

X線光学系 / 光学素子開発の現状と展望

竹内晃久

JASRI / SPring-8

Development of hard x-ray optical systems / devices

Akihisa Takeuchi

JASRI / SPring-8

<Synopsis>

Various types of hard x-ray optical devices and systems have been developed and applied for user experiments at SPring-8. Present development status of them will be presented, and if possible, some future prospective will be shown.

第3世代放射光の出現によって、硬X線領域におけるX線マイクロビームやX線顕微鏡などの光学素子技術開発は格段な進歩をみせ、最近では100nm以下の空間分解能が定常的に得られるようになり、10nmオーダーの分解能の報告も見られるようになってきた。光学素子としては、電子線描画フレネルゾーンプレート、非球面全反射鏡、多層膜ゾーンプレート、屈折レンズ、近年ではマルチレイヤーラウエレンズ等の多くの試みがなされているが、興味深いことにほとんどの光学系で10nm-100nmの分解能に達している。エネルギー領域に関して、従来の10keV前後を主体としたものだけでなく、100keV以上の高エネルギーマイクロビームも可能になっている。

SPring-8では光学素子と光学系の技術開発だけでなく、実際のユーザー利用実験への応用も進めており、位相コントラスト、蛍光X線微量元素マッピング、 μ -XAFS、 μ -回折、結像マイクロCT等の多岐にわたる手法が定常的にユーザー利用として行われている。ここでは、X線マイクロビーム及び結像光学系の開発状況を報告し、(可能であれば)応用展開を含めた今後の見通しについても言及したい。