

## 多光子ガンマ線時間・空間相関型イメージング法の研究 2 (シンチレータ開発)

### Study on a Multi-Photon Gamma-Ray Coincidence Imaging Method 2 (Development of Scintillators)

東北大 NICHe<sup>1</sup>, C&A<sup>2</sup>, 東北大金研<sup>3</sup>, 東大工<sup>4</sup>, 量研<sup>5</sup>, 理研<sup>6</sup>, 国際医療福祉大<sup>7</sup>

○鎌田圭<sup>1,2</sup>, 金敬鎮<sup>1</sup>, 吉野将生<sup>2,3</sup>, 庄子育宏<sup>2,3</sup>, 山路晃弘<sup>3</sup>, 黒澤俊介<sup>1</sup>, 横田有為<sup>1</sup>, 大橋雄二<sup>3</sup>,  
島添健次<sup>4</sup>, 高橋美和子<sup>5</sup>, 羽場宏光<sup>6</sup>, 百瀬敏光<sup>7</sup>, 高橋浩之<sup>4</sup>, 吉川彰<sup>1,2,3</sup>

○Kei Kamada<sup>1,2</sup>, Kyoung Jin Kim<sup>3</sup>, Masao Yoshino<sup>3</sup>, Yasuhiro Shoji<sup>2,3</sup>, Akihiro Yamaji<sup>3</sup>, Shunsuke  
Kurosawa<sup>1,3</sup>, Yuui Yokota<sup>1</sup>, Yuji Ohashi<sup>3</sup>, Kenji Shimazoe<sup>4</sup>, Miwako Takahashi<sup>5</sup>, Hiromitsu Haba<sup>6</sup>,  
Toshimitsu Momose<sup>7</sup>, Hiroyuki Takahashi<sup>4</sup>, Akira Yoshikawa<sup>1,2,3</sup>

NICHe, Tohoku Univ.<sup>1</sup>, C&A corp.<sup>2</sup>, IMR, Tohoku Univ.<sup>3</sup> Univ. of Tokyo<sup>4</sup>, RST<sup>5</sup>, RIKEN<sup>6</sup>, ItoUniv. of  
Health and Welfare<sup>7</sup>,

Email : kamada@imr.tohoku.ac.jp

【研究の背景】東大、東北大、国際医療福祉大、理研、量研の研究グループでは、新たな高感度全身分子イメージング手法を提案すべく、科研費基盤研究（S）事業において「2光子検出断層撮像法(DPECT)の実証開発」を進めている。当該撮像法用の検出器には、高速かつ高いエネルギー分解能を有し、内在放射能が十分に小さいシンチレータを搭載する計画である。我々は、優れたエネルギー分解能を有する CeBr<sub>3</sub>, SrI<sub>2</sub> などのハロゲン化物に着目し、種々の RAP (Reactive Gas Atmosphere Processing) ガスを用いた大型、高品質な単結晶の作製技術および光検出器とのアセンブリ技術の開発を行っているので報告する。

【実験】CeBr<sub>3</sub> 単結晶の作製には、石英管封止型の垂直ブリッジマン法を用いた。高純度 Ar ガス雰囲気中のグローブボックス内にて、5N の純度の CeBr<sub>3</sub> 原料を 2 インチ外径の石英管に投入した。当該石英管をグローブボックス外に取り出した後、クライオポンプに接続し、10<sup>-5</sup>Pa の減圧下、150°C でベーキングを行い、石英管内部の残留水分、酸素を除去した。ベーキング後 RAP (Reactive Gas Atmosphere Processing) ガス供給源として石英管内に設置した Si(BrI)<sub>4</sub> および SiI<sub>4</sub> を加熱、気化させたのち封止した。封止した石英管は、高周波加熱型垂直ブリッジマン装置を用いて加熱、原料熔融後、結晶作製を行った。作製した単結晶の写真を図 1 に示す。得られた結晶からピクセルサイズ：3x3x4mm、8x8ch アレーとなるよう、結晶部分を加工した。結晶表面の処理は、有機溶媒を用い、化学エッチングを実施した。RAP 材の種類による最適な封かんプロセス、結晶作製条件、他のハロゲン化物結晶の作製例、放射線応答評価、エッチング法を含めたアセンブリ技術については、当日報告する。

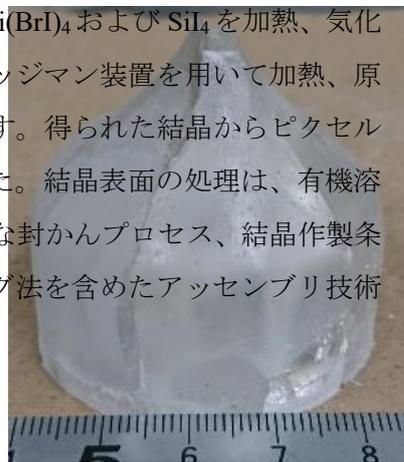


図 1. 作製した CeBr<sub>3</sub> 単結晶