

静電チャージアナライザー

MODEL: 711取扱説明書

文書番号 TBJ-9021

DESCO ASIA

DESCO JAPAN 株式会社

<はじめに>

この度は、静電気チャージアナライザーをお買い上げいただき誠にありがとうございます。本製品は、使いやすいように設計された電子テスト機器です。軽量かつコンパクトなので、作業場での使用に万能です。実験室での分析ツールとして使用でき、イオナイザーや帯電防止パッケージ、作業台表面、人体接地システムの性能を評価もできます。また、従業員の静電気に対する意識向上トレーニングプログラムのデモツールとしての使用にも非常に効果的です。



すべてのパラメーター設定は、内蔵 EEPROM を介して制御されます。これらのパラメーターは、本体が再度 ON になった時に初期設定されます。故障の場合は本体に対応するメッセージが表示され、自動的に OFF になります。

本製品は、回転セクタ法による電界強度計によって測定します。電界強度計はパラメトリック増幅器です。静電界はセンサー電極に電荷を誘導し、電界強度に比例する AC 電流を生成します。増幅器は、静電界のエネルギーを減らすことなく平均時間内にこの電流を測定します。

重要なお知らせ: 充電式バッテリーを完全に放電させないでください。バッテリーが充電を必要としている時は、すみやかに充電してください。

本製品は内蔵の充電式バッテリー（ニッケルマンガン電池）、もしくは付属の AC アダプターで作動します。充電式バッテリーで作動させている場合、バッテリー寿命を延ばすために LCD 画面のバックライトは、最後の操作をしてから 60 秒後に自動的に消灯します。この状態になると、LED バーの表示がシングルモード（最高値のみ 1 か所が点灯）に切り替わります。

バッテリー残量が少なくなると、「LOW BATTERY」と表示された後「SWITCHING OFF UNIT」と表示され、自動的に電源が OFF になります。継続して測定を続ける時は AC アダプターを使用してください。バッテリーが完全に切れた状態から本体を OFF にした状態での再充電時間は約 14 時間です。

フロントパネルの左右に、充電レベル(0~100%)と極性を示す2つの LED バーがあります。中央には諸情報を表示する LCD パネルがあります。本製品は精度が高いため、製品の性能分析に最適です。

インターフェース用コネクタはすべて本体背面に設置されています。レコーダーへのアナログ出力(±2V)が可能です。

付属のリモートセンサープローブを使用すれば、本体を設置できない場所の静電電界強度を測定できます。リモートセンサーと本体は、本体背面にある円形の4ピンのコネクタで接続します。測定する物とプローブとの距離は、1/2/5/10/20 cmに設定できます。内蔵のマイクロプロセッサは、選択された距離を元に、測定された電界強度をボルト単位の等価電位の電荷に自動変換します。表示画面は、ボルト(V)からキロボルト(kV)に自動的に切り替わります。

適切な電極やセンサーを本体に接続することにより、以下の操作機能が自動的に有効になります。

本製品には4つの独立した機能があります。

- ・ 電界強度計 - 静電電界を測定
- ・ 電圧計 - 帯電した物体の電位を測定
- ・ 減衰時間計 - チャージプレートモニター(CPM)式によるイオナイザー減衰時間およびイオンバランスを測定
- ・ リモートセンサーによる電界強度計 - 限られた場所の電界強度を測定

操作機能を変更している間は、「CHANGE MODE OF OPERATION」と表示されます。

ご注意

- (1)本書の内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。
- (2)本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
- (3)本書の内容について万全を期して作成致しましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれ等お気づきの事がありましたら、ご連絡下さい。

<梱包内容>

本体	1 個
プレート電極	1 個
カップ型電極	1 個
シリンダー電極	1 個
センサーカバー(赤)	1 個
測定用コード、1m	1 本
導電性コンテナ(絶縁性ハンドル付き)	1 個
ブルドッグクリップ	1 個
通し穴付き金属スペーサー、76 mm	3 個
リモートフィールドセンサー(2m ケーブル・カバー付き)	1 個
AC アダプター	1 個
ケース	1 個
校正証明書	1 部

<電界強度計の測定レンジおよび画面表示>



オートレンジ/マニュアルレンジ: 1.25kV/m、5.0kV/m、25kV/m、50kV/m、250kV/m

画面には以下の記号が表示されます。

- F = 電界強度の測定中であることを示します。(画面左上)
- R = 選択した測定レンジ(kV/m)を表示します。
- AR = オートレンジになっていることを示します。(オートレンジを選択すると画面左下に矢印「←」が一瞬表示された後、「AR」が表示されます。オートレンジ設定中にオーバーフロー状態になると矢印「→」が点滅します。)
- E = 測定中の電界強度(V/m)が表示されます。選択したレンジを超過した場合は「OVERFLOW」と表示されます。

