

POLIMASTER

**POLISMART**

Radiation Detection on your iPhone

[www.polismart.com](http://www.polismart.com)



# クイックスタートガイド

iPhone® ポリスマート線量計

PM1904 Polismart® II  
Made for iPhone® 4S, iPhone® 4



# クイックスタートガイド

iPhone® ポリススマート線量計

PM1904 POLISMART® II

Made for iPhone® 4S, iPhone® 4



Professional technologies for public radiation protection

# 目次

目次 .....	4
はじめに .....	5
ご利用上の注意点 .....	6
警告 .....	6
1 概要 .....	7
1.1 付属品 .....	8
1.2 仕様 .....	8
1.3 測定器の設計とLEDライトの表示 .....	10
2 動作 .....	11
2.1 充電 .....	12
2.2 動作とアラーム .....	13
2.3 保存メモリへのデータ記録 .....	15
3 iPhone® との通信 .....	16
4 問題と解決方法 .....	16
ソフトウェアユーザーズマニュアル .....	17

## はじめに

Polimaster の商品を購入頂きありがとうございます。測定器を使い始める前に、この取扱説明書をよくお読みください。また将来の修理などの際に必要なになりますので、大切に保管しておいてください。

iPhone® ポリスマート線量計 PM1904 Polismart® II は、ガンマ線源から放出される放射線を測定・監視し、一定以上の放射線を検出するとアラームを発動させることができます。利用者は、専門的な知識がなくても簡単に使えるようになっています。なお、放射線測定器を適切に取扱うためには、放射線の基本的な知識が必要です。

“Made for iPod®”, “Made for iPhone®”, 及び“Made for iPad®” とは、iPod®, iPhone®, および iPad® モデル専用 に接続するよう設計され、Apple が定める性能基準を満たしているとデベロッパによって認定された電子アクセサリであることを示しています。この測定器の動作、安全性、通信性能の影響、および放射線に対する基準などについては、Apple には責任がありません。

## ご利用上の注意点

1. PM1904 は充電式です。適切な測定を行うには、常に十分に充電されている必要があります。
2. 完全に充電を行うには、少なくとも4時間の充電が必要です。使い始めには、いつも充電してください。
3. 放射線源を使う場合には、地域や国の基準に従ってください。

## 警告

メーカーには、不適切な取り扱いや測定結果から生じる損害についての責任はありません。利用者は、測定器からの出力データ、測定値に基づくすべての判断に対する責任があります。測定値に基づく決定をする前には、地域の法律、基準、規制などの専門家に相談してください。

# 1 概要

iPhone®ポリスマート線量計 PM1904 Polismart® II は、新開発の小型・高効率・高感度検出器を搭載した Polimaster の新しい測定器です。電源を入れると、測定器は、空間中の線量率と積算線量を常に監視測定します。一定以上の放射線が検出された場合や、積算線量が一定値以上を超えたには、光や画面表示のアラームを発動し、利用者に警告を行います。

測定データは、内部の不揮発性メモリに保存されており、電源が切れた場合でも機器に記録が残る仕組みです。またデータは、iPhone® に転送することができます。iPhone® との接続中はiPhone® の画面に線量率と、積算線量の表示を行うことができます。測定器は、室内、屋外の両方で利用でき、放射線からの被ばく量を知りたい場合、空間線量を把握したい場合、移動中の放射線の変化を地図にしたい場合に使うことができます。

## 1.1 付属品

- PM1904 Polismart® II
- USBケーブル
- クイックスタートガイド
- 保証書

## 1.2 仕様

検出器	ガイガーミュラー管
線量率の測定表示範囲 <sup>1)</sup>	0.01 $\mu$ Sv/h ~ 13 mSv/h
線量率の許容誤差	$\pm 20\%$ 1.0 $\mu$ Sv/h ~ 10 mSv/h において
積算線量の測定表示範囲	1.0 $\mu$ Sv ~ 10 Sv
許容誤差	$\pm 20\%$
エネルギー範囲	0.06 ~ 1.33 MeV;
セシウム137, 662keV に対するエネルギー応答	$\pm 30\%$ 以下
アラーム	LEDライト表示
電源	充電式

