

Nanoestructuras Poliméricas 1D con Dimensiones Ajustadas

Jaime Martín, Carmen Mijangos

Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, CSIC, Juan de la Cierva 3, Madrid 28006
cmijangos@ictp.csic.es

El diseño y síntesis de materiales con dimensiones nanométricas, **1D**, está siendo en la actualidad objeto de una intensa actividad científica. Estos materiales pueden presentar nuevas propiedades ópticas, magnéticas o químicas como resultado de su pequeña dimensión. La existencia de nuevas propiedades y comportamientos adscritos a su pequeño tamaño ofrece gran cantidad de nuevas oportunidades en sectores industriales y académicos. Además, es de gran importancia la búsqueda de materiales nanoestructurados “ordenados”. Los arreglos ordenados tienen la ventaja de permitir el estudio y el empleo de las propiedades de sus elementos, individual y colectivamente. En particular, la búsqueda de un material magnético ordenado en base polímero ofrece rutas complementarias para enfocar problemas tecnológicos magnéticos que acompañan, por ejemplo, a la miniaturización (1). A pesar de que los de naturaleza polimérica hayan sido tradicionalmente los menos fabricados y estudiados, el número de publicaciones relacionados con ellos ha aumentado considerablemente en los últimos años (2).

Los métodos o procesos más empleados en la fabricación de este tipo de nanoestructuras poliméricas unidimensionales son el autoensamblaje (self-assembly), el electrohilado y la replicación de plantillas porosas. El proceso de introducción del material polimérico en los nanoporos de la plantilla es el de mayor importancia, ya que es completamente necesario sea cual sea el fin de la nanofibra o nanotubo. Los materiales poliméricos basados en nanoestructuras unidimensionales se podrían clasificar en 3 grupos: nanoestructuras unidimensionales “libres” de alta relación de aspecto, tales como las nanofibras y los nanotubos, los arreglos de estas estructuras unidimensionales soportadas sobre superficies y las redes bi- o tridimensionales formadas únicamente por nanofibras o nanotubos.

En este trabajo presentaremos el estudio de los polímeros nanoestructurados, **1D**, mediante la replicación de una estructura ordenada de Alúmina. El trabajo recoge los siguientes aspectos: i) obtención de plantillas de Alúmina ordenadas de tamaño ajustable nanométrico, 1D; ii) métodos de replicación del polímero; iii) ejemplos de estructuras unidimensionales. El primero englobaría el conjunto de nanoestructuras unidimensionales “libres” de alta relación de aspecto, tales como las nanofibras y los nanotubos y el segundo “arreglos” de estas estructuras unidimensionales soportadas sobre superficies. Además, se presenta un material nanoestructurado magnetopolimérico; y por último, iv) el comportamiento del polímero “confinado” en un tamaño tan reducido. Por último, se pone de manifiesto que es posible obtener nanoestructuras unidimensionales y arreglos ordenados de nanofilamentos de naturaleza polimérica y magnetopolimérica (3) con diámetros comprendidos entre 20 y 400 nm, y en el caso de las nanoestructuras unidimensionales, longitudes de más de 150 μm . Estos resultados han permitido desarrollar métodos generales de infiltración para polímeros en nanoporos.

1.-J Martín, M Vazquez, M Hernandez, C Mijangos, JNN, *en prensa* (2008)

2.- M. Steinhart, P. Göring, H. Dernaika, M. Prabhakaran, U. Gösele, E. Hempel, T. Thurn-Albrecht, *Phys. Rev. Lett.* 97, 027801-4. (2006)

3.-J Martín, M Vázquez, M Hernández, C Mijangos, *enviado*

Palabras clave: polímeros nanoestructurados, nanofibras poliméricas ordenadas, nanocompuestos polimeromagnéticos