

静電気測定器
製品資料

Eye-02

2012年7月25日

静電気測定器 特長

軽量・コンパクト

- ・ 静電気除去装置（イオナイザー）のイオンバランス測定と静電気の帯電電位測定がおこなえる「軽量・ハンディなポケットサイズ」の非接触式の静電気測定器です。
- ・ 保管や持ち運びに便利なソフトケースが付属しています。

モード切り替えがワンタッチ

- ・ マイコンを搭載した多機能な測定器です。
- ・ 4色のタッチボタンによる簡単操作でモードの切り替えがおこなえます。

見やすい表示画面

- ・ 大型 LCD の採用で数値の認識性が向上しています。白色 LED による照明で暗闇でも数値を確認することが容易です。
- ・ HOLD モードに切り替えると数値表示を一時的に固定することができ、表示確認が困難な体勢での測定も容易です。
- ・ MAX モードに切り替えると最大値（ピーク値）を表示することができ、連続測定の時に便利です。

状態を知らせるブザー音

- ・ 電源オン操作時や測定電位が高すぎるオーバーレンジ時にはブザー音が鳴り、状態をお知らせします。

赤色 LED によるクロスマーク

- ・ 25mm の距離で $\pm 22\text{KV}$ (22,000V) までの帯電電位が測定できます。
- ・ 赤色 LED によるクロスマーク（十）が最もクリアに見える位置が正しい距離の目安です。

イオンバランス測定機能

- ・ 付属のイオンバランスプレートを取り付けて、イオンバランスモードに切り替えると $\pm 220\text{V}$ までの電位が測定でき、静電気除去装置（イオナイザー）保守の必需品です。
- ・ 本体裏面にはカメラネジ（めネジ）があり、三脚等を取り付けて測定することができます。