必要充電時間	USB 経由で4時間
連続稼働時間 (0.3 $\mu$ Sv/h以下)	2200 時間
iPhone®との接続	iPhone® 4 ドックコネクタ
データ保存	500 ポイント
利用条件	温度 0 ~+50 °C 湿度 95%以内(+30 °C)
防水・防塵	IP30
落下試験	70cm からコンクリート面 への落下
寸法	59 x 45 x 15 mm
重さ	30 g

<sup>1)</sup> iPhone®への表示は接続コネクタを経由して、リアルタイムに行われます。  
※詳しい情報は、ウェブサイトをご覧ください。

### 1.3 測定器の設計とLEDライトの表示

PM1904には、操作ボタンがありません。充電が完了すると、すぐに動作モードに入ります。動作中は、内部の保存メモリに測定データが定期的に記録されていきます。

またLEDライトがひとつあり、状況によって、点滅や色が変わります。

- 緑色(毎1秒・点滅)  
USB接続により充電中
- 緑色(毎10秒・点滅)  
通常動作中。  
背景放射線は、アラーム設定値以下。
- 緑色(常時点灯)  
USB接続中。充電が完了した時。
- 赤色(毎1秒・1回点滅)  
線量率が設定値を超えた場合。
- 赤色(毎1秒・2回点滅)  
積算線量が設定値を超えた場合。
- オレンジ色(毎5秒・1回点滅)  
電池切れ。USB接続で充電してください。

## 2 動作

PM1904 は、常に電源がONになっており、稼働中はガンマ線に対する空間線量率を測定しており、いつでも背景放射線量を正確に測定することができます。測定器が十分に充電され、稼働すると緑色のライトが10秒おきに表示されるようになります。

ライトがオレンジ色の点滅になった場合や、ライトが点滅していない場合には、充電がなくなっています。以下の手順に従って、適切に充電を行ってください。

※初めて利用する場合には、少なくとも4時間以上、USB接続による充電を行ってください。

### 測定器のサイズ及び検出器の位置

検出器のガイガー・ミュラー管は測定器の下方に設置されています。ぶつけたりしないようご注意ください。

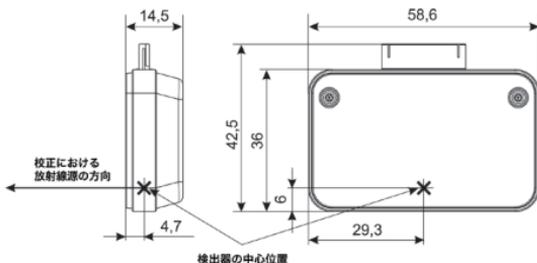


図1 PM1904 の測定器の中心点、校正時の放射線照射方向について

## 2.1 充電

測定器は、充電が必要です。充電を行うには、USBケーブルでパソコンと接続するか、USB充電器から充電を行うことができます。十分に充電ができたなら、緑ライトが常時点灯した状態となります。

フル充電には、4時間が必要です。通常背景放射線の場合、1回の充電で2200時間の連続稼働ができます。機器の信頼できる動作や、充電電池の寿命を延ばすために、毎月1回、4時間の充電を行うことをお勧めします。

※充電が不足してくると、オレンジ色のライトが5秒おきに点滅するようになります。点滅し始めてから残り16時間の使用が可能です。また0.1mSv/h 以上の高線量な場所で、測定器を使う場合には、常に充電を十分にしておくことをお勧めします。

## 2.2 動作とアラーム

充電が完了し、USB接続を切断すると、自動的に測定を開始します。毎10秒おきに緑ランプが点滅しているのが、通常の状態です。

- 緑色(毎10秒・点滅)  
通常動作中。  
背景放射線は、アラーム設定値以下。

測定器は、空間線量と積算線量を継続して監視測定しており、設定されたアラーム発動値と常に比較を行っています。

アラーム設定を超える線量率、積算線量が検出されると、ライトが赤色に変わります。

- 赤色(毎1秒・1回点滅)  
線量率が設定値を超えた場合。
- 赤色(毎1秒・2回点滅)  
積算線量が設定値を超えた場合。

一定以上の線量率、積算線量に対するアラーム発動値の初期設定値(工場出荷時)は、こちらです。

第1線量率アラーム発動値	1.0 $\mu\text{Sv/h}$
第2線量率アラーム発動値	10 $\mu\text{Sv/h}$
第1積算線量アラーム発動値	10 mSv
第2積算線量アラーム発動値	10 Sv

