

## W18b ガリウム砒素半導体を用いた高感度サブミリ波検出器の開発

渡辺 健太郎 (東大理)、大畑 拓郎 (東海大工)、阿部 治 (ジャスコオプト)、若木 守明 (東海大工)、村上 浩 (宇宙研)

遠赤外線からサブミリ波の波長領域 ( $200 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ ) は大気の吸収による地表からの観測が難しいことから、天文学において観測的研究の最も遅れた領域のひとつである。またこの領域では光検出器の技術に関しても遅れており、天文用人工衛星や気球による天文観測の技術が発達してきている近年では、この波長帯で高い感度をもつ光検出器の需要が高まっている。

本講演では液相エピタキシャル成長法により作製されたガリウム砒素半導体 (GaAs) を用いたサブミリ波検出器の開発に関して報告する。ガリウム砒素はその不純物準位が非常に浅く ( $\sim 6\text{meV}$ )、この不純物準位を利用した外因性光導電素子によって目的とする波長帯に感度を持つ検出器を得ることができる。

このタイプの検出器はその感度が原料半導体のキャリア移動度、寿命に依存しており、高純度なであるほど高感度な検出素子が得られることになる。しかし、現在既製品で販売されている GaAs 単結晶はその純度が目的とする検出器の素材としては不足している。そこで我々は液相エピタキシャル成長法により高純度 GaAs 単結晶を作製するところから開発を進めている。この結晶成長法は作製された結晶の欠陥密度、不純物密度を共に低く抑えることが可能で、過去の高純度半導体結晶成長の研究により 77K でキャリア濃度が  $n \sim 10^{12}\text{cm}^{-3}$ 、電子移動度が  $\mu \leq 2.5 \times 10^5\text{cm}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$  の単結晶が得られたという報告がある。我々はこの方法を用いて GaAs を作製し、評価を行なうことによってこれらの値に近い GaAs 単結晶が得られた。従ってこの材料を用いて外因性光導電素子の試作を試みる予定である。