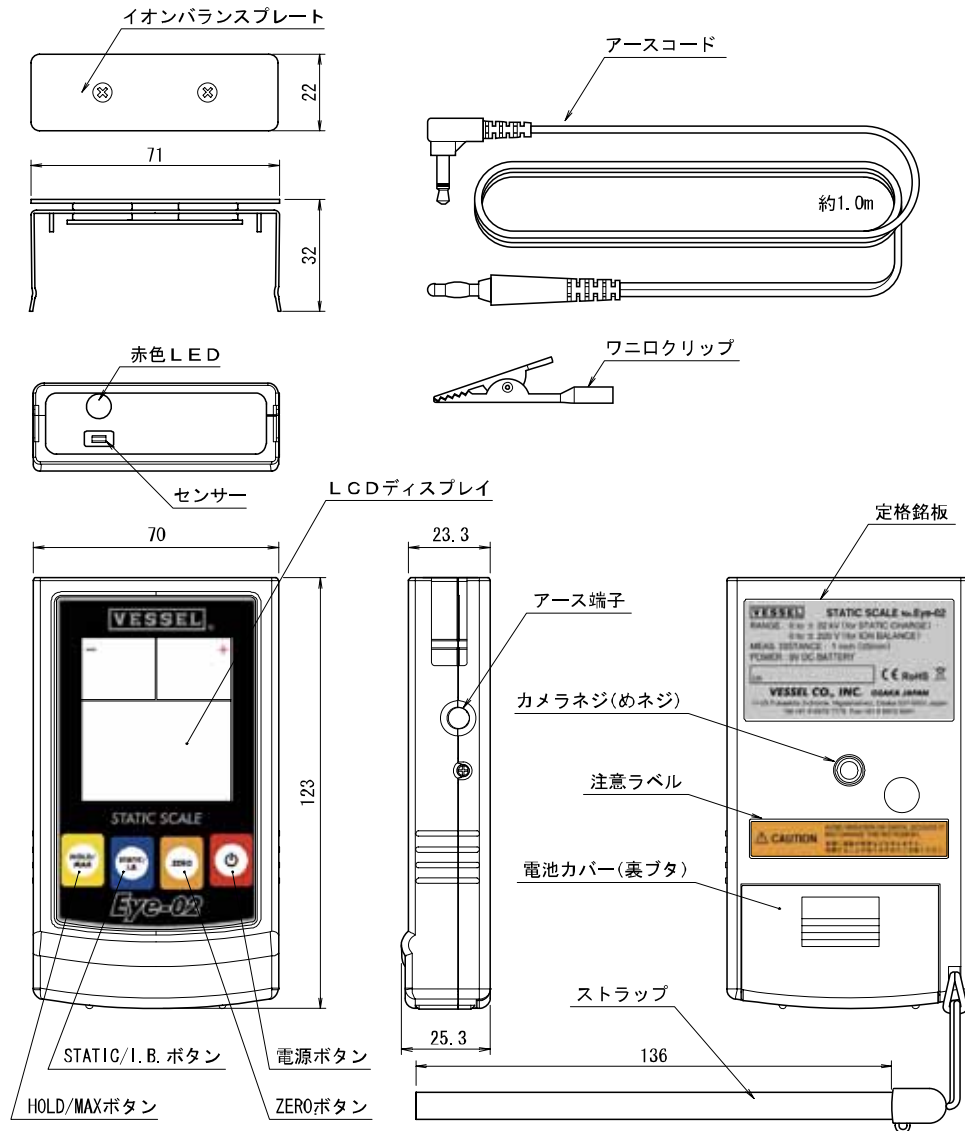
環境対策

- ・ RoHS 対応品。

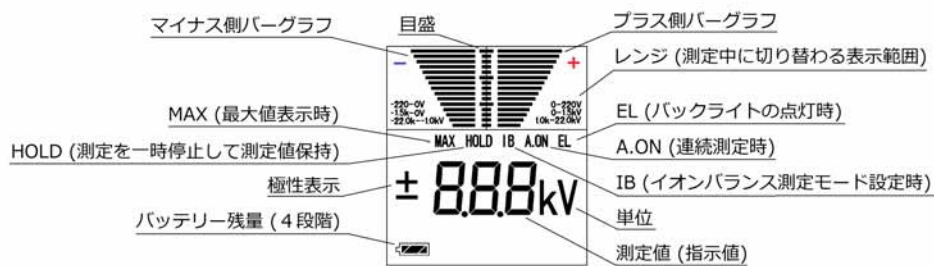
静電気測定器 仕様

型式	No.EYE-02
表示	ワイド LCD 表示 起動時のモード選択：電源ボタンを長押ししている時間により 1～4 の数値と 4 段階のバーの増加を表示 デジタル数値：3 桁 バーグラフ：右側にプラス電位、左側にマイナス電位を表示 選択機能：MAX、HOLD、IB、A.ON、EL をボタン操作で表示 バッテリー残量：乾電池マークで電池の残量を表示
帯電電位測定	測定範囲：0～±22.0kV オーバーレンジ表示：数値点滅、ブザー作動（±22.0kV 超過） デジタル数値表示：L Oレンジ 0～±1.50kV（ . kV） H Iレンジ ±1.0～±22.0kV（ . kV） バーグラフ表示： L Oレンジ ±0.1kV / バー1本あたり H Iレンジ ±1.5kV / バー1本あたり 測定距離： 25mm±0.5mm（被測定物からの距離）
イオンバランス測定	測定範囲：0～±220V オーバーレンジ表示：数値点滅、ブザー作動（±220V 超過） デジタル数値表示：0～±220V（ V） バーグラフ表示： ±15V / バー1本あたり
測定精度	±10%（指示値）（サンプリング速度 5 回 / 秒）
応答速度	1 秒以内
自動電源オフ	約 5 分間の使用で自動的に電源が切れます。 電源ボタンの操作で ON / OFF の切り替えができます。
LED 照明	暗闇で LCD を読み取るためのバックライト。 電源ボタンの操作で ON / OFF の切り替えができます。
ZERO 調整	数値とバーの表示を 0 にリセットできます。 測定中、ZERO ボタンを長押しします。
HOLD 機能	数値とバーの表示を一時的にまたは最大値で保持できます。 HOLD / MAX ボタンで切り替えができます。
作動音	電源ボタンの操作などによって「ピッ」などの音が鳴ります。
電源	9V 乾電池（006P）1 本 最大動作時間 約 30 時間（アルカリ乾電池の場合）
操作可能環境	0 ～ 50 80%RH 以下
外形寸法	123.1(L)×70(W)×25.3(H) [mm]：イオンバランスプレートなし 131(L)×73(W)×25.3(H) [mm]：イオンバランスプレート付き
重量	約 170 g：イオンバランスプレートなし（電池含む） 約 200 g：イオンバランスプレート付き（電池含む）
主な材質	ケース：導電性 ABS 樹脂、イオンバランスプレート：SUS

