

Rancangan dioda laser GaInAsP/InP = 1,3 μm

Rachman Soleman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=78853&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini dilakukan rancangan dan fabrikasi pembuatan diode laser (DL) GaInAsP/InP $\lambda = 1300 \mu\text{m}$, yang pelaksanaannya dilakukan di LP3FT-LIPI Serpong. Dari hasil penumbuhan terdapat pergeseran sebesar 20 nm dari panjang gelombang yang diinginkan, dan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan diadakan koreksi berat InAs terhadap In. Proses penumbuhan dilaksanakan dengan menggunakan LPE (liquid phase epitaksi) dimana lapisan GaInAsP yang terdiri dari komposisi kristal murni InP, GaAs, InAs dengan doping kristal In-Te untuk tipe-n dan kristal In-Zn untuk tipe-p ditumbuhkan pada substrat InP sehingga terbentuk wafer. Karakteristik lapisan GaInAsP yang dikehendaki dapat ditentukan dengan memvariasikan berat relatif InP, GaAs, InAs terhadap berat In. Lapisan aktif DL ini adalah lapisan GaInAsP dengan panjang gelombang (λ) = 1300 nm. Hasil penumbuhan (wafer) dikarakterisasi dengan Optical Spectrum Analyser untuk mengetahui panjang gelombang yang ditumbuhkan dan Scanning Elektron Microscope untuk mengetahui ketebalan struktur kristal yang ditumbuhkan.

Proses selanjutnya, untuk membuat stripe terlebih dahulu ditumbuhkan lapisan silikon (SiO_2) diatas wafer dengan ketebalan 1000-1200 nm yang menggunakan RF sputtering, dan dengan bantuan photoresist, stripe tersebut dapat dibentuk melalui proses Photolithography. Setelah proses etsa, dimana lapisan SiO_2 pada stripe dihilangkan dengan larutan HF, dapat dilakukan metalisasi melalui proses evaporasi dengan menggunakan Au-Zn untuk Katoda dan Au-Sn untuk Anoda, yang sebelumnya didahului penipisan lapisan substrat dari 360 μm menjadi 100 μm .

Rancangan dioda stripe ini berhasil ditumbuhkan setelah keluar tungku kristal hasilnya berkilat seperti kaca dan setelah dikarakterisasi dengan OSA ada panjang gelombang yang diinginkan.

In this research we designed and fabricated the GaInAsP/InP Laser diode with $\lambda = 1300 \text{ nm}$, in LP3FT-LIPI Serpong. From the result we obtained the wavelength shifted about 20 nm, and to find the required wavelength we corrected the weight of InAs to In. The growth process was carried out using the liquid phase epitaxi (LPE) where the GaInAsP layer consisted of the composition of the full crystallography of InP, GaAs, InAs with the doped crystal of InTe for n-type and InZn for P-type where grown at the InP-substrate to form the wafer. The characteristic of the required GaInAsP, layer can be determined with the variation of relative weight of InP GaAs, InAs to the weight of In. The active layer was GaInAsP layer with the wavelength of 1300 nm. The growth result was characteristic using the Optical Spectrum Analyser to know the growth wavelength and Scanning Electron Microscope to know the crystal thickness.

Future more to make the stripe we growth the SiO_2 layer in above of the wafer with 1000-1200 nm thickness using the RF sputtering, and the stripe can be form by Photolithography process with the photoresist after the etching process where, the silicon oxide layer at the stripe removed by HF, we did the metallization by evaporation process using AuZn for Cathode and AuSn for Anode, where the lapping of substrate from 360 μm to be 100 μm was done previously.

The fabrication of stripe diode was success if the surface of the result will be like mirror and wavelength

characteristic will occur by OSA.</i>