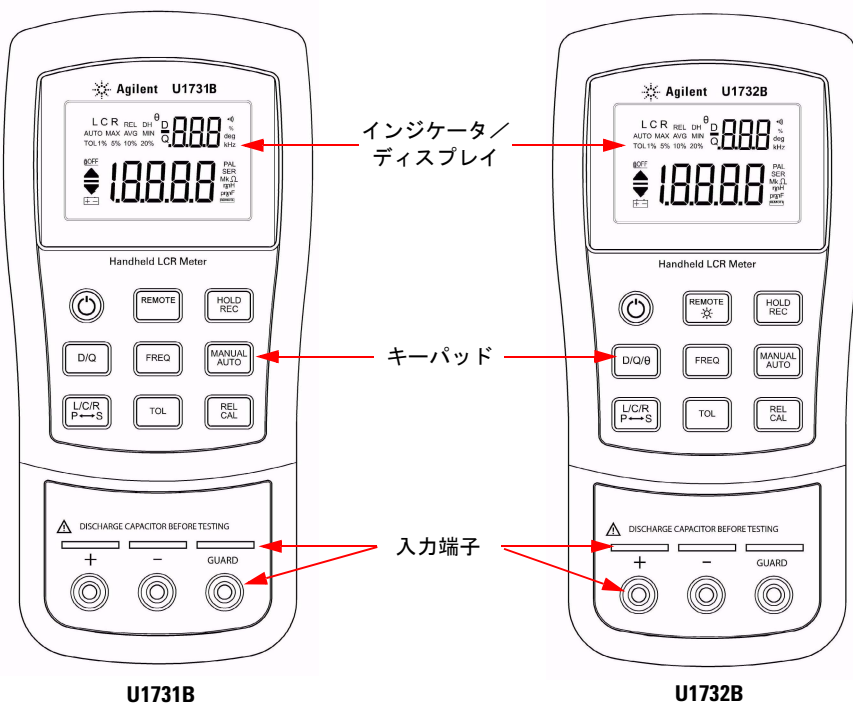


図1-1 U1731BおよびU1732Bデュアル・ディスプレイ・ハンドヘルドLCRメータのフロント・パネル

インジケータ／ディスプレイ

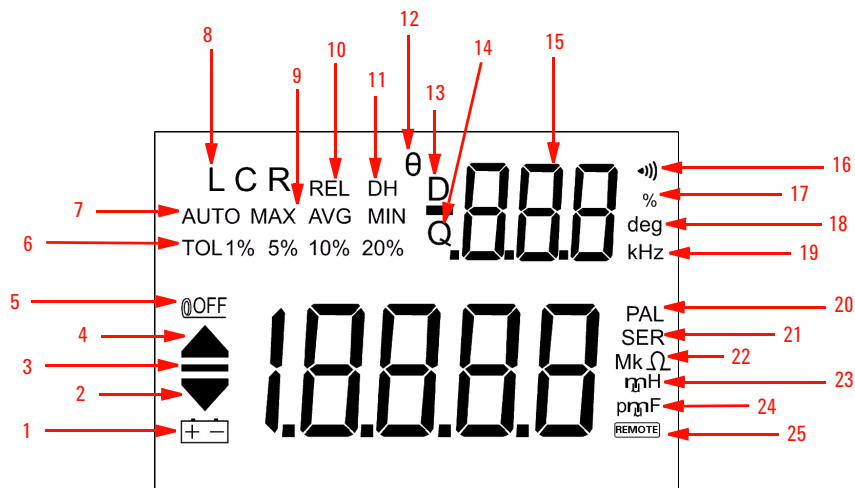


図1-2 LCDディスプレイ

表1-2 各インジケータの概要

番号	シンボル	概要
1		電池消費インジケータ
2		LOリミット値
3	-18888	プライマリ・ディスプレイ
4		HIリミット値
5	@OFF	自動電源切断インジケータ
6	TOL 1% 5% 10% 20%	許容範囲モード：1%、5%、10%、20%を設定してキャパシタンスを並べ替え
7	AUTO	オートレンジ
8	C	インダクタンス、キャパシタンスまたは抵抗（L、CまたはR）ファンクション・インジケータ

9	MAX AVG MIN	静的レコーディング・モード MAX : 最大読み値 AVG : 平均読み値 MIN : 最小読み値
10	REL	相対モード
11	DH	データ・ホールド機能による表示デジタル値の保持
12	θ	位相確度インジケータ (U1732Bにのみ適用可能)
13	D	損失係数インジケータ
14	Q	Q値インジケータ
15	-888	セカンダリ・ディスプレイ
16	◀))	許容範囲/比較モード用の警告音
17	%	許容範囲の表示単位 (%)
18	deg	位相確度の単位 (度) (U1732Bにのみ適用可能)
19	kHz	ビーパ周波数の単位 (セットアップ・モードの場合)
20	PAL	並列モード・インジケータ
21	SER	直列モード・インジケータ
22	mkΩ	抵抗の単位 (kΩおよびMΩ)
23	mH	インダクタンスの単位 (μH、mH)
24	pμF	キャパシタンスの単位 (pF、nF、μF、mF)
25	REMOTE	リモート制御

特殊表示文字

	概要		概要
SrE	ショート・コネクタを表します	CAL	校正モードを表します
OPn	オープン・コネクタを表します	FUSE	損傷ヒューズまたはオープン・ヒューズを表します

キーパッドの概要

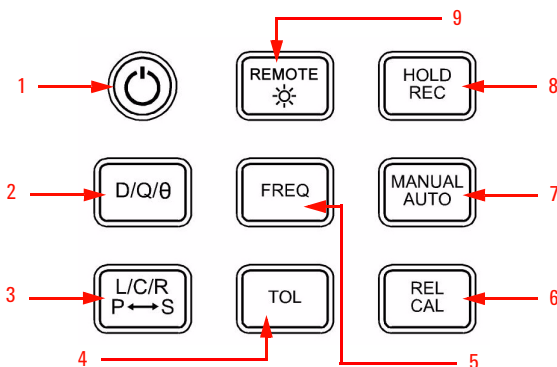


図1-3 U1731B/U1732B デュアル・ディスプレイ・ハンドヘルドLCRメータのキーパッド

表1-3 キーパッドの概要と機能

番号	キー	機能
1	パワー	測定器のON/OFF用
2	D/Q/θ	損失係数、Q値、位相角を選択する（U1732Bにのみ適用可能）
3	L/C/R P↔S	インダクタンス／キャパシタンス／抵抗測定を選択する 並列モードと直列モードを切り替える
4	TOL	許容範囲モード
5	FREQ	テスト周波数を選択する
6	REL CAL	相対モード 校正モード
7	手動 AUTO	手動レンジ オートレンジ
8	HOLD REC	データ・ホールド 静的レコーディング・モード
9	REMOTE ☀	リモート機能のオン／オフを切り替える バックライト・ディスプレイ（U1732Bにのみ適用可能）

