

V237b 国際大気球太陽観測実験 SUNRISE-3 : 近赤外線偏光分光装置 SCIP の光学アライメント・光学性能評価

川畑佑典, 勝川行雄, 都築俊宏, 浦口史寛, 三ツ井健司, 篠田一也, 田村友範, 納富良文, 原弘久, 久保雅仁 (国立天文台)

SUNRISE-3 は口径 1m の大型光学望遠鏡を用いた国際大気球太陽観測実験で、2022 年に飛翔予定である。日本は SUNRISE-3 に搭載する焦点面装置として、Sunrise Chromospheric Infrared spectroPolarimeter (SCIP) を開発中である。SCIP は高空間分解能 (0.21 秒角) で多波長偏光分光観測を行い、太陽光球から彩層に至るシームレスな 3 次元磁場・速度場情報を取得することで、恒星のプラズマ加熱・加速機構の理解を目指している。本講演では科学要求を満たす光学性能を達成するために行った、光学アライメントの手法・結果について報告を行う。

SCIP はエシェル回折格子と二つの非球面鏡を主として構成される準リトロー型偏光分光装置で、850nm と 770nm の二つの波長帯を同時に観測する。また偏光ビームスプリッターを用いて、P 偏光と S 偏光の同時測定を行う。口径 1m 望遠鏡の回折限界を達成するためには SCIP 単体の波面誤差として 48nm RMS が要求されている。

三次元測定器 (LEGEX-910) による機械精度での光学素子の調整を行った後に、光学測定によるアライメントを行った。回折格子と非球面鏡の調整では波長可変レーザーを光源とした。回折格子では、5 点の波長点を測定し、波長方向のスリット像の傾きを評価してチルト調整を行った。非球面鏡 (カメラ鏡) の調整では、ターゲットとして、SCIP のスリットと直交するようにスリットを設置し、スポットの測定を行った。カメラをデフォーカスさせて、空間方向はコントラストを、波長方向はスポットの幅を計測することで、非点収差を評価した。また白色光光源とロンキールリングターゲットを用いた、SCIP の変調伝達関数の評価についても報告を行う。