วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ การเตรียมและวิเคราะห์สมบัติของนาโนคอมพอสิตระหว่างยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์ ซึ่งถูกเตรียมด้วยการผสมแบบเลเท็กซ์ที่ไม่มีการดัดแปรมอนต์-มอริลโลไนต์ เริ่มจากการผสมอีวีเอลาเท็กซ์และมอนต์มอริลโลไนต์ที่อุณหภูมิห้อง สารผสมที่ได้ถูกนำไปผสมกับสารประกอบน้ำยางธรรมชาติที่อัตราส่วนโดยน้ำหนักแห้งของยางธรรมชาติ/อีวีเอเท่ากับ 100/0 90/10 80/20 70/30 60/40 และ 50/50 ซึ่งปริมาณมอนต์มอริลโลไนต์ในแต่ละส่วนผสมเท่ากับ 4 ส่วนต่อน้ำหนักยางแห้งและอีวีเอ 100 ส่วน ลาเท็กซ์ที่ได้ถูกนำไปหล่อเป็นแผ่นด้วยแม่แบบที่ทำจากกระจก และถูกทิ้งให้แห้งในอากาศเป็นเวลา 2 วัน แล้วอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ชิ้นงานแห้งที่ได้ถูกนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ก่อนนำไปวิเคราะห์โครงสร้าง พฤติกรรมทางความร้อน และสัณฐานวิทยาด้วยเทคนิค XRD TGA และ SEM ตามลำดับ ส่วนสมบัติความต้านแรงดึงถูกทดสอบด้วยเครื่องยูนิเวอร์แซลเทสติงแมชีน

ผลของ XRD แสดงให้เห็นว่าเกิดโครงสร้างทั้งแบบ intercalated และ exfoliated ในนาโน-คอมพอสิตเหล่านี้ นอกจากนี้ จาก TGA เทอร์โมแกรม แสดงให้เห็นว่ามอนต์มอริลโลไนต์ที่ใส่เข้าไปมีผลต่อเสถียรภาพ ทางความร้อนของนาโนคอมพอสิตที่เตรียมได้น้อยมาก จากการวิเคราะห์สมบัติความต้านแรงดึงแสดงให้เห็นว่า นาโนคอมพอสิตของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์ สูตร 90/10/4 มีค่าความต้านแรงดึงสูงที่สุด และมีการปรับปรุงสมบัติด้านนี้อย่างเห็นได้ชัด จากการวิเคราะห์สัณฐานวิทยาด้วยเทคนิค SEM แสดงให้เห็นการกระจายอนุภาคที่ดีของมอนต์มอริลโลไนต์ในพอลิเมอร์เมทริกซ์ แต่เมื่อปริมาณอีวีเอเพิ่มเป็น 50% ความสามารถในการเข้ารวมตัวของยางธรรมชาติและอีวีเอลดลง เนื่องจากระบบมีความหนืดสูงมาก นอกจากนี้ ภาพ TEM จากชิ้นงานของยางธรรมชาติ/อีวีเอ/มอนต์มอริลโลไนต์เท่ากับ 90/10/4 ยืนยันว่าเกิดโครงสร้างเป็นแบบผสมระหว่าง intercalated และ exfoliated

The aim of this research is to prepare and characterize natural rubber (NR)/poly(ethylene-*co*-vinyl acetate) (EVA)/montmorillonite (MMT) nanocomposites by latex compounding without any modification of the MMT. EVA and MMT were first well mixed at room temperature in latex state. The mixtures were later blended with NR latex compound at NR/EVA dry weight ratios of 100/0, 90/10, 80/20, 70/30, 60/40 and 50/50. The amount of MMT in each blend was 4 phr (parts per hundred of dry rubber and EVA). The obtained homogeneous latex was cast into sheets onto glass mold and allowed to dry in air for 2 days and then in the oven at 70°C for 6 h. The dried sheets were subsequently cured at 110°C for 2 h. The cured nanocomposites have been characterized for their structures and morphologies by X-ray diffraction (XRD) scanning electron microscopy (SEM) and transmission electron microscopy (TEM) techniques. Tensile properties were also investigated by Universal Testing Machine.

XRD patterns showed both intercalated and exfoliated structures in these nano-composites. From tensile test, the nanocomposite of 90NR/10EVA/4MMT exhibited highest tensile strength with substantially improved in this property. The micrographs observed by SEM revealed that the MMT particles were well dispersed in the polymer matrix. However, the increased in EVA content up to 50 wt% reduced the compatibility between NR and EVA due to the very high viscosity of the system. In addition, the transmission electron microscopy (TEM) images of 90NR/10EVA/4MMT nanocomposite confirmed that the hybrid structures of intercalated and exfoliated were formed.