



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	化合物半導体検出器を用いたデジタル計測システムの高計数率対応のための基礎研究
Alternative_Title	Basic research for digital signal processing for compound semiconductor in high dose
Author(s)	高崎 史晟(東京都市大学), 河原林 順(東京都市大学), 浦垣 俊幸(東京都市大学), 持木 幸一(東京都市大学), 羽倉 尚人(東京都市大学) Takasaki, Fumiaki(Tokyo City Univ.); Kawarabayashi, Jun(Tokyo City Univ.); Uragaki, Toshiyuki(Tokyo City Univ.); Mochiki, Koichi(Tokyo City Univ.); Hagura, Naoto(Tokyo City Univ.)
Citation	第 55 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.52 55th Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション：福島第一原発事故関連_その他
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/161520
Right	© 2018 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 55 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。



2a- I -08

化合物半導体検出器を用いたデジタル計測システムの高計数率対応のための基礎研究 Basic research for digital signal processing for compound semiconductor in high dose

東京都市大学大学院工学研究科共同原子力専攻放射線計測研究室*1、東京都市大学工学部原子力安全工
学科放射線計測研究室*2

○高崎 史晟*1、河原林 順*2、浦垣 俊幸*1、持木 幸一*2、羽倉 尚人*1

(TAKASAKI Fumiaki*1,KAWARABAYASHI Jun*2,URAGAKI Toshiyuki*1,MOCHIKI Koh-ichi*2,HA
GURA Naoto*2)

1. はじめに

福島第一原子力発電所の廃炉作業では人間が立ち入れない高線量環境が存在し、ロボットが投入される
予定であるが、その健全性確保のためには放射線場の情報が必要であり、小型の放射線センサーの積載が
求められている。そこで我々は小型軽量な検出器として化合物半導体に着目し、高計数率場でのエネル
ギー情報取得のためのデジタル信号処理の系の開発を行っている。

2. 方法

CdTe 半導体検出器のプリアンプ出力をデジタル化し、処理するシ
ステムの構築をしている。図 1 の通りに装置を組み、得られたデータを
解析し、評価した。なお、線源には名古屋大学⁶⁰Co 照射室を利用し、Cosmo-
Z には高計数率に対応させるため SDL(Single Delay Line)を実装(図
2)した。また、分解能の向上の為に立ち上がり時間を用いた補正も行
った。

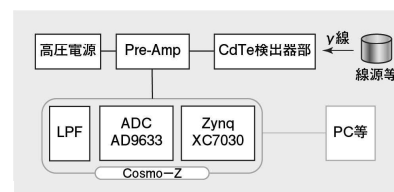


図 1:実験体系図

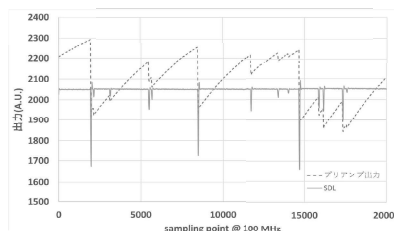


図 2:SDL 処理

3. 結果および考察

図 3 に図 1 の実験体系でデジタル処理を行い、線源から 90cm の位
置で計測したヒストグラムを、図 4 に同様の線源からの位置でメイン
アンプ(0.5 μ)と波高分析器(LABO:MCA600)を用いたアナログ処理
での結果を示す。図 4 の結果を見ると全吸収ピークらしきものは見え
ない。対して図 2 のデジタル処理を行った方では 510ch と 560ch の地点で 1.17MeV と 1.33MeV の全
吸収ピークらしきものが確認できた。以上よりデジタル
処理の有効性を確認できた。

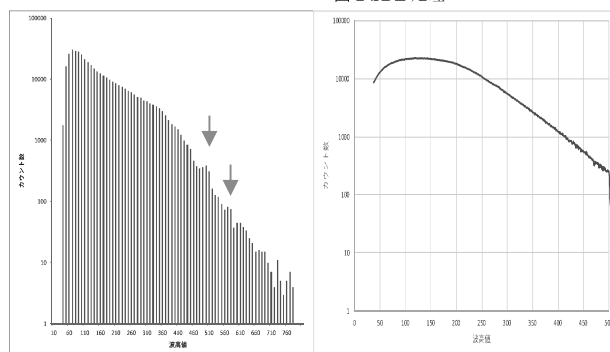


図 3:デジタル処理時のヒストグラム 図 4:アナログ処理時のヒストグラム

高計数率環境において、アナログ処理よりデジタル処理の優位性が示せた。ただし今後、精度の向上
のために処理の最適化やアルゴリズムを改良することが必須である。

*1 Radiation Detection and Measurement Laboratory, Cooperative Major in Nuclear Energy
Graduate School of Engineering, Tokyo city University

*2 Radiation Detection and Measurement Laboratory, Department of Nuclear Safety Engineering,
Tokyo city University