

ESD イベントメーター

MODEL: CTM048-21 取扱説明書

文書番号 TBJ-9023

DESCO ASIA

DESCO JAPAN 株式会社

〈はじめに〉

この度は、ESD イベントメータ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、ESD 対策用品の損傷やツールのロックアップ、異常動作、パラメトリックエラーの原因となる静電気放電を検出・カウント・測定することができます。帯電デバイスモデル(CDM)、人体モデル(HBM)、機器モデル(MM)の事象規模を測定することができます。すべての測定値は microSD カードに記録され、PC にダウンロードできます。タッチスクリーンディスプレイと充電式リチウムイオンバッテリーが特長です。各放電検知器は、米国国立標準技術研究所(NIST)に認可された手順と基準に則って校正されており、NIST の証明書が付属しています。



本製品および付属品は、下記の通りです。

品番	品名
CTM 048-21	ESD イベントメーター
CTC021	ESD イベントセンサー
CTC113-6FT	ESD イベントセンサー延長アンテナ
CTC115-6FT	ESD イベントセンサー延長アンテナ(高温環境向け)
CTS001	CTC021 用センサー本体のみ
770756	AC アダプター、入力 100-240VAC、出力 5VDC、1.0A

ご注意

- (1)本書の内容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
CTC021 ESD イベントセンサー	1 個
CTC113-6FT リモートアンテナ	1 個
Micro SD カード	1 枚
AC アダプター、5VDC 変換プラグ付(北米、UK/アジア、ヨーロッパ)	1 個
携帯用ケース	1 個
校正証明書	1 部

<ご使用前に>

- ・ 本器は落としたり、機器に衝撃を与えたりしないでください。落下及び衝撃等による不具合については保証対象外となる可能性があります。
- ・ 内部センサーがダメージを受ける可能性があるため、直接アンテナや本体金属に放電させたりしないでください。保障の対象外となります。
- ・ 組み立てる際、アンテナやセンサーヘッドの位置にお気を付けてください。
- ・ 先の尖ったものでスクリーンを操作しないでください。
- ・ アンテナの着脱の際にレンチやプライヤー等の工具を使用せず、素手で行ってください。
- ・ 電源が ON の状態で Micro SD カードを取り出さないでください。Micro SD カードを取り出す際は必ず電源が OFF になっていることを確認してください。
- ・ 電源が ON の状態でセンサーヘッドを取り外さないでください。センサーヘッドの装着または交換の際は必ず電源が OFF になっていることを確認してください。

<性能>

タッチスクリーンでの電源 ON

本製品は、すべてのボタンとコントロールがディスプレイ内にある最新モデルです。ディスプレイとタッチスクリーンにより、簡単かつ迅速にご使用いただくことができます。

スピーカー/ヘッドホンのアラーム出力

本製品とスピーカー/ヘッドホンと一緒にご使用いただくことで、音によるお知らせや警報音をラジオのように聞くことができます。騒々しい場所をご利用いただく場合は、ヘッドホンを使うことで、より鮮明な音を聞くことができます。



簡単にメモリーカードにデータ保存

本製品は、micro SD カードにデータを記録し、Excel にデータを転送することができます。データを保持することでより迅速に分析できるようになり、解決策を迅速に見つけられるようになります。



<センサーヘッドの取り付け>

注意：本体にセンサーヘッドを脱着する際には、センサーヘッドへの衝撃や静電気放電等を避け注意して作業してください。

1. センサーヘッドを充電する際は、必ず電源を OFF にしてください。
2. センサーヘッドのピンと本体の穴の位置を確認してください。
3. センサーヘッドを強く差し込み、本体とセンサーヘッドの間に隙間が無いことを確認してください。この時、アンテナは握らないでください。
4. アンテナがセンサーヘッドから外れているときは、センサーヘッドが本体にしっかりとハマってからアンテナを取り付けてください。

<アンテナの取り付け>

本製品の損傷を避けるためには、アンテナの取り付けや交換を行う際に細心の注意を払ってください。過度な力を加えたり不適切な取り付け方をすると、取り返しのつかない損傷を与えかねません。

