

52404210 : สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

คำสำคัญ : พอลิยูรีเทน/ ไอโซไซยานเนต/ พอลิออลเรซิน

จิตติมา ตะสุวรรณ : การพัฒนาพอลิออลเรซินสำหรับการผลิตพอลิยูรีเทนโฟมแบบยืดหยุ่น.
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.วีรวัฒน์ ปัตทวิทวงศ์. 122 หน้า.

งานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นศึกษาผลกระทบขององค์ประกอบในพอลิออลเรซิน เช่น อัตราส่วนระหว่าง Base polyol และ Co-polymer polyol, ปริมาณ Crosslink, Surfactant, Gelling catalyst, Blowing catalyst และ Blowing agent ตามลำดับ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลต่อคุณสมบัติของพอลิยูรีเทนโฟม เช่น Cream time, Set time, End of rise และความหนาแน่นของพอลิยูรีเทนโฟม ซึ่งค่าต่างๆ เหล่านี้มีบทบาทที่สำคัญกับคุณสมบัติของพอลิยูรีเทนโฟมได้ โดยจากการทดลองพบว่า ปริมาณของ Base polyol และ Crosslink agent ทำให้ค่า Cream time, Set time และ End of rise มีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ ซึ่งตรงข้ามกับ Co-polymer polyol, Gelling catalyst, Blowing catalyst และ Blowing agent แต่ Surfactant ส่งผลกับ Rise time ของปฏิกิริยาเพียงอย่างเดียว โดยผลการผลิตพอลิยูรีเทนโฟมให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับตัวอย่าง ได้ค่าปฏิกิริยาดังนี้ คือ Cream time 13 วินาที, Set time 46 วินาที และ End of rise 64 วินาที ซึ่งในพอลิออลเรซินมีส่วนประกอบดังนี้ คือ อัตราส่วนระหว่าง Base polyol : Co-polymer polyol 70 : 30 โดยน้ำหนัก, Crosslink agent B 1.0 กรัม, Surfactant B 1.0 กรัม, Blowing catalyst 0.10 กรัม, Gelling catalyst A 0.56 กรัม, Gelling catalyst B 0.20 กรัม และ Blowing agent 4.0 กรัม โดยสูตรการผลิตพอลิยูรีเทนโฟมจะใช้สัดส่วนส่วนผสมของพอลิออลเรซิน 100 กรัม : ไอโซไซยานเนต 81.38 กรัม

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

52404210 : MAJOR : CHEMICAL ENGINEERING

KEY WORDS : POLYURETHANE/ ISOCYANATE/ POLYOL RESIN

THITIMA TASUWAN : DEVELOPMENT OF POLYOL RESIN FOR FLEXIBLE
POLYURETHANE FOAM PRODUCTION. THESIS ADVISOR :

ASST.PROF.WEERAWAT PATTHAVEEKONGKA, D.Eng. 122 pp.

This research was focused on the effect of compositions in Polyol resin such as the ratio between Base polyol and Co-polymer polyol, amount of Crosslink agent, Surfactant, Gelling catalyst, Blowing catalyst and Blowing agent, respectively. These compositions have influence on the flexible polyurethane foam properties, i.e., Cream time, Set time, Rise time, and density of flexible polyurethane foams. These properties have important role on flexible polyurethane foam. From experimental result, it was found that increased amount of Base polyol and Crosslink agent were increased of Cream time, Set time, and End of rise, respectively. On the other hand, Co-polymer polyol, Gelling Catalyst, Blowing catalyst and Blowing agent were decreased these value. For surfactant affected only End of rise of the reaction. The flexible polyurethane foams production results close to standard sample have reaction time as following; 13 seconds of Cream time, 46 seconds of Set time, and 64 seconds of End of rise and have Polyol resin composition have ratio between Base polyol : Co-polymer polyol, 70 : 30 by weight, 1.0 g of Crosslink agent B, 1.0 g of Surfactant B, 0.10 g of Blowing catalyst, 0.56 g of Gelling catalyst A, 0.20 g of Gelling catalyst B, and 4.0 g of Blowing agent. The flexible polyurethane foams production formular has mixing ratio between 100 Polyol resin and 81.38 g of Isocyanate.

Department of Chemical Engineering Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2011

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าต้องขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรวัฒน์ ปัตทวิคองคา อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งคอยสนับสนุนและให้คำแนะนำที่ดียิ่ง

ขอขอบพระคุณ คุณชยานันท์ เรืองมณียา วิศวกรผู้ดูแลโครงการ ซึ่งคอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา รวมทั้งถ่ายทอดความรู้ที่ตนเองมีอยู่ทั้งหมดให้แก่ข้าพเจ้าอย่างไม่หวงแหน

ขอขอบพระคุณ คุณสรารุช สุทธิประภา ซึ่งเป็นผู้ที่คอยรับฟังปัญหา คอยดูแล ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ ในทุกๆ เรื่อง รวมทั้งเสียสละเวลามาชี้แจงช่วยเหลือข้าพเจ้าในการหาข้อมูล และทำเล่มจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้

ขอขอบพระคุณ คุณชเนศ สุวรรณโณ ซึ่งได้ให้กำลังใจในการทำวิจัยตลอดคำปรึกษา คำแนะนำ ข้อคิดเห็นต่างๆ และเวลาในการทำงานบางส่วนในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ คุณจิรวัฒน์ ลือชัย ที่คอยดูแลและช่วยในการสมัครขอทุนวิจัย และคอยช่วยเหลือข้าพเจ้าในทุกสิ่งทุกอย่าง

ขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ทุนวิจัยมหาบัณฑิต สกว. สาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่ได้ให้การสนับสนุนทางด้านงบประมาณในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณบริษัท ทีเอส อินเทอร์เน็ต จำกัด ที่ได้ให้การสนับสนุนในส่วนของการเช่าเซิร์ฟเวอร์และอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการทำงานวิจัย

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้า ใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อวิเชียรและคุณแม่บุญช่วย ตะสุวรรณ ซึ่งเป็นผู้ให้กำเนิด คอยอบรมสั่งสอน ดูแลเอาใจใส่ ให้คำปรึกษาและให้กำลังใจข้าพเจ้าตลอดมา ข้าพเจ้าอยากจะบอกกับท่านทั้งสองว่า หนูรักพ่อกับแม่ที่สุด และดีใจที่ได้เกิดมาในชาตินี้และได้เป็นลูกของท่าน