



# 電子線量計 PM1211

取扱説明書



対応機種:

PM1211

PM1211-01

PM1211-02

PM1211-03

## **著作権 2018 Copyright Polimaster**

著作権法で認められている場合を除き、事前の書面による許可を得ずに複製、翻案、翻訳することは禁じられています。

## **商標**

Polimaster® は Polimasterの登録商標です。

## **第三者の商標**

Microsoft® および Windows® は、Microsoft Corporationの米国における登録商標です。他の全ての製品またはサービス名はそれぞれの所有者の財産です。

## **製品の改良**

製品を継続的に改善していくことはPolimaster とその関連会社の方針です。全ての仕様、操作およびメンテナンスの手順は、製品の機能に実質的な影響を及ぼさない変更が行われることがあり、現在の取扱説明書には記載されていない場合があります。



|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 電子線量計 PM1211 .....        | 1         |
| <b>1. はじめに .....</b>      | <b>7</b>  |
| <b>2. 概要 .....</b>        | <b>8</b>  |
| 2.1 機能目的と応用分野 .....       | 8         |
| 2.2 データ転送手段 .....         | 9         |
| 2.3 利用目的 .....            | 9         |
| <b>3. 仕様 .....</b>        | <b>10</b> |
| 3.1 パッケージ内容物の確認 .....     | 13        |
| <b>4. 各部の説明 .....</b>     | <b>15</b> |
| 4.1 測定器のデザイン .....        | 15        |
| 4.2 機器の背面 .....           | 16        |
| 4.3 液晶表示部とコントロールボタン ..... | 17        |
| <b>5. 機器の操作方法 .....</b>   | <b>19</b> |
| 5.1 ご使用の前に .....          | 19        |
| 5.2 充電方法 .....            | 20        |
| 5.3 電池交換 .....            | 22        |
| 5.4 動作チェック .....          | 24        |
| 5.5 動作モードのオプション .....     | 25        |
| 5.6 線量率の測定モード .....       | 26        |
| 5.7 偏差（統計誤差） .....        | 27        |

|           |                                       |           |
|-----------|---------------------------------------|-----------|
| 5.8       | 線量率モードのオプション.....                     | 28        |
| 5.9       | 測定値を保存メモリの記録.....                     | 29        |
| 5.10      | GPSを使う( PM1211-02, PM1211-03のみ )..... | 30        |
| 5.11      | Bluetooth を使う.....                    | 31        |
| 5.12      | 測定リセット.....                           | 32        |
| 5.13      | 第1の線量率の警告発動値(しきい値).....               | 33        |
| 5.14      | 第2の線量率の警告発動値(しきい値).....               | 34        |
| 5.15      | 積算線量モード.....                          | 35        |
| 5.16      | 第3の積算線量の警告発動値.....                    | 36        |
| 5.17      | 積算線量の積算時間.....                        | 37        |
| 5.18      | 探索モード.....                            | 39        |
| 5.19      | 設定モード.....                            | 40        |
| 5.20      | 線量率モードの設定.....                        | 41        |
| 5.21      | 設定画面からの戻り方.....                       | 43        |
| 5.22      | 積算線量の警告発動の設定値を設定する.....               | 44        |
| 5.23      | 設定画面からの戻り方.....                       | 47        |
| <b>6.</b> | <b>USBによるパソコンとの接続.....</b>            | <b>48</b> |
| <b>7.</b> | <b>Bluetoothによるスマートフォンとの接続.....</b>   | <b>50</b> |
| 7.1       | iPhone用アプリのインストール.....                | 50        |
| 7.2       | Android アプリのインストール.....               | 50        |
| 7.3       | Polismartの起動/終了.....                  | 51        |
| 7.4       | スマートフォンとの機器接続.....                    | 52        |
| 7.5       | プログラムの終了.....                         | 53        |

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>8. 時計の設定</b> .....   | <b>54</b> |
| 8.1 設定画面からの戻り方 .....    | 55        |
| 8.2 時計、アラーム時計の設定 .....  | 55        |
| 8.3 時計の補正 .....         | 57        |
| 8.4 アラーム時計のON/OFF ..... | 58        |
| 8.5 温度計モード .....        | 59        |
| 8.6 バージョンの表示 .....      | 59        |
| <b>9. 困ったとき</b> .....   | <b>60</b> |

## 1. はじめに

Polimaster製の電子線量計PM1211をお買い上げ頂きありがとうございます。電子線量計をご使用になる前に、この取扱説明書をよく読んで機器を安全に操作してください。

PM1211には4機種があります。違いは、Bluetooth 接続、GPS受信機能、LIR2450 バッテリーの有無によって異なります。

|           |  |
|-----------|--|
| PM1211    | 基本モデル  |
| PM1211-01 | 基本モデル+ Bluetooth接続                             |
| PM1211-02 | 基本モデル+ GPS受信機能搭載,LIR2450電池                     |
| PM1211-03 | 基本モデル+ Bluetooth接続, GPS受信機能搭載,<br>LIR2450 充電電池 |

