

 POLIMASTER

PM1703MO-1BT

サーベイメータ、積算線量計

取扱説明書



内容

はじめに	4
パッケージ内容物の確認	4
安全上のご注意	5
基礎知識	6
特徴	7
空間線量計と個人線量計	8
使い方	9
各部の説明	10
電池を入れる	13
動作確認	14
電源を入れる	15
自己診断モード	15
電源を切る	15
使い方 測定器編	16
3つの動作モード[探索・線量率・積算線量]	16
探索モード	17
周りの放射線量を測定器に記憶させる	18
線量率モード	20
積算線量モード	20
積算線量のリセット	21
Bluetooth 接続モード	22
Bluetooth を ON にする	22
設定モード	23
探索感度の係数	23
音アラームの設定	24
振動アラームの設定	24
バッテリー残量	25
スマートフォンアプリ PoliSmart	26
Andorid , iPhone アプリのダウンロード	26
ダッシュボード	30
追跡	32
履歴	35
世界地図	36
設定	37
Windows ソフトウェアの準備をする	38
データ処理ソフトのインストール	38

データ処理ソフトの起動	41
パスワード	41
各部の説明	42
測定単位と通信方法の設定	44
測定器とパソコンの接続準備	45
使い方 データ処理ソフト編	46
データの取り込み	46
データの見方	48
データ処理ソフトからの測定器の設定	49
積算線量をリセットする	52
本体でリセット	52
データ処理ソフトでリセット	53
困ったときに・保証など	54
こんなときは	54
トラブルが起きたら	54
仕様	55
お手入れと保管	60

はじめに

パッケージ内容物の確認

箱の中には次のものが入っています。確認してください。

1 本体



2 単三アルカリ乾電池



3 ソフトウェア USB メモリ

4 日本語版取扱説明書（本書）

取扱説明書は、ダウンロードで案内しています。

安全上のご注意

お使いになる前に必ずお読みください。

➤ **乳幼児の手の届かないところに保管してください。**

ケガの原因になります。

➤ **電池やネジは乳幼児の手の届かないところに置いてください。**

乳幼児が電池のフタを飲み込む恐れがあります。飲み込んだときは、すぐに医師の治療を受けてください。

➤ **電池の+-極を正しく入れてください。**

発熱や液漏れ、破裂などにより本体の破損や、けがの原因になります。

➤ **指定の電池を使ってください。**

発熱や液漏れ、破裂などにより本体の破損や、けがの原因になります。

➤ **電池を加熱したり、火の中に入れてたりしないでください。**

破裂などにより、けがの原因になります。

➤ **本体は廃棄のとき以外は絶対に分解しないでください。**

けがや故障の原因になります。

➤ **測定器を踏んだり落としたり、強い衝撃を与えないでください。**

けがや故障の原因になります。

➤ **溶剤の使用や、本体を加熱しないでください。**

けがや故障の原因になります。

➤ **強い静電気や電磁波のある場所で使用しないでください。**

測定値の以上や誤差が大きくなります。

➤ **長期間使わないとき**

必ず電池を抜いて保存してください。電池は液漏れを起こすことがあります。1ヵ月でも使わない場合には、電池を抜いておくことをお勧めいたします。

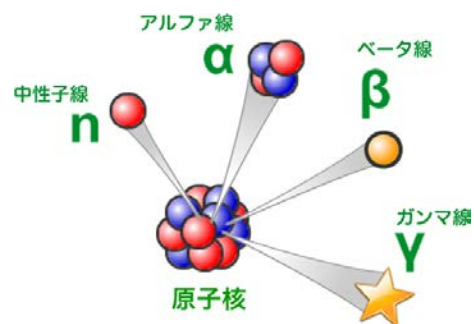
➤ **測定器を操作する前に、必ずこの取扱説明書を確認し、大切に保管してください。**

基礎知識

ガンマ線

主要な放射線には、4つのタイプがあります。それぞれ、ギリシャ文字を使って、アルファ線、ベータ線、ガンマ線と言われます。それらに中性子線を合わせて、4種類です。

原子核から出てくる物体の違いが名前の違いになっていますが、人体への影響や、透過力（物質を突き抜ける力）にも違いがあります。アルファ、ベータ、ガンマ、中性子線の順番で物体を通り抜ける透過力が強くなります。



シーベルト(Sv)

シーベルトとは、放射線が人間の体に与える大きさを数字で表現した単位です。体への影響が大きいほど、数字が大きくなります。

1 Sv と 2 Sv では、体への影響が2倍あるという意味になります。



線量率

線量率は、1時間あたりのシーベルト値です。「率」は、1時間あたりを示す言葉になっており、測定単位は、Sv/h と表示されます。身の回りの平均的な放射線量は、0.0000001 Sv/h 程度です。0が多いと読みにくいので、 μ という単位で書き直すと、0.1 μ Sv/h になります。 μ は、 10^{-6} という意味です。その他、m (ミリ 10^{-3}) という単位も使われます。

- 1 μ Sv /h (1時間あたり1マイクロシーベルト) = 0.000001 Sv/h = 10^{-6} Sv/h
- 1 mSv /h (1時間あたり1ミリシーベルト) = 0.001 Sv/h = 10^{-3} Sv/h

積算線量

積算線量とは、今まで浴びた放射線量の総量です。たとえば、今日の朝から夕方までに合計での被ばく線量を知る場合には、積算線量を見てください。積算線量の単位は、Sv [シーベルト]です。

特徴

➤ スマートフォン対応の放射線測定器 PM1703MO-1BT

必要な機能をひとつに

PM1703MO-1BT は、物・場所などの放射線汚染を探すための探索機能、空間線量の測定、長期間にわたる積算線量計を搭載したフルスペックモデルです。測定器には、シンチレーション検出器と、ガイガーカウンターとの2つの検出器を搭載しており、低線量から高線量までを切り替えて測定しています。特徴の異なる検出器を使い分けることで、どの線量でもすばやい測定を実現しています。



音で放射線を体感

放射線は見ることも感じることもできません。PM1703MO-1BT の探索機能では、放射線の強さに応じて、音が強くなります。汚染された場所や、物の汚染度合いを、音の強さとして体感的に知ることができます。音の強さを頼りに、線量の高い場所を的確に探し出すことができます。



高速応答

高感度シンチレーション検出器を搭載した PM1703MO-1BT は、高速で放射線の変化に応答します。放射線源の探索や、線量の高い場所に移動した時に、即座に利用者に警告を出すことができる性能です。

シーベルト表示

シーベルト単位とは、人体への影響を考慮した放射線の強さを示す数値です。新聞やニュースでも利用されている国際単位です。数値の大きさは、人体への影響の大きさの度合いを示しています。

スマートフォン(iPhone, Android)と接続

Android, iPhone に対応した無料アプリ **PoliSmart** をダウンロードしてご利用できます。Android をご利用の場合には、**Google Play** から、iPhone をご利用の場合には、**Apple Store** からアプリをダウンロードできます。PoliSmart という名称で検索してダウンロードしてください。

空間線量計と個人線量計

ガンマ線の放射線測定器には、大きく分けて2種類の種類があります。それぞれ2タイプの用途に分けた校正が行われています。

PM1703MO-1BT は「空間線量計」です。

区別	空間線量計	個人線量計
解説	空間線量計は、その測定器が置いてある場所の線量です。公園、室内、広場、道路といった場所の線量ですが、その場所に人間が滞在していた場合に、どれだけ全身に被ばくを受けるのかという数字が画面に表示されます。	人間が「身につけた」状態で使う線量計です。身につけた人の被ばく量を測定します。胸ポケットに付けて利用し、人体に当たる放射線を測定します。放射線は、物に当たると跳ね返る性質があるため、人体に当たって跳ね返った分も考慮された校正がされています。
測定値の意味	その場所に滞在していたら、被ばくする量がシーベルト単位で表示されます。	人体に、当たる放射線の被ばく量が、シーベルト単位で表示されます。

空間線量率と、個人線量計では、測定値の差は2%程度です。¹

どちらを使っても、正しい持ち方、身につけ方をすれば、被ばく線量を正しく測定することができます。

¹ 文献：様々な線量 Isotope News 2013年4月号 No.708

使い方

測定器は、線量率の測定、積算線量の測定、放射線汚染の場所を特定する探索モードの3つの機能があります。

空間線量率の測定

公園、職場、自宅の付近など、身近な場所の放射線の強さを測定できます。測定単位は、新聞やニュースなどで使われる国際単位のシーベルト。他の地域と比較することができます。



放射線による汚染箇所を特定

放射線の強さに応じて音と振動アラームが強くなります。アラームを頼りに、放射性物質で汚染された場所を特定することができます。



長い期間の積算線量の測定

原子力災害からの被ばく、コンクリートや人工石などの自然放射線からの被ばくなど、毎日の生活の中でも放射線を浴びています。積算線量を測定することで、日本における年間1 mSvの被ばく上限値と比較することができます。



アプリ PoliSmart

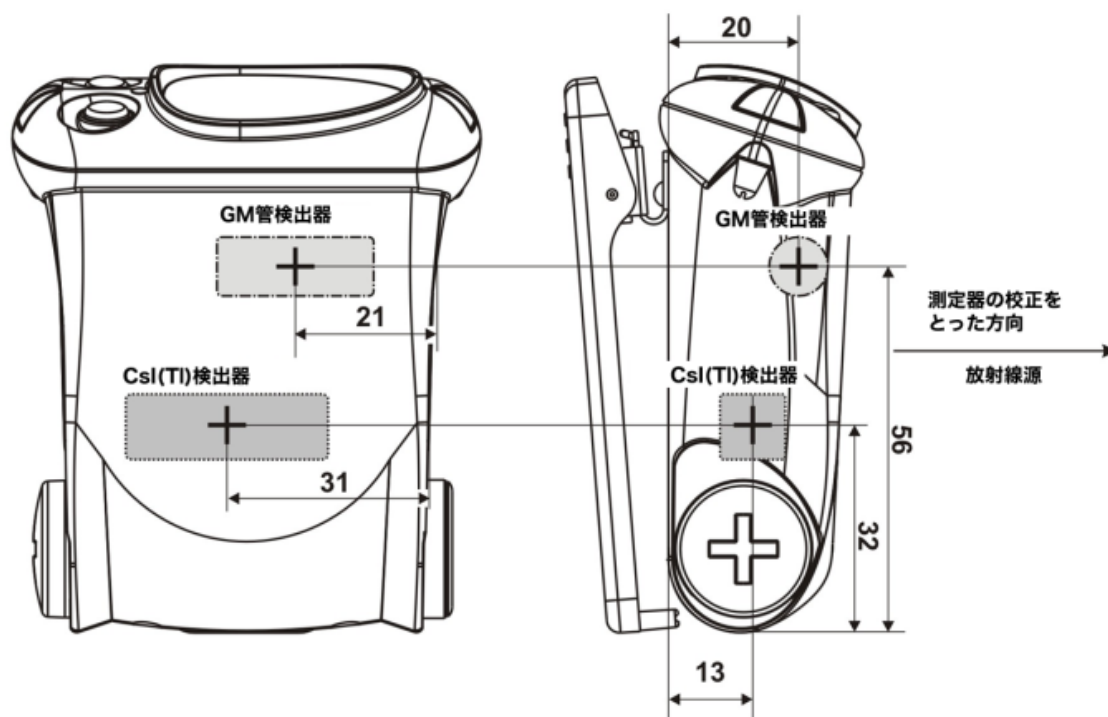
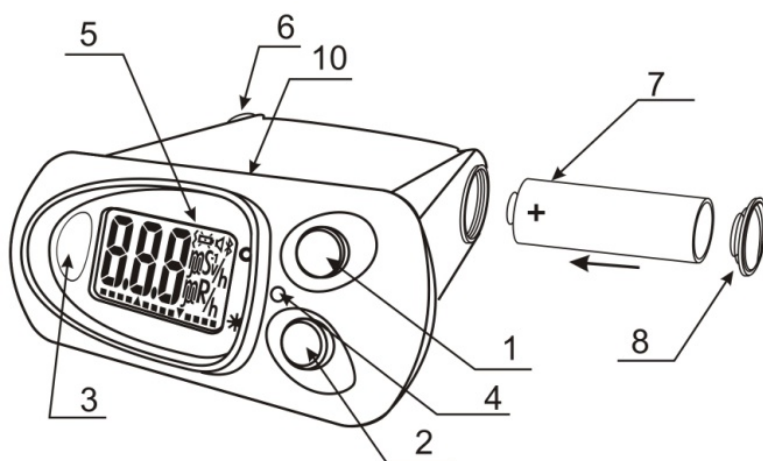
アプリを使うことで、測定器の線量率に対する警告設定や、積算線量を0にリセットするなどの操作ができます。地図記録モードでは、移動距離ごとに放射線量を記録することができます。地域の汚染状況を地図上で知ることができます。



