

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตยางขึ้นส่วนอุตสาหกรรมต้องประสบกับสภาวะต้นทุนที่มีราคาสูงขึ้นทุก ๆ ปี ทั้งเรื่องของวัตถุดิบ ราคาขายพาราที่สูงขึ้น เคมี น้ำมัน และอื่นๆ รวมถึงค่าแรงที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ตลอดจนการแข่งขันในกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตขึ้นส่วนเองทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้ผู้ผลิตแต่ละบริษัทต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้รับต้นทุนที่ต่ำลงและสามารถแข่งขันด้านการตลาดได้ทั้งในเรื่องของราคาและคุณภาพในอนาคต จากข้อมูลสภาพปัจจุบันของบริษัท อีโนเวิร์ฟเบอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) พบว่าในกรรมวิธีการผลิตยางอย่างต่อเนื่องนั้นพบของเสียจากกระบวนการผลิตที่เกิดจากการปรับตั้งเครื่องจักรในช่วงเริ่มต้นของกระบวนการผลิตแต่ละครั้ง เพื่อให้ได้ค่าขนาดของชิ้นงานตรงตามมาตรฐาน และการทดลองหาค่ามาตรฐานในการปรับตั้งเครื่องจักร ในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ต้นทุนในการผลิตอยู่ในระดับที่สูง

จากปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญในการที่จะลดของเสียจากการปรับตั้งเครื่อง อีกทั้งเพิ่มผลผลิตในกรรมวิธีการอัดรีดยางโดยใช้หลักการออกแบบการทดลองศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกระบวนการอัดรีดยาง เพื่อให้ได้ขนาดรูปทรงของยางตามมาตรฐานและให้ได้ค่าของปัจจัยในการปรับตั้งเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในกระบวนการผลิตต่อไป

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

| | |
|--------------|---|
| ยาง EPDM | หมายถึง ชื่อของยางคอมพาวด์ (Compound) ที่ถูกผสมตามสูตรเคมีที่กำหนด เพื่อให้ได้คุณสมบัติตามที่ต้องการค่าความแข็งจะถูกวัดด้วยค่าน้ำหนักจำเพาะของยางเทียบกับน้ำโดยที่ ค่า น้ำหนักจำเพาะของยางเท่ากับ 0.6-0.7 |
| ยาง Compound | หมายถึง ยางที่ผ่านกระบวนการผสมวัตถุดิบต่าง ๆ เข้าด้วยกันตามสัดส่วนที่กำหนด |
| แบท (Batch) | หมายถึง สิ่งที่เกิดจากการรวบรวม (Collection) หน่วยผลิตภัณฑ์ |

ล็อต (Lot)

หมายถึง จำนวนที่ผลิตในหนึ่งครั้งโดยอ้างอิงจากวันที่ผลิต

กระบวนการอัดรีดยาง (Extrusion)

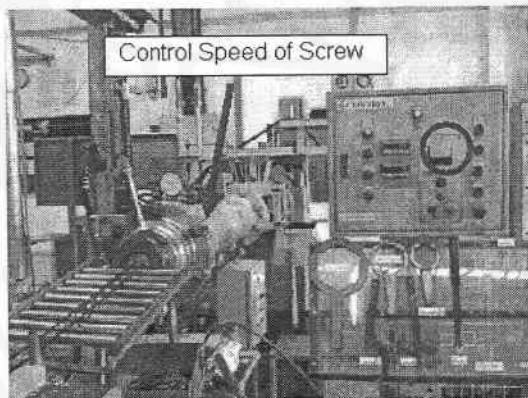
หมายถึง วิธีการผลักหรือดันยางผ่านรูที่เปิดไว้ ซึ่งเรียกว่า Die ยางจะถูกผลักออกมาอย่างต่อเนื่องเป็นเส้นยาว

ขนาดของยางตามมาตรฐาน

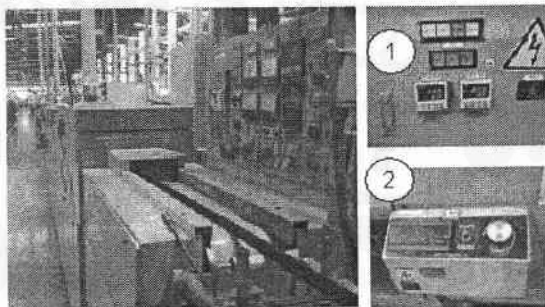
หมายถึง ขนาดรูปทรงของยางตามที่ลูกค้ากำหนด

ค่าเป้าหมาย (Target)

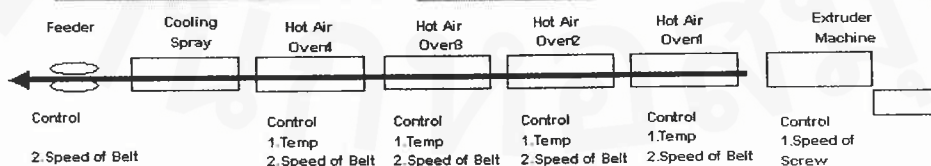
หมายถึง ค่าผลต่างระหว่างขนาดมาตรฐานกับขนาดที่วัดได้จริง