入力端子の概要

警告

測定器の損傷を避けるために、入力リミットを超えないようにしてください。入力端子に電圧を印加しないでください。テスト前にキャパシタを放電してください。

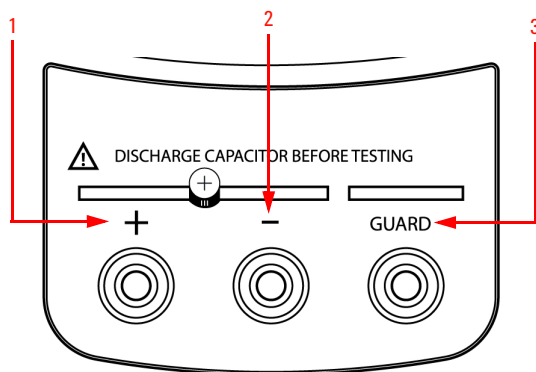


図1-4 U1731B/U1732B デュアル・ディスプレイ・ハンドヘルドLCRメータの入力端子／ソケット

番号	端子	機能
1	+	正端子／ソケット
2	-	負端子／ソケット
3	GUARD	ガード端子／ソケット

2

特長と機能

インダクタンス測定	10
キャパシタンス測定	11
抵抗測定	12
データ・ホールド	13
静的レコーディング™	13
損失係数/Q値/位相角	13
テスト周波数	14
LCR機能セレクタ	14
相対	14
許容範囲	15
オート/手動レンジ	15
自動ヒューズ検出	16
並列/直列モード	16
校正	17
自動電源切断のオン/オフ	18
電池消耗インジケータ	18
バックライト・ディスプレイ (U1732Bにのみ使用可能)	18
通信 (オプション・アクセサリ)	19

この章では、U1731BおよびU1732Bデュアル・ディスプレイLCRメータの特長と使用可能な機能の詳細情報を示します。



インダクタンス測定

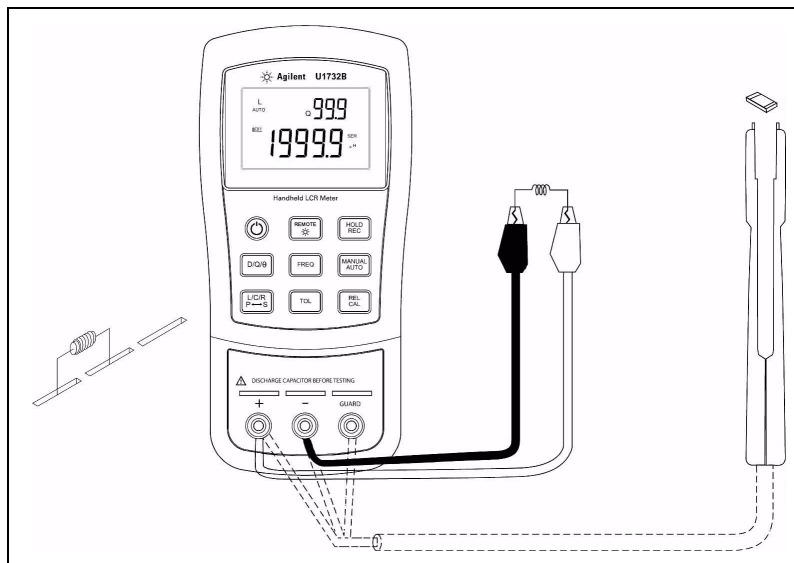


図2-1 インダクタンス測定

- 1 電源キーを押して、LCRメータの電源を入れます。
- 2 **L/C/R**キーを押して、インダクタンス (L) 測定を選択します。
- 3 必要に応じて、インダクタをコンポーネントのコンセント・ソケットに挿入するか、テスト・クリップをコンポーネント・リードに接続します。
- 4 **FREQ**キーを押して、テスト周波数を選択します。
- 5 **D/Q** または **D/Q/θ** キーを押して、セカンダリ・ディスプレイのQ値を選択します。
- 6 インダクタンス値とQ値のディスプレイの読み値を読み取ります。

注記

最大レンジと最小レンジのいずれにおいても、すべての**L**、**C**、**R**測定の精度を最適化するために、テスト前にLCRメータを校正することを推奨します。

警告

感電防止のため、測定前にテスト対象のキャパシタを放電してください。

キャパシタンス測定

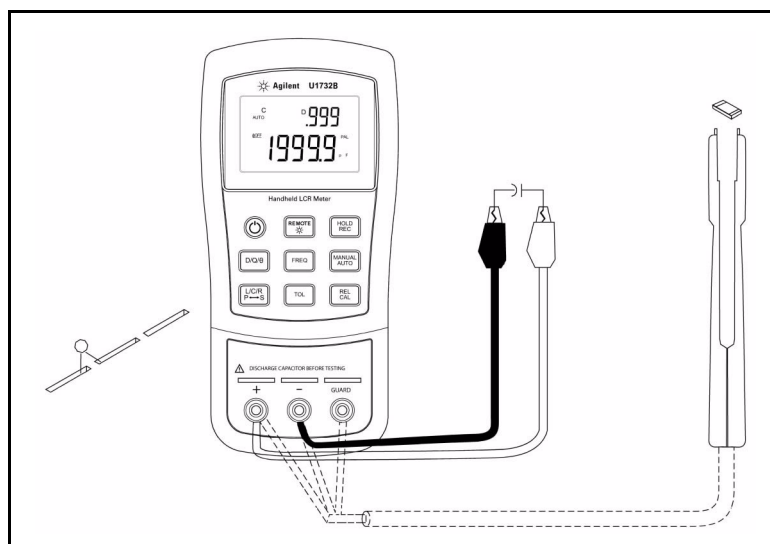



図2-2 キャパシタンス測定

- 1  キーを押して、LCRメータをオンにします。
- 2 **L/C/R**キーを押して、キャパシタンス (C) 測定を選択します。
- 3 必要に応じて、キャパシタをコンポーネントのソケットに挿入するか、テスト・クリップをコンポーネント・リードに接続します。
- 4 **FREQ**キーを押して、テスト周波数を選択します。
- 5 **D/Q** または **D/Q/θ** キーを押して、セカンダリ・ディスプレイのD値を選択します。
- 6 キャパシタンス値と損失係数の読み値を読み取ります。