各部の説明

本体

- 1 ●モードボタン
- 2 ＊ライトボタン
(モードボタン、ライトボタンの役割は下記参照)
- 3 赤外線通信のためのポート
(ここをパソコンの赤外線アダプターに近づけてください)
- 4 光LEDアラーム
- 5 液晶画面
- 6 音アラーム
- 7 バッテリー
- 8 電池格納

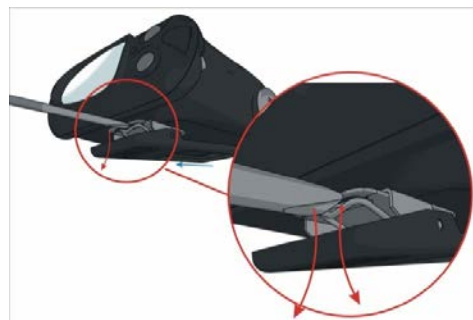


本体

取り外し可能なクリップを使用することで、ポーチ、カバン、腰ベルトなどに取り付けて持ち歩くことができます。

クリップの取り外し

クリップを取り外す場合には、ドライバーなどでバネをずらし、注意深くクリップをずらして、取り外してください。



クリップの取り付け

クリップを装着する場合には、溝にバネがはまるまで、クリップを動かしてください。



2つのボタン



測定器には2つのボタンがあります。



上のボタン…  モードボタン

下のボタン…  ライトボタン




各ボタンの役割は以下です。

モードボタンの役割 (上) 	ライトボタンの役割 (下) 
<ul style="list-style-type: none">● 測定器の電源を入れる● 動作モードを選択する● 測定器の校正（環境中の放射線量を測定）する● 設定モードで設定値の変更	<ul style="list-style-type: none">● 液晶のバックライトを点灯● 電池の残量を表示● パソコンとの通信を開始する● 設定モードで、設定値を変更する● 測定器の電源をオフにする● Bluetooth の ON/OFF 切り替え

画面表示のメッセージ

	動作テストの表示です。
	ファームウェアの番号です。
	測定器の校正中（環境中の放射線量を測定中）です。
	測定可能範囲を超えた放射線を検出して、過負荷状態になっています。
	電源が OFF の状態です。
	電池残量です。
	気温が高すぎる状態です。
	Bluetooth 接続画面では、Bluetooth が OFF であることを示しています。下ボタン（ライトボタン）を押すと ON にできます。ON の場合には、電池の消費が大きくなります。使わないときには、OFF にしてください。



	音アラームが発動中です(音アラームが ON の場合のみ)。
	振動アラームが発動中です(振動アラームが ON の場合のみ)。
点滅している h マーク	記録マークです。探索モードや線量率測定モードで記録された測定データや、アラームが発動されたデータあることを示しています。パソコンに取り込みされていないデータがある場合に点滅します。すぐに点灯しますので、気にせずお使いください。
点滅する R マーク	探索モードです。放射線に反応すると、音の強さで放射線の強さを表現します。
	電池が極端にない状態を示しています。電池を交換してください。



液晶画面の下部にあるアナログメーター（横長の表示バー）は、動作の待ち時間表示に使われます。自己診断機能の待ち時間や、環境中の放射線量を測定するときの待ち時間を示しています。また探索モード、積算線量モード、線量率モードでは、環境中の放射線の変化を表すためのメーターとしても利用されます。

電池を入れる

お手元に届いた時点では、測定器 PM1703MO-1BT に電池が入っていない状態です。以下の手順で測定器に電池を入れてください。電池を入れるとすぐに電源が入ります。

1 電池カバーをドライバーやコインなどで反時計回りにまわす。

2 単三電池のプラスを奥側にして入れる。

**3 再び電池カバーをまわして、閉める。
電池が入った時点で、自動的に電源が入ります。**



※ 測定器は、単三アルカリ電池 1.5V (2000mA/h 以上) で動作します。また単三電池型の NiMH (ニッケル水素充電電池) 1.2V 2000mA/h 以上も利用できます。エネルギー等にも対応しています。

※ 測定器 は、単三電池 1 本で約 1000 時間の長時間動作を実現しています。
購入時に入っている電池は、寿命が短くなっている場合がありますので、ご注意ください。

動作確認

発送の前に当社では十分な検査を行っておりますが、測定器に電池を入れ、電源が入ったら、以下の手順で測定器が正しく動作するか確認してください。

➤ 電源が入るか

電池を入れて画面が表示されることを確認してください。



➤ ボタンを押すごとに、画面が切り替わるか

上のボタンを1度押すごとに、画面が1度切り替わることを確認してください。



➤ 電源ONとOFFができるか

電源ON: 電池を入れると電源が入ります。

電源がOFFの状態の場合は、上のボタンを押すと電源が入ります。

電源OFF: 下のボタンを、画面にOFFという文字が点滅で表示されるまで、長く押します。OFFという文字が点滅している間に、上のボタンを1度押すと、画面にはOFFという文字が表示され電源が切れます。



➤ 液晶画面の文字が欠けていないか

文字が正しく表示されていることを確認してください。

電源を入れる


- 測定器に電池を入れると、すぐに電源が入ります。
- 電源が OFF になっている場合は、モードボタン（上ボタン）を押すと電源が入ります。
- 自動的に自己診断モードに入り、機能チェック・電池チェックが行われます。



自己診断モード



測定器のファームウェアのバージョンが表示されます。

bAt と表示され、電池マーク  が点滅し、画面下部のメーターに電池残量が表示されます。

tSt と表示され、自己診断機能が行われます。この間の待ち時間が、画面下部のメーターで表示されます。

周りの放射線量を測定器が記憶します。

これで測定を開始できます。最初は、探索モードです。

電源を切る

1. ライトボタン（下ボタン）を5秒以上押すと、画面にOFFという文字が表示され、点滅します。
2. 点滅している間に、モードボタン（上ボタン）を押します。液晶表示がOFFになり、電源が切れます。
3. 画面にOFFという文字が表示されていれば、電源が切れています。



内部の測定器が動作していない状態なので、電池消費は一番少ない状態です。

使い方 測定器編

3つの動作モード[探索・線量率・積算線量]





測定器には、3つの動作モード（「探索モード」「線量率モード」「積算線量モード」）があります。

- モードは、測定器のモードボタン（上ボタン）を何度か押すことで、3つのモード①②③④が順番に切り替わります。



- 現在のモードの確認は、画面の右部分で確認することができます。



① 探索モード	② 線量率モード	③ 積算線量モード	④ Bluetooth 接続モード
 <p>単位、「R」の点滅は、放射線量の高い場所を探すための「探索モード」を示しています。放射線の強さに応じて、強い音・振動・光アラームが発動します。通常は、このモードでお使いください。放射線の高い場所に近づいた時に、警告してくれます。単位は、「$\mu\text{Sv/h}$（マイクロシーベルト）」です。</p>	 <p>線量率の表示モードです。測定単位は「$\mu\text{Sv/h}$（マイクロシーベルト）」です。今、現在の放射線量を、1時間あたりのシーベルト値で表示します。こちらでは、一定の線量値に到達すると、アラームが鳴りません。</p>	 <p>測定器を使い始めてから、これまでの積算での放射線量です。</p> <p>積算線量を、0にリセットするには、スマートフォンアプリ Polismart と接続してください。</p> <p>あるいは積算線量モードで上ボタンと下ボタンを同時に --- の表示が出るまで押すことでリセットできます。</p>	 <p>スマートフォン（iPhone/Android）と無線通信を行うときのモードです。この画面で下ボタンを押すと、Off から On の表示になり無線通信が動作します。</p> <p>Bluetooth 無線通信時は、電池の消耗が早くなります。使わない場合には、再び、下ボタンを押して Off にしてください。</p>

2つの検出器

PM1703MO-1BT には、2つの検出器が搭載されています。性能の異なる2つの検出器を使い分けることで、低線量～高線量までどの線量でもすばやい測定スピードを実現しています。

低線量(10 $\mu\text{Sv/h}$ 以下) では、高感度なシンチレーション検出器が利用されています。中線量(10 μ ～100 $\mu\text{Sv/h}$) では、シンチレーションとガイガーカウンターの両方が稼働します。高線量(100 $\mu\text{Sv/h}$ ～9.99 Sv/h) では、高線量対応のガイガーカウンターが稼働します。

探索と線量率モードの違い

2つのモードでは、両方ともに線量率をシーベルト単位で表示します。探索モードは、わずかな放射線でも反応できるシンチレーション検出器のみが使われています。線量率モードは高線量まで測定できるため、ガイガーカウンターとシンチレーション検出器の両方が使われています。

2タイプのアラーム

測定器は、2タイプの警告アラームがあります。

探索モードのアラーム	しきい値のアラーム
背景放射線より高い線量が検出された場合にアラームが鳴ります。	設定した線量値(しきい値)を超えると1秒おきにアラームが鳴ります。

探索モード

- 線量の高い場所を、アラーム音の強さを頼りにして探し出す機能です。放射線量の強さに応じて強い音が鳴ります。
- アラームが最大になったら、その場所の放射線量を測定器に再度、覚えさせることでさらに線量の高い場所を探すことができます。
- 汚染された箇所をピンポイントで特定することができます。



校正

今いる場所の放射線量を測定器に記憶させることを「校正」といいます。

電源を入れたときは自動的に周りの放射線量を測定して「校正」が行われます。それ以外に場所を移動したときや車から降りた時など、手動で校正を実行することで測定器が周りの放射線量を記憶することで、より正確な探索ができるようになります。

周りの放射線量を測定器に記憶させる

1. モードボタンを2秒押します
2. 放射線量の測定が開始されます。

液晶に「CAL」と表示され、アナログメーターが徐々に上がっていきます。

3. アナログメーターが100%になると、校正は完了し、周りの放射線量を測定器が記憶します。

放射線量が高いほど、完了までの時間は短くなります。



探索モードの使い方

探索モードは、音や振動の強さで放射線の強さを体感的にお知らせする機能です。放射線量を数字で比較しなくても、音や振動だけで放射線の強さを知ることができるため、公園や庭など広範囲の探索にとっても有効です。

1. 公園など新しい場所に移動したら、モードボタンを2秒以上押して、校正を行います。

画面が CAL の表示となります。CAL の表示が消えると、測定器は、その場所の線量を記憶します。

モードボタンを長く押す



2. モードボタンを押して、R が点滅する「探索モード」に切り替えます。



3. アラームが強く鳴る場所を探します。

周辺を歩いて探索します。明らかに高い放射線を検出すると、アラームが鳴ります。アラームの強さを頼りに、もっともアラームが鳴る場所を探してください。

第1ホットスポット発見



4. アラームが強く鳴る場所が見つかったら、放射線量 ($\mu\text{Sv/h}$)を測定します。

この場所で $0.20 \mu\text{Sv/h}$ の場所を見つけたとしましょう。

5. 再度、モードボタンを2秒以上押し、校正を行います。

より強い放射線量の場所を探したい場合には、モードボタンを CAL と表示されるまで長く押し「校正」を行い、今の放射線量を測定器に記憶させます。



6. さらにアラームが強く鳴る場所を探します。

これで測定器は、 $0.20 \mu\text{Sv/h}$ を基準として、より高い放射線源を探します。さらに周辺を歩きまわり、 $0.30 \mu\text{Sv/h}$ のような高い線量のところで、アラームが鳴ります。つまり、 $0.20 \mu\text{Sv/h}$ といったところは無視されるようになるのです。

