

## รูปแบบการจัดการโรงงาน

งานหรือกิจกรรมทุกอย่างของมนุษย์ที่ดำเนินอยู่นั้น จะสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างไร ขึ้นอยู่กับรูปแบบการจัดการของกลุ่มกิจกรรม ซึ่งรูปแบบการจัดการของแต่ละกลุ่มกิจกรรมก็จะแตกต่างกันออกไป

โรงงานก็เป็นกลุ่มกิจกรรมอย่างหนึ่งที่มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานผลิตสินค้าหรือบริการ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะทำให้ได้กำไรสูงสุดหรือกำไรต่อหุ้นสูงสุด ดังนั้น การที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวให้ได้นั้น การจัดการโรงงานจึงมีความสำคัญมาก

รูปแบบการจัดการโรงงานผลิตอย่างถึงสำเร็จรูปที่จะนำเสนอต่อไปนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ในการจัดการโรงงานนั้น สามารถวางแผนได้ ควบคุมได้ และวัดผลได้ โดยแนวทางที่จะนำเสนอประกอบไปด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- การจัดองค์กร
- การจัดระบบประสานงาน
- การวางแผนการผลิต
- การควบคุมการผลิต
- การควบคุมคลังสินค้าและจัดซื้อ
- การจัดทำต้นทุน
- การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การจัดองค์กร

การดำเนินงานของกิจการจะดำเนินไปด้วยดี จะต้องมีการแบ่งส่วนงานต่าง ๆ ขององค์กร เพื่อให้เป็นตัวควบคุม และปฏิบัติงานตามหน้าที่ของแต่ละฝ่าย ดังนั้น ในหัวข้อนี้จะทำการพิจารณาถึงโครงสร้างขององค์กร การจัดทำคำบรรยายลักษณะงาน การจัดสรรบุคลากร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. การจัดโครงสร้างองค์กร

โครงสร้างองค์กรของอุตสาหกรรมผลิตยางกึ่งสำเร็จรูปที่จัดทำขึ้นนี้ จะประกอบด้วยตำแหน่งงานต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องมีเพื่อให้การปฏิบัติงานสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรได้ รวมทั้งยังเป็นการวางแผนขององค์กรในระยะยาว โดยมุ่งเน้นให้มีการรองรับงานที่ขยายตัวมากขึ้นทั้งในด้านการผลิต (Production Function) และด้านสนับสนุนการผลิต (Supportive Function) อีกทั้งยังมุ่งสร้างความเด่นชัดในสายการบังคับบัญชา และกำหนดขอบเขตอำนาจหน้าที่ของตำแหน่งต่าง ๆ ให้เด่นชัด การจัดทำโครงสร้างองค์กร (Organization Chart) แสดงในรูปที่ 5.1 และคำบรรยายลักษณะงาน (Job Description) ดังแสดงในภาคผนวก ข.

