

## FOOTWEAR TESTER

### FG-465

### 取扱説明書

このたびはハッコー FG-465 フットウェアテスターをお買い上げいただきまことにありがとうございます。

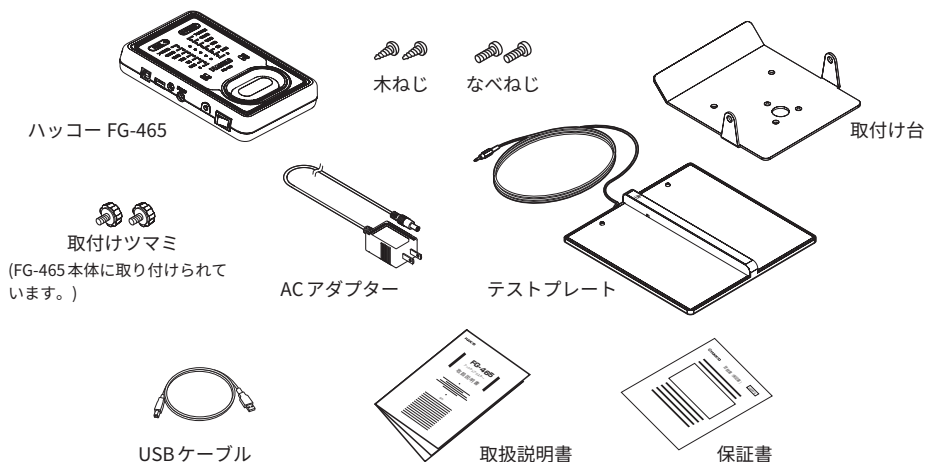
本製品は帯電防止靴用テスターです。

お使いになる前に必ず本書をお読みください。

お読みになった後は、いつでも見られるようお手元に大切に保管しておいてください。

## 1. セット内容

ハッコー FG-465.....	1	USBケーブル.....	1
取付け台.....	1	なべねじ (M5×10).....	2
ACアダプター.....	1	木ねじ (呼4.5×16).....	2
テストプレート.....	1	取扱説明書 (本書).....	1
取付けツマミ.....	2	保証書.....	1



## 2. 仕様

### ● ハッコー FG-465

定格	DC 24 V 50 mA	
測定電圧	DC 20 V	
測定範囲	上限判定	1000 M $\Omega$ ( $1 \times 10^9 \Omega$ )
		100 M $\Omega$ ( $1 \times 10^8 \Omega$ )
		10 M $\Omega$ ( $1 \times 10^7 \Omega$ )
	下限判定	1 M $\Omega$ ( $1 \times 10^6 \Omega$ )
		0.1 M $\Omega$ ( $1 \times 10^5 \Omega$ )
		R < 0.1 M $\Omega$ ( $1 \times 10^5 \Omega$ )
導電判定	R < 0.1 M $\Omega$ ( $1 \times 10^5 \Omega$ )	
判定レベル精度	R < 0.1 M $\Omega$	$\pm 5\%$
	0.1 M $\Omega \leq R \leq 100 \text{ M}\Omega$	$\pm 10\%$
	100 M $\Omega < R$	$\pm 8\%$
動作環境	使用温度/湿度範囲: 0 ~ 40°C、80% RH 最大 (結露なきこと)	
環境条件	適用定格汚染度2 (IEC/UL 61010-1 による)	
外形寸法	120 (W) $\times$ 30 (H) $\times$ 185 (D) mm	
重量	0.55 kg (取付け台を付けた場合)	

### ● テストプレート

コード長さ	1.6 m
外形寸法 (除コード)	310 (W) $\times$ 18 (H) $\times$ 310 (D) mm
重量 (除コード)	1.9 kg

### ● AC アダプター

定格	DC 24 V
----	---------

※ FG-465の校正を承りますのでお問い合わせください。

※ 仕様および外観は改良のため、予告なく変更することがありますが、あらかじめご了承ください。

- 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。)
- 各国語言 (日本語、英語、中文、法語、徳語、韓国語) の使用説明書可以通过以下网站的 HAKKO Document Portal 下载参阅。  
(有一部分的产品没有设定外语对应、请见谅)
- Instruction manual in the language of Japanese, English, Chinese, French, German, and Korean can be downloaded from the HAKKO Document Portal.  
(Please note that some languages may not be available depending on the product.)

