Comportamiento eléctrico de películas delgadas de Hf-Mo-O con un control composicional

Daniel Alonso Cahuina Calderón[1], John Alexander Flores Tapia[1], Carlos Adolfo Vilca-Huayhua[2], David Gregorio Pacheco Salazar[1], and Fermín Fidel Herrera Aragón[2,3]

[1] Laboratorio de Películas Delgadas y Nanomateriales, Escuela Profesional de Física, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Peru,
[2] Núcleo de Física Aplicada, Instituto de Física, Universidade de Brasília, Brasília DF 70910-900, Brazil
[3] Departamento de Ciencias, Sección Física, Pontificia Universidad Católica del Perú, Av. Universitaria 1801, Lima 15088, Peru
e-mail: *dcahuinac@unsa.edu.pe,*

Los óxidos mixtos de metales de transición son de gran interés como estrategia para modificar las propiedades eléctricas, estructurales y ópticas atreves del control composicional. La versatilidad de estos compuestos ha adquirido un gran interés para el diseño e ingeniería de materiales [1–2]. En este contexto los óxidos de Molibdeno y el óxido de hafnio son de gran interés por sus propiedades contrastantes. Los óxidos de Molibdeno presentan diversos estados de oxidación (desde +2 hasta +6) con una rica estequiometria con el oxígeno y exhiben un comportamiento semiconductor (conductividades eléctricas ~ 10^3 S/cm), mientras que el óxido de hafnio se caracteriza por su estado de oxidación +4 y su alta constante dieléctrica [3–5]. Resultando que la combinación de ambos representa una oportunidad para analizar como la dependencia composicional modifica la conductividad eléctrica de películas delgadas mixtas de Hf-Mo-O. Para ello el presente trabajo deposita películas delgadas de Mo-Hf-O con un gradiente composicional, mediante la técnica de co-pulverización catódica por magnetrón, e incorpora diferentes caracterizaciones complementarias: Difracción de Rayos X (DRX), Espectroscopia de Rayos X por Dispersión de Energía (EDS), medidas de transmitancia y Espectroscopia de impedancia.

Palabras Clave: Películas delgadas mixtas, gradiente composicional, conductividad eléctrica.

Referencias

[1] T. Liu et al., Metal Oxides and Related Solids for Electrocatalytic Water Splitting, 191–216 (2022). doi:10.1016/B978-0-323-85735-2.00010.
[2] S. Yao et al., Prog. Mater. Sci. 158, 101640 (2026). doi:10.1016/j.pmatsci.2025.101640.
[3] C. Huang et al., Mater. Today Energy 30, 101154 (2022). doi:10.1016/j.mtener.2022.101154.
[4] A. A. Shaikh et al., Sustain. Chem. Environ. 7, 100125 (2024). doi:10.1016/j.scenv.2024.100125.
[5] M.-R. Huang et al., Langmuir 40, 4732–4738 (2024). doi:10.1021/acs.langmuir.3c03484.