

NANOLITOGRAFÍA DE OXIDACIÓN LOCAL EN PARALELO DE SUPERFICIES DE SILICIO

N.S.Losilla, Javier Martínez, Ricardo García¹

*Instituto de Microelectrónica de Madrid, CSIC
Isaac Newton 8
28760 Tres Cantos, Madrid
SPAIN*

¹ rgarcia@imm.cnm.csic.es, nuria@imm.cnm.csic.es

Resumen:

Se ha investigado la fabricación de motivos nanométricos realizados mediante oxidación local en paralelo utilizando sellos conductores. Se ha demostrado que los resultados obtenidos tras el proceso de fabricación de los motivos dependen de la rigidez del sello utilizado en los experimentos. De esta forma la utilización de sellos flexibles de PDMS (polydimetilsiloxano) permite que con esta técnica se consigan estructuras de hasta 15 nm en altura, esto es 5 veces más que las nanoestructuras realizadas mediante la técnica de oxidación local usando un AFM convencional¹. Para llevar a cabo los experimentos hemos desarrollado un prototipo el cual permite replicar motivos de óxido de silicio cubriendo regiones de 1 cm² en pocos segundos², lo que hace que este proceso sea mucho más rápido que cualquier otro proceso de oxidación. El sello es eléctricamente conectado a un generador de voltaje con polaridad negativa y posicionado sobre una muestra de silicio limpio, sobre la cual se quiere realizar la oxidación. Muestra y sello quedan encerrados en una cámara en la que se podrán introducir diferentes gases y llevar a cabo la oxidación. La alta reproducibilidad en los experimentos y el estudio de la composición química de las estructuras crecidas mediante análisis de espectroscopía XPS, sitúan la nanolitografía de oxidación local en paralelo dentro del marco de las principales técnicas de litografía capaces de cubrir grandes regiones de la muestra en pocos segundos.

Referencias:

- [1] Cristiano Albonetti¹, Javier Martínez, Nuria S. Losilla, Pierpaolo Greco, Massimiliano Cavallini, Francesco Borgatti, Monica Montecchi, Luca Pasquali, Ricardo Garcia and Fabio Biscarini, Nanotechnology (enviado).
- [2] J. Martinez, N. S. Losilla, F. Biscarini, G. Schmidt, T. Borzenko, L. W. Molenkamp, R. Garcia, Rev. Sci. Instrum., **77** (2006) 086106.

Figuras:

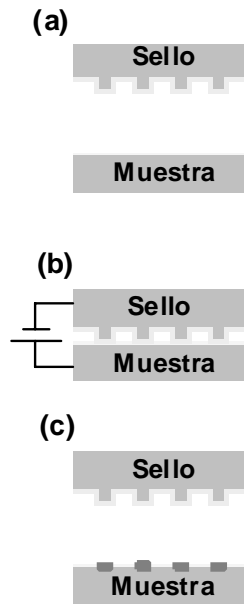


Figura 1. Diagrama del proceso de oxidación en paralelo . (a) Una delgada capa de agua cubren sello y muestra. (b) Una presión mecánica es ejercida entre sello y muestra mientras se aplica voltaje entre las dos superficies. (c) El menisco de agua induce la formación de óxidos en la superficie a través del proceso de oxidación.

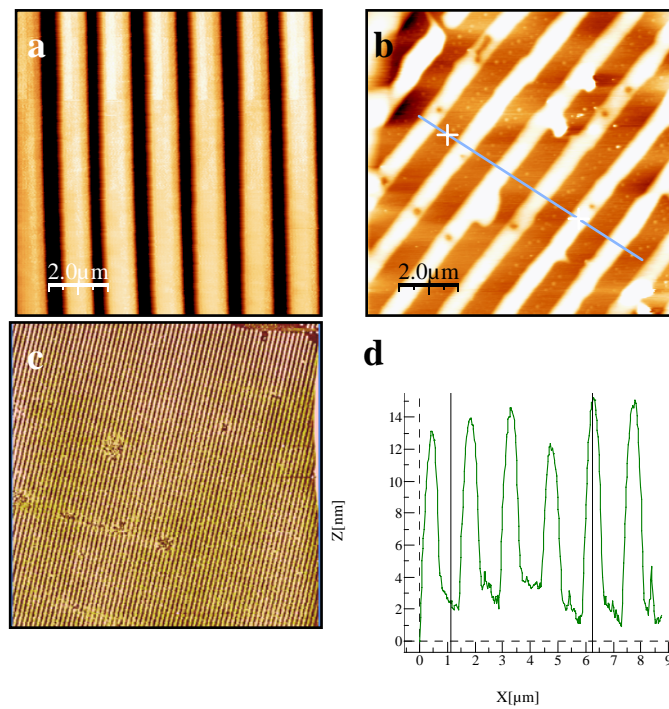


Figura 2. (a) Imagen de AFM del sello de PDMS. (b) Imagen de la muestra tras el proceso de oxidación en paralelo. (c) Imagen de AFM de 50x50 μm² de la replica del sello obtenida por oxidación local. (d) Sección de la línea dibujada en (b).