บทคัดย่อ

234994

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการสังเคราะห์ผงผลึกไร้สารตะกั่วโพแทสเซียมโซเดียมไนโอเบต (Potassium sodium niobate; $K_{0.50}Na_{0.50}NbO_3$; KNN) ซึ่งทำการสังเคราะห์ด้วยวิธีปฏิกิริยาสถานะของแข็งและวิธีการเผาไหม้ โดยศึกษาอิทธิพลของการเติมโพแทสเซียมคาร์บอเนต (Potassium carbonate; K_2CO_3) ในปริมาณที่มากเกินพอ โดยทำการตรวจสอบด้วยเทคนิควิเคราะห์เทอร์โมกราวิเมทรีและดิฟเฟอเรนเทียล (TG-DTA) และเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (XRD) จากนั้นทำการศึกษาสัณฐานวิทยาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) จากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการแคลไซน์ มีผลต่อการเกิดโครงสร้างเพอรอฟสไกต์และสัณฐานวิทยาของผงผลึก KNN อย่างไรก็ตาม การสังเคราะห์ผงผลึกด้วยวิธีปฏิกิริยาสถานะของแข็งและวิธีการเผาไหม้นั้นให้ผลที่เหมือนกัน คือสามารถเกิดผงผลึก KNN ขนาดอนุภาคระดับนาโนได้เป็นผลสำเร็จ ซึ่งอยู่ในช่วงตั้งแต่ 70 – 300 นาโนเมตร

234994

The lead-free piezoelectric potassium sodium niobate ($K_{1/2}Na_{1/2}NbO_3$; KNN) powders were synthesized by modified-solid state reaction and combustion method. The influence of excess K_2CO_3 on the perovskite phase formation has been investigated as a function of calcination conditions by TG–DTA and XRD techniques. Morphology and particle size have been determined via a combination of SEM techniques. The calcination temperatures and dwell time have been found to have a pronounced effect on the phase formation and morphology of the calcined KNN powders. However, the formation temperature and dwell time for single-phase KNN powders were lower with the modified-solid state reaction technique. With modified-solid state reaction, single-phase KNN powders consisting of nanoparticles 70–300 nm were successfully obtained for a calcination temperature of 400 °C for 2 hours.