

## V204a 紫外線宇宙望遠鏡計画 LOPYUTA に向けた三次元スリット加工試験

古賀亮一(名古屋市立大), 趙彪, 平原靖大(名古屋大・環境), 秦誠一, 葦刈佑季(名古屋大・工), 榎木谷海, 村上豪, 山崎敦 (ISAS/JAXA), 鍵谷将人, 土屋史紀(東北大)

太陽系内外の惑星、衛星における水素・酸素原子の発光や硫黄酸化物による吸収などの紫外線観測により大気の生成・散逸過程を明らかにすることができる。これらの観測を行う上で紫外線宇宙望遠鏡計画 LOPYUTA をはじめとする日本独自の宇宙望遠鏡による分光撮像装置の開発が進められており、光学要素の小型化・高性能化が重要となっている。その開発における技術課題の一つにスリットの通過光を用いた分光と、スリット以外の反射面を用いた撮像を同時に行う精密スリットミラーがある。観測要求を満たすためにスリットの入射側は最小で約  $9\ \mu\text{m}$  の幅にする必要がある。また、入射光のケラレを防止するため、反対側は  $60^\circ$  以下の傾斜をつけた断面形状が求められる。

そこで私たちは名古屋大学の高度計測技術実践センター (AMTC) において MEMS によるスリット部品の試作を行った。実際には基板の厚さにはミラーとしての面精度とエッチング加工の実現性においてトレードオフの関係が存在する。今回は加工成功率を重視し、比較的薄い Si 基板と表面 Si 層の間に  $\text{SiO}_2$  を挿入した SOI 基板 (厚さ: 活性層/酸化膜/支持基板= $40/0.5/200\ \mu\text{m}$ ) を採用した。まず、切り出した  $40\ \text{mm} \times 40\ \text{mm}$  のチップ中央の活性層を DRIE: Deep Reactive Ion Etching 技術 (Bosch Process) によって幅  $8.7\ \mu\text{m}$  (設計値)、長さ  $8.7\ \text{mm}$ 、深さ  $40\ \mu\text{m}$  で垂直にエッチングした。その後、裏側の支持基板をアルカリ液を用いた結晶異方性エッチングによって傾斜角  $54.7^\circ$ 、深さ  $200\ \mu\text{m}$  で加工を行い、'ホーン状'の断面を形成した。工程完了後に部品の面精度検査を行い、その結果から今後加工する基板の厚さおよび加工条件の最適化を検討する。