第2ホットスポット発見



7. この手順を繰り返します。

この校正を繰り返すことで、より高い放射線源（ホットスポット）を探索することができます。

誤検出アラーム

測定器は、1日に間に数回、誤検出でアラームを鳴らす場合があります。室内に測定器がある場合でも建材やコンクリートからの放射線に反応します。放射線は、不定期に出てくる性質があるため室内でも強い放射線を検出することがあります。誤検出の頻度は、様々な要因に影響されます。環境の放射線レベル、天候、建材、交通などに影響されます。こういったアラームは、鳥がさえずるような音ですぐに鳴り止みます。本当の放射線源に対する反応とは、明らかに違うため容易に区別がつきます。

探索モードのアラーム感度

アラームの感度は、測定器本体で調節することができます。

探索アラームの感度を高くすると、今現在の放射線がわずかに変動しただけでも、アラームが鳴るようになり、誤検出が多くなります。また感度を低くすると、より高い放射線源にしか反応しなくなります。

感度の変更は、「探索感度の係数」(23 ページ)をご覧ください。感度係数は、初期値の 5.3 から変更しないことをお勧めします。5.3 であれば、通常の使用において十分な性能になっています。

過負荷の表示

探索モードにおいて線量率の値が 0.1 mSv/h を超えると、液晶画面に過負荷を表す“ - OL - ”が表示されます。線量率モードでは、 9.99 Sv/h を超えると - OL - が表示されます。

探索モードの専門知識

校正を行うと、今現在の放射線量 N （1秒間の平均カウント数 = CPS 値）を測定器が記憶します。これを元にして、 $Y = N + n \times \sqrt{N}$ という計算を行い、現在の Cps 値が、値 Y に近づくにつれてアラームの鳴る頻度が強くなるようになっています。ここで 係数 n は、探索アラームの感度係数'（初期値 5.3）です。通常のご利用内では、係数 n は変更しなくても十分に探索機能がお使いいただけますが、変更することも可能です。感度の変更は、「探索感度の係数」（23 ページ）をご覧ください。

探索モードの測定方法

探索モードをつかって汚染源を探す場合には、測定器の表面（クリップがない面）を空間中に向けて、ゆっくりとした速度で移動させてください。放射線源には、ゆっくりと近づけてください。

線量率モード

- 現在の放射線の量を 1 時間単位で表した値です。シーベルト単位で確認できます。
- シーベルト値は人体への影響度合いを数値化したものです。1 が 2 になれば、人体への影響は 2 倍という意味になります。



単位は、測定値に応じて自動的に $\mu\text{Sv/h}$, mSv/h , Sv/h 単位で変わります。

指示範囲は、 $0.01 \mu\text{Sv/h} \sim 9.99 \text{Sv/h}$ です。測定器の上限である 9.99Sv/h を超えた場合には、液晶画面には、過負荷 "OL" が表示されます

設定しておいた線量率を超える放射線量が検出された場合、アラームが発動します。アラームが発動する設定値（しきい値）は、スマートフォンの専用アプリ PoliSmart から設定できます。

積算線量モード

- 積算線量は、測定器を使い始めてから、被ばくした総量を表示するモードです。値は常に増えていきます。
- 電源が OFF になっている間は、積算線量の値は増えません。



単位は、測定値に応じて自動的に μSv , mSv , Sv 単位で変わります。

積算線量の表示範囲は 0.01 μSv ~ 9.99 Sv です。測定器の上限である 9.99 Sv を超えた場合には、液晶画面には、過負荷“OL” が表示されます。

積算線量が、設定しておいた値を超えた場合、積算線量アラームが発動します。アラームが発動する設定値（しきい値）は、スマートフォンの専用アプリ PoliSmart から設定できます。



液晶画面下部のメーターには、しきい値に対しての現在の積算線量の状態を示しています。メーターがいっぱいになると、設定されたしきい値に到達したことになりアラーム音が鳴ります。

日本の基準では、年間 1 mSv が一般の方の追加の被ばく限度になっています。²

積算線量のリセット

- 積算線量モードで、上ボタン、下ボタンを同時に長く押します。画面が - - - となったらボタンを離してください。これで積算線量が0にリセットされます。
- スマートフォンアプリ PoliSmart からリセットできます。



ボタン操作で、うまくリセットできない場合には、スマートフォンアプリのご利用をお勧めいたします。

Windows アプリを使うことで測定器本体からの積算線量のリセットをできなくするに設定することができます。

² 環境省：災害廃棄物安全評価検討会

http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=18437&hou_id=14327

Bluetooth 接続モード

Bluetooth を ON にする

1. モードボタン（上ボタン）を何度か押すと画面にOFFという文字が表示されます。



2. ライトボタン（下ボタン）を押すことで、ON に変更できます。これで Bluetooth 接続が ON になります。



3. 再度、同じ手順で OFF に戻すことができます。Bluetooth 接続は電池を消耗しますので、使わないときには、OFF にしてください。



連続して Bluetooth 接続を使う場合には、約 400~500 時間でバッテリー切れとなります。

Bluetooth 接続で使うことができるスマートフォンアプリについては、26 ページのスマートフォンアプリ PoliSmart をご覧ください。

設定モード

- モードボタンを押し続けると、設定モードになります。
- 探索感度の係数、音・振動アラームの ON/OFF を設定できます。

モードボタンを押し続けると、はじめに「CAL」と表示されます。そこでさらにボタンを押し続けると、設定モードになります。

探索感度の係数

探索モードにおいて、放射線に対する感度、アラームの鳴りやすさを決めるのが探索感度です。

探索モードでは、感度係数 n を変えることで、放射線に対する感度を変えることができます。 n の値を小さくすると、わずかな放射線でもアラームが鳴りやすくなります。 n の値を大きくすると、感度は鈍くなり、明らかな汚染源に近づかない限り、アラームは発動されません。 n の値を大きくと、わずかな放射線でも検出できますが、明らかな汚染源でない場合にもアラームが鳴るといった誤検出が増えます。

感度係数 n は、測定器本体、あるいはスマートフォン、パソコンソフトのアプリから設定できます。

1. モードボタンを長く押す。

はじめに「CAL」と表示されますが、さらにボタンを押し続けると設定モードになります。液晶には係数 n の値が表示されます。



2. ライトボタンを押す。

液晶の n の値が点滅します。

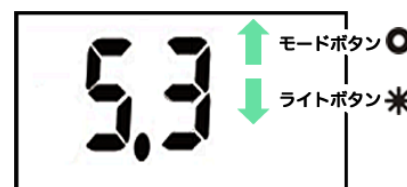
6秒以内にライトボタンを押さないと、自動的に元のモードに戻ります。



3. モードボタンとライトボタンで値を変更する。

モードボタンを押すと値が大きくなり、ライトボタンを押すと値が小さくなります。1.0～9.9の範囲で、0.1単位で設定できます。推奨値は5.3です。

感度を高くするには値を小さくし、感度を低くするには値を大きくします。



4. ボタンを押さずに6秒間待ちます。

4秒間何もボタンを操作しないと、自動的に元の動作モードに戻ります。

音アラームの設定

1. モードボタンを長く押す。

はじめに「CAL」と表示されますが、さらにボタンを押し続けると設定モードになります。液晶には係数 n の値が表示されます。



2. モードボタンを押す。

音アラームの設定モードになり、液晶には「on」または「off」と表示されます。



◀ のマークが表示されたら音アラームの設定画面です。

3. ライトボタンで音アラームの ON/OFF を切り替える。

On にするとアラームが鳴り、Off だと消音モードになります。



4. ボタンを押さずに 6 秒間待ちます。

6 秒間何もボタンを操作しないと、自動的に元の動作モードに戻ります。

振動アラームの設定

1. モードボタンを長く押す。

はじめに「CAL」と表示されますが、さらにボタンを押し続けると設定モードになります。液晶には係数 n の値が表示されます。



2. モードボタンを 2 回押す。

振動アラームの設定モードになり、液晶には「on」または「off」と表示されます。

{ のマークが表示されたら振動アラームの設定画面です。



3. ライトボタンで振動アラームの ON/OFF を切り替える。

4. ボタンを押さずに 6 秒間待ちます。


6 秒間何もボタンを操作しないと、自動的に元の動作モードに戻ります。



測定器とパソコン・スマートフォンと接続することで、音、振動アラームの ON/OFF の切り替えができないように設定することもできます。

バッテリー残量

電池マークが表示されたら

電池残量が低下すると、警告サイン  が液晶に表示され、音が定期的に鳴ります。そのまま使用すると、通常の放射線量の場合は約 8 時間で完全に機能が停止します。モードボタンを押すと、30 分間、警告を止めることができます。

電池残量低下の警告が始まったら、以下の手順で、早めに電池を交換するようにしましょう。

測定器には、放射線量の履歴などの情報が保存されていますが、メモリは不揮発性なので電池を取り外してもデータは失われません。

電池を取り外している間は、測定器内部の時計は止まりますので、電池を交換したら、データ処理ソフトで測定器とパソコンを接続することで、時計の同期を行ってください。



電池残量のチェック



電池の残量をチェックするには、ライトボタンを押してください。液晶画面に “bAt” と表示され、液晶画面下部のアナログメーターで電池残量を確認出来ます。

この時、測定器は自動的に電池の種類を識別します。“bAt” が点滅した場合には、充電できない電池です。“bAt” が点滅なしで連続点灯の場合には、充電電池が入っていることとなります。

注意：使用済みで、電圧が低くなっている通常電池を利用した場合には、正しく認識されない場合もあります。こういった場合、メーカーは動作について保証できません。ご注意ください。

スマートフォンアプリ PoliSmart

Android , iPhone アプリのダウンロード

Android の場合には、Google Play から、「 polismart 」を検索することでアプリをダウンロードできます。

iPhone の場合には、Apple Store から 「 polismart 」を検索することでアプリをダウンロードできます。

日本語に切り替える

ソフトウェアは、最初に起動した時には、英語表記です。日本語に切り替えてください。

1. Bluetooth を ON にします。

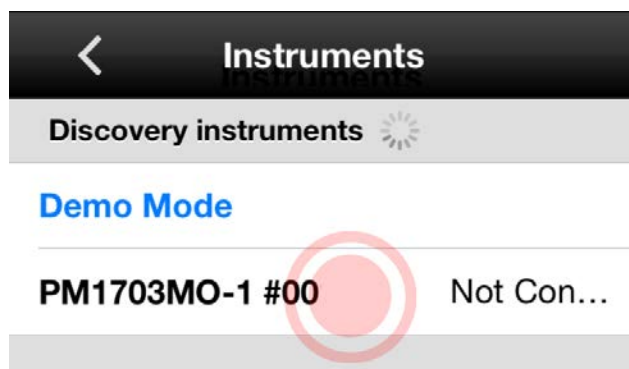
測定器の上ボタンを何度か押して OFF 表示になったら下ボタンを押して ON にします。これで無線接続 Bluetooth が ON になります。



2. スマートフォンからアプリを起動します。測定器が見つかったら、測定器の型番、シリアル番号が表示されます。

これをタップして接続してください。

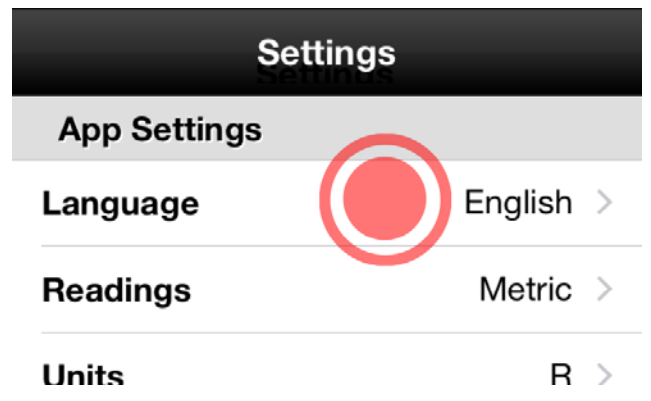
うまくいかない場合には、スマートフォンの Bluetooth 機能が OFF になっていないか確認してください。



