



電阻計RM3545

## 超高精度・多通道(4端子20通道)對應

- 基本精度 : 0.006%
- 顯示位數 : 最大6位半
- 最小分辨率 : 0.01 $\mu\Omega$  (LP) 0.01m $\Omega$



電阻計RM3544

## 適用於產線的高精度桌上型機種類

- 基本精度 : 0.02%
- 顯示位數 : 最大4位半
- 最小分辨率 : 1 $\mu\Omega$

<http://hioki.tw/>

HIOKI公司概述, 新的產品, 環保措施和其他的信息都可以在我們的網站上得到。



台灣日置官網



臉書粉絲專頁

# 可根據用途進行選擇的2款電阻計



RM3545

應對先進的研發・生產  
超高精度/多通道測量



RM3544

適用於手動產線及自動產線  
高精度台式電阻計

## ●電阻測量

基本精度: **0.006%**      最小分辨率: **0.01μΩ**  
最大測量電流: **1A**

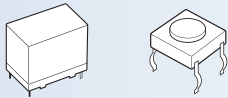
## ●低功率(LP)電阻測量

基本精度: **0.2%**      最小分辨率: **0.01mΩ**  
最大測量電流: **1mA**      最大開放端口電壓: **20mV**

基本精度: **0.02%**      最小分辨率: **1μΩ**  
最大測量電流: **300mA**

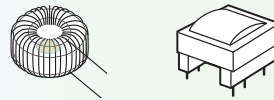
## ■應用案例

### ■小信號接點



RM3545

### ■馬達，螺線管，扼流圈，變壓器，線圈



RM3545

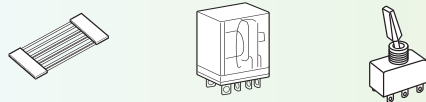
RM3544

### ■小型保險絲，引線， 小型磁性零件 (EMC過濾器，鐵氧體磁環)



RM3545

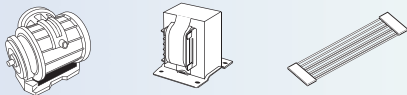
### ■接點，線束，連接器，橋接電驛接點， 開關



RM3545

RM3544

### ■多點電阻測量 (馬達線圈，變壓器線圈)



RM3545-02

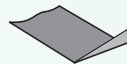
### ■保險絲，電阻器，加熱器， 導線、焊接點



RM3545

RM3544

### ■導電性塗料、導電性橡膠



RM3545

RM3544

## ■概要

電阻計RM3545		電阻計RM3544
0.00 μΩ ~ 1200MΩ	測量範圍(直流4端子法)	0.000mΩ ~ 3.5MΩ
○	溫度測量，溫度補償(TC)，比較器， 判斷音設置，自動保持	○
○	低功率(LP)電阻測量	-
○	溫度上升(溫度換算(ΔT))	-
○	OFF SET電壓補償(OVC)	-
○	D/A輸出	-
○ RM3545-02: 最大20ch	多路掃描器	-

## 使用多通道掃描儀模組Z3003進行多點測量(四線式20個點)

RM3545-02

網絡電阻，轉向開關，三相馬達線圈等需要多點測量的應用，可以使用多路掃描器模組Z3003，掃描測量也很便利。

通過將Z3003插入RM3545-02的背部，用四線式接法，最多可掃描量測20個點\*

(\*使用兩個Z3003時，二線式最多可測量42個點)

主機最多插入兩個多路掃描器單元Z3003。

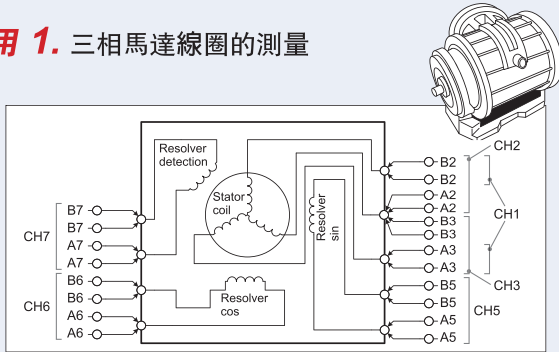


多路掃描器 Z3003(選件)

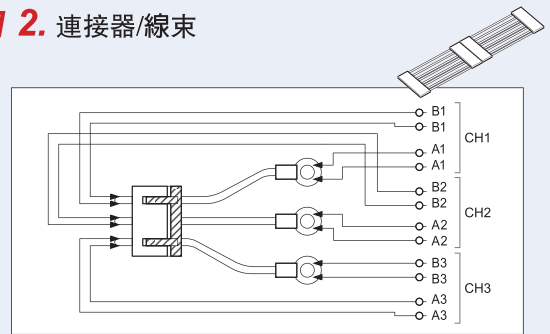


安裝了2塊Z3003的RM3545-02背面效果圖

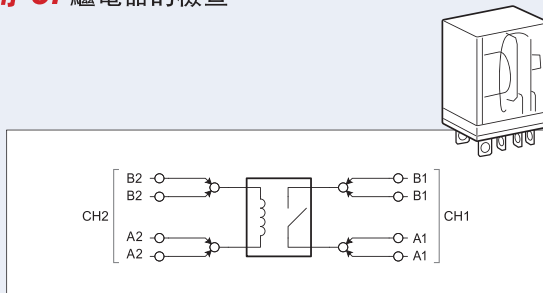
### 應用 1. 三相馬達線圈的測量



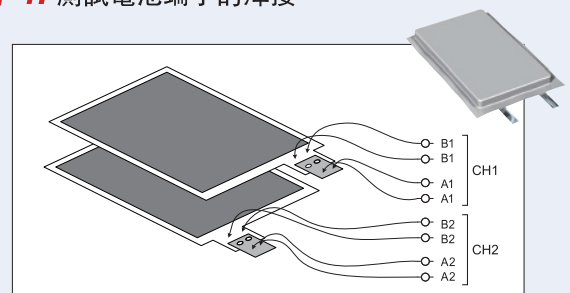
### 應用 2. 連接器/線束



### 應用 3. 繼電器的檢查



### 應用 4. 測試電池端子的焊接



## 適用於產線手動量測的探頭

RM3545

RM3544



夾型測試線 L2101 (附件)



