

V237b SOLAR-C 搭載超高精度太陽センサ UFSS 性能評価のための太陽光光量計測

近藤勇仁 (東京大学), 山崎大輝 (ISAS/JAXA), 寺岡耕平, 吉田南 (東京大学), 川畑佑典, 篠田一也, 鄭祥子 (国立天文台), 末松芳法, 内山瑞穂, 清水敏文 (ISAS/JAXA)

SOLAR-C は高時空間分解能での極端紫外線分光観測を行う次期太陽観測衛星である。高時空間分解能でのスリット分光観測を実現するために望遠鏡内で tip-tilt 鏡制御による像安定化機能を持たせている。それを実現するために衛星バスの姿勢制御系により望遠鏡を太陽面上の観測目標に 1 arcsec オーダーの安定度を保って指向させることが重要となる。SOLAR-C では姿勢制御系に太陽指向角度信号を入力する機器として、超高精度太陽センサ (Ultra Fine Sun Sensor, UFSS) を搭載する。UFSS は直交する二つの一次元 CCD センサから成り、各センサは複数のスリットで構成されているレチクルを通して作られる太陽光の明暗模様を検出する。CCD で得られた信号と UFSS 内の基準信号を比較することで太陽光の角度をリアルタイムに導出する。

これまでに我々は、UFSS Bread Board Model について、人工光源を用いて統計誤差や特徴付けされた系統誤差の測定を実施し、性能評価試験を行ってきた (長谷川他、天文学会 2020 春季年会 V242b; 近藤他、天文学会 2024 秋季年会 V256a)。本研究では、UFSS が軌道上での太陽光強度の入力に対して、適切に応答を示すことを検証する試験手法の開発を行った。本検証では国立天文台先端技術センター内のクリーンルームおよび、その屋上に設置されクリーンルーム内に太陽光を導入可能なヘリオスタット望遠鏡を用いる。UFSS Engineering Model (EM) での検証に先立ち自作したピンホール光量計によるクリーンルーム内外での長時間測定から大気のエアマス減光やヘリオスタット望遠鏡の装置による減光を評価した。本講演では本測定の詳細と解析結果について述べ、今後の UFSS EM を用いた太陽光光量試験の計画も紹介する。