

# BT5525

# HIOKI

スタートアップガイド

Startup Guide

启动指南

스타트업 가이드

## 絶縁抵抗試験器

## BATTERY INSULATION TESTER

## 电池绝缘电阻测试仪

## 배터리용 절연저항 시험기

JA

EN

CN

KO



保留备用

Jan. 2024 Revised edition 1

BT5525A965-01

JA/EN/CN/KO





## はじめに

このたびは、HIOKI BT5525 絶縁抵抗試験器をご選定いただき、誠にありがとうございます。この製品を十分にご活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、大切に保管してください。次の取扱説明書がありますので、本器を使用する前にご覧ください。

種類	記載内容
取扱説明書 (PDFダウンロード)	詳細な操作方法、機能、仕様などについて記載しています。 弊社ウェブサイトからダウンロードしてご覧ください。 <a href="https://www.hioki.co.jp/jp/support/download/">https://www.hioki.co.jp/jp/support/download/</a>
スタートアップガイド(本書)	本器を安全に使用していただくための情報、基本的な操作方法、仕様(抜粋)を記載しています。
使用上の注意	本器を安全に使用していただくための情報について記載しています。

### 製品ユーザー登録のお願い

製品に関する重要な情報をお届けするために、ユーザー登録をお願いします。

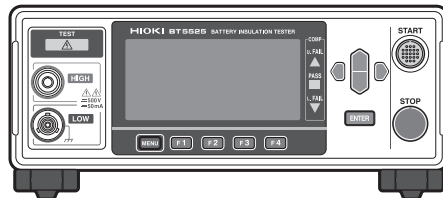


<https://www.hioki.co.jp/jp/mypage/registration/>

## 梱包内容の確認

本器がお手元に届きましたら、輸送中に異常や損傷が発生していないか点検してからご使用ください。特に付属品、パネル面のスイッチ、および端子類に注意してください。万一、破損している場合または仕様どおりに動作しない場合は、お買上店(代理店)が最寄りの営業拠点にご連絡ください。

### □ BT5525 絶縁抵抗試験器



- 電源コード
- スタートアップガイド(本書)
- 使用上の注意(0990A903)
- EXT. I/O コネクター(オス)
- EXT. I/O コネクターカバー
- EXT. I/O インターロック解除ジグ

JA

## オプション

製品名	定格電圧	定格電流	ケーブル長
L2130 クリップ形リード(赤)	500 V	50 mA	1.5 m
L2131 クリップ形リード(黒、特殊トライアキシャルコネクター)	500 V	50 mA	1.5 m
L2132 片側開放リード(赤)	500 V	50 mA	5 m
L2133 片側開放リード(黒、特殊トライアキシャルコネクター)	500 V	50 mA	5 m
L9094 出力コード(アナログ出力)	30 V	0.5 A	1.5 m
L9637 RS-232C ケーブル(9ピン - 9ピン)	-	-	3 m

## 保証書

HIOKI

形名	製造番号	保証期間
		購入日 年 月から 3年間

お客様のご住所：〒  
お名前：\_\_\_\_\_

### お客様へのお願い

- ・保証書は再発行いたしませんので、大切に保管してください。
- ・「形名・製造番号・購入日」および「ご住所・お名前」をご記入ください。
- ※ご記入いただきました個人情報は修理サービスの提供および製品の紹介のみに使用します。

本製品は弊社の規格に従った検査に合格したことを証明します。本製品が故障した場合は、お買い求め先にご連絡ください。以下の保証内容に従い、本製品を修理または新品に交換します。ご連絡の際は、本書をご提示ください。

### 保証内容

1. 保証期間中は、本製品が正常に動作することを保証します。保証期間は購入日から3年間です。購入日が不明な場合は、本製品の製造年月(製造番号の左4桁)から3年間を保証期間とします。
2. 本製品に AC アダプターが付属している場合、その AC アダプターの保証期間は購入日から1年間です。
3. 測定値などの精度の保証期間は、製品仕様と別途規定しています。
4. それぞれの保証期間内に本製品または AC アダプターが故障した場合、その故障の責任が弊社にあると弊社が判断したときは、本製品または AC アダプターを無償で修理または新品と交換します。
5. 以下の故障、損傷などは、無償修理または新品交換の保証の対象外とします。
  - 1. 消耗品、有寿命部品などの故障と損傷
  - 2. コネクター、ケーブルなどの故障と損傷
  - 3. お買い上げ後の輸送、落下、移設などによる故障と損傷
  - 4. 取扱説明書、本体注意ラベル、刻印などに記載された内容に反する不適切な取り扱いによる故障と損傷
  - 5. 法令、取扱説明書などで要求された保守・点検を怠ったことにより発生した故障と損傷
  - 6. 火災、風水害、地震、落雷、電源の異常(電圧、周波数など)、戦争・暴動、放射能汚染、そのほかの不可抗力による故障と損傷
  - 7. 外観の損傷(筐体の傷、変形、退色など)
  - 8. そのほかその責任が弊社にあるとみなされない故障と損傷
6. 以下の場合は、本製品を保証の対象外とします。修理、校正などもお断りします。
  - 1. 弊社以外の企業、機関、もしくは個人が本製品を修理した場合、または改造した場合
  - 2. 特殊な用途(宇宙用、航空用、原子力用、医療用、車両制御用など)の機器に本製品を組み込んで使用することを、事前に弊社にご連絡いただかない場合
7. 製品を使用したことにより発生した損失に対しては、その損失の責任が弊社にあると弊社が判断した場合、本製品の購入金額までを補償します。ただし、以下の損失に対しては補償しません。
  - 1. 本製品を使用したことにより発生した被測定物の損害に起因する二次的な損害
  - 2. 本製品による測定の結果に起因する損害
  - 3. 本製品と互いに接続した(ネットワーク経由の接続を含む)本製品以外の機器への損害
8. 製造後一定期間を経過した製品、および部品の生産中止、不測の事態の発生などにより修理できない製品は、修理、校正などをお断りすることがあります。

### サービス記録

年月日	サービス内容

日置電機株式会社

<https://www.hioki.co.jp/>

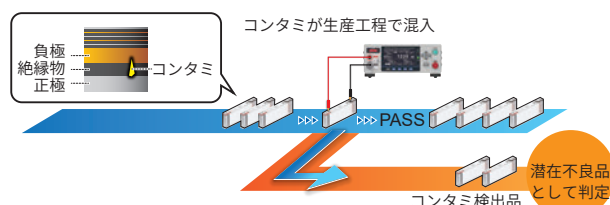


18-06 JA-3

## 概要

本器は直流電圧を発生し、機器、部品、バッテリーなどの絶縁抵抗を検査する絶縁抵抗試験器です。







試験電圧を任意に設定でき、高速な試験ができます。また、BDD (Break Down Detect) 機能により、バッテリー注液前の絶縁抵抗試験において、微小な短絡やコンタミ(金属異物の混入)を検出できます。さらに、豊富な通信インターフェイスを標準装備しているため、製造・検査ラインから研究開発まで幅広く使用できます。





## 表記について

本書では、リスクの重大性および危険性のレベルを以下のように区分して表記します。

### 安全に関する表記

	回避しないと、死亡または重度の傷害につながる切迫した危険な状況を示します。
	回避しないと、死亡または重度の傷害につながり得る潜在的に危険な状況を示します。
	回避しないと、軽度または中度の傷害につながり得る潜在的に危険な状況、または対象製品（またはその他の財産）が破損する潜在的なリスクを示します。
	高電圧による危険があることを示します。安全の確認を怠ったり取り扱いを誤ったりすると、感電、やけど、または死亡のおそれがあります。
	禁止された行為を示します。
	しなければならない行為を示します。

### 機器上の記号

	潜在的なハザードがあることを示します。取扱説明書の「ご使用にあたっての注意」および各使用説明の冒頭に記載されている警告メッセージ、ならびに付属の「使用上の注意」をご覧ください。
	危険な電圧が発生する端子であることを示します。

## 安全について

本器はIEC 61010安全規格に従って設計され、その安全性は出荷前の検査で確認されています。しかしながら、この取扱説明書の記載事項に従わない場合は、本器が備えている安全のための機能が損なわれるおそれがあります。本器を使用する前に、次の安全に関する事項をよくお読みください。

### 危険

#### ■使用前に取扱説明書を読み、内容を理解する

- ❗ 使い方を誤り、重大な人身事故または本器の破損を引き起こすおそれがあります。

### 警告

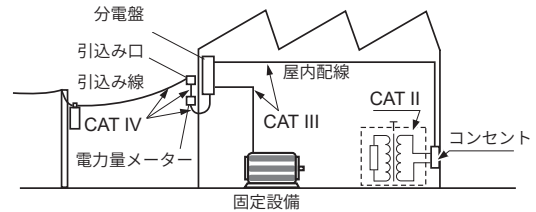
#### ■電気計測器を初めて使用する場合は、経験者の監督の下で計測を行う

- ❗ 使用者が感電するおそれがあります。また、発熱、火災、短絡によるアーク放電などを引き起こすおそれがあります。

## 測定カテゴリについて

### 危険

- 測定器の定格測定カテゴリの分類を超える主電源回路の測定に、その測定器を使用しない
- ⚠️ ■主電源回路の測定に、定格測定カテゴリが規定されていない測定器を使用しない  
重大な人身事故または測定器・設備の破損を引き起こすおそれがあります。



## ご使用にあたっての注意

### 本器の設置

### 警告

#### ■次のような場所に本器を設置しない

- 直射日光が当たる場所、高温になる場所
- 腐食性ガスや爆発性ガスが発生する場所
- 強力な電磁波が発生する場所、帯電しているものの近く
- 誘導加熱装置（高周波誘導加熱装置、IH調理器具など）の近く
- 機械的振動が多い場所
- 水、油、薬品、溶剤などがかかる場所
- 多湿、結露する場所
- ほこりが多い場所

本器が破損したり誤動作をしたりし、人身事故を引き起こすおそれがあります。

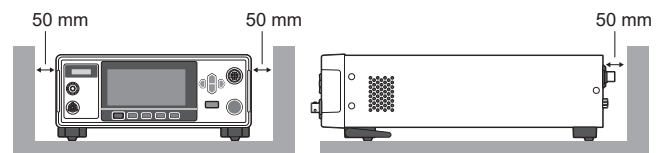
### 注意

#### ■通気口をふさがない

- ⚠️ 内部の温度が上昇し、人身事故、火災、または本器の破損を引き起こすおそれがあります。

本器の温度上昇を防ぐため、周囲から指定の距離以上離して設置してください。

- 底面を下にして設置する。
- 通気口をふさがない。



## 試験前の点検

### ⚠ 危険

- 使用前に、テストリードの被覆が破れたり金属が露出したりしていないか確認する
- ⚠ ■使用前に、本器の点検と動作の確認をする  
破損しているプローブや本器を使用すると、重大な人身事故を引き起こすおそれがあります。損傷がある場合は、弊社指定のものと交換してください。

## 電源供給

### ⚠ 警告

- 電源コードを接続する前に、使用する電源電圧が本器の電源接続部に記載されている電圧範囲内であることを確認する  
電圧範囲外の電圧を入力すると、本器が破損し、人身事故を引き起こすおそれがあります。
- ⚠ ■電源コードは、接地形2極コンセントに接続する  
接地ができないコンセントに接続すると、使用者が感電するおそれがあります。

## テストリード

### ⚠ 危険

- 被覆が破損して金属部が露出しているテストリード類を使用しない  
重大な人身事故を引き起こすおそれがあります。
- ⊘ ■テストリードの先端で、電圧が印加されている2線間を短絡しない  
短絡により、重大な人身事故や引き起こすおそれがあります。

### ⚠ 警告

- 本器にオプションのテストリードを接続して使用する場合は、それぞれに表記されている定格の低い方を超える測定に使用しない  
⊘ いずれかの定格を超えた測定に使用すると、使用者が感電するおそれがあります。
- 本器を使用するときは、弊社が指定したテストリードを使用する  
⚠ 指定以外のテストリードを使用すると、人身事故や短絡事故を引き起こすおそれがあります。
- ⚠ ■被試験物が接続されている回路の電源を切ってから、テストリードを接続する  
本器が破損し、人身事故を引き起こすおそれがあります。

## 外部制御 (EXT. I/O)

参照：取扱説明書「7 外部制御 (EXT. I/O)」

### ⚠ 危険

- ⊘ ■EXT. I/O コネクタに、最大入力電圧/電流を超える電圧/電流を入力しない  
本器が破損し、重大な人身事故を引き起こすおそれがあります。

### ⚠ 警告

- 本器のEXT. I/O コネクタに外部から電源を入力しない  
⊘ 本器のEXT. I/O コネクタは外部電源を入力できません。EXT. I/OのISO\_5 V端子は5 V (NPN) /-5 V (PNP) 電源出力です。本器が破損するおそれがあります。
- ⚠ ■本器のEXT. I/O コネクタに機器を接続するときは、ねじでコネクタを確実に留める  
⚠ 動作中にコネクタが外れて他の導電部に触れると、感電事故を引き起こすおそれがあります。  
(インターロック解除ジグはねじで留めません)

## 通信機能

参照：取扱説明書「8 通信機能」

### ⚠ 警告

- ⚠ ■インターフェイスのコネクタを着脱する前に、各機器の電源を切る  
使用者が感電するおそれがあります。

## ラックマウント

参照：取扱説明書「11.7 ラックマウント」

### ⚠ 警告

- ラックマウント金具を本器に取り付けるときは、指定のねじを使用する(バインド小ねじ M4 × 8 mm) \*  
\* M4 かつ首下長さ 8 mm 以上 9.5 mm 以下も使用可
- ⚠ ■ラックマウント金具を本器から取り外し元に戻すときは、はじめに取り付けられていたねじと同じものを使用する  
他のねじで固定すると本器が破損し、人身事故を引き起こすおそれがあります。  
ねじを紛失したりねじが破損したりした場合は、お買上店(代理店)か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

JA

**⚠ 危険**

- 本器の定格の範囲外、または仕様の範囲外で使用しない



本器が破損したり発熱したりし、重大な人身事故を引き起こすおそれがあります。

**⚠ 警告**

- 活線状態で絶縁抵抗試験をしない

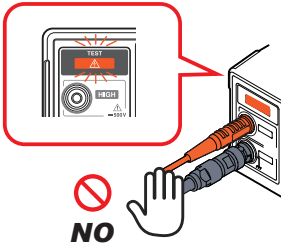
本器が破損し、人身事故を引き起こすおそれがあります。測定対象の電源を切ってから測定をしてください。



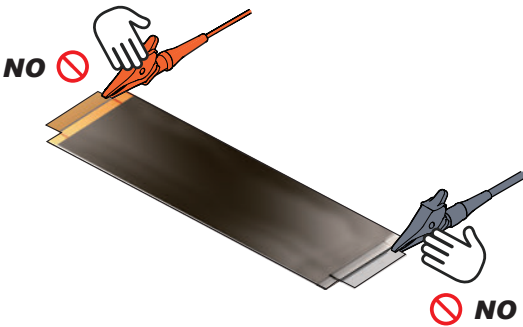
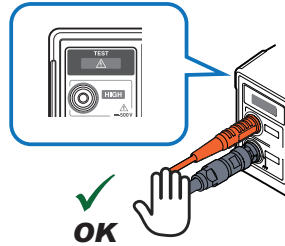
- 試験中および直後 (TEST インジケータが点灯中) は、被試験物、テストリードの先端、測定端子に触れない

これらの部分が高電圧の電荷によって充電されているため、感電事故を引き起こすおそれがあります。

点灯または点滅



消灯



- 試験終了後は、TEST インジケータが消灯してからテストリードを被測定物から外す

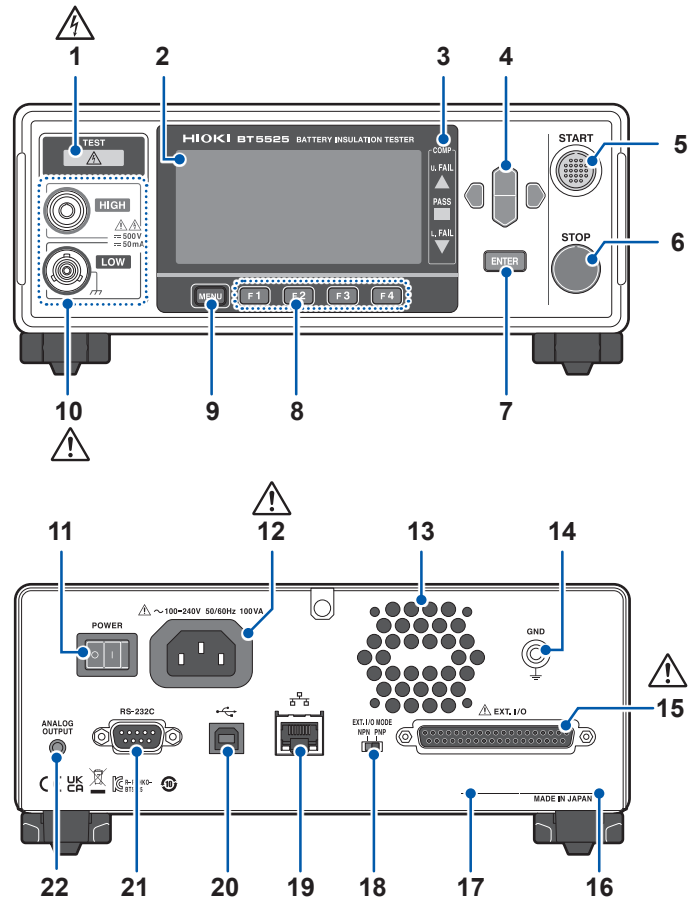
感電事故を引き起こすおそれがあります。



- 被試験物が容量成分を含む場合、絶縁抵抗試験の前に、本器の放電機能を使用して被試験物を放電させる

容量成分が試験電圧に相当する電荷によって被試験物が充電されたままになっているため、感電事故を引き起こすおそれがあります。

各部の名称と機能



1	TEST インジケータ	測定端子に危険な電圧が発生しているときに点灯
2	表示部	モノクログラフィック液晶ディスプレイ
3	COMP ランプ	コンパレータ機能使用時に、測定値の判定結果を表示
4	カーソルキー	画面に表示された項目を移動
5	START キー	絶縁抵抗試験を開始
6	STOP キー	絶縁抵抗試験を停止
7	ENTER キー	画面に表示された項目を確定
8	F キー	画面に表示された項目を選択
9	MENU キー	設定画面を表示、ページを切り替え
10	測定端子	テストリードを接続
11	電源スイッチ	本器の電源のON/OFFを切り替え
12	電源インレット	本器に付属する電源コードを接続
13	通気口	本器の内部の温度が上昇し過ぎないように換気
14	GND 端子	本器をアースに接続する端子
15	EXT. I/O コネクタ	本器を外部制御するときに使用
16	製造番号	管理番号
17	MAC アドレス	LANのMACアドレス
18	EXT. I/O MODE 切替スイッチ (NPN/PNP)	EXT. I/O に接続する PLC の種別を切り替え
19	LAN コネクタ	PC から本器を制御
20	USB コネクタ	PC から本器を制御
21	RS-232C コネクタ	PC から本器を制御
22	アナログ出力端子	測定値をアナログ出力

## 試験前の点検

使用前に、本器の点検と動作の確認をしてください。  
参照：取扱説明書「2.1 試験前の点検」

- 電源コード、テストリードの被覆が破れていないか。金属が露出していないか。
- 本器に破損しているところがないか。
- 絶縁抵抗試験の確認で抵抗値が正常か。
- 測定した抵抗値が用意した抵抗値と一致するか。

## 絶縁抵抗試験の確認

用意するもの

推奨抵抗 高電圧高抵抗値厚膜抵抗器 GSシリーズ  
メーカー KOA 株式会社製または相当品

使用する電圧および電力に注意してください。

### ⚠ 注意

- 用意した抵抗器の定格電圧（電力）を超える試験電圧（電力）を入力しない

抵抗器が破損するおそれがあります。

設定例：被試験物の絶縁抵抗値が100 MΩで、印加する試験電圧が500 Vの場合

- 1 被試験物の絶縁抵抗値相当の抵抗器を用意する
- 2 試験電圧が、用意した抵抗器の最高使用電圧より小さいことを確認する

試験電圧 < 用意した抵抗の最高使用電圧

試験電圧と被試験物の絶縁抵抗値から算出される消費電力が、用意した抵抗器の定格電力より小さいことを確認します。

（試験電圧と被試験物の絶縁抵抗値から算出される消費電力が、用意した抵抗器の定格電力より大きくなる場合は、抵抗器を変更するか試験電圧を変更してください）

例

$$\frac{500 \text{ V} \times 500 \text{ V}}{100 \text{ M}\Omega} = 0.0025 \text{ W} < 0.5 \text{ W}$$

