

PEMBUATAN KOMPOSIT SUPERKONDUKTOR YBCO(123)-PERAK(Ag) DENGAN LARUTAN GLISEROL

Marzuki Silalahi, Didin S. Winatapura, Indra Gunawan, Wuryanto.
Pusat Penelitian Sains Materi - Badan Tenaga Atom Nasional.

ABSTRAK

PEMBUATAN KOMPOSIT SUPERKONDUKTOR YBCO(123)-PERAK(Ag) DENGAN LARUTAN GLISEROL. Telah dilakukan pembuatan Komposit Super Konduktor-Perak yaitu dengan mencampurkan garam-garam nitrat $Y(NO_3)_3 \cdot 5H_2O$, $Ba(NO_3)_2$, $Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$ dan $AgNO_3$ di dalam larutan gliserol. Perbandingan mol Y:Ba:Cu adalah 1:2:3 untuk masing-masing persen berat Ag dalam komposit 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Suhu kalsinasi $500^\circ C$ selama 1 jam dan suhu sintering $900^\circ C$ selama 16 jam. Karakterisasi yang dilakukan antara lain uji Meissner, difraksi sinar-X, SEM-EDAX, penentuan suhu kritis (T_c) dan penentuan rapat arus kritis (J_c). Uji Meissner untuk seluruh sampel menunjukkan gejala levitasi pada suhu nitrogen cair (77K). Komposit Superkonduktor YBCO(123)-Ag yang terbentuk masih menunjukkan sifat super konduktor untuk semua sampel. Suhu kritis (T_c) untuk setiap sampel adalah 80K, dan rapat arus kritis (J_c) maksimum mencapai nilai $1,905 \times 10^5 A/m^2$.

ABSTRACT

THE SYNTHESIS OF YBCO(123)-Ag SUPERCONDUCTOR COMPOSITE USING GLYCEROL ROUTE. The synthesis of YBCO(123)-Ag superconductor composite was carried out by mixing nitrate salts of Y:Ba:Cu = 1:2:3 and Ag for 0, 5, 10, 15, 20, and 25 wt. % respectively. The calcination at $500^\circ C$ for 1 h and sintering at $900^\circ C$ for 16 h. The characterization was done by various technique such as Meissner effect, XRD, SEM-EDAX, susceptibility vs critical temperature, T_c and critical current density, J_c . All the samples showed the levitation phenomenon at liquid N_2 temperature (77K). That means the YBCO (123)-Ag superconductor composite was formed. The critical temperature, T_c for each sample is 80 K and maximum critical current density is up to $1.905 \times 10^5 A/m^2$.

DAFTAR PUSTAKA

1. Singh, J. P., et. al., Effect of silver oxide additions on the mechanical and superconductivities of $YBa_2Cu_3O_{7-x}$ superconductors, *J. Appl. Phys.*, 66 (1989) 7.
2. Roul, B. K., et. al., Low temperature magnetic and electromagnetic studies of Y-Ba-Cu-O : Ag_x ceramic superconductor, *J. of Superconductivity*, 4 (1991) 6.
3. Early, E. A., et. al., Properties of alloy precursor and the resulting superconducting $YBa_2Cu_3O_{7-x}$ -Ag composites, *J. Appl. Phys.* 71 (1992) 3.
4. Khan, H. R., et. al., Microstructural and superconductive studies of Ag-YBa₂Cu₃O_{7-x} composites, *J. of Superconductivity*, 3 (1990).
5. Kramat, R. V., et. al., Preparation high grade YBCO powders and pellets through the glycerol route, *Phys. C*, 181 (1991) 245-251.
6. Wuryanto, dkk., Pembuatan komposit keramik superkonduktor YBCO-123/poli vinil alkohol (PVA), disajikan pada Sem. Nas. III, Kimia dalam Industri dan Lingk., Yogyakarta (1994).
7. Gunawan, I., dkk., Pembuatan keramik oksida superkonduktor YBCO-123 dengan metoda larutan gliserol, akan diterbitkan di BPPT, (1994).
8. Kontoulis, I., et. al., Increase of the O-T transition temperature by potassium doping of $YBa_2Cu_3O_{7-x}$, *J. of the less Comm. Met.* 1550 (1989) 139-1455.
9. Suasmoro, Doping perak pada keramik superkonduktor, RUT I- II (1994), akan diterbitkan.