

## 三次元相互作用位置情報を用いた9ピクセル型 TlBr 検出器の評価

Evaluation of nine-pixelated TlBr detectors with three-dimensional interaction position information

\*砂庭 広季<sup>1,2</sup>, 人見 啓太郎<sup>1</sup>, 長野 宣道<sup>1</sup>, 木村 乃久<sup>1,2</sup>, 高坂 充<sup>1,2</sup>, 小野寺 敏幸<sup>3</sup>

伊藤 辰也<sup>1</sup>, 金 聖潤<sup>1</sup>, 石井 慶造<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東北大, <sup>2</sup>日本原燃(株), <sup>3</sup>東北工大

臭化タリウム (TlBr) はガンマ線に対して非常に高い感度を有する。本研究では9ピクセル型 TlBr 検出器を製作し、三次元相互作用位置情報を用いてその検出器の評価を行った。

**キーワード:** TlBr, ガンマ線検出器

### 1. 緒言

六ヶ所再処理施設や原子力発電所等の放射性同位元素を扱う施設では、地震時などの緊急時における点検や、機器・配管等の設備の定期的な点検・保守を行う場合、放射能汚染状況の確認が必要である。現在はサーベイメータによる空間線量率の測定やスミヤ法を用いている。しかしながら、それらの方法では汚染の分布状況の同定が困難であり、汚染源特定までに時間を要するという問題がある。そこで一度に広い範囲の汚染分布状況の同定が可能なコンプトンカメラの利用が期待されている。

臭化タリウム (TlBr) は禁止帯幅が 2.68 eV と広い為、冷却装置が不要であり、原子番号が Tl で 81 番, Br で 35 番と高く、密度も 7.56 g/cm<sup>3</sup> と高いためにガンマ線の吸収効率が非常に高い。その為、コンプトンカメラ用の検出器として大変有望である。本研究では単極性電荷有感型検出器である9ピクセル型 TlBr 検出器を製作し、その性能の評価を行った。

### 2. 実験

公称純度 99.999 % の TlBr 素材を帯域精製法で純化し帯溶解法により TlBr 結晶を育成した。育成した TlBr 結晶を切り出し、表面処理を行い、真空蒸着法により電極を形成することにより、9ピクセル型 TlBr 検出器 (ピクセルサイズ: 1 mm × 1 mm, 厚さ: 5.5mm) を製作した。

### 3. 考察・結論

図1は、ピクセルごとの電子の移動度・寿命時間積である。ピクセルごとに大きなばらつきがなく、平均して  $4.4 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{V}$  程度の良好な移動度・寿命時間積が得られた。ピクセルごとのエネルギー分解能については当日発表予定である。

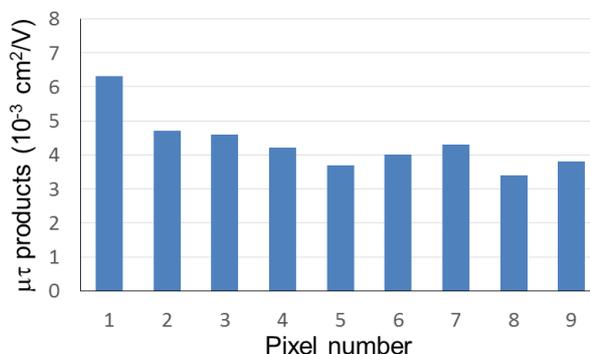


図1 得られた電子の移動度・寿命時間積

\*Hiroki Sunaba<sup>1,2</sup>, Keitaro Hitomi<sup>1</sup>, Nobumichi Nagano<sup>1</sup>, Norihisa Kimura<sup>1,2</sup>, Makoto Kosaka<sup>1,2</sup>, Toshiyuki Onodera<sup>3</sup>, Tatsuya Ito<sup>1</sup>, Seong Yun Kim<sup>1</sup>, Keizo Ishii<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tohoku Univ., <sup>2</sup>JNFL, <sup>3</sup>Tohoku Inst Tech.