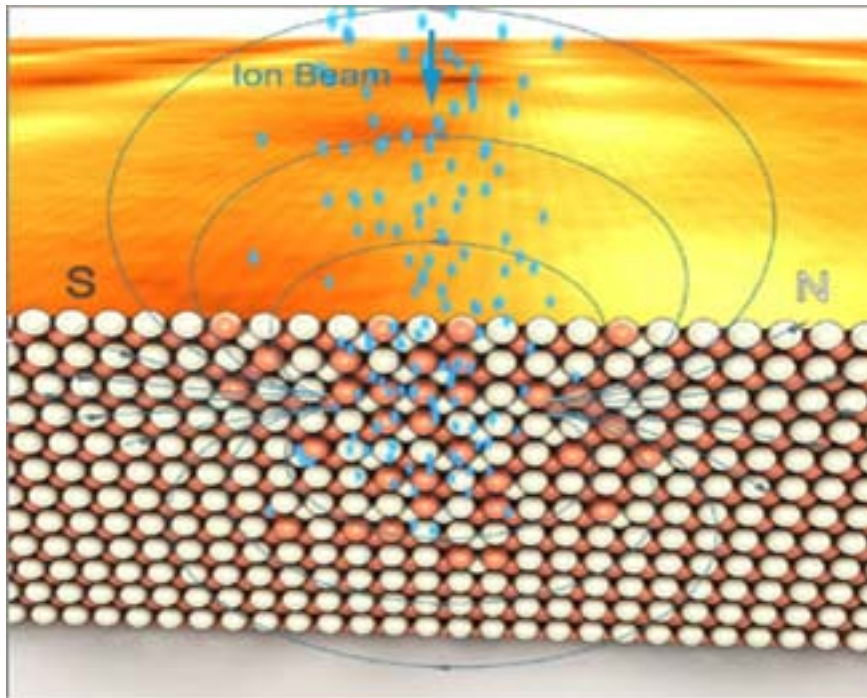


Nou mètode per fabricar medis d'enregistrament d'alta densitat

04/2009 - **Física.** Investigadors de la Universitat Autònoma de Barcelona, de l'Institute of Ion Beam Physics and Materials Research (Forschungszentrum Dresden - Rossendorf, Alemanya) i del Centre d'Investigació en Nanociència i Nanotecnologia, CIN2(ICN-CSIC), al Parc de Recerca UAB, entre d'altres, han desenvolupat un nou procediment per fabricar, d'una manera controlada, ràpida i econòmica, medis magnètics totalment plans, conformats per nanoimants, estructures de mida inferior als 100 nm. Aquestes entitats podrien actuar com a unitats bàsiques d'informació en els discs durs d'ordinadors, bits magnètics. L'optimització d'aquesta ruta podria, en un futur no molt llunyà, batre rècords de densitat de memòria. La recerca ha estat publicada a la prestigiosa revista *Small*.



Futurs estudis en aquesta línia de recerca podrien donar lloc a densitats d'emmagatzematge magnètic d'informació superiors a les actuals i a la possibilitat de litografiar magnèticament altres materials.

Aquest mètode de formació de xarxes ordenades d'estructures ferromagnètiques de grandària nanomètrica es basa en la generació local de magnetisme (és a dir, d'estructures magnètiques dins d'una matriu no magnètica) a partir de processos d'irradiació amb ions, que pot ser focalitzada o a través de màscares que permeten la interacció selectiva amb el material a litografiar.

En els discs durs dels ordinadors, la informació es troba emmagatzemada en forma de canvis en l'orientació de petits grànuls magnètics de mides inferiors a 100 nanòmetres d'amplada distribuïts uniformement per la superfície d'un substrat no magnètic. A mesura que les dimensions d'aquests grànuls es redueixen i augmenta la seva estabilitat, es poden assolir majors capacitats de disc. Cada unitat d'informació, cada bit, requereix actualment orientar entre 100 i 600 grànuls en la mateixa direcció, per tal de garantir la seva estabilitat i evitar que es perdi informació. Això limita la capacitat dels discs durs, ja que implica que, quan la grandària del bit es redueix significativament (per tal d'augmentar la densitat d'informació), els grànuls que el formen són tan petits que deixen de ser magnètics i, aleshores, la memòria deixa de funcionar.

Un equip d'investigadors del Departament de Física de la Universitat Autònoma de Barcelona, del Forschungszentrum Dresden-Rossendorf (Alemanya) i del CIN2 (ICN-CSIC), entre d'altres, han desenvolupat un procés alternatiu a les tècniques convencionals de fabricació de materials per a l'emmagatzematge d'informació magnètica, que permet reduir a menys de 100 nanòmetres el diàmetre d'una estructura magnètica. El mètode permet generar, d'una manera directa i en la superfície d'un material no magnètic, petites àrees ferromagnètiques, nanoimants, sense gairebé alterar la topografia del material litografiat. Aquesta tècnica fa servir la irradiació amb ions, que pot ser focalitzada o a través de màscares que permeten la interacció selectiva amb el material, per generar xarxes d'entitats magnètiques, zones on els ions interaccionen amb el material, embegudes en una matriu no magnètica, zones del material que no han interaccionat amb els ions. Cal destacar que el fet que els bits magnètics no presentin relleu físic respecte a la resta del material i que aquest material sigui no magnètic constitueixen dos requeriments bàsics que han de satisfer els nous tipus de materials per a l'emmagatzematge magnètic. La gairebé nul·la modificació superficial de les zones irradiades permet que els capçals de lectura volin molt a prop de la superfície, sense problemes de tribologia, i el comportament no magnètic de l'esquelet del material concedeix una bona estabilitat als bits

magnètics. Futurs estudis en aquesta línia de recerca podrien donar lloc a densitats d'emmagatzematge magnètic d'informació superiors a les actuals i a la possibilitat de litografiar magnèticament altres materials.

La recerca ha estat publicada a la revista d'investigació en nanotecnologia *Small*, i hi ha participat els investigadors Enric Menéndez, Maria Dolors Baró i Santiago Suriñach, del Departament de Física de la UAB; Maciej Oskar Liedke i Jürgen Fassbender, del Forschungszentrum Dresden - Rossendorf (Alemanya), Thomas Gemming, del IFW Dresden (Alemanya), Anja Weber i Laura J. Heyderman, del Paul Scherrer Institut a Villigen (Suïssa), K. V. Rao, del Royal Institute of Technology (Suècia), Seetharama C. Deevi, del centre d'investigació de Philip Morris, a Richmond (EUA), Jordi Sort, investigador ICREA (Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats) al Departament de Física de la UAB, i Josep Nogués, investigador ICREA i líder del Magnetic Nanostructures grup del CIN2 (ICN-CSIC), centre mixte format per l'Institut Català de Nanotecnologia, al que pertany el citat investigador i el CSIC.

Enric Menéndez

Departament de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Direct Magnetic Patterning due to the Generation of Ferromagnetism by Selective Ion Irradiation of Paramagnetic FeAl Alloys. Enric Menendez, Maciej Oskar Liedke, Jürgen Fassbender, Thomas Gemming, Anja Weber, Laura J. Heyderman, K. V. Rao, Seetharama C. Deevi, Santiago Surinyach, Maria Dolors Baro, Jordi Sort, Josep Nogues. *Small* 2009, 5, No. 2, 229-234