

Studi Spektroskopi Impedansi bahan Perovskite (Ba,Sr)TiO₃ pada temperatur tinggi = Impedance spectroscopy study of (Ba,Sr)TiO₃ perovskite material at high temperature

Tukimin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20300746&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dilakukan suatu penelitian melalui spektroskopi impedansi untuk mengetahui sifat-sifat listrik bahan perovskite (Ba,Sr)TiO₃ pada temperatur tinggi pada kisaran 25 hingga 425 oC. Sampel bahan perovskite (Ba,Sr)TiO₃ berupa pellet terdiri dari enam buah. Tiga buah sampel disinter 1200°C masing-masing selama 1, 2, dan 3 jam. Tiga buah sampel yang lain disinter 1200°C selama 2 jam kemudian dianil 900°C masing-masing selama 1, 2 dan 4 jam. Data impedansi disajikan dalam bentuk Nyquist plot dan Bode plot yang digunakan untuk mengidentifikasi parameter rangkaian ekuivalen. Parameter penting rangkaian ekuivalen seperti resistansi dan kapasitansi dihitung sebagai fungsi dari temperatur. Sifat listrik bahan perovskite (Ba,Sr)TiO₃ dapat dideskripsikan dengan rangkaian R, RC paralel maupun kombinasi dari keduanya yang menunjukkan adanya kontribusi dari grain, grain boundary, interface dan kontak.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa semakin lama waktu sintering dan annealing menyebabkan bergesernya temperetur transisi dari feroelektrik menjadi paraelektrik menuju temperatur yang lebih tinggi. Perbedaan lama waktu sintering dan annealing tidak menyebabkan perubahan nilai resistansi dan kapasitansi yang signifikan. Perbandingan nilai resistansi bahan perovskite (Ba,Sr)TiO₃ baik yang disinter 1200 oC masing-masing selama 1, 2, dan 3 jam maupun dianil 900°C masing-masing selama 1, 2 dan 4 jam hasil pengukuran pada temperatur kamar dan 100°C dengan pengukuran pada temperatur 400°C sebesar dua orde. Energi aktivasi hasil percobaan pada rentang temperatur 325°C hingga 425°C adalah 0.52 eV.

.....The electrical properties of (Ba,Sr)TiO₃ perovskite materials are investigated by impedance spectroscopy in the temperature range 25 to 450°C. There are six pellets of (Ba,Sr)TiO₃ perovskite materials. Three samples are sintered at 1200°C for 1, 2 and 3 hours. The rest were sintered at 1200°C for 2 hours then annealed at 900°C for 1, 2 and 4 hours. Impedance data are presented in the Nyquist plot which is used to identify an equivalent circuit. The fundamental circuit parameters such as resistance and capacitance are determined at different temperatures. The electrical properties of (Ba,Sr)TiO₃ perovskite materials may also descripted by R, parallel RC, or both combinations that seems a grain, grain boundary, interface and contact contributions.

The results of the experiment shows that with longer sintering and annealing times consequently shifted the transition phase range from ferroelectric to paraelectric to the high temperatures. There are no significant value of both resistance and capacitance of the sintering or annealing times of the samples measurements, however resistance decreases two orders at increasing temperature measurements. The activation energy at temperature range 325°C to 425°C of the experiment is 0.52 eV.