



สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

การศึกษาวิจัยตัวโคอิเล็กทริกชนิดเซรามิกส์ของตัวเก็บประจุไฟฟ้าแรงสูง โดยการวิเคราะห์สินค้าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ คือ จากประเทศญี่ปุ่น อเมริกา และฝรั่งเศส พบว่าเนื้อวัสดุที่ใช้สำหรับทำเป็นตัวโคอิเล็กทริก มีคุณสมบัติเป็นสารเพอร์โรอิเล็กทริก และให้ลักษณะสมบัติในการเกิดโพลาไรเซชันที่ทำให้ได้ค่าเปอร์มิคิตีวี่ดี หรือค่าโคอิเล็กทริก กงตัวสูง ได้แก่ สารติคาเนียมออกไซด์ ( $TiO_2$ ) และสารสตรอนเทียมติคาเนต ( $Sr TiO_3$ ) หรือ สารแบเรียมติคาเนต ( $Ba TiO_3$ ) จากงานวิจัยสามารถเตรียมและสังเคราะห์เนื้อสารดังกล่าวข้างต้นได้ โดยมีคุณสมบัติเข้าใกล้หรือทัดเทียมของต่างประเทศ และพบว่าอุณหภูมิที่ใช้ในการเผาสารที่จะให้ได้โคอิเล็กทริก มีคุณสมบัติทางกายภาพและทางไฟฟ้าดี สำหรับสารติคาเนียมออกไซด์ ( $TiO_3$ ) และแบเรียมติคาเนต ( $Ba TiO_3$ ) มีดังนี้ คือ

$TiO_3$	อุณหภูมิเผาที่เหมาะสม คือ	1,500 - 1,600 °C
$Ba TiO_3$	อุณหภูมิเผาที่เหมาะสม คือ	1,350 - 1,400 °C

6.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่องตัวโคอิเล็กทริกชนิดเซรามิกส์ เป็นเรื่องที่น่าสนใจมาก การพัฒนาคุณสมบัติของสารโคอิเล็กทริก ให้มีคุณสมบัติดียิ่งขึ้นเพื่อนำไปใช้เป็นตัวโคอิเล็กทริก ในการสร้างตัวเก็บประจุไฟฟ้าแรงสูง แบบโคอิเล็กทริกเซรามิกส์ มีข้อแนะนำดังต่อไปนี้

- 1) ในการเลือกส่วนผสมเพื่อเตรียมเนื้อสารโคอิเล็กทริก จะต้องพิถีพิถันในเรื่องความบริสุทธิ์ของสารวัตถุดิบจะต้องมีปริมาณสูง ทั้งนี้เพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมปะปนเข้าไปในเนื้อสาร อันส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของสารเพอร์โรอิเล็กทริก ทั้งทางด้านกายภาพและทางไฟฟ้า

2) ในการเตรียมเนื้อสารโคอีเล็กทริก ประกอบด้วยขั้นตอนหรือกรรมวิธีการต่าง ๆ ซึ่งจะต้องพิถีพิถันในเรื่องการเลือกใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์อย่างถูกต้องและเหมาะสม ตลอดจนความสะอาดของเครื่องมือและอุปกรณ์ดังกล่าวด้วย

3) ขนาดของเกรนของโคอีเล็กทริก เป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจะส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของการเป็นสารเฟอโรโรอีเล็กทริก โดย

- ขนาดของเกรนหลังจากการบดผสม เพื่อทำปฏิกิริยากันในขณะที่เปียกจะต้องมีขนาดไม่เกิด 1 - 3 ไมครอน

- ขนาดของเกรนหลังจากการทำแคลไซน์ และการผสมสารไบเคอร์ เพื่อรอการขึ้นรูปควรมีขนาดประมาณ 1 - 2 ไมครอน

4) การเลือกวิธีการขึ้นรูปสเปคซิเมน หรือผลิตภัณฑ์แบบอัดผงเนื้อสารแห้ง เครื่องมือหรือวิธีการที่เหมาะสมในการใช้ คือ ไอโซสแตติกเพรส (Isostatic Press) ฮอทเพรส (Hot Press) และไฮโดรสแตติกเพรส (Hydrostatic Press) ตามลำดับ หากเลือกวิธีการแบบสุดท้าย ควรจะเป็นเครื่องที่มีลักษณะการทำงาน โดยการอัดได้ 2 ทิศทางเข้าหากัน จะช่วยลดปัญหาในเรื่องการขึ้นรูปสเปคซิเมน หรือผลิตภัณฑ์

5) การเผาชิ้นงานขอแนะนำ 2 ประการ คือ

- การจัดเรียงชิ้นงานในเตาเผา ควรจัดเรียงให้ชิ้นงานทุกชิ้นได้รับความร้อนอย่างสม่ำเสมอ

- การควบคุมอุณหภูมิในการเผา และการลดอุณหภูมิการเผา ควรทำอย่างต่อเนื่อง