取扱説明書には、本機の主要な技術仕様、操作方法、メンテナンス方法が記載されています。機能を十分に活用するために、よくお読みください。

## 2. 概要

### 2.1 機能目的と応用分野

電子線量計PM1211は、以下のように設計されています。

- $\gamma$ 線および $\gamma$ 線の空間線量当量率 $\dot{H}^*$  (10) (以下、線量率と呼ぶ) の測定。
- $\gamma$ 線の空間線量当量 $H^*$  (10) (以下、積算線量と呼ぶ) の測定。
- 設定された線量率・積算線量の警告発動の設定値(しきい値)を超えた場合に音アラーム、表示アラームを発動する。
- パソコン、スマートフォンとの通信。
- 液晶ディスプレイ上の現在の時間(時、分、秒)および日付(日、月、年)の表示。
- 周辺温度の表示。
- PM1211-02およびPM1211-03においてGPSを使用した地理的位置の決定。



## 2.2 データ転送手段

- 本器はユニバーサルGPS/GLONAS受信機（以下GPSと表記）を装備しています。
- 機器は、USBポートを介してWindowsオペレーションシステム（OS）に基づいてパソコンにデータを転送することができます。
- PM1211-01, PM1211-03では、スマートフォン用アプリ "Polismart®II"が利用できます。利用するスマートフォンでは、Bluetooth®4.0 LE 接続、iOS(7.1.1以上)、Android OS (4.4以上)が必要です。

## 2.3 利用目的

この機器は、以下の用途に利用できます。

- 税関、国境警備、輸送機関
- 原子力発電所、放射線・同位体研究所の職員
- 緊急事態での政府機関、警察、他省庁の放射線安全サービス等の事務所
- 日常生活の中で放射線を扱う人々

### 3. 仕様

PM1211の仕様を表1に示します。

表1.

|   |   |
|---|---|
| 検出器   | ガイガーカウンター検出器  |
| 積算線量の測定範囲<br>積算線量の測定誤差                        | 1 $\mu$ Sv - 25 Sv<br>$\pm 15 \%$   |
| 線量率の測定範囲<br>線量率の測定誤差                          | 0.1 $\mu$ Sv/h - 100 mSv/h<br>$\pm (10 + K1/H + K2 \cdot H) \%$ ,<br>ここでH=測定された線量率(mSv/h)<br>K1 = 0.0005 mSV/h<br>K2 = 0.05 (mSv/h) <sup>-1</sup> |
| エネルギー範囲                                       | 0.048 ~ 3.0 MeV   |
| しきい値  | 線量率、積算線量に対して各2段階の警告   |
| 保存メモリ   | 不揮発性  |
| 警告のタイプ  | 音アラーム、表示アラーム  |
| LCD バックライト持続時間                                | 5~30 秒  |
| 電池<br>PM1211/PM1211-01<br>PM1211-02/PM1211-03 | CR2450 リチウム電池1個(3.1V +0.2, -0.5V)<br>または LIR2450 充電式 (3.8V +0.4, -0.2V)   |

表1. 続き

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 充電時間                                | 4時間   |
| 電池寿命<br>電池寿命の条件                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 平均線量率 0.3 μSv/h 以下</li> <li>- 液晶バックライト、音アラーム、表示アラームは<br/>1日あたり20秒以下の使用頻度</li> <li>- GPSは1日あたり10分以下の使用頻度</li> </ul> |
| リチウム電池の寿命<br>PM1211, PM1211-01      | 24 ヶ月以上   |
| PM1211-01( Bluetooth 利用時)           | 12 ヶ月以上   |
| 充電式バッテリーの寿命<br>PM1211-02, PM1211-03 | 4 ヶ月以上  |
| PM1211-03( Bluetooth 利用時)           | 2 ヶ月以上  |
| PM1211-02, PM1211-03                | 15 日以上  |
| 接続<br>Windows パソコン<br>スマートフォン       | USB (全モデル対応)<br>Bluetooth 4.0 LE (PM1211-01, PM1211-03)<br>GPS (PM1211-02, PM1211-03)   |

表1. 続き

|   |  |
|---|--|
| 初期段階で測定値が安定するまでの時間  | 60 秒   |
| 動作条件:<br>温度<br>PM1211, PM1211-01<br><br>PM1211-02, PM1211-03<br>湿度<br>大気圧 | - 40 °C ~ + 60 °C (充電池BR2450A)<br>- 40 °C ~ - 20 °C (液晶画面動作は稼働せず)<br>- 20 °C ~ + 60 °C (電池CR2450)<br>- 20 °C ~ + 60 °C<br>98 %, 35 °C<br>84 ~106.7 kPa |
| 防水・防塵   | IP54   |
| 耐性 (製品元箱に入れた場合)<br>温度<br>湿度<br>衝撃<br>振動                                   | -50 °C ~ +60 °C<br>100 %, 40 °C<br>加速度 98 m/s <sup>2</sup> , 時間16 ms<br>周波数 5~35 Hz、振幅 0.75mm  |
| 信頼性<br>故障なしでの稼働時間<br>製品寿命<br>修理納期   | 10000 時間<br>8 年以上<br>2ヶ月間  |
| 寸法  | 128 x 48 x 20 mm以下   |
| 重量<br>機器 (電池を含む)<br>機器(電池を含む)+元箱  | 0.13 kg 以下<br>0.5 kg 以下  |

### 3.1 パッケージ内容物の確認

機器の配送時内容物を表2. に示します。

表2.

