

Sintesis dan karakterisasi dielektrik amorf $\text{Ba}_{1-x}\text{Pb}_x\text{TiO}_3$ dengan x (nominal)=9

Nurmilah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=95343&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dilakukan sintesis dan karakterisasi dielektrik amorf terhadap bahan berbasis barium titanat dengan penambahan unsur Pb. Dalam penelitian ini cuplikan $\text{Ba}_{1-x}\text{Pb}_x\text{TiO}_3$ diperoleh melalui metalurgi serbuk dengan bahan dasar BaCO_3 , PbCO_3 , dan TiO_2 yang merupakan grade reagen dari E-Merck dengan perbandingan stoikiometri nominal masing-masing 0,1 : 0,9 : 1. Analisis termal menunjukkan bahwa bahan memiliki titik leleh pada 1350°C dimana temperatur tersebut lebih rendah dari BaTiO_3 . Fasa gelas diperoleh melalui pemanasan bahan hingga meleleh pada temperatur 1350°C diikuti oleh pendinginan cepat dalam medium nitrogen cair hingga membentuk cairan super dingin. Difraktogram sinar-X dengan cacah step dan panjang gelombang λ (Cu K α) = 1,5405 Å yang diperoleh pada temperatur kamar, menunjukkan hilangnya seluruh puncak Bragg dan terjadi penggelembungan cacah latar pada bahan. Kurva distribusi radial hasil pengamatan tanpa melakukan reduksi data diperoleh dengan menggunakan paket program kristalografi GSAS, secara kualitatif menunjukkan kemiripan dengan fungsi distribusi radial yang ditunjukkan oleh zat cair sederhana. Pengukuran terhadap besaran konstanta dielektrik relatif menunjukkan kenaikan yang tinggi pada 120°C hingga 360°C dan temperatur curie dicapai pada 140°C dimana nilai konstanta dielektrik relatifnya adalah $4,13 \times 10^5$. Jangkauan temperatur yang lebar dengan konstanta dielektrik tinggi yang diperoleh menunjukkan bahwa sampel cocok untuk temperatur tinggi dan berfluktuasi pada daerah jangkauan tersebut.

Barium titanate based with amorphous dielectric materials with Pb as a substituent atom have been synthesized and characterized. In this study, $\text{Ba}_{1-x}\text{Pb}_x\text{TiO}_3$ were synthesized by using powder metallurgy from BaCO_3 , PbCO_3 and TiO_2 , which were reagents from E-Merck with nominal stoichiometric ratio of 0.1 : 0.9 : 1 respectively. Thermal analysis showed that the sample melting point is of 1350°C which is lower than that of BaTiO_3 . The glassy states was obtained by heating at the melting point temperature of 1350°C followed by quenching in liquid nitrogen media rapidly when the supercooled conditions achieved. The X-ray diffractograms were obtained with step scan and λ (Cu K α) = 1,5405 Å at room temperature showed the Bragg peaks disappeared completely and the fluctuation of background profile was occurred. The observed radial distribution function without data reduction were obtained by using of GSAS crystallographic software package which qualitatively showed that the function resembles the radial distribution function belongs to simple fluids. The relative dielectric constant that was measured from room temperature showed that there is a significant increasing value starting at 120°C up to 360°C and the Curie temperature was occurred at 140°C while the value of corresponding relative dielectric constant is of $4,13 \times 10^5$. Broad range of temperature in which high dielectric constant was obtained indicates that the sample is suitable for high and fluctuating temperature in the range.