

Stopy na bazie ziem rzadkich – efekt rozmiarowy

Miejsce realizacji:

Zakład Stopów Magnetycznych, IFM PAN

<http://www.ifmpan.poznan.pl/pl/jednostki-naukowe/zaklad-stopow-magnetycznych.html>

Zakład Cienkich Warstw, IFM PAN

<http://www.ifmpan.poznan.pl/pl/jednostki-naukowe/zaklad-cienkich-warstw.html>

Kontakt:

dr hab. Tomasz Toliński, prof. IFMPAN

tel.: (48-61) 8695-249

e-mail: tomtol@ifmpan.poznan.pl

Wprowadzenie:

Stopy typu R-T-M, gdzie R oznacza jon ziemi rzadkiej, T – metal przejściowy 3d, M – metaloid są w postaci litej (3D) badane od wielu dekad z punktu widzenia podstawowych problemów fizycznych oraz zastosowań takich jak np. magnesy trwałe, termoelektryki, nadprzewodniki i wiele innych. Jednakże współczesna nanoelektronika wymaga stosowania materiałów o zredukowanej wymiarowości, a rozwój technologii wytwarzania, analizy i modyfikacji właściwości materiałów w postaci cienkich warstw otwiera szansę na aplikację tych rozwiązań w stosunku do wspomnianych stopów międzymetalicznych, mimo trudności wynikających z ich dużej reaktywności.

Cel naukowy pracy i proponowane metody badawcze:

Ideą planowanych badań jest pomiar własności elektrycznych, magnetycznych, magnetooporowych i struktury elektronowej dla warstw wykonanych ze stopów R-T-M (np. Gd-Ni-B, Gd-Si, Ce-Ni-Al, Ce-Co-Al, Ce-Ni-In), badanych już przez nas wcześniej w postaci litej i wyjaśnienie zaobserwowanych różnic między formą 3D i pseudo-dwuwymiarową (warstwową). W szczególności, w zależności od badanego układu spodziewać się można modyfikacji takich parametrów jak: temperatura uporządkowania magnetycznego, pole koercji magnetycznej, walencyjność, masa efektywna nośników, wykładniki w zależnościach temperaturowych oporu elektrycznego. Część z wymienionych grup związków i stopów wykazuje w postaci litej właściwości o potencjale aplikacyjnym, np. jako materiały magnetokaloryczne lub termoelektryki.

Próbki lite zostaną wykonane metodą stapiania indukcyjnego i/lub w łuku elektrycznym, a układy warstwowe metodą odparowania wiązką laserową i/lub rozpylania katodowego.

Charakterystyka właściwości strukturalnych, magnetycznych i transportowych zostanie przeprowadzona w laboratoriach IFM PAN, wyposażonych w zaawansowaną aparaturę pomiarową (patrz linki w nagłówku).