

課題番号 : F-19-NM-0016
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : ダイヤモンド結晶上の転位のデバイスに及ぼす影響評価
Program Title(English) : Evaluation of the effect of dislocations on diamond crystals on devices
利用者名(日本語) : 稲田力
Username(English) : C. Inada
所属名(日本語) : 関西学院大学理工学部先進エネルギーナノ工学科
Affiliation(English) : Kwansai Gakuin University
キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、リソグラフィ・露光・描画装置、スパッタ、ショットキーバリアダイオード

1. 概要(Summary)

ダイヤモンドは、熱伝導率、絶縁破壊電界等物質中で最高の性能を多数有しているため、多くの応用が検討されているが、ワイドギャップ半導体材料としてもよく知られている。昨今での地球温暖化対策において重要な課題であるCO₂削減の為に用いられるパワー半導体デバイスは、SiCを上回る低損失電力変換デバイスとして期待されている。

現在、パワー半導体デバイス作製・評価において最大の課題である、結晶上またはエピタキシャル成長膜上における転位・欠陥の低減・終端を目指して、研究を行っている。今回の実験ではデバイス作製および評価用試料のプロセスの一部を実施したものである。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速マスクレス露光装置、超高真空スパッタ装置、急速赤外線アニール炉、多元スパッタ装置

【実験方法】

デバイス作製の為にダイヤモンド基板の裏面に本拠点設備である多元スパッタ装置、急速赤外線アニール炉を用いて Ti/Au によるオーミック電極を作製し、表面にレーザー露光装置、超高真空スパッタ装置を用いて Mo によるショットキー電極作製を実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

オーミック電極作製後のサンプル裏面を光学顕微鏡で観察したものを Fig. 1 に示す。オーミック電極は Ti/Au(20 nm/100 nm)の厚みで形成した。また、Fig. 2 にサンプル表面に半径 100 μm の円で作製したショットキー電極を光学顕微鏡で観察したものを示す。

本プロセスにより作製したデバイスは適切な装置を用い、

事前に用意した基板情報を元に電氣的な面での特性を評価していくと考える。



Fig. 1 Picture after making Ohmic contacts.

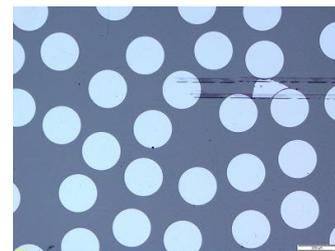


Fig. 2 Picture after making Schottky electrodes

4. その他・特記事項(Others)

- ・共同研究者: 寺地 徳之 (NIMS 機能性材料研究拠点 電気・電子機能分野 ワイドギャップ半導体グループ 主席研究員)
- ・技術支援者: 渡辺 英一郎 (NIMS 微細加工 PF)
- ・技術支援者: 大里 啓孝 (NIMS 微細加工 PF)
- ・技術支援者: 吉田 美沙 (NIMS 微細加工 PF)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) 関西学院大学 卒研 発表予定

6. 関連特許(Patent)

なし