

V211b Solar-C (EUVST) に搭載する超高精度太陽センサ「UFSS」：バイアス誤差の低減とバイアス誤差決定精度向上に向けた検討状況

鄭祥子 (ISAS/JAXA), 清水敏文, 長谷川隆祥 (東京大学, ISAS/JAXA), 久保雅仁, 岡田則夫 (国立天文台), 津野克彦 (理化学研究所), 伊藤琢博, 中坪俊一 (ISAS/JAXA)

2020年代中頃の打上げを目指す太陽観測衛星 Solar-C(EUVST) では、高解像度の分光観測を実現するため、衛星姿勢制御の高精度指向安定 (サブ秒角) が必須となり、これに十分な精度で太陽指向角度を検出する太陽センサ UFSS(Ultra Fine Sun Sensor) がキー技術である。UFSSは直交する2つの1次元センサから成り、開口に設置した16個の窓から成るレティクルが1次元 CCD 上に作る太陽光の明暗模様を計測し、(信号処理回路による) 基準信号波形との積分が最小になるように基準信号の位相を調整して太陽角度を決める。センサが角度に応じてバイアスを持つと指向誤差となるため、予め地上試験で測定したバイアス誤差マップを用いて UFSS 角度を補正して衛星姿勢系が使用する。我々は UFSS の目標精度「出力角のバイアス誤差 (補正後) が $\pm 0.5^\circ$ の角度範囲において peak-to-peak で 2"」を実現するため、二軸ジンバルと太陽シミュレータから成る測定系において、UFSS 試作品を用いた評価を行ってきた。その結果、マップ内でバイアス誤差が急激に変化する事象が見られ、CCD カバーガラス上の塵/傷に起因することが示唆されており、コンタミネーション管理の重要性が明らかとなった。また、バイアス誤差を精度よく決定するには測定に用いる測定系の精度も重要である。そこで我々は、アライメントキューブを通して太陽シミュレータ光源と UFSS の関係を担保する手法を考案した。さらに、バイアス誤差の決定精度に影響すると考えられる、(a) 光源に対するジンバルの設置精度、(b) ジンバルの角度制御の精度、(c) 太陽シミュレータ光源とアライメント光源の平行度、等の影響を評価し、バイアス誤差測定精度の向上を図っている。