針型測試線 L2102

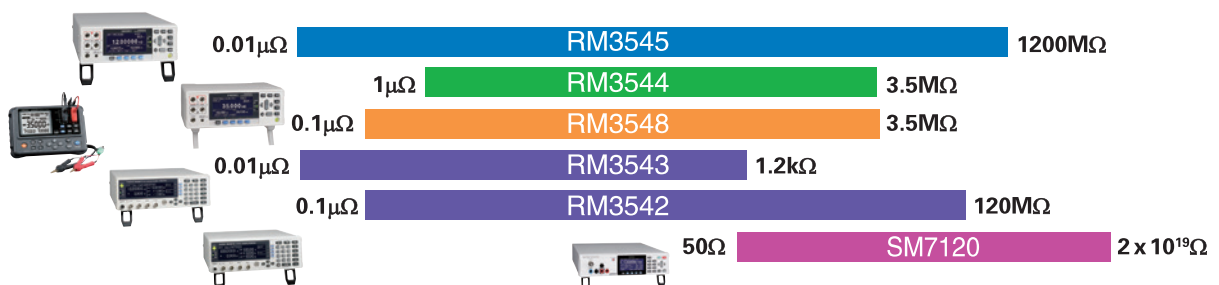


針型測試線 L2103



四線式測試線 L2104

## 日置電阻計系列適合不同的測量範圍



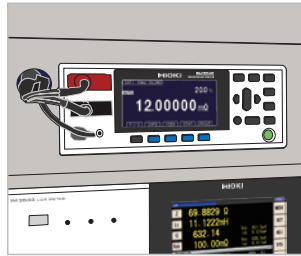
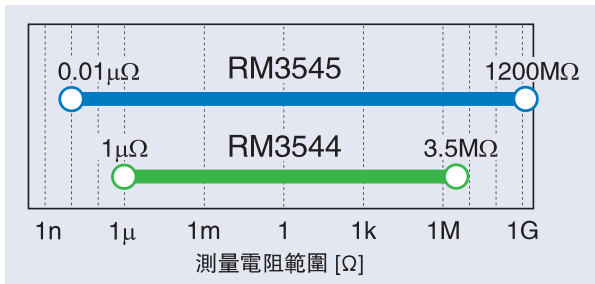
# 高精度電阻測量很簡單

## ■ 實現高精度電阻測量 RM3545, RM3544的基本性能

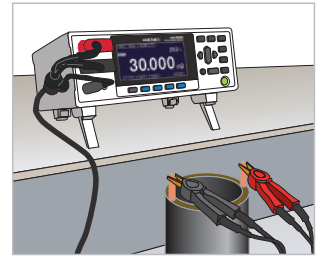
### ● 使用方便，寬量程結構

RM3545

RM3544



組裝於自動機組進行檢查



在生產線上手動測量

#### RM3545概要

RM3545

測量範圍 0.00μΩ ~ 1200.0MΩ  
 最小分辨率 0.01μΩ、基本精度 0.006%  
 最大測量電流 1A

RM3545具有六位半分辨率，可顯示1,200,000，最小分辨率可測量0.01μΩ的電阻。在變頻器馬達的線圈檢查等需要高分辨率的電阻測量領域游刃有餘。

在電子零件部分，多用於導電薄膜/導電橡膠等高阻材料。RM3545可最大測量到1200MΩ。更值得一提的是，因為具備了最高精度0.006%，即使檢查最高端的電流檢測電阻也能使用。

#### RM3544概要

RM3544

測量範圍 0.000mΩ ~ 3.5000MΩ  
 測量範圍 1μΩ、基本精度 0.02%  
 最大測量電流 300mA

隨著變頻器電源裝置的大電流化，諧波數化，回路中所使用的變頻器需要改良得更低電阻以及低損耗，所以需要能夠穩定測量更低電阻的需求便應運而生。1μΩ分辨率的RM3544完全能夠滿足上述要求。

在電子零部件方面，多用於導電薄膜/導電橡膠等高電阻材料，最大可對應3.5MΩ。

另外，因為最高精度是0.02%，所以檢查0.1%精度的電流檢測器也能使用。

### ● 無需預熱和校正即可保證測量精度

RM3545

RM3544

RM3545/RM3544無需預熱，無需校正，啟動後直接測量即可保證精度。\*

\* RM3545在滿足精度保證條件的濕溫度環境中，預熱和調零後，能達到最佳精度狀態。

### ● 超耐用探頭

RM3545

RM3544

為各種不同測量需求量身定制了多款探頭。

強化了抗彎曲性。(與本公司同種產品相比)



測試線的形狀(整體圖)

### ● OFF SET電壓補償(OVC)功能

RM3545

不同金屬的接觸會產生熱電效應。這種熱電效應會對測量產生影響，嚴重的會引起誤差。OFF SET電壓補償(OVC)功能能減少熱電效應的影響，進行更高精度的測量。



各種測試線的前端形狀示例

## ■ 溫度補償

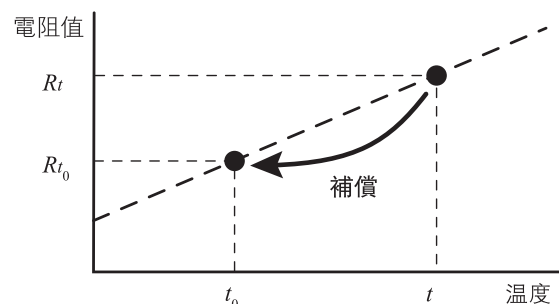
RM3545

RM3544

普通的銅線是0.4%/°C的溫度係數。RM3544/RM3545能夠通過溫度補償功能，從實測值 $R_t$ 和當前溫度 $t$ 中，將基準溫度 $t_0$ 的電阻值換算成 $R_{t_0}$ 。

