

Sifat listrik double perovskite $\text{Sr}_2\text{FeTiO}_6$ dengan metode spektroskopi impedansi = Electrical properties of $\text{Sr}_2\text{FeTiO}_6$ by using impedance spectroscopy

Ngia Masta, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20467181&lokasi=lokal>

Abstrak

Double perovskite $\text{Sr}_2\text{FeTiO}_6$ disintesis menggunakan metode sol-gel. Analisis dekomposisi massa terhadap termal melalui kurva TGA/DTA menunjukkan proses pembentukan kristal melalui empat tahapan, yaitu dehidrasi, dekomposisi senyawa nitrat 400 $^{\circ}\text{C}$ dan 600 $^{\circ}\text{C}$, dan kristalisasi. Sifat struktur $\text{Sr}_2\text{FeTiO}_6$ dipelajari menggunakan XRD, SEM-EDS, dan XRF. Struktur material $\text{Sr}_2\text{FeTiO}_6$ adalah single phase kubik, space group PM-3M , parameter kisi 3,899 Å dan ukuran kristalit adalah 30,3 nm. SEM menunjukkan ukuran grain yang heterogen yang telah terseparasi dengan baik. EDS-SEM menunjukkan tidak ada kemunculan fase pengotor. Analisis elemen material $\text{Sr}_2\text{FeTiO}_6$ melalui XRF menunjukkan elemen dengan rasio atom yang sesuai dengan formula senyawa. Kurva DSC menunjukkan tidak terjadi transisi fase pada temperatur. Karakterisasi listrik material $\text{Sr}_2\text{FeTiO}_6$ sebagai fungsi temperatur, diuji menggunakan metode Impedance Spectroscopy IS dengan menggunakan RLCmeter pada frekuensi Keseluruhan sifat listrik impedansi, dielektrik, konduktivitas, dan modulus elektrik menunjukkan terjadinya perubahan sifat listrik antara temperatur dan. Pada temperatur perubahan konduktivitas terjadi secara signifikan pada grain boundary, dengan energi aktivasi sebesar 0,7 eV. Nilai ini menunjukkan aktivasi oksigen pada bidang planar. Keberadaan muatan ruang dan mobilisasi ion menunjukkan terjadinya mixed ionic-electronic conductivity pada material ini. Aktivasi ion oksigen menyebabkan peningkatan signifikan pada sifat dielektrik dan konduktivitas listrik.

.....Double perovskite $\text{Sr}_2\text{FeTiO}_6$ were prepared by sol ndash gel method. Thermal decompositition through TGA DTA occurs for step of crystallization, which is dehydration 200 $^{\circ}\text{C}$, nytrate decomposition 400 $^{\circ}\text{C}$ and 600 $^{\circ}\text{C}$, and crystalization 900 $^{\circ}\text{C}$. The structural features have been studied using XRD, SEM EDS and XRF. The structure is single phase cubic, space group pm 3m, lattice parameter 3,899 Å and crystallite size is 30,3 nm. SEM micrograph show well separate heterogenous grain size. EDS SEM occurs the absence of impurities. Elemental analisys through XRF show the elemental composition is suitable with atomic ratio of $\text{Sr}_2\text{FeTiO}_6$. DSC curve show the absence of phase transition at 303K 523K. The electrical properties were examined as functions of temperature 293K 523K and frequency 100 Hz ndash 1 MHz, by Impedance Spectroscopy method using RLCmeter. All electrical properties impedance, dielectric, conductivity, and electrical modulus appeared the variance of electrical mechanism at temperature range and. At 398K 423, the dc conductivity increased significanty at grain boundary, with the activation energy evaluated as 0,7eV. This value show the oxygen activation at a b planar plane. The space charge presence and mobilitated oxygen ion pointed the mixed ionic electronic conductivity properties. Oxygen activation caused the significantly increment of dielectric properties and electrical conductivity.