<電界強度計の設定>

警告:

危険電圧のリスクを減らすために、

- ・ 本製品を操作する前に、背面パネルにあるアース線を接地接続してください。
- ・ 本体や AC アダプターが損傷している場合は使用しないでください。
- ・ ご自身で修理できる部品はありません。改造または修理は行わず、故障の際は SCS サービスまでご連絡ください。

火災/爆発のリスクを減らすために、

- ・ 爆発しやすい環境下で本製品を操作しないでください。本製品は本質的な安全設計ではありません。

1. 本体の背面パネルにあるワニ口クリップ付きのアース線を適切なアースに接続します。
2. プレート電極が接続されている場合は、本体から外します。
注意:すでに本体の電源が入っている場合は、プレート電極を外すと画面に「CHANGE MODE OF OPERATION」と一瞬表示されます。その後「FIELDMETER IS ENABLE」と表示され測定モードに切り替わったことを示します。
3. 電源ボタンを押して本体の電源を入れます。
4. 本体上部のセンサー部分にセンサーカバー(赤)をかぶせます。
5. “B”ボタン(SET)を押します。画面には「OFFSET A」と表示されます。
6. “A”ボタンを押して OFFSET A を選択します。画面には「UPDATE OFFSET」と表示されます。
7. “A”ボタンを押して「YES」を選択します。画面には「PUT ON RED COVER」と表示されますので、再度センサーカバー(赤)がしっかりかぶせてあるか確認してください。
8. “A”ボタンを押して、電圧計モードでの“0 点合わせ”を行います。0 点合わせは自動的にすべてのレンジで行われ、画面には「READ ALL OFFSET,UPDATING」と表示されます。

<電界強度計の測定方法>

1. センサーカバー(赤)を外します。
2. “A”ボタンを押してご希望のレンジを選択します。
注意:測定中に「OVERFLOW」と表示された場合は、選択した範囲を超過していることを示します。より高いレンジを選択してください。

これで本体の電界強度測定の準備完了です。テープやフィルム、プラスチック製品等の電界強度を kV/m の単位で測定することができます。

デモンストレーション#1 低摩擦帯電テープのテスト:

本体を電荷強度計モードにして、テープをロールから引き出してセンサーの上に保持します。デジタル画面は kV/m 単位で電界強度を読み取ります。kV/m の測定値をボルト(V)に変換するには、測定対象までの距離をかけ算します。



R×D

R=画面に表示された測定値

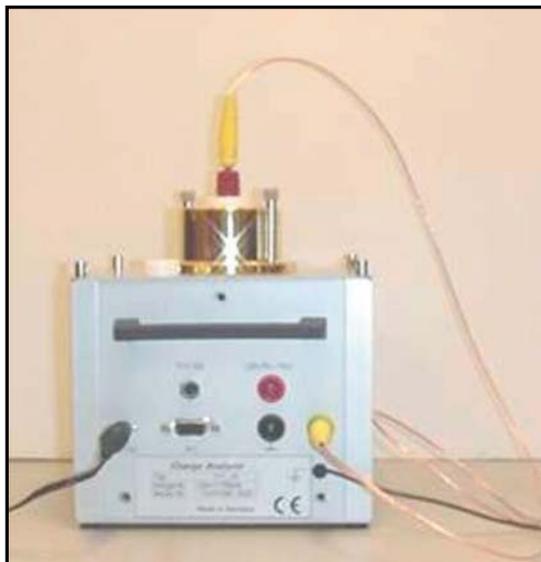
D=測定する物(テープなど)とセンサーの距離(単位は m)

例:本体画面に表示された測定値が 200kV/m で、センサーとの距離が 5 cmの場合、テープ上の電圧は $200 \times 0.05 = 10\text{kV}$

<電圧計の測定レンジおよび画面表示>



前面



背面

オートレンジ/マニュアルレンジ: 25V、100V、500V、1000V、5000V

画面には以下の記号が表示されます。

- V = 電圧の測定中であることを示します。(画面左上)
- R = 選択した測定レンジ(V)を表示します。設定した範囲が低すぎる場合は「OVERFLOW」と表示されます。
- AR = オートレンジになっていることを示します。(オートレンジを選択すると画面左下に矢印「←」が一瞬表示された後、「AR」が表示されます。オートレンジ設定中にオーバーフロー状態になると矢印「→」が点滅します。)
- U = カップ型電極上の電圧(V)が表示されます。

<電圧計の設定>

警告:

危険電圧のリスクを減らすために、

- ・ 本製品を操作する前に、背面パネルにあるアース線を接地接続してください。
- ・ 本体や AC アダプターが損傷している場合は使用しないでください。
- ・ ご自身で修理できる部品はありません。改造または修理は行わず、故障の際は SCS サービスまでご連絡ください。

火災/爆発のリスクを減らすために、

- ・ 爆発しやすい環境下で本製品を操作しないでください。本製品は本質的な安全設計ではありません。

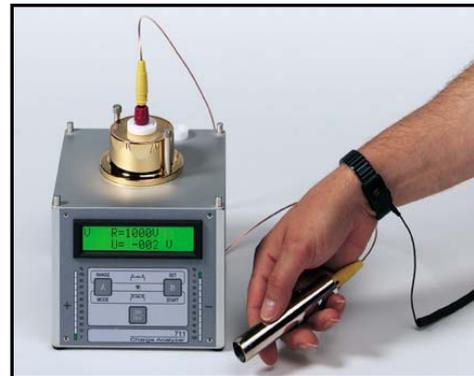
以下の手順で、測定前に電圧計モードでの“0点合わせ”を行います。

1. 本体にプレート電極とセンサーカバー(赤)が付いている場合は取り外します。
2. カップ型電極(金)を本体上部に取り付けます。2本のネジをしっかりと回し込みます。
3. 測定用コードのバナナプラグを本体背面のアース端子に差し込みます。
4. 測定用コードの另一端をカップ型電極(金)に差し込みます。
5. 本体の背面パネルにあるワニ口クリップ付きのアース線を適切なアースに接続します。
6. 電源ボタンを押して本体の電源を入れます。画面上には一瞬「CHANGE MODE OF OPERATION」と表示された後、「VOLTAGE IS ENABLE」と表示されます。
7. “B”ボタン(SET)を押します。画面には「OFFSET A」と表示されます。
8. “A”ボタンを押して OFFSET A を選択します。画面には「UPDATE OFFSET」と表示されます。
注意:万が一間違えて“B”ボタン(SET)を押してしまった場合は、一度電源を切って最初から操作をやり直してください。
9. “A”ボタンを押して「YES」を選択します。画面には「GROUND CUP,READY >B」と表示され、カップ型電極と本体が接地接続されていることを確認できます。
10. “B”ボタンを押して、電圧計モードでの“0点合わせ”を行います。0点合わせは自動的にすべてのレンジで行われ、画面には「READ ALL OFFSET,UPDATING」と表示されず。

これで0点合わせが完了し、画面は測定モードに戻ります。

<電圧計の測定方法>

1. 本体背面のアース端子から測定用コードを外します。
2. 抜いた測定用コードをシリンダー電極に差し込みます。
3. “A”ボタンを押して適切なレンジを選択します。
注意:測定中に「OVERFLOW」と表示された場合は、選択した範囲を超過していることを示します。より高いレンジを選択してください。



これで本体の電圧測定の前準備完了です。各種静電気対策製品の効果や、作業員あるいは導電性物体上の電圧をVの単位で測定することができます。

デモンストレーション#2 リストストラップの効果の実演

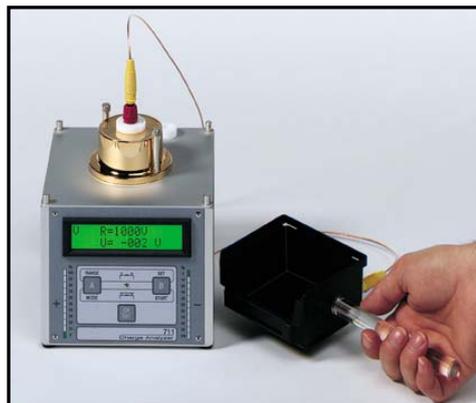
1. シリンダー電極を握りながら通常の動作(座る、立ち上がる、歩くなど)を行います。この時、いろいろな電圧が表示されます。
2. 次に静電気対策リストストラップを着用・接地し、先ほどと同じ動きを行います。リストストラップの正しい着用方法については各メーカーの取扱説明書をご覧ください。リストストラップにより、人体の帯電量が減少している様子を確認できます。

デモンストレーション#3 床材の効果の実演

1. 静電気対策が施されていない床材（マット、タイル、エポキシなど）の上に立ちます。
2. シリンダー電極を握りながら通常の動作（座る、立ち上がる、歩くなど）を行います。この時、いろいろな電圧が表示されます。
3. 次に静電気対策用床材の上に、静電気対策用の靴あるいはシューズストラップを着用して立ちます。
4. シリンダー電極を握りながら、先ほどと同じ通常の動作を行います。静電気対策床材により、人体の帯電量が減少している様子を確認できます。

デモンストレーション#4 作業台表面の効果の実演

1. 測定用コードを導電コンテナのジャックに差し込みます。
2. 導電コンテナに付いている絶縁ハンドルを握ります。この時、コンテナ部分に触れないように注意します。
3. 静電気対策の施されていない床材の上で靴底を擦るなどして、自分自身を帯電した状態にします。その後、コンテナに触れてコンテナも帯電した状態にします。この時、本製品（711 静電チャージャナライザー）上の表示値を確認しておきます。
4. 導電コンテナを静電気対策用テーブルマットなどの上に置き、帯電量が減少する様子を確認します。



デモンストレーション#5 静電気対策用梱包材の効果の実演

1. 対象となる梱包材を静電気対策の施された作業台表面上に置きます。
2. デモンストレーション#4のところで説明した方法により、導電コンテナを帯電させます。その後コンテナを梱包材の上に置くと、電圧が減少していく様子が観察できます。

<減衰時間計の測定レンジと画面表示>



測定開始電圧：600V～1100V

測定終了電圧：1V～500V

画面には以下の記号が表示されます。

- TIMER =電界強度の測定中であることを示します。(画面左上)
- 000V-000V =選択した測定レンジ(kV/m)を表示します。
- U =オートレンジになっていることを示します。(オートレンジを選択すると画面左下に矢印「←」が一瞬表示された後、「AR」が表示されます。オートレンジ設定中にオーバーフロー状態になると矢印「→」が点滅します。)
- OFFS-TIME =測定中の電界強度(V/m)が表示されます。選択したレンジを超過した場合は「OVERFLOW」と表示されます。

警告:

危険電圧のリスクを減らすために、

- ・ 本製品を操作する前に、背面パネルにあるアース線を接地接続してください。
- ・ 本体や AC アダプターが損傷している場合は使用しないでください。
- ・ ご自身で修理できる部品はありません。改造または修理は行わず、故障の際は SCS サービスまでご連絡ください。

火災/爆発のリスクを減らすために、

- ・ 爆発しやすい環境下で本製品を操作しないでください。本製品は本質的な安全設計ではありません。

<減衰時間計の設定>

減衰時間計モードで開始電圧と停止電圧を調整し、オフセット時間を調整します。

注意:以下の手順を実行する前に、必ずプレート電極を外して、電界強度測定モードになっていることを確認してください。画面には「FIELDMETER」と表示されます。

0 点合わせの手順:

初めて電源を入れる時に、この 0 点合わせを行ってください。

1. 本体の背面パネルにあるワニ口クリップ付きのアース線を適切なアースに接続します。
2. プレート電極が接続されている場合は、本体から外します。
3. 電源ボタンを押して本体の電源を入れます。画面に「CHANGE MODE OF OPERATION」と一瞬表示された後、「FIELDMETER IS ENABLE」と表示されます。
4. 本体上部のセンサー部分にセンサーカバー(赤)をかぶせます。
5. “B”ボタン(SET)を押します。画面には「OFFSET A」と表示されます。
6. “A”ボタンを押して OFFSET A を選択します。画面には「UPDATE OFFSET」と表示されます。
7. “A”ボタンを押して「YES」を選択します。画面には「PUT ON RED COVER」と表示されますので、再度センサーカバー(赤)がしっかりかぶせてあるか確認してください。
8. 再度“A”ボタンを押して、電圧計モードでの“0 点合わせ”を行います。0 点合わせは自動的にすべてのレンジで行われ、画面には「READ ALL OFFSET,UPDATING」と表示されます。

測定開始電圧および終了電圧の設定:

注意:本製品で設定できる測定開始電圧は 600V~1100V の範囲になります。また、測定終了電圧は 1V~500V の範囲で設定できます。この時、減衰時間の測定は最大 99.9 秒までとなります。

1. “B”ボタン(SET)を押します。画面には「SETUP B」と表示されます。
2. 再度“B”ボタンを押し、「START 600-1100」と表示させます。
3. 液晶表示部二段目に測定開始電圧が 4 桁で表示されます。この時、千の位の数字の下でカーソルが点滅しています。ここで“A”ボタンを押すと1つずつ数が大きくなるので、希望の値までボタンを数回押します。
4. “B”ボタンを押すと点滅カーソルが次の位に移ります。ここでも同じように“A”ボタンを押して希望の値にセットします。
5. 同様にすべての位で希望の値にセットします。間違った数字のまま次の位に移ってしまった場合は、“A”ボタンと“B”ボタンを同時に押すと戻ることができます。
6. 希望の測定開始電圧に設定できたら、「A<YES & NO>B」と表示されるまで“B”ボタンを数回押します。
7. “A”ボタン(YES)を押し、測定開始電圧を本体に記憶させます。ここで“B”ボタン(NO)を押すと、最初の作業に戻ります。
8. 次に測定終了電圧を設定します。画面には「STOP 1-500」と表示されています。測定開始電圧の設定と同様に、“A”ボタンと“B”ボタンを押して各位を希望の値にセットし、希望の測定終了電圧に設定できたら、「A<YES & NO>B」と表示されるまで“B”ボタンを数回押します。
9. “A”ボタン(YES)を押し、測定終了電圧を本体に記憶させます。ここで“B”ボタン(NO)を押すと、電圧設定画面に戻ります。

