

全品項檢查的新標準 高精度判斷焊接品質與連接品質

隨著電動化社會的擴展，電池、馬達和電子元件等都在朝著大電流和高電壓的方向發展。

即使是微小的電阻，也會對能源效率和安全性產生重大影響，因此對電阻的品質管理要求更加嚴格。

RM3545A是一款高精度的電阻計，任何人都可以輕鬆進行精確的電阻測量，適用於開發和生產線等各種場合。

依據測量通道數可選2機型

單通道機型

電阻計 RM3545A-1

內置多路掃描對應機型(最大20通道)

電阻計 RM3545A-2

高精度的低電阻測量

可測量範圍: $1 \text{ n}\Omega \sim 1200 \text{ M}\Omega$

最小解析度: $1 \text{ n}\Omega$ (1000 $\mu\Omega$ 量程)

最小測量量程: 1000 $\mu\Omega$

最小測量量程精度: 0.045 % rdg

最大測量電流: 1 A

電
阻
測
量



電阻計RM3545A官網產品頁面 >
<https://hioki.tw/product-detail.php?id=383>



測量對象

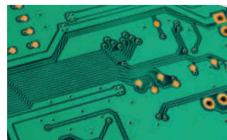
使用大電流的零件或配線，可測量因接觸不良而導致故障的連接器電阻。



馬達・變壓器的
線圈電阻



充電轉接頭的
連接電阻



印刷電路板的
模版電阻



保險絲、分流電阻器的
直流電阻



電池匯流排的
連接電阻

導入優勢

01



用於數據管理 焊接材料的連接品質

可精準測量EV的動力連接線等之焊接品質
或焊接方式。

02



成為熱設計和能源管理的指標

透過正確測量電阻，可模擬熱損失和能源效
率。

03



透過組入自動檢查裝置 進而提高生產性

無須在意配線電阻和接觸電阻即可組入系
統。適用於快速檢查全品項。

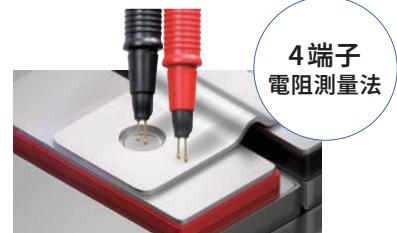


可下載各種規格的適用證明書(英文版)
<https://www.hioki.com/global/support/download/declaration?keyword=RM3545>



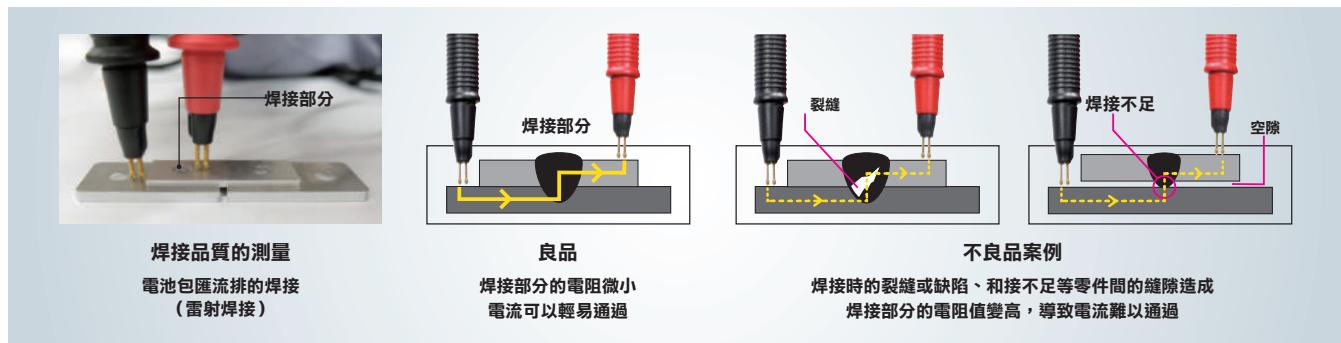
01 使用高解析度 $1\text{n}\Omega$ 高精度低電阻

透過對焊接部等測量對象施加電流來測量其電氣電阻，根據電阻值的差異來區分良品與不良品。焊接電阻通常較低，範圍在 $10\text{ }\mu\Omega$ 到 $100\text{ }\mu\Omega$ 之間。RM3545A電阻計配備了 $1000\text{ }\mu\Omega$ 量程，並具備 $1\text{n}\Omega$ 的解析度，能夠高精度測量低電阻值。如果焊接不充分，電阻值將會高於良品。通過檢測良品與不良品之間的微小電阻差異來進行判斷。在生產線上，焊接品質可以通過數值進行全數量管理，從而確保可追溯性。



