

## ヨウ化アンチモン放射線検出器の開発

### Development of Antimony Tri-Iodide Radiation Detectors

東北工大<sup>1</sup>, 石巻専修大<sup>2</sup>, 東北大<sup>3</sup>

○小野寺 敏幸<sup>1</sup>, 望月 勝美<sup>2</sup>, 中村 直司<sup>2</sup>, 人見 啓太郎<sup>3</sup>, 庄司 忠良<sup>1</sup>

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

○Toshiyuki Onodera<sup>1</sup>, Katsumi Mochizuki<sup>2</sup>, Naoji Nakamura<sup>2</sup>, Keitaro Hitomi<sup>3</sup>, Tadayoshi Shoji<sup>1</sup>

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

#### 1. はじめに

化合物半導体検出器は、小型かつ高エネルギー分解能が期待できるなどシンチレーション検出器にはない優れた特長を持つ。CdTe や CdZnTe などの化合物半導体は、ガンマ線に高い感度を持つスペクトロメータや撮像素子の材料として実用化がなされてきたが、高品質な単結晶の育成が難しく結晶が高価であることなどから応用先は限定されており、安価かつ検出器特性が優れる新材料の開発が望まれている。ヨウ化アンチモン(SbI<sub>3</sub>)は、構成元素の原子番号が大きく(Sb: 51, I: 53)、高い密度(4.92 g/cm<sup>3</sup>)と広い禁止帯幅(2.2 eV)を持つ化合物半導体であり、CdTe と同等のガンマ線吸収効率を持つ(図 1)。また、SbI<sub>3</sub> の融点は 171 °C と低いため、結晶は融帯から容易に育成することができる。本研究では、SbI<sub>3</sub> を室温動作が可能な放射線検出器用材料の候補の一つとして、結晶育成と SbI<sub>3</sub> 検出器の諸特性を評価し、その可能性を見出すことを目的とした。

#### 2. 実験方法

本研究では、Sb(99.9999 %)と I(99.999 %)を結晶育成用の材料とした。化学量論比に混合し透明石英管中に真空封入した材料を石英管内で溶融させ化合させた後、石英管を Bridgman 炉に設置し 0.5 mm/h の速度で降下させ SbI<sub>3</sub> 結晶を育成した(図 2)。育成した SbI<sub>3</sub> 結晶を厚さ 1~0.5 mm に劈開した後、両面に金電極を真空蒸着し SbI<sub>3</sub> 検出器を製作した。

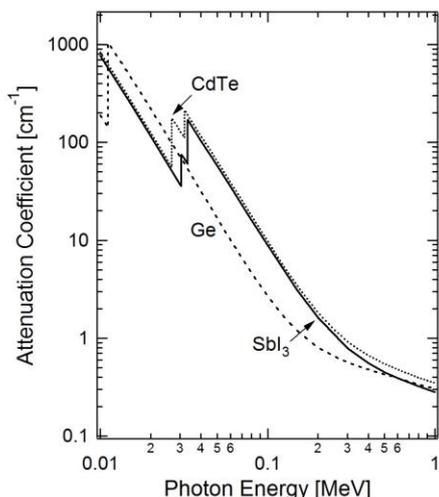


図 1. 光子に対する材料の減衰係数



図 2. 育成した SbI<sub>3</sub> 結晶