



MICROSCOPIA ÓPTICA COHERENTE POR INTERFEROMETRÍA DE BAJA COHERENCIA DE UNA SOLA RAMA APLICADA A LA CARACTERIZACIÓN DE TOPOGRAFÍA DE SUPERFICIES

Marcelo Sallese^{*(1)}, Pablo Tabla⁽¹⁾, Eneas Morel⁽¹⁾ y Jorge Torga⁽¹⁾

⁽¹⁾Laboratorio de Optoelectrónica y Metrología Aplicada, Facultad Regional Delta, Universidad Tecnológica Nacional, Campana, Buenos Aires.

* Correo Electrónico (autor de contacto): msallese@frd.utn.edu.ar

RESUMEN

En este trabajo se presenta la técnica de microscopía óptica coherente basada en la interferometría de baja coherencia en el dominio de las frecuencias (FD-OCM por sus siglas en inglés) en un esquema experimental que propone un interferómetro en una sola rama que incluye un novedoso dispositivo para alojar la muestra y realizar un barrido. La medición se realiza enfocando un haz de luz láser sobre cada punto de la muestra y realizando un barrido en dos dimensiones, sobre el área deseada. El sistema permite medir distancias de varios milímetros con una resolución espacial en el orden del micrómetro y permite barridos en el orden del centímetro. Puede ser utilizado en una variedad de materiales tanto líquidos como sólidos. Se presentan resultados en la medición de topografía de superficies metálicas, vidrios y líquidos. Se muestran posibles aplicaciones en el análisis de ángulos de contacto, determinación de volúmenes y superficies y estudios de rugosidad. Se describe la idea general del método, se muestra un esquema experimental simple como alternativa a las técnicas convencionales en el monitoreo y estudio de materiales. Se presentan imágenes obtenidas en topografías y tomografías de distintas muestras con distintos parámetros de interés. Se discute las posibilidades de implementar un sistema experimental sencillo que podría ser utilizado en ambientes fuera de un laboratorio de investigación.

Palabras clave: Topografía, tomografía, microscopía, interferometría de baja coherencia, láser, estudio de materiales.

ABSTRACT

In this work presents the technique of coherent optical microscopy based on low coherence interferometry in the frequency domain (FD-OCM for its acronym in English) in an experimental scheme proposed by an interferometer in a one arm which includes presents a novel device for receiving the sample and also to perform a sweep. The measurement is performed by focusing a laser beam on each point of the sample and performing a scanning in two dimensions, over the desired area. The system allows measuring distances of a few millimeters with a spatial resolution on the order of micron and allows sweeps in the order of a centimeter. It can be used in a variety of materials both liquids and solids. Results are presented in measuring topography of metallic surfaces, glass and liquid. Possible applications include the analysis of contact angles, determination of volume and surface and roughness studies. The general idea of the method described, a simple experimental scheme is shown as an alternative to conventional techniques in monitoring and study of materials. Images obtained at different topographies and scans of samples with different parameters of interest are presented. The possibilities of implementing a simple experimental system that could be used in environments outside of a research laboratory are discussed.

Keywords: Topography, tomography, microscopy, low coherence interferometry, laser, study of materials.

REFERENCIAS

1. W. Drexler, J. G. Fujimoto, "Optical Coherence Tomography", Cap. 2, 2008, Ed.Springer.R.M. German, "Sintering, Theory and Practice"; 1996, John Wiley and Sons, Inc. (libro)
2. D. Huang, E. A. Swanson, C. P. Lin, J. S. Schuman, W. G. Stinson, W. Chang, M. R. Hee, T. Flotte, K. Gregory, C. A. Puliafito, and J. G. Fujimoto, Science 254, 1178 (1991).
3. Eneas Nicolás Morel, Marina Verónica Gutierrez, Hernán Miguel Miranda, Edgardo Luis Sambrano, and Jorge Román Torga, "Optical coherence tomography-based scanning system for shape determination, wall thickness mapping, and inner inspection of glass containers," Appl. Opt. 52, 1793-1798 (2013).
4. Optical Measurement of Surface Topography, R. Leach, Springer, (2011) ISBN 978-3-642-12012-1.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T19. Caracterización de materiales por métodos ópticos, acústicos y otros*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *O (oral)*