\* 需要溫度傳感器Z2001或可模擬電壓輸出的溫度計(紅外線溫度計等)。

溫度輸入的種類	RM3544: 溫度傳感器(Z2001) RM3545: 溫度傳感器(Z2001) 類比電壓輸入(紅外線溫度計等)
基準溫度設置範圍	-10.0 ~ 99.9°C
溫度係數設置範圍	RM3544: -9,999 ~ 9,999ppm/°C RM3545: -99,999 ~ 99,999ppm/°C





# 對應先進的研發/生產 超高精度，多通道的電阻計

## 可實現各種電阻測量的RM3545的優點

**RM3545**

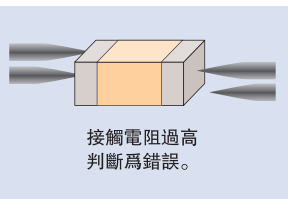
**RM3545**

### ● 每個量程都能選擇電流High/Low

結合待測物的特性，通過切換High/Low選擇最合適的測量電流

### ● 完善的接觸檢查

通過接觸檢查,檢測誤判,將判斷錯誤和漏檢品流出的風險降低。4 端子能進行各種接觸檢查。

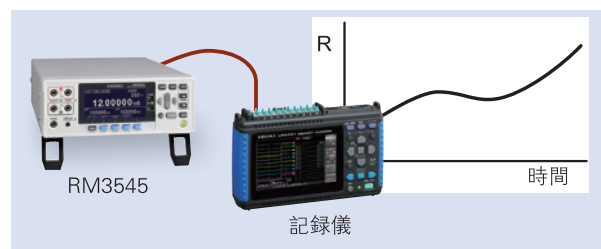


### ● 低功率(LP)電阻測量

用1mA可進行10 $\mu\Omega$ 分辨率(1000m $\Omega$ 量程)的測量。開放端口電壓為20mV以下，最適用於測量片式電感器或信號用接點的電阻。

### ● D/A輸出

將電阻測量值轉換成DC電壓輸出。方便於使用記錄儀連續紀錄傳感器等低電阻變化。



### ● 溫度輸入(溫度傳感器端口)

溫度補償的溫度，能用溫度傳感器Z2001或者DC電壓(0~2V)輸入。可使用非接觸式溫度計，進行溫度補償。

### ● 溫升試驗中好用的溫度換算功能

結合測得的電阻值和周圍溫度，換算並顯示上升溫度( $\Delta t$ )

