

W105b 次世代 X 線望遠鏡のための CFRP ミラーフォイルの開発 III

杉田聡司, 粟木久光, 吉岡賢哉, 野村美月, 三田朋希, 黄木景二 (愛媛大学), 松本 浩典, 宮澤拓也, 岩瀬敏博, 前島将人, 島 直究, 國枝 秀世, 石川隆司, (名古屋大学), 浜田高嘉, 石田直樹 (玉川エンジニアリング), 秋山浩庸, 岸本 和昭 (MHI), 宇都宮真, 神谷友祐 (JAXA)

次世代 X 線観測衛星が要求する大口径・高結像性能の X 線望遠鏡を実現するため、我々は炭素繊維強化プラスチック (CFRP) を基板に用いた X 線ミラーの開発を行っている。CFRP は成形に自由度があり比強度がアルミの 7 倍程度高くまた熱膨張係数も小さいため、高精度の成形に適した素材である。これまでの多重薄板型望遠鏡のミラーにはアルミ基板が用いられてきたが、これを二段一体 Walter-I 型 CFRP 基板に置き換えることによって大有効面積を保ちつつ結像性能の向上が期待できる。また CFRP は金属やガラスに比べて軽量のため望遠鏡の大型化という観点からも有望な素材である。CFRP の基板への応用に関して、先行研究では表面への炭素繊維の表出 (プリントスルー) による反射面形状の悪化が問題となっていたが、我々は基板成形やフォイルレプリカ時の硬化温度のコントロールによってプリントスルーを低減させることに成功した。

現在は ASTRO-H/HXT の設計をベースとして  $\phi 130, 200, 300$  mm の CFRP 基板を製作している。基板の形状誤差は母線方向で  $RMS \sim 4 \mu m$  の歩留まりを達成しており、さらなる性能追求のため積層構成や母材の最適化を進めている (今年会 吉岡講演)。また吸湿の影響を低減するための金属蒸着もテストしており、吸湿試験や経年変化のモニタを進めている。6 月には ISAS 30 m ビームラインにおいてレプリカミラーの性能評価を行った (今年会 岩瀬講演)。

本講演では CFRP を用いたミラーフォイルの開発状況と各種試験の結果を報告する。