

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมการเกิดผลึกของยางวัลคาไนเซทที่มีการเติมฟิลเลอร์ โดยใช้ยาง 3 ชนิด ได้แก่ STR 5L ยางชั้นชนิดแอมโมเนียดำ (LA00) และยางที่ผ่านปฏิกิริยาโอโซนไลซิส (LA60) และใช้คาร์บอนแบล็กและซิลิกาเป็นฟิลเลอร์และทำการผสมแบบเปียกและแบบแห้ง จากการศึกษาพบว่า การผสมฟิลเลอร์แบบเปียกจะทำให้ฟิลเลอร์กระจายตัวในยางได้ดีกว่าการผสมแบบแห้ง ซึ่งส่งผลให้แรงกระทำระหว่างยางกับฟิลเลอร์ (Bound rubber) สูงขึ้นด้วย สำหรับสมบัติเชิงกลของยางพบว่า LA00 ให้ค่าต้านทานแรงดึงสูงสุด LA60 และ STR 5L ลดลงตามลำดับ จากการศึกษาพฤติกรรมการเกิดผลึกของยางวัลคาไนเซทโดยเทคนิค XRD พบว่า ในยางวัลคาไนเซทที่ไม่มีการเติมฟิลเลอร์ เมื่อระยะยืดเพิ่มขึ้น ดัชนีการเกิดผลึกก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยในยาง LA00 มีดัชนีการเกิดผลึกสูงสุด รองลงมาได้แก่ ยาง LA60 และ STR 5L ตามลำดับ และมีค่าดังนี้ คือ 20.516%, 18.809% และ 17.841% ตามลำดับ แต่เมื่อทำการเติมฟิลเลอร์ พบว่า ยางวัลคาไนเซทสามารถเกิดผลึกได้เร็วขึ้นเมื่อเทียบกับยางที่ไม่มีการเติมฟิลเลอร์ แต่ดัชนีการเกิดผลึกสูงสุดลดลงเมื่อปริมาณฟิลเลอร์เพิ่มขึ้น ในยางที่เติมคาร์บอนแบล็ก ดัชนีการเกิดผลึกสูงสุดสูงกว่ายางที่เติมซิลิกาเล็กน้อย ที่ปริมาณฟิลเลอร์ที่เท่ากัน การผสมแบบเปียกมีดัชนีการเกิดผลึกที่สูงกว่าในยางที่ผสมฟิลเลอร์แบบแห้ง

Three types of natural rubber, STR 5L, low ammonia latex (LA00 and LA60) and ozonized rubber (LA60) were used to study on stretch-induced crystallization of natural rubber. The fillers; carbon black and silica, were mixed with natural rubbers in two different methods, i.e., dry and wet. The experimental results revealed that wet mixing showed better filler distribution and dispersion and higher crystallinity than dry mixing. The crystallization behaviors of natural rubber vulcanizates during stretching were measured by using XRD technique. At the maximum stretching, the crystallinity index of LA00 vulcanizate, LA60 vulcanizate and STR 5L vulcanizate were found to be 20.516%, 18.809% and 17.841%, respectively while their tensile strengths were 11.80 MPa, 13.84 MPa and 12.90 MPa, respectively. Rate of stretch-induced crystallization of filler-filled natural rubber vulcanizates was found to be faster than unfilled-natural rubber vulcanizates. However, the maximum crystallinity indices of filler-filled natural rubber vulcanizates were found to be lower than those of unfilled-natural rubber vulcanizates. At the same loading, the crystallinity indices of carbon black-filled natural rubber vulcanizates were slightly higher than those of silica-filled natural rubber vulcanizates.