 <https://www.hakko.com/japan/support/doc/>

### 3. 安全および取扱い上のご注意

この説明書では、注意事項を下記のように「警告」「注意」の2つに区分して表示しています。注意事項の内容をよく理解されてから本文をお読みください。

**⚠ 警告：** 誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

**⚠ 注意：** 誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

注記：説明中の工程で重要な手順や事項を示しています。

安全のため以下の注意事項を必ず守ってください。

#### **⚠ 警告**

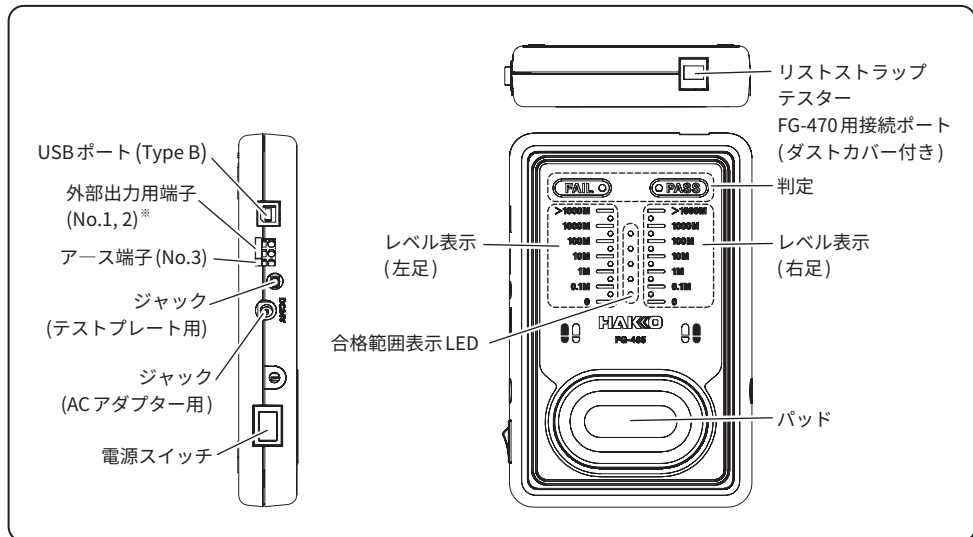
- 管理責任者の許可なく、経験や知識のない者(子供を含む)が、本製品を使用しないように注意してください。
- 子供が本製品で遊ばないようにしてください。
- 清掃および使用者による保守を監督なしに子供に行わせないでください。

感電や故障等の恐れがありますので以下の注意事項を必ず守ってください。

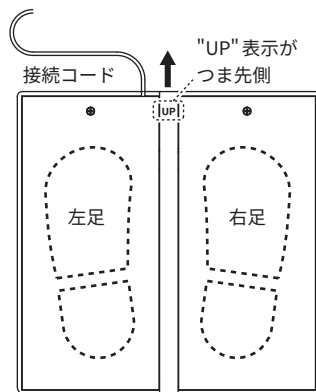
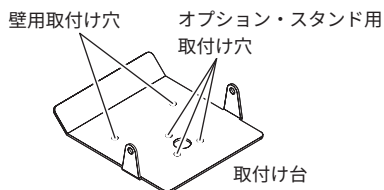
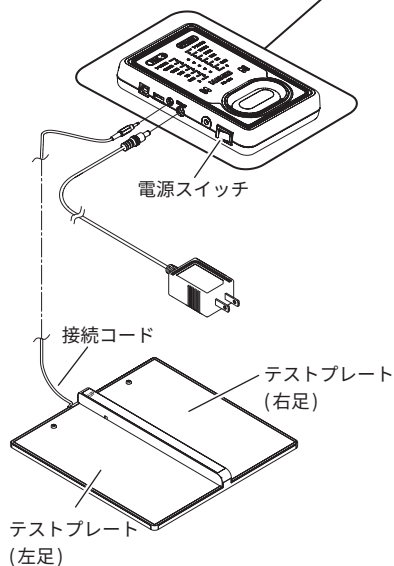
#### **⚠ 注意**

