

W10b 硬 X 線望遠鏡に用いる多層膜スパッタ法の研究

秋山 一也、山下 広順、国枝 秀世、田原 謙、芳賀 一寿、中条 徳雄、山崎 孝(名大理) 田村 啓輔(理研)

我々はスパッタ法により多層膜スーパーミラーコーティングを施した反射鏡を用い、20KeV 以上で集光結像する硬 X 線望遠鏡の開発をおこなっており、これを用いて気球による天体観測を行なう。気球に搭載するため軽量の反射鏡が必要であるが、大きな有効面積を得るためと 1 分角程度の空間分解能を目指すことから、レプリカ法による薄板多重型の望遠鏡を基本とする。高いエネルギー域では波長が短く、界面の粗さが反射率を極端に下げってしまうので、それをどこまで抑えられるかが非常に大きな問題になってくる。レプリカミラーは表面粗さが $3\text{\AA}(\text{rms})$ 程度なので、その表面粗さを増大させずに多層膜を数 10 層積層することが最大の課題であり、そのための最適な蒸着条件や物質の組合わせを探ることが必要になる。現在では、Pt/C 多層膜 10 層をレプリカミラーに蒸着した場合、表面粗さが 4.7\AA という結果が得られている。また観測に向けて大量の数のミラーが必要になるので、蒸着の自動化により量産化を確立し、スーパーミラー製作のための積層厚の詳細な制御を行なうため、現在装置の改良を終え、自動制御プログラムの開発を行なっている。今回はレプリカミラーに蒸着した Pt/C 多層膜の性能や、Pt/B4C という組合せの可能性、更には自動化による成果などについて述べたい。