

งานวิจัยนี้เป็นการเตรียมยางธรรมชาติอีพอกซิไดซ์จากน้ำยางธรรมชาติประเภทน้ำยางชั้นชนิดแอมโมเนียสูง โดยวิธี *'in situ'* epoxidation ด้วยกรดฟอร์มิก และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ในภาวะที่มีสารลดแรงตึงผิว ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4, 8 และ 12 ชั่วโมง ยางธรรมชาติอีพอกซิไดซ์ที่ได้ประกอบด้วยหมู่อีพอกไซด์ 20, 45 และ 65 โมลเปอร์เซ็นต์อีพอกไซด์ ซึ่งให้สัญลักษณ์เป็นยาง ENR 20, ENR 45 และ ENR 65 ตามลำดับ จากการศึกษาด้วยเครื่องดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริมิเตอร์ พบว่า อุณหภูมิกลาสทรานซิชันของยางธรรมชาติอีพอกซิไดซ์สูงกว่ายางธรรมชาติตามปริมาณหมู่อีพอกไซด์ที่เพิ่มขึ้นโดยมีลำดับดังนี้ ยางธรรมชาติ (-62.4 องศาเซลเซียส), ยาง ENR 20 (-38.2 องศาเซลเซียส), ยาง ENR 45 (-27.8 องศาเซลเซียส) และ ยาง ENR 65 (-19.7 องศาเซลเซียส)

เมื่อนำยางธรรมชาติอีพอกซิไดซ์ที่มีปริมาณหมู่อีพอกไซด์ต่างๆกันไปทดลองผสมสารเคมีและเตรียมตัวอย่างทดสอบสมบัติทางกายภาพ พบว่า ยาง ENR บวมตัวในน้ำมันน้อยกว่ายางธรรมชาติอย่างเห็นได้ชัด โดยยาง ENR 65 มีความต้านทานน้ำมันใกล้เคียงยางไนไตรล์ซึ่งเป็นยางสังเคราะห์ชนิดหนึ่งที่มีความต้านทานน้ำมันสูง เนื่องจากโครงสร้างของยาง ENR 65 มีสภาพเป็นขั้วใกล้เคียงกับยางไนไตรล์ นอกจากนี้ ยาง ENR 65 ยังมีค่าความแข็งและความต้านทานโอโซนสูงกว่ายาง ENR ชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ยาง ENR 20 มีค่าความทนแรงดึงและการคืนตัวดีกว่ายาง ENR ชนิดอื่นๆ

In this research, epoxidized natural rubber was prepared from high ammonia concentrated natural rubber latex via *'in situ'* epoxidation method with formic acid and hydrogen peroxide in the presence of a surfactant at 50 °C for 4, 8 and 12 hrs. The obtained ENRs containing 20, 45 and 65 mole percent of the epoxide groups were nominated ENR 20, ENR 45 and ENR 65, respectively. From differential scanning calorimetric studies, they exhibited the glass transition temperatures (T_g s) which were higher than that of natural rubber (-62.4 °C) at -38.2 °C for ENR 20, -27.8 °C for ENR 45 and -19.7 °C for ENR 65, respectively. It is clearly seen that their T_g s increased as the amount of epoxide groups increased.

Epoxidized natural rubbers with various amount of epoxide groups were compounded and prepared for physical testings. It was found that the swelling of ENRs in oils was substantially less than that of natural rubber. The oil resistance of ENR 65 was comparable to that of nitrile rubber which is one of the oil resistant synthetic rubber due to the polar similarity of both rubbers. Furthermore, ENR 65 showed higher hardness and ozone resistance than other ENRs. Nevertheless, ENR 20 had considerably better tensile strength and compression set than other ENRs.