



**ATOMTEX**<sup>®</sup>

Scientific and Production Unitary Enterprise

# AT2522

アルファ線検出器

取扱説明書



Ver 1.1

たろうまる株式会社

<http://taroumaru.jp>

## 内容

1	概要 .....	3
1.1	目的 .....	3
1.2	動作環境 .....	3
1.3	輸送時の仕様 .....	3
1.4	仕様 .....	4
1.5	付属品.....	4
2	動作 .....	5
2.1	動作の原理.....	5
2.2	設計 .....	5
2.3	使い始める前に .....	6
2.4	電源の ON/OFF .....	6
2.5	充電 .....	6
2.6	使用上の注意点 .....	7
3	メンテナンス.....	8
3.1	定期的なお手入れ.....	8
3.2	光によるチェック.....	9
3.3	検出器の使用 .....	10
4	付属アプリ AlphaSensor.....	11
4.1	インストール .....	11
4.2	起動と接続.....	12
4.3	設定 .....	14
5	メンテナンス.....	15
5.1	定期的なお手入れ.....	15
5.2	光によるチェック.....	15
6	保護フィルムの交換方法 .....	16

# 1 概要

## 1.1 目的

アルファ線検出器 AT2522 は、アルファ線の検出を目的とした放射線測定器です。

検出とは、放射線があるかないか、短時間で調べることを意味しています。ポロニウム 210 といったアルファ線による表面汚染を短時間で検出することを目的としています。アルファ線検出器 AT2522 は、専門家による調査目的から個人での利用まで利用することができます。

## 1.2 動作環境

動作温度	-20 ~ +50°C
湿度 (35°C以下)	95%以下
気圧	84 ~ 106.7 kPa
防水・防塵	IP 40
電气的安全性の規格	GOST IEC 61010-1-2014(Class III) GOST 12.2.007.0-75 (Degree 2)
その他	爆発物のある環境では利用できません。

## 1.3 輸送時の仕様

温度	-20~+50°C
湿度 ( 40°C以下 )	100%まで
加速のある衝撃	98 m/s <sup>2</sup> ( 10g ), 16 ミリ秒, 1000±10 回を直交する 3 軸それぞれに対してまで。

## 1.4 仕様

警告	警告アラーム音、振動、光アラーム
警告までの時間(1 Bq/cm <sup>2</sup> 以上の汚染)	1 秒以内
初期起動時間	5 秒以内
電源	内蔵バッテリー
連続稼働時間	液晶 OFF 時 500 時間 液晶 ON 時 40 時間
動作温度	-20~+50°C
動作湿度 ( 35°C以下 )	95%まで
気圧	84~106.7 kPa
振動	0.35mm 振幅、10-55 Hz まで
磁場	400 A/m まで
重さ	170 g
電磁波に対する耐久性	STB GOST R 51522-2001
電磁波の放出	STB EN 55011-2012 ( Group 1)
静電気耐性	GOST 30804.4.2-2013 test 2(接触), test 3(空気放電) Criterion A
電磁波に対する耐性	STB IEC 61000-4-3-2009, test level 2, factor A
製品寿命	10 年

## 1.5 付属品

AT2522 - アルファ線検出器	1 個
USB-micro USB ケーブル	1 本
予備の保護フィルム	5 枚
Windows 用アプリ AlphaSensor	ダウンロードで配布 <a href="http://taroumaru.jp/download/ftp/at2522.zip">http://taroumaru.jp/download/ftp/at2522.zip</a>
取扱説明書	1 部

## 2 動作

### 2.1 動作の原理

アルファ線検出器 AT2522 は、ZnS(Ag)シンチレーション検出器によってアルファ線を検知しています。

アルファ線検出器 AT2522 に使われている ZnS(Ag)はアルファ線、ベータ線、ガンマ線のどの放射線に対しても一定の反応を示します。アルファ線だけを検知するには、ベータ線、ガンマ線からの応答を効率よく無視する必要があります。

