

V225a 微細加工による紫外線望遠鏡分光器用のスリット開発

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を観測することによって大気の生成・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 を始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の重要性は増している。その開発のキーとな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があり、観測要求を満たすために約 $10\ \mu\text{m}$ の狭い幅の形状や任意形状への対応が求められる。これらの要求を満たすため名古屋大学の高度計測技術実践センター (AMTC) において試作検証を行っている。

これまで私たちは新規開発中の広帯域中間赤外イメージング分光器用の一次元多重スリットを Si 基板を用いた DRIE : Deep Reactive Ion Etching 技術 (Bosch Process) によって製作した。その結果、垂直な断面で透過幅: 遮光幅 = 23:23, 43:43, 68:68 μm の 3 種のマルチスリットの製作に成功し、この部品を用いて良好なインターフェログラムを取得することができた (趙彪他 本年会発表)。同様の技術基盤を用いて LOPYUTA のスリット反射鏡の製作に取り掛かる。入射光のケラレによる減光を抑止するため、両面にそれぞれ約 $10\ \mu\text{m}$ の狭い幅の垂直な掘削と 60° 以下の傾斜をつけた断面形状にする必要がある。この形状を実現させるため厚さ $100\text{-}200\ \mu\text{m}$ で Si 基板と表面 Si 層の間に SiO_2 を挿入した SOI 基板の両面にそれぞれ Bosch Process、アルカリ液剤を用いた結晶異方性エッチング (傾斜 54.7°) によって掘削を行う。本発表ではその過程と加工が完了した部品の面精度検査の結果を報告する。