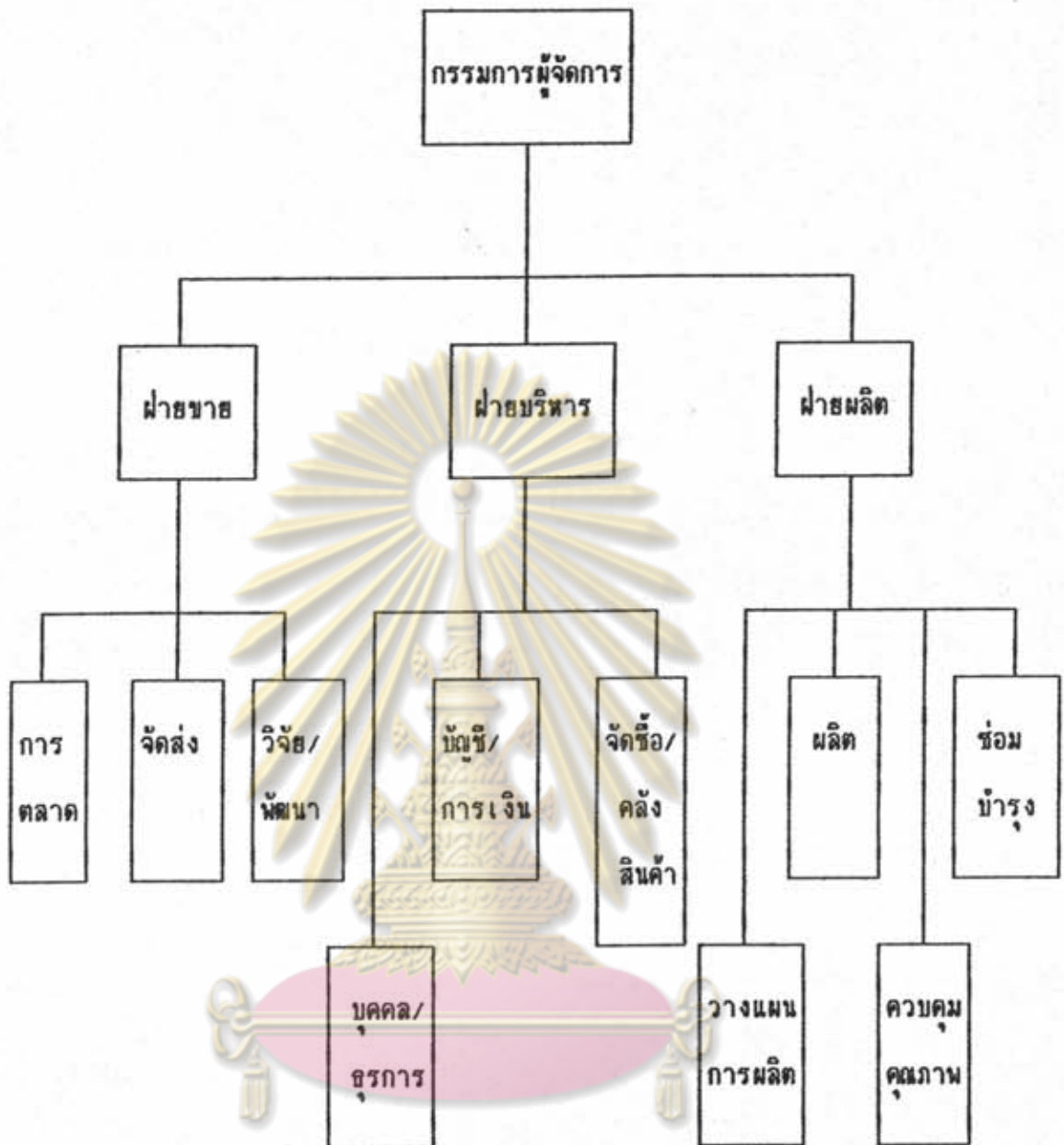
### 2. การจัดสรรบุคลากรและเงินเดือน

บุคลากรทั้งหมดแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภทที่ใช้ในการผลิตโดยตรง และประเภทที่ใช้ในการบริหาร โดยจะใช้บุคลากรทั้งหมด 34 คน ดังต่อไปนี้

2.1 บุคลากรที่ใช้ในการผลิตโดยตรง ได้แก่ คนงานหรือนักงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง ทำงานอยู่กับเครื่องจักร พนักงานทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตเท่ากับ 15 คน

2.2 บุคลากรที่ใช้ในการบริหาร ได้แก่ บุคคลที่มีหน้าที่ในการบริหารงานทั่วไป เช่น ในการผลิต การบุคคลและธุรการ การตลาด เป็นต้น จำนวนพนักงานทั้งหมดที่ใช้ในการบริหารทั่วไปมีจำนวน 21 คน

รายละเอียดต่าง ๆ ของการแจกแจงบุคลากรพร้อมค่าใช้จ่ายแรงงาน แสดงในตารางที่ 5.1



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.1 แผนภูมิรูปแบบการจัดองค์กร