抵抗測定

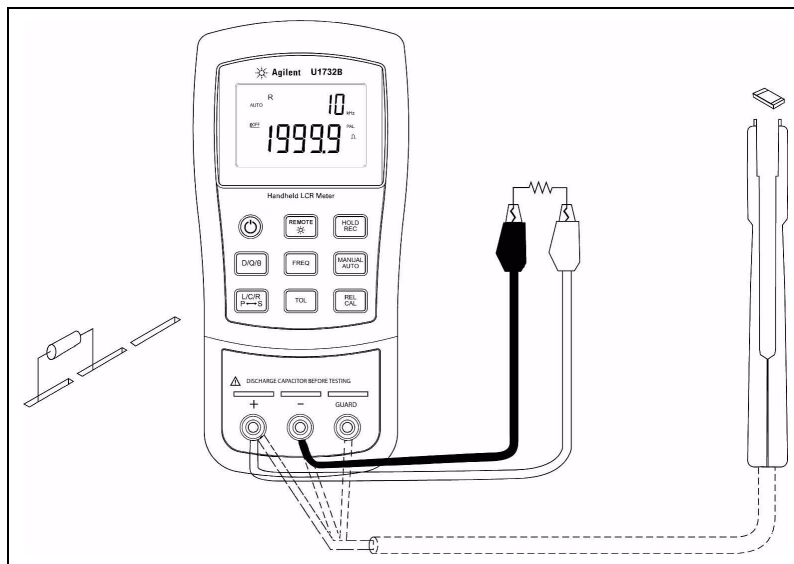


図2-3 抵抗測定

- 1 電源キーを押して、LCRメータをオンにします。
- 2 L/C/Rキーを押して、抵抗測定を選択します。
- 3 必要に応じて、抵抗をコンポーネントのソケットに挿入するか、テスト・クリップをコンポーネント・リードに接続します。
- 4 FREQキーを押して、テスト周波数を選択します。
- 5 抵抗値の読み値を読み取ります。

データ・ホールド

データ・ホールド機能を使用すると画面の動きを止めることができます。このモードに入るには、**HOLD**キーを押します。解除するには、キーを再度押します。

静的レコーディング™

RECキーを1秒以上押すと、静的レコーディング・モードに入ります。次に最大読み値と最小読み値がメモリに保存されます。新しい読み値が記録されると、ピープ音が1回鳴ります。同じキーを押すと、現在の読み値の最大値、最小値、平均値が順次表示されます。

どの値が表示されているかを示すために、画面に**MAX**、**MIN**、または**AVG**インジケータが表示されます。**MAX AVG MIN**インジケータが画面に同時に表示されているときは、ディスプレイの読み値は常に現在の値です。

このモードを終了するには、キーを1秒以上押し続けます。

注記

- 1 静的レコーディングでは、安定した値だけを捕捉して、メモリをアップデートします。LCR機能の過負荷（OL）値は記録しません。また、LCRメータは、キャパシタンス測定で50カウント未満の値を記録しません。
- 2 静的レコーディングは手動レンジでのみ使用可能ですが、オートレンジ中にアクティブにするとLCRメータが自動的に手動レンジに設定され、推奨レンジで校正プロンプトが表示されます。

損失係数／Q値／位相角

D/Q/ θ 値は、LCRメータがインダクタンス・モードまたはキャパシタンス・モードに設定されているときに**D/Q/ θ** キーを押すことで、交互に表示できます。この設定は抵抗測定には適用されません。位相角モード（ θ ）は、U1732Bにのみ使用可能です。

テスト周波数

テスト周波数は、デフォルトで1 kHzに設定されています。**FREQ**キーを押して、目的のテスト周波数を選択します。

LCR機能セレクト

L/C/Rキーを押して、必要に応じてL、C、またはR機能を選択します。

相対

RELキーを押して相対モードに入り、ディスプレイの読み値を基準値として保存します。これにより、すべての後続の読み値が基準値の相対値として表示されます。相対モードを終了するには、キーを再度押します。

注記

- 1 相対モードは、表示値が"OL"または"0000"の場合、アクティブにすることができません。
- 2 相対モードは、手動レンジでのみ使用できます。ただし、オートレンジ中にアクティブにするとLCRメータが自動的に手動レンジに設定され、推奨レンジで校正プロンプトが表示されます。
- 3 相対モードは、LCRメータがオートレンジに設定されており、データ・ホールドがアクティブの状態では、アクティブにすることができません。

許容範囲

使用可能な許容範囲は、1%、5%、10%、20%です。許容範囲モードに入るには、適切なコンポーネントを基準値としてソケットに挿入するか、コンポーネントをテスト・プローブに接続してから、**TOL**キーを押してこの値を標準基準値として設定します。同様に、**DH**、**MAX/MIN/AVG**などの画面に示された値を基準値として使用して、コンポーネントを並べ替えることができます。必要に応じてこのキーを再度押して、1%、5%、10%、20%の許容範囲を順次表示します。

この機能は、コンポーネントの並べ替えを容易にするためのものです。テスト対象のコンポーネントが設定許容範囲を超えるたびにピープ音が3回鳴ります。反対に、ピープ音が1回鳴ったときには、コンポーネントが設定許容範囲内にあることを示します。

注記

- 1 画面に"OL"または"0000"が表示されている場合、またはテストされたキャパシタンス値が10カウント未満の場合は、許容範囲モードをアクティブにすることはできません。
- 2 許容範囲モードは手動レンジでのみ使用可能ですが、オートレンジ中にアクティブにするとLCRメータが自動的に手動レンジに設定され、推奨レンジで校正プロンプトが表示されます。
- 3 LCRメータがオートレンジに設定されており、データ・ホールド・モードがアクティブの状態の場合、許容範囲モードをアクティブにすることはできません。
- 4 20%の許容範囲選択は、U1732Bにのみ使用可能です。

オート／手動レンジ

LCRメータの電源を入れると、デフォルトでオートレンジ・モードに設定されます。測定によっては、**AUTO/MANUAL**キーを押して手動レンジを選択します。オートレンジ・モードに戻るには、**AUTO/MANUAL**キーを1秒以上押し続けます。

自動ヒューズ検出

保護ヒューズがオープンしているか損傷していることをLCRメータが検出したときには、**FUSE**文字（下を参照）が画面に表示され、ビープ音が鳴り続けます。この状況では、どのファンクション・キーも機能しなくなり、その他のすべてのLCRメータの機能が停止します。ヒューズの交換が必要です。保護ヒューズを交換するには、[第3章「ヒューズの交換」](#)を参照してください。



図2-4 ヒューズ検出

並列／直列モード

LCRメータは、すべてのレンジで並列（PAL）および直列（SER）モード・データを表示できます。キャパシタンス測定と抵抗測定の場合、LCRメータがデフォルトで並列モードに設定されています。直列モードは、インダクタンス測定のデフォルト設定です。**L/C/R**キーを1秒以上押して、**PAL**モードと**SER**モードを切り替えます。

