

# HIOKI

## バッテリーテスタ BT6065, BT6075

PRECISION BATTERY TESTER BT6065, BT6075

NEW

High Capacity & Low Internal-Resistance

Super Fast Charging  
for EV

Super Large Cell  
for ESS



## セルグレーディングに最適な、 業界最高精度のバッテリーテスター

AC-IR 最高分解能 **0.01  $\mu\Omega$  5-1/2 digit**

DCV 最高分解能 **1  $\mu\text{V}$  7-1/2 digit**

$\Omega\text{V}$  最速検査時間 **12 msec**



内部抵抗が小さな大容量 EV バッテリーセルの OCV/IR 検査のために開発された、高精度バッテリーテスターです。0.01  $\mu\Omega$  の分解能で高精度に内部抵抗を測定。高精度電圧計に匹敵する 1  $\mu\text{V}$  の分解能をあわせもち、精密なセルグレーディングの要件を満たします。多くの革新的な機能と高速検査性能を備え、信頼性と生産性を両立する OCV/IR テストシステムの構築を強力にサポートします。



# 大容量バッテリーの 高精度グレーディング

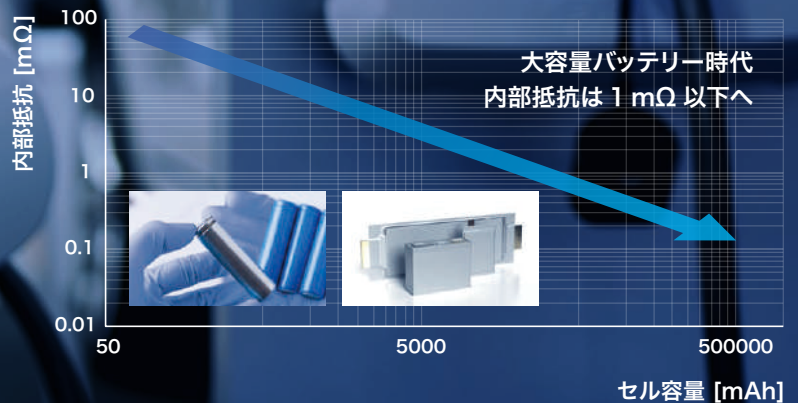
## Next-Gen Battery Testing



## Targets

### 測定対象

急速充電に対応した電気自動車 (EV) や低損失の定置型電力蓄電システム (ESS) には、非常に低い内部抵抗を持つ大容量のバッテリーセルが重要とされています。高精度バッテリーテスターは、バッテリーパックの性能を最大化するための精密なセルグレーディングや、バッテリーセル生産の品質向上に不可欠な役割を果たします。