注意:本製品で設定できる測定開始電圧(600V~1100V)および測定終了電圧(1V~500V)を外れてセットすることはできません。また、設定した測定終了電圧に 99.9 秒以内で到達しなかった場合、画面に「TIME EXCEEDED」と表示されます。このメッセージはマニュアル測定時(正負両側)、およびオート測定時に表示されます。

オフセット電圧測定時間の設定:

測定開始電圧と測定終了電圧の設定が終わると、画面に「OFFSET」と表示されオフセット電圧測定時間の設定画面になります。オフセット電圧の測定時間は 0 秒(無限大)/1~10 秒(1 秒刻み)/10~60(10 秒刻み)で設定できます。

1. “A”ボタン(CHANGE)を数回押して、希望の設定時間を選びます。
2. “B”ボタン(OK)を押して、設定値を記憶させます。測定開始電圧、測定終了電圧とともにオフセット電圧測定時間が表示されます。
3. 次に画面には「TIMER+OFFSET OK」と表示されます。値が正しければ“A”ボタン(YES)を、設定をもう一度やり直す場合には“B”ボタン(NO)を押してください。
4. “A”ボタンを押した場合、画面に「CLEAR MEMORY」と表示されます。“A”ボタン(YES)を押すと新しい設定値が記憶され、画面には「PARAMETER CHANGED」と表示され、設定に変更がなければ、「PARAMETER NOT CHANGED」と表示されます。

注意:60 秒を超えてオフセット電圧を測定したい場合には 0 秒を選択してください。本体は特に時間の区切りなくオフセット電圧を測定し続けます。測定時間はストップウォッチを用いるなどして記録してください。この時、アナログ出力端子を使って任意の時間にわたりオフセット電圧を測定することができます。また、オフセット電圧測定中に“B” ボタンを 2 回押すと、いつでも測定開始待ちの状態「DECAY TIME/START」に戻れます。

以上の作業により、測定開始電圧、測定終了電圧、オフセット電圧測定時間の設定は完了です。

<減衰時間計の測定方法>

1. センサーカバー(赤)を外します。
2. 本体にプレート電極を取り付けます。この時、画面には「DECAY TIME」と表示され、印加電圧の正負を表す文字(POS/NEG/AUTO のいずれか)と「PRESS START」が表示されます。
3. “A”ボタン(MODE)を押し、POS(+)/NEG(-)/AUTO(自動)を選択します。
4. 画面 1 行目には「DECAY TIME」と POS/NEG/AUTO のいずれかが表示され、2 行目には「PRESS START」と表示されます。
5. 「AUTO」と表示されている時に“A”ボタンを押すと、「READ OFFSET CPM」と表示されその時のオフセット電圧を測定する画面になります。ここでさらに“A”ボタンを押すとオフセット電圧の再設定(0 点合わせ)が行われ、画面には「UPDATING」と表示されます。

注意:0 点合わせの作業は最初の測定前に行うことを推奨します。“B”ボタンを押せばいつでも測定開始待ちの状態「DECAY TIME」に戻ることができます。

以上の作業により、電荷減衰時間の測定およびオフセット電圧の測定は準備完了です。

デモンストレーション#6 イオナイズドエアークンの電荷減衰能力測定

電荷の中和能力(物体表面上の静電気を除去する能力)は、イオナイザーの重要な特性です。電荷減衰時間とは、ある決められた電圧から電圧まで、対象物上の電荷を除去するのに必要な時間のことです。また、イオナイザーのもう一つの重要な特性は、吹き出す空気のイオンバランスに偏りが無いということです。これをオフセット電圧と呼びます。

本製品を使用することにより、これらイオナイザーの基本性能を容易に確認することができます。



注意:イオナイザーの試験方法に関するより詳細な情報については、ESD 規準の ANSI/EOS/ESD-S3.1 をご参照ください。

1. “B”ボタン(START)を押すと測定が開始されます。
2. 画面 1 行目には測定開始電圧と測定終了電圧が、2 行目にはチャージ量(約 1200V)が表示されます。

