



抵抗計 RM3545/RM3544

RESISTANCE METER RM3545/RM3544

回路素子測定器



抵抗計 RM3545

超高精度・多チャネル (4端子20チャネル) 対応

- 基本精度 : 0.006%
- 表示桁数 : 最大 6 1/2 桁
- 最小分解能 : 0.01 μΩ (LP) 0.01 mΩ



抵抗計 RM3544

生産ラインにフィットする、高精度ベンチ型

- 基本精度 : 0.02%
- 表示桁数 : 最大 4 1/2 桁
- 最小分解能 : 1 μΩ



ISO 9001
JMI-0216



ISO 14001
JQA-E-90091



www.hioki.co.jp

お問い合わせは... info@hioki.co.jpまで



用途に合わせて選べる、抵抗計2機種



RM3545

先進の開発・生産に応える
超高精度／多チャンネル対応抵抗計

●抵抗測定

基本精度：**0.006%** 最小分解能：**0.01 $\mu\Omega$**

最大測定電流：**1A**

●ローパワー (LP) 抵抗測定

基本精度：**0.2%** 最小分解能：**0.01m Ω**

最大測定電流：**1mA** 最大開放端子電圧：**20mV**



RM3544

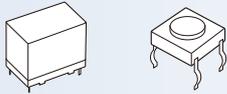
手動ラインにも、自動ラインにもフィットする
高精度ベンチ型抵抗計

基本精度：**0.02%** 最小分解能：**1 $\mu\Omega$**

最大測定電流：**300mA**

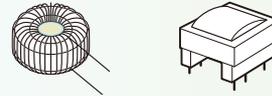
■アプリケーション

■ 小信号接点



RM3545

■ モータ、ソレノイド、チョークコイル、トランス、ワイヤーハーネス



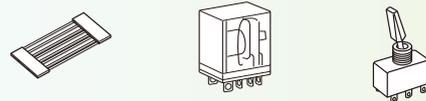
RM3545 RM3544

■ 小型ヒューズ、信管、小型磁性部品 (EMC フィルタ、フェライトビーズ)



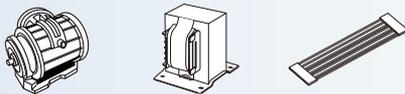
RM3545

■ 接点、ワイヤーハーネス、コネクタ、リレー接点、スイッチ



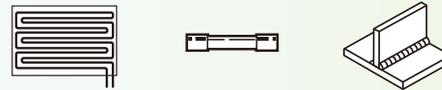
RM3545 RM3544

■ 多点抵抗測定 (モータ巻線、トランス巻線)



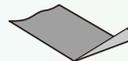
RM3545-02

■ ヒューズ、抵抗器、ヒータ、電線、溶接部



RM3545 RM3544

■ 導電性塗料、導電性ゴム



RM3545 RM3544

■概要

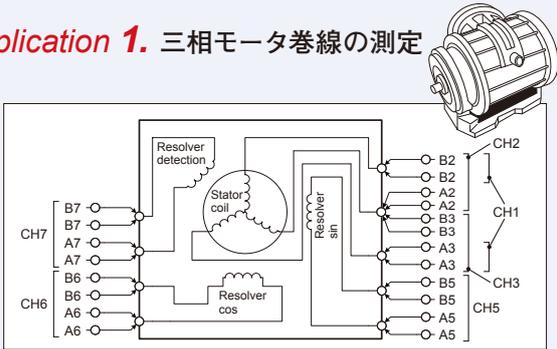
抵抗計 RM3545		抵抗計 RM3544
0.00 $\mu\Omega$ ~ 1200M Ω	測定範囲 (直流4端子法)	0.000 m Ω ~ 3.5 M Ω
○	温度測定、温度補正 (TC)、コンパレータ、判定音設定、オートホールド	○
○	ローパワー (LP)	—
○	温度上昇 (温度換算 (ΔT))	—
○	オフセット電圧補正 (OVC)	—
○	D/A 出力	—
○ RM3545-02 : 最大 20ch	マルチプレクサ	—

マルチプレクサユニット Z3003 で 多点測定 (4 端子で 20 か所) RM3545-02

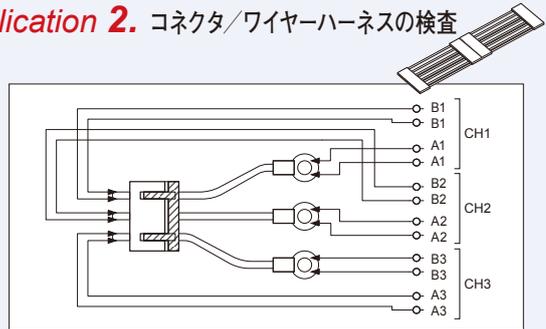
ネットワーク抵抗、ステアリングスイッチ、三相モータ巻線など多点測定が必要となる用途では、マルチプレクサユニット Z3003 の使用による、スキャン測定が便利です。Z3003 を RM3545-02 の背面に挿入することにより、4 端子で最大 20 か所*のスキャン測定が可能です。
(*Z3003 を 2 ユニット使用した場合。2 端子では最大 42 か所の測定が可能です。)



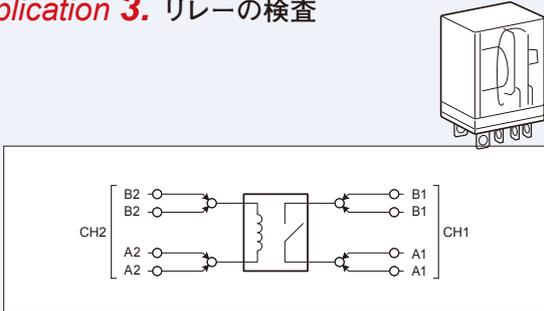
Application 1. 三相モータ巻線の測定



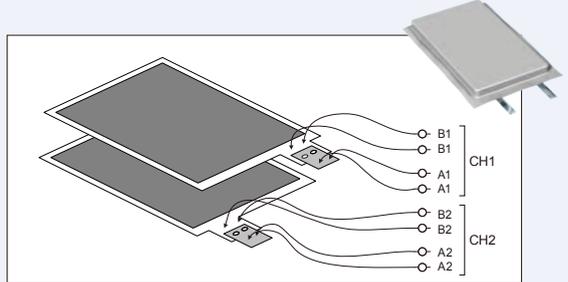
Application 2. コネクタ/ワイヤーハーネスの検査



Application 3. リレーの検査



Application 4. バッテリー端子溶接部の検査



生産ライン手動測定に適したプローブ

RM3545

RM3544



クリップ形リード
L2101 (付属品)



