

# Inorganic and Analytical experiment unit.1

Author: No.7 05253011 Fumiya Kashiwai / 柏井史哉

2026 年 2 月 1 日

## 1 Purpose

GM 管の特性曲線を測定することにより、適当な測定電圧を決定する。

## 2 Experimental

1. GM 管の電源を入れ、安定するまで 10 min 程度まった。
2.  $^{14}\text{C}$  線源を GM スタンドの上から 2 段目にセットし、電圧を少しずつあげた。計数が動き出した電圧を始動電圧として記録した。
3. 始動電圧において、1 min 計数値を測定した。
4. 約 50 V ずつ印加電圧を上げながら、各電圧値において 1 min 計数値を測定した。
5. 1400 V まで記録し、特性曲線を作成した。

## 3 Results

計測結果は、次の図 1 のようになった。

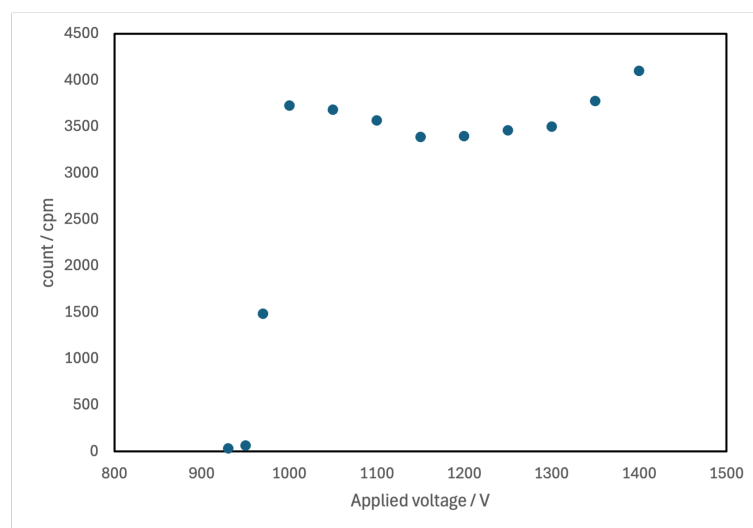


図 1: GM 管の特性曲線

測定電圧として、1000 V と 1300 V を 1:2 に内分する、1100 V に決定した。

## 4 Discussion

### 4.1 課題 1: 特性曲線の形

GM 管では、ベータ線またはガンマ線が入射すると、内部のガス分子を電離させ、さらに雪崩的に電離させることで電流が流れ、これにより入射した count 数を測定している。

始動領域では、電圧を上げるに従って電子雪崩の生じる規模が大きくなり、入射放射線の測定効率が上昇する（より低エネルギーの放射線も観測できるようになる）ため、電圧を上げるに従って count 数が上昇する。

さらに電圧を上昇させると、電子雪崩が計測管全体に生じる、ガイガー放電となる。その場合、入射放射線のエネルギーに依らずに測定できるようになり、プラトー領域に達する。

さらに電圧を上げると、放射線が入射せずとも自己放電が開始する。この場合、電圧を上げるほどに計数率が上昇する。

## 4.2 課題 2: 不感時間について

一度上述の電子雪崩が発生すると、移動度の低いカチオンが緩和するまで、電界を弱めるために電子雪崩が生じなくなり。放射線が入射しても観測することができなくなる。この時間を不感時間と呼び、強すぎる放射線を測定すると精度が低下することにつながる。