

SEMINARIUM Z MAGNETYZMU I NADPRZEWODNICTWA

Uprzejmie zawiadamiamy, że w **środę**

7 grudnia 2022 r., o godz.10:00

odbędzie się seminarium **on-line** (link podany jest na stronie IF PAN),

na którym

dr inż. Anna Kaleta

(Instytut Fizyki PAN)

wygłosi referat na temat:

“Wysoka temperatura Curie związana z odkształceniami w granularnym układzie GaAs:MnAs – badania mikroskopowe segregacji Mn w WZ-(Ga,Mn)As metodą transmisyjnej mikroskopii elektronowej in situ”

Termiczna dekompozycja (Ga,Mn)As najbardziej znanego rozcieńzonego półprzewodnika ferromagnetycznego prowadzi do powstania ferromagnetycznych nanokryształów (NCs) α -MnAs (o heksagonalnej strukturze krystalicznej), które jednak są niekoherentne z otaczającą je półprzewodzącą matrycą GaAs o krystalicznej budowie blendy cynkowej. Z drugiej strony (Ga,Mn)As o strukturze wurcytu (WZ), mający podobną symetrię z heksagonalnym α -MnAs można otrzymać, jeśli (Ga,Mn)As krystalizuje w postaci otoczek rdzeni nanodrutów WZ GaAs. Pokazaliśmy (Fig. 1), że wygrzewanie WZ (Ga,Mn)As w temperaturze 450 °C prowadzi do powstania odkształconych NCs MnAs pół-koherentnych z matrycą WZ-GaAs i stabilizuje ferromagnetyczną fazę α -MnAs do temperatury powyżej 127 °C (objętościowy α -MnAs $T_C = 40$ °C) [1].

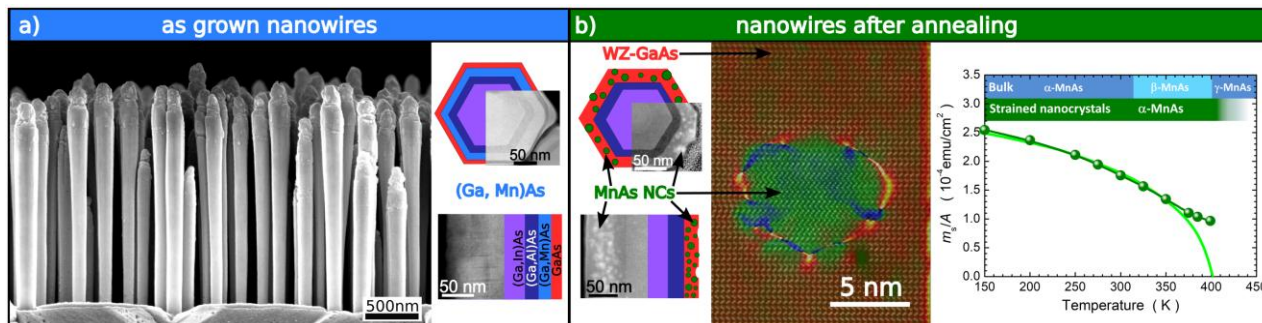


Fig. 1 a) Nanodrutu po wzroście MBE: (po lewej) zdjęcie SEM, (po prawej) zdjęcia STEM: (na górze) przekrój poprzeczny i (na dole) podłużny nanodrutu. b) Nanodrutu po przemianie fazowej: zdjęcia STEM (po lewej na górze) przekrój poprzeczny i (po lewej na dole) podłużny nanodrutu z widocznymi NCs MnAs powstałymi z dekompozycji otoczki (Ga,Mn)As pod wpływem temperatury, (na środku) wysokorozdzielczy obraz STEM odkształconego NC MnAs w matrycy WZ GaAs z wizualizacją tensora odkształceń (ϵ_{ij}); (po prawej) temperaturowa zależność sumarycznego momentu magnetycznego NCs MnAs zbadana metodą SQUID.

Podczas seminarium przedstawię zmiany strukturalne w pojedynczej otoczce WZ (Ga,Mn)As nanodrutu zachodzące pod wpływem wygrzewania z wykorzystaniem skaningowej transmisyjnej mikroskopii elektronowej (STEM) in-situ o wysokiej rozdzielczości przestrzennej. Pokażę również metody kontroli procesu otrzymywania granularnego układu GaAs:MnAs tak, żeby otrzymać pożądany rozmiar i rozkład NCs MnAs projektując zarówno sam system nanodrutów rdzeń-otoczki, jak i dobierając odpowiednie warunki wygrzewania. W tym kontekście przedstawię rolę otoczki (Ga,Al)As i znaczenie anizotropii budowy krystalicznej (WZ) GaAs na dyfuzję atomów Mn i ruch MnAs NC w nanodrutach.

[1] A. Kaleta, S. Kret, K. Gas, B. Kurowska, S. Kryviy, B. Rutkowski, N. G. Szewczyk, M. Sawicki, J. Sadowski, *Nano Lett.* 19, 7324 (2019)

Seminarium będzie wygłoszone w języku polskim.

Serdecznie zapraszamy

Roman Puźniak
Andrzej Szewczyk
Henryk Szymczak