

課題番号 : F-15-AT-0078  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : レーザーにより微細加工したセラミック表面の観察  
 Program Title (English) : Observation of ceramic surface modified by laser irradiation  
 利用者名(日本語) : 高橋俊彦<sup>1)</sup>, 欠端雅之<sup>2)</sup>  
 Username (English) : Toshihiko TAKAHASHI<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行ったジルコニアセラミックスの表面形状の観測を行った。

## 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、表面修飾は利用者が有する装置で行い、加工後の表面形状の観測をNPFの施設で行った。形状(表面の物理的大きさ)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)

表面処理した部分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。内部の微細構造の大きさを評価するためにカーソルで指定した二点の間隔を容易に評価でき、使用したレーザーの波長との関係があることを確認した。

また高さをカラー表示したものを Fig.2 に示す。高低差をカラーで表示することにより、表面処理後の形状と内部の微細構造との関係を判断する際に非常に有用であった。また定量的な分析も各種用意されており、表面粗さ、表面積、凹部の体積などの情報を解析して得ることができた。

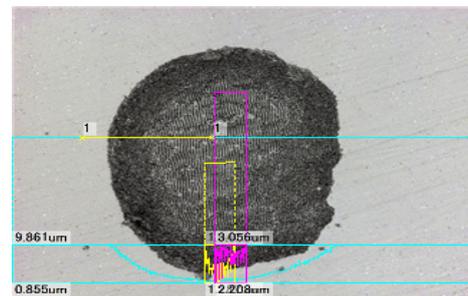


Fig.1 Profile of laser modified ceramic surface measured by laser microscope.

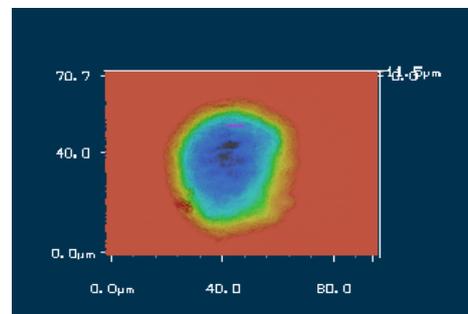


Fig. 2 Height profile displayed by false colors.

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

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

- (1) M. Kakehata, T. Takahashi, H. Yashiro, A. Oyane, A. Ito, T. Nishikawa, and K. Torizuka, 17th International Symposium on Laser Precision Microfabrication (LPM2016) (平成 28 年 5 月 23 日 発表予定).

## 6. 関連特許(Patent)

特許出願済み。