注意: 電荷減衰測定において、プレート電極を所定の場所にチャージアップできなかつたり、あるいはチャージアップできてもすぐに減衰が始まるような場合、原因としては測定環境の湿度が高いこと以外に、テフロンスペーサーの汚れが考えられます。その際は、工業用グレードのアルコールでスペーサーをよく拭いてください。

3. プレート電極の上でイオナイズドエアガンを持ち、動作させます。イオン化された空気がプレート電極に吹きかけられることにより、帯電量の減衰が始まります。測定開始電圧になったら本体のタイマーが時間の計測を始めます(0.1 秒単位)。この時画面には「TIME」と「U」の文字が表示されています。
4. 測定終了電圧になると、本体はオフセット電圧測定モードになります。画面に「OFFS-TIME」と「U」の文字が表示され、設定時間とオフセット電圧の測定を行います。
5. 測定時間が完了すると、画面には「OFF」(オフセット電圧測定中の最大電圧)→「T」(測定時間)→「NEG DECAY」もしくは「POS DECAY」(正負どちらの測定を行ったか)が表示されます。オート測定の場合には、正負の文字が交互に表示されます。
注意: プレート電極上の帯電量が 99.9 秒以内に測定終了電圧に到達しなかった場合、画面には「TIME EXCEEDED」と点滅表示されます。
6. 測定終了後、“B”ボタンを押すと「DECAY TIME/START」画面に戻ります。画面には一瞬「BREAK」と表示され、それから測定開始画面になります。測定終了後、何のボタンも押さないでいると、自動的に次の画面に変わり「A<CONTINUE」と電荷減衰実験の結果が表示されます。“B”ボタンを押すと、「DECAY TIME/START」画面に戻りますが、ここで“A”ボタンを押すと、画面に「SAVE VALUES」と表示され、測定結果の保存ができます。ここで「NO」を選択すると測定開始画面「DECAY TIME/START」に戻ります。

デモンストレーション#7 エアーイオナイザーの電荷減衰能力測定

1. 付属の金属製スペーサー(3個)を本体背面のネジ穴に取り付けます。
2. 右図のように、本体をイオナイザーの正面に設置します。
3. イオナイザーの除電能力およびオフセット電圧をデモンストレーション#6 と同じ手順で測定します。

注意: イオナイザーの試験方法に関するより詳細な情報については、ESD 規準の ANSI/EOS/ESD-S3.1 をご参照ください。



<リモートセンサーの測定レンジと画面表示>



センサーからの距離	測定レンジ	分解能
1 cm	0 -10 kV	1V
2.5 cm	0 -20 kV	2V
5 cm	0 -50 kV	10V
10 cm	0 -100 kV	10V
20 cm	0 -200 kV	20V

V からkVへは自動的に切り替わります。

画面には以下の記号が表示されます。

- EFM =リモートセンサーを使用中であることを示します。
- D =センサーと対象物との距離を示します。
- U =対象物の電圧が表示されます。

<リモートセンサーの設定>

1. 本体の電源を切ります。
注意: 本体上部のセンサー部分にカバーが付いていない場合、破損等を防ぐためにもセンサーカバー(赤)を取り付けてください。
2. 付属のリモートフィールドセンサーの 4 ピンプラグを本体背面の接続端子にしっかりと接続します(時計回し)。
3. 本体の背面パネルにあるワニ口クリップ付きのアース線を適切なアースに接続します。
4. 電源スイッチを押して本体の電源を入れます。画面には「RECEIVED DATA WAIT」と表示されます。
5. 次に画面に「EXTERN EFM,A<OFF&ON>B」と表示されます。“B”ボタン(ON)を押してリモートセンサーが利用できるようにします。ここで“A”ボタン(OFF)を押すと、本体はリモートセンサーではなく、本体内蔵のセンサーを使用します。
6. 5 の手順で“B”ボタン(ON)を選ぶと、画面には「EXE.EFM,D=CM,A<CHANGE,& OK>B」と表示されます。“A”ボタン(CHANGE)を押してリモートセンサーと測定対象物との距離(cm)を選択してください。
7. “B”ボタン(ON)を押すと「PARAMETER CHANGED」と表示され、センサーからの距離が変更されます。
8. 画面には、外部電極を使用中であること、センサーから対象物までの距離、測定電圧が表示されます。距離を変更するには“B”ボタンを押し、上記の手順 5~7 を繰り返してください。
9. センサーカバー(赤)が取り付けられている状態で、センサー後部にある小さな穴に電極や適切なコードを差し込むことで、リモートセンサーの“0 点合わせ”ができます。穴の下にはメンブレンスイッチがあり、これを軽く押すことにより 0 点合わせが行われます。この時、本体画面には「ZERO ADJUSTMENT」と表示されます。

