RESUMEN DE LA TESIS: "Desarrollo de sensores de BiI_3 para imagenología de radiaciones a temperatura ambiente"

Ivana Aguiar

iaguiar@fq.edu.uy

Con este trabajo se pretendió obtener sensores para adquisición de imágenes digitales de radiación X y γ a temperatura ambiente, con área de al menos 2" x 2", basados en films cristalinos de semiconductores compuestos. En principio se estudia BiI_3 como material para dichos sensores porque tiene propiedades físicas que lo hacen apropiado como sensor de radiaciones a temperatura ambiente, y también adecuadas para crecer un film.

El trabajo comienza con la síntesis del BiI_3 a partir de subcarbonato de bismuto y yoduro de potasio. Luego de esto se busca identificar las impurezas por absorción atómica con "inductively coupled plasma" (ICP), y optimizar un método para su reducción al nivel de ppb. También se determina la estequiometría del compuesto en sus distintas etapas de purificación mediante volumetría. El paso siguiente es el crecimiento de los films cristalinos sobre sustratos adecuados para, en el paso final, obtener imágenes digitales. Se utilizan como sustrato vidrio, vidrio paladizado y vidrio recubierto con óxido de estaño e indio (ITO). Los films se crecen por el método de deposición física de vapor (physical vapor deposition, PVD). Si bien para obtener imágenes digitales es suficiente tener films policristalinos, la experiencia indica que serán mejores films orientados o epitaxiales. Por tanto, se tiende a lograr el crecimiento de estos dos tipos de estructuras, y para ello se estudian los procesos de nucleación y coalescencia de los films. Sobre las mejores nucleaciones coalescidas se crecen films. Luego que un film ha crecido es necesario caracterizarlo. Se comienza por determinar sus propiedades físicas (perfilometría, microscopía óptica, de barrido electrónico (SEM) y de fuerzas atómicas (AFM) para estudiar su superficie, y difracción de rayos X, de polvo para estudiar su orientación). Después se determinan sus propiedades eléctricas mediante la construcción de detectores. También se mide la respuesta de los detectores a la radiación X. Por último se comparan los resultados obtenidos con los reportados para la obtención de imágenes con dispositivos alternativos.