

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลของการเติม ไนโอเบียมและโคบอลต์ที่มีต่อสมบัติไดอิเล็กทริกของแบเรียมไทเทเนตเซรามิกชนิดเอกซ์ 7 อาร์

ผู้เขียน

นางสาวนดา ฉนกร

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. จีระพงษ์ ตันตระกูล

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ทดลองเตรียมเซรามิกด้วยการเติมไนโอเบียมและโคบอลต์ลงในแบเรียมไทเทเนตในอัตราส่วน (โดยโมล) ต่าง ๆ ด้วยกระบวนการ solid state reaction และใช้อุณหภูมิซินเตอร์ในช่วง 1240°C ถึง 1320°C จากนั้นจึงทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพ โครงสร้างจุลภาค และสมบัติทางไดอิเล็กทริกของเซรามิก จากผลการทดลองพบว่าความหนาแน่นตามแนวเส้นผ่านศูนย์กลางและความหนาแน่นมีค่าระหว่าง 12.8 ถึง 15.9% และ 5.2 ถึง 5.8 g/cm^3 ตามลำดับ ส่วนโครงสร้างจุลภาคของเซรามิกที่ได้พบว่าเกรนมีขนาดเกรนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.4 ถึง $0.6 \mu\text{m}$ สมบัติทางไดอิเล็กทริกพบว่า แบเรียมไทเทเนตที่มีการเติมไนโอเบียมอยู่ระหว่าง 1.50-1.75 โมลเปอร์เซ็นต์ โดยที่โคบอลต์มีค่าคงที่ 0.5 โมลเปอร์เซ็นต์ จะมีค่าสภาพยอมสัมพัทธ์อยู่ระหว่าง 1100 ถึง 2500 ซึ่งจากสมบัติดังกล่าวสามารถจัดเป็นตัวเก็บประจุชนิด Z5U Z5R X5S และ X6S ตามมาตรฐานของ EIA ได้

Thesis Title Effects of Niobium and Cobalt Addition on the Dielectric Properties of X7R Barium Titanate-Based Ceramics

Author Miss Nada Nanakorn

Degree Master of Science (Materials Science)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Jerapong Tontrakoon

Abstract

This project was prepared ceramics by adding niobium oxide and cobalt oxide at various composition to barium titanate. The ceramics was prepared by solid state reaction and sintered in temperature ranges of 1240°C to 1320°C. The ceramics was examined their physical properties microstructure and dielectric property. The result was shown that the shrinkage in diameter direction and density of ceramics contained 12.8 to 15.9% and 5.2 to 5.8 g/cm³ respectively. Moreover, the ceramics had the average grain size of 0.4 to 0.6 μm. Dielectric property of barium titanate doped with 1.50 to 1.75 mol% of niobium oxide and 0.5 mol% of cobalt oxide constantly, obtained relative permittivity 1100 to 2500. These ceramics dielectric meet Z5U Z5R X5S and X6S specifications in the EIA standard.