

## 次世代遠赤外線ゲルマニウム検出器の開発 VII～分子線エピタキシー技術による透明電極の形成とその性能評価～

W15c

鈴木 仁研、和田 武彦、廣瀬 和之 (宇宙航空研究開発機構)、長勢 晃一 (総合研究大学院大学)、金田 英宏 (名古屋大学)、渡辺 健太郎、榎坪 宏展 (東京大学)

Blocked Impurity Band (BIB) 型検出器は、従来の外因性光伝導型検出器よりも2桁高い濃度でドーピングした受光層と、同層で形成される不純物バンドに起因する暗電流を抑制するための高純度なブロック層からなる。暗電流の増加を抑制しつつ不純物濃度を高める事ができるため、(1) 光感度の向上、(2) 波長カバレッジの拡大を狙う事ができる。ゲルマニウム (Ge) を用いた BIB 型検出器は、従来型よりも波長 30-200  $\mu\text{m}$  帯をカバーできると期待される。特に波長 30-60  $\mu\text{m}$  帯は近傍銀河からのダスト熱放射の局所的ピーク近傍に位置するため、星形成率の見積り精度の向上が期待される。我々は、常温ウエハ接合技術を用いることで、BIB 型検出器の試作に成功した (狩野他, 2010 年春季年会)。現在、その性能評価が進められている (桐山他, 2011 年春季・秋季年会)。

本検出器開発の最終目標は、BIB 型 Ge アレイ検出器の実用化である。アレイ化に伴い、中間-遠赤外線帯で透明な電極の形成が必須となる。透明電極には、高い赤外線透過率を確保しながらも、高い電気伝導性と良好なオーミック接触を得るといった性能要求がある。従って、透明電極を検出器上に形成する際、極薄 (50-100 nm) で高ドーピング濃度 ( $\sim 10^{18}/\text{cc}$ ) な Ge 単結晶膜の形成かつ、透明電極と検出器の界面で急峻なドーピング濃度プロファイルの実現という技術的要求がある。しかし、従来の形成方法であるイオン打ち込み技術では、これらの技術的要求の全てを満たすことができない。我々は、分子線エピタキシー (MBE) 技術を採用することで、透明電極形成への技術要求を全て満たし得ることを確認し、試作した透明電極の良好な性能の実証に成功した。