

# HIOKI

電阻計 RM3546  
RESISTANCE METER RM3546

NEW

## 重新定義焊接品質檢查

Redefining Welding Quality Inspection



# 導入新世代的電池檢查 連接並創造安全的未來。

支援 EV（電動車）與社會基礎建設的 ESS（能源儲藏系統）。

目前電池市場呈現爆發式的快速成長，「20 年以上的設計壽命」與「超高速充電」、「高安全性」等課題，成為目前最為重視的需求。

為了實現更加安全的電池開發、生產，HIOKI 開發了能高精度檢測大電流匯流排的焊接品質、良否判斷的 RM3546。

## 常見問題

### 1. 檢查是否正確？



為了提升電池的安全性，想要找出可能會導致事故或是火災的潛在焊接不良，RM3546 能進行怎樣的檢查呢？

### 透過電氣的檢查 正確進行良否判斷。

RM3546 是『使用電氣判斷電阻值』的新方法來找出潛在不良。能將溫度雜訊的影響降到最小，在焊接後也能立刻進行檢查。

### 2. 導入困難度？



目前已經使用圖像檢查、光學式過程監控、拉扯強度測試、破壞測試等檢驗。若追加導入 RM3546 提升檢查等級，是否能夠簡單的導入？

### 簡單配線與專用探棒， 可輕鬆導入產線。

具有抗雜訊功能，能減輕導入時的配線雜訊，也提供測量專用的探棒。  
對於設備導入與測量治具的使用都能輕鬆執行。

### 3. 費用如何？



我擔心測量儀器的維護成本與因為故障導致的停機時間。並且我也想知道後續若要增加測量通道數時的費用。RM3546 的維護費用對使用者友善嗎？

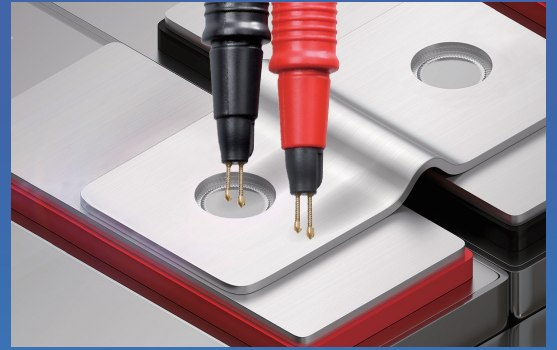
### 適合長期運用與通道擴張 低成本導入。

透過保護功能防止過電壓輸入導致的故障。使用選件的掃描器一台儀器最多能擴充至 132 通道。



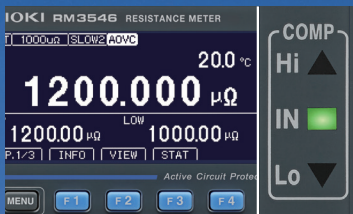


適用於電池匯流排的焊接檢查



使用電阻值判斷焊接品質

## 產品特徵



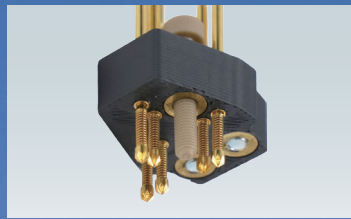
使用電阻測量進行良否判斷



搭載溫度雜訊補償功能



長配線也能輕鬆設置



可客製化的探棒

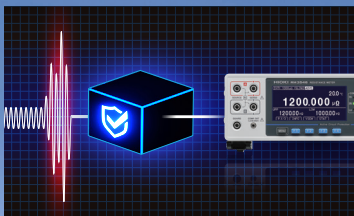


電阻計

# RM3546

產品介紹動畫

[https://youtu.be/h\\_a0sNsMT6c](https://youtu.be/h_a0sNsMT6c)



有過電壓保護的安心設計



可擴充通道



## 透過電氣的檢查 正確進行良否判斷。



RM3546 官網產品頁面  
<https://hioki.tw/product-detail.php?id=435>



### 產品概要

透過將電流流過被測物的焊接部分來測量電阻。因良品與不良品的電阻值差距明顯，可以透過電阻直接判別。而焊接電阻大約落在  $10\ \mu\Omega \sim 100\ \mu\Omega$  的極低範圍。因此電阻計 RM3546 搭載  $1000\ \mu\Omega$  量程，能以  $1\ \text{n}\Omega$  的解析度高精度測良低電阻。出現焊接不完全的場合，會比良品的電阻值大上許多。在產線中可以將所有生產品的焊接電阻數值化並管理，確保生產品質。

### 基本性能

|         |                                             |
|---------|---------------------------------------------|
| 最小解析度   | 1 nΩ                                        |
| 測量量程    | 1000 μΩ ~ 1000 MΩ                           |
| 基本精度    | ±(0.006% of reading + 0.001% of full scale) |
| 補償功能    | A-OVC 功能、A-TC 功能                            |
| 故障防止功能  | ACP 功能 (DC 60 V)                            |
| 路徑電阻容許值 | 9 Ω (測量電流 500 mA, PR 模式 ON 時)               |

