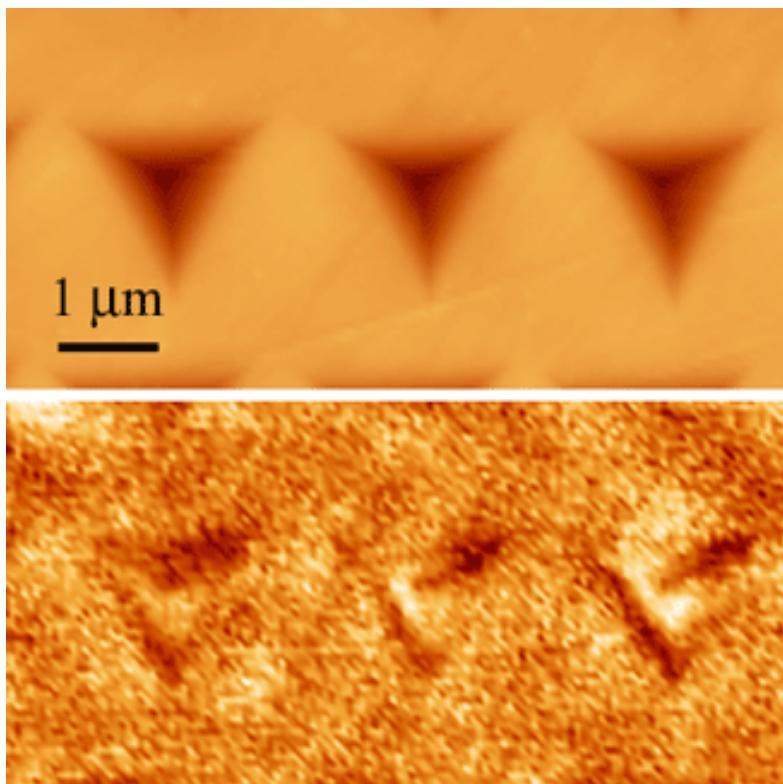


02/2007

## Nueva técnica para fabricar estructuras magnéticas submicrométricas



Investigadores de la UAB y del ICREA han elaborado un método de fabricación de elementos magnéticos de dimensiones submicrométricas más sencillo y económico que los convencionales. El proceso se basa en deformar localmente el material inicialmente no magnético. Estas estructuras tienen múltiples aplicaciones posibles: sistemas de almacenamiento de datos magnéticos, sensores magnéticos, aplicaciones biomédicas o micro o nanodispositivos magneto-electrónicos.

Recientemente, hemos implementado un método para fabricar y borrar de manera sencilla estructuras o redes ordenadas de estructuras ferromagnéticas de dimensiones submicrométricas, en la superficie de determinados materiales no magnéticos. El proceso de fabricación se basa en deformar localmente el material inicialmente no-magnético mediante diferentes tipos de técnicas, como por ejemplo nanoindentación, ya sea simplemente indentando con puntas de diferentes geometrías o arrastrando estas puntas siguiendo los diseños magnéticos que se quiera fabricar. El efecto se ha estudiado en dos tipos de materiales: (i) acero de fase austenita (no magnética) que se transforma a martensita (ferromagnética) por aplicación de tensiones mecánicas; (ii) aleaciones intermetálicas atómicamente ordenadas (por ejemplo, FeAl) –no magnéticas– que al desordenarse se vuelven magnéticas. La información magnética inducida por deformación se puede eliminar posteriormente con tratamientos térmicos adecuados.

Entre las posibles aplicaciones de las estructuras magnéticas de dimensiones reducidas se puede destacar, por ejemplo, los sistemas de almacenamiento de datos magnéticos (memorias magnéticas), los sensores magnéticos, diversas aplicaciones biomédicas o diferentes tipos de micro o nano-dispositivos magneto-electrónicos. Además, el magnetismo inducido de manera local y selectiva puede tener otras aplicaciones, tales como: la detección no destructiva basada en métodos magnéticos del deterioro estructural de aceros utilizados, por ejemplo, en los conductos de centrales nucleares; o bien el desarrollo de nuevos métodos de identificación de firma en sistemas que requieren altos niveles de seguridad. Contrariamente a otros métodos convencionales de fabricación de elementos magnéticos, donde la nanoestructuración requiere de diversas etapas y es relativamente costosa, el método que hemos utilizado nosotros es bastante más sencillo y económico. Los resultados se han publicado en *Advanced Materials* y *Applied Physics Letters* y también se ha tramitado una patente a nivel español.

**Jordi Sort**

Investigador ICREA

Universitat Autònoma de Barcelona

[jordi.sort@uab.cat](mailto:jordi.sort@uab.cat)

## Referencias

- J. Sort, A. Concstell, E. Menéndez, S. Suriñach, K. V. Rao, S. C. Deevi, M. D. Baró, J. Nogués, Periodic Arrays of Micrometer and Sub-micrometer Magnetic Structures Prepared by Nanoindentation of a Nonmagnetic Intermetallic Compound, *Advanced Materials* 18 (2006) 1717.
- J. Sort, A. Concstell, E. Menéndez, S. Suriñach, M. D. Baró, J. Farran, J. Nogués, Selective generation of local ferromagnetism in austenitic stainless steel, *Applied Physics Letters* 89 (2006) 032509.

[View low-bandwidth version](#)