

W64a ウェファボンディングによる遠赤外線 BIB 型 Ge:Sb 検出器の製作

澤山慶博、土井靖生、宮本英明 (東大教養)、竇迫巖 (情報通信研究機構)

BIB 型検出器 (Blocked Impurity Band: Madarsz and Szmulowicz, 1987) は現在 Si 半導体を用いた近・中間赤外線検出器では既に主流であり、検出器の高性能化・大規模アレー化実現の為、Ge 半導体を用いる遠赤外線検出器への応用が強く期待されている。しかし BIB 構造形成時の半導体結晶成長技術の困難さから、天文観測に堪え得る性能を持つ遠赤外線検出器は未だ実現されていない。

そこで我々はこの困難を避ける為、ウェファボンディング技術を用いた BIB 型 Ge:Sb 検出器の製作を計画した。試作の結果、BIB 型素子特有の電流電圧特性を示し、遠赤外線に対する明確な応答 (< 0.01 [A/W]) を示す検出器の製作に成功した。光応答時の暗電流は約 10 [fA] という良好な値を示している。予想に比べ高いバイアス電圧をかける必要があることや常温抵抗が予想よりも大きな値を示したことから、ボンディング性能の更なる向上が必要と考えられ、それにより検出感度の向上も得られると期待される。

本講演では今回試作した検出器の詳細な特性を述べ、更に今後の性能向上の見通しについて議論する。