

Scintillating Glass GEM の開発とその応用

Development of Scintillating Glass GEM

産総研¹, 東大², 放医研³ ○藤原健¹, 三津谷有貴², 古場裕介³, 高橋浩之², 上坂充²

Univ. of Tokyo¹, NIRS², °Takeshi Fujiwara¹, Yusuke Koba², Yuki Mitsuya¹, Hiroyuki Takahashi¹,

Mitsuru Uesaka¹,

E-mail: fujiwara-t@aist.go.jp

我々はガラス微細加工プロセスを用いて新しいガラス製の放射線検出器である Glass GEM (Glass Gas Electron Multiplier)の開発に取り組んできた^[1]。Glass GEM は従来の GEM に比べて高ゲイン、高い放電耐性、低アウトガスなどの利点がある。本研究では Glass GEM と組み合わせるガスにシンチレーションガス (Ar/CF₄) を用い、さらに透明電極・ミラー・冷却 CCD カメラと組み合わせた新しいイメージングデバイス(Scintillating Glass GEM)の開発を行った (図 1)。本検出器は 100mm□の有感面積を持った Glass GEM とガスチェンバで構成されており、CCD 素子に直接放射線が当たらないように暗箱内のミラーでシンチレーション光を 90 度反射させている^[2]。

本研究では Scintillating Glass GEM の特徴を活かして、食品検査や錠剤の CT 撮像など産業利用を見据えた開発を行っている。Scintillating Glass GEM は放射線の検出媒体に気体を用いているため、~10keV の低エネルギー X 線に対して高感度であり、従来の個体検出器では撮像が困難であった軽元素のイメージングを高速に行うことが可能になった。我々は検出器のゲインと安定性の改善に取り組み、100mm□の有感面積を持つデジタル X 線ラジオグラフィを実現させた。講演では、これまででの検出器開発の概要と、X 線管を用いた産業利用を見据えたイメージング・CT 再構成について述べる。

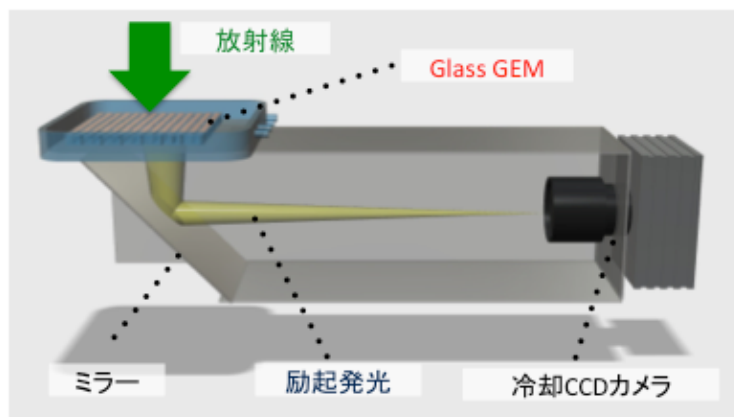


図 1. Scintillating Glass GEM の概要



図 2. 錠剤の三次元 CT

[1] H. Takahashi, et. al, “Development of a glass GEM,” *NIM A*, vol. 724, pp. 1–4, Oct. 2013.

[2] T. Fujiwara, et. al., “Development of a scintillating G-GEM detector for a 6-MeV X-band Linac for medical applications,” *J. Inst.*, vol. 8, no. 12, pp. C12020–C12020, Dec. 2013.