静電気測定器 外観図と各部名称



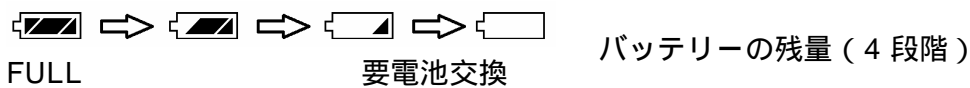
LCDディスプレイ



静電気測定器 測定をおこなう前に

バッテリーの残量表示

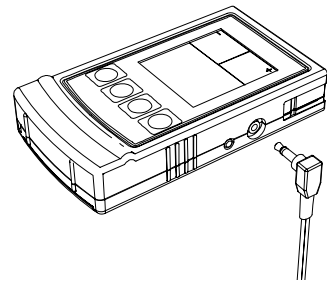
アルカリ乾電池をご使用の場合、約 30 時間連続使用が可能です。乾電池の残量は下図のように表示されます。乾電池の交換が必要な場合には、「乾電池を入れる」を参照に交換してください。また、バッテリーの残量表示は等量ではありません。乾電池の状態や使用環境によっては、急激に残量が低下する場合がありますので、ご注意ください。



アースコードの接続

静電気の測定時に測定者が帯電していると測定精度が悪くなります。また、周囲の作業人や物体の帯電も測定値に悪影響を与えます。

測定者が帯電ないようにリストストラップなどによって接地してください。また、ケース右側面のアース端子に付属のアースコードを接続して確実に接地してください。

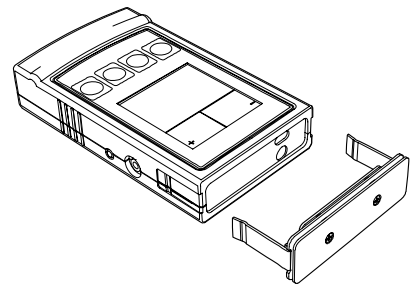


イオンバランスプレートの取り扱い

本製品には、イオンバランス測定用にイオンバランスプレートが付属しています。ご購入時にイオンバランスプレートは本製品の検知部側に装着されています。

イオンバランスを測定する場合には、測定モードを切り替えてご使用ください。測定モードの切り替えは、「測定モードの選択」を参照してください。

帯電電位を測定する場合は、イオンバランスプレートを取り外してご使用ください。ソフトケースで保管する際には、検知部保護のためイオンバランスプレートの本製品の検知部側に装着した状態で収納してください。



静電気測定器 機能の設定

起動時のモード選択「自動電源オフ」「バックライト」

電源ボタンを押して本製品を起動するときに、「自動電源オフ」と「バックライト」の機能を選択できます。

連続測定をおこなう場合は「自動電源オフ」の機能を切ると便利です。

	モード1	モード2	モード3	モード4
モード表示		EL	A.ON	A.ON EL
自動電源オフ	約5分間で自動的に電源が切れます		×電池がなくなるまで電源が切れません	
バックライト	×		×	
	電源ボタンを 1~2.5秒間 長押し	電源ボタンを 2.5~3.5秒間 長押し	電源ボタンを 3.5~4.5秒間 長押し	電源ボタンを 4.5~5秒間 長押し
LCD表示				
作動音	ピッ	ピッ	ピピピッ	ピピピッ

