

# 自己出力型放射線検出器の 出力電流値の数値解析

## Numerical analysis about the signal current of the self-powered radiation detector

Author : 志多 友史 (Yuji Shida)

Date : 2018/3/3

Keywords : 中性子検出器(neutron detector), ガンマ線検出器(gamma-ray detector),  
原子力(atomic energy), C 言語(C programming language),  
数値計算(numerical calculation)

Abstract:=====

本稿では単純な構造を持つ、放射線検出器（中性子・ガンマ線用）の信号電流の数値解析を行う。内容としては論文「Neutron and Gamma-Ray Effects on Self-Powered In-Core Radiation Detectors」を基礎理論として数値解析プログラムを作成し、その計算結果が論文の結果と一致するかを確かめる。

なお、この論文の最終部分「NOMENCLATURE」に記されている、各種文字・数式の定義において、重大な記述ミスと思われる箇所を発見したので、この場でこれを示す。この誤った数式の定義のままでは、Single-Interactions の( $\gamma, e_{ce}$ )反応における発生電流の有意な計算結果を得る事が不可能となる。

$$\text{(誤)} \quad E_M(E_\gamma) = \frac{2E_{max}^2}{mc^2 + 2E_{max}} \quad \text{(正)} \quad E_M(E_\gamma) = \frac{2E_\gamma^2}{mc^2 + 2E_\gamma}$$

In this report, I performed numerical analysis on the signal current of radiation detector for neutron and gamma-ray. The contents are the development of analysis program which based on the monograph "Neutron and Gamma-Ray Effects on Self-Powered In-Core Radiation Detectors", and the comparison between calculation results and monograph.

I found a description mistake of the definition of the formula in the "NOMENCLATURE" of the monograph. Therefore, I show it below. If you use this wrong formula, you cannot get correct numerical result about the electrical current of Single-Interactions ( $\gamma, e_{ce}$ ).

$$\text{(error)} \quad E_M(E_\gamma) = \frac{2E_{max}^2}{mc^2 + 2E_{max}} \quad \text{(correction)} \quad E_M(E_\gamma) = \frac{2E_\gamma^2}{mc^2 + 2E_\gamma}$$

## 1. 序論(Introduction)

**Confidential**

## 2. 理論(Theory)

**Confidential**

## 3. 方法(Method)

**Confidential**

## 4. 結果(Results)

**Confidential**

## 5. 考察(Discussion)

**Confidential**

## 6. 結言(Summary)

**Confidential**

## 7. 文献(References)

- [ 1 ] : 放射線概論 第8版 柴田徳思編 通商産業研究社
- [ 2 ] : 物理入門コース3 電磁気学 I 電場と磁場 長岡洋介著 岩波書店
- [ 3 ] : 明解 C言語入門編 柴田望洋著 SoftBank Creative
- [ 4 ] : C言語による数値計算入門 皆本晃弥著 サイエンス社

## 8. 著者(Author)

氏名：志多 友史 (工学修士)

略歴：

2011年：下位国立大学 工学部電気系学科卒業

2013年：同大学大学院 工学研究科修了

2013年：研究開発機関へ就職

興味：物理・数学・コンピュータ・電気電子工作

## 9. 備考(Notes)

特になし。