

W09a ASTRO-F 搭載 FIS・Ge:Ga 検出器フライトモデルの性能評価その 2:

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

松浦他による「ASTRO-F 搭載 FIS・Ge:Ga 検出器フライトモデルの性能評価その 1」に続いて、本講演では実際の観測時により重要と考えられる検出器特性についての評価実験の結果を報告する。

ASTRO-F-FIS に搭載される短波長検出器は波長 $50\sim 110\mu\text{m}$ の波長域で観測を行なう 3×20 ピクセルからなる WIDE-S と、 $50\sim 75\mu\text{m}$ の波長域で観測を行なう 2×20 ピクセルからなる N60 という 2 つの検出器アレイから構成されている。信号の読み出しは CTIA により行なわれ、1 つのピクセルに対して 1 つの CTIA がついている。この CTIA には入力オフセット電圧が存在し、この入力オフセット電圧と供給する電圧から実際に素子にかかるバイアス電圧が決定される。また、CTIA にはいくつかの動作パラメータがあり、この動作パラメータに対して出力が非常に敏感であることが報告されている。さらにそれぞれの検出器は 4 つのセグメントに分割されており、各セグメント内で CTIA を動かす動作パラメータ電圧が共通に供給される仕組みになっている。

我々はまず、全てのセグメントに共通の電圧を供給して検出器、及び読み出し回路 CTIA を動かした。その上で検出器部を 2.5K に冷却し、黒体放射源を用いたような光を検出器アレイにあて、全てのピクセルの出力を測定した。その結果、大多数のピクセルが動作していることを認め、検出器として働くことを確認した。測定の結果、各セグメント内でピクセルからの出力にあきらかなばらつきが認められ、平均 2 倍程度、最大 4 倍程度のずれが生じることがわかった。ただし CTIA が最適に動作するように設定されたセグメント内のピクセルに対しては、ずれの程度が 2 倍以内に収まることも確認できた。I-V カーブの測定から、このばらつきは読み出し回路である CTIA によるものが大きく、オペアンプのオープンループゲインが各 CTIA で等しくないか、各入力オフセット電圧のばらつきのために検出器にかかるバイアス電圧に差がでたためと考えている。今後は各セグメントに最適な電圧を供給してこのばらつきを抑えるとともに、実際の観測にどの程度の影響が出るのかを明らかにしてゆく。