線量率に対するアラームが発動された場合には、近くに高い線量のものがあることが想定されます。その場から離れるのが、安全に対する一般的な方法です。線量の高いものから距離をとることで、線量率は急速に低くなります。設定されたアラーム発動値以下に、線量率が低くなれば、アラームは停止します。

積算線量に対するアラームが発動された場合には、必ずしも近くに高い線量のものがあるわけではありません。また周りの放射線量が通常レベルに戻った場合でも、積算線量に対するアラームは、停止しません。積算線量に対してのアラームは、線量の高い場所に一定時間以上、滞在した場合や、これまでの蓄積としての合計の被ばく量が健康に害を及ぼすレベルに到達したという意味になります。健康に関する専門家に相談してください。

**【重要】**アラーム発動値の設定を決める際や、それらに基づく判断をする場合には、専門家への相談をお勧めします。放射線に関する法律、基準、規制などをよく理解し、測定器の利用、測定値、それらに基づく判断に対するすべての責任は、利用者自身にあります。

アラーム設定値の変更や、積算線量を0にリセットする場合には、PM1904を iPhone® に接続して、ソフトウェアから操作する必要があります。

## 2.3 保存メモリへのデータ記録

測定器が稼働している間は、線量率と積算線量が、保存メモリに定期的に記録されています。保存間隔は、1～1000分単位で変更でき、初期設定では、1時間に1回、線量率と積算線量が、保存メモリに記録されています。

測定データは、日付・時間とともに保存されており、iPhone® と測定器を接続すると、測定データが iPhone® 側に転送されます。iPhone® と接続すると、日付・時刻を iPhone® と測定器の間で自動転送します

**【重要】**充電電池が完全になく空になってしまった場合には、放射線量の記録も止まりますが、内部の時計も止まっています。再充電後は iPhone® と接続して時計を更新してください

## 3 iPhone® との通信

iPhone® ポリスマート線量計 PM1904 Polismart® IIと iPhone® との通信には、AppleのApp Storeから提供されているソフトウェアを利用します。ソフトウェアを利用することで、測定器の設定、アラーム発動値の変更、保存データの記録周期、時刻合わせ、データ転送などが行えます。

## 4 問題と解決方法

測定器で発生するほとんどの問題は、充電不足によるものです。被ばくが予想される場所に滞在する場合には、十分な充電を行ってから測定器をご利用ください。

## ソフトウェアユーザズマニュアル

アプリから測定器を利用する

App Storeから、“polismart”を検索して、アプリを、iPhone にダウンロードします。

続いて、測定器を iPhone® のコネクタに接続します。iPhone® の電源を入れ、アプリ Polismart のアイコン

 を押します。



開始画面が表示され、iPhone® と測定器の接続が完了します。最初に、ダッシュボード画面が表示されます。

コネクタに測定器を接続すると、初期化が行われ、準備ができると、線量率が画面に表示されます。線量率の右下には、誤差(%)が表示されます。

上部には、線量率、積算線量ボタンがあります。測定値を切り替えることができます。



線量率	Sv/h, mSv/h, Sv/h, $\mu$ R/h, mR/h, R/h
積算線量	$\mu$ Sv, mSv, Sv, $\mu$ R, mR, R

