

Peningkatan sifat kemagnetan melalui efek substitusi parsial Ion La pada material komposisi $(\text{Ba}_{1-x}\text{La}_x)\text{O}_6(\text{Fe}_{2-y}\text{Mn}_y/2\text{Ti}_y/2\text{O}_3)$ sebagai material penyerap gelombang mikro = Improved properties of magnetism through partial substitution Ion La on material composition $(\text{Ba}_{1-x}\text{La}_x)\text{O}_6(\text{Fe}_{2-y}\text{Mn}_y/2\text{Ti}_y/2\text{O}_3)$ as absorbing microwave material

Shelvia Affifatus Sholikhah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20345478&lokasi=lokal>

Abstrak

Senyawa substitusi ion La terhadap ion Ba dan ion Mn dan Ti terhadap ion Fe pada senyawa magnet permanen Barium Hexaferrite telah dibuat melalui proses penghalusan mekanik dan sintering pada temperatur 11000C untuk pembentukan senyawa komposisi $(\text{Ba}_{1-x}\text{La}_x)\text{O}_6(\text{Fe}_{2-y}\text{Mn}_y/2\text{Ti}_y/2\text{O}_3)$ ($x=0,05; 0,10; 0,15; 0,2$ dan $y=0,2; 0,4; 0,6; 0,8; \text{ dan } 1,0$). Tujannya adalah untuk mengetahui efek substitusi terhadap perubahan struktur material, sifat kemagnetan dan karakteristiknya dalam penyerapan gelombang mikro. Hasil pengujian menunjukkan bahwa senyawa barium hexaferrite dengan substitusi parsial ion Ba oleh La sampai dengan fraksi ion La 20 % masih merupakan material dengan fasa tunggal yaitu mengikuti fasa magnet permanen $\text{BaO}_6(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ tetapi dengan diikuti oleh perubahan dimensi sel satuan. Nilai koersifitas dan remanen magnet meningkat seiring dengan peningkatan fraksi ion La sampai dengan 20 % karena adanya penurunan volume sel satuan karena efek substitusi. Ketika ion Mn dan Ti mensubstitusi ion Fe baik secara parsial maupun lengkap pada material dengan komposisi $(\text{Ba}_{1-x}\text{La}_x)\text{O}_6(\text{Fe}_{2-y}\text{Mn}_y/2\text{Ti}_y/2\text{O}_3)$ ($x=0,05; 0,10; 0,15; 0,2$ dan $y=0,2; 0,4; 0,6; 0,8; \text{ dan } 1,0$) diketahui bahwa ada perubahan sifat kemagnetan magnet permanen yang cenderung menjadi magnet tidak permanen. Sebagai efek lain dari substitusi ini adalah material memiliki kemampuan menyerap gelombang elektromagnetik pada jangkauan frekuensi gelombang mikro dalam hal ini antara frekuensi 9 GHz sampai dengan 13 GHz.

.....La substitution for Ba ions and those of Mn and Ti for Fe ions in a Barium Hexaferrite $\text{BaO}_6(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ material have been prepared through mechanical alloying process and followed by a sintering at a temperatures 1100 0C for the formation of material with $(\text{Ba}_{1-x}\text{La}_x)\text{O}_6(\text{Fe}_{2-y}\text{Mn}_y/2\text{Ti}_y/2\text{O}_3)$ ($x=0,05; 0,10; 0,15; 0,2$ dan $y=0,2; 0,4; 0,6; 0,8; \text{ dan } 1,0$) compositions. The objective is to find out the substitution effects on structural changes, magnetic properties and microwave absorption characteristics in the material. Results and evaluation showed that the La substituted barium hexaferrite of up to 20% ionic fraction are remain a singlephase material with a permanent magnet $\text{BaO}_6(\text{Fe}_2\text{O}_3)$ phase but a change in the unit cell dimensions was observed. It was found that value of coercivity and remanence magnetization increased with an increase in La ionic fraction at least up to 20%. The increase was caused by a decrease in unit cell volume due to substitution effects. In addition to this, when the Mn and Fe ions substituted the Fe ion either partially or fully in $(\text{Ba}_{1-x}\text{La}_x)\text{O}_6(\text{Fe}_{2-y}\text{Mn}_y/2\text{Ti}_y/2\text{O}_3)$ ($x=0,05; 0,10; 0,15; 0,2$ dan $y=0,2; 0,4; 0,6; 0,8; \text{ dan } 1,0$) compositions the permanent magnet properties gradually decreased toward soft magnetic properties. As another effect of this substitution was that the material has the ability to absorb electromagnetic waves in the microwave frequency range, in this case between the frequency of 9 GHz and 13 GHz.