

## บทคัดย่อ

การวัดคาบไซน์เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยาง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างระบบต้นแบบในการติดตามกระบวนการวัดคาบไซน์ของผลิตภัณฑ์ยางในขณะขึ้นรูป โดยมีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความจุไฟฟ้าทางธรรมชาติคอมปาวด์ขณะทำการวัดคาบไซน์ และความสัมพันธ์ระหว่างการเก็บประจุกับสมบัติทางกายภาพของยางคอมปาวด์ที่เปลี่ยนแปลงระหว่างการวัดคาบไซน์ ร่วมกับการพัฒนาอุปกรณ์ในระบบต้นแบบ ได้แก่หัวเซนเซอร์ ระบบฮาร์ดแวร์เพื่อใช้อ่านและบันทึกข้อมูล ซอร์ฟแวร์เพื่ออ่านและบันทึกข้อมูลรวมไปถึงการสำรองข้อมูลและควบคุมผ่านระบบเครือข่าย จากการศึกษาพบว่าสมบัติกายภาพของยาง เช่น ความหนาแน่นพันธะเชื่อมโยง มอดุลัส มีความสัมพันธ์เชิงเส้นในระดับสูงกับค่าความจุไฟฟ้า ระบบต้นแบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยหัวเซนเซอร์ระบบแผ่นขนาน ฮาร์ดแวร์อ่าน บันทึกข้อมูล และการสื่อสารผ่านโครงข่ายใช้คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ในขณะที่ระบบวัดค่าความจุเป็นเครื่องดิจิทัลมัลติมิเตอร์ โดยอุปกรณ์ทั้งหมดต่อร่วมกันในลักษณะโมดูลอิสระสามารถแยกพัฒนา ปรับปรุงเพื่อเพิ่มความแม่นยำ และประสิทธิภาพในการวัดได้ตามความจำเป็น