

## 狭ピッチ TlBr ガンマ線検出器の初期検討

### Preliminary Results of Narrow-Pitch TlBr Gamma-ray Detectors

東北工大<sup>1</sup>, 東北大<sup>2</sup> ○小野寺 敏幸<sup>1</sup>, 人見 啓太郎<sup>2</sup>, 庄司 忠良<sup>1</sup>

Tohoku Inst. of Tech.<sup>1</sup>, Tohoku Univ.<sup>2</sup>, Toshiyuki Onodera<sup>1</sup>, Keitaro Hitomi<sup>2</sup>, Tadayoshi Shoji<sup>1</sup>

E-mail: t\_onodera@tohtech.ac.jp

#### 1. はじめに

ピクセル型臭化タリウム (TlBr) ガンマ線検出器は、高エネルギー分解能と高検出効率等の優れた特長を有するため、医療被曝の低減が期待できる核医療診断装置等への応用が検討されている。ガンマカメラなどの診断装置では個別の半導体結晶を並べることで視野を確保する手法が一般的であるが、TlBr 結晶は塑性変形を生じやすい性質を持つため、この手法を用いた素子の構築過程は欠陥導入のリスクを伴う。そこで我々は、図 1 のようにセラミック基板中に TlBr 結晶をピクセルごとに成長させることで強固な素子構造を実現できるだけではなく、画素の狭ピッチアレイ化の実現およびピクセル間のチャージシェアの課題解決が成されると考えた。本研究では初期検討として一般的なセラミック材料であるアルミナ基板中に単ピクセルを想定した TlBr 結晶を成長させ結晶性および TlBr 検出器の電気的特性を評価することを目的とした。

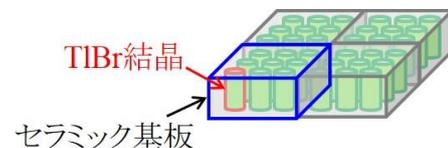


Fig. 1. Schematic of narrow-pitch TlBr gamma-ray detectors and their unit structure.

#### 2. 実験方法および結果

基盤には外径 6 mm、内径 4 mm、長さ約 100 mm のアルミナ管を用いた。アルミナ管を王水に浸漬させ洗浄した後、約 600°C に加熱しながら真空乾燥した。石英管にアルミナ管と TlBr 粉末を入れ真空封入した後、Bridgman 法を用いて 3 mm/h で TlBr 結晶を成長させた。育成後、TlBr 結晶をアルミナ管とともに成長方向に沿って 1 mm ~ 2 mm の厚さで切り出し、電極形成面を研磨した。図 2 および 3 は、育成した TlBr 結晶およびアルミナ管とともに切り出した TlBr 結晶である。講演では詳細な評価結果について報告する。

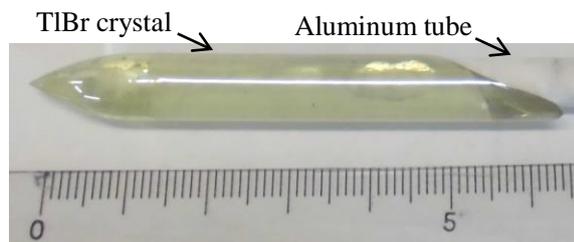


Fig. 2. A grown TlBr crystal.

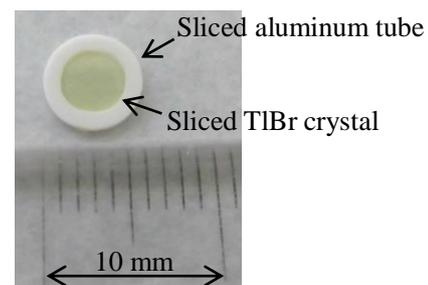


Fig. 3. A sliced TlBr crystal and aluminum tube.