## 多路掃描器功能(僅限RM3545-02)

**RM3545-02**

### ● 自動掃描和步進掃描

使用多路掃描器Z3003進行掃描測量時，可對應檢查內容，選擇步進掃描或者自動掃描。

只需要總體判斷結果時，可選擇使用自動掃描功能；若您需要使用外部觸發進行實時判斷，則需使用步進掃描。

### ● 測量結果與標準值比較判斷

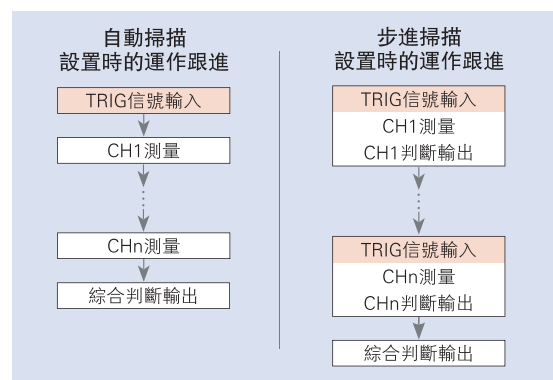
熱敏電阻或感溫端子等，易受溫度影響的測量對象可與標準端子進行比較。

### ● 靈活的探針配置

因信道的探針能自動組合配置于A port/B pot，可用最合適的配件測量不同的待測物。

### ● 通過EXT I/O獲取綜合判斷結果

通過EXT I/O獲得多路掃描器的綜合判斷結果(T\_PASS, T\_FAIL, T\_ERR)。而且，步進掃描能得到每個步進的判斷結果。



### ● 通過計算機設置

多路掃描器的設置可通過按鍵操作，通訊指令和PC應用(軟件應用)實現。

軟件應用可通過登錄本公司主頁([HTTP://www.hioki.com](http://www.hioki.com))下載使用。

# 操作簡單的電阻計 (Easy-to-use) 手動、自動化產線皆適用

## ■ 豐富功能使用方便，簡明易懂

RM3545

RM3544

### ① 帶保護端口的測量端子

連接保護端口，可防止外界干擾的影響

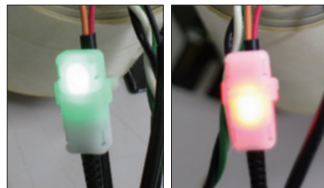
### ② 基本的設置操作簡單

量程或測量速度可直接操作。



### ③ 比較器判斷燈(選件)

判斷結果用紅綠色燈顯示。可以不用看屏幕，提高工作效率。透過此選配功能也可驗證連接狀態：判斷當測試引線開啓時燈是否發亮。



綠燈亮  
(IN)狀態

紅燈亮  
(HI/LO)狀態

### ④ 內建多種聲音及大音量設置

RM3544在有各種噪音的環境中使用時，可用85dB以上的大音量判斷音來通知結果。

RM3545及RM3544有多種判斷音可選擇，同時使用多台電阻計時也不會混淆。

### ⑤ 面板保存，面板讀取功能

RM3545可以保存和加載最多30組量測範圍，比較器和其它設置 (RM3544可保存10組)。

通過命名每組面板數據，您可以輕鬆地在生產批次和生產線之間進行設置更改。

\*使用多路掃描器端子時最多8組。

### ⑥ 不限材質/溫度的溫度補償功能

隨環境溫度而變化的電阻值可使用溫度傳感器Z2001的任意電阻溫度係數，換算並顯示出標準電阻值。

### ⑦ 轉換比

可將電阻值換算成長度物理量。

$$\text{換算公式: } R_s = A \times R + B$$

A, B: 定數, R: 測量值,  $R_s$ : 換算值



直觀可用的圖像畫LCD

### ⑧ 比較器功能

能與預先設置的標準值或範圍和測量進行比較，顯示及輸出判斷結果。

RM3545, RM3545-01也能通過EXT I/O輸出。

## ■ 小巧機身，精確測量

RM3544



RM3544

### ● 放置空間 僅需215mm × 166mm

比以往機型(3540)的面積減少了25%。

給測試儀前留出作業空間，專為緊湊的生產線量身定制。



## 可靈活組裝進既有的自動化設備 (RM3545/-01/-02、RM3544-01)

RM3545

RM3544

### ● 可延長測試導線的導線距離

導線電阻的公差跟以往機型 (3541、3540) 相比提高了。RM3545 導線電阻可到 1.5Ω，RM3544 導線電阻可到 2Ω。

### ● 支持高速自動化判別

· 更高層次的實現自動設備所要求的速度  
從測試開始到判定輸出最短時間 2.2ms\*1 (RM3545)、18ms (RM3544)。在這個時間內完成測量-判定輸出的一系列動作。

\*1 測量電流 High 時

· 也可使用 USB 介面。

· RS-232C 支持到 115.2kbps\*2

\*2 最快對應

· EXT I/O 的輸出模式可切換判定模式或 BCD 模式使用。

\*傳送速度(波特率)根據計算機有時會出現比較大的誤差而無法使用。在這種情況下請變更為更慢的設置。

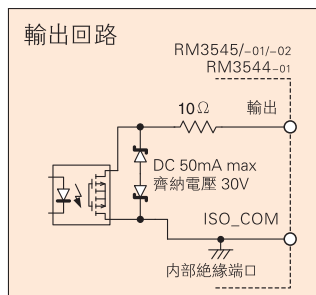
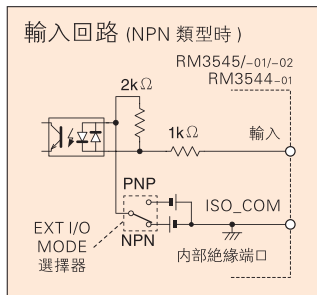
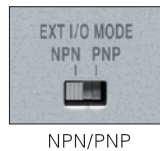
### ● EXT I/O (外部觸發)

EXT I/O (外部觸發) 與測量回路·控制迴路以及保護接地(外殼接地)絕緣，抗干擾性強。

使用 EXT I/O 設計控制系統時，請務必閱讀操作說明書，確認必需的技術信息。

#### ■ EXT I/O 的輸入輸出回路

根據 PLC 端口的極性，藉由機台後面的切換 SW 從 NPN 類型(支持漏型輸出)和 PNP 類型(支持源型輸出)選擇輸入信號的極性。



#### ■ EXT I/O 電氣規格

##### ● 輸入：

光電耦合器絕緣 無電壓接點輸入 (支持電流漏型/源型輸出)  
輸入 ON：殘留電壓 1V 以下 (輸入 ON 電流 4mA)  
輸入 OFF：開路 (開斷電流 100μA 以下)

##### ● 輸出：

光電耦合器絕緣漏極開路輸出 (無極性)  
DC30V max、DC50mA max/ch  
殘留電壓 1V 以下 (負載電流 50mA)、  
0.5V 以下 (負載電流 10mA)

##### ● 服務電源：

輸出電壓：支持漏型輸出：5.0V ± 10%、  
支持源型輸出：-5.0V ± 10%  
最大輸出電流：100mA

#### ■ EXT I/O 信號一覽

##### ● RM3545

RM3545

輸入：  
TRIG(IN0), CAL, KEY\_LOCK, 0ADJ, PRINT(IN1), MUX,  
SCN\_STEP, LOAD0 ~ LOAD5, BCD\_LOW

輸出：  
[判定模式] EOM, ERR, INDEX, HI, IN, LO, T\_ERR, T\_PASS,  
T\_FAIL, BIN0 ~ BIN9, OB, OUT0 ~ OUT2  
[BCD模式] EOM, ERR, IN, HILO, BCDm\_n\*, RNG\_OUT0 ~  
RNG\_OUT3 \*m位的n比特

##### ● RM3544-01

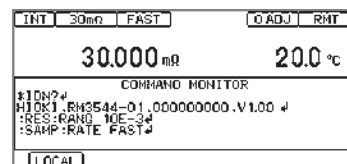
RM3544

輸入：  
TRIG(IN0), KEY\_LOCK, 0ADJ, PRINT(IN1), LOAD0 ~ LOAD3, BCD\_  
LOW

輸出：  
[判定模式] EOM, ERR, INDEX, HI, IN, LO, OUT0 ~ OUT2  
[BCD模式] EOM, ERR, IN, HILO, BCDm\_n\*, RNG\_OUT0 ~  
RNG\_OUT3 \*m位的n比特

### ● 靈活的支持各種通訊、通訊監視功能

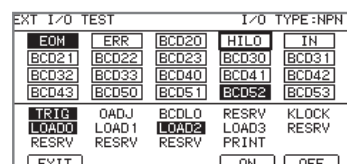
通訊的內容(接收指令和發送數據)顯示在畫面。  
支援 PLC(可編程邏輯控制器)編程。  
(圖)通訊監視器畫面。



通訊監視畫面

### ● 確認 EXT I/O 的連接狀況、EXT I/O 測試功能

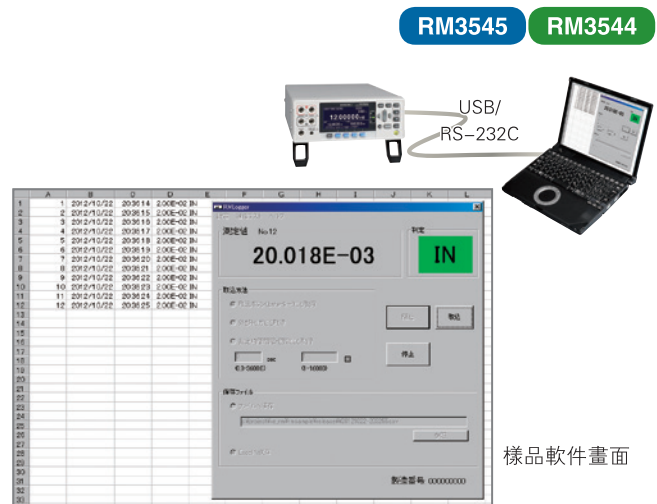
可在畫面上確認 EXT I/O 的輸入信號的同時，任意 ON/OFF 輸出信號。使得 PLC 的編程時的檢驗操作更為容易。  
(圖)EXT I/O 測試功能畫面



