

Incidencia de la estructura y forma de los blancos en la fabricación de películas delgadas

Lugar de trabajo: Laboratorio de Sólidos Amorfos, INTECIN, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires – CONICET. Paseo Colón 850, (C1063ACV) Buenos Aires, Argentina.

Directores: Dr. Juan Manuel Conde Garrido (jmcondegarrido@fi.uba.ar) y Dra. Josefina Silveyra (jsilveyra@fi.uba.ar).

Las películas delgadas (de espesor menor a 1 μm) se encuentran actualmente en una gran cantidad de aplicaciones tecnológicas. Se usan como recubrimientos protectores y como materiales activos, puesto que pueden transmitir señales químicas (sensores), eléctricas (memorias) u ópticas (guías de onda).

La deposición de películas delgadas por ablación láser (PLD, *pulsed laser deposition*) es una técnica que ofrece una gran versatilidad experimental. El proceso ocurre dentro de una cámara de ablación (con atmósfera controlada) y consiste en focalizar un haz de láser pulsado (de nanosegundos de duración) sobre un blanco, produciendo un plasma denso compuesto por átomos, moléculas, iones y electrones de alta energía que se dirigen hacia el sustrato y se depositan formando una película delgada.

Los elementos del blanco se evaporan congruentemente, lo que permite la fabricación de películas homogéneas de áreas pequeñas y con la misma estequiometría que el blanco. Las propiedades físicas (ópticas, eléctricas, microestructura, morfología, adhesión, etc.) de las películas fabricadas por PLD resultan, en muchos casos, superiores a las obtenidas por otras técnicas de deposición como evaporación estándar o evaporación con haz de electrones.

Las características de los blancos son críticas para la obtención de películas de alta calidad. De allí la importancia del proceso de preparación de los blancos. Pero este proceso no es sencillo, algunos de los pasos en la preparación de los blancos pueden ser complejos y/o requerir de habilidad por parte del operador. Además, la preparación de los blancos es la etapa que mayor tiempo consume en la fabricación de películas delgadas por PLD; dependiendo de la aleación, puede superar el 95% del tiempo total necesario para fabricar una película.

En este trabajo, nos proponemos comparar las propiedades de películas delgadas fabricadas con dos formas de blancos del sistema AgGeSe: blancos conformados a partir del material en *bulk* y a partir de polvo compactado; y dos estructuras de blancos: amorfos y cristalinos. Este estudio será de suma importancia para las posteriores investigaciones del Laboratorio de Sólidos Amorfos basadas en estos materiales.

Para preparar los blancos, el alumno sintetizará vidrios (sólidos amorfos) y sólidos cristalinos a partir de elementos puros en las concentraciones adecuadas. Preparará tanto blancos en *bulk* o como de polvo compactado y depositará varias tandas de películas por PLD. Finalmente, estudiará la textura superficial, la composición y la estructura de las películas obtenidas mediante microscopía electrónica (SEM, EDS) y difracción de rayos X.

En paralelo con la preparación de los blancos, el alumno diseñará y fabricará un sistema simple de evacuación de gases que facilitará la tarea de recambio de blancos y sustratos, llevando los gases presentes en la cámara de ablación hacia el exterior.