

W30b 圧縮型 Ge:Ga 素子の非線形性・過渡的応答特性

岡村吉彦、金田英宏、中川貴雄 (宇宙研)、廣本宣久、藤原幹生 (通信総研)、他 ASTRO-F/FIS チーム

2003年に打ち上げられる赤外線天文衛星 ASTRO-F(IRIS)の焦点面装置の1つである FIS (Far-Infrared Surveyor) には、波長 $115\mu\text{m}$ から $200\mu\text{m}$ で感度を持つ圧縮型 Ge:Ga 5×15 素子アレイが搭載される。この圧縮型 Ge:Ga アレイは撮像モードと共にフーリエ分光モードにおける検出器として使用される。

衛星環境では、 $10^4 \sim 10^5$ photons/sec という非常に低い背景放射環境であるため、Ge:Ga のような外因性半導体素子は複雑な応答特性を示す。例えば、微弱な信号に対して、入力と異なる応答を示すという過渡的応答特性や、背景放射の強度により感度が変化するという非線形性である。このような特性の評価は、撮像モードにおける光源の強度の決定に重要である。さらに、フーリエ分光モードでのスペクトルの決定のためには、周波数に対する正確な応答を調べておくことが必要不可欠である。

上記のような特性を正確に調べるため、アレイに先立ち圧縮型 Ge:Ga 単素子を用い、背景放射と観測天体のシグナルに相当する光源2つとシャッターを用いた測定システムを構築し、背景放射強度、シグナル強度の2つのパラメータを系統的に変化させ、測定を行った。今測定結果は Astro-F のデータ解析を行う上でのキャリブレーションデータとなるものである。本発表では、上記測定結果について報告する。