

Sintesa dan karakterisasi sifat magnet dan sifat listrik material BiFeO₃ dengan substitusi kation Mg²⁺ pada Bi atau kation Zn²⁺ pada Fe menggunakan metoda sol-gel auto combustion = Synthesis and characterization of magnetic and electrical properties BiFeO₃ materials with Mg²⁺ cation substitution on Bi or Zn²⁺ cations on Fe by sol-gel auto combustion method

Arief Sudarmaji, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20477719&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Telah dilakukan sintesa material BiFeO₃, Bi_{1-x}Mg_xFeO₃ $x = 0,07$ dan $x = 0,1$ dan BiFe_{1-y}Zn_yO₃ $y = 0,07$ dan $y = 0,1$ dengan metoda sol-gel autocombustion. Material Precursor yang digunakan adalah Bi₅O₉NO₃₄ dan Fe(NO₃)₃·9H₂O dan Asam sitrat sebagai bahan bakar. Sebagai dopant Mg digunakan Mg(NO₃)₂·6H₂O dan sebagai dopant Zn digunakan Zn(NO₃)₂·4H₂O. Temperatur proses sol-gel dijaga antara 80-90oC. Proses autocombustion dilakukan pada temperature 150oC selama 2 jam. Proses kalsinasi dilakukan pada temperature 550oC selama 10 jam. Semua material hasil sintesa berupa material multifasa. Material yang dihasilkan memiliki rumus molekul BiFeO₃, Bi_{0,93}Mg_{0,07}FeO₃, Bi_{0,91}Mg_{0,09}FeO₃, BiFe_{0,97}Zn_{0,03}O₃ dan BiFe_{0,92}Zn_{0,08}O₃. Semua material hasil sintesa bersifat soft ferromagnetic dan ferroelektrik. Intersisi Mg pada BiFeO₃, menyebabkan peningkatan magnetisasi saturasi dan magnetisasi remanen, penurunan medan magnet koersif, penurunan polarisasi saturasi dan polarisasi remanen dan menaikkan medan listrik koersif BiFeO₃. Substitusi Zn²⁺ terhadap Fe³⁺, menyebabkan penurunan nilai magnetisasi saturasi dan magnetisasi remanen, menaikkan medan magnet koersif, menurunkan polarisasi saturasi dan polarisasi remanen dan menurunkan medan listrik koersif BiFeO₃

ABSTRACT

BiFeO₃, Bi_{1-x}Mg_xFeO₃ $x = 0.07$ and $x = 0.1$ and BiFe_{1-y}Zn_yO₃ $y = 0.07$ and $y = 0.1$ materials have been synthesised, using sol-gel auto combustion method. Bi₅O₉(OH)₉(NO₃)₄ and Fe(NO₃)₃·9H₂O as precursor materials and citric acid as fuel. Mg dopants use Mg(NO₃)₂·6H₂O and Zn dopants use Zn(NO₃)₂·4H₂O. Sol-gel process temperature is maintained between 80-90oC. Auto combustion process temperature is 150oC for 2 hours. The calcination process is performed at temperature 550oC for 10 hours. all material synthesis results are multiphase materials. The resulting materials have molecular formula BiFeO₃, Bi_{0,93}Mg_{0,07}FeO₃, Bi_{0,91}Mg_{0,09}FeO₃, BiFe_{0,97}Zn_{0,03}O₃ and BiFe_{0,92}Zn_{0,08}O₃. All synthesis results materials are soft ferromagnetic and ferroelectric. Interstitial Mg in BiFeO₃ causing increasing saturation and remanent magnetization, decreasing coercive magnetic field, decreasing saturation and remanent polarization, and increasing coercive electric field of BiFeO₃. Substitution of Zn²⁺ to Fe³⁺ reducing the value of saturation and remanent magnetization, increasing coercive magnetic field, decreasing saturation and remanent polarization, decreasing coercive electric field of BiFeO₃