

FOOTWEAR TESTER

FG-465

使用手冊

日本白光牌

●

感謝您購買 HAKKO FG-465 靜電鞋具測試儀。

本產品用於測試抗靜電鞋具。

使用本產品之前，請務必閱讀本手冊。

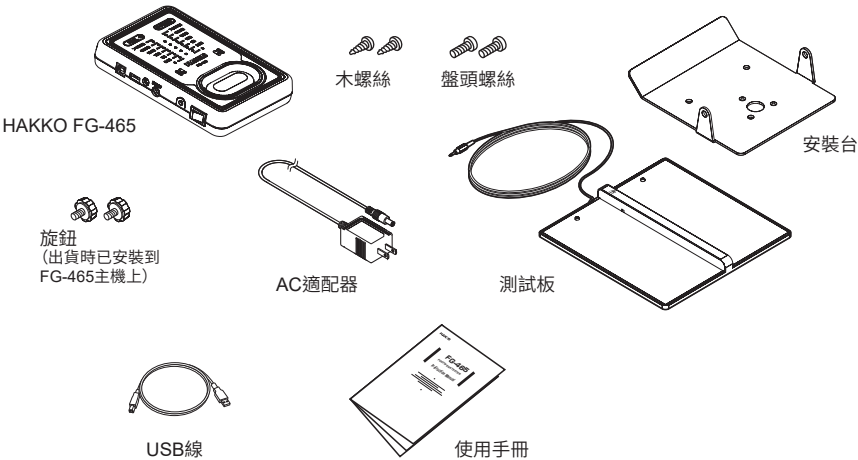
閱後請妥為收存，以備日後查閱。

●

1. 內容

請檢查以確保包裝中包含下面列出的所有項目。

HAKKO FG-465.....	1	USB線.....	1
安裝台.....	1	盤頭螺絲 (M5 x 10).....	2
AC適配器.....	1	木螺絲 (DN 4.5 x 16).....	2
測試板.....	1	使用手冊 (本文件).....	1
旋鈕.....	2		



2. 規格

● HAKKO FG-465

額定		DC 24 V 50 mA
測試電壓		DC 20 V
測試範圍	上限判斷	1000 MΩ (1 × 10 ⁹ Ω)
		100 MΩ (1 × 10 ⁸ Ω)
		10 MΩ (1 × 10 ⁷ Ω)
	下限判斷	1 MΩ (1 × 10 ⁶ Ω)
		0.1 MΩ (1 × 10 ⁵ Ω)
		R < 0.1 MΩ (1 × 10 ⁵ Ω)
	導電判斷	R < 0.1 MΩ (1 × 10 ⁵ Ω)
判定等級精確度	R < 0.1 MΩ	±5%
	0.1 MΩ ≤ R ≤ 100 MΩ	±10%
	100 MΩ < R	±8%
運作環境		使用溫度/濕度範圍: 0 - 40°C、max.80% RH (無凝結)
環境條件		適用規格污染度2 (基於IEC/UL61010-1)
外觀尺寸		120 (W) × 30 (H) × 185 (D) mm
重量		0.55 kg (含安裝台)

● 測試板

電線長度	1.6 m
外觀尺寸 (不含電線)	300 (W) × 30 (H) × 300 (D) mm
重量 (不含電線)	1.9 kg

● AC適配器

額定	DC 24 V
----	---------

* 有關校準FG-465的詳細資訊，請聯絡離您最近的代理商。

* 請注意，規格及外觀有可能改良變更，恕不另行通知。

※ 各言語(日本語、英語、中国語、フランス語、ドイツ語、韓国語)の取扱説明書は以下のURL・HAKKO Document Portalからダウンロードしてご覧いただけます。 (商品によっては設定の無い言語がありますが、ご了承ください) * 各國語言(日語、英語、中文、法語、德語、韓語)的使用說明書可以通過以下網站的HAKKO Document Portal下載參閱。 (有一部分的產品沒有設定外語對應、請見諒) * 日語、英語、中文、法語、德語和韓語版的使用手冊可從HAKKO Document Portal下載。 (請注意，取決於產品，可能不提供有些語言的版本。)



