

課題番号 : F-19-NU-0073
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 骨含有元素との合金化による生体適合性チタン合金の開発
 Program Title (English) : Preparation of biomedical Ti alloy by alloying with bone-containing element
 利用者名(日本語) : 森戸洗賀¹⁾, 稗田純子²⁾
 Username (English) : K. Morito¹⁾, J. Hieda²⁾
 所属名(日本語) : 1) 名古屋大学工学部マテリアル工学科, 2) 名古屋大学大学院工学研究科
 Affiliation (English) : 1) Department of Materials Science and Engineering, School of Engineering, Nagoya University, 2) Graduate School of Engineering, Nagoya University
 キーワード/Keyword : 生体用金属材料、Ti 合金、成膜・膜堆積

1. 概要(Summary)

従来の Ti および Ti 合金よりも骨形成能に優れる新規医療用 Ti 材料の開発を目指し、骨含有元素である Mg と Ti を合金化した Ti-Mg 合金の骨形成能を明らかにすることを目的として、今回、当該支援機関の 8 元マグネトロンスパッタ装置を利用して任意の組成の Ti-Mg 合金薄膜の作製を行い、作製した膜の結晶構造等を評価した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

8 元マグネトロンスパッタ装置

【実験方法】

Ti および Mg ターゲットを用いた高周波 (RF) マグネトロンスパッタ法により、Si 基板上に任意の組成の Ti-Mg 合金薄膜を作製した。成膜時の Ar ガスの流量を 20 sccm、成膜圧力は 0.4 Pa とし、成膜時の基板温度は室温あるいは 200 °C とした。Ti および Mg ターゲットに印加する RF 出力を変えることにより、Ti-Mg 合金膜の組成を制御した。作製した膜の組成をエネルギー分散型 X 線分光法 (EDS) により測定し、作製した膜の結晶構造を X 線回折法 (XRD) により評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Ti および Mg ターゲットに印加する RF 出力を変えて室温で作製した膜の組成は、Ti、Ti-54Mg (at.%) (Ti 40 W、Mg 100 W)、Ti-69Mg (Ti 35 W、Mg 150 W)、Ti-80Mg (Ti 22 W、Mg 170 W)、Mg であった。Fig. 1 に作製した Ti-Mg 合金薄膜の XRD パターンを示す。Ti 薄膜は (002) 配向であり、Ti-54Mg および Ti-69Mg 合金薄膜では、(002) および (101) の回折ピークが見られた。Ti-80Mg 合金薄膜および Mg 薄膜は、Ti-54Mg

および Ti-69Mg 合金薄膜と比べて結晶性が高く、(002) 配向であった。(002) の回折ピークのブラッグ角から計算した格子定数と Ti の質量濃度との関係が Begard の法則を満たすため、作製した Ti-Mg 合金薄膜は固溶体であると考えられる。

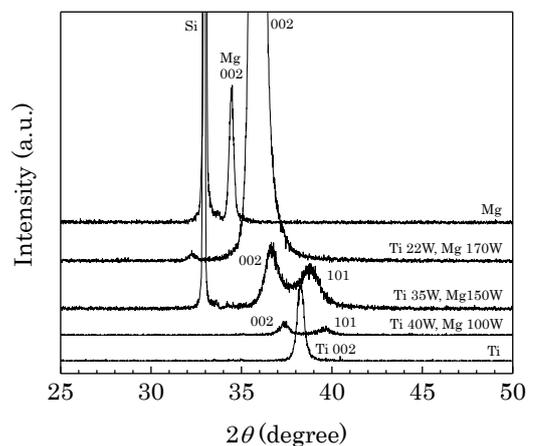


Fig. 1 XRD pattern of Ti-xMg alloy films.

4. その他・特記事項(Others)

- ・本研究は、公益財団法人 池谷科学技術振興財団 2019 年度研究助成により実施いたしました。ここに感謝の意を表します。
- ・8 元マグネトロンスパッタ装置による Ti-Mg 合金薄膜の作製をくださった当該機関の大島大輝先生に深く感謝の意を表します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。