V323a 電鋳技術を用いた飛翔体搭載用高角度分解能多重薄板型 X 線望遠鏡の開発 (4)

瀧川歩, 竹原佑亮, 叶哲生, 山口隆正, 石田直樹 (名古屋大学), 田村啓輔 (NASA/GSFC, メリーランド大学), 山口豪太, 伊藤旺成, 竹尾陽子 (東京大学), 久米健大, 松澤雄介, 齋藤貴宏, 平栗健太郎, 橋爪寛和 (夏目光学株式会社), 三村秀和 (東京大学), 三石郁之 (名古屋大学)

我々は，地上 X 線結像系開発で構築した独自の小口径超高精度電鋳技術 (Mimura et al., Rev. Sci. Instrum., 2018) を用いて，高角度分解能と大有効面積を併せ持つ次世代宇宙 X 線望遠鏡開発を進めている．この実現には，地上電鋳鏡開発技術を用いた高精度反射鏡の一桁以上の大口径・長焦点化と，二段一体全周反射鏡の精密位置調整が行える支持機構の開発が必要となる．これまで我々は，従来の実績値に対し口径が 6 倍もの ϕ60 mm の Wolter-I 型形状の反射鏡開発に取り掛かり，原盤については円周方向にて非常に高い形状精度 ($\sim$ 0.3 μm (rms) / $\sim$0.03 秒角 @ 焦点距離 2 m) を達成していることを確認した．また支持機構については，基本設計を終え，模擬部品に対し振動耐性評価試験までを実施した (瀧川他 日本天文学会 2020 年春季年会).

現在，Wolter-I 型反射鏡の試作を終え，原盤同様円周方向について非常に高い形状精度 ($\sim$ 1 μm (典型値) / $\sim$0.1 秒角 @ 焦点距離 2 m) を達成した．また母線方向の形状についても 2 枚の反射鏡全面 200 mm スケールに対し，原盤形状と比較し 0.1 μm レベルで一致していることも確認している．支持機構についても試作品が完成し，すでに 20 G_{rms} (Z 軸) もの振動耐性を有することを確認しており，詳細な反射鏡位置調整方法の検討を進めている．本発表では，反射鏡の X 線照射試験を含む各種評価の結果を報告する．