4端子
電阻測量法

例：電池連接部分的測量



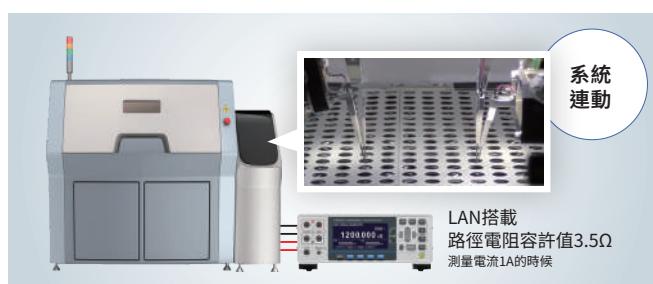
02 內置多路掃描對應機型 RM3545A-2一台可多通道化

RM3545A-2可以搭載最多2台選配的多路掃描模組Z3003，最多可以支援20個通道（4端子法）。此外，與掃描模組機架SW1002組合使用時，最可以支援132個通道（4端子法）。此解決方案以低成本和省空間的方式，滿足多通道測量的需求。



03 無須在意配線電阻和接觸電阻 可組入自動檢查裝置

路徑電阻的容許值有所擴大，使得配線電阻和接觸電阻在系統組裝中不再是問題。此外，為了方便與PC或PLC等設備進行數據聯動，標準配備了LAN通訊介面。相較於過往機種RM3545，測量速度約提升了2倍（21msec），大幅提高了測量效率。



無須調零

無須調零、暖機就可以保證精度。啟動後立刻就可以開始測量。

偏移電壓補償功能 (OVC)

自動補償熱電動勢和主機內部的偏移電壓等，減少測量誤差。

接觸檢查功能

透過檢測接觸不良所導致的誤測量，能有效降低判斷錯誤或檢品錯誤的風險。

指令監控功能

通訊指令及查詢的應答結果會顯示在系統中，從而大幅減少系統構築時的除錯工作量。

溫度測量功能

使用Z2001時，可以達到 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 的高精度測量。也可接受紅外線測溫儀的類比輸入(0V~2V)。

溫度補償功能 (TC)

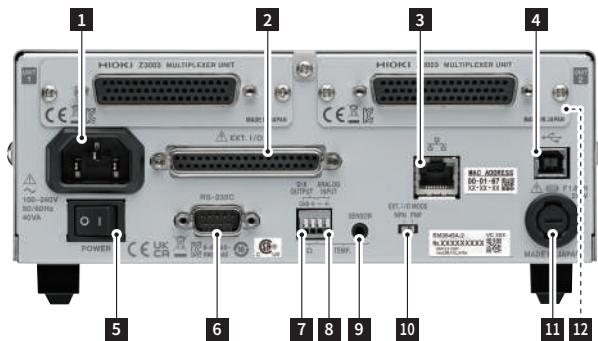
具有溫度依存性的測量對象的電阻值，會被換算成特定溫度（基準溫度）的電阻值並顯示。

溫度換算功能 (T)

透過測得之電阻值與周圍溫度，換算出上升溫度(ΔT)，並顯示。

USB鍵盤模式 (HID)

可以將測量結果自動輸入到Excel®或是文字編輯器。從麻煩的數據輸入作業中解放。



介面

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| 1 電源插頭 | 7 D/A OUTPUT 端子 |
| 2 EXT. I/O 轉接頭 | 8 TEMP. ANALOG INPUT 端子 |
| 3 LAN 轉接頭 | 9 TEMP. SENSOR 端子 |
| 4 USB轉接頭 | 10 EXT. I/O MODE NPN/PNP 按鍵 |
| 5 主電源開關 | 11 保險絲固定器 |
| 6 RS-232C 轉接頭 | 12 多路掃描插槽 (RM3545A-2) |

多通道測量選件

請依據自身測量用途購入選件用的測試線。

多路掃描模組Z3003

對應機種：RM3545A-2



測量對象	4線式:10通道(2模組使用時為20通道) 2線式:21通道(2模組使用時為42通道)
可測量範圍	測量電流:安裝Z3003的機器 DC 1 A以下 外部連接機器 DC 1 A以下、AC 100 mA以下 測量頻率:外部連接機器 DC: 10 Hz~1 kHz
接點規格	接點形式:電樞繼電器 最大容許電壓:33 V rms 或 46.7 V peak 或 DC 70 V 最大容許功率:30 W (DC、電阻負載) 接點壽命:4線式時 5000萬次(參考值)* 2線式時 500萬次(參考值)
通道切換時間	30 ms (無切換量程或LP模式時)
外觀尺寸	約92W × 24.5H × 182D mm (不含突起物)
使用轉接頭	D-sub 50Pin 插座/接收器
附件	使用說明書、D-sub 50Pin轉接頭(Pin Header\solder cup)