ピン形リード
L2102

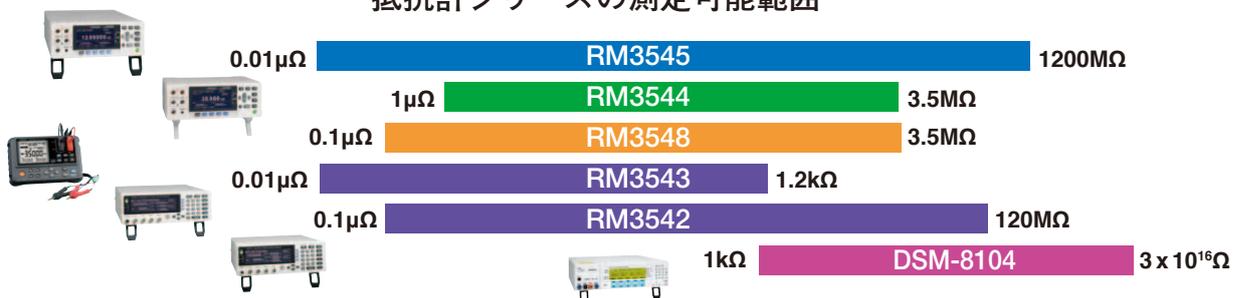


ピン形リード
L2103



4 端子リード
L2104

抵抗計シリーズの測定可能範囲



高精度抵抗測定を容易に

高精度抵抗測定を実現する RM3545、RM3544 の基本性能

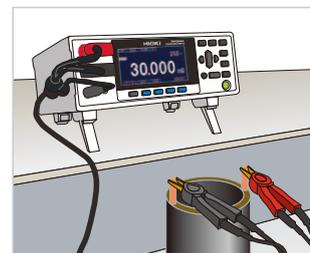
● 使いやすい、ワイドレンジ構成

RM3545

RM3544



自動機組み込みで検査



生産ラインで手動測定

RM3545 の概要

RM3545

測定範囲 0.00μΩ ~ 1200.0MΩ

最小分解能 0.01μΩ、基本精度 0.006%

最大測定電流 1A

RM3545は6^{1/2}桁、1,200,000カウント表示で、最小分解能0.01μΩの抵抗測定が可能です。インバータモータの巻線の検査など高分解能の抵抗測定が要求される分野に、余裕をもってお応えします。

電子部品では、導電シート/導電ゴムなど、高抵抗の素材も多く使われています。RM3545は最大1200MΩまで測定可能です。さらに、最高精度0.006%ですので最先端の電流検出抵抗の検査にもお使いいただけます。

RM3544 の概要

RM3544

測定範囲 0.000mΩ ~ 3.5000MΩ

最小分解能 1μΩ、基本精度 0.02%

最大測定電流 300mA

インバータ電源装置の大電流化、高周波数化に伴い、回路に使用されるインダクタは低抵抗および低損失化が進み、より低い抵抗を安定して測定する必要が生じています。1μΩ分解能のRM3544は、ご要望を十分満たせます。

電子部品では、導電シート/ゴムなど、高抵抗の素材も多く使われ、最大3.5MΩまで対応可能です。

さらに、最高精度0.02%ですので0.1%精度の電流検出器の検査にもお使いいただけます。

● ウォームアップ、ゼロアジャスト無しで精度保証

RM3545

RM3544

RM3545/RM3544はウォームアップなし、ゼロアジャストなしの起動直後の状態でも精度保証します*。

*RM3545は精度保証条件を満たす温湿度環境で測定する場合に、ウォームアップとゼロアジャストすることで、さらにフル精度を保証します。

● 高耐久プローブ

RM3545

RM3544

さまざまな測定対象に対応できるプローブをラインナップ。

耐屈曲性を大幅に強化しました。

(当社比)



リードの形状 (全体)

● オフセット電圧補正 (OVC) 機能

RM3545

異種金属の接続部分には熱起電力が発生します。この熱起電力は測定に影響を与え、大きいと測定誤差を生じます。オフセット電圧補正 (OVC) 機能は熱起電力の影響を軽減し、より精度の高い測定ができます。



各種リードの先端形状の例

温度補正

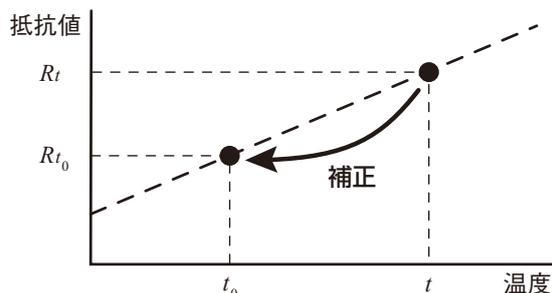
RM3545

RM3544

一般的に銅線は0.4%/℃の温度係数を持っています。RM3544/RM3545は温度補正機能により、実測した抵抗値 R_t と現在の温度 t から、基準温度 t_0 の抵抗値 R_{t_0} に換算します。

*温度センサ Z2001 または、アナログ電圧出力可能な温度計 (放射温度計など) が必要です。

温度入力の種類	RM3544: 温度センサ (Z2001) RM3545: 温度センサ (Z2001)、 アナログ電圧入力 (放射温度計など)
基準温度設定範囲	-10.0 ~ 99.9 °C
温度係数設定範囲	RM3544: -9,999 ~ 9,999 ppm/°C RM3545: -99,999 ~ 99,999 ppm/°C



先進の開発・生産に対応する 超高精度、多チャンネル対応抵抗計

■ さまざまな抵抗測定を実現する RM3545 の特長

RM3545



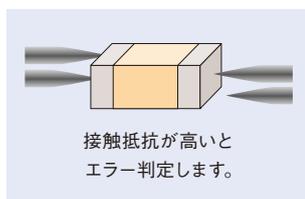
RM3545

● レンジ毎に電流 High/Low 選択

試料の特性に合わせて、High/Low 切り換えによる最適な測定電流を選択できます。

● 充実したコンタクトチェック

コンタクトミスによる誤測定を検出し、判定ミスやノーチェック品流出のリスクをできる限り小さくします。4端子それぞれのコンタクトチェックが可能です。

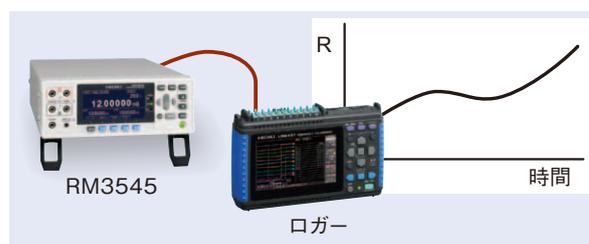


● ローパワー (LP) 抵抗測定

1mA で $10\mu\Omega$ 分解能 ($1000\text{ m}\Omega$ レンジ) の測定ができます。開放端子電圧は 20mV 以下で、チップインダクタや信号用接点の接触抵抗の測定に最適です。

