

W110a 硬 X 線望遠鏡搭載用レプリカ反射鏡の結像性能の向上

渡邊 剛、國枝 秀世、松本 浩典、幅 良統、宮澤 拓也 (名古屋大学)、石田 直樹、鈴木 章夫 (玉川エンジニアリング)、他 ASTRO-H/XRT チーム

我々の研究室では、次期 X 線天文衛星 ASTRO-H 搭載用の硬 X 線望遠鏡の開発を行っている。約 1300 枚の反射鏡を重ねた構造の多重薄板型光学系は、高い集光力を実現する一方、反射鏡表面形状の悪化により、像が広がりやすい。

長さ 20cm の反射鏡の製作は、25cm のガラス母型に蒸着した Pt/C 多層膜を Al 基板に写し取るレプリカ法により行い、反射鏡の表面形状は、使用した母型の表面形状を反映することがわかっている。現在の反射鏡製作の課題として、特定の径で形状の良い母型が無い事、また母型全体で形状の良いものの総数が不足している事が挙げられ、高形状精度の反射鏡製作が遅れる要因となっている。現在では、1.5m のガラスの表面形状を効率良く定量的に評価するため、可視光を使った形状評価を行っている。1.5m のガラスに平行光を当て、反射光の広がりから推測されるガラスの表面形状が 1 分角以下である部分を基準として、形状の良い 25cm 部分を探し出した。

今年度は二度に分けてガラス選別を行った。そして、選別した 25cm ガラス母型から反射鏡製作を行い、三次元形状測定器、可視光を利用した反射鏡の形状評価を行った。また、大型放射光施設 SPring-8 にて、反射鏡単体に非常に細いビームを当て、反射像を見る事で反射鏡表面形状の評価を行った。その結果から、反射鏡単体の表面形状による像の広がり要求値 0.85 分角を満たした反射鏡の製作ができているかどうかを調べた。本研究では、現在までのガラス母型選別、反射鏡の性能評価の結果を報告する。