

Projekt 4.28. Materiały tlenkowe implantowane ziemiami rzadkimi

Promotor(zy): prof. dr hab. Elżbieta Guziewicz

Instytut: IFPAN

Jednostka organizacyjna: ON4.2

Strona www grupy: <http://www.ifpan.edu.pl/sdvs/pl/on4.2.html>

Opis:

Półprzewodniki z szeroką przerwą wzbronioną, jak ZnO czy GaN (E_g około 3.4 eV w temperaturze pokojowej) implantowane pierwiastkami ziem rzadkich są obiecującym materiałem do zastosowań w optoelektronice. Implantacja jonów jest dogodną techniką wprowadzania pierwiastków ziem rzadkich do matrycy związku półprzewodnikowego, ponieważ pozwala ona na kontrolę zarówno koncentracji jak też głębokościowego profilu domieszki. Jednak balistyczna natura implantacji prowadzi do zniszczeń w sieci krystalicznej implantowanego materiału, dlatego konieczne jest stosowanie wygrzewania w celu naprawy sieci i optycznej aktywacji domieszek. Ostatnio prowadzone badania wskazują, że wygrzewanie takie prowadzi do transformacji defektów i tworzenia kompleksów defektowych, które mają znaczący wpływ na właściwości optyczne.

Cel:

Celem projektu jest badanie właściwości optycznych i elektrycznych takich materiałów tlenkowych jak np. ZnO czy ZnMgO implantowanych pierwiastkami ziem rzadkich nakierowane na zastosowania w optoelektronice. W szczególności badania będą się skupiały na identyfikacji kompleksów defektowych powstających podczas implantacji i późniejszego wygrzewania. Epitaksjalne warstwy tlenkowe ZnO i ZnMgO będą wykonywane w technologii osadzania warstw atomowych (ang. Atomic Layer Deposition, ALD). Implantowane warstwy półprzewodnikowe charakteryzowane będą pod względem optycznym i elektrycznym w IF PAN. Identyfikacja kompleksów defektowych prowadzona będzie metodami synchrotronowymi (techniki fotoemisyjne i absorpcyjne).

Wymagania:

Stopień magistra w dziedzinie fizyki lub pokrewnej.

Umiejętność programowania w LabView będzie dużym atutem.