งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาวัสดุเพื่อนำมาใช้ทดแทนพีวีซีในการผลิตฉนวนไฟฟ้าด้วยกระบวนการจุ่มโดยใช้แม่พิมพ์ พบว่ายางธรรมชาติมีความเหมาะสมกับการประยุกต์ใช้ในกระบวนการจุ่มโดยใช้แม่พิมพ์ และผลิตภัณฑ์มีสมบัติที่ใช้ทดแทนพีวีซีได้ คณะผู้วิจัยได้ศึกษาการเตรียมน้ำยางธรรมชาติพรีวัลคาไนซ์ที่มีการแปรปริมาณสารตัวเติม 2 ชนิด คือแคลเซียมคาร์บอเนตและเคลย์ ในปริมาณ 0, 5, 7.5, 10, 12.5 และ 15 phr และศึกษาสมบัติเชิงกล สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางไฟฟ้า และผลของการขึ้นรูปต่อความหนาของผลิตภัณฑ์ จากการศึกษาพบว่าสารตัวเติมที่เหมาะสมคือ เคลย์ ที่ปริมาณ 15 phr ให้ค่าสมบัติเชิงกลได้แก่ ความทนทานต่อแรงดึง การยืดตัว ณ จุดขาด 300 % Modulus ความทนทานต่อการฉีกขาด และความแข็ง คือ 20.12 MPa, 739.02 %, 2.2 MPa, 26.63 N/mm และ 62.8 Shore A ตามลำดับ ให้ปริมาณความหนาแน่นของพันธะเชื่อมขวาง 0.28 และให้ค่าสมบัติทางไฟฟ้าได้แก่ความต้านทานเชิงปริมาตร ความต้านทานเชิงพื้นผิว และค่าคงที่ไดอิเล็กทริก คือ $3.24 \times 10^{9}\ \Omega$/cm, $4.32 \times 10^{9}\ \Omega$ และ 3.10 ตามลำดับ จากนั้นนำมาขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ โดยศึกษาเวลาจุ่มที่ 20, 30, 40, 50 และ 60 วินาที จำนวนครั้งในการจุ่ม 1, 2, 3, 4 และ5 ครั้ง พบว่าที่เวลา 50 วินาที และทำการจุ่ม 4 ครั้ง อบที่อุณหภูมิ 90°C เป็นเวลา 30 นาที เหมาะสมสำหรับการขึ้นรูป

จากนั้นได้ศึกษาการปรับปรุงเสถียรภาพทางความร้อนของวัตถุดิบทดแทนพีวีซีที่ผลิตจากน้ำยางธรรมชาติในกระบวนการจุ่มโดยใช้แม่พิมพ์ โดยศึกษาการเตรียมน้ำยางพรีวัลคาไนซ์ที่มีการแปรปริมาณสารตัวเติมนาโนเคลย์ ในปริมาณ 0 2.5 5 7.5 และ 10 phr แล้วทำการศึกษาสมบัติเชิงกล สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางความร้อน สมบัติทางกายภาพ และผลของความหนาต่อการขึ้นรูปของผลิตภัณฑ์ จากการศึกษาพบว่า สารตัวเติมที่เหมาะสมคือ นาโนเคลย์ ที่ปริมาณ 10 phr มีค่า ความทนทานต่อแรงดึง 11.05 Mpa (573.89 % modulus) ความทนทานต่อการฉีกขาด 5.75 N/mm ตามลำดับ สมบัติทางไฟฟ้า ได้แก่ ความต้านทานเชิงปริมาตร และค่าความต้านทานเชิงพื้นผิว คือ $0.82 \times 10^{5}\ \Omega$/cm และ $0.80 \times 10^{9}\ \Omega$ ตามลำดับ นาโนเคลย์ที่ปริมาณ 10 phr ให้อุณหภูมิการสลายตัวสูงที่สุด คือ 421.64 องศาเซลเซียส และจากลักษณะสัณฐานวิทยาของน้ำยางคอมพาวด์ที่เติมนาโนเคลย์ พบว่านาโนเคลย์สามารถกระจายตัวในเมทริกซ์ของยางได้ดี และนาโนเคลย์สามารถปรับปรุงเสถียรภาพทางความร้อนของยางธรรมชาติให้เพิ่มสูงขึ้นได้

This research aimed to develop the natural rubber latex materials to substitute the utilization of PVC materials in a dip-molding process. We studied the preparation of prevulcanized latex having 2 kinds of additives; calcium carbonate ($CaCO_3$) and clay. The amounts of additives were varied of 0, 5, 7.5, 10, 12.5 and 15 phr. The prevalcanized latex products were subjected to mechanical, electrical properties analysis as well as the dip-molding process ion product thickness. It was found that, the product contained 15 phr of clay showed the results of tensile strength, elongation at 300% modulus, tear strength and hardness of 20.12 Mpa, 739.02%, 2.2 Mpa 26.63 N/mm and 62.8 shore A, respectively. The crosslink density of product was 0.28 mole/cm^3 and the volume resistivity, surface resistivity and dielectric constant were 3.24 X 10^9 Ω/cm, 4.32 X 10^9 Ω and 3.10, respectively. The compound prevalcanized latex wad fabricated using dip-molding process with dipping time at 20, 30, 40, 50 and 60 seconds with repeating dipped of 1, 2, 3, 4 and 5 times. It was found that the dipping conditions of 4 times dipping of 50 seconds each dip and cured at 90°C for 30 min gave the product having thickness comparable with the PVC products.