3. 右下の設定 (Settings) をタップして設定を開きます。



4. 言語(Language) をタップします。



5. 日本語をタップします。



6. これでアプリが日本語になります。



測定単位の切り替え

測定単位を Sv（シーベルト）に切り替えてください。

1. アプリの設定をタップします。



2. 設定から「測定単位」の項目を開き Sv を選択してください。



アプリの構成

アプリは、上部に設定のボタンがあります。下部には、動作モードを切り替えるボタンがあります。



世界地図は、測定値を地図上で見るための画面です。

履歴は、設定した分単位で記録されたデータを見るための画面です。

追跡は、地図上に測定結果をマッピングする機能です。

この画面で測定して、これまでの測定結果を「世界地図」の方で見ることができます。

ダッシュボードは線量率、積算線量の画面です。

積算線量のリセットや、

アラーム発動の線量率、積算線量値を変更できます。

ダッシュボード

ダッシュボードでは、今現在、測定器で測定している線量率、積算線量を見ることができます。

線量率と積算線量の切り替え

上部の「線量率」ボタンを押すと線量率が表示されます。

「積算線量」ボタンを押すと積算線量が表示されます。

設定ボタン

右上の設定ボタン

- 線量率の時には線量率に対する警告アラームの発動設定値を変更できます。
- 積算線量の時には、積算線量のリセットや、積算線量に対する警告アラームの発動設定値を変更できます。

リセットボタン

- 線量率の時には、測定値の平均が破棄されます。誤差が99%に戻り、今現在の線量率を最初から測定します。屋外に出た時や、新しい場所に行ったときにリセットすることでこれまでの平均値を破棄して、その場所の線量率を再測定できます。
- 積算線量の時には、積算線量のリセットになります。積算線量が0になります。



線量率の設定

ダッシュボードでの線量率設定では、線量率に対するアラーム発動値を設定できます。

ここでの設定は、測定器本体に転送されます。測定器本体だけで利用している場合でも、設定された線量率になった時に測定器アラームが発動されます。

設定は、右上の  で保存されます。



追跡

ダッシュボードでは、測定値を地図上にマッピングできます。
設定を変えることで以下のような記録を行えます。

- 3m 移動したら1点の測定値（線量率の値）を地図に記録する。
- 10秒ごとに1点の測定値（線量率の値）を地図に記録する。
- 設定された線量率を超えたら1点の測定値（線量率の値）を地図に記録する。



使い方

追跡モードを使い始める前に記録する条件の設定を行ってください。

右上の設定ボタンをタップします。

1. 追跡モードで、アプリの設定をタップします。



2. 地図上の線量率記録の条件として利用したい項目に、 マークを付けます。


- 一定距離ごとの条件を使うことで、移動するごとに測定値を記録できます。
- 一定時間ごとの条件を使うことで、1分ごとに1点といった記録ができます。
- 第1、第2のしきい値以上の条件を使うことで、一定以上の線量率が測定された時だけ記録できます。
- 線量率設定を利用を ON にすると、追跡モードの条件を測定器本体のアラーム発動の設定値と合わせることができます。



3. 記録ボタンを押すと測定値を地図上に記録を開始します。

また同じボタンが記録の停止ボタンになっています。



4. 記録中に  ボタンを押すことで、その時の記録を残すことができます。設定された条件に合わないが、今の記録も残しておきたい場合に、使ってください。

記録地点の名前や、写真を残すこともできるようになっています。






5. 測定が終わったら、追跡の記録を止めてください。

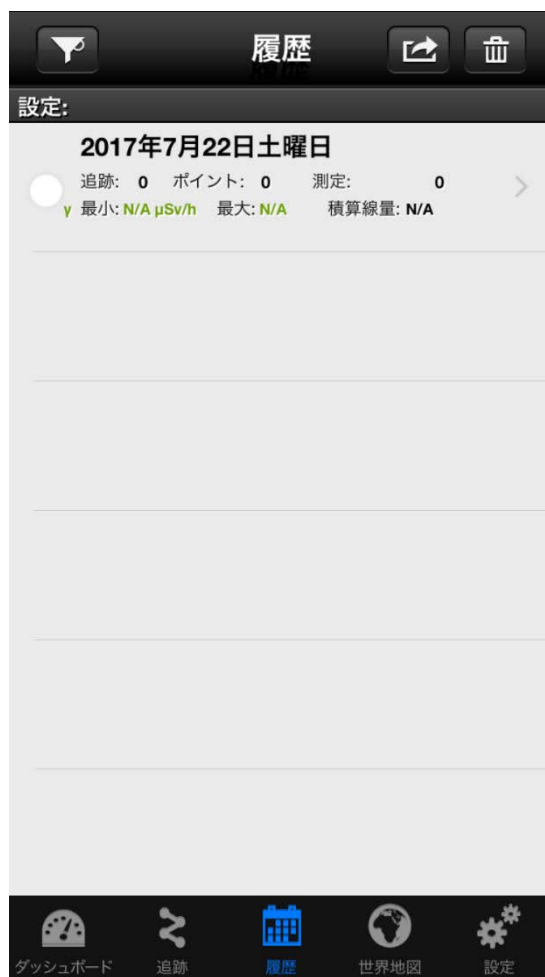


地図上のピンをタップすることで、その場所の放射線量を見ることができます。

履歴

履歴では、アプリや測定器で記録した測定データを見ることができます。

-  ボタンは、履歴の種類を選択できます。
-  ボタンは、保存されたデータをメール等で外部出力できます。
-  ボタンは履歴を削除できます。



世界地図

追跡モードで地図上に記録した放射線量の情報は、世界地図で見ることができます。



ボタンを使うことで表示するデータの範囲を切り替えることができます。

表示する距離範囲や測定の時間帯などの設定を行うことで、地図上に記録されたデータを絞ってみることができます。



設定

ダッシュボードでは、測定値を地図上にマッピングできます。

設定を変えることで以下のような記録を行えます。

設定

アプリ設定

言語 日本語 >

距離単位 メートル法 >

測定単位 Sv >

開始画面 ダッシュボード >

振ってサウンドをオフにする

ポイントの自動保存

ポイントの自動保存の間隔

お知らせ

データのインポート >

履歴クリア

情報

ヘルプ >

同意書 >

バージョン 3.4.0 (0x6B17)

デバイス

フィードバック/報告 >

デバイス

モデル: PM1703MO-1

シリアルナンバー:

ハードウェア: HW_1.0

ファームウェア: FW_7.8

充電レベル 0%

設定を工場出荷時に戻す

デバイス 履歴

履歴をiPhoneに自動記録

データ同期後に検出器の履歴消去

記録モード 周回 >

履歴間隔 >

累積履歴転送

ネットワークソリューション

NPNET >

ダッシュボード
追跡
履歴
世界地図
設定

言語	日本語など表示言語の切り替え
距離単位	メートル、ヤードなど距離の単位設定
測定単位	Sv (シーベルト) , R(レントゲン)の切り替え
開始画面	アプリ起動時の画面を選択できます。
振ってサウンドをオフにする	警告アラームが鳴った場合に、スマホを振ることで警告音を止めることができます。
ポイントの自動保存	一定時間ごとに測定値を記録する場合に利用してください。
ポイントの自動保存間隔	設定秒数ごとに記録を保存します。
お知らせ	測定値をスマホのお知らせ画面に表示します。
履歴クリア	記録されている測定値をすべて消去します。
ヘルプ	アプリの情報です。
同意書	アプリの使用に関する同意書です。
バージョン	アプリのバージョンです。
デバイス	接続されているデバイス名です。
フィードバック・報告	アプリの不具合情報があれば、こちらにご連絡ください。
モデル	接続している測定器デバイス名です。
シリアルナンバー	接続している測定器のシリアル番号です。
ハードウェア	接続している測定器のハードウェア番号です。
ファームウェア	接続している測定器のファームウェア番号です。
充電レベル	接続している測定器の充電レベルです。
設定を工場出荷時に戻す	ファームウェアの設定を工場出荷時に戻します。
履歴を自動記録	測定器本体に保存されている測定情報を、スマートフォンに移動するかどうかの設定です。
データ同期後に検出器の履歴消去	履歴をスマートフォンに移動後に消すかどうかの設定です。
記録モード	測定器本体の記録モードの切り替えです。測定器のメモリがいっぱいになった時に、周回は、古い方のデータから自動的に削除されます。直線はいっぱいになった時点で記録が止まります。
履歴間隔	記録する時間間隔です。

Windows ソフトウェアの準備をする

データ処理ソフトのインストール

測定器は、赤外線アダプターでパソコンと接続できます。

インストールを始める前に、測定器本体と赤外線アダプター(別売り)を用意してください。

必要なパソコンのスペック

Pentium 100

32 MB RAM

Windows XP, Vista , 7, 8, 10 以上

20 MB 以上のハードディスク

ディスプレイ解像度 800x600 以上

IrDA 赤外線アダプター (別売り)

ソフトウェアをインストール

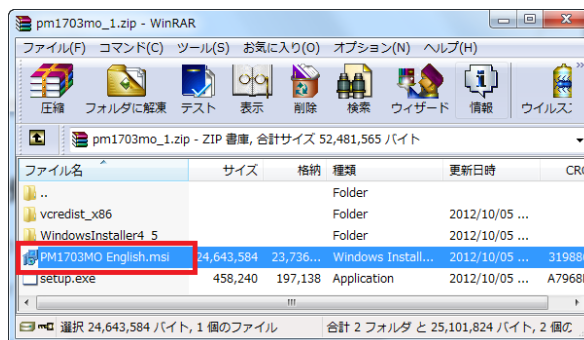
付属の CD-ROM よりソフトウェアをインストールしてください。

最新版のソフトウェアは、こちらのダウンロードページからダウンロードしてください。

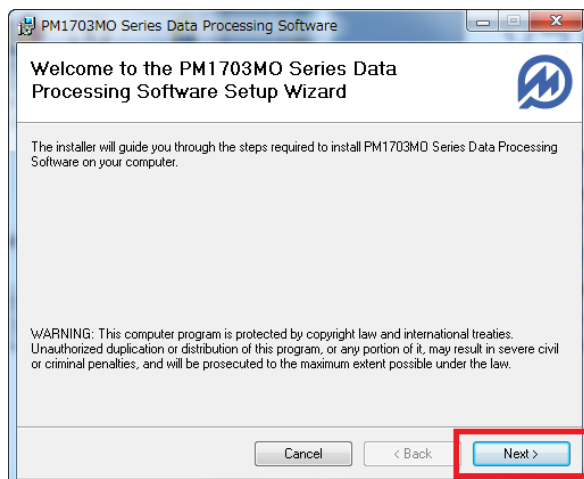
http://www.taroumaru.jp/download/ftp/pm1703mo_1.zip

1. パソコンに CD-ROM をセットします。

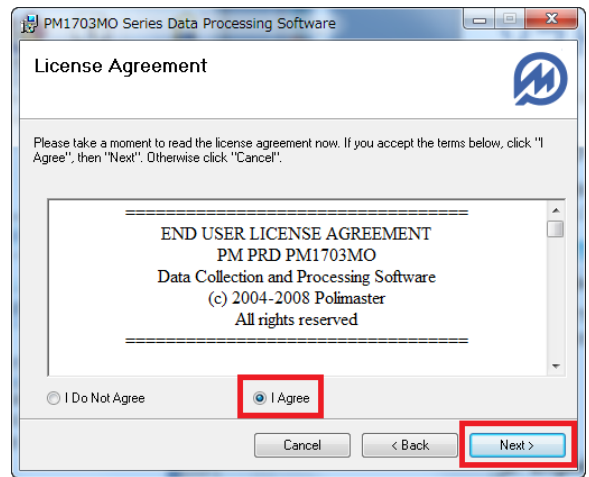
ダウンロードした場合は、ダウンロードファイルを開いて、圧縮書庫の中の **PM1703MO English.msi** を実行します。