EXT I/O 測試功能畫面

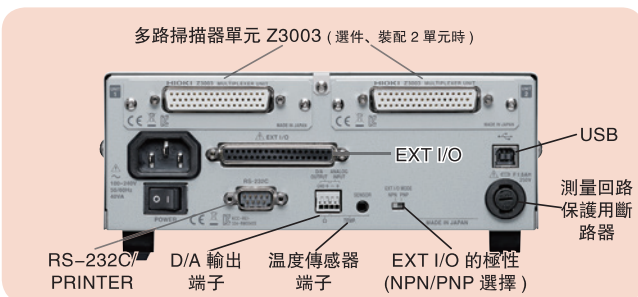
## ● 通過RS-232C或USB與電腦連接

- RM3545、RM3544-01可從電腦端控制各種功能，獲取測量結果。  
(電源ON/OFF和接口設置的一部分除外)
- 連接市售的RS-232C印表機，可打印測量值或包含判定結果的測量值。
- 可自動輸出測量值。通過使用USB鍵盤模式，無需在電腦安裝特別的USB驅動，即可將測量值輸入至表格計算軟件或文本編輯器等應用軟件。在本公司網頁(<http://www.hioki.com>)可下載。
- 樣品軟件可根據觸發信號在電腦獲取數據・間隔測量・通訊測試・獲取數據的Microsoft® Excel導入、CSV文件輸出。



## ● RM3545-02的背面

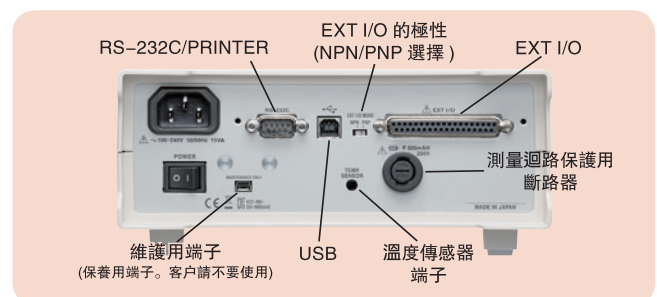
RM3545



\*RM3545和RM3545-01可裝配多路掃描器模組。RM3545-02裝備有GP-IB連接器。

## ● RM3544-01 的背面

RM3544



\*RM3544無內建EXT I/O、通訊界面(RS-232C,USB)

## ● 界面、EXT I/O的選擇

關於界面、EXT I/O的有無以及種類，請根據客戶的目的進行選擇。

RM3545選擇表	(-無)	-01	-02
EXT I/O (判定、BCD、BIN)	○	○	○
通訊界面	RS-232C/PRINTER/USB	○	○
	GP-IB	-	○
多路掃描器(掃描功能)	-	-	○ (最多20ch*)

\*使用多路掃描器Z3003(選件)2臺並且是4端子時

RM3544選擇表	(-無)	-01
EXT I/O (判定、BCD)	-	○
通訊界面 RS-232C/PRINTER/USB	-	○

## ■ 多路掃描器模組Z3003技術參數 (產品保證期1年)

RM3545-02

測量對象	4線式：10個地點(使用2個單元時為20個地點) 2線式：21個地點(使用2個單元時為42個地點)
可測量範圍	測量電流：裝有Z3003的設備 DC 1A以下 外部連接設備 DC 1A以下、AC 100mA以下 測量頻率：外部連接設備DC，10Hz ~ 1kHz
接點規格	接點形式：機械式繼電器 最大允許電壓：33Vrms以及46.7Vpeak或DC70V*1 最大允許功率：30W(DC、電阻負載) 接點壽命：4線式時5000萬次*2(參考值)
外型尺寸	約92W × 24.5H × 182D mm(含突起物)
重量	約180g
附件	操作說明書、D-SUB 50針連接器

\* 掃描時間示例  
Z3003的切換時間為30ms/ch。

量程	通道數	測量速度	顯示器	從TRIG輸入到判斷結果輸出的時間 (測量電流High時)
1000mΩ	10	FAST	0 ms	約300ms
1000mΩ	10	FAST	預設	約800ms