校正

校正係数は、すべての測定レンジに使用できます。校正モードに入るには、**CAL**キーを1秒以上押し続けます。画面に校正プロンプトが表示されます。オープン・コネクタ (OPn) またはショート・コネクタ (Srt) 接続のプロンプトに従い、**CAL**キーを押します。校正が完了すると、LCRメータが通常の画面になり、通常の使用が可能になります。

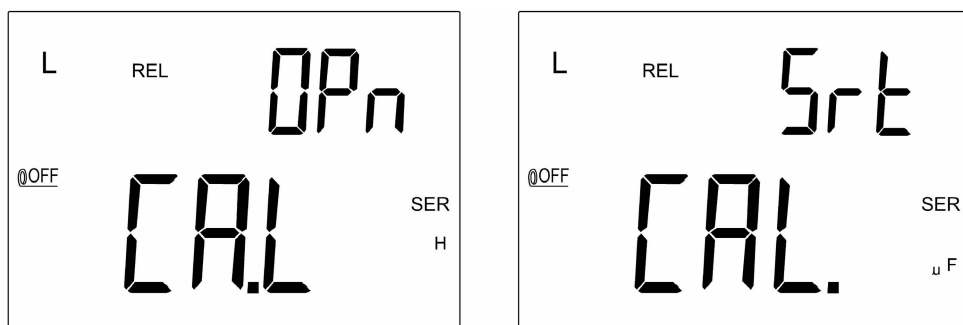


図2-5 オープン校正とショート校正

この機能により、LCRメータの内部パラメータと外部コネクタの残留誤差が校正され、測定確度が高まります。高精度の測定を行う前には、**L**、**C**、**R**の非常に高いレンジまたは低いレンジを校正することを強く推奨します。これらのレンジが手動または機能により選択されるたびに校正プロンプトが自動的に表示され (**REL**、**TOL**、**REC**、など)、校正プロンプトが推奨されます。画面に示されたオープン・コネクタ (OPn) またはショート・コネクタ (Srt) の指示に従い、その後**CAL**キーを押します。校正ステップを省略するには、**D/Q**または**D/Q/θ**キーを押します。

注記

- 1 測定周波数の変更は、別のハードウェア・レンジの選択と同じ方法で処理され、推奨レンジに自動校正プロンプトが表示されます。
- 2 ショート校正後に同じテスト位置を使用していることを確認してください。

自動電源切断のオン／オフ

LCRメータを最後に操作してから5分間使用していないと、長いトーンのピープ音が鳴ります。次にLCRメータが自動的にスリープ・モードに入り、画面にインジケータが一切表示されなくなります。LCRメータを再度アクティブにするには、任意のキーを押します。


LCRメータを長時間使用する必要がある場合は、自動電源切断機能をオフにすることができます。自動電源切断をオフにするには、**L/C/R**キーを押したままの状態でも**LCR**メータをONにします。**L/C/R**キーを放し、任意のキーを再度押します。**⓪OFF**インジケータが消えます。これで、自動電源切断機能がオフになっていることがわかります。

オプション電源として12 V ACアダプタを使用する場合、自動電源切断機能が自動的にオフになります。

注記

LCRメータを使用していないときには、LCRメータの電源を常にオフにしておくことを推奨します。

電池消耗インジケータ

 インジケータが画面で点滅している場合は、電池の電圧が通常の動作電圧よりも低下し、消耗していることを示します。LCRメータの精度を保持するために、電池を新しい電池と交換してください。電池を交換するには、[第3章「電池の交換」](#)を参照してください。

バックライト・ディスプレイ（U1732Bにのみ使用可能）



キーを1秒以上押し続けて、バックライトのON/OFFを切り替えます。この機能はU1732Bにのみ使用できます。

通信（オプション・アクセサリ）

LCRメータには通信機能があります。オプションのIR-USBパッケージに、完全に光アイソレートされたケーブルとソフトウェアが付属しています。この機能により、データの記録が容易になります。LCRメータとパーソナル・コンピュータ（PC）との通信をセットアップするには、以下の手順を参照してください。

- 1 ケーブルの一端を、Agilentロゴを上にした状態でメータに接続し、USBコネクタをPCに接続します。
- 2 REMOTE キーを押してこのインタフェースを有効にすると、画面に **REMOTE** インジケータが表示されます。
- 3 ソフトウェアを実行して、アプリケーションで使用するためにデータをPCに転送します。
- 4 ケーブルを取り外すには、メータに接続されているケーブルの両側にある留め金の端を押して引き抜きます。

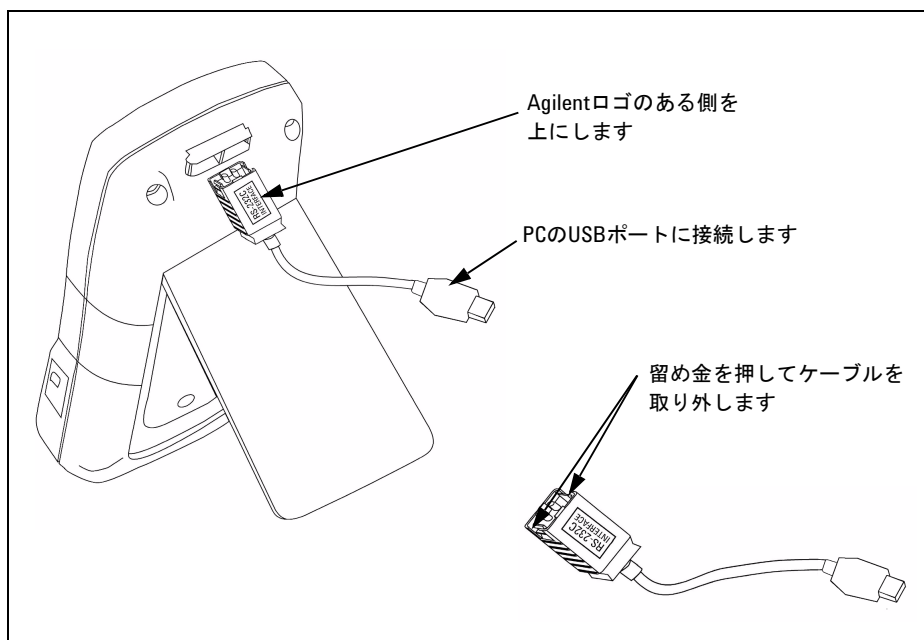


図2-6 リモート通信のケーブル接続

2 特長と機能



3

サービスと保守

サービス	22
電池の交換	22
ヒューズの交換	24
交換部品	25
LCRメータの清掃	26
仕様の検証	27

この章では、U1731BおよびU1732Bデュアル・ディスプレイLCRメータのサービスと保守手順についての情報を提供します。本書で説明していない修理やサービスは、サービスマンのみが実施してください。



