

Películas compuestas de PVDF/RGOT: de la física del estado sólido a transductores piezoelectricos flexibles para biomecánica de baja frecuencia

José Zuñiga¹, and Ana Melva Champi Champi¹

¹Universidade Federal do ABC (Center of Natural and Human Sciences)

La demanda de sensores piezoelectricos flexibles para monitoreo biomecánico de baja frecuencia [1] ha impulsado el estudio de compósitos polímero-nanocarbono desde la física del estado sólido. En este trabajo se presentan películas de polifluoruro de vinilideno (PVDF) dopadas con óxido de grafeno reducido térmicamente (RGOT), diseñadas como plataforma modelo para investigar la relación entre estructura, propiedades dieléctricas y respuesta electromecánica. Las películas se obtuvieron por procesado en solución y prensado en caliente, controlando cristalinidad y fracción de fase β . La estructura se analizó mediante difracción de rayos X y FTIR, mientras que las propiedades dieléctricas se midieron en función de la frecuencia para identificar polarización interfacial tipo Maxwell-Wagner-Sillars y la aparición de un régimen subpercolativo asociado a la red de RGOT. Bajo carga mecánica cíclica de baja frecuencia (~1 Hz-100Hz), los compósitos muestran una respuesta piezoelectrica estable a nivel de voltios, con comportamiento mayoritariamente capacitivo y aislante, pero con permitividades incrementadas respecto al PVDF puro. Estos resultados conectan fases cristalinas, orden dipolar, percolación y transporte con el diseño de transductores piezoelectricos flexibles para aplicaciones en física médica y sensado biomecánico de próxima generación.

Referencias:

- [1] Parlato, S., Centracchio, J., Cinotti, E., Gargiulo, G. D., Esposito, D., Bifulco, P., & Andreozzi, E. (2025). A flexible PVDF sensor for forcecardiography. Sensors, 25(5), 1408. <https://doi.org/10.3390/s25051408>

Palabras clave: PVDF; óxido de grafeno reducido térmicamente; películas compuestas; piezoelectricidad; percolación eléctrica; polarización interfacial; sensores flexibles; biomecánica de baja frecuencia.