

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5280031

ชื่อโครงการ: อิทธิพลของการเผาซินเตอร์แบบสองขั้นตอนต่อการเกิดเฟส โครงสร้างจุลภาค และสมบัติไดอิเล็กทริกของเซรามิกเฟอร์โรอิเล็กทริกเลดแมกนีเซียมในโอเบต-เลดไทเทเนตที่เตรียมโดยวิธีคอรันดัม

ชื่อนักวิจัย: ดร. เรวดี วงศ์มณีรุ่ง

สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัตติกร ยี่มนิรันฎ

สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รองศาสตราจารย์ ดร. สุพล อนันตา

ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

E-mail Address: re_nok@yahoo.com

ระยะเวลาโครงการ: 15 มีนาคม 2552 ถึง 14 มีนาคม 2554

ในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของการเผาซินเตอร์แบบสองขั้นตอนต่อการเกิดเฟส โครงสร้างจุลภาค และสมบัติไดอิเล็กทริกของเซรามิกเฟอร์โรอิเล็กทริกเลดแมกนีเซียมในโอเบต-เลดไทเทเนตที่เตรียมโดยวิธีคอรันดัม โดยขั้นตอนแรกจะเป็นการเตรียมเซรามิกเลดแมกนีเซียมในโอเบตจากสารแมกนีเซียมในโอเบตที่มีโครงสร้างเป็นโคลัมไบท์และคอรันดัม เพื่อศึกษาผลของสารตั้งต้นที่มีต่อการเกิดเฟส ความแน่นตัว โครงสร้างจุลภาคและสมบัติไดอิเล็กทริก โดยใช้เทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และเครื่องแอล ซี แซต ที่ใช้ในการวัดค่าไดอิเล็กทริก ในส่วนที่สองเป็นการเตรียมเซรามิกเลดแมกนีเซียมในโอเบต-เลดไทเทเนตจากผงของเลดแมกนีเซียมในโอเบตที่เตรียมด้วยวิธีคอรันดัม และผงเลดไทเทเนต จากนั้นนำสารมาผ่านการเผาซินเตอร์แบบขั้นตอนเดียวและสองขั้นตอน เพื่อศึกษาอิทธิพลของเงื่อนไขการเผาซินเตอร์ที่มีต่อการเกิดเฟส โครงสร้างจุลภาค และสมบัติไดอิเล็กทริกของเซรามิกในระบบนี้ จากผลการทดลองพบว่าการเลือกใช้เทคนิคการเผาซินเตอร์แบบสองขั้นตอนทำให้เซรามิกที่ได้มีความบริสุทธิ์และความหนาแน่นสูง และมีค่าไดอิเล็กทริกที่ดีกว่าเซรามิกที่ผ่านการเผาซินเตอร์แบบขั้นตอนเดียว

คำหลัก: เลดแมกนีเซียมในโอเบต-เลดไทเทเนต การเผาซินเตอร์แบบสองขั้นตอน สมบัติไดอิเล็กทริก

Abstract

Project Code: MRG5280031

Project Title: Effects of Two-Stage Sintering on Phase Formation, Microstructure and Dielectric Properties of Ferroelectric Ceramics Lead Magnesium Niobate-Lead Titanate Prepared by a Corundum Route

Investigators: Dr. Rewadee Wongmaneerung

Materials Science Program, Faculty of Science, Maejo University

Assistant Professor Dr. Rattikorn Yimnirun

School of Physics, Institute of Science, Suranaree University of Technology

Associate Professor Dr. Supon Ananta

Department of Physics and Materials Science, Faculty of Science,

Chiang Mai University

E-mail Address: re_nok@yahoo.com

Project Period: March 15, 2009 to March 14, 2011

In this study, effects of two-stage sintering on phase formation, microstructure and dielectric properties of ferroelectric ceramics lead magnesium niobate-lead titanate prepared by a corundum route have been investigated. First, lead magnesium niobate ceramics are fabricated by using *B*-site precursor method where both MgNb_2O_6 and $\text{Mg}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ are employed as magnesium niobate precursors. Effects of *B*-site precursors on phase formation, densification, microstructure and dielectric properties of lead magnesium niobate ceramics are characterized by X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM) and dielectric measurements, respectively. In the second part, lead magnesium niobate-lead titanate ceramics derived from a corundum-route lead magnesium niobate and lead titanate powders have been fabricated by two different sintering techniques: single-stage (or normal) and two-stage sintering. Effects of designed sintering conditions on phase formation, microstructure and dielectric properties of the ceramics are determined. The potentiality of a two-stage sintering technique as a simple ceramic fabrication method to obtain pure perovskite and highly dense lead magnesium niobate-lead titanate ceramics is demonstrated.

Keyword: Lead magnesium niobate-lead titanate, two-stage sintering, dielectric properties