

Enstitüsü : Fen Bilimleri  
Anabilim Dalı : Fizik  
Programı : Fizik  
Tez Danışmanı : Doç.Dr. Mehmet ÖZER  
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Haziran 2010

## ÖZET

### Tl<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> (DITHALLIUM TRITELLURIDE) BİLEŞİĞİNİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Yusuf EYİDOĞAN

Bu çalışma da Tl<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> bileşiğinin fiziksel özellikleri incelenmiştir. Tl<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> bileşiğin kristal yapısını kontrol etmek amacıyla, X-ışınları toz kırınım metodu kullanılarak birim hücre parametreleri hesaplanmıştır. TEM (Transmission Electron Microscope) yardımı ile elde edilen elektron kırınım desenleri, kullanılan numunelerin tek kristal olduğu gösterilmiştir. SEM (Scanning Electron Microscope) yardımı ile de bileşikteki elementlerin atomik oranları elde edilmiştir.

Tl<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> kristalinin elektriksel özelliklerini incelemek için bir kriyostat yardımıyla yaklaşık 173-373K sıcaklık aralığında ölçülen akım-gerilim değerleri kullanılmıştır. Bu ölçümlerden elde edilen veriler kullanılarak iletkenlik ve taşıyıcı konsantrasyonu değerleri hesaplanmıştır. Taşıyıcı konsantrasyonun sıcaklıkla değişimini gösteren grafik çizilerek, grafikten elde edilen eğriler yardımıyla Tl<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> kristalinin birden fazla iletim mekanizmasına sahip olduğu bulunmuştur.

$Tl_2Te_3$  kristallerinin optik ölçümleri kızılötesi (IR) bölgede yansıma spektrumları kullanılarak yapılmıştır.  $Tl_2Te_3$  kristalinin kızılötesi yansıma analizleri yaklaşık  $100-4000\text{ cm}^{-1}$  spektral bölgede Bruker FS113V spektrometre kullanılarak ölçülen veriler yardımıyla yapılmıştır. Bu ölçümler sonucunda elde edilen yansıma-dalgasayısı spektrumuna en iyi eğri oturtma işlemi uygulanarak yüksek frekans dielektrik sabiti, plazma frekansı ve sönüm katsayısı gibi parametre değerleri bulunmuştur.

Anahtar sözcükler :  $Tl_2Te_3$ , iletkenlik, taşıyıcı konsantrasyonu, plazma frekansı, yüksek frekans dielektrik sabiti, sönüm katsayısı.

University : Istanbul Kültür University  
Institute : Institute of Sciences  
Department : Physics  
Programme : Physics  
Supervisor : Doç.Dr. Mehmet ÖZER  
Degree Awarded and Date : M.Sc. – June 2010

IKÜ  
KÜTÜPHANESİ

## ABSTRACT

### PHYSICAL PROPERTIES OF $Tl_2Te_3$ (DITHALLIUM TRITELLURIDE) COMPOUNDS

Yusuf EYİDOĞAN

The broad objective of this study is to examine the physical features of compound  $Tl_2Te_3$ . We have calculated unit cell parameters by using XRD method in order to analyze compound  $Tl_2Te_3$  crystalline structure. With the help of TEM, it has been determined that samples which used with electron diffraction patterns are in single crystal statement. Also by using SEM, atomically percentages of elements on the compound have been determined.

Electrical measurements of  $Tl_2Te_3$  crystals evaluated in 173-373K temperature range by using cryostat. By using data's obtained from this measurement, conductivity and carrier concentration values estimated. Curves in the graph of carrier concentration with respect to temperature has shown us that compound  $Tl_2Te_3$  has more than one conductivity mechanism.

Optical measurements of  $Tl_2Te_3$  crystals have been examined in IR section by using reflectivity spectra. IR reflection analysis of  $Tl_2Te_3$  crystal completed by using

data's obtained from Bruker FS113V spectrometer measurements which are evaluated approximately in  $100\text{-}4000\text{ cm}^{-1}$  spectral range. As a result of this measurement, curve fitting to reflection-wave number spectrum has applied. Values as plasma frequency and damping coefficient parameters obtained.

Key words :  $\text{Tl}_2\text{Te}_3$ , conductivity, carrier concentrations, plasma frequency, high frequency dielectric constant, damping coefficient.