*約24小時運轉時、1秒/個的產線約1.5年的使用壽命。

■掃描時間範例

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

全掃描時間：(包含切換時間+延遲測量的時間) × 通道數

■Z3003使用時的追加精度

$|I_{MEAS}|$: 測量電流, A_{fs} : RM3545A的f.s.誤差

洩漏電流的影響	對應測量電流，加算以下rdg誤差(保護狀態下) (濕度 70% RH 未滿。70% RH以上時加算以下rdg誤差×5)	1×10^{-9}
		$[A] \times 100 [\% \text{rdg}]$ $ I_{MEAS} [A]$
測量速度的影響	積分時間不是電源周期的整數倍時，加算以下f.s.誤差	$A_{fs} \times 0.5 [\% \text{rdg}]$
偏移電壓的影響	OVC OFF 時，加算以下電阻誤差	10×10^{-6} $[V] [\Omega]$ $ I_{MEAS} [A]$
偏移電阻變動的影響	2線式時，加算以下電阻值誤差	0.1 Ω
溫度係數	0°C ~ 18°C、28°C ~ 40°C時，溫度係數加算 ±(追加精度的1/10) / °C	

掃描模組機架SW1002

對應機種：RM3545A-1、RM3545A-2



掃描模組機架 SW1001, SW1002

插槽數	3插槽(SW1001), 12插槽(SW1002)
RM3545A	多路掃描模組SW9001(2線式, 4線式)
對應模組	
最大輸入電壓	DC 60 V, AC 30 V rms, 42.4 V peak
介面	LAN, USB, RS-232C (Host用), RM-232C (指令傳送功能用)
EXT. I/O	SCAN輸入, SCAN_RESET輸入, CLOSE輸出(掃描控制用)

多路掃描模組SW9001

配線方式	2線式或4線式
通道數	22通道(2線式), 11通道(4線式)
接點方式	電樞繼電器
通道切換時間	11 ms (不包含測量時間)
最大容許電壓	DC 60 V, AC 30 V rms, 42.4 V peak
最大容許電流	DC 1 A, AC 1 A rms
使用轉接頭	D-sub 50Pin Pin Header

■SW1001使用時的組合影響量 (LP:OFF、OVC:ON)

量程	影響量 ± (% rdg + % f.s.)				測量電流 切換
	FAST	MED	SLOW1	SLOW2	
1000 μΩ	0.005 + 0.05	0.005 + 0.01	0.005 + 0.005	-	
10 mΩ	0.005 + 0.007	0.005 + 0.002	0.005 + 0.001	High	
100 mΩ	0.024 + 0.012		0.024 + 0.004	High	
1000 mΩ	0.005 + 0.012		0.005 + 0.004	High	
10 Ω	0.004 + 0.012		0.004 + 0.003	High	
100 Ω	0.003 + 0.020		0.003 + 0.003	High	
1000 Ω	0.003 + 0.020		0.003 + 0.004	High	
10 kΩ	0.006 + 0.020		0.005 + 0.008	High	
100 kΩ	0.024 + 0.020		0.023 + 0.008	High	

條件：內部熱電動勢為安定的狀態下

■最大通道數

	RM34545A-2	RM34545A-1
僅主機	1 ch	1 ch
主機 + Z3003 × 1	10 ch	無對應
主機 + Z3003 × 2	20 ch	無對應
主機 + SW1001	33 ch	33 ch
主機 + SW1002	132 ch	132 ch

條件：全通道4端子測量

其他規格 (RM3545A-1, RM3545A-2)

■測量時間

代表值

量程	測量 電流	OVC	測量速度			
			FAST	MED	50Hz	60Hz
PR1000 μΩ	High	ON	41	81	74	241
PR10 mΩ	High	OFF	21	41	37	121
PR100 mΩ	-	OFF	21	41	37	121
1000 mΩ	High	OFF	3.1	23	20	103
10 Ω	High	OFF	2.3	22	19	102
100 Ω	High	OFF	2.4	23	19	103

PR: PURE RESISTANCE、容許差: ±10%±0.2 ms、單位: ms

■溫度測量

溫度感測器Z2001的組合精度

溫度範圍	精 度
-10.0°C ~ 9.9°C	± (0.55 + 0.009 × t-10) °C
10.0°C ~ 30.0°C	± 0.50°C
30.1°C ~ 59.9°C	± (0.55 + 0.012 × t-30) °C
60.0°C ~ 99.9°C	± (0.92 + 0.021 × t-60) °C