(試験電圧の二乗) (被試験物の絶縁抵抗値) (用意した抵抗器の定格電力)

- 3 試験電圧を500 Vに設定する
- 4 下限値を90 MΩ、上限値を110 MΩに設定する  
(100 MΩの抵抗器を使用した場合)
- 5 用意した抵抗器にテストリードを接続する
- 6 試験を開始する
- 7 測定抵抗値が用意した抵抗値と一致すること、コンパレーターの判定結果が[PASS]になることを確認する

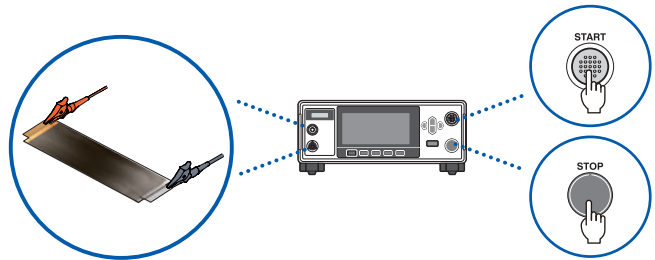
## 試験の流れ

- 1 異常がないか確認する
- 2 テストリードを本器の測定端子に接続する  
弊社が指定したテストリードを使用してください。
- 3 本器に電源を供給する  
電源コードを接続し、電源を入れます。
- 4 通信ケーブルを本器に接続する  
参照：取扱説明書「8 通信機能」
- 5 試験条件を設定する

- 試験電圧
- 抵抗レンジ
- サンプリング時間
- 測定ディレイ時間
- 試験時間
- コンパレーター上限値・下限値
- 試験モード
- ビープ音

MEAS1	MEAS2	PANEL	SYS	IF	INFO
VOLTAGE			025 V		
RANGE			AUTO		
SPEED			001 PLC		
MEAS DELAY			001 PLC		
TIMER			OFF		
COMP DELAY			AUTO		
COMP MODE			CONTINUE		
COMP BEEP			FAIL	TONE 1	
EXIT					

- 6 テストリードを被試験物に接続する  
残留電荷がある場合、十分に放電してから、テストリードを被試験物に接続してください。
- 7 試験を開始する



- 8 試験を終了する
- 9 TESTインジケータが消灯してからテストリードを被試験物から外す  
TESTインジケータが薄暗く点灯している間は、自動放電機能が有効です。TESTインジケータが消灯してから、テストリードを被試験物から外してください。

## 仕様

使用場所	屋内使用、汚染度2、高度2000 mまで
使用温湿度範囲	0°C ~ 40°C、80% RH以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	-10°C ~ 50°C、80% RH以下 (結露しないこと)
適合規格	安全性 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
電源	定格電源電圧：AC 100 V ~ 240 V (定格電源電圧に対し±10%の電圧変動を考慮しています) 定格電源周波数：50 Hz/60 Hz 予想される過渡過電圧：2500 V 最大定格電力：100 VA
連続使用時間	規定なし(ただし、連続短絡状態は不可)
外形寸法	約215W × 80H × 306.5D mm (突起物を含まない)
質量	約2.8 kg
製品保証期間	3年間
測定項目	絶縁抵抗、電圧モニター

## 出力発生部

出力電圧範囲	25 V ~ 500 V (初期設定：25 V)
出力設定分解能	1 V
定格負荷	1.25 VA (500 V, 2.5 mA)
短絡電流	60 mA以下
出力インピーダンス	200 Ω (電流制限設定 50 μA ~ 990 μA) 5 Ω (電流制限設定 1.0 mA ~ 50 mA)
アナログ出力範囲	測定抵抗の全範囲内で0 V ~ 4 Vを出力 (負荷抵抗1 MΩ以上)
制約事項	電流制限設定5.1 mA以上のとき、測定開始後200 msで20 V以上にならない場合、測定を強制終了する(OVERHEAT ERROR)。 1 s後測定可能とする。

抵抗レンジ	抵抗値範囲	出力電圧(DC)
2 MΩ	0.000 MΩ ~ 9.999 MΩ	0 V ~ 4 V
20 MΩ	0.00 MΩ ~ 99.99 MΩ	0 V ~ 4 V
200 MΩ	0.0 MΩ ~ 999.9 MΩ	0 V ~ 4 V
2000 MΩ (100 V ≤ V ≤ 500 V)	0 MΩ ~ 9999 MΩ	0 V ~ 4 V
全抵抗レンジ	Over.F	4 V
	Under.F	0 V

測定可能な最大静電容量値	40 μF (電流制限設定 50 μA ~ 5.0 mA) 3.5 μF (電流制限設定 5.1 mA ~ 50.0 mA) これらの値は出力発生部および電流制限機能の制約を受けずに出力可能な静電容量の上限値。確度仕様は純抵抗測定において規定する。
--------------	--

## EXT. I/O

使用コネクタ	D-SUB 37 ピン メス 嵌合固定台ねじ #4-40
入力	フォトカプラー絶縁無電圧接点入力 (電流シンク/ソース出力対応) 入力ON電圧 残留電圧1 V以下 入力OFF電圧 OPEN (遮断電流 100 μA以下) 入力ON電流 3 mA/チャネル 最大印加電圧 30 V
出力	フォトカプラー絶縁オープンドレイン出力 (無極性) 最大負荷電圧 30 V 残留電圧 1 V以下 最大出力電流 50 mA/チャネル
電源出力	出力電圧 シンク：5.0 V ±10% ソース：-5.0 V ±10% 最大出力電流 100 mA 絶縁 保護接地電位および測定回路からフローティング 対地間電圧 DC 50 V、AC 30 V rms、 AC 42.4 V peak以下

## オプション

### L2130 クリップ形リード

使用場所	屋内使用、汚染度2、高度2000 mまで
使用温湿度範囲	0°C ~ 40°C、80% RH以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	-10°C ~ 50°C、80% RH以下 (結露しないこと)
適合規格	EN 61010 タイプA
外形寸法	全長：約1710 mm ケーブル長：約1500 mm
質量	約70 g
定格電流	50 mA
対地間定格電圧	500 V (予想される過渡過電圧：50 V)

### L2131 クリップ形リード

使用場所	屋内使用、汚染度2、高度2000 mまで
使用温湿度範囲	0°C ~ 40°C、80% RH以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	-10°C ~ 50°C、80% RH以下 (結露しないこと)
適合規格	EN 61010 タイプA
外形寸法	全長：約1675 mm ケーブル長：約1500 mm
質量	約170 g
定格電流	50 mA
対地間定格電圧	500 V (予想される過渡過電圧：50 V)



## L2132 片側開放リード

使用場所	屋内使用、汚染度2、高度2000 mまで
使用温湿度範囲	0°C～40°C、80% RH以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	-10°C～50°C、80% RH以下 (結露しないこと)
外形寸法	全長：約5075 mm ケーブル長：約5000 mm
質量	約115 g
定格電流	50 mA
対地間定格電圧	500 V (予想される過渡過電圧：50 V)

## L2133 片側開放リード

使用場所	屋内使用、汚染度2、高度2000 mまで
使用温湿度範囲	0°C～40°C、80% RH以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	-10°C～50°C、80% RH以下 (結露しないこと)
外形寸法	全長：約5050 mm ケーブル長：約5000 mm
質量	約400 g
定格電流	50 mA
対地間定格電圧	500 V (予想される過渡過電圧：50 V)

## L9094 出力コード

使用場所	屋内使用、汚染度2、高度2000 mまで
使用温湿度範囲	-25°C～65°C、80% RH以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	-25°C～65°C、80% RH以下 (結露しないこと)
最大定格電圧	30 V
最大定格電流	0.5 A
ケーブル長	約1500 mm (接続端子含む)
質量	約40 g

## L9637 RS-232C ケーブル

使用場所	屋内使用、汚染度2、高度2000 mまで
使用温湿度範囲	0°C～40°C、80% RH以下 (結露しないこと)
保存温湿度範囲	-10°C～50°C、80% RH以下 (結露しないこと)
ケーブル長	約3000 mm (コネクタ部含む)
質量	約215.4 g

その他の仕様については、取扱説明書「9 仕様」をご覧ください。

## 機能仕様

### (1) コンタクトチェック機能

参照：取扱説明書「5.1 接触不良や接触状態を確認する (コンタクトチェック機能)」

### (2) 電流制限機能

参照：取扱説明書「5.3 被試験物 (DUT) に印加する電流を制限する」

### (3) BDD機能 (Break Down Detect)

参照：取扱説明書「5.2 微小な絶縁不良を検出する (BDD機能)」

### (4) コンパレーター機能

参照：取扱説明書「3.6 測定値を判定する (コンパレーター機能)」

### (5) パネル機能

参照：取扱説明書「6.1 測定条件を保存する (パネルセーブ機能)」、「6.2 測定条件を読み込む (パネルロード機能)」

### (6) メモリー機能

参照：取扱説明書「4.4 メモリー機能について」

### (7) サンプリング時間

参照：取扱説明書「3.3 サンプリング時間を設定する」

### (8) 測定ディレイ時間

参照：取扱説明書「3.4 測定ディレイ時間を設定する」

### (9) 試験モード

参照：取扱説明書「3.7 試験モードを設定する」

### (10) 判定ビープ音

参照：取扱説明書「3.8 判定結果や試験終了をビープ音で知らせる」

### (11) キー操作音

参照：取扱説明書「5.4 キー操作音の有無を設定する」

### (12) インターロック機能

参照：取扱説明書「2.6 本器の出力を遮断する (インターロック機能)」

### (13) キーロック機能

参照：取扱説明書「5.5 キー操作を有効・無効にする」

### (14) 自動放電機能

参照：取扱説明書「4.6 残留電荷を放電する (自動放電機能)」

### (15) システムリセット機能

参照：取扱説明書「5.9 本器を初期化する (リセット)」

### (16) コマンドモニター機能

参照：取扱説明書「8.6 通信コマンドの表示 (コマンドモニター機能)」

### (17) 自動データ出力機能

参照：取扱説明書「8.5 試験終了ごとに測定値を自動送信する (自動データ出力機能)」

## 保守・サービス

### 修理・点検

#### ⚠ 警告

##### ■本器を改造、分解、または修理しない

- ❌ 本器の内部には、高電圧を発生している部分があります。作業者が感電したり、火災を引き起こしたりするおそれがあります。

#### ⚠ 注意

##### ■本器を輸送するときは、次の事項を必ずお守りください。

- ❗ テストリードを本器から外す
- 故障内容を書き添える
- 最初にお届けした梱包材を使用し、二重梱包をする輸送中に、本器などが破損するおそれがあります。

### クリーニング

#### ⚠ 注意

##### ■通気口を定期的に清掃する

通気口が目詰まりすると、本器内部の冷却能力が低下し、本器が破損するおそれがあります。

- ❗ 本器の汚れをとるときは、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽く拭く

ベンジン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリン系を含む洗剤などを使用したり、強く拭いたりすると、本器が変形、変色することがあります。

表示部は乾いた柔らかい布で軽く拭いてください。

## 困ったときは

故障と思われるときは、「修理を依頼する前に」を確認してください。それでも問題が解決しない場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

LCD表示部にエラーが表示された場合は確認または修理が必要です。試験中のコマンドエラー、実行エラー、およびパラメーターエラーは、ブザー音のみでメッセージは表示されません。

### 修理を依頼する前に

#### 測定

症状	原因	対処方法
測定値が表示されない。	• オートレンジが確定していない。	• 試験時間を長く設定してください。
	• サンプル時間が長く設定されている。	• サンプル時間を短く設定してください。
電圧が出力されない。	• テストリードが断線している。	• テスターなどでテストリードの導通を確認してください。
設定した電圧が出力されない。	• 電流制限機能により、被試験物に流れる電流が制限されている。	• 負荷の抵抗値を確認し、電流制限値を適切に設定してください。 例：電流制限値の設定が0.5 mA、設定電圧が500 V、抵抗負荷が400 kΩの場合、200 Vまでしか上昇しません。
測定値が安定しない。	• 電源周波数の設定が間違っている。	• お客様の環境に合った電源周波数に変更してください。
	• 容量を持つ負荷が接続されている。	• 容量によっては安定するまでに時間がかかります。試験時間を長く設定してください。
	• ノイズの影響を受けている。	• ノイズの影響を受けないように試験環境を見直してください。
[U. FAIL]と[L. FAIL]が同時に点灯する。	• 設定されたコンパレーターの上下限值とレンジ設定が合っていない。	• 設定したレンジの表示範囲に合わせてコンパレーターの上下限值を設定してください。
	• BDDによる判定が有効になっている。	• BDDカウントが1以上のとき、U. FAILかつL. FAILになります。BDDによる判定が不要な場合は無効にしてください。参照：取扱説明書「BDDによる判定を有効にする」

症状	原因	対処方法
通信がうまくいかない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>RS-232Cの通信スピードが適切でない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コントローラーと本器の通信スピードが同じになるように設定してください。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>IPアドレスが適切でない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>他のネットワーク機器とIPアドレスが重複していないか確認してください。本器の初期IPアドレスは「192.168.1.1」です。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB通信に使用しているCOMポート番号が適切でない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>COMポート番号を確認してください。Windows®のデバイスマネージャーで確認できます。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>送信したコマンドが適切でない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コマンドモニター機能を使用して、送受信したコマンドを確認してください。</li> <li>コマンドエラーや実行エラーの発生箇所も確認できます。</li> </ul>
コマンド送信時にブザーが鳴る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信コマンドの処理でエラーが発生している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エラー表示と対処法をご覧ください。</li> </ul>
EXT. I/Oで制御ができない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>コネクタが抜けている。</li> <li>ピン番号が間違っている。</li> <li>ISO_COM端子の配線が間違っている。</li> <li>NPN/PNPの設定が間違っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接点(またはオープンコレクター)制御をしてください。(電圧で制御するものではありません)</li> <li>EXT. I/Oコネクタに電源を供給してください。本器への電源供給は不要です。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>EXT. I/Oテスト機能を使用して入力信号と出力信号を確認してください。</li> </ul>

症状	原因、対処方法	
電源が入らない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源が供給されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源コードの導通を確認してください。</li> <li>設備のブレーカーがONになっているか確認してください。</li> <li>電源スイッチ(背面)をONにしてください。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源電圧または周波数が異なっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源定格を確認してください。(100 V-240 V、50 Hz/60 Hz)</li> </ul>
キー操作ができない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>[LOCK]が表示されている。(キーロック状態)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>キーロックを解除してください。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[ILOCK]が表示されている。(インターロック状態)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EXT. I/Oのインターロック状態解除信号をONにして、インターロックを解除してください。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[RMT]が表示されている。(リモート状態)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MENUキーを押して、リモート状態を解除してください。</li> </ul>
コンタクトチェックエラーが出る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>テストリードが断線している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>テスターなどでテストリードの導通を確認してください。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>被試験物に接触していない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>配線を確認してください。</li> </ul>

### 原因がわからないとき

原因がわからないときはシステムリセットをしてみてください。

すべての設定が工場出荷時の初期設定状態になります。


参照：取扱説明書「5.9 本器を初期化する(リセット)」




エラー番号	エラー内容	詳細	対処方法	EXT. I/OのERROR信号	測定ステータスの応答	エラーメッセージ (:SYSTEM:ERROR?) の応答	ステータス・パイロット・レジスタ (STB) のセットされるビット	標準イベント・ステータス・レジスタ (SESR) のセットされるビット	*CLSコマンドによるクリアー
0	エラー無し	エラーはありません。				0, "No Error"			
-100	コマンドエラー	通信コマンドの文字列が不正です。	コマンドの文字列に間違えがないか確認してください。			-100, "Command error"	ERR	CME	
-200	実行エラー	通信コマンドが特定の条件により実行できません。	コマンドにより、条件によっては実行できない場合があります。			-200, "Execution error"	ERR	EXE	
-220	パラメータエラー	通信コマンドのパラメータが範囲外または不正です。	コマンドパラメータの範囲または文字列を確認してください。			-220, "Parameter error"	ERR	EXE	
-316	オーバーヒートエラー	出力回路のオーバーヒートを検出し、出力を停止しました。放熱を行います。	出力停止から1秒後、出力が可能になります。		20	-316, "Overheat error"	ERR	DDE	
-330	セルフテストエラー	セルフテスト (*TST?) を実行した結果が FAIL でした。	修理が必要です。			-330, "Self-test failed"	ERR	DDE	
-360	RS-232C通信エラー	RS-232Cでブレイク信号を検出しました。				-360, "Communication error"	ERR	DDE	
-361	RS-232Cパリティエラー	RS-232Cでパリティエラーが発生しました。	コントローラのデータ長が8ビット、パリティが無しになっているか確認してください。RS-232Cにフェアライトコアを取り付けなどのノイズ対策を行ってください。			-361, "Rs232c Parity error"	ERR	DDE	
-362	RS-232Cフレミングエラー	RS-232Cでフレミングエラーが発生しました。	コントローラのデータ長が8ビット、パリティが無しになっているか確認してください。RS-232Cにフェアライトコアを取り付けなどのノイズ対策を行ってください。			-362, "Rs232c Framing error"	ERR	DDE	
-363	RS-232Cオーバーランエラー	RS-232Cでオーバーランエラーが発生しました。	コントローラから一度に送信するデータ量を減らしてみてください。RS-232Cの通信スピードを変更してみてください。			-363, "Rs232c overrun"	ERR	DDE	
-380	ROMエラー	起動時のセルフテストでROMの異常が見つかりました。	修理が必要です。	ON出力	99	-380, "ROM error."	ERR	DDE	クリアーされない
-381	RAMエラー	起動時のセルフテストでRAMの異常が見つかりました。	修理が必要です。	ON出力	99	-381, "RAM error."	ERR	DDE	クリアーされない
-382	FRAMエラー	起動時のセルフテストでFRAMの異常が見つかりました。	修理が必要です。	ON出力	99	-382, "FRAM error."	ERR	DDE	クリアーされない
-383	内部温度異常 (機器異常)	温度異常が発生しています。温度の監視は常時行っています。	電源を入れ直して、本器の使用温度範囲で使用してください。使用温度範囲で使用してもエラーになる場合は、修理が必要です。	ON出力	99	-383, "Temperature error"	ERR	DDE	クリアーされない
-384	出力電圧異常 (機器異常)	試験時に試験電圧よりも高い電圧の出力を検出しました。	電源を切り、テストリードを取り外してください。電源を入れて試験を行い、エラーになる場合は、修理が必要です。	ON出力	99	-384, "Output error"	ERR	DDE	クリアーされない
-385	ファン異常 (機器異常)	ファン異常が発生しています。ファンの監視は常時行っています。	修理が必要です。	ON出力	99	-385, "Fan failed"	ERR	DDE	クリアーされない
-387	バックアップデータ破損 (機器異常)	起動時のバックアップデータチェックで破損を検出しました。	修理が必要です。	ON出力	99	-387, "Setting backup Lost"	ERR	DDE	クリアーされない
-388	調整データ破損 (機器異常)	起動時の調整データチェックで破損を検出しました。	修理が必要です。	ON出力	99	-388, "Calibration memory Lost"	ERR	DDE	クリアーされない
-390	FPGA異常 (機器異常)	起動時のCPUとFPGAとの通信チェックで異常を検出しました。	修理が必要です。	ON出力	99	-390, "FPGA failed"	ERR	DDE	クリアーされない
-400	クエリーエラー	通信コマンドのクエリー送信時に送信バックアップがいっぱいになりました。	クエリーを送信したら必ず応答を受信してください。			-400, "Query error"	ERR	QYE	

# Introduction

Thank you for choosing the Hioki BT5525 Battery Insulation Tester. To ensure your ability to get the most out of this instrument over the long term, please read this manual carefully and keep it available for future reference.  
Refer to the following instruction manuals in accordance with your application.

Name of the instruction manual	Description
<b>Instruction Manual (for web download)</b> 	Includes detailed information about the instrument such as operation methods, function descriptions, and specifications. Please download from Hioki's website. <a href="https://www.hioki.com/global/support/download/">https://www.hioki.com/global/support/download/</a>
<b>Startup Guide (this manual)</b>	Includes information for using the instrument safely, basic operation methods, and specifications (selected relevant information).
<b>Operating Precautions</b>	Information for using the instrument safely.

**Product registration**  
Register this product in order to receive important product information.



<https://www.hioki.com/global/support/myhioki/registration/>

## Warranty Certificate

**HIOKI**

Model	Serial number	Warranty period
		Three (3) years from date of purchase ( ___ / ___ )

Customer name: \_\_\_\_\_  
Customer address: \_\_\_\_\_

**Important**

- Please retain this warranty certificate. Duplicates cannot be reissued.
- Complete the certificate with the model number, serial number, and date of purchase, along with your name and address. The personal information you provide on this form will only be used to provide repair service and information about Hioki products and services.

This document certifies that the product has been inspected and verified to conform to Hioki's standards. Please contact the place of purchase in the event of a malfunction and provide this document, in which case Hioki will repair or replace the product subject to the warranty terms described below.

