

Pengaruh substitusi Bi terhadap struktur kristal dan sifat listrik material perovskite lafeo3 (La_{1-x}Bi_xFeO₃ dengan x=0.1, 0.2, 0.3, 0.4 dan 0.5) = Effect of bi substitution on the crystal structure and electrical properties of lafeo3 perovskite material (La_{1-x}Bi_xFeO₃ with x = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 and 0.5)

Siti Nurmaida Fitria, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20481994&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Perovskite lanthanum bismuth orthoferrite (La_{1-x}Bi_xFeO₃ dengan x=0.1, 0.2, 0.3, 0.4 dan 0.5) telah disintesis menggunakan metode sol-gel. Hasil pola XRD yang telah dianalisa menggunakan program Highscore Plus menunjukkan bahwa material memiliki struktur orthorhombic serta semua sampel berfase tunggal dengan Pnma space group. Nilai parameter kisi meningkat dengan meningkatnya konsentrasi doping yang sebanding dengan meningkatnya jarak ikatan dari La-O dan Fe-O. Hal tersebut dipengaruhi oleh perbedaan jari-jari atom (ionic radii) antara Bi³⁺ dan La³⁺. Hasil pengukuran XRF menunjukkan terdapat perbedaan hasil antara hasil pengukuran dan eksperimental, hal ini dapat disebabkan oleh eror pengukuran dan proses sintesis (kehilangan massa pada saat proses sintesis). Hasil pengukuran SEM menunjukkan bahwa semua sampel memiliki ukuran dan bentuk grain tidak homogen dan juga terdapat porositas pada semua sampel. Pengujian sifat listrik dilakukan dengan menggunakan metode spektroskopi impedansi dengan rentang frekuensi 1 kHz sampai 1 MHz. Temperatur yang digunakan dalam pengujian ini yaitu dari rentang 75^oC - 200^oC. Analisis impedansi menunjukkan sifat semikonduktor untuk semua sampel. Terlihat jelas adanya kontribusi grain dan grain boundary pada nyquist plot dan juga terjadi penurunan grafik semisirkular dengan menurunnya temperatur. Bode plot menunjukkan fenomenana relaksasi, waktu relaksasi bergantung pada aktivitas termal. Analisis dielektrik menunjukkan semua sampel memiliki konstanta dielektrik menurun dengan menurunnya konsentrasi doping serta nilai konstanta dielektrik memiliki orde yang besar. Sifat konduktivitas listrik memenuhi Jonshers power law. Energi bandgap menurun dengan meningkatnya konsentrasi doping.

<hr>

ABSTRACT

Perovskite lanthanum bismuth orthoferrite (La_{1-x}Bi_xFeO₃ with x = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 and 0.5) has been synthesized using the sol-gel method. The results of the XRD pattern analyzed using the Highscore Plus program indicate that the material has an orthorhombic structure and all single-phase samples with the Pnma space group. The lattice parameter value increases with increasing doping concentration which is proportional to the increasing bond distance of La - O and Fe - O. It is influenced by the difference in atomic radius (ionic radii) between Bi³⁺ and La³⁺. XRF measurement results show there are differences in results between measurement and experimental results, it can be caused by measurement error and synthesis process (mass loss during the synthesis process). The results of SEM measurement indicate that all samples have a size and shape not

homogeneous and also have porosity in all samples. Measurement of electrical properties is carried out using impedance spectroscopic methods with a frequency range of 1 kHz to 1 MHz. The temperature used in this test is from the range 75^oC - 200^oC. Impedance analysis shows the semiconductor properties for all samples. It is clear that there is a contribution of grain and grain boundary on nyquist plots and also a decrease in semicircular graphs with decreasing temperature value. The bode plot shows the relaxation phenomena, which is the relaxation time itself depends on thermal activity. Dielectric analysis shows that all samples have a dielectric constant decreases with decreasing doping concentration and the dielectric constant value has large order. The conductivity of electricity analyze with Jonshers power law. The band gap energy decreases with increasing doping concentration.