

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย ข้อเสนอแนะและประโยชน์ที่ได้

ได้ศึกษาค้นคว้าโดยเริ่มจากการเตรียมสารตัวอย่าง ตรวจสอบเฟส วัดขนาด ทำขั้วไฟฟ้า ได้ออกแบบ และสร้างวงจรเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ เขียนโปรแกรมสำหรับวัดและควบคุมการวัด ศึกษาระบบควบคุมอุณหภูมิของเตาหลอม อุณหภูมิได้สูงสุดที่เตาทำได้ ตั้งอัตราการเพิ่มอุณหภูมิและเวลายืนไฟของเตาหลอม ทดสอบเกี่ยวกับสมบัติให้ความร้อน สมบัติเอ็นทีซี สมบัติพีทีซีและสมบัติการเก็บประจุไฟฟ้าของสาร 4 กลุ่มด้วยกัน

กลุ่มที่ 1 สารให้ความร้อน

สาร $ZnO+0.01Nb_2O_5$ แสดงกำลังไฟฟ้าที่จ่ายกับอุณหภูมิของสารให้ความร้อน สาร $ZnO+0.02TiO_2$ แสดงอุณหภูมิที่ขึ้นกับเวลาของสารให้ความร้อนด้วยคอมพิวเตอร์ สาร $YCrO_3$ แสดงอุณหภูมิของสารที่คงที่ด้วยคอมพิวเตอร์ได้ สารที่สามารถสุทธสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นสารให้ความร้อน

กลุ่มที่ 2 สารเอ็นทีซี

สาร $Mn_{0.8}Ni_{0.2}Fe_2O_4$ มีเสถียรภาพทางไฟฟ้าดี มีความต้านทานลดลงในขณะที่อุณหภูมิเพิ่มขึ้น มีลักษณะเป็นเทอร์มิสเตอร์แบบ NTC สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นหัววัดและควบคุมอุณหภูมิที่แสดงผลด้วยคอมพิวเตอร์ ส่วนสาร $LaCoO_3$ เป็นเทอร์มิสเตอร์แบบ NTC สามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำหน้าที่เป็นสวิทช์ความเย็นเนื่องจากไอออนมิเตอร์สามารถวัดอุณหภูมิได้ตลอดทั้งย่าน

กลุ่มที่ 3 สารพีทีซี

สาร $Bi_2O_3+Fe_2O_3$, ZrO_2+MnO_2 , SnO_2+2CoO และ $SnO_2+Cr_2O_3$ ความต้านทานมีค่าเพิ่มขึ้นในขณะที่อุณหภูมิเพิ่มขึ้น มีลักษณะเป็นเทอร์มิสเตอร์แบบ PTC สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นหัววัดอุณหภูมิ

กลุ่มที่ 4 สารเก็บประจุไฟฟ้า

- 1) สาร $BaTiO_3+0.01Dy_2O_3$ แสดงสมบัติไดอิเล็กตริกในสนามไฟฟ้าสลับ สมบัติการกรองแรงดันไฟฟ้าความถี่สูงผ่าน สมบัติการเลื่อนเฟสของสาร สมบัติการแยกแรงดันไฟฟ้าความถี่ต่ำออกจากแรงดันไฟฟ้าความถี่ผสมระหว่างความถี่ต่ำกับความถี่สูงและสมบัติการเก็บประจุที่ความถี่สูง สารใช้ทำตัวเก็บประจุไฟฟ้า
- 2) สาร $BaTiO_3+0.01Nb_2O_5$ แสดงผลของสนามไฟฟ้าแรงสูงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของสมบัติของตัวเก็บประจุ
- 3) สาร $BaTiO_3+0.1Nb_2O_5$ แสดงสมบัติวาริสเตอร์ของตัวเก็บประจุไฟฟ้า
- 4) สาร $(Ba_{0.9}La_{0.1})TiO_3$ และ $(Ba_{0.9}Zn_{0.9})TiO_3$ แสดงการเก็บประจุและคายประจุไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ สมบัติความจุ-แรงดันไฟฟ้า สมบัติการแปลงความถี่เป็นแรงดันไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าเป็นความถี่

ระบบการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ศึกษาสมบัติเชิงฟิสิกส์ของเซรามิกส์ วิธีการวัดสมบัติเชิงฟิสิกส์ของสารที่ศึกษาสามารถนำไปศึกษาสารอื่นๆต่อไปได้ ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนและใช้ในห้องปฏิบัติการได้