**Warranty terms**

- The product is guaranteed to operate properly during the warranty period (three [3] years from the date of purchase). If the date of purchase is unknown, the warranty period is defined as three (3) years from the date (month and year) of manufacture (as indicated by the first four digits of the serial number in YYMM format).
- If the product came with an AC adapter, the adapter is warranted for one (1) year from the date of purchase.
- The accuracy of measured values and other data generated by the product is guaranteed as described in the product specifications.
- In the event that the product or AC adapter malfunctions during its respective warranty period due to a defect of workmanship or materials, Hioki will repair or replace the product or AC adapter free of charge.
- The following malfunctions and issues are not covered by the warranty and as such are not subject to free repair or replacement:
  - Malfunctions or damage of consumables, parts with a defined service life, etc.
  - Malfunctions or damage of connectors, cables, etc.
  - Malfunctions or damage caused by shipment, dropping, relocation, etc., after purchase of the product
  - Malfunctions or damage caused by inappropriate handling that violates information found in the instruction manual or on precautionary labeling on the product itself
  - Malfunctions or damage caused by a failure to perform maintenance or inspections as required by law or recommended in the instruction manual
  - Malfunctions or damage caused by fire, storms or flooding, earthquakes, lightning, power anomalies (involving voltage, frequency, etc.), war or unrest, contamination with radiation, or other acts of God
  - Damage that is limited to the product's appearance (cosmetic blemishes, deformation of enclosure shape, fading of color, etc.)
  - Other malfunctions or damage for which Hioki is not responsible
- The warranty will be considered invalidated in the following circumstances, in which case Hioki will be unable to perform service such as repair or calibration:
  - If the product has been repaired or modified by a company, entity, or individual other than Hioki
  - If the product has been embedded in another piece of equipment for use in a special application (aerospace, nuclear power, medical use, vehicle control, etc.) without Hioki's having received prior notice
- If you experience a loss caused by use of the product and Hioki determines that it is responsible for the underlying issue, Hioki will provide compensation in an amount not to exceed the purchase price, with the following exceptions:
  - Secondary damage arising from damage to a measured device or component that was caused by use of the product
  - Damage arising from measurement results provided by the product
  - Damage to a device other than the product that was sustained when connecting the device to the product (including via network connections)
- Hioki reserves the right to decline to perform repair, calibration, or other service for products for which a certain amount of time has passed since their manufacture, products whose parts have been discontinued, and products that cannot be repaired due to unforeseen circumstances.

**HIOKI E.E. CORPORATION**  
<http://www.hioki.com>      18-07 EN-3

# Checking Package Contents

When you receive the instrument, inspect it to ensure that no damage occurred during shipment.  
Pay particular attention to included accessories, panel keys and switches, and terminals. If you find any damage or discover that the instrument does not perform as indicated in its specifications, please contact your authorized Hioki distributor or reseller.

BT5525 Battery Insulation Tester



- Power cord
- Startup Guide (this manual)
- Operating Precautions (0990A903)
- EXT. I/O connector (male)
- EXT. I/O connector cover
- EXT. I/O interlock cancellation jig

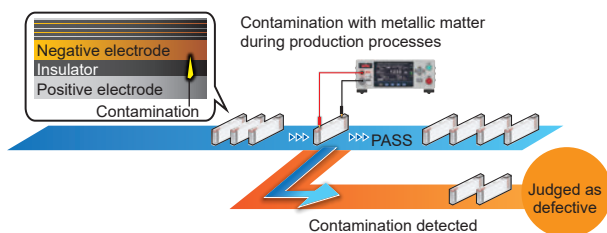
## Options

Model name	Rated voltage	Rated current	Cable length
L2130 Clip Type Lead (red)	500 V	50 mA	1.5 m
L2131 Clip Type Lead (black, special triaxial connector)	500 V	50 mA	1.5 m
L2132 Unterminated Lead (red)	500 V	50 mA	5 m
L2133 Unterminated Lead (black, special triaxial connector)	500 V	50 mA	5 m
L9094 Output Cord (analog output)	30 V	0.5 A	1.5 m
L9637 RS-232C Cable (9-pin to 9-pin)	—	—	3 m

# Overview

This instrument is an insulation resistance tester that generates DC voltage and tests the insulation resistance of instruments, parts, batteries, etc.

It's capable of high-speed testing using user-configured test voltages. With the Break Down Detect (BDD) function, micro short circuits and contaminations (metal foreign substances) can be detected during an insulation resistance test before battery liquid injection. In addition, this instrument can be widely used from manufacturing/test lines for research and development since ample communications interfaces are provided as standard equipment.





# Symbols and Abbreviations

In this manual, the risk seriousness and the hazard levels are classified as follows.

## Safety

	Indicates an imminently hazardous situation that, if not avoided, will result in death or serious injury.
	Indicates a potentially hazardous situation that, if not avoided, could result in death or serious injury.
	Indicates a potentially hazardous situation that, if not avoided, could result in minor or moderate injury or potential risks of damage to the supported product (or to other property).
	Indicates a high-voltage hazard. Failure to verify safety or improper handling of the instrument could lead to electric shock, burn injury, or death.
	Indicates a prohibited action.
	Indicates a mandatory action.

## Symbols on the product

	Indicates the presence of a potential hazard. For more information about locations where this symbol appears on instrument components, see "Precautions for Use" and warning messages listed at the beginning of operating instructions, and the accompanying document entitled "Operating Precautions."
	Indicates that dangerous voltage may be present at this terminal.


# Safety Information

This instrument is designed to conform to IEC 61010 Safety Standards and has been thoroughly tested for safety prior to shipment. However, using the instrument in a way not described in this manual may negate the provided safety features.

Carefully read the following safety notes before using the instrument.


## DANGER

- **Familiarize yourself with the instructions and precautions in this manual before use.**

 Failure to do so could cause improper use of the instrument, resulting in serious bodily injury or damage to the instrument.

## WARNING

- **If you have not used any electrical measuring instruments before, you should be supervised by a technician who has experience in electrical measurement.**

 Failure to do so could cause the operator to experience an electric shock.

Moreover, it could cause serious events such as heat generation, fire, and an arc flash due to a short-circuit.

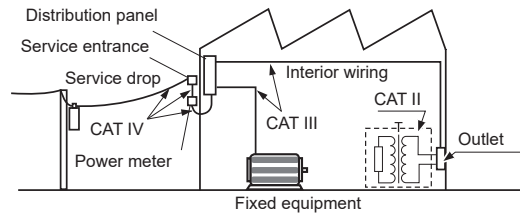
## Measurement categories

### DANGER

- **Do not use a measuring instrument for measurements on a mains circuit that exceeds the range of the measurement category rated for the instrument.**

- ▲ **Do not use a measuring instrument without a measurement category rating for measurements on a mains circuit.**

Failure to observe this can cause a serious bodily injury and damage to the instrument and other equipment.



# Precautions for Use

## Installing the instrument

### WARNING

- **Do not install the instrument in locations such as the following:**


- In locations where it would be subject to direct sunlight or high temperatures
- In locations where it would be exposed to corrosive or explosive gases
- In locations where it would be exposed to powerful electromagnetic radiation or close to objects carrying an electric charge
- Close to inductive heating devices (high-frequency inductive heating devices, IH cooktops, etc.)
- In locations characterized by a large amount of mechanical vibration
- In locations where it would be exposed to water, oil, chemicals, or solvents
- In locations where it would be exposed to high humidity or condensation
- In locations with an excessive amount of dust



Doing so could damage the instrument or cause it to malfunction, resulting in bodily injury.

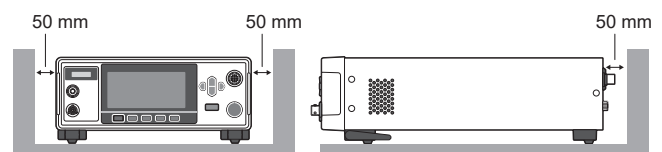
### CAUTION

- **Vents must not be blocked.**

 Doing so could cause the product's internal temperature to rise, resulting in bodily injury, fire, or product damage.

To prevent overheating, be sure to leave the specified clearances around the instrument.

- Place with its bottom side facing downward.
- Do not block vent openings.



## Inspecting the Instrument before Test

### DANGER

- Before use, verify that test lead insulation is not torn and that no metal is exposed.
- Before use, inspect the instrument and verify that it's operating properly.



Using test leads or an instrument that is damaged could result in serious bodily injury.

If you discover any damage, replace with a Hioki-specified part.

## Supplying Power to the Instrument

### WARNING

- Before connecting the power cord to the instrument, verify that the supply voltage you plan to use falls within the supply voltage range noted on the instrument's AC inlet.

Supplying a voltage that falls outside the specified voltage range to the instrument could damage the instrument, causing bodily injury.



- Connect the instrument's power cord to a grounded, two-prong power outlet.

Connecting the instrument to an ungrounded power outlet could cause the operator to experience an electric shock.

## Connecting the Test Leads

### DANGER

- Do not use test leads whose insulation is damaged or whose metal portion is exposed.

Doing so could cause serious bodily injury.



- Do not short wires carrying a voltage with the tips of the test leads.

Doing so could cause a short-circuit, resulting in serious bodily injury.

### WARNING

- When using the instrument while connected to test leads, use the lower of the ratings indicated on the instrument and on the test leads.

Using the instrument to make measurements that exceed either rating could cause the operator to experience an electric shock.



- When using this instrument, use only Hioki specified test leads.

Using a test lead other than the specified parts could result in bodily injury or a shortcircuit.



- Disconnect power to the circuit to which the device under test (DUT) is connected before connecting the test leads to the terminals.

Failure to do so could damage the product or result in bodily injury.

## External Control (EXT. I/O)

See "7 External Control (EXT. I/O)" in the Instruction Manual.

### DANGER

- Do not input any voltage/current exceeding the maximum input voltage/current to the EXT. I/O connector.



Doing so can cause damage to the instrument, resulting in serious bodily injury.

### WARNING

- Do not input any external power to the EXT. I/O connector of the instrument.



External power cannot be input to the EXT. I/O connector of the instrument. The ISO\_5 V terminal of the EXT. I/O has 5 V (NPN)/-5 V (PNP) power output. The instrument can be damaged.

- When connecting an instrument to the EXT. I/O connector of this instrument, secure the connector using screws.



If the connector comes off during operation and comes in contact with another conductive object, electric shock accidents may occur. (The interlock cancellation jig is not secured in place with screws.)

## Communications Function

See "8 Communications Function" in the Instruction Manual.

### WARNING

- Turn off all devices before connecting or disconnecting interface connectors.



Failure to do so could cause the operator to experience an electric shock.

## Rackmount Fittings

See "11.7 Rackmount Fittings" in the Instruction Manual.

### WARNING

- Use specified screws (M4 × 8 mm binding head machine screw) to attach the fittings to the instrument main body.\*

\* Use any M4 screw with a shaft length of at least 8 mm but no greater than 9.5 mm.



- When the rackmount fittings are reattached after removal from the instrument, reuse the screws that were initially used.

If fittings are attached with other screws, the instrument may be damaged, causing a risk of bodily injury.

If you lose or damage the screws, contact your authorized Hioki distributor or reseller.

## Testing precautions

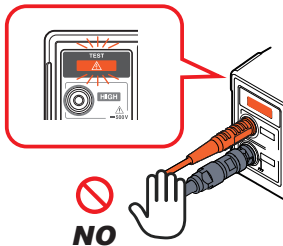
### **! DANGER**

- Do not use the instrument to measure circuits that exceed the ratings or specifications of the instrument.
- Doing so could cause damage to the instrument or overheating, resulting in serious bodily injury.

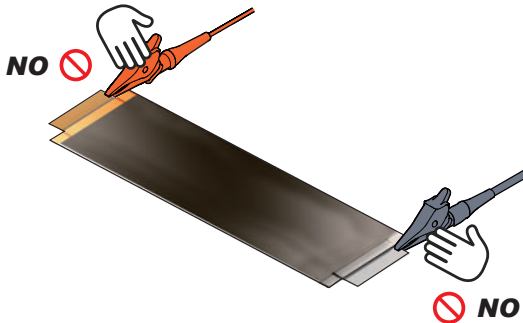
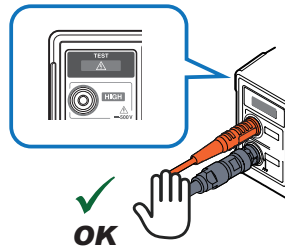
### **! WARNING**

- Do not measure insulation resistance while the circuit is energized.
- Doing so could damage the instrument or result in bodily injury.
- Turn off power to the DUT before measurement.
- Do not touch the DUT, tip of the test leads, and measurement terminals during and immediately after the test (while the TEST indicator is lighting).
- Since these areas are charged with high-voltage electric charge, electric shock accidents may occur.

Lit or blinking



Off



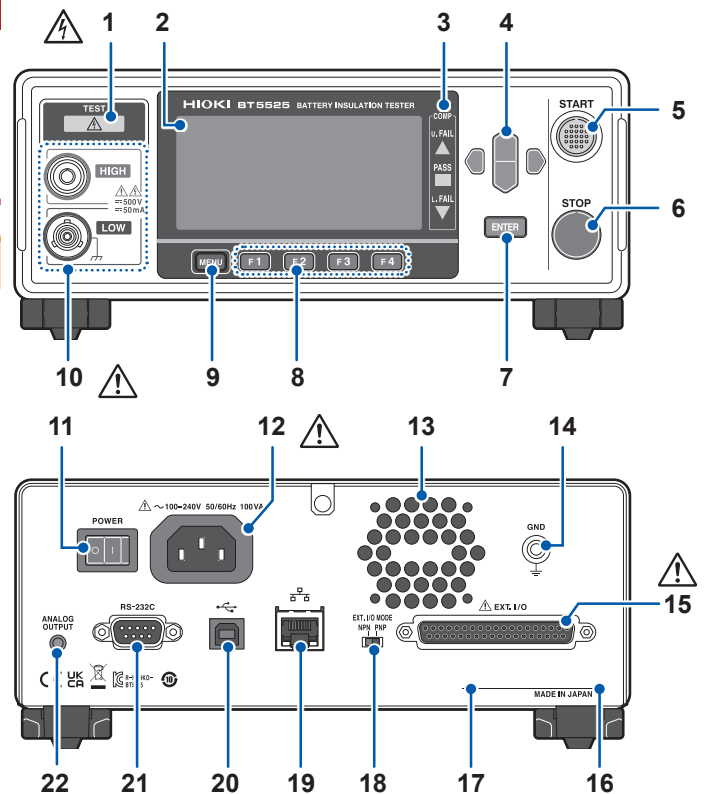
- After the test is ended, remove the test leads from the DUT when the TEST indicator turns off.

Otherwise, electric shock accidents may occur.

- If the DUT contains capacitance, discharge the DUT using the discharge function of the instrument before starting an insulation resistance test.

Since the DUT is still charged with electric charge equivalent to the test voltage due to capacitance, electric shock accidents may occur.

## Part Names and Functions



1	<b>TEST indicator</b>	Lights up when a hazardous voltage is applied to the measurement terminals.
2	<b>Display</b>	Monochrome graphic LCD
3	<b>COMP lamp</b>	Displays the judgment result of a measured value when the comparator function is selected.
4	<b>Cursor key</b>	Moves over the items displayed in the screen display.
5	<b>START key</b>	Starts an insulation resistance test.
6	<b>STOP key</b>	Stops the insulation resistance test.
7	<b>ENTER key</b>	Confirms the items displayed in the screen display.
8	<b>F key</b>	Selects the items displayed in the screen display
9	<b>MENU key</b>	Displays the setting screens and switches the page.
10	<b>Measurement terminals</b>	Connects a test lead.
11	<b>POWER switch</b>	Switches the ON/OFF setting of the instrument power.
12	<b>Power supply inlet</b>	Connects the power cord provided with the instrument.
13	<b>Vent</b>	Ventilates the instrument to prevent the temperature of the inside from going up excessively.
14	<b>GND terminal</b>	Connects the instrument to the ground.
15	<b>EXT. I/O connector</b>	Used to externally control the instrument.
16	<b>Serial No.</b>	Management number
17	<b>MAC address</b>	MAC address of LAN.
18	<b>EXT. I/O MODE switch (NPN/ PNP)</b>	Switches the type of PLC to be connected to the EXT. I/O.
19	<b>LAN connector</b>	
20	<b>USB connector</b>	Used to control the instrument from a computer.
21	<b>RS-232C connector</b>	
22	<b>ANALOG OUTPUT terminal</b>	Outputs measured values in analog.



# Inspecting the Instrument before Test

Before use, inspect the instrument and verify that it is operating properly. See "2.1 Inspecting the Instrument before Test" in the Instruction Manual.

- The coating of the power cord or test lead are not ripped.
- The instrument is not damaged.
- The resistance value is normal after checking the insulation resistance test.
- The measured resistance value matches the resistance value of the prepared resistor.

## Checking the insulation resistance test

Tools to be prepared

<b>Recommended resistor</b>	High voltage/high resistance thick film resistor GS series
<b>Manufacturer</b>	KOA Corporation or an equivalent resistor

Pay attention to the voltage and wattage to be used.

### ⚠ CAUTION

- Do not input any test voltage (wattage) exceeding the rated voltage (wattage) of the prepared resistor.

The resistor can be damaged.

Setting example: When the insulation resistance value of the DUT is 100 MΩ and the test voltage to be applied is 500 V

- 1 Prepare a resistor suitable for the insulation resistance value of the DUT.**
- 2 Make sure that the test voltage is lower than the maximum service voltage of the prepared resistor.**

Test voltage < Maximum service voltage of the prepared resistor

Check that the power consumption calculated from the test voltage and insulation resistance value of the DUT is less than the rated power of the prepared resistor.  
(If the power consumption calculated from the test voltage and insulation resistance value of the DUT is greater than the rated power of the prepared resistor, change either the resistor or the test voltage.)

#### Example

$$\frac{500 \text{ V} \times 500 \text{ V}}{100 \text{ M}\Omega} = 0.0025 \text{ W} < 0.5 \text{ W}$$

(Square of the test voltage) (Insulation resistance value of the DUT) (Rated power of the prepared resistor)

- 3 Set the test voltage to 500 V.**
- 4 Set the lower limit value to 90 MΩ and the upper limit value to 110 MΩ (when a 100 MΩ resistor is used).**
- 5 Connects the test leads to the prepared resistor.**
- 6 Start the test.**

- 7 Check that the measured resistance value matches the resistance of the prepared resistor and the comparator judgment result is [PASS].**

## Test Flow

- 1 Inspect the instrument for any problems.**
- 2 Connect the test leads to the instrument's measurement terminals.**

Use only Hioki specified test leads.

- 3 Supply power to the instrument.**

Connect the power cord and turn the instrument on.

- 4 Connect a communications cable to the instrument.**

See "8 Communications Function" in the Instruction Manual.

- 5 Set the test conditions.**

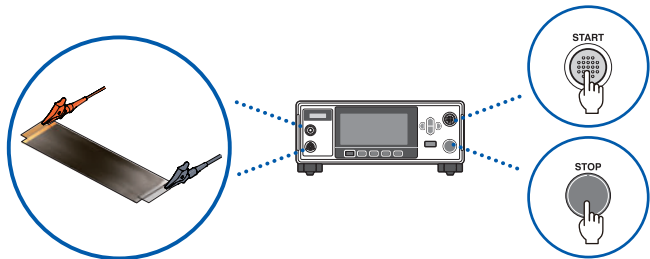
- Test voltage
- Resistance range
- Sampling time
- Measurement delay time
- Test time
- Comparator upper and lower limit values
- Test mode
- Beep sound

MEAS1	MEAS2	PANEL	SYS	IF	INFO
VOLTAGE			025 V		
RANGE			AUTO		
SPEED			001 PLC		
MEAS DELAY			001 PLC		
TIMER			OFF		
COMP DELAY			AUTO		
COMP MODE			CONTINUE		
COMP BEEP			FAIL	TONE 1	
<b>EXIT</b>					

- 6 Connect the test leads to the DUT.**

If there is a residual charge, ensure the DUT has been discharged before connecting the test leads to it.

- 7 Start the test.**



- 8 End the test.**

- 9 Remove the test leads from the DUT after the TEST indicator turns off.**

While the TEST indicator is lit dimly, auto discharge function is activated.

Remove the test leads from the DUT after the TEST indicator turns off.