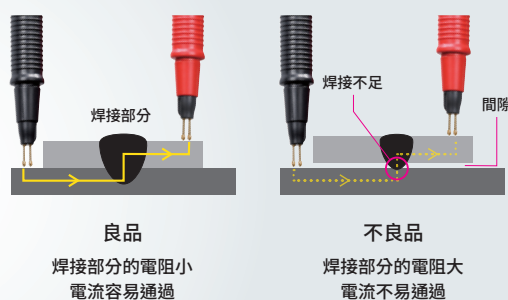
#### 焊接品質測量

電池包的匯流排焊接  
• 電流焊接  
• 雷射焊接等



4 端子  
電阻測量法

焊接部分



良品

焊接部分的電阻小  
電流容易通過

不良品

焊接部分的電阻大  
電流不易通過

### 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。

### 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 ( $0\text{V} \sim 2\text{V}$ )。

### 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。

### 溫度換算功能 ( $\Delta T$ )

透過測得之電阻值與周圍溫度，換算出上升溫度 ( $\Delta T$ ) 並顯示。

### 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。

### 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。

# 低電阻也能高精度測量 溫度雜訊補償功能



產品示範動畫

<https://www.youtube.com/watch?v=PUC-0Dbn8Vw>

使用電腦  
軟體支援



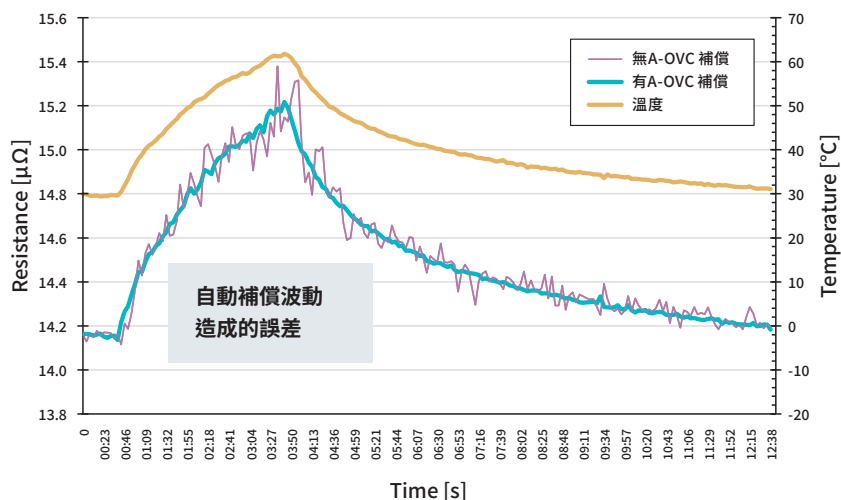
## A-OVC 功能穩定測量值

### Advanced Offset Voltage Compensation

RM3546 搭載的 A-OVC 功能，可自動補償熱電動勢與儀器內部的偏移電壓，使誤差盡可能的降到最小。可以抑制測量值波動，並以解析度 1 nΩ 的性能穩定進行測量與數值輸出。



在產線也能穩定檢查

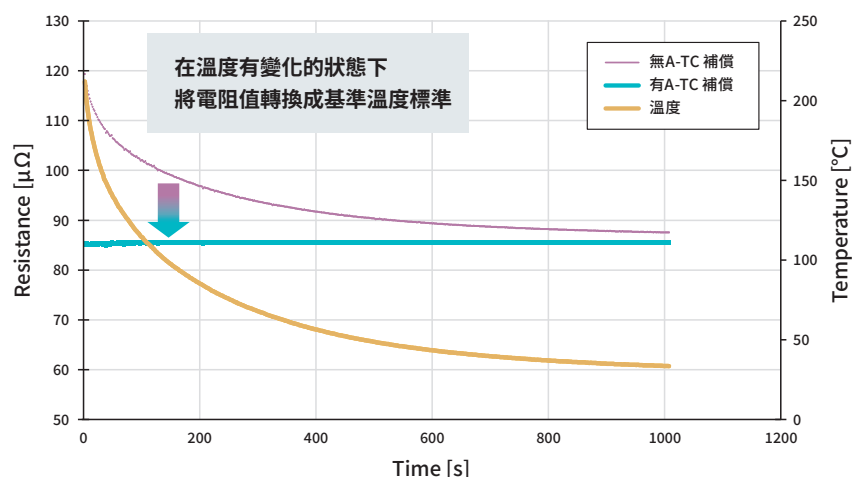


## A-TC 功能補償溫度影響

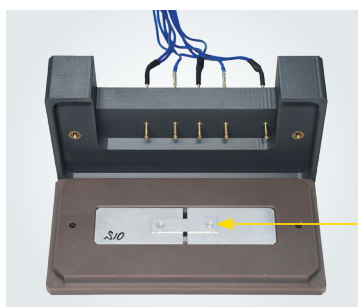
### Advanced Temperature Correction

由於電阻值與溫度是有關聯性的。RM3546 搭載 A-TC 功能可同時測量被測物的溫度與電阻值，並即時將測得電阻值換算成在基準溫度下的數值。就算在焊接後，溫度急速變化的情況下，也能將數值補償轉換成常溫時的電阻值，正確進行良否判斷。

