

課題番号 : F-20-WS-0232
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : インプラント上における細胞成長機構解析に向けた Ti 膜の作製
Program Title (English) : Fabrication of Ti film to analyze the mechanism of dental implants
利用者名(日本語) : 桑江博之¹⁾、秋葉陽介²⁾、魚島勝美²⁾
Username (English) : H. Kuwae¹⁾, A. Yousuke²⁾, Y. Uoshima²⁾
所属名(日本語) : 1) 早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構、2) 新潟大学大学院医歯学総合研究科
Affiliation (English) : 1) Research Organization for Nano & Life Innovation, Waseda University
2) Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata University
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、形状・形態観察

1. 概要(Summary)

デンタルインプラントは歯科治療において幅広く利用されているが、適応症制限といった様々な課題がある。我々は先行研究において、デンタルインプラントの主流の材料である Ti 膜の表面形態を変化させることで、骨芽細胞の成長に影響を与えることを明らかにした[1]。しかし、骨芽細胞の成長と Ti 膜の表面形態の関係性については、未解明な部分が残っており継続的な研究が必要となっている。

本研究では、表面粗さ (Ra) が 1 nm 以下の超平滑な Ti 膜付き細胞培養用基板の作製を目的として設備を利用した。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

イオンビームスパッタ装置、ダイシングソー、インラインモニター用 超高分解能電界放出型 走査電子顕微鏡 (SU8240)

【実験方法】

有機溶剤を用いて洗浄した 4 インチ Si 基板上に、イオンビームスパッタ装置を用いて SiO₂ を 100 nm、続けて Ti を 60 nm 成膜した。その後、ダイシングソーにより 20 mm 角にダイシングした。

作製した基板は FE-SEM、原子間力顕微鏡を用いて観察することで、目的とした Ra が 1 nm 以下になっていることを確認した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

作製した基板の観察結果を Fig.1 に示す。SEM 像では Fig.1 (a) に示される通り、明確な結晶粒が観察されなかった。また、原子間力顕微鏡の結果より表面

粗さ Ra = 0.2 nm となっており、目標としたサンプルができていることが確認された。

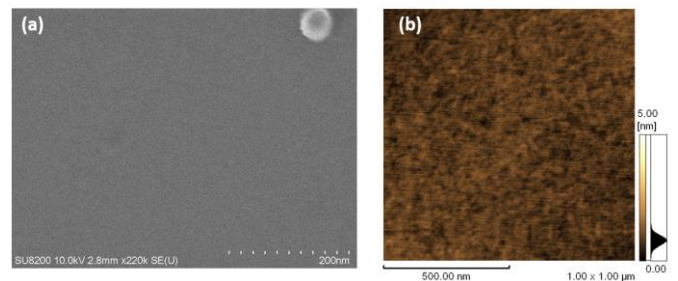


Fig.1 (a) SEM and (b) AFM image of Ti film

4. その他・特記事項 (Others)

・関連文献

[1] M. Shiozawa, et al., Scientific Reports, 10, pp.1-8, 2020.

・科研費 基板研究 C 「規格化ナノ構造に接着する蛋白質が制御する細胞機能の解明」

・本研究を進めるにあたり、ご協力頂きました早稲田大学ナノ・ライフ研究機構の水野潤研究院教授に感謝致します。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

塩澤菜由子、「骨成長の促進特性を有する生体埋植材及びその製造方法」、特開 2019-201688