工具などは使用せず、必ず手でねじ込みます。締めすぎにご注意ください。しっかりかつ優しくねじ込みます。取り外す際も必ず手で行ってください。

<電源供給および除電>

付属のアダプターをご使用ください。他のアダプターを使用すると故障の原因となりかねません。

バッテリーケア - 最初の充電

バッテリーを長持ちさせるために、3 回の完全な充電放電サイクルを行うことをお勧めいたします。例えば、2 時間または一晩で放電検知器を充電し、それが完全に放電されるまで使用します(充電が半分の状態で再充電してはいけません)。このステップをあと 2 回繰り返します。これにより、通常 2 時間で完全に充電できるようになりますが、充電中も電源が ON になっているので、充電時間が 4 時間に延びます。

いかなる時でも継続した充電ができます。付属のアダプターのみをご使用ください。

電源 ON

スクリーン画面上のどこかを約 3 秒間指で押し続けます。この際、いかなる道具も使用しないでください。新しいセンサーを取り付けた場合は、初期化するのに約 10 秒間かかります。その後、約 3 秒後に起動します。初期化された後、メインスクリーンが点き、ビーブ音が鳴ります。その後、バッテリーチェックが行われます。バッテリー残量が少ない場合は電源が付きません。スクリーンが一瞬白くなった後、電源が入りメインスクリーンになります。

<センサーヘッドの接続>



<各部の名称>



<モジュール式組立品および分解>

1. ピンが穴にはまるように、センサーヘッドを合わせます。
2. センサーヘッドが本体と平行になるようにして両サイドから押し、センサーヘッドと本体の表面がフラットになるようにしっかりとはめ合わせます。
3. アンテナを差し込み、きつすぎず緩すぎないようにねじ込みます。この際、いかなる工具も使用せず、素手で行ってください。注意:アンテナは RF 信号センサーには適用されません。



万が一適切に組み立てられていない場合、下記のようなエラーメッセージが表示されます。適切に組み立てるために、メッセージ内の指示に従ってください。

エラーメッセージ	エラーの原因
ERROR: Sensor is disconnected. Click here to turn device off. (エラー: センサーが接続されていません。ここをクリックして本体の電源を切ってください。)	センサーモジュールがない状態で電源を入れた。
ERROR: Card was removed. Data may be lost and card could be damaged. Click here to close the window. (エラー: カードが取り出されました。データを失うかカードがダメージを受ける可能性があります。ここをクリックして画面を閉じてください。)	電源が ON の状態で保存用カード(micro SD)を取り出した。
WARNING: No memory card. You can add it at any time. Click here to close the window. (警告: メモリーカードがありません。いつでも追加できます。ここをクリックして画面を閉じてください。)	保存用カードが入っていない状態で電源を入れた。
PREPARING CARD FOR RECORDING!!! DO NOT REMOVE!!! PLEASE WAIT. (保存用カードを用意してください! 取り出さないでください! そのままお待ちください。)	新しいカードを入れた。もしくはカードの残量がなくなった。
WARNING: This card contains the data. Remove the card or click here to erase the data. (警告: このカードにはデータを記録できません。カードを取り出すか、ここをクリックしてデータを消してください。)	他のデータが入っているカードを入れた。
ERROR: Invalid memory card. Format or replace it. Click here to close the window. (エラー: 無効のメモリーカードです。初期化するか、別のカードを入れてください。ここをクリックして画面を閉じてください。)	カードが FAT32 にフォーマットされていない。PC を使って初期化してください。
ERROR!!! STACK OVERFLOWED. Click here to turn device off. (エラー!!! スタックオーバーフローです。ここをクリックして本体の電源を切ってください。)	リセットしてもエラーとなる場合は、 弊社のサービスセンター にお問い合わせください。

<リセットボタン>

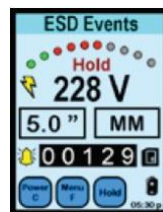
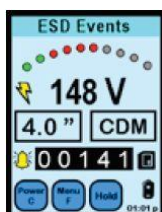
本製品がロックまたは画面がフリーズしてしまった場合は、本体のリセットボタンを押してください。リセットボタンは、ヘッドホンジャックの近くの小さな穴です。つまようじ等を使用して穴の中のボタンを押してください。