<https://doc.hakko.com>

3. 安全及處理預防措施

本文件將預防措施分成以下兩個類別：「警告」和「注意」。
閱讀本文件中的說明之前，請充分瞭解下面預防措施的內容。

⚠ 警告：這指出處理不當可能會導致死亡或嚴重傷害。

⚠ 注意：這指出處理不當可能會導致傷害或財產損害。

注記：這指出本文件所述流程中重要的程序或資訊。

為確保安全，請務必遵守以下預防措施。

⚠ 警告

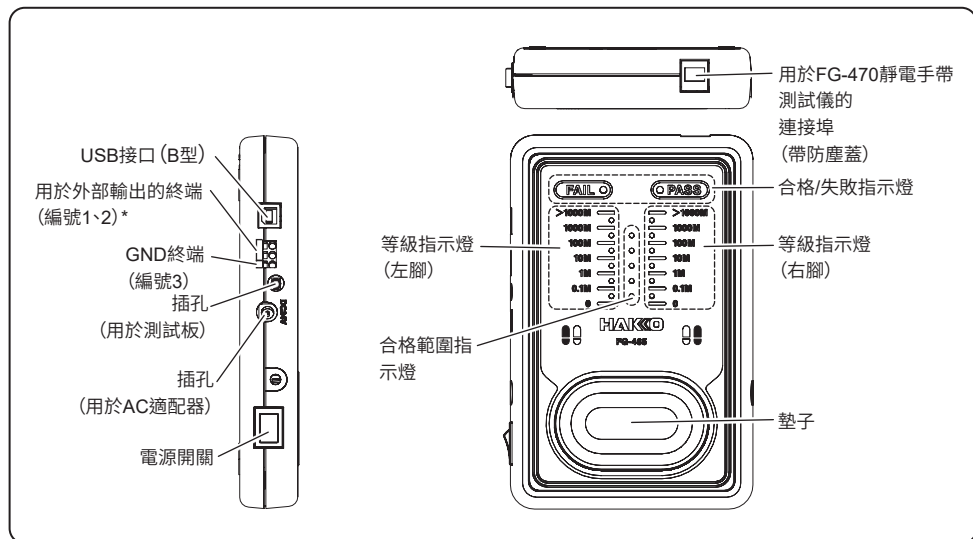
- 在沒有得到相關負責人的許可下、經驗及知識不足者（包括兒童）請勿使用本產品。
- 請勿讓兒童玩本產品。
- 請勿讓兒童在不受監督的情況下清潔或進行使用者維護。

不遵守以下預防措施以確保安全可能會導致觸電、故障或其他麻煩。

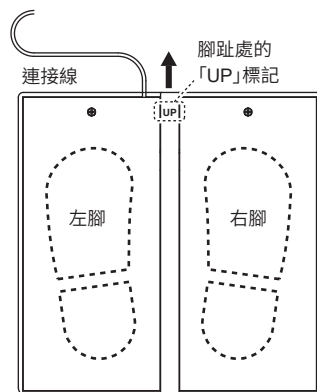
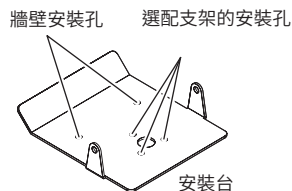
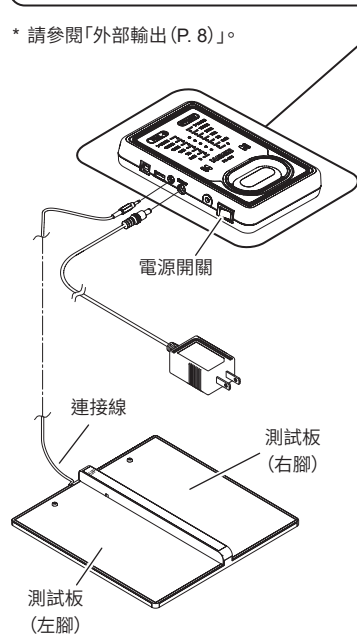
⚠ 注意

