

課題番号 : F-19-HK-0058  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 医用イメージングのための半導体検出器の開発  
Program Title (English) : Development of semiconductor radiation detector for medical imaging  
利用者名(日本語) : 菊池洋平  
Username (English) : Yohei Kikuchi  
所属名(日本語) : 東北大学大学院 工学研究科 量子エネルギー専攻  
Affiliation (English) : Department of Quantum Science and Energy Engineering, Graduate School of Engineering, Tohoku University  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、医用画像、半絶縁性 GaAs 半導体

## 1. 概要(Summary)

医用画像診断装置は臨床現場において不可欠なものとなっている。その画像の性能にはこれらの放射線を計測するための放射線検出器の性能に大きく依存する。本課題は高解像度と高いエネルギー分解能に寄与することが可能な医用画像モダリティ用の半導体検出器の開発に関するものである。半絶縁性ヒ化ガリウム(Semi-insulation Gallium Arsenide、以下、SI-GaAs)は工業的な利用性と性能に関する潜在的可能性に富んだ放射線検出器用材料である。我々は SI-GaAs ウエハの両面にオーミック・ショットキーそれぞれのタイプの積層金属電極膜を形成することによって検出器のサンプルデバイスの作製を試みた。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

マスクアライナー、ヘリコンスパッタ装置、コンパクトスパッタ装置、超高精度電子ビーム描画装置、真空蒸着装置

### 【実験方法】

Double sided strip (DSS)タイプの SI-GaAs 検出器のサンプル作製を試みた。このデバイスは SI-GaAs ウエハ(面積: $\approx 20 \times 20 \text{ mm}^2$ 、厚さ: $300 \mu\text{m}$ )の表・裏の両面に DSS 電極(各面に直行する短冊状(ストリップ)の電極群を設けた電極)を形成することで形成されている。各面の電極は異なった積層金属電極構造をしており、一面は Ge/Au/Ni/Au の構造のオーミックタイプの電極、もう一面は Ti/Pt/Au の構造を持つショットキー電極である(Fig.1.)。いずれの面においてもストリップ電極は  $200 \mu\text{m}$  ピッチで配列しており、各ストリップの幅は  $180 \mu\text{m}$  である。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

パターンニングに用いるレジストの使用条件等を検討することによって、ストリップ電極を形成することができた。電極面の一部においては電極の剥離が見られる部分もあるが、現像・洗浄プロセスの見直しによる改善可能性も示唆されるため、今後のさらなるプロセスの最適化が望まれる。

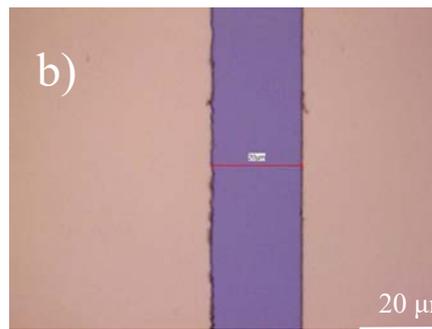
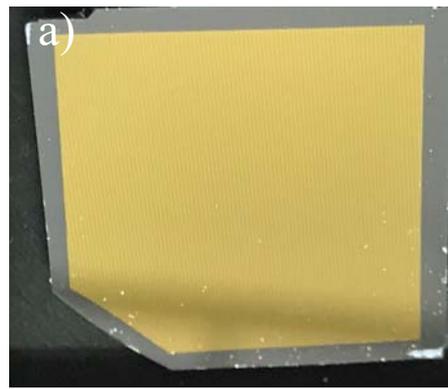


Fig. 1; Prototype of DSS-SI-GaAs detector.

a); sample's outline, b); gap of strip electrodes

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。