

W11a ASTRO-F/FIS 搭載 Ge:Ga 遠赤外線アレイ検出器のイメージング性能

白旗 麻衣、松浦 周二、M.A.Patrashin、金田 英宏、中川 貴雄 (宇宙研)、藤原 幹生 (通信総研)、川田 光伸、芝井 広、平尾 孝憲、渡部 豊喜 (名大理)、他 ASTRO-F/FIS チーム

赤外線天文衛星 ASTRO-F に搭載される FIS (Far-Infrared Surveyor) は、波長 $50 \sim 200 \mu\text{m}$ の遠赤外領域において全天サーベイを行う装置である。このうち $50 \sim 110 \mu\text{m}$ の短波長バンド用検出器は、 3×20 素子 Ge:Ga モノリシックアレイと極低温読み出し回路を、インジウムバンプを介して直接接合したものである。このような新規構造を持つ本検出器について、これまでの年会では、感度や測光精度について報告してきた ('03 秋季年会 W61a、'02 秋季年会 W05a)。本講演では、アレイ検出器の最大の特色であるイメージング性能について報告する。

評価試験は、本検出器を FIS 光学系と組み合わせ、焦点面付近にピンホール、ナイフエッジ、ストライプなどのパターンを持つマスクを設置して行った。イメージング性能を評価する上で重要となる評価項目は、ピクセル間の感度の違いと相互干渉 (クロストーク) である。ピクセル間の感度の違いに関しては、本検出器は Ge:Ga 単結晶を用いたアレイ検出器であるため、独立な素子を 2 次元配置した検出器よりも、感度の均一性が優れていることが期待される。測定の結果、20% 程度の感度の違いが認められたが、感度較正を行えば、5% 以内に抑えられることが明らかとなった。一方、モノリシック構造では、クロストークが起きる可能性がある。測定より、20% 程度のクロストークが検出され、バイアス電圧や検出器温度に対して正の依存性を持つことがわかった。このクロストークは、回折限界から予想されるイメージサイズと比べて、空間分解能にして 10% の劣化に相当する。

現在、焦点面に設置した可動マスクを用いて、より詳細なイメージング性能の評価と点源天体観測のシミュレーション実験を予定しており、本講演では、これらの実験結果も合わせて報告する。