僅主機精度為 ± 0.2°C、t:測量溫度 [°C]

溫度感測器Z2001規格

測量範圍 -10.0°C ~ 99.9°C

測量速度 約 2 s

溫度測量類比輸入

精度保證範圍	0 V ~ 2 V
最大容許輸入	2.5 V
解析度	1 mV
顯示範圍	-99.9°C ~ 999.9°C
測量周期 (速度)	約 50 ms、無移動平均
精度	± 1%rdg ± 3 mV

型錄上記載的規格為代表值，依據測量條件不同會有所變。更加詳細的規格請參考使用說明書。

規格	本產品			舊機種		
	NEW RM3545A-2	NEW RM3545A-1	RM3545-02	RM3545 RM3545-01	RM3545 RM3545-01	RM3545 RM3545-01
測量方式	直流4端子法(定電流)			直流4端子法(定電流)		
電阻測量量程 (13量程) *High模式	1000μΩ	1200.000 μΩ, 1 nΩ, 1 A	-	-	-	-
	10 mΩ	12.000.00 mΩ, 10 nΩ, 1 A				
	100 mΩ	120.000.0 mΩ, 100 nΩ, 1 A				
	1000 mΩ	1200.000 mΩ, 1 μΩ, 100 mA				
	10 Ω	12.000.00 Ω, 10 μΩ, 10 mA				
	100 Ω	120.000.0 Ω, 100 μΩ, 10 mA				
	1000 Ω	1200.000 Ω, 1 mΩ, 1 mA				
	10 kΩ	12.000.00 kΩ, 10 mΩ, 1 mA				
	100 kΩ	120.000.0 kΩ, 100 mΩ, 100 μA				
	1000 kΩ	1200.000.0 kΩ, 1 Ω, 10 μA				
	10 MΩ	12.000.00 MΩ, 10 Ω, 1 μA				
	100 MΩ ^{100 MΩ量程高精度模式}	120.000.0 MΩ, 100 Ω, 100 nA				
	1000 MΩ	1200.00 MΩ, 100 kΩ, 1 μA以下				
代表精度	1000 μΩ量程	±0.045% rdg ±0.010% f.s.	-	-	-	-
*High模式, OVC功能ON, SLOW2, 調零無	10 mΩ量程	±0.045% rdg ±0.001% f.s.	±0.060% rdg ±0.001% f.s.			
100 mΩ量程	±0.045% rdg ±0.001% f.s.	±0.060% rdg ±0.001% f.s.	±0.060% rdg ±0.001% f.s.	±0.060% rdg ±0.001% f.s.	±0.060% rdg ±0.001% f.s.	±0.060% rdg ±0.001% f.s.
1000 mΩ量程	±0.012% rdg ±0.001% f.s.	±0.012% rdg ±0.001% f.s.	±0.012% rdg ±0.001% f.s.	±0.012% rdg ±0.001% f.s.	±0.012% rdg ±0.001% f.s.	±0.012% rdg ±0.001% f.s.
1000 Ω量程	±0.006% rdg ±0.001% f.s.	請參考另外表格	請參考RM3545的產品規格	請參考RM3545的產品規格	請參考RM3545的產品規格	請參考RM3545的產品規格
測量時間	請參考另外表格	請參考另外表格	請參考另外表格	請參考另外表格	請參考另外表格	請參考另外表格
路徑電阻的容許值 *參考值	量程:100 mΩ以下(PR模式 OFF)	2.6 Ω	1.5 Ω	1.5 Ω	1.5 Ω	1.5 Ω
SOURCE B和SOURCE A之間的路徑電阻(測量對象以外)	量程:100 mΩ以下(PR模式 ON)	3.5 Ω	-	-	-	-
量程:1000 mΩ~10 Ω~100 Ω~10 kΩ	15 Ω, 150 Ω, 100Ω, 1 kΩ	15 Ω, 150 Ω, 100Ω, 1 kΩ	15 Ω, 150 Ω, 100Ω, 1 kΩ	15 Ω, 150 Ω, 100Ω, 1 kΩ	15 Ω, 150 Ω, 100Ω, 1 kΩ	15 Ω, 150 Ω, 100Ω, 1 kΩ
量程:100 kΩ以上	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ
最大開路端子電壓	量程:1000 Ω以下, 10 kΩ以上	8.0 V, 20 V	5.5 V, 20 V			
多路掃描模組 Z3003 (內置選件)	搭載可能數	最大2模組	-	最大2模組	-	-
切換時間	20通道, 42通道	-	20通道, 42通道	-	30 msec	-
掃描模組機架 (外接選件)	最大通道數(SW1001, SW1002) ^{4線式}	33通道, 132通道	33通道, 132通道	11 msec	11 msec	-
切換時間	-	-	-	-	-	-
LAN	TCP/IP, 10BASE-T/100BASE-TX	✓	✓	-	-	-
RS-232C	最大 115200 bps, 印刷 I/F 兼用	✓	✓	✓	✓	✓
USB	CDC等級(COM模式)	✓	✓	✓	✓	✓
GP-IB	HID等級(鍵盤模式)	-	-	-	-	✓ (RM3545-01)
