

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ผลิตยางธรรมชาติได้มากเป็นอันดับต้นๆของโลก โดยยางธรรมชาติที่ผลิตได้ส่วนใหญ่ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมก่อสร้าง และอุตสาหกรรมเกษตร สมบัติอย่างหนึ่งของยางธรรมชาติคือ การที่ยางธรรมชาติมีการนำไฟฟ้าที่ต่ำ ซึ่งอยู่ในช่วงความเป็นฉนวนไฟฟ้า ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้ทำวิจัยจึงได้มีแนวคิดเพื่อจะศึกษานำยางธรรมชาติมาผลิตเป็นฉนวนทางไฟฟ้าแรงสูงเพื่อนำไปขึ้นรูปทำเป็นฉนวนในการส่งจ่ายไฟฟ้าแรงสูง โดยนำยางธรรมชาติมาผสมกับยางเอทิลีนโพรพิลีนไดอีนเพื่อให้ยางผสมที่ได้มีความทนทานต่อการเสื่อมสภาพอันเนื่องมาจากความร้อนและโอโซนสูงขึ้น การวิจัยนี้ทำการเตรียมฉนวนไฟฟ้าจากยางธรรมชาติ โดยนำยางธรรมชาติมาผสมกับยางเอทิลีนโพรพิลีนไดอีน(EPDM) ในอัตราส่วน NR (100)/EPDM (0), NR (80)/EPDM (20), NR (60)/EPDM (40), NR (50)/EPDM (50), NR (40)/EPDM (60), NR (20)/EPDM (80) และ NR (0)/EPDM (100) รวมกับสารเติมแต่งอื่นๆ มาผสมกันแล้วทำการวัลคาไนซ์ จากนั้นนำชิ้นงานที่ได้ไปทดสอบสมบัติทางไฟฟ้าได้แก่การทดสอบสภาพความต้านทานเชิงพื้นผิวโดยค่าการทดสอบที่พบคืออัตราส่วน NR (80)/EPDM (20) ได้ค่าเท่ากับ $0.8 \times 10^{16} \Omega / \text{cm}^2$ และการทดสอบความคงทนต่อแรงดันไฟฟ้าซึ่งจากการทดสอบที่ได้เท่ากับ 19.64 kV/mm ซึ่งมีค่าสูงมากพอสำหรับนำมาใช้เป็นฉนวนไฟฟ้า ที่ระบบจำหน่ายแรงดันไฟฟ้า 380/220 โวลต์ ส่วนการทดสอบสมบัติเชิงกลได้แก่การทดสอบความแข็งแรงจากกราฟเปรียบเทียบสัดส่วนของยาง EPDM ที่ 50 phr จะให้ค่าความแข็งแรงมากที่สุดที่ 63 Shore A และในการทดสอบสมบัติทางความร้อนพบว่า การปรับปรุงสมบัติความทนทานต่อความร้อนของยางจะเกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญก็ต่อเมื่อมีการผสมยาง EPDM ลงไปในยางธรรมชาติ พบว่าที่สัดส่วนการผสมดังกล่าวนี้ ยางผสมมีวิฤภาคของยาง EPDM เป็นเมทริกซ์จึงส่งผลทำให้ยางผสมมีสมบัติความทนทานต่อความร้อนที่สูงขึ้น ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาวัสดุที่ทำจากยางธรรมชาติ เพื่อเพิ่มมูลค่าแก่ยางธรรมชาติ และเป็นการลดปริมาณการใช้ยางสังเคราะห์ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศซึ่งมีราคาค่อนข้างสูงอีกด้วย

Thailand is considered to be one of the most famous major rubber distributors in the world. Most of the natural rubbers in Thailand are generally produced for automobile industry, construction industry, agricultural industry and etc. One of the excellent properties of natural rubber is its low electrical conducting, which can be transformed and made as insulator. In this regard, we try to study and modify natural rubber in order to apply as a high voltage electrical insulation. This insulator can be made by combination of natural rubber and Ethylene-Propylene Diene Rubber. These combinations will naturally make the insulator more resistance to thermal degradation and ozone more. This research is aimed to make an experiment on natural electrical insulator by combining natural rubber (NR) with Ethylene-Propylene Diene Rubber (EPDM) with the ratio of 100/0, 80/20, 60/40, 50/50, 40/60, 20/80 and 0/100, respectively. All rubber compounds were mixed through two roll mill to prepare vulcanized rubber compounding. The electrical properties of resulting rubber were investigated. It was found that the surface resistivity and dielectric strength of NR/EPDM (80/20) was $0.8 \times 10^{16} \Omega/\text{cm}^2$ and 19.64 kV/mm, respectively. This dielectric strength was higher enough to be an insulator for high voltage pressure at 380/220 Volts. The mechanical properties of the rubber compounding were observed. It was found that mixture of EPDM 50 wt% showed the highest hardness of 63 Shore A. The thermal properties are incredibly important for the resistance improvement to thermal aging of natural rubber.