

Studi tentang pengaruh teregangnya lapisan heteroepitaksi Si_{1-x}Gex yang ditumbuhkan di atas substrat silikon

Nurchahyo K. P., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242055&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penumbuhan heteroepitaksi Si_{1-x}Gex di bawah ketebalan ambangnya di atas substrat silikon membuat heteroepitaksi tersebut menjadi teregang dan menimbulkan terjadinya perubahan terhadap sifat-sifat fisik, antara lain adalah terjadinya penurunan nilai pita energi pemisah, pemisahan subband pada pita konduksi dan pita valensi, dan berubahnya nilai dari kepadatan ruang pada pita konduksi dan pita valensi (density of states, DOS). Pada skripsi ini dilakukan penelitian untuk mengetahui formulasi yang paling tepat untuk mensimulasikan pengaruh dari teregangnya heteroepitaksi Si_{1-x}Gex tersebut.

Untuk menghitung penurunan nilai pita energi pemisah heteroepitaksi Si_{1-x}Gex terhadap substrat silikon, dengan mengabaikan pengaruh doping, formulasi yang paling tepat adalah yang diajukan oleh R. J. E. Huetting. Jika ingin memasukkan pengaruh dari doping ke dalam perhitungan maka sebaiknya digunakanlah formulasi yang diajukan oleh Z. Matutinovic-Krstelj et al., Data hasil simulasi formulasi Jasprit Singh untuk menghitung pemisahan lembah menghasilkan data yang lebih besar daripada data hasil penelitian, dengan nilai rata-rata kelipatan sebesar 1,77. Prinz model dapat mensimulasikan perubahan DOS yang terjadi dan mempunyai karakteristik sesuai dengan penelitian sesungguhnya.

Dari analisa perbandingan antara data percobaan dan simulasi dapat disimpulkan hal yang terpenting adalah Prinz model dapat digunakan untuk mensimulasikan perubahan DOS yang sesungguhnya terjadi sehingga dapat digunakan untuk merancang divais dengan performansi yang baik.