

課題番号 : F-19-TU-0081
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 医療画像診断装置用の放射線検出器の開発
Program Title (English) : Development of radiation detector for medical imaging scanner
利用者名(日本語) : 菊池洋平, 檜山祐貴
Username (English) : Y. Kikuchi, Y. Hiyama
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
キーワード/Keyword : 化合物半導体放射線検出器、接合、ワイヤーボンディング

1. 概要(Summary)

X線や γ 線の計測に基づく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を用いた検出器のサンプルデバイスを作製し、この性能を評価するために信号出力用電極への配線のボンディング方法について検討を行った。

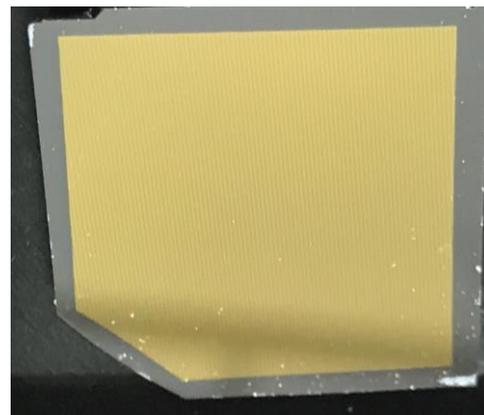


Fig. 1 DSS-type SI-GaAs detector.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ワイヤボンダ West Bond

【実験方法】

ワイヤーボンディングを試みたデバイスは Double sided strip (DSS)タイプの SI-GaAs である。このデバイスは SI-GaAs ウエハ(面積: $\approx 20 \times 20 \text{ mm}^2$ 、厚さ:300 μm)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。各面の電極は異なる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 μm ピッチで配列しており、各ストリップの幅は 180 μm である。このサンプルをパッド電極および配線パターンが設けられているガラスエポキシのプリント基板にマウントし、デバイス-基板間のワイヤーボンディングを試みた。線材は Al である。

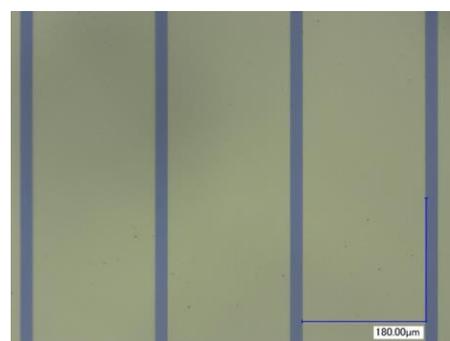


Fig. 2 DSS electrode.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Al ワイヤと DSS 電極面の接合が困難であることが判明した。接合を試みた際の挙動から、原因として、①ウエッジボンディングとの不適合性、②電極の膜厚不足、等が推測される。

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。