\*1 無法和耐壓測試儀組合使用。如果和耐壓測試組合使用，會造成Z3003內置繼電器絕緣的損壞，並引發觸電或設備的故障。

\*2 5000萬次的使用壽命在24小時工作的情况下，在1秒/個的產線上約可使用1.5年，在10秒/個的產線上約可使用15年。



## ■ RM3545、RM3544技術參數 (精度保證期間1年)

	RM3545	RM3544
測量範圍	電阻測量: 0.000 00mΩ (10mΩ 量程) ~ 1200.0MΩ (1000MΩ 量程)、12量程 低通電阻測量: 0.00mΩ (1000mΩ 量程) ~ 1200.00Ω (1000Ω 量程)、4量程 溫度測量(熱敏電阻傳感器): -10.0 ~ 99.9°C 溫度測量(類比輸入): -99.9 ~ 999.9°C	電阻測量: 0.000mΩ (30mΩ 量程) ~ 3.500 0MΩ (3MΩ 量程)、9量程 溫度測量(熱敏電阻): -10.0 ~ 99.9°C
測量方式	直流4端子法(恒電流)、香蕉端子、帶保護端子	
量程切換	自動量程/手動量程	
溫度補償	基準溫度設置範圍: -10.0 ~ 99.9°C、 溫度系數設置範圍: -99,999 ~ 99,999ppm/°C	基準溫度設置範圍: -10.0 ~ 99.9°C、 溫度系數設置範圍: -9,999 ~ 9,999ppm/°C
調零	每個量程、每一步(僅限RM3545-02) 各量程的 ± 50% f.s. 以內(100MΩ 以上無法調零)	各量程的 -3% f.s. ~ 50% f.s. 以內(f.s.= 30,000 dgt.)
觸發	內部觸發/外部觸發	RM3544: 內部觸發、 RM3544-01: 內部觸發/外部觸發
測量速度	FAST/MED/SLOW1/SLOW2	FAST/MED/SLOW
延遲	內部固定值/0 ~ 9999ms (1ms一步)	—
功能	溫度補償/溫度換算/自校準/偏移電壓補償 (OVC)/比較器(ABS/REF%)/BIN /按鍵鎖定(OFF/ 模式鎖定/全鎖定)/測量位數選擇(7位/6位/5位) /電源頻率設置 (AUTO/50Hz/60Hz)/轉換比/判定音設置/自動保持/統計運算/時鐘/自 測試/比較器判斷燈輸出	溫度補償/比較器(ABS/REF%)/按鍵鎖定(OFF/ 模式定/全鎖定) / 測量位數選擇(5位/4位) /電源頻率設置 (AUTO/50Hz/60Hz)/轉換比/判定音設置/自動保持/比較器判斷 燈輸出
測量異常檢測	接觸檢查、超出檢測、電流異常檢測	超量程檢測、電流異常檢測
平均功能	OFF、2 ~ 100次(1次可變一步)	
面板保存· 面板讀取	30個(正面測量端子)、8個(MUX測量端子) 面板保存項目: 保存日期、電阻量程、測量速度、比較器、BIN設 置、多通道掃描器設置等	10個 面板保存項目: 電阻量程、測量速度、比較器等
多通道掃描器	RM3545-02: 安裝單元數: 最多2單元 測量端子設置: 正面端子/MUX(多路掃描器) 設置MUX時正面測量端子不可連接測試線 支持單元: 多通道掃描器單元Z3003 可設置通道數: 42、切換時間: 30ms(參考值)	—
D / A 輸出	輸出內容: 電阻測量值 輸出電壓: DC0V ~ 1.5V 輸出阻抗: 1kΩ bit數: 12bit	—
EXT I / O	TRIG其他、BIN、BCD	RM3544-01:TRIG其他、BCD
通訊界面	從GP-IB*/RS-232C/PRINTER(RS-232C)/USB 中選擇1個使用 *僅限RM3545-01	RM3544-01:RS-232C/PRINTER(RS-232C)/USB 使用
通訊功能	遠程/通訊監控/數據輸出/存儲(50個)	遠程/通訊監控/數據輸出
RS-232C	傳輸速度: 115,200 / 38,400 / 19,200 / 9,600 bps	
USB	規格: CDC規格(COM模式)、HID規格(USB鍵盤模式)	
打印機 (RS-232端口)	打印內容: 電阻測量值、溫度測量值、判定結果、測量條件、統計 結果 動作: PRINT信號輸入、按打印鍵時打印 間隔: ON/OFF、間隔時間: 0 ~ 3,600s(1s一步可變)、1行打印列數: 1列 / 3列	打印內容: 電阻測量值、溫度測量值、判定結果、測量條件
使用溫濕度範圍	0°C ~ 40°C、80% rh 以下(無結露)	
保存溫濕度範圍	-10°C ~ 50°C、80% rh 以下(無結露)	
使用場所	室內使用、污染度2、高度到2,000m	
電源	額定電源電壓: AC100V ~ 240V ± 10%、額定電源頻率: 50/60Hz	
額定功率	40VA	15VA
絕緣強度	AC 1.62kV、1min、截止電流 10mA、[ 電源端子包含在內 ] — [ 保護接地、介面、測量端子 ] 之間	
外形尺寸	約215W × 80H × 306.5D mm(含突起物)	約215W × 80H × 166D mm(含突起物)
重量	RM3545、RM3545-01: 約2.5 kg RM3545-02: 約3.2 kg(不含Z3003)	RM3544: 約0.9 kg、 RM3544-01: 約1.0 kg
附件	電源線、夾型測試線L2101、溫度傳感器Z2001、EXT I/O 用公接 頭、操作說明書、應用軟件光盤、 USB 線(A-B型)、備用保險絲	電源線、夾型測試線L2101、操作說明書、備用保險絲、 EXT I/O 用公接頭*、應用軟件光盤*、USB 線(A-B型)* * RM3544-01 附帶
適用規格	安全性: EN61010、EMC: EN61326、EN61000-3-2、EN61000-3-3	



## ■ 測量精度

RM3545 RM3544

### ● 精度保證條件

- 溫濕度範圍 23°C ± 5°C、80% rh 以下
- 在 0 ~ 18、28 ~ 40°C 時、溫度系數加算 ± (測量精度的 1/10)/°C
- 精度保證期 1 年
- [ 僅限 RM3545 ] 預熱時間 60 分鐘以上  
(不滿 60 分鐘的情況下，測量精度為精度表的 2 倍)
- [ 僅限 RM3545 ] 自校準功能 AUTO

\* 自校準功能 MANUAL 的情況下，執行自校準後的溫度變動 ± 2°C 並且間隔 30 分鐘以內

\* 進行溫度補償時在電阻測量精度上加算下述 rdg. 誤差值

$$\frac{-\alpha_{t0} \Delta t}{1 + \alpha_{t0} \times (t + \Delta t - t_0)} \times 100 [\%]$$

$t_0$ : 基準溫度[°C]  
 $t$ : 現在的周圍溫度[°C]  
 $\Delta t$ : 溫度測量精度  
 $\alpha_{t0}$ :  $t_0$  時的溫度系數[1/°C]

## ■ 電阻測量精度

### ● RM3545

RM3545

精度: ± (%rdg. + %f.s.)

