

課題番号 : F-15-UT-0054
利用形態 : 共同研究
利用課題名(日本語) : リフトオフ法による金属ナノギャップの作製と観察
Program Title (English) : Fabrication and Observation of Metal Nano-gap
利用者名(日本語) : 高田武晃、鷺津信栄
Username (English) : Takeaki Takada, Nobuei Washizu
所属名(日本語) : 株式会社アドバンテスト
Affiliation (English) : ADVANTEST Corporation

1. 概要 (Summary)

ナノギャップ電極のセンサ応用は大きな注目を集めており、したがってその再現性の高い作製法の研究の重要性も高まってきている。本研究では、その作製法の比較・検討のために、装置の習熟の目的もかねて、まず従来からよく知られている作製法の1つであるリフトオフを用いた電極作製を行った。この作製した電極を微細構造解析プラットフォームの SEM を用いて観察した結果、ギャップ対抗部の電極の様子を詳細に知ることができた。

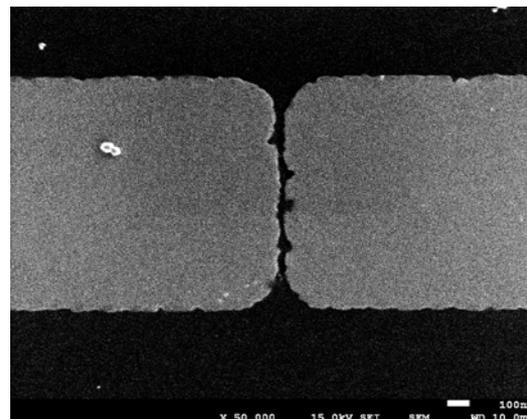


Fig. 1 Electrode aiming at width = 1 μ m,
gap = 100 nm

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置(F7000S-VD02)

【実験方法】

今回実験した固定ナノギャップ電極は、東京大学微細加工プラットフォームの高速大面積電子線描画装置を用いて ZEP-520A レジスト(日本ゼオン)をパターニングし、タングステン を 50 nm 成膜した後にドラフトチャンバー内でリフトオフして作製した。電極の太さとナノギャップの間隔の組み合わせを複数用意しており、微細構造解析プラットフォームの支援を得て、複数の組み合わせの中で実際に作製に成功したパターン、失敗したパターンの判定のために SEM 観察を行った。

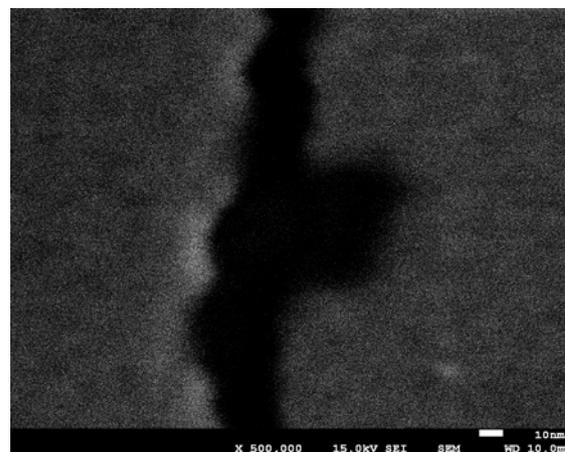


Fig. 2 Magnified SEM View of gap part

今後更に装置利用法に習熟し、再現性・精度良くナノギャップを作製できるように条件の最適化を試みる。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

上記実験により作製された対向型の電極の SEM 画像を下記に示す。(Fig. 1) リフトオフを用いナノギャップができていることが明瞭に観察できた。リフトオフにより不要な対向部の電極がはがされた後の電極端のギザギザしている様子が明瞭に観察できた。

Fig. 1 における対向部の電極を拡大した SEM 写真を Fig. 2 に示す。高倍率($\times 500,000$)で観察したところ凹凸が最狭ギャップ部の 2 倍程度あることがわかった。

4. その他・特記事項 (Others)

・関連する課題番号;A-15-UT-0372

・共同研究者;

東京大学 VDEC 浅田邦博 池野理門

東京大学工学部 竹城雄大 三田吉郎

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし