

Karakteristik Sifat Ferroelektrik Lapisan Tipis Ba_{0,5}Sr_{0,5}TiO₃ Doping In₂O₃ (BIST)

Andrie Darmawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236248&lokasi=lokal>

Abstrak

Sifat ferroelektrik lapisan tipis BST yang didoping dengan In₂O₃ dan struktur kristal serta morfologi permukaannya telah diuji. Lapisan tipis BST 1M dan BST 1M doping In₂O₃ dengan variasi prosentase doping (1%, 2%, 4%) dideposisikan pada substrat Si (111). Proses penumbuhan lapisan tipis pada substrate menggunakan metode CSD (chemical solution deposition) dengan teknik spin-coating pada kecepatan putar 3000 rpm selama 30 detik. Proses annealing dilakukan pada temperatur 750°C untuk substrat Si (111) selama 1 jam. Sistem kristal dan orientasi lapisan tipis BST dan BIST diuji dengan difraksi sinar-X dan dilakukan penghalusan (refinement) dengan analisa Rietveld menggunakan GSAS.

Hasil penghalusan dengan GSAS diperoleh fasa BST yang terkandung pada Lapisan Tipis BST 1M, BIST 1M 1%, 2% dan 4% (substrat silikon) bersesuaian dengan Ba_{0,5}Sr_{0,5}TiO₃ (ICDD) dengan sistem kristal kubik dan parameter kisi (a) berturut-turut 3,947Å, 3,953Å, 3,971Å, 3,970Å. Hasil SEM lapisan tipis BST dan BIST 1M menunjukkan bahwa morfologi permukaan relatif sudah homogen. Nilai polarisasi spontan Lapisan Tipis pada substrat Si (111) untuk BIST 1M 1% adalah 22,964µC.cm⁻², BIST 1M 2% adalah 14,544µC.cm⁻² dan BIST 1M 4% adalah 34,768µC.cm⁻².

.....The ferroelectrics properties of BST thin film doped by In₂O₃ and crystal structure and its morphologic surface have been tested. The BST 1M and BST 1M thin films doped by In₂O₃ with varied percentage of doping (1%, 2%, 4%) are deposited on Si substrate (111). The process of growing thin films on Si substrate uses CSD (chemical solution deposition) method with spin-coating technique at spinning speed of 3000 rpm for 30 seconds. For Si substrate (111), annealing process runs at 750°C for one hour.

Crystal system BST and BIST thin films orientation is tested using X-Ray diffraction, while refinement is conducted with rietveld analysis using GSAS. Refined items with GSAS produce BST phases contained in thin films of BST 1M, BIST 1M 1%, 2% and 4% (silicone substrate) corresponding to Ba_{0,5}Sr_{0,5}TiO₃ (ICDD) with cubic crystal system and lattice constant (a) of 3,947Å, 3,953Å, 3,971Å, 3,970Å respectively. Results of BST and BIST thin films for SEM indicate that the surface morphology is relatively homogeneous. The values of thin film spontaneous polarization on Si substrate (111) for BIST 1M 1%, BIST 1M 2%, and BIST 1M 4% are respectively 22,964µC.cm⁻², 14,544µC.cm⁻², and 34,768µC.cm⁻².