注意: 0 点合わせは、測定距離を狭めるときに実施することをお勧めいたします。距離を広げるときには必要ありません。

これでリモートセンサーとしての利用準備ができました。

<リモートセンサーの測定方法>

注意:帯電慮の見当がつかない対象物を測定する時は、リモートセンサーへの放電を防ぐために十分に離れた位置から徐々に近づけるようにしてください。また、測定対象物が高電圧を帯びていると考えられる場合、または対象物の表面が均一でない場合も、センサーを近づけすぎることのないようにご注意ください。

1. リモートセンサーからセンサーカバー(赤)を取り外します。
2. リモートセンサーを測定したい対象物に向けます。
3. 本体画面に表示される電圧(U=V あるいはkV)を読み取ります。

注意:リモートセンサーでは対象物の電界強度(V/m)を測定しますが、本体画面にはあらかじめ入力された距離の情報から自動的に電圧を求めて表示されます。

例 1: リモートセンサーから測定対象物までの距離が 2.5 cm で、画面に表示されている電圧(U)が 500V の場合、電界の強度はおよそ 500V/2.5 cm となります。
画面に表示される電圧を電界強度(V/m)に直すには、測定電圧(V)に距離を 100 cm で割った数をかけることで求められます。下表に一例を挙げてあります。

例 2: リモートセンサーから測定物までの距離が 10 cm で、測定電圧(U)が 500V の場合、電界強度は 5000V/m となります。

測定距離(cm)	定数
1	100
2.5	40
5	20
10	10
20	5

測定電圧を電界強度に変換するには、次の式を用います。

$$R/100 \times D(\text{cm})$$

R=画面に表示された測定値
D=センサーから測定対象物までの距離

これで、リモートセンサーとして電圧測定をする準備が完了しました。

<アナログ出力>

本製品には、本体背面に赤と黒 2 つのアナログ出力用端子があります。これらのジャックにケーブルを差し込み、レコーダー(内部抵抗が 1000Ω 以上)に接続します。

〈検査方法〉

以下の手順により、本製品が正しく機能しているかどうか確認できます。

必要な機器:

- ・ 直流±5000V(精度±1%未満)調整可能な高圧電源装置
- ・ バナナプラグ付きのコード 4 本
- ・ デジタルマルチメーター(電圧計目盛にて)測定精度±0.1%以内

内蔵電極:

1. カップ型電極を本体上部に取り付け、6ページ～8ページの「電圧計の設定」「電圧計の測定方法」の手順に従って0点合わせを行います。
注意: センサーに放電させないでください。
2. 本体のアース接続端子を高電圧発生装置の“low”あるいは“return”端子を接続します。
3. 高電圧発生装置の出力端子とカップ型電極を接続します。
4. 本体背面にある赤(+)と黒(-)のアナログ出力端子をデジタルマルチメーターに接続します。デジタルマルチメーターのレンジは、直流±2V の測定に適した状態に設定します。
5. 本体の適切な範囲を選択し、直流高電圧電源を各々のフルレンジ(25VDC/100VDC/500VDC/1000VDC/5000VDC)に適用します。本体にフルレンジの±2.5%以内が表示されていることを確認してください。次ページの確認チェックリストフォームをご参照ください。
注意: 同様に、アナログ出力が許容範囲であるかどうかも確認してください。本製品の各電圧範囲の入力と出力の比率は下記の通りです。

本製品の測定レンジ設定	入力対出力の比率 アナログ出力電圧に以下の適切な値をかけ算すると、本製品の入力値が得られます。	数値 本製品への入力電圧に以下の適切な係数をかけ算すると、アナログ出力が得られます。
25VDC	12.5-1	0.08
100VDC	50-1	0.02
500VDC	500-1	0.002
1000VDC	500-1	0.002
5000VDC	2500-1	0.0004

6. - (負)についても同様の確認を行います。

〈メンテナンス〉

電荷減衰測定において、プレート電極を所定の電圧にチャージアップできない、あるいはチャージアップできてもすぐに減衰が始まってしまう等の状態になった場合、測定環境の湿度の高さやテフロンスペーサーの汚れが原因として考えられます。テフロンスペーサーのお手入れには、工業用グレードのアルコールでスペーサーをよく拭いてください。

本製品を使用しない時は、付属のセンサーカバー(赤)を常にかぶせておいてください。また、センサー部分に触れないよう特に注意してください。埃や塗料、浮遊物等によってセンサーに絶縁部分ができないようにしてください。付着した汚れを落とすには、繊維の抜け落ちがない布等に工業用アルコールを含ませて、軽く拭いてください。この時、決してセンサーを傷つけることのないように慎重に作業してください。

