

Análisis de materiales luminiscentes en forma de capa fina

Según nos indica el responsable de la parte del estudio desarrollado en el CNA, el Dr. Fco. Javier Ferrer, *“Las técnicas analíticas IBA empleadas en el CNA para este estudio permiten determinar la cantidad de tierra rara incorporadas en un material luminiscente depositado en lámina delgada mediante un nuevo método de preparación. Esta información facilita la comprensión de la relación entre los parámetros experimentales que se pueden controlar en el método de preparación y las propiedades físicas del material sintetizado”*

Un material luminiscente es aquel que convierte ciertos tipos de energía en radiación electromagnética, normalmente luz visible. Los materiales luminiscentes están cada vez más presentes en objetos y tecnologías comunes como los semáforos, las pantallas de los ordenadores, los teléfonos móviles y las tabletas, los billetes de euro, los dispositivos médicos sensores de rayos X y diversas fuentes de luz.

Una de las maneras de obtener un material luminiscente es añadir un activador a una matriz transparente. Es conocido que algunos de los elementos denominados tierras raras funcionan bien como activadores para conseguir materiales luminiscentes.

Para resolver algunas de las dificultades que presentan técnicas tradicionales en la producción de estos materiales en forma de capa delgada (del orden de los cientos de nanómetros de espesor) con calidad óptica, investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla han desarrollado un nuevo método de preparación consistente en la combinación de dos procedimientos de síntesis de material a temperatura ambiente: i) la deposición de una matriz dieléctrica de óxido transparente mediante pulverización catódica en atmósfera reactiva y ii) la incorporación elementos activos luminiscentes (tierras raras) en la matriz transparente mediante la descomposición de un precursor organometálico en la descarga de plasma utilizado para la pulverización catódica.

Luminiscencia excitada en capas de óxido de silicio y óxido de titanio, dopadas con terbio y europio respectivamente, al ser iluminadas con luz ultravioleta

Tb:SiO_x



Eu:TiO_x



Utilizando técnicas de análisis elementales basadas en el uso de haces de iones de alta energía se ha determinado la composición y distribución elemental de los óxidos mixtos luminiscentes (matriz dieléctrica + óxido luminiscente) en forma de capa fina desarrollados. Estos estudios han ayudado a calibrar el proceso de síntesis y a

correlacionar las propiedades de los materiales desarrollados con su composición. Conocer cómo cambia la composición de un nuevo material al variar los parámetros de proceso es fundamental ya que esta composición va a condicionar sus propiedades físicas, en este caso la emisión de luminiscente.

Este estudio ha sido desarrollado por miembros del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, contando con la colaboración con el Centro Nacional de Aceleradores de Sevilla para la caracterización elemental de los materiales.

Referencia bibliográfica:

"Combined reactive magnetron sputtering and plasma decomposition of non-volatile precursors to grow luminescent thin films"

"Jorge Gil-Rostra, Francisco Yubero, Francisco J. Ferrer, Agustín R. González-Elipe"

"Surface & Coatings Technology 222 (2013) 144-150"

<http://dx.doi.org/10.1016/j.surfcoat.2013.02.016>