

# ハンドヘルド LCR メータ

LCR-1100/1010

---

ユーザーマニュアル

Rev. 1.00



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

**GW INSTEK**

# 保証

## ハンドヘルド LCR メータ LCR-1000 シリーズ

この度は Good Will Instrument 社の計測器をお買い上げいただきありがとうございます。今後とも当社の製品を末永くご愛顧いただきますようお願い申し上げます。

LCR-1000 シリーズは、正常な使用状態で発生する故障について、お買い上げの日より 2 年間に発生した故障については無償で修理を致します。ただし、ケーブル類など付属品は除きます。

また、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買い上げ明細書類のご提示がない場合。

お買い上げ時の明細書(納品書、領収書など)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

### 本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたですが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または弊社までご連絡ください。

本マニュアルは著作権によって保護された知的財産情報を含んでいます。当社はすべての権利を保持します。当社の文書による事前の承諾なしに、このマニュアルを複写、転載、他の言語に翻訳することはできません。本書の内容の一部は、複写、複製、または他の言語に翻訳することはできません。

このマニュアルに記載された情報は作成時点のものです。当社は、製品の仕様、機器、および保守手順は、予告なしで変更することがありますので予めご了承ください。

Microsoft、Windows および Excel は米国マイクロソフト社の登録商標です。

Good Will Instrument Co., Ltd.

No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan.

# 目次

保証 .....	2
<b>安全上の注意</b> .....	6
<b>初めに</b> .....	12
LCR-1000 シリーズの概要 .....	12
外観 .....	15
主な仕様と特徴 .....	18
テスト端子の接続 .....	22
バッテリーの取り付けと交換 .....	23
バッテリーと電源 .....	23
<b>測定</b> .....	26
FUNC .....	26
FREQ .....	27
LEVEL .....	27
RANGE .....	27
EQU .....	28
SPEED .....	28
<b>セットアップ</b> .....	29
AUTO LCZ .....	29
COMP .....	30
BEEP .....	30
NOMINAL .....	30
TOL(±) .....	31
<b>オープン/ショート</b> .....	32
OPEN TEST .....	33
SHORT TEST .....	35

<b>システム設定</b> .....	<b>37</b>
KEY BEEP .....	37
BRIGHTNESS .....	38
TOUCH PANEL .....	38
DIM DISPLAY .....	41
APO .....	41
VCOM ENDMARK .....	41
DEFAULT SET .....	42
SYSTEM INFORMATION .....	43
<b>リモートコントロール</b> .....	<b>46</b>
PC に接続して測定確度を確保 .....	46
USB-VCOM 仮想シリアルポート .....	46
<b>コマンドの概要</b> .....	<b>48</b>
記号 .....	48
データタイプ .....	48
コマンドリスト .....	49
コマンド .....	51
<b>仕様</b> .....	<b>61</b>
仕様 .....	61
一般仕様 .....	61
確度 .....	63
外形寸法 .....	69

# 安全上の注意



先ず初めにお読みください。



この章は、本機の操作および保存時に気をつけなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで安全を確保し、最良の環境に機器を保管してください。このマニュアルで指定されたメータを使用してください。それ以外の場合メータの保護機能が損なわれる可能性があります。

## 安全記号

以下の安全記号とシンボルマークが本マニュアルまたは本体に記載されています。



**警告**

ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある状況、用法が記載されています。



**注意**

本機または他の機器へ損害をもたらす恐れのある箇所、用法が記載されています。



危険: 高電圧の恐れあり



注意: マニュアルを参照してください。








保護導体端子



アース (接地) 端子



DC 測定

	バッテリー
	ヒューズ
	グラウンド
	AC 測定
	CE 宣言

## 一般注意事項

### 警告

- テストリードやプローブを使用する場合は、保護用ガードの後ろ側を持ち使用してください。
- 電池を交換するために電池カバーを開く場合、本機からテストリードを取り外してください。
- 本機に接続するケーブル類は本マニュアルで指定されたケーブルをご使用ください。  
その他のケーブル類では本機を損なう可能性があります。
- 常に適切な端子、スイッチ位置、測定範囲で使用してください。
- 本機を電池で使用している場合、電池の消耗による誤った読み値で、感電や怪我につながる可能性があります。  
電源ボタンが緑色 (点滅) となり、電池電圧が低下したら電池を充電してください。
- 試験を開始する前に被測定物 (コンデンサ等) は放電してください。
- 可燃性ガス内で使用しないでください。
- 腐食性ガス内に設置しないでください。
- 風通しの悪い場所に設置しないでください。

- ・火災や感電のリスクを軽減するために、雨や多湿の場所で本製品使用しないでください。

これらの安全記号は、このマニュアルまたは機器に表示される場合があります。

### 注意

- ・被測定物や本機の損傷につながる電圧源を接続しないでください。
- ・高温になる場所で使用しないでください。
- ・湿度の高い場所での使用を避けてください。

### 保守・サービスについて

本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者のみが行います。

サービスに関しましては、お買上げいただきました当社代理店(取扱店)にお問い合わせ下さいませようお願い致します。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。

### クリーニング

中性洗剤と水の混合液に浸した柔らかい布地を使用します。液体をスプレーしないでください。本機に液体が入らないようにしてください。

ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。

### 校正

この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様には多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でご使用いただくために定期的な校正をお勧めいたします。校正についてのご相談はご購入元または当社までご連絡ください。



## 安全のガイドライン

---

一般的なガイドライン

イン



注意

- AC または DC 電圧の入力は禁止されています。
- テスト前にコンデンサを放電してください。
- 装置の上に重いものを置かないでください。
- テストする場合、インダクタンスは、機器に損傷を与える可能性がある誘導電流の発生を回避する必要があります。
- 機器の損傷につながる可能性のある激しい衝撃や乱暴な取り扱いを避けてください。
- 装置がメーカーの指定以外の方法で使用された場合、装置が提供する保護が損なわれる可能性があります。
- 注) EN 61010-1 では、測定カテゴリとその要件を次のように規定しています。LCR-1000 シリーズはカテゴリ II、III、IV には該当しません。
- 測定カテゴリ IV は、低電圧設備の電源で実行される測定用です。
- 測定カテゴリ III は、建物設備内で実行される測定用です。
- 測定カテゴリ II は、低電圧設備に直接接続された回路で実行される測定用です。

電源



警告

- 本機は内部のバッテリーから動作します。
- USB 電源アダプタを使用して本機を USB ポート (Type-C) に接続し、内蔵バッテリーを充電できません。
- USB 電源アダプタの最小出力は 5VDC、2A です。
- **USB 電源アダプタは、機器の充電の安全性を確保するために CE 規制に準拠する必要があります。**

## バッテリー



警告

- 本機にはリチウムイオンバッテリーが内蔵されています。誤った使用によるバッテリーの加熱、爆発、火災、および重大な人身傷害を避けるために、すべての安全上の注意をよくお読みください。
- 機器の安全性を確保するため、純正のリチウムイオン電池(LCR-305)をご使用ください。純正以外の電池を使用すると、ユーザーに危険が生じたり、機器が損傷に至る可能性があります。
- 本製品を直射日光の当たる場所で長時間使用しないでください。
- 炎天下の車内で本機を使用、保管しないでください。
- 充電完了後は充電を続けしないでください。
- 本製品を火元に近づけたり、火の中に投入したりしないでください。
- 破損した充電器を使用してバッテリーを充電しないでください。

## 本機の清掃

- 清掃する前に、USB ケーブルを取り外してください。
- 本機の内部を清掃しないでください。
- 中性洗剤と水の溶液に浸した柔らかい布を使用してください。液体を直接スプレーしないでください。

## 動作環境

- 場所: 屋内、直射日光がなく、粉塵がなく、非導電性汚染のない場所
- 温度: 10°C ~ 40°C
- 湿度: 10% ~ 70%RH(結露しないこと)
- 高度: <2000m

## 保管環境

- 場所: 屋内
- 温度: -10°C ~ 70°C
- 湿度: <80%RH(結露しないこと)

## 廃棄



本機を未分別の一般廃棄物として廃棄しないでください。別の収集施設を使用するか、本機を購入した代理店にお問い合わせください。環境への影響を軽減するために、廃棄された電気廃棄物は適切にリサイクルされていることを確認してください。

# 初めに

LCR-1000シリーズのモデル、パッケージ付属品、主な特長と仕様、フロントリアパネル、テストリードの接続、電池の取り付けと交換などを紹介します。

## LCR-1000シリーズの概要

### シリーズラインナップ

LCR-1000シリーズは次の2モデルがあります。

機種名	基本確度	測定スピード	インタフェース
LCR-1000シリーズ	±0.2%	10回/s	USB

機種名	測定周波数
LCR-1100	DC, 50/100/120/1k/2k/10k/50k/100kHz
LCR-1010	DC, 50/100/120/1k/2k/10kHz

## 特徴

この度はハンドヘルド LCR メータ LCR-1000 シリーズをご利用いただきまして誠にありがとうございます。このマニュアルには、詳細な導入手順が記載されています。安全を確保し、機器とデータを保護するため、設置を開始する前に、次の付属品がすべて揃っていることを確認してください。

LCR-1000 シリーズは、高性能マイクロプロセッサによって制御される自動リアルタイム検出を備えたハンドヘルド精密検査装置です。本機はトゥルーカラー TFT-LCD を使用しており、キーボードとタッチ スクリーンで操作でき、優れた操作性と高精度の測定が可能です。

本機は、最高 100kHz (LCR-1100) のテスト周波数をサポート、0.3/0.7/1.0Vrms の信号レベル、インダクタンス L、キャパシタンス C、抵抗値 R、インピーダンス Z、品質係数 Q、接線 D、位相、Rdc、損失角の自動測定をサポートします。

本機は、50,000 カウントの一次パラメータ、二次パラメータが表示され、基本確度は 0.2% であるため、さまざまな部品メーカー、学校、研究機関、計測品質検査部門などの試験要件を満たすことができます。