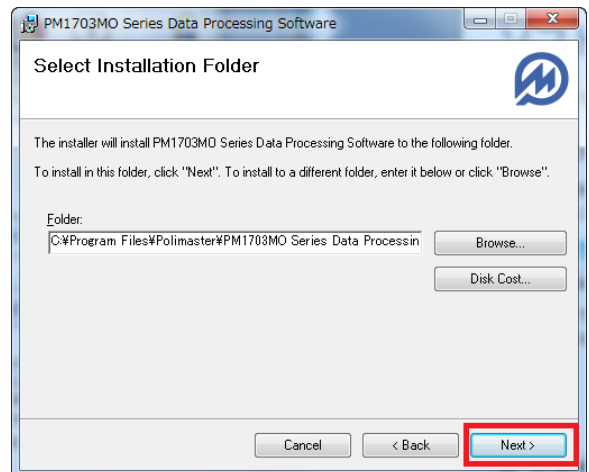
2. Next(次へ)をクリックします。



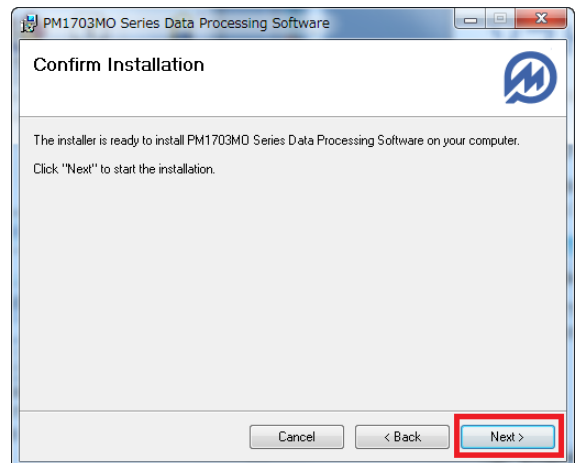
3. 右記の画面が出たら、右方の I Agree(同意)を選択し、Next(次へ)をクリックします。Install Software を選択します。



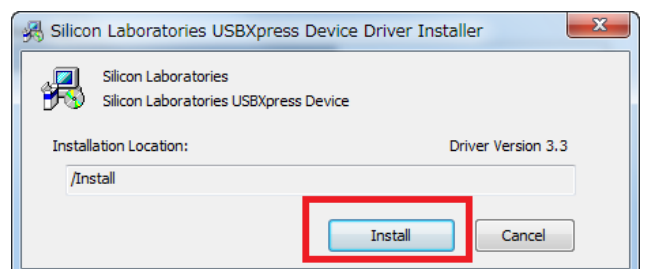
4. Next(次へ)をクリックします。



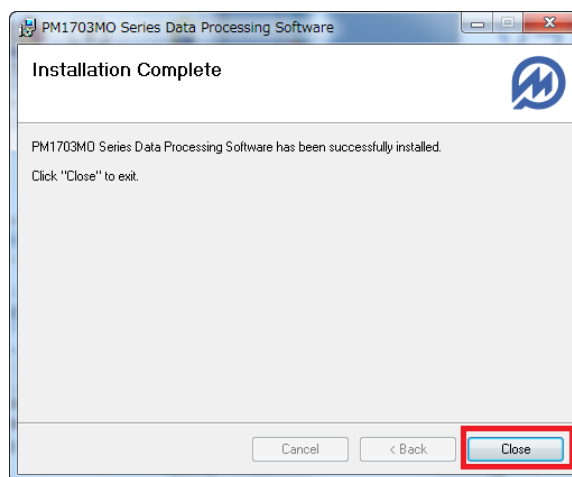
5. Next(次へ)をクリックします。



6. 右記の画面が出たら、Install(インストール)をクリックします。



7. Installation Complete (インストール完了) の画面が出たら、Close (閉じる) をクリックします。



8. インストールが完了すると、デスクトップにショートカットアイコンができているのが確認できます。



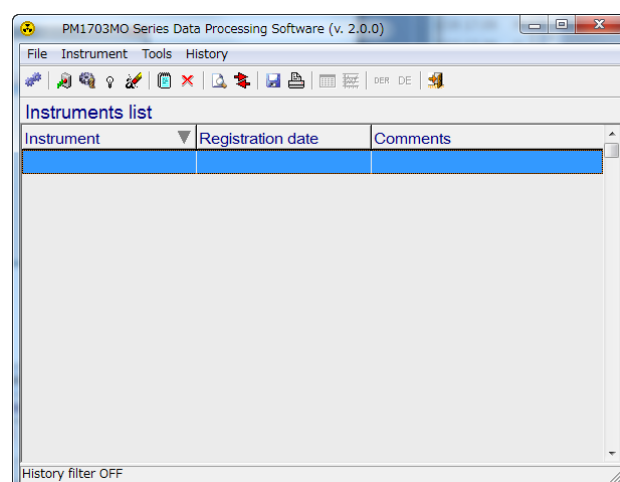
データ処理ソフトの起動

データ処理ソフトは下記の手順で起動することができます。

1. デスクトップ上にできたアイコンをダブルクリックしてください。



2. データ処理ソフトを起動します。



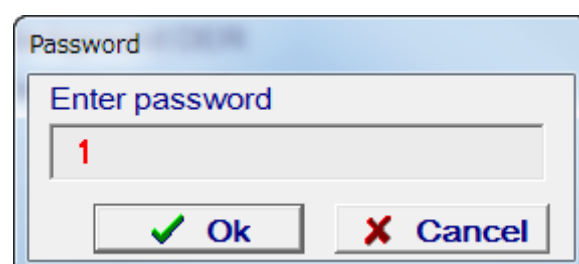
パスワード

このデータ処理ソフトウェアでは、パスワードを聞かれることがよくあります。

- **パスワードの初期値は[1]です。**

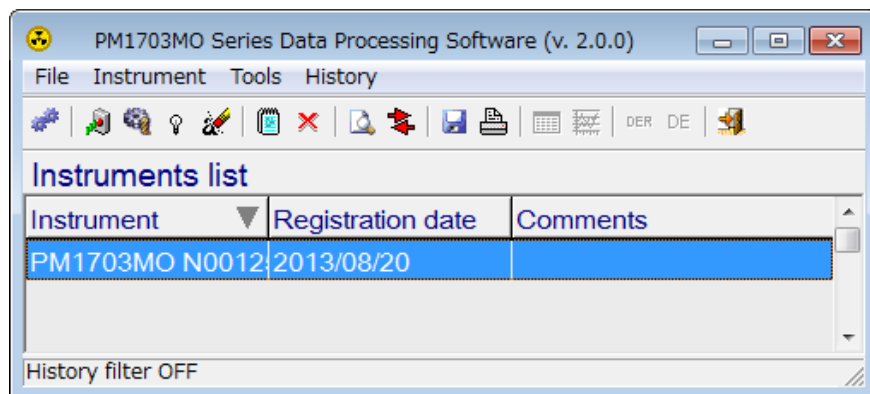
下記の画面が出たら、1と入力してください。測定器にパスワードをかけることもできますが、個人で使う場合には、パスワードは変更しなくてよいでしょう。

パスワードを解除しなければ、測定器の重要な設定を変更できなくなります。例えば、測定器を貸し出して、被ばく量を管理するような場合には、パスワードを変更しておくといよいでしょう。

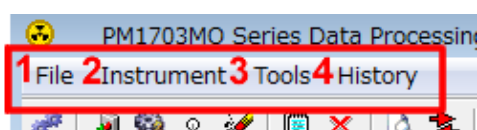


各部の説明

PM1703MO 対応の測定記録管理データ処理ソフトでは、現在日本語版はありませんので、下記を参考にしてください。

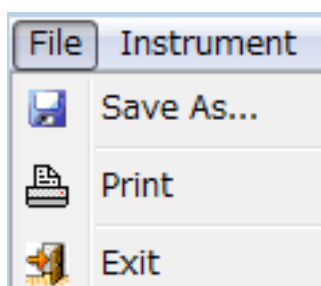


メニュー



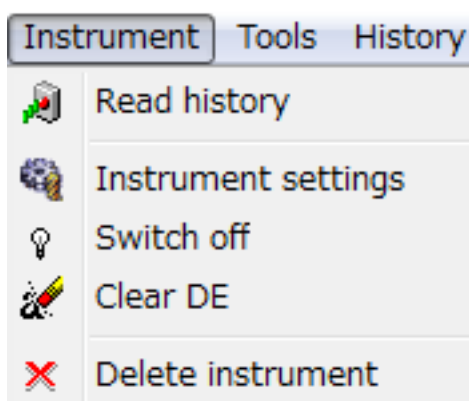
	英語	意味
1	File	ファイル
2	Instrument	測定器
3	Tools	ツール
4	History	履歴

ファイルタブ



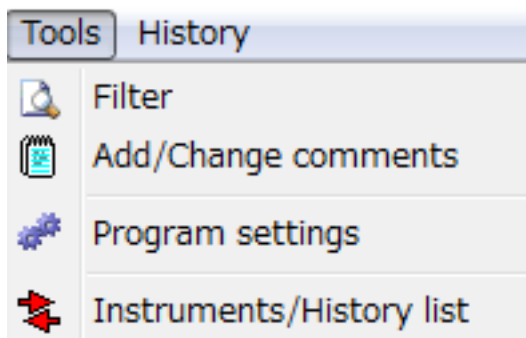
英語	意味	機能
Save As	名前を付けて保存	履歴をファイルに保存しておくことができます。
Print	印刷	履歴を印刷することができます。
Exit	終了	データ処理ソフトを終了することができます。

測定器タブ



英語	意味	機能
Read history	データ読み込み	データの読み込みを開始します。
Instrument settings	測定器の設定	測定器に対してのあらゆる設定が行えます。
Switch off	電源を切る	本体の電源を切ることができます。
Clear DE	線量のリセット	測定器の積算線量をリセットすることができます。
Delete instrument	測定器を削除	登録された測定器を削除します。

ツールタブ



英語	意味	機能
Filter	フィルター	履歴一覧に表示したい項目を選択することができます。
Add/Change comments	コメントの追加 / 編集	測定器一覧の画面で、この機能を選択すると、測定器に対してコメントを書きおくことができます。
Program settings	プログラムの設定	パソコンとの通信方法、表示単位を選択することができます。
Instruments / History list	測定器 / 履歴のリスト	測定器 / 履歴 一覧の画面を切り替えることができます。

履歴タブ

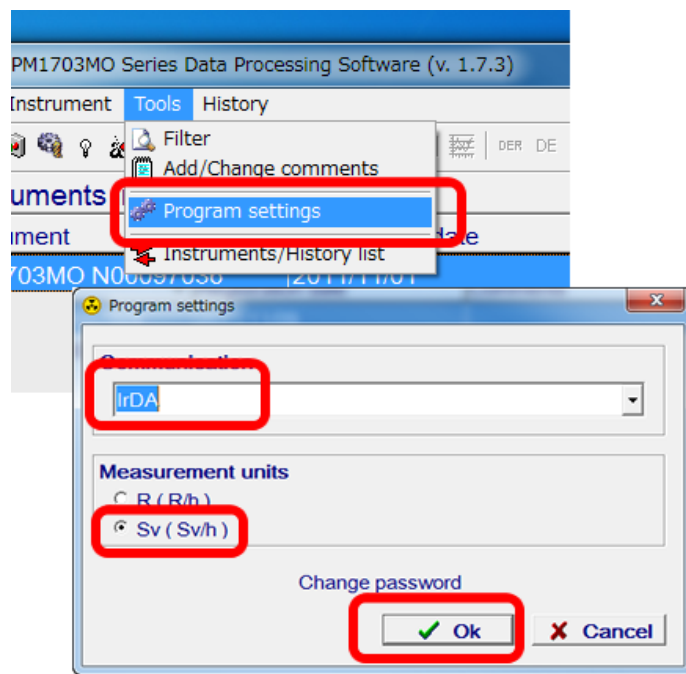


英語	意味	機能
Table view	表表示	データを表で表示します。
Graph view	グラフ表示	データをグラフで表示します。
DER graph	線量率グラフ	線量率の変化です。今現在の放射線量が、時間的にどのような変化をしたのかをみることができます。
DE graph	積算線量グラフ	積算での放射線量グラフです。積算量が、どう変化したのか見ることができます。積算なので、右肩あがりになります。

測定単位と通信方法の設定

放射線量は、いろいろな表示単位がありますが、日本で、よく使われているのは、シーベルト $\mu\text{Sv/h}$ 単位です。データ処理ソフトウェアの設定を変更して、 $\mu\text{Sv/h}$ 単位で表示ができるようにしておきましょう。また測定器とパソコンの通信は、赤外線通信で行いますので、設定しておきましょう。

1. プログラムのメニューから Tools - > Program Settings を選択します。



2. Communication(通信)は IrDA(赤外線通信) を選択。Measurement units(測定単位)は、Sv (シーベルト) を選択し OK をクリックします。

3. データを読み込んだ際、シーベルト表示されるようになります。

The screenshot shows the 'History list' table in the software. The table has columns for Date, Time, Event, and Value. The 'Value' column shows '0.02 uSv' and '0.02 uSv/h' for 'Accumulated DE' events, which are highlighted with a red box.