| 名称・型番  | 数量     |           |           |           |
|--|--------|-----------|-----------|-----------|
|  | PM1211 | PM1211-01 | PM1211-02 | PM1211-03 |
| PM1211 線量計   | 1      | -         | -         | -         |
| PM1211-01 線量計  | -      | 1         | -         | -         |
| PM1211-02 線量計  | -      | -         | 1         | -         |
| PM1211-03 線量計  | -      | -         | -         | 1         |
| 付属品: ソフトウェア、取扱説明書                                    | 1      | 1         | 1         | 1         |
| クイックスタートマニュアル  | 1      | 1         | 1         | 1         |
| USB ケーブル   | 1      | 1         | 1         | 1         |
| 電池 CR2450 <sup>1)</sup><br>または BR2450A <sup>2)</sup> | 1      | 1         | -         | -         |
| 車載充電器 Ritmix RM-002<br>(USB) <sup>3), 4)</sup>       | -      | -         | 1         | 1         |

表2. 続き

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 充電電池 LIR2450  | - | - | 1 | 1 |
| ストラップ   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 製品保証書   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 校正証明書   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 外箱  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <sup>1)</sup> 周辺温度20°C～60°Cの範囲内で使用します。同様の電池を使用することができます;<br><sup>2)</sup> 周辺温度40°C～60°Cの範囲内で使用します。同様の電池を使用することができます;;<br><sup>3)</sup> 要望に応じて追加注文で利用可能<br><sup>4)</sup> 同様の充電器を使用することができる |   |   |   |   |

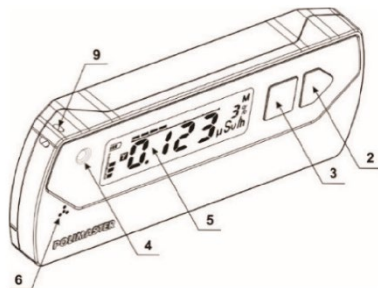
## 4. 各部の説明

### 4.1 測定器のデザイン

機器の前面:

- 2 - モードボタン
- 3 - セットボタン
- 4 - 視覚アラーム 表示板
- 5 - 液晶表示部
- 6 - 警告音スピーカー
- 9 - 安全クリップ

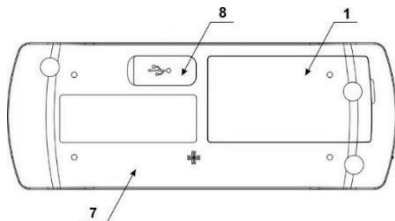
機器の左側上部には、ストラップを固定するための穴があります。



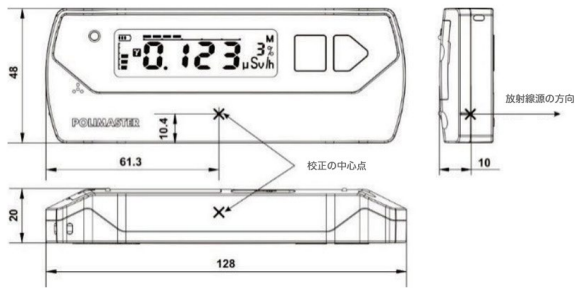
## 4.2 機器の背面

1 - 電池収納カバー

8 - USB ソケット



機器の寸法、校正の方向および検出器の中心が以下の図に示されています。













## 4.3 液晶表示部とコントロールボタン

液晶画面に表示アイコンは以下の通りです。





|   |                   |
|---|-------------------|
|  | バッテリー充電レベル        |
|  | Bluetooth がオン     |
|  | 積算線量と線量率モード       |
|  | 現在日時、積算線量の積算時間モード |
|  | 目覚まし時計がオン;        |
|  | GPSオン             |
| <b>M</b>  | 保存記録メモリに空き容量あり    |

線量率、積算線量の値は、2つのバーで表示されます。

|  |  |
|--|--|
|  A horizontal bar composed of 10 small black squares, representing the line rate.     | <p>線量率を示す。<br/>いっぱいになると設定された警告発動の設定値に到達した状態となる。</p>  |
|  A vertical bar composed of 5 small black squares, representing the accumulated dose. | <p>積算線量を示す。<br/>いっぱいになると設定された警告発動の設定値に到達した状態となる。</p> |

測定器は、2つのボタンで操作できます。



|  |               |
|--|---------------|
|  A dark grey button with a right-pointing triangle shape. | <p>モードボタン</p> |
|  A dark grey square button.                               | <p>セットボタン</p> |


## 5. 機器の操作方法

### 5.1 ご使用の前に

製品は電池が組み込まれた状態で出荷されています。開梱後すぐにご使用できるようになっています。

PM1211・PM1211-01は電池CR2450が または BR2450Aが装着済みです。  
PM1211-02・PM1211-03には充電式バッテリー LIR2450 が装着済みです。



線量計は電池残量を継続的に監視しています。電池の充電レベルは、左上隅に表示されます。電池残量が少なくなると、低残量のアイコンが表示されます。

動作限界に達すると警告アイコンが点滅し、機器は1分間短い音アラームを鳴らします。その後、液晶画面がオフになります。電池がなくなった場合には、充電池 LIR2450 (PM1211-02およびPM1211-03用) を充電するか、ボタン電池 CR2450またはBR2450A (PM1211およびPM 1211-01) を交換してください。

