

Studi sifat listrik material double perovskite $\text{Sr}_2\text{FeTiO}_6$ dengan metode spektroskopi impedansi pada temperatur tinggi = High temperature electrical properties study of $\text{Sr}_2\text{FeTiO}_6$ double perovskite materials using impedance spectroscopy method / Heidi Laysandra

Heidi Laysandra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411668&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Sifat struktur, termal, dan listrik pada temperatur tinggi dari senyawa double perovskite $\text{Sr}_2(\text{Fe,Ti})\text{O}_6$ telah dipelajari pada penelitian ini. $\text{Sr}_2(\text{Fe,Ti})\text{O}_6$ disintesis dengan metode solid state reaction. Hasil karakterisasi x-ray diffraction pada temperatur kamar menunjukkan bahwa semua sampel memiliki fase tunggal dan memiliki struktur kristal kubik double perovskite dengan space grup $\text{pm}3\text{m}$. Variasi jumlah atom Fe dan Ti mengakibatkan kenaikan parameter kisi dan grainsize. Grainsize yang diperoleh berkisar antara 30 nm sampai dengan 80 nm. Sifat listrik sebagai fungsi temperatur dan frekuensi dikarakterisasi menggunakan RLC-meter dengan metode spektroskopi impedansi. Hasil karakterisasi disajikan dalam Nyquist plot dan Bode plot yang digunakan untuk mengidentifikasi rangkaian ekuivalen dan parameternya. Rangkaian ekuivalen yang diperoleh menunjukkan pengaruh grain dan grain boundary terhadap sifat material. Konduktivitas dc $\text{Sr}_2(\text{Fe,Ti})\text{O}_6$ sebagai fungsi temperatur dijelaskan dengan menggunakan persamaan Arrhenius. Energi aktivasi yang diperoleh dari hubungan konduktivitas dc sebagai fungsi temperatur menunjukkan pengaruh grain dan grain boundary pada sampel. Hal tersebut menunjukkan kemungkinan adanya oxygen vacancy pada material $\text{Sr}_2(\text{Fe,Ti})\text{O}_6$. Kemungkinan ini diperkuat dengan hasil karakterisasi field emission scanning electron microscopy (FESEM) untuk menggambarkan morfologi sampel

ABSTRACT

Structure, thermal, and electrical properties of double perovskite material $\text{Sr}_2(\text{Fe,Ti})\text{O}_6$ at high temperature have been studied. $\text{Sr}_2(\text{Fe,Ti})\text{O}_6$ was synthesized by solid state reaction method. X-ray diffraction characterization at room temperature for all samples show single phase and having cubic double perovskite structure with $\text{pm}3\text{m}$ space group. The variation of Fe and Ti atoms result an increasing of lattice parameter and grainsize which is found between 30 nm and 80 nm. The electrical properties as a function of temperature and frequency are characterized by using RLC-meter with impedance spectroscopy method. The impedance data are presented in Nyquist and Bode plot resulting in the equivalent circuit and its parameters. The equivalent circuit shows the effect of grain and grain boundary in the electrical properties of materials. DC conductivity of $\text{Sr}_2(\text{Fe,Ti})\text{O}_6$ as a function of temperature was explained by using Arrhenius equation. The value of the activation energy which is evaluated from dc conductivity as a function of temperature shows the effect of grain and grain boundary. The activation energy exhibits of oxygen vacancy in $\text{Sr}_2(\text{Fe,Ti})\text{O}_6$ which is also supported by morphology of $\text{Sr}_2(\text{Fe,Ti})\text{O}_6$ characterized by field emission scanning electron microscopy (FESEM).