- 使用本產品之前，請完整閱讀本文件中的所有說明。
- 使用本產品進行測定期間有微量電流會流到人體。心臟較弱或使用心率調整器的人士不應使用本產品。
- 使用者若是孕婦，請向合適的醫學專家諮詢。
流經人體的電流：大約2到3 μA （參考值（抗靜電鞋的測量值：20 M Ω ）
流經人體的電流：50到100 μA （赤腳時的測量值）
- 穿著厚襪和抗靜電鞋具可能會對測定結果產生不利影響。
另外，進行測定時，請根據指定的說明正確穿著抗靜電鞋具。
- 安裝台還與選配的專用支架一起使用。務必慎重保管此台座。
- 請勿使本產品受到強烈衝擊。請勿用力敲擊或強力擠壓墊子。
- 本產品僅限室內使用。請勿在戶外使用。
- 暫停或結束使用本產品時，或移離本產品安裝處時，請將其關閉。
- 如果長時間不使用本產品，或者在修理或清潔本產品之前，請將AC適配器插頭從電源插座拔下。
- 更換零件時，請僅使用原廠的HAKKO零件。
- 僅使用隨機附帶的AC適配器。請勿使用其他AC適配器。
- 請勿改裝本產品。
- 請勿將本產品與損壞的電線或插頭一起使用。
另外，如果本產品故障、掉落或以其他方式損壞，請立即停止使用本產品。
- 插入和拔出插頭時，請抓住插頭主體，並請勿拉住電線。
- 請勿弄濕本產品。也請勿用濕手搬動。
- 請勿進行任何其他可能被視為危險的動作。

4. 零件名稱



* 請參閱「外部輸出 (P. 8)」。



注意

安裝測試板時，務必使標有「UP」的部分位於腳趾處。

5. 安裝

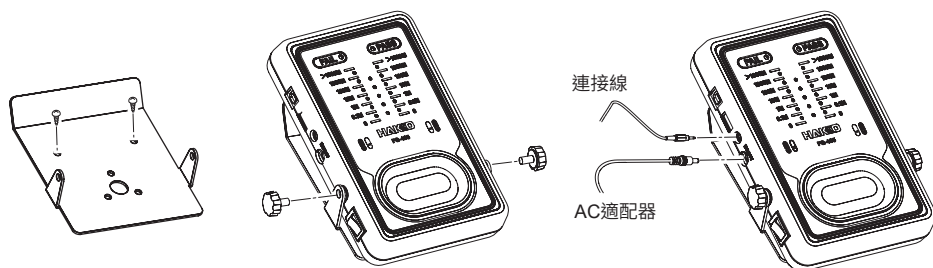
注記 除在桌面上使用以外，還可將本產品安裝在牆壁或選配的支架上。

安裝在牆壁上時

- (1) 如圖所示，使用木螺絲或盤頭螺絲（已隨附）將安裝台安裝在牆壁上。
- (2) 將主機放在安裝台上，並用旋鈕將其固定就位。
- (3) 將測試板出來的連接線和AC適配器插頭插入主機左側的插孔。
- (4) 將AC適配器插入電源插座。

⚠ 注意

- 將本產品安裝在牆壁或類似表面上時，請考慮牆壁厚度、強度和其他因素。必要時準備鉗定螺栓或螺絲。安裝時請確保安全。
- 長時間不使用本產品時，請拔下插頭。
連接線插頭務必牢牢插入。插入不完全可能會造成故障。



6. 操作

⚠ 注意

使用本產品進行測定期間有微量電流會流到人體。心臟較弱或使用心率調整器的人士不應使用本產品。

測定

- (1) 打開電源開關。預設合格範圍指示燈LED亮起。
- (2) 穿著抗靜電鞋具踏上測試板，請注意勿將左右腳放反。
- (3) 如下圖所示，用三根手指輕輕按下墊子。



- (4) 機器會先對左腳進行測定，然後對右腳進行測定。

注記 左腳的測定從預設合格範圍的中間或從中間的正上方開始（當範圍LED指出偶數時）。

範例：當合格範圍是 $0.1 \text{ M}\Omega \leq R \leq 1000 \text{ M}\Omega$ 時，從 $10 \text{ M}\Omega \leq R \leq 100 \text{ M}\Omega$ 範圍開始測定。

