

125 Almacenamiento de información en arreglos de Nanocilindros Magnéticos

J. A. Faúndez, E. Cisternas, E. E. Vogel

Depto. de Ciencias Físicas, Universidad de La Frontera, Casilla 54-D, Temuco, Chile
email: j.faundez.ch@gmail.com

Mediante técnicas de electrodeposición es posible obtener, al interior de membranas que actúan como matriz, nanocilindros magnéticos (NMs) homogéneos y multi-segmentados. En ambos casos los NMs resultan idénticos, axialmente paralelos y formando un arreglo triangular. Debido a la anisotropía de forma, la magnetización individual de los NMs apunta en la dirección de su eje axial y en dos posibles sentidos: hacia fuera o hacia dentro del plano definido por la membrana. De esta manera, la magnetización neta del arreglo resulta nula.

Por otra parte, campos magnéticos suficientemente intensos y localizados, como los que están presentes en la punta de un microscopio de fuerza magnética (mfm), pueden revertir incluso la magnetización individual de los NMs, que forman un arreglo como es descrito. De esta manera ha sido posible inscribir patrones ferromagnéticos en forma de letras en la superficie de algunas membranas [1].

En este trabajo estudiamos la energía por cilindro que resulta al inscribir distintos patrones y letras del alfabeto, en una membrana circular que contiene una gran cantidad de NMs (Ver Fig.1). Un mecanismo de estabilización de las letras inscritas, consistente en una banda ferromagnética con orientación opuesta (BFO) al patrón original, fue propuesto anteriormente [2] y es analizado en pro de su optimización.

Proponemos la inscripción de patrones y letras del alfabeto, como un método alternativo de almacenamiento de información fija (códigos de seguridad, firmware), y mostramos que la inscripción de una BFO aparece como un mecanismo efectivo de estabilización de la información.

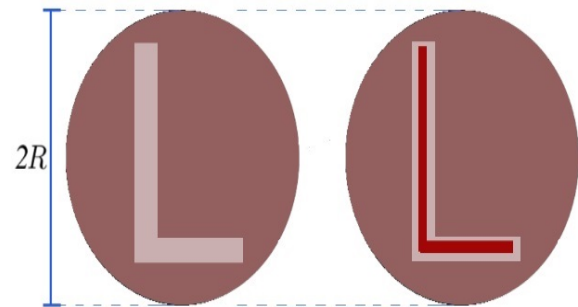


Fig.1 Membrana circular conteniendo miles de nanocilindros magnéticos con orientación inicial al azar (marrón). Luego se inscribe un símbolo creando un sector con orientación ferromagnética predeterminada (letra L en color gris) como se muestra a izquierda. Para estabilizar este patrón minimizando su energía, pero aún haciendo reconocible el símbolo, se inscribe un sector con orientación ferromagnética opuesta a la anterior en el centro del símbolo (color rojo), como se ilustra a la derecha.

Referencias

- [1] M. Jaafar, J. Gómez-Herrero, A. Gil et al., Ultramicroscopy, 109 (2009) 693.
- [2] E. Cisternas and E.E. Vogel, J. Magnetism and Magnetic Materials, 337 (2013) 74.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado gracias al apoyo del Proyecto DIUFRO DI14 – 0037. También se agradece la beca de inscripción otorgada por el Comité Organizador de CNN 2014.