## Features

### 特長



次世代バッテリーのセルグレーディング要求に見合う、業界最高の AC-IR、DCV 測定性能



検査時間の短縮と測定の優れた再現性を両立



相互干渉低減技術を搭載  
2 台で同時に安定した検査ができる唯一のバッテリーテスター



専用マルチプレクサと CH 別の補正機能による、合理的なシステム構成



スムーズな検査システム構築をサポートするユーザビリティ



高いロバスト性と経路抵抗モニターによる長期間の安定したシステム稼働

# 最上位のバッテリー計測性能

— Highest precision —

検査工程に合わせて選べる 2 モデル



出荷検査・受入検査向け

高精度セルグレーディングに

**BT6075**

電圧表示 7-1/2 桁

DCV 最高分解能 1  $\mu$ V

AC-IR 最高分解能 0.01  $\mu\Omega$



化成工程・エージング工程向け

上流工程での OCV/IR テストに

**BT6065**

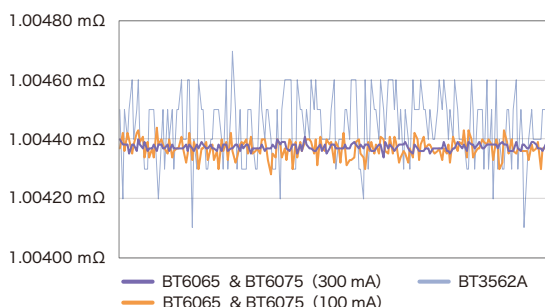
電圧表示 6-1/2 桁

DCV 最高分解能 10  $\mu$ V

AC-IR 最高分解能 0.01  $\mu\Omega$

## AC-IR, DCV 測定の優れた再現性

### 優れた抵抗測定分解能と確度



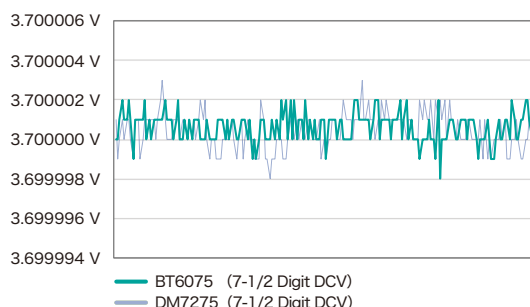
BT6075  $\pm 0.08\%$  rdg.  $\pm 0.08 \mu\Omega$  (測定電流 300 mA)

BT6065  $\pm 0.08\%$  rdg.  $\pm 0.5 \mu\Omega$  (測定電流 100 mA)

AC-IR の最高分解能は 10 n $\Omega$ 。

測定電流 300 mA では、優れた SN 比で安定した測定データを得られます。低抵抗のバッテリーの検査に適しています。

### 高精度電圧計に匹敵する電圧測定確度



BT6075  $\pm 0.0012\%$  rdg.  $\pm 11 \mu$ V

BT6065  $\pm 0.002\%$  rdg.  $\pm 20 \mu$ V

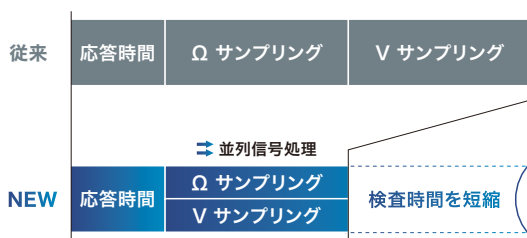
OCV/IR テストのために追加の電圧計は不要です。

7-1/2 桁 (分解能 1  $\mu$ V) と、6-1/2 桁 (分解能 10  $\mu$ V) のどちらのモデルも他に勝る測定確度を誇ります。

## 真の $\Omega$ V 同時測定

### 精度を犠牲にせずに、短時間で検査

抵抗と電圧を 1 台で同時サンプリング



6 段階のサンプリング時間設定

測定ファンクション	FAST1	FAST2	MEDIUM1	MEDIUM2	SLOW1	SLOW2
$\Omega$ V	50 Hz	4 ms	10 ms	20 ms	40 ms	100 ms
	60 Hz			17 ms	33 ms	200 ms

BT6065, BT6075 は従来のバッテリーテスターを超える高速測定を実現できます。2 つの A/D コンバーターを搭載し、最速 12 ms で  $\Omega$ V の同時測定が可能です。検査の効率と精度を両立したシステムを構築できます。

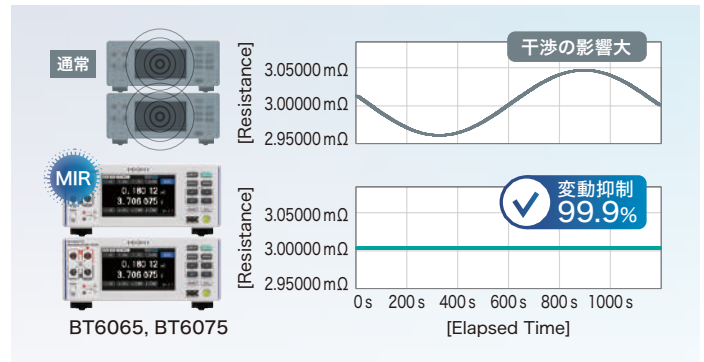
## 2台で効率よく検査したい

### MIRモード（相互干渉低減）で測定が安定

通常、2台のバッテリーテスターを近づけて同時に測定すると、相互干渉により測定値が変動します。MIRモードは相互干渉を低減し、安定した測定を保証します。これにより、2台のテスターによる高速で正確な並列試験を可能にします。

