

Wpływ efektu wymiarowego na efekt Kondo i właściwości ciężkofermionowe związków na bazie ceru

Miejsce realizacji: Zakład Stopów Magnetycznych, IFM PAN,
<http://www.ifmpan.poznan.pl/scientificd.php?div=11>
oraz
Zakład Cienkich Warstw, IFM PAN,
<http://www.ifmpan.poznan.pl/scientificd.php?div=3>

Kontakt: *Opiekun:* prof. IFMPAN dr hab. Tomasz Toliński
tel.: (48-61) 8695-249 (114)
e-mail: tomtol@ifmpan.poznan.pl

Opiekun pomocniczy: mgr inż. Karol Synoradzki,
mgr inż. Michał Matczak

Wprowadzenie:

Międzymetaliczne związki na bazie ceru są od wielu lat intensywnie badane ze względu na anomalne właściwości wynikające z tendencji stanów Ce 4f do delokalizacji. Prowadzi to do pojawiania się stanu ciężkofermionowego, domieszkowego efektu Kondo, koherencji w sieciach Kondo, fluktuującej walencyjności, kwantowego punktu krytycznego oraz nadprzewodnictwa z nietypowym mechanizmem parowania. Zjawiska te są intensywnie badane dla materiałów litych w najlepszych laboratoriach na świecie, również w IFM PAN, natomiast znikomy jest stan badań nad wpływem efektu wymiarowego na występowanie i charakter tych właściwości.

Cel naukowy pracy i proponowane metody badawcze.

Celem nowego kierunku badań jest preparatyka wybranych związków na bazie ceru w postaci litej, ich wszechstronna charakterystyka a następnie przeprowadzenie otrzymanego materiału do stanu cienkowarstwowego i porównawcza charakterystyka ich właściwości.

Związki lite zostaną przygotowane metodą stapiania indukcyjnego a następnie zbadane w oparciu o następującą aparaturę dostępną w IFM PAN:

- dyfraktometr rentgenowski: określenie struktury krystalograficznej
- dwa zestawy aparatury PPMS firmy Quantum Design, wyposażonej w unikalny w skali kraju zestaw opcji pomiarowych: pomiary oporu elektrycznego, magnetooporu, efektu Halla, siły termoelektrycznej, przewodnictwa cieplnego, ciepła właściwego, podatności magnetycznej, namagnesowania - w każdym przypadku w szerokim zakresie temperatur i pola magnetycznego

Próbki o zredukowanej wymiarowości (warstwy) zostaną otrzymane w IFM PAN metodą odparowania wiązką laserową w wysokiej próżni i ponownie scharakteryzowane wymienionymi wyżej metodami pomiarowymi.

Anomalne właściwości związków na bazie Ce ciągle nie znajdują pełnego opisu teoretycznego, w związku z tym oczekiwanym rezultatem badań efektu wymiarowego jest lepsze zrozumienie roli konkurencji różnych typów oddziaływań w występowaniu tych właściwości.