● D/A 出力

抵抗測定値を DC 電圧に変換して出力します。センサなどの抵抗変化をロガー等で連続記録する場合に便利です。



● 温度入力 (温度センサ端子)

温度補正のための温度は、温度センサ Z2001 または DC 電圧 (0-2V) で入力することができます。放射温度計など DC 電圧出力できる温度計を接続して、温度補正が行えます。

● 温度上昇試験に便利な温度換算機能

測定した抵抗値と周囲温度から、上昇温度 (Δt) に換算して表示できます。

■ マルチプレクサ機能 (RM3545-02 のみ)

RM3545-02

● オートスキャンとステップスキャン

マルチプレクサユニット Z3003 でスキャン測定を実施するにあたり、検査内容に応じて、ステップスキャンまたはオートスキャンが選択できます。

スキャン終了後の総合判定結果のみが必要な場合にはオートスキャンが便利です。EXT I/O を使用してリアルタイムに判定したい場合はステップスキャンが便利です。

● 測定結果を基準にコンパレータ判定

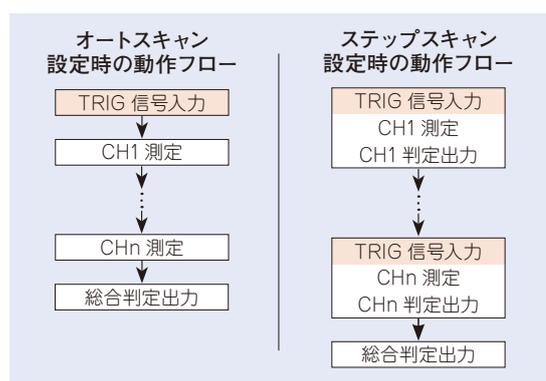
サーミスタや感温素子など、温度の影響を受けやすい測定対象は基準素子との比較判定が可能です。

● フレキシブルなピン配置

各チャンネルのピンを A 端子 / B 端子それぞれ自由に組み合わせることができるため、さまざまな測定対象を最適な配線で測定できます。

● EXT I/O より総合判定結果の取得

EXT I/O よりマルチプレクサの総合判定結果 (T_PASS, T_FAIL, T_ERR) が取得可能です。併せて、ステップスキャンではステップ毎の判定結果が取得可能です。



● パソコンより設定

マルチプレクサの設定はキー操作、通信コマンドと、PC アプリケーション (サンプルアプリケーション) により可能です。

サンプルアプリケーションは、弊社ホームページ (<http://www.hioki.co.jp>) からダウンロードできます。

手動ラインや自動ラインにフィットするシンプル抵抗計

■ 高機能を使いやすく、わかりやすく

RM3545

RM3544

① ガード端子付き測定端子

ガード端子を接続することで、外来ノイズの影響を受けにくくなります。

* ガード端子はシールド電位です。ネットワーク抵抗器のガーディング測定には使用できません

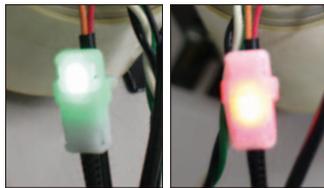
② 基本的な設定は簡単操作

レンジや測定スピードはダイレクトに操作できます。



③ 手元コンパレータランプ (オプション)

判定結果を緑と赤のランプで表示します。画面を見る必要がなくなり、作業効率が向上します。測定リードを開放しているときは点灯しませんので、接続状態の確認にも使用できます。



緑点灯
(IN) 状態

赤点灯
(HI/LO) 状態

④ 大音量かつパターンを選べる判定音選択機能

RM3544 は騒々しい機械がそばにある場合でも、85dB 以上の大音量の判定音で結果をお知らせします。

RM3545, RM3544 は判定音を選べますので、複数の抵抗計を使うラインでも、作業者が判定結果を混同しません。

⑤ パネルセーブ・パネルロード機能

レンジ、コンパレータなど本体の設定条件を RM3545 は最大 30* 通り、RM3544 は最大 10 通りまで保存 / 呼出ができます。各パネルには名前を付けられますので、生産ロットやラインの切り替えがスムーズにできます。

* マルチプレクサ端子使用時は最大 8 通りです。

⑥ 材質・温度を問わない温度補正機能

環境温度により変化する抵抗値を、温度センサ Z2001 を用い、任意の抵抗温度係数で、基準温度での抵抗値に換算して表示します。

⑦ スケーリング

抵抗値から長さなどの物理量に換算することができます。

$$\text{換算式: } R_s = A \times R + B$$

A, B: 定数、R: 測定値、R_s: 換算値



直感で使えるグラフィカルLCD

⑧ コンパレータ機能

あらかじめ設定された基準値または範囲と測定値を比較し、判定結果を表示および出力します。

RM3545, RM3544-01 は、EXT I/O にも併せて出力します。

■ コンパクトでも確かなスペック

RM3544

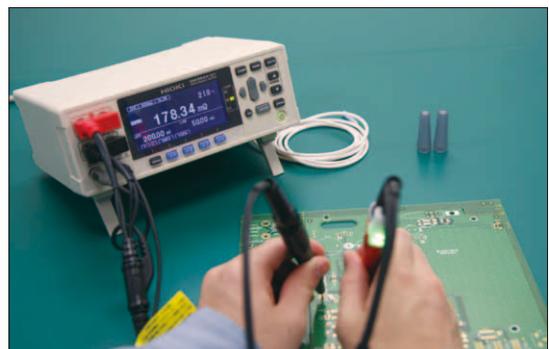


RM3544

● 設置スペース わずか 215mm×166mm

従来機 (3540) より設置面積が約 25% 削減されました。

測定器の前に作業スペースが生れ、コンパクトな生産ラインを構築できます。



■ 自動機への組み込みをスムーズに (RM3545/-01/-02、RM3544-01)

RM3545

RM3544

● 測定ケーブルの配線距離延長可能

配線抵抗の許容値が従来機 (3541、3540) に比べて、向上しました。配線抵抗は RM3545 は 1.5Ω、RM3544 は 2Ω まで可能になりました。

● 高速でトータルな生産性をサポート

・自動機で要求されるスピードを高い次元で実現
測定スタートから判定出力まで最短で 2.2ms^{*1}(RM3545)、
18ms(RM3544-01) です。この時間内に測定 - 判定出力の
一連の作業を完了します。 *1 測定電流 High の場合
・USB インタフェースも使用可能です。

