

W76a ASTRO-F 搭載 FIS 短波長バンド用 Ge:Ga 検出器の最終評価試験結果

松浦周二、白旗麻衣、中川貴雄 (JAXA/ISAS)、藤原幹生 (NICT)、川田光伸、芝井広 (名大理)

我々は、ASTRO-F 搭載 FIS (Far-Infrared Surveyor) 短波長バンド (N60-band : 50-80 μm , WIDE-S-band : 50-110 μm) 検出器の最終性能評価試験結果を報告する。

本検出器は、20 \times 3 素子のモノリシック Ge:Ga を極低温読出し回路にインジウムバンプ接合したダイレクトハイブリッド構造を有し、既存の Ge:Ga 単素子を 2 次元配列するアレイ構造と比べ、アレイ内感度むらが小さいことや高い開口効率が得られること等の優位性を持つ。過去の年会で報告してきたように、これまでの性能評価試験により、これらの優位性が実証されるとともに、ASTRO-F の科学目的を達成するに足る能力を持つことがすでに明らかになっている。

今回は、検出器の搭載実機を FIS 光学系に組み込み、その絶対感度、波長感度特性、アレイ内感度むら、および結像性能についての光学的評価を行うとともに、ノイズ性能や過渡応答特性、感度の安定性等の測定に基づいた、総合的な最終性能評価を地上試験装置を用いて行った。その結果、FIS を ASTRO-F の口径 68cm 冷却望遠鏡と組み合わせた場合、遠赤外波長域において、約 30arcsec の空間分解能と IRAS 衛星の 1 桁ほど深い検出限界 ($\sim 200\text{mJy}$, 5σ) の全天サーベイ観測が実現できるとの見通しを得た。

講演では、モノリシックアレイに特有な、優れたアレイ内感度一様性やピクセル間クロストークによる感度ロスなどに関する測定結果を示しながら、その最終性能を明らかにする。また、全天サーベイ観測のみならず、ポインティング観測時の検出限界についての推算値も示す。