

Studi sifat struktur dan sifat listrik material perovskite $\text{LaFe}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ($x = 0.4, 0.5, 0.6$) = Study of structure and electrical properties of material perovskite $\text{LaFe}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ($x = 0.4, 0.5, 0.6$)

Dedy Yushari Jufri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20475944&lokasi=lokal>

Abstrak

Perovskite $\text{LaFe}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ $x = 0.4, 0.5, 0.6$ telah disintesis menggunakan metode sol-gel. Hasil Rietveld refinement dari spektrum X-ray diffraction XRD mengkonfirmasi fase tunggal dengan struktur kristal orthorhombic untuk semua sampel. Ukuran kristal menurun seiring peningkatan jumlah-Ti, dari 256.5 nm $x = 0.4$, 205.0 nm $x = 0.5$ dan 156.5 nm $x = 0.6$. Scanning electron microscopy SEM menunjukkan distribusi grain yang inhomogen dengan beberapa porositas. Sifat listrik suatu material dianalisis menggunakan metode impedansi spektroskopi pada rentang frekuensi 1kHz - 1MHz dan rentang temperatur 50oC ndash; 300oC. Analisis impedansi menunjukkan sifat Negative temperature coefficient of resistance NTCR dan sifat semikonduktor untuk semua sampel. Analisis dielektrik menunjukkan semua sampel memiliki konstanta dielektrik ϵ_r 105 yang mengindikasikan sifat Colossal Dielectric Constant pada sampel. Sifat dispersi pada konduktivitas listrik memenuhi single Jonsher power law. Konduktivitas dc yang bergantung temperatur reciprocal mematuhi hukum Arrhenius dan aktivasi mekanisme konduksi secara termal. Aktivasi energi E_a pada sampel memberikan bukti mekanisme konduksi yang dipengaruhi oleh migrasi vakansi oksigen dan ion oksida.

.....

Perovskite $\text{LaFe}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ $x = 0.4, 0.5, 0.6$ has been synthesized using the sol gel method. Rietveld refinement results from the X ray diffraction spectrum XRD confirm a single phase with orthorhombic crystal structure for all samples. The crystals size decreases with increasing number of Ti, from 256.5 nm $x = 0.4$, 205.0 nm $x = 0.5$ and 156.5 nm $x = 0.6$. Scanning electron microscopy SEM shows an inhomogeneous grain distribution with some porosity. Electrical properties of the material in the analysis using spectroscopic impedance method in the frequency range 1 kHz 1MHz and temperature range 50oC 300oC. Impedance analysis shows the Negative temperature coefficient of resistance NTCR properties and semiconductor properties for all samples. Dielectric analysis shows all samples have dielectric constants ϵ_r 105 which indicate Colossal Dielectric Constant properties in the sample. The nature of dispersion in electrical conductivity satisfies the Jonsher power law single. The reciprocal temperature dependent dc conductivity obeys Arrhenius law and thermally conductive mechanism activation. The energy activation E_a in the sample provides evidence of conduction mechanisms that are affected by the migration of oxygen and oxide ions.