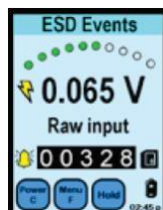
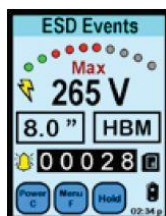
<静電気放電検知について>

本製品はほとんどの静電気放電を検知し、その大きさを表示することができます。これによって、難しい仕事に取り組む際の判断を手助けすることができます。本製品は本体に内蔵されているフィルターを使います。特許を取得したアルゴリズムによって静電気放電の各種モード(CDM、MM、HBM)のおおよその値を検知できます。モードの切り替えを行うことによって、即時のデータ分析を見ることができます。

ESD問題を解決するためにはデータが必要です。前後のデータ分析が行われることでESD制御プログラムを組み立てることができます。



CDM モード	MM モード
IC テスト時に、チューブを通っている IC が帯電する可能性があります。一旦 IC の端子部分が基板やソケットに触れると、CDM 現象が起こります。	接地されていないカートが走行中に帯電する可能性があります。それが金属の作業台等に接近すると放電が起こり、近くの製品や機器に悪影響を与えるかもしれません。
IC 等がパーツフィーダー内で回転中に帯電してしまう可能性があります。	悪いハンダゴテを使用した際に、引き起こされた電圧が PCB に設置された機器に放電する可能性があります。接地された道具を使用し、MM モードによって静電気が発生していないことを確認します。



HBM モード	Raw Input モード
IC テスト時に、IC を扱っている作業員(曲がったリードを直す者)が IC を通じて放電する可能性があります。	より一層の分析によりちょっとした ESD 信号を分析したい技術者のために、アンテナで受信する信号を表示します。
リストストラップを適切に装着していない人が IC を拾う際に、作業員に警告を知らせるために本製品を使用します。	

<静電気放電センサー - 表示および機能>

CDM、MM、HBM モードで静電気放電を検知する方法。

 	電源 C		1) 押してすぐ離すと、スクリーンデータが消えるかリセットされます。 2) 4 秒以上長押しすると、本体の電源が OFF になります。
	メニュー F		1) 画面明るさ設定 2) 自動 OFF タイマー設定 3) アンテナオプション選択
	ナビゲーター		1) 設定値の増減 2) 設定画面のページやカーソルを動かします。 3) 中心の矢印ボタンを押すとメイン画面に戻ります。
	ホールド		1) 画面を固定(「Hold」と表示) 2) 2回押すと最大値を固定(「Max」と表示)
	データ保存		メモリーカードからデータを読み込みます。
	フィルターモード		静電気放電のみを検知し、本体に表示
	オールモード		すべての信号を表示部に表示
	バッテリー		バッテリー残量を表示
	時刻		日付・時刻設定および時刻表示モード(12H/24H)の切り替え
	ESDモード		CDM/MM/HBM モードの設定。静電気放電発生源からアンテナまでの距離を設定。
	カウンター		放電した回数を表示。回数をクリアしたい場合は「Power C」を押します。
	閾値バー		静電気の相対レベルを表示。緑 LED は設定した閾値以下であることを示し、赤 LED は閾値を超えていることを示します。閾値バーを押すと矢印ボタンが表示され、閾値を変更することが可能です。
	音量		ベル/3 段階の音量/ミュートを選択できます。
電圧		アンテナを介して得た信号を本器に換算電圧として表示	

