

2 februarie 2010

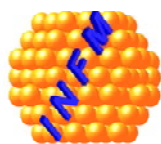
Nanosisteme magnetice pentru stocarea si transportul informatiei

Nota de presa. Cercetatori din cadrul Institutului National de Fizica Materialelor sunt implicati activ in desfasurarea de studii complexe vizand **sistemele nanomagnetice pentru aplicatii in tehnologia informatiei, aplicatii biomedicale si senzoristica de inalta acuratete**. Prin tehnici de sinteza si caracterizare specifice, o larga gama de sisteme nanomagnetice sunt actualmente studiate si dezvoltate, plecand de la sisteme magnetice nanogranulare si nanoparticulate (inclusiv tip core-shell) pentru stocarea informatiei si incheind cu structuri nanometrice hibride (multistraturi si nanoclusteri magnetici dispersati in matrici conductoare) cu functionalitate de valva de spin.

Detaliere. Progresele fara precedent aparute in ultimii ani in raport cu cresterea capacitatii de manipulare si stocare a informatiei pe suport magnetic au devenit posibile prin dezvoltarea simultana a doua directii de cercetare: (i) scaderea dimensiunii elementului magnetic ce inregistreaza bit-ul de informatie si (ii) scaderea dimensiunii elementelor de citire (senzorialor). Dimensiunea elementului magnetic purtator de informatie a scazut in zilele noastre la ordinul nanometrilor in timp ce tehnologia de citire a informatiei pe suport magnetic a fost revolutionata prin descoperirea valvelor de spin.

Metode din ce in ce mai sofisticate de sinteza permit astazi crearea de arhitecturi hibride complexe de nano-entitati magnetice. Fie ca este vorba de nanoparticule, nanofilme sau multistraturi de dimensiuni nanometrice, acestea pot fi functionalizate la suprafata cu diverse molecule, biomarkeri ADN, anticorpi de tip aptamer si acid folic pentru aplicatii in nanoelectronica (valve de spin, tranzistori organici cu efect de camp, nanosenzori magnetici), aplicatii biomedicale (transmiterea controlata a medicamentatiei, tratamentul tumorilor prin hipertermie, etc.). In colaborare cu Universitatea Leicester, Anglia si Universitatea Castilla La Mancha, Spania, cercetatori din INCDFM-Bucuresti au realizat o tehnica inovativa de producere de nanoparticule / nanoclusteri cu structura core-shell, tehnica bazata pe metoda aglomerarii in clusteri de gaz rar a atomilor metalici. In acest mod pot fi produse nanoparticule magnetice de diverse tipuri cu dimensiuni variind de la cateva sute de atomi (sub 3 nm) la cativa micrometri. In plus, prin evaporarea controlata de precursori moleculari, aceste nanoparticule core-shell pot fi apoi functionalizate in-situ prin alipirea la suprafetele acestor nanoparticule de molecule organice sau radicali liberi pentru aplicatiile mai sus mentionate. Metoda a fost testata prin producerea de clusteri de Fe si core-shell Fe / oxid de Fe de cca. 3 nm, nanoparticule Co / oxid de Co, precum si nanoclusteri de Si cu proprietati luminescente. Actualmente, cercetarile se afla in faza functionalizarii moleculare a nanoparticulelor obtinute prin acest tip de sinteza.

O alta directie dezvoltata in ultimii ani in INCDFM se refera la prepararea si caracterizarea complexa a valvelor de spin, atat in versiunea multistraturilor nanometrice cat si a nanoclusterilor feromagnetici dispersati in matrici conductoare. INCDFM-Bucuresti este initiatorul studiilor acestor sisteme la nivel national, avand drept scop abordarea conjugata a diverselor aspecte de fizica fundamentala si aplicativa asupra elementelor active ale valvelor de spin. Studiile se desfasoara in colaborare cu parteneri externi din Uniunea Europeana, dar si cu parteneri interni, in cadrul unor proiecte finantate prin programele PNCDI. In acest sens INCDFM prezinta in cadrul Laboratorului de Magnetism si Supraconductibilitate, metode adecvate de preparare si un sistem integrat de caracterizare, unic la nivel national, prin care sunt imbinat metode de investigare a proprietatilor magnetice macroscopice ale acestor tipuri de sisteme (magnetometrie si efect Kerr magneto-optic), cu metode de investigare a interactiunilor magnetice locale prin spectroscopie Mossbauer cu electroni de conversie si cu metode de caracterizare a fenomenelor de conductie dependente de spin.



**INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE
DEZVOLTARE PENTRU FIZICA MATERIALELOR**

Strada Atomistilor 105 bis, 077125 Magurele-Ilfov, C.P. MG-7

Telefon: +40(0)21 3690185, Fax: +40(0)21 3690177, email: pintilie@infim.ro, <http://www.infim.ro>