# Specifications

<b>Operating environment</b>	Indoor use, pollution degree 2, altitude up to 2000 m (6562 ft.)
<b>Operating temperature and humidity range</b>	0°C to 40°C (32°F to 104°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Storage temperature and humidity range</b>	-10°C to 50°C (14°F to 122°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Standards</b>	Safety EN 61010 EMC EN 61326 Class A
<b>Power supply</b>	Rated supply voltage: AC 100 V to 240 V (Assuming voltage fluctuation of ±10%) Rated power-supply frequency: 50 Hz/60 Hz Anticipated transient overvoltage: 2500 V Maximum rated power: 100 VA
<b>Continuous operating time</b>	No defined (Continuous short circuit is not acceptable.)
<b>Dimensions</b>	Approx. 215W × 80H × 306.5D mm (8.46"W × 3.15"H × 12.07"D) (excluding protruding parts)
<b>Weight</b>	Approx. 2.8 kg (98.8 oz.)
<b>Product warranty duration</b>	3 years
<b>Measurement items</b>	Insulation resistance, Voltage monitor

## Output generation

<b>Output voltage range</b>	25 V to 500 V (default setting: 25 V)
<b>Output setting resolution</b>	1 V
<b>Rated load</b>	1.25 VA (500 V, 2.5 mA)
<b>Short circuit current</b>	60 mA or less
<b>Output impedance</b>	200 Ω (current limit setting 50 μA to 990 μA) 5 Ω (current limit setting 1.0 mA to 50 mA)
<b>Analog output range</b>	0 V to 4 V is output in all the ranges of the measured resistance. (Load resistance of 1 MΩ or more)
<b>Constraints</b>	When using a current limit setting of 5.1 mA or more, measurement will be forcibly stopped (overheat error) if the voltage is not at least 20 V as of 200 ms after the start of measurement. Measurement will be possible after 1 s.

Resistance range	Resistance value range	Output voltage (DC)
2 MΩ	0.000 MΩ to 9.999 MΩ	0 V to 4 V
20 MΩ	0.00 MΩ to 99.99 MΩ	0 V to 4 V
200 MΩ	0.0 MΩ to 999.9 MΩ	0 V to 4 V
2000 MΩ (100 V ≤ V ≤ 500 V)	0 MΩ to 9999 MΩ	0 V to 4 V
Total resistance range	Over.F	4 V
	Under.F	0 V

<b>Maximum measurable capacitance</b>	40 μF (with a current limiting setting from 50 μA to 5.0 mA) 3.5 μF (current limit setting 5.1 mA to 50.0 mA) These values are the upper limit of the capacitance the instrument can output without being limited by the output generator and the current limiting function. The accuracy specifications are specified for pure-resistance measurements.
---------------------------------------	--

## EXT. I/O

<b>Connector used</b>	D-sub 37-pin female, #4-40 locking screw	
<b>Input</b>	Photocoupler-isolated no-voltage contact input (current sink/source output compatible)	
	Input ON voltage	Residual voltage 1 V or less
	Input OFF voltage	OPEN (interrupting current 100 μA or less)
	Input ON current	3 mA/Channel
	Maximum applied voltage	30 V
<b>Output</b>	Photocoupler-isolated open-drain output (non-polar)	
	Maximum load voltage	30 V
	Residual voltage	1 V or less
	Maximum output current	50 mA/Channel
<b>Power output</b>	Output voltage	Sink output: 5.0 V ±10% Source output: -5.0 V ±10%
	Maximum output current	100 mA
	Isolation	Protective ground potential and isolated measurement circuit
	Line-to-earth voltage	50 V DC, 30 V rms AC, 42.4 V peak AC or less

## Options

### L2130 Clip Type Lead

<b>Operating environment</b>	Indoor use, pollution degree 2, altitude up to 2000 m (6562 ft.)
<b>Operating temperature and humidity range</b>	0°C to 40°C (32°F to 104°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Storage temperature and humidity range</b>	-10°C to 50°C (14°F to 122°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Standards</b>	EN 61010 Type A
<b>Length</b>	Overall length: Approx. 1710 mm (67.32") Cable length: Approx. 1500 mm (59.06")
<b>Weight</b>	Approx. 70 g (2.5 oz.)
<b>Rated current</b>	50 mA
<b>Rated voltage between input terminal and ground</b>	500 V (anticipated transient overvoltage: 50 V)

### L2131 Clip Type Lead

<b>Operating environment</b>	Indoor use, pollution degree 2, altitude up to 2000 m (6562 ft.)
<b>Operating temperature and humidity range</b>	0°C to 40°C (32°F to 104°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Storage temperature and humidity range</b>	-10°C to 50°C (14°F to 122°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Standards</b>	EN 61010 Type A
<b>Length</b>	Overall length: Approx. 1675 mm (65.94") Cable length: Approx. 1500 mm (59.06")
<b>Weight</b>	Approx. 170 g (6.0 oz.)
<b>Rated current</b>	50 mA
<b>Rated voltage between input terminal and ground</b>	500 V (anticipated transient overvoltage: 50 V)

## L2132 Unterminated Lead

<b>Operating environment</b>	Indoor use, pollution degree 2, altitude up to 2000 m (6562 ft.)
<b>Operating temperature and humidity range</b>	0°C to 40°C (32°F to 104°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Storage temperature and humidity range</b>	-10°C to 50°C (14°F to 122°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Length</b>	Overall length: Approx. 5075 mm (199.80") Cable length: Approx. 5000 mm (196.85")
<b>Weight</b>	Approx. 115 g (4.1 oz.)
<b>Rated current</b>	50 mA
<b>Rated voltage between input terminal and ground</b>	500 V (anticipated transient overvoltage: 50 V)

## L2133 Unterminated Lead

<b>Operating environment</b>	Indoor use, pollution degree 2, altitude up to 2000 m (6562 ft.)
<b>Operating temperature and humidity range</b>	0°C to 40°C (32°F to 104°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Storage temperature and humidity range</b>	-10°C to 50°C (14°F to 122°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Length</b>	Overall length: Approx. 5050 mm (198.82") Cable length: Approx. 5000 mm (196.85")
<b>Weight</b>	Approx. 400 g (14.1 oz.)
<b>Rated current</b>	50 mA
<b>Rated voltage between input terminal and ground</b>	500 V (Anticipated transient overvoltage: 50 V)

## L9094 Output Cord

<b>Operating environment</b>	Indoor use, pollution degree 2, altitude up to 2000 m (6562 ft.)
<b>Operating temperature and humidity range</b>	-25°C to 65°C (-13°F to 149°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Storage temperature and humidity range</b>	-25°C to 65°C (-13°F to 149°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Maximum rated voltage</b>	30 V
<b>Maximum rated current</b>	0.5 A
<b>Length</b>	Approx. 1500 mm (59.06") (connection terminal included)
<b>Weight</b>	Approx. 40 g (1.4 oz.)

## L9637 RS-232C Cable

<b>Operating environment</b>	Indoor use, pollution degree 2, altitude up to 2000 m (6562 ft.)
<b>Operating temperature and humidity range</b>	0°C to 40°C (32°F to 104°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Storage temperature and humidity range</b>	-10°C to 50°C (14°F to 122°F), 80% RH or less (non-condensing)
<b>Length</b>	Approx. 3000 mm (118.11") (including connector)
<b>Weight</b>	Approx. 215.4 g (7.6 oz.)

For other specifications, see "9 Specifications" in the Instruction Manual.

## Functional specifications

See each section in the Instruction Manual.


- (1) Contact check function**  
See "5.1 Checking for Any Contact Defects and Confirming Contact Condition (Contact Check Function)".
- (2) Current limit function**  
See "5.3 Limiting the Current to Be Applied to the Device Under Test (DUT)".
- (3) Break Down Detect (BDD) function**  
See "5.2 Detecting Micro Insulation Failure (BDD Function)".
- (4) Comparator function**  
See "3.6 Judging the Measured Value (Comparator Function)".
- (5) Panel function**  
See "6.1 Saving Measurement Conditions (Panel Save Function)", "6.2 Loading Measurement Conditions (Panel Load Function)".
- (6) Memory function**  
See "4.4 Memory Function".
- (7) Sampling time**  
See "3.3 Setting the Sampling Time".
- (8) Measurement delay time**  
See "3.4 Setting the Measurement Delay Time".
- (9) Test mode**  
See "3.7 Setting the Test Mode".
- (10) Judgment beep sound**  
See "3.8 Notifying the Judgment Result and Test Completion with a Beep Sound".
- (11) Key operating sound**  
See "5.4 Setting Whether to Turn ON or OFF the Key Operation Sound".
- (12) Interlock function**  
See "2.6 Shutting Down the Output of the Instrument (Interlock Function)".
- (13) Key lock function**  
See "5.5 Enabling/Disabling the Key Operations" in the Instruction Manual.
- (14) Auto discharge function**  
See "4.6 Discharging Residual Electric Charge (Auto Discharge Function)".
- (15) System reset function**  
See "5.9 Initializing the Instrument (Reset)".
- (16) Command monitor function**  
See "8.6 Communications Command Display (Command Monitor Function)".
- (17) Auto data output function**  
See "8.5 Automatically Sending the Measured Value Every Time a Test Is Completed (Auto Data Output Function)".

# Maintenance and Service

## Repairs and Inspections


### WARNING

#### ■ Do not attempt to modify, disassemble, or repair the instrument yourself.

-  There are some areas inside of the instrument where high voltage is present. These areas may expose the operator to electric shock or cause fire.

### CAUTION

#### ■ Observe the following when shipping the instrument.


- 
  - Remove test leads from the instrument.
  - Attach a description of the malfunction.
  - Use the packaging in which the instrument was initially delivered and then pack that in an additional box. Failure to do so could cause damage during shipment.

## Cleaning

### CAUTION

#### ■ Periodically clean the vents to avoid blockage.

When the vents get clogged, the internal cooling effect of the instrument is hampered, and this can lead to damage to the instrument.

- 

#### ■ If the instrument becomes dirty, wipe the instrument clean with a soft cloth moistened with water or a neutral detergent.

Never use solvents such as benzene, alcohol, acetone, ether, ketone, thinners or gasoline.

Doing so could deform and discolor the instrument.

Wipe the LCD gently with a soft, dry cloth.

# Troubleshooting

If damage is suspected, read the “Before requesting repair” section to remedy the problem. If this does not help you, contact your authorized Hioki distributor or reseller.

When an error is displayed on the LCD screen, repair is necessary. For command, execution, and parameter errors during a test, only a buzzer sounds without any message.

## Before requesting repair

### Measurement

Symptom	Cause	Solution
The measured value does not appear.	• The auto range is not confirmed.	• Set a longer test time.
	• A long sampling time is set.	• Set a shorter sampling time.
The voltage is not output.	• The test lead is broken.	• Check the continuity of the test lead using a tester.
The set voltage is not output.	• The current limit function limits the current flowing through the DUT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the resistance value of the load and set an appropriate current limit value.</li> <li>• Example: When the current limit value is set to 0.5 mA, the set voltage to 500 V, and the resistance load to 400 kΩ, the voltage only goes up to 200 V.</li> </ul>
The measured value is not stable.	• The power supply frequency setting is not correct.	• Change the power supply frequency to a setting appropriate for the customer's environment.
	• A load with an electrostatic capacitance is connected.	• It takes time for the measured value to be stabilized depending on the electrostatic capacitance. Set a longer test time.
	• The measured value is affected by noise.	• Review the test environment so that the measured value is not affected.
[U. FAIL] and [L. FAIL] light up at the same time.	• The range setting does not match the set comparator upper/lower limit values.	• Set the comparator upper/lower limit values according to the display range of the set range.
	• BDD judgment is enabled.	• A BDD count of 1 or greater results in a U.FAIL and L.FAIL judgment. Disable BDD judgment if this functionality is not necessary. See “Enabling BDD judgment” in the Instruction Manual.

## Communications and external control

Symptom	Cause	Solution
<b>Communications cannot be performed properly.</b>	• The RS-232C communications speed is not appropriate.	• Set the same communications speed for the controller and the instrument.
	• The IP address is not appropriate.	• Check that the IP address does not overlap with that of other network instruments. The initial IP address for the instrument is "192.168.1.1".
	• The COM port number used for USB communications is not appropriate.	• Check the COM port number. It can be checked in the Windows® device manager.
	• The sent commands are not appropriate.	• Use the command monitor function to check the commands that have been sent and received. • The locations where command and execution errors occur can also be checked.
<b>A buzzer sounds when a command is sent.</b>	• An error occurs during a communications command process.	• See the error display and troubleshooting.
<b>The instrument cannot be controlled using the EXT. I/O.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The connector is off.</li> <li>• The pin number is not correct.</li> <li>• The ISO_COM terminal wiring is not correct.</li> <li>• The NPN/PNP setting is not correct.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perform contact (or open collector) control. (Not controlled by voltage)</li> <li>• Supply power to the EXT. I/O connector. No power needs to be supplied to the instrument.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use the EXT. I/O test function to check the input and output signals.</li> </ul>

## Others

Symptom	Cause and solution	
<b>The power supply does not turn on.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Power is not supplied.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the continuity of the power cord.</li> <li>• Check that the facility main breaker is ON.</li> <li>• Turn ON the power supply switch (on the back).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The power supply voltage or frequency is not correct.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the rating of the power supply. (100 V to 240 V, 50 Hz/60 Hz)</li> </ul>
<b>Key operations cannot be performed.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[LOCK]</b> is displayed. (Key lock)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Release the key lock.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[ILOCK]</b> is displayed. (Interlock)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turn ON the EXT. I/O interlock cancellation signal and release the interlock.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[RMT]</b> is displayed. (Remote)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Press the <b>MENU</b> key to cancel the remote state.</li> </ul>
<b>A contact check error occurs.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The test lead is broken.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the continuity of the test lead using a tester.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The test leads are not in contact with the DUT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check the wiring.</li> </ul>

## When the cause is unknown

When the cause is unknown, reset the system.

All the settings are restored to the default settings at the time of shipment.

See "5.9 Initializing the Instrument (Reset)" in the Instruction Manual.

# Error

Error No.	Error description	Details	Solution	EXT. I/O error signal	Response of measurement status	Response to the error query (-SYST <sup>em</sup> :ERRor?)	Bit of the Status Byte Register (STB) to be set	Bit of the Standard Event Status Register (SESR) to be set	Clear by *CLS command
0	No error	There is no error.				0, "No Error"			
-100	Command error	The character string of the communications command is invalid.	Check that the command character string is correct.			-100, "Command error"	ERR	CME	
-200	Execution error	The communications command cannot be executed due to specific conditions.	The command cannot be executed under certain conditions.			-200, "Execution error"	ERR	EXE	
-220	Parameter error	The communications command parameters are out of the range or invalid.	Check the command parameter range or character string.			-220, "Parameter error"	ERR	EXE	
-316	Overheat error	An output circuit overheat event was detected, and output was stopped. Allow the instrument to cool.	Output will be possible 1 s after output stops.		20	-316, "Overheat error"	ERR	DDE	
-330	Self-test error	The result of the self-test (* <b>TEST?</b> ) was FAIL	Repair is necessary.			-330, "Self-test failed"	ERR	DDE	
-360	RS-232C communications error	A break signal was detected during RS-232C communications.				-360, "Communication error"	ERR	DDE	
-361	RS-232C parity error	A parity error occurs during RS-232C communications.	Check that the controller data length is 8 bits with no parity. Implement a noise countermeasure, such as attaching a ferrite core to the RS-232C line.			-361, "Rs232c Parity error"	ERR	DDE	
-362	RS-232C framing error	A framing error occurs during RS-232C communications.	Check that the controller data length is 8 bits with no parity. Implement a noise countermeasure, such as attaching a ferrite core to the RS-232C line.			-362, "Rs232c Framing error"	ERR	DDE	
-363	RS-232C overrun error	An overrun error occurs during RS-232C communications.	Reduce the data volume to be sent from the controller at one time. Change the RS-232C communications speed.			-363, "Rs232c overrun"	ERR	DDE	
-380	ROM error	A ROM error has been detected in a self-test at the startup.	Repair is necessary.	ON output	99	-380, "ROM error."	ERR	DDE	Not cleared
-381	RAM error	A RAM error has been detected in a self-test at the startup.	Repair is necessary.	ON output	99	-381, "RAM error."	ERR	DDE	Not cleared
-382	FRAM error	A FRAM error has been detected in a self-test at the startup.	Repair is necessary.	ON output	99	-382, "FRAM error."	ERR	DDE	Not cleared
-383	Internal temperature error (instrument error)	A temperature error occurred. The temperature is always monitored.	Turn back on the instrument and use the instrument within the operating temperature range. Repair is necessary even when the instrument is used in the operating temperature range but an error still occurs.	ON output	99	-383, "Temperature error"	ERR	DDE	Not cleared
-384	Output voltage error (hardware error)	Output of a voltage higher than the test voltage was detected during testing.	Turn off the instrument and remove the test leads. Turn on the instrument and perform a test. If you encounter an error, the instrument needs to be repaired.	ON output	99	-384, "Output error"	ERR	DDE	Not cleared
-385	Fan error (instrument error)	A fan error occurred. The fan is always monitored.	Repair is necessary.	ON output	99	-385, "Fan failed"	ERR	DDE	Not cleared
-387	Corrupted backup data (instrument error)	Damaged data is detected during a backup data check during the startup.	Repair is necessary.	ON output	99	-387, "Setting backup lost"	ERR	DDE	Not cleared
-388	Corrupted adjustment data (instrument error)	Damaged data was detected during an adjustment data check during the startup.	Repair is necessary.	ON output	99	-388, "Calibration memory lost"	ERR	DDE	Not cleared
-390	FPGA error (instrument error)	An error was detected during a communications check between the CPU and FPGA during the startup.	Repair is necessary.	ON output	99	-390, "FPGA failed"	ERR	DDE	Not cleared
-400	Query error	The transmission buffer was full when a communications command query was sent.	Be sure to receive a response when a query is sent.			-400, "Query error"	ERR	QYE	

## 前言

感谢您选择 HIOKI BT5525 电池绝缘电阻测试仪。为了您能充分而持久地使用本产品，请妥善保管使用说明书。包括下述使用说明书。请在使用本仪器之前阅读。

类型	记载内容
使用说明书 (PDF 下载)	记载了详细的操作方法、功能与规格等。 请从本公司网站下载阅读。 <a href="https://www.hioki.cn/html/support/download.html">https://www.hioki.cn/html/support/download.html</a>
启动指南 (本手册)	记载了安全使用本仪器的信息、基本操作方法与规格(节选)。
使用注意事项	记载了安全使用本仪器的信息。

### 产品用户注册

为保证产品相关重要信息的送达，请进行用户注册。



[https://www.hioki.cn/userscenter/intellectual/im\\_login.php](https://www.hioki.cn/userscenter/intellectual/im_login.php)

## HIOKI 产品合格证

日置电机株式会社总公司  
总公司 邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81



### 保修证书

HIOKI

型号名称	序列号	保修期 自购买之日起 年 月起 3 年

客户地址: \_\_\_\_\_  
姓名: \_\_\_\_\_

#### 要求

- 保修证书不补发，请注意妥善保管。
- 请填写“型号名称、序列号、购买日期”以及“地址与姓名”。
- ※ 填写的个人信息仅用于提供维修服务以及介绍产品。

本产品为已按照我司的标准通过检查程序证明合格的产品。本产品发生故障时，请与经销商联系。会根据下述保修内容修理本产品或更换为新品。联系时，请提示本保修证书。

#### 保修内容

- 在保修期内，保证本产品正常动作。保修期为自购买之日起 3 年。如果无法确定购买日期，则此保修将视为自本产品生产日期（序列号的左 4 位）起 3 年有效。
- 本产品附带 AC 适配器时，该 AC 适配器的保修期为自购买日期起 1 年。
- 在产品规格中另行规定测量值等精度的保修期。
- 在各保修期内本产品或 AC 适配器发生故障时，我司判断故障责任属于我司时，将免费修理本产品 / AC 适配器或更换为新品。
- 下述故障、损坏等不属于免费修理或更换为新品的保修对象。
  - 1. 耗材、有一定使用寿命的部件等的故障或损坏
  - 2. 连接器、电缆等的故障或损坏
  - 3. 由于产品购买后的运输、掉落、移设等所导致的故障或损坏
  - 4. 因没有遵守使用说明书、主机注意标签 / 刻印等中记载的内容所进行的不当操作而引起的故障或损坏
  - 5. 因疏于进行法律法规、使用说明书等要求的维护与检查而引起的故障或损坏
  - 6. 由于火灾、风暴或洪水破坏、地震、雷击、电源异常（电压、频率等）、战争或暴动、辐射污染或其他不可抗力导致的故障或损坏
  - 7. 产品外观发生变化（外壳划痕、变形、褪色等）
  - 8. 不属于我司责任范围的其它故障或损坏
- 如果出现下述情况，本产品将被视为非保修对象。我司可能会拒绝进行维修或校正等服务。
  - 1. 由我司以外的企业、组织或个人对本产品进行修理或改造时
  - 2. 用于特殊的嵌入式应用（航天设备、航空设备、核能设备、生命攸关的医疗设备或车辆控制设备等），但未提前通知我司时
- 针对因使用产品而导致的损失，我司判断其责任属于我司时，我司最多补偿产品的采购金额。不补偿下述损失。
  - 1. 因使用本产品而导致的被测物损失引起的二次损坏
  - 2. 因本产品的测量结果而导致的损坏
  - 3. 因连接（包括经由网络的连接）本产品而对本产品以外的设备造成的损坏
- 因距产品生产日期的时间过长、零部件停产或不可预见情况发生等原因，我司可能会拒绝维修、校正等服务。