・RS-232C は 115.2kbps^{*2} まで対応します。
・EXT I/O の出力モードを判定モードまたは BCD モードに切り替えて使用できます。

*2 伝送速度(ボーレート)は、コンピュータによっては誤差が大きく使えない場合があります。その場合はより遅い設定に変更してください。

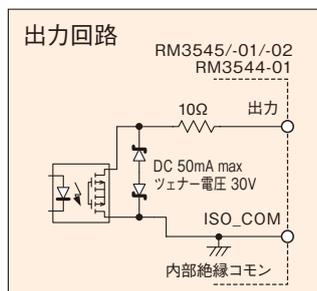
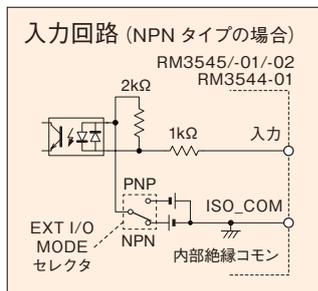
● EXT I/O (ハンドラインタフェース)

EXT I/O (ハンドラインタフェース) は、計測回路・制御回路および保護接地 (筐体アース) から絶縁し、ノイズに強い構造になっています。

EXT I/O を使用した制御システムを設計する場合は、必ず取扱説明書をお読み頂き、必要な技術情報をご確認ください。

■ EXT I/O の入出力回路

PLC のコモン極性に合わせて、入力信号の極性を NPN タイプ (シンク出力対応) と PNP タイプ (ソース出力対応) から、リアパネルの切り替え SW で選べます。



■ EXT I/O 電氣的仕様

- 入力:
フォトカプラ絶縁 無電圧接点入力
(電流シンク/ソース出力対応)
入力 ON: 残留電圧 1V 以下 (入力 ON 電流 4mA)
入力 OFF: オープン (遮断電流 100μA 以下)
- 出力:
フォトカプラ絶縁オープンドレイン出力 (無極性)
DC30Vmax, DC50mAmax/ch
残留電圧 1V 以下 (負荷電流 50mA)、
0.5V 以下 (負荷電流 10mA)
- サービス電源:
出力電圧: シンク出力対応 :5.0V±10%、
ソース出力対応 :-5.0V±10%
最大出力電流: 100mA

■ EXT I/O 信号一覧

● RM3545

RM3545

入力:
TRIG(IN0), CAL, KEY_LOCK, OADJ, PRINT(IN1), MUX,
SCN_STEP, LOAD0 ~ LOAD5, BCD_LOW

出力:
[判定モード] EOM, ERR, INDEX, HI, IN, LO, T_ERR, T_PASS,
T_FAIL, BIN0 ~ BIN9, OB, OUT0 ~ OUT2
[BCDモード] EOM, ERR, IN, HILO, BCDm_n*, RNG_OUT0 ~
RNG_OUT3 * m 桁の n ビット

● RM3544-01

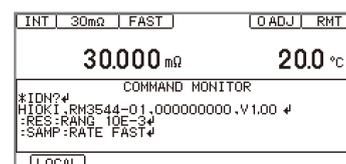
RM3544

入力:
TRIG(IN0), KEY_LOCK, OADJ, PRINT(IN1), LOAD0 ~ LOAD3,
BCD_LOW

出力:
[判定モード] EOM, ERR, INDEX, HI, IN, LO, OUT0 ~ OUT2
[BCDモード] EOM, ERR, IN, HILO, BCDm_n*, RNG_OUT0 ~
RNG_OUT3 * m 桁の n ビット

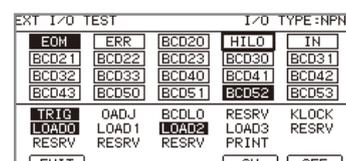
● システム構築をスムーズに支援、通信モニタ機能

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 (プログラマブルロジックコントローラ) のプログラミング
を支援します。



● EXT I/O の接続状況を確認、EXT I/O テスト機能

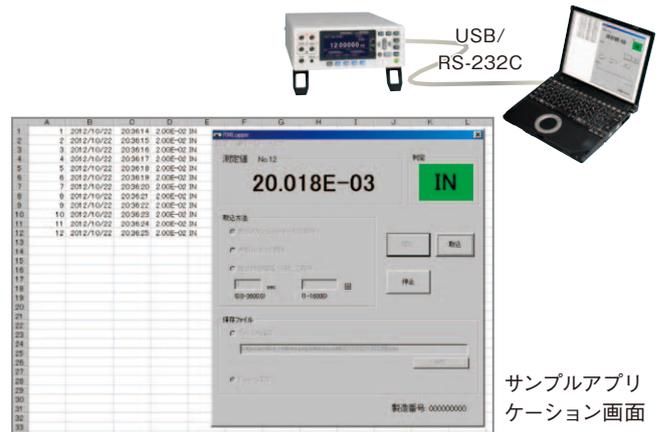
EXT I/O の入力信号を画面上で確認できるとともに、出力信号を任意に ON/OFF できます。PLC のプログラミング時の
検証作業を容易にします。



● RS-232C または USB でパソコンと接続

RM3545 RM3544

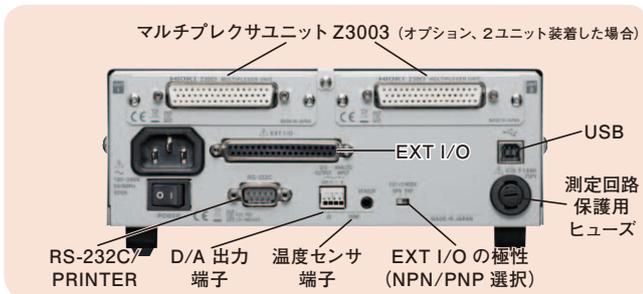
- ・RM3545, RM3544-01 は各種機能をパソコンからコントロールができ、測定結果の取得が可能です。
(電源 ON/OFF とインタフェース設定の一部を除きます。)
- ・市販の RS-232C プリンタを接続することで、測定値や判定結果を含めた測定値のプリントができます。
- ・測定値の自動出力が可能です。USB キーボードモードを使用することで、パソコンに特別な USB ドライバをインストールすることなく、表計算ソフトやテキストエディタなどのアプリケーションに測定値の入力が可能です。
- ・サンプルアプリケーションは、トリガ信号に合わせてパソコンにデータ取得・インターバル測定・通信テスト・取得データの Microsoft® Excel 取り込みと、CSV ファイル出力が可能です。弊社ホームページ (<http://www.hioki.co.jp>) からダウンロードできます。