เครื่องเป่ายาง
Extruder Machine
Control:
Speed of Screw



ตู้ควบคุมความร้อน
ควบคุม
1 ความเร็วสายพาน
2 วาล์ว หมุน



ภาพที่ 1.1

เครื่องเอ็กทูดเดอร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายที่ต้องการบรรลุผลดังนี้

1. ศึกษาถึงปัจจัยในกระบวนการอัดรีดยางที่มีผลต่อขนาดมาตรฐานของชิ้นงาน
2. ศึกษาถึงระดับที่เหมาะสมที่สุดของปัจจัยในกระบวนการอัดรีดยางซึ่งก่อให้เกิดขนาดชิ้นงานที่อยู่ในค่าของมาตรฐานมากที่สุด

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. งานวิจัยนี้จะศึกษาว่า ปัจจัยที่ใช้ในกระบวนการอัดรีดยางใดบ้างที่มีผลต่อขนาดมาตรฐานของชิ้นงาน โดยใช้เทคนิคในการออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมเชิงสุ่มสมบูรณ์และวิธีการของทากูชิ
2. ใช้เทคนิคการออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมวิธีการของทากูชิ ในการกำหนดระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัย ในกระบวนการอัดรีดยางที่ผ่านการคัดเลือกจากการออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมเชิงสุ่มสมบูรณ์
3. พิจารณาผลตอบสนองผ่านขนาดมาตรฐานของชิ้นงานในการทดลองเท่านั้น
4. การวิจัยครั้งนี้ทดสอบกับวัตถุดิบ คือ ยาง Sponge EPDM ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต ผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยางในอุตสาหกรรมรถยนต์
5. การวิจัยนี้จะไม่ศึกษาปัจจัยที่เกิดจากกระบวนการผสมของยาง EPDM

1.4 ขั้นตอนการดำเนินการ

1. การศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยของกระบวนการอัดรีดยางที่มีผลต่อขนาดมาตรฐานของชิ้นงาน
2. การศึกษาทฤษฎีการออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง ทฤษฎีการออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมเชิงสุ่มสมบูรณ์ ทฤษฎีการออกแบบการทดลองวิธีการของทากูชิ
3. การออกแบบการทดลองให้ครอบคลุมตามทุกวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

4. การดำเนินการทดลอง เก็บผลการทดลอง ทำการวิเคราะห์และประเมินผลที่ได้จากการทดลอง
5. การสรุปผลการทดลอง และข้อแนะนำ พร้อมส่งการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับสมบูรณ์

1.5 ระยะเวลาดำเนินการ

กรณีศึกษาการหาระดับที่เหมาะสมที่สุดของปัจจัยในกระบวนการอัดรีดยาง ซึ่งก่อให้เกิดขนาดชิ้นงานที่ใกล้เคียงกับเป้าหมายมากที่สุดจะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงาน 11 เดือน คือ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2552 ถึง เมษายน 2553

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้ผลิตในการเริ่มการทดสอบผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อจัดทำมาตรฐานค่าระดับสำหรับปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต
2. เพื่อลดปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิต เนื่องจากขนาดที่ไม่ได้ตามมาตรฐาน ทำให้ต้นทุนในการผลิตลดต่ำลง
3. เป็นแนวทางให้กับโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่จะนำแนวทางไปใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตของตน
4. เป็นข้อมูลให้แก่ผู้ที่สนใจนำไปใช้ในการพัฒนาสายการผลิตอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 1.1
แผนการดำเนินงาน

| หัวข้อดำเนินการวิจัย | เดือน | | | | | | | | | | |
|---|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. |
| | 2552 | | | | | | | 2553 | | | |
| 1. การศึกษาทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ปัจจัยของกระบวนการจัด રીદયાગ | | | | | | | | | | | |
| 2. ศึกษาทฤษฎีการ ออกแบบและวิเคราะห์การ ทดลอง ทฤษฎีการออกแบบ การทดลองทางวิศวกรรม เชิงสุ่มสมบูรณ์ ทฤษฎีการ ออกแบบการทดลองวิธีการ ของทฤษฎี | | | | | | | | | | | |
| 3. การออกแบบการทดลอง ให้ครอบคลุมตามทุก วัตถุประสงค์ | | | | | | | | | | | |
| 4. การดำเนินการทดลอง เก็บผลการทดลอง ทำการ วิเคราะห์และประเมินผลที่ ได้จากการทดลอง | | | | | | | | | | | |
| 5. การสรุปผลการทดลอง และขอแนะนำจาก การศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเอง พร้อมส่งฉบับ สมบูรณ์ | | | | | | | | | | | |