サービス

警告


感電防止のため、サービスマン以外の人はサービスを行わないでください。

測定器が動作しない場合、電池とテスト・リードをチェックします。必要に応じて、電池またはテスト・リードを交換します。それでも測定器が機能しない場合は、このマニュアルの説明に従って操作手順を再度チェックしてください。サービスの際には、必ず指定された交換部品を使用してください。ヒューズまたは電池の交換中は、LCRメータを完全にオフの状態にしておく必要があります。

電池の交換

警告

電池を短絡して放電したり、電池の極性を逆にしてつないだりしないでください。

LCRメータの電力は1個の9 Vアルカリ電池によって供給されます。電池消耗のサイン（)が表示され、点滅している場合は、電池を交換してください。以下の手順を使用して電池を交換します。

- 1 適切なねじ回しでねじを緩め、[図3-1](#)に示すように電池カバーを取り外します。
- 2 消耗した電池を新しい電池に交換します。

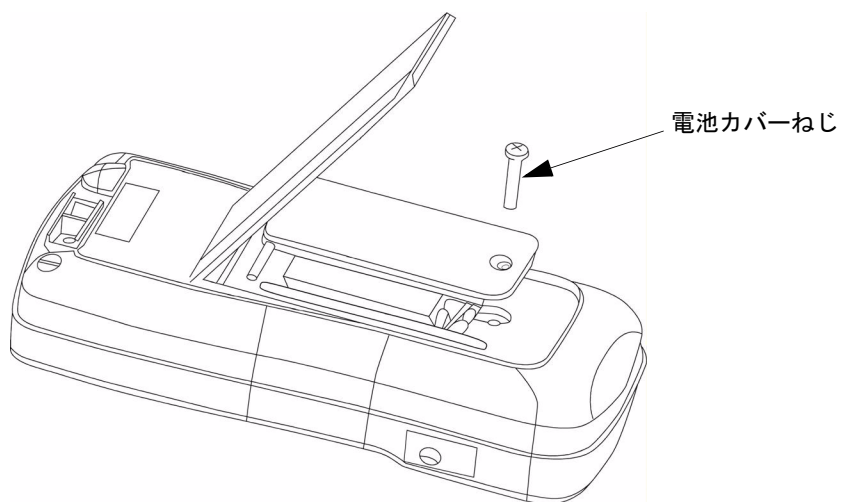


図3-1 電池の交換

ヒューズの交換

注記

ヒューズを交換する際は、清潔な乾いた手袋を使用することを推奨します。ヒューズとプラスチック部分以外の部品には触れないでください。ヒューズの交換後に再校正は不要です。

LCRメータは、入力保護ヒューズがオープンになっているか損傷している場合は自動検出します。この場合、画面に**FUSE**が表示され、ビープ音が鳴り続けることで、測定の確度を保持するために損傷したヒューズを交換するようにユーザーに警告します。ヒューズの交換中は、LCRメータを完全にオフの状態にしておく必要があります。

- 1 適切なねじ回しでねじを緩め、[図3-1](#)に示すように電池カバーを取り外します。
- 2 適切なねじ回しでねじを緩め、[図3-2](#)に示すようにボトム・カバーを取り外します。
- 3 損傷したヒューズを[第4章「一般仕様」](#)に指定された新しいヒューズに交換します。

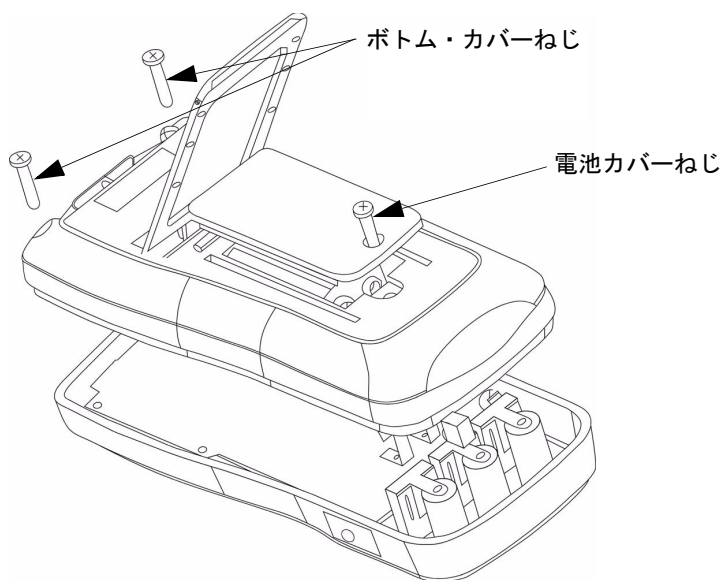


図3-2 ヒューズの交換

交換部品

ここでは、測定器用の交換可能パーツの注文方法を説明します。

交換可能パーツを注文するには

Agilentの交換可能パーツを、Agilentパーツ番号を使用して注文できます。この章に記載された部品の中には、フィールド交換可能パーツとして入手できないものもあります。Agilentの交換可能パーツを注文する方法を以下に示します。

- 1 計測お客様窓口にご連絡します。
- 2 交換可能パーツのリストに示されたAgilentパーツ番号でパーツを指定します。
- 3 測定器のモデル番号とシリアル番号を伝えます。

表3-1 交換可能パーツ

パーツ番号	概要
A02-62-25612-2U	ヒューズ

LCRメータの清掃

警告

感電またはLCRメータの損傷を防ぐために、ケース内部に絶対に水が入らないようにしてください。

本LCRメータを清掃する前に、LCRメータの電源が完全にオフになっており、外部DCアダプタが取り外されていることを確認します。LCRメータを清掃するには、水で薄めた中性洗剤に軽く浸したガーゼまたは柔らかい布で、汚れた部分を拭きます。清掃後、測定器が完全に乾いたことを確認してから使用を開始します。

仕様の検証

LCRメータの確度の検証は、以下の推奨機器を使用して指定されたテスト範囲で実行できます。

表3-2 機能検証用の抵抗レンジ

抵抗（並列モード）、テスト周波数：100 Hz、120 Hz、1000 Hz、10 kHz

推奨機器：IET 1433抵抗ボックス	
レンジ (Ω)	使用テスト値
200 k	100 k
2000	1000
20	10

表3-3 機能検証用のキャパシタンス・レンジ

キャパシタンス（並列モード）、テスト周波数：100 Hz、120 Hz、1000 Hz、10 kHz

推奨機器：HACS-Zプレジジョン・ディケード・キャパシタ	
レンジ (F)	使用テスト値
20 μ	10 μ
200 n	100 n
20 n	10 n
200 p*	100 p

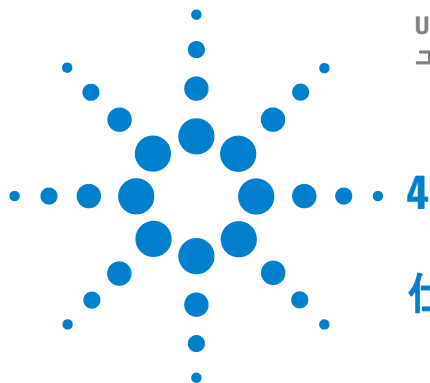
* 100 Hz、120 Hz、1000 Hzのテスト周波数をサポートしていません