## 5.2 充電方法

- 機器のUSBソケットのカバーを外します
- 付属品に含まれているUSBケーブルを使い、線量計とパソコンをUSB接続してください。またはUSB充電器を使い充電を行ってください。
- パソコンに接続すると線量計の電源が入ります。下図に示すように自動的にPC通信（USB）のモードに切り替わります



- 充電時間を短縮するには、モードボタン  を押してパソコンとの通信モードを切ってください。
- 液晶にアイコン  が表示されるまで充電してください。フル充電には4時間かかります。
- 充電電池が充電されたら、USBケーブルまたは充電器を取り外して、USBカバーを元に戻してください。

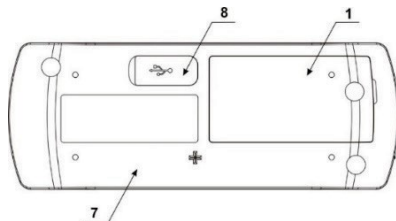


注意！ 充電電池が完全に空になるまで使用することを避けてください。  
電池を完全に使い切ると充電電池の寿命が短くなり、内部回路が完全に停止させます。充電電池が完全に空になった場合、日付の再設定が必要です。

## 5.3 電池交換

電池CR2450またはBR2450Aを交換するには以下の手順となります。

1. ドライバを使用して、電池収納カバー(1)の固定ネジを緩めます。ネジはゴムでカバーされています。針などを使ってゴムを取り除いてください。
2. 電池収納部のカバーを開けて電池を取り外します。
3. +、-の極性を守って新しい電池を取り付けてください。
4. 電池収納カバーを取り付けます。
5. 電池収納カバーの固定ネジを締めます。
6. 電池が装着されると、装置の電源が入り液晶にすべてのアイコンが表示されます。その後、自動的に線量率測定モードに切り替わります。






リチウム電池CR2450とBR2450AはPM1211とPM1211-01にのみ利用  
できます。

充電ができるリチウムイオン電池LIR2450はPM1211-02およびPM1211-03にのみ  
で利用できます。

電池CR2450/ BR2450AはLIR2450と取り替えることができません。またその逆も  
取り替えることはできません。電池の入れ間違いがおきた場合、保障は無効になりま  
す。


線量計の設定値は不揮発性メモリに保存され、電池交換後に復元されます。電池交換  
後に本器の動作を再開するためには、現在時刻を設定する必要があります。

## 5.4 動作チェック

PM1211の機能を確認するには、モードボタンを押して各動作モードに切り替えてください。モードボタンを繰り返し押すことで、4つの画面が切り替わります。

| モード  | 解説                              |
|------|---------------------------------|
| 線量率  | 空間線量率の測定 (単位 $\mu\text{Sv/h}$ ) |
| 積算   | 積算線量 (単位 $\mu\text{Sv}$ )       |
| 時計表示 | 現在時刻                            |
| 温度表示 | 現在の温度                           |

機器に問題がある場合にはエラーメッセージ“ErrXX”が表示されます。

セットボタンを押すと、バックライトが5秒間点灯します。





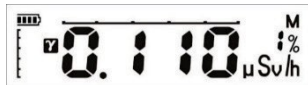
## 5.5 動作モードのオプション

各動作には、より詳細な設定オプションがあります。

| 動作状態           | 設定オプション  |
|----------------|--|
| 線量率            | <ul style="list-style-type: none"><li>● 履歴に記録・保存</li><li>● GPSの ON/OFF</li><li>● Bluetooth の ON/OFF</li><li>● 線量率測定のリセット</li></ul> |
| 積算             | <ul style="list-style-type: none"><li>● 積算時間の表示</li><li>● 第3の積算線量の警告発動に達するまでカウントダウン表示</li></ul>                                    |
| 探索             |  |
| 設定             | <ul style="list-style-type: none"><li>● 線量率の警告発動値の設定</li><li>● 積算線量の警告発動の設定</li><li>● 時間・日付・アラーム</li></ul>                         |
| パソコン接続         |  |
| スマホ接続          | PM1211-01および PM1211-03の場合  |
| 温度表示           |  |
| ファームウェアバージョン表示 |  |

## 5.6 線量率の測定モード

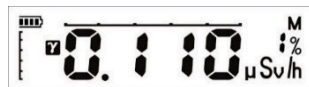
線量率の測定モードは、最初に表示される画面です。電池を交換すると、PM1211は自動的に線量率の測定モードに切り替わります（下図を参照）。



線量率の測定モードでは、線量計は常に線量率を測定して表示を続けます。測定単位は、シーベルト単位「 $\mu\text{Sv} / \text{h}$ 」「 $\text{mSv} / \text{h}$ 」「 $\text{Sv} / \text{h}$ 」で表示されます。線量率測定の偏差（%）も表示されます。

## 5.7 偏差（統計誤差）

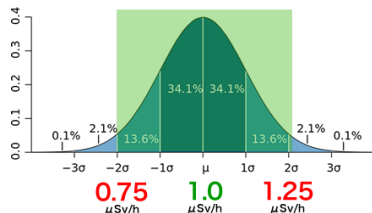
線量率モードでは、右側に%単位で測定の偏差が表示されています。右図では1%を示しています。この数値についてご紹介いたします。




例として測定値 1.0μSv/h、誤差25%の状態を考えます。この測定値は1.0μSv/hで、±0.25μSv/h 範囲 ( 0.75 ~ 1.25 μSv/h の範囲) という意味になっています。線量計の内部では、線量率の測定を何度も何度も平均をとって実行しています。たとえば線量率の測定を100回平均して行った場合、この範囲 ( 0.75 ~ 1.25 μSv/h ) に 95%の線量率の測定値が入っているということを%の数字は意味にしています。