#### MIR (Mutual Interference Reduction) 技術の特長

- 同期ケーブルなどの追加オプション不要
- 従来技術の「パルス出力機能」とは異なる、完全な2台同時測定



### 簡単に、信頼ある並列検査を実現

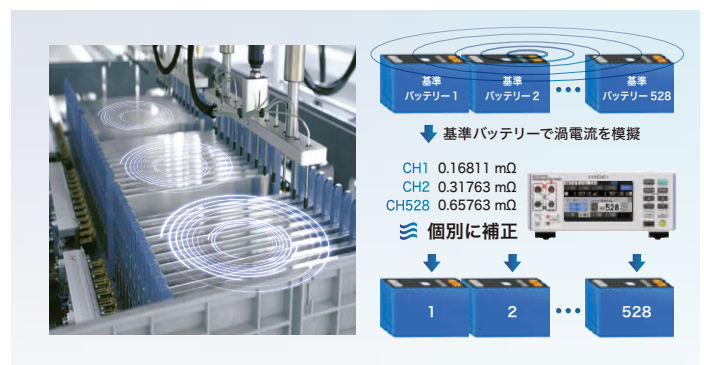
## 多チャンネルを正確に測定したい

### リファレンシャルアジャストでチャンネルごと補正

バッテリーをトレイに並べて測定する際に、隣り合うバッテリーの外装金属に生じる渦電流が測定誤差の原因になります。実際のバッテリーを基準にして渦電流の影響を正確に補正する「リファレンシャルアジャスト機能」を使うと、より正しい測定ができます。

#### リファレンシャルアジャストの特長

- リファレンシャルアジャスト：最大528 ch
- パネルセーブを使用して、最大6種類の電池のアジャストデータ (6 × 528 ch) を本体に保存



### 隣接バッテリーによる渦電流の影響を正確に補正

## システムの突然停止が不安だ

### 経路抵抗の許容値が格段に向上

「経路抵抗」とは、検査システム内の配線抵抗やプローブの接触抵抗を合計した抵抗値です。経路抵抗の許容値が高いため、プローブ劣化やリレー接点の抵抗増加に対してロバスト性があります。突発的な検査システムの停止を防ぎ、稼働率を向上します。

#### 経路抵抗の許容値

- 10 Ω：測定電流 300 mA の場合 (3 mΩ レンジのみ)
- 50 Ω：測定電流 100 mA 以下の場合 (全レンジ)



### 検査システムの長期信頼性を向上

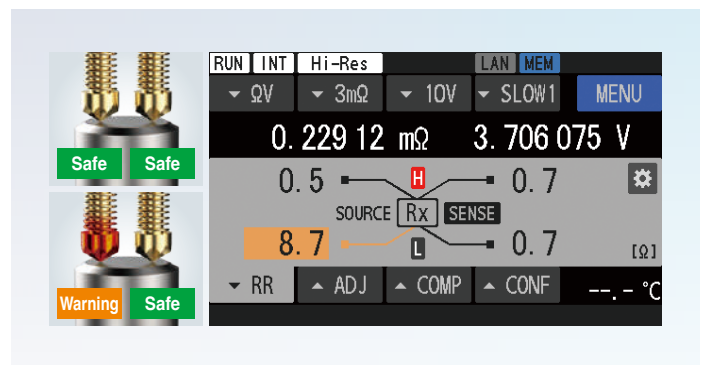
## プローブの交換頻度を減らしたい

### 経路抵抗モニターで異常を常時監視

経路抵抗モニターは、四端子測定で配線の経路抵抗値を個別に表示します。これにより、プローブの摩耗や断線などの配線異常を常に監視できます。どのプローブが交換必要か数値で判断できるので、メンテナンスの効率化と運用コストの削減に期待できます。