本機は、許容差モードのソート機能をサポートし、主要パラメータのパーセントソート設定をサポートします。

全モデルに USB-VCOM インタフェースが標準装備されています。ユーザーに公開されているコンピュータのリモート制御コマンドは、SCPI (Standard Command for Programmable Instrument 標準コマンドセット) と互換性があり、ユーザーは独自にコンピュータ ソフトウェアを作成して、効率的なリモート制御とデータ収集を行うことができます。

## 付属品内容

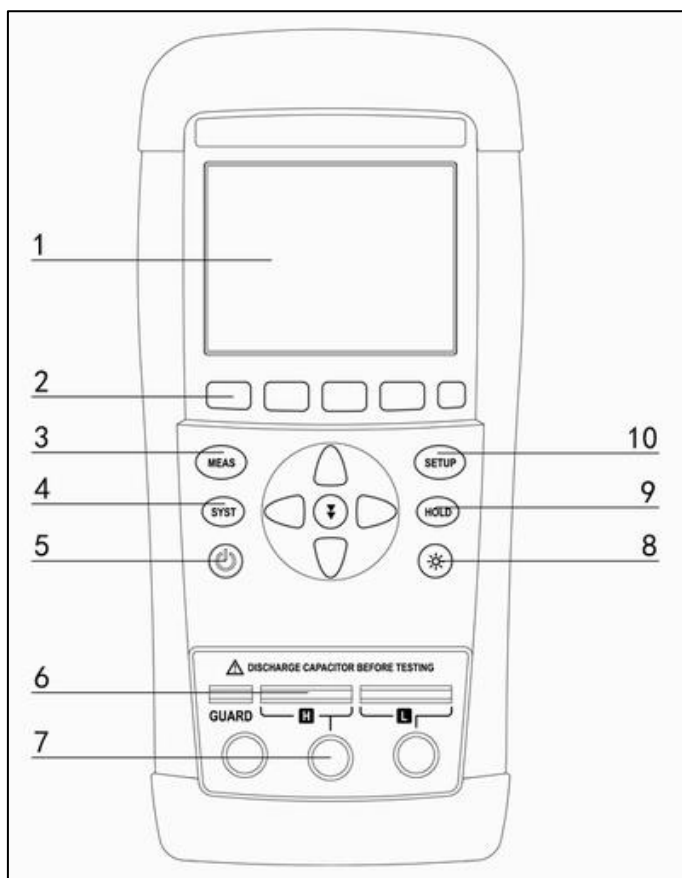
ご使用前に内容をご確認ください。

付属品	名称	説明
	LCR-1100/1010	LCR メータ本体
	安全のしおり	安全上の注意
	LCR-100	ショートバー
	LCR-101	テストフィクスチャ(ケルビンクリップテストリード)
	LCR-108	テストフィクスチャ(SMD/チップ部品用ピンセット型) (LCR-1100 のみ)
	LCR-205	USB ケーブル Type A-C
	LCR-305	リチウムイオンバッテリー
	LCR-503	キャリングバッグ

LCR-1010 オプション品	名称	説明
	LCR-108	テストフィクスチャ(SMD/チップ部品用ピンセット型)

## 外観

### フロントパネル



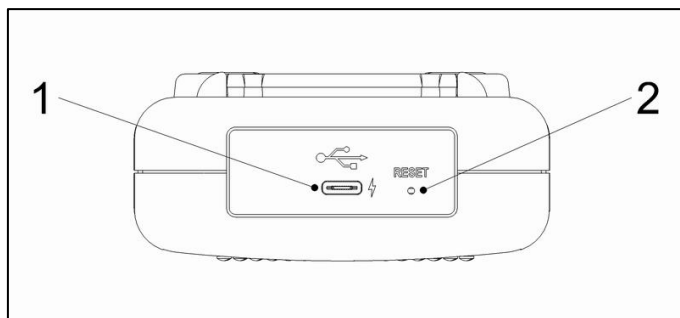
---

1	LCD	TFT LCD
2	ファンクション	ファンクションキーに対応する位置に示された機能を実行します。LCD 画面の下にある機能を選択するための キーです。
3	MEAS	測定表示エリアのページに入ります。
4	SYST	システム設定ページに入ります。
5	電源ボタン	電源ボタンを約 2 秒間押すと、機器の電源が入り、電源ボタンが緑色に点灯し、バッテリー電力を使用します。 電源ボタンを約 0.5 秒間押すと、機器がシャットダウンし、ボタンのライトは消えます。 USB が外部電源を入力している場合は、電源ボタンが赤く点灯します。
6	テスト端子	5 線式テスト端子
7	テスト端子	3 線式テスト端子
8	バックライト/ LOCAL	バックライトの明るさを調整します。 50%または 100%から選択します。 リモート制御でキーパッドがロックされている場合のロック解除キーとして使用します。
9	HOLD	表示値を固定します。表示部に「H」が表示されている場合は、表示値が固定されていることを意味します。
10	SETUP	設定ページに入ります。

---



## 上部



- 
- |            |   |
|------------|---|
| 1. USB ポート | USB ポート(Type-C)<br>このポートはリモート制御とバッテリーの充電に使用します。<br>但し、外部電源を使用した場合、測定精度は保証されません。 |
| 2. RESET   | 機器が予期せずシャットダウンに失敗したりフリーズした場合は、このボタンでリセットして再起動してください。                            |
-

## 主な仕様と特徴

### テスト機能

C-D, C-Q, C-R, L-D, L-Q, L-R, L-Rdc,  
R-Q, R-X, R-Rdc, Rdc, Z-D, Z-Q, Z-θr, Z-θd

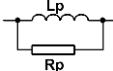
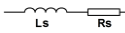
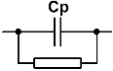
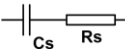
### 等価回路

直列 (s)、並列 (p)

実際のコンデンサ、インダクタ、抵抗は、純粋なリアクタンスと純粋な抵抗の理想的なコンポーネントではありません。通常、抵抗成分とリアクタンス成分の両方が含まれています。実際のインピーダンス要素は、理想的な抵抗器と理想的なリアクトル（インダクタンスまたはキャパシタンス）を直列または並列に接続することでシミュレートできます。

これは公式を使用して数学的に変換できますが、2つの形式は異なり、不一致は品質係数 Q (または損失 D) に依存します。

#### 等価回路

回路	損失係数	換算
 <p>L</p>	$D=2\pi FLp/Rp=1/Q$	$Ls=Lp/(1+D^2)$ $Rs=RpD^2/(1+D^2)$
	$D=Rs/2\pi FLs=1/Q$	$Lp=(1+D^2)Ls$ $Rp=(1+D^2)Rs/D^2$
 <p>C</p>	$D=1/2\pi FCpRp=1/Q$	$Cs=(1+D^2)Cp$ $Rs=RpD^2/(1+D^2)$
	$D=2\pi FCsRs=1/Q$	$Cp=Cs/(1+D^2)$ $Rp=Rs(1+D^2)/D^2$

$$Q=Xs/Rs, D=Rs/Xs, Xs=1/2\pi FCs=2\pi FLs$$

## 具体例

インピーダンス値  $Z$  が低いコンポーネント (値の高いコンデンサと値の低いインダクタ) の場合は、直列等価回路を使用します。

インピーダンス  $Z$  が大きいコンポーネント (値の低いコンデンサと値の高いインダクタ) の場合は、並列等価回路を使用します。

等価回路はコンポーネントの実際の用途に応じて決定します。例えば、コンデンサの場合、電力フィルタリングには直列等価回路が使用し、LC 発振回路には並列等価回路を使用します。

## テスト周波数

---

LCR-1100: 50Hz, 100Hz, 120Hz, 1kHz, 2kHz,  
10kHz, 50kHz and 100kHz

LCR-1010: 50Hz, 100Hz, 120Hz, 1kHz, 2kHz,  
10kHz

確度: 0.02%

---

## テストレベル

---

0.3, 0.7, 1.0 Vrms

確度: 10%

---

## 出力インピーダンス

---

100 $\Omega$

確度: 5%

---

## レンジ

オートホールドレンジ、合計 8 レンジ

## スピード

2 種類: SLOW、FAST

テスト周波数: 1kHz, レンジ: AUTO

Fast: 8 回/s

Slow: 2.3 回/s

テスト周波数: 1kHz, レンジ: HOLD

Fast: 10 回/s

Slow: 2.5 回/s

## 基本確度

0.2%

## 表示レンジ

LCR-1100 測定表示範囲	パラメータ	表示範囲
	L	0.001 $\mu$ H ~ 999.9H
	C	0.001pF ~ 999.9mF
	R、X、Z、Rdc	0.0001 $\Omega$ ~ 99.99M $\Omega$
	D	0.0001 ~ 9.999
	Q	0.0001 ~ 999.9
	$\theta_d$	-179.99 $^\circ$ ~ 179.99 $^\circ$
	$\theta_r$	-3.1416 ~ 3.1416
	%	-999.9% ~ 999.9%

LCR-1010 測定表示範囲	パラメータ	表示範囲
	L	0.01 $\mu$ H ~ 999.9H
	C	0.01pF ~ 999.9mF
	R、X、Z、Rdc	0.0001 $\Omega$ ~ 99.99M $\Omega$
	D	0.0001 ~ 9.999
	Q	0.0001 ~ 999.9
	$\theta$ d	-179.99° ~ 179.99°
	$\theta$ r	-3.1416 ~ 3.1416
	%	-999.9% ~ 999.9%

## システム設定

1. データホールド機能
2. 測定パラメータの設定は自動的に保存されます。
3. タッチスクリーン設定
4. 省電力モード設定: 自動電源オフ(APO)、画面減光時間設定(DIM DISPLAY)、画面明るさ調整(BRIGHTNESS)