測定時間を長くすると誤差の範囲は時間と共に25%、20%、15%と狭くなっていきます。範囲が狭くなるということは、測定値が一定の範囲に安定しているということが分かります。

逆に移動しながら測定した場合や、周りの線量変動している場合には、誤差は下がらない場合があります。実際の利用では、誤差が30%より低くなった時に値を読むことでおおよそ正確な測定結果ということが出来ます。



## 5.8 線量率モードのオプション

線量率の測定モードでセットボタン  を押すと、次のように切り替わります。



- 今現在の線量率の測定値を履歴に保存する
- GPSのON/OFF  
(PM1211-02, PM1211-03)
- BluetoothのON/OFF  
(PM1211-01, PM1211-03)
- 測定のリセット

測定のリセットを行うと、線量率測定のために内部で行っていた平均化が破棄されます。同時に偏差(%)は99%に戻ります。




## 5.9 測定値を保存メモリの記録

線量計は、初期設定では60分ごとに線量率、積算線量の測定値を内部保存メモリに記録します。利用者がボタン操作でその時の測定値を手動で保存することもできます。以下の手順になります。

1. [線量率モード]でSETボタンを1回押します。[測定値の保存]に変わります。
2. 液晶画面には、残り保存メモリ数が表示されます。
3. 測定した線量率値を保存メモリに記録するには、モードボタンを1回押します。
4. 値が保存されると、液晶画面には残り保存できるメモリ数が表示されます。



保存メモリに空き容量がある場合には、液晶画面に「M」アイコンが表示されます。測定器の1000イベントの保存メモリがいっぱいになると、液晶画面に「0000d」が表示されます。メモリはWindows ソフトウェア等から削除することができます。

線量率測定モードに戻るには、SETボタンを2回押します。保存された測定値は、付属ソフトウェアを利用することで読み出しできます。

## 5.10 GPSを使う( PM1211-02, PM1211-03のみ )

GPSをON/OFFするには、[線量率モード]からセットボタン■を何度か押して GPS 設定に入ります。GPSのON/OFFを切り替えるには、モードボタン▶を1回押します。GPSが有効になっていると、衛星の検索を意味するアイコン📍が液晶画面に表示されます。5~120秒でアイコン📍が点滅し始め、見つかった衛星の数がLCDに表示



されます。




線量計が衛星を識別した場合、測定値の保存機能を使うことでGPSの座標、測定値を保存メモリに記録できます。電池を節約するためにデータ保存後はGPSをOFFにしてください。OFFにしない場合には、2分後には自動的にOFFになります。



GPSがオンの状態で線量計を使い続けると、電池が著しく消耗します。

## 5.11 Bluetooth を使う



PM1211-01およびPM1211-03では、スマートフォンと接続するために Bluetooth接続が利用できます。「Bluetooth のオン・オフ」を設定するには、

1. [線量率モード]からセットボタンを何度か押して Bluetooth設定に入ります。
2. Bluetooth のオン・オフを切り替えるには、モードボタンを1回押します。
3. Bluetooth が有効になると、液晶画面にアイコンが表示されます。
4. 線量計が1分以内にスマートフォンに接続されない場合は、Bluetooth が自動的にオフになります。

## 5.12 測定リセット

線量率測定は、測定値を表示するために内部で一定時間の測定値を平均化しています。測定リセットを行うことで平均化していた数値を破棄して測定を最初からやり直すことができます。


この機能を使うことで建物から外に出たときや移動した時に行うとその場所の測定値をより早く測定することができます。

1. [線量率モード]からセットボタンを何度か押して 測定リセットに入ります。
2. モードボタンを押して、リセットを実行します。



## 5.13 第1の線量率の警告発動値（しきい値）

線量率の第1の警告発動値を超えると、警告アラームが鳴ります。

- 上部のメーター  が全表示の状態となります。
- 液晶画面に「A1」が表示されます。



- 線量率の第1の警告発動値を超えたことが保存メモリに記録されます。
- 音アラーム（断続的な信号）が鳴り、緑色のランプがつかます。
- しきい値アラームをオフにするには、いずれかのボタンを押す必要があります。

## 5.14 第2の線量率の警告発動値（しきい値）

線量率の第2の警告発動値を超えると、警告アラームが鳴ります。

- 液晶画面に「A2」が表示されます。



- 線量率の第1の警告発動値を超えたことが保存メモリに記録されます。
- 音アラーム（断続的な信号が頻繁に）鳴り、赤色のランプがつきます。
- しきい値アラームをオフにするには、いずれかのボタンを押す必要があります。

警告アラームは、線量率が、いずれかのしきい値を下回った場合、またはしきい値を再び超えた場合に作動します。線量率表示範囲を超えると、線量計はフルスケール **■■■■■■■■**を表示し、液晶画面に120 mSv / hの値を表示します。

## 5.15 積算線量モード

積算線量モードは、モードボタン  を何度か押すことで表示されます。

このモードでは、連続的に線量率を積算して期間内での合計の線量を表示します。測定単位は、「 $\mu\text{Sv}$ 」「 $\text{mSv}$ 」「 $\text{Sv}$ 」です。