#### 経路抵抗モニターの特長

- 2段階のしきい値設定 (WARNING, FAIL)
- ΩV と同時に経路抵抗を測定して検査の信頼性を向上



### 経路抵抗を監視し、測定エラーになる前に警告表示

# Standard Functions

標準機能



手袋をしていても正確に操作できる  
抵抗式タッチパネルを採用

## 交流 4 端子法測定

抵抗測定は 1 kHz の交流 4 端子法で、配線抵抗などの影響を受けずに測定できます。

## コンパレータ機能

抵抗・直流電圧の測定値をそれぞれ 3 段階 (Hi, IN, Lo) で判定します。

## 測定条件の保存

リファレンシャルアジャストなど、最大 6 通りの測定条件のセーブ & ロードができます。

## アベレージ機能

1 回 ~ 256 回までのアベレージ機能により、ふらつきが少ない安定した測定ができます。

## 温度入力 (温度センサー端子)

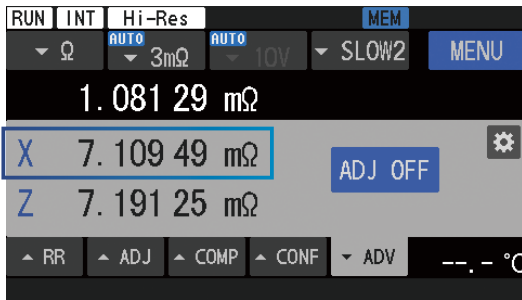
オプションの温度センサ Z2005 を使用して、周囲温度を測定できます。

## セルフキャリブレーション (抵抗・直流電圧)

内部測定回路の微小なドリフトやゲイン変動を補正し、高精度を維持します。

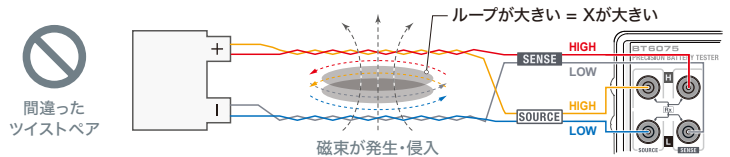
# Seamless System Integration

検査システムのロバスト性を高める

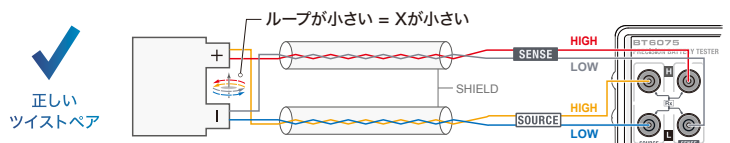


## 配線のリアクタンス X, インピーダンス Z 表示機能

リアクタンス X, インピーダンス Z を表示できるアドバンスドモードを搭載しています。システム立ち上げ時のトラブルシューティングや配線レイアウトの最適化に役立ちます。



