

V230b SOLAR-C 搭載超高精度太陽センサ UFSS のための測定系環境構築

近藤勇仁 (東京大学), 山崎大輝 (ISAS/JAXA), 吉田南 (東京大学), 鄭祥子 (国立天文台), 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 ブレッドボードモデルについて、特徴付けされた系統誤差 (リニアリティ誤差) に対する要求 < 2 arcsec (p-p) の達成を評価するための 1 arcsec 精度で UFSS の姿勢を制御可能な測定系を構築してきた (近藤他、天文学会 2024 秋季年会 V256a)。本測定系は UFSS の姿勢を二方向に動かすことのできる二軸ジンバル、実太陽と同等の平行度を保つ擬似太陽光源、二軸ジンバルの指向方向をサブ秒角の精度で測定するレーザー干渉計にて構成されている。本研究では、レーザー干渉計の周辺環境温度の変化に対する、計測結果の安定性評価を実施した。その結果、レーザー干渉計の周辺環境温度 1 度の変化が、レーザー干渉計の出力値 1 arcsec 程度のドリフトをもたらすことがわかった。そこで、測定系に対して送風機と通風路を追加することで、レーザー干渉計の周辺環境温度変化を 1 度以下に保つことが可能であることを確認した。