

Efecto del depósito de Au por PVD en películas delgadas mesoporosas

Norscini, Sofia^{1,2,5}; Fuertes, Maria Cecilia^{2,3,4}; Granja, Leticia P^{3,5}

¹ Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (UBA). Buenos Aires, Argentina.

² Gerencia Química, CAC, CNEA. San Martín, Buenos Aires, Argentina

³ INN, CNEA-CONICET. San Martín, Buenos Aires, Argentina

⁴ Instituto Sabato, UNSAM-CNEA. San Martín, Buenos Aires, Argentina

⁵ Departamento de Física de la Materia condensada, Gerencia de Investigación y Aplicaciones, CAC, CNEA. San Martín, Buenos Aires, Argentina

sofianorscini@gmail.com

Área temática: A. Síntesis de nanomateriales

En los últimos años se ha incursionado exitosamente en la posibilidad de usar películas delgadas mesoporosas (PDMP) como soporte de arreglos de nanopartículas (NPs) metálicas y/o sistemas nanocompuestos. Para ello se han implementado diversos métodos químicos, dependiendo de la interacción y la funcionalidad de los materiales involucrados [1,2]. Estos métodos no son siempre compatibles con la integración en dispositivos ya que suelen utilizar solventes y pueden quedar residuos no deseados productos de la reacción de obtención de las NPs dentro del sistema poroso. En este marco, la posibilidad de sintetizar NPs dentro de la matriz porosa mediante métodos físicos de evaporación surge como una alternativa para obtener NPs dentro de la estructura de poros de forma muy controlada.

En este trabajo se explora la posibilidad de incorporar especies metálicas dentro de los poros de PDMP de SiO₂ y TiO₂ moldeados con F127 (denominados SF y TF respectivamente) mediante métodos físicos de deposición en fase vapor, en particular sputtering de Au. Las PDMP fueron obtenidas por sol-gel asistido por autoensamblado inducido por evaporación. Se realizó la caracterización estructural de las películas SF y TF antes y después del depósito de Au mediante reflectometría de rayos X (RRX), espectrofotometría UV-Visible, microscopía electrónica, óptica y de barrido por sonda. A partir de las mediciones de RRX en distintas condiciones de humedad relativa, se obtuvieron el espesor, la densidad electrónica y la porosidad accesible de las muestras.

En las películas porosas recubiertas con Au, las distintas técnicas muestran una respuesta dominada por la presencia de la capa metálica superficial. Tras la remoción mecánica del Au superficial, se recuperan características consistentes con las del film mesoporoso subyacente. Sin embargo, en comparación con las muestras sin depósito de Au, los resultados sugieren una modificación parcial de la accesibilidad porosa, compatible con una posible infiltración u oclusión generada por la presencia de Au. Se discuten también las diferencias entre SF y TF frente al recubrimiento metálico, y las implicancias de estos resultados para la integración de materiales metálicos en matrices mesoporosas.

REFERENCIAS

1. Innocenzi, P; Malfatti, I. *J. Nanopart. Res.* 20 (2018) 167

2. Angelomé, P.C.; Fuertes, M.C. en *Handbook of Sol-Gel Science and Technology (Springer)*, 2016, 1–27