

Tytuł: Epitaksja supersieci InGaN na zrelaksowanych, porowatych podłożach GaN

Promotor: dr hab. inż. Grzegorz Muzioł, prof. IWC PAN

Instytut: Instytut Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk

Jednostka organizacyjna: NL-14

WWW jednostki: <https://www.unipress.waw.pl/mbe/en>

Opis projektu [background; max 1500 znaków ze spacjami]:

Projekt skupia się na opracowaniu nowej generacji czerwonych mikrodiód elektroluminescencyjnych (microLED) opartych na azotkach grupy III, zdolnych do emisji światła o długości fali powyżej 570 nm przy zachowaniu wysokiej sprawności oraz stabilności długości fali. Kluczową innowacją jest zastosowanie supersieci InGaN/InGaN jako obszaru aktywnego, osadzanych metodą epitaksji z wiązek molekularnych wspomaganą plazmą (PA-MBE) na specjalnie zaprojektowanych porowatych pseudopodłożach GaN. Takie rozwiązanie umożliwi ograniczenie naprężeń wynikających z dużej różnicy stałych sieciowych pomiędzy GaN i InN, zwiększenie zawartości indu oraz poprawę jakości strukturalnej materiału. W ramach projektu zostaną przeprowadzone symulacje numeryczne, opracowane i zoptymalizowane porowate pseudopodłoża, wykonane struktury LED i microLED o różnych konfiguracjach supersieci oraz przeprowadzona ich kompleksowa charakteryzacja strukturalna, optyczna i elektryczna. Oczekiwanym rezultatem będzie demonstracja wydajnych czerwonych microLED o stabilnej emisji, które mogą znaleźć zastosowanie w wyświetlaczach nowej generacji (AR/VR), optogenetyce, fototerapii, czujnikach oraz systemach komunikacji optycznej. Projekt wniesie również istotny wkład w rozwój wiedzy dotyczącej inżynierii naprężeń i struktur kwantowych w materiałach azotkowych.

Cel projektu [max 500 znaków ze spacjami]:

Celem projektu jest opracowanie nowej generacji czerwonych microLED opartych na supersieciach InGaN/InGaN wzrastających na porowatych pseudopodłożach GaN, umożliwiających emisję światła o długości fali powyżej 570 nm przy wysokiej sprawności i stabilności długości fali. Osiągnięcie tego celu pozwoli przezwyciężyć obecne ograniczenia technologii azotkowych źródeł światła i stworzyć podstawy dla nowoczesnych zastosowań optoelektronicznych.

Wymagania:

- Tytuł magistra fizyki lub pokrewnej specjalizacji (preferowana fizyka półprzewodników/fizyka ciała stałego),
- mile widziane doświadczenie w charakterystyce elektrycznej struktur diod LED z azotku oraz dobra znajomość programów symulacyjnych (Silence, Nextnano).
- chęć zdobywania nowej wiedzy,
- umiejętność rozwiązywania różnorodnych wyzwań technicznych
- bardzo dobra znajomość języka angielskiego.