

ÖZET

ÜSTTEN TOHUMLAMA YÖNTEMİ İLE YBCO SÜPERİLETKENİ ÜRETİMİ VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

ŞİMŞEK, Nihat

Niğde Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Fizik Ana Bilim Dalı

Danışman

:Doç.Dr. İbrahim KARACA

Ocak 2016, 143 sayfa

Bu tezde, başlangıç kompozisyonlarına uygun olarak seçilen $Sm_{1.46}Ba_{1.54}Cu_{3.20}O_y$ (Sm123) ve $Y_1Ba_2Cu_3O_y$ (Y123) süperiletkenleri malzeme üretiminin ilk basamağında geleneksel katı hal tepkime yöntemiyle üretildi. İkinci basamakta, malzemeler iki farklı amaç için tablet haline getirildi; birinci amaç için tabletler Üstten Tohumla Yöntemi (ÜTY) ile üretildi ve ikincisi için tabletlerin üretimi ilk kez bu tezde kullanılan ve Gömülü Tohum Yöntemi (GTY) olarak adlandırılan yöntem ile üretildi. Bu aşamada malzemeler eritme işlemi ile üretildi. Üretimi yapılan malzemelerin incelenmesi DTA, XRD, SEM, AC alınganlık ve Kaldırma Kuvveti ölçümleriyle yapıldı. Önemli bir sonuç olan özden kritik geçiş sıcaklığı 94.288 K olarak AC alınganlık ölçümünde görüldü. Bu sonuç literatürden yaklaşık 1.7 K daha yüksektir. Manyetik duyarlılık, levitasyon eğrilerinin eğiminden hesaplanmıştır. Böylece, tüm numunelerde doğrusal olmayan, manyetik kuvvetin ve duyarlılık düşey mesafe ile değişimde tersinmez davranışı görüldü. Kuvvet ve duyarlılık sonuçları teorik olarak mesafe ile değişimleri araştırıldı ve bazı sabitler eğriyi fit ederek hesaplandı.

Anahtar Sözcükler: Sm123, Y123, üstten tohumlama yöntemi, gömülü tohum yöntemi, kaldırma kuvveti, manyetik alınganlık

SUMMARY

PRODUCING AND INVESTIGATING OF PHYSICAL PROPERTIES OF THE YBCO SUPERCONDUCTOR BY THE TOP SEED METHOD

ŞİMŞEK, Nihat

Nigde University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Physics

Supervisor : Assoc.Prof.Dr. İbrahim KARACA

January 2016, 143 pages

In this thesis, first step for producing materials, Sm123 and Y123 superconductors using suitable nominal composition $\text{Sm}_{1.46}\text{Ba}_{1.54}\text{Cu}_{3.20}\text{O}_y$ and $\text{Y}_1\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$, were produced by using the traditional solid state reaction. Second step, the materials were put in to pellets in two aims; one of them was made by using Top Seed Method (TSM) and the other by using Embedded Seed Method (ESM), made in this thesis at first as called. In this step all materials were produced by melting process. The materials were investigated by using DTA, XRD, SEM, AC Susceptibility and Levitation force measurements. An important result is obtained that the AC susceptibility measurement showed the intrinsic critical transition temperature is 94.288 K. This is higher than the literature nearly 1.7 K. The magnetic stiffness is calculated from the slope of the levitation loops. Thus, all samples have an irreversible behaviour to nonlinearity, in their magnetic force and stiffness versus vertical distance, viewed. The levitation and stiffness results theoretically were studied to investigate their change with distance and some constants were calculated from fitting curves.

Keywords: Sm123, Y123, top seed method, embedded seed method, levitation force, magnetic stiffness.