サンプルアプリケーション画面

● RM3545-02 の背面

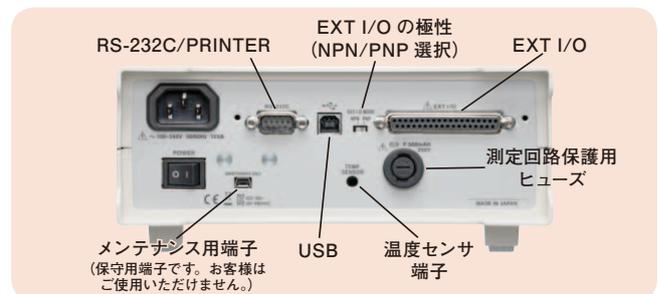
RM3545



* RM3545 と RM3545-01 はマルチプレクサユニットの装着ができません。RM3545-01 は GP-IB コネクタが装備されます。

● RM3544-01 の背面

RM3544



* RM3544 には EXT I/O、通信インタフェース (RS-232C, USB) の装備がありません

● インタフェース、EXT I/O の選択

RM3545 RM3544

インタフェース、EXT I/O の有無および種類について、お客様の目的に合わせた選択ができます。

RM3545 選択表	(-なし)	-01	-02
EXT I/O (判定、BCD、BIN)	○	○	○
通信インタフェース	RS-232C/PRINTER/USB	○	○
	GP-IB	-	-
	マルチプレクサ* (スキップ機能)	-	-

* マルチプレクサユニット Z3003 (オプション) を 2 台かつ 4 端子にて使用した場合

RM3544 選択表	(-なし)	-01
EXT I/O (判定、BCD)	-	○
通信インタフェース RS-232C/PRINTER/USB	-	○

■ マルチプレクサユニット Z3003 仕様 (製品保証期間 1 年間)

RM3545-02

測定対象	4線式: 10か所 (2ユニット使用時は20か所) 2線式: 21か所 (2ユニット使用時は42か所)
測定可能範囲	測定電流: Z3003を搭載する機器 DC 1A以下 外部接続機器 DC 1A以下、AC 100mA以下 測定周波数: 外部接続機器 DC, 10Hz ~ 1kHz
接点仕様	接点形式: メカニカルリレー 最大許容電圧: 33Vrms および 46.7Vpeak または DC70V ¹ 最大許容電力: 30W (DC、抵抗負荷) 接点寿命: 4線式の場合 5,000万回 ² (参考値) 2線式の場合 500万回 (参考値)
外形寸法	約 92W × 24.5H × 182D mm (突起物含まず)
質量	約 180g
付属品	取扱説明書、D-SUB 50ピンコネクタ

- ・スキャン時間について
Z3003 の切り換え時間は 30ms/ch です。
全スキャン時間は、(切り換え時間+ディレイを含む測定時間) × チャネル数となります。測定時間の代表値は 11 ページをご覧ください。
- ・スキャン時間例

レンジ	チャネル数	測定スピード	ディレイ	TRIG 入力から判定結果出力までの時間 (測定電流 High の場合)
1000mΩ	10	FAST	0 ms	約 300 ms
1000mΩ	10	FAST	プリセット	約 800 ms

- ¹ 耐圧試験機と組み合わせて使用できません。耐圧試験機と組み合わせて使用すると、Z3003 内蔵リレーは絶縁破壊を起こし、感電や機器の故障を起こします。
- ² 5,000 万回の目安は、24 時間稼働の場合に、1 秒 / 個のラインで約 1.5 年、10 秒 / 個のラインで約 15 年となります。

■ RM3545、RM3544 仕様 (製品保証期間 1 年間)