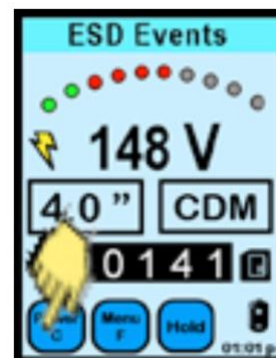
<共通の表示および機能>

電源/クリア

「Power C」ボタンで本体の電源を切る、もしくは表示された値を消去します。

電源を切るには、電源が切れるまで約 4 秒以上「Power C」ボタンを押し続けます。

表示中の値を消去するには、約 1 秒間「Power C」ボタンを押します。



Hold/Max

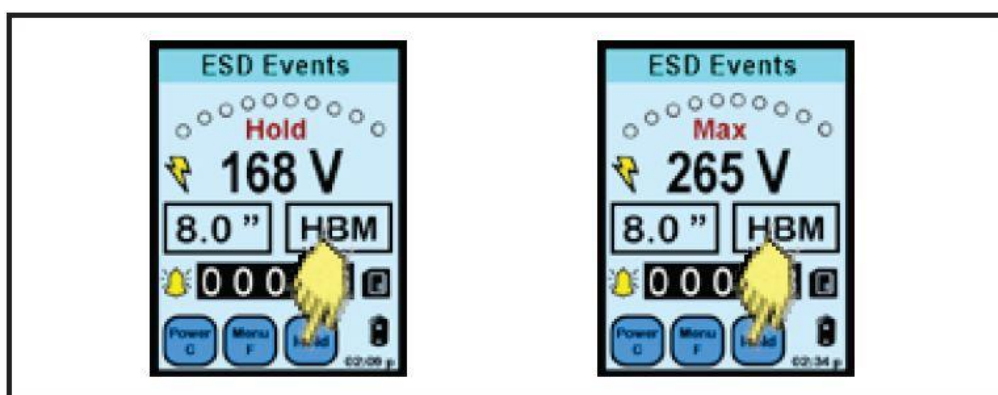
「Hold」ボタンで Hold 値と Max 値の表示を順次切り替えます。

Hold は表示されている値を保持します。

Max は設定後の計測値の中で一番高かった値を表示します。

「Hold」ボタンを 3 回押すと Hold と Max の表示ではなく、通常モードに戻ります。

Hold と Max は保存される記録には影響されません。Hold と Max を切り替えている最中でも継続してデータが記録されています。



時刻設定

時刻を設定するには、電池マークのアイコンを押します。

ナビゲーター画面が表示されます。

左右のボタンを押して変更したい場所に合わせます。

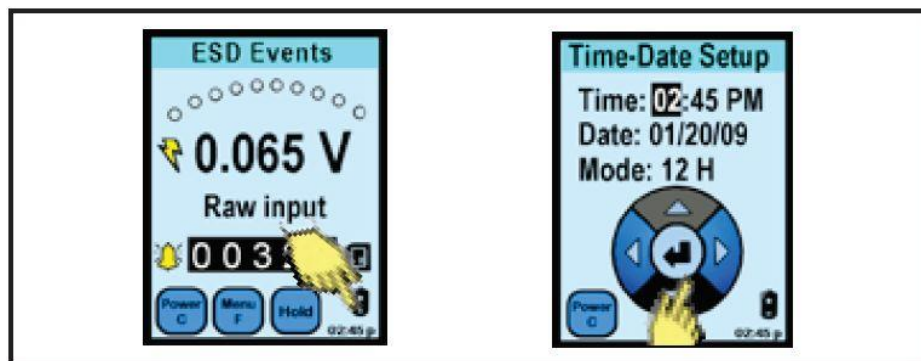
上下のボタンを押して数値を変えます。

メイン画面に戻るには、中心の矢印ボタンを押します。

Time: AM/PM 表示もしくは 24 時間表示





Date: 月/日/年

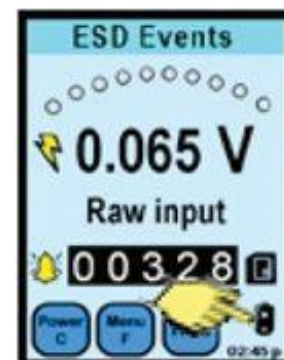
Mode: 時刻表示モード(12H/24H)の切り替え



バッテリー

バッテリーマークはおおよそのバッテリー残量を表します。

-  フル充電
-  残量約 50%
-  残り 1 時間未満、要充電
-  充電切れ、要充電
-  充電中

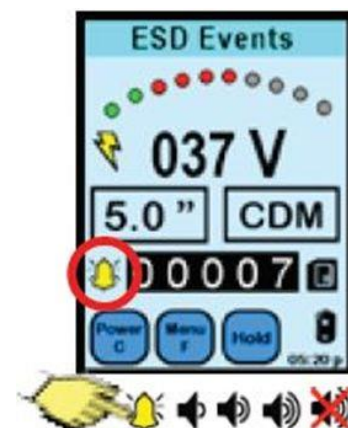


音量表示

音量表示ボタンでは下記の順に音量モードを切り替えることができます。

- 1) トーン(ベル)
- 2) スピーカー音量: 小
- 3) スピーカー音量: 中
- 4) スピーカー音量: 大
- 5) ミュート