「自動電源オフ」と「バックライト」の設定は、帯電電位測定モードでもイオンバランス測定モードでも有効です。

「4」が表示された後も電源ボタンを押し続けると、「モード1」に戻り、以降電源ボタンを押し続けている間、モードの切り替えを繰り返します。


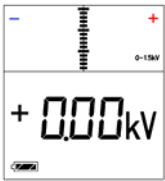
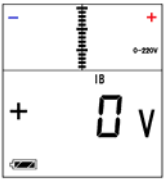
電源ON状態で、もう一度電源ボタンを押すと電源はOFFになり、すべての表示が消えます。電源がOFFになるときにも「ピッ」という音が1回鳴ります。

自動電源オフの機能を停止している、「連続測定モード」では、電源ボタンを押さないと電源がOFFになりません。測定終了時には、必ず電源ボタン押し、表示が消えて電源がOFFになったことを確認してください。

電源がオフになると、各種モードの設定や測定値はリセットされ、次に電源を入れた時には再表示されません。

測定モードの選択「帯電電位測定」「イオンバランス測定」




本製品を起動後に STATIC / I.B. ボタンを押して、「帯電電位測定モード」と「イオンバランス測定モード」を切り替えることができます。

	帯電電位測定モード	イオンバランス測定モード
モード表示		IB
	電源を入れると帯電電位測定モードになっています。	電源を入れた後、 STATIC / I.B. ボタンを押す。 もう一度押すと、 帯電電位測定モードに戻ります。
L C D 表示		
作動音	なし	なし

イオンバランス測定をおこなうときは、先にイオンバランスプレートを取り付けてください。取り付け方は「イオンバランスプレートの取り扱い」を参照してください。

ゼロ調整

本製品を起動後に ZERO ボタンを長押しすると、測定値・バーグラフがゼロになります。

	ゼロ調整
モード表示	-
	ZERO ボタンを長押しする。
L C D 表示	 → 
作動音	ピッ

表示値がデジタルゼロ動作許容範囲内にあるときのみ、機能します。
(帯電電位：±0.5kV 以内)
(イオンバランス：±100V 以内)
HOLD / MAX ボタンで測定値の固定が設定されているときには、機能しません。
測定中に誤って[ZERO]ボタンを押してしまうとデジタルゼロ調整が作動し、ゼロ点が移動してしまいますのでご注意ください。


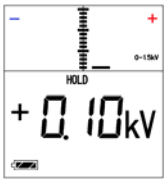
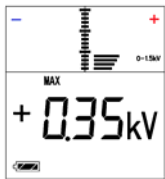
測定値の固定「ホールド」「マックス」

測定中に HOLD / MAX ボタンを押して、「測定を一時停止（ホールド）」と「測定中の最大値を保持（マックス）」に切り替えることができます。

「測定を一時停止（ホールド）」すると、HOLD / MAX ボタンを押した時点の測定値を表示して、赤色 LED が消え測定が停止します。再度ボタンを押すと測定が再開します。LCDディスプレイを直視しにくい場所でご使用になると便利です。



（通常の測定中は、本製品を動かすとディスプレイの表示も変動してしまいます。）

「測定中の最大値を保持（マックス）」にすると、測定は停止せずに測定中の最大値を常に表示し続けます。

	測定を一時停止	測定値の最大値を保持
モード表示	HOLD	MAX
	測定時に HOLD / MAX ボタンを押す。 もう一度押すと解除されます。	測定時に HOLD / MAX ボタンを <u>長押し</u> する。 もう一度押すと解除されます。
LCD表示		
LED照射部	ランプが消え、測定が停止しま	-
作動音	なし	なし

HOLD / MAX ボタンで測定値の固定が設定してあっても、電源をオフにすると数値や設定はリセットされ、次に電源を入れた時にはその時のディスプレイ表示の内容は再表示されません。

