

W220b 小型 JASMINE 光学系の詳細な熱歪み解析

鹿島 伸悟、郷田直輝、小林行泰、矢野太平、白旗麻衣、宇都宮真（国立天文台）、山田良透（京都大学）、安田進（JAXA）

小型 JASMINE では、非常に厳しい星像中心決定精度である $10\mu\text{as}$ を達成する必要があり、そのためには各光学素子の温度環境に依存する変形も非常に厳しく押さえる必要がある。像の歪みに最も影響の大きい、瞳から最遠の最後の平面ミラーに関しては、短時間刻みの変形量を計算し、像歪みを十分小さく補正可能なことは確認済みであったが、構造も含めた全体の詳細な温度解析及びそれによって決まる熱歪みに関する検討は十分にはなされていなかった。

ここに来て構造もほぼ Fix したため、全体を細かいメッシュに切って、周回軌道上の 5 点で温度分布を計算し、そこから各光学素子の熱歪みを詳細に求めた。その変形を CodeV(光学解析ソフト) 上で Zernike 面としてフィッティングすることで、各温度状態での光学系を再現し、詳細な性能解析を行った。

本発表では、軌道上の 5 点の選び方や温度解析・熱歪み解析の手法を概説し、得られた各光学素子の変形と偏心データを取り込んで再現する手法、及び最終的な波面収差及びエンサークルドエナジーでの評価に関して詳細に報告する。