

レーザーによる高輝度X線源 及び高速X線分光・イメージング技術

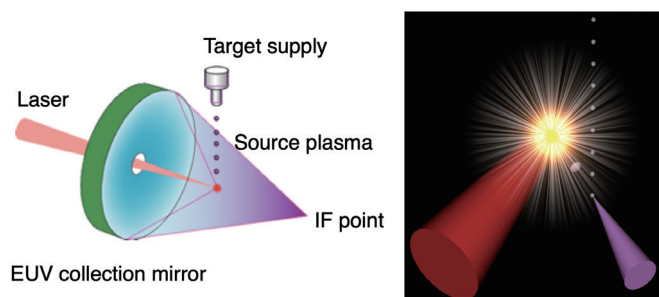
High-brightness X-ray source using lasers and high-speed X-ray spectroscopy and imaging technology

藤岡慎介 教授

西村博明教授(福井工大)、澤田寛准教授(米国ネバダ大学リノ校)、疇地宏名誉教授(大阪大学)
西原功修名誉教授(大阪大学)、砂原淳研究員(米国パデュー大学)、難波慎一 教授(広島大学)

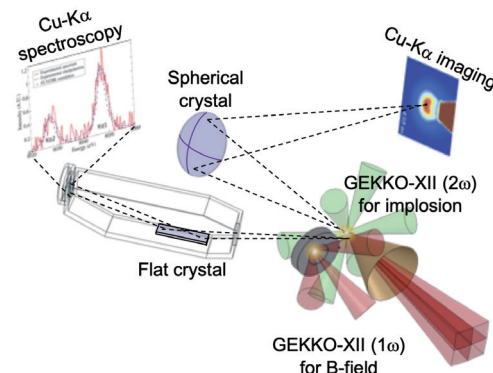
レーザー生成プラズマ高輝度X線源

高強度レーザーによって生成されるプラズマからは、非常に明るいX線が放射されます。その明るさは星の明るさに匹敵するほどです。更に、X線の発光時間は、レーザーパルス幅とほぼ等しいため、極めて短時間だけ発光する「フラッシュX線」としても機能します。明るいX線を使って、レントゲン写真のように物体の瞬間を透視することや、物質を加工すること、更には星の研究をすることが可能になっています。



高速分光・イメージング技術

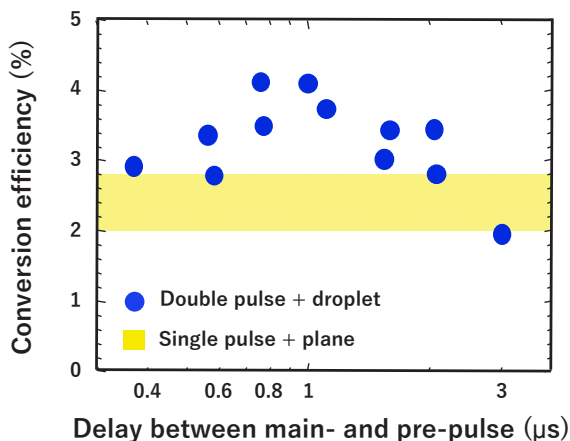
プラズマから放射される光は、プラズマの組成、温度、密度、速度など、様々な情報を運んでいます。プラズマから放出される光のスペクトルを観測すること、及び、プラズマ発光を撮像することは、プラズマを用いた応用研究において不可欠です。我々が有する、高速分光・高速イメージング技術は、様々な応用を支えるプラズマ診断技術として貢献できます。



応用1

次世代半導体デバイス製造用 極端紫外光源

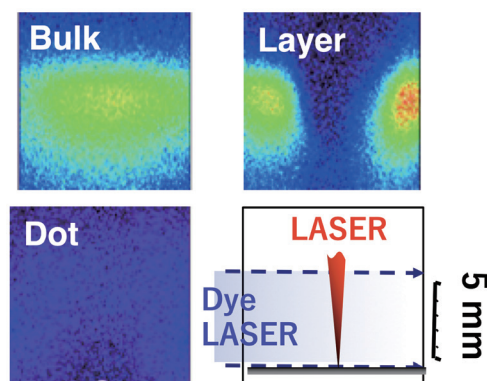
高出力レーザー照射によって、物体がプラズマ化する過程、そのプラズマが光を放出する過程を詳細に調べた結果、非常に効率的な極端紫外光源を作ることになりました。この技術は、次世代の半導体デバイスを製造するための新しい光源として利用されています。



応用2

レーザー誘起蛍光法による、 プラズマ中の中性粒子分布診断

プラズマの中には、少なからず、電離してない中性粒子が混じっています。プラズマを応用する観点では、中性粒子は、プラズマの温度が下げる効果に加えて、装置を汚すゴミにもなります。我々は、レーザー誘起蛍光法を用いることで、光を発しない中性粒子を可視化することに成功し、プラズマ光源の最適化に貢献しました。



グループHP

<https://www.ile.osaka-u.ac.jp/ja/groups/research02/lf/>

キーワード

X線源、極端紫外光、イメージング