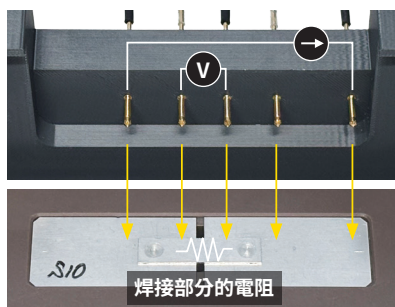
大幅縮短  
等待時間



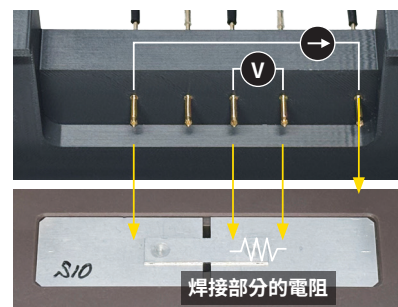
## 測量方法



測量治具樣本



測量電阻值並轉換成溫度



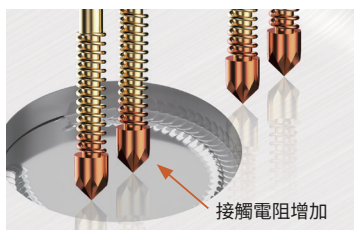
使用基準溫度補償電阻值

## 簡單配線與專用探棒， 可輕鬆導入產線。

### 無須在意路徑電阻的設計

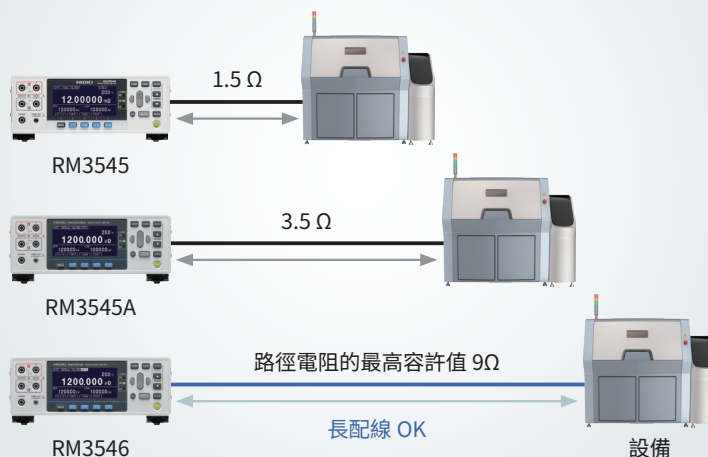
路徑電阻的容許值較大，能夠不介意連接線電阻、接觸探棒電阻、物體電阻、繼電器電阻等因素進行導入設計。

就算因連接線延長或繼電器損耗導致路徑電阻增加，也能確保長期的高穩定性。



就算老化也能長期穩定測量

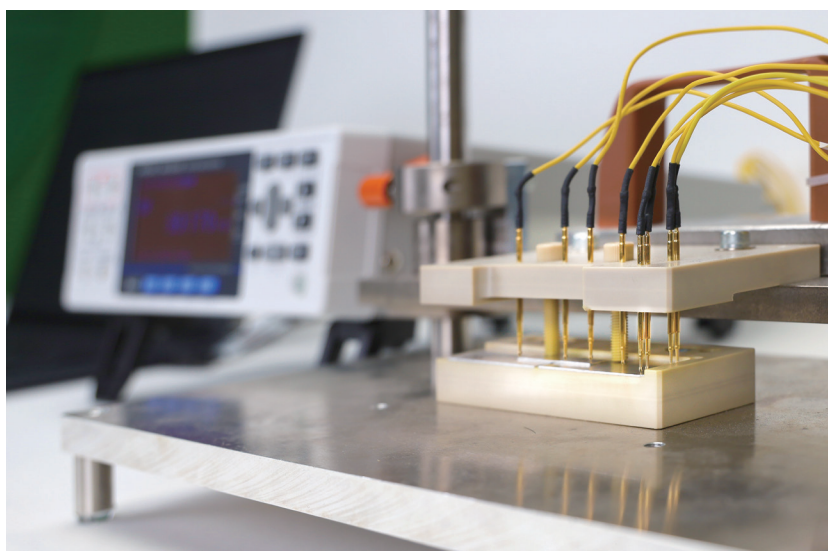
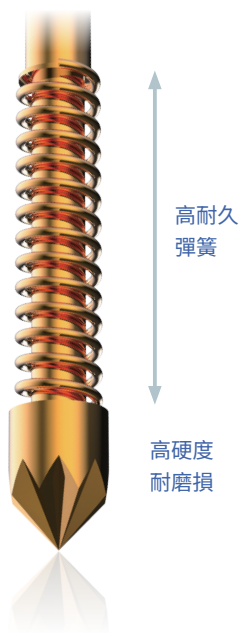
### 長配線也可行，輕鬆進行導入設計



### 可客製化的探棒

導入時常見的課題，難以找到適合的探棒或探針。但 RM3546 可根據被測物，自由設計測量治具，也有一般預設好的探棒可選擇。減少導入的難度，和減少設定程序。

探棒工具 L9773 的前端



取樣場所狹窄也能配置 Pin



有落差也能確實地進行測量



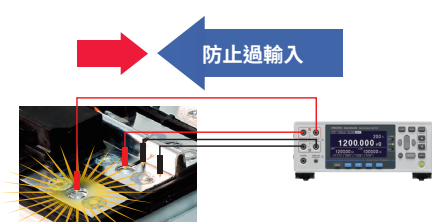
探棒工具 L9773

## 適合長期運用與通道擴張 低成本導入。

### ACP 功能防止突發性的故障

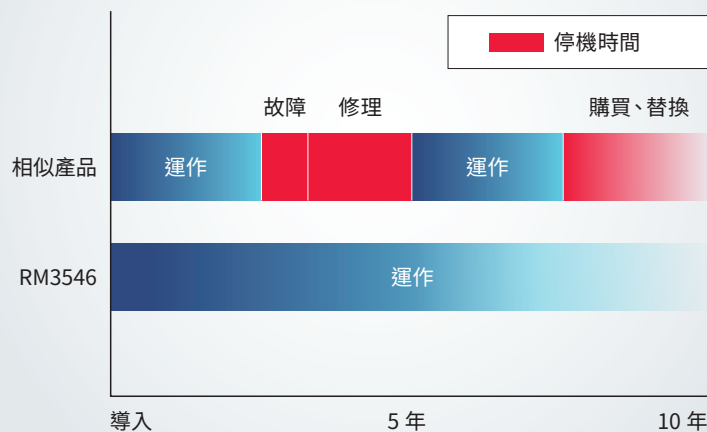
#### Active Circuit Protection

搭載能防止突發性故障的電壓保護迴路。就算不小心接觸到電池活線端子，保護功能會防止過輸入保護儀器。不但能減少維修成本，也為產線提供長期穩定的運作。



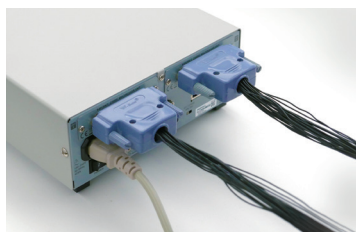
透過保護功能防止故障

### 高耐用性對應長期應用



### 一台最多 132 通道測量

選件多路掃描模組 Z3003 最多可安裝 2 台，最多可擴充到 20 通道（4 端子法）。並且，與掃描模組機架 SW1002 組合使用還能擴充到最多 132 通道（4 端子法）。實現低成本、省空間的多通道測量。

