

ชื่อเรื่อง	การประดิษฐ์และการหาลักษณะเฉพาะของสารละลายของแข็งไร้ตะกั่ว บิส്മัทโซเดียมโพแทสเซียมไททานेट-สตรอนเชียมไอรอนแทนทาเลต เซรามิก
ผู้วิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉัตรชัย เครืออินทร์
หน่วยงาน/คณะ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ทุนอุดหนุนการวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
ปีที่พิมพ์	2562

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาสมบัติทางไฟฟ้าของเซรามิกไร้สารตะกั่ว $\text{Bi}_{0.5}(\text{Na}_{0.84}\text{K}_{0.16})_{0.5}\text{TiO}_3$ (BNKT) โดยการเติม $\text{Sr}(\text{Fe}_{0.5}\text{Ta}_{0.5})\text{O}_3$ (SFT) ในระบบ $(1-x)\text{BNKT}-x\text{SFT}$ โดยที่ x เท่ากับ 0.00, 0.01, 0.02, 0.025, 0.03, 0.035, 0.04, 0.05, และ 0.06 ร้อยละโดยโมล ด้วยวิธีเตรียมแบบมิกซ์ออกไซด์ และเผาแคลไซน์ที่อุณหภูมิที่ 900 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นนำมาอัดขึ้นรูปและเผาซินเทอร์ที่อุณหภูมิที่ 1125 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบสมบัติทางไฟฟ้าพบว่า เมื่อเติม SFT ค่าคงที่ไดอิเล็กทริกที่อุณหภูมิห้อง มีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อความถี่ที่ใช้ในการวัดมีค่าสูงขึ้น ส่วนค่าการสูญเสียไดอิเล็กทริกที่อุณหภูมิห้อง มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเมื่อความถี่ที่ใช้ในการวัดมีค่าสูงขึ้น ตามปริมาณการเติม SFT และสมบัติเพโรอิเล็กทริก มีลักษณะของวงวนฮีสเทอรีซิสแคบลงตามปริมาณการเติม SFT ที่เพิ่ม ค่าสภาพคงเหลือของโพลาริเซชัน (P_r) และค่าความเป็นเหลี่ยมของวงวนฮีสเทอรีซิสมีค่าลดลง ความเครียดและสนามไฟฟ้า (S-E) พบว่า เซรามิก (BNKT) โดยการเติม (SFT) มีค่า $S_{\text{max}}/E_{\text{max}}$ มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น จากนั้นเริ่มมีแนวโน้มที่ลดลง โดยค่า d_{33} สูงสุดเท่ากับ 506 pm/V ที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.025 โดยโมล

คำสำคัญ : ไร้ตะกั่ว สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติเชิงกล

Research Title: Fabrication and characterization of lead free solid solution BNKT-SFT ceramics

Researcher: Asst. Dr. Chatchai Kruea-In

Faculty/Department Faculty of science and technology
 Research Fund Source: Chiang Mai Rajabhat University and National
 Research Council of Thailand
 Published Year: 2019

Abstract

In this research, the electrical physical and mechanical properties of lead free ceramics are studied. $\text{Bi}_{0.5}(\text{Na}_{0.84}\text{K}_{0.16})_{0.5}\text{TiO}_3$ by adding $\text{Sr}(\text{Fe}_{0.5}\text{Ta}_{0.5})\text{O}_3$ (SFT) in the system $(1-x)\text{BNKT}-x\text{SFT}$, where x equals 0.00, 0.01, 0.02, 0.025, 0.03, 0.035, 0.04, 0.05, and 0.06. with mole percentage by mixing oxide method and calcined at 900 degree Celsius for 2 hours, then pressed and sintered at 1125 degrees Celsius for 2 hour. Then, examining the electrical properties, it was found that when adding SFT, the dielectric constant at room temperature tends to decrease when the frequency of measurement is higher while the dielectric loss at room temperature tends to increase when the frequency of measurement is higher according to the amount of SFT addition. The ferroelectric properties showed the characteristics of a narrowed loop system at amount of SFT addition increased with the polarization condition (Pr) and the squareness of the hysteresis loop decreased. From electric field induced strain resulted found that the modified ceramics by adding (SFT) $S_{\text{max}}/E_{\text{max}}$ tends to increase with the highest $S_{\text{max}}/E_{\text{max}}$ equal to 506 pm/V at the $x = 0.025$ mole percentage.

Keyword(s): lead-free, electrical properties, mechanical properties