Date	Time	Event	Value
2011/11/01	13:26:17	Test has passed	Successfully
2011/11/01	13:28:01	Test has passed	Successfully
2011/11/01	13:59:13	Background DER	2 uRh
2011/11/01	13:59:13	Accumulated DE	1.335 mR
2011/11/01	14:26:56	Test has passed	Successfully
2011/11/01	14:35:14	Test has passed	Successfully
2011/11/01	14:55:06	Test has passed	Successfully
2011/11/01	15:06:05	Accumulated DE	0.02 uSv
2011/11/01	15:06:05	Background DER	0.02 uSv/h
2011/11/01	15:14:38	Test has passed	Successfully

測定器とパソコンの接続準備

測定器の登録、データの取り込みなどを行うには、パソコン用の赤外線アダプター(IrDA方式)がパソコンに接続されている必要があります。以下を参考にしてください。

1. お使いのパソコンのUSBポートに、赤外線アダプターを差しこみます。右図のように、USBが光ることを確認してください。



2. 赤外線アダプターと測定器を近づけながら LIGHT(ライト)ボタンを押し、Irの文字が測定器の画面に出ることを確認します。

これでパソコン通信のための準備が完了しました。



使い方 データ処理ソフト編

データの取り込み

測定器に蓄積されたデータをパソコンに取り込むことで、過去の記録の一覧やグラフ形式で確認することができます。

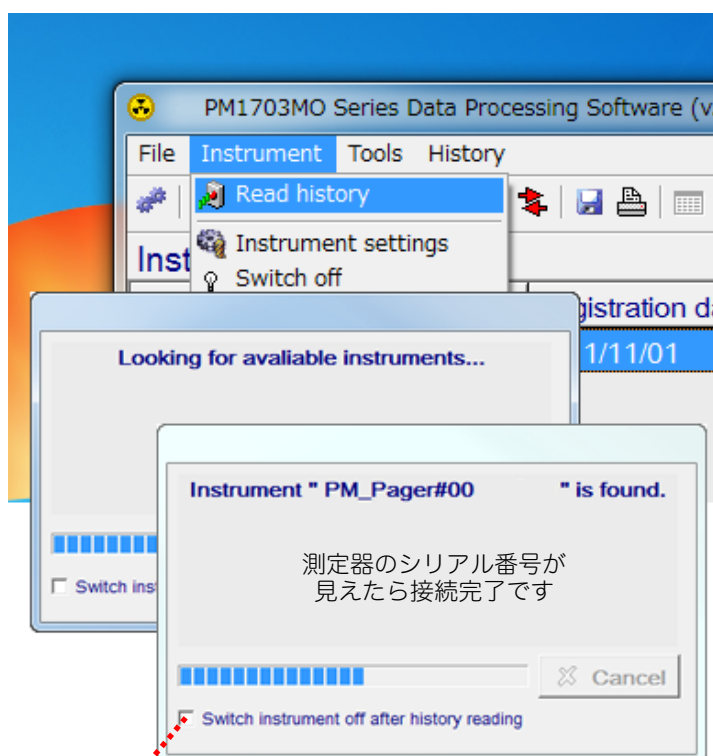
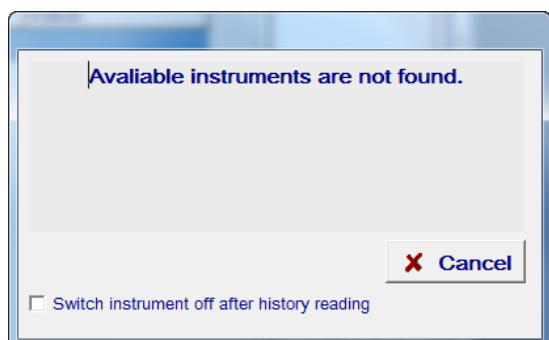
パソコン通信のための準備ができていることを確認します。



1. メニューから Instrument > Read History を選択してください。

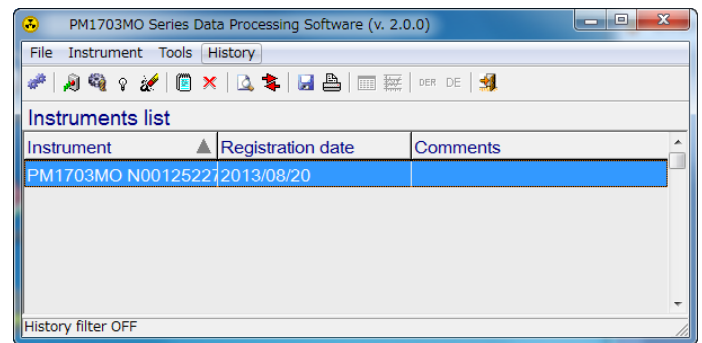
自動的にデータの読み込みが開始されます。

* Available instruments are not found(機器が見つかりません。)と以下のメッセージが出た場合は、赤外線アダプターを測定器の全面の赤い部分に近付けて、再度行ってください。



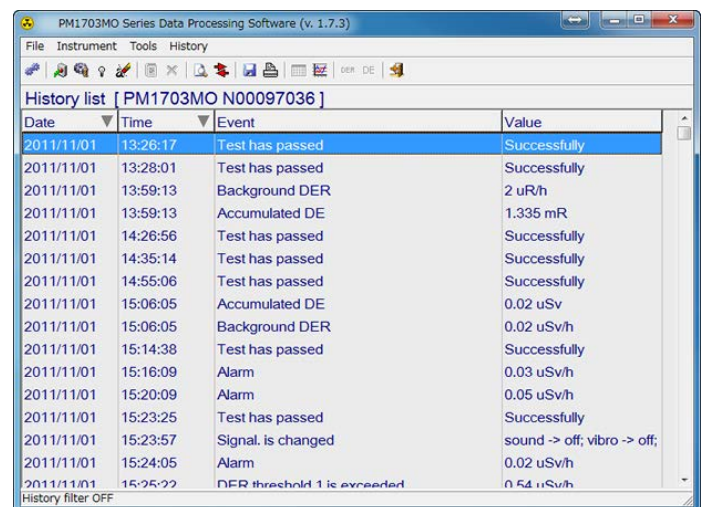
このチェックは外しておきましょう。
チェックしておくともデータ読出後に測定器の電源が切れます。

2. Instruments list (測定器一覧) 画面で、確認したい測定器をダブルクリックすると履歴を見ることができます。



3. History list (履歴) 画面では、前回のデータ転送から現在のデータ転送の間までの履歴を確認することができます。

英語表記	意味
Test has passed	自己診断テスト完了
Background DER	現在までの積算線量
Accumulated DE	背景の放射線量値
Alarm	アラームが発動
Signal is changed	設定変更
Calibration	校正
Temperature Within range	温度範囲内
Successfully	成功



4. これでデータの読み込みは完了しました。

ご注意ください

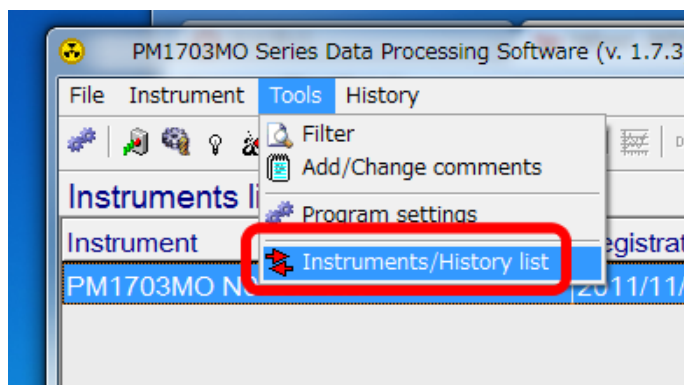
測定器は内部時計を持っており、日付、時間を監視しています。もし電池がなくなったり、抜いたりした場合には、その間、時計は機能しません。時計が現在時刻を失うと、データの記録時刻がずれてしまう場合があります。

時計合わせをするには、パソコンと測定器を赤外線通信で接続して、付属ソフトで接続すると測定器内部に保存された測定データなどの情報が転送され、最後に自動的に時計合わせが行われます。

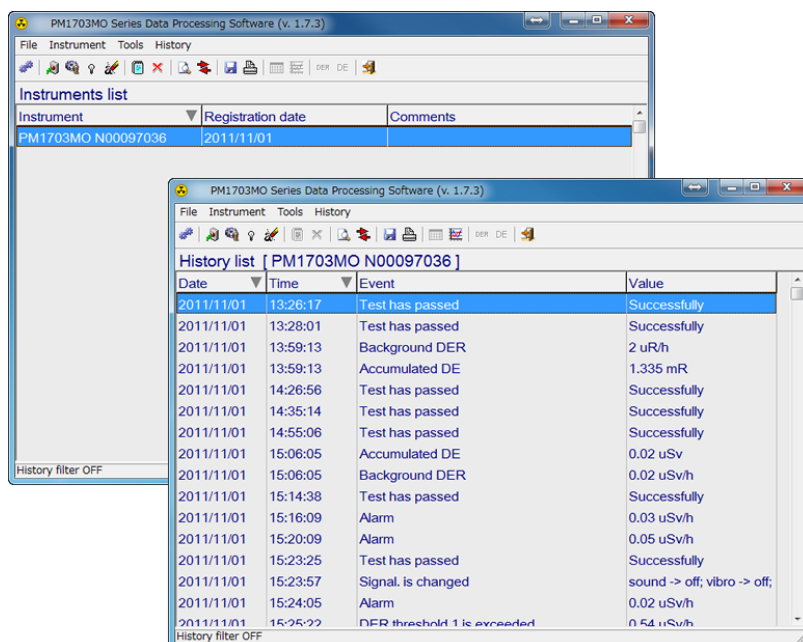
データの見方

データは、Instrument list（測定器リスト）と、History list（履歴リスト）の2か所で確認することができます。2か所の画面を切り替える方法を紹介します。覚えておくと便利です。

1. メニューから、Tools > Instruments / History list を選択します。



2. Instrument list（測定器リスト）と、History list（履歴リスト）の2つの画面を切り替えることができました。



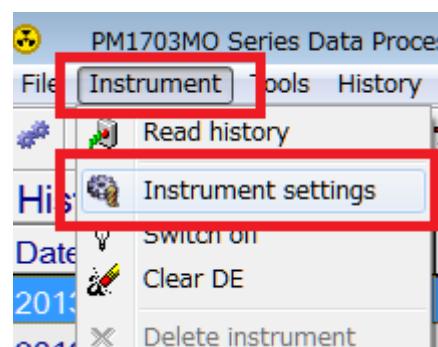
データ処理ソフトからの測定器の設定

このデータ処理ソフトでは、PM1703MO-1 の測定器の設定を、パソコン経由で行うこともできます。ここでは、設定変更の方法と、設定変更できる内容を紹介します。

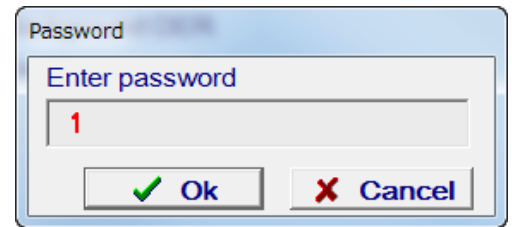
データ処理ソフトで設定可能な項目の一覧

	データ処理ソフトで設定可能な項目	データ処理ソフトでのみ変更可能	測定器でも変更可能	測定器で変更できないようにロックをかける機能	データ処理ソフト内での変更場所
1	探索感度アラーム、アラームしきい値の設定値の変更		○		Thresholds (探索感度) タブ
2	測定データの記録間隔	○			General(一般) タブ
3	積算線量を測定器本体でリセット可能にする	○			General(一般)
4	測定器本体で、音・振動アラームの設定変更を可能にする	○		○	General(一般)
5	光アラームを ON にする	○			General(一般)
6	音アラームを ON にする		○		General(一般)
7	振動アラームを ON にする		○		General(一般)
8	ボタン音をならす	○			General(一般)
9	測定値の先頭に 0 をつける	○			General(一般)
10	小数点 2 桁までの表示	○			General(一般)
11	測定器本体で、アラーム感度の設定変更を可能にする	○		○	General(一般)
12	9 段階の機能を有効にする (ある機能の特別調査向けの機能)	○			General(一般)