ตารางที่ 5.1 แสดงการแจกแจงบุคลากรพร้อมค่าใช้จ่ายแรงงานต่อเดือน

รายการ	จำนวน	เงินเดือน
บุคลากรด้านการบริหาร		
1. กรรมการผู้จัดการ	1	30,000
2. ผู้จัดการฝ่ายขาย	1	25,000
2.1 หัวหน้าแผนกการตลาด	1	8,000
2.2 หัวหน้าแผนกจัดส่ง	1	4,000
2.3 หัวหน้าแผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	1	15,000
2.3.1 พนักงานประจำแผนก	1	4,000
3. ผู้จัดการฝ่ายบริหาร	1	25,000
3.1 หัวหน้าแผนกบุคคลและธุรการ	1	8,000
3.2 หัวหน้าแผนกบัญชีและการเงิน	1	8,000
3.3 หัวหน้าแผนกจัดซื้อและคลังสินค้า	1	8,000
3.3.1 พนักงานประจำแผนก	2	8,000
4. ผู้จัดการฝ่ายผลิต	1	25,000
4.1 หัวหน้าแผนกวางแผนการผลิต	1	8,000
4.2 หัวหน้าแผนกผลิต	1	8,000
4.3 หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ	1	8,000
4.4 หัวหน้าแผนกร้อมบ่ม	1	8,000
5. พนักงานขับรถและจัดส่งสินค้า	2	8,000
6. พนักงานทำความสะอาด	1	3,000

ตารางที่ 5.1 แสดงการแจกแจงบุคลากรพร้อมค่าใช้จ่ายแรงงานต่อเดือน (ต่อ)

รายการ	จำนวน	เงินเดือน
7. ยาม	1	3,000
รวมบุคลากรด้านการบริหาร	21	214,000
บุคลากรด้านการผลิต		
1. พนักงานผลิต	15	46,800
รวมบุคลากรด้านการผลิต	15	46,800

#### การจัดระบบประสานงาน

การจัดการโรงงานให้ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ นอกเหนือจากการจัดองค์การ และหน้าที่ปฏิบัติงานอย่างชัดเจนแล้ว การจัดระบบการประสานงานของแผนกต่าง ๆ ก็เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้สามารถ วางแผน ควบคุม และวัดผลการดำเนินงานได้

การจัดระบบประสานงานที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมผลิตยางกึ่งสำเร็จรูปที่ผู้วิจัย นำเสนอประกอบด้วย การจัดทำผังการไหลเวียนของกิจกรรม (Activity Flow Chart) และรายละเอียดของเอกสารของแต่ละแผนก อยู่ในภาคผนวก ค. สำหรับขอบเขตงานของแต่ละฝ่าย สรุปได้ดังนี้

## 1. ฝ่ายขาย

ฝ่ายขายประกอบด้วยแผนกการตลาด แผนกจัดส่ง และแผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยแผนกทั้งสามมีลักษณะงานดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 1.1 แผนกการตลาด

ลักษณะงานทั่วไปของแผนกการตลาดคือ ติดต่อกับตรงกับลูกค้า คือ รับรายการสั่งซื้อสินค้า และรับวิจัยสินค้าตัวอย่างจากลูกค้า จัดทำสรุปรายการสั่งผลิตประจำวันให้แผนกวางแผนการผลิต จัดทำรายการสั่งวิจัยสินค้าประจำวันให้แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์รับทราบโปรแกรมการผลิตจากแผนกวางแผนการผลิต เพื่อวางแผนการจัดส่งและแจ้งกำหนดเวลาจัดส่งให้แผนกจัดส่งและลูกค้าทราบ

### 1.2 แผนกจัดส่ง

แผนกจัดส่งมีลักษณะงาน คือ รับรายการสรุปรวันจัดส่งจากแผนกการตลาด กำหนดเส้นทางขนส่ง ขอเบิกสินค้าจากแผนกคลังสินค้า รับบิลส่งของจากแผนกการตลาด ดำเนินการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า

### 1.3 แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์

แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะทำหน้าที่ในการประสานงานกับแผนกการตลาด เพื่อรับวิจัยสินค้าตัวอย่างจากลูกค้า และรับสรุปรายการสั่งผลิตจากแผนกการตลาด เพื่อจัดทำ ใบแสดงรายละเอียดการป้อนวัตถุดิบ ใบแสดงการควบคุมเครื่องผสม เพื่อส่งไปยังแผนกวางแผนการผลิต แผนกควบคุมคุณภาพ แผนกผลิต จัดทำรหัสสูตรการผลิตให้เป็นมาตรฐาน