ベルモードでは静電気放電を検知する度にビープ音が鳴ります。一方スピーカーモードでは静電気放電もしくは EMF によりノイズ音が鳴ります。ミュートモードは音が鳴らず、サイレントモードで動作します。



<静電気放電 表示および機能>

メニュー機能

「Menu F」ボタンを押すと、ナビゲーター画面が表示されます。

上下のボタンを押すと、各機能が順に表示されます。

左右のボタンを押して値や機能を設定します。

メイン画面に戻るには、中心の矢印ボタンを押します。

・シリアルナンバー

シリアルナンバーとは、スクリーンの左上に表示されている 5 桁の数字です。

・明るさ

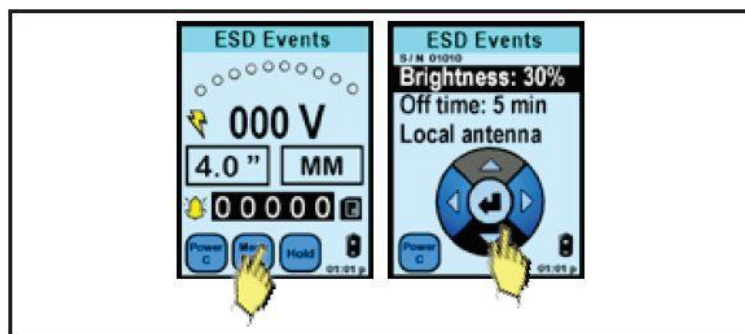
10%～100%まで 10%単位で設定できます。

・自動 OFF 時間

無効もしくは 1～9 分の間で調整できます。

・アンテナ

1)ローカルアンテナ 2)リモートアンテナ



アンテナタイプ

・ローカルアンテナ

[CTS001](#) は指向性アンテナで、セット内容に含まれます。

一般的な用途の際にご使用ください。

このアンテナは感度が限られており、より広範囲のノイズを感知したい時にはリモートアンテナがお勧めです。



・リモートアンテナ

[CTC113-6FT](#) は無指向性のアンテナで、セット内容に含まれます。

常温環境下での使用で高温や低温環境では使用不可です。



静電気放電レベルおよび回数

電圧表示は押しても何も変わりません。ESD モードボタンで選択したフィルターに対応したアンテナで検出された電圧を表示します。

カウンターも押しても何も変わりません。設定した閾値を超えた静電気放電の回数を表示します。

カウントできる最大回数は 32767 回です。最大値まで達した場合は、0 からまたカウントが始まります。



ESD フィルターの種類*

ESD モードボタンで Raw Input もしくは HBM/MM/CDM を選択することができます。

ナビゲーター表示時:

上下のボタンを押して距離を設定します。

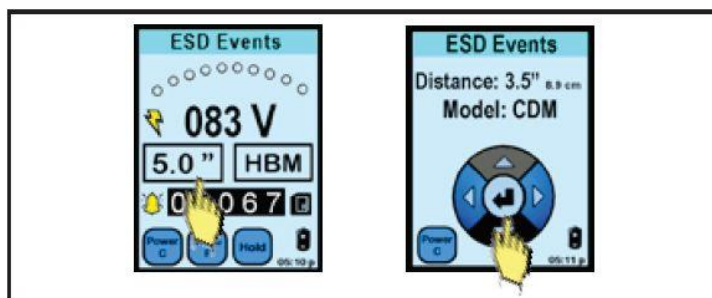
左右のボタンを押して静電気放電モードを設定します。

メイン画面に戻るには、中央の矢印ボタンを押します。

効果的な距離範囲: 1.3 cm ~ 38.1 cm

フィルター:

