

課題番号 : F-17-NM-0027
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 二酸化バナジウム細線の電極作製
Program Title (English) : Fabrication of electrodes for VO₂ wires
利用者名(日本語) : 根間裕史
Username (English) : H. Nema
所属名(日本語) : 日本大学文理学部
Affiliation (English) : College of Humanities and Sciences, Nihon University
キーワード/Keyword : Near-field microscopy, Vanadium dioxide, Terahertz, リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

外部から試料への光照射が不要な高感度なテラヘルツ近接場顕微鏡が、近年開発されている。その顕微鏡で、二酸化バナジウム(VO₂)細線に通電時に現れると期待されるエバネッセント波を観測することを、最終的に目指している。本課題では、SiO₂/Si 基板上に形成された VO₂ 細線に対し、フォトリソグラフィと金属蒸着により、電極作製を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ 高速マスクレス露光装置
- ・ 12 連電子銃型蒸着装置
- ・ 室温プローブシステム

【実験方法】

電極作製は、下記の手順で進めた。

1. SiO₂/Si 基板上に合成された VO₂ 細線を用意し、表面にある多数の細線の中から、適切なサイズでクリーンな細線を、光学顕微鏡を用いて選び出す。
2. 選んだ細線の形状に合った電極パターンをデザインする。そのパターンを高速マスクレス露光装置を用いて、レジストがコーティング(およびベーキング)された基板に露光し、現像する。
3. 現像後のレジストパターン付き試料に、12 連電子銃型蒸着装置を用いて、電極用金属(Ti/Au)を成膜する。その後、リフトオフにより、所望の電極を得る。
4. 室温プローブシステムを利用して、試料の導通テストを実施する。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

現在用いている試料の合成手法の性質上、細線が形成される基板上的位置を制御できない。そのため、得られ

た細線各々に応じて電極パターンをデザインし、露光する必要が生じた。通常のマスキングでは対応が容易ではないと考えられるが、今回、パターンのデザインを容易に修正できるマスクレス露光装置を使用することで、Fig. 1 のように、狙い通りの位置に効率良く Ti/Au 蒸着膜を用意することができた。

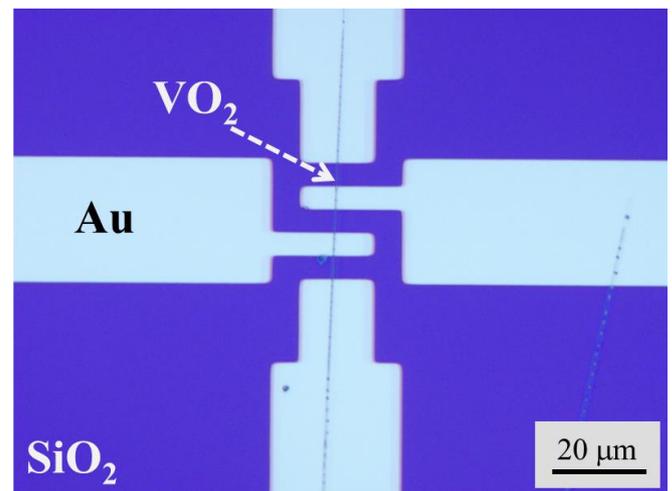


Fig. 1 Optical image of the fabricated device with a VO₂ wire.

4. その他・特記事項(Others)

NIMS 微細加工プラットフォームの渡辺様、中西様のご支援をいただき、感謝申し上げます。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。