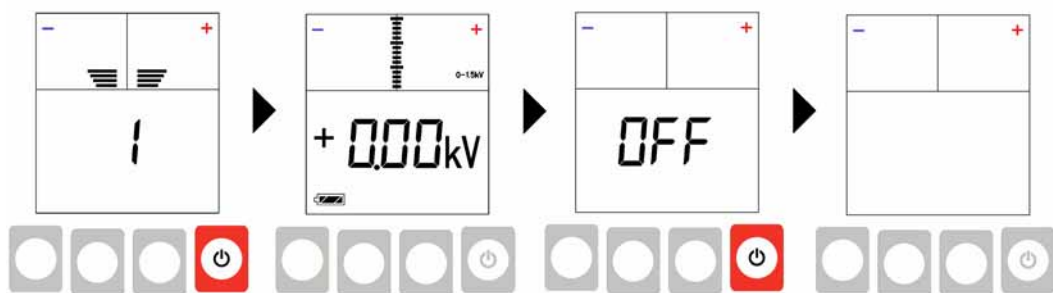
その他の表示

	センサーが故障した時		電源をオフにした時
---	------------	---	-----------

静電気測定器 帯電電位の測定

通常の帯電電位測定モード

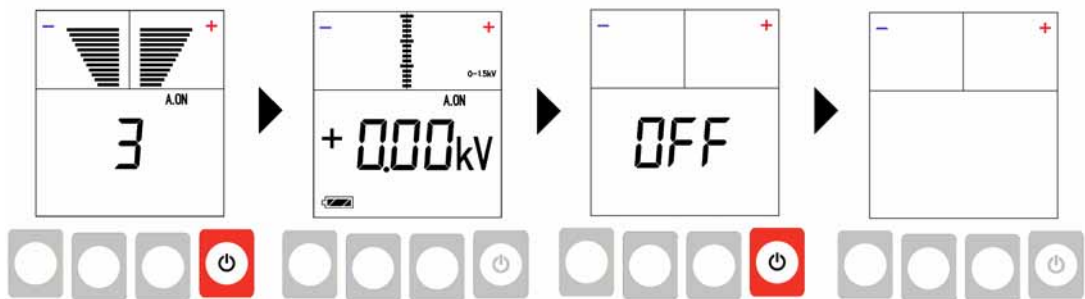
- 1) 本製品を帯電のない空間に向けて、電源ボタンを1秒から2.5秒間長押ししてください。電源が入り、LCDディスプレイに「1」が表示されたときにボタンから手を離すと「ピッ」という音が一回鳴り、通常の測定モードに入ったことを知らせます。
- 2) LCDディスプレイに、バーグラフ、目盛、表示レンジ、極性、測定値、単位(kV)、および電池残量が表示されます。同時に本製品前面のクロスマークの赤色LEDが点灯して、測定可能状態になります。この時に、必ずバッテリー残量表示をご確認ください。バッテリー残量については、「バッテリーの残量表示」をご参照ください。
- 3) 電源オンの状態でもう一度電源ボタンを押すと「ピッ」という音が一回鳴り、電源がオフになりすべての表示が消えます。
- 4) 本製品には「自動電源オフ機能」があり、電源オンの状態から約5分後に、電源が自動的にオフになります。「ピピィ」という音が4回鳴り、電源がオフになることを知らせます。



自動電源オフ機能により、5分以上続けて連続測定できません。5分以上続けて測定する場合には、つぎの「連続測定用の帯電電位測定モード」に設定してください。

連続測定用の帯電電位測定モード

- 1) 本製品を帯電のない空間に向けて、電源ボタンを 3.5 秒～4.5 秒間長押ししてください。電源が入り、LCD ディスプレイに「3」が表示されたときにボタンから手を離すと「ピピピッ」という音が鳴り、自動電源オフ機能が解除されて、連続測定用のモードに入ったことを知らせます。
- 2) LCD ディスプレイに、バーグラフ、目盛、表示レンジ、極性、測定値、単位(kV)、電池残量、および「A.ON」が表示されます。同時に本製品前面のクロスマークの赤色 LED が点灯して、測定可能状態になります。この時に、必ずバッテリー残量表示をご確認ください。バッテリー残量については、「バッテリーの残量表示」をご参照ください。
- 3) 測定が終了しましたら、電源ボタンを押してください。「ピッ」という音が一回鳴り、電源がオフになりすべての表示が消えます。



