

W02a ASTRO-F(IRIS) 搭載近中間赤外カメラ光学系の常温における性能評価

金宇征(東大天文)、前田一平(都立科学技術大)、松原英雄(宇宙研)、尾中 敬、根岸武利(東大天文) 他 ASTRO-F/IRC チーム

ASTRO-F(IRIS) 搭載近中間赤外カメラ評価用プロトモデルの常温時における性能評価について報告する。2003年度に打ち上げ予定の赤外天文衛星 ASTRO-F には、その焦点面装置の1つとして波長 $1 \sim 26[\mu\text{m}]$ の赤外線観測を行なう IRC (InfraRed Camera) が搭載される。IRC は、 $1 \sim 5[\mu\text{m}]$ 用の NIR、 $6 \sim 12[\mu\text{m}]$ 用の MIR-S、及び $12 \sim 26[\mu\text{m}]$ 用の MIR-L の3つのカメラから成っている。NIR、MIR-S は Si 及び Ge レンズ、MIR-L は KRS-5、CsI レンズを用いた屈折型光学系である。ASTRO-F では、望遠鏡の熱放射や検出器の熱雑音などを減らす為に、全ての観測機器が液体ヘリウムクライオスタットに収められている。従って、NIR は $13[\text{K}]$ 、MIR-S と MIR-L は $6 \sim 10[\text{K}]$ という極低温下で機能することが必要とされる。クライオスタットに収納された状態では光学系の調整は現実的には不可能なので、熱収縮を考慮して低温で最適な配置となるように、常温で調整する必要がある。常温での実際の性能評価はカメラの入射スリット上にナイフエッジを配置し、常温で動作する PtSi カメラで像面を撮像することで行なった。このことを行なうために、常温光学試験装置を製作した。常温でのアライメントは主に He-Ne レーザを用いて行ない、アライメント精度はどのカメラも $3'$ 以下で達成できた。これによりカメラのアライメント手順を確立することができた。カメラの性能を評価する方法として、ナイフエッジ像を解析して得られる MTF (Modulate Transfer Function) を用いた。この結果、測定した空間周波数域 (像面で $3.5[\text{line-pairs}/\text{mm}]$ 以下) で性能の劣化が見られないことがわかった。本発表では、主に光学系性能評価を行ない MTF を得るまでの過程を説明し、これまでの実験結果とその考察及び今後の課題について述べる。