Projekt 6.4 Epitaksja dwustronna: nowe podejście do integracji urządzeń półprzewodnikowych

Promotor: dr hab. Henryk Turski, prof. IWC PAN
Instytut: Instytut Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk
Jednostka organizacyjna: Laboratorium Epitaksji MBE NL-14
www: https://www.unipress.waw.pl/mbe/pl

Opis:

Epitaksja dwustronna: nowe podejście do integracji urządzeń półprzewodnikowych (FENG.02.02-IP.05-0130/24).

Miniaturyzacja i integracja układów elektronicznych i optoelektronicznych to jedno z kluczowych wyzwań współczesnej technologii, szczególnie w kontekście rozwoju urządzeń takich jak okulary AR/VR. Azotek galu (GaN) to materiał, który umożliwia jednoczesne tworzenie wydajnych emiterów światła i układów elektronicznych pracujących w zakresie częstotliwości niedostępnych dla krzemu. Projekt zakłada rozwój przełomowej technologii integracji urządzeń azotkowych po obu stronach kryształu GaN, co pozwoli na zmniejszenie kosztów, zwiększenie funkcjonalności oraz precyzyjne projektowanie geometrii urządzeń. Koncepcja ta, nazwana „dualtronics", została opracowana i opublikowana przez zespół dr hab. Henryka Turskiego w czasopiśmie Nature. Projekt obejmuje cztery etapy, z których trzy mają charakter rozwojowy i koncentrują się na zastosowaniach w elektronice, optoelektronice oraz na innych typach podłoży. Pierwszy etap ma charakter przemysłowy i dotyczy opracowania powtarzalnego kanału typu p. Nowatorskie podejście umożliwia niezależne projektowanie struktur po obu stronach podłoża, eliminując konieczność skomplikowanego przetwarzania wielowarstwowego. Dodatkowo, wykorzystanie technologii „via" oraz epitaksji z wiązek molekularnych pozwala na bezpieczne i precyzyjne łączenie struktur, otwierając nowe możliwości dla integracji urządzeń o różnych funkcjach i właściwościach.

Cel projektu:

Celem projektu jest opracowanie innowacyjnej technologii integracji urządzeń azotkowych po obu stronach kryształu GaN, umożliwiającej tworzenie wielofunkcyjnych układów elektronicznych i optoelektronicznych o zwiększonej funkcjonalności, niższych kosztach produkcji i nowych możliwościach projektowych.

Wymagania:

- tytuł magistra z dziedziny fizyki, nanotechnologii, inżynierii materiałowej, chemii lub pokrewnych;
- chęć poznania nowych zagadnień z zakresu wzrostu kryształów i optoelektroniki opartej na azotku galu;
- dobra znajomość podstaw fizyki półprzewodników;
- umiejętność podstawowego programowania oraz obróbki danych;
- dobra znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie;
- dobra organizacja pracy oraz umiejętność pracy w zespole.