表3-4 機能検証用のインダクタンス・レンジ

インダクタンス（直列モード）、テスト周波数：100 Hz、120 Hz、1000 Hz、10 kHz

推奨機器：GR1491プレジジョン・ディケード・インダクタ	
レンジ (H)	使用テスト値
200 m	100 m
20 m	10 m
2000 μ *	1000 μ

* 100 Hzと120 Hzのテスト周波数をサポートしていません



4

仕様

U1731Bの電気仕様	30
U1732Bの電気仕様	33
一般仕様	37
SMDピンセットの仕様	39

この章には、U1731BおよびU1732Bデュアル・ディスプレイLCRメータの電気仕様と一般仕様が記載されています。



U1731Bの電気仕様

確度は、±(読み値の%+LSDカウント)として表わされます(23℃±5℃、<75% R.Hで)。

抵抗 (並列モード)、テスト周波数=120 Hz/1 kHz

レンジ	最大表示	確度		注記
		120 Hzで	1 kHzで	
10 MΩ	9.999 MΩ	2.0%+8 ¹	2.0%+8 ¹	オープン校正後
2000 KΩ	1999.9 KΩ	0.5%+5	0.5%+5	オープン校正後
200 KΩ	199.99 KΩ	0.5%+3	0.5%+3	-
20 KΩ	19.999 KΩ	0.5%+3	0.5%+3	-
2000 Ω	1999.9 Ω	0.5%+3	0.5%+3	-
200 Ω	199.99 Ω	0.8%+5	0.8%+5	オープン校正後
20 Ω	19.999 Ω	1.2%+40	1.2%+40	オープン校正後

1 この仕様は、電池駆動に基づいています。

注記

- 1 この仕様は、テスト・ソケットで実行された測定に基づいています。
- 2 必要に応じて、DUTとテスト・リードを適切にシールドする必要があります。

キャパシタンス (並列モード)、テスト周波数=120 Hz

レンジ	最大表示	確度		注記
		キャパシタンス	DF	
10 mF	19.99 mF ¹	3.0%+5 (DF<0.1)	10%+100/Cx+5 (DF<0.1)	ショート校正後
1000 μF	1999.9 μF ²	1.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	2.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	ショート校正後
200 μF	199.99 μF	0.7%+3 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	-
20 μF	19.999 μF	0.7%+3 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	-
2000 nF	1999.9 nF	0.7%+3 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	-
200 nF	199.99 nF	0.7%+5 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	オープン校正後
20 nF	19.999 nF	1.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	2.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	オープン校正後

- 1 この読み値は、確度が仕様化されていない1999の最大表示まで、レンジが切り替わらない可能性があります。
- 2 この読み値は、確度が仕様化されていない19999の最大表示まで、レンジが切り替わらない可能性があります。

キャパシタンス（並列モード）、テスト周波数=1 kHz

レンジ	最大表示	確度		注記
		キャパシタンス	DF	
1 mF	1.999 mF ¹	3.0%+5 (DF<0.1)	10.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	ショート校正後
200 μF	199.99 μF	1.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	2.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	ショート校正後
20 μF	19.999 μF	0.7%+3 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	-
2000 nF	1999.9 nF	0.7%+3 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	-
200 nF	199.99 nF	0.7%+3 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	-
20 nF	19.999 nF	0.7%+5 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	オープン校正後
2000 pF	1999.9 pF	1.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	2.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	オープン校正後

1 この読み値は、確度が仕様化されていない1999の最大表示まで、レンジが切り替わらない可能性があります。

注記

- 1 Q値はDFの逆数です。
- 2 この仕様は、テスト・ソケットで実行された測定に基づいています。
- 3 必要に応じて、DUTとテスト・リードを適切にシールドする必要があります。
- 4 Cx=表示されたC値のカウント。例えば、C=88.88 μFであれば、Cx=8888。

インダクタンス（直列モード）、テスト周波数=120 Hz

レンジ	最大表示	確度		注記
		インダクタンス	DF	
1000 H	999.9 H	1.0%+(Lx/10000)%+5	2.0%+100/Lx+5	オープン校正後
200 H	199.99 H	0.7%+(Lx/10000)%+5	1.2%+100/Lx+5	-
20 H	19.999 H	0.7%+(Lx/10000)%+5	1.2%+100/Lx+5	-
2000 mH	1999.9 mH	0.7%+(Lx/10000)%+5	1.2%+100/Lx+5	-
200 mH	199.99 mH	1.0%+(Lx/10000)%+5	3.0%+100/Lx+5	ショート校正後
20 mH	19.999 mH	2.0%+(Lx/10000)%+5	10.0%+100/Lx+5	ショート校正後

インダクタンス（直列モード）、テスト周波数=1 kHz

レンジ	最大表示	確度		注記
		インダクタンス	DF	
100 H	99.99 H	$1.0\% + (L_x/10000)\% + 5$	$2.0\% + 100/L_x + 5$	オープン校正後
20 H	19.999 H	$0.7\% + (L_x/10000)\% + 5$	$1.2\% + 100/L_x + 5$	-
2000 mH	1999.9 mH	$0.7\% + (L_x/10000)\% + 5$	$1.2\% + 100/L_x + 5$	-
200 mH	199.99 mH	$0.7\% + (L_x/10000)\% + 5$	$1.2\% + 100/L_x + 5$	-
20 mH	19.999 mH	$1.0\% + (L_x/10000)\% + 5$	$3.0\% + 100/L_x + 5$	ショート校正後
2000 μ H	1999.9 μ H	$2.0\% + (L_x/10000)\% + 5$	$10.0\% + 100/L_x + 5$	ショート校正後

注記

- 1 0値はDFの逆数です。
- 2 この仕様は、テスト・ソケットで実行された測定に基づいています。
- 3 必要に応じて、DUTとテスト・リードを適切にシールドする必要があります。
- 4 L_x =表示されたL値のカウント。例えば、 $L=88.88$ Hであれば、 $L_x=8888$ 。

U1732Bの電気仕様

確度は、±(読み値の%+LSDカウント)として表わされます(23℃±5℃、<75% R.Hで)。

抵抗 (並列モード)、テスト周波数=100 Hz/120 Hz

レンジ	最大表示	確度		注記
		100 Hzで	120 Hzで	
10 MΩ	9.999 MΩ	2.0%+8 ¹	3.5%+8 ¹	オープン校正後
2000 kΩ	1999.9 kΩ	0.5%+5	0.5%+5	オープン校正後
200 kΩ	199.99 kΩ	0.5%+3	0.5%+3	-
20 kΩ	19.999 kΩ	0.5%+3	0.5%+3	-
2000 Ω	1999.9 Ω	0.5%+3	0.5%+3	-
200 Ω	199.99 Ω	0.8%+5	0.8%+5	ショート校正後
20 Ω	19.999 Ω	1.2%+40	1.2%+40	ショート校正後