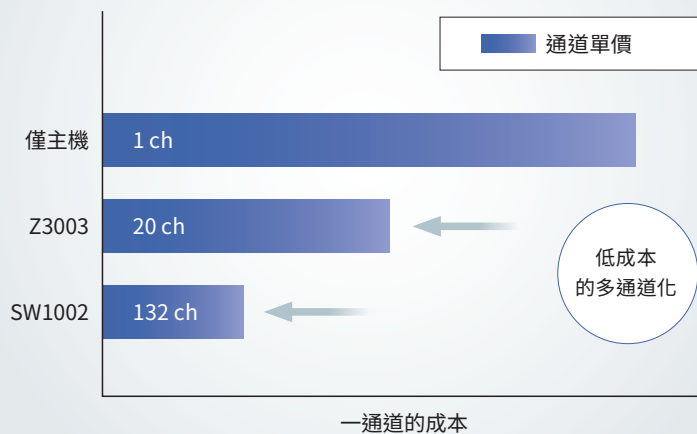


Z3003：最多 20 通道



SW1002：最多 132 通道

### 以少量成本構築多通道測量系統



# 最適用於 高速・高精度測量 的專用掃描器

多通道測量選件

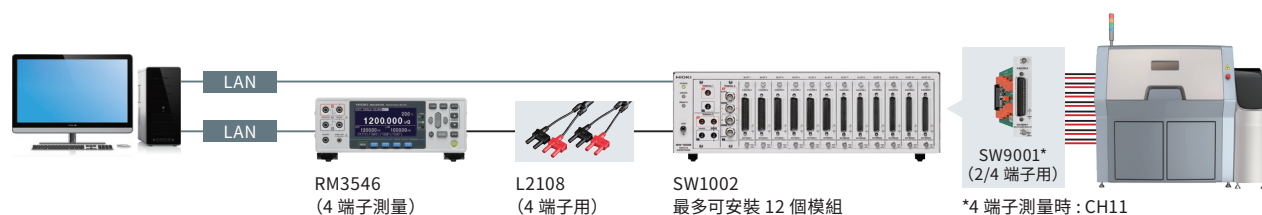


SW1002 官網產品頁面

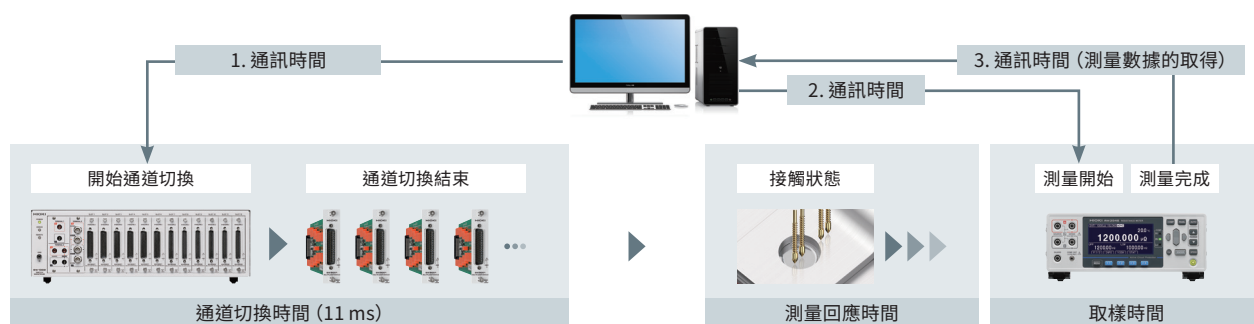
<https://hioki.tw/product-detail.php?id=285>



## 使用 SW1002 的構成範例



## 測量時間範例



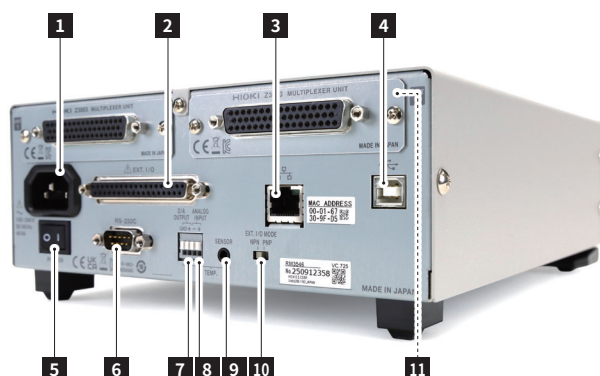
$$\text{節拍時間} = (\text{通訊時間} + \text{通道切換時間} + \text{測量回應時間} + \text{取樣時間}) \times \text{通道數}$$

| 測量儀器   | 工娘                                       | 測量速度              | 通道數 | 測量回應時間 (延遲時間) | 切換測量時間 (全通道)         | 條件                                                     |
|--------|------------------------------------------|-------------------|-----|---------------|----------------------|--------------------------------------------------------|
| RM3546 | 1000 μΩ 量程 (PR 模式 ON A-OVC ON、測量電流 High) | FAST (83ms)       | 11  | 0             | 1.04 s (約 94 ms/CH)  | 與 RM3546 使用 LAN，並重置固定量程<br>自我校正-手動<br>外部觸發 (待機中使用自我校正) |
|        |                                          | MED(60Hz) (149ms) | 11  | 0             | 1.76 s (約 160 ms/CH) |                                                        |
|        |                                          | SLOW1 (482ms)     | 11  | 0             | 5.43 s (約 493 ms/CH) |                                                        |
|        |                                          | SLOW2 (882ms)     | 11  | 0             | 9.83 s (約 893 ms/CH) |                                                        |

