

課題番号 : F-12-AT-0016
*支援課題名(日本語) : ナノラマンイメージング用先鋭化金属プローブ形成
*Program Title(in English) : Fabrication of sharpened metal probes for nano Raman imaging
*利用者名(日本語) : 二又 政之
*Username(in English) : Masayuki Futamata
*所属名(日本語) : 埼玉大学理工学研究科
*Affiliation(in English) : Graduate School of Science and Engineering, Saitama University

*概要(Summary):

ナノラマンイメージングプローブ: 産総研の収束イオンビームを用いて、AFM カンチレバー先端に接着したタングステンワイヤを先鋭化する(Akiyama et al. *Rev. Sci. Instrum.* 2005)。このとき、ドーナツ型のデフォーカスビームで、削った後、外側の金属リングを削る方法により、AFM として 2-3 nm の空間分解能が実現されている。この手法を銀ワイヤ、金合金ワイヤに適用し、当面 5 nm の先端径の先鋭化金・銀プローブを形成する。次の段階で、収束イオンビーム条件を最適化し、プローブ先端径をさらに先鋭化し、空間分解能 <5 nm を目指す。形成したプローブの性能を、埼玉大学に既設の近接場ラマン分光システムで評価する。

*実験(Experimental):

テクニカルスタッフの指示のもとで、AFM カンチレバーの Si チップの収束イオンビームによる除去、タングステンナノワイヤの固定、その FIB による先鋭化を行った。

*結果と考察(Results and Discussion):

試行的利用の限られた時間の範囲内で、AFM カンチレバーに先鋭化金属ナノワイヤを形成することに成功した。形成されたナノワイヤの先端径は約 20nm と、計画に比べて不十分なものであった。より先鋭化をはかり、かつ大気中で安定化ナノプローブの形成のためには、根本的に装置の安定性が不足していること、空気中に取り出す前に、真空中で構造の緩和プロセスが必要と考えられる。

*その他・特記事項(Others):

10nm 以下の先鋭化金属ナノプローブの形成は、近装置では、機器のノイズ・不安定さのために、本質的に不可能ではないかと考えられる。

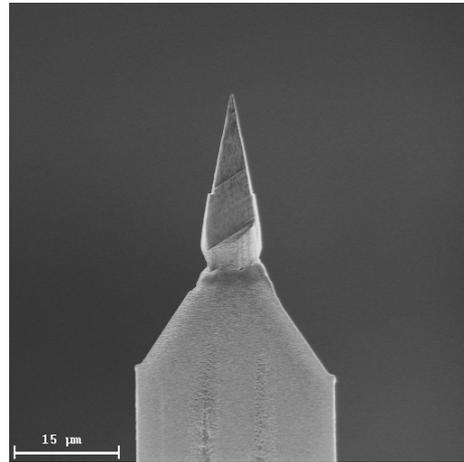


図 1a AFM 先端への先鋭化 W ナノワイヤ形成(全体)

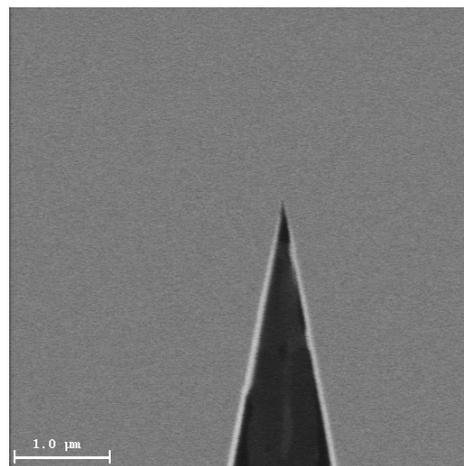


図 1a AFM 先端への先鋭化 W ナノワイヤ形成(先端部)

共同研究者等(Coauthor):

なし

論文・学会発表(Publication/Presentation):

なし

関連特許(Patent):

なし