アルファ線は、ベータ線、ガンマ線よりも大きなエネルギー(例:5 MeV)を持っています。シンチレーション検出器に入ってきた大きなエネルギーのアルファ線は大きな振幅を発生させます。これを利用して効率的にアルファ線だけに応答するように設計されています。



図 2-1

### 2.2 設計

外観を図 2-1 に示します。

アルファ線検出器 AT2522 は、測定器本体と、保護カバーから成り立っています。測定器の下部には、USB 接続があります。USB 接続は内蔵バッテリーの充電にも利用します。

## 2.3 使い始める前に

使い始める前に以下の点を確認してください。

- 取扱説明書の全体を読みましょう。
- 測定器本体と付属品を箱から出してください。
- 外観に損傷がないかチェックしてください。


## 2.4 電源の ON/OFF


電源スイッチは保護プレートをつけておくか、外すかで電源が ON/OFF します。電源の ON/OFF を確認してください。



## 2.5 充電

付属の USB ケーブルを使ってパソコンと測定器をつなぐことで内蔵バッテリーに充電することができます。充電時間は約 3 時間です。

充電中は、測定器に保護プレートをつけて電源を OFF の状態としてください。充電中に電源を ON するとアイコン  が表示されます。

 の電池マークのアイコンがいっぱいになったら充電が完了したことになります。その後は自然放電を補う分の充電が続けられます。

USB ケーブルを接続しながら連続給電として使うことはできますが、バッテリーの寿命を短くして故障の原因にはなります。充電が終わったら USB ケーブルから切り離して使ってください。

長い間使っていない機器を使い始める場合には、満充電と完全放電を 2 - 3 度繰り返してから使い始めることでバッテリーの性能をある程度戻すことができます。

## 2.6 使用上の注意点

測定器は衝撃に弱いため落下させたり、ぶつかけたりしないようにしてください。特に保護フィルムは薄い膜になっているため破損しないようにしてください。

保護フィルムは予備がついていますので、交換することができます。

# 3 メンテナンス

## 3.1 定期的なお手入れ

継続して正しい検出ができるように維持するには、メンテナンスが必要です。少なくとも1ヶ月に一度はメンテナンスを行ってください。

1. 外観チェック
2. 埃を取り除く
3. 外観を拭いて汚染物質を除去する

アルファ線による汚染が測定器に付着している場合には、フィルタを交換してください。測定器自体は合成洗剤を薄くしみこませた布で拭いてから、暖かい水をしみこませた布で拭いてください。最後に乾燥させてください。



## 3.2 光によるチェック

もしフィルタ自体の汚染が疑わしい場合には、光によるチェックを行ってください。

1. 保護プレートを外して検出器の電源を入れます。
2. 40W 程度の蛍光灯から 40-50cm の位置に検出器を近づけます。
3. もし警告音が鳴るようであれば、フィルムが破損している可能性があります。
4. 警告が激しくなる場合には、予備のフィルムに取り替えてください。

保護フィルムの交換方法(p.16)を見てください。

アルファ線検出器 AT2522 を使用中は、放射性物質によって測定器自体が汚染されないように注意してください。もし放射性物質による汚染がある場合には以下の手順で汚染の有無を確認することができます。

1. 保護プレートを取り外して電源を入れます。
2. きれいな紙などの上に測定器を置きます。
3. もし警告が発せられなければ汚染はありません。
4. 警告が発動する場合には、メンテナンス p.15 の手順により汚染を除去してください。

### 3.3 検出器の使用

内部被ばくの要因となるアルファ線の放射性核種による表面汚染の危険性を素早く評価することは重要です。

アルファ線の放射性核種による表面汚染は、作業場所自体の評価や、その場所で使われた工具、靴、衣服、排気なども評価する必要があります。

施設の汚染に関する以前のデータの分析や、隣の施設への放射性物質の潜在的な移動に関する情報に基づいてアルファ線の放射性核種による表面汚染を調査する評価場所を決定してください。

