

自作ガイガーカウンターの紹介

ガイガーオフ会 @Hitachi

会瀬青少年の家

2011年11月13日(日)

櫻井 良堅(@mo_t_on)

過去に作った事がありました

- 1990年頃

秋月電子通商のガイガーカウンターキット
を名古屋(大須)でゲット！

- 1995年頃

大学で知人にレンタル

その後行方不明

日常的には必要性は無くそのままに ...

そして ... 2011年3月11日

必要になる時代が来るとは

- 2011年3月11日以降

東日本大震災と福島第一原発事故

原発の爆発により放射能が広範囲に拡散

放射線測定器の需要急増・価格高騰！

- ここは自作で攻めましょう

3月中旬から調査を開始

秋月電子通商のキットは絶版である事を知る ... TTrz

その時点で諦めかけたが @felis_lynx さんに教えて

いただいた社内SNSでGM管の自作が出来る事を知り

自作に挑戦 - 幸いGM管はその後入手出来た。

何は無くとも情報収集

- 社内SNSで情報入手

@felis_lynx さんに社内SNSの電子工作コミュニティを教えてもらう(2011年3月末頃)。

- お勉強の日々

回路設計は苦手なのです

大学:物理学(高温超電導) ... 回路はちょっと ... (^.^;

現在のお仕事:組込みソフト開発、サーバ管理など

Twitterなどで皆さんにお世話になっております <(_ _)>

家族が寝てから情報交換とはんだ付け、の日々です

作ってみました

- まずは動く物が必要だ
@felis_silv (櫛の木技研)さんの
GM管【中】キットを入手。
GM管自作の必要は無くなった。
高電圧発生もキットにお任せ。



- 今回頑張った部分
電源、液晶表示、ケースなどの
GM管メイン基盤以外。
「カチッ」という検出音のマナー
モードもあり(スイッチだけど ^^;)。



β線遮蔽は無し
その方が良いのでは？

いざ放射線測定へ！

- 測定方法

放射線の測定値はバラつきが大きい

1分間の測定(cpm)を10分継続して平均値を求める

東京都小平市(自宅屋内): 12cpm(DoseRAE2: 0.06 μ Sv/h)

福島県いわき市久ノ浜: 35cpm(DoseRAE2: 0.40 μ Sv/h)

(参考) いわき市久ノ浜 地表15cm: 78cpm

- 測定値の単位について

現在はSv/hではなくcpmを使用

変換係数が未確定 (^^; この後の校正会に期待！

でも、cpmによる相対比較でも十分に役立ちます！

測定値の信頼性

- 自作機の測定値は信頼出来る？

測定値(前ページ) 自作 DoseRAE2

12cpm 0.06 μ Sv/h

35cpm 0.40 μ Sv/h

鉛ブロックで囲んだ時(≡放射線の検出無し) 8cpm

$$\therefore \mu\text{Sv/h} = (0.40 - 0.06) \div (35 - 12) \times (\text{cpm} - 8)$$

$$= 0.015 \times \text{cpm} - 0.12$$

計算すると 12cpm \rightarrow 0.06 μ Sv/h

35cpm \rightarrow 0.41 μ Sv/h

これなら大丈夫！ d(^^) だと思いますが ...

そして作成依頼殺到

- ガイガーカウンターの作成依頼が殺到
実費で配布。

現在7台目作成中で、さらに3台依頼あり ... 忙しいっ ^^;
キットが使えるのは7台目までで、以降はフル自作必要。

- 競合メーカー現る!?

エステー エアカウンターなど1万円切り製品が登場。

差別化:電源3系統、USBで機能拡張、etc.

- 将来予想

来年も(もっと先も!?)作成依頼が続くのでは ... ?



今後の計画

- 線量・GPSロギング

地図上に測定値をマッピングしたい

現在GPSモジュール・SDカードロガーの機能確認中

- 買い集めたGM管の組み上げ

大型(36cm)中華GM管やロシア製GM管が多数あり

GM管外付け式プローブも作りたい

- 自宅での定点観測

- 放射線検出音の変更 ♪心安らぐ音に

ししおどし(カコーンツ)、炭酸飲料の栓抜き音(シュポポ)

まとめ

- 自作ガイガーカウンターはちゃんと使える
 - Sv/hでなくcpmでも、平常時の値を知っていれば危険な場所・状況を識別する用途には十分に使える。
 - 校正すれば市販の測定器よりも良いかも。
 - より正確な放射線量が知りたい場合は高精度な機器で測定し直せば良い。
 - 今は測定箇所や測定する人を増やす事が重要だろう。
- 個人での作成には限界あり
家内制手工業 ... 大量には作れない(そんな人少ない?)。
何とかしたい！

END

@mo_t_on