連続測定に設定し電源をオフにした後、再度オンにしても連続測定には戻りません。
連続測定に設定するには、連続測定用の電源操作が毎回必要です。

測定とクロスマーク

本機前面の検知部分を徐々に測定したい帯電物に近づけてください。本測定器には、帯電物からの距離の目安として、LEDクロスマーク機能があります。照射されたクロスマークがクッキリ見える位置になるまで本測定器を帯電物に近づけてください。



測定距離：遠い (NG)

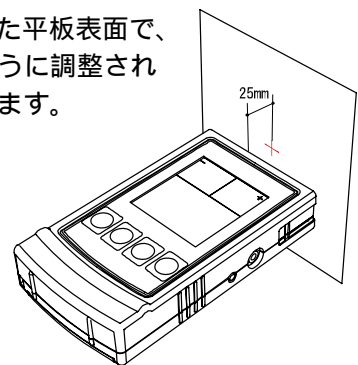
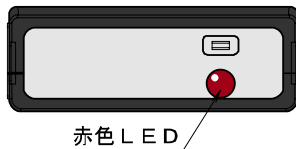


測定距離：OK



測定距離：近い (NG)

LEDクロスマーク機能は、測定距離 25 mm のところに置いた平板表面で、赤いLEDライトによる十字パターンが最もクッキリ見えるように調整されています。これは、白い紙に本機を向けて確認することができます。



ディスプレイ表示

LCDディスプレイに表示されているバーグラフとデジタル数値が、測定される帯電物の静電気帯電の大きさです。また、下図のように小数点の位置が変わるLOレンジとHIレンジがあります。このレンジは対象物の帯電の大きさによって自動的に切り替わります。

LOレンジの表示

HIレンジの表示



デジタル数値の左横に表示される+ (プラス) または- (マイナス) は静電気帯電の極性を表しています。また、表示されるバーグラフの位置でも静電気帯電の極性が判断できます。右側：プラス帯電、左側：マイナス帯電

バーグラフの棒は1本で[LO]レンジの場合は、約0.1kV(100ボルト)に相当します。

また、[HI]レンジの場合には、約1.5kV(1500ボルト)に相当します。

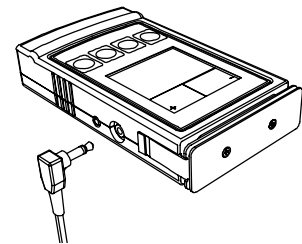
本機は、150mm角(約6インチ角)の金属板(疑似帯電板)で平行電界を作り、測定距離25mmにおいて調整されています。帯電物の大きさが十分大きく、測定距離が正しければ、その対象物の帯電電圧は1:1でデジタル数値表示されます。

静電気測定器 イオンバランスの測定

イオンバランス測定モードでは、220V までの低電圧を測定します。イオンバランスプレートの本機の検知部側両サイドのノッチに合わせて確実に装着してください。このプレートには上下の向きはありません。

アースの接続

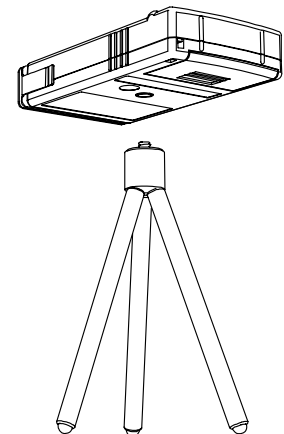
本機右側面のアース端子に付属のアースコードを接続し、確実に接地してください。



三脚の取り付け

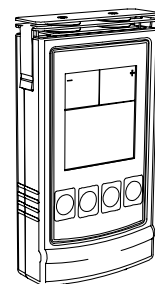
ケース底面のカメラネジ（めネジ）に三脚を取り付けて使用することができます。（三脚は別途ご用意ください）

