

W67a 反射鏡の改良によるX線望遠鏡の結像性能の向上(2)

林 多佳由、佐藤拓郎 (ISAS/JAXA, 首都大)、染谷 謙太郎、中村良子、関口 晶子 (ISAS/JAXA)、白田涉雪 (首都大)、森英之、前田良知、石田 學 (ISAS/JAXA)、大橋隆哉 (首都大)

日本のX線天文衛星に採用されている多重薄板型X線望遠鏡は、非常に薄い反射鏡を多数積層する事により小型かつ軽量でありながら大有効面積を実現可能である。その反面、各反射鏡の設計値からのズレや表面形状により角度分解能が劣化してしまうという欠点がある。実際、すざく衛星搭載のX線望遠鏡では角度分解能が設計値の0.3分角に対し1.9分角に留まっている。そこで我々は、新しい反射鏡の支持機構として可動式アラインメントプレートの開発を行ってきた。アラインメントプレートとは、望遠鏡内で反射鏡を設計の位置に支持する治具である。このプレートを2枚1組にし、1枚をスライドさせる事で反射鏡を支持する溝幅を狭め、反射鏡のばたつきを抑えた。さらに、反射鏡の端には反射体を付けないことで支持部分の厚さムラを反射鏡基板の加工精度である $\pm 2\mu\text{m}$ にまで抑え、反射鏡の厚さムラによるスライド量の制限を軽減した。これらの結果、反射鏡の位置決定精度はすざく衛星の1.5分角から0.55分角へと大きく改善した。しかし、反射鏡支持部に反射体を付けない反射鏡では同時に表面形状の悪化が起り、全体の結像性能の改善の妨げになっていることが明らかになった。この問題は反射鏡の形状の悪い部分を切り捨ててしまうことで解決できる。これによって端に反射体を付けず、かつ全面で形状の良い反射鏡の作成が可能になった(2008年秋季年会で報告)。このような改良を行った反射鏡を用いて試作望遠鏡を作成し、X線光学測定を行ったのでその結果を報告する。