

課題番号 : F-14-OS-0037, S-14-OS-0024
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 1分子解析技術に基づく生物試料デバイスの作成
Program Title (English) : Manufacturing of semiconductor devices for Bio-specimen based on a single molecule analytical technique
利用者名(日本語) : 津本弥生¹⁾, 本蔵俊彦¹⁾
Username (English) : Yayoi Tsumoto¹⁾, Toshihiko Honkura¹⁾
所属名(日本語) : 1) クオントムバイオシステムズ株式会社
Affiliation (English) : 1) Quantum Biosystems Inc.

1. 概要(Summary)

次世代 DNA シークエンサーとして、1分子シークエンサーが究極の DNA シークエンサーとして注目を集めている。Quantum Biosystems Inc. (以下、QB 社)は、この次世代 DNA シークエンサーを開発しており、その装置で使用する半導体デバイス、MCBJ-Mechanically Controllable Break Junction、の試作を大阪大学ナノテクノロジープラットフォームの施設を使用し行った。

2. 実験(Experimental)

-主に使用した装置:

EB 描画装置 ELS-100T

スパッタ装置 (Cr, Au) SVC-700LRF

エッチング装置 RIE-10NR-NP

-実験方法

上記装置を主に使用し、金の細線を持った半導体デバイスを形成した。金はドライ・エッチングができないため、リフトオフプロセスを用い金のパターンを形成した。(Fig.1)

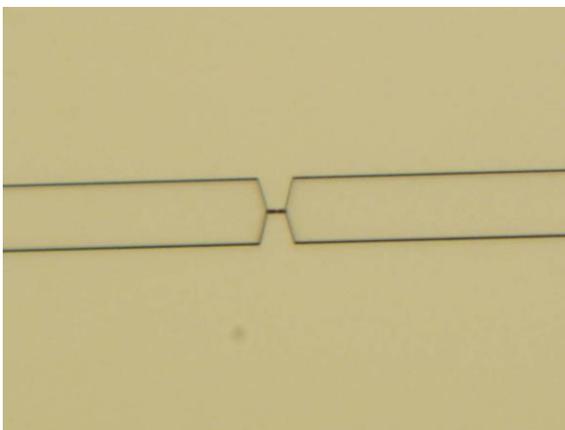


Fig.1 MCBJ device after Au deposition before lift-off process

そのデバイスを QB 社製の DNA シークエンサーに組み込み、金配線の最細部を機械的に破断させ、ナノギャップを形成した。このナノギャップに DNA の含まれた溶液を滴下し、その時金線間に流れるトンネル電流を測定した。この時流れるトンネル電流は DNA の4つの塩基で違う値を示すため、DNA の同定が可能である。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した半導体デバイスを使用し、破断が可能か、破断した金電極間距離がナノレベルであるか確認した。結果、1nm 以下のギャップを形成することが出来る事が分かった。また、DNA がナノギャップを通過する際の、トンネル電流の測定にも成功し、4つの塩基の同定に成功した。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。