

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ ศึกษาผลของเซนเอกซ์เทนเดอร์ต่อสมบัติทางกายภาพของ โฟมพอลิยูรีเทนชนิดยืดหยุ่นที่เตรียมจากน้ำมันปาล์ม โฟมเหล่านี้ถูกสังเคราะห์จากปาล์มพอลิออลที่ได้จากสถาบันน้ำมันปาล์มประเทศมาเลเซียและ MDI คัดแปร กับเซนเอกซ์เทนเดอร์ 3 ชนิดคือ เอทิลีนไกลคอล โพรพิลีนไกลคอล และ 1,4-บิวเทนไดออล ในงานวิจัยนี้ ได้ใช้สารผสมพอลิออลที่เตรียมจากพอลิออลทางการค้า ปาล์มพอลิออล และสารเติมแต่ง (สารผสมของตัวเร่งปฏิกิริยา สารลดแรงตึงผิว และสารฟู) ในอัตราส่วน 100/0/17.65 80/20/17.65 60/40/17.65 40/60/17.65 และ 20/80/17.65 ซึ่งสารผสมพอลิออลที่ได้ถูกนำไปผสมกับ MDI คัดแปรที่ปริมาณต่างๆ เพื่อให้ได้โฟมพอลิยูรีเทนชนิดยืดหยุ่น ชิ้นงานที่ขึ้นรูปด้วยการหล่อถูกนำไปตรวจสอบสมบัติทางกายภาพและสัณฐานวิทยา ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า โฟมพอลิยูรีเทนชนิดยืดหยุ่นที่เตรียมจากสูตรที่ใช้ปาล์มพอลิออล 40 ส่วน มีสมบัติต่างๆ ดีที่สุด และจากผลการทดลองนี้ จึงได้นำเซนเอกซ์เทนเดอร์ทั้ง 3 ชนิด (เอทิลีนไกลคอล โพรพิลีนไกลคอล และ 1,4-บิวเทนไดออล) ใส่เข้าไปในสารผสมพอลิออลในปริมาณ 5 10 และ 15 ส่วนต่อสารผสมพอลิออล 100 ส่วน ชิ้นงานได้ถูกนำไปศึกษาผลของเซนเอกซ์เทนเดอร์ต่อสมบัติต่างๆ เช่น ความแข็ง สมบัติด้านแรงดึง ความต้านทานการขาด การคืนตัว พฤติกรรมทางความร้อน และสัณฐานวิทยา จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า โครงสร้างและขนาดความยาวของเซนเอกซ์เทนเดอร์ มีผลต่อสมบัติทางกายภาพของโฟมพอลิยูรีเทนชนิดยืดหยุ่น อย่างไรก็ตาม โฟมพอลิยูรีเทนชนิดยืดหยุ่นที่เตรียมจากปาล์มพอลิออล 40 ส่วน ร่วมกับการใช้ 1,4-บิวเทนไดออล 10 ส่วน เป็นเซนเอกซ์เทนเดอร์มีความต้านแรงดึง เปอร์เซ็นต์การยืดตัว ณ จุดขาด และความต้านทานการขาดสูงที่สุด นอกจากนี้ ยังมีความแข็งและสมบัติการคืนตัวที่ดี และจากภาพถ่าย SEM แสดงให้เห็นว่าโฟมพอลิยูรีเทนชนิดยืดหยุ่นที่เตรียมได้ส่วนใหญ่มีโครงสร้างเป็นแบบเซลล์ปิด

The objective of this research was to study the effects of chain extenders on physical properties of palm-based flexible polyurethane foams. These foams were synthesized from palm-based polyol obtained from Malaysian Palm Oil Board (MPOB) and modified MDI extended by means of ethylene glycol (EG), propylene glycol (PG) and 1,4-butane diol (BD). In this work, polyol mixtures were prepared by mixing commercial polyol with palm-based polyol and an additive (a mixture of catalyst, surfactant and blowing agent) at the weight ratios of 100/0/17.65, 80/20/17.65, 60/40/17.65, 40/60/17.65 and 20/80/17.65. Each mixture was subsequently blended with various amount of modified MDI to obtain flexible PU foams. The cast specimens were examined for their physical properties and morphology. The results showed that the flexible PU foam prepared from palm-based polyol of 40 parts exhibited optimum properties. From this result, three chain extenders (EG, PG and BD) at the amount of 5, 10 and 15 parts per 100 parts of polyol mixture were incorporated into the polyol mixture containing 40 parts of palm-based polyol. The effects of chain extenders on foam properties i.e. hardness, tensile properties, abrasion resistance, compression set, thermal behavior and morphology were studied. It was found that, the structure and chain length of these chain extenders substantially affected the physical properties of the flexible PU foams. However, the flexible PU foam prepared from palm-based polyol 40 parts extended with BD 10 parts provided highest tensile strength, % elongation at break and abrasion resistance. Furthermore, this PU foam specimen exhibited good compression set and hardness. SEM micrograph revealed that the cells of these flexible PU foams were mostly closed cell.