## 5.16 第3の積算線量の警告発動値

測定器は、線量率に対して2段階、積算線量に対して3段階の警告発動値を保存することができます。

積算線量の3段階目の警告発動の設定値は、設定する積算線量に到達するまでの残り時間をカウントダウンの形で表示することができます。

これらの設定を行うには、

1. [積算線量モード]からセットボタン■を何度か押して[第3の警告までの残り時間]に入ります。



第3の積算線量に対する警告発動値までの残り時間は、第3の積算線量しきい値・現在の線量率に応じて、定期的に再計算されます。残り時間や日数は、1分から99時間59分までの範囲内、および、4日から999日までの範囲内で表示されます。




## 5.17 積算線量の積算時間

積算線量の積算時間は、0～9999時間59分の範囲内で、1分間隔で表示されます。

積算線量の第1の警告発動値を超えると、線量計は自動的に積算線量モードに入り以下の状態になります。



- 液晶画面での目盛りがいっぱいになります
- 液晶画面に「A1」が表示されます（下の図を参照）
- 超過した最初の積算線量しきい値を線量計のメモリに保存します
- 音アラーム（断続的な信号）が鳴り、緑色のランプがつかます。

積算線量の第2の警告発動値を超えると、線量計は自動的に積算線量モードに入り以下の状態になります。




- 液晶画面に「A2」が表示されます
- 超過した2番目の積算線量しきい値を線量計のメモリに保存します
- 音アラーム（断続的な信号が頻繁に）鳴り、赤色のランプがつかます。

しきい値アラームをオフにするには、いずれかのボタンを押します。

第3の積算線量しきい値が第1または第2の積算線量しきい値と同じに設定されている場合、第3の積算線量しきい値に達する時刻は、第1または第2のしきい値警報作動の時刻と一致します。

## 5.18 探索モード

探索モードでは、放射線の強さを、音アラームの頻度で体感的に知ることができます。


1. 探索モードに入るには、どのモードでもモードボタン  を5秒間押し続けます。
2. アイコン  が点滅して探索モードが起動します。
3. 検索モードを終了するには、モードボタン  を5秒間押し続けます。


ガンマ線の強さに応じて音アラームが鳴ります。自然な背景では、音声信号の周波数は毎分10~20回の頻度で鳴ります。音の鳴る頻度が多いほど放射線が強いことを意味しています。




## 5.19 設定モード

設定モードでは、以下の設定値を変更できます。

- 第1・線量率の警告発動の設定値
- 第2・線量率の警告発動の設定値
- 第1・積算線量の警告発動の設定値
- 第2・積算線量の警告発動の設定値
- 第3・積算線量の警告発動の設定値

線量率に対する警告発動値を設定するには、線量率モードでセットボタン  を5秒間押し続けます。これで順番に値を設定する設定モードに入ります。

積算量率に対する警告発動値を設定するには、積算線量モードでセットボタン  を5秒間押し続けます。これで順番に値を設定する設定モードに入ります。

設定可能な数値は点滅しています。設定したい部分を選ぶには、セットボタン  を押します。変更したい部分の数値が点滅したら、モードボタン  を押して設定します。セットアップモードを終了するには、セットボタン  を5秒間押し続けるか、1分後に自動的にオフになります。













## 5.20 線量率モードの設定

線量率モードでは、3つの項目が設定できます。

- 線量率に対する第1の警告発動の設定値（しきい値）
- 線量率に対する第2の警告発動の設定値（しきい値）
- 保存メモリのクリア・全消去



線量率モードの設定は、以下の手順で操作してください。

1. 線量率モードでセットボタン  を5秒間押し続けます。
2. 液晶画面の上には全表示の  スケール、第1の警告発動値を意味する A1 が表示されます。
3. 変更可能な部分は点滅した状態となります。最初は単位が点滅します。単位の変更はモードボタン  を押して行います。
4. 次に数字を変更を行います。変更する場所が点滅するまでセットボタン  を何度か押して、数値の変更をモードボタン  で行います。
5. 次に第2の警告発動値を設定するには、セットボタン  を何度か押します。液晶画面の上には全表示の  スケール、第2の警告発動値を意味する A2 が表示されます。単位、数字を変更します。
6. セットボタン  を何度か押しますと、次は d という表示になります。これは残り保存メモリ数です。保存されたデータをすべて削除するには、モードボタン  を押します。表示が 2000d になりすべてのデータが削除されたことになります。メモリを消去しない場合には、もう一度モードボタン  を押します。

## 5.21 設定画面からの戻り方

警告発動の設定値設定を保存して線量率モードに戻るには、セットボタン を5秒間押し続けます。ボタンが押されていない場合でも、1分間放置しておくとも自動的に線量率モードに戻ります。












## 5.22 積算線量の警告発動の設定値を設定する

積算線量モードでは、4つの項目が設定できます。


- 積算線量に対する第1の警告発動の設定値（しきい値）
- 積算線量に対する第2の警告発動の設定値（しきい値）
- 現在の積算線量の値を0にリセットする
- 積算線量に対する第3の警告発動の設定値（しきい値）