アルファ線の放射性核種による表面汚染を調査は、以下の手順で行います。

1. 保護プレートを取り外し検出器の電源を ON にします。
2. アルファ線による汚染が疑われる場所に測定器を近づけます。アルファ線は空気中をわずかしか飛ばないため、測定する表面から 5mm 以内に近づけてください。
3. 5 秒ほど待ちます。警告音の有無によりアルファ線による汚染を判定できます。
4. 違う場所に移動して再び同じように表面汚染を評価します。

アルファ線による表面汚染がある場合には、検出器は警告アラーム音、振動、光アラームで警告します。より高い汚染の場合には、高い音が鳴るようになっています。

液晶画面には表面汚染からのカウント数が表示されます。5mm 以内の距離を保ちながらゆっくりと汚染の範囲を探ります。カウント数がなくなる場所が汚染の端と考えることができます。

警告アラームがわずかに鳴るような場合には、誤検出という場合もあります。同じ表面に何度か近づけてみて確実に警告アラームが発動することを確認してください。

## 4 付属アプリ AlphaSensor

AlphaSensor は Windows パソコンで動作するソフトウェアです。このアプリを使うことで以下のことができます。

1. 警告アラームが発動したときの動作を変更
2. 検出のカウント値をリアルタイムにパソコン画面に表示
3. バッテリーの状態表示

実行できる環境はこちらです。

OS	Windows 7,8,10 以降 32, 64bit
メモリ	2GB 以上
ハードディスク	10 GB
接続	USB ポート 1 個

### 4.1 インストール

配布ファイル、またはこちらからアプリをダウンロードしてインストールを行ってください。Setup.exe を実行することでアプリをインストールできます。デスクトップにこちらのアイコンが表示されればインストールは成功です。



