

レーザ焼結法によるハイドロキシアパタイトの微細構造の検討

Manufacture of Hydroxyapatite Microstructures by Laser Sintering

近大生物理工¹ °(B4)溝上 真由¹, 三上 勝大¹, 西川 博昭¹

Kindai Univ.¹, °Mayu Mizokami¹, Katsuhiko Mikami¹, Hiroaki Nishikawa¹

E-mail: 1918360035s@waka.kindai.ac.jp

1. はじめに

レーザ誘起音波を用いた診断装置のセンサーを開発するにあたって、主に2つの課題が生じた。1つ目は、音波が異なる音響インピーダンスを移動する際に減衰し、入力信号が小さくなること。2つ目は、内視鏡などの体内に挿入する診断装置に搭載する場合に、血液などの液体と接触すると故障する可能性があること。これらの問題を解決するために、生体適合材料で構成された低音響インピーダンスのセンサーカバーが必要である。

本研究では、ハイドロキシアパタイト(以下、HAp)の微細構造による音響メタマテリアルの創造を目的とする。音響メタマテリアルとは、材料に単一の構造を施すことで、任意の周波数帯域の音響インピーダンスをコントロールするものである。^[1] 本研究は音響メタマテリアルの作成に必要な微細構造をレーザ焼結法により生体適合材料である HAp に対して検討した。

2. 方法

事前実験において、ハイドロキシアパタイトのタブレットにレーザ照射を行うと、急加熱急冷却によるタブレットの割れが生じることが確認された。したがって、割れを防止するバインダーとして、二酸化ケイ素を加えた。HAp、二酸化ケイ素を 0.01g 単位で調整を行い、計 1.00 g のタブレット

をハンドプレス法で作製し、電気炉で大気中、1000 °C、2 時間の仮焼結を行った。その後、Fig1 に示す実験系を用いて LD によりレーザ照射を行った。(Fig.1)

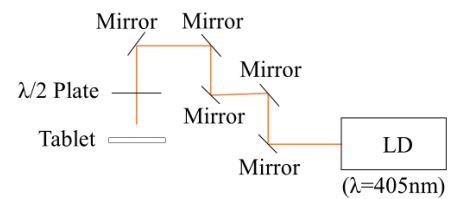
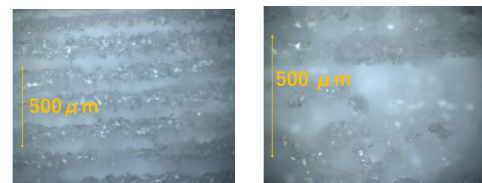


Fig1. Experimental system

3. 結果

タブレットの表面に加工を行うことが可能な最小の出力では、Fig.2 (a)のような幅 40~90 μm の筋状の造形を行うことが可能であった。しかし、出力を大きくすると、照射部では Fig2 (b)のように加工部の溶解が起こり、任意の造形が困難であった。



a. 2463mW

b. 7230mW

Fig2. Laser irradiation surface

本発表では、レーザ照射による HAp の結晶化度の変化についての検討も行ったので、あわせて報告する。

参考文献

[1] 永代ら 「音響メタマテリアルによる反射音制御に関する研究」、日本規格協会論文集