

โรจนันภา ชารามาศ : ผลของอุณหภูมิและสนามไฟฟ้าต่อโครงสร้างเฉพาะบริเวณของ
ผลึกเดี่ยว $Pb(Zr,Ti)O_3$ ศึกษาโดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนรังสีเอ็กซ์.
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.รัตติกกร ยิ้มนิรัญ, 86 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้มุ่งศึกษาผลของอุณหภูมิและสนามไฟฟ้าต่อโครงสร้างเฉพาะบริเวณของ
ผลึกเดี่ยว $Pb(Zr_{1-x}Ti_x)O_3$ หรือ PZT ที่มีสัดส่วนของ Ti อยู่ที่ $x = 0.42$ และ $x = 0.44$ โดยเทคนิคสเปก
โทรสโกปีการดูดกลืนรังสีเอ็กซ์ ในช่วงอุณหภูมิ 25-200 องศาเซลเซียสและภายใต้สนามไฟฟ้าที่ 0
กิโลโวลต์ต่อมิลลิเมตร 0.35 กิโลโวลต์ต่อมิลลิเมตร และ 0.7 กิโลโวลต์ต่อมิลลิเมตร โดยผลการ
ทดลองพบว่า การเพิ่มของอุณหภูมิส่งผลต่อการบิดและหดตัวของโครงสร้างเตตระโกนอลใน
แนวแกน c ของผลึกเดี่ยว PZT และจากการศึกษาภายใต้สนามไฟฟ้าพบว่า มีผลทำให้อะตอมของ
ไทเทเนียมขยับออกจากตำแหน่งของศูนย์กลางอะตอมในช่วงค่าสนามไฟฟ้า 0-0.35 กิโลโวลต์ต่อ
มิลลิเมตร ประมาณ 0.006 \AA ซึ่งทำการยืนยันผลการทดลองด้วยการคำนวณโครงสร้างเฉพาะ
บริเวณโดยโปรแกรม FEFF 8.2

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชาฟิสิกส์
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา โรจนันภา ชารามาศ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา รัตติกกร ยิ้มนิรัญ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม สัทิศกร พิลาภอม

ROJNAPA THARAMAS : EFFECTS OF TEMPERATURE AND
ELECTRIC FIELD ON LOCAL STRUCTURE OF $\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3$ SINGLE
CRYSTALS STUDIED BY X-RAY ABSORPTION SPECTROSCOPY.
THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. RATTIKORN YIMNIRUN,
Ph.D. 86 PP.

LEAD ZERCONATE TITANATE/SINGLE CRYSTAL/LOCALSTRUCTURE/X-
RAY ABSORPTION SPECTROSCOPY

In this work, the local structure of $\text{PbZr}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ($x = 0.42$ and $x = 0.44$) single crystals was investigated under various temperatures in the range of 25-200°C and applied electric fields 0kV/mm, 0.35kV/mm and 0.7kV/mm. The X-ray Absorption Near Edge Structure (XANES) spectra were measured at the Ti *K*-edge and compared with the results from simulations using FEFF8.2 program. From the XAS results, the shifted energy when temperature increased and the spectrum intensities dropped in high temperature indicated that PZT tetragonal phase gradually changed, especially the decrease of the *c* axis length, to cubic phase. With applied electric field, the integrated intensity of pre-edge XANES spectrum increased, indicating that Ti atom moved off the center approximately 0.006 Å in rang of applied electric field 0-0.35 kV/mm.

School of Physics

Student's Signature Rojnapa Tharamas

Academic Year 2016

Advisor's Signature Rattikorn Yimnirun

Co-advisor's Signature ศาสตราจารย์ รติกรณ์ ยิมนิรันดร์