

Studi perancangan lapisan ganda anti-reflection coating untuk aplikasi devais fotonik

Litolily, Samy Junus, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=71653&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam tesis ini, telah dilakukan optimasi tebal dua lapisan L_1+L_2 dari anti-reflection coating (ARC) indeks bias n_{ar} yang diberikan pada ujung pandu gelombang semikonduktor pemanduan lemah (compound III-V), untuk modus tunggal TEM: agar reflektansi kurang dari 0,0001. Jalur transmisi dipakai sebagai analogi eksak terhadap refleksi di bidang batas, sehingga hubungan kontinuitas dapat diperoleh memakai operator diadik admitansi Y dan impedansi Z di bidang transversal, serta dengan mengganti pandu gelombang sebagai medium homogen indeks bias n_e melalui aproksimasi $n_e = (n_{ar}^2 - 1) / 2$ sehingga secara praktis maka $A = (dw) / \lambda$ dimana w sebagai karakteristik tampang lintang pandu gelombang, bisa dinyatakan sebagai ketebalan lapisan aktif Melalui bentuk diferensial operator, medan elektrik backward dapat disusun melalui elemen-elemen matriks refleksi R_{xx} di permukaan batas, sehingga reflektansi pada $z=0$ dapat diperoleh. Frekuensi respons lapisan ganda untuk pengoperasian dengan $\lambda = 1,55 \mu\text{m}$, menghasilkan: $(L_1+L_2) = n_e \lambda / 4$ dengan n_e ganjil, pada $n_{ar} = 1,46$ (SiO_2) atau $2,5870$ ($\text{Si}_3\text{N}_4, \text{ZnSe}$). Bila indeks bias diambil berbeda ($n_{ar,1} \neq n_{ar,2}$), akan dihasilkan reflektansi minimum 0,58 (praktisnya adalah nol) pada $L_1=L_2=L = \lambda / 8 = 0,1938 \text{ m}$.

<hr>

In this thesis, the thickness of two layers L_1+L_2 anti-reflection coating (ARC) with refractive index n_{ar} of the end facet of weakly-guiding semiconductor (compound III-V), has been optimised to single mode TEM: in order that reflectance had less than 0,0001. Reflection at the boundary is exactly analogous to transmission-line models, with the result that continuity relation using dyadic admittance Y and impedance Z operators at transverse plane, also by replacing the waveguide with homogeneous medium of refractive index $n_e = (n_{ar}^2 - 1) / 2$ approximation such was the case $n_e = (dw) / \lambda$ in practice, where w is characteristic cross-section of waveguide, can be represented of active layer thickness. Through the differential operator, backward electric field can be form by matrix elements R_{xx} of reflection of interface, in such a way that reflectance at the plane $z=0$ is obtain. Double layers response frequencies at $\lambda = 1,55 \mu\text{m}$ operating, produced: $(L_1+L_2) = n_e \lambda / 4$ where n_e is odd, with $n_{ar} = 1,46$ (SiO_2) or $2,5870$ ($\text{Si}_3\text{N}_4, \text{ZnSe}$). Difference of both refractive indexes ($n_{ar,1} \neq n_{ar,2}$), to result in is minimum reflectance 0,58.10⁻¹⁰ (practically is zero) with $L_1 L_2 = L = \lambda / 8 = 0,1938 \text{ m}$.