

課題番号 : F-20-BA-0004
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : デバイスシミュレータを利用した赤外受光センサ開発
Program Title (English) : Development of IR sensor using CAD simulator
利用者名(日本語) : 鶴殿治彦、宮内壮琉、市川雄大、中村陸斗、千葉 誠
Username (English) : H. Udono, T. Miyauchi, Y. Ichikawa, R. Nakamura, M. Chiba
所属名(日本語) : 茨城大学大学院 理工学研究科
Affiliation (English) : Ibaraki University, Graduate school of Science and Engineering
キーワード/Keyword : シミュレーション CAD、赤外センサ、pn 接合

1. 概要(Summary)

マグネシウムシリサイド(Mg₂Si)は環境に低負荷で汎用普及に適した赤外受光素子材料として注目されている[1,2]。我々の研究グループでは Mg₂Si のバルク結晶を使った pn 接合フォトダイオードとイメージングセンサの開発を行なっている。フォトダイオードの受光感度の向上や暗電流の低減、ピーク感度波長の調整には pn 接合構造設計の適正化が必要である。そこで今回、筑波大学微細加工プラットフォーム、ナノテクノロジープラットフォームのシミュレーション CAD を利用し、チュートリアルを利用してその計算方法の習得を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

デバイスシミュレータ

【実験方法】

Silvaco シミュレータの Atlas および Blaze 用いて、チュートリアルにある GaN ダイオード構造および SiC ダイオード構造の計算を同パラメータを使って行った。チュートリアルと同様の結果が得られるか、Tony プロットを使って結果を確認した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

チュートリアルにある SiC ダイオードの構造を Atlas に読み込みデバイスの構造パラメータを変更して Type A および Type B の2種類の構造を作製し、300 K における計算を行った。結果を Fig. 1 に示す。Type A ではチュートリアルにある構造と同様の結果が得られた、一方構造を変更した Type B では構造に応じた変化が見られ、Atlas シミュレータを使ったダイオード電流の計算を行うことができた。今後は Mg₂Si のパラメータを使った pn 構造につい

ても同様の計算を行い、構造の最適化を進めていく。

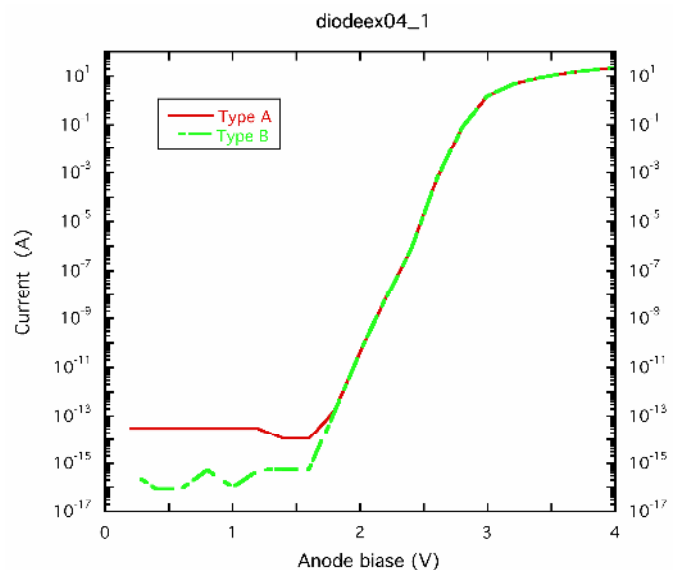


Fig. 1 An example of SiC diode current simulated by Atlas.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] H.Udono, Y.Yamanaka, M. Uchikoshi, and M. Isshiki, J. Phys. Chem. Solid. 74 (2013) 311.

[2] H.Udono, H. Tajima, M. Uchikoshi, M. Itakura, Jap. J. Appl. Phys. 54 (2015) 07JB06.

・競争的資金:無し

・謝辞:使用方法について丁寧にご対応頂いた筑波大学 矢野裕司先生、共同研究者の末益崇先生に感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。