

W34b 太陽 Ly $\alpha$  線偏光分光観測ロケット実験 CLASP の微細スリット鏡開発

久保雅仁、鹿野良平、坂東貴政、野口卓、大淵喜之、原弘久、常田佐久、勝川行雄、石川遼子  
(国立天文台)、成影典之 (ISAS/JAXA)、Ken Kobayashi(UAH)、他 CLASP チーム

観測ロケット実験 Chromospheric Lyman-Alpha Spectro-Polarimeter (CLASP) では、望遠鏡の焦点位置にスリットを置き、スリットを通過した光は偏光分光器に入り、0.1% という高い精度でライマン  $\alpha$  線の偏光分光観測を行う。また、スリットの外側を鏡面にして、反射光を等倍の光学系で結像させることで、偏光分光観測を行う領域周辺の2次元画像を取得する。今回は、長さが5mmで幅が15.5 $\mu\text{m}$ のスリットを試作した。長さ5mmは太陽面上の400秒角に相当し、15.5 $\mu\text{m}$ は可能性があったスリット幅の中で最も狭いものである。Ly $\alpha$ の様な真空紫外線だけでなく、より波長の短い極端紫外線やX線観測用のスリットでは、可視光観測用のスリットの様にガラス基板の上のアルミ蒸着をスリット状に抜くのでは問題があり、物理的に孔である必要がある。スリット幅のムラが、偏光の測定精度や波長分解能に影響を与えない様に、スリット幅の1/10に相当する $\pm 0.5\mu\text{m}$ を幅ムラの要求値とした。このような微細なスリットを持つスリット鏡を実現するために、試作は鏡面加工を施したSOI(Silicon on Insulator)基板をエッチングする手法で行った。スリット幅を走査型電子顕微鏡で測定し、スリット幅のムラが $\pm 0.03\mu\text{m}(1\sigma)$ 程度であることを確かめた。これは、一番の懸念事項であったスリット幅のムラに対する要求値の1/10であり、非常に精度の良い微細スリット鏡が製作できることを実証した。

スリットのSOI基板のサイズは60mm  $\times$  60mm  $\times$  0.4mmであり、このような薄い基板の支持方法が次の課題である。ロケット打ち上げ時の振動や太陽光入射時の熱環境に耐えうようにホルダーの設計を行い、試作品を用いて環境試験(振動試験・温度サイクル試験)を行う予定であり、本発表ではその結果も報告する。