1 この仕様は、電池駆動に基づいています。

抵抗 (並列モード)、テスト周波数=1 kHz/10 kHz

レンジ	最大表示	確度		注記
		1 kHzで	10 kHzで	
10 MΩ	9.999 MΩ	2.0%+8 ¹	3.5%+10 ¹	オープン校正後
2000 kΩ	1999.9 kΩ	0.5%+5	2.0%+10	オープン校正後
200 kΩ	199.99 kΩ	0.5%+3	1.5%+5	-
20 kΩ	19.999 kΩ	0.5%+3	1.5%+5	-
2000 Ω	1999.9 Ω	0.5%+3	1.5%+5	-
200 Ω	199.99 Ω	0.8%+5	2.0%+10	ショート校正後
20 Ω	19.999 Ω	1.2%+40	2.5%+200	ショート校正後

1 この仕様は、電池駆動に基づいています。

注記

- 1 この仕様は、テスト・ソケットで実行された測定に基づいています。
- 2 必要に応じて、DUT (被試験デバイス) とテスト・リードを適切にシールドする必要があります。

4 仕様

キャパシタンス（並列モード）、テスト周波数=100 Hz/120 Hz

レンジ	最大表示	確度		注記
		キャパシタンス	DF	
10 mF	19.99 mF ¹	3.0%+5 (DF<0.1)	10.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	ショート校正後
1000 μF	1999.9 μF ²	1.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	2.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	ショート校正後
200 μF	199.99 μF	0.7%+3 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	-
20 μF	19.999 μF	0.7%+3 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	-
2000 nF	1999.9 nF	0.7%+3 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	-
200 nF	199.99 nF	0.7%+5 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	オープン校正後
20 nF	19.999 nF	1.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	2.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	オープン校正後

- この読み値は、確度が仕様化されていない1999の最大表示まで、レンジが切り替わらない可能性があります。
- この読み値は、確度が仕様化されていない19999の最大表示まで、レンジが切り替わらない可能性があります。

キャパシタンス（並列モード）、テスト周波数=1 kHz

レンジ	最大表示	確度		注記
		キャパシタンス	DF	
1 mF	1.999 mF ¹	3.0%+5 (DF<0.1)	10%+100/Cx+5 (DF<0.1)	ショート校正後
200 μF	199.99 μF	1.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	2.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	ショート校正後
20 μF	19.999 μF	0.7%+3 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	-
2000 nF	1999.9 nF	0.7%+3 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	-
200 nF	199.99 nF	0.7%+3 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	-
20 nF	19.999 nF	0.7%+5 (DF<0.5)	0.7%+100/Cx+5 (DF<0.5)	オープン校正後
2000 pF	1999.9 pF	1.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	2.0%+100/Cx+5 (DF<0.1)	オープン校正後

- この読み値は、確度が仕様化されていない1999の最大表示まで、レンジが切り替わらない可能性があります。

キャパシタンス（並列モード）、テスト周波数=10 kHz

レンジ	最大表示	確度		注記
		キャパシタンス	DF	
50 μ F	50.0 μ F	3.0%+8 (DF<0.1)	12.0%+100/Cx+10 (DF<0.1)	ショート校正後
20 μ F	19.999 μ F	3.0%+6 (DF<0.2)	5.0%+100/Cx+8 (DF<0.2)	ショート校正後
2000 nF	1999.9 nF	1.5%+5 (DF<0.5)	1.5%+100/Cx+6 (DF<0.5)	-
200 nF	199.99 nF	1.5%+5 (DF<0.5)	1.5%+100/Cx+6 (DF<0.5)	-
20 nF	19.999 nF	1.5%+5 (DF<0.5)	1.5%+100/Cx+6 (DF<0.5)	-
2000 pF	1999.9 pF	2.0%+6 (DF<0.5)	3.0%+100/Cx+6 (DF<0.1)	オープン校正後
200 pF	199.99 pF	3.0%+8 (DF<0.1)	5.0%+100/Cx+8 (DF<0.1)	オープン校正後

注記

- 1 Q値はDFの逆数です。
- 2 この仕様は、テスト・ソケットで実行された測定に基づいています。
- 3 必要に応じて、DUTとテスト・リードを適切にシールドする必要があります。
- 4 Cx=表示されたC値のカウント。例えば、C=88.88 μ Fであれば、Cx=8888。

インダクタンス（直列モード）、テスト周波数=100 Hz/120 Hz

レンジ	最大表示	確度		注記
		インダクタンス	DF	
1000 H	999.9 H	1.0%+(Lx/10000)%+5	2.0%+100/Lx+5	オープン校正後
200 H	199.99 H	0.7%+(Lx/10000)%+5	1.2%+100/Lx+5	-
20 H	19.999 H	0.7%+(Lx/10000)%+5	1.2%+100/Lx+5	-
2000 mH	1999.9 mH	0.7%+(Lx/10000)%+5	1.2%+100/Lx+5	-
200 mH	199.99 mH	1.0%+(Lx/10000)%+5	3.0%+100/Lx+5	ショート校正後
20 mH	19.999 mH	2.0%+(Lx/10000)%+5	10.0%+100/Lx+5	ショート校正後

インダクタンス（直列モード）、テスト周波数=1 kHz

レンジ	最大表示	確度		注記
		インダクタンス	DF	
100 H	99.99 H	$1.0\% + (L_x/10000)\% + 5$	$2.0\% + 100/L_x + 5$	オープン校正後
20 H	19.999 H	$0.7\% + (L_x/10000)\% + 5$	$1.2\% + 100/L_x + 5$	-
2000 mH	1999.9 mH	$0.7\% + (L_x/10000)\% + 5$	$1.2\% + 100/L_x + 5$	-
200 mH	199.99 mH	$0.7\% + (L_x/10000)\% + 5$	$1.2\% + 100/L_x + 5$	-
20 mH	19.999 mH	$1.0\% + (L_x/10000)\% + 5$	$3.0\% + 100/L_x + 5$	ショート校正後
2000 μ H	1999.9 μ H	$2.0\% + (L_x/10000)\% + 5$	$10.0\% + 100/L_x + 5$	ショート校正後