❑ ループにより渦電流や相互干渉、周辺設備の誘導ノイズによる影響大

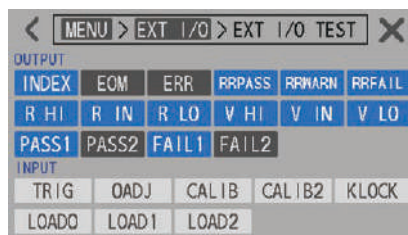


❑ X の値が小さくなる配線をすることで、よりロバストなシステムを構築可能



## コマンド互換モード

従来モデル BT3562A の通信コマンドをそのまま使用できます。バッテリーテスターの置き換えや導入検証がすぐにできます。



## EXT I/O モニター

EXT I/O の入力信号を画面上で確認できるとともに、出力信号を任意に ON/OFF できます。PLC プログラムの検証作業が容易になります。



## 通信モニター

通信の内容 (受信コマンドと送信データ) を画面に表示します。PLC のプログラミング確認に役立ちます。

## オプション

## 高速・高精度測定に最適化された専用スキャナー

スキャナーを含めたゼロアジャストにより、渦電流の影響を補正した正確な測定ができます。



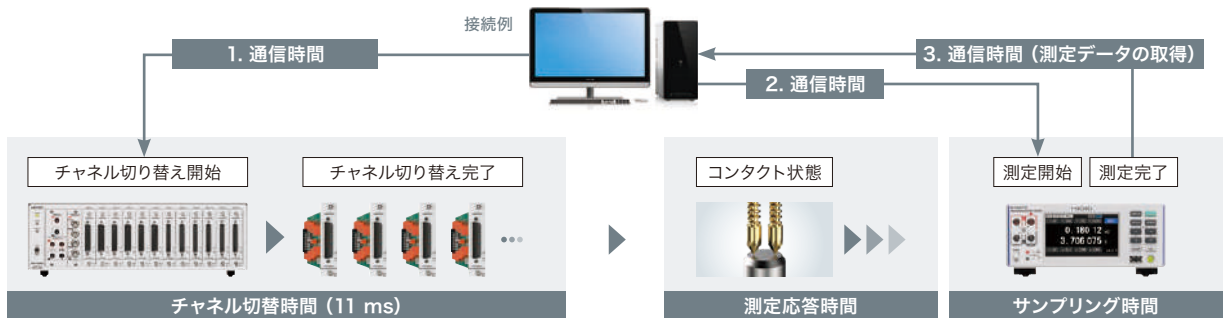
スイッチメインフレーム SW1002

## SW1002 を使用した構成例

## AC-IR 測定 (1 kHz) , OCV 測定 , 最大 132 チャンネル



## 測定時間例



$$\text{タクトタイム} = (\text{通信時間} + \text{チャンネル切替時間} + \text{測定応答時間} + \text{サンプリング時間}) \times \text{チャンネル数}$$

測定器	ファンクション	測定スピード	チャンネル数	測定応答時間 (ディレイ時間)	切り替え測定時間 (全チャンネル)	条件
BT6065 BT6075	ΩV	FAST1 (4 ms)	11	8 ms	0.26 s (約 23 ms/CH)	BT6065 と LAN にて通信 ノーマルリセット後 固定レンジ DCV CAL MANUAL 外部トリガ (アイドル中に DCV CAL 実施) トリガ受信継続モード OFF
		MEDIUM2 (33 ms, 60 Hz)	11	8 ms	0.58 s (約 52 ms/CH)	
		SLOW2 (200 ms)	11	8 ms	2.5 s (約 227 ms/CH)	

各測定レンジの測定精度へのスキャナー組み合わせ時の影響量は、「SW9001 使用時の組み合わせ影響量」をご確認ください。

## スキャナー仕様

## ■ スイッチメインフレーム SW1001, SW1002

スロット数	3 スロット (SW1001) , 12 スロット (SW1002)
BT6065, BT6075 対応モジュール	マルチプレクサモジュール SW9001 (2 線式, 4 線式)
最大入力電圧	DC 60 V, AC 30 V rms, 42.4 V peak
インターフェイス	LAN, USB, RS-232C (ホスト用) , RS-232C (コマンド転送機能用)
EXT. I/O	SCAN 入力, SCAN_RESET 入力, CLOSE 出力 (スキャン制御用)

## ■ マルチプレクサモジュール SW9001

結線方式	2 線式または 4 線式
チャンネル数	22 チャンネル (2 線式) , 11 チャンネル (4 線式)
接点方式	メカニカルリレー
チャンネル切り替え時間	11 ms (測定時間含まず)
最大許容電圧	DC 60 V, AC 30 V rms, 42.4 V peak
最大許容電流	DC 1 A, AC 1 A rms
使用コネクタ	D-sub 50ピン ピンヘッダ