## インターフェース

本機は USB 通信インターフェースをサポートしており、仮想シリアルポート (VCOM) のインターフェースとして設定できます。

USB-VCOM リモートコントロール 仮想シリアルポート通信、最大ボーレート 115200、ASCII 送信

## コンパレータ機能

本機は、主要パラメータのグループのパーセンテージによる並べ替えを実行できますが、二次パラメータの並べ替えはできません。

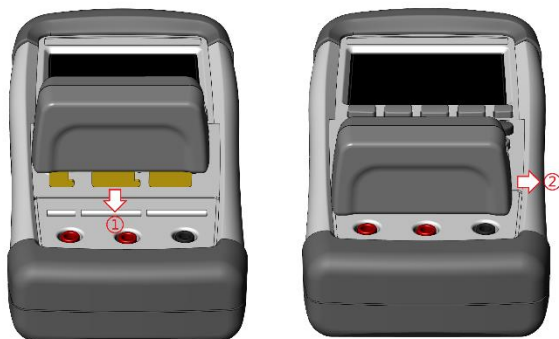
## テスト端子の接続

本機には、5 線式テスト端子と 3 線式テスト端子の 2 種類のテスト端子があります。

本機の確度仕様を満たすには、5 線式テスト端子を使用する必要があり、3 線式テスト端子を使用の場合は、精度が低い仕様は保証されません。

1. テストフィクスチャのプラグを 5 線式テスト端子に垂直に差し込みます。
2. テスト中の接触不良を避けるため、テストフィクスチャのプラグを右に移動し、中央に固定します。
3. テスト・フィクスチャを取り外すときは、まずフィクスチャのプラグを左側に移動し、上に引き抜きます。

### 5 線式テスト端子の固定

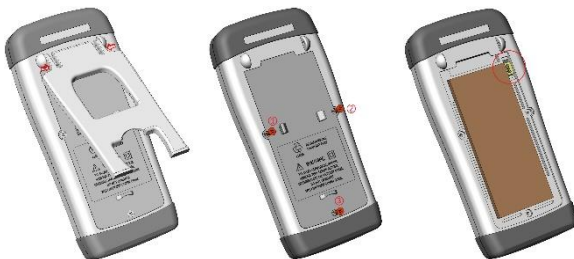


## バッテリーの取り付けと交換

本機には充電式リチウムイオン電池が内蔵されており、予め電池収納部に取り付けられています。バッテリーを交換する場合は、次の手順に従ってください。

1. 機器ブラケットの軸を内側に押し込み、ブラケットを取り外します。
2. ドライバーを使用して電池カバーのネジ 3 本を緩め、電池カバーを取り外します。
3. 古いバッテリーのプラグを取り外し、新しいバッテリーのプラグを差し込みます。プラグの方向に注意してください。
4. 新しい電池を電池収納部に入れ、電池カバーをかぶせてネジを締めます。
5. 機器ブラケットを取り付けます。

### バッテリーの取り付けと交換



### 警告

機器の安全性を確保するために、純正のリチウムイオン電池 (LCR-305) を使用してください。純正以外の電池を使用すると、ユーザーに危険が生じたり、機器が損傷したりする可能性があります。

## バッテリーと電源

USB 充電時には機器の電源を切り、充電中の使用は避けてください。USB はバッテリーの充電のみが可能で、機器の動作に電力を供給することはできません。


不適切な充電器による人身傷害や機器の損傷を避けるため、CE または UL 仕様を満たす USB 充電器を使用して機器を充電してください。

USB 充電器を使用して本機のバッテリーを充電する場合、AC 電源からノイズが発生すると、本機の正常な測定に影響を与える可能性があります。


機器が通信操作のために Type-C を使用してコンピュータに接続する場合、機器は測定の確度を維持するためにバッテリー電力のみを使用します。

1. バッテリー動作無負荷電流: 8.2V 166mA 1.4W
2. Type-C 入力電源:
3. 起動時/OFF 時: 5V 2A 10W(充電のみ)
4. バッテリー連続稼働時間:
5. 50%の明るさ: 9 時間
6. 100%の明るさ: 7 時間
7. 充電時間: 空の状態からフル充電まで約 2.5 時間

電源ボタンのライトの色

1. 緑色 (点灯): 電源がオン、通常の動作状態、十分な電力
2. 緑色 (点滅): 電源オン、バッテリー残量低下
3. オレンジ: 電源オン、LCD バッテリー残量 + 通電、充電中 
4. 赤: 電源オフ、充電中
5. ライトオフ: 電源がオフになり、充電が完了します。

LCD 充電/バッテリーステータス表示: (右上)

1. バッテリー残量 (白色): 十分な電力があります。
2. バッテリー残量 (オレンジ色): 低電力
3. バッテリー残量 (赤): 非常に少なく、ほとんど切れています。
4. バッテリー残量 + 通電 (オレンジ色): 充電中
5. バッテリーレベル+画面: リモート制御中、充電中ではありません。 



**注意**

誤った測定値を引き起こす可能性がある誤った接続は避けてください。

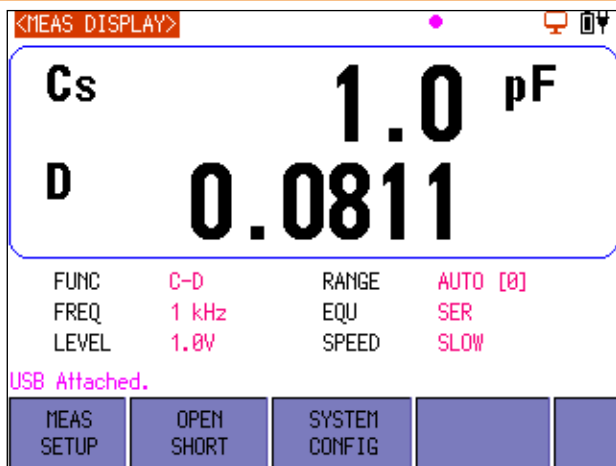
測定器の確度を確保するため、テストには LCR-1000 オプションアクセサリのテストケーブルをご使用ください。

**警告**

人身傷害や機器の損傷を避けるため、テストリードを接続する前に、テストリードがどのコンポーネントにも接続されていないことを確認してください。

# 測定

MEAS キーを押して [MEAS DISPLAY] ページに入ります。  
 方向キーを使用して設定項目にカーソルを移動すると、LCD の下部にパラメータが表示されます。  
 対応するファンクション キーを押して設定します。



## FUNC

測定パラメータ

測定機能の組み合わせは 15 通りあります。

C-D, C-Q, C-R, L-D, L-Q, L-R, L-Rdc, R-Q, R-X, R-Rdc, Rdc, Z-D, Z-Q, Z- $\theta$ r, Z- $\theta$ d

パラメータ	L	インダクタンス
	C	キャパシタンス
	Rdc	DC レジスタンス
	R	レジスタンス

---

Z	インピーダンス
$\theta_{deg}$	インピーダンスの位相角(degree)
$\theta_{rad}$	インピーダンスの位相角(radian)
Q	Q ファクタ, ( $Q = 1/D$ )
D	損失係数( $\tan\delta$ )
X	リアクタンス

---

## FREQ

周波数測定

周波数測定確度: 0.02%

---

LCR-1010: 50Hz, 100Hz, 120Hz, 1kHz, 2kHz, 10kHz

LCR-1100: 50Hz, 100Hz, 120Hz, 1kHz, 2kHz, 10kHz, 50kHz,  
100kHz

---

## LEVEL

信号レベル測定

レベル測定確度: 10%

---

3 レベル: 0.3Vrms, 0.7Vrms, 1.0Vrms

---

## RANGE

レンジは 8 レンジあります: 10 $\Omega$ , 100 $\Omega$ , 300 $\Omega$ , 1k $\Omega$ , 3k $\Omega$ , 10k $\Omega$ , 30k $\Omega$ ,  
100k $\Omega$

---

AUTO    レンジを自動で選択します。  
本機はインピーダンス $|Z|$ に従ってテスト対象のデバイスの適切なレンジを選択します。

---

HOLD    現在のレンジでロックします。

---

INCR +    HOLD レンジからレンジを上げます。

---

DECL -    HOLD レンジからレンジを下げます。

---

---

レンジと対応する 測定範囲	レンジ 番号	レンジ	インピーダンス測定範囲
	7	10Ω	0Ω ~ 10.5Ω
	6	100Ω	10.2Ω ~ 320Ω
	5	300Ω	300Ω ~ 990Ω
	4	1kΩ	950Ω ~ 3.2kΩ
	3	3kΩ	3kΩ ~ 9.9kΩ
	2	10kΩ	9.5kΩ ~ 32kΩ
	1	30kΩ	3kΩ ~ 99kΩ
	0	100kΩ	95kΩ ~ ∞

---

## EQU

等価回路方式: 直列 (SER) および並列 (PAL)

---

R、L、C に等価回路の選択をサポートし、Rs/Rp、Ls/Lp、および Cs/Cp の測定パラメータを取得します。

---

## SPEED

測定スピード: SLOW、FAST

---

Slow: 2.3 回/s (1kHz, AUTO).

Fast: 8 回/s (1kHz, AUTO).

