

課題番号 : F-19-NM-0008
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : ダイヤモンド結晶欠陥および無欠陥のデバイス特性に及ぼす影響評価
Program Title(English) : Evaluation of the effects of defect and no defect device characteristics on diamond crystals
利用者名(日本語) : 奈良佳樹
Username(English) : Y. Nara
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 School of Science and Technology Nanotechnology for Sustainable Energy
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)

地球温暖化の対策として、CO₂ の削減が重要となっている。そのため、パワーエレクトロニクスによって、エネルギー効率を上げる技術が必要とされている。

ダイヤモンドは、あらゆる材料において、最大の絶縁破壊、熱伝導を有し、高移動度を有するワイドギャップ半導体材料である。そのため、次世代の省エネに大きく貢献する、パワー半導体材料として注目されている。しかしながら、実用化に向けては結晶及びエピ膜の欠陥を減らす課題があると同時に、無欠陥部の特性を得る必要がある。本実験は、その課題に関連したものであり、欠陥の少ないダイヤモンド基板を用いた、デバイス作製評価を目的としている。

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、多元スパッタ装置、急速赤外線アニール炉

【実験方法】

ダイヤモンドによるデバイスの電極を NIMS 微細加工 PF にある高速マスクレス露光装置、超高真空スパッタ装置を用いて表面にショットキー電極を作製した。また、多元スパッタ装置、急速赤外線アニール炉を用いてオーミック電極の作製をダイヤモンド単結晶上に実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

オーミック作製後の試料の光学顕微鏡像を Fig. 1 に示す。また同様に、ショットキー電極を Fig. 2 に示す。Fig. 2 では、二つのショットキー電極が上手く作製できな

かった。原因として、この部分は、露光時にレジストが現像できなかったと考えられる。今後、IV 特性などから、無欠陥と欠陥における影響の違いを考察する。



Fig. 1 Picture of light microscope of Ohmic electrode.

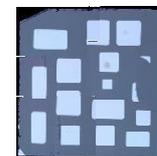


Fig. 2 Picture of light microscope of Schottky electrode.

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 卒業研究 発表予定

6. 関連特許(Patent)

なし