

課題番号 : F-14-NU-0082
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 機能性ナノワイヤ面ファスナーの形状制御および性能評価に関する研究
Program Title (English) : Study on fabrication and performance evaluation of functional nanowires
利用者名(日本語) : 巨陽, 森田康之, 小島康平, 草間美香
Username (English) : Y. Ju, Y. Morita, K. Kojima, Mika Kusama
所属名(日本語) : 名古屋大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Nagoya University

1. 概要(Summary)

従来, 電子部品の接続に用いられるはんだは接続時に高温にする必要があるため, 部品や基板が熱損傷を受けるといった問題がある. そこで本研究室では, はんだに代わる新たな方法として, ナノワイヤと呼ばれる直径がナノサイズの金属線を用いた加熱不要の接続技術確立を目指している. この方法では, 部品と基板それぞれにナノワイヤを作製し, 互いを絡み合わせて接続させる(Fig. 1). 本研究では, 異種材料を被覆した際の不整合ひずみを利用してナノワイヤに曲げ変形を誘起し[1], 機械的な絡まりを期待できるループ状ナノワイヤの作製を試みた. これにより, ナノワイヤ面ファスナーの接続強度向上を目指す.

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

薄膜 X 線回析装置, 露光プロセス装置一式, 電子ビーム蒸着装置

・実験方法

テンプレート法により作製したCuナノワイヤ群に対して, 斜め方向から白金を蒸着し, ナノワイヤの周方向に対して不均一な被膜を試みた. 周方向不均一に被覆することにより, 不整合ひずみに起因した膜中残留応力の偏りが生じ, 曲げ変形をナノワイヤに誘起することができる.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 にスパッタ前後の Cu ナノワイヤ面ファスナーを示す. スパッタ後のナノワイヤには若干の変化が見られるものの, ナノワイヤの先端以外はほぼ変化が見られなかった. これは, ナノワイヤ群が高密度であったため, 先端のみにスパッタ金属が蒸着されたからだと考えられる. ナノワイヤを完全に被覆するためには, ナノワイヤの低密度化を

図ることにより解決できると考えられる.

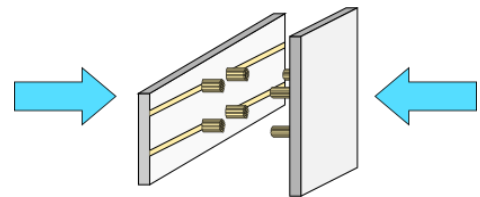


Fig. 1 How to connect nanowire

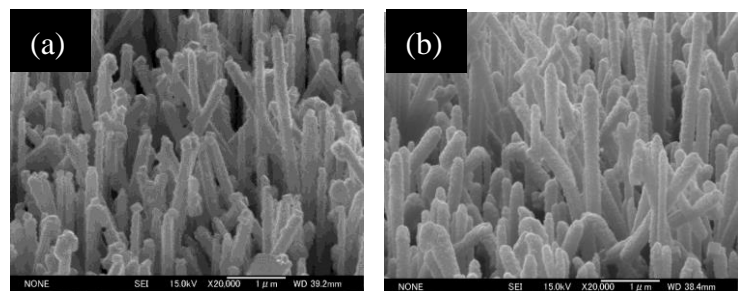


Fig. 2 (a) Before sputtering nanowire
(b) After sputtering nanowire

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

- [1] Y. Toku and M. Muraoka, Nanoscience and Nanotechnology Letters, Vol. 2 (2010), pp. 197-202.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし.

6. 関連特許(Patent)

なし.