## 2. ฝ่ายบริหาร

ฝ่ายบริหาร จะประกอบด้วยแผนกต่าง ๆ คือ แผนกบุคคลและธุรการ แผนกบัญชีและการเงิน แผนกคลังสินค้าและจัดซื้อ โดยแต่ละแผนกมีขอบเขตการทำงาน คือ

### 2.1 แผนกบุคคลและธุรการ

แผนกบุคคลและธุรการมีหน้าที่ในการบันทึกจำนวนชั่วโมงการทำงาน และคำนวณผลตอบแทนแรงงานของพนักงาน คัดเลือกพนักงานใหม่ ควบคุมความประพฤติพนักงาน และมีการประสานงานกับแผนกต่าง ๆ เช่น การให้บริการผลิตสิ่งพิมพ์เอกสารต่าง ๆ ให้บริการวัสดุสำนักงานต่าง ๆ



## 2.2 แผนบัญชีและการเงิน

แผนบัญชีและการเงินมีการติดต่อประสานงานกับแผนต่าง ๆ เช่น ติดต่อกับแผนการตลาดในการกำหนดราคารามาตรฐาน ใบส่งของ ติดต่อกับแผนคลังสินค้าเกี่ยวกับยอดสต็อก ติดต่อกับแผนจัดซื้อเกี่ยวกับรายการสั่งซื้อ ทำหน้าที่ในการรับจ่ายเงินสด จัดทำบัญชีงบการเงิน

## 2.3 แผนคลังสินค้าและจัดซื้อ

แผนคลังสินค้าและจัดซื้อ จะแบ่งหน้าที่ออกเป็น 2 อย่าง คือ คลังสินค้าและจัดซื้อ โดยจะมีการประสานงานกันภายในแผนก ในการรับทราบรายการสั่งซื้อวัตถุดิบ กำหนดเข้าของวัตถุดิบ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงกำหนดของเข้า ประสานงานกับแผนกควบคุมคุณภาพในการตรวจรับวัตถุดิบ ดำเนินการรับ-จ่ายวัตถุดิบให้ถูกต้องตามเอกสารรับ-จ่ายจัดทำบัญชีควบคุมวัตถุดิบเพื่อแจ้งยอดปริมาณวัตถุดิบให้กับฝ่ายงานที่ต้องการ ประสานงานกับแผนกผลิต แผนกการตลาด แผนกจัดส่ง ในการเก็บรักษาสินค้าและตรวจแยกประเภทสินค้าของลูกค้า เพื่อดำเนินการจัดส่งอย่างถูกต้อง สำหรับหน้าที่ในการจัดซื้อ จะรับใบขอจัดซื้อที่ได้รับการอนุมัติจากฝ่ายต่าง ๆ เพื่อทำการติดต่อสั่งซื้อ โดยจะทำการติดต่อแจ้งการเข้าของสิ่งของที่จัดซื้อไปยังแผนกที่ขอจัดซื้อ ประสานงานกับแผนกควบคุมคุณภาพ เพื่อรับทราบคุณภาพของวัตถุดิบ ติดต่อกับฝ่ายบัญชีและการเงินในการออกใบสั่งซื้อ

## 3. ฝ่ายผลิต

ฝ่ายผลิต ประกอบด้วย แผนกวางแผนการผลิต แผนกผลิต แผนกควบคุมคุณภาพ และแผนกร่อมบำรุง รายละเอียดของขอบเขตการทำงานของแต่ละแผนก คือ

### 3.1 แผนกวางแผนการผลิต

แผนกวางแผนการผลิต จะรับรายการสั่งผลิตจากแผนกการตลาด ตรวจสอบยอดสต็อกวัตถุดิบคงเหลือจากแผนกคลังสินค้า รับรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และการตั้งเครื่องจักรในการผลิตจากแผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อกำหนดแผนความต้องการวัตถุดิบ และดำเนินงานขอจัดซื้อวัตถุดิบโดยได้รับอนุมัติจากกรรมการผู้จัดการ ตลอดจนตารางการผลิต เพื่อส่งให้แผนกการตลาด แผนกผลิต แผนกควบคุมคุณภาพ

