

W15a Astro-E2 搭載用反射鏡基板の X 線特性の定式化

横山裕士、森英之、前田良知、國枝秀世 (ISAS/JAXA)、他 Astro-E2 XRT チーム

2005 年に打ち上げが予定されている X 線天文衛星 Astro-E2 には、5 台の多重薄板型望遠鏡が搭載される。現在、宇宙科学研究本部に設置されている 30m X 線ビームラインにて、望遠鏡の地上較正試験が進行中である。観測データから天体の情報を引き出すには望遠鏡の応答関数を作成する必要があり、地上較正試験の結果を再現するシミュレーター (以下 Ray-Tracing) を用いて行なう。我々は現在までに、望遠鏡を構成する反射鏡単体での反射特性を定量的に抑え、その結果を Ray-Tracing シミュレータへと正確に取り込む事が応答関数の精度向上へ欠かせないことを明らかにしてきた (Misaki et al. 2004)。

反射鏡表面に関しては、エネルギー依存性があるものの粗さが 4 から 6[Å] として、一般的な Debye-Waller モデルで再現できるが、基板であるアルミの特性はその様な単純なモデルでは再現ができなかった (2004 年春季年会)。その為、現在の Ray-Tracing では反射鏡基板の特性に最も左右される成分が約 1 桁も実際の測定結果よりも多く現れてしまい、反射鏡基板の X 線に対する特性の定式化が課題として残されていた。

今回我々は、反射鏡基板の X 線に対する特性の定式化を目指し、5m ビームラインにて反射鏡単体の反射率 (反射率の入射角依存性) と反射プロファイル (反射 X 線強度の角度依存性) を軸とした測定を行った。その測定結果を受け、基板の表面が一様な法線分布を持っているという簡単なアイデアを用いる事で、1.49keV の X 線に関しては良く再現出来る事が分かった。しかし、高いエネルギーの X 線での再現はこれだけでは難しく、エネルギー依存性を考慮する必要がある。本講演では、今まで課題とされてきた反射鏡基板の X 線に対する特性の定式化を、低エネルギー側についてはあるが成し遂げた事、さらに、より正確な Ray-Tracing シミュレータを使って、地上較正試験の結果が良く再現できるようになり、Astro-E2 の応答関数の構築が大きく前進した事を報告する。