# Peningkatan magnetisasi remanen dan koefisien absorbsi gelombang mikro terhadap material SrFe12-xInxO19 (x = 0,05; 0,10; 0,20; dan 0,50) = The enhancement of remanent magnetization and microwave absorption coefficient of SrFe12-xInxO19 (x = 0.05; 0.10; 0.20; and 0.50)

Leyona Tias Ayuputri, author



---

Abstrak

Material stronsium heksaferit memiliki karakteristik yang unik, diantaranya nilai temperature curie Tc sebesar 737K/463°C, nilai konstanta magnetokristain anisotropi K = 3,6 × 102 erg.cm-3, nilai koersivitas JHc = 444,5 kA/m, nilai magnetisasi remanen Mr sebesar 0,245 T dan nilai saturasi magnetisasinya Ms = 0,475 T. Investigasi terbaru pada SrFe11.9In0.1O19 telah menunjukkan nilai ratio antara magnetisasi remanen dan magnetisasi saturasi yang lebih besar dari 0,5, dimana penggunaannnya tepat untuk magnet permanen isotropik. Dalam penelitian ini, material SrFe12-xInxO19 (x = 0,05; 0,10; 0,20; dan 0,50) dengan nilai magnetisasi remanen tertinggi dimodifikasi dengan substitusi Fe+3 terhadap material SrFe11.9In0.1O19 dengan ion Mn dan Ti untuk mengurangi nilai koersivitasnya sehingga tepat untuk digunakan sebagai material absorber. Material magnetik dengan komposisi SrFe11,9-yMny/2Tiy/2In0,1O19 (y = 0; 0,30; 0,60; 1,00 dan 1,20) telah dibuat dengan proses mechanical alloying. Loop histeresis untuk sampel SrFe11,9-yMny/2Tiy/2In0,1O19 menunjukkan bahwa koersivitas berkurang secara progresif dari 292,6 kA/m untuk y = 0 menjadi 90,23 kA/m untuk y = 1,2 dengan nilai magnetisasi remanen yag cenderung konstan. Nilai reflection loss (RL) material penyerap ini terus bertambah besar seiring dengan meningkatnya fraksi ion subsitusi Mn+2 dan Ti+4 hingga mencapai nilai RL tertinggi didapatkan pada y = 1,20 yaitu sebesar 40,23 dB pada frekuensi 11,162 GHz. Dengan nilai RL tersebut gelombang elektromagnetik yang masuk kedalam material dapat diserap hingga mencapai lebih dari 99 % dan hanya kurang dari 1 % intensitas gelombang yang datang direfleksikan kembali.

.....Strontium hexaferrite has attracted much attentions due to its unique properties with a large value of curie temperature Tc = 737K, a large magnetocrystalline anisotropy constant K = 3.6 x 106 erg.cm-3, a high coercivity value JHc = 444,5 kA/m, high remanent (Mr) and saturation magnetization (Ms) of 0,245 T and 0.475 T respectively. A recent investigation on In substituted SrFe11.9In0.1O19 has shown excellent remanence to the saturation magnetization ratio value of much greater than 0.5 which most suitable for isotropic permanent magnets. In this work, SrFe12-xInxO19 (x = 0.05; 0.10; 0.20; and 0.50) with the highest value of remanent magnetization was modified by the co-substitution of Fe+3 in SrFe11.9In0.1O19 with Mn+2 and Ti+4 ions to reduce the coercivity which is suitable for radar absorbing applications. A series of magnetic material with SrFe11.9-yMny/2Tiy/2In0,1O19 (y = 0; 0.30; 0.60; 1.00 and 1.20) compositions were prepared by mechanical alloying process. The hysteresis loop for SrFe11.9-yMny/2Tiy/2In0.1O19 samples showed that the coercivity was progressively reduced from 292.6 kA/m for y = 0 to 90.23 kA/m for y = 1.2 with the remanence remained significantly un-changed. The reflection loss (RL) value of such materials continues to increase along with the increase of Mn+2 and Ti+4 fraction until the highest RL value of 40.23 dB at a frequency of 11.162 GHz was obtained at y = 1.20. With this RL value, the electromagnetic waves that enter the material can be absorbed up to more than 99% and only less than 1% of the intensity of

the incoming waves is reflected.