

ชื่อวิทยานิพนธ์ การเตรียมและการทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของแบเรียมไทเทเนท
ผู้เขียน นายบรรจง ทองสร้าง
สาขาวิชา ฟิสิกส์
ปีการศึกษา 2545

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เตรียมแบเรียมไทเทเนท 2 วิธี วิธีที่ 1 เตรียมจากแบเรียมคาร์บอเนตกับไทเทเนียมออกไซด์ ผสมกันในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 โดยโมล วิธีที่ 2 เตรียมจากแบเรียมไทเทเนทบริสุทธิ์ นำสารทั้ง 2 ชุคเผาแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 1,000 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วขึ้นรูปที่ความดัน 2 ตันต่อตารางเซนติเมตร และเผาอบผืนที่ 1,100, 1,200, 1,250, 1,300, 1,350 และ 1,400 องศาเซลเซียสนาน 2 ชั่วโมง แล้วทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ และสมบัติทางไดอิเล็กทริกที่ความถี่ 100, 120, 1,000, 10,000 และ 100,000 เฮิรตซ์

ผลการศึกษาพบว่าสารที่เตรียมมีค่าระยะห่างระหว่างระนาบใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานและที่อุณหภูมิห้องสารทั้งสองมีโครงสร้างผลึกแบบเตตระโกนอล ขนาดของเกรน การหดตัวเชิงเส้น การหดตัวเชิงปริมาตร ความหนาแน่นและความแข็งแรง มีค่าเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิเผาอบผืน ในขณะที่การดูดซึมน้ำและความพรุนมีค่าลดลง ค่าคงที่ไดอิเล็กทริกของแบเรียมไทเทเนทบริสุทธิ์สูงสุดเท่ากับ 4,162 ที่อุณหภูมิเผาอบผืน 1,350 องศาเซลเซียส และความถี่ 120 เฮิรตซ์ ส่วนค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าสูงสุดเท่ากับ 8.92×10^5 โอห์ม.เซนติเมตร ที่อุณหภูมิเผาอบผืน 1,300 องศาเซลเซียส และความถี่ 100 เฮิรตซ์ แบเรียมไทเทเนทที่เตรียมจากแบเรียมคาร์บอเนตกับไทเทเนียมออกไซด์ มีค่าคงที่ไดอิเล็กทริกสูงสุดเท่ากับ 136 ที่อุณหภูมิเผาอบผืน 1,400 องศาเซลเซียส และความถี่ 100 เฮิรตซ์ ส่วนค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าสูงสุดเท่ากับ 2.58×10^6 โอห์ม.เซนติเมตร ที่อุณหภูมิเผาอบผืน 1,350 องศาเซลเซียส และความถี่ 100 เฮิรตซ์

Thesis Title The Preparation and Physical Properties of Barium Titanate
Author Mr.Banchong Tongsang
Major Program Physics
Academic Year 2002

Abstract

Barium titanate samples have been prepared by conventional method. Barium carbonate and titanium oxide were mixed mol per mol. The powder has been made by calcining at 1000 °C for 1 hour and sintering at 1100, 1200, 1250, 1300, 1350 and 1400 °C for 2 hours respectively. Physical properties of the samples have been measured and compared with of pure barium titanate prepared with the same method. Result shows that samples are tetragonal phase at room temperature. Grain size, linear and volume shrinkage, density and strength are increased with sintering temperature but porosity and absorption are decreased with sintering temperature . For pure barium titanate, the highest dielectric constant and resistivity are 4162 at sintering temperature 1350 °C and at frequency 120 Hz and $8.92 \times 10^5 \Omega.cm$ at sintering temperature 1300 °C and at frequency 100 Hz respectively. The highest dielectric constant of barium titanate prepared from barium carbonate and titanium oxide is 135 at sintering temperature 1400 °C and at frequency 100 Hz while the resistivity is highest at $2.58 \times 10^6 \Omega.cm$ at sintering temperature 1350 °C and at frequency 100 Hz.