	RM3545	RM3544
測定範囲	抵抗測定: 0.000 00mΩ (10mΩ レンジ) ～ 1200.0MΩ (1000MΩ レンジ)、12レンジ ローパワー抵抗測定: 0.00mΩ (1000mΩ レンジ) ～ 1200.00Ω (1000Ω レンジ)、4レンジ 温度測定 (サーミスタセンサ): -10.0～99.9℃ 温度測定 (アナログ入力): -99.9～999.9℃	抵抗測定: 0.000mΩ (30mΩ レンジ) ～ 3.500 0MΩ (3MΩ レンジ)、9レンジ 温度測定 (サーミスタ): -10.0～99.9℃
測定方式	直流4端子法 (定電流)、バナナ端子、ガード端子付き	
レンジ切換	オートレンジ/マニュアルレンジ	
温度補正	基準温度設定範囲: -10.0～99.9℃、 温度係数設定範囲: -99,999～99,999 ppm/℃	基準温度設定範囲: -10.0～99.9℃、 温度係数設定範囲: -9,999～9,999 ppm/℃
ゼロアジャスト	レンジごと、ステップごと (RM3545-02のみ) 各レンジの±50% f.s. 以内 (100MΩ 以上はゼロジャスト不可)	各レンジの-3% f.s.～50% f.s. 以内 (f.s.= 30,000 dgt.)
トリガ	内部トリガ/外部トリガ	RM3544: 内部トリガ、 RM3544-01: 内部トリガ/外部トリガ
測定スピード	FAST/MED/SLOW1/SLOW2	FAST/MED/SLOW
ディレイ	内部固定値/0～9999ms (1ms ステップ)	—
機能	温度補正/温度換算/セルフキャリブレーション/オフセット電圧補正 (OVC) /コンパレータ (ABS/REF%) /BIN /キーロック (OFF/メニューロック/全ロック) /測定桁数選択 (7桁/6桁/5桁) /電源周波数設定 (AUTO/50Hz/60Hz) /スケールリング/判定音設定/オートホールド/統計演算/時計/セルフテスト/手元コンパレータランプ用出力	温度補正/コンパレータ (ABS/REF%) /キーロック (OFF/メニューロック/全ロック) /測定桁数選択 (5桁/4桁) /電源周波数設定 (AUTO/50Hz/60Hz) /スケールリング/判定音設定/オートホールド/手元コンパレータランプ用出力
測定異常検出	コンタクトチェック、オーバー検出、電流異常検出	オーバーレンジ検出、電流異常検出
アベレージ	OFF、2～100回 (1回ステップ可変)	
パネルセーブ・パネルロード	30種類 (正面測定端子)、8種類 (MUX測定端子) パネルセーブ項目: 保存日時、抵抗レンジ、測定スピード、コンパレータ、BIN 設定、マルチプレクサ設定 など	10種類 パネルセーブ項目: 抵抗レンジ、測定スピード、コンパレータ など
マルチプレクサ	RM3545-02: 搭載ユニット数: 最大2ユニット 測定端子設定: 正面端子/MUX (マルチプレクサ) MUX 設定時は正面測定端子に測定リード接続不可 対応ユニット: マルチプレクサユニット Z3003 設定可能チャンネル数: 42、切り替え時間: 30 ms (参考値)	—
D/A出力	出力内容: 抵抗測定値 出力電圧: DC0V～1.5V 出力インピーダンス: 1kΩ ビット数: 12bit	—
EXT I/O	TRIG 他、BIN、BCD	RM3544-01: TRIG 他、BCD
通信	GP-IB*/RS-232C/PRINTER (RS-232C)/USB から1つを選択して使用 *RM3545-01のみ	RM3544-01: RS-232C/PRINTER (RS-232C)/USB から1つを選択して使用
通信機能	リモート/通信モニタ/データ出力/メモリ (50個)	リモート/通信モニタ/データ出力
RS-232C	伝送速度: 115,200 / 38,400 / 19,200 / 9,600 bps	
USB	クラス: CDCクラス (COMモード)、HIDクラス (USBキーボードモード)	
プリンタ (RS-232ポート)	印字内容: 抵抗測定値、温度測定値、判定結果、測定条件、統計結果 動作: PRINT 信号入力、プリントキーを押したときに印刷 インターバル: ON/OFF、インターバル時間: 0～3,600s (1s ステップ可変)、1行印字列数: 1列/3列	印字内容: 抵抗測定値、温度測定値、判定結果、測定条件
使用温湿度範囲	0℃～40℃、80% rh 以下 (結露しないこと)	
保存温湿度範囲	-10℃～50℃、80% rh 以下 (結露しないこと)	
使用場所	屋内使用、汚染度2、高度2,000m まで	
電源	定格電源電圧: AC100V～240V ± 10%、定格電源周波数: 50 / 60 Hz	
定格電力	40 VA	15 VA
絶縁耐力	AC 1.62kV、1min、カットオフ電流 10mA、[電源端子一括] - [保護接地、インタフェース、測定端子]間	
外形寸法	約 215W × 80H × 306.5D mm (突起物含まず)	約 215W × 80H × 166D mm (突起物含まず)
質量	RM3545、RM3545-01: 約 2.5 kg RM3545-02: 約 3.2 kg (Z3003は含まず)	RM3544: 約 0.9 kg、 RM3544-01: 約 1.0 kg
付属品	電源コード、クリップ形リード L2101、温度センサ Z2001、EXT I/O 用オスコネクタ、取扱説明書、アプリケーションディスク、USB ケーブル (A - B タイプ)、予備ヒューズ	電源コード、クリップ形リード L2101、取扱説明書、予備ヒューズ、EXT I/O 用オスコネクタ*、アプリケーションディスク*、USB ケーブル (A - B タイプ)* *RM3544-01 に付属
適合規格	安全性: EN61010、EMC: EN61326、EN61000-3-2、EN61000-3-3	

■測定精度

RM3545

RM3544

● 精度保証条件

- ・ 温湿度範囲 23℃ ±5℃、80% rh 以下
- ・ 0~18、28~40℃では、温度係数 ± (測定精度の 1/10) /℃ を加算
- ・ 精度保証期間 1 年間
- ・ [RM3545 のみ] ウォームアップ時間 60 分以上
(60 分未満の場合は、測定精度は精度表の 2 倍)
- ・ [RM3545 のみ] セルフキャリブレーション機能 AUTO

*セルフキャリブレーション機能 MANUAL の場合は、キャリブレーション実行後の温度変動 ±2℃以内かつ間隔 30 分以内

* 温度補正時は抵抗測定精度に次の値を rdg. 誤差に加算

$$\frac{-\alpha_{t_0} \Delta t}{1 + \alpha_{t_0} \times (t + \Delta t - t_0)} \times 100 [\%]$$

t₀: 基準温度 [℃]

t: 現在の周囲温度 [℃]

Δt: 温度測定精度

α_{t0}: t₀ の時の温度係数 [1/℃]

■抵抗測定精度

● RM3545

RM3545

精度: ± (%rdg. + %f.s.)

(例) 0.006 + 0.001 …… 0.006% rdg.+0.001% f.s.

LP OFF

・ f.s. = 1,000,000 dgt. として計算、0.001% f.s. = 10dgt.

・ 100MΩ レンジ高精度モード OFF の 100MΩ レンジ以上は、f.s. = 10,000 dgt. として計算、0.01% f.s. = 1dgt.

レンジ	100MΩ レンジ 高精度モード	最大 測定範囲 *1	分解能	測定精度 %rdg. + %f.s. *2				測定電流 *3		OADJ なし 加算精度 %f.s. *2	最大 開放電圧
				FAST	MED	SLOW1	SLOW2	切り替え			
10mΩ	-	12.000 00 mΩ	10 nΩ	0.060+0.050 (0.060+0.015)	0.060+0.020 (0.060+0.002)	0.060+0.020 (0.060+0.001)	-	1A	0.020 (-)	5.5V *4	
100mΩ		120.000 0 mΩ	100 nΩ	0.060+0.010 (0.060+0.003)	0.060+0.010 (0.060+0.001)	0.060+0.010 (0.060+0.001)	High	1A	0.002 (-)		
				0.014+0.050 (0.014+0.015)	0.014+0.020 (0.014+0.002)	0.014+0.020 (0.014+0.001)	Low	100mA	0.020 (-)		
1000mΩ		1200.000 mΩ	1 μΩ	0.012+0.010 (0.012+0.003)	0.012+0.008 (0.012+0.001)		High	100mA	0.002 (-)		
				0.008+0.050 (0.008+0.015)	0.008+0.020 (0.008+0.002)		Low	10mA	0.020 (-)		
10Ω		12.000 00 Ω	10 μΩ	0.008+0.010 (0.008+0.003)	0.008+0.008 (0.008+0.001)		High	10mA	0.002 (-)		
				0.008+0.050 (0.008+0.015)	0.008+0.020 (0.008+0.002)		Low	1mA	0.020 (-)		
100Ω		120.000 0 Ω	100 μΩ	0.007+0.005 (0.007+0.005)	0.007+0.002 (0.007+0.001)	0.007+0.001 (0.007+0.001)		High	10mA		- (-)
				0.008+0.010 (0.008+0.003)	0.008+0.010 (0.008+0.001)		Low	1mA	0.002 (-)		
1000Ω		1200.000 Ω	1 mΩ	0.007+0.005 (0.007+0.005)	0.006+0.002 (0.006+0.001)	0.006+0.001 (0.006+0.001)			1mA		- (-)
10kΩ	12.000 00 kΩ	10 mΩ	0.008+0.005	0.007+0.002	0.007+0.001			1mA	-		
100kΩ	120.000 0 kΩ	100 mΩ	0.008+0.005	0.007+0.002	0.007+0.001			100μA			
1000kΩ	1200.000 kΩ	1 Ω	0.015+0.005	0.008+0.002	0.008+0.001			10μA			
10MΩ	12.000 00 MΩ	10 Ω	0.030+0.005	0.030+0.002	0.030+0.001			1μA			
100MΩ	ON	120.000 0 MΩ	100 Ω	0.200+0.005	0.200+0.002	0.200+0.001				100nA	
	OFF	120.00 MΩ	10 kΩ	10.00MΩ 以下: 0.50+0.02 10.01MΩ 以上: 1.00+0.02						1μA 以下	
1000MΩ	OFF	1200.0 MΩ	100 kΩ	100.0MΩ 以下: 1.00+0.02 100.1MΩ 以上: 10.00+0.02						1μA 以下	

