

Congreso Nacional de Materiales

Nanoestructuración a la Carta de Películas Delgadas en Geometría de Ángulo Oblicuo Mediante el Control Topográfico del Sustrato

S. Muñoz-Piña¹, A.M. Alcaide², B. Limones-Ahijón³, M. Oliva-Ramírez², V. Rico², G. Alcalá⁴, M. U. González³, J.M. García-Martín³, R. Alvarez^{2,5}, D. Wang⁶, P. Schaaf⁶, A. R. González-Elipe², **A. Palmero^{2*}**

1. Nano4Energy SLNE, C/Jose Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España
2. Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (CSIC-US), Américo Vespucio 49, 41092 Sevilla, España
3. Instituto de Micro y Nanotecnología, IMN-CNM, CSIC (CEI UAM + CSIC), Isaac Newton 8, 28760 Tres Cantos, Madrid, España
4. Departamento Ingeniería Química y Materiales, Universidad Complutense de Madrid, Avenida Complutense s/n, Facultad de Ciencias Químicas, 28040 Madrid, España;
5. Departamento de Física Aplicada I, Escuela Politécnica Superior, Universidad de Sevilla, c/Virgen de África 7, 41011 Sevilla, España
6. TU Ilmenau, Institute of Materials Science and Engineering and Institute of Micro- and Nanotechnologies MarcoNano®, Gustav-Kirchhoff-Str. 5, 98693

La técnica de pulverización catódica operada en geometría de ángulo oblicuo es bien conocida por permitir el crecimiento de películas delgadas nanocolumnares sobre sustratos planos. En otro tipo de sustratos, e.g. rugosos o litografiados, la casuística es variada, apareciendo estructuras complejas y diversas, incluso para espesores del orden de la micra. Estos resultados sugieren la existencia de una fuerte conexión entre el crecimiento de la película y la topografía del sustrato, que podría utilizarse para obtener un mayor control nanoestructural. En esta presentación se analiza teórica y experimentalmente la relación entre ambos aspectos al utilizar la técnica de pulverización catódica a ángulo oblicuo. Se demuestra la posibilidad de crecer estructuras singulares como, por ejemplo, cruces,

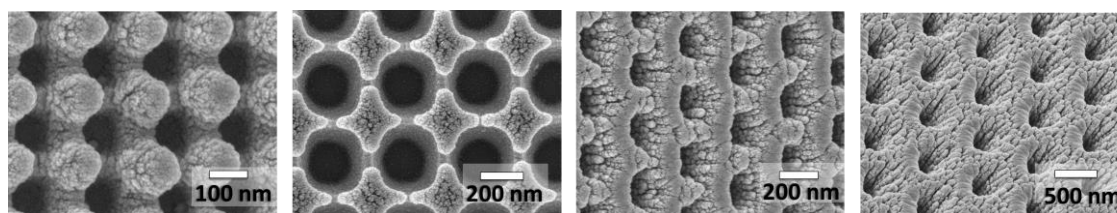


Figura 1.- Imágenes SEM de películas crecidas mediante la técnica de pulverización catódica en geometría de ángulo oblicuo sobre sustratos litografiados.

Congreso Nacional de Materiales

nanopilares o incluso de huecos dentro de una matriz compacta, ordenados de acuerdo a un patrón regular con distancias típicas del orden de cientos de nanómetros (ver Figura 1). Se describe, por lo tanto, el marco conceptual que permitiría que las técnicas actuales de litografía superficial se puedan utilizar como técnicas efectivas de control nanoestructural de películas delgadas. Como resultado, se demuestran varios principios que definen los diferentes estadios de la deposición que servirían como guías para el diseño inteligente del sustrato e inducir crecimientos a la carta. Estos principios se han validado experimentalmente al crecer diferentes películas delgadas sobre un total de 16 sustratos litografiados con diferentes topografías, patrones y escalas típicas por debajo de la micra, así como en otros sustratos con rugosidad intrínseca sometidos a diferentes tipos de pulido.

* email: alberto.palmero@csic.es