

課題番号 : F-15-AT-0077  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : レーザー表面修飾を行ったセラミックの機械強度試験後の表面観察  
Program Title (English) : Observation of ceramic surface after mechanical strength test.  
利用者名(日本語) : 福田知哉<sup>1)</sup>, 欠端雅之<sup>2)</sup>  
Username (English) : Tomoya FUKUDA<sup>1)</sup>, Masayuki KAKEHATA<sup>2)</sup>  
所属名(日本語) : 1) 東京電機大学 工学部電気電子工学科, 2) 産業技術総合研究所 電子光技術研究部門  
Affiliation (English) : 1) Department of Electrical and Electronic Engineering, Tokyo Denki University, 2) ESPRIT, AIST

## 1. 概要(Summary)

セラミックス材料の高機能化を目的とした加工法、表面修飾方法を研究している。短パルスレーザーによる表面処理をおこなったジルコニアセラミックスの機械強度特性評価を行い、NPF の装置を用いて破壊断面の観察を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

短波長レーザー顕微鏡(VK-9700)、高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)

### 【実験方法】

ジルコニアセラミックスの加工、表面修飾、および機械的強度試験は利用者らが有する装置で別途行い、破壊したサンプルの形状観測を NPF の施設で行った。形状の評価には、サンプルを未処理で大気中で簡便に計測できる短波長レーザー顕微鏡を用いた。レーザー顕微鏡で観察が困難な更に細かな構造の確認のための高倍率での観察には FE-SEM 装置を用いた。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

表面処理を行い破壊試験により壊れたサンプルを短波長レーザー顕微鏡で観測した(Fig. 1)。表面の光学像とレーザー顕微鏡像の複合像と水平方向断面での深さ情報が表示されている。上部がレーザーにより表面修飾された部分であり凸凹の形状が形成されているのがわかる。また機械強度試験により破壊された面が中央部から下側である。

高さを3次元表示したものを Fig. 2 に示す。3次元表示により、破壊断面と表面修飾形状との関係を直感的に判断でき、有用であった。

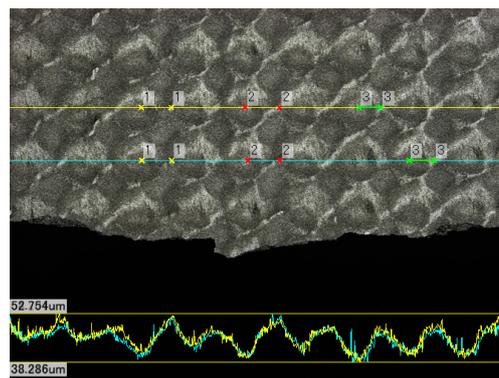


Fig. 1 Surface profile of laser modified ceramic after mechanical strength test. The lower side of this picture is the broken facet.

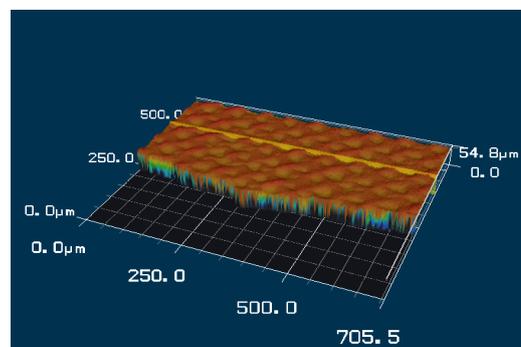


Fig. 2 3D profile of the measured image.

## 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)

特許出願済み。