

第5章 結論

本研究の結論は、次の二点である。

アンジュレータ光とゾーンプレートを組み合わせた結像光学系は、アンジュレータ光の高次光とゾーンプレートの+1次以外の回折の効果によって、通常のレンズを用いた結像系では起こらない非常に特殊な像形成を生ずる。本研究はこの像形成を Köhler's central illumination の場合について解析し、実際にその解析が正しいことを確かめた。

アンジュレータ光を光源に用いゾーンプレートを結像素子に用いた臨界角の軟X線顕微鏡を開発した。その性能は、使用波長域が20~31Å、空間分解約0.3 μ m、露光時間が数秒である。実際の生物試料への応用を試み、その性能を確認した。

ゾーンプレートだけではなく他の結像素子を利用した顕微鏡においても、アンジュレータ光を光源に用いた場合にその特性を活かすにはどのような照明系またはどのような拡大系を採用するのが最も有効であるかを今後十分に検討しなくてはならないと考える。