

W14b 常温ウェハ接合による Ge $p^+ - i$ 接合素子の遠赤外線波長感度特性の評価

桐山雄一、金田英宏、大藪進喜、服部和生 (名古屋大学)、和田武彦、鈴木仁研 (宇宙航空研究開発機構)、渡辺健太郎 (東京大学)

これまでの衛星によるほぼ全ての遠赤外線宇宙観測で、高感度な Ge:Ga 光伝導型検出器が使用されてきた。しかし、この検出器は、宇宙放射線による感度変化や過渡応答など、観測データの信頼性を損なう問題を抱えている。また、感度を長波長側にのばすために機械的に強く加圧する必要があり、アレイ構造に制約を与える。これらの問題点を解決するものとして、BIB(Blocked Impurity Band) 型 Ge 検出器が世界的に注目されている。BIB 型は、不純物を高濃度でドーピングした受光層と、暗電流を抑えるための高純度ブロック層から成る。受光層を極めて薄くできるため、宇宙放射線の影響を受けにくい。また、高濃度で不純物準位が浅くなるため、感度が長波長側にのびることが期待される。

この BIB 型構造を実現する可能性を探るべく、我々は三菱重工の真空中における表面活性法と常温ウェハ接合技術によって各種 Ge 接合素子を作成し、試験を行ってきた。本講演で報告する試験素子は、Ga 濃度 $1 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ (p^+ 層) と高純度 Ge (i 層) のウェハ 2 枚を接合し、1 mm 角に作成したもの ($p^+ - i$ 接合素子) である。また比較サンプルとして、Ga 濃度 $2 \times 10^{14} \text{ cm}^{-3}$ に対し、同じウェハ 2 枚を接合したもの、および、接合無しのバルクで、それぞれ 1 mm 角素子を用意した。これらの 3 種類の素子に対して、遠赤外線フーリエ分光器を用いて、遠赤外線波長感度特性を測定した。その結果、各素子間で波長感度特性に有意な違いが検出された。本講演では、この試験結果を報告し、測定された特性の違いについて考察する。