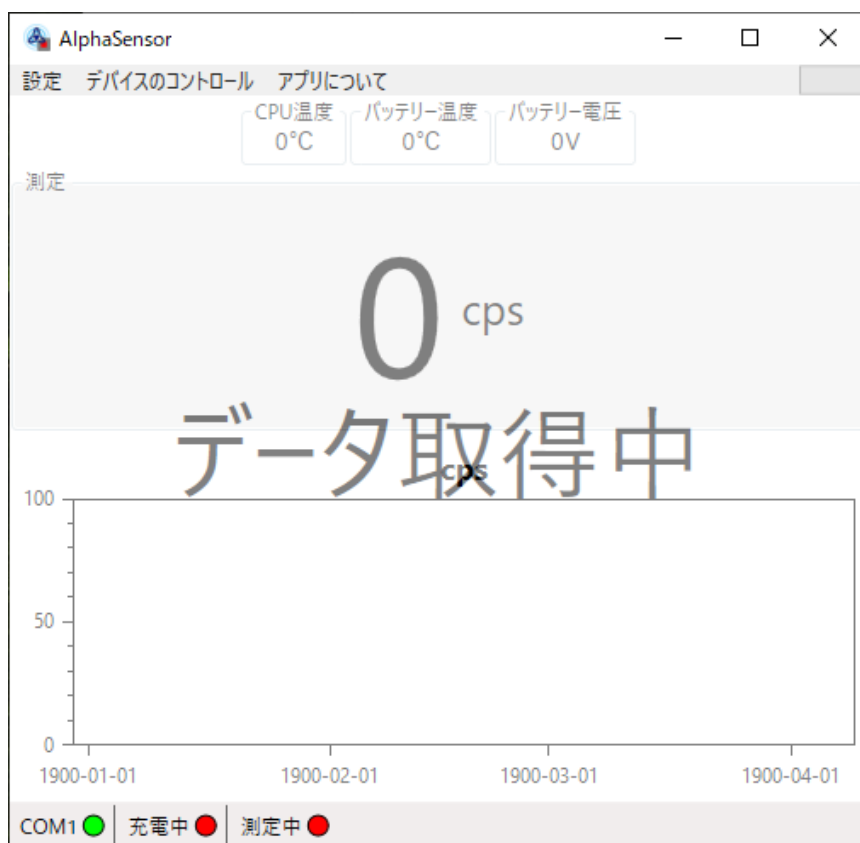
ダウンロード先

<http://taroumaru.jp/download/ftp/at2522.zip>

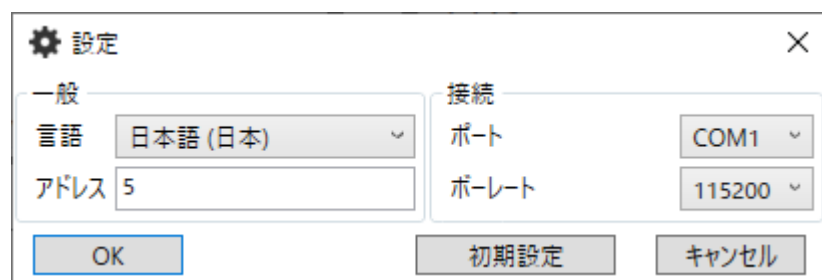
## 4.2 起動と接続

AlphaSensor アプリを起動して、USB ケーブルを使って測定器とパソコンを接続してください。

USB ケーブルは、ぎゅっと奥まで差し込んでください。



メニューから[設定]を選択します。言語の部分から日本語を選択してください。アドレスは5にします。これは測定器に割り振られた番号です。



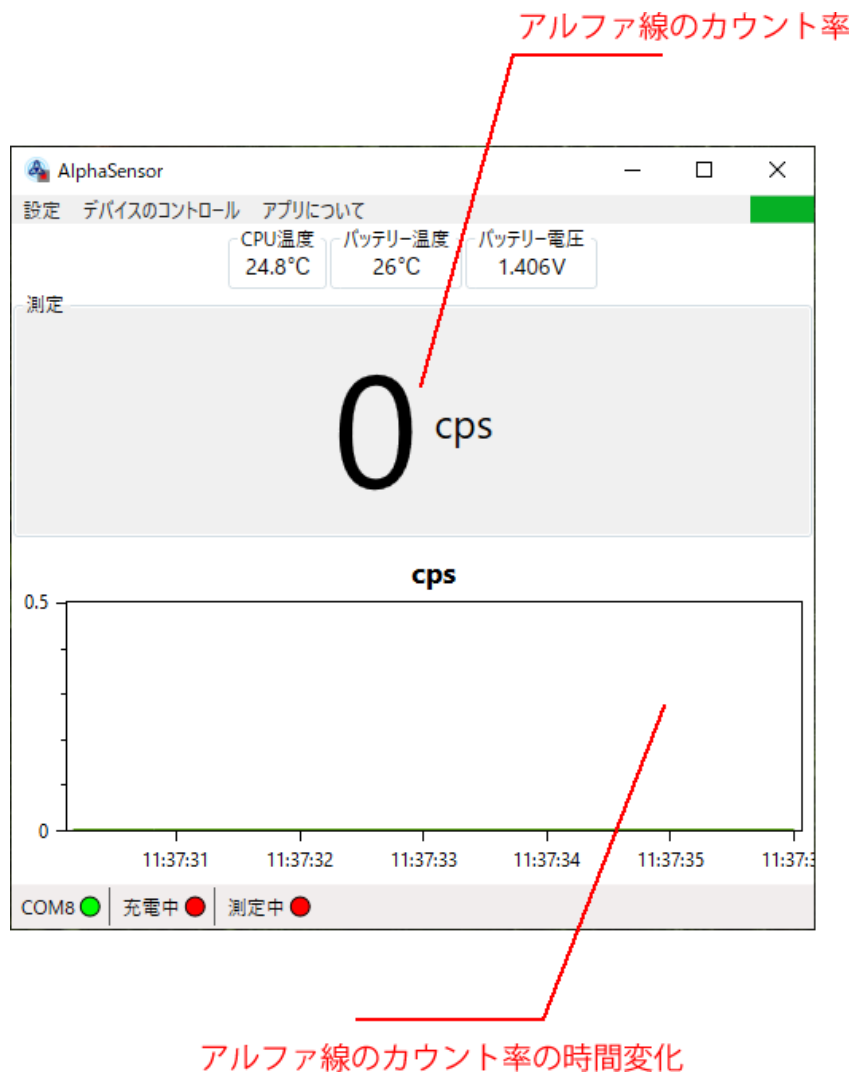
ポート番号は、測定器を接続した USB に割り振られた番号です。COM1,2,3... とどれでつながるか順番に試してみてください。