EXT. I/O	D-sub 37Pin	✓	✓	✓	✓	✓
類比輸出	D/A輸出電壓範圍	DC 0 V ~ 1.5 V				
接觸檢查	-	✓	✓	✓	✓	✓
調零(各量程 ±50% f.s. 以內) ^{100 MΩ以上時無法調零(強制OFF)}	-	✓	✓	✓	✓	✓
調零自由精度保證	-	✓	✓	✓	✓	✓
OVC功能	-	✓	✓	✓	✓	✓
接觸改善功能(最大施加電壓 5 V, 最大電流 10 mA)	-	✓	✓	✓	✓	✓
低功率模式(最大開路電壓20 mV)	-	✓	✓	✓	✓	✓
自動保持功能	-	✓	✓	✓	✓	✓
比較器	Hi / IN / Lo	Hi / IN / Lo	Hi / IN / Lo	Hi / IN / Lo	Hi / IN / Lo	Hi / IN / Lo
溫度測量功能	熱敏電阻感測器(Z2001) 類比輸入(紅外線測溫儀等)	-10.0°C ~ 99.9°C DC 0 V ~ 2.0 V	-10.0°C ~ 99.9°C DC 0 V ~ 2.0 V	-10.0°C ~ 99.9°C DC 0 V ~ 2.0 V	-10.0°C ~ 99.9°C DC 0 V ~ 2.0 V	-10.0°C ~ 99.9°C DC 0 V ~ 2.0 V
溫度補償(TC)功能	-	✓	✓	✓	✓	✓
溫度換算(ΔT)功能	-	✓	✓	✓	✓	✓
統計演算功能	-	最大 30000 數據				
延遲功能	-	0 ms ~ 9999 ms				
平均值功能	-	2次 ~ 100 次				
設定儲存(面板儲存)	30面板(MUX時為8面板)	30面板	30面板(MUX時為8面板)	30面板	30面板	30面板
數據記憶功能	-	50數據	50數據	50數據	50數據	50數據
指令監控功能(顯示指令或問題的收發狀況)	-	✓	✓	✓	✓	✓
LabVIEW® 駕動對應	LabVIEW 駕動為 National Instruments 公司的登錄商標。	-	✓	✓	✓	✓
適合規格	CE 標記	安全性: EN61010, EMC: EN61326 Class A				
適用UL 規格/CSA 規格	-	✓	✓	✓	✓	✓
電源	AC 100 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz	AC 100 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz	AC 100 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz	AC 100 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz	AC 100 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz	AC 100 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz
尺寸	215W × 80H × 306.5D mm	215W × 80H × 306.5D mm	215W × 80H × 306.5D mm	215W × 80H × 306.5D mm	215W × 80H × 306.5D mm	215W × 80H × 306.5D mm
重量	3.4 kg	2.7 kg	3.2 kg	3.2 kg	2.5 kg	2.5 kg



針型測試線 L2100
A: 300 mm, B: 172 mm, L: 1.4 m



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



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



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



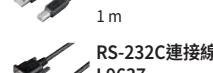
4端子測試線 L2104
A: 280 mm, B: 149 mm, L: 1.5 m



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



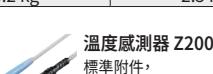
L1002
1m



L9637
9Pin~9Pin, 3m



9642
直連型, 5m, 附帶交叉型變換頭



標準附件,
1.75 m



比較器判斷燈
L2105



測量測試線選擇手冊
掃描QR CODE下載

規格

測量時間

多路掃描

功能

選件

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.tw

DONHO
唐和股份有限公司
donho.com.tw

台北總公司
台北市內湖區瑞光路618號8樓
02 2627 1088
台中分公司
台中市西屯區朝富路213號22樓-2
04 2252 5037
高雄分公司
高雄市楠梓區德民路220號
07 365 1388



2025 年 05 月第一版 /2505

具體資料等以產品實際為準，如有變動，台灣日置電機股份有限公司具有最終變更權