

## W55a 遠赤外/サブミリ波 GaAs 光電導検出器の開発

上野真樹、若木守明、北川英和 (東海大工)、渡辺健太郎、村上 浩 (宇宙研)、阿部治 (ジャスコオプト)

我々は GaAs 半導体を用いて、遠赤外線からサブミリ波に高い感度を有する量子型検出器の開発を進めている。半導体を用いた赤外線検出器は、Si をベースとした素子が波長 5–30  $\mu\text{m}$ 、Ge をベースとした素子が 50–200  $\mu\text{m}$  帯で利用されているが、200  $\mu\text{m}$  以上の波長に対応するものは実用化されていない。半導体赤外線検出器では、半導体中の不純物原子が低温環境下で形成する中性イオンが、入射光による光電離でキャリアを生成することで動作する。n 型 GaAs におけるドナーの電離エネルギーは Ge のそれよりも小さいので、200  $\mu\text{m}$  以上の波長に感度を持つことが期待される。

高い検出効率と小さな暗電流を実現するためには、ベースとなる半導体が非常に高純度であることを要求されるが、化合物半導体である GaAs の高純度化は容易ではない。我々は液相エピタキシー (LPE) という結晶成長技術を用いることで、市場では得られない超高純度 GaAs 材料を得ることに成功した。また独自の方法でドナー不純物である Se, Te の極微量添加を行なうことによって検出器素子を製作し、高い感度と 287  $\mu\text{m}$  をピークとし 100–300  $\mu\text{m}$  の広い感度波長域を持つ検出器が得られた。また天文観測に向けて、8 素子の 1 次元アレイの試作、評価を行っている。

本講演では GaAs 検出器の更なる改良等について報告する。