

W21a

Ge:Ga 遠赤外モノリシック二次元アレイ検出器の作製 2

藤原幹生, 廣本宣久 (通信総研)

Ge:Ga 遠赤外検出器はカットオフ波長 $110\mu\text{m}$ をもち, 天文観測等の遠赤外高感度計測に用いられている. 検出器のアレイ化は観測の効率化や二次元撮像, 分散型分光メータによる分光などの高精度測定に必要不可欠である. 検出器の二次元モノリシックアレイを実現するためには, フォトン入射方向とバイアス方向が平行である (longitudinal 型) 構造が必要である. 現在我々は2次元化への前段階としてモノリシック二次元アレイの開発を進めている. longitudinal 型を用いる場合, 遠赤外光透過特性と検出器動作温度 (液体ヘリウム温度) でも良好なオーミック特性を兼ね備えた透明電極が必要となる. Ge:Ga 結晶表面に B イオンをドーピングし透明電極を作製する方法を用いたが, バイアス電界の素子間での均一性を保障し, 光学的に素子分離をするために透明電極上 j 子状の金属パターンを形成している. 1 素子の受光面は $500\mu\text{m}$ 角, 電極間距離は $500\mu\text{m}$ である. 前回の試作では透明電極上の窓部を作成するプロセスにおいて, マスク材に窒化シリコンをもちい, 強酸によるリフトオフを行ったため, 透明電極表面にダメージを与えてしまい, 部分的に数 μm 程度の凹ができてしまった. その結果, 抵抗の増加が見られた. 今回の試作では, 窒化シリコンの代わりに導体表面を傷めずにアセトンによってリフトオフできるフォトレジストを用いた. 従来フォトレジストを用いた大面積のリフトオフではパターンの崩れや除去不良等の問題があったが, 今回フォトレジストの硬化を強めることにより窓部作成に成功した. 凹凸は $0.1\mu\text{m}$ 以下に程度に押さえられていることを段差膜厚計により測定を行い, リフトオフに伴う表面荒れがほとんどないことを確認した.