

課題番号 : F-20-NM-0067
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 露光装置、全自動スパッタ装置を用いた Mg_2Si フォトダイオードの作製
Program Title (English) : Fabrication of Mg_2Si photodiode using exposure system and fully automatic sputtering system
利用者名(日本語) : 千葉諒
Username (English) : M. Chiba
所属名(日本語) : 茨城大学工学部電気電子工学科
Affiliation (English) : Dept. of Electrical and Electronic Engn., College of Engn., Ibaraki Univ.
キーワード/Keyword : フォトニクス、成膜・膜堆積、金属-半導体接合、 Mg_2Si

1. 概要(Summary)

我々は、 Mg_2Si を安価な近赤外受光素子として利用するための研究を行なっている。 Mg_2Si は、Au に対して整流性、Ag に対してオーミック性の接触となることが報告されており、Au と n 型 Mg_2Si との接合から Mg_2Si の電子親和力は 4.61 eV と見積もられている^[1]。我々の研究室では、Ni に対して整流性、Mg に対してオーミック性を示す事も報告されている^[2]。本報告では、 Mg_2Si を用いたショットキーダイオードをセンサとして利用するための準備として、様々な金属に対する電流-電圧特性を調査した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速マスクレス露光装置、全自動スパッタ装置

【実験方法】

茨城大学で 3×3 mm 角程度の n 型 Mg_2Si 基板を鏡面研磨し、裏面には Au/Al を蒸着、熱拡散させ基板を準備した。次に、NIMS で基板表面に高速マスクレス露光装置を用いて、大きさの異なる円形電極のパターニングを行なった、その後、全自動スパッタ装置を用いて、Au/Ni、Au/Ti、Au/Cr の堆積を行なった。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

今回の実験では、露光後の現像に失敗し、露光部分以外のレジスト剤が溶けたり、露光部分のレジスト剤が残ったりした。そのため、スパッタリング後に行なったリフトオフによって電極の欠損が発生した。また、基板と電極の間に残ったレジスト剤の影響で、電極によって特性が安定しなかったため、電気特性の評価を行う事ができなかった。

Fig. 1、Fig. 2 に、電極堆積が成功した試料と失敗した試料の顕微鏡画像を示す。電極堆積が良好に出来た部分と不出来な部分が混在したため、現像までの条件を調

整する必要がある。

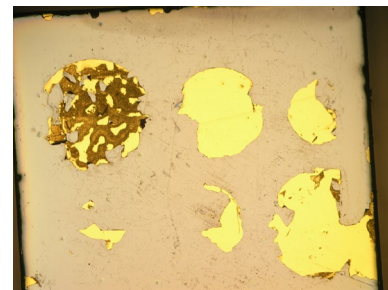


Fig. 1 Sample that failed to be deposited

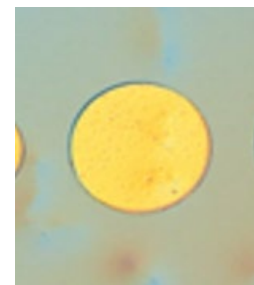


Fig. 2 sample that success to deposited

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1]K.Sekino, M.Midonoya, H.Udono, and Y.Yamada, Physics Procedia 11 (2011) 171-173
[2]関野和幸, 茨城大学院理工学研究科, 平成 22 年度修士学位論文.

・共同研究者:茨城大学 市川雄大
・技術支援者:吉田 美沙(NIMS 微細加工 PF)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。