

V331b X線天文衛星 Athena 搭載用 SPO 反射鏡の光学定数測定

栗木久光, 康王珠 (愛媛大学), 松本浩典, 野田博文, 米山友景, 井出峻太郎 (大阪大学), 前田良知 (ISAS/JAXA), 宮澤拓也 (OIST), 三石郁之, 田村啓輔, 石橋和紀, 清水貞行, 吉田篤史 (名古屋大学), M. Bavdaz (ESA), M. Collon (Cosine), M. Guainazzi (ESA), S. Svendsen (DTU), Athena SPO team

Athena (Advanced Telescope for High-Energy Astrophysics) は、European Space Agency (ESA) が Cosmic Vision Program において採択した、2030 年代初頭の打ちあげを目指す大型 X 線天文衛星である。Athena は、1) 物質がどのようにして今日の大規模構造へと集積したのか、2) どのようにして巨大ブラックホール (BH) は成長し周囲に影響を与えたのか、という現代宇宙物理の 2 大問題の解明を目指す。1 平方メートルを超える大面積の望遠鏡と、焦点面に TES 型マイクロカロリメーターアレイを用いた高エネルギー分解能分光撮像検出器 (X-IFU) と、半導体検出器 DEPFET を用いた広視野撮像分光検出器 (WFI) を搭載する。

Athena 用の高角度分解能大面積望遠鏡は SPO (Silicon Pore Optics) 技術を用いて製作される。この技術では、十分な形状精度と表面粗さを持つシリコンウェハーを望遠鏡基板として使用し、その基板にリブ構造を設け、イリジウムなどの反射面金属を成膜した後、リブをスペーサーとして多数枚積層し、望遠鏡を構成する。我々は、今年 1 月に大型軌道放射光施設 SPring-8 にて、イリジウムを成膜した SPO 反射鏡基板の光学定数を計測した。エネルギー範囲は 10 keV 以上である。角度スキャンの結果からイリジウムの膜厚が約 10 nm であること、表面粗さが 0.3–0.4 nm、光学定数 δ , β が 2.46×10^{-5} , 1.47×10^{-6} (11 keV での値を例として示す) との結果を得た。SPring-8 では、X-IFU のエネルギー分解能よりも小さい 1.5 eV ステップでイリジウムの反射率も測定しており、これらの結果も踏まえて報告する。