ボーレートは、115200 を選択します。

OK を押すと接続が開始されます。

うまく接続できると画面の表示が動き出します。

うまくいかない場合には、メニューから[設定]を選択して COM 番号を変更して試してください。



## 4.3 設定

こちらの項目が設定できますが、基本的には変更する必要が無い項目です。

デバイスのコントロール

イベント シグナル 機能

デバイスON

停止, ms: 1300 電源 %: 58

種類:  緑  赤  音  振動

シグナル配列: 中

デバイスOFF

停止, ms: 1300 電源 %: 58

種類:  緑  赤  音  振動

シグナル配列: 中

放射線検出

停止, ms: 1300 電源 %: 100

種類:  緑  赤  音  振動

シグナル配列: 短

表示ON

停止, ms: 1300 電源 %: 100

種類:  緑  赤  音  振動

シグナル配列: なし

バッテリー定値

停止, ms: 1300 電源 %: 100

種類:  緑  赤  音  振動

シグナル配列: 短

変更を送る

デバイスのコントロール

イベント シグナル 機能

表示

表示ON: 常に

間隔, 秒: 5 停止, 秒: 5

音

間隔

短, ミリ秒: 50 中, ミリ秒: 500 長, ミリ秒: 1500

周波数, Hz: 2900

変更を送る

デバイスのコントロール

イベント シグナル 機能

- 警告音・有効
- 警告ライト・有効
- 警告振動・有効
- 表示の許可
- 英語インターフェース
- 日付・時刻表示
- 検出テスト
- 平均カウント率の表示

平均時間, 秒: 2

変更を送る

# 5 メンテナンス

## 5.1 定期的なお手入れ

継続して正しい検出ができるように維持するには、メンテナンスが必要です。少なくとも1ヶ月に一度はメンテナンスを行ってください。

- 外観チェック
- 埃を取り除く
- 外観を拭いて汚染物質を除去する

アルファ線による汚染が測定器に付着している場合には、フィルタを交換してください。測定器自体は合成洗剤を薄くしみこませた布で拭いてから、暖かい水をしみこませた布で拭いてください。最後に乾燥させてください。

## 5.2 光によるチェック

もしフィルタ自体の汚染が疑わしい場合には、光によるチェックを行ってください。

1. 保護プレートを外して検出器の電源を入れます。
1. 40W 程度の蛍光灯から 40-50cm の位置に検出器を近づけます。
2. もし警告音が鳴るようであれば、フィルムが破損している可能性があります。
3. 警告が激しくなる場合には、予備のフィルムに取り替えてください。

## 6 保護フィルムの交換方法

保護フィルムは、光が測定器内に入ることを防いでいる薄いフィルムです。蛍光灯などの近くに測定器を近づけた場合に、警告アラームが発動するような場合には保護フィルムに穴が開いているために誤検出になっています。この場合には、こちらの手順で保護フィルムを交換してください。

1. 保護フレーム、保護ネット、保護フィルムを下の図を見ながら取り外してください。  
枠は、簡単にはずれるようになっています。
2. 保護フィルムの予備を1枚、用意します。  
警告1：保護フィルムは周りの枠を持つ形にして、フィルム面を触らないようにしてください。  
警告2：保護フィルムを交換中に、保護フィルムの下に隠れていた測定器の検出部分を決して触らないようにしてください。
3. 新しい保護フィルムを測定器に取り付けます。
4. 保護ネット、保護フレームを元の通りに取り付けます。
5. 光によるチェックを行ってください。