LP OFF

- f.s. = 1,000,000 dgt.、0.001%f.s. = 10dgt.
- 100MΩ 量程高精度模式 OFF 的 100MΩ 量程以上為 f.s. = 10,000 dgt.、0.01%f.s. = 1dgt.

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

量程	100MΩ 量程高精度 模式	最大測量 範圍*1	分辨率	測量精度 %rdg. + %f.s.*2				測量電流*3		無 OADJ 加算精度 %f.s.*2	最大開路 電壓
				FAST	MED	SLOW1	SLOW2	切换			
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			
100MΩ	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							

\*1 負數端到 -10%f.s. 為止。最大顯示範圍為 9,999,999dgt. 或 9GΩ。(超出最大測量範圍的情況下，即使在最大顯示範圍以下也顯示為超量程)

\*2 測量精度是在調零後的精度，如果在不調零的情況下，要加算【無 OADJ 加算精度】。下段的 () 是 OVC ON 的情況。

\*3 測量電流精度為 ± 5%

\*4 觸發源 EXT 或連續測量 OFF (自由運行除外) 的情況下，從測量結束 (INDEX=ON) 後 1ms 開始到下次的測量開始 (TRIG=ON) 為止開路電壓限制在 20mV 以下。

LP ON · f.s. = 100,000 dgt.、0.001%f.s. = 1dgt.

量程	100MΩ 量程高精度 模式	最大測量 範圍*1	分辨率	測量精度 %rdg. + %f.s.*2				測量電流*3		無 OADJ 加算精度 %f.s.	最大開路 電壓
				FAST	MED	SLOW1	SLOW2	切换			
1000mΩ	-	1200.00 mΩ	10 μΩ	0.200+0.100	0.200+0.010	0.200+0.005	0.200+0.003	-	1mA	-	
10Ω		12.000 0 Ω	100 μΩ	0.200+0.050	0.200+0.005	0.200+0.003	0.200+0.002		500μA		
100Ω		120.000 Ω	1 mΩ	0.200+0.050	0.200+0.005	0.200+0.003	0.200+0.002		50μA		
1000Ω		1200.00 Ω	10 mΩ	0.200+0.050	0.200+0.005	0.200+0.003	0.200+0.002		5μA		

\*1 負數端到 -10%f.s. 為止。最大顯示範圍為 9,999,999dgt. 或 9GΩ。(超出最大測量範圍的情況下，即使在最大顯示範圍以下也顯示為超量程)

\*2 測量精度是在調零後的精度。LP 僅限 OVC ON 的情況。

\*3 測量電流精度為 ± 5%

\*5 接觸檢查 OFF 的情況下 (接觸檢查 ON 的情況下為 300mV)

## ● 使用Z3003時的追加精度

RM3545

使用Z3003測量時，在RM3545主機參數(精度)追加以下誤差。

Z3003追加精度			
洩漏電流的影響	根據測量電流，加算下面rdg.誤差(有保護時) (濕度不滿70%rh。超過70%rh的情況下加算下面rdg.誤差×5)	$\frac{1 \times 10^{-9} [A]}{I_{MEAS} [A]} \times 100 [\%rdg.]$	$I_{MEAS}$ : 測量電流
測量速度的影響	積分時間不是電源周期的整數倍時，稼軒下面的f.s.誤差	$A_{fs} \times 0.5 [\%rdg.]$	$A_{fs}$ : 安裝Z3003的機器的f.s.誤差
偏移電壓的影響	OVC OFF時，加算下面電阻的誤差	$\frac{10 \times 10^{-6} [V]}{I_{MEAS} [A]} [\Omega]$	
偏移電阻變動的影響	2線式時，加算下面電阻值的誤差	0.1 $\Omega$	
溫度係數	在0 ~ 18、28 ~ 40°C時、溫度係數加算 $\pm$ (追加精度的1/10)/°C		

## ● RM3544

RM3544

精度:  $\pm$  (%rdg. + %f.s.)

· f.s. = 30,000 dgt.、0.010%f.s. = 3dgt.

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

量程	最大測量範圍 <sup>*7,*8</sup>	FAST	MED/SLOW	測量電流 <sup>*9</sup>	開路電壓
30m $\Omega$	35.000m $\Omega$	0.030+0.080	0.030+0.070	300mA	5.5Vmax
300m $\Omega$	350.00m $\Omega$	0.025+0.017	0.025+0.014	300mA	
3 $\Omega$	3.5000 $\Omega$	0.025+0.017	0.025+0.014	30mA	
30 $\Omega$	35.000 $\Omega$	0.020+0.010	0.020+0.007	10mA	
300 $\Omega$	350.00 $\Omega$	0.020+0.010	0.020+0.007	1mA	
3k $\Omega$	3.5000k $\Omega$	0.020+0.010	0.020+0.007	1mA	
30k $\Omega$	35.000k $\Omega$	0.020+0.010	0.020+0.007	100 $\mu$ A	
300k $\Omega$	350.00k $\Omega$	0.040+0.010	0.040+0.007	5 $\mu$ A	
3M $\Omega$	3.5000M $\Omega$	0.200+0.010	0.200+0.007	500nA	

\*7 負數側到-10%f.s.為止

\*8 最大顯示範圍為99,999dgt.

\*9 測量電流精度為 $\pm$  5%

## ■ 溫度測量精度(RM3545/RM3544)

· 溫度傳感器Z2001

(RM3544、RM3545用)

測量範圍	-10.0 ~ 99.9°C
測量速度	約2s
精度保證期	1年

RM3545

RM3544

· 類比輸入 (RM3545)

RM3545

精度保證範圍	0~2N
最大允許輸入	2.5N
分辨率	1mN
顯示範圍	-99.9~999.9 °C
測量周期(速度)	約50ms、無移動平均
精度保證期	1年
精度	$\pm$ 1%rdg. $\pm$ 3 mV

· 和溫度傳感器Z2001的組合精度

溫度範圍	精度	t:測量溫度 [ °C ]
-10.0°C ~ 9.9°C	$\pm (0.55 + 0.009 \times  t - 10 )$ °C	
10.0°C ~ 30.0°C	$\pm 0.50$ °C	
30.1°C ~ 59.9°C	$\pm (0.55 + 0.012 \times  t - 30 )$ °C	
60.0°C ~ 99.9°C	$\pm (0.92 + 0.021 \times  t - 60 )$ °C	

