

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาพฤติกรรมของพอลิเมอร์ผสมระหว่างอีพอกซีเรซินและยางธรรมชาติอีพอกซีไดซ์ (ENR) ซึ่งยาง ENR ถูกเตรียมจากน้ำยางข้นธรรมชาติชนิดแอมโมเนียสูงด้วยวิธี 'in situ' epoxidation โดยใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ กรดฟอร์มิก และสารลดแรงตึงผิวปริมาณต่างๆ ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 6 8 10 14 และ 16 ชั่วโมง จาก FT-IR สเปกตรัมแสดงให้เห็นว่ายาง ENR ที่เตรียมได้มีปริมาณหมู่อีพอกไซด์ 25 40 50 60 70 และ 80 มิลิเปอร์เซ็นต์ ซึ่งเรียกว่ายาง ENR 25 ENR 40 ENR 50 ENR 60 ENR 70 และ ENR 80 ตามลำดับ ปริมาณยาง ENR ในพอลิเมอร์ผสม คือ 2 5 7 และ 10 ส่วนต่ออีพอกซีเรซิน 100 ส่วน ซึ่งภายหลังจากบ่ม พอลิเมอร์ผสมได้ถูกนำไปตรวจสอบสมบัติเชิงกล พฤติกรรมทางความร้อน และสัณฐานวิทยา ผลการตรวจสอบแสดงให้เห็นว่า อีพอกซีเรซินที่ผสมกับยาง ENR 40 ในปริมาณ 2 ส่วน มีความทนแรงกระแทกสูงที่สุด และมีค่าลดลงเมื่อปริมาณหมู่อีพอกไซด์ในพอลิเมอร์ผสมเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากหมู่อีพอกไซด์มีความแข็งตึงส่วนความทนแรงดึงและยังสัมผัสมีค่าลดลงเมื่อปริมาณหมู่อีพอกไซด์ในยาง ENR เพิ่มขึ้น รวมทั้งปริมาณยาง ENR ในพอลิเมอร์ผสมเพิ่มขึ้นด้วย ขณะที่เปอร์เซ็นต์การยึดตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อปริมาณยาง ENR ในพอลิเมอร์ผสมไม่เกิน 5 ส่วน นอกจากนี้ ความทนแรงดัดโค้งและมอดุลัสดัดโค้งของพอลิเมอร์ผสมเกือบทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าอีพอกซีเรซิน

พื้นผิวรอยแตกของชิ้นทดสอบได้ถูกนำไปตรวจสอบสัณฐานวิทยาด้วยเครื่อง SEM พบว่ายาง ENR มีลักษณะเป็นเม็ดกลมที่สามารถกระจายตัวได้ดีในอีพอกซีเมทริกซ์ จึงทำให้ชิ้นงานมีความทนแรงกระแทกสูงขึ้น จากการศึกษาพฤติกรรมทางความร้อนของพอลิเมอร์ผสมด้วยเทคนิค TGA และ DSC พบว่าอุณหภูมิเริ่มสลายตัวและอุณหภูมิกลาสแทรนซิชันมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก โดยมีค่าอยู่ในช่วง 351-364 องศาเซลเซียส และ 51-63 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

The aim of this research was to investigate the behaviors of epoxy resin blended with epoxidized natural rubbers (ENR). ENRs were prepared from HA concentrated natural rubber latex via '*in situ*' epoxidation method with various amount of hydrogen peroxide, formic acid and surfactant at 50°C for 4, 6, 8, 10, 14 and 16 h. FT-IR spectra showed that the obtained ENRs contained epoxide groups 25, 40, 50, 60, 70 and 80 mole percent and were nominated ENR 25, ENR 40, ENR 50, ENR 60, ENR 70 and ENR 80 respectively. The amounts of ENRs in the blends were 2, 5, 7 and 10 parts per hundred of epoxy resin. After curing, mechanical properties, thermal behaviors and morphology of polymer blends were examined. From the results, it was found that epoxy resin blended with ENR 40 at the amount of 2 phr showed highest impact strength. However, a high amount of epoxide group in the blends seemed to decrease the impact strength of the specimens due to the stiffness of the epoxide group. Tensile strength and Young's modulus were found to decreased with an increasing epoxide group in ENR and also with an increasing amount of ENR in the blends. Meanwhile, percent elongation at break slightly increased when ENR content was not over 5 phr. In addition, flexural strength and flexural modulus of the blends were mostly lower than the epoxy resin.

Fracture surface of all specimens was examined by SEM. The results suggested that the toughening of epoxy resin was induced by the presence of ENR globular nodules attached to the epoxy matrix. Finally, TGA and DSC were employed to investigate thermal behaviors of polymer blends. They revealed that thermal decomposition temperature and glass transition temperature of the samples showed slightly different and were in the range of 351-364°C and 51-63°C respectively.