積算線量モードの設定は、以下の手順で操作してください。

1. 積算線量モードでセットボタン  を5秒間押し続けます。
2. 液晶画面の上には全表示の  スケール、第1の警告発動値を意味する A1 が表示されます。
3. 変更可能な部分は点滅した状態となります。最初は単位が点滅します。単位の変更はモードボタン  を押して行います。
4. 次に数字を変更を行います。変更する場所が点滅するまでセットボタン  を何度か押して、数値の変更をモードボタン  で行います。
5. 次に第2の警告発動値を設定するには、セットボタン  を何度か押します。  
液晶画面の上には全表示の  スケール、第2の警告発動値を意味する A2 が表示されます。単位、数字を変更します。
6. セットボタン  を何度か押しますと、次は今現在の積算線量の測定値が表示されます。積算線量を0にリセットするには、モードボタン  を押します。リセットしない場合には、セットボタン  を押して次に進んでください。
7. セットボタン  を押すと、第3の警告発動値を意味する A3 が表示されます。単位、数字を変更します。


## 5.23 設定画面からの戻り方


警告発動の設定値設定を保存して積算線量モードに戻るには、セットボタン  を5秒間押し続けます。あるいは1分間放置しておくと、自動的に積算線量モードに戻ります。

## 6. USBによるパソコンとの接続

PM1211は、USBケーブルを介してパーソナルコンピュータ（Windows®パソコン）と接続することができます。

パソコン通信モードを動作させるには、Windows 版線量管理ソフトウェア Personal Dose Trackerをパソコンにインストールしてください。

PC通信モードを終了するには、モードボタンを押して（線量率モードに切り替わります）、その後USBケーブルを線量計から外します。

 必ず、パソコン画面の右下トレイにある「ハードウェアの安全な取り外し」アイコンを2回クリックしてから、線量計またはパソコンからUSBケーブルを取り外してください。



Windows 版線量管理ソフトウェア Personal Dose Trackerを使用すると、以下のことができます。

- アプリと通信を行い線量計内の時計を再設定。
- 線量計の保存メモリのデータをパソコンに転送。
- 線量計の設定変更
- 警告発動値の変更

## 7. Bluetoothによるスマートフォンとの接続

「Polismart」モバイルアプリケーションをインストールして、このモードでの操作の準備をしてください。(PM1211-01、PM1211-03の場合)


### 7.1 iPhone用アプリのインストール

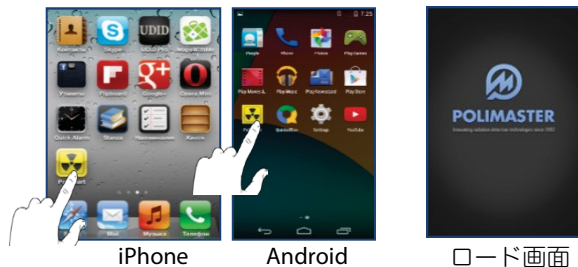
1. iPhone®でAppStoreを開きます。
2. 検索行に「Polismart」と入力してプログラムを検索します。
3. POLISMARTをダウンロードしてインストールしてください。

### 7.2 Android アプリのインストール

1. モバイルデバイスで Google Playを開きます。
2. 検索行に「Polismart」と入力してプログラムを検索します。
3. 「インストール」ボタンをクリックしてPOLISMARTモバイルアプリケーションをダウンロードします。



### 7.3 Polismartの起動/終了

スマートフォンのデスクトップにあるボタン  (Polismart) をクリックしてPOLISMARTモバイルアプリケーションを起動します。ロード画面が表示されます (図c)



## 7.4 スマートフォンとの機器接続

ソフトウェアが起動すると、最初はBluetooth通信を使ってスマホと線量計を接続してください。

モードボタン  を押してBluetoothをオンにします。アイコン  が線量計の液晶に表示されます。線量計のシリアル番号がスマートフォンの画面に表示されるまで、最大20秒間待ちます。表示されたシリアル番号を押すと、アプリが起動を開始します。



a



b





c



d


メイン画面に線量率が表示されます。

## 7.5 プログラムの終了

プログラムを正しく終了するには、 「Home」 (iOS) または/  (Android OS) を押します。

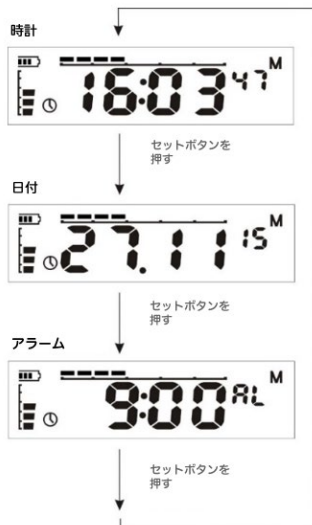
## 8. 時計の設定

時計モードは、モードボタン  を何度か押すと表示されます。


時計モードの設定を行うには、時計モードの表示のときに、セットボタン  を5秒以上押してください。

以下の項目を設定できます。


- 時計の設定
- 年・月・日の設定
- アラーム時計の設定
- 時計の補正数値の設定






## 8.1 設定画面からの戻り方

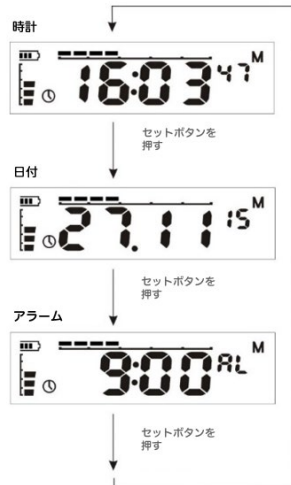
時計モードに戻るにはセットボタン  を5秒間押し続けます。あるいは1分間放置しておく、自動的に時計モードに戻ります。