僅主機的精度為 $\pm$  0.2°C

## ■ D/A輸出精度(RM3545)

RM3545

輸出精度	電阻測量精度 $\pm$ 0.2%f.s.(溫度係數 $\pm$ 0.02%f.s./°C)
響應時間	測量時間+最大1ms

## ■ 測量速度代表值(RM3545)

RM3545

量程	測量電流	測量速度 [ ms ]				
		FAST	MED		SLOW1	SLOW2
			50Hz	60Hz		
10 m $\Omega$	-	41	61	58	141	241
100 m $\Omega$	High	41	61	58	141	241
1000 m $\Omega$	High	2.2	22	19	102	202
10 $\Omega$	High	2.2	22	19	102	202
100 $\Omega$	High	2.8	23	20	103	203

公差:  $\pm$  10%  $\pm$  0.2 ms

\* 發源EXT或連續測量OFF(自由運行以外)的最短測量時間

延遲: 0ms、TS:ON、比較器: ON、OVC: OFF、平均值: OFF的情況下。  
測量速度根據量程、設置條件變化。詳情請參考操作說明書。

## ■ 測量速度(RM3544)

RM3544

測量速度 [ ms ]			
FAST		MED	SLOW
50Hz	60Hz		
21	18	101	401

公差:  $\pm$  10%  $\pm$  2 ms

\* TC: ON、比較器: 設置ON的情況下。

# 產品構成



**產品名稱：微電阻計 RM3545**  
**型號 (訂購編號) (參數)**  
 RM3545  
 RM3545-01 (帶 GP-IB)  
 RM3545-02 (支援多路掃描器單元)

附件: 電源線 ×1, 夾型測試線 L2101 ×1, 溫度感測器 Z2001 ×1, EXT I/O 用公接頭 ×1, 使用說明書 ×1, 應用光碟 ×1, USB 線 (A-B 型) ×1, 備用保險絲 ×1

討論不帶保護端子的類型的探頭時的注意事項  
 RM3545、RM3544 無法保證在使用電阻計 3541、微電阻計 3540 等的不帶保護端子的探頭・測試線時的情況。請使用 RM3545、RM3544 的附件和所記載的選件測試線。

**產品名稱：微電阻計 RM3544**  
**型號 (訂購編號) (參數)**  
 RM3544 (無通訊介面)  
 RM3544-01 (帶 EXT I/O・RS-232C・USB)

附件[RM3544] 電源線 ×1, 夾型測試線 L2101 ×1, 使用說明書 ×1, 備用保險絲 ×1  
 附件[RM3544-01] 電源線 ×1, 夾型測試線 L2101 ×1, EXT I/O用公接頭 ×1, 使用說明書 ×1, 應用光碟 ×1, USB線 (A-B 型) ×1, 備用保險絲 ×1

## ●選件

※L2101 為 RM3545, RM3544 系列的標配, Z2001 為 RM3545 系列的標配

**夾型測試線 L2101**  
A: 250mm, B: 84mm, L: 1.5m

**針型測試線 L2102**  
A: 250mm, B: 178mm, L: 1.5m

**針型測試線 L2103**  
A: 250mm, B: 176mm, L: 1.5m

**4 端子測試線 L2104**  
A: 280mm, B: 149mm, L: 1.5m

**溫度感測器 Z2001**  
1.75 m  
RM3545/RM3545-01/  
RM3545-02 標配・  
RM3544/RM3544-01 選件

**4 探針探頭 RM9010-01**  
A: 1215mm, B: 73.5mm, L: 1.5m

**4 探針探頭 RM9010-02**  
A: 1120mm, B: 84mm, L: 1.5m

**比較器判斷燈 L2105**  
2 m

**關於探頭長度**  
A: 分支點~探頭間  
B: 探頭長度  
L: 全長  
※L2101 ~ L2104 的 (A) 尺寸可  
藉由裁切套管增加到 1.1m

**RM3545-02 用**  
**多路掃描器單元 Z3003**  
4-wire 10ch・2-wire 21ch 的掃  
描測量

**針頭 9770-90 (紅/黑1組)**  
針型測試線 L2102 的尖端交換用

**針頭 9771-90 (紅/黑1組)**  
針型測試線 L2103 尖端交換用

**PC 通訊**  
RS-232C 電纜線 9637  
PC 連接用, 9pin ↔ 9pin,  
交叉型, 1.8 m

RS-232C 電纜線 9638  
PC 連接用, 9pin ↔ 25pin,  
交叉型, 1.8 m

GP-IB 連接線 9151-02  
線長 2 m

## ●相關產品的介紹

- 大型的馬達、變壓器的電阻測量
- 汽車的接地線、飛機機身的導通
- 溫度上升測試 (馬達、扼流線圈、變壓器)

從  $\mu\Omega \sim M\Omega$  皆可測量  
 高精度便攜型電阻計



## 電阻計 RM3548

基本精度: 0.02%    最小解析度:  $0.1 \mu\Omega$   
 最大測量電流: 1A

- 可測量範圍  $0.0 \mu\Omega$  (測量電流 1A) ~  $3.5 M\Omega$
- 只要放上探頭, 即可簡單記錄 1,000 個數據記錄
- 使用間隔測量, 順暢的收集溫度上升實驗的數據
- 便攜式的外型, 最適用於維護保養・大型產品的檢查

詳情請瀏覽 HIOKI 官網。

資料索取、產品詢問、展示機訓練等, 請透過以下方式 and 我們聯繫, 我們將真誠地為您服務。



台灣日置電機股份有限公司  
 地址: 台北市大安區市民大道三段206號4樓  
 電話: 02-2775-1210 傳真: 02-2775-1260  
 官網: <http://hioki.tw>  
 E-mail: [info-tw@hioki.com.tw](mailto:info-tw@hioki.com.tw)