

V315b 太陽 X 線観測ロケット実験 FOXSI-3 搭載薄膜フィルター開発

三石郁之, 加藤渉, 大西崇文, 二村泰介, 清水貞行, 石川真之介 (名古屋大学), 成影典之 (国立天文台),
ほか FOXSI チーム

我々は日米が共同で進める観測ロケットによる太陽 X 線集光撮像観測 Focusing Optics Solar X-ray Imager (FOXSI) 用薄膜遮光フィルターの開発を進めている。2018 年夏に打ち上げが予定されている FOXSI-3 では、その主目的の一つとして世界で初めての太陽コロナからの軟 X 線光子計測 (2 次元分光観測) を掲げており (成影ほか, 日本天文学会 2018 年春季年会)、軟 X 線に対しても透過性の高い薄膜遮光フィルターが必要となる。

そのため我々は望遠鏡に取り付けられる迷光防止用コリメータまわり、および CMOS センサーハウジングに取り付けられる 2 種類の薄膜遮光フィルターの設計・製作を行った。薄膜遮光フィルターの実体は遮光用のアルミ薄膜 (150 nm 厚) が片面に成膜された耐熱性の高いポリイミドフィルム (2 μm 厚)、その薄膜フィルム支持材としてのステンレス、さらに機械強度部材であるアルミフレームである。コリメータまわりのプレフィルターのステンレスは 8 mm 角のメッシュ構造 (開口効率 97 %) となっているのに対し、センサー用フィルターの中心部直径 20 mm は開口部となっている。またプレフィルターのアルミフレームの縁部には迷光防止用の庇構造が設けられ、フィルター用アルミフレームは上下にフィルムが取り付けられるようベント用の隙間も設けてある。本講演では両フィルターの振動特性やピンホールの割合等、評価試験結果を含め報告する。