

課題番号 : F-15-HK-0070
 利用形態 : 技術補助
 利用課題名(日本語) : 医療画像診断装置の高度化のための GaAs 放射線検出器のエネルギー分解能の改善
 Program Title (English) : Improvement in Energy resolution of GaAs semiconductor detector for highly-developed medical imaging scanner
 利用者名(日本語) : 菊池洋平
 Username (English) : Y. Kikuchi
 所属名(日本語) : 東北大学大学院工学研究科
 Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Tohoku University

1. 概要(Summary)

GaAs を材料とした放射線検出器の医療画像診断装置への応用のため、半絶縁性(SI、Semi-insulation) GaAs ウエハを材料とした評価用サンプルおよび検出器の試作を通じて、エネルギー分解能向上のための 2 つの技術開発を行う。

- ① 信号電荷の収集効率の改善ための新規検出器電極 Au-Pd 合金電極の適用
- ② 電荷収集効率の均一化のためのストリップ電極 (Coplanar-grid 電極) の作製技術

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

真空蒸着装置・電子ビーム描画装置・マスクアライナ

【実験方法】

硫酸・過酸化水素水・水の混合液により SI-GaAs 基板を洗浄した後、超高精度電子ビーム描画装置で作製したマスクを使用して基板表面に①電極材料用評価用電極および、②ストリップ電極の現像パターンを作製した。その後、①の表面には新規電極材として Au-Pd(Pd;5 %wt) および比較用の従来電極として Ti/Pt/Au 多層電極を電子ビーム蒸着したサンプル 2 種を作製した。また、②の裏面への AuGe/Ni/Au の蒸着および熱処理によって一面のオーミック電極を作製した後に表面に①同様に合金電極・多層電極の 2 種のサンプルを作製した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

電極材料評価用サンプル上の電極を Fig. 1 にあるようにギャップを挟んで 2 つの電極が設けられている。この電極間の IV 特性を調査した結果を Fig. 2 に示す。Au-Pd 電極はより高い整流性を持ち、GaAs 放射線検出器の低ノイズ化に貢献する可能性が示唆される。

また、プロセスの検討を行うことにより、Fig. 3 に示されるようなストリップ電極を形成することができた。今後、検出器としての動作性能の評価を実施する予定である。

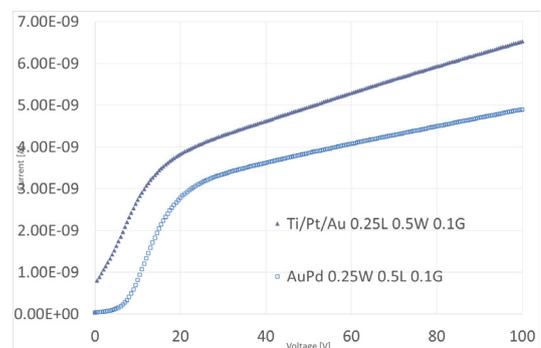
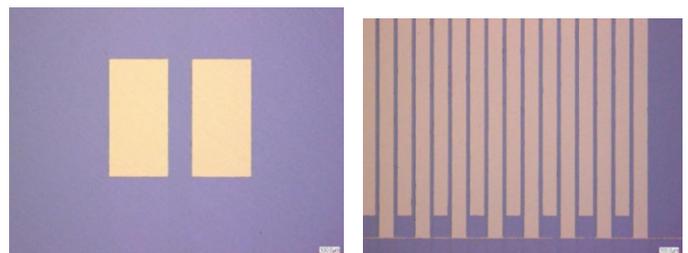


Fig. 1 (top left): Au-Pd pattern electrode on GaAs

Fig. 2(bottom):IV curve of Au-Pd pattern electrode

Fig. 3 (top right): Au-Pd pattern electrode on GaAs

4. その他・特記事項(Others)

本課題は、「平成 27 年度 研究設備の試行的利用事業」の支援により実施されました。また、技術支援いただいた北海道大学・松尾保孝 先生、大西広 技術職員に心より感謝申し上げます。

5. 論文・学会発表(Publication/PresentaTion)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし