

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การเตรียมและการเผาซินเตอร์ของเซรามิก โคแบเรียมนาโนติทานด์และสทรอนเซียมติทานด์		
ชื่อผู้เขียน	นางสาวกชกร มั่งมี		
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาวัสดุศาสตร์		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ดร. สุพล อนันดา	ประธานกรรมการ	
	ดร. รัตติกร อิ่มนิรัญ	กรรมการ	
	นาย นิวัติ วงศ์จันทร์	กรรมการ	
	บทคัดย่อ		

ผงโคแบเรียมนาโนติทานด์ ( $Ba_2Ti_9O_{20}$ ) และผงสทรอนเซียมติทานด์ ( $SrTiO_3$ ) ถูกสังเคราะห์ขึ้นด้วยวิธีมิกซ์ออกไซด์ จากนั้นจึงได้ทำการศึกษาถึงพฤติกรรมการเกิดเฟสและการตรวจสอบชนิดของเฟสที่ได้ของสาร  $Ba_2Ti_9O_{20}$  และสาร  $SrTiO_3$  ด้วยเทคนิค DTA และ XRD สำหรับการตรวจสอบพฤติกรรมการแจกแจงขนาดของอนุภาค และลักษณะพื้นฐานได้ทำการศึกษาด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของแสงเลเซอร์และเทคนิค SEM ตามลำดับ และยังได้ทำการตรวจสอบอิทธิพลของเงื่อนไขการเผาซินเตอร์ที่มีต่อพฤติกรรมในการเกิดเฟส ความหนาแน่น ลักษณะพื้นฐาน และสมบัติไดอิเล็กทริกของเซรามิก  $Ba_2Ti_9O_{20}$  และเซรามิก  $SrTiO_3$  ที่เตรียมได้ จากงานวิจัยนี้พบว่า เงื่อนไขการเผาแคลไซน์ของผง  $Ba_2Ti_9O_{20}$  ที่เหมาะสมที่สุดอยู่ที่อุณหภูมิ 1200 °ซ นาน 4 ชั่วโมง และของผง  $SrTiO_3$  อยู่ที่อุณหภูมิ 1250 °ซ นาน 2 ชั่วโมง (ใช้อัตราการขึ้น / ลง ของอุณหภูมิเป็น 5 °ซ / นาที) ซึ่งจะได้ผง  $Ba_2Ti_9O_{20}$  ที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 75 โดยน้ำหนัก และผง  $SrTiO_3$  ที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 91 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ และหลังจากการเผาซินเตอร์เซรามิก  $Ba_2Ti_9O_{20}$  ที่อุณหภูมิ 1350 °ซ และเซรามิก  $SrTiO_3$  ที่อุณหภูมิ 1500 °ซ นาน 4 ชั่วโมง (โดยใช้อัตราการขึ้น / ลง ของอุณหภูมิเป็น 5 °ซ / นาที) พบว่าเซรามิกที่ได้มีค่าความหนาแน่นมากกว่าร้อยละ 90 ของค่าความหนาแน่นทางทฤษฎี และเมื่อนำเซรามิก  $Ba_2Ti_9O_{20}$

มาวัดสมบัติไดอิเล็กทริกพบว่าได้ค่า  $\epsilon_r \sim 30.8$  และ  $Q \sim 1000$  และเซรามิก SrTiO<sub>3</sub> ได้ค่า  $\epsilon_r \sim 270$  และ  $Q \sim 100$  (ที่ความถี่ 1 เมกะเฮิร์ต อุณหภูมิ 25 °ซ)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

**Thesis Title** Preparation and Sintering of Dibarium Nanotitanate  
and Strontium Titanate Ceramics

**Author** Miss Kotchakorn Mungmee

**M.S.** Materials Science

<b>Examining Committee</b>	Dr. Supon Ananta	Chairman
	Dr. Rattikorn Yimnirun	Member
	Mr. Niwat Wongchan	Member

#### ABSTRACT

Dibarium nanotitanate ( $\text{Ba}_2\text{Ti}_9\text{O}_{20}$ ) and strontium titanate ( $\text{SrTiO}_3$ ) powders have been synthesised by a mixed oxide method. The formation of  $\text{Ba}_2\text{Ti}_9\text{O}_{20}$  and  $\text{SrTiO}_3$  phases have been investigated by DTA and XRD techniques. The particle size distribution and morphology of calcined powders were determined via laser diffraction and SEM techniques, respectively. Influence of sintering condition on phase formation, density, morphology and dielectric properties of  $\text{Ba}_2\text{Ti}_9\text{O}_{20}$  and  $\text{SrTiO}_3$  ceramics have been investigated. It is seen that the optimized of calcination conditions at  $1200^\circ\text{C}$  for 4 hours and  $1250^\circ\text{C}$  for 2 hours (using heating / cooling rate at  $5^\circ\text{C} / \text{min}$ ) can lead to a 75 % purity of  $\text{Ba}_2\text{Ti}_9\text{O}_{20}$  and 91 % purity of  $\text{SrTiO}_3$ , respectively. After sintering at  $1350^\circ\text{C}$  for  $\text{Ba}_2\text{Ti}_9\text{O}_{20}$  and  $1500^\circ\text{C}$  for  $\text{SrTiO}_3$  for 4 hours (using heating / cooling rate at  $5^\circ\text{C} / \text{min}$ ), dense compounds with  $> 90\%$  of theoretical density were obtained. Dielectric property of disc shaped sintered specimens were found to have dielectric constant of  $\epsilon_r \sim 30.8$  and  $Q \sim 1000$  for  $\text{Ba}_2\text{Ti}_9\text{O}_{20}$ , and  $\epsilon_r \sim 270$  and  $Q \sim 100$  for  $\text{SrTiO}_3$  (at 1 MHz  $25^\circ\text{C}$ ).