

W111b 大型放射光施設 SPring-8 を用いた Astro-H SXT 用 X 線反射鏡の測定

飯塚亮, 前田良知, 林多佳由, 石田学 (ISAS/JAXA), 佐藤寿紀, 菊地直道, 倉嶋翔 (首都大学東京), 岡島崇 (NASA/GSFC), 森英之, 佐治重孝, 立花献, 松本浩典, 三石郁之, 古澤彰宏, 田村啓輔 (名古屋大学), 宇留賀朋哉, 新田清文 (JASRI/SPring-8), ほか measurements collaborations

2015 年に打ち上げが予定されている次期 X 線天文衛星「Astro-H」には、2 台の軟 X 線望遠鏡 (SXT) が搭載され、15 keV までの範囲を担う。うち 1 つの焦点検出器として、5 eV のエネルギー分解能を持つカロリメーター (SXS) が搭載されるため、反射鏡の正確な反射率の構造を知ることが必要である。SXT には、母型に 200 μm 成膜した金の薄膜をアルミ基盤にはがし取ったレプリカ反射鏡が使用される。そのため、金の 2.2 - 3.4 keV と 11.9 - 14.4 keV 付近にある M, L 吸収端の複雑な構造を理解することが必須になるが、正確な測定は報告された例がほとんどない。また、薄膜状態での光学定数は、バルク状態の物質とは一般的に異なっており、レプリカ法を用いて製作した反射鏡での詳細な反射率の測定が急務である。

このような測定を行うためには、強度の強い連続光と、精度の高い分光器が必要となる。我々は、Astro-H 用に開発された金のレプリカ反射鏡を大型放射光施設 SPring-8 BL01B1 に持ち込んで、L 吸収端付近の反射率測定を行った。BL01B1 では、Si(311) 面を用いた 2 結晶分光器で単色された X 線を、サンプルに入射させてその反射強度を測定した。エネルギーは 11 - 15 keV まで、10 eV ピッチで取得し、特に吸収端付近では 0.5 eV ピッチという極めて詳細な反射率データを得た。今回の講演では、得られた反射率プロファイルを元に、今リファンレスにされてきた光学定数との違いについて議論し、最終的に光学定数の決定へと至る手法について考察する。なお、M 吸収端付近については、2014 年度後期にて KEK-PF で測定を行う予定である。