

W27a 硬 X 線望遠鏡の為の多層膜反射鏡の高性能化

笹谷しおり、佐々木直樹、宮澤拓也、岩原知永、蒔苗陽太、小賀坂康志、國枝秀世、山下広順 (名古屋大学)、田村啓輔 (ISAS/JAXA)

我々は、Pt/C 多層膜を用いた硬 X 線望遠鏡の開発を行っており、現在 60keV までの撮像観測が可能になっている。次期の気球実験 InFOCUS や NeXT 衛星の計画に向けて、更なるエネルギーの広帯域化や有効面積の拡張を目指す必要がある。そこで、現在多層膜の性能を制限している原因の追及と、イオンビームスパッタリング装置の導入を行った。

多層膜の性能を制限している原因に対して、多層膜の周期長や重元素比、積層数それぞれを変化させ DC マグネトロンスパッタリング装置で成膜し粗さの変化を見ることで、多層膜の界面粗さが何に依存しているかを調べ、多層膜の高性能化を目指した。

イオンビームスパッタリング装置は、従来の DC スパッタリング装置よりも 1 桁真空度が良く、より高性能な多層膜の成膜が期待される。現在、イオンビーム法を用いて成膜した多層膜は、従来の DC マグネトロンスパッタリング装置で成膜した多層膜と同等の性能に達している。しかし、以前からイオンビーム法で成膜したサンプルには、イオンビームパターンとターゲットのサイズの関係から、不純物の混入が疑われていた。今回、SPring-8 の放射光を用いてイオンビーム法と DC マグネトロン法それぞれで成膜したサンプルの蛍光 X 線測定を行った。結果、イオンビーム法で成膜したサンプルにはっきりと不純物の混入が見られた。

本講演では、多層膜の界面粗さの原因についてと、イオンビーム法を用いて成膜したサンプルへの不純物の混入の原因追及と対策、その結果について報告する。