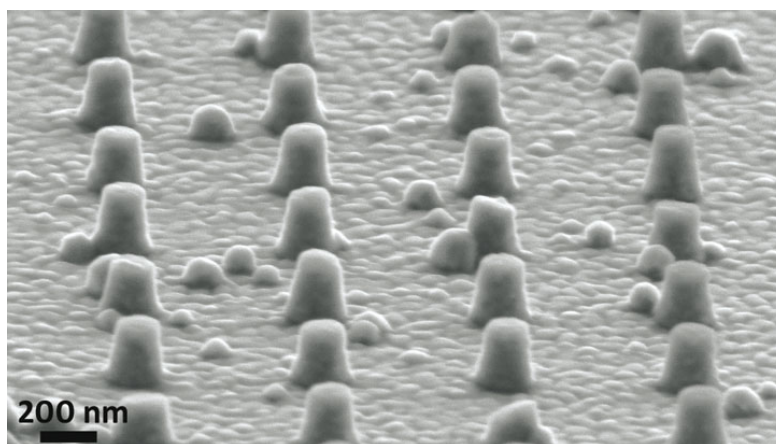


24/11/2015

Fabricación de óxidos de molibdeno por electrodeposición



Los óxidos de metales de transición son un material indispensable para muchos procesos industriales. Una de las técnicas que se utiliza para fabricarlos en forma de capa es la electrodeposición, que consiste en el crecimiento de un material sobre un sustrato mediante la aportación de electrones a iones presentes en una disolución. En este trabajo se estudia cómo afectan ciertos parámetros químicos al tipo de óxido de molibdeno obtenido y a sus características y se presenta una forma sencilla de fabricar matrices ordenadas de estructuras submicrométricas de óxido de molibdeno.

En una sociedad industrialmente compleja, los óxidos de metales de transición (TMOs por sus siglas en inglés) se erigen como materiales indispensables gracias a su amplio abanico de propiedades. Estas propiedades les vienen conferidas por la amplia variedad de estructuras cristalográficas y complejas estructuras electrónicas que presentan. Unos de estos TMOs son los óxidos de molibdeno. Cuando nos disponemos a aplicar estos materiales en un dispositivo o los queremos utilizar para una aplicación concreta, controlar la composición, estado de oxidación y estructura cristalográfica son factores importantes para su comportamiento final.

Existen múltiples técnicas que nos permiten la fabricación de TMOs en forma de capa, tanto por principios físicos como por principios químicos. La utilización de técnicas que sean fácilmente

escalables industrialmente, bien sea reduciendo o evitando costosos equipos de vacío, así como trabajando a temperaturas cercanas a la ambiente, es deseable. Una técnica que satisface estos requisitos es la electrodeposición dado que no necesita sistemas de vacío y permite trabajar a temperatura ambiente. La única condición obligada es la utilización de sustratos suficientemente conductores.

Simplificando, la electrodeposición consiste en el crecimiento de un material sobre un sustrato mediante la reducción (aporte de electrones) de un ion presente en un electrolito (disolución). Es una técnica muy sensible a la variación de los parámetros propios de ésta, como son la composición del electrolito, el pH o el potencial aplicado. Si somos capaces de controlar éstos, esta técnica nos permite fácilmente modificar la composición y estructura del material depositado.

En nuestro trabajo se presenta el estudio de cómo afecta el pH y la presencia de aditivos al tipo de óxido de molibdeno obtenido (MoO_2 o MoO_3), su cristalinidad, la adherencia de la capa al sustrato, la morfología y el grado de porosidad y cómo estas características afectan a las propiedades mecánicas del material, poco o nada estudiadas en este caso.

Bien conocido es que una forma alternativa de modificar las propiedades de un material es mediante la reducción de su dimensionalidad. En este trabajo también se presenta una sencilla forma de fabricar matrices ordenadas de estructuras submicrométricas de óxido de molibdeno. Para esto se han utilizado sustratos litografiados por haz de electrones. Es decir, primero se ha depositado una resina sensible a los electrones sobre un sustrato adecuado, lo que nos ha permitido “gravar” los motivos deseados (círculos y líneas) con ayuda de un haz de electrones. Después, estas cavidades libres de resina se han rellenado de óxido de molibdeno mediante electrodeposición y finalmente, se ha eliminado selectivamente la resina.

Eva Pellicer

Investigadora Ramon y Cajal
Grupo *Gnm*³
Departamento de Física
Eva.Pellicer@uab.cat

Alberto Quintana

Grup *Gnm*³
Departamento de Física
qpalberto@gmail.com

Referencias

Quintana, A.; Varea, A.; Guerrero, M.; Suriñach, S.; Baró, M. D.; Sort, J.; Pellicer, E. Structurally and mechanically tunable molybdenum oxide films and patterned submicrometer structures by electrodeposition. *Electrochimica Acta*. 2015, vol. 173, p. 705-714. doi: 10.1016/j.electacta.2015.05.112.

[View low-bandwidth version](#)