3. メニューから Instrument > Instrument Settings を選択します。



1. パスワードを入力します。初期設定は1です。



2. 測定器のライトボタン(下ボタン)を長押しし、Ir になった状態で、赤外線アダプターを本体の送受信部分に近付けます。



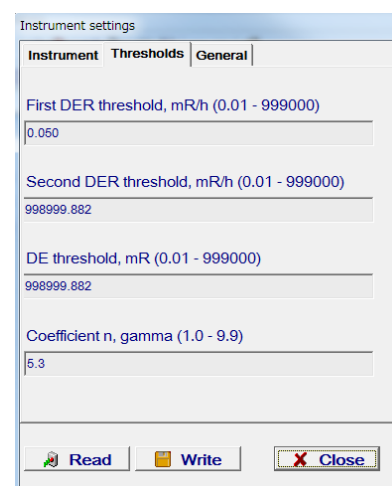
3. 通信が成功すると、Instrument settings(測定器設定)画面が出てきます。

測定器設定画面は、3つのタブで構成されています。

Instrument(測定器)タブでは、測定器の情報(測定器名とシリアル番号、測定器の日時)が確認できます。このタブで変更する項目はありません。



4. 右隣タブの Thresholds(探索モード感度)タブでは、前ページの表で示した1探索感度の係数、アラームしきい値の変更ができます。



5. 一番右の General(一般)タブでは、P.36 の表で示した 2~12 番の項目の設定ができます。

英語	意味	詳細
History recording interval, min.	測定データの記録間隔	10 分を最短として設定できます。
Allow clearing DE	積算線量をリセットする	この項目にチェックを入れると、測定器本体で積算表示時にモードボタン長押しで積算線量のリセットを行うことができます。
★Allow setting alarms	アラーム設定を測定器で設定可能にする	この項目にチェックを入れると、測定器側で音アラームと振動アラームの ON/OFF を行えるようになります。
Enable visual alarm	光アラームを ON にする	この項目にチェックを入れると、光アラームが ON となって測定器に反映されます。この設定は、測定器側では変更できません。
Sound enable	音アラームを ON にする	この項目にチェックを入れると、音アラームが ON となって測定器に反映されます。このタブでの★Allow setting alarms にチェックが入っていれば測定器側でも ON/OFF の変更ができます。
Vibe enable	振動アラームを ON にする	この項目にチェックを入れると、振動アラームが ON となって測定器に反映されます。このタブでの★Allow setting alarms にチェックが入っていれば測定器側でも ON/OFF の変更ができます。
Button beep enable	ボタン音を鳴らす	この項目にチェックを入れると測定器でボタンを押すたびに音が鳴ります。測定器で変更することはできません。
Display prefix 0 s	文字の先頭に 0 をつける	測定値の先頭に 0 を付けます。
Display reading fine	表示された値を読みやすくする	小数点第 2 まで表示されるようになります。
Allow changing thresholds	アラームの感度を変更できるようにする(係数 n)	この項目にチェックを入れると、測定器でアラームの感度を変更できるようになります。また左横タブの Thresholds で、値を変更することができます。
MODE 0.....9	9 段階モード	これは特別な調査向けに作られた設定ですので、通常は使用しません。

積算線量をリセットする

本体でリセット

1. データ処理ソフトからの測定器の設定を参考に、データ処理ソフト内の測定器の設定画面で、「積算線量をリセットする」の項目にチェックが入っていることを確認します。



2. 測定器本体のモードボタンで画面表示を積算線量モードに切り替えます。

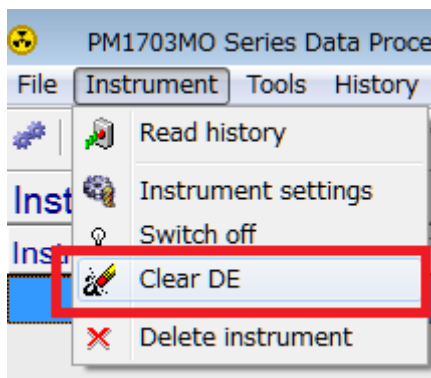


3. 積算線量モードの状態では、モードボタン（上ボタン）を5秒以上長押しします。画面表示が「—」になり、積算線量がリセットされます。

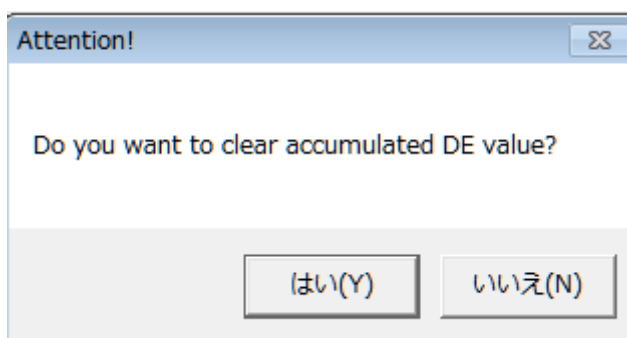


データ処理ソフトでリセット

1. メニューから Instrument > Clear DE を選択します。



2. 積算線量をリセットしてもよいですか？と確認画面が表示されますので、はいを選択します。



3. パスワードを入力します。初期値は1です。



4. 測定器のライトボタン(下ボタン)を長押しし、Ir になった状態で、赤外線アダプターを本体の送受信部分に近付けます。



5. データ処理ソフトの確認画面が消えたら、積算線量はリセットされたことになります。

困ったときに・保証など

こんなときは


➤ 廃棄するときは

測定器は、健康と環境に対して安全です。通常の電子機器と同じような方法で廃棄してください。

➤ 保証

日本国内での保証は、取扱説明書等の使用方法に従った正常なご使用範囲での故障・損傷に限り、ご購入より1年間です。

トラブルが起きたら

トラブル内容	原因	対処方法
測定器の電源が入らない	電池がない、正しく入っていない。	電池を交換するか、再度入れ直してください。
“  ” 電池マークが表示される	電池が少なくなってきている。	電池を交換してください。
探索モード、線量率モードで、測定値が0と表示される。	内部処理プロセッサの動作不良	電池を抜いて、再度入れてください。続いて、ライトボタンを押しっぱなしにしてください。液晶画面の表示がでるようになったら、ボタンを放してください。
背景放射線測定時に OL と表示される。		
その他		

仕様

PM1703MO-1BT		
主な機能	<ul style="list-style-type: none"> ・線量率、積算線量を常に測定しています。 ・放射線源の探索 ・スマートフォンとの通信（Bluetooth 通信） 	
内蔵検出器	Csl(Tl)シンチレータ	
	ガイガーミュラー管	
外寸	7.2 x 3.2 x 8.7 cm	
重量	250 g	
電源	単三アルカリ乾電池、または単三 NiMH 充電電池 1 個	
連続稼働時間	500 時間	平均線量率 0.3 μ Sv/h
		バックライト
		音アラーム
		振動アラーム
5 分以下/ 日		
動作環境		
温度	- 20 ~ + 50 $^{\circ}$ C	
湿度	98 % (35 $^{\circ}$ C)	
気圧	84~106.7kPa	
ガンマ線測定		
測定線量	空間線量計として 1cm 線量当量 空間線量当量 H*(10)を測定	
線量率表示範囲	0.01 μ Sv ~ 9.99 Sv	
線量率測定範囲	0.1 μ Sv ~ 9.99 Sv	
線量率測定範囲での 相対基準誤差	$\pm (20 + K_1 / H + K_2 \cdot H) \%$, H — 線量率測定結果 (mSv/h) K ₁ — 係数 0.0025 (mSv/h) K ₂ — 係数 0.002 (mSv/h) ⁻¹	
積算線量表示範囲	0.01 μ Sv ~ 9.99 Sv	
積算線量測定範囲	0.1 μ Sv ~ 9.99 Sv	
積算率測定範囲での 相対基準誤差	$\pm 20 \%$	
探索モード感度	¹³⁷ Cs	85 (cps) / (μ Sv/h)
	²⁴¹ Am	100 (cps) / (μ Sv/h)
エネルギー測定範囲	線量率モード	0.06 ~ 1.33 MeV
	探索モード	0.033 ~ 3.0 MeV
エネルギー特性	補償有	$\pm 30 \%$
		※セシウム 137 のガンマ線 (662keV) を 100% とする。
	探索モード：図 1 参照	

方向特性	図 2 参照	
表示応答時間	4 秒以内	背景放射線量が 0.5 秒以内に 1 $\mu\text{Sv/h}$ 増加した場合 (^{137}Cs 線源、測定誤差 $\pm 20\%$)
アラーム応答時間	2 秒以内	感度係数 $n=5.3$, 背景放射線 0.25 $\mu\text{Sv/h}$ 以下、0.5 秒以内に 0.5 $\mu\text{Sv/h}$ の背景放射線があった場合 (^{241}Am , ^{137}Cs , ^{60}Co 線源)
	2 秒以内	感度係数 $n=5.3$, 背景放射線 0.25 $\mu\text{Sv/h}$ 以下、0.5 秒以内に 0.5 $\mu\text{Sv/h}$ の背景放射線があった場合 (^{137}Cs 線源、接近加速度 50cm / 秒以下)
探索能力	表 1 参照 背景放射線 0.10 $\mu\text{Sv/h}$ 以下、係数 $n=5.3$ 、信頼確率 95%	
誤検出の頻度 (探索モード)	係数 $n = 5.3$	1 回以下/10 時間
	係数 $n = 4.5$	1 回以下/1 時間
対環境性能		
保護等級 (防塵・防水)	IP65	
落下テスト	70 cm (コンクリート面)	
機能の詳細		
過負荷時	9.99 Sv/h 以上で "OL" の表示有。	
バッテリー低下時	液晶画面、音アラームでの警告	
メモリ数	1,000 件 (線量率 と 積算線量) アラーム発生時含む	
バックライト	LIGHT ボタンによる点灯	
アラーム		
動作	音 (ピッピッ)	
	LED 赤点灯	
	振動	
PC 接続時のソフトウェアの主な機能		
ソフトウェアの種類	スマートフォンアプリ PoliSmart iPhone : https://itunes.apple.com/by/app/polismart/id510678959 Android : https://play.google.com/store/search?q=polismart	
ダウンロード先	Windows アプリ PM1703MO series Data Processing Software Windows アプリ PM1703MO-1 Users software Windows : http://www.polimaster.com/support/download/software/ に進み、 [Personal Radiation Detectors] \Rightarrow [PM1703MO-1/MO-2/MO-1BT] からダウンロードできます。	
PC との接続方法	赤外線通信, Bluetooth	
線量率・積算線量表示	測定器液晶画面に表示	
表示切り替え	Sv (シーベルト) , R (レントゲン 改造が必要)	
アラーム方法	光・音・振動アラームの ON , OFF	
アラームしきい値変更	線量率 2 段階	

	積算線量 1段階
履歴設定	測定値の保存間隔変更
機器コントロール	履歴クリア
	アラーム感度の変更
	積算線量リセット
	時間の同期

図1 探索モードでのエネルギー特性 (例)