---

# セッティング

SETUP キーを押して[SETUP] ページに入ります。

方向キーを使用して設定項目にカーソルを移動すると、LCD の下部にパラメータが表示されます。

対応するファンクション キーを押して設定します。

初めの 6 項目は、「測定」の章に説明がありますのでそちらをご覧ください。

<SETUP>					
FUNC	C-D	RANGE	AUTO [0]		
FREQ	1 kHz	EQU	SER		
LEVEL	1.0V	SPEED	SLOW		
AUTO LCZ	OFF				
COMP	OFF	BEEP	OFF		
NOMINAL	0.0000 pF	TOL(±)	0.0 %		

MEAS DISPLAY	SYSTEM CONFIG			
-----------------	------------------	--	--	--

## AUTO LCZ

AUTO LCZ 機能は、最適なパラメータと最適な等価回路手法を自動的に選択するのに役立ちます。

レンジが自動に設定されている場合、LCR は完全に自動のテスト状態になります。

AUTO-LCZ をオンにすると、FUNC の項目[AUTO-LCZ]、[EQU] に [AUTO] が表示されます。

注: 自動パラメーターをオンにした後、ユーザーが [FUNC] または [EQU] をリセットすると、自動パラメーター機能がオフになります。

## COMP

機器に内蔵された簡易コンパレータ機能により、主要パラメータを比較し、測定表示ページに相対偏差パーセンテージを表示できます。

コンパレータの式は次の通りです。:

$$Tol = \frac{Rx - Nom}{Nom} \cdot 100\%$$

Rx: 現在の測定値

Nom: 入力されたセンター値

## BEEP

2種類のビーブ音機能: 合格ビーブ音と不合格ビーブ音  
ビーブ音でテスト結果を通知するために使用します。

外部電源から電力が供給されている場合は、ステータスが変化するまでビーブ音が鳴り続けます。

バッテリー電源を使用している場合は、ステータスが変わるまでビーブ音が短く鳴ります。


通常、ビーブ音機能を有効にしたい場合は、ビーブ音を [Pass] に設定してください。

## NOMINAL

COMP 機能がオンになっている場合、式を計算する前にセンター値を入力する必要があります。

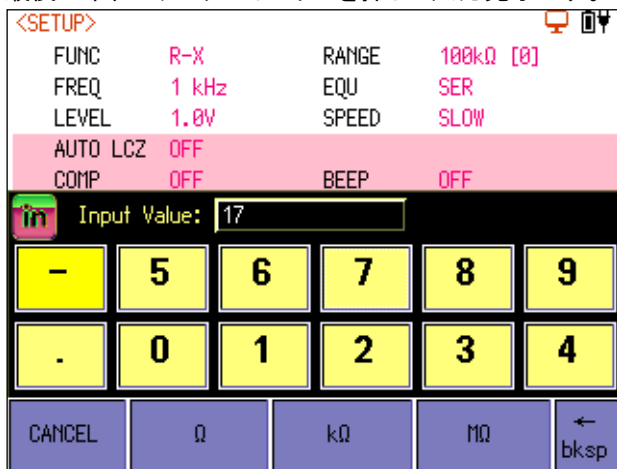
KEYPAD INPUT	タッチスクリーンキーボードを使用して入力します。
MEAS INPUT	測定基準成分値入力に使用します。

KEYPAD INPUT [KEYPAD INPUT]キーを押すと、キーボード入力ボックスが表示されます。


指でタッチ スクリーン上の数字キーに軽く触れてセンター値を入力するか、方向キーを使用して数字を選択し、キーを押してセンター値を入力します。

最後に単位ファンクションキーを押して入力完了です。

キーボード  
入力ボック  
ス



注意: システムでタッチ スクリーンがオフになっている場合、入力ボックスがアクティブになると、タッチ スクリーンでのタッチ スクリーン入力が自動的に有効になります。

MEAS INPUT [MEAS INPUT] キーを押すと、LCD ディスプレイに次のプロンプトが表示されます。  **Plug a Standard Component...** 標準コンポーネントを挿入後、[OK]キーを押すと標準部品の測定が開始され、センター値の項目に測定値が表示されます。

## TOL(±)

COMP 機能が有効な場合、計算結果の PASS または FAIL を判定するためのパーセントしきい値を設定する必要があります。

タッチ スクリーン キーボードを使用して相対偏差 (パーセント偏差) を入力し、4 種類の一般的な値 (1%、5%、10%、20%) も指定します。

# オープン/ショート

測定前に、ユーザーはフィクスチャを補正して、フィクスチャによって生成される可能性のある浮遊容量と直列インピーダンスを除去する必要があります。

機器の電源投入後、仕様の確度を満たすため機器を 30 分以上ウォームアップしてください。

測定前にオープン補正とショート補正を実行してください。

テストフィクスチャまたはテストケーブルを交換した場合は、再度オープンおよびショート補正を行ってください。

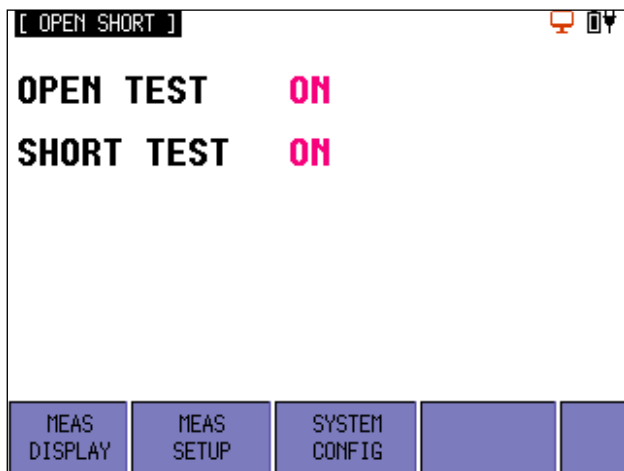
環境の温度変化が大きい場合にも、再度オープン、ショート補正を行ってください。

[MEAS DISPLAY]ページで[OPEN SHORT]キーを押して[OPEN SHORT]ページに入ります。

このページには 2 種類のメニューがあります。

OPEN TEST – オープン 回路補正

SHORT TEST – ショート回路補正

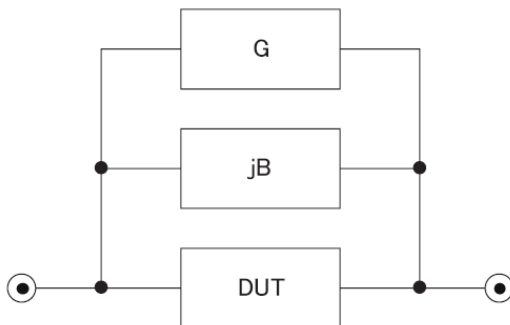





## OPEN TEST

オープン補正機能により、テストフィクスチャの浮遊アドミタンス (G、B) による誤差がキャンセルされます。

### 浮遊アドミタンス

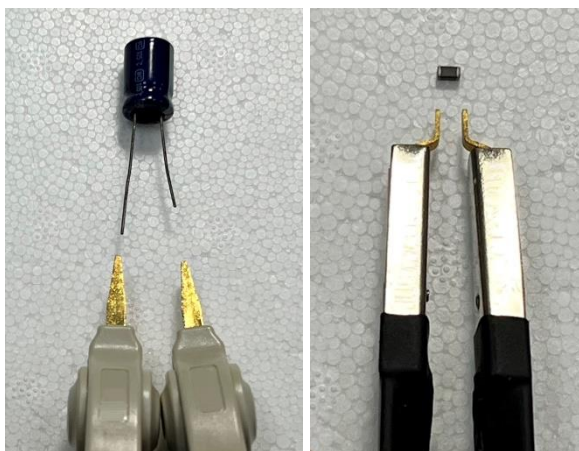


パラメータ	ON/OFF	オープン回路補正機能を有効または無効にします。
	MEAS OPEN	LCR のみのオープン補正
	DCR OPEN	DCR のみのオープン補正

- 手順
1. [OPEN SHORT]キーを押して、[OPEN SHORT]ページに入ります。
  2. 矢印キーを使用して [OPEN TEST] 項目を選択します。
  3. [MEAS OPEN] または [DCR OPEN] を選択してオープン補正を開始します。  
LCD 表示:  **Open-circuit the test terminals**  
このとき、テスト端子やテストフィクスチャはオープンにし、物体に触れないようにしてください。

4. [OK]を押して補正を開始します。補正中は LCD にプログレスバーが表示され、[CANCEL] キーを押すと補正をキャンセルできます。補正が完了したら、LCD 表示: **LCR/DCR correction finished**. 補正に失敗した場合、LCD 表示: **LCR/DCR correction fail!** 接続に不備がないか確認してください。

オープン

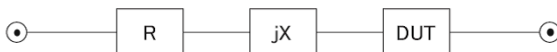


- テストフィクスチャの H/L テストポールが調整可能な場合は、テストポール間の距離を測定時の距離に合わせてください。

## SHORT TEST

ショート補正は、ケーブルや DUT 接続ポイントのインピーダンスなどの残留インピーダンス (R、X) を補正します。

残留インピーダンス




ON/OFF      ショート補正機能を有効または無効にします。

MEAS SHORT    LCR のみショート補正

DCR SHORT    DCR のみショート補正

手順

1. [OPEN SHORT]キーを押して、[OPEN SHORT]ページに入ります。
2. 矢印キーを使用して [SHORT TEST] 項目を選択します。
3. [MEAS SHORT] または [DCR SHORT] を選択してショート補正を開始します。  
 LCD 表示:  **Short-circuit the test terminals**  
 ショートバーをテスト端子に挿入するか、テストフックスチャ同士をショートさせてください。
4. [OK]を押して補正を開始します。補正中は LCD にプログレスバーが表示され、[CANCEL] キーを押すと補正をキャンセルできます。
5. 補正が完了したら、LCD 表示: **LCR/DCR correction finished.**  
 補正に失敗した場合、LCD 表示: **LCR/DCR correction fail!**  
 接続に不備がないか確認してください。