HIOKI E. E. CORPORATION  
<http://www.hioki.com>

20-08 CN-3

## 装箱内容确认

本仪器送到您手上时，请检查在运输途中是否发生异常或损坏后再使用。尤其请注意附件、面板表面的开关及端子类等物件。万一有损坏或不能按照参数规定工作时，请与销售店（代理店）或最近的 HIOKI 营业据点联系。

### □ BT5525 电池绝缘电阻测试仪



- 电源线
- 启动指南（本手册）
- 使用注意事项（0990A903）
- EXT. I/O 连接器（公头）
- EXT. I/O 连接器盖
- EXT I/O 解除连锁治具

## 选件

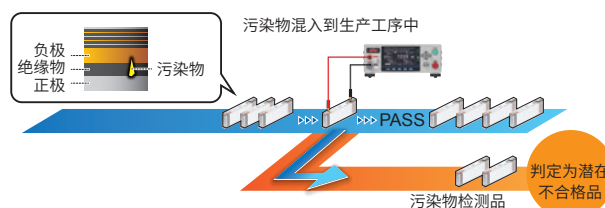
型号名称	额定电压	额定电流	电缆长度
L2130 夹型测试线 (红色)	500 V	50 mA	1.5 m
L2131 夹型测试线 (黑色、特殊三同轴连接器)	500 V	50 mA	1.5 m
L2132 单侧无接头测试线 (红色)	500 V	50 mA	5 m
L2133 单侧无接头测试线 (黑色、特殊三同轴连接器)	500 V	50 mA	5 m
L9094 输出线 (模拟输出)	30 V	0.5 A	1.5 m
L9637 RS-232C 电缆 (9 针 - 9 针)	-	-	3 m



## 概要

本仪器是用于发生直流电压以检查设备、部件与电池等绝缘电阻的电池绝缘电阻测试仪。







可任意设置测试电压，并且可进行高速测试。另外，可利用 BDD (Break Down Detect) 功能，在电池注液前的绝缘电阻测试中检测微小短路或污染（金属异物的混入）。另外，标配有丰富的通讯接口，可广泛用于制造 / 检测生产线和研究开发。





## 关于标记

本手册将风险的严重性与危险性等级进行了如下分类与标记。

### 安全相关标记

	表示如果不回避，则极有可能会导致人员死亡或重伤的危险情形。
	表示如果不回避，则可能会导致人员死亡或重伤的潜在情形。
	表示如果不回避，则可能会导致人员轻伤或中等程度伤害的危险情形或对象产品（或其它财产）损坏的潜在风险。
	表示存在高电压危险。如果疏于安全确认或错误使用，则可能会导致触电、烫伤甚至死亡。
	表示被禁止的行为。
	表示必须进行的行为。

### 仪器上的符号

	表示存在潜在的危險。请参照使用说明书（本说明书）中的“使用注意事项”、各使用说明开头记载的警告信息以及附带的“使用注意事项”。
	表示存在会产生危险电压的端子。

## 关于安全

本仪器是按照 IEC 61010 安全标准进行设计，并在出厂前的检查中已确认其安全性。如果不遵守本使用说明书记载的事项，则可能会损坏本仪器所配备的用于安全的功能。在使用本仪器前请认真阅读下述与安全有关的事项。

### 危险

#### ■ 使用之前请阅读本使用说明书并理解内容

- 如果弄错使用方法，则可能会导致重大人身事故或本仪器损坏。

### 警告

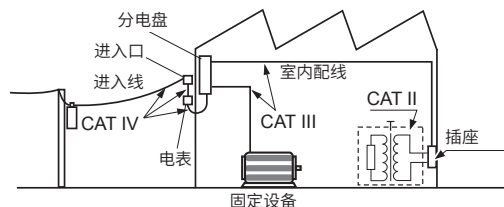
#### ■ 如果是初次使用电气测量仪器，则请在资深电气测量人员的监督下进行测量

- 否则可能会导致使用人员触电。另外，也可能导致发热、火灾以及因短路而导致的电弧放电等。

## 关于测量分类

### 危险

- 请勿使用测量仪器测量超出测量仪器额定测量分类的主电源电路
- ▲ 请勿使用测量仪器测量未规定额定测量分类的主电源电路  
否则可能会导致重大人身事故或测量仪器 / 设备损坏。



## 使用注意事项

### 本仪器的放置

### 警告

#### ■ 请勿将本仪器放置在下述场所中

- 日光直射的场所或高温场所
- 产生腐蚀性气体、爆炸性气体的场所
- 产生强电磁波的场所或带电物件附近
- 感应加热装置（高频感应加热装置、IH 电磁炉等）附近
- 机械震动频繁的场所
- 受水、油、化学剂与溶剂等影响的场所
- 潮湿、结露的场所
- 灰尘多的场所

否则可能会导致本仪器损坏或进行误动作，造成人身事故。

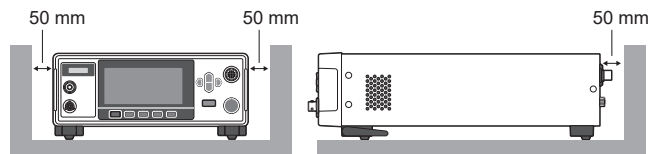
### 注意

#### ■ 请勿堵塞通风口

- 否则可能会导致内部温度上升，造成人身事故、火灾或本仪器损坏。

为了防止本仪器温度上升，放置时请确保与周围保持指定的距离。

- 请将底面向下放置。
- 请勿堵塞通风口。





## 测试前的检查

### 危险

- 使用之前，请确认测试线的外皮有无破损或金属露出

-  ■ 使用之前，请检查本仪器并确认其运作

如果使用破损的探头或本仪器，则可能会导致重大人身事故。有损伤时，请换上本公司指定的型号。

## 供电

### 警告

- 连接电源线之前，应确认要使用的电源电压处在本仪器电源连接部分上所记载的电压范围内

如果输入偏离电压范围的电压，则可能会导致本仪器损坏，造成人身事故。



- 将电源线连接到单相三头插座上

如果连接到无法接地的插座上，则可能会导致使用人员触电。

## 测试线

### 危险

- 请勿使用外皮损坏并且金属部分露出的测试线类

否则可能会导致重大人身事故。



- 请勿用测试线的顶端使施加有电压的2线之间发生短路

否则可能会因短路而导致重大人身事故。

### 警告

- 在本仪器上连接作为选件的测试线使用时，请勿用于进行超出各连接线上标示的较低额定值的测量

如果用于超出某个额定值的测量，则可能会导致使用人员触电。



- 使用本仪器时，请使用本公司指定的测试线

如果使用非指定测试线，则可能会导致人身事故或短路事故。



- 切断连接被测物的电路的电源，然后连接测试线

否则可能会导致本仪器损坏，造成人身事故。

## 外部控制 (EXT. I/O)

参照：使用说明书“7 外部控制 (EXT. I/O)”

### 危险

- 请勿向 EXT. I/O 连接器输入超出最大输入电压/电流的电压/电流



否则可能会导致本仪器损坏，造成重大人身事故。

### 警告

- 请勿从外部向本仪器的 EXT. I/O 连接器输入电源



本仪器的 EXT. I/O 不能用于输入外部电源。EXT. I/O 的 ISO\_5 V 端子为 5 V (NPN) /-5 V (PNP) 电源输出。否则可能会导致本仪器损坏。

- 在本仪器的 EXT. I/O 连接器上连接设备时，请用螺钉可靠地固定连接器



如果运作期间连接器脱落或接触其它导电部分，则可能会导致触电事故。

(不能用螺钉固定解除连锁夹具)

## 通讯功能

参照：使用说明书“8 通讯功能”

### 警告

- 装卸接口连接器之前，请关闭各仪器的电源



否则可能会导致使用人员触电。

## 支架安装

参照：使用说明书“11.7 支架安装”

### 警告

- 在本仪器上安装支架安装件时，请使用指定的螺钉 (紧固螺钉 M4 × 8 mm) \*

\* M4 且牙长大于等于 8 mm、小于等于 9.5 mm 规格的也可以使用



- 从本仪器拆下支架安装件恢复原样时，请使用与开始安装时相同的螺钉。

如果使用其它螺钉固定，则可能会导致本仪器损坏，并造成人身事故。

螺钉丢失或损坏时，请联系销售店 (代理店) 或最近的 HIOKI 营业据点。

## 测试注意事项

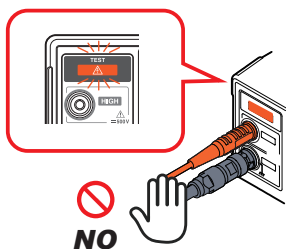
### ⚠ 危险

- 请勿在超出本仪器额定值或规格范围的状态下使用  
 否则可能会导致本仪器损坏或发热，造成重大人身事故。

### ⚠ 警告

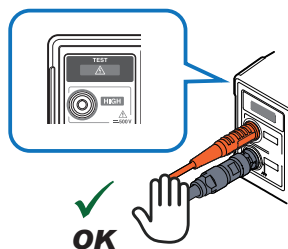
- 请勿在带电状态下进行绝缘电阻测试  
 否则可能会导致本仪器损坏，造成人身事故。请在切断被测对象的电源之后进行测量。
- 测试期间与刚结束测试之后 (TEST 指示灯点亮期间)，请勿触摸被测物、测试线顶端或测量端子  
 这些部分因高压电荷而处于充电状态，可能会导致触电事故。

点亮或闪烁

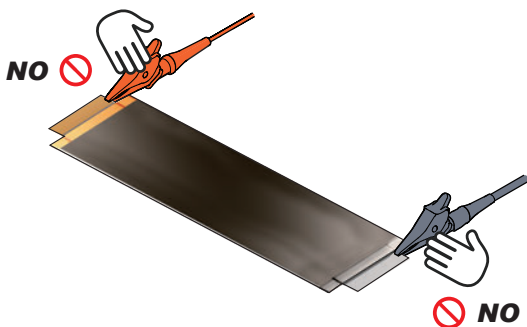


NO

熄灭



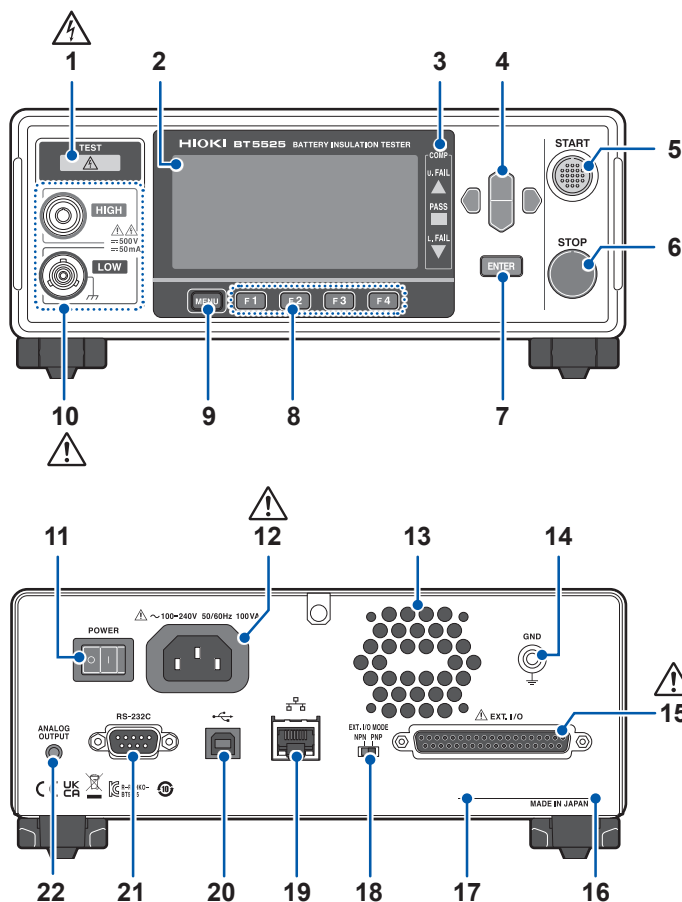
OK



NO

- 测试结束之后，请在 TEST 指示灯熄灭之后从被测物上拆下测试线  
 否则可能会导致触电事故。
- 被测物含有电容成分时，请在进行绝缘电阻测试之前，利用本仪器的放电功能对被测物进行放电  
 电容成分会通过相当于测试电压的电荷而对被测物进行充电，因此可能会导致触电事故。

## 各部分的名称与功能



1	TEST 指示灯	测量端子上发生危险电压时会点亮
2	显示区	单色图形液晶显示器
3	COMP 指示灯	使用比较器功能时，用于显示测量值的判定结果
4	光标键	用于移动画面中显示的项目
5	START 键	用于开始绝缘电阻测试
6	STOP 键	用于停止绝缘电阻测试
7	ENTER 键	用于确定画面中显示的项目
8	F 键	用于选择画面中显示的项目
9	MENU 键	用于显示设置画面或切换页面
10	测量端子	用于连接测试线
11	电源开关	用于切换本仪器电源的 ON/OFF
12	电源输入口	用于连接本仪器附带的电源线
13	通风口	用于通风，以防止本仪器的内部温度过度上升
14	GND 端子	是用于将本仪器连接到地线的端子
15	EXT. I/O 连接器	用于对本仪器进行外部控制
16	序列号	管理编号
17	MAC 地址	LAN 的 MAC 地址
18	EXT. I/O MODE 切换开关 (NPN/PNP)	用于切换要连接到 EXT. I/O 的 PLC 的类别
19	LAN 连接器	通过 PC 控制本仪器
20	USB 连接器	通过 PC 控制本仪器
21	RS-232C 连接器	通过 PC 控制本仪器
22	模拟输出端子	用于对测量值进行模拟输出

## 测试前的检查

使用之前，请检查本仪器并确认其运作。  
参照：使用说明书“2.1 测试前的检查”

- 电源线、测试线的外皮是否破损？金属部分是否露出？
- 本仪器是否损坏？
- 通过绝缘电阻测试确认的电阻值是否正常？
- 测量的电阻值与准备电阻的电阻值是否一致？

## 绝缘电阻测试的确认

准备物件

推荐电阻 高电压高电阻值厚膜电阻器 GS 系列  
制造商 KOA 株式会社产品或同等产品

请注意要使用的电压与功率。

### ⚠ 注意

■ 请勿输入超出准备电阻器额定电压 (功率) 的测试电压 (功率)



否则可能会导致电阻器损坏。

设置示例：被测物的绝缘电阻值为 100 MΩ 并且要施加的测试电压为 500 V 时

- 1 准备绝缘电阻值与被测物相当的电阻器
- 2 确认测试电压低于准备电阻器的最高使用电压

测试电压 < 准备电阻的最高使用电压

确认根据测试电压与被测物绝缘电阻值计算的功耗小于准备电阻器的额定功率。  
(根据测试电压与被测物绝缘电阻值计算的功耗大于准备电阻器的额定功率时，请变更电阻器或测试电压)

例

$$\frac{500 \text{ V} \times 500 \text{ V}}{100 \text{ M}\Omega} = 0.0025 \text{ W} < 0.5 \text{ W}$$

(测试电压的平方) (被测物的绝缘电阻值) (准备电阻器的额定功率)

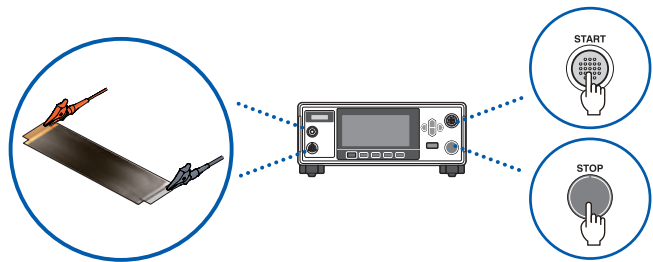
- 3 将测试电压设为 500 V
- 4 将下限值设为 90 MΩ，将上限值设为 110 MΩ  
(使用 100 MΩ 的电阻器时)
- 5 将测试线连接到准备好的电阻器上
- 6 开始测试
- 7 确认测试电阻值与准备电阻器的电阻值一致，并且比较器的判定结果为 [PASS]

## 测试流程

- 1 确认有无异常
- 2 将测试线连接到本仪器的测量端子上  
请使用本公司指定的测试线。
- 3 向本仪器供电  
连接电源线，然后打开电源开关。
- 4 将通讯电缆连接到本仪器上  
参照：使用说明书“8 通讯功能”
- 5 设置测试条件
  - 测试电压
  - 电阻量程
  - 采样时间
  - 测量延迟时间
  - 测试时间
  - 比较器上限值·下限值
  - 测试模式
  - 蜂鸣音

MEAS1	MEAS2	PANEL	SYS	IF	INFO
VOLTAGE			025 V		
RANGE			AUTO		
SPEED			001 PLC		
MEAS DELAY			001 PLC		
TIMER			OFF		
COMP DELAY			AUTO		
COMP MODE			CONTINUE		
COMP BEEP			FAIL	TONE 1	
EXIT					

- 6 将测试线连接到被测物上  
存在残留电荷时，请充分进行放电，然后将测试线连接到被测物上。
- 7 开始测试



- 8 结束测试
- 9 请在 TEST 指示灯熄灭之后从被测物上拆下测试线  
TEST 指示灯浅暗色点亮期间，自动放电功能有效。请在 TEST 指示灯熄灭之后从被测物上拆下测试线。

## 规格

使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH (没有结露)
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH (没有结露)
适用标准	安全性 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
电源	额定电源电压: AC 100 V ~ 240 V (已考虑额定电源电压±10%的电压波动) 额定电源频率: 50 Hz/60 Hz 预计过渡过电压: 2500 V 最大额定功率: 100 VA
连续使用时间	无规定(但连续短路状态时不可)
外形尺寸	约215W × 80H × 306.5D mm (不含突起物)
重量	约2.8 kg
产品保修期	3年
测量项目	绝缘电阻、电压监控

## 输出发生部分

输出电压范围	25 V ~ 500 V (初始设置: 25 V)
输出设置分辨率	1 V
额定负载	1.25 VA (500 V、2.5 mA)
短路电流	小于等于60 mA
输出阻抗	200 Ω (电流限制设置 50 μA ~ 990 μA) 5 Ω (电流限制设置 1.0 mA ~ 50 mA)
模拟输出范围	在测量电阻的所有范围内输出0 V ~ 4 V (负载电阻大于等于1 MΩ)
限制事项	电流限制设置大于等于5.1 mA时, 如果在测量开始之后200 ms内未达到大于等于20 V, 则强制结束测试(OVERHEAT ERROR)。1 s后方可进行测量。

电阻量程	电阻值范围	输出电压(DC)
2 MΩ	0.000 MΩ ~ 9.999 MΩ	0 V ~ 4 V
20 MΩ	0.00 MΩ ~ 99.99 MΩ	0 V ~ 4 V
200 MΩ	0.0 MΩ ~ 999.9 MΩ	0 V ~ 4 V
2000 MΩ (100 V ≤ V ≤ 500 V)	0 MΩ ~ 9999 MΩ	0 V ~ 4 V
所有电阻量程	Over.F	4 V
	Under.F	0 V

可测量的最大静电容量值	40 μF (电流限制设置 50 μA ~ 5.0 mA) 3.5 μF (电流限制设置 5.1 mA ~ 50.0 mA) 这些值是不受输出发生部分以及电流限制功能限制的, 可输出的静电容量上限值。精度规格对纯电阻测量进行规定。
-------------	---

## EXT. I/O

使用连接器	D-SUB 37针 母头 嵌合固定螺钉#4-40
输入	光电耦合器绝缘 无电压接点输入 (支持漏型/源型输出) 输入ON电压 残留电压小于等于1 V 输入OFF电压 OPEN (切断电流 小于等于100 μA) 输入ON电流 3 mA/通道 最大施加电压 30 V
输出	光电耦合器绝缘漏极开路输出 (无极性) 最大负载电压 30 V 残留电压 小于等于1 V 最大输出电流 50 mA/通道
电源输出	输出电压 漏型: 5.0 V ±10% 源型: -5.0 V ±10% 最大输出电流 100 mA 绝缘 与保护接地电位、测量电路绝缘 对地电压 DC 50 V、AC 30 V rms、 AC 42.4 V peak 或以下

## 选件

### L2130 夹型测试线 (红色)

使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH (没有结露)
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH (没有结露)
适用标准	EN 61010 A型
外形尺寸	全长: 约1710 mm 电缆长度: 约1500 mm
重量	约70 g
额定电流	50 mA
对地额定电压	500 V (预计过渡过电压: 50 V)

