

Efek Penambahan TiO₂ Terhadap Pembentukan Fasa Bi-2223, Morfologi, dan Superkonduktivitas Material Bi-Sr-Ca-Cu-O = Effect of Adding TiO₂ on Bi-2223 Formation, Morphology, and Superconductivity of Bi-Sr-Ca-Cu-O Materials

Nabila Shananda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920528488&lokasi=lokal>

Abstrak

Material Bi-Sr-Ca-Cu-O atau BSCCO dapat berperan sebagai superkonduktor suhu tinggi atau high temperature superconductor (HTS) dengan suhu kritis berkisar 80-110 K yang termasuk ke dalam jenis superkonduktor berbasis kuprat. Terdapat 3 fasa berbeda dalam menentukan superkonduktor suhu tinggi untuk material dengan rumus kimia umum $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_n\text{Cu}_n\text{O}_{2n+4+x}$ ini. Pembagiannya bergantung kepada jumlah atom kuprat penyusunnya, yaitu $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CuO}$ (Bi-2201, $n = 1$), $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}$ (Bi-2212, $n = 2$), dan $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}$ (Bi-2223, $n = 3$). Sejak pertama kali ditemukan pada tahun 1998 sampai saat ini, telah banyak penelitian terkait fabrikasi BSCCO dengan berbagai macam metode dan penambahan unsur lain dengan tujuan mengetahui pengaruhnya terhadap sifat fisik dan kelistrikannya. Pada penelitian ini, penulis melakukan percobaan terkait fabrikasi material BSCCO dengan penambahan unsur Titanium (TiO₂). Terdapat empat buah sampel yang terbentuk, dengan fasa Bi-2212 yang lebih dominan dan stabil terbentuk. Adapun morfologi dan persebaran daripada masing-masing unsur ditunjukkan dengan pengujian SEM dan EDS Mapping. Untuk mengetahui superkonduktivitas, termasuk suhu kritis (T_c), dari masing-masing sampel maka dilakukan uji superkonduktivitas dengan alat cryogenic magnetometer.

.....Bi-Sr-Ca-Cu-O or BSCCO material can act as a high temperature superconductor (HTS) with a critical temperature of 80-110 K which is cuprates-based superconductor type. There are 3 different phases in determining the superconducting high temperature for BSCCO material with general chemical formula of $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_n\text{Cu}_n\text{O}_{2n+4+x}$. To determine each phase has different number of constituent cuprates atoms, namely $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CuO}$ (Bi-2201, $n = 1$), $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}$ (Bi-2212, $n = 2$), and $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}$ (Bi-2223, $n = 3$). Since the first discovered of BSCCO in 1998 until now, there have been many studies related to BSCCO fabrication with various methods and the addition of other elements with the aim of knowing its effect on its physical and electrical properties. In this study, the authors conducted experiments regarding the fabrication of BSCCO materials with the addition of Titanium (TiO₂). There were four samples that were successfully formed with the more dominant and stable Bi-2212 phase formed. The morphology and distribution of each element is shown by SEM and EDS Mapping tests. To determine the superconductivity, including the critical temperature (T_c), of each sample, a superconductivity test was performed using a cryogenic magnetometer.