ショート



# システム設定

SYST キーを押して [SYSTEM CONFIG] ページに入ります。

方向キーを使用して設定項目にカーソルを移動すると、LCD の下部にパラメータが表示されます。

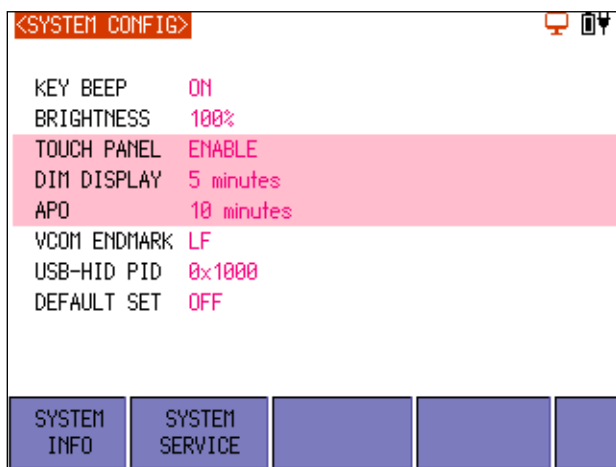
対応するファンクション キーを押して設定します。

システム構成のすべての設定は、システムの電源がオフになると自動的に保存されます。

このページには 2 種類のメニューがあります：

SYSTEM INFO - 機器のモデル、シリアル番号、ファームウェア/  
ハードウェアのバージョンが表示されます。

SYSTEM SERVICE - サービスモード。お客様で操作することはできません。



## KEY BEEP


キーの操作音とタッチスクリーンの操作音を ON または OFF にします。

## BRIGHTNESS

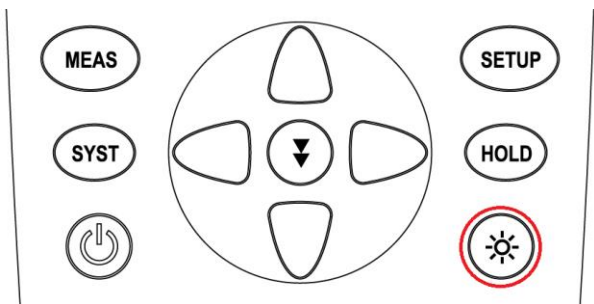
本機は、LCD 画面の明るさを 50%、100% から選択できます。

外部電源から電力が供給されると、画面の明るさは自動的に 100% になります。

バッテリー駆動時、動作時間を延長したい場合は、50% の明るさを使用して機器の電力消費を削減できます。

[  ]キーで調整できます。

明るさ調整キー



## TOUCH PANEL

本機は方向キーとファンクション キーを使用して測定操作を完了できます。

ただし、値を入力する必要がある場合は、入力を補助するタッチ スクリーンの使用が必要です。

入力ボックスが開いているときにタッチ スクリーンを閉じていれば、自動的に開いて使用できるようになります。

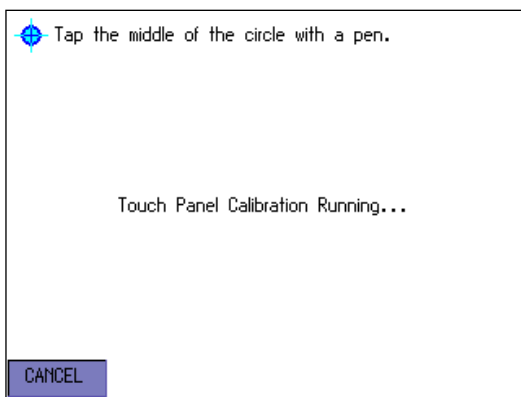
使用可能なパラメータ	ENABLE	タッチスクリーン機能をオンにします。
	DISABLE	タッチスクリーン機能をオフにします。
	CALIBRATE	タッチスクリーン座標を調整します。
	RESET	タッチスクリーンの座標を工場出荷時の値にリセットします。

- タッチスクリーンの調整手順
1. タッチスクリーンのキャリブレーションにはタッチペンが必要です。スマートフォン/タブレット用のタッチペンでキャリブレーションしてください。  
指の接触点は大きく不正確であるため、指を使用してタッチスクリーンを調整することはお勧めできません。

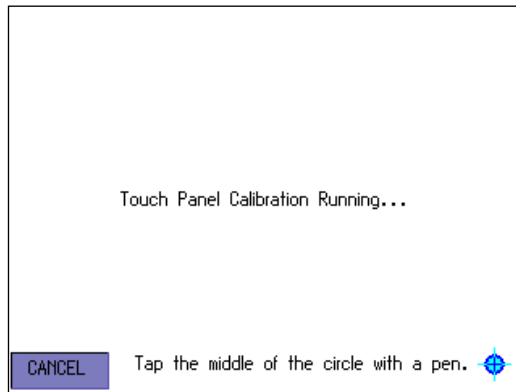
**CALIBRATE** ファンクション キーを押して調整ページに入ります。タッチペンで画面をタッチすると、キャリブレーションが開始されます。



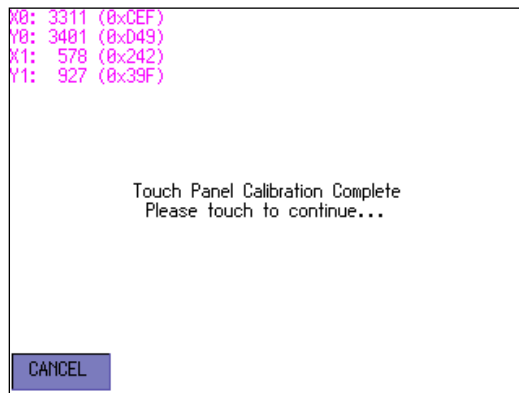
2. 最初の点を調整します。左上の十字をタッチします。



- 2番目の点を調整します。右下の十字をタッチします。



- キャリブレーションが完了しました。画面をタップして調整プロセスを終了します。





## DIM DISPLAY

バックライトの輝度を下げる時間を設定します。

本機が電池で駆動されている場合、指定した時間内にボタンやタッチスクリーンの操作が行われないように設定したり、画面のバックライトの輝度を減らして電池の電力を節約できます。

設定時間: 5 / 10 / 20 / 30 分

注意: この機能はバッテリー電源でのみ利用可能です。

## APO

オートパワーオフ時間の設定

本機がバッテリーで駆動されており何も操作しない場合、自動的にシャットダウンするまでの時間を設定できます。

設定時間: 5 / 10 / 20 / 30 分

注意: この機能はバッテリー電源でのみ利用可能です。

## VCOM ENDMARK

USB 仮想シリアル ポート ターミネータ

LCR-1000 シリーズには、ホストコンピュータとの通信用の USB-VCOM 仮想シリアル ポートが内蔵されています。USB-VCOM は次の構成をサポートします。

- データビット: 8 ビット
- ストップビット: 1 または 2 ビット
- パリティ: 無し
- ボーレート: 最大 115200bps

LCR-1000 通信プロトコルは、単一行命令のみをサポートし、命令カスケードをサポートしない単純な SCPI プロトコルを使用します。

1. ホストコンピュータから送信されたコマンドの最後に終了文字を追加する必要があります。これにより、機器が応答します。
2. ホストコンピュータによって送信される終了文字は、NUL (0x00)、LF (0x0A)、CR (0x0D)、CR+LF (0x0D0A) のいずれかである必要

があります。これは、VCOM ENDMARK 設定と同じでない場合があります。

3. VCOM ENDMARK の設定は、機器から返されるデータの最後に追加されます。

	NUL	HEX 0x00
使用可能なパラメータ	LF	HEX 0x0A
	CR	HEX 0x0D
	CR+LF	HEX 0x0D0A

## DEFAULT SET

工場出荷時のデフォルト設定にリセットします。

工場出荷時の設定は次の通りです。

SETUP	SYSTEM
FUNC: C-D	KEY BEEP: ON
FREQ: 1kHz	TOUCH PANEL: DISABLE
LEVEL: 1.0V	DIM DISPLAY: 5 minutes
RANGE: AUTO	APO: 10 minutes
EQU: SER	VCOM ENDMARK: LF
SPEED: SLOW	
AUTO LCZ: OFF	
COMP: OFF	
BEEP: OFF	
NOMINAL: 0.0000pF	
TOL(±): 0.0%	



# 測定例

セラミックコンデンサの静電容量値の測定方法を説明します。

試験を行う前に、コンデンサの仕様に応じて以下の測定条件を決定してください。

- DUT: フィルムコンデンサ
- テストフィクスチャ: コンデンサを機器のテスト端子に直接挿入できる場合は、別のフィクスチャを接続する必要はありません。使用できない場合は、コンデンサに適したテストフィクスチャ(ケルビンクリップまたは SMD/チップ部品用クリップ)を選択してください。
- 主要パラメータ: 静電容量 (C)
- 二次パラメータ: 損失 (D)
- テスト周波数: 1kHz
- テストレベル: 1V

- 手順
1. 電源ボタンを押して装置を起動すると、装置は <MEAS DISPLAY> ページに入ります。
  2. 矢印キーでカーソルを移動し、設定条件を選択します。30 分以上ウォームアップします。  
[FUNC]: C-D                    [RANGE]: AUTO  
[FREQ]: 1kHz                 [EQU]: SER  
[LEVEL]: 1.0V                [SPEED]: SLOW
  3. テスト フィクスチャを取り付けるか、機器のテストスロットを使用してください。

4. オープン/ショートの記事に従って、オープン回路およびショート回路の補正を実行してください。
5. コンデンサを機器のテスト スロットに挿入するか、コンデンサをテスト フィクスチャに接続します。
6. テスト結果を読み取ります。

### コンデンサの試験結果



### ⚠ 注意

- テスト端子に DC 電圧または電流を印加しないでください。機器が損傷する可能性があります。
- コンデンサをテストする前に、コンデンサが放電されていることを確認してください。放電していないと、電圧によって機器が損傷する可能性があります。
- 湿気が多い環境や粉塵が多い環境では使用しないでください。


# リモートコントロール

LCR-1000 には USB Type-C インタフェースがあり、コンピュータに接続して制御するための仮想シリアルポート (VCOM) をサポートします。

## PC に接続して測定確度を確保

コマンド制御測定を行うには LCR-1000 を PC に接続する必要があります。測定確度を確保するため、本機は外部電源を使用せず、内蔵バッテリーのみを使用して測定します。



PC を機器の USB ポートに接続すると、機器の LCD 画面の下部に「USB Attached. (Not Charging)」と表示され、バッテリーが充電されていないことが示され、PC からは電源が供給されなくなります。このとき、測定確度を確保するために、機器は完全にバッテリーで駆動されています。

LCD の右上には接続マークと電池マーク  のみが表示されます。

PC 接続を使用して測定を制御する前に、利便性のためにバッテリーを完全に充電してください。

## USB-VCOM 仮想シリアルポート

LCR-1000 を PC に接続すると、ドライバーが自動的にインストールされ、仮想シリアルポートが作成されます。シリアルポート番号はデバイスマネージャーで確認する必要があります。

 ポート (COM と LPT)  
(デバイスマネージャー)  LCR Meter Virtual COM Port (COM3)

USB-VCOM は、通信用の標準シリアル プロトコルに従い、次のパラメータを使用して通信します。

1. データビット: 8 ビット
2. ストップビット: 1 または 2 ビット
3. パリティ: 無し
4. ボーレート: 最大 115200bps

USB-VCOM を使用して LCR-1000 と通信する場合は、一度に 1 つのコマンドのみを送信できる簡易 SCPI プロトコルを使用してください。複数のコマンドは使用できません。

