

課題番号 : F-18-UT-0054
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : フォトリソグラフィによる Ni-W 合金を用いた狭ギャップ熱電子発電素子の製作
 Program Title (English) : Fabrication of narrow gap thermionic energy converter using Ni-W alloy by photolithography
 利用者名(日本語) : 乙咩勇太, 岩見健太郎
 Username (English) : Y. Otome , K. Iwami
 所属名(日本語) : 東京農工大学 大学院工学府 機械システム工学専攻
 Affiliation (English) : Dept. of Mechanical System Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、熱電子発電、Ni-W 合金、N&MEMS

1. 概要(Summary)

熱電子発電とは金属などを高温に加熱することで電子が放出される熱電子放出という現象を利用した発電方法である。熱電子発電素子は、電子を放出するエミッタ金属と電子を捕集するコレクタ金属の二枚から成る。本研究では電解めっき法により良好な加工性を持つ Ni-W 合金をエミッタに用いた高効率の熱電子発電素子を開発することを目的としている。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置 (ADVANTEST F5112+VD01)

マスク・ウエーハ自動現像装置群 (EVG101(現像装置), APTCON(エッチング)、SAMCO FA-1(アッシング))

【実験方法】

作成したマスクデータをもとに共用フォトマスクブランクスを使用して電子線描画装置による描画を行った。自動現像装置により現像を行い、残ったレジストをプラズマアッシング装置により除去した。その後クロムエッチング装置によりクロムをエッチングすることでマスクパターンを製作した。最後に洗浄(レジスト除去)を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 にマスク CAD 図, Fig. 2 に製作したフォトマスクを示す。パターンの消滅等もなく設計通り描画できた。全部で3枚のフォトマスクを製作したが、どれも描画できていたことを確認した。

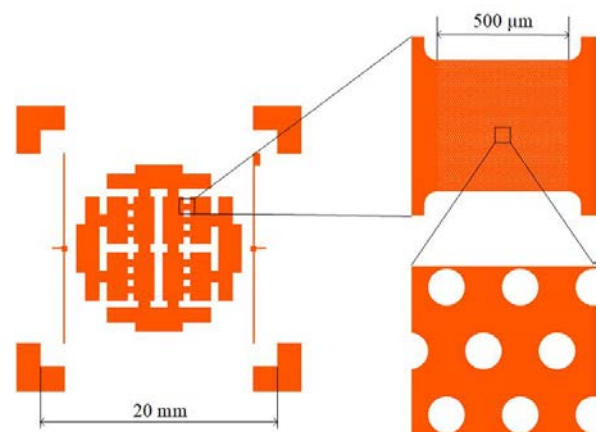


Fig. 1 CAD of photomask data

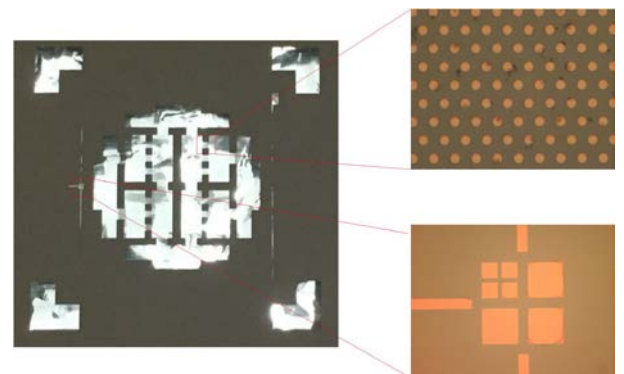


Fig. 2 Photographs of the photomask

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 乙咩勇太, 安忠烈, 岩見健太郎, 第9回マイクロ・ナノ工学シンポジウム、30pm4-PN-68、平成30年10月30日

6. 関連特許(Patent)

なし。