

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาสูตรยางเพื่อใช้ในการเตรียมกระดูกเทียมจากยางธรรมชาติ สำหรับใช้ในสื่อการสอน โดยยางธรรมชาติที่เลือกใช้เป็น ยางแท่ง STR 5L และทำการแปรชนิด และปริมาณของสารตัวเติม 3 ชนิด ได้แก่ ไฮสไตรีนเรซิน, พอลิสไตรีน และสไตรีนมอนอเมอร์ เพื่อปรับปรุงความแข็งและสมบัติเชิงกลของยางให้ได้สมบัติที่เหมือนกระดูกจริง โดยวัดค่าโมดูลัสด้วยระบบกัมมะถันแบบปกติ และระบบเปอร์ออกไซด์กับพอลิสไตรีน จากการทดลองพบว่า ยางสูตรที่ใช้ไฮสไตรีนเรซินให้ความแข็งสูงสุด รองลงมาคือ พอลิสไตรีน และสไตรีนมอนอเมอร์ ตามลำดับ โดยยางธรรมชาติผสมไฮสไตรีนเรซินที่สัดส่วน 30 ต่อ 70 (โดยน้ำหนัก) เป็นปริมาณที่ให้ความแข็งเหมือนกระดูกจริง รวมทั้งได้สมบัติเชิงกลต่างๆ ได้แก่ ความต้านทานต่อแรงดึง ความต้านทานต่อแรงกระแทก ความต้านทานต่อแรงดัดโค้ง ความต้านทานต่อไอโซน ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนั้นชิ้นตัวอย่างสามารถเจาะรู และเลื่อยได้ โดยไม่เกิดการแตกหัก

Abstract

The research aim is to developed natural rubber compound formulation for preparation of artificial bone for academic model. Three types of reinforcement fillers such as high styrene resin, polystyrene and styrene monomer were added to natural rubber with various amounts for improvement the hardness and mechanical properties of rubber-like properties to be the real bone. Conventional vulcanization system was used for all, except peroxide vulcanization for polystyrene. It was found that the formulation used high styrene resin provide highest hardness follow with polystyrene and styrene monomer, respectively. Natural rubber mixed with high styrene resin at the ratio of 30/70 (by weight) gives high enough hardness as real bone, In addition, tensile strength, impact resistance, flexural strength, ozone resistance can be obtained at this ratio with pass the specified requirement. Moreover, the sample can be drilled and cut without the fracture.