インダクタンス（直列モード）、テスト周波数=10 kHz

レンジ	最大表示	確度		注記
		インダクタンス	DF	
1000 mH	999.9 mH	$2.0\% + (L_x/10000)\% + 8$	$2.0\% + 100/L_x + 10$	-
200 mH	199.99 mH	$1.5\% + (L_x/10000)\% + 8$	$2.0\% + 100/L_x + 10$	-
20 mH	19.999 mH	$1.5\% + (L_x/10000)\% + 10$	$3.0\% + 100/L_x + 15$	-
2000 μ H	1999.9 μ H	$2.0\% + (L_x/10000)\% + 10$	$8.0\% + 100/L_x + 20$	ショート校正後

注記

- 1 Q値はDFの逆数です。
- 2 この仕様は、テスト・ソケットで実行された測定に基づいています。
- 3 必要に応じて、DUTとテスト・リードを適切にシールドする必要があります。
- 4 L_x =表示されたL値のカウント。例えば、 $L=88.88$ Hであれば、 $L_x=8888$ 。

一般仕様

表4-1 U1731BおよびU1732Bの一般特性

パラメータ	U1731B	U1732B
電源	標準9 V電池（アルカリ）1本 外部DCアダプタ（DC 12 V _{MIN} ～15 V _{MAX} 、最小50 mAの負荷）	
ディスプレイ	L/C/R：最大表示19999 D/Q：最大表示999（オートレンジ）	
測定	L/C/R/D/Q	L/C/R/D/Q/θ
測定回路モード	インダクタンス (L)：デフォルトでは直列モード キャパシタンス/抵抗 (C/R)：デフォルトでは並列モード	
レンジ切替えモード	自動/手動	
測定端子	3個の端子（ソケット付き）	
許容範囲モード	1%、5%、10%	1%、5%、10%、20%
テスト信号レベル	最高0.6 V _{rms}	
テスト周波数の確度：±0.1 %	120 Hz=120 Hz 1 kHz=1010 Hz	100 Hz=100 Hz 120 Hz=120 Hz 1 kHz=1010 Hz 10 kHz=9.6 kHz
測定速度	1回/s、公称値	
応答時間	最高1 s/DUT（手動レンジ）	
自動パワー・オフ	最高5分（操作なし）	
電池消耗インジケータ	最大6.8 V	
動作温度	0 °C～40 °C	
保管温度	-20 °C～60 °C（電池なし）	
保管湿度	0～80 %のR.H.	
相対湿度（R.H.）	0～70 %のR.H.	
温度係数	0.15 ×（仕様確度）/°C（0 °C～18 °Cまたは28 °C～40 °C）	
電池タイプ	アルカリ：ANSI/NEDA：1604A/IEC：6LR61	
消費電力	最大40 mA（動作時） 0.08 mA（自動パワー・オフ後）	
保護用ヒューズ	0.1 A/250 Vヒューズ（入力保護）	
電池寿命	5～7時間（代表値、新しいアルカリ電池、バックライトなし）	

4 仕様

パラメータ	U1731B	U1732B
バックライト・ディスプレイ	使用不可	使用可能
質量	330 g	
寸法（幅×長さ×高さ）	87 mm×184 mm×41 mm	
安全性	IEC 61010-1の汚染度2に準拠した設計	
保証	本体に対しては3年間 標準付属品に対しては、特に記載のない限り3ヶ月	

SMDピンセットの仕様

このSMDピンセットは、L/C/Rメータと内蔵バナナ入力端子に使用されます。SMDピンセットは、SMDコンポーネントの測定に使用すると便利です。

表面実装デバイスおよびピンセットの最大開口時の測定にも推奨します。ピンセットには、1個の赤色、1個の黒色、1個の緑色の4 mm被覆プラグがあり、それぞれメータの+ (H-SENSE) 端子、- (L-SENSE) 端子、GUARD端子に接続します。長さは約770 mmです (図4-1を参照)。

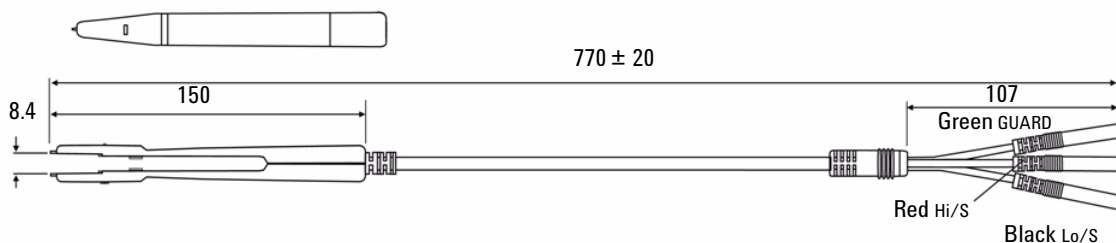


図4-1 SMDピンセット

電気特性

パラメータ	テスト条件	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz
Cp 並列キャパシタンス	ピンセットをオープン	< 5.0 pF	< 5.0 pF	< 5.0 pF	< 5.0 pF
Rs 直列抵抗	ピンセットをショート	< 0.15 Ω	< 0.15 Ω	< 0.15 Ω	< 0.15 Ω
Ls 直列インダクタンス	ピンセットをショート	< 1.0 μH	< 1.0 μH	< 1.0 μH	< 1.0 μH

注記

- 23 °C ± 5 °C、相対湿度 < 75% R.H.での仕様です。
- ピンセットは、C < 200 μFまたはL < 20 mHまたはR < 10 M ΩのSMDコンポーネントの測定に推奨されます。

環境条件

このピンセットは、高度2000 m以下の屋内で使用します。

動作温度：0 °C ~ 50 °C、R.H. 80%

保管温度：-20 °C ~ 60 °C

警告

感電防止のため、測定器に湿ったピンセットを使用しないでください。

www.agilent.co.jp

お問い合わせ先

サービス、保証契約、技術サポートをご希望の場合は、以下の電話番号にお問い合わせください。

米国:

(TEL) 800 829 4444 (FAX) 800 829 4433

カナダ:

(TEL) 877 894 4414 (FAX) 800 746 4866

中国:

(TEL) 800 810 0189 (FAX) 800 820 2816

ヨーロッパ:

(TEL) 31 20 547 2111

日本:

(TEL) (81) 426 56 7832 (FAX) (81) 426 56 7840

韓国:

(TEL) (080) 769 0800 (FAX) (080) 769 0900

ラテン・アメリカ:

(TEL) (305) 269 7500

台湾:

(TEL) 0800 047 866 (FAX) 0800 286 331

その他のアジア太平洋諸国:

(TEL) (65) 6375 8100 (FAX) (65) 6755 0042

または、AgilentのWebサイトをご覧ください。

www.agilent.co.jp/find/assist

本書に記載されている製品の仕様と説明は、予告なしに変更されることがあります。最新リビジョンについては、AgilentのWebサイトをご覧ください。

© Agilent Technologies, Inc. 2009

印刷：マレーシア

初版、2009年12月1日

U1731-90067



Agilent Technologies