

การประชาสัมพันธ์

1. ผลงานวิจัยบางส่วนจะนำเสนอผลงานทางวิชาการภาคบรรยายในการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่20 ระหว่างวันที่ 18-20 ตุลาคม 2549 จังหวัดนครราชสีมา
2. จะทำการตีพิมพ์ในหนังสือวารสารของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีธัญบุรี
3. จะนำเสนอผลงานทางวิชาการในระดับนานาชาติ (4th EMSES) ที่ประเทศญี่ปุ่น วันที่ 29 สิงหาคม – 1 กันยายน พ.ศ. 2549
4. สามารถเผยแพร่ผลงานวิจัยนี้ต่ออุตสาหกรรมยางล้อรถยนต์เพื่อประยุกต์ใช้พลังงานไมโครเวฟในขั้นตอนการอบยางเพื่อกำจัดความชื้นได้ต่อไป

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีการให้ความร้อนแก่ยางธรรมชาติด้วยพลังงานไมโครเวฟนั้นน่าจะเป็นไปได้อย่างมากในการอุ่นยางธรรมชาติคอมเปาเวดที่ผสมและไม่ผสมด้วยเขม่าดำ แม้ว่ามีงานวิจัยที่ผ่านมาเรานิยมใช้การอุ่นยางด้วยการให้ความร้อนด้วยเตาอบโดยความร้อนจะผ่านไปยังผิวชิ้นงาน แต่อย่างไรก็ตาม การให้ความร้อนด้วยวิธีดังกล่าวต้องใช้เวลาานมาก ใช้คนงานปริมาณมากและสูญเสียพลังงาน ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำพลังงานไมโครเวฟมาใช้ในการอุ่นยางธรรมชาติแทนวิธีแบบดั้งเดิม โดยศึกษาถึงสภาวะต่างๆ เช่น กำลังวัตต์ ปริมาณกัมมะถัน ความหนาชิ้นงาน ที่มีผลต่อการให้ความร้อนด้วยพลังงานไมโครเวฟ จากนั้นก็นำยางธรรมชาติคอมเปาเวดทั้งสองชนิดมาผ่านพลังงานไมโครเวฟโดยใช้ rectangular wave guide (MODE: TE₁₀) ที่ความถี่ 2.45 GHz และเปลี่ยนกำลังวัตต์ตั้งแต่ 200, 500, 800 และ 1000 วัตต์ ตามลำดับ จากการทดลองเราพบว่ากำลังวัตต์ที่เหมาะสมแก่การอุ่นยางคือ 1000 วัตต์ โดยสามารถให้ความร้อนแก่ยางที่อุณหภูมิถึง 150 C ใช้เวลาน้อยกว่า 20 นาทีและชิ้นงานมีรูปร่างปกติ สามารถลดปริมาณความชื้นในชิ้นงานยางธรรมชาติทั้ง STR20 และ RSS3 ได้ 25.80 % และ 26.08 % ตามลำดับ

Abstract

Pre-heating of natural rubber with Microwave Energy has shown a remarkable potential as an effective method for pre-heating and aging of green rubber compounding (NR) and carbon black filled natural rubber (NR filled CB). In the previous work, a useful method for pre-heating and vulcanizing rubber is conventional heating oven by heat conduction through a heating medium. However, vulcanization by the conventional heating is the need of time consuming, labor intensive and energy consuming. In this regard, microwave energy is recognized to have a potential and cheaper processing. In the present work, a condition for pre-heating of NR and NR filled CB with microwave energy was investigated with respect to sample thickness and rubber compositions. To observe temperature profile time scale of microwave radiation, the resulting compounding within and without carbon black were subjected to a microwave energy using a rectangular wave guide (MODE: TE₁₀) at frequency of 2.45 GHz and power input varies from 200, 500, 800 and 1,000 Watts, respectively. It was observed that a suitable power input for all samples was 1000 Watts in which the increment of temperature can reach to 150 C within 20 mins without any deterioration of sample surface. It was also found that % moisture in rubber compound reduced to 25.80% for STR20 compound and 26.08 % for RSS3 compound, respectively.