1. 人体モード(HBM)
2. 機械モード(MM)
3. 電磁装置モード(CDM)
4. Raw Input



*注意: 本製品ですべての静電気放電を検知できるわけではありません。放電のレベルを測定できます。CDM/MM/CDM モードでは適切なアルゴリズムに基づいた結果が表示されます。

ESD 閾値

アーチ状の閾値 LED バーは、検知された静電気放電の大きさを表します。バーを押すと閾値レベルを調整できます。

ナビゲーター表示時:

左右のボタンを押すと静電気放電の閾値電圧を設定できます。

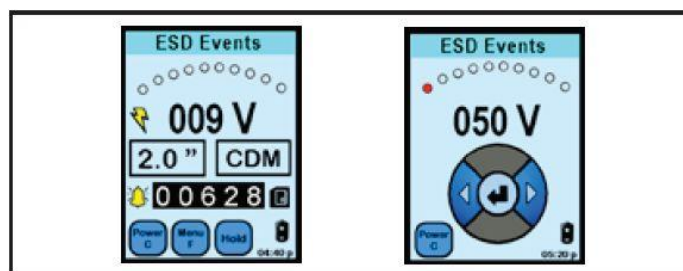
メイン画面に戻るには、中央の矢印ボタンを押します。

閾値レベル:

0-10V は 1V ずつ増加

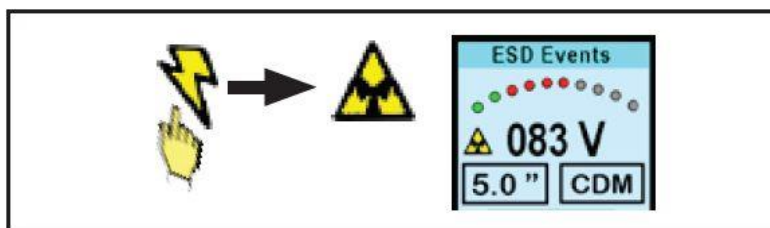
10-990V は 10V ずつ増加

1-1500mV は RAW input 用

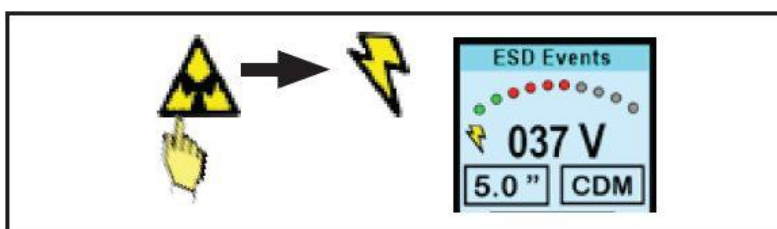


フィルターモードおよびオールモード

イナズママーク(フィルターモードボタン)を押すと三角のマークが表示されます。この時、ESD および他の EMI 信号を含むほとんどの信号を検知し表示します(オールモード)。



三角のマーク(オールモードボタン)を押すとイナズママークが表示されます。この時、静電気放電のみを検知し表示します(フィルターモード)。すべての事象を検知はせず、特許を得たアルゴリズムに基づいたモードに応じた情報を提供します。



データ保存および読み込み

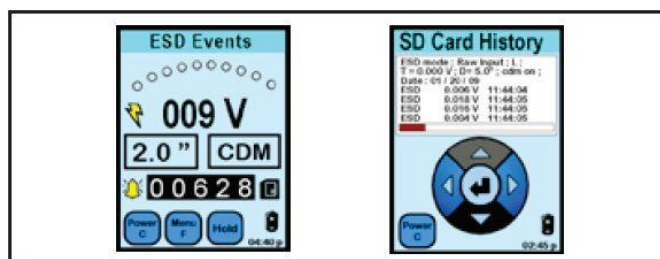
データ保存ボタンを押すと、本体底部に差し込まれた microSD カードに保存されたデータを表示します。

ナビゲーターボタンを使って読み込まれたデータをスクロールします。

表示される情報:

ESD モード・閾値・距離・CDM on/off・日付・検知電圧・時間・バー表示データ

microSD カードのデータは下記画面時にソフトウェアを使って転送することも可能です。



保存用メモリーカード

本製品は、Micro SD カードを使用します。



互換性のないカードもあります。互換性のないカードを挿入した場合、カードボタンのアイコンの上に「X」が表示されます。他のメモリーカードに関しては、弊社にお問い合わせください。



<PC でデータをアクセスする方法>

1. <http://staticcontrol.descoindustries.com/Software-Downloads.aspx> から EM Eye ファイルコンバーターをダウンロードします。このソフトウェアは、計測器からデータをダウンロードすることや、PC に保存することが可能になります。
2. EM Eye ファイルコンバーターをインストールします。
3. 本体から microSD カードを取り出し、アダプター(付属品ではありません)を使って PC に差し込みます。
4. EM Eye ファイルコンバーターソフトウェアを開き、「File」→「Open」の順にクリックします。
5. microSD カードの場所をナビゲートし、ファイルを開きます。拡張子は“ESD3M0003.esd”です。
6. データの行を選択します。
7. フォルダーに保存します。
8. Microsoft® Excel を立ち上げます。
9. 「7」で保存したフォルダーからファイルを開きます。
10. Excel のツールを使ってデータを分類・分析します。

<校正>

本製品は、工場での校正済みです。ご使用後は、年に1度の校正をお勧めいたします。

<仕様>

一般

オーディオ部	スピーカー:ビープ音もしくは音量調整
外部データ保存	microSD カード
記録インターバル	最大:1~360 秒、平均信号:0.1~360 秒
ディスプレイ	Touch LCD
サイズ	65mm × 32mm × 105mm
ヘッドホンジャック	3.5 mm
AC アダプター	入力:102-240V、50~60 Hz、0.2A 出力:5.0V、1000mA センター:プラス型、ID 1.3 mm OD 3.5 mm

静電気放電センサー

静電気放電検知モード	Raw Input(およその大きさ)、CDM/HBM/MM(適切なアルゴリズム使用)
Raw Input の分解能	1mV~15mV の範囲:1mV ごとの分解能 15mV~1500mV の範囲:15mV ごとの分解能
閾値分解能	推察電圧表示:1-10V、10-990V Raw Input モード: 1mV~15mV の範囲:1mV ごとの分解能 15mV~1500mV の範囲:15mV ごとの分解能
換算可能検知距離	1.3 cm(0.5 インチ) ~ 38.1 cm (15.0 インチ) 0.5 インチ~10 インチまで:0.5 インチ刻み 10 インチ~15 インチまで:1 インチ刻みで設定可能
静電気放電回数	0 - 32,767 回
本体のセットアップ	明るさ調整、自動電源 OFF 時間設定
CTC115 リモートアンテナ 温度範囲	-73°C~204°C

<安全に関する注意事項>

ご使用前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

警告

感電事故により、生命の危険または重大な傷害に繋がる恐れがありますので、以下の事項をお守りください。

- ・ 乳幼児の手の届くところに置かないでください。
- ・ 湿気の多い場所や、雨などがかかる屋外での使用、充電は避けてください。
- ・ 測定中、本体端子部に触れないでください。非常に危険です。

下記事項を必ずお守りください。誤った使用や取り扱いをすると、感電・発火・破裂の恐れなどの原因になります。

- ・ AC アダプターは、必ず本体に付属しているものを使用してください。
- ・ もしバッテリーの紛失、損傷等によって交換が必要な場合は、弊社販売担当またはご購入された代理店までご連絡ください。

以下の事項を守らないと静電気放電により機器に損傷を与えます。

- ・ アンテナ装着または交換する際は、必ず電源を切ってから作業してください。
- ・ 機器に電源を入れた後は、アンテナに触れないでください。

注意

リチウム電池や AC アダプター等、不適切な焼却や廃棄を行うと環境汚染の原因となります。各地方自治体の法令に従って処分してください。

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 株式会社が担当するものです。

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

〒289-1143

千葉県八街市八街い 193-12

Tel: 043-309-4470

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