

W66a X線望遠鏡用多層膜反射鏡の硬X線反射率評価

岩原 知永、小賀坂 康志、田村 啓輔、佐々木 直樹、加納 康史、宮澤 拓也、深谷 美博、國枝 秀世、山下 廣順 (名古屋大学)

2006年11月、2台の硬X線望遠鏡を搭載した撮像観測気球実験 SUMIT が行われた。硬X線領域の集光結像を実現したこの望遠鏡の反射鏡面には全反射を利用した従来の単層膜に代わる Pt/C 多層膜スーパーミラーが用いられ、ブラッグ反射により望遠鏡は 60keV まで感度をもち、有効面積は 30keV でそれぞれ 48cm^2 を得ている。

これを越える領域をカバーする光学系として軟ガンマ線望遠鏡が考えられる。すでに 200keV において多層膜の応答を調べ、十分な反射率が得られることを確認している。

この 200keV 用多層膜のエネルギー変化に対する応答を調べることは重要であり、これを放射光による 2次元イメージにて測定した。用いた光源は放射光施設 SPring-8 BL20B2 であり、200m の直線部分を持つ非常に平行度の高いビームラインである。

測定したサンプルは DC スパッタによる周期長 40\AA 、積層数 200 および周期長 20\AA 、積層数 100 の Pt/C 多層膜と、NeXT 衛星用設計のスーパーミラーである。また、Pt に代わる物質の可能性を調べるため、イオンビームスパッタによって同様のパラメータの W/C 多層膜を成膜し、測定した。エネルギーとしては硬X線望遠鏡が感度をもつ 30keV、60keV、そして吸収端を越える 100keV である。

結果、Pt/C、W/C ともに多層膜では 3 次ピークまで、スーパーミラーでは 2 次の反射光を確認し、反射率においてもほぼ計算通りの値が得られた。これにより 200keV 用ミラーの多層膜構造を決定し、また W/C も鏡面物質として有効であることが言える。