

## V311b GEO-X 衛星に向けた迷光防止用コリメータの開発

村川貴俊, 石川久美, 沼澤正樹, 江副祐一郎, 伊師大貴, 福島碧都, 稲垣綾太, 上田陽功, 森下拓海, 辻雪音, 関口るな, 山口和馬, 石川怜, 森本大貴, 山田裕大 (東京都立大), 満田和久 (国立天文台)

我々は地球磁気圏 X 線撮像に向けた超小型衛星 GEO-X (GEOspace X-ray imager, Ezoe et al. 2022 SPIE) に向けて, MEMS (マイクロマシン) 技術を用いた超軽量の X 線望遠鏡の開発を進めている。300  $\mu\text{m}$  厚の Si ウェハに, 幅 20  $\mu\text{m}$  の微細穴を同心円状に形成し, 側壁を反射面として利用する。さらに水素アニールと化学機械研磨で側壁を平滑化・平坦化し, 集光のため高温塑性変形により基板に曲率をもたせる。そして側壁に重金属で膜付けした上で, 曲率の異なる 2 枚の基板を重ねることで Wolter I 型望遠鏡として完成する。検出器と合わせて 5 deg 角という広い視野をカバーするが, ここで目的とする地球磁気圏の昼側構造は地球からの離角が 7-10 deg 程度と小さく迷光が問題となりうる。そこで我々は MEMS 技術を用いた Si 微細穴コリメータの開発を行った。ドライエッチングを用いて望遠鏡の反射鏡とぴったり一致した位置にコリメーション用の穴を掘り, 変形はせずそのまま正確に望遠鏡と位置合わせする。観測時の S/N 比の見積もりから, 厚み 300  $\mu\text{m}$  厚の Si ウェハに, 幅 30  $\mu\text{m}$  の微細穴を同心円状に形成し, コリメータ角 5.7 deg となるように設計製作した。そして疑似平行 X 線に対する応答を調べたところ予想通り  $5.7 \pm 0.1$  deg でコリメートされていることが分かった。こうしたコリメータは他の衛星計画においても応用可能である。本講演ではこれらのコリメータの設計製作について報告する。