

V319a 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 (3)

瀧川歩, 竹原佑亮, 叶哲生, 山口隆正 (名古屋大学), 田村啓輔 (NASA/GSFC, メリーランド大学), 山口豪太, 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、高角度分解能かつ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化と、並進・回転方向に二段一体全周反射鏡の位置調整が行える支持機構開発の両方が必要となる。従来の実績値に対し口径が 6 倍もの $\phi 60$ mm 円筒・円錐サンプルの試作の成功を受け、Wolter-I 形状の反射鏡製作に取り掛かった (竹原他 日本天文学会 2020 年春季年会)。また、支持機構については、簡素な試作品を製作し、一軸、一枚鏡での位置調整を行ったところ、 $< 1 \mu\text{m}$ 程度の精度で調整が可能であることがわかった (瀧川他 日本天文学会 2020 年春季年会)。

現在、Wolter-I 形状原盤の高精度化を進めており、円周方向は円筒・円錐サンプルと同様に非常に高い形状精度 ($\sim 0.3 \mu\text{m}(\text{rms})/\sim 0.03$ 秒角 @ 焦点距離 2 m) を達成した。母線方向もより広範囲な領域で放物面/双曲面各々 ~ 6 秒角/ ~ 8 秒角の形状誤差 (5 mm スケール) を達成している。今後、形状補正を行うことで母線方向のさらなる高精度化を進め、反射鏡を製作し SPring-8 で評価予定である。支持機構については、二段一体全周鏡に合わせた支持機構の設計を行っている。今後、設計した支持機構の試作を行い、反射鏡固定方法の検討、振動耐性の評価を行っていく。本発表では、反射鏡製作と支持機構の現状について報告する。