

W13a      **スペース赤外線天文学のための次世代 Ge:Ga アレイ検出器の開発**

神谷修平 (東大理)、白旗麻衣、松浦周二、川田光伸 (宇宙航空研究開発機構)、澤山 慶博、土井靖生 (東大総文)、中川貴雄 (宇宙航空研究開発機構)

我々は、将来のスペース赤外線観測に用いるための大規模な Ge:Ga 遠赤外アレイ検出器 (観測波長域 50~110  $\mu\text{m}$ ) を開発している。本検出器は、モノリシック Ge:Ga アレイと Si 基板上に構成された極低温読み出し回路を、金バンプにより直接接合した構造を持つ ハイブリッド型アレイ検出器である。赤外線天文衛星「あかり」に搭載した遠赤外 Ge:Ga 検出器を改良し、画素数を大幅に増やすとともに、より高い感度の達成を目指している。2次元アレイ表面の透明電極形成のために打ち込む  $\text{B}^+$  イオンの濃度や、検出器の動作パラメータを最適化し、大規模アレイの開発基盤を作り上げることが本研究の目標である。我々は大規模アレイのプロトモデルとして  $5 \times 5$  素子検出器を製作し、その性能評価を行った。

プロトモデル検出器の動作試験は、宇宙空間で実際に検出器を使用する場合を想定し、極低温 (2 K) に冷却して行った。低温黒体光源 (20~50 K) を用いて検出器の感度測定を行った結果、シグナルノイズ比が最大となる条件下 (バイアス電圧 100 mV) において、本検出器の感度はおよそ 5 A/W と測定された。また、検出器の大規模化のためには、アレイ内の一様性の確保が必要不可欠である。透明電極の  $\text{B}^+$  イオン濃度が異なるサンプルの体系的な評価により、良好な電極形成のためには  $1 \times 10^{14} /\text{cm}^2$  (@40 keV) 以上の  $\text{B}^+$  イオン打ち込みが必要であり、このときアレイ内感度のばらつきは 6 % 以内に抑えられることが分かった。本講演では、これらの測定結果に物理的な解釈を加える。