

課題番号 : F-15-IT-0022
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 溶液プロセス作製膜の表面断面構造観察
Program Title(English) : Cross-sectional structure observation of the solution process produced film
利用者名(日本語) : 松戸亮¹⁾, 松下伸広²⁾
Username(English) : R. Matsudo¹⁾, N. Matsushita²⁾
所属名(日本語) : 1) 東京工業大学大学院総合理工学研究科, 2) 東京工業大学大学院理工学研究科
Affiliation(English) : 1) Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology, 2) Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology

1. 概要(Summary)

Ti 基金属ガラス表面に生体活性ナノメッシュ層を形成した上に、水熱法で酸化亜鉛ナノ構造を形成し、その形態観察を行うために、東京工業大学超高速エレクトロニクス棟の電界放射型走査電子顕微鏡装置を利用した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電界放射型走査電子顕微鏡(FE-SEM) S4500

【実験方法】

まず研究室にて、5M の NaOH 溶液中での水熱電気化学処理によりチタン基金属ガラス表面に生体活性ナノメッシュ構造を形成し、その上に酸化亜鉛ナノ構造を水熱法で形成した試料を作製した。その表面構造をナノテクプラットフォームの設備である走査型電子顕微鏡(S4500)を用いて観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Ti 基金属ガラス上に形成された生体活性酸化層がナノサイズの網目形状を有していることが分かった(Fig.1)。また、その上に形成したナノ構造酸化層(その他の評価で酸化亜鉛であることを確認済み)も作製条件により形状が制御可能であることが分かった(Fig.2)。なお、申請当初

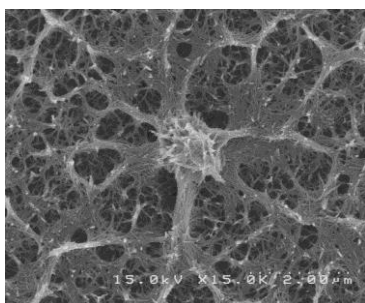


Fig. 1 Surface SEM images of the Ti-based BMG at low magnification

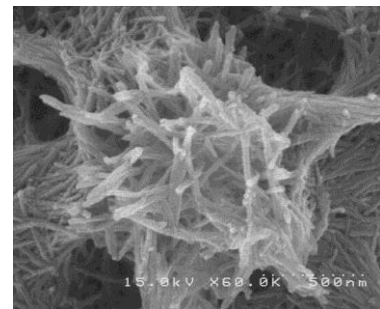


Fig. 2 ZnO nanostructure formed on bioactive nanomesh on Ti-based BMG.

は断面構造の評価を行う予定であったが、その構造的な特長から、主に表面からの観察像の撮影で評価を行った。この結果、同ナノ構造が水溶液中で徐々に分解し、亜鉛イオンを徐放する形状をうる作製条件が示唆された。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) 「溶液プロセスによる Ti 基金属ガラス表面への酸化亜鉛含有ナノメッシュ酸化層の形成」、日本セラミックス協会 第 28 回秋季シンポジウム, 2PA04(ポスター), 平成 27 年 9 月 17 日
- (2) “Bioactive and antibacterial surface modification of Ti-based bulk metallic glass using solution process”, 15th Asian BioCeramics symposium, (ポスター)平成 27 年 12 月 10 日
- (3) “Nanostructured ceramic layer fabricated on Ti-based bulk metallic glass with osteoconductive and antibacterial properties”, The 16th International Symposium on Biomimetic Materials Processing, O-3(口頭発表), 平成 28 年 1 月 25 日

6. 関連特許(Patent)

なし。