- 本製品を使用する前に、全ての説明をお読みください。
- 本製品は測定時、人体に微量な電流が流れます。心臓の弱い方、ペースメーカーを使用されている方は使用しないでください。
- 妊婦さんは知見なきため、専門医にご相談ください。  
人体に流れる電流値 2～3  $\mu\text{A}$  程度 (帯電防止靴が20M $\Omega$ での実測参考値)  
素足で測定した場合の電流値 50～100  $\mu\text{A}$
- 帯電防止靴着装時、厚手の靴下をはいて測定すると良否結果に影響を及ぼすことがあります。  
その他、帯電防止靴の取扱い方法に従って正しく装着し測定してください。
- 取付け台はオプションの専用スタンドにも使用しますので大切に保管しておいてください。
- 強い衝撃を与えないでください。パッドはたたいたり、強く押しつけないでください。
- 本製品は屋内使用専用です。屋外で使用しないでください。
- 使用を中断または終了するときや、その場を離れるときは電源を切ってください。
- 長時間使用しないときや修理・清掃の前には、ACアダプターのプラグをコンセントから抜いてください。
- 交換部品には純正部品を使用してください。
- セット品以外のACアダプターは使用しないでください。
- 本製品を改造しないでください。
- 損傷したコードやプラグを使って本製品を使用しないでください。  
また、本製品が誤動作したり、落下したり、何らかの損傷を受けたりした場合、本製品の使用をおやめください。
- プラグの抜き差しはプラグを持って行ってください。
- 本製品を濡らさないでください。また、濡れた手で測定しないでください。
- その他危険と思われる行為は行わないでください。

# 4. 各部名称



※「判定外部出力について  
(8 ページ)」を参照



## ⚠ 注意

テストプレートを設置する際、「UP」の表示がつま先側にくるようにしてください。

## 5. 設置

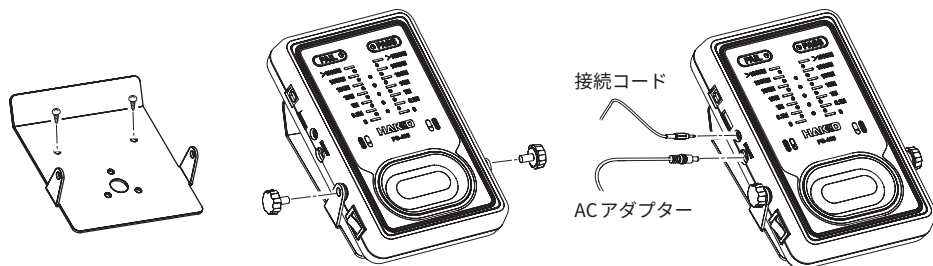
**注記** 本製品は卓上での使用の他、壁に取り付けたり、オプションのスタンドに取り付けたりすることもできます。

### 壁に取り付けるとき

- (1) 取付け台を図のように付属の木ねじまたはなべねじで取り付けます。
- (2) 本体を取付け台に乗せ、取付けツマミで取り付けます。
- (3) テストプレートからの接続コード、ACアダプターのプラグを本体左側面のジャックに差し込みます。
- (4) ACアダプターをコンセントに差し込みます。

#### ⚠ 注意

- 壁などに取り付けるときは、壁の厚みや強度等を考慮し、必要に応じてアンカーやねじを用意し、安全に配慮して取り付けてください。
- 長時間使用しないときはプラグを抜いてください。  
接続コードのプラグの挿入が不完全な場合、誤動作の原因になりますので本体へ確実に挿入してください。



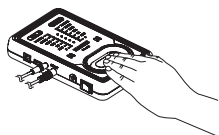
## 6. 使用方法

### ⚠ 注意

本製品は測定時、人体に微量な電流が流れます。心臓の弱い方、ペースメーカーを使用されている方は使用しないでください。

### 測定

- (1) 電源スイッチをONにします。設定した合格範囲表示LEDが点灯します。
- (2) 帯電防止靴を着用して左右を間違えないようにテストプレートに乗ります。
- (3) 本体のパッドを3本指で静かに押します。