例 : 正: SEND> FUNC C-D <terminator>

誤: SEND> FUNC C-D;FREQ 1K<terminator>



注意

機器の USB-VCOM は常にオンになっており、追加のパラメータを設定する必要はありません。

# コマンドの概要

LCR-1000 のコマンドは、USB-VCOM に使用できません。

## 記号

実際のパラメータへの値の入力では、記号は入力しないでください。本マニュアルでは判別を容易にするために以下の記号を使用しています。

記号	記号	説明
	<>	パラメータ名を示します
	[]	省略可能であることを示します
		複数の選択肢を示します。

## データタイプ

LCR-1000 は複数のデータ型をサポートします。

データ形式一覧	フォーマット	説明	例
	<NR1>	整数	100, +100, -100
	<NR2>	実数	1.23, +1.23, -1.23
	<NR3>	浮動小数点	1.23E4, +1.23E4, -1.23E4, -1.23e-4
	<NR4>	浮動小数点 乗数付きの 数値	1.23K, 1.23N, 1.23U (乗数につい ては次の表を参照し てください)



倍率	補助単位	サフィックス
	1E18 (EXA)	EX
	1E15 (PETA)	PE
	1E12 (TERA)	T
	1E9 (GIGA)	G
	1E6 (MEGA)	MA
	1E3 (KILO)	K
	1E-3 (MILLI)	M
	1E-6 (MICRO)	U
	1E-9 (NANO)	N
	1E-12 (PICO)	P
	1E-15 (PEMTO)	F
	1E-18 (ATTO)	A

## コマンドリスト

すべての USB コマンドの概要

コマンド	パラメータ	説明
DISP:PAGE	MEAS SETUP  SYSTem CSET SINF	表示ページを切り替えます。
DISP:PAGE?		現在表示されているページを問い合わせます。
DISP:LINE	String(最大 28 バイト)	下部のプロンプトバーに文字列を表示します。
FUNC	C-D C-Q C-R L-D  L-Q L-R L-Rdc  R-Q R-X R-dc Rdc  Z-D Z-Q Z-thr Z-thd	測定パラメータを設定します。
FUNC?		設定項目を問い合わせます。
FUNC:EQU	直列 並列  AUTO	等価回路を設定します。
FUNC:EQU?		等価回路の設定を問い合わせます。

FUNC:LCR:RANG	0~7	LCR レンジを設定します。
FUNC:LCR:RANG?		LCR レンジ番号を問い合わせます。
FUNC:DLCR:RANG	0~7	DCR レンジを設定します。
FUNC:DCR:RANG?		DCR レンジ番号を問い合わせます。
FUNC:RANG:AUTO	ON OFF 1 0	AUTO レンジを設定します。
FUNC:RANG:AUTO?		レンジの状態を問い合わせます。
FREQ	50 100 120 1k 2k 10k 50k 100k	周波数値を設定します。
FREQ?		設定周波数を問い合わせます。
APER	SLOW   FAST	テストスピードの設定します。
APER?		設定スピードを問い合わせます。
FETC?		テスト結果を問い合わせます。
COMP	ON   OFF   1   0	コンパレータの ON/OFF を設定します。
COMP:BEEP	OFF   PASS   FAIL	ビープ音の ON/OFF を切り替えます。
COMP:NOM	<浮動小数>	センター値を入力します。
COMP:NOM?		センター値を問い合わせます。
COMP:TOL	<浮動小数>	パーセント値を入力します。
COMP:TOL?		設定パーセンテージ値を問い合わせます。
CORR:OPEN:STAT	ON OFF 1 0	オープン補正設定をします。

CORR:OPEN:STAT?		補正状態を問い合わせます。
CORR:SHOR:STAT	ON OFF 1 0	ショート補正設定をします。
CORR:SHOR:STAT?		補正状態を問い合わせます。
CORR:OPEN:LCR		LCR オープン補正を実行します。
CORR:SHOR:LCR		LCR ショート補正を実行します。
CORR:OPEN:DCR		DCR オープン補正を実行します。
CORR:SHOR:DCR		DCR ショート補正を実行します。
SYST:KEYL	ON OFF 1 0	キーロックを設定します。
IDN?		機器情報を問い合わせます。
RST		リセットします。
ERR?		エラーコードと情報を問い合わせます。

## コマンド

コマンドは大文字、小文字を区別しません。

DISP:PAGE <meas|setup|system>  
DISP:PAGE?

概要: 表示ページの設定または問い合わせます。

説明:

設定パラメータ <MEAS|SETUP|SYSTEM|CSET|SINF>

シンタックス DISP:PAGE

クエリー構文 DISP:PAGE?

戻り値 <meas|setup|cset|sinf|system>

## 注意

- MEAS: Measurement display ページ
- SETUP: Setup ページ
- SYSTem: System ページ
- CSET: OPEN/SHORT calibration ページ
- SINF: System Information ページ

## DISP:LINE &lt;string&gt;

概要: 指定した文字列を機器のヘルププロンプト欄に表示します。

## 説明:

設定パラメータ <string>表示する文字列の内容、文字列の最大長は 28 バイト、それを超える場合は無視されます。

シンタックス DISP:LINE

FUNC <C-D, C-Q, C-R, L-D, L-Q, L-R, L-Rdc, R-Q, R-X, R-Rdc, Rdc, Z-D, Z-Q, Z- $\theta$ r, Z- $\theta$ d>  
FUNC?

概要: 測定パラメータの設定または問い合わせます。

## 説明:

設定パラメータ <C-D|C-Q|C-R|L-D|L-Q|L-R|L-Rdc|R-Q|  
R-X|R-Rdc|Rdc|Z-D|Z-Q|Z-thr|Z-thd>

シンタックス FUNC

クエリー構文 FUNC?

戻り値 <C-D|C-Q|C-R|L-D|L-Q|L-R|L-Rdc|R-Q|R-X| R-  
Rdc|Rdc|Z-D|Z-Q|Z-thr|Z-thd>

## 注意

- AUTO-LCZ が ON の場合、FUNC コマンド送信後、AUTO-LCZ は OFF になります。

FUNC:EQU <SERIAL|PARALLEL>  
FUNC:EQU?

概要: 等価回路の設定または問い合わせます。

説明:

設定パラメータ <SERIAL|PARALLEL>

シンタックス FUNC:EQU

クエリー構文 FUNC:EQU?

戻り値<SERIAL|PARALLEL>

注意

- AUTO-LCZ が ON の場合、FUNC:EQU コマンド送信後、AUTO-LCZ は OFF になります。

FUNC:LCR:RANG <0|1|2|3|4|5|6|7>

FUNC:LCR:RANG?

概要: LCR 測定レンジの設定または問い合わせます。

説明:

設定パラメータ <0|1|2|3|4|5|6|7> 0~7 レンジ番号を表します。

シンタックス FUNC:LCR:RANG

クエリー構文 FUNC:LCR:RANG?

戻り値<0|1|2|3|4|5|6|7>

FUNC:DCR:RANG <0|1|2|3|4|5|6|7>

FUNC:DCR:RANG?

概要: DCR 測定レンジの設定または問い合わせます。

説明:

設定パラメータ <0|1|2|3|4|5|6|7>0~7 レンジ番号を表します。

シンタックス FUNC:DCR:RANG

クエリー構文 FUNC:DCR:RANG?

戻り値<0|1|2|3|4|5|6|7>

FUNC:RANG:AUTO <ON|OFF|1|0>

FUNC:RANG:AUTO?

概要: レンジモードの設定または問い合わせます。

説明:

設定パラメータ <ON|OFF|1|0>  
シンタックス FUNC:RANG:AUTO  
クエリー構文 FUNC:RANG:AUTO?  
戻り値<ON|OFF|1|0>

---

FREQ <50|100|120|1k|2k|10k|50k|100k>  
FREQ?

---

概要: テスト周波数を設定または問い合わせます。

---

説明:

設定パラメータ <50|100|120|1k|2k|10k|50k|100k>  
シンタックス FREQ  
クエリー構文 FREQ?  
戻り値<50|100|120|1000|2000|10000|50000| 100000>

---

注意

- 周波数値は任意の数値形式を受け入れることができますが、データは機器の周波数値である必要があります。誤った周波数値には最も近い正しい周波数値が使用されます。
  - 各モデルの周波数値は次の通りです:  
LCR-1010: 50|100|120|1k|2k|10k  
LCR-1100: 50|100|120|1k|2k|10k|50k|100k
- 

APER <SLOW|FAST>  
APER?

---

概要: テスト速度を設定または問い合わせます。

---

説明:

設定パラメータ <SLOW|FAST>  
シンタックス APER  
クエリー構文 APER?  
戻り値<SLOW|FAST>

---

---

## FETC?

---

概要: テスト結果を問い合わせます。

説明:

クエリー構文 FETC?

戻り値<主パラメータの結果、セカンダリパラメータの結果>

注意

- 機器は、プライマリおよびセカンダリパラメータ NR3 タイプのテスト結果を返します。2 番目のパラメータが閉じている場合は、データ +0.000000e+00 が返されます。
  - 例: +7.929158e-15、+0.000000e+00
- 

## COMP <ON | OFF | 0 | 1> COMP?

---

概要: コンパレータのステータスを設定または問い合わせます。

説明:

設定パラメータ <ON | OFF | 0 | 1>

シンタックス COMP

クエリー構文 COMP?

戻り値<on|off>

---

## COMP:BEEP <OFF | PASS | FAIL> COMP:BEEP?

---

概要: ビープ音のステータスを設定または問い合わせます。

説明:

設定パラメータ <OFF | PASS | FAIL>

シンタックス COMP:BEEP

クエリー構文 COMP:BEEP?

戻り値<OFF | PASS | FAIL>

---

COMP:NOM <NR1|NR2|NR3|NR4>  
COMP:NOM?

概要: センター値のデータを入力または問い合わせます。

説明:

設定パラメータ <NR1|NR2|NR3|NR4> あらゆる形式のデータ

シンタックス COMP:NOM

クエリー構文 COMP:NOM?

