

MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS Y TÉRMICAS DE COMPÓSITOS IMPRESOS EN 3D VÍA DLP CON CARGAS ULTRA BAJAS UTILIZANDO GRAFENO FUNCIONALIZADO CON FOSFATO

Edgar Homero Ramirez Soria¹, Melisa Trejo¹, Tania E. Lara-Ceniceros¹, Alfredo Aguilar Elguézabal², José Bonilla-Cruz¹
¹CIMAV, SC-Subsede Monterrey, Nano & Micro Additive Manufacturing of Polymers and Composite Materials Laboratory “3D LAB”, Mexico. ²Centro de Investigación en Materiales Avanzados, Laboratorio de Materiales Nanoestructurados, Mexico.

La funcionalización del grafeno con grupos orgánicos es la mejor manera de lograr dispersiones homogéneas dentro de matrices poliméricas, evitando así su reapilamiento. La selección de grupos funcionales y la cantidad de nanomaterial son cruciales para desarrollar nanocompuestos avanzados con propiedades mecánicas o conductoras notables una vez que se ha alcanzado la percolación (por encima del 1% en peso). Por lo tanto, con cargas bajas de nanomaterial (< 1% en peso), es difícil alcanzar una percolación; no obstante, hemos descubierto que con cargas ultra bajas, muchas propiedades térmicas y mecánicas de los nanocompuestos impresos en 3D se pueden ajustar. Curiosamente, los estudios sobre cómo las propiedades macroscópicas de los nanocompuestos impresos en 3D se ven afectadas con cargas ultra bajas todavía son pocos. Nanocompuestos impresos en 3D vía DLP utilizando cargas ultra bajas (<0,1 % en peso) de grafeno funcionalizado con fosfato en una resina comercial (Formlabs® Elastic Resin). Se imprimieron en 3D muestras de tracción (ASTM D638) al 0, 0,01, 0,05, 0,1 y 0,25% en peso de grafeno funcional. Al 0,01% en peso y al 0,05% en peso, todos los parámetros de tracción aumentaron simultáneamente. No obstante, en la concentración óptima (0,05 % en peso), la tenacidad, la tensión y la deformación mejoraron en un 132, 73 y 35 %. Este enfoque tiene el potencial de modular las propiedades mecánicas de resinas comerciales para lograr materiales livianos y resistentes con diseños complejos para posibles aplicaciones en dispositivos médicos, sensores, equipos de salud, automoción, robótica, entre otros.

Keywords: Impresión 3D, Grafeno, Propiedades Mecánicas y Térmicas

Acknowledgment:

E.H.R.S. give thanks to CONACYT-Mexico for the granting “Estancia Posdoctoral Académica Inicial 2022”. J.B.-C. thanks for the Proyecto Interno - CIMAV 25001

Presenting author's email: ehers91@gmail.com