### L2131 夹型测试线 (黑色)

使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH (没有结露)
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH (没有结露)
适用标准	EN 61010 A型
外形尺寸	全长: 约1675 mm 电缆长度: 约1500 mm
重量	约170 g
额定电流	50 mA
对地额定电压	500 V (预计过渡过电压: 50 V)

## L2132 单侧无接头测试线 (红色)

使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH (没有结露)
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH (没有结露)
外形尺寸	全长: 约5075 mm 电缆长度: 约5000 mm
重量	约115 g
额定电流	50 mA
对地额定电压	500 V (预计过渡电压: 50 V)

## L2133 单侧无接头测试线 (黑色)

使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH (没有结露)
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH (没有结露)
外形尺寸	全长: 约5050 mm 电缆长度: 约5000 mm
重量	约400 g
额定电流	50 mA
对地额定电压	500 V (预计过渡电压: 50 V)

## L9094 输出线

使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	-25°C ~ 65°C、小于等于80% RH (没有结露)
存放温湿度范围	-25°C ~ 65°C、小于等于80% RH (没有结露)
最大额定电压	30 V
最大额定电流	0.5 A
电缆长度	约1500 mm (包括连接端子)
重量	约40 g

## L9637 RS-232C 电缆

使用场所	室内使用、污染度2、海拔高度低于2000 m
使用温湿度范围	0°C ~ 40°C、小于等于80% RH (没有结露)
存放温湿度范围	-10°C ~ 50°C、小于等于80% RH (没有结露)
电缆长度	约3000 mm (含连接器部分)
重量	约215.4 g

有关其它规格, 请参照使用说明书“9 规格”。

## 功能规格

### (1) 接触检查功能

参照: 使用说明书“5.1 确认接触不良或接触状态 (接触检测功能)”

### (2) 电流限制功能

参照: 使用说明书“5.3 限制施加到被测物 (DUT) 上的电流”

### (3) BDD功能 (Break Down Detect)

参照: 使用说明书“5.2 检测微小绝缘不良 (BDD功能)”

### (4) 比较器功能

参照: 使用说明书“3.6 判定测量值 (比较器功能)”

### (5) 面板功能

参照: 使用说明书“6.1 保存测量条件 (面板保存功能)”、“6.2 读入测量条件 (面板读入功能)”

### (6) 存储功能

参照: 使用说明书“4.4 关于存储功能”

### (7) 采样时间

参照: 使用说明书“3.3 设置采样时间”

### (8) 测量延迟时间

参照: 使用说明书“3.4 设置测量延迟时间”

### (9) 测试模式

参照: 使用说明书“3.7 设置测试模式”

### (10) 判定蜂鸣音

参照: 使用说明书“3.8 利用蜂鸣音通知判定结果或测试结束”

### (11) 按键操作音

参照: 使用说明书“5.4 设置按键操作音的有无”

### (12) 连锁功能

参照: 使用说明书“2.6 切断本仪器的输出 (连锁功能)”

### (13) 按键锁定功能

参照: 使用说明书“5.5 将按键操作设为有效/无效”

### (14) 自动放电功能

参照: 使用说明书“4.6 对残留电荷进行放电 (自动放电功能)”

### (15) 系统复位功能

参照: 使用说明书“5.9 对本仪器进行初始化 (复位)”

### (16) 命令监控功能

参照: 使用说明书“8.6 通讯命令的显示 (命令监控功能)”

### (17) 自动数据输出功能


参照: 使用说明书“8.5 测试结束时, 自动传输测量值 (自动数据输出功能)”

## 维护和服务

### 修理和检查


#### 警告

##### ■ 请勿改造、拆卸或修理本仪器

-  本仪器内部带有会产生高电压的部分。可能会导致作业人员触电或引起火灾。

#### 注意

##### ■ 运输本仪器时，请务必遵守下述事项。


- 从本仪器上拆下测试线
-  • 写明故障内容
- 使用最初交货时使用的包装材料进行双重包装  
否则可能会在运输期间导致本仪器损坏。

### 清洁

#### 注意

##### ■ 应定期清扫通风口

如果通风口堵塞，则可能会降低本仪器内部的冷却能力，从而导致本仪器损坏。

-  ■ 去除本仪器的脏污时，请用柔软的布蘸少量的水或中性洗涤剂之后，轻轻擦拭

如果使用汽油、酒精、丙酮、乙醚、甲酮、稀释剂以及含汽油类的洗涤剂等或用力擦拭，则可能会导致本仪器变形或变色。

请用干燥的软布轻轻擦拭显示区。

## 有问题时

认为有故障时，请确认“委托修理之前”。即使这样仍不能解决问题时，请与销售店(代理店)或最近的HIOKI营业据点联系。LCD显示区显示错误时，需要确认或修理。测试期间发生命令错误、执行错误与参数错误时，仅鸣响蜂鸣音，而不显示信息。

### 委托修理之前

#### 测量

症状	原因	处理方法
测量值不显示。	• 自动量程未确定。	• 请设置较长的测试时间。
	• 采样时间被设得较长。	• 请设置较短的采样时间。
不输出电压。	• 测试线断线。	• 请利用万用表等确认测试线的导通状况。
不输出设置的电压。	• 通过电流限制功能限制流入被测物的电流。	• 请确认负载的电阻值，适当设置电流限制值。 例：电流限制值的设置为 0.5 mA、设置电压为 500 V、电阻负载为400 kΩ时，只能上升到200 V。
测量值不稳定。	• 电源频率设置错误。	• 请变更为适合客户环境的电源频率。
	• 连接了电容性负载。	• 受电容的影响，测量值达到稳定状态需要一些时间。请设置较长的测试时间。
	• 受噪音的影响。	• 请重新评估测试环境，以免受到噪音的影响。
[U. FAIL] 与 [L. FAIL] 同时点亮。	• 设置的比较器上下限值与量程设置不匹配。	• 请根据已设置量程的显示范围，设置比较器的上下限值。
	• BDD的判定应处于有效状态。	• BDD计数大于等于1，会变为U. FAIL且L. FAIL。请在不需要BDD的判定时设为无效。 参照：使用说明书“将BDD的判定设为有效”

症状	原因	处理方法
通讯不良。	• RS-232C的通讯速度不适当。	• 请将控制器与本仪器的通讯速度设为相同。
	• IP地址不适当。	• 请确认IP地址是否与其它网络设备重复。本仪器的初始IP地址为“192.168.1.1”。
	• USB通讯使用的COM端口编号不适当。	• 请确认COM端口编号。可通过Windows®的设备管理器进行确认。
	• 发送的命令不适当。	• 请使用命令监控功能，确认已收发的命令。 • 也可以确认命令错误或执行错误的发生位置。
传输命令时蜂鸣器鸣响。	• 通讯命令处理发生错误。	• 请参照错误显示与处理方法。
不能利用EXT. I/O进行控制。	• 连接器脱落。 • 针编号错误。 • ISO_COM端子配线错误。 • NPN/PNP设置错误。	• 请进行接点(或开路集电极)控制。(不通过电压进行控制) • 请向EXT. I/O连接器供电。无需向本仪器供电。  • 请使用EXT. I/O测试功能确认输入信号与输出信号。

症状	原因与处理方法	
电源未接通。	• 未供电。	• 请确认电源线的导通状况。 • 请确认设备断路器是否处于ON状态。 • 请将电源开关(背面)设为ON。
	• 电源电压或频率不同。	• 请确认电源额定值。(100 V-240 V、50 Hz/60 Hz)
不能进行键操作。	• 显示[LOCK]。(按键锁定状态)	• 请解除按键锁定。
	• 显示[ILOCK]。(连锁状态)	• 请将EXT. I/O的连锁状态解除信号设为ON，解除连锁。
	• 显示[RMT]。(远程状态)	• 请按下MENU键，解除远程状态。
发生接触检测错误。	• 测试线断线。	• 请利用万用表等确认测试线的导通状况。
	• 未接触被测物。	• 请确认配线。

### 原因不明时

原因不明时，请试着进行系统复位。  
全部设置变为出厂时的初始设置状态。  
参照：使用说明书“5.9 对本仪器进行初始化(复位)”

电器电子产品有害物质限制使用管理办法-对应

HIOKI

### 产品中有害物质的名称及含量

【BT5525, BT5525-XX】

“X”代表任意0-9的

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
主机						
实装电路板	×	○	○	○	○	○
垫片	×	○	○	○	○	○
其它						
夹型测试线(红色) L2130	×	○	○	○	○	○
夹型测试线(黑色) L2131	×	○	○	○	○	○
单侧无接头测试线(红色) L2132	×	○	○	○	○	○
单侧无接头测试线(黑色) L2133	×	○	○	○	○	○
RS-232C电缆 L9637	×	○	○	○	○	○
输出线 L9094	×	○	○	○	○	○

本表格依据SJ/T11364的规定编制

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

环境保护使用期限



BT5525A998-00 22-10

错误编号	错误内容	详细	处理方法	EXT. I/O的ERROR信号	测量状态的响应	错误查询 ( :SYSTEM:ERROR?) 的响应	状态字节寄存器 (STB) 的设置位	标准事件状态寄存器 (SESR) 的设置位	利用 *CLS命令进行查询
0	无错误	没有错误。				0, "No Error"			
-100	命令错误	通讯命令字符串不正确。	请确认命令字符串有无错误。			-100, "Command error"	ERR	CME	
-200	执行错误	因特定条件而无法执行通讯命令。	可能会因条件而无法执行某些命令。			-200, "Execution error"	ERR	EXE	
-220	参数错误	通讯命令的参数超出范围或不正确。	请确认命令参数的范围或字符串。			-220, "Parameter error"	ERR	EXE	
-316	过热错误	检测到输出电路过热, 停止输出。进行散热。	输出停止 1 秒钟之后, 可进行输出。		20	-316, "Overheat error"	ERR	DDE	
-330	自检错误	执行自检 (*TST?) 的结果为 FAIL。	需要修理。			-330, "Self-test failed"	ERR	DDE	
-360	RS-232C通讯错误	在 RS-232C 中检测到中断信号。				-360, "Communication error"	ERR	DDE	
-361	RS-232C奇偶错误	RS-232C 发生奇偶错误。	请确认控制器的数据长度是否为 8 位, 是否有奇偶。请采取在 RS-232C 上安装抗干扰芯线等降噪措施。			-361, "Rs232c Parity error"	ERR	DDE	
-362	RS-232C帧错误	RS-232C 发生帧错误。	请确认控制器的数据长度是否为 8 位, 是否有奇偶。请采取在 RS-232C 上安装抗干扰芯线等降噪措施。			-362, "Rs232c Framing error"	ERR	DDE	
-363	RS-232C超限错误	RS-232C 发生超限错误。	请试着减少控制器每次传输的数据量。请试着变更 RS-232C 的通讯速度。			-363, "Rs232c overrun"	ERR	DDE	
-380	ROM错误	启动时的自检发现 ROM 异常。	需要修理。	ON 输出	99	-380, "ROM error."	ERR	DDE	未被清除
-381	RAM错误	启动时的自检发现 RAM 异常。	需要修理。	ON 输出	99	-381, "RAM error."	ERR	DDE	未被清除
-382	FRAM错误	启动时的自检发现 FRAM 异常。	需要修理。	ON 输出	99	-382, "FRAM error."	ERR	DDE	未被清除
-383	内部温度异常 (设备异常)	发生温度异常。始终进行温度监控。	请重新接通电源, 并在本仪器的使用温度范围内使用。即使在使用温度范围内使用时仍发生错误时, 需要进行修理。	ON 输出	99	-383, "Temperature error"	ERR	DDE	未被清除
-384	输出电压异常 (设备异常)	测试时, 检测到高于测试电压的电压输出。	请关闭电源, 并拆下测试线。接通电源并进行测试, 发生错误时, 需要进行修理。	ON 输出	99	-384, "Output error"	ERR	DDE	未被清除
-385	风扇异常 (设备异常)	发生风扇异常。始终进行风扇监控。	需要修理。	ON 输出	99	-385, "Fan failed"	ERR	DDE	未被清除
-387	备份数据受损 (设备异常)	在启动时的备份数据检查中检测到数据受损。	需要修理。	ON 输出	99	-387, "Setting backup Lost"	ERR	DDE	未被清除
-388	调整数据受损 (设备异常)	在启动时的调整数据检查中检测到数据受损。	需要修理。	ON 输出	99	-388, "Calibration memory Lost"	ERR	DDE	未被清除
-390	FPGA异常 (设备异常)	在启动时的 CPU 与 FPGA 的通讯检查中检测到异常。	需要修理。	ON 输出	99	-390, "FPGA failed"	ERR	DDE	未被清除
-400	查询错误	传输通讯命令的查询时, 传输缓冲区满溢。	传输查询之后, 请务必接收响应。			-400, "Query error"	ERR	QYE	




# 머리말

저희 HIOKI BT5525 배터리용 절연저항 시험기를 구매해 주셔서 대단히 감사합니다. 이 제품을 충분히 활용하여 오래 사용할 수 있도록 사용설명서는 조심스럽게 다루고 소중하게 보관해 주십시오. 다음 사용설명서가 있으므로 본 기기를 사용하기 전에 참조해 주십시오.

종류	기재 내용
사용설명서 (PDF 다운로드) 	자세한 조작 방법, 기능, 사양 등에 대해 기재되어 있습니다. 당사 홈페이지에서 다운로드하여 참조해 주십시오. <a href="https://www.hiokikorea.com/support/manual_off.html">https://www.hiokikorea.com/support/manual_off.html</a>
스타트업 가이드 (본 설명서)	본 기기를 안전하게 사용하기 위한 정보와 기본적인 조작 방법, 사양(발체)이 기재되어 있습니다.
사용 시 주의 사항	본 기기를 안전하게 사용하기 위한 정보에 대해 기재되어 있습니다.

제품 사용자 등록에 관한 부탁의 말씀

제품에 관한 중요한 정보를 받아 보실 수 있도록 사용자 등록을 부탁드립니다.



<https://www.hiokikorea.com/mypage/registration.html>

# 포장 내용물 확인

본 기기를 받으시면 수송 중에 이상이나 손상이 발생하지 않았는지 점검한 후에 사용해 주십시오. 특히 부속품, 패널 면의 스위치 및 단자류를 주의깊게 살펴봐 주십시오. 만일 파손된 경우 또는 사양대로 작동하지 않는 경우에는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

## □ BT5525 배터리용 절연저항 시험기




- 전원 코드
- 스타트업 가이드 (본 설명서)
- 사용 시 주의 사항(0990A903)
- EXT. I/O 커넥터 (male)
- EXT. I/O 커넥터 커버
- EXT. I/O 인터록 해제 지그

## 옵션

모델명	정격 전압	정격 전류	케이블 길이
L2130 클립형 리드 (빨강)	500 V	50 mA	1.5 m
L2131 클립형 리드 (검정, 특수 3축 커넥터)	500 V	50 mA	1.5 m
L2132 편축 개방 리드 (빨강)	500 V	50 mA	5 m
L2133 편축 개방 리드 (검정, 특수 3축 커넥터)	500 V	50 mA	5 m
L9094 출력 코드 (아날로그 출력)	30 V	0.5 A	1.5 m
L9637 RS-232C 케이블 (9pin-9pin)	-	-	3 m



### 보증서



모델명	제조번호	보증 기간 구매일 년 월로부터 3년간
-----	------	-------------------------

고객 주소: \_\_\_\_\_  
이름: \_\_\_\_\_

요청 사항  
·보증서는 재발급할 수 없으므로 주의하여 보관하십시오.  
· "모델명, 제조번호, 구매일" 및 "주소, 이름"을 기입하십시오.  
※기입하신 개인정보는 우리 서비스 제공 및 제품 소개 시에만 사용됩니다.

본 제품은 당사 규격에 따른 검사에 합격했음을 증명합니다. 본 제품이 고장 난 경우는 구매처에 연락 주십시오. 아래 보증 내용에 따라 본 제품을 수리 또는 신제품으로 교환해 드립니다. 연락하실 때는 본 보증서를 제시해 주십시오.

보증 내용

- 보증 기간 중에는 본 제품이 정상으로 동작하는 것을 보증합니다. 보증 기간은 구매일로부터 3년간입니다. 구매일이 불확실한 경우는 본 제품의 제조연월(제조번호의 왼쪽 4자리)로부터 3년간을 보증 기간으로 합니다.
- 본 제품에 AC 어댑터가 부착된 경우 그 AC 어댑터의 보증 기간은 구매일로부터 1년간입니다.
- 측정치 등의 정확도 보증 기간은 제품 사양에 별도로 규정되어 있습니다.
- 각각의 보증 기간 내에 본 제품 또는 AC 어댑터가 고장 난 경우 그 고장 책임이 당사에 있다고 당사가 판단했을 때 본 제품 또는 AC 어댑터를 무상으로 수리 또는 신제품으로 교환해 드립니다.
- 이하의 고장, 손상 등은 무상 수리 또는 신품 교환의 보증 대상이 아닙니다.
  - 1. 소모품, 수명이 있는 부품 등의 고장과 손상
  - 2. 커넥터, 케이블 등의 고장과 손상
  - 3. 구매 후 수송, 낙하, 이진설치 등에 의한 고장과 손상
  - 4. 사용 설명서, 본체 주의 라벨, 각인 등에 기재된 내용에 반하는 부적절한 취급으로 인한 고장과 손상
  - 5. 법령, 사용 설명서 등에서 요구된 유지보수 및 점검을 소홀히 해서 발생한 고장과 손상
  - 6. 화재, 풍수해, 지진, 낙뢰, 전원 이상(전압, 주파수 등), 전쟁 및 폭동, 방사능 오염, 기타 불가항력으로 인한 고장과 손상
  - 7. 외관 손상(외함의 스크래치, 변형, 퇴색 등)
  - 8. 그 외 당사 책임이라 볼 수 없는 고장과 손상
- 이하의 경우는 본 제품 보증 대상에서 제외됩니다. 수리, 고장 등도 거부할 수 있습니다.
  - 1. 당사 이외의 기업, 기관 또는 개인이 본 제품을 수리한 경우 또는 개조한 경우
  - 2. 특수한 용도(우주용, 항공용, 원자력용, 의료용, 차량 제어용 등)의 기기에 본 제품을 조립하여 사용한 것을 사전에 당사에 알리지 않은 경우
- 제품 사용으로 인해 발생한 손실에 대해서는 그 손실의 책임이 당사에 있다고 당사가 판단한 경우, 본 제품의 구매 금액만큼 보상해 드립니다. 단, 아래와 같은 손실에 대해서는 보상하지 않습니다.
  - 1. 본 제품 사용으로 인해 발생한 측정 대상물의 손해에 기인하는 2차적 손해
  - 2. 본 제품에 의한 측정 결과에 기인하는 손해
  - 3. 본 제품과 연결된(네트워크 경우 연결을 포함) 본 제품 이외의 기기에 발생한 손해
- 제조 후 일정 기간이 지난 제품 및 부품의 생산 중지, 예측할 수 없는 사태의 발생 등으로 인해 수리할 수 없는 제품은 수리, 고장 등을 거부할 수 있습니다.

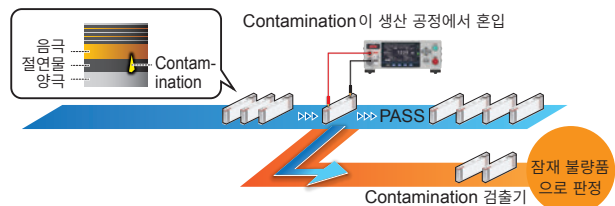
**HIOKI E.E. CORPORATION**  
http://www.hioki.com

18-08 KO-3

## 개요

본 기기는 직류 전압을 발생시켜 기기와 부품, 배터리 등의 절연저항을 검사하는 배터리용 절연저항 시험기입니다.







시험 전압을 임의로 설정할 수 있으며 고속 시험이 가능합니다. 또한, BDD (Break Down Detect) 기능을 통해 배터리 주액 전의 절연저항시험에서 미세한 단락이나 Contamination (금속 이물질 혼입)을 검출할 수 있습니다. 나아가 풍부한 통신 인터페이스를 표준으로 장착하고 있어 제조 및 검사 라인에서 연구 개발까지 폭넓게 활용할 수 있습니다.





## 표기에 대해서

본 설명서에서는 위험의 중대성 및 위험성 정도를 아래와 같이 구분하여 표기합니다.

### 안전에 관한 표기

	<b>위험</b> 회피하지 않으면 사망 또는 심각한 상해를 입을 수 있는 절박한 위험 상황을 나타냅니다.
	<b>경고</b> 회피하지 않으면 사망 또는 심각한 상해를 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.
	<b>주의</b> 회피하지 않으면 경도 또는 중도의 상해를 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황 또는 대상 제품(또는 기타 재산)이 파손될 잠재적인 위험을 나타냅니다.
	고전압에 의한 위험이 있음을 나타냅니다. 안전 확인을 소홀히 하거나 잘못 취급하면 감전, 화상 또는 사망에 이를 우려가 있습니다.
	금지된 행위를 나타냅니다.
	해야만 하는 행위를 나타냅니다.