積算線量の場合には、積算した時間、分、日数も表示されます。

線量率モードで、リセットボタンを押すと、測定のための行っている時間平均がリセットされ、新たに測定が開始されます。

設定画面は、右上の  ボタンです。設定では、線量率のアラーム発動値、測定単位、アラームのON・OFFなどを変更できます。

#### 初期値

第1線量率アラーム発動値	1.0 $\mu$ Sv/h
第2線量率アラーム発動値	10 $\mu$ Sv/h

積算線量モードで、リセットボタンを押すと、積算時間、積算線量が0にリセットされます。

設定画面は、右上の  ボタンです。設定では、積算線量のアラーム発動値、測定単位、アラームのON・OFFなどを変更できます。

#### 初期値

第1積算線量アラーム発動値	10 mSv
第2積算線量アラーム発動値	10 Sv

ポイントボタンは、今現在の線量率、積算線量、GPSからの位置情報を、iPhone® に記録するボタンです。追加ボタンを押して、値を保存してください。





追跡ボタン  を押すと、追跡モードになります。移動した経路情報も記録されるようになります。追跡モードにも、設定があり、右上の  ボタンです。





履歴ボタンを押すと、測定器に保存されたデータを見るための履歴モードになります。保存ボタンで、ファイルにデータを出すこともできます。保存されている情報は、日付、時間、線量率、位置情報です。データは、送信ボタン から、電子メール送信、Facebook へ送信、Twitter へ送信など多彩な出力ができます。削除ボタン は、データを削除することができます。削除前には、データを保存しておくことをお勧めします。

測定器内に保存されたデータが多い場合、読み込みに時間がかかることがあります。読み込み中のマークが消えるまでお待ちください。





地図ボタンは、世界地図が開きます。地図上に、あなたが移動した経路や、測定情報を見ることができます。現在位置は、青い点です。点をタッチすると、現在位置の情報を見ることができます。iPhone® の画面を2本の指で、広げることで、地図を拡大したり、逆に縮小することもできます。





設定ボタンでは、測定器の設定を変更できます。



(アプリ設定)	
言語	五か国語から選べます(日・英・中・露・仏)
距離単位	メートル法
測定単位	Sv / Rが選べます
開始画面	初期値:ダッシュボード
振ってサウンドをオフにする	アラーム発生時に iPhone® を振って音を消す
ポイントの自動保存	しきい値を超えた場合に秒単位で測定値、GPS情報をiPhoneに自動記録します。ポイントの自動保存の間隔で指定します。
ポイントの自動保存の間隔	1秒以上の数値を入れてください(60秒以上がおすすめです)
お知らせ	スクリーン上に記録状況などの表示をします
データのインポート	保存してあるデータを読み出すことが出来ます。
履歴クリア	iPhoneのデータ履歴を消去します

(情報)	
ヘルプ	ヘルプ情報です。
同意書	ソフトウェアのライセンス契約
バージョン	ソフトウェアのバージョン
デバイス	測定器のシリアル番号
フィードバック/報告	ポリマスター社のサポートセンターにメール連絡します
(デバイス 履歴)	
履歴をiPhoneに自動記録	デバイスの履歴をiPhoneに自動的に記録します
データ同期後に検出器の履歴消去	デバイスの履歴転送後、デバイスの履歴を消去します
記録モード	周回か線形を選べます。(500 ポイントが最大です)
履歴間隔	履歴を自動保存する間隔です。(60分がおすすです)
累積履歴転送	デバイスの履歴をiPhoneにまとめて転送します
(デバイス)	
設定を工場出荷時に戻す	すべての設定値が工場出荷時の初期値に戻ります。
充電レベル	充電電池の充電レベルです。



**POLISMART® II**  
Designed by POLIMASTER

ポリマスター社製品の購入ありがとうございます。  
ご質問等は、お買い上げ販売店へご連絡ください。  
または、下記のWebサイトをご利用ください。

[www.polimaster.jp](http://www.polimaster.jp)  
[www.polimaster.com](http://www.polimaster.com)  
[www.polimaster.eu](http://www.polimaster.eu)  
[www.polimaster.us](http://www.polimaster.us)  
[www.polimaster.de](http://www.polimaster.de)  
[www.polimaster.ru](http://www.polimaster.ru)



Innovating Radiation Detection Technologies Since 1992

© Polimaster. All rights reserved.

PM1904 Quick Start Guide ver.1 Dec 2013