注記 右腳的測定從藉由左腳測定最終確定的範圍開始。如果鞋具沒有問題，移動的範圍會在最小限度內。從而縮短測定時間。

- (5) 顯示合格/失敗結果。

注記 如果在測定完成之前將手從墊子移開，則蜂鳴器會響三次。
合格/失敗結果將不會顯示。請重新測定。

- (6) 確認合格/失敗結果後，將手移離墊子，然後踏出測試板。

注記 如果您將腳移到測試板上，或者手指與墊子之間接觸不良，則可能導致測定錯誤。
在測定期間，請在測試板上保持靜止，並將三根手指牢牢放在墊子上。

* 本產品無需接地即可使用。然而，我們建議從主機左側面的GND終端進行接地（有關終端位置的詳細資訊，請參閱「4.零件名稱」）。

合格 (PASS) LED亮起時

這指出抗靜電鞋具處於正常狀態。

等級指示燈LED亮起，指出鞋具電阻值的範圍區間。這也使您可以檢查抗靜電鞋具的特性。

失敗 (FAIL) LED亮起時

這指出包括人體在內的抗靜電鞋具落在預設範圍之外。
檢查原因並採取措施，例如更換抗靜電鞋具。

測定值低於下限

範例：鞋具的鞋底已經磨損

金屬碎片卡在鞋具的鞋底裡等。

測定值高於上限

範例：您穿著的是厚襪鞋具

本身有缺陷或鞋具的鞋底髒污等。

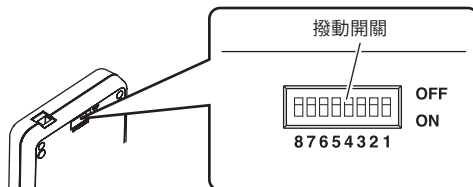
藉由撥動開關進行設定

藉由切換主機背面的撥動開關，可設定合格/失敗等級的上下限、蜂鳴器的聲音、以及其他參數。

注記

預設設定為全部關。

(合格範圍是 $0.1\text{ M}\Omega \leq R \leq 100\text{ M}\Omega$)



注意

變更撥動開關設定之前，請務必關閉電源。

撥動開關設定表

設定		撥動開關編號							
		8	7	6	5	4	3	2	1
導電率*	$R < 0.1\text{ M}\Omega$							開	開
下限	$R < 0.1\text{ M}\Omega$							關	開
	$0.1\text{ M}\Omega (1 \times 10^5\ \Omega)$							關	關
	$1\text{ M}\Omega (1 \times 10^6\ \Omega)$							開	關
上限	$10\text{ M}\Omega (1 \times 10^7\ \Omega)$					關	開		
	$100\text{ M}\Omega (1 \times 10^8\ \Omega)$					關	關		
	$1000\text{ M}\Omega (1 \times 10^9\ \Omega)$					開	關		
蜂鳴器	結果為合格 (PASS) 時，蜂鳴器開				關				
	結果為失敗 (FAIL) 時，蜂鳴器開				開				
外部輸出	結果為合格 (PASS) 時，外部輸出			關					
	結果為失敗 (FAIL) 時，外部輸出			開					
功能無效**						開	開		
			開						
		開							

* 當撥動開關1和2都設定為開時，不能設定上限。

** 當撥動開關3和4都設定為開時，或當開關7或8設定為開時，不能使用。

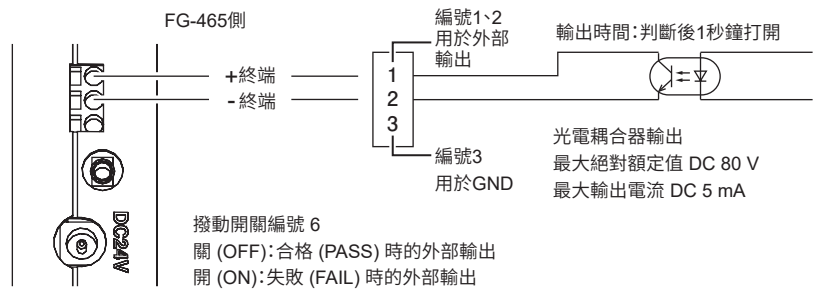
導電鞋具、普通抗靜電鞋具和特殊抗靜電鞋具在JIS T 8103中分別規定有不同的規格數值。