### 3.2 แผนการผลิต

แผนการผลิตจะรับตารางการผลิตจาก แผนวางแผนการผลิต ดำเนินการผลิตให้เป็นไปตามตารางการผลิต โดยต้องประสานงานกับแผนคลังสินค้าในการเบิกวัตถุดิบ และการนำสินค้าเก็บเข้าคลังเพื่อรอการจัดส่งและแผนควบคุมคุณภาพ โดยควบคุมกระบวนการผลิต เพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 3.3 แผนควบคุมคุณภาพ

แผนควบคุมคุณภาพ จะทำหน้าที่ประสานงานกับแผนต่าง ๆ เพื่อควบคุมให้สินค้าที่ผลิตมีคุณภาพโดยเริ่มตั้งแต่ประสานงานกับแผนคลังสินค้าและแผนจัดซื้อในการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบในการผลิต ติดต่อกับแผนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ แผนการผลิต เพื่อควบคุมขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบจนกระทั่งผลิตเสร็จ

### 3.4 แผนซ่อมบำรุง

แผนซ่อมบำรุง จะรับใบสั่งซ่อมเครื่องจักรจากแผนการผลิต โดยจะทำการซ่อมเองหรือจ้างช่างข้างนอกมาซ่อมแล้วแต่กรณี และจัดระบบการในการบำรุงรักษา เช่น การเติมน้ำมันหล่อลื่น การจัดทำ Check Sheet ในการตรวจเช็คสภาพเครื่องจักร เป็นต้น

### การวางแผนการผลิต

การวางแผนการผลิตในที่นี้จะเลือกวางแผนการผลิตอย่างกิ่งสำเร็จรูปสำหรับรถจักรยาน เพราะรถจักรยานเป็นอุตสาหกรรมที่มีปริมาณการใช้ยางกิ่งสำเร็จรูปมากที่สุด รายละเอียดของเครื่องจักรและแรงงานทางตรงที่ใช้ในการวางแผนการผลิตแสดงในตารางที่ 5.2 และ รูปที่ 5.2

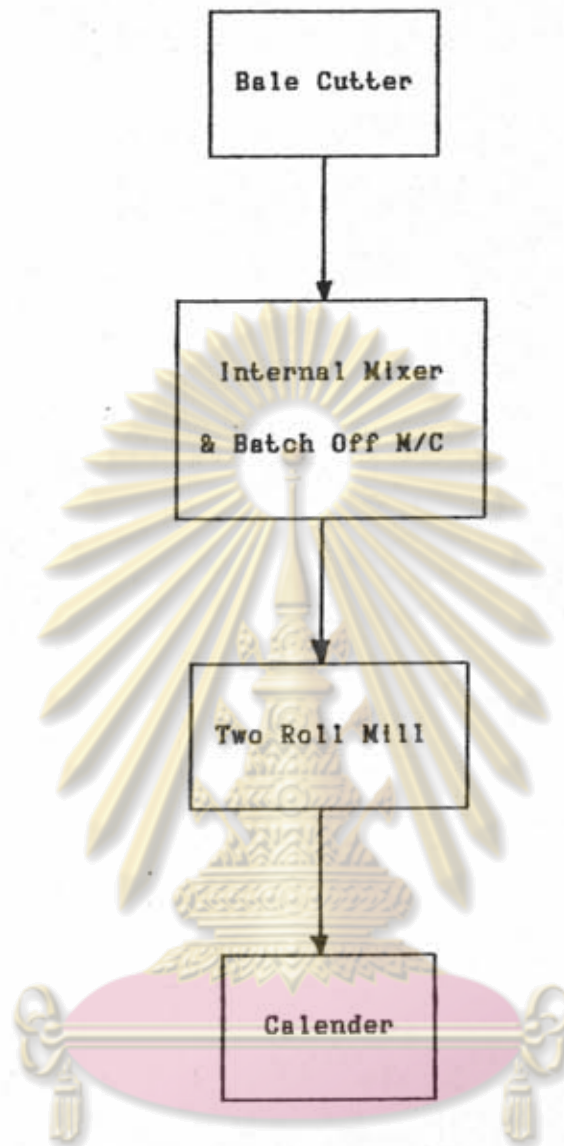


ตารางที่ 5.2 แสดงรายละเอียดเครื่องจักร และอัตราการทำงาน

เครื่องจักร	จำนวนเครื่อง	อัตราการทำงาน (นาทีก/กก.)
Bale Cutter	1	0.167
Internal Mixer&Batch off M/C	1	0.121
Two Roll Mill	4	0.126
Calender	1	0.079