### 기기상의 기호

	잠재적인 위험요소가 있음을 나타냅니다. 사용설명서의 “사용 시 주의사항” 및 각 사용 설명서 두에 기재된 경고 메시지, 그리고 부착된 ‘사용 시 주의사항’을 참조해 주십시오.
	위험한 전압이 발생하는 단자임을 나타냅니다.

## 안전에 대해서

본 기기는 IEC 61010 안전규격에 따라 설계되었으며 안전성은 출하 전 검사에서 확인되었습니다. 하지만, 이 사용설명서의 기재 사항을 따르지 않을 경우 본 기기가 갖추고 있는 안전을 위한 기능이 제대로 작동하지 않을 수 있습니다.

본 기기를 사용하기 전에 다음의 안전에 관한 사항을 잘 읽어 주십시오.

### ⚠ 위험

#### ■ 사용 전에 사용설명서를 읽고 내용을 이해한다

- ❗ 잘못 사용하면 중대한 인신사고 또는 본 기기의 파손을 일으킬 수 있습니다.

### ⚠ 경고

#### ■ 전기 계측기를 처음 사용하는 경우는 경험자의 감독 하에 계측한다

- ❗ 사용자가 감전될 우려가 있습니다. 또한, 발열, 화재, 단락에 의한 아크방전 등을 일으킬 수 있습니다.

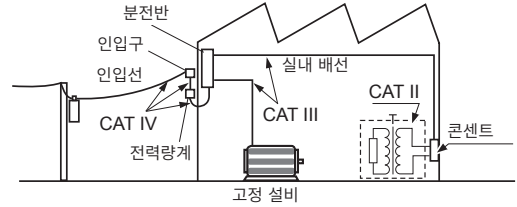
## 측정 카테고리에 대해서

### ⚠ 위험

#### ■ 측정기의 정격 측정 카테고리 분류를 초과하는 주전원 회로의 측정에 측정기를 사용하지 않는다

- ⚠ 주전원 회로의 측정에 정격 측정 카테고리가 규정되어 있지 않은 측정기를 사용하지 않는다

중대한 인신사고 또는 측정기, 설비의 파손을 일으킬 수 있습니다.



## 사용 시 주의사항

### 본 기기의 설치

### ⚠ 경고

#### ■ 다음과 같은 장소에 본 기기를 설치하지 않는다

- 직사광선에 노출되는 장소, 고온이 되는 장소
- 부식성 가스나 폭발성 가스가 발생하는 장소
- 강력한 전자파가 발생하는 장소, 전기를 띠는 물체 근처
- 유도가열장치(고주파 유도가열장치, IH 조리기구 등) 근처
- 기계적 진동이 많은 장소
- 물, 기름, 약품, 용제 등에 접촉할 수 있는 장소
- 다습하고 결로가 생기는 장소
- 먼지가 많은 장소

본 기기가 파손되거나 오동작을 하여 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

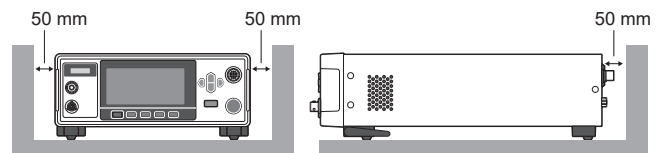
### ⚠ 주의

#### ■ 통풍구를 막지 않는다

- ❗ 내부 온도가 상승하여 인신사고, 화재 또는 본 기기의 파손을 일으킬 수 있습니다.

본 기기의 온도 상승을 방지하기 위해 주위에서 지정 거리 이상 간격을 두고 설치해 주십시오.

- 바닥면을 아래로 가게 하여 설치한다.
- 통풍구를 막지 않는다.



## 시험 전 점검

### ⚠ 위험

- 사용 전에 테스트 리드의 피복이 벗겨졌거나 금속이 노출되지 않았는지 확인한다
- ⚠ ■ 사용 전에 본 기기의 점검과 동작을 확인한다  
파손된 프로브와 본 기기를 사용하면 중대한 인신사고를 일으킬 수 있습니다. 손상이 있는 경우에는 당사 지정 제품으로 교체해 주십시오.

## 전원 공급

### ⚠ 경고

- 전원 코드를 연결하기 전에 사용할 전원 전압이 본 기기의 전원 연결부에 기재된 전압 범위 안에 있는지를 확인한다
- ! 전압 범위를 벗어난 전압을 입력하면 본 기기가 파손되거나 인신사고를 일으킬 수 있습니다.
- 전원 코드는 접지형 2극 콘센트에 연결한다  
접지할 수 없는 콘센트에 연결하면 사용자가 감전될 수 있습니다.

## 테스트 리드

### ⚠ 위험

- 피복이 파손되어 금속부가 노출된 테스트 리드류는 사용하지 않는다  
중대한 인신사고를 일으킬 수 있습니다.
- ⊘ ■ 테스트 리드의 선단으로, 전압이 인가되고 있는 2선 사이를 단락하지 않는다  
단락에 의해 중대한 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

### ⚠ 경고

- ⊘ ■ 본 기기에 옵션인 테스트 리드를 연결하여 사용하는 경우는 각각에 표기된 정격 중 낮은 쪽을 초과하는 측정에 사용하지 않는다  
어느 한쪽이든 정격을 초과한 측정에 사용하면 사용자가 감전될 우려가 있습니다.
- 본 기기를 사용할 때는 당사가 지정한 테스트 리드류를 사용한다  
지정된 것 이외의 테스트 리드를 사용하면 인신사고 또는 단락 사고를 일으킬 수 있습니다.
- ! ■ 피시험물이 연결되어 있는 회로의 전원을 끈 후 테스트 리드를 연결한다  
본 기기가 파손되거나 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

## 외부 제어(EXT. I/O)

참조: 사용설명서 “7 외부 제어(EXT. I/O)”

### ⚠ 위험

- ⊘ ■ EXT. I/O 커넥터 최대 입력 전압/전류를 초과하는 전압/전류를 입력하지 않는다  
본 기기가 파손되거나 중대한 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

### ⚠ 경고

- 본 기기의 EXT. I/O 커넥터 외부에서 전원을 입력하지 않는다
- ⊘ 본 기기의 EXT. I/O 커넥터는 외부 전원을 입력할 수 없습니다. EXT. I/O의 ISO 5V 단자는 5V (NPN)/-5V (PNP) 전원 출력입니다. 본 기기가 파손될 수 있습니다.
- 본 기기의 EXT. I/O 커넥터에 기기를 연결할 때는 나사로 커넥터를 확실하게 고정한다
- ! 동작 중에 커넥터가 분리되어 다른 도전부 등에 접촉하면 감전 사고를 일으킬 수 있습니다.  
(인터록 해제 지그는 나사로 고정하지 않습니다)

## 통신 기능

참조: 사용설명서 “8 통신 기능”

### ⚠ 경고

- ! ■ 인터페이스의 커넥터를 탈착하기 전에 각 기기의 전원을 끈다  
사용자가 감전될 우려가 있습니다.

## 랙 마운팅

참조: 사용설명서 “11.7 랙 마운팅”

### ⚠ 경고

- 랙 마운팅 키트를 본 기기에 설치할 때는 지정된 나사를 사용한다(바인드 소형 나사 M4 × 8 mm)\*  
\* M4이고, 목 아래 길이가 8 mm 이상 9.5 mm 이하인 것도 사용 가능
- ! ■ 랙 마운팅 키트를 본 기기에서 분리한 후 원래 상태로 되돌릴 때는 처음에 장착되어 있던 나사와 같은 것을 사용한다  
다른 나사로 고정하면 본 기기가 파손되거나 인신사고를 일으킬 수 있습니다.  
나사를 분실하거나 나사가 파손된 경우는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

## 시험 시의 주의

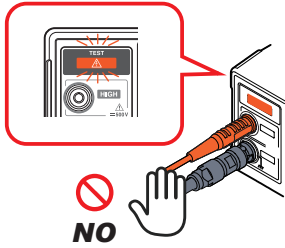
### ⚠ 위험

- 본 기기의 정격 범위 외 또는 사양 범위 외에서 사용하지 않는다
- 본 기기가 파손되거나 발열하여 중대한 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

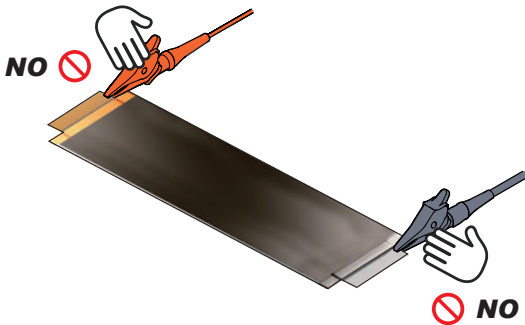
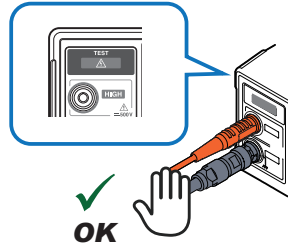
### ⚠ 경고

- **활선 상태에서 절연저항시험을 하지 않는다**  
본 기기가 파손되거나 인신사고를 일으킬 수 있습니다. 측정 대상의 전원을 끈 후에 측정해 주십시오.
- **시험 중 및 직후(TEST 인디케이터가 점등 중)에는 피시험물, 테스트 리드의 선단, 측정 단자를 만지지 않는다**  
이러한 부분들이 고전압 전하에 의해 충전되어 있으므로 감전 사고를 일으킬 수 있습니다.

#### 점등 또는 점멸

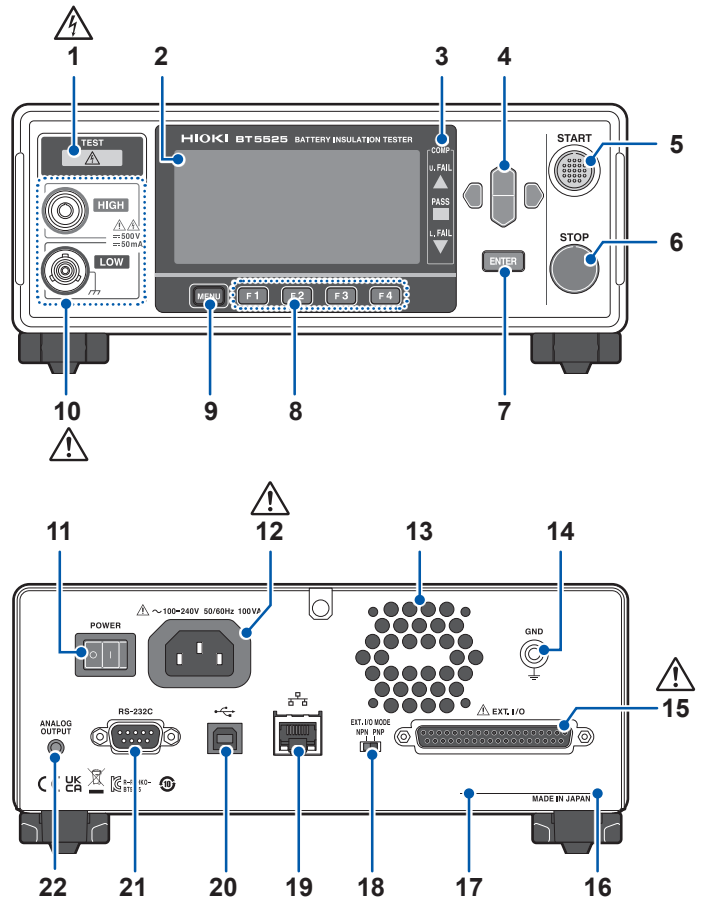


#### 소등



- 시험 종료 후에는 **TEST** 인디케이터가 소등된 후 테스트 리드를 피측정물에서 분리한다  
감전 사고를 일으킬 수 있습니다.
- ! **피시험물이 용량 성분을 포함하는 경우 절연저항시험 전에 본 기기의 방전 기능을 사용하여 피시험물을 방전시킨다**  
용량 성분이 시험 전압에 상당하는 전하에 의해 피시험물이 충전된 상태를 유지하므로 감전 사고를 일으킬 수 있습니다.

## 각부의 명칭과 기능



1	<b>TEST</b> 인디케이터	측정 단자에 위험한 전압이 발생하고 있을 때 점등
2	표시부	흑백 그래픽 액정 디스플레이
3	<b>COMP</b> 램프	컴퓨터 기능 사용 시 측정치의 판정 결과를 표시
4	커서 키	화면에 표시된 항목을 이동
5	<b>START</b> 키	절연저항시험 시작
6	<b>STOP</b> 키	절연저항시험 정지
7	<b>ENTER</b> 키	화면에 표시된 항목 확정
8	<b>F</b> 키	화면에 표시된 항목 선택
9	<b>MENU</b> 키	설정 화면을 표시하거나 페이지를 전환
10	측정 단자	테스트 리드를 연결
11	전원 스위치	본 기기 전원의 ON/OFF 를 전환
12	전원 인렛	본 기기에 부착된 전원 코드를 연결
13	통풍구	본 기기 내부의 온도가 너무 상승하지 않도록 환기
14	<b>GND</b> 단자	본 기기를 접지에 연결하는 단자
15	<b>EXT. I/O</b> 커넥터	본 기기를 외부에서 제어할 때 사용
16	제조번호	관리번호
17	<b>MAC</b> 어드레스	LAN의 MAC 어드레스
18	<b>EXT. I/O MODE</b> 전환 스위치 (NPN/PNP)	EXT. I/O에 연결할 PLC의 종류를 전환
19	<b>LAN</b> 커넥터	PC에서 본 기기를 제어
20	<b>USB</b> 커넥터	PC에서 본 기기를 제어
21	<b>RS-232C</b> 커넥터	PC에서 본 기기를 제어
22	아날로그 출력 단자	측정치를 아날로그 출력

## 시험 전 점검

사용 전에 본 기기의 점검과 동작을 확인해 주십시오.  
참조: 사용설명서 “2.1 시험 전 점검”

- 전원 코드, 테스트 리드의 피복이 벗겨져 있지 않은가? 금속이 노출되어 있지 않은가?
- 본 기기에 파손된 곳은 없는가?
- 절연저항시험의 확인에서 저항치가 정상인가?
- 측정된 저항치와 준비한 저항치가 일치하는가?

## 절연저항시험의 확인

### 준비물

권장 저항      고전압 고저항치 후막 저항기 GS 시리즈  
제조사      KOA 주식회사의 제품 또는 그 상당품

사용할 전압 및 전력에 주의해 주십시오.

### ⚠ 주의

- 준비한 저항기의 정격 전압 (전력) 을 초과하는 시험 전압 (전력) 을 입력하지 않는다
- 저항기가 파손될 수 있습니다.

설정 예: 피시험물의 절연저항값이 100 MΩ 이고 인가하는 시험 전압이 500 V 인 경우

- 1 피시험물의 절연저항값 상당의 저항기를 준비한다
- 2 시험 전압이 준비한 저항기의 최고 사용 전압보다 작다는 것을 확인한다

시험 전압 < 준비한 저항의 최고 사용 전압

시험 전압과 피시험물의 절연저항값으로부터 산출된 소비 전력이 준비한 저항기의 정격 전력보다 작다는 것을 확인합니다.

(시험 전압과 피시험물의 절연저항값으로부터 산출된 소비 전력이 준비한 저항기의 정격 전력보다 커지는 경우는 저항기를 변경하거나 시험 전압을 변경해 주십시오)

예	(시험 전압의 제곱)		
	$500 \text{ V} \times 500 \text{ V}$	$= 0.0025 \text{ W} < 0.5 \text{ W}$	
	$100 \text{ M}\Omega$		(준비한 저항기의 정격 전력)
	(피시험물의 절연저항값)		

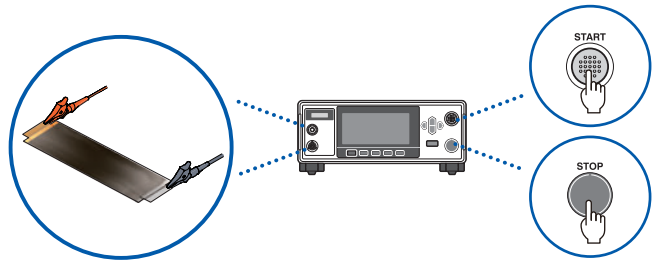
- 3 시험 전압을 500 V로 설정한다
- 4 하한치를 90 MΩ, 상한치를 110 MΩ으로 설정한다 (100 MΩ의 저항기를 사용한 경우)
- 5 준비한 저항기에 테스트 리드를 연결한다
- 6 시험을 시작한다
- 7 측정 저항치가 준비한 저항치와 일치한다는 것과 콤퍼레이터의 판정결과가 [PASS]가 되는 것을 확인한다

## 시험 순서

- 1 이상이 없는지 확인한다
- 2 테스트 리드를 본 기기의 측정 단자에 연결한다  
당사가 지정한 테스트 리드를 사용해 주십시오.
- 3 본 기기에 전원을 공급한다  
전원 코드를 연결하고 전원 스위치를 켭니다.
- 4 통신 케이블을 본 기기에 연결한다  
참조: 사용설명서 “8 통신 기능”
- 5 시험 조건을 설정한다
  - 시험 전압
  - 저항 레인지
  - 샘플링 시간
  - 측정 딜레이 시간
  - 시험 시간
  - 콤퍼레이터 상한치, 하한치
  - 시험 모드
  - 비프음

MEAS1	MEAS2	PANEL	SYS	IF	INFO
VOLTAGE			025 V		
RANGE			AUTO		
SPEED			001 PLC		
MEAS DELAY			001 PLC		
TIMER			OFF		
COMP DELAY			AUTO		
COMP MODE			CONTINUE		
COMP BEEP			FAIL	TONE 1	
<b>EXIT</b>					

- 6 테스트 리드를 피시험물에 연결한다  
잔류 전하가 있는 경우 충분히 방전한 후 테스트 리드를 피시험물에 연결해 주십시오.
- 7 시험을 시작한다



- 8 시험을 종료한다
- 9 TEST 인디케이터가 소등된 후 테스트 리드를 피시험물에서 분리한다  
TEST 인디케이터가 어둡게 점등되어 있는 동안은 자동 방전 기능이 유효합니다. TEST 인디케이터가 소등된 후, 테스트 리드를 피시험물에서 분리해 주십시오.

## 사양

사용 장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
사용 온습도 범위	0°C ~ 40°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-10°C ~ 50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
적합 규격	안전성 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
전원	정격 전원 전압: AC 100 V ~ 240 V (정격 전원 전압에 대해 ±10%의 전압 변동을 고려하고 있습니다) 정격 전원 주파수: 50 Hz/60 Hz 예상되는 과도 과전압: 2500 V 최대 정격 전력: 100 VA
연속 사용 시간	규정 없음 (단, 연속 단락 상태는 불가)
외형 치수	약 215W × 80H × 306.5D mm (돌기를 비포함)
질량	약 2.8 kg
제품 보증기간	3년간
측정 항목	절연저항, 전압 모니터

### 출력 발생부

출력 전압 범위	25 V~500 V (초기 설정: 25 V)
출력 설정 분해능	1 V
정격 부하	1.25 VA (500 V, 2.5 mA)
단락 전류	60 mA 이하
출력 임피던스	200 Ω (전류 제한 설정 50 μA ~ 990 μA) 5 Ω (전류 제한 설정 1.0 mA ~ 50 mA)
아날로그 출력 범위	측정 저항의 모든 범위 내에서 0 V ~ 4 V를 출력 (부하 저항 1 MΩ 이상)
제약 사항	전류 제한 설정 5.1 mA 이상일 때 측정 시작 후 200 ms에 20 V 이상이 되지 않는 경우 측정을 강제 종료한다(OVERHEAT ERROR). 1 s 후 측정 가능해진다.