藉由變更撥動開關設定，可將設定變更為適合各種鞋具的合格範圍。

6. 操作 (續)

外部輸出

外部輸出的端子台位於主機的左側。可將合格/失敗結果從此終端輸出。
下面顯示輸出電路。根據撥動開關設定，輸出可藉由「合格 (PASS)」或「失敗 (FAIL)」來啟用。
由於外部輸出為光電耦合器輸出，因此在為了連接繼電器或其他裝置而需要大電流時，請新增驅動電路。



外部輸出的端子台 (使用條件)

型號			XW4C-03E1-H1 (歐姆龍製造)	
引線剝皮長度			10 mm	
適用引線	單線		0.2 mm ² — 4.0 mm ²	
	絞線		0.2 mm ² — 2.5 mm ²	
	桿狀終端	無套管	0.25 mm ² — 2.5 mm ²	
		帶套管	0.25 mm ² — 1.5 mm ²	
	AWG		24 — 12	

連接到端子台

範例：直接連接引線時

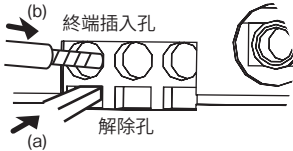
- (1) 使用的引線尺寸須符合適用的引線類別。
- (2) 從引線的末端回剝10 mm的護套，並扭絞末端。



 注意

如果引線的末端已預先焊錫，則無法正確連接。

- (3) 將螺絲起子或類似工具推入端子台上的解除孔。(a)
 - (4) 將已回剝末端護套的引線插入終端插入孔。(b)
- 拔出引線時，將螺絲起子或類似工具推入解除孔，然後抽出引線。



連接到PC

FG-465測定資料可藉由透過USB線(已隨附)連接到PC來儲存至PC。

進行測定之人員的ID也可藉由將ID輸入裝置(USB (HID) 類型)連接到PC來輸入。

從以下URL下載專用軟體。使用手冊亦隨附專用軟體。

<https://doc.hakko.com/>



靜電手帶測試儀HAKKO FG-470的互鎖操作

藉由以專用中繼線(選配)連接FG-465與FG-470,可在單次測定中評估抗靜電鞋具和靜電手帶。

- 卸下FG-465頂側的防塵蓋。(請參閱「4.零件名稱」)

- 連接FG-470之後,打開FG-465。

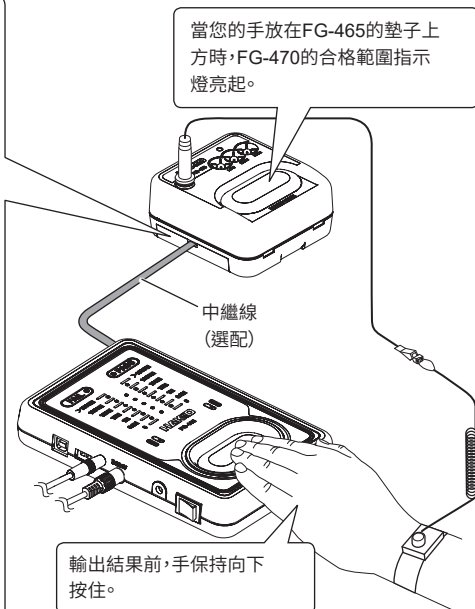
將這些正確連接後,蜂鳴器會響兩次。僅在剛打開FG-465電源時,蜂鳴器才會響一次。

- 在測定期間,FG-470上的LED會改變狀態。這並非異常。

- 請先取出FG-470的電池再使用。

- 無需按FG-470上的墊子。

- FG-465和FG-470都可藉由使用選配的「單元整合台」來附接到「支架」(選配)。(請參閱「8.零件清單」)

