

W03a ASTRO-F 搭載近赤外線カメラ (NIR) 光学系の性能評価

金宇征、尾中敬、石原大助、(東大理)、松原英雄、上水和典(宇宙研)、他 ASTRO-F/IRC チーム

赤外線天文衛星 ASTRO-F(IRIS) に搭載予定の観測機器のひとつ、IRC(InfraRed Camera) は、天体の撮像および分光観測を行う高感度の冷却赤外線カメラである。本研究は、観測波長域 $2\sim 5[\mu\text{m}]$ のチャンネルである NIR(Near Infrared Camera) の撮像モードに対し低温環境 ($\sim 6\text{K}$) でのカメラ光学系の焦点位置を求め、さらに結像性能の尺度となる MTF(Modulation Transfer Function) を求めた。

NIR の光学系は屈折系で Si(シリコン)-Si-Ge(ゲルマニウム)-Si の 4 枚レンズから構成されている。絞り面には回転フィルタホイール板があり、撮像用のバンドパスフィルター (バンド 1 : $1.8\sim 2.7[\mu\text{m}]$ 、バンド 2 : $2.7\sim 3.7[\mu\text{m}]$ 、バンド 3 : $3.7\sim 5.05[\mu\text{m}]$) が 3 枚と、分光用のグリズム及び、プリズムが挿入されている。フィルタホイールをステップモータで回転駆動させることでモード変換を行う。

NIR の 3 つのフィルタに対して、バンド 1 を基準に焦点位置を測定した結果、その差は、バンド 1 とバンド 2 で最大 $220[\mu\text{m}]$ となった。これは、NIR の設計上の焦点深度 $112[\mu\text{m}]$ より大きいことが分かった。バンド 1 の焦点位置でナイフエッジ法を用いて低温で行った MTF 測定結果は、基準となったバンド 1 ではシミュレーションと同等の結像性能を表したが、バンド 2、バンド 3 に関しては結像性能の劣化が見られた。本発表ではこれら結果の詳細を報告する。