戻り値 <NR3> 例: 1.000000e-09

COMP:TOL <NR1|NR2|NR3>  
COMP:TOL?

概要: 偏差パーセンテージを入力または問い合わせます。

説明:

設定パラメータ <NR1|NR2|NR3> 任意の形式のデータ、入力データはパーセント データです。(100で割る必要はありません)  
パーセント記号 % は入力しないでください。  
例: COMP:NOM 2 //2% を示します。

シンタックス COMP:TOL

クエリー構文 COMP:TOL?

戻り値 <NR2> 例: 10.0

CORR:OPEN:STAT <ON|OFF|1|0>  
CORR:OPEN:STAT?

概要: オープン補正機能の状態の設定または問い合わせます。

説明:

設定パラメータ <ON|OFF|1|0>

シンタックス CORR:OPEN:STAT

クエリー構文 CORR:OPEN:STAT?

戻り値 <on|off>



## CORR:SHORT:STAT <ON|OFF|1|0> CORR:SHORT:STAT?

概要:ショート補正機能の状態の設定または問い合わせます。

説明:

設定パラメータ <ON|OFF|1|0>

シンタックス CORR:SHORT:STAT

クエリー構文 CORR:SHORT:STAT?

戻り値 <on|off>

## CORR:OPEN:LCR

概要:LCR オープン補正を実行します。

説明:

シンタックス CORR:OPEN:LCR

戻り値 <pass|fail>

注意

- 補正開始時に「LCR open」を促すプロンプトが表示されます。
- 補正後に「合格または不合格」を示すプロンプトが表示されます。

## CORR:SHORT:LCR

概要:LCR ショート補正を実行します。

説明:

シンタックス CORR:SHORT:LCR

戻り値 <pass|fail>

注意

- 補正開始時に「LCR short」を促すプロンプトが表示されます。
- 補正後に「合格または不合格」を示すプロンプトが表示されます。

---

## CORR:OPEN:DCR

---

概要: DCR オープン補正を実行します。

説明:

シNTAX CORR:OPEN:DCR

戻り値 <pass|fail>

注意

- 補正開始時に「DCR open」を促すプロンプトが表示されます。
  - 補正後に「合格または不合格」を示すプロンプトが表示されます。
- 

---

## CORR:SHORT:DCR

---

概要: DCR ショート補正を実行します。

説明:

シNTAX CORR:SHORT:DCR

戻り値 <pass|fail>

注意

- 補正開始時に「DCR short」を促すプロンプトが表示されます。
  - 補正後に「合格または不合格」を示すプロンプトが表示されます。
- 

---

## SYST:KEYL <ON | OFF | 1 | 0>

---


概要: キーパッドとタッチスクリーンをロックまたはロック解除します。

説明:

設定パラメータ <ON | OFF | 1 | 0>

シNTAX SYST:KEYL

注意

- キーとタッチスクリーンがロックされている場合、LOCAL [  ] キーを押すとロックが解除されます。
  - 電源ボタンと操作音は引き続き機能します。
-

---

## SYST:HOLD <ON | OFF | 1 | 0>

---

概要:現在の画面データを保持または解放します。

説明:

設定パラメータ <ON | OFF | 1 | 0>

シンタックス SYST:HOLD

注意

- 測定値をホールドすると、画面右上に赤色の記号「DH」が表示されます。
  - このコマンドは「MEAS DISPLAY」ページでのみ有効です。
- 

## IDN?

---

概要:機器のメーカー名、モデル、シリアル番号、バージョン情報を問い合わせます。

説明:

クエリー構文 IDN?

戻り値メーカー名、モデル、シリアル番号、バージョン

例: GWINSTEK,LCR-1100,<SN>,REV A1.03

---

## ERR?

---

概要:以前に送信したコマンドが間違っていないかを問い合わせます。

説明:

クエリー構文 ERR?

戻り値エラーメッセージ

---

---

エラーコードと メッセージ	0	No error	エラーなし
	1	Bad command	コマンドエラー
	2	Parameter error	パラメータエラー
	3	Missing parameter	パラメータがありません
	4	Invalid multiplier	乗数誤差
	5	Numeric data error	数値データエラー
	6	Value too long	値が長すぎます
	7	Invalid command	無効なコマンド

---

# 仕様

## 仕様

測定時に以下の条件が満たされた場合、測定結果は基本確度に達することができます。

すべての仕様は、温度  $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$  にて本機の電源を入れてから 30 分以上に適用されます。

- 校正: 1 年毎(推奨)
- リセット調整: 試験前に補正を行う。
- 機器自体のテストポート
- テストケーブル長: 0m
- オープンおよびショート補正が実行されている。
- 外部電源使用時の確度は規格外となります。

## 一般仕様

### 仕様、条件:

温度:  $18\sim 28^{\circ}\text{C}$

湿度:  $\leq 70\%\text{RH}$ (結露しないこと)

### 動作環境

温度範囲:  $0\sim 40^{\circ}\text{C}$

相対湿度:  $\leq 80\%\text{RH}$ (結露しないこと)

### 保存環境

温度範囲:  $-10\sim 70^{\circ}\text{C}$

相対湿度:  $\leq 90\%\text{RH}$ (結露しないこと)

### 電力

電源: 充電式リチウムイオン電池(8.4V/1500mAh, 11.1Wh)

消費電力: 1.5W

バッテリー連続動作時間: 7 時間 (バックライト 100%時)

9 時間 (バックライト 50%時)

バッテリー充電電力: 5VDC、2A、10W(最大)

バッテリー充電時間: 約 3 時間以内

USB 充電器出力: 5VDC、2A(最小)

PC USB ポート出力: 5VDC、2A(最小)

\*USB Type-C の電源使用時はノイズによる影響で定格を満足できません。

#### 外観

寸法: 90 mm (W) X 195 mm (H) X 41 mm (D)

質量: 約 380g (バッテリーを含む)

#### テストフィクスチャ

LCR-101、LCR-108: 周波数: DC~100MHz

\*電圧は印加できません。

#### 安全と EMC

EN55011, EN61326, EN61000

表示	2.8 インチ LCD カラーディスプレイ(タッチパネル)
バックライト	50%、100%
ディスプレイの減光	5 分/10 分/20 分/30 分/オフ *バッテリー電源でのみ動作します。
オートパワーオフ	5 分/10 分/20 分/30 分/オフ *バッテリー電源でのみ動作します。
パラメータ	C-D, C-Q, C-R, L-D, L-Q, L-R, L-Rdc, R-Q, R-X, R-Rdc, Rdc, Z-D, Z-Q, Z- $\theta$ r, Z- $\theta$ d
カウント	50,000 カウント
基本確度	0.2%
等価回路	シリーズ、パラレル
レンジ	Auto レンジ、Hold レンジ
スピード	Slow 2.5 回/秒、Fast 10 回/秒
レベル	0.3V, 0.7V, 1.0Vrms, 確度: 10%
テスト周波数	LCR-1100: 50Hz, 100Hz, 120Hz, 1kHz, 2kHz, 10kHz, 50kHz, 100kHz LCR-1010: 50Hz, 100Hz, 120Hz, 1kHz, 2kHz, 10kHz 確度: 0.02%
出力インピーダンス (RO)	100 $\Omega$ , 確度: 5%
補正	オープン、ショート
コンパレータ	メインパラメータ(%), ビープ音(Pass/Fail)
テスト端子	5 端子、3 端子
インタフェース	USB(Type C) 仮想シリアルポート(VCOM)

## 確度

---

以下の確度保証は、5 線式テスト端子または接続テスト治具を使用して測定する場合にのみになります。

3 線式テスト端子での測定は、迅速な測定、且つ参考値を目的として、使用します。

## テストケーブル

---

5 線式テスト端子を使用して直接測定した場合、確度誤差は以下のようになります。

ケルビンクリップまたは SMD/チップ部品用テストフィクスチャを接続して測定する場合は、テストラインの長さの確度誤差を追加する必要があります。

**確度:**  $\pm(A \times B)$  (% of reading)

A: 表に記載の基本確度

B: テストケーブルの確度

$$B = 1 + (L \times F)$$

L: テストケーブル長係数, "L" は 0.05

F: テスト周波数 (kHz)

## 精度 C、D

### ■ 50Hz/60Hz/100Hz/120Hz

レンジ	表示範囲	精度 Ce	精度 De
20mF	5.0000mF – 50.0000mF	2.0%+5 counts	0.0200
5mF	500.0μF – 4.9999mF	1.0%+3 counts	0.0100
500μF	50.00μF – 499.99μF	0.5%+2 counts	0.0050
50μF	5.000μF – 49.999μF	0.35%+2 counts	0.0020
5μF	500.0nF – 4.9999μF	0.2%+2 counts	0.0020
500nF	50.00nF – 499.99nF	0.2%+2 counts	0.0020
50nF	5.000nF – 49.999nF	0.6%+3 counts	0.0030
5nF	500pF – 4.9999nF	2.0%+5 counts	

### ■ 1kHz/2kHz

レンジ	表示範囲	精度 Ce	精度 De
1mF	500.0μF – 4.9999mF	1.0%+5 counts	0.0500
500μF	50.00μF – 499.99μF	0.3%+3 counts	0.0300
50μF	5.000μF – 49.999μF	0.2%+2 counts	0.0030
5μF	500.0nF – 4.9999μF	0.2%+2 counts	0.0020
500nF	50.00nF – 499.99nF	0.2%+2 counts	0.0020
50nF	5.000nF – 49.999nF	0.2%+2 counts	0.0020
5nF	500.0pF – 4.9999nF	0.3%+3 counts	0.0030
500pF	50.0pF – 499.9pF	0.65%+5 counts	

### ■ 10kHz

レンジ	表示範囲	精度 Ce	精度 De
50μF	5.000μF – 49.999μF	1.0%+3 counts	0.0100
5μF	500.0nF – 4.9999μF	0.3%+2 counts	0.0030
500nF	50.00nF – 499.99nF	0.2%+2 counts	0.0020
50nF	5.000nF – 49.999nF	0.2%+2 counts	0.0020
5nF	500.0pF – 4.9999nF	0.2%+2 counts	0.0020
500pF	50.00pF – 499.9pF	0.3%+3 counts	0.0030
50pF	5.00pF – 49.99pF	1.2%+5 counts	

