

W06b SPICA/SAFARI 搭載へ向けた Ge:Ga モノリシック検出器の開発

白旗 麻衣、松浦 周二、中川 貴雄、和田 武彦 (ISAS/JAXA)、神谷 修平、新井 俊明 (東大理)、澤山 慶博、土井 靖生 (東大総文)、渡辺 健太郎 (東大先端研)、川田 光伸、金田 英宏 (名大理)

SPICA/SAFARI への搭載を目的とした、大規模な遠赤外 Ge:Ga モノリシックアレイ検出器の開発の現状について述べる。SPICA は「あかり」に続く次期赤外線天文衛星計画であり、口径 3.5 m の望遠鏡を絶対温度で 4.5 K にまで冷却して搭載するため、画期的に優れた感度と高い空間分解能の達成が期待される。特に遠赤外波長域 (30~210 μm) は SPICA が最も威力を発揮する観測波長帯であり、この波長帯の焦点面観測装置として、ヨーロッパが中心となって、遠赤外分光撮像装置 SAFARI (SpicA FAR-infrared Instrument; 2009 年春季年会 W21b) の開発が進んでいる。我々は、SAFARI の短波長バンド (50~110 μm) 検出器として搭載すべく、「あかり」で実績のある Ge:Ga 光伝導素子を用いた大規模なモノリシックアレイ検出器の開発を行っている。

我々の目標は、「あかり」に搭載した 3×20 ピクセルの Ge:Ga モノリシックアレイを開発した技術を活かし、SPICA/SAFARI 用に 64×64 ピクセルのアレイ検出器を開発することである。大規模アレー化と高感度化をはかるため、いくつかの技術開発を行っている。具体的には、(1). ピクセルサイズや電極構造の最適化、(2). Ge:Ga 素子内部での光の多重反射を抑えるための表面 AR コーティング技術の開発、(3). 極低温で動作可能な信頼性の高い読み出し回路の採用、(4). 熱膨張率の異なる Ge:Ga モノリシックアレイと Si 読み出し回路を接合するバンピング技術の開発、などである。本講演では、これらの個々の技術開発要素についての成果を示すとともに、試作検出器の性能評価実験の結果について報告する。