

課題番号 : F-21-NU-0081  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 表面処理したジルコニアの表面形状及び形態観察  
Program Title (English) : Observation of surface shape and morphology of surface-treated zirconia  
利用者名(日本語) : 中村仁  
Username (English) : J. Nakamura  
所属名(日本語) : 名古屋大学大学院工学研究科  
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering , Nagoya University  
キーワード/Keyword : 表面処理、形状・形態観察、ZrO<sub>2</sub>

### 1. 概要(Summary)

ジルコニアセラミックスは優れた機械特性と審美性を兼ね備えており、欧米諸国では歯科用インプラントの素材としても臨床使用されている。他方で、ジルコニアセラミックスには骨組織と結合する機能や抗菌性がなく、これらの複数の機能を付与するための表面処理技術の開発が求められている。従来、ジルコニアセラミックスと骨組織との生物学的な馴染み良さを向上するための表面処理について研究が進められてきた。骨結合性をもつリン酸カルシウムセラミックスを溶射する手法や、研磨剤により表面にマイクロレベルの起伏を形成する手法がその代表例である。本研究では水溶液中に浸したジルコニアセラミックスの表面にレーザーを照射する手法により、その表面へのマイクロレベルの微粒子の形成を試みた。作製した試料をデジタルマイクロスコープで観察し、表面粗さを測定した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

デジタルマイクロスコープ一式(KEYENCE 製 VK-9510)

#### 【実験方法】

市販の部分安定化ジルコニア粉末を一軸加圧成形し、さらに冷間等方圧加圧成形した。得られた成形体を電気炉で焼結し、ペレット状のジルコニア基板を得た。得られたジルコニア基板を無機イオンを含む水溶液中に浸漬し、レーザーでその表面を走査することで表面処理を施した。さらに、水溶液中の無機イオン濃度を段階的に増加させ、同様の処理を施した基板を得た。

作製した試料をデジタルマイクロスコープにて観察し、測定エリアの高さを 0.1 mm 毎に測定することで表面粗さを算出した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

レーザー照射後の試料の表面形態を電界放射型走査電子顕微鏡 (FE-SEM)により測定したところ、直径 10  $\mu\text{m}$  以下の微粒子が新たに形成していた。これらの試料表面の X 線回折パターンからは、ジルコニアに加えて、ジルコニウムと水溶液中に含まれる無機元素からなる化合物に由来するピークが検出された。さらに各試料の表面粗さをデジタルマイクロスコープにて測定し、水滴接触角をデジタルカメラと画像解析ソフトを用いて測定した。水滴接触角が減少するにつれて表面粗さは増大する傾向が見られた。

### 4. その他・特記事項(Others)

なし。

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。