

キャピラリープレートを用いた中性子イメージングの開発-II

Development of Neutron Gas Scintillation Imager with Capillary Plate-II

山形大¹, 浜松ホトニクス², 京都大³, 東京都立大⁴

○森谷 透¹, 近藤 治靖², 杉山 浩之²,

門叶 冬樹¹, 日野 正裕³, 住吉 孝行⁴

Yamagata Univ.¹, Hamamatsu photonics², Kyoto Univ.³, Tokyo Metropolitan Univ.⁴

○Toru Moriya¹, Haruyasu Kondo², Hiroyuki Sugiyama²,

Fuyuki Tokanai¹, Masahiro Hino³, Takayuki Sumiyoshi⁴

E-mail: moriya@sci.kj.yamagata-u.ac.jp

中性子は透過力が高く、水素やリチウムなどの軽元素のイメージングに優れているため、X線イメージングとは異なった分野で応用されている。機械装置内部の非破壊検査や、エンジンオイルなどの液体、燃料電池内の水の挙動を可視化できるため、中性子イメージングは産業分野の発展において非常に重要なツールであり、今後の技術開発において注目されている。

本研究では、より高い位置分解能を得るため、これまでに山形大学で開発された穴の開いた細孔型 micropattern gaseous detector (MPGD) であるガラスキャピラリープレート(CP)を用いたイメージング技術に応用した中性子ガスシンチレータ(n-GSI)の開発を進めている。京都大学 KURNS の CN-3 ビームラインを用いて、n-GSI の基礎試験を行った。図 1(左図)に実験セットアップの写真を示す。スリットを通過した中性子が n-CPGD に入射しシンチレーション光が発生する。発生したシンチレーション光をミラー・光学系を通し、CMOS システムで撮像する。中性子量が 3.8×10^6 n/cm²/s の熱中性子ビームを用いて、テストパターンのイメージングを行った結果を図 1(右図)に示す [1]。露光時間 10 秒での撮像の結果、80 μ m のパターンまでを識別することができた。また、n-GSI の印可電圧に対する輝度変化と、輝度の一様性を評価した。本学会では、n-GSI の基礎試験結果と、今後の展望について報告する。

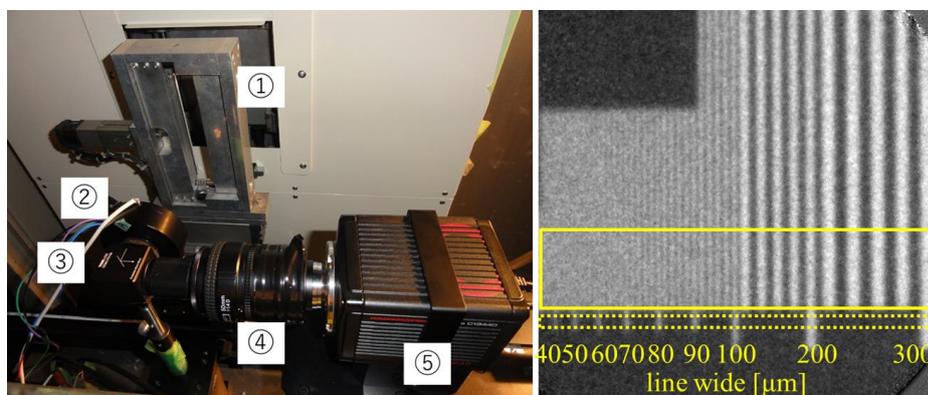


図 1. KURNS ビームライン実験のセットアップ(左)、①スリット、②n-CPGD、③ミラー、④光学系、⑤CMOS システムで構成されている。n-GSI で取得したテストパターンの中性子透過像(右) [1]。

参考文献 [1] H. Kondo et al., NUCL INSTRUM METH PHYS RES A, 958 (2020) 162804.