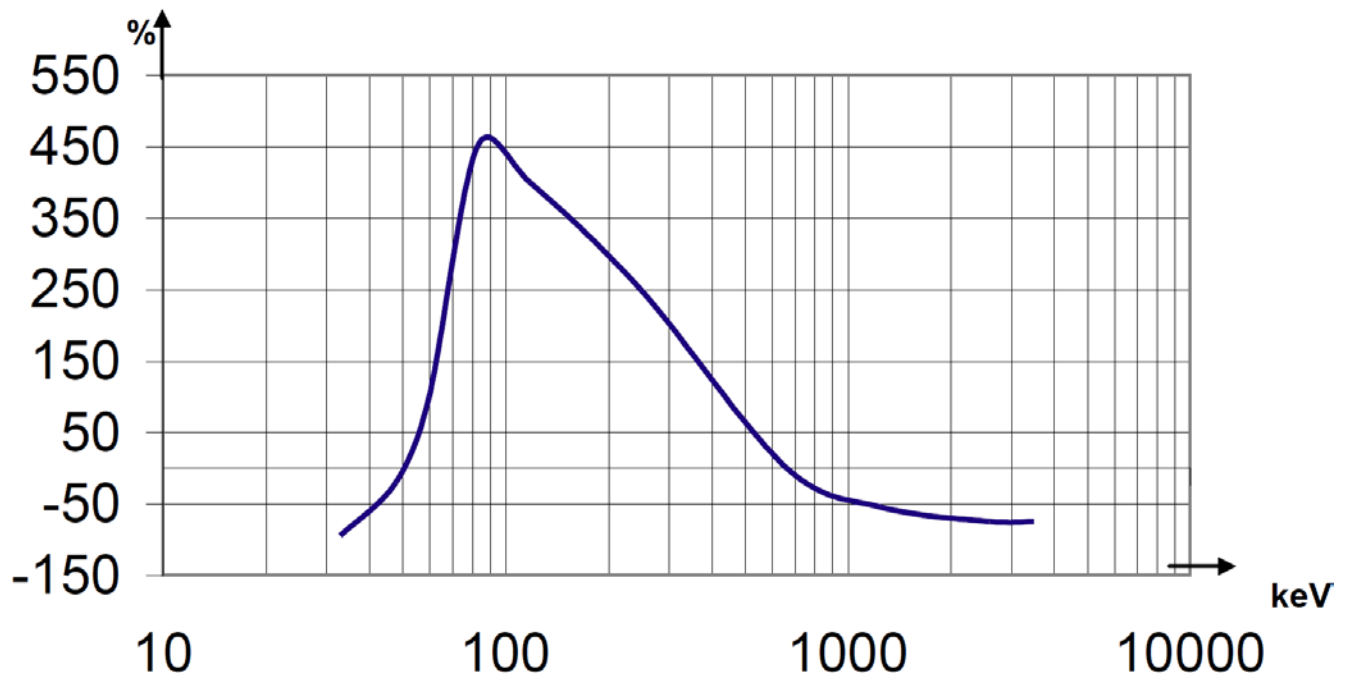
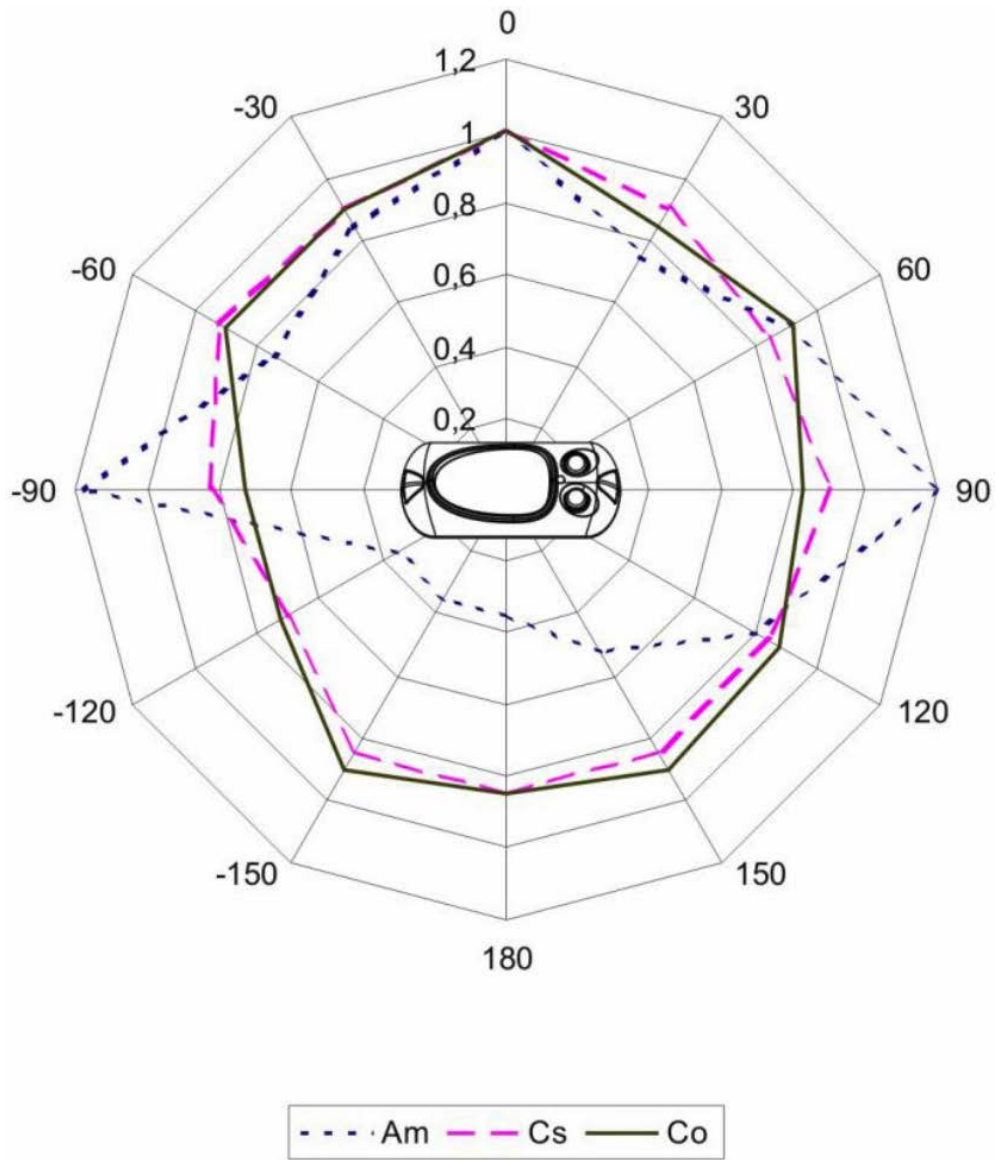


図2 水平面の方向特性 (例)



垂直面の方向特性 (例)

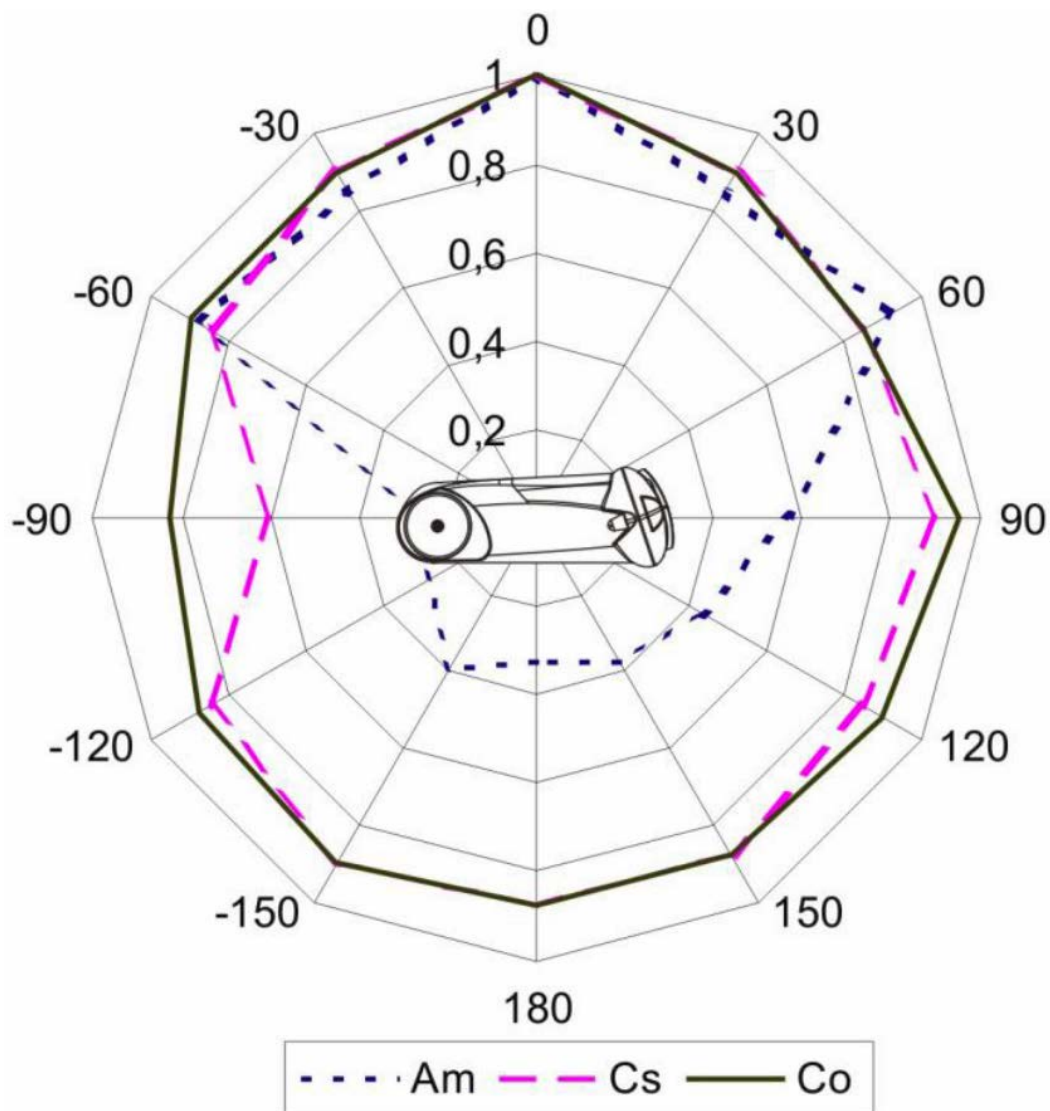


表 1

項目	線源		
	²⁴¹ Am	¹³⁷ Cs	⁶⁰ Co
ガンマ線源の強さ kBq	20.0	1.0	0.25
移動速度 (線源、または検出器自体) メートル/秒	0.5	0.5	0.5
線源と測定器の距離 メートル	0.4	0.4	0.4

お手入れと保管

お手入れについて

- 定期的に電池交換、動作チェックを行ってください。
- 測定器に付着したほこり等は取り除いてください。
- 放射性物質が直接ふれた場合には、エチルアルコールを染み込ませた布等で拭き取ってください。
- 測定器が破損（裂け目、ひびが発生）した場合には、測定器を使用しないでください。

保管について

- 測定器は、電池を外して保管してください。
- ご購入時に収められていたパッケージにて保管してください。
- 気温 $-15^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 、湿度 95% ($+35^{\circ}\text{C}$) 以下の場所で保管してください。
- 8年以上の保管は避けてください。
- 測定器をパッケージ無しで保管する場合には、気温 $+10^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$ 、湿度 80% ($+25^{\circ}\text{C}$) 以下の場所で保管してください。
- 保管場所は、ほこりの無いきれいな場所で、酸やアルカリ、揮発性のガスなど、さびが発生しやすい場所での保管は避けてください。
- 測定器を輸送するときは、測定器の電源を切り、梱包した状態で、気温 $-50^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ の範囲で輸送してください。
- 輸送中は、測定器に衝撃が加わらないように、しっかりと固定してください。
- 海上輸送の場合には、シリカゲル等の乾燥剤を入れ、ポリエチレンの袋で密閉して輸送してください。
- 空輸する場合には、気密区画に置いて輸送してください。