

レター

Ti-Ta-Sn 合金における紫外線照射による糖タンパク吸着性の変化

木山洸士朗*, †三木将仁**, 玉内秀一***, 森田真史*

Change of Absorptivity with Glycoprotein on the
Ti-Ta-Sn Alloy by UV Irradiation

by

Koshiro KIYAMA*, †Masahito MIKI**, Hidekazu TAMAUCHI*** and Masafumi MORITA*

(Received Feb. 16, 2017; Accepted Feb. 27, 2017)

Abstract

In this study, we applied ultraviolet (UV) irradiation on a Ti-23Ta-3Sn (at%) alloy to improve surface hydrophilicity and biocompatibility. The absorptivity with glycoprotein (fibronectin from Human Plasma) of the Ti-Ta-Sn metal plate was tested by measuring absorbance of fibronectin (Fn) on the plate surface by ELISA (Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay) after soaking in 200 µg/mL Fn solution at for 3.5 h. As a result, more Fn were measured on the surface that was UV irradiated for 15 h. The correlation was found between improvement in its hydrophilicity and absorptivity with glycoprotein of the Ti-Ta-Sn alloy.

Keywords: Endothelial cell, Ti-Ta-Sn alloy, Hydrophilicity, Fibronectin, UV irradiation

1. 緒言

新たな生体金属材料としての利用が期待されている Ti-23Ta-3Sn 合金²⁾に紫外線照射を行うことにより基材表面を超親水性表面までに高めることで、当該合金における血管内皮細胞の初期接着性を向上できる可能性が示唆される結果³⁾が得られている。Bernard ら⁴⁾による基材表面の糖タ

ンパク分子の濃度と血管内皮細胞の細胞接着強度に関する報告も存在することから、単に接触角によってのみ評価される物性的な親水性のみならず、紫外線照射による当該合金の糖タンパク吸着性に与える影響について、より詳細な調査が必要であると考えられる。

本実験では、当該合金に紫外線照射による処理を行った後の糖タンパクの吸着性について、イムノアッセイのひとつである ELISA 法を用いた評価を行った。

平成 29 年 2 月 16 日受付

* 埼玉大学大学院理工学研究科：埼玉県さいたま市桜区下大久保 255

Graduate School of Science and Engineering, Saitama University:255 Shimookubo, Sakura-ku, Saitama 338-8570, Japan

** 埼玉大学研究機構総合技術支援センター：埼玉県さいたま市桜区下大久保 255

Technical Support Center, Research and Development Bureau Saitama University:255 Shimookubo, Sakura-ku, Saitama 338-8570, Japan

*** 愛媛県立医療技術大学臨床検査学科：愛媛県伊予郡砥部町高尾田 543

Ehime Prefectural University Of Health Sciences:543 Takoda, Tobe-cyo, Iyo-gun, Ehime 791-2101, Japan

†:連絡先/Corresponding author miki@mech.saitama-u.ac.jp

2. 実験方法

2.1 試験片基材の作成

基材には Ti-23Ta-3Sn(at%)合金(以下 Ti-Ta-Sn 合金)を用いた。同材を円板形状 φ4 mm × 0.9 mm に機械加工した後、耐水エメリー紙(#320 - #2000)を用いて片方の端面を研磨した。研磨後にアセトン, エタノール, 超純水で順次 10 分間ずつ洗浄し, 60 °C で乾燥させた。試験片は湿度 15 % のデシケータ内で遮光保存した。

2.2 紫外線照射