

レーザー生成多価イオン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 multiply charged ion plasma light sources

○ 近藤 芳希¹, チン タンフン², 荒居 剛己¹, 三浦 泰祐³, 遠藤 彰³, 羽多野 忠⁴, 江島 文雄⁴,
東口 武史^{1,2}

1. 宇都宮大院工, 2. 宇都宮大オプト, 3. HiLASE Centre, 4. 東北大多元研

○ Yoshiki Kondo¹, Thanh-Hung Dinh², Goki Arai¹, Taisuke Miura³, Akira Endo³,
Tadashi Hatano⁴, Takeo Ejima⁴, and Takeshi Higashiguchi^{1,2}

1. Utsunomiya Univ., 2. CORE, Utsunomiya Univ., 3. HiLASE Centre, 4. IMRAM, Tohoku Uni.

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

水の窓波長領域 ($\lambda = 2.3 - 4.4\text{nm}$) で動作する軟 X 線顕微鏡は、使用する波長の短さと生体を構造する要素の吸収の差を利用することにより無染色で可視顕微鏡以上の空間分解能が得られることから、生体分子を生かしたまま細胞の反応機構や病気の発生機構などを解明することができるため、生命科学の分野から大きな期待が寄せられている。我々は、生物細胞をフラッシュ撮影できる卓上型顕微鏡を実現する、要素技術開発を行っている。

高出力かつ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]。軟 X 線光源の性能を評価するために、図 1 に示すような密着型軟 X 線顕微鏡を構築した。高強度レーザーを固体ターゲットに照射し、多価イオンプラズマを生成する。このプラズマから放射する軟 X 線はトロイダル鏡によってサンプルに照射する。その後、透過した軟 X 線はシンチレーターによって可視光に変換され、可視光 CCD 面上に結像される。この実験装置を用いて、プラズマターゲットの元素を変え、軟 X 線像の明るさを調べた。その結果、原子番号が $Z = 83$ の Bi を用いることで最も明るい画像が得られた。詳細は講演にて。

[1] T. Higashiguchi *et al.*, Appl. Phys. Lett. **100**, 014103 (2012).

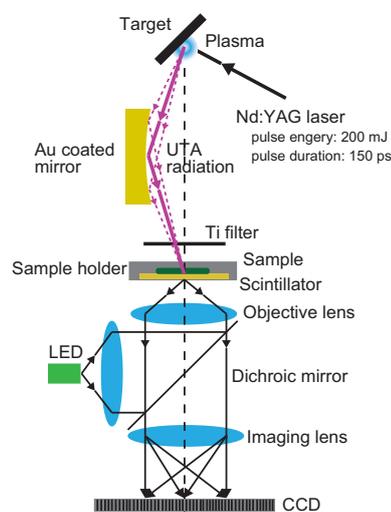


Fig. 1: The arrangement and optical layout of the contact-type soft x-ray microscope.