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.2 แสดงผังกระบวนการผลิตยางกึ่งสำเร็จรูป

### จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื่องจากขอบเขตของการวิจัยจะไม่มีการพยากรณ์ความต้องการ ดังนั้น ปริมาณการผลิตที่จะใช้ในการวางแผนการผลิตที่จะใช้ในการหาจุดคุ้มทุนจะคำนวณจากต้นทุนการผลิตที่ปริมาณการผลิตสูงสุด โดยไม่ต้องมีการทำงานล่วงเวลา คือ ทำงาน 8 ชม./วัน มี 1 กะ/วัน และทำงานงาน 26 วัน/เดือน โดยจะทำการผลิตยางกึ่งสำเร็จรูปที่ปริมาณ 59 ตัน/เดือน รายละเอียดของจุดคุ้มทุนที่ปริมาณการผลิต 59 ตัน/เดือน แสดงดังต่อไปนี้

## 1. วัดดุสิต

วัดดุสิตที่ใช้ในการผลิตยางกึ่งสำเร็จรูปสำหรับรถจักรยาน แสดงรายละเอียดใน

ตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 แสดงรายละเอียดของวัดดุสิตในการผลิตยางกึ่งสำเร็จรูป

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาทต่อกก.)	ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย (บาทต่อกก.)
ยางธรรมชาติ	19.70	8.07
ยางสังเคราะห์	21.50	5.04
สารตัวเติม	21.13	4.95
สารตัวเร่ง	110.78	0.88
สารกระตุ้น	36.58	1.39
สารพลาสติกไซเซอร์	40.35	2.60
สารต่อต้านโอโซน	170.00	0.49
สารต่อต้านออกซิเจน	84.33	0.74
รวม		24.16

## 2. แรงงาน

แรงงานในที่นี่จะแบ่งออกเป็นแรงงานทางตรง และแรงงานทางอ้อม โดยสรุป

ได้ดังนี้



แรงงานทางอ้อม เท่ากับ 214,000 บาทต่อเดือน

แรงงานทางตรง เท่ากับ 46,800 บาทต่อเดือน

3. ค่าเสื่อมราคา

ค่าเสื่อมราคาในที่นี้จะประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาอาคาร ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าเสื่อมราคาเครื่องใช้สำนักงาน รายละเอียดของค่าใช้จ่ายมีดังต่อไปนี้

3.1 ค่าเสื่อมราคาอาคาร 54,167 บาทต่อเดือน

3.2 ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร 216,667 บาทต่อเดือน

3.3 ค่าเสื่อมราคาเครื่องใช้สำนักงาน 97,500 บาทต่อเดือน

4. ค่าเบี้ยประกันภัย

ค่าเบี้ยประกันภัยโรงงาน เท่ากับ 134,000 บาทต่อปี ซึ่งเท่ากับ 11,167 บาทต่อเดือน

5. วัตถุดิบทางอ้อม

วัตถุดิบทางอ้อมประมาณ 68,233 บาทต่อเดือน

6. ค่าไฟฟ้า และน้ำประปา

ค่าไฟฟ้า และน้ำประปาประมาณ 90,977 บาทต่อเดือน

7. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ประมาณ 45,489 บาทต่อเดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