## ■ SW9001 使用時の組み合わせ影響量\*

レンジ	影響量
R 3 mΩ (300 mA)	0.1% f.s.
R 3 mΩ (100 mA)	0.1% f.s.
R 30 mΩ	0.03% f.s.
R 300 mΩ	0.03% f.s.
R 3 Ω	0.03% f.s.
R 30 Ω	0.03% f.s.
V 全レンジ	5 μV

30 Ω レンジ: ソースコンタクトチェック動作不可  
※ゼロアジャスト実行前の影響量

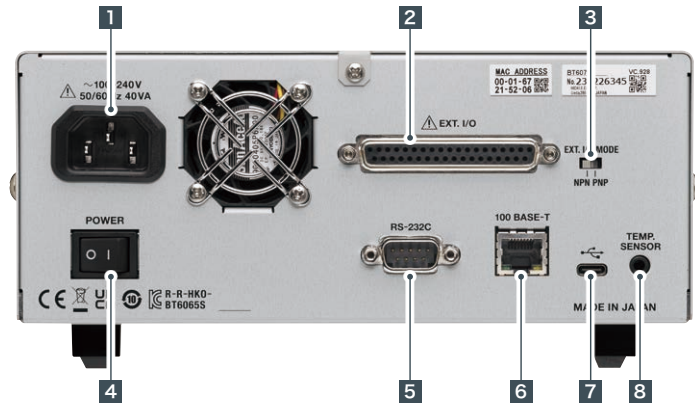
## ■ 外観



# インターフェイス

EXT. I/O RS-232C LAN USB

- 1 電源インレット
- 2 EXT. I/Oコネクタ
- 3 EXT. I/O MODE切替スイッチ
- 4 主電源スイッチ
- 5 RS-232Cコネクタ
- 6 LANコネクタ
- 7 USBコネクタ タイプC
- 8 温度センサー端子



## 仕様

一般仕様	確度保証期間: 1年間
使用温湿度範囲	0°C ~ 40°C, 80% RH以下 (結露しないこと)
適合規格	安全性: IEC 61010 EMC: IEC 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) 定格電源周波数: 50 Hz, 60 Hz 最大定格電力: 40 VA
インターフェイス	LAN (10BASE T/100BASE-T, TCP/IP), USB (COM モード, コネクタ タイプC), USB (MEMモード※, コネクタ タイプA, Z4006 USBメモリ使用), RS-232C (9600 bps, 19200 bps, 38400 bps), EXT. I/O
外形寸法, 質量	約215 (W) × 88 (H) × 313 (D) mm, 約3.1 kg (突起物除く)
付属品	電源コード × 1, スタートアップガイド × 1, 使用上の注意 × 1

※スクリーンショットの保存のみ可能

基本仕様								
測定範囲	・抵抗レンジ: 3 mΩ/ 30 mΩ/ 300 mΩ/ 3 Ω/ 30 Ω ・電圧レンジ: 10 V/ 100 V							
測定ファンクション	ΩV, Ω, V							
直流入力抵抗 (10 V レンジ設定)	測定ファンクション	10 MΩ	HIGH Z					
	ΩV/Ω	10 MΩ ± 10%	1 GΩ 以上					
	V	10 MΩ ± 10%	10 GΩ 以上					
※100 V レンジ設定時は10 MΩ 設定固定								
最大入力電圧	DC ± 120 V							
対地間最大定格電圧	DC ± 120 V							
サンプリング時間	測定ファンクション	FAST1	FAST2	MEDIUM1 (MED1)	MEDIUM2 (MED2)	SLOW1	SLOW2	
	ΩV	50 Hz	4 ms	10 ms	20 ms	40 ms	100 ms	200 ms
	60 Hz			17 ms	33 ms			
	Ω	50 Hz	4 ms	10 ms	20 ms	40 ms	100 ms	200 ms
60 Hz				17 ms	33 ms			
V	50 Hz	4 ms	10 ms	20 ms	40 ms	100 ms	200 ms	
60 Hz				17 ms	33 ms			
温度: 約2 s 固定								
抵抗測定 MIR モード追加時間	抵抗測定 MIR モード ON 設定時: 6 ms ~ 12 ms							
応答時間	4 V の電池測定時、純抵抗測定時: 約8 ms							
確度保証条件	確度保証温湿度範囲: 23°C ± 5°C, 80% RH 以下 ウォームアップ時間: 60分以上 抵抗セルフキャリブレーション: ウォームアップ時間後に実施 直流電圧セルフキャリブレーション: ウォームアップ時間後に実施 アジャスト処理: ・抵抗測定 ゼロアジャスト実施後、もしくはリファレンシャルアジャスト設定後 ・直流電圧測定 ゼロアジャスト実施後							
機能	アペレージ (1回 ~ 256回), コンタクトチェック, 抵抗セルフキャリブレーション, 直流電圧セルフキャリブレーション, ゼロアジャスト (CH528), リファレンシャルアジャスト (CH528), 経路抵抗モニター, 抵抗測定MIRモード, コンパレーター, コマンド互換 (BT3562A バッテリハイテスタ上位互換), パネルセーブ (保存数: 6), 通信モニター, EXT. I/Oテスト							

