

Karakterisasi dan analisa sifat magnetik dari efek substitusi unsur strontium pada material magnetik barium hexaferrite yang tersubstitusi titanium dan mangan = Characterization and analysis on magnetic properties of magnetic material titanium and manganese substituted barium hexa ferrite in addition of strontium

Petrus Timbul Putu Wiryo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20341495&lokasi=lokal>

Abstrak

Barium hexaferrite telah lama dikenal sebagai magnet permanent dan dikenal pula sebagai bahan yang memiliki struktur keramik dengan komponen utamanya adalah oksida. Oleh karena senyawa oksida memiliki resistivitas yang besar sedangkan Barium hexaferrite sendiri memiliki tingkat kemagnetan yang besar maka bahan ini cukup-potensial untuk dikembangkan sebagai penyerap gelombang elektromagnetik. Dalam Studi ini atom Fe secara parsial disubstitusi oleh Mn dan Ti untuk membentuk fase $(\text{Fe}, \text{MnTi})_2\text{O}_3$, Kemudian $\text{Fe}_{1,5}(\text{TiMn})_{0,5}\text{O}_3$ ini dipadukan dengan BaCO_3 dan SrCO_3 dalam high energy vibration ball mill dan disinter untuk mendapatkan fase $(\text{Ba}, \text{Sr})_0,6(\text{Fe}, \text{MnTi})_2\text{O}_3$. Ditemukan bahwa fase $(\text{Fe}, \text{MnTi})_2\text{O}_3$ akan diperoleh setelah disinter pada temperature 1300°C dan demikian pula halnya dengan fase $(\text{Ba}, \text{Sr})_0,6(\text{Fe}, \text{MnTi})_2\text{O}_3$. Hasil pemeriksaan sifat magnet menunjukkan penurunan nilai M_s dari 0.267 emu/g ($\text{Ba}_{0,1}\text{Sr}_{0,9}$) $\text{Fe}_{2,0}\text{O}_9$ s/d 0.22 emu/g ($\text{Ba}_{0,7}\text{Sr}_{0,3}$) $\text{Fe}_{2,0}\text{O}_9$, penurunan H_c : dari 15.1 Oe ($\text{Ba}_{0,1}\text{Sr}_{0,9}$) $\text{Fe}_{2,0}\text{O}_9$ s/d 10.5 Oe ($\text{Ba}_{0,3}\text{Sr}_{0,7}$) $\text{Fe}_{2,0}\text{O}_9$ dan penurunan M_r : dari 0.267 emu/g ($\text{Ba}_{0,1}\text{Sr}_{0,9}$) $\text{Fe}_{2,0}\text{O}_9$ s/d 0.22 emu/g ($\text{Ba}_{0,7}\text{Sr}_{0,3}$) $\text{Fe}_{2,0}\text{O}_9$. Terlihat dengan bertambahnya komposisi Barium (juga artinya penurunan kandungan Sr) malga nilai, coercivitas membesar, tingkat saturasi kemagnetan membesar dan nilai remanence juga memvbesar. Hal ini disebabkan sifat dasar Barium lebih bersitat hard magnet. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Srontium (Sr) mengubah Ba-hexaferrite dari hard magnet ke soft magnet.

.....Barium Hexaferrite is well known as a permanent magnet material. It is a ceramic based which has oxides as its main component . Because oxides have a large resistivity and Barium Hexaferrite has a large magnetization, so this material is potentials for high frequency electromagnetic wave absorbers. In this study, Fe in Fe_2O_3 was ,partially co-substituted by Manganese and Titanium to form $\text{Fe}_{1,5}(\text{TiMn})_{0,25}\text{O}_3$. Together with other alloys component, the $\text{Fe}_{1,75}(\text{TiMn})_{0,25}\text{O}_3$. was on milled with BaCO_3 and SrCO_3 under high energy vibration ball mill apparatus. All component are mechanically milled and subsequently sintered to fomi the absorber material, $(\text{Ba}, \text{Sr})_0,6(\text{Fe}, \text{MnTi})_2\text{O}_3$. It was found that the fiaction of $(\text{Fe}, \text{MnTi})_2\text{O}_3$ was obtained after sintering at 1300°C for 4 hours. The same condition also applied-for $(\text{Ba}, \text{Sr})_0,6(\text{Fe}, \text{MnTi})_2\text{O}_3$. The investigation on magnetic properties showed a decrease of M_s value from 267 emu/g ($\text{Ba}_{0,1}\text{Sr}_{0,9}$) $\text{Fe}_{2,0}\text{O}_9$ s/d 0.22 emu/g ($\text{Ba}_{0,7}\text{Sr}_{0,3}$) $\text{Fe}_{2,0}\text{O}_9$, an increase of H_c value fiom 15.1 Oe ($\text{Ba}_{0,1}\text{Sr}_{0,9}$) $\text{Fe}_{2,0}\text{O}_9$ s/d 10.5 Oe ($\text{Ba}_{0,3}\text{Sr}_{0,7}$) $\text{Fe}_{2,0}\text{O}_9$ and a decrease of M_r value 0.267 emu/g ($\text{Ba}_{0,1}\text{Sr}_{0,9}$) $\text{Fe}_{2,0}\text{O}_9$ s/d 0.22 emu/g ($\text{Ba}_{0,7}\text{Sr}_{0,3}$) $\text{Fe}_{2,0}\text{O}_9$. This indicates that the substitution of Ba replaced Sr by has changed some basic properties of $\text{BaFe}_{1,5}(\text{MnTi})_{0,25}\text{O}_3$ from hard magnet to soft magnet