- (4) 最初に左足の測定が行われ、続いて右足の測定が行われます。

**注記** 左足の測定は設定した合格範囲の中心もしくは中心の一つ上(範囲のLEDが偶数の場合)から始まります。

例：合格範囲が $0.1 \text{ M}\Omega \leq R \leq 1000 \text{ M}\Omega$ の場合、 $10 \text{ M}\Omega \leq R \leq 100 \text{ M}\Omega$ のレンジから測定を開始します。

**注記** 右足の測定は左足で確定したレンジから始まります。靴に問題がなければレンジ移動が最小限になるので、測定時間の短縮に繋がります。

- (5) 判定結果が表示されます。

**注記** 測定が完了する前にパッドから手を離すとブザーが3回鳴ります。判定結果が出ていないので、もう一度測定を行ってください。

- (6) 判定結果を確認した後パッドから手を離し、テストプレートから降ります。

**注記** テストプレートの上で足を動かしたり、指とパッドの接触が悪いときは誤判定を招く恐れがあります。

測定中はテストプレートの上で静止して、3本の指で確実にパッドを押してください。

※ 本製品は接地をしないで使用できますが、本体左側面のアース端子(端子位置は「4. 各部名称」を参照)をアースに接地することをおすすめします。

### PASS LEDが点灯したとき

帯電防止靴は正常な状態を示しています。

靴の抵抗値がどの範囲にあるのかを示すレベル表示LEDが点灯していますので帯電防止靴の特性のチェックも可能です。

## FAIL LEDが点灯したとき

人体を含めた帯電防止靴が設定範囲外を示しています。  
原因を調べて帯電防止靴の交換等の処置をします。

下限判定より測定値が低い

例：靴底がすり減っている

靴底に金属片が刺さっている等

上限判定より測定値が高い

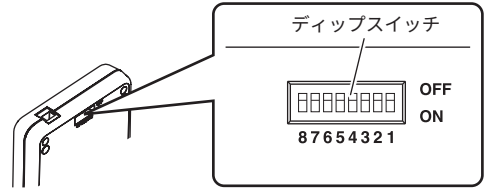
例：厚手の靴下をはいている

靴そのものの不良、靴底の汚れ等

## ディップスイッチによる各種設定

本体の背面にあるディップスイッチのON/OFFを切り替えることで、判定レベルの上限や下限、判定ブザー等の設定を行うことができます。

**注記** 工場出荷時は全てOFFになっています。  
(合格範囲は $0.1\text{ M}\Omega \leq R \leq 100\text{ M}\Omega$ )



### ⚠ 注意

ディップスイッチの変更を行うときは必ず電源をOFFにして行ってください。

## ディップスイッチ設定表

設定内容		ディップスイッチ番号								
		8	7	6	5	4	3	2	1	
導電判定*	$R < 0.1\text{ M}\Omega$								ON	ON
下限判定	$R < 0.1\text{ M}\Omega$								OFF	ON
	$0.1\text{ M}\Omega (1 \times 10^5 \Omega)$								OFF	OFF
	$1\text{ M}\Omega (1 \times 10^6 \Omega)$								ON	OFF
上限判定	$10\text{ M}\Omega (1 \times 10^7 \Omega)$					OFF	ON			
	$100\text{ M}\Omega (1 \times 10^8 \Omega)$					OFF	OFF			
	$1000\text{ M}\Omega (1 \times 10^9 \Omega)$					ON	OFF			
判定ブザー	PASS時、ブザー ON				OFF					
	FAIL時、ブザー ON				ON					
判定外部出力	PASS時、外部出力			OFF						
	FAIL時、外部出力			ON						
機能無効**						ON	ON			
		ON								
		ON								

\* スイッチ1、2をどちらもONにすると上限判定の設定はできません。

\*\* スイッチ3、4をどちらもONにする、またはスイッチ7や8をONにすると使用できません。

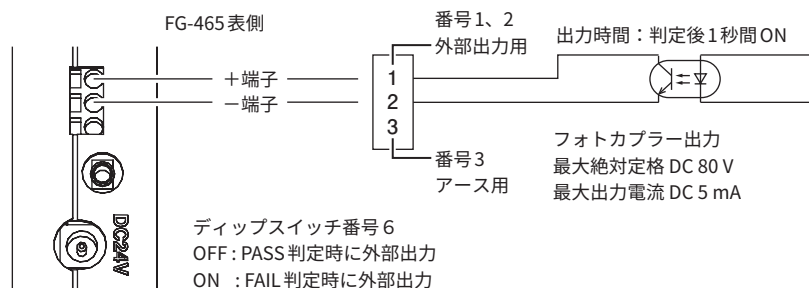
導電靴、一般静電靴、特殊静電靴はJIS T 8103にそれぞれ異なる規格値が規定されています。  
ディップスイッチを操作することでそれぞれの靴に合わせた合格範囲に設定を変更することができます。

