

Redes de Nanohilos de Plata en Matriz de PVP como Dispositivos Flexibles para Edge Computing y Sensores de Deformación

Juan Ignacio Diaz Schneider^{1,2,3,4}; Edison Bertero⁴; Pablo Levy^{1,2,3}; Eduardo D. Martínez^{1,2,3,4}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

² Instituto de Nanociencia y Nanotecnología (CNEA - CONICET)

³ Gerencia Física, Centro Atómico Bariloche, Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)

⁴ Instituto Balseiro (UNCUYO-CNEA)

juan.diaz@ib.edu.ar

Área temática: C. Propiedades de nanomateriales

La integración de funciones de memoria y procesamiento en sustratos flexibles constituye un aspecto clave para el desarrollo de *edge computing* y *hardware* inteligente en formatos no convencionales [1,2]. En este trabajo se investiga la respuesta electromecánica de un nanocompuesto basado en redes autoensambladas de nanohilos de plata (AgNWs) embebidas en una matriz de polivinilpirrolidona (PVP), depositado sobre sustratos flexibles. El objetivo de este trabajo es analizar el impacto del estrés mecánico sobre la dinámica de conmutación resistiva del sistema.

Los resultados experimentales muestran que el dispositivo presenta conmutación resistiva de carácter no polar, manteniendo su funcionalidad bajo ciclos repetidos de flexión y tracción. Sin embargo, se observan variaciones sistemáticas en parámetros eléctricos clave en función de la deformación aplicada: en particular, un corrimiento del voltaje umbral de conmutación y cambios en la magnitud del estado de baja resistencia (LRS). Estos efectos se atribuyen a la modificación de la topología efectiva de la red y de las propiedades de las juntas memristivas bajo estrés mecánico.

La sensibilidad de la respuesta eléctrica frente a la deformación permite proponer este sistema como una plataforma multifuncional. Por un lado, como elemento activo en arquitecturas de hardware neuromórfico flexible, capaz de procesar información en el propio sustrato; por otro, como sensor de deformación basado en la modulación eléctrica de la red percolativa. Adicionalmente, se aborda la optimización de la síntesis del nanocompuesto AgNW/PVP con el objetivo de mejorar la reproducibilidad y estabilidad de los dispositivos.

Estos resultados posicionan a las redes de AgNWs en matrices poliméricas como una alternativa prometedora para aplicaciones en electrónica flexible, tecnologías *wearables* y robótica blanda, donde la convergencia entre sensado y cómputo resulta altamente deseable.

REFERENCIAS

1. Rao, Z.; Wang, X.; Mao, S.; et al. ACS Appl. Nano Mater. 6 (2023) 18645–18669
2. Jang, H.; Lee, J.; Beak, C. J.; et al. Adv. Mater. 37 (2025) 2416073