

Synthesis and characterization of MgB₂/SiC and MgB₂/CNT superconductor wire = Sintesis dan karakterisasi kawat superkonduktor MgB₂/SiC dan MgB₂/CNT

Muhammad Tito Setiawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473760&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Increasing of superconductor material usage in variety fields of application enforced engineers in making designs of superconductor. Superconductor wires has been applied in Magnetic Resonance Imaging MRI to examine human condition body. MgB₂ superconductor material has the highest T_c for non Cu Based superconductor, which is at 39 K. One of the ways to synthesized of in situ MgB₂ can be processed using powder in Tube PIT method. In this research, pure MgB₂ was doped with 1 and 2 wt. of each SiC and CNT and sintered at 800oC for 3 hours. The morphology of sintered materials characterized using scanning electron microscope showed the even distribution of the particles with inherent porosities. Structural characterization examined using X ray diffraction showed that there is no other impurities and other or phases detected. Pure MgB₂ and MgB₂ doped with 2 of CNT is a superconductor after being sintered whereas others show unique resistivity behaviors. After deformation by rolling process to form a wire, all of the samples show a superconducting behavior. The presence of SiC and CNT decreased the critical temperature, T_c, of MgB₂. Although the sample doped with CNT decreases the T_c, CNT doped samples has higher T_c than that of MgB₂ SiC wire.

ABSTRAK

Peningkatan penggunaan bahan superkonduktor di berbagai bidang aplikasi memacu para insinyur mendesain superkonduktor. Kawat superkonduktor telah diaplikasikan pada Magnetic Resonance Imaging MRI untuk menggambarkan kondisi tubuh manusia. Bahan superkonduktor MgB₂ memiliki T_c tertinggi untuk superkonduktor berbasis non-Cu yaitu 39K. Sintesis MgB₂ diproses in-situ berbahan serbuk menggunakan metode Powder in Tube PIT. MgB₂ murni dan penambahan SiC dan CNT dengan berat 1 dan 2 disinter pada 800oC selama 3 jam. Hasil karakterisasi SEM menunjukkan porositas terjadi dan tidak ada fase pengotor dari hasil XRD. Sampel MgB₂ murni dan MgB₂ ditambah dengan 2 CNT menunjukkan sifat superkonduktor setelah disinter sedangkan yang lain menunjukkan perilaku resistivitas yang unik. Setelah dibentuk menjadi kawat, semua sampel menunjukkan perilaku superkonduktor. Penambahan SiC dan CNT pada sampel menurunkan T_c MgB₂. Meskipun sampel yang ditambahkan dengan CNT menurunkan T_c, sampel CNT memiliki T_c lebih tinggi daripada kawat MgB₂/SiC.