

MOCVDによるInP基板上GaInAs結晶成長

^a金沢大学丸山 武男^a

【目的】

シリコン基板上光集積回路に向けて、光源・導波路・変調器・検出器などをシリコン基板上へ実現・集積が必要である。本研究テーマはシリコン基板上への超高速光検出器として、高移動度材料である化合物半導体GaInAsを用いた光検出器の実現を目指す。具体的には微細加工プラットフォームを利用してInGaAs/AlInAs/InP基板とSOI基板とをウエハボンディング法を用いシリコン基板上にMSM型光検出器を作製し、波長 $1.55\mu\text{m}$ 帯で10GHz超での動作を目指す。

【成果】

有機金属気相成長(MOCVD)装置を用いて成膜したInGaAs/AlInAs/InP基板を、ベンゾシクロブテン(BCB)を用いてSi基板上に貼付けた。その後、EB描画及び蒸着リフトオフによりNi楕円形ショットキー電極を形成した。作製したSi基板上MSM型InGaAs光検出器の断面図を図1に、また作製した素子の外観を図2に示す。

素子の検出電流-電圧特性を図3に示す。中央電極を負電極とすると-6V印加時の暗電流は29nAであった。また、10V印加、500 μW 入力時の感度は0.035A/Wであった。

図4に波長 $1.55\mu\text{m}$ のレーザ光を入射した時の周波数特性を示す。20MHzでの感度を0dBとした。10V印加時の-3dB周波数帯域は3GHzであった。

今後はさらなる高速化と光導波路との集積を目指したい。

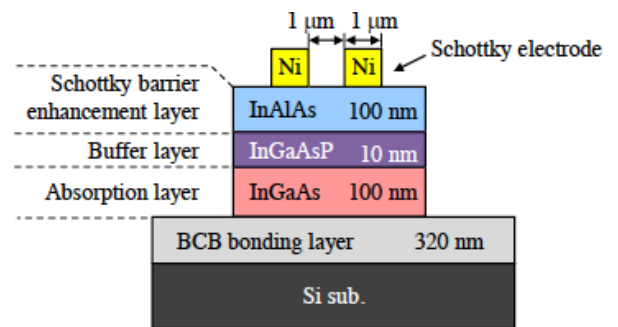


図1 作製したSi基板上MSM型InGaAs光検出器の断面図

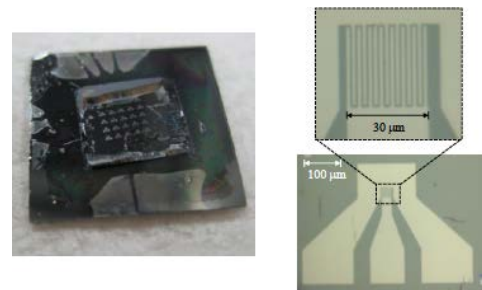


図2 Si基板上MSM型InGaAs光検出器の外観図

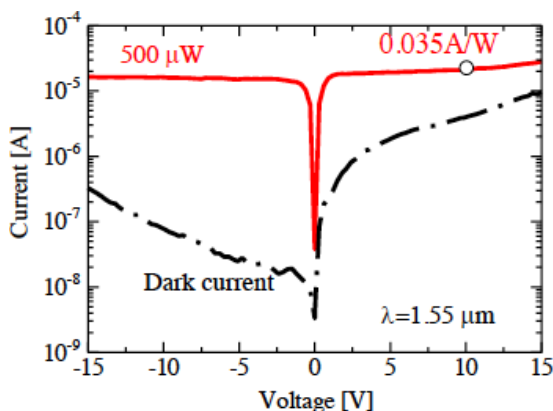


図3 I-V特性

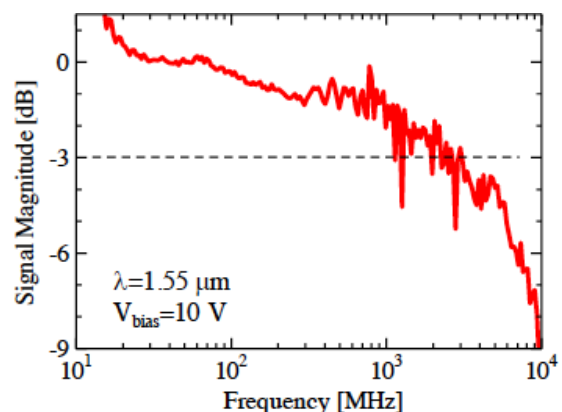


図4 周波数特性