

185 Caracterización de películas delgadas de Cu-C sobre Si

F.J. Céspedes¹, L. Padilla-Campos², R.A. Zárate¹ y M. Arias¹

¹Departamento de Física, Universidad Católica del Norte, Casilla 1280, Antofagasta, Chile

²Departamento de Química, Universidad de Antofagasta, Casilla 170, Antofagasta, Chile
fcespedes@ucn.cl

La resonancia plasmónica de nano partículas metálicas es uno de los mecanismos más prometedores para aumentar la eficiencia de conversión de luz solar en una celda fotovoltaica [1]. Los resultados evidencian que las nano partículas de Cu depositadas sobre Si se oxidan rápidamente, anulando el efecto deseado. Una posible solución es proteger las partículas de Cu con otro material que evite su oxidación. De esta manera, en el presente trabajo se muestran los resultados de los depósitos, realizados por la técnica de pulverización catódica, de películas de C y Cu sobre una superficie mono cristalina de Si (100), seguida de un tratamiento térmico en vacío. Las muestras fueron caracterizadas por diferentes técnicas: espectroscopia Raman, espectroscopia de energía dispersada de rayos X (EDX), difracción de rayos X (XRD), espectroscopia de fotoelectrones de rayos X (XPS), microscopía de fuerza atómica (AFM) y espectroscopia UV-Visible.

Los resultados muestran la formación de nano partículas de Cu recubiertas de carbono poli cristalino. Además, el estudio evidencia la presencia de Cu y óxidos de Cu. El espectro de absorción muestra una banda localizada entre los 300 nm y 600 nm. Por último, estos resultados fueron contrastados por medio de simulaciones teóricas usando la teoría de Mie [2], basada en la electrodinámica clásica, que permite calcular la eficiencia del sistema nano partícula-medio dieléctrico a partir de las propiedades ópticas de los componentes del sistema.

Los autores agradecen el soporte económico otorgado por los proyectos ANILLO ACT1204 y FONDECYT 1130984. Además de la gentileza del Dr. Marcos Flores de la Universidad de Chile y del Dr. Jaime Llanos de la Universidad Católica del Norte. F.J. Céspedes agradece a la beca de magister CONICYT 822779024.

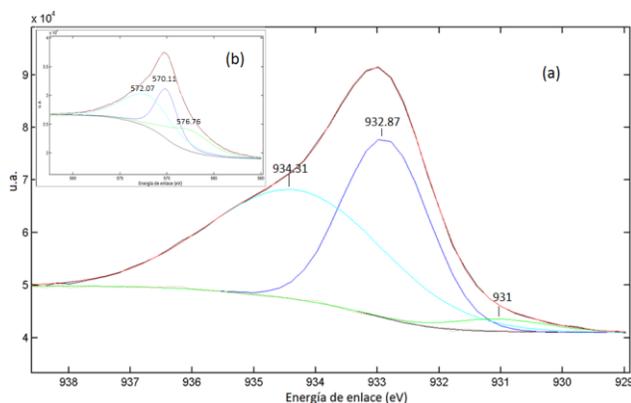


Fig. 1 Espectro XPS (a) orbital $2p_{3/2}$ de Cu, indica que los estados de oxidación son: Cu metálico (verde), CuO (azul) y Cu₂O (calipso). (b) espectro Auger de la muestra. Esta tendencia está presente en la mayoría de las muestras.

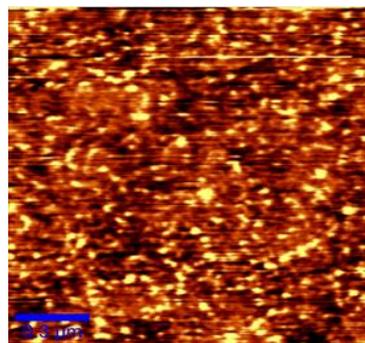


Fig. 2 Imagen AFM muestra una película homogénea con aglomeraciones en algunos sectores, cuyo promedio estimado es de 100nm de base y 6 nm de altura.

Referencias

- [1] S. Pillai, K.R. Catchpole, T. Trupke and M.A. Green, *J. Appl. Phys.* **101**, 093105 (2007).
- [2] C.F. Bohren and D.R.Huffman, *Absorption and Scattering of Light by Small Particles*, (Wiley-VCH, U.S.A., 1998).