

シンチレータ結晶光ファイバーの開発

Development of scintillator crystal optical fibers

東北大 NICHe¹, C&A², 東北大金研³,

○鎌田 圭^{1,2}, 沓澤 直子², 瀧澤 優威³, 村上力輝斗^{1,2}, 吉野将生³, Kyoung Jin Kim^{2,3}, 吉川 彰^{1,2,3}

IMR Tohoku Univ.¹, NICHe Tohoku Univ.², C&A³

○Kei Kamada^{1,2}, Naoko Kutsuzawa², Yui Takizawa³, Rikito Murakami^{1,2}, Masao Yoshino³,

Kyoung Jin Kim^{2,3}, Akira Yoshikawa^{1,2,3}

E-mail: kei.kamada.c6@tohoku.ac.jp

【緒言】X線イメージング装置では、100 μm 厚程度の Tb:Gd₂O₃S 焼結体板や Tl:CsI ウィスカー板をシンチレータとし、数 μm の解像度を有する光検出器と組み合わせることでイメージングを行っている。我々の研究グループでは、光導波型の共晶体構造を利用することでX線イメージングの分解能を改善する技術を提案してきた[1]。一方で、共晶体では、材料選択の可能性が状態図での共焦点により制限され、大型化の困難さといった課題もある。本研究では、高分解能放射線イメージングや遠隔放射能計測などの応用を目指し、数十m径の無機シンチレータ結晶ファイバーを被覆したシンチレータ光ファイバーの開発を行ったので報告する。

【結果】図1に作製したシンチレータ結晶光ファイバーの写真(左)とUV照射により発光している様子を示す。UV照射により生じたシンチレータ結晶の発光がファイバー端に導波していることが分かる。図2にシンチレータ結晶光ファイバーの顕微鏡写真を示す。約60 μm 径のシンチレータ結晶が被覆されている。当日はファイバーの作製方法、無機シンチレータ結晶の性能、バンドル光ファイバーによるイメージング試験などについて報告する。

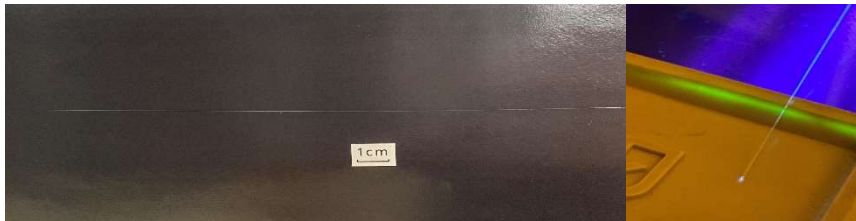


図1 シンチレータ結晶光ファイバーの写真(左)とUV照射により発光している様子

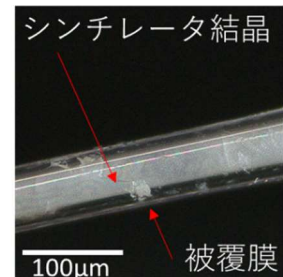


図2 シンチレータ結晶光ファイバーの顕微鏡写真

【参考文献】

- [1]K. Kamada, et al. Ieee Trans. Nucl. Sci. vol. 65, no.8, pp. 2036-2040, 2018.
- [2]Y. Takizawa, et al. Jpn. J. Appl. Phys., vol. 60, 2021.