

課題番号 : F-16-OS-0014  
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, 本蔵俊彦  
Username (English) : Yayoi Tsumoto, Toshihiko Honkura  
所属名(日本語) : クオンタムバイオシステムズ株式会社  
Affiliation (English) : 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。QuantumBiosystems 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)

#### **【利用した主な装置】**

超高精細電子ビームリソグラフィー装置

RF スパッタ成膜装置(Cr, Au)

リアクティブイオンエッチング装置

#### **【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。

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、1 nm 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、金電極を安定的に「バリ」無しにリフトオフで形成

するために、2 層構造フォトリソリフトオフ・プロセスを開発した。(Fig. 1)

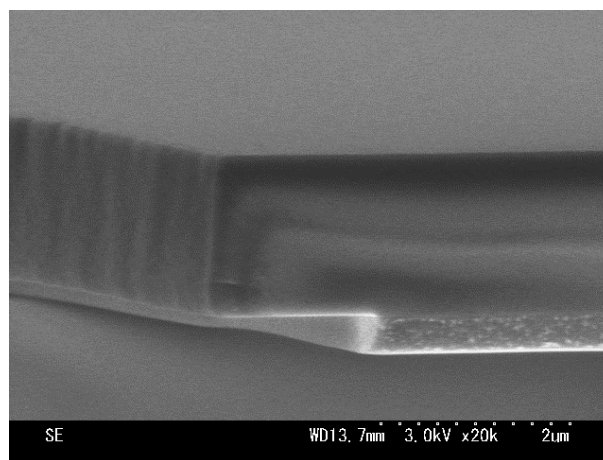


Fig. 1 Double layer photoresist

### 4. その他・特記事項(Others)

・ 関連する課題番号 ; S-16-OS-0011

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。