## 6. 使用方法 (つづき)

### 判定外部出力について

本体左側面に外部出力用の端子台があります。ここから判定結果を外部に出力することができます。出力回路は以下ようになっており、ディップスイッチの設定により判定が“PASS”か“FAIL”のどちらかで出力できます。

判定外部出力はフォトカプラー出力の為、リレー等の接続で大きな電流を必要とする場合にはドライブ回路を追加します。



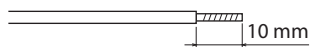
### 判定外部出力用端子台 (使用条件)

形式	XW4C-03E1-H1 (オムロン社製)		
電線の剥離長さ	10 mm		
適合電線	単線	0.2 mm <sup>2</sup> ~ 4.0 mm <sup>2</sup>	
	撚線	0.2 mm <sup>2</sup> ~ 2.5 mm <sup>2</sup>	
	棒端子	スリーブ無し	0.25 mm <sup>2</sup> ~ 2.5 mm <sup>2</sup>
		スリーブ有り	0.25 mm <sup>2</sup> ~ 1.5 mm <sup>2</sup>
AWG	24 ~ 12		

### 端子台への接続について

例：電線を直接接続する場合

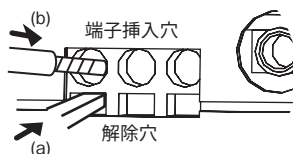
- (1) 適合電線に該当するサイズの電線を使用します。
- (2) 電線先端の被覆を10 mm剥離し、先端を捻ります。



#### ⚠ 注意

電線先端を予備はんだすると正しい接続ができなくなります。

- (3) 端子台の解除穴にドライバー等の工具を押し込みます。(a)
- (4) 先端の被覆を剥離した電線を端子挿入穴に入れます。(b)  
取り外すときもドライバー等の工具を解除穴に押し込み、電線を抜きます。





## パソコンとの接続

FG-465は、付属のUSBケーブルでパソコンと接続することにより、測定データをパソコンに保存することができます。パソコンにID入力機器（USB（HID）方式）を接続することにより、測定者のIDを入力する事も可能です。

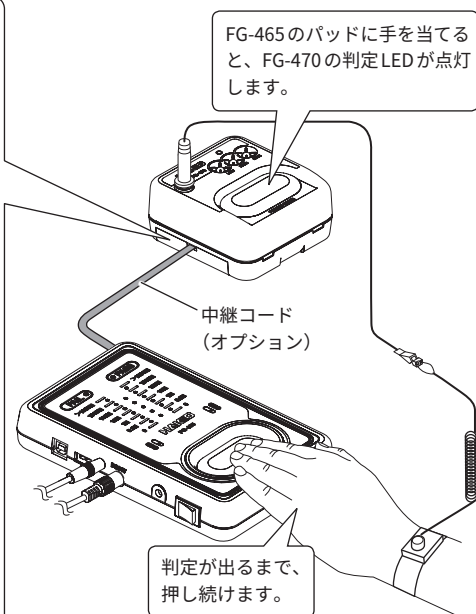
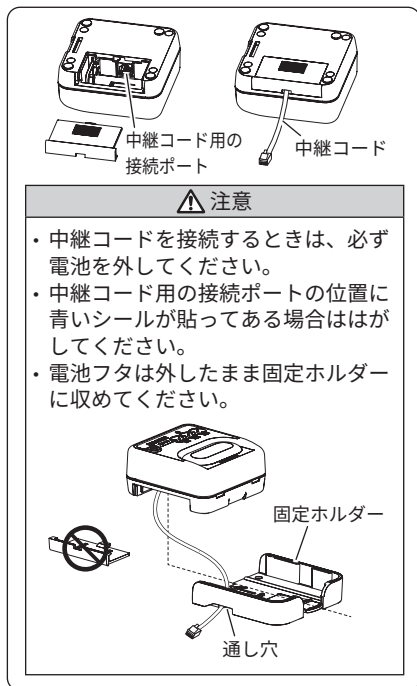