各測量量程的測量精度與掃描器組合時的精度影響量，請參考後表「SW9001 使用時的組合影響量」。

## 介面 (RM3546)

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



## 掃描模組機架 SW1001, SW1002



| 掃描模組機架 SW1001, SW1002 |                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------|
| 插槽數                   | 3插槽 (SW1001), 12插槽 (SW1002)                |
| RM3546 對應模組           | 多路掃描模組SW9001 (2線式, 4線式)                    |
| 最大輸入電壓                | DC 60 V, AC 30 V rms, 42.4 V peak          |
| 介面                    | LAN, USB, RS-232C (主機用), 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 插座                    |

## SW1001, SW1002 使用時的組合影響量 (A-OVC : ON)

| 量程      | 影響量 ± (% rdg + % f.s.) |               |               |       | 測量電流<br>切換 |
|---------|------------------------|---------------|---------------|-------|------------|
|         | FAST                   | MED           | SLOW1         | SLOW2 |            |
| 1000 μΩ | 0.005 + 0.050          | 0.005 + 0.010 | 0.005 + 0.005 |       | High       |
| 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：內部熱電動勢是穩定的狀態下

## 最大通道數

| 使用機器         | 最大通道數  |
|--------------|--------|
| 僅主機          | 1 ch   |
| 主機 + Z3003×1 | 10 ch  |
| 主機 + Z3003×2 | 20 ch  |
| 主機 + SW1001  | 33 ch  |
| 主機 + SW1002  | 132 ch |

條件：全通道使用4端子測量

## 多路掃描模組 Z3003



|        |                                                                                                                               |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 測量對象   | 4線式：10點位 (2模組使用時為20點位)<br>2線式：21點位 (2模組使用時為42點位)                                                                              |
| 可測量範圍  | 測量電流：搭載Z3003的機器 DC 1 A以下<br>外部連接機器 DC 1 A以下、AC 100 mA以下<br>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<br>最大容許電壓：33 V rms 或 46.7 V peak 或DC 70 V<br>最大容許功率：30 W (DC、電阻負載)<br>接點壽命：4線式時 5000萬次 (參考值) *<br>2線式時 500萬次 (參考值) |
| 通道切換時間 | 30 ms (無量程切換的場合)                                                                                                              |
| 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 (插座/接收器)                                                                                                 |

※24小時運作時、1秒/個的生產線，使用壽命約1.5年。

## 掃描時間範例

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

完整掃描時間：(包含切換時間+延遲的測量時間) × 通道數

## Z3003 使用時的追加精度

 $I_{MEAS}$  : 測量電流,  $A_{fs}$  : RM3546 的 f.s. 誤差

|               |                                                                                   |                                                                         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 洩漏電流的影響       | 依據測量電流加算下個<br>rdg 誤差(有保護的狀態下)<br>(濕度 70% RH 未滿。70%<br>RH 以上時，需加算下個<br>rdg 誤差 × 5) | $\frac{1 \times 10^{-9} [A]}{I_{MEAS} [A]} \times 100 [\% \text{ rdg}]$ |
| 測量速度的影響       | 積分時間非電源周期的整<br>數倍時，需加算下個 f.s. 誤<br>差                                              | $A_{fs} \times 0.5 [\% \text{ rdg}]$                                    |
| 偏移電壓的影響       | OVC OFF 時，需加算下個<br>電阻的誤差                                                          | $\frac{10 \times 10^{-6} [V]}{I_{MEAS} [A]} [\Omega]$                   |
| 偏移電阻<br>變動的影響 | 2 線式時，需加算下個電<br>阻值的誤差                                                             | 0.1 Ω                                                                   |
| 溫度係數          | 0°C ~ 18°C、28°C ~ 40°C 的溫度下，需加算<br>溫度係數 ± (追加精度的1/10) /°C                         |                                                                         |



SW1001



SW1002



SW9001



Z3003

多通道測量選件的測量連接線，請依照測量用途選購。

## 測量時間、溫度測量規格 (RM3546)

## 測量時間 (代表值)

| 量程       | 測量電流 | A-OVC   | 測量速度 |      |      |       |       |
|----------|------|---------|------|------|------|-------|-------|
|          |      |         | FAST | MED  |      | SLOW1 | SLOW2 |
|          |      |         |      | 50Hz | 60Hz |       |       |
| PR1000μΩ | High | ON      | 83   | 162  | 149  | 482   | 882   |
| PR10 mΩ  | High | ON      | 83   | 162  | 149  | 482   | 882   |
|          |      | ON(OVC) | 42   | 81   | 74   | 241   | 441   |
|          |      | OFF     | 21   | 61   | 54   | 221   | 421   |
| PR100 mΩ | -    | OFF     | 21   | 61   | 54   | 221   | 421   |
| 1000 mΩ  | High | OFF     | 3.7  | 43   | 37   | 203   | 403   |
| 10 Ω     | High | OFF     | 2.9  | 42   | 36   | 202   | 402   |
| 100 Ω    | High | OFF     | 3.0  | 42   | 36   | 202   | 402   |

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

## 溫度測量 (與溫度感測器 Z2001 的組合精度)

| 溫度範圍            | 確度                           |
|-----------------|------------------------------|
| -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 |

