

GM 管出力波高の教育利用の可能性

Simplified Pulse Analysis Method Using GM Tubes for Radiation Education

*尾崎 哲¹, 掛布智久¹, 五十嵐悠², 飯本武志³

¹日本科学技術振興財団, ²慶応義塾大学, ³東京大学

放射線の粒子性ととともにその線質とエネルギーは最も重要な放射線教育項目の一つである。今回は、市販の GM 管を使用してその出力波高分布の解釈を試み、教育利用の可能性を検討した。

キーワード：放射線教育、GM 管、出力波高分布、エネルギー、簡易法

1. 背景と目的

GM 管の構造は原理的には比例計数管と異ならないが、比例領域での印加電圧では信号が小さすぎるため、簡易な検出が困難になっている。これまでの研究では、電離型測定器の出力が交流信号であることに着目し、パソコンのマイク端子に直接入力して音声信号として処理する簡易法でパルス波高分布を測定し、良好な結果を得ている^[1]。今回は市販の GM 管を使用し、推奨動作電圧よりも低い電圧でパルス波高分布を調べ、教育利用の可能性を検討した。

2. 実験方法

市販の端窓型 GM 管（LND 製タイプ 723、 α β γ 用、推奨動作電圧 900V）を用い、自作の高圧電源と減衰器とを組み合わせ実験をした。波形処理ソフトの表示を見ながら比例モードに遷移する動作電圧を求めた。線源として、塩化カリウム、モナズ石、グローランプの電極（¹⁴⁷Pm）、ランタン芯からの抽出気体（²²⁰Rn）を使用し、比例モードでのパルス波高分布のパターンの変化を調べた。

3. 結果と考察

- (1) 印加電圧が約 700V 以下で、比例モード単独のパターンに遷移した。
- (2) 同じ印加電圧において、各 β γ 線源ではほぼ同じパルス波高分布のパターンが観察されたが、 α β γ 線源では β γ 線源とは異なるパターンが観測された。
- (3) 市販の GM 管において出力波高分布の線質による特徴が見られることから、体験学習においても「放射線の線質やエネルギー」について学習を展開できる可能性がある。

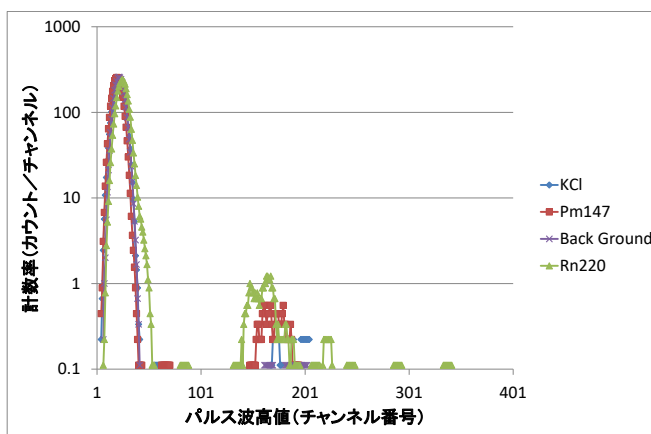


図 各線源でのパターンの比較（553V）

謝辞：本研究は、文部科学省科学研究費補助金基盤研究(A)：研究課題/領域番号 16H01813 の一環として実施した。

参考文献

- [1] 尾崎 哲, 掛布智久, 飯本武志, 高木利恵子；日本原子力学会「2016 年春の年会」2A08、口頭発表

*Satoru Ozaki¹, Tomohisa Kakefu¹, Yu Igarashi² and Takeshi Iimoto³

¹Japan Science Foundation / Science Museum, ²Keio University, ³The University of Tokyo