

บทที่ 1 บทนำ

ในระบบการติดต่อสื่อสารที่ใช้สัญญาณคลื่นความถี่ย่านไมโครเวฟนั้นจะประกอบไปด้วยเครื่องส่งสัญญาณ ตัวกลางนำสัญญาณ และเครื่องรับสัญญาณเป็นต้น โดยปกติเครื่องรับและส่งสัญญาณไมโครเวฟจะมีตัวลั่นพ้องสัญญาณซึ่งจะต้องเป็นวัสดุที่มีสมบัติทางไฟฟ้าเหมาะสมกับการนำไปประยุกต์ใช้งานในย่านความถี่ไมโครเวฟ และเซอร์โคเนียมไดตาเนต ($ZrTiO_4$) ก็เป็นหนึ่งในบรรดาสารที่มีศักยภาพและความเป็นไปได้สูงในการนำมาประยุกต์ใช้งานเป็นไดอิเล็กทริกเรโซเนเตอร์ (dielectric resonator) เพราะว่าเป็นวัสดุที่มีการลั่นพ้องของความถี่ในย่านจิกกะเฮิรตซ์

การจะนำเซรามิกเซอร์โคเนียมไดตาเนตมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ นั้นจำเป็นต้องมีการศึกษาตั้งแต่ขั้นตอนของกระบวนการเตรียมวัสดุ การศึกษาถึงอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรมของวัสดุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพฤติกรรมทางไดอิเล็กทริกที่จำเป็นต่อการนำไปประยุกต์ใช้งาน ซึ่งนอกจากการพิจารณาถึงค่าสภาพยอมสัมพัทธ์ของเซรามิกแล้ว ยังจะต้องคำนึงถึงค่าตัวประกอบการสูญเสียทางไดอิเล็กทริก ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการใช้งานและช่วงความถี่ที่ทำให้เกิดการลั่นพ้อง เมื่อมีการใช้งานของระบบการติดต่อสื่อสารระยะไกลอีกด้วย

ในงานวิจัยนี้จึงได้ให้ความสนใจศึกษาสมบัติทางไฟฟ้าของเซรามิกในระบบเซอร์โคเนียม-ไดตาเนต ($Zr_xTi_{2-x}O_4$) โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของอัตราส่วน Zr / Ti ที่มีต่อสมบัติทางไฟฟ้าของสารในระบบ $Zr_xTi_{2-x}O_4$
2. เพื่อศึกษาสมบัติทางไฟฟ้าของเซรามิกในระบบ $Zr_xTi_{2-x}O_4$ และหาแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้งานในย่านความถี่ไมโครเวฟต่อไป
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะโครงสร้างทางจุลภาคของเซรามิกกับพฤติกรรมทางไฟฟ้า