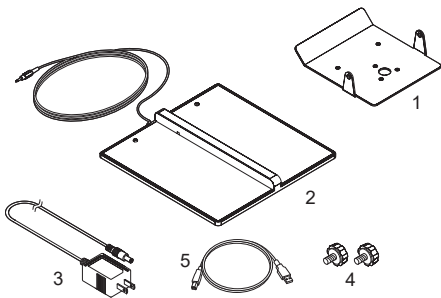


7. 故障排除

⚠ 警告		
更換零件之前，務必將AC適配器插頭從電源插座上拔出。		
即使打開電源開關仍未運作。	AC適配器或連接線是否斷開？	▶ 連接。
合格範圍指示燈LED未亮起。	撥動開關設定是否錯誤？	▶ 參照撥動開關設定表設定開或關。
蜂鳴器僅響3次，而且未輸出合格/失敗結果。	您是否迅速將手移離墊子？	▶ 在「合格 (PASS)」或「失敗 (FAIL)」最終確定前，請勿將手移離墊子。
日常檢驗結果為不佳 (NG)。	連接線插頭是否已牢牢插入？	▶ 牢牢插入。
「合格 (PASS)」或「失敗 (FAIL)」LED閃爍。	中繼線是否牢牢插入？	▶ 牢牢插入，並且關閉電源後再重新打開。

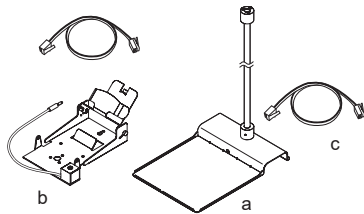
當發生其他問題或進行以上補救措施仍不能解決問題時，請與離您最近的代理商聯絡。

8. 零件清單



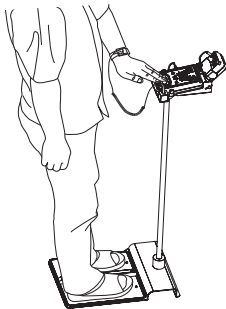
HAKKO FG-465的零件

圖式編號	零件編號	零件名稱	規格
1	B5116	安裝台	
2	B5117	測試板	附連接線
3	B5118	AC適配器	中國式插頭
	B5119	AC適配器	英國標準插頭
	B5220	AC適配器	歐洲式插頭 CE
	B3528	AC適配器	2芯扁銷插頭
4	B1991	旋鈕	數量 2
5	B5262	USB線	1 m



選配

圖式編號	零件編號	零件名稱	規格
a	C5032	支架	附六角扳手·螺絲
b	B5263	單元整合台	附中繼線
c	B5264	中繼線	用於將FG-465與FG-470互鎖



安裝範例



HAKKO CORPORATION

HEAD OFFICE

4-5, Shiokusa 2-chome, Naniwa-ku, Osaka 556-0024 JAPAN

TEL: +81-6-6561-3225 FAX: +81-6-6561-8466

<https://www.hakko.com> E-mail: sales@hakko.com

OVERSEAS AFFILIATES

U.S.A.: AMERICAN HAKKO PRODUCTS, INC.

TEL: (661) 294-0090 FAX: (661) 294-0096

Toll Free (800) 88-HAKKO

<https://www.HakkoUSA.com> E-mail: Support@HakkoUSA.com

HONG KONG: HAKKO DEVELOPMENT CO., LTD.

TEL: 2811-5588 FAX: 2590-0217

<https://www.hakko.com.cn> E-mail: info@hakko.com.hk

SINGAPORE: HAKKO PRODUCTS PTE., LTD.

TEL: 6748-2277 FAX: 6744-0033

<https://www.hakko.com.sg> E-mail: sales@hakko.com.sg

Please access the web address below for other distributors.

<https://www.hakko.com>

中國 RoHS: 產品中有毒有害物質或元素的名稱及含量

部件名稱	有毒有害物質或元素					
	鉛 (Pb)	汞 (Hg)	鎘 (Cd)	六價鉻 (Cr(VI))	多溴聯苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
電路板	×	○	○	○	○	○
AC適配器	×	○	○	○	○	○
○：表示該有毒有害物質在該部件所有均質材料中的含量均在SJ/T 11363-2006標準規定的限量要求以下。 ×						
×：表示該有毒有害物質至少在該部件的某一均質材料中的含量超出SJ/T 11363-2006 標準規定的限量要求。						