抵抗測定確度	レンジ (測定電流※)					
	3 mΩ (300 mA)	30 mΩ (100 mA)	300 mΩ (10 mA)	3 Ω (1 mA)	30 Ω (100 μA)	
サンプリング速度	± 0.08% rdg.					
SLOW2	± 0.10% rdg.					± 0.15% rdg.
HIGH RESOLUTION	OFF	± 0.1 μΩ	± 0.5 μΩ	± 1 μΩ	± 10 μΩ	± 1 mΩ
	ON	± 0.08 μΩ	± 0.50 μΩ	± 0.5 μΩ	± 5 μΩ	± 0.5 mΩ
最大表示値	OFF	5.1000 mΩ	5.1000 mΩ	51.0000 mΩ	510.0000 mΩ	5.1000 Ω
	ON	5.100000 mΩ	5.100000 mΩ	51.000000 mΩ	510.000000 mΩ	5.100000 Ω
分解能	OFF	0.1 μΩ	0.1 μΩ	1 μΩ	10 μΩ	1 mΩ
	ON	0.01 μΩ	0.01 μΩ	0.1 μΩ	1 μΩ	10 μΩ
測定電流周波数	1 kHz ± 0.2 Hz					

※実効値、測定電流誤差 ± 10 以内

### 追加確度

温度係数: 0°C ~ 18°C, 28°C ~ 40°C の環境下において、次の値を測定確度に加算。(測定確度 × 0.1) / °C  
抵抗測定 MIR モード時の加算: ± 0.01% rdg. を抵抗測定確度に加算

直流電圧測定確度	レンジ	
	10 V	100 V
サンプリング速度	± 0.002% rdg. ± 20 μV	
SLOW2	± 0.004% rdg. ± 0.6 mV	
最大表示値	± 12.000000 V	
分解能	100 μV	

BT6075	レンジ	
	10 V	100 V
サンプリング速度	± 0.0012% rdg. ± 11 μV	
SLOW2	± 0.003% rdg. ± 0.60 mV	
最大表示値	± 12.000000 V	
分解能	10 μV	

### 追加確度

温度係数: 0°C ~ 18°C, 28°C ~ 40°C の環境下において、次の値を測定確度に加算。(測定確度 × 0.1) / °C

温度測定確度	レンジ
レンジ	-10.0°C ~ 60.0°C
確度	± 0.5°C (測定温度 10.0°C ~ 40.0°C)
(本器 + Z2005)	± 1.0°C (測定温度 -10.0°C ~ 9.9°C, 40.1°C ~ 60.0°C)