저항 레인지	저항치 범위	출력 전압(DC)
2 MΩ	0.000 MΩ ~ 9.999 MΩ	0 V ~ 4 V
20 MΩ	0.00 MΩ ~ 99.99 MΩ	0 V ~ 4 V
200 MΩ	0.0 MΩ ~ 999.9 MΩ	0 V ~ 4 V
2000 MΩ (100 V ≤ V ≤ 500 V)	0 MΩ ~ 9999 MΩ	0 V ~ 4 V
모든 저항 레인지	Over.F	4 V
	Under.F	0 V

측정 가능한 최대 정전 용량값	40 μF (전류 제한 설정 50 μA ~ 5.0 mA) 3.5 μF (전류 제한 설정 5.1 mA ~ 50.0 mA) 이들 값은 출력 발생부 및 전류 제한 기능의 제약을 받지 않고 출력 가능한 정전 용량의 상한값. 정확도 사양은 순저항 측정에서 규정한다.
------------------	---

## EXT. I/O

사용 커넥터	D-SUB 37 핀 female	감합 고정대 나사 #4-40
입력	포토커플러 절연 무전압 접점 입력 (전류 싱크/소스 출력 대응)	
	입력 ON 전압	잔류전압 1 V 이하
	입력 OFF 전압	OPEN (차단 전류 100 μA 이하)
	입력 ON 전류	3 mA/채널
	최대인가전압	30 V
출력	포토커플러 절연 오픈 드레인 출력 (무극성)	
	최대부하전압	30 V
	잔류전압	1 V 이하
	최대출력전류	50 mA/채널
전원 출력	출력전압	싱크: 5.0 V ±10% 소스: -5.0 V ±10%
	최대출력전류	100 mA
	절연	보호 접지 전위 및 측정 회로에서 플로팅
	대지간 전압	DC 50 V, AC 30 V rms, AC 42.4 V peak 이하

## 옵션

### L2130 클립형 리드

사용 장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
사용 온습도 범위	0°C ~ 40°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-10°C~50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
적합 규격	EN 61010 타입 A
외형 치수	전장: 약 1710 mm 케이블 길이: 약 1500 mm
질량	약 70 g
정격 전류	50 mA
대지간 정격 전압	500 V (예상되는 과도 과전압: 50 V)

### L2131 클립형 리드

사용 장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
사용 온습도 범위	0°C ~ 40°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-10°C~50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
적합 규격	EN 61010 타입 A
외형 치수	전장: 약 1675 mm 케이블 길이: 약 1500 mm
질량	약 170 g
정격 전류	50 mA
대지간 정격 전압	500 V (예상되는 과도 과전압: 50 V)

## L2132 편측 개방 리드

사용 장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
사용 온습도 범위	0°C ~ 40°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-10°C ~ 50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
외형 치수	전장: 약 5075 mm 케이블 길이: 약 5000 mm
질량	약 115 g
정격 전류	50 mA
대지간 정격 전압	500 V (예상되는 과도 과전압: 50 V)

## L2133 편측 개방 리드

사용 장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
사용 온습도 범위	0°C ~ 40°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-10°C ~ 50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
외형 치수	전장: 약 5050 mm 케이블 길이: 약 5000 mm
질량	약 400 g
정격 전류	50 mA
대지간 정격 전압	500 V (예상되는 과도 과전압: 50 V)

## L9094 출력 코드

사용 장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
사용 온습도 범위	-25°C ~ 65°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-25°C ~ 65°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
최대 정격 전압	30 V
최대 정격 전류	0.5 A
케이블 길이	약 1500 mm (접속 단자 포함)
질량	약 40 g

## L9637 RS-232C 케이블

사용 장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
사용 온습도 범위	0°C ~ 40°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-10°C ~ 50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
케이블 길이	약 3000 mm (커넥터부 포함)
질량	약 215.4 g

기타 사양 대해서는 사용설명서 “9 사양”을 참조하십시오.

## 기능 사양

### (1) 콘택트 체크 기능

참조: 사용설명서 “5.1 접촉 불량이나 접촉 상태를 확인한다(콘택트 체크 기능)”

### (2) 전류 제한 기능

참조: 사용설명서 “5.3 피시험물(DUT)에 인가하는 전류를 제한한다”

### (3) BDD 기능(Break Down Detect)

참조: 사용설명서 “5.2 미세한 절연 불량을 검출한다(BDD 기능)”

### (4) 콤퍼레이터 기능

참조: 사용설명서 “3.6 측정치를 판정한다(콤퍼레이터 기능)”

### (5) 패널 기능

참조: 사용설명서 “6.1 측정 조건을 저장한다(패널 세이브 기능)”, “6.2 측정 조건을 읽어온다(패널 로드 기능)”

### (6) 메모리 기능

참조: 사용설명서 “4.4 메모리 기능 대해서”

### (7) 샘플링 시간

참조: 사용설명서 “3.3 샘플링 시간을 설정한다”

### (8) 측정 딜레이 시간

참조: 사용설명서 “3.4 측정 딜레이 시간을 설정한다”

### (9) 시험 모드

참조: 사용설명서 “3.7 시험 모드를 설정한다”

### (10) 판정 비프음

참조: 사용설명서 “3.8 판정결과나 시험 종료로 비프음으로 알린다”

### (11) 키 조작음

참조: 사용설명서 “5.4 키 조작음의 유무를 설정한다”

### (12) 인터록 기능

참조: 사용설명서 “2.6 본 기기의 출력을 차단한다(인터록 기능)”

### (13) 키 록 기능

참조: 사용설명서 “5.5 키 조작을 유효/무효로 한다”

### (14) 자동 방전 기능

참조: 사용설명서 “4.6 잔류 전하를 방전한다(자동 방전 기능)”

### (15) 시스템 리셋 기능

참조: 사용설명서 “5.9 본 기기를 초기화한다(리셋)”

### (16) 커맨드 모니터 기능

참조: 사용설명서 “8.6 통신 커맨드의 표시(커맨드 모니터 기능)”

### (17) 자동 데이터 출력 기능

참조: 사용설명서 “8.5 시험 종료 시마다 측정치를 자동으로 송신한다(자동 데이터 출력 기능)”

## 유지보수 및 서비스

### 수리, 점검

#### ⚠ 경고

##### ■ 본 기기를 개조, 분해 또는 수리하지 않는다

- ⊘ 본 기기의 내부에는 고전압이 발생하는 부분이 있습니다. 작업자가 감전되거나 화재가 발생할 수 있습니다.

#### ⚠ 주의

##### ■ 본 기기를 수송할 때는 다음 사항을 반드시 지켜 주십시오.

- ! 테스트 리드를 본 기기에서 분리한다
- 고장 내용을 기재하여 첨부한다
- 최초 배송 시의 포장재를 사용해 이중으로 포장한다  
수송 중에 본 기기 등이 파손될 수 있습니다.

### 클리닝

#### ⚠ 주의

##### ■ 통풍구를 정기적으로 청소한다

통풍구가 막히면 본 기기 내부의 냉각 능력이 저하되어 본 기기가 파손될 수 있습니다.

- ! ■ 본 기기의 오염 제거 시에는 부드러운 천에 물이나 중성세제를 소량 묻혀서 가볍게 닦는다

벤진, 알코올, 아세톤, 에테르, 케톤, 시너, 가솔린계를 포함한 세제 등을 사용하거나 세제 닦으면 본 기기가 변형, 변색될 수 있습니다.

표시부는 마른 부드러운 천으로 가볍게 닦아 주십시오.

## 문제가 발생했을 경우

고장이라 생각되는 경우는 “수리를 의뢰하기 전에”를 확인해 주십시오. 그래도 문제가 해결되지 않는 경우는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

LCD 표시부에 에러가 표시된 경우는 확인 또는 수리가 필요합니다. 시험 중 커맨드 에러, 실행 에러 및 파라미터 에러는 버저음만 울리고 메시지는 표시되지 않습니다.

### 수리를 의뢰하기 전에

#### 측정

증상	원인	대처 방법
측정치가 표시되지 않는다.	• 자동 레인지가 확정되지 않았다.	• 시험 시간을 길게 설정해 주십시오.
	• 샘플링 시간이 길게 설정되어 있다.	• 샘플링 시간을 짧게 설정해 주십시오.
전압이 출력되지 않는다.	• 테스트 리드가 단선되었다	• 테스트 등으로 테스트 리드의 도통을 확인해 주십시오.
설정된 전압이 출력되지 않는다.	• 전류 제한 기능에 의해 피시험물에 흐르는 전류가 제한되어 있다.	• 부하의 저항치를 확인하고 전류 제한치를 적절하게 설정해 주십시오. 예: 전류 제한치의 설정이 0.5 mA, 설정 전압이 500 V, 저항 부하가 400 kΩ인 경우, 200 V까지 밖에 상승되지 않습니다.
측정치가 안정되지 않는다.	• 전원 주파수의 설정이 잘못되어 있다.	• 고객님의 환경에 맞는 전원 주파수로 변경해 주십시오.
	• 용량을 지닌 부하가 연결되어 있다.	• 용량에 따라서는 안정될 때까지 시간이 걸립니다. 시험 시간을 길게 설정해 주십시오.
	• 노이즈의 영향을 받고 있다.	• 노이즈의 영향을 받지 않도록 시험 환경을 재점검해 주십시오.
[U. FAIL] 과 [L. FAIL]이 동시에 점등된다.	• 설정된 콤퍼레이터의 상하한치와 레인지 설정이 맞지 않다.	• 설정한 레인지의 표시 범위에 맞춰 콤퍼레이터의 상하한치를 설정해 주십시오.
	• BDD에 의한 판정이 유효로 되어 있다	• BDD 카운트가 1 이상일 때 U. FAIL 그리고 L. FAIL이 됩니다. BDD에 의한 판정이 불필요한 경우는 무효로 해 주십시오. 참조: 사용설명서 “BDD에 의한 판정을 유효로 한다”



증상	원인	대처 방법
통신이 잘 안 된다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>RS-232C의 통신 속도가 적절하지 않다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>컨트롤러와 본 기기의 통신 속도가 같아지도록 설정해 주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>IP 어드레스가 적절하지 않다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>다른 네트워크 기기와 IP 어드레스가 중복되지 않았는지 확인해 주십시오. 본 기기의 초기 IP 주소는 “192.168.1.1”입니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB 통신에 사용하고 있는 COM 포트 번호가 적절하지 않다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>COM 포트 번호를 확인해 주십시오. Windows®의 장치 관리자에서 확인할 수 있습니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>송신한 커맨드가 적절하지 않다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>커맨드 모니터 기능을 사용하여 송수신한 커맨드를 확인해 주십시오.</li> <li>커맨드 에러 또는 실행 에러 발생 부분도 확인할 수 있습니다.</li> </ul>
커맨드 송신 시 버저가 울린다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>통신 커맨드 처리에서 에러가 발생하고 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>에러 표시와 대처법을 참조하십시오.</li> </ul>
EXT. I/O로 제어할 수 없다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>커넥터가 빠져 있다.</li> <li>핀 번호가 잘못되어 있다.</li> <li>ISO_COM 단자의 배선이 잘못되어 있다.</li> <li>NPN/PNP의 설정이 잘못되어 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>접점(또는 오픈 컬렉터) 제어를 해 주십시오. (전압으로 제어하는 것이 아닙니다)</li> <li>EXT. I/O 커넥터에 전원을 공급해 주십시오. 본 기기에는 전원 공급은 필요 없습니다.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>EXT. I/O 테스트 기능을 사용하여 입력 신호와 출력 신호를 확인해 주십시오.</li> </ul>

증상	원인, 대처 방법	
전원이 안 켜진다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>전원이 공급되고 있지 않다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>전원 코드의 도통 상태를 확인해 주십시오.</li> <li>설비의 브레이커가 ON으로 되어 있는지 확인해 주십시오.</li> <li>전원 스위치(뒷면)를 ON해 주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>전원 전압 또는 주파수가 다르다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>전원 정격을 확인해 주십시오. (100 V-240 V, 50 Hz/60 Hz)</li> </ul>
키 조작을 할 수 없다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>[LOCK]가 표시되어 있다. (키 록 상태)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>키 록을 해제해 주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[ILOCK]가 표시되어 있다. (인터록 상태)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EXT. I/O의 인터록 상태 해제 신호를 ON하여 인터록을 해제해 주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[RMT]가 표시되어 있다. (리모트 상태)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MENU 키를 눌러 리모트 상태를 해제해 주십시오.</li> </ul>
콘택트 체크 에러가 발생한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>테스트 리드가 단선되었다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>테스터 등으로 테스트 리드의 도통을 확인해 주십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>피시힘물에 접촉되어 있지 않다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배선을 확인해 주십시오.</li> </ul>

### 원인을 알 수 없을 때

원인을 알 수 없는 때는 시스템을 리셋해 주십시오. 모든 설정이 공장 출하 시의 초기설정 상태가 됩니다.  
참조: 사용설명서 “5.9 본 기기를 초기화한다(리셋)”

에러 번호	에러 내용	상세	대처 방법	EXT. I/O의 ERROR 신호	측정 상태의 응답	에러 쿼리 (:SYSTEM:ERROR?)의 응답	스테이비스 바이트 레지스터(STB)가 세팅된 바이트	표준 이벤트 스테이비스 레지스터(SES)가 세팅된 바이트	*CLS 커맨드에 의한 클리어
0	에러 없음	에러는 없습니다.				0, "No Error"			
-100	커맨드 에러	통신 커맨드의 문자열이 올바르지 않습니다.	커맨드의 문자열에 오류가 없는지 확인해 주십시오.			-100, "Command error"	ERR	CME	
-200	실행 에러	통신 커맨드가 특정 조건에 따라 실행할 수 없습니다.	커맨드에 의해, 조건에 따라 실행할 수 없는 경우가 있습니다.			-200, "Execution error"	ERR	EXE	
-220	파라미터 에러	통신 커맨드의 파라미터가 범위 외이거나 올바르지 않습니다.	커맨드 파라미터의 범위 또는 문자열을 확인해 주십시오.			-220, "Parameter error"	ERR	EXE	
-316	오버 히트 에러	출력 회로의 오버 히트를 검출하여 출력을 정지했습니다. 방열을 합니다.	출력 정지부터 1 초 후 출력이 가능해 집니다.	20		-316, "Overheat error"	ERR	DDE	
-330	셀프 테스트 에러	셀프 테스트(*TEST?)를 실행한 결과가 FAIL이었습니다.	수리가 필요합니다.			-330, "Self-test failed"	ERR	DDE	
-360	RS-232C 통신 에러	RS-232C에서 브레이크 신호를 검출했습니다.				-360, "Communication error"	ERR	DDE	
-361	RS-232C 패리티 에러	RS-232C에 패리티 에러가 발생했습니다.	컨트롤러의 데이터 길이가 8비트, 패리티가 없음으로 되어 있는지 확인해 주십시오. RS-232C에 패리티트 코어를 설치하는 등의 노이즈 대책을 실시해 주십시오.			-361, "Rs232c Parity error"	ERR	DDE	
-362	RS-232C 프레임 에러	RS-232C에 프레임 에러가 발생했습니다.	컨트롤러의 데이터 길이가 8비트, 패리티가 없음으로 되어 있는지 확인해 주십시오. RS-232C에 패리티트 코어를 설치하는 등의 노이즈 대책을 실시해 주십시오.			-362, "Rs232c Framing error"	ERR	DDE	
-363	RS-232C 오버런 에러	RS-232C에 오버런 에러가 발생했습니다.	컨트롤러로부터 한 번에 송신되는 데이터량을 줄여 보십시오. RS-232C의 통신 속도를 변경해 보십시오.			-363, "Rs232c overrun"	ERR	DDE	
-380	ROM 에러	기동 시의 셀프 테스트에서 ROM의 이상이 발견되었습니다.	수리가 필요합니다.	ON 출력	99	-380, "ROM error."	ERR	DDE	클리어되지 않음
-381	RAM 에러	기동 시의 셀프 테스트에서 RAM의 이상이 발견되었습니다.	수리가 필요합니다.	ON 출력	99	-381, "RAM error."	ERR	DDE	클리어되지 않음
-382	FRAM 에러	기동 시의 셀프 테스트에서 FRAM의 이상이 발견되었습니다.	수리가 필요합니다.	ON 출력	99	-382, "FRAM error."	ERR	DDE	클리어되지 않음
-383	내부 온도 이상 (기기 이상)	내부 온도가 발생했습니다. 온도의 감지는 상시 실행 중입니다.	전원을 다시 켜고 본 기기의 사용 온도 범위에서 사용해 주십시오. 사용 온도 범위에서 사용해도 에러가 발생하는 경우는 수리가 필요합니다.	ON 출력	99	-383, "Temperature error"	ERR	DDE	클리어되지 않음
-384	출력암 이상 (기기 이상)	시험 시 시험 전압보다도 높은 전압의 출력을 검출했습니다.	전원을 끄고 테스트 리드를 분리해 주십시오. 전원을 켜고 시험을 하여 에러가 되는 경우는 수리가 필요합니다.	ON 출력	99	-384, "Output error"	ERR	DDE	클리어되지 않음
-385	팬 이상 (기기 이상)	팬 이상이 발생했습니다. 팬 감지는 상시 실행 중입니다.	수리가 필요합니다.	ON 출력	99	-385, "Fan failed"	ERR	DDE	클리어되지 않음
-387	백업 데이터 파손 (기기 이상)	기동 시의 백업 데이터 체크에서 파손을 검출했습니다.	수리가 필요합니다.	ON 출력	99	-387, "Setting backup lost"	ERR	DDE	클리어되지 않음
-388	조정 데이터 파손 (기기 이상)	기동 시의 조정 데이터 체크에서 파손을 검출했습니다.	수리가 필요합니다.	ON 출력	99	-388, "Calibration memory lost"	ERR	DDE	클리어되지 않음
-390	FPGA 이상 (기기 이상)	기동 시의 CPU와 FPGA와의 통신 체크에서 이상을 검출했습니다.	수리가 필요합니다.	ON 출력	99	-390, "FPGA failed"	ERR	DDE	클리어되지 않음
-400	쿼리 에러	통신 커맨드의 쿼리 송신 시에 송신 버퍼가 꽉 차게 되었습니다.	쿼리를 송신하면 반드시 응답을 수신해 주십시오.	ON 출력	99	-400, "Query error"	ERR	QYE	



# HIOKI



国内拠点

[www.hioki.co.jp/](http://www.hioki.co.jp/)

本社 〒386-1192 長野県上田市小泉 81

製品のお問い合わせ

 **0120-72-0560**

9:00 ~ 12:00, 13:00 ~ 17:00  
土・日・祝日を除く

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569 info@hioki.co.jp

修理・校正のお問い合わせ

ご依頼はお買上店（代理店）または最寄りの営業拠点まで

お問い合わせはサービス窓口まで

TEL 0268-28-1688 cs-info@hioki.co.jp

2103 JA

編集・発行 日置電機株式会社

Printed in Japan

- ・CE 適合宣言は弊社ウェブサイトからダウンロードできます。
- ・本書の記載内容を予告なく変更することがあります。
- ・本書には著作権により保護される内容が含まれます。
- ・本書の内容を無断で転記・複製・改変することを禁止します。
- ・本書に記載されている会社名・商品名などは、各社の商標または登録商標です。

# HIOKI



All regional  
contact  
information

[www.hioki.com/](http://www.hioki.com/)

**HIOKI E.E. CORPORATION**

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan

2309 EN

Edited and published by HIOKI E.E. CORPORATION

Printed in Japan

- ・Contents subject to change without notice.
- ・This document contains copyrighted content.
- ・It is prohibited to copy, reproduce, or modify the content of this document without permission.
- ・Company names, product names, etc. mentioned in this document are trademarks or registered trademarks of their respective companies.

**Europe only**

・EU declaration of conformity can be downloaded from our website.

・Contact in Europe: HIOKI EUROPE GmbH

Helfmann-Park 2, 65760 Eschborn, Germany hioki@hioki.eu

# HIOKI



更多资讯，关注我们。

[www.hioki.cn/](http://www.hioki.cn/)

总公司 邮编: 386-1192 日本長野県上田市小泉81

**日置(上海)測量技术有限公司**

公司地址: 上海市黄浦区西藏中路268号 来福士广场4705室 邮编: 200001

客户服务热线  **400-920-6010**

电话: 021-63910090 传真: 021-63910360 电子邮件: info@hioki.com.cn

2401 CN

日置电机株式会社编辑出版

日本印刷

- ・可从本公司主页下载CE认证证书。
- ・本书的记载内容如有更改，恕不另行通知。
- ・本书含有受著作权保护的内容。
- ・严禁擅自转载、复制、篡改本书的内容。
- ・本书所记载的公司名称、产品名称等，均为各公司的商标或注册商标。

# HIOKI

문의처



[www.hiokikorea.com/](http://www.hiokikorea.com/)

**Headquarters**

81 Koizumi  
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

**히오키코리아주식회사**

서울특별시 강남구 테헤란로 322 (역삼동 707-34)

한신인터밸리24빌딩 동관 1705호

TEL 02-2183-8847 FAX 02-2183-3360

info-kr@hioki.co.jp

2103 KO

편집 및 발행 히오키전기주식회사

Printed in Japan

- ・CE 적합 선언은 당사 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.
- ・본서의 기재 내용은 예고없이 변경될 수 있습니다.
- ・본서에는 저작권에 의해 보호되는 내용이 포함되어 있습니다.
- ・본서의 내용을 무단으로 복사·복제·수정함을 금합니다.
- ・본서에 기재되어 있는 회사명·상품명 등은 각 사의 상표 또는 등록상표입니다.