

V235b 超高精度太陽センサ「UFSS」：Solar-C (EUVST) に向けた試作品によるバイアス誤差補正法の検討

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

超高精度太陽センサ「UFSS」(Ultra Fine Sun Sensor)は、太陽の方向(角度)を高精度で検知する2次元検出器であり、直交する2つの1次元センサで構成される。1次元センサの基本原理は次の2段階で説明できる。(i)16本の整列したスリットで構成されるレティクルを通して太陽光を取り込み、レティクルが生み出す太陽光の明暗模様を1次元CCDで検出する。(ii)検出された信号が、基準信号と一定の位相差になるように基準信号の位相を調整することで太陽角度を導出する。UFSSを衛星に搭載し、検出した太陽角度を衛星の姿勢制御系に入力することで指向安定を図ることができる。UFSSは観測衛星「あかり」や「ひので」に搭載された実績があり、今後も様々な宇宙機に活用できる。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、高精度指向制御にUFSSを用いる。我々はこれまでUFSSの試作品を用いてその性能を評価してきた(長谷川他2020年春年会V242b等)。本講演では、検出角度を軌道上で補正することで実質的なバイアス誤差を低減する方法の検討状況について報告する。我々は今回、実験で得たバイアス誤差を3次Bスプライン関数でフィッティングすることで検出角度の補正関数を決める方法を検討した。バイアス誤差は補正後の最大変動幅が2秒角以下となることが要求される中、現在の試作品では3秒角以下となることを確認した。補正後のバイアス誤差の最大変動幅をもたらす要因には目処がついており、今後この要因を取り除くことでさらなる精度向上を図る。また、フライト品を評価するための試験系の確立に向けた取り組み状況についても紹介する。