*1 マイナス側は -10%f.s. まで。最大表示範囲は 9,999,999dgt. または 9 GΩ。(最大測定範囲を超える場合は最大表示範囲以下でもオーバーレンジ表示)

*2 測定精度はゼロアジャスト後の精度、ゼロアジャストをしない場合は、[OADJ なし加算精度] を加算。下段の () は OVC ON の場合。

*3 測定電流精度は ±5%

*4 トリガソース EXT または連続測定 OFF (フリーラン以外) の場合は、測定終了 (INDEX=ON) 後 1ms から次の測定開始 (TRIG=ON) までは開放電圧を 20mV 以下に制限

LP ON ・ f.s. = 100,000 dgt. として計算、0.001% f.s. = 1dgt.

レンジ	100MΩ レンジ 高精度モード	最大 測定範囲 *1	分解能	測定精度 %rdg. + %f.s. *2				測定電流 *3		OADJ なし 加算精度 %f.s. *2	最大 開放電圧
				FAST	MED	SLOW1	SLOW2	切り替え			
1000mΩ	-	1200.00 mΩ	10 μΩ	0.200+0.010	0.200+0.010	0.200+0.005	0.200+0.003		1mA	-	20mV *5
10Ω		12.000 0 Ω	100 μΩ	0.200+0.005	0.200+0.005	0.200+0.003	0.200+0.002		500μA		
100Ω		120.000 Ω	1 mΩ	0.200+0.005	0.200+0.005	0.200+0.003	0.200+0.002		50μA		
1000Ω		1200.00 Ω	10 mΩ	0.200+0.005	0.200+0.005	0.200+0.003	0.200+0.002		5μA		

*1 マイナス側は -10%f.s. まで。最大表示範囲は 9,999,999dgt. または 9 GΩ。(最大測定範囲を超える場合は最大表示範囲以下でもオーバーレンジ表示)

*2 測定精度はゼロアジャスト後の精度。LP は OVC ON の場合のみ。

*3 測定電流精度は ±5%

*5 コンタクトチェック OFF の場合 (コンタクトチェック ON の場合は 300mV)

Z3003 使用時の追加精度

RM3545

Z3003 を使用して測定する場合は、RM3545 の本体仕様 (精度) に下記誤差を追加する。

Z3003 追加精度		
リーク電流の影響	測定電流に応じて、次の rdg. 誤差を加算 (ガードありにて) (湿度 70% rh 未満。70% rh 以上の場合は次の rdg. 誤差 ×5 を加算)	$\frac{1 \times 10^{-9} [A]}{I_{MEAS} [A]} \times 100 [\%rdg.]$
測定スピードの影響	積分時間が電源周期の整数倍でない場合、 次の f.s. 誤差を加算	$A_{fs} \times 0.5 [\%rdg.]$
オフセット電圧の影響	OVC OFF の場合に、次の抵抗を誤差に加算	$\frac{10 \times 10^{-6} [V]}{I_{MEAS} [A]} [\Omega]$
オフセット抵抗変動の影響	2 線式の場合、次の抵抗値を誤差に加算	0.1 Ω
温度係数	0 ~ 18、28 ~ 40℃では、温度係数 ± (追加精度の 1/10) /℃ を加算	

I_{MEAS} : 測定電流

A_{fs} : Z3003 を搭載する機器の f.s. 誤差

RM3544

RM3544

精度: ± (%rdg. + %f.s.)

・ f.s. = 30,000 dgt. として計算、0.010%f.s. = 3dgt.

(例) 0.020 + 0.007 0.020% rdg.+0.007% f.s.

レンジ	最大測定範囲 ^{*6,7}	FAST	MED/SLOW	測定電流 ^{*8}	開放電圧
30mΩ	35.000 mΩ	0.030+0.080	0.030+0.070	300mA	5.5Vmax
300mΩ	350.00 mΩ	0.025+0.017	0.025+0.014	300mA	
3Ω	3.500 0 Ω	0.025+0.017	0.025+0.014	30mA	
30Ω	35.000 Ω	0.020+0.010	0.020+0.007	10mA	
300Ω	350.00 Ω	0.020+0.010	0.020+0.007	1mA	
3kΩ	3.500 0 kΩ	0.020+0.010	0.020+0.007	1mA	
30kΩ	35.000 kΩ	0.020+0.010	0.020+0.007	100μA	
300kΩ	350.00 kΩ	0.040+0.010	0.040+0.007	5μA	
3MΩ	3.500 0 MΩ	0.200+0.010	0.200+0.007	500nA	

*6 マイナス側は -10%f.s. まで

*7 最大表示範囲は 99,999dgt.

