



SEMINARIO

NANOESTRUCTURAS DE ÓXIDOS DE METALES OBTENIDAS POR EFECTO JOULE

JAVIER PIQUERAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA DE MATERIALES
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS - UCM

MIÉRCOLES 20 DE MARZO A LAS 12:00

Departamento de Física de Materiales, Sala de Seminarios, UCM

Varios trabajos de los últimos años han demostrado que el calentamiento en aire de metales por efecto Joule puede dar lugar al crecimiento extremadamente rápido de nanoestructuras de óxido del metal correspondiente en la superficie de la muestra (1) (2). En comparación con otros métodos térmicos de fabricación de nanoestructuras, como evaporación-solidificación, con precursor y sustratos adecuados, o calentamiento térmico del metal en atmósfera oxidante, el calentamiento inducido por el paso de corriente eléctrica puede dar lugar a las nanoestructuras en tiempos mucho más cortos en un proceso sin catalizador, ni sustrato. En el seminario se presentan los resultados de crecimiento de nanoestructuras de MoO_3 (3) y ZnO (4) por calentamiento Joule de hilos de Mo y de Zn respectivamente, y de su caracterización por varias técnicas de microscopía y de espectroscopía. Se describe cómo, utilizando el calentamiento Joule, se obtienen también nanoplacas de MoO_3 dopadas con Er y nanohilos de ZnO dopados con Sn o con Tb, en tiempos cortos (entre varios segundos y algunos minutos).

La gran velocidad de crecimiento, comparada con otros métodos térmicos, indica que los procesos de difusión que dan lugar a la formación de las nanoestructuras están relacionados no solamente con la temperatura alcanzada por el hilo metálico, sino también con la existencia de una alta densidad de corriente eléctrica que induce fenómenos de electromigración. Varios experimentos en curso muestran que la aplicación de un campo eléctrico externo influye sobre el crecimiento de las nanoplacas de MoO_3 durante el calentamiento Joule.

1) S. Rackauskas et al. Nanotechnology 20, 165603 (2009)

2) E. Filippo et al. Physica E, 60, 59 (2014)

3) A. F. Mallet, T. Cebriano, B. Méndez, J. Piqueras Phys. Solidi A, 1800471 (2018)

4) A. Urbieto, V. Sánchez, P. Fernández, J. Piqueras, CrystEngComm 20, 4449 (2018)