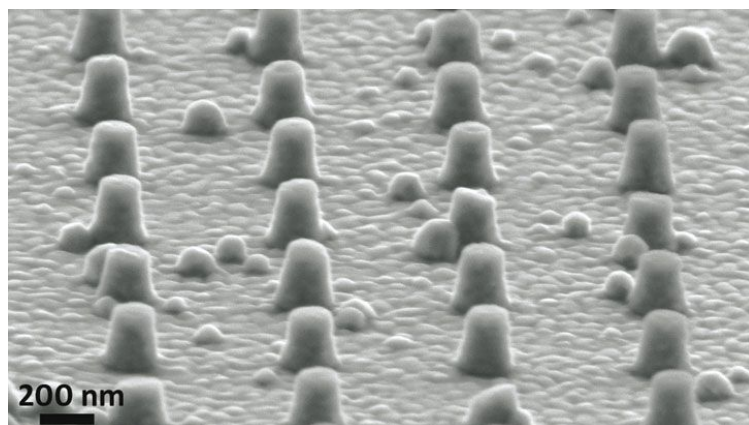


24/11/2015

Fabricació d'òxids de molibdè per electrodeposició



Els òxids de metalls de transició són un material indispensable per a molts processos industrials. Una de les tècniques que s'utilitza per fabricar-los en forma de capa és l'electrodeposició, que consisteix en el creixement d'un material sobre un substrat mitjançant l'aportació d'electrons a ions presents en una dissolució. En aquest treball s'estudia com afecten certs paràmetres químics al tipus d'òxid de molibdè obtingut i les seves característiques i es presenta una forma senzilla de fabricar matrius ordenades d'estructures submicromètriques d'òxid de molibdè.

En una societat industrialment complexa, els òxids de metalls de transició (TMOs per les seves sigles en anglès) s'erigeixen com a materials indispensables gràcies al seu l'ampli ventall de propietats. Aquestes són fruit de la variabilitat d'estructures cristal·logràfiques i complexes estructures electròniques que presenten. Uns d'aquests TMOs són els òxids de molibdè. Quan fem servir TMOs en un dispositiu o per a una aplicació concreta, controlar-ne la composició, estat d'oxidació i estructura cristal·logràfica són característiques importants

que determinen el seu comportament final.

Existeixen moltes tècniques, tant de tipus físic com químic, per a la fabricació de TMOs en forma de capa. Fer servir una tècnica que sigui fàcilment escalable a nivell industrial, ja sigui reduint o evitant l'ús de costosos equipaments de buit, així com treballar a temperatures properes a l'ambient, és desitjable. Una tècnica que satisfà aquests requisits és l'electrodeposició, atès que no es necessiten sistemes de buit i permet treballar a temperatura ambient. L'únic requisit és la necessitat de créixer el material desitjat sobre un substrat suficientment conductor.

Breument, l'electrodeposició consisteix en el creixement d'un material sobre un substrat mitjançant la reducció (aportació d'electrons) d'un ió present en un electròlit (dissolució). És una tècnica molt sensible a la variació dels paràmetres propis de la tècnica com són la composició de l'electròlit, el pH o el potencial aplicat. Si som capaços de controlar aquests paràmetres, aquesta tècnica ens permet fàcilment modificar la composició i l'estructura del material dipositat.

En el nostre treball, s'ha estudiat com afecta el pH i la presència d'additius al tipus d'òxid de molibdè obtingut (MoO_2 o MoO_3), la seva cristal·linitat, l'adhesió de la capa al substrat, la morfologia i el grau de porositat i com aquestes característiques afecten les propietats mecàniques del material, molt poc o gens estudiades en aquest cas.

És ben conegut que, una altra forma de modificar les propietats d'un material és reduint-ne la seva dimensionalitat. En aquest treball també es presenta una forma senzilla de fabricar matrius ordenades d'estructures submicromètriques d'òxid de molibdè. Per a això s'han fet servir substrats litografiats amb feixos d'electrons. És a dir, s'ha dipositat una resina sensible als electrons sobre un substrat adient, cosa que ha permès "gravar" els motius desitjats (cercles, línies) amb l'ajuda d'un feix d'electrons. Després, s'han omplert les cavitats lliures de resina amb òxid de molibdè per electrodeposició. En darrer lloc, s'ha eliminat selectivament la resina.

Eva Pellicer

Investigadora Ramon y Cajal
Grup *Gnm*
Departament de Física
Eva.Pellicer@uab.cat

Alberto Quintana

Grup *Gnm*
Departament de Física
qpalberto@gmail.com

Referències

[View low-bandwidth version](#)