専用ソフトは下記URLからダウンロードお願いします。専用ソフトの取扱説明書も付属しています。  
<https://doc.hakko.com/?l=ja>

## リストストラップテスター ハッコー FG-470との連動

FG-465とFG-470を専用の中継コード（オプション）で接続することにより、帯電防止靴とリストストラップを1回の測定で判定することができます。

- FG-465上部側面のダストカバーを外します。（「4. 各部名称」参照）
- FG-470と接続後、FG-465の電源を入れます。  
正しく接続したときは、ブザーが2回鳴ります。FG-465単体で電源を入れた場合はブザー音は1回です。
- 測定中、FG-470のLEDが変化しますが、異常ではありません。
- FG-470用の電池は外して使用します。
- FG-470のパッドは押す必要はありません。
- オプションの「ユニット連動用取付け台」を使えば、FG-465とFG-470の両方を「スタンド」（オプション）に装着することが可能です。（「8. 部品リスト」参照）



## 7. トラブルシューティング

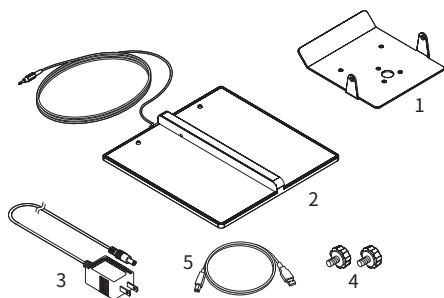
### ⚠ 警告

部品交換の際、ACアダプターのプラグは必ずコンセントから抜いてください。

電源スイッチを入れても動作しない。	ACアダプターまたは接続コードが外れていませんか？	▶ 接続してください。
合格範囲LEDが表示されない。	ディップスイッチの設定が間違っていないですか？	▶ ディップスイッチ設定表を参考に、ON/OFFの設定を行ってください。
ブザーが3回鳴るだけで判定結果がでない。	パッドから手を早く離していませんか？	▶ 「PASS」か「FAIL」の判定が確定するまでパッドから手を離さないでください。
日常点検でNGになる。	接続コードのプラグが確実に挿入されていますか？	▶ 確実に挿入してください。
「PASS」「FAIL」のLEDが点滅する。	中継コードが確実に挿入されていますか？	▶ 確実に挿入して、電源を入れ直してください。

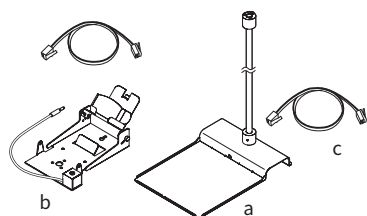
その他問題点が発生した場合や上記対処を行っても解決しない場合は、購入された販売店へご連絡ください。

## 8. 部品リスト



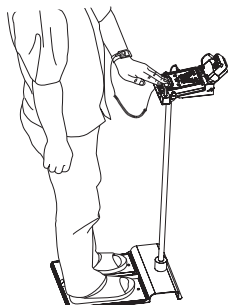
### ハッコー FG-465用パーツ

図番	品番	部品名	仕様
1	B5116	取付け台	
2	B5117	テストプレート	接続コード付き
3	B3528	ACアダプター	平型プラグ
4	B1991	取付けツマミ	2コ入り
5	B5262	USBケーブル	1 m



### オプション

図番	品番	部品名	仕様
a	C5032	スタンド	六角レンチ、 ねじ付き
b	B5263	ユニット連動用取 付け台	中継コード付き
c	B5264	中継コード	FG-465とFG-470の 連動用



取付け例



白光株式会社

<https://www.hakko.com>

〒556-0024 大阪市浪速区塩草2丁目4番5号

TEL: (06) 6561-1574 (代) FAX: (06) 6568-0821

© 2020-2024 HAKKO Corporation. All Rights Reserved.

2024.06

MA03131XZ240604