僅主機的精度為 ±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     |

此處所記載的規格為代表值，會因為測量條件有所變化。更多詳細規格請參考使用說明書。

基本規格（電阻計系列比較表）

| 型號                                            |                                                             |                                     | RM3546                                                                              |        |                   |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|
|                                               |                                                             |                                     |  |        |                   |
| 測量                                            | 測量方式                                                        |                                     | 直流4端子法（定電流）                                                                         |        |                   |
|                                               | 最大顯示，<br>解析度，<br>測量電流 [High/Low模式]                          | 電阻測量量程                              | 最大顯示                                                                                | 解析度    | 測量電流 [High/Low模式] |
|                                               |                                                             | 1000 μΩ                             | 1200.000 μΩ                                                                         | 1 nΩ   | 1 A / 500 mA      |
|                                               |                                                             | 10 mΩ                               | 12.00000 mΩ                                                                         | 10 nΩ  | 1 A / 500 mA      |
|                                               |                                                             | 100 mΩ                              | 120.0000 mΩ                                                                         | 100 nΩ | 1 A / 100 mA      |
|                                               |                                                             | 1000 mΩ                             | 1200.000 mΩ                                                                         | 1 μΩ   | 100 mA / 10 mA    |
|                                               |                                                             | 10 Ω                                | 12.00000 Ω                                                                          | 10 μΩ  | 10 mA / 1 mA      |
|                                               |                                                             | 100 Ω                               | 120.0000 Ω                                                                          | 100 μΩ | 10 mA / 1 mA      |
|                                               |                                                             | 1000 Ω                              | 1200.000 Ω                                                                          | 1 mΩ   | 1 mA              |
|                                               |                                                             | 10 kΩ                               | 12.00000 kΩ                                                                         | 10 mΩ  | 1 mA              |
|                                               |                                                             | 100 kΩ                              | 120.0000 kΩ                                                                         | 100 mΩ | 100 μA            |
|                                               |                                                             | 1000 kΩ                             | 1200.000 kΩ                                                                         | 1 Ω    | 10 μA             |
|                                               |                                                             | 10 MΩ                               | 12.00000 MΩ                                                                         | 10 Ω   | 1 μA              |
|                                               |                                                             | 100 MΩ（100 MΩ量程高精度模式：ON）            | 120.0000 MΩ                                                                         | 100 Ω  | 100 nA            |
|                                               |                                                             | 100 MΩ（100 MΩ量程高精度模式：OFF）           | 120.00 MΩ                                                                           | 10 kΩ  | 1 μA以下            |
|                                               |                                                             | 1000 MΩ                             | 1200.0 MΩ                                                                           | 100 kΩ | 1 μA以下            |
|                                               | 測量精度<br>（High模式，A-OVC功能 ON，SLOW2，<br>0Adj無）                 | 1000 μΩ                             | ±(0.045% rdg +0.010% f.s.)                                                          |        |                   |
|                                               |                                                             | 10 mΩ                               | ±(0.045% rdg +0.001% f.s.)                                                          |        |                   |
|                                               |                                                             | 100 mΩ                              | ±(0.045% rdg +0.001% f.s.)                                                          |        |                   |
|                                               |                                                             | 1000 mΩ                             | ±(0.012% rdg +0.001% f.s.)                                                          |        |                   |
|                                               |                                                             | 1000 Ω                              | ±(0.006% rdg +0.001% f.s.)                                                          |        |                   |
| 測量時間                                          |                                                             | 請參考另外的表格                            |                                                                                     |        |                   |
| 路徑電阻的容許值（參考值）<br>（SOURCE B與SOURCE A之間的電流異常檢測） |                                                             | 量程: 10 mΩ以下、PR模式: OFF               | 最大6.1 Ω                                                                             |        |                   |
|                                               |                                                             | 量程: 10 mΩ以下、PR模式: ON                | 最大9.0 Ω                                                                             |        |                   |
| 開路端子電壓                                        |                                                             | 量程: 1000 Ω以下、10 kΩ以上                | 8.0 V，20 V                                                                          |        |                   |
| 介面                                            | 多路掃描模組 Z3003<br>（選件）                                        | 可安裝數量                               | 最多2模組                                                                               |        |                   |
|                                               |                                                             | 通道數（4線式，2線式）                        | 20通道，42通道                                                                           |        |                   |
|                                               |                                                             | 切換時間（參考值）                           | 30 msec                                                                             |        |                   |
|                                               | 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）                        | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               |                                                             | HID等級（鍵盤模式）                         | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | GP-IB                                                       |                                     | -                                                                                   |        |                   |
| 功能                                            | EXT I/O                                                     | 37-pin Handler interface            | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | 類比輸出                                                        | 電阻測量值                               | DC 0 V～1.5 V                                                                        |        |                   |
|                                               | ACP功能（Active Circuit Protection）                            | 最大容許電壓                              | ○（DC ±60 V、或 AC 42.4 V peak）                                                        |        |                   |
|                                               | 接觸檢查                                                        |                                     | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | 調零※100 MΩ以上無法調零                                             | 各量程±50% of full scale以內             | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | 調零自由精度保證                                                    |                                     | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | OVC功能                                                       |                                     | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | A-OVC功能                                                     |                                     | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | 接觸改善功能                                                      |                                     | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | LOW POWER模式                                                 | 最大開路電壓20mV                          | -                                                                                   |        |                   |
|                                               | 自動保持功能                                                      |                                     | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | 絕對值顯示功能                                                     |                                     | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | 比較器                                                         | 主機                                  | Hi/ IN/ Lo                                                                          |        |                   |
|                                               |                                                             | L2105比較器判斷燈輸出                       | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | 溫度測量功能                                                      | 熱敏電阻感測器（Z2001）                      | -10.0～99.9°C                                                                        |        |                   |
|                                               |                                                             | 類比輸入（紅外線測溫儀等）                       | DC 0 V～2.0 V                                                                        |        |                   |
|                                               | 溫度補償（TC）功能                                                  |                                     | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | 高度溫度補償（A-TC）功能                                              |                                     | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | 溫度換算（ΔT）功能                                                  |                                     | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | 統計演算功能                                                      |                                     | 最多 30,000 數據                                                                        |        |                   |
|                                               | 延遲功能                                                        |                                     | 0 ms～9999 ms                                                                        |        |                   |
|                                               | 平均值功能                                                       |                                     | 2～100次（初期設定：2次）                                                                     |        |                   |
|                                               | 設定儲存（面板儲存）                                                  |                                     | 30面板（MUX時為8面板）                                                                      |        |                   |
|                                               | 存儲功能                                                        |                                     | 50個                                                                                 |        |                   |
|                                               | 指令監控功能                                                      | 顯示指令與問題的接收情況                        | ○                                                                                   |        |                   |
|                                               | LabVIEW® 驅動對應 ※LabVIEW 驅動為 National Instruments 公司的商標與登錄商標。 |                                     | ○                                                                                   |        |                   |
| 適合規格                                          |                                                             | 安全性: EN61010 / EMC: EN61326 Class A |                                                                                     |        |                   |
| CE標記                                          |                                                             | ○                                   |                                                                                     |        |                   |
| CSA（Canadian Standards Assosiation）           |                                                             | ○                                   |                                                                                     |        |                   |
| 尺寸                                            |                                                             | 215W × 80H × 306.5D mm              |                                                                                     |        |                   |
| 重量                                            |                                                             | 3.4 kg                              |                                                                                     |        |                   |