測定時の高さを一定に保てるので、ファンタイプのイオナイザー等のイオンバランス測定に便利です。



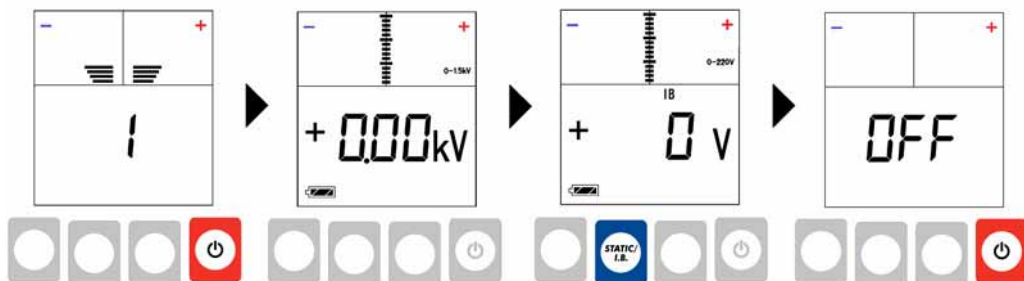
垂直方向の測定

下図のように、立てて測定することもできます。



通常のイオンバランス測定モードの設定

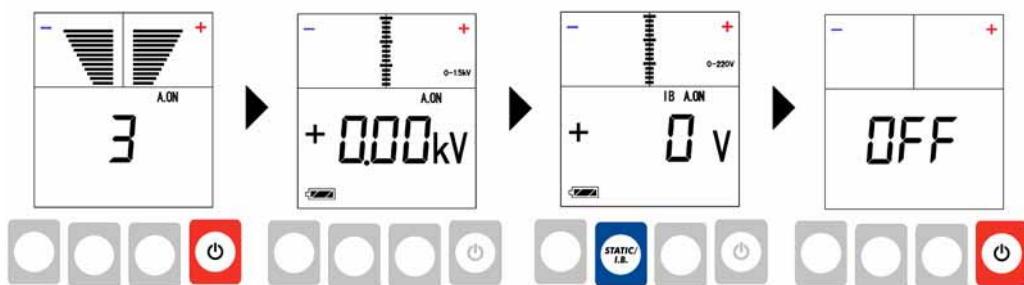
- 1) 電源ボタンを1秒から2.5秒間長押ししてください。電源が入り、LCDディスプレイに「1」が表示されたときにボタンから手を離すと「ピッ」という音が一回鳴り、通常の測定モードに入ったことを知らせます。バーグラフ、目盛、表示レンジ、極性、測定値、単位(kV)、および電池残量が表示され、クロスマークの赤色LEDが点灯します。
- 2) 次にSTATIC / I.B.ボタンを1回押してください。IBモードが表示され、レンジと単位(V)が変わり、クロスマークの赤色LEDが消灯します。
この時に、必ずバッテリー残量表示をご確認ください。バッテリー残量については、「バッテリーの残量表示」をご参照ください。
- 3) イオンバランスプレート前面に軽く指を触れて帯電を無くします(手袋をはめている場合は、接地された電線等で触れてください)。このときLCDディスプレイに0V以外の値が表示された場合は、ZEROボタンを押してゼロ調整を行ってください。(9頁をご参照ください。)
- 4) 電源オンの状態でもう一度電源ボタンを押すと「ピッ」という音が一回鳴り、電源がオフになりすべての表示が消えます。
- 5) 本製品には「自動電源オフ機能」があり、電源オンの状態から約5分後に、電源が自動的にオフになります。「ピピィ」という音が4回鳴り、電源がオフになることを知らせます。



自動電源オフ機能により、5分以上続けて連続測定できません。5分以上続けて測定する場合には、つぎの「連続測定用のイオンバランス測定モード」に設定してください。

連続測定用のイオンバランス測定モードの設定

- 1) 電源ボタンを 3.5 秒～4.5 秒間長押ししてください。電源が入り、LCD ディスプレイに「3」が表示されたときにボタンから手を離すと「ピピピッ」という音が鳴り、自動電源オフ機能が解除されて、連続測定用のモードに入ったことを知らせます。バーグラフ、目盛、表示レンジ、極性、測定値、単位 (kV)、A.ON および電池残量が表示され、クロスマークの赤色 LED が点灯します。
- 2) 次に STATIC / I.B. ボタンを 1 回押してください。I B モードが表示され、レンジと単位 (V) が変わり、クロスマークの赤色 LED が消灯します。
この時に、必ずバッテリー残量表示をご確認ください。バッテリー残量については、「バッテリーの残量表示」をご参照ください。
- 3) イオンバランスプレート前面に軽く指を触れて帯電を無くします (手袋をはめている場合は、接地された電線等で触れてください)。このとき LCD ディスプレイに 0 V 以外の値が表示された場合は、ZERO ボタンを押してゼロ調整を行ってください。(9 頁をご参照ください。)
- 4) 電源オンの状態でもう一度電源ボタンを押すと「ピッ」という音が一回鳴り、電源がオフになりすべての表示が消えます。



