

ยุทธพงษ์ ศรีทธา : ผลของอุณหภูมิต่อสมบัติเฟอร์โรอิเล็กทริกของสารบิสมัทเฟอร์ไรท์-แบเรียมไทเทเนต (EFFECT OF TEMPERATURE ON FERROELECTRIC PROPERTIES OF BISMUTH FERRITE-BARIUM TITANATE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญเรือง มะรังศรี, 142 หน้า.

งานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอการศึกษาผลของอุณหภูมิต่อสมบัติเฟอร์โรอิเล็กทริกของเซรามิกบิสมัทเฟอร์ไรท์-แบเรียมไทเทเนต (BF-BT) โดยทำการออกแบบและสร้างชุดอุปกรณ์สำหรับวัดสมบัติเฟอร์โรอิเล็กทริกที่อุณหภูมิสูง เซรามิก BF-BT ถูกทดสอบภายใต้สนามไฟฟ้าที่อุณหภูมิต่างๆ ตั้งแต่อุณหภูมิห้องถึง 200 °C โดยจ่ายสนามไฟฟ้าให้แก่ชิ้นงานเซรามิกรูปคลื่นไซน์ขนาด 52 kV/cm ความถี่ 50 Hz สำหรับการวัดวงวนฮิสเทอรีซิสและ 50 mHz สำหรับการวัดวงวนรูปปีกผีเสื้อ ผลของอุณหภูมิต่อสมบัติเฟอร์โรอิเล็กทริกของเซรามิก BF-BT คุ้ได้จาก การเปลี่ยนแปลงของวงวนฮิสเทอรีซิส วงวนรูปปีกผีเสื้อและสมบัติไดอิเล็กทริกที่อุณหภูมิต่าง ๆ ผลการทดสอบสมบัติไดอิเล็กทริกของเซรามิก BF-BT ซึ่งประกอบด้วยค่าสภาพยอมสัมพัทธ์และค่าการสูญเสียไดอิเล็กทริก พบว่าเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นทั้งค่าสภาพยอมสัมพัทธ์และค่าสูญเสียไดอิเล็กทริกมีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากที่อุณหภูมิสูงประจุอิสระและอิเล็กตรอนภายในเซรามิก BF-BT ได้รับพลังงานเพิ่มขึ้นทำให้สามารถเคลื่อนที่และตอบสนองต่อค่าความถี่ได้ดีขึ้น ส่งผลให้ทั้งค่าสภาพยอมสัมพัทธ์และค่าสูญเสียไดอิเล็กทริกมีค่าสูงขึ้น สำหรับผลการวัดสมบัติเฟอร์โรอิเล็กทริกซึ่งประกอบด้วย การวัดวงวนฮิสเทอรีซิสและวงวนรูปปีกผีเสื้อ พบว่าเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นทั้งค่าโพลาริเซชันและค่าความเครียดมีค่าเพิ่มขึ้นเช่นกัน

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

YUTHAPONG SRATTA : EFFECT OF TEMPERATURE ON
FERROELECTRIC PROPERTIES OF BISMUTH FERRITE-BARIUM
TITANATE. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. BOONRUANG MARUNGSRI,
D.ENG., 142 PP.

FERROELECTRIC PROPERTIES/ BISMUTH FERRITE-BARIUM TITANATE/
TEMPERATURE

In this thesis, the effect of temperature on ferroelectric properties of bismuth ferrite-barium titanate (BF-BT) ceramic has been studied. The custom-built ferroelectric testing machine was used to measure the ferroelectric properties at high temperature. The ferroelectric properties of BF-BT ceramic were investigated under an electric field at various temperatures from room temperature to 200°C. The electric field (sine wave) of 52 kV/cm at 50 Hz was applied to the ceramic sample. The effect of temperature on these properties was represented as the change of polarization hysteresis loop, butterfly loop and dielectric properties with different temperatures. It was found that the permittivity and dielectric loss of the sample increased with increasing temperature. Free charge and mobile ions within BF-BT ceramic had sufficient energy leading to easily move at high temperature. Moreover, it was found that polarization and strain increased with an increase of temperature.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2013

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co Advisor's Signature _____