

W52a ASTRO-H/HXT：多層膜成膜システムの現状

酒井理人、加納康史、松田賢治、原慎二、国枝秀世、古澤彰浩、宮澤拓也、幅良統、大石和、扇拓矢、寺島慎二、山根宏大、田原謙、山下広順（名古屋大学）、森英之、田村啓輔、前田良知、石田学（ISAS/JAXA）、岡島崇（NASA/GSFC）、上杉健太郎、鈴木芳生（JASRI/SPring-8）、栗木久光（愛媛大学）、他 ASTRO-H/HXT チーム

次期 X 線天文衛星 ASTRO-H は、硬 X 線望遠鏡 HXT を搭載する。我々の研究室では、気球実験 InFOCuS(日米共同実験) や SUMIT(名大、阪大、宇宙研) を通し、反射鏡面に Pt/C 多層膜スーパーミラーを用いた硬 X 線望遠鏡の開発を行い、硬 X 線望遠鏡の製作技術の確立、硬 X 線撮像観測の技術実証を行ってきた。ASTRO-H 搭載用硬 X 線望遠鏡は口径 45cm、焦点距離 12m、反射鏡高さ 200mm であり、これまでに開発を行ってきた気球搭載用硬 X 線望遠鏡(口径 40cm、焦点距離 8m、反射鏡高さ 130mm) に比べ格段に大型化する。また、多層膜の設計に関しても、さらに高いエネルギー側に感度を持たせた設計となっている。従って、大型化への対応が課題となる。

昨年、反射鏡の大型化に対応した ASTRO-H 搭載用硬 X 線望遠鏡専用の成膜装置を導入し、現在、反射鏡成膜システムの確立を行っている。これまでに、成膜を行うガラス母型の保持治具、また、反射鏡全体に均一に成膜を行うために、ガラス母型上での膜厚分布を 1%以内とするマスクの設計・製作を行った。現在、これらの治具を用い、特性評価として、電流値、電圧値、アルゴンガス圧と成膜速度・界面粗さの相関を調べ、より高い反射率を目指した膜質の高性能化を進めている。特に、多層膜の反射率は、 \AA レベルの凹凸を表す界面粗さ $[A]$ によって指数関数的に減少してしまうため、この界面粗さをいかに押さえるかが鍵となってくる。今後は、確立されたシステムと共に、ASTRO-H 搭載用反射鏡の製作を開始する予定である。

これまでに得られた結果を含め、成膜システムの現状について報告する。