

Projekt 6.3 Emitery światła oparte na GaN wytwarzane metodą MBE z plazmą azotową

Promotor: dr hab. Henryk Turski, prof IWC PAN

Instytut: Instytut Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk

Jednostka organizacyjna: Laboratorium epitaksji z wiązek molekularnych (NL-14)

www: <http://www.unipress.waw.pl/mbe/pl>

Opis:

Zdecydowanie najważniejszą właściwością materiałów opartych na azotku galu jest szeroka prosta przerwa energetyczna, której wielkością można sterować za pomocą składu chemicznego. Dzięki temu, na bazie materiałów azotkowych wytwarzać można diody LED i diody laserowe (DL), wydajnie emitujące światło w szerokim zakresie spektralnym, od głębokiego ultrafioletu do podczerwieni. Szerokie zastosowania azotków w życiu codziennym może sprawiać wrażenie, że „wszystko” już jest poznane w tej rodzinie materiałów. Tak naprawdę jest zupełnie odwrotnie. Pomimo niekwestionowanego sukcesu azotkowych diod laserowych, żadne tego typu struktury nie zostały wytworzone na podłożach GaN o polarności azotowej. Co więcej, otrzymanie DL jest często uważane za niepodważalny dowód wysokiej jakości optycznej materiału oraz dojrzałości metody ich otrzymywania. W tym projekcie zajmiemy się zupełnie nowymi obszarami wzrostu azotków na podłożach GaN o polarności azotowej by po raz pierwszy zaprezentować tego typu urządzenie.

Projekt ten będzie realizowany w laboratorium epitaksji z wiązek molekularnych z plazmą azotową. W naszym laboratorium mamy długą tradycję wytwarzania azotkowych DL i w 2004r. otrzymaliśmy pierwszą na świecie DL wytworzoną tą techniką. W ciągu następnych lat dokonaliśmy istotnego postępu w poprawie parametrów naszych struktur, obszaru spektralnego sięgającego od ultra-fioletu do koloru zielonego, jak i wykorzystując podłoża półpolarne GaN, dowodząc wszechstronności stosowanej techniki.

Cel projektu:

Zrozumienie i wykorzystanie przewag wzrostu azotków grupy III na powierzchni o polarności azotowej. Zidentyfikowanie powodów niskiej sprawności luminescencji typowych emiterów wytwarzanych na tej polarności oraz zastosowanie niedawno odkrytych warunków wzrostu do obniżenia gęstości defektów punktowych i zaprezentowania poprawy jakości optycznej takich struktur. W ramach projektu otrzymane zostaną diody laserowe wytworzone na polarności azotowej GaN.

Wymagania:

- Tytuł magistra z dziedziny fizyki, nanotechnologii, inżynierii materiałowej lub pokrewnych,
- 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