

Executive Summary

ในงานวิจัยเรื่องอิทธิพลสารเจือระดับนาโนต่อสมบัติไดอิเล็กทริก และค่าความแข็งแรงระดับจุลภาคเซรามิกเลดเซอร์โคเนตไททาเนต ($\text{Pb}(\text{Zr}_{0.52}\text{Ti}_{0.48})\text{O}_3$) นี้ ได้ทำการเตรียมผงผลึก $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.52}\text{Ti}_{0.48})\text{O}_3$ โดยวิธีมิกซ์ออกไซด์แบบดั้งเดิม แปรค่าอุณหภูมิในการเผาแคลไซน์ผงผลึกตั้งแต่ $500 - 900^\circ\text{C}$ แล้วตรวจสอบโครงสร้างเฟสโดยใช้เทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ และนำพืคที่ได้จากการรูปแบบการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์มาคำนวณหาค่าความบริสุทธิ์ของผงผลึก ประสานกับการพิจารณาจากโครงสร้างจุลภาคที่ตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบเงื่อนไขในการเตรียมผงผลึก $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.52}\text{Ti}_{0.48})\text{O}_3$ ให้มีความบริสุทธิ์ได้ ณ อุณหภูมิในการเผาแคลไซน์ที่ 800°C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง และเมื่อนำผงผลึก $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.52}\text{Ti}_{0.48})\text{O}_3$ มาเติมสารเจือที่มีอนุภาคระดับนาโนของ MgO และของ ZrO_2 ในปริมาณร้อยละ $0 - 2$ โดยปริมาตร มาขึ้นรูป และเผาซินเตอร์ ณ อุณหภูมิ 1200°C แล้ว พบว่าเซรามิกที่ได้มีโครงสร้างผสมระหว่างระบบเตตระโกนอล และรอมโบฮีดรอล ขนาดเกรนเฉลี่ยของเซรามิกที่เติมสารเจือทั้งสองชนิดมีขนาดลดลงอย่างเห็นได้ชัด ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของเซรามิกที่เติมสารเจือทั้งสองชนิดมีค่าเพิ่มขึ้น และมีค่าสูงสุดเมื่อเติมสารเจือที่มีอนุภาคระดับนาโนของ MgO และ ZrO_2 ในปริมาณร้อยละ 1 โดยปริมาตร ร้อยละการหดตัวเชิงเส้นของเซรามิกที่เติมสารเจือมีค่าลดลงเล็กน้อย ค่าคงที่ไดอิเล็กทริกและค่าการสูญเสียความร้อนทางไดอิเล็กทริกของเซรามิกที่เติมสารเจือทั้งสองชนิดมีค่าลดลง ค่าความแข็งแรงจุลภาคแบบวิกเกอร์ของเซรามิกที่เติมสารเจือมีค่าสูงขึ้นตั้งแต่ปริมาณในการเติมสารเจือเป็นร้อยละ 0.5 โดยปริมาตร