

Studi sifat microwave absorber senyawa $\text{La}_{0,67}\text{Sr}_{0,33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ yang disintesis dengan metode sol gel = Studies of microwave absorber properties compound $\text{La}_{0,67}\text{Sr}_{0,33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ with sol gel synthesis method / Wahyu Dian Laksanawati

Wahyu Dian Laksanawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20432900&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Tesis ini melaporkan proses dan hasil penelitian yang dilengkapi oleh karakterisasi material $\text{La}_{0,67}\text{Sr}_{0,33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ dengan variasi $x = 0,00 ; 0,15 ; 0,20 ; 0,25$ yang telah berhasil disintesis dengan metode sol gel. Hasil refinement dari data XRD menunjukkan bahwa pada material $\text{La}_{0,67}\text{Sr}_{0,33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ telah terbentuk fasa tunggal untuk empat variasi sampel yaitu $\text{La}_{0,67}\text{Sr}_{0,33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ dengan $x = 0,00 ; 0,15 ; 0,20 ; 0,25$. Dari hasil refinement menggunakan perangkat lunak High Score didapatkan ukuran kristal pada masing-masing sampel 22,66 nm ; 23,26 nm ; 21,18 nm ; 18,62 nm. Gugus fungsi Mn-O-Mn terbentuk dari hasil uji FTIR bervibrasi regangan pada bilangan gelombang sekitar 600 cm^{-1} . Dari hasil uji SEM Informasi mengenai morfologi sampel $\text{La}_{0,67}\text{Sr}_{0,33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ menunjukkan bahwa antara partikel saling teraglomerasi. Pada hasil pengujian distribusi ukuran partikel menunjukkan bahwa rata-rata ukuran partikel $x = 0,00 ; 0,15 ; 0,20 ; 0,25$ yaitu 502,9 nm ; 447,6 nm ; 264,8 nm ; 371,7 nm. Jumlah konsentrasi spin pada sampel pada masing-masing nilai x pada hasil uji ESR menunjukkan penurunan, yaitu ketika doping Ni ditambah maka luas area dibawah kurva absorpsi menurun. Hal ini dikarenakan adanya ion Ni^{2+} yang mensubstitusi ion Mn^{3+} sehingga menghambat hopping elektron dari elektron eg (ion Mn^{3+}) ke t_{2g} (ion Mn^{4+}) pada mekanisme double exchange sehingga spin pada elektron t_{2g} akan antiparalel. Kompetisi antara sifat feromagnetik dengan antiferomagnetik menjadikan spin akan berubah arah sehingga kemagnetan sampel akan menurun dan momen magnetik menjadi acak. Hasil ESR ini digunakan untuk mengkonfirmasi hasil VNA. Kemampuan absorpsi gelombang mikro ditunjukkan dengan nilai reflection loss pada sampel $x = 0,00 ; 0,15 ; 0,20 ; 0,25$ berturut-turut sebesar -65,37 dB , -66,17 dB, -66,67 dB dan -77,22 dB. Reflection loss meningkat ketika doping Ni ditambah karena gelombang elektromagnetik yang diberikan kepada sampel $\text{La}_{0,67}\text{Sr}_{0,33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ digunakan untuk menyearahkan momen magnetik.

<hr>

ABSTRACT

This thesis reports the process and the results are supplemented by material characterization $\text{La}_{0,67}\text{Sr}_{0,33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ with variation $x = 0.00; 0.15; 0.20; 0.25$ which has been synthesized by sol gel method. Results refinement of the XRD data showed that the material $\text{La}_{0,67}\text{Sr}_{0,33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ have formed a single phase to four-sample variation is $\text{La}_{0,67}\text{Sr}_{0,33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ with $x = 0.00; 0.15; 0.20; 0.25$. From the results of using the software refinement High Score obtained crystal size on each - each sample of 22.66 nm; 23.26 nm; 21.18 nm; 18.62 nm. Functional

groups Mn-O-Mn is formed from the FTIR test strain vibrate at wave number 600 cm^{-1} . From the test results SEM morphology Information $\text{La}_{0.67}\text{Sr}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ samples showed that the particles are agglomerated. In the particle size distribution of the test results showed that the average - average particle size $x = 0.00; 0.15; 0.20; 0.25$ is 502.9 nm; 447.6 nm; 264.8 nm; 371.7 nm. Number of spin concentration in the sample on each - each value of x in the ESR test results showed a decrease, when doping Ni plus, the area under the curve of absorption decreases. This is due to the substitution of Ni^{2+} ions Mn^{3+} ions thus inhibiting electron hopping of electrons eg (ion Mn^{3+}) to t_{2g} (Mn^{4+} ion) in the mechanism of double exchange so that the spin of the electrons will t_{2g} antiparallel. Competition between ferromagnetic properties with antiferromagnetic spin make will change the direction so that the sample magnetization will decrease and the magnetic moments become random. ESR results are used to confirm the results of the VNA. Microwave absorption ability is indicated by the value of reflection loss on the sample $x = 0.00; 0.15; 0.20; 0.25$ respectively for -65.37 dB, -66.17 dB, -66.67 dB and -77.22 dB. Reflection loss increases when the doping Ni plus because the electromagnetic waves given to the sample $\text{La}_{0.67}\text{Sr}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ used to align the magnetic moment