Pengaruh Subtitusi Zn pada Situs Fe dalam LaFeO3 terhadap Struktur, Sifat Listrik dan Optik = Effect of Zn Substitution on Fe-site in LaFeO3 on Structure, Electrical and Optical Properties.

Fajriyani, author

Abstrak

ABSTRAK
Substitusi atom Zinc pada site-Fe material LaFeO3 (LaFe1-xZnxO3 dengan x= 0.0, 0.03, 0.05, dan 0.07) telah dilakukan dengan metode sintesis sol-gel. Sifat struktur material perovskite LaFe1-xZnxO3 dikarakterisasi menggunakan XRD, XRF, SEM dan EDS. Hasil analisis dari XRD untuk material LaFe1-xZnxO3 menunjukkan material memiliki struktur Orthorhombic dengan space group Pbnm. Dari hasil rietveld bahwa parameter kisi, volum, densitas serta parameter geometrikal material mengalami perubahan setelah subtitusi Zinc. Hasil SEM menunjukkan bahwa ukuran grain terlihat semakin menurun dan terjadi aglomerasi. XRF dan EDS mengkonfirmasi adanya unsur La, Zn, Fe dan O pada material perovskite LaFe1-xZnxO3. Sifat optik dikarakterisasi dengan menggunakan FTIR, Raman spectroscopy dan UV-Vis. FTIR mengkonfirmasi adanya stretching vibration La-O, Fe/Zn-O dan bending vibration Fe/Zn-O-Fe/Zn sedangkan pada hasil Raman spectroscopy diperoleh pembentukan material LaFeO3 serta energi aktivasi pada material dilihat dari modes yang terbentuk. Hasil karakterisasi UV-Vis menunjukkan penurunan nilai energi band gap dengan rentang 2.14-2.05 eV. Sifat listrik material diuji menggunakan RLC-meter dengan metode Impedance Spectroscopy (IS) pada rentang temperatur 30°C-200°C, dimana, diperoleh peningkatan konduktivitas akibat terjadinya penurunan resistivitas pada sampel bulk.
<hr>
ABSTRACT
Zinc substitution at Fe-site on LaFeO3 material (LaFe1-xZnxO3 with x = 0.03, 0.05, and 0.07) has been carried out by sol-gel synthesis method. The structural properties of LaFe1-xZnxO3 perovskite material were characterized using XRD, XRF, SEM, and EDS. The analysis results from XRD for LaFe1-xZnxO3 material showed that the material has an Orthorhombic structure with Pbnm space group. From the Rietveld result that lattice parameters, volume, density and also geometrical parameters happened to be distorted or changed the result of properties. SEM result shows a decreasing in grain size and with a homogenous form of spherical in each sample. XRF and EDS confirmed the presence of La, Zn, Fe and O elements in the LaFe1-xZnxO3 perovskite material. Optical properties were characterized using FTIR, Raman spectroscopy and UV-Vis. FTIR confirmed that there were stretching vibrations of Fe/Zn-O and bending vibration Fe/Zn-O-Fe/Zn while the results of Raman spectroscopy were obtained by LaFeO3 material formation and activation energy in the material seen from the formed modes. The results of UV-Vis characterization showed a decrease in the value of the bandgap energy with a range of 2.104-2.004 eV. The electrical properties of the material were tested using the RLC-meter with the Complex Impedance Spectroscopy (CIS) method with range of temperatures 30°C-200°C, where the result of increasing in conductivity and decreasing in activation energy.