## 8.2 時計、アラーム時計の設定

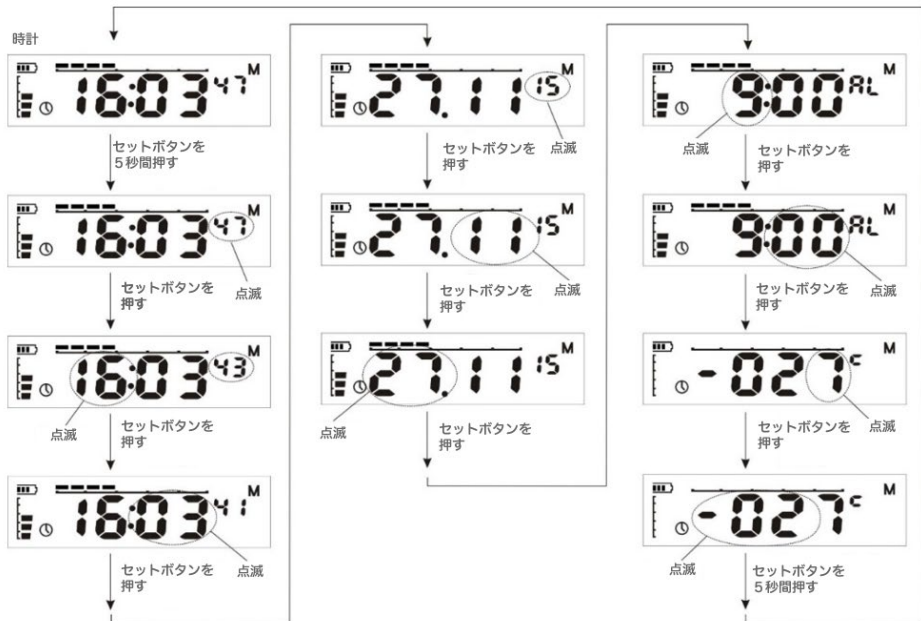
時間、アラーム時計の設定画面に移るには、時間モードでセットボタン  を5秒間押し続けます。

設定可能な部分が点滅します。セットボタン  を押して、変更したい部分を選択してください。数値変更はモードボタン  を押して行います。モードボタン  を長押しすると、数値が自動的に増加します。

アラーム時計の設定画面では、AL の文字が表示されます。





時間、日付、および目覚まし時計設定の手順は以下の通りです。





## 8.3 時計の補正

1週間、時計を使ってみて、時計が遅れる、早く進むなどの状況が見られる場合には、時計の進みを補正することができます。






時間モードでセットボタン  を5秒間押し続けます。続けてセットボタン  を何度か押して c の文字が表示される画面に移動します。

ここでは、-149c ~ +149c の間の数値で時計を補正することができます。1c は、1秒に相当します。時計が早く進む場合にはプラスの数値で、時計が遅れる場合にはマイナスの数値を設定してください。


1. 時計を現在時刻に合わせます。
2. 1週間後に、現在時刻との秒数の差を調べます。
3. 正確な現在時刻よりも、PM1211のデジタル時計が 20秒進んでいる場合には、+20c の値を入力します。
4. 正確な現在時刻よりも、PM1211のデジタル時計が 20秒遅れている場合には、-20c の値を入力します。

## 8.4 アラーム時計のON/OFF



アラーム時計を鳴らす設定にするには、以下の手順でアラーム時計をONにする必要があります。

1. モードボタン  を何度か押して時計モードを表示します。
2. セットボタン  を2度押して、アラーム時計モードに入ります。
3. ここでモードボタン  を押すと、アイコン  が表示されアラーム時計がONとなります。
4. OFF には、もう一度、モードボタン  を押してください。

## 8.5 温度計モード


温度計モードに入るには、時計モードでモードボタン  を押します。このモードでは、周囲温度（20～60℃の範囲内）が液晶画面に表示されます。

## 8.6 バージョンの表示

線量計の内部ファームウェアのバージョンを表示するには、温度計モードでセットボタン  を5秒間押し続けます。このモードを終了するには、セットボタン  を5秒間押し続けます。

## 9. 困ったとき

もしPM1211が正常に動作していないようであれば、以下の表に示されている手順に従って問題を特定してください。

| 症状   | 考えられる原因  | 解決策                                  |
|--|--|--------------------------------------|
| 1. 液晶画面がオフになっている   | - 電池が入っていない<br>- 電池が放電または正しく取り付けられていない( PM1211 や PM1211-01の場合)<br>- 充電式電池が放電している (PM1211-02 やPM1211-03の場合) | 電池を取り付ける<br>電池を交換する、または取り付ける<br>充電する |
| 2. 警告音がしない   | 可聴アラームが作動しない   | 代理店に連絡する                             |
| 3. 液晶画面に  のアイコンが表示される | -電池が放電している ( PM1211 や PM1211-01の場合)<br>-充電式電池が放電している ( PM1211-02や PM1211-03の場合)                            | 電池を交換する<br>充電する                      |
| 4. エラーメッセージ “ErrXX” が表示される   | 検出器が故障している   | 代理店に連絡する                             |