

サブミクロン高輝度単色X線源

企業 / 松定プレジジョン（株）

研究者 / 中山康之（立命館大学理工学部教授）



試作X線源

現在社会の様々な場所で利用されているX線装置の撮像・分析の分解能は、同線源のサイズに大きく依存し、制限されている。人体のレントゲン撮影像の精緻化や、電子材料をはじめとする各種材料の高度化に伴い、局所製造の高度な解明が希求され、サブミクロンサイズのX線源の実現が望まれている。

従来のX線源は、ヒーターに電流を流して発生する熱電子流をターゲットにあてそこから放出される白色のX線を利用している。線源サイズは $10\ \mu\text{m}$ （ただし、時間とともにヒーターならびにターゲットが変形しこのサイズは数倍に劣化する）が限度である。

サブミクロンサイズのX線源を実現するために、従来と異なる以下の方法でX線源の試作・評価を行った。

本システムではまず、放射光源またはX線管球から発するX線の中心軸にX線屈折素子（Compound Refractive Lens (CRL)）を配置し、X線を収束させる。また、その外側のX線を回転楕円体ミラーにより収束させる。これらの光学素子をあわせて高輝度複合X線レンズとし、細束した高輝度X線を得た。このX線をさらに特製した $1\ \mu\text{m}$ 以下の金属ターゲットにあて、ここから発生する2次X線（特性X線、ほぼ単色）をサブミクロン高輝度単色X線源とした。