

ÖZET

YBA2-XCEXCU307-Y SÜPER İLETKENİNİN BAZI FİZİKSEL VE YAPISAL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

ŞAHİN, Mevlüt *Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı*

Danışman: Prof. Dr. Refik KAYALI (1) Doç. Dr. Saffet NEZİR (2)

Bu tepkime yöntemi kullanılarak hazırlandı. Bu numunelerin elektriksel direnç ve kritik akım yoğunluğu gibi elektriksel özellikleri dört nokta yöntemiyle ve numunelerin krista ve yüzey yapıları sırasıyla x-ışını toz kırınımı ve taramalı elektron spektroskopileri ile belirlendi. Numunelerin örgü parametreleri XRD verileri kullanılarak hesaplandı. Bu hesaplamalardan, a örgü parametresinin fazla değişmediği, b ve c parametrelerinin değerlerinin katkıya göre büyük oranda azaldığı görülmektedir. Farklı Ce katkı miktarlı numunelerin 70-120 K sıcaklık aralığında yapılan elektriksel direnç ölçümlerinde en yüksek kritik geçiş sıcaklığı saf numune için yaklaşık 90 K olarak ölçüldü. Kritik geçiş sıcaklığının da katkı miktarının artmasıyla azaldığı görüldü. Yapılan kritik akım yoğunluğu ölçümlerinde, katkılı numuneler arasında 0,05 Ce katkılı numunenin en yüksek kritik akım yoğunluğuna sahip olduğu gözlemlendi. Elektron mikroskobu sonuçları katkısız numunenin genellikle iri taneli yapıda olduğunu ve katkı miktarı arttıkça küçük tanelerin oluştuğunu göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Süperiletken, YBCO, Ce, Kritik sıcaklık, Kritik akım yoğunluğu, elektriksel direnç, XRD, SEM,

ABSTRACT

THE INVESTIGATION OF SOME PHYSICAL AND STRUCTURAL PROPERTIES OF YBA2-XCEXCU307-Y SUPERCONDUCTOR

ŞAHİN, Mevlüt *Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Physics*

Supervisor: Prof. Dr. Refik KAYALI (1) Assoc Prof. Dr. Saffet NEZİR (2)

In this study, YBa₂-xCeCu₃O_{7-y} (x=0; 0,05; 0,10; 0,15; 0,20) samples were prepared using solid state reaction method. Electrical properties of these samples, such as electrical resistances and critical current densities were determined by means of four probe method and their crystal and surface structures were investigated using XRD and SEM photographs. Lattice parameters of the samples were calculated using XRD data. From these calculations, it is seen that the value of lattice parameter, a does not change much, but the values of parameters b and c change much depending on the amount of the doped Ce. In the electrical resistance measurements carried out on the samples having different amounts of doped-Ce in range 70-120 K, the highest transition temperature was found approximately 90 K. In the critical current measurements performed, it was seen that 0.05 Ce-doped sample among the samples has the highest critical current density. SEM results show that small sized grain structures exists with the increasing of amount of doping and undoped sample is formed with large grains.

Keywords: Superconductor, YBCO, Ce, critical temperature, critical current density, electrical resistance, XRD, SEM.