### ■ 50kHz/100kHz

レンジ	表示範囲	精度 Ce	精度 De
5μF	500.0nF – 4.9999μF	3.0%+10 counts	0.0300
500nF	50.00nF – 499.99nF	0.3%+5 counts	0.0030
50nF	5.000nF – 49.999nF	0.2%+2 counts	0.0020
5nF	500.0pF – 4.9999nF	0.2%+2 counts	0.0020
500pF	50.00pF – 499.99pF	0.3%+2 counts	0.0020
50pF	5.000pF – 49.999pF	1.0%+5 counts	0.0100
5pF	1.000pF – 4.999pF	3%+10 counts	



## 確度 L、Q

### ■ 50Hz/60Hz/100Hz/120Hz

レンジ	表示範囲	確度 Le	確度 Qe
1000H	500.0H – 1000.0H	1.0%+3 counts	0.0100
500H	50.00H – 499.99H	0.3%+2 counts	0.0030
50H	5.000H – 49.999H	0.2%+2 counts	0.0020
5H	500.0mH – 4.9999H	0.2%+2 counts	0.0020
500mH	50.00mH – 499.99mH	0.3%+2 counts	0.0100
50mH	5.000mH – 49.999mH	0.5%+3 counts	0.0500
5mH	50μF – 4.999mH	1.4%+5 counts	

### ■ 1kHz/2kHz

レンジ	表示範囲	確度 Le	確度 Qe
100H	50.00H – 99.99H	1.0%+3 counts	0.0100
50H	5.000H – 49.999H	0.3%+2 counts	0.0030
5H	500.0mH – 4.9999H	0.2%+2 counts	0.0020
500mH	50.00mH – 499.99mH	0.2%+2 counts	0.0100
50mH	5.000mH – 49.999mH	0.2%+2 counts	0.0500
5mH	500.0μH – 4.9999mH	0.5%+3 counts	0.0700
500μH	50.0μH – 499.9μH	1.4%+5 counts	

### ■ 10kHz

レンジ	表示範囲	確度 Le	確度 Qe
1000mH	500.0mH – 999.9mH	1.0%+3 counts	0.0100
500mH	50.00mH – 499.99mH	0.2%+2 counts	0.0020
50mH	5.000mH – 49.999mH	0.3%+2 counts	0.0500
5mH	500.00μH – 4.9999mH	0.3%+2 counts	0.0700
500μH	50.00μH – 499.9μH	1.0%+3 counts	0.0800
50μH	5.00μH – 49.99μH	1.4%+5 counts	

### ■ 50kHz/100kHz

レンジ	表示範囲	確度 Le	確度 Qe
100mH	50.00mH – 99.99mH	1.2%+5 counts	0.0120
50mH	5.000mH – 49.999mH	1%+2 counts	0.0700
5mH	500.0μH – 4.9999mH	0.65%+2 counts	0.0500
500μH	50.00μH – 499.99μH	0.65%+2 counts	0.0500
50μH	5.000μH – 49.999μH	1%+5 counts	0.0700
5μH	0.500μH – 4.999μH	2.5%+10 counts	

Q の確度は以下のように定義されます:

$$Q_e = \pm \frac{Q_x^2 \times D_e}{1 \mp Q_x \times D_e} \quad (Q_x \times D_e < 1 \text{ のとき})$$

Q<sub>x</sub> は測定された Q 値です。

D<sub>e</sub> は D の確度です。

## 確度 Z、 $\theta$

### ■ $\leq 10\text{kHz}$

レンジ	表示範囲	確度 Ze	確度 $\theta e$
10M $\Omega$	5.000M $\Omega$ – 10.000M $\Omega$	3.0%+5 counts	2.0°
5M $\Omega$	500.0k $\Omega$ – 4.9999M $\Omega$	1.2%+3 counts	0.7°
500k $\Omega$	50.00k $\Omega$ – 499.99k $\Omega$	0.3%+3 counts	0.2°
50k $\Omega$	5.000k $\Omega$ – 49.999k $\Omega$	0.2%+2 counts	0.2°
5k $\Omega$	500.0 $\Omega$ – 4.999k $\Omega$	0.2%+2 counts	0.2°
500 $\Omega$	50.00 – 499.99 $\Omega$	0.2%+2 counts	0.2°
50 $\Omega$	5.000 $\Omega$ – 49.999 $\Omega$	0.3%+3 counts	0.2°
5 $\Omega$	0.5000 $\Omega$ – 4.9999 $\Omega$	0.65%+3 counts	0.6°
0.5 $\Omega$	0.0500 $\Omega$ – 0.4999 $\Omega$	3.0%+3 counts	

### ■ $> 10\text{kHz}$

レンジ	表示範囲	確度 Ze	確度 $\theta e$
5M $\Omega$	500.0k $\Omega$ – 4.9999M $\Omega$	3.0%+10 counts	2.0°
500k $\Omega$	50.00k $\Omega$ – 499.99k $\Omega$	1.2%+5 counts	0.7°
50k $\Omega$	5.000k $\Omega$ – 49.999k $\Omega$	0.3%+2 counts	0.3°
5k $\Omega$	500.0 $\Omega$ – 4.999k $\Omega$	0.2%+2 counts	0.2°
500 $\Omega$	50.00 – 499.99 $\Omega$	0.2%+2 counts	0.2°
50 $\Omega$	5.000 $\Omega$ – 49.999 $\Omega$	0.3%+5 counts	0.3°
5 $\Omega$	0.5000 $\Omega$ – 4.9999 $\Omega$	1%+10 counts	1.0°
0.5 $\Omega$	0.0500 $\Omega$ – 0.4999 $\Omega$	3.0%+20 counts	

## 確度 ESR、 $\phi$

ESR は直列等価抵抗 ( $R_s$ ) に等しい。

ESR 確度計算式:  $RS_e = \pm X_x \cdot \phi_e [\Omega]$

$\theta_e$  は  $\theta$ 's の確度です。

このうち、 $X_x$  はリアクタンスの実測値です。

$$X_x = 2\pi fL_x \quad \text{または} \quad X_x = \frac{1}{2\pi fC_x}$$
$$\phi_e = \theta_e \cdot \frac{\pi}{180}$$

位相角確度:

$L_x$  は測定された L 値です。[H]

$C_x$  は測定された C 値です。[F]

$\theta_e$  は  $\theta$ 's の確度です。

並列等価抵抗確度計算式:

$$R_{pe} = \pm \frac{R_{px} \cdot \phi_e}{D_x \mp \phi_e} [\Omega]$$

$R_{px}$  は測定された  $R_p$  値です。[ $\Omega$ ]

$D_x$  は測定された D 値です。

$D_e$  は D の確度です。

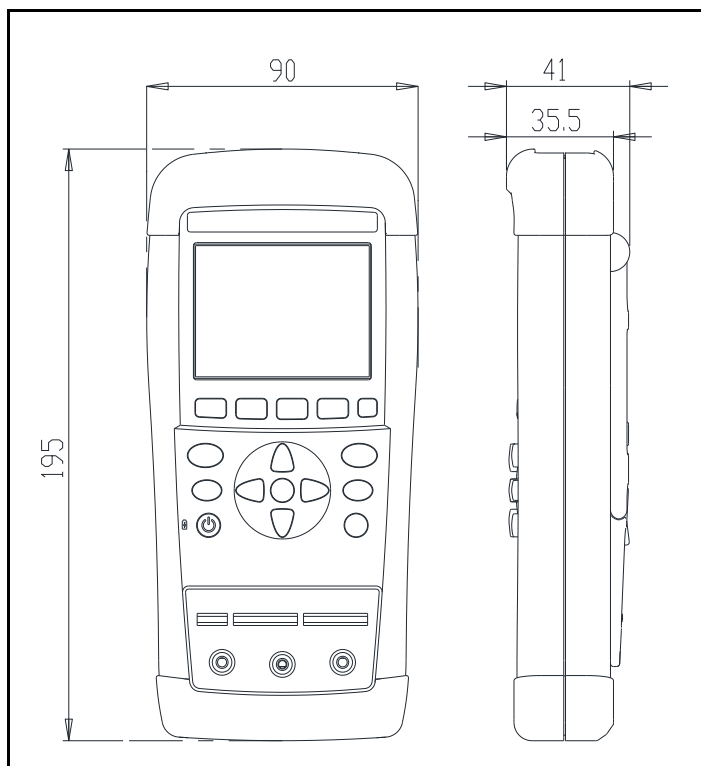
## 確度 DCR

---

### ■ DCR

レンジ	表示範囲	確度
10M $\Omega$	5.000M $\Omega$ – 10.000M $\Omega$	3.0%+5 counts
5M $\Omega$	500.0k $\Omega$ – 4.9999M $\Omega$	1.2%+3 counts
500k $\Omega$	50.00k $\Omega$ – 499.99k $\Omega$	0.3%+3 counts
50k $\Omega$	5.000k $\Omega$ – 49.999k $\Omega$	0.2%+2 counts
5k $\Omega$	500.0 $\Omega$ – 4.999k $\Omega$	0.2%+2 counts
500 $\Omega$	50.00 $\Omega$ – 499.99 $\Omega$	0.2%+2 counts
50 $\Omega$	5.000 $\Omega$ – 49.999 $\Omega$	0.3%+3 counts
5 $\Omega$	0.5000 $\Omega$ – 4.9999 $\Omega$	0.65%+3 counts
0.5 $\Omega$	0.0500 $\Omega$ – 0.4999 $\Omega$	3.0%+3 counts

## 外形寸法



製品についてのご質問等につきましては、下記まで  
お問い合わせください。

株式会社テクシオ・テクノロジー

本社：

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 7F

[ HOME PAGE ] : <https://www.texio.co.jp/>

E-Mail : [info@texio.co.jp](mailto:info@texio.co.jp)

アフターサービスに関しては、下記サービスセンターへ  
サービスセンター：

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 8F

TEL. 045-620-2786 FAX.045-534-7183