

V203a 近赤外線面分光ユニット SWIMS-IFU の組み上げと実験室での性能評価

櫛引洗佑 (東京大学), 尾崎忍夫 (国立天文台), 竹田真宏, 細島拓也, 山形豊 (理化学研究所), 森田晋也 (東京電機大学), 大竹豊 (東京大学), 都築俊宏 (国立天文台), 本原顕太郎 (国立天文台, 東京大学), 高橋英則, 小西真広, 小山舜平, 加藤夏子, 陳諾, 穂満星冴 (東京大学)

SWIMS-IFU は東京大学がチリのアタカマ高地チャナントール山頂 (5640m) に建設中の TAO 6.5m 望遠鏡に搭載される近赤外線撮像分光装置 SWIMS に面分光機能を追加するイメージスライサー方式の面分光ユニットである。スライス幅をシーイングサイズ $\sim 0''.5$ に最適化することで、既存の近赤外線面分光装置の中では最大の $16''.6 \times 12''.8$ の視野を実現し、 $0.9\text{--}2.5\mu\text{m}$ を一度に $R \sim 1000$ で分光できる SWIMS の広波長帯域と合わせて空間的に広がった天体をより効率的に観測することができる。SWIMS-IFU は多天体分光マスクと同様に装置内に真空冷却下に収納されロボットアームで焦点面に設置し使用するため、コンパクト ($< 170 \times 220 \times 60\text{mm}^3$) かつ軽量 ($< 900\text{g}$) にする必要があった。そのため、その光学系は数 mm サイズのミラーやレンズが狭い範囲に複雑に並んだものとなり、これらのアライメント作業の負担を軽減しつつ高いアライメント精度を得るため、我々は超精密切削加工を用いた一体加工で光学素子の開発を進めてきた。

SWIMS-IFU の光学素子は 2021 年 9 月にすべての製作が完了し、組み上げと光学調整へと進んだ。組み上げでは位置決めピン、超精密加工で製作した基準面とシムを用いて位置姿勢決めを行っている。また、光学試験では常温・可視光の条件で疑似スリット撮像、瞳像撮像、射出光線方向確認、スライスマラーアレイ像撮像を実施した。結果、光学素子の調整は一つのレンズの位置調整をしたのみで、すべての項目で要求精度を達成することができた。本講演ではその SWIMS-IFU の組み上げと光学試験について報告する。