**RM3545A-1**  
**RM3545A-2**

**RM3545**※舊產品  
**RM3545-01**  
**RM3545-02**※舊產品

**直流4端子法 (定電流)**
**直流4端子法 (定電流)**

| 最大顯示                                              | 解析度             | 測量電流 [High/Low模式] | 最大顯示                                              | 解析度             | 測量電流 [High/Low模式] |
|---------------------------------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| 1200.000 $\mu\Omega$                              | 1 n $\Omega$    | 1 A / -           | -                                                 | -               | -                 |
| 12.00000 m $\Omega$                               | 10 n $\Omega$   | 1 A / -           | 12.00000 m $\Omega$                               | 10 n $\Omega$   | 1 A / -           |
| 120.0000 m $\Omega$                               | 100 n $\Omega$  | 1 A / 100 mA      | 120.0000 m $\Omega$                               | 100 n $\Omega$  | 1 A / 100 mA      |
| 1200.000 m $\Omega$                               | 1 $\mu\Omega$   | 100 mA / 10 mA    | 1200.000 m $\Omega$                               | 1 $\mu\Omega$   | 100 mA / 10 mA    |
| 12.00000 $\Omega$                                 | 10 $\mu\Omega$  | 10 mA / 1 mA      | 12.00000 $\Omega$                                 | 10 $\mu\Omega$  | 10 mA / 1 mA      |
| 120.0000 $\Omega$                                 | 100 $\mu\Omega$ | 10 mA / 1 mA      | 120.0000 $\Omega$                                 | 100 $\mu\Omega$ | 10 mA / 1 mA      |
| 1200.000 $\Omega$                                 | 1 m $\Omega$    | 1 mA              | 1200.000 $\Omega$                                 | 1 m $\Omega$    | 1 mA              |
| 12.00000 k $\Omega$                               | 10 m $\Omega$   | 1 mA              | 12.00000 k $\Omega$                               | 10 m $\Omega$   | 1 mA              |
| 120.0000 k $\Omega$                               | 100 m $\Omega$  | 100 $\mu$ A       | 120.0000 k $\Omega$                               | 100 m $\Omega$  | 100 $\mu$ A       |
| 1200.000 k $\Omega$                               | 1 $\Omega$      | 10 $\mu$ A        | 1200.000 k $\Omega$                               | 1 $\Omega$      | 10 $\mu$ A        |
| 12.00000 M $\Omega$                               | 10 $\Omega$     | 1 $\mu$ A         | 12.00000 M $\Omega$                               | 10 $\Omega$     | 1 $\mu$ A         |
| 120.0000 M $\Omega$                               | 100 $\Omega$    | 100 nA            | 120.0000 M $\Omega$                               | 100 $\Omega$    | 100 nA            |
| 120.0000 M $\Omega$                               | 100 $\Omega$    | 100 nA            | 120.0000 M $\Omega$                               | 100 $\Omega$    | 100 nA            |
| 1200.0 M $\Omega$                                 | 100 k $\Omega$  | 1 $\mu$ A以下       | 1200.0 M $\Omega$                                 | 100 k $\Omega$  | 1 $\mu$ A以下       |
| $\pm(0.045\% \text{ rdg} + 0.010\% \text{ f.s.})$ |                 |                   | -                                                 |                 |                   |
| $\pm(0.045\% \text{ rdg} + 0.001\% \text{ f.s.})$ |                 |                   | $\pm(0.060\% \text{ rdg} + 0.001\% \text{ f.s.})$ |                 |                   |
| $\pm(0.045\% \text{ rdg} + 0.001\% \text{ f.s.})$ |                 |                   | $\pm(0.060\% \text{ rdg} + 0.001\% \text{ f.s.})$ |                 |                   |
| $\pm(0.012\% \text{ rdg} + 0.001\% \text{ f.s.})$ |                 |                   | $\pm(0.012\% \text{ rdg} + 0.001\% \text{ f.s.})$ |                 |                   |
| $\pm(0.006\% \text{ rdg} + 0.001\% \text{ f.s.})$ |                 |                   | $\pm(0.006\% \text{ rdg} + 0.001\% \text{ f.s.})$ |                 |                   |
| 請參考RM3545A 的產品規格                                  |                 |                   | 請參考RM3545 的產品規格                                   |                 |                   |
| 2.6 $\Omega$                                      |                 |                   | 1.5 $\Omega$                                      |                 |                   |
| 3.5 $\Omega$                                      |                 |                   | -                                                 |                 |                   |
| 8.0 V, 20 V                                       |                 |                   | 5.5 V, 20 V                                       |                 |                   |
| 最多2模組 (僅RM3545A-2)                                |                 |                   | 最多2模組 (僅RM3545-02)                                |                 |                   |
| 20通道, 42通道 (僅RM3545A-2)                           |                 |                   | 20通道, 42通道 (僅RM3545-02)                           |                 |                   |
| 30 msec (僅RM3545A-2)                              |                 |                   | 30 msec (僅RM3545-02)                              |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | -                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| -                                                 |                 |                   | ○ (僅RM3545-01)                                    |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| DC 0 V ~ 1.5 V                                    |                 |                   | DC 0 V ~ 1.5V                                     |                 |                   |
| -                                                 |                 |                   | -                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| -                                                 |                 |                   | -                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | -                                                 |                 |                   |
| Hi/ IN/ Lo                                        |                 |                   | Hi/ IN/ Lo                                        |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| -10.0 ~ 99.9°C                                    |                 |                   | -10.0 ~ 99.9°C                                    |                 |                   |
| DC 0 V ~ 2.0 V                                    |                 |                   | DC 0 V ~ 2.0 V                                    |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| -                                                 |                 |                   | -                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| 最多 30,000 數據                                      |                 |                   | 最多 30,000 數據                                      |                 |                   |
| 0 ms ~ 9999 ms                                    |                 |                   | 0 ms ~ 9999 ms                                    |                 |                   |
| 2 ~ 100次 (初期設定: OFF)                              |                 |                   | 2 ~ 100次 (初期設定: OFF)                              |                 |                   |
| 30面板 (MUX時為8面板)                                   |                 |                   | 30面板 (MUX時為8面板)                                   |                 |                   |
| 50個                                               |                 |                   | 50個                                               |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| 安全性: EN61010 / EMC: EN61326 Class A               |                 |                   | 安全性: EN61010 / EMC: EN61326 Class A               |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| ○                                                 |                 |                   | ○                                                 |                 |                   |
| 215W × 80H × 306.5D mm                            |                 |                   | 215W × 80H × 306.5D mm                            |                 |                   |
| 2.7 kg (RM3545A-1) 3.4 kg (RM3545A-2)             |                 |                   | 3.2 kg                                            |                 |                   |