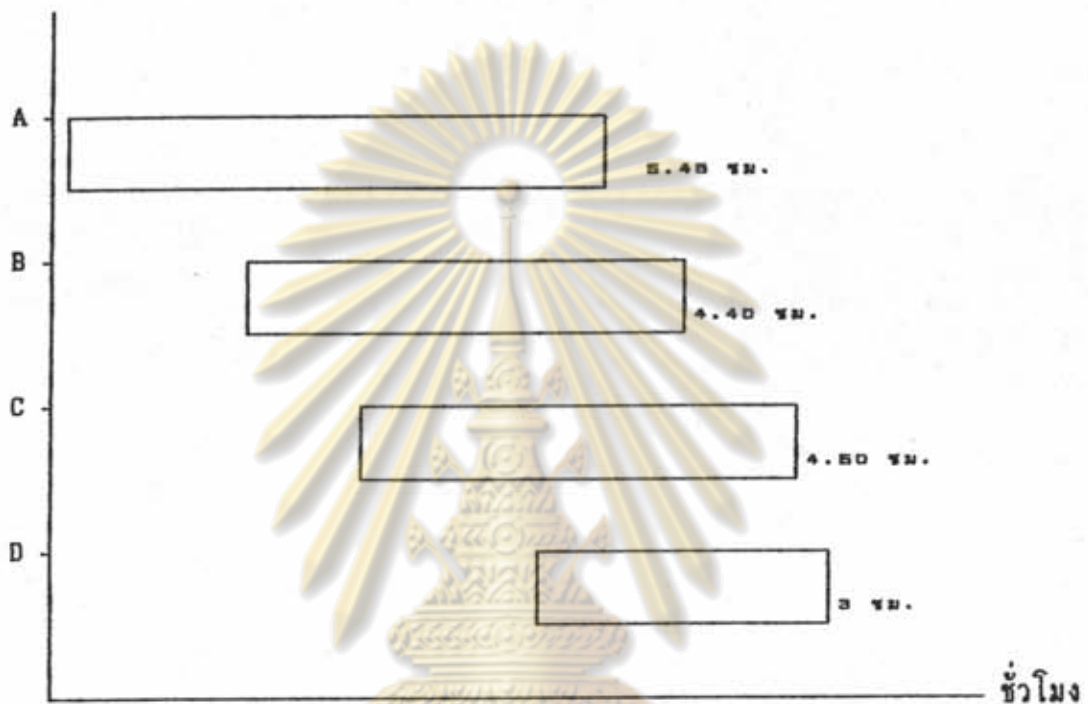
ตารางที่ 5.4 แสดงต้นทุนการผลิตที่ปริมาณการผลิต 59 ต้นต่อเดือน

รายการ	จำนวนเงิน (บาทต่อเดือน)
วัตถุดิบทางตรง	1,425,440
ค่าแรงงานทางตรง	46,800
แรงงานทางอ้อม	214,000
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	54,167
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	216,667
ค่าเสื่อมราคาเครื่องใช้สำนักงาน	97,500
ค่าเบี่ยงประกันภัย	11,167
วัตถุดิบทางอ้อม	68,233
ค่าไฟฟ้า และน้ำประปา	90,977
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	49,489
รวม	2,274,440

ราคาขาย =  $2,274,440 \times 1.2 = 2,729,328$  บาท  
 =  $2,729,328 / 59000 = 46.26$  บาทต่อกก.  
 ปริมาณผลิตที่จุดคุ้มทุน =  $F / (P - V)$   
 =  $597,501 / (46.26 - 28.42)$   
 = 33,493 กก.ต่อเดือน

ปริมาณการผลิตที่จุดคุ้มทุนคำนวณได้คือ 33.5 ตันต่อเดือน แต่ความสามารถในการผลิตสูงสุดโดยที่ไม่มีการทำงานล่วงเวลา จะเท่ากับ 59 ตันต่อเดือน ดังนั้น การจัดงานแก่เครื่องจักรในแต่ละวันโดยจะทำการผลิตวันละ 2,280 กก.จะแสดงได้ดังรูปที่ 5.3

เครื่องจักร



รูปที่ 5.3 แสดงการจัดงานให้แก่เครื่องจักรในแต่ละวัน

A = Bale Cutter      B = Internal Mixer & Batch off M/C

C = Two Roll Mill      C = Calender

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## การควบคุมการผลิต

การควบคุมการผลิตให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามแผนการผลิตนั้น จะต้องมีการควบคุมทางด้านแรงงาน วัตถุดิบ และเครื่องจักรให้อยู่ในสภาวะที่พร้อม โดยการควบคุมแรงงานทำได้โดย การจัดองค์การและหน้าที่ปฏิบัติงาน ส่วนการควบคุมเครื่องจักร ผู้วิจัยจะกำหนดขอบเขตโดยไม่ศึกษาปัญหาเกี่ยวกับเครื่องจักร การดำเนินการวิเคราะห์การควบคุมการผลิตจะประกอบด้วย การควบคุมปริมาณการใช้วัตถุดิบ การควบคุมปริมาณผลผลิต และการจัดทำรายงาน