連続測定に設定し電源をオフにした後、再度オンにしても連続測定には戻りません。
連続測定に設定するには、再度、連続測定用の電源操作が必要です。

イオンバランス測定

本機のイオンバランスプレートの電極部を徐々に測定したいイオナイザーに近づけてください。LCDディスプレイに表示されているバーグラフとデジタル数値が、測定されるイオナイザーのイオンバランス測定データ（オフセット電圧）です。

デジタル数値の左横に表示される+（プラス）または-（マイナス）はオフセット電圧の極性を表しています。つまり、測定されたイオナイザーのイオンバランスが表示された側の極性に偏っていることを示します。また、表示されるバーグラフの位置でもオフセット電圧の極性が判断できます。右側：プラス電圧、左側：マイナス電圧

バーグラフの棒は1本で、約15V（15ボルト）に相当します。

イオンバランスプレートが正しく装着されていなくてもSTATIC / I.B.ボタン操作をおこなうとイオンバランスモードになりますが、プレートが正しく装着されていないと測定値は正しい数値を示しません。

本機は、イオンバランスプレートに直接、直流電圧を印加して精密に調整されています。イオンバランスプレートが定位置に正しく装着されていますと、イオンバランス（オフセット電圧）は、1：1でLCDディスプレイにデジタル数値表示されます。

静電気測定器 異常時の処置

現象	原因	対策
デジタル数値およびバーグラフが動作しない	ホールド状態で測定をしている	[HOLD / MAX] ボタンを1回押し、ホールド状態を解除する
ZERO ボタンを押しても、0.00 kV または 0 V にならない	デジタルゼロ調整の範囲以上にゼロ点が移動している	帯電のない場所で電源オンの操作をしても、デジタル表示が [0.50] 以上を表示している場合は「再調整」
LCDディスプレイが全く表示されない、もしくは一部が表示されない	乾電池の残量がない、または装着されていない	乾電池を装着または交換
	LCDディスプレイが故障	LCDの「修理または交換」
LCDディスプレイ用の照明が点灯しない	電源オン時に電源ボタンを押す時間の長さが正しくない	電源オン時に電源ボタンを 2.5 秒～3.5 秒間長押しする(起動時のモード設定を参照)
接地した金属を測定しても高い数値が表示される	帯電のあるところで電源をONにした	測定器を帯電の無い方向に向けてから、電源をオンにする
	測定器が接地されてなく測定者が帯電している	専用アース線を接続し、確実に接地する
デジタル数値に [Err] が表示されている	静電気センサーが故障	センサーの「修理または交換」
アラームが鳴らない	内蔵のブザー等が故障	ブザーまたは基板の「修理または交換」
イオンバランス測定時に表示電圧が kV 表示	イオンバランス測定モードになっていない	STATIC / I.B. ボタンを1回押し、ディスプレイに「IB」と表示され、測定単位が V になっていることを確認する
イオンバランス測定時に表示電圧が低い	イオンバランスプレートの絶縁部に汚れが付着している、もしくは結露等によって絶縁不良になっている	プレートを超音波洗浄等でクリーニングした後、デシケータまたは乾燥剤が入った袋に入れて、十分乾燥させる
		クリーニングおよび乾燥させても直らない場合は、「修理または交換」

上記の対策を行っても正常に動作しない場合、あるいは、再調整、修理または交換が必要な場合(電池を除く)は、使用を中止して、弊社または弊社代理店までご連絡ください。

株式会社 ベツセル

ホームページアドレス <http://www.vessel.co.jp/>