

ในงานวิจัยนี้ แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน เพื่อศึกษาสมบัติต่างๆ ของเซรามิกเลดไททาเนต (PbTiO_3) ที่เตรียมโดยวิธีผสมออกไซด์สถานะของแข็ง โดยส่วนแรกเป็นการเตรียมเซรามิกเลดไททาเนต ด้วยอัตราการขึ้น/ลงของอุณหภูมิในการเผาซินเตอร์ต่างๆกัน จากนั้นศึกษาโครงสร้างเฟส โครงสร้างจุลภาคและการเปลี่ยนเฟส พบว่าความหนาแน่นมีค่าลดลง เมื่ออัตราการขึ้น/ลงของอุณหภูมิในการเผาซินเตอร์เพิ่มขึ้น เฟสเดี่ยวของเลดไททาเนตพบในทุกเงื่อนไขของตัวอย่าง โครงสร้างจุลภาคแสดงให้เห็นว่าเกรนมีรูปทรงเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีขนาดต่างๆกัน ด้วยอัตราการขึ้น/ลงของอุณหภูมิในการเผาซินเตอร์มากกว่า 1 องศาเซลเซียส/นาที อุณหภูมิในการเปลี่ยนเฟส และเอนทัลปีค้อยๆลดลงเมื่อเพิ่มอัตราการขึ้น/ลงของอุณหภูมิในการเผาซินเตอร์

สำหรับส่วนที่สองเป็นการศึกษาผลการเติมเซอร์โคเนียมไดออกไซด์ (ZrO_2) โดยเตรียมผงเลดไททาเนตด้วยอุณหภูมิในการเผาแคลไซต์ 750 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วเติมเซอร์โคเนียมไดออกไซด์ในปริมาณต่างๆ กัน (0%-2%โดยน้ำหนัก) จากนั้นทำการเผาซินเตอร์ที่อุณหภูมิ 1225 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากการศึกษาโครงสร้างเฟสด้วยวิธีการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ไม่พบสารเซอร์โคเนียมไดออกไซด์ เซรามิกเลดไททาเนตที่เติมเซอร์โคเนียมไดออกไซด์ 2% โดยน้ำหนัก ความหนาแน่นมีค่าลดลงอย่างรวดเร็ว เมื่อปริมาณเซอร์โคเนียมไดออกไซด์เพิ่มขึ้น ในขณะที่ขนาดเกรนก็มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณเซอร์โคเนียมไดออกไซด์เพิ่มขึ้น และอุณหภูมิในการเปลี่ยนเฟสมีค่าประมาณ 467 องศาเซลเซียส ในทุกตัวอย่าง

ABSTRACT

222417

In this work, two major aspects have been carried out for studied the properties of PbTiO_3 powder were prepared via solid state mixed oxide method.

Firstly, effect of sintering heating rate on the properties of PbTiO_3 ceramics were studied such as structural phase, microstructure and phase transition. It was found that the density of samples decreased with increasing of sintering heating rate. The single phase of lead titanate was detected in all samples. The microstructure reveals that the grain is rectangular shape with different grain sizes. With sintering heating rate higher than 1 °C/min, the transition temperature and the enthalpy are slightly decreased with increasing of sintering heating rate.

Secondly, effects of ZrO_2 doping on the properties of PbTiO_3 ceramics were investigated. PbTiO_3 powder was prepared with calcinations temperature at 750 °C for 2 hour. The various amount of ZrO_2 powder (0-2%wt) were added into the calcined powder. The mixed powders were sinter at 1225°C for 2 hour. Structural phase was studied by X-ray diffraction pattern. It shows that the ZrO_2 phase is not detected in all samples. The density of the ceramics with added 2%wt ZrO_2 is rapidly decreased. Whist, the grain size slightly increased with increasing amount of ZrO_2 doping. The Curie temperature around 467 °C for all samples.