

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

สมบัติของเซรามิกแบเรียมไทเทเนตที่มีปริมาณส่วนเกิน
ของไทเทเนียมออกไซด์

ผู้เขียน

นายวาทยุทธ์ วัลญ์เพียร

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.กอบวุฒิ รุจิณากุล

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของปริมาณส่วนเกินของไทเทเนียมออกไซด์ที่มีต่อโครงสร้างทางจุลภาคของเซรามิกแบเรียมไทเทเนต โดยฝังละเอียดของแบเรียมไทเทเนตเตรียมด้วยวิธีผสมออกไซด์จากสารตั้งต้นแบเรียม คาร์บอเนตและไทเทเนียมออกไซด์ เพื่อศึกษาอิทธิพลของไทเทเนียมออกไซด์ที่มีต่อโครงสร้างทางจุลภาคของเซรามิกแบเรียมไทเทเนต ปริมาณส่วนเกินของไทเทเนียมออกไซด์จะถูกเติมลงในผงแบเรียมไทเทเนตด้วยอัตราส่วนต่างๆกัน โครงสร้างทางจุลภาคของชิ้นงานที่ผ่านการซินเตอร์จะถูกรวบรวมวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์แสงและกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด สมบัติเชิงกลของเซรามิกถูกรวบรวมวิเคราะห์ด้วยการกดแบบวิกเกอร์และนูน ค่าโมดูลัสของยังและค่าความต้านทานต่อรอยแตกแยกสามารถคำนวณได้จากค่าความแข็งและค่าความยาวของรอยแตก

จากผลการทดลองพบว่าเซรามิกแบเรียมไทเทเนตที่ไม่มีปริมาณส่วนเกินของไทเทเนียมออกไซด์มีค่าความหนาแน่น, ค่าความแข็ง และค่าคงที่ไดอิเล็กตริก ที่สูงกว่าในเซรามิกแบเรียมไทเทเนตที่มีปริมาณส่วนเกินของไทเทเนียมออกไซด์ นอกจากนี้ยังพบว่ามีรอยแตกที่ผิดปกติของเกรนในเซรามิกแบเรียมไทเทเนตที่มีปริมาณส่วนเกินของไทเทเนียมออกไซด์

Thesis Title Property of Barium Titanate Ceramics with Excess Titanium Oxide

Author Mr. Watayut Walunpian

Degree Master of Science (Materials Science)

Thesis Advisor Assoc.Prof. Dr. Gobwute Rujjanakul

Abstract

In the present work, the effect of excess TiO_2 on microstructure of BaTiO_3 ceramics was examined. BaTiO_3 powder was prepared using conventional solid-state route, where reagent grade barium carbonate and titanium oxide were used as starting materials. To study effects of TiO_2 on the microstructure of BaTiO_3 ceramics, an excess amount of TiO_2 powder was added into BaTiO_3 powder at various ratios. The microstructures of the sintered samples were then studied by an optical microscope and a scanning electron microscope. Mechanical properties of the ceramics were analyzed by Vickers and Knoop indentations. Young's modulus and fracture toughness were also calculated by the result hardness and crack length.

It was found that the density, hardness and dielectric constant of barium titanate with no excess of titanium oxide were higher than barium titanate with an excess of titanium oxide. In addition, there was abnormal grain growth in barium titanate ceramics with an excess of titanium oxide.