更多詳細規格請參考


<https://www.hioki.com/us-en/download/47907>

數據資料(英文)

 RM3546  
 RM3545A-1  
 RM3545A-2

## 選件

本產品無標配測量探棒。請另外購買必要的探棒。

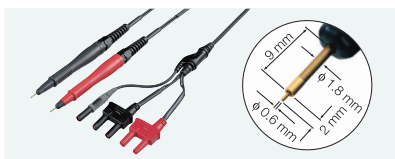
### 測量探棒



針型測試線 L2100

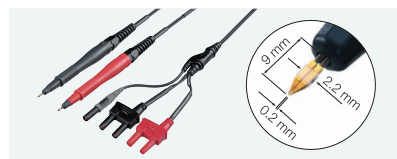
低電阻測量用

A: 300 mm, B: 172 mm, L: 1.4 m, DC 1000 V



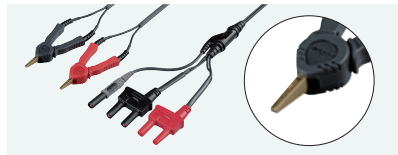
針型測試線 L2102

A: 250 mm, B: 178 mm, L: 1.5 m, DC 60 V



針型測試線 L2103

A: 250 mm, B: 176 mm, L: 1.5 m, DC 60 V



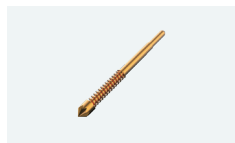
夾型測試線 L2101

A: 250 mm, B: 84 mm, L: 1.5 m, DC 60 V



探棒工具 L9773

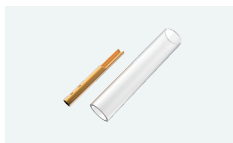
L9773-01, L9773-02, L9773-03 組合



探針卡  
L9773-01  
10個



探棒套裝  
L9773-02  
10個



套裝轉接頭  
L9773-03  
10個



測試線選型指南

請掃描 QR CODE 下載

### 掃描器



多路掃描模組  
Z3003

RM3546 可安裝兩個，  
最大 10 通道 (4 線式)



掃描模組機架  
SW1001

3 插槽，  
最多 33 通道 (4 線式)



掃描模組機架  
SW1002

12 插槽，  
最多 132 通道 (4 線式)



多路掃描模組  
SW9001

SW1001、SW1002 用，  
最大 11 通道 (4 線式)，  
對應 2 線式/4 線式



連接線  
L2108

4 端子香蕉頭，0.84 m

### 其他



溫度感測器  
Z2001

標準附件，1.75 m



比較器判斷燈  
L2105

2 m



USB 連接線 (A-B)  
L1002

1 m



RS-232C 連接線  
L9637

9Pin - 9Pin, 3 m



LAN 連接線  
9642

5 m, 附帶交叉型變換頭



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

# HIOKI

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](mailto:info-tw@hioki.tw)



台灣日置官網

2025 年 12 月第一版 /J1

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