### 1. การควบคุมปริมาณการใช้วัตถุดิบ

การเบิกวัตถุดิบประจำวัน เพื่อนำมาผลิตข้างกึ่งสำเร็จรูป จะมีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1.1 จัดทำใบสั่งซั้่งเตรียมวัตถุดิบ เพื่อให้การเบิกวัตถุดิบในการผลิตเป็นไปตามสูตรการผลิตที่ต้องการโดยรายละเอียดของใบสั่งเตรียมวัตถุดิบประกอบด้วยรหัสสูตรการผลิต จำนวนที่จะผลิต รหัสชื่อวัตถุดิบและปริมาณที่ต้องใช้ วันเวลาที่จะผลิต

1.2 ใบเบิกวัตถุดิบ และใบเบิกวัตถุดิบทางอ้อม เป็นเอกสารที่แสดงรายละเอียดในการเบิกใช้วัตถุดิบ และวัตถุดิบทางอ้อมที่เบิกใช้จริง

1.3 จัดทำใบรายงานการใช้วัตถุดิบประจำวัน เพื่อเป็นการรายงานจำนวนวัตถุดิบที่ใช้จริงในแต่ละวัน

### 2. การควบคุมปริมาณผลผลิต

การควบคุมปริมาณผลผลิตมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 จัดทำใบกำกับข้างกึ่งสำเร็จรูปติดกับตัวข้างกึ่งสำเร็จรูปโดยมีการระบุรายละเอียดของข้างกึ่งสำเร็จรูป เพื่อให้พนักงานคลังสินค้ารับเข้าคลังได้สะดวกและถูกต้อง

2.2 จัดทำใบรายงานผลผลิตประจำวัน เพื่อเป็นการรายงานผลผลิตที่ได้ประจำวัน

## ใบสั่งซึ่งเตรียมวัตถุดิบ

วันที่ \_\_\_\_\_

วันที่ที่จะผลิต \_\_\_\_\_

เวลาที่จะผลิต \_\_\_\_\_

จำนวนชุดที่ผลิต \_\_\_\_\_

รหัสสูตรการผลิต \_\_\_\_\_

ลำดับ	รายการ	น้ำหนักต่อชุด	น้ำหนักทั้งหมด	หมายเหตุ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้รายงาน \_\_\_\_\_

(หน. แผนการผลิต)

อนุมัติ \_\_\_\_\_

(ผจก. ฝ่ายผลิต)


ปฏิบัติ \_\_\_\_\_

(หน. หน่วยเตรียมวัตถุดิบ)

รูปที่ 5.4 ใบสั่งซึ่งเตรียมวัตถุดิบ

## ใบเบิกวัตถุดิบ

วันที่ \_\_\_\_\_

ลำดับ	รายการ	จำนวน (กก.)
		

ศูนย์วิทยทรัพยากร


ผู้ขอเบิก \_\_\_\_\_ ผู้อนุมัติ \_\_\_\_\_  
 (นาง. เจริญวัตถุติบ) (หน. แผนกผลิต)

ผู้จ่าย \_\_\_\_\_  
 (หน. แผนกคลังสินค้า)



ใบเบิกวัตถุดินทางอ้อม

วันที่ \_\_\_\_\_

ลำดับ	รายการ	จำนวน
		

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ขอเบิก \_\_\_\_\_ ผู้อนุมัติ \_\_\_\_\_  
 (หนง. เตรียมวัตถุดิน) (หน. แผนการผลิต)

ผู้จ่าย \_\_\_\_\_  
 (หน. แผนคลังสินค้า)

ใบรายงานการใช้วัดุดคิยประจำวันที่ \_\_\_\_\_

ลำดับ	สูตรการผลิต	ปริมาณการใช้วัดุดคิยแต่ละประเภท (กก.)						
		รหัสวัดุดคิย						

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้รายงาน \_\_\_\_\_

(หน