

W56b DIOS 搭載用 X 線望遠鏡の開発

田原謙、桜井郁也 (名大エコトピア)、鳥居龍晴、増田忠志、松下幸司 (名大技術センタ)

DIOS は Warm-Hot-Intergalactic-Medium (WHIM) として存在すると考えられているダークバリオンを観測し、ダークマターによる宇宙の構造形成とバリオンの熱的進化を探る日本の小型衛星計画である。主な観測装置は精密 X 線分光 (目標エネルギー分解能 2 eV FWHM) のできる TES アレイ型 X 線マイクロカロリメータと広視野・大有効面積の X 線望遠鏡である。後者は小型衛星に最適化した光学系として 4 回反射を含み、Suzaku 同様の薄板多重反射鏡により高効率・広視野を実現しようとしている。薄板多重型反射鏡の製作方式としては、Suzaku で用いた各段独立クアドラント分割のフォイルレプリカミラー方式と 4 段全周一体型基板使用方式の 2 種類を並行して開発している。前者の方式については呼び直径 150,160,170,180mm の 4 種類の 4 段クアドラント要素ミラーを製作し、専用クアドラント・ハウジングに組上げ、可視平行光による焦点距離・結像性能評価を行なっている。今回結像性能を決める要素のうち、精密基準円筒と顕微鏡によるアラインメントバーの位置決め精度約 5 ミクロンが確認された。現在要素ミラーの形状精度向上が最大の課題となっており、フォイル熱成形・エポキシレプリカの各工程の精査と改善を行っている。4 段全周一体型基板使用方式については、0.3mm 厚アルミ切削基板内面に NiP を無電解メッキでコートすることに成功し、超精密切削と超精密研磨を用いた反射鏡直接製作の可能性を開いた。本年会では従来方式のミラーの X 線評価が間に合えばそれを含め、開発の詳細を報告する。