

レーザー生成 Bi プラズマ光源を用いた卓上型 水の窓軟 X 線顕微鏡の開発

Development of a table-top water window soft X-ray microscope using laser-produced Bi plasma source

○近藤 芳希¹, Thanh-Hung Dinh², 小野 祐一¹, 荒居 剛己¹, 原 広行¹, 羽多野 忠³,
江島 丈雄³, 東口 武史^{1,2}

¹宇都宮大工, ²宇都宮大 CORE, ³東北大多元研

○Yoshiki Kondo¹, Thanh-Hung Dinh², Yuichi Ono¹, Goki Arai¹, Hiroyuki Hara¹,
Tadashi Hatano³, Takeo Ejima³, and Takeshi Higashiguchi^{1,2}

¹Utsunomiya Univ., ²CORE, Utsunomiya Univ., ³IMRAM, Tohoku Univ.

E-mail: mt156222@cc.utsunomiya-u.ac.jp

水の窓 ($\lambda = 2.3\text{--}4.4\text{nm}$) 軟X線顕微鏡は、細胞の多くに含まれる水を透過し、炭素に吸収される。この水の窓軟X線を試料の照明に使った顕微鏡は、(1) 生体細胞を生きたままの状態で撮像できる、(2) 可視光顕微鏡より小さいものが見える、(3) 水を透過した部分と炭素により吸収された部分でコントラストのついた像を得られるなどの特長がある。

我々は、生物細胞をフラッシュ撮影できる卓上型水の窓軟X線顕微鏡を実現する要素技術開発を行っている。高出力でコンパクトな水の窓軟X線光源を実現するために、レーザー生成多価イオンプラズマからのUTA (unresolved transition array) 放射スペクトルを用いることを提案している [1]。前回の報告では、現在用いている顕微鏡では波長 4.0 nm にピークを持つビスマス (Bi) のレーザー生成プラズマ (Laser-produced plasma: LPP) 光源を使用することにより、最も明るい画像が得られることを明らかにした [2]。今回、図1に示す実験装置を用いて、レーザー生成Bi多価イオンプラズマ光源を用いて、水の中に入れたポリスチレン球を可視光と軟X線で観測した。図2に示すように、軟X線が約5 μm の水の層を透過することを確認した。詳細は講演にて報告する。

References

- [1] T. Higashiguchi *et al.*, Appl. Phys. Lett. **100**, 014103 (2012).
- [2] 近藤芳希他, 応用物理学会秋季学術講演会 (16, Sep. 2015) 16a-4E-3.

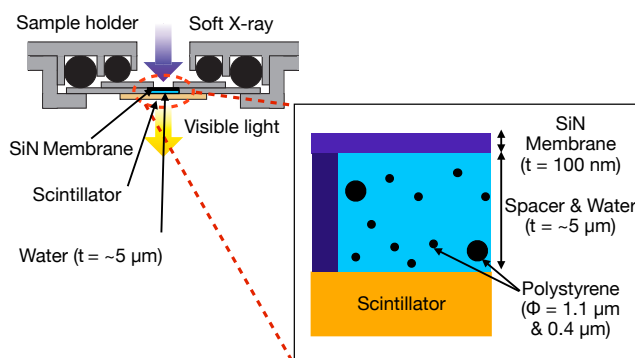


図1: ポリスチレン球封入サンプルホルダー

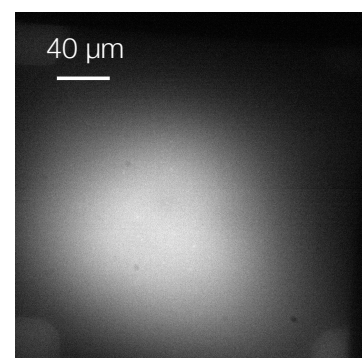


図2: 水の層約5 μm の軟X線像