<動作確認チェックリスト>

シリアル番号 _____

作業実施日 _____ 作業者 _____

711 の 測定 レンジ	P. S. 電圧 および 711 表示電圧	合格時		不合格時		アナログ 出力	合格時		不合格時	
		(+)	(-)	(+)	(-)		(+)	(-)	(+)	(-)
25 VDC	±25VDC <u>フルレンジ</u> ±2.5% 24.4-25.6					<u>フルレンジ</u> 2.0VDC±5 %				
100 VDC	±100VDC <u>フルレンジ</u> ±2.5% 97.5-102.5					<u>フルレンジ</u> 2.0VDC±10 %				
500 VDC	±500VDC <u>フルレンジ</u> ±2.5% 487.5- 512.5					<u>フルレンジ</u> 2.0VDC±10 %				
1,000 VDC	±1,000VDC <u>フルレンジ</u> ±2.5% 975-1025					<u>フルレンジ</u> 2.0VDC±5 %				
5,000 VDC	±5000VDC <u>フルレンジ</u> ±2.5% 4875-5125					<u>フルレンジ</u> 2.0VDC±10 %				

<仕様>

本体寸法	152×152×152(mm)
本体重量	1.6 kg
プレート電極	スチール製、152×152(mm)、静電容量 20±2p F
カップ型電極	4 mmバナナソケット付き金メッキ電極
リモートセンサー	直径 34 mm、重量 190g
高電圧発生部分	±1100V 以上発生(電流制限抵抗 10MΩ 内蔵)
電源	内蔵ニッケルマンガン電池 AC アダプター: 100-240VAC/12VDC/1.25A
操作時間 (内蔵電池使用時)	2 時間(リモートセンサー使用時は 1.5 時間)
内蔵メモリー容量	128KB
応答時間	0~100%まで 100ms
インピーダンス	10Ω (テフロンスペーサー清掃時)
測定精度	±2.5% 範囲限定値(数値化) アナログ出力 ±10%: 25/100/500/5000 VDC ±5%: 1000 VDC
外部接続端子	アナログ出力 ±5%、2V(電圧測定時 500V レンジのみ±1V) 入力電圧/アナログ出力 25V レンジ = 10/1 100V レンジ = 50/1 500V レンジ = 500/1 1000V レンジ = 500/1 5000V レンジ = 2500/1 シリアルインターフェース(RS-232C)
表示関連	LED: 正面両側に 2 列×11 個 LCD: 16 文字×2 段アルファベット表示
環境要件	温度: 0-45°C 湿度: 60%以下
保管温度	-30-60°C
適合規格	EN 60204-1/85 EN 60204-1/91 EN 61010(安全規格) EN 50085-1 EN 50082-2

限定保証

弊社の保証規定に関する詳細は

<http://www.descoasia.co.jp/Limited-Warranty.aspx>

をご覧ください。

保証規定

本製品は、米国 DESCO Industries Inc. 社により製造され、日本国内の販売、保守、サービスは、DESCO JAPAN 株式会社を担当するものです。

本製品が万一故障した場合は、製品購入後一年以内については無料で修理調整を行います。ただし、以下の項目に該当する場合は、上記期間内でも保証の対象とはなりません。

- (1) 取扱説明書以外の誤操作、悪用、不注意によって生じた故障。
- (2) 当社以外で行われた修理、改造等による故障。
- (3) 火災、天災、地変等による故障。
- (4) 使用環境、メンテナンスの不備による故障。

保証の対象となるのは、本体で付属品、部品等の消耗は、保証の対象とはなりません。

* 本保証は、上記保証規定により無料修理をお約束するもので、これによりお客様の法律上の権利を制限するものではありません。

* 本保証内容は、日本国内においてのみ有効です。

機器に明らかなる不良がある場合については、下記内容を当社にご連絡下さい。

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1) 機種名または、品番 | 4) ご購入年月日 |
| 2) 製品シリアルナンバー | 5) 御社名、部署名、担当者名 |
| 3) 不良内容(できるだけ具体的に) | 6) 連絡先 |

以上の内容を検討致し返却取扱ナンバーを御社に連絡致します。製品を返却する場合は、返却取扱ナンバーを製品に添付してご返却下さい。

返却ナンバーが表示されていない場合は、保証の対象とならない場合があります。

DESCO ASIA

DESCO JAPAN 株式会社

〒289-1115

千葉県八街市八街ほ 20-2

Tel: 043-309-4470 Fax: 043-309-4471

<http://www.descoasia.co.jp/>