

AUMENTO DE LA ACTIVIDAD FOTOCATALÍTICA DE RECUBRIMIENTOS MESOPOROSOS DE TiO₂ POR IMPREGNACIÓN CON Ag

M.V. Roldán^a, Y. Castro^b, N. Pellegrini^a, A. Durán^b

^a) Lab. Materiales Cerámicos. FCEIA-UNR, IFIR-CONICET. Pellegrini 250, Rosario (2000), Argentina. vroldan@fceia.unr.edu.ar

^b) Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC), Campus de Cantoblanco, 28049, Madrid, España.

Objetivo

El objetivo de este trabajo es mejorar las propiedades fotocatalíticas de recubrimientos de TiO₂ mediante el aumento de superficie específica y el dopado con nanopartículas de plata.

Experimental

Se obtuvieron recubrimientos de mesoporosos de TiO₂ en forma de capas delgadas sobre vidrio mediante el método sol-gel. Estos recubrimientos se trataron térmicamente a 450 °C. Se evaluó la actividad fotocatalítica del material mediante el seguimiento por espectroscopia UV-Vis de la degradación de naranja de metilo en función del tiempo.

A continuación, se incorporó Ag a la capa de TiO₂ mediante la técnica de impregnación que consiste en la inmersión del recubrimiento en una solución de AgNO₃ seguida de irradiación con luz ultravioleta para producir la reducción de catión Ag⁺ al estado de valencia cero. Se evaluó la actividad fotocatalítica de esta muestra del mismo modo que el caso anterior.

Todos los recubrimientos se caracterizaron por espectroscopia UV-Vis, infrarroja (FTIR) y elipsométrica, difracción de rayos X a bajo ángulo (GXR) y microscopia SEM.

Resultados

Se obtuvieron recubrimientos de TiO₂ cristalizados en fase anatasa con una buena eliminación de los compuestos orgánicos. Cada capa midió 140 nm de espesor. El índice de refracción (a 700nm) resultó igual a 1,73; este valor es inferior al esperado para TiO₂ denso y es indicativo de la existencia de poros en el material. La porosidad de este material se registró en las imágenes de microscopia SEM.

Luego del tratamiento de impregnación se comprobó la incorporación de Ag metálica con estructura *fcc* al material. El umbral de absorción del material compuesto se desplazó a mayores longitudes de onda y aparecieron efectos de dispersión que disminuyeron la transparencia del recubrimiento.

La velocidad de degradación fotocatalítica de naranja de metilo resultó claramente acelerada por la incorporación de Ag mediante la técnica de impregnación.

Conclusión

La utilización de recubrimientos mesoporosos de TiO₂ con mayor superficie específica que la de recubrimientos densos, junto con la incorporación de Ag mediante la técnica de impregnación permite aumentar notablemente la actividad fotocatalítica del material.