

課題番号 : F-21-IT-041
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : レクテナ用 GaAs ショットキーダイオードの開発
 Program Title (English) : Development of GaAs Schottky diodes for rectenna application
 利用者名(日本語) : 葛原正明
 Username (English) : M. Kuzuhara
 所属名(日本語) : 関西学院大学工学部
 Affiliation (English) : School of Engineering, Kwansai Gakuin University
 キーワード/Keyword : GaAs、電極形成、オーミック電極、熱処理、接合、エネルギー関連技術

1. 概要(Summary)

ワイヤレス電力伝送の受電装置に用いるレクテナダイオードとして、GaAs ショットキーバリアダイオードを試作した。本試作において、n-GaAs へのオーミック電極形成に関して、東工大・微細加工プラットフォームにおける真空蒸着装置を利用した。

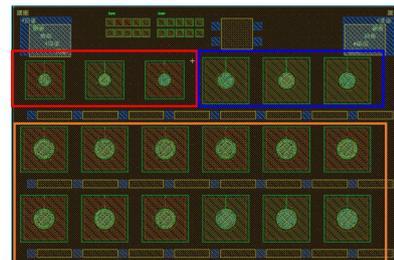


Fig. 1 Mask pattern for GaAs SBD.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高真空蒸着装置 (F-IT-126)

【実験方法】

n+GaAs 基板の裏面全面に AuGe/Ni をベースとする電極材料を真空蒸着し、その後熱処理装置を用いてオーミック電極の合金化(アロイ化)を行った。この結果、低抵抗なオーミック電極が形成され、GaAs ショットキーバリアダイオード(SBD)を作製することができた。オーミック電極を形成した GaAs サンプルは以下の通り:

- (i) n-GaAs ($5E16cm^{-3}$)/n+GaAs 基板
- (ii) n-GaAs ($1E17cm^{-3}$)/n+GaAs 基板
- (iii) n-GaAs ($3E17cm^{-3}$)/n+GaAs 基板

3. 結果と考察(Results and Discussion)

その後、n-GaAs 表面にショットキー電極を利用者所有の装置を用いて形成し、GaAs-SBD を完成した。Fig.1 に試作したダイオードのマスク写真を示す。円形の電極寸法は、直径 100~280um である。

完成した GaAs-SBD の電流電圧特性の一例を示す。順方向の電流電圧特性から求めたダイオードの理想化係数 n 値は 1.01 と良好であった。また、 $n=5E16cm^{-3}$ をもつ SBD の逆方向耐圧は 19V であり、ほぼ設計通りの耐圧特性を確認した。

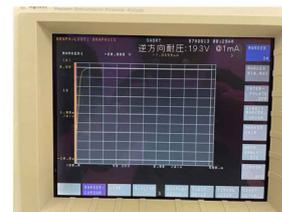
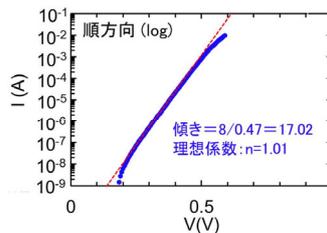


Fig. 2 I-V characteristics of fabricated GaAs-SBD.

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