

MDF高強度・高弾性純チタンのインプラント体への応用 ～細胞増殖を促進させる表面処理法の開発～



口腔統合医療学講座 補綴・インプラント学

木本 克彦

KIMOTO, Katsuhiko 教授 歯学博士

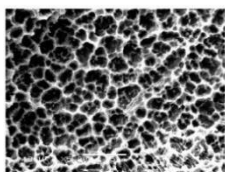
歯科用インプラント体において、骨との接触を有利にするための表面処理方法が多々検討されてきましたが、インプラント体の表面に対するメカニカルな粗面化工程やこの工程の影響を解消するための洗浄工程を必要とせず、従来のチタン合金材料よりも細胞増殖の活性化を促進することが可能なチタン系歯科用インプラント体およびその表面処理方法の開発が待望されていました。

研究の内容・特徴・独自性

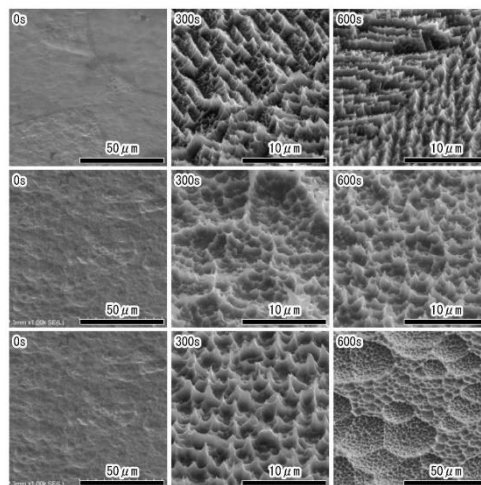
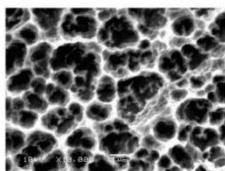
私たちは、超微細粒チタンを用いて、表面に微細な凹凸形状を備え、かつ該凹凸形状には等軸なディンプル構造を含む歯科用インプラント体を開発しました。該インプラント体のディンプル構造内部はフラクタル構造となっているため、細胞増殖の活性化がさらに促進されます。この作用効果は、チタン系材料の中でも、MDF(Multi-directionally forged)純チタンにおいて強く発現することを見出しました。

また、インプラント体の表面処理に際し、メカニカルな粗面化工程や該工程の影響を解消するための洗浄工程を必要としない方法を開発したため、清浄な表面でかつ細胞増殖を促す微細構造を備えた表面を安定して形成することが可能です。

(a) ×5000



(b) ×10000



社会実装の可能性

- ・細胞増殖活性化促進歯科用インプラント体
- ・医科用インプラント材料
- ・チタンメッシュ

アピールポイント

MDF純チタンは、純チタンの組成を変えずに強度は1200 Mpa、ヤング率は50Gpaの物性を世界で初めて実現しています。また、MDF純チタンは、超微細構造を呈しているため、我々が開発した表面処理により、細胞増殖を促進させるナノレベルのフラクタル構造を表面に生成できます。さらに、チタン合金よりも生体親和性に優れており、歯科用インプラントだけでなく、股関節のインプラントにも応用可能です。

本研究に関する知的財産

1) 特開2019-104731：歯科用インプラント体及びその表面処理方法（神奈川歯科大学）

キーワード

歯科インプラント チタン系材料 ディンプル構造 フラクタル構造 超微粒子 細胞増殖