経路抵抗測定確度	レンジ					
抵抗レンジ	3 mΩ	30 mΩ	300 mΩ	3 Ω	30 Ω	
抵抗測定電流	300 mA	100 mA	100 mA	10 mA	1 mA	100 μA
確度	3.0% rdg. ± 0.5 Ω (抵抗レンジ 3 mΩ/ 30 mΩ/ 300 mΩ/ 3 Ω) 3.0% rdg. ± 3 Ω (抵抗レンジ 30 Ω)					
最大表示値	10.0 Ω	50.0 Ω	50.0 Ω	50.0 Ω	50.0 Ω	500 Ω
経路抵抗分解能	0.1 Ω	0.1 Ω	0.1 Ω	0.1 Ω	0.1 Ω	1 Ω

# オプション

## ■ テストリード

### NEW ピン形リード L2120

定格電圧:DC 1000 V  
 定格電流:DC 2 A  
 全長(L):約1.4 m  
 A: 300 mm, B: 172 mm



### 渦電流の影響を最小限にする新設計のテストリード

テストリードの端部までツイストペアにすることで、ノイズ(磁場)の発生を抑え、測定値のふらつきを低減します。



### NEW クリップ形リード L2121

定格電圧:DC 60 V  
 定格電流:DC 2 A  
 全長(L):約1.2 m  
 A: 130 mm, B: 83 mm

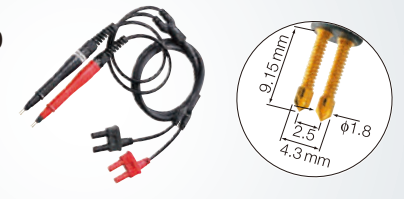


### 従来テストリードも使用可能

テストリード接続方向を変えると、従来品も使用できます。接続を間違えて測定しても、測定器は故障しません。

### ピン形リード L2100

定格電圧:DC 1000 V  
 定格電流:DC 2 A  
 全長(L):約1.4 m  
 A: 300 mm, B: 172 mm



L2120, L2121 使用時

L2100 使用時

## ■ PC 接続



RS-232Cケーブル L9637  
 9ピン - 9ピン, 3 m



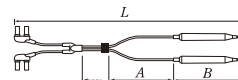
USBケーブル L9510  
 USB A-Cタイプ



USBメモリ Z4006  
 16 GB



LANケーブル 9642  
 ストレート, 5 m,  
 クロス変換コネクタ付属



■ リード長について  
 L: 全長  
 A: 分岐～リード間  
 B: プローブ長

## ■ その他



温度センサ Z2005  
 ケーブル長 1 m



ゼロアジャストボード Z5038  
 L2100, L2121用



先ピン 9772-90  
 ピン形リード L2120/  
 L2100の先端交換用(1本)

## ■ スキャナー



スイッチメインフレーム SW1002  
 12スロット, 最大132  
 チャンネル(4線式)



スイッチメインフレーム SW1001  
 3スロット, 最大33チャ  
 ネル(4線式)



マルチプレクサモジュール SW9001  
 最大11チャンネル(4線式),  
 2線式/4線式に対応



接続ケーブル L2108  
 4端子バナナ, 0.84 m

# 日置電機株式会社

本社 〒386-1192 長野県上田市小泉81

製品に関するお問い合わせはこちら  
 本社 カスタマーサポート  
**0120-72-0560**

(9:00~12:00, 13:00~17:00, 土・日・祝日を除く)

☎ 0268-28-0560 ✉ info@hioki.co.jp

詳しい情報はWEBで検索

お問い合わせは...  
 取扱代理店

## 国華電機株式会社

KOKKA ELECTRIC CO.,LTD.

本社 TEL: 06-6353-5551 兵庫営業所 TEL: 078-452-3332  
 京都営業所 TEL: 075-671-0141 姫路営業所 TEL: 079-271-4488  
 滋賀営業所 TEL: 077-566-6040 姫路中央営業所 TEL: 079-284-1005  
 奈良営業所 TEL: 0742-33-6040 川崎営業所 TEL: 044-222-1212

メールでのお問い合わせ: webinfo@kokka-e.co.jp