*8 測定電流精度は ±5%

温度測定精度 (RM3545/RM3544)

・ 温度センサ Z2001 (RM3544, RM3545 用)

RM3545 RM3544

測定範囲	-10.0 ~ 99.9℃
測定スピード	約 2 s
精度保証期間	1 年間

・ アナログ入力 (RM3545)

RM3545

精度保証範囲	0 ~ 2V
最大許容入力	2.5V
分解能	1mV
表示範囲	-99.9 ~ 999.9℃
測定周期 (速度)	約 50 ms、移動平均なし
精度保証期間	1 年間
精度	±1%rdg. ±3 mV

・ 温度センサ Z2001 との組み合わせ精度

温度範囲	精度	t: 測定温度 [℃]
-10.0℃ ~ 9.9℃	± (0.55 + 0.009 × t-10)℃	
10.0℃ ~ 30.0℃	± 0.50℃	
30.1℃ ~ 59.9℃	± (0.55 + 0.012 × t-30)℃	
60.0℃ ~ 99.9℃	± (0.92 + 0.021 × t-60)℃	

本体のみの精度は ±0.2℃

D/A 出力精度 (RM3545)

RM3545

出力精度	抵抗測定精度 ±0.2%f.s. (温度係数 ±0.02%f.s./℃)
応答時間	測定時間 + 最大 1ms

測定時間代表値 (RM3545)

RM3545

レンジ	測定電流	測定スピード				
		FAST	MED		SLOW1	SLOW2
			50Hz	60Hz		
10 mΩ	-	41	61	58	141	241
100 mΩ	High	41	61	58	141	241
1000 mΩ	High	2.2	22	19	102	202
10 Ω	High	2.2	22	19	102	202
100 Ω	High	2.8	23	20	103	203

単位: ms、許容差: ±10% ±0.2 ms

* トリガソース EXT または連続測定 OFF (フリーラン以外) の最短測定時間。
 デレイ:0ms, TC:ON, コンパレータ:ON, OVC:OFF, アベレージ:OFF の場合。
 測定スピードはレンジ、設定条件により変化します。詳しくは取扱説明書をご参照ください。

測定時間 (RM3544)

RM3544

測定スピード			
FAST		MED	SLOW
50Hz	60Hz		
21	18	101	401

単位: ms、許容差: ±10% ±2 ms

* TC: ON、コンパレータ:ON 設定の場合

■ 製品構成、オプション



抵抗計 RM3545 ￥198,000 (税抜き)

抵抗計 RM3545-01 (GP-IB 付)
￥220,000 (税抜き)

抵抗計 RM3545-02 (Z3003 装着可能)
￥220,000 (税抜き)

(付属品: 電源コード、クリップ形リード L2101、温度センサ Z2001、EXT I/O 用オスコネクタ、取扱説明書、アプリケーションディスク、USB ケーブル (A-B タイプ)、予備ヒューズ)

抵抗計 RM3544 ￥80,000 (税抜き)

(付属品: 電源コード、クリップ形リード L2101、取扱説明書、予備ヒューズ)

抵抗計 RM3544-01 (EXT I/O、通信インタフェース付)
￥110,000 (税抜き)

(付属品: 電源コード、クリップ形リード L2101、EXT I/O 用オスコネクタ、取扱説明書、アプリケーションディスク、USB ケーブル (A-B タイプ)、予備ヒューズ)

ガード端子がないタイプのプローブを検討される場合のご注意

RM3545、RM3544 は抵抗計 3541、ミリオームハイテスタ 3540 等で使用しているガード端子がないプローブ・リードを使用した場合に保証できません。RM3545、RM3544 の付属品およびオプションに記載されたリードの使用をお願いします。

● オプション

マルチプレクスユニット (RM3545-02 用)



マルチプレクスユニット Z3003
.....¥60,000 (税抜き)

測定リード

プローブ長について



B: プローブ長
L: 全長



クリップ形リード L2101 (付属)
B: 83 mm, L: 1.5 m
.....¥12,000 (税抜き)

(全体の形状)

4 端子リード L2104
B: 118 mm, L: 1.5 m
.....¥20,000 (税抜き)

温度センサ/手元コンパレータランプ



温度センサ Z2001
(RM3545/RM3545-01/
RM3545-02 付属、
RM3544/RM3544-01 オプション)
1.75 m
.....¥5,800 (税抜き)



手元コンパレータランプ L2105
2 m
.....¥5,000 (税抜き)

PC コミュニケーション

RS-232C ケーブル 9637
PC 接続用, 9pin - 9pin, クロス, 1.8 m
.....¥1,500 (税抜き)

RS-232C ケーブル 9638
PC 接続用, 9pin - 25pin, クロス, 1.8 m
.....¥1,800 (税抜き)

GP-IB 接続ケーブル 9151-02
2m
.....¥28,000 (税抜き)



ピン形リード L2102
B: 178 mm, L: 1.5 m
.....¥25,000 (税抜き)



ピン形リード L2103
B: 176 mm, L: 1.5 m
.....¥35,000 (税抜き)

● 関連製品のご紹介

■ 大型のモータ、トランスの抵抗測定



■ 自動車のアースライン、航空機のボディの導通



■ 温度上昇試験 (モータ、チョークコイル、トランス)



μΩ から MΩ まで測れる 高精度ポータブル抵抗計



| 抵抗計 RM3548

基本精度: **0.02%** 最小分解能: **0.1 μΩ**

最大測定電流: **1A**

- 測定可能範囲 0.0 μΩ (測定電流 1A) ~ 3.5 MΩ
- プローブをあてるだけで、メモリ 1,000 個まで簡単記録
- インターバル測定で、温度上昇試験のデータをスムーズに収集
- ポータブルな形状で、メンテナンス・大型製品の検査に最適

詳細は HIOKI ホームページをご覧ください。

HIOKI

日置電機株式会社

本社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559
〒386-1192 長野県上田市小泉 81

東北(営) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934
〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町 8-1

長野(営) TEL 0268-28-0561 FAX 0268-28-0569
〒386-1192 長野県上田市小泉 81

東京(営) TEL 03-5835-2851 FAX 03-5835-2852
〒101-0032 東京都千代田区岩本町 2-3-3

北関東(営) TEL 048-266-8161 FAX 048-269-3842
〒333-0847 埼玉県川口市芝中田 2-23-24

横浜(営) TEL 045-470-2400 FAX 045-470-2420
〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-13-6

名古屋(営) TEL 052-462-8011 FAX 052-462-8083
〒450-0001 名古屋市中村区那古野 1-47-1 名古屋国際センタービル 24F

大阪(営) TEL 06-6380-3000 FAX 06-6380-3010
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-17-26

広島オフィス TEL 082-879-2251 FAX 082-879-2253
〒731-0122 広島市安佐南区中筋 3-28-13

福岡(営) TEL 092-482-3271 FAX 092-482-3275
〒812-0006 福岡市博多区上牟田 3-8-19

お問い合わせは...

■ このカタログ中で使用している会社名および製品名は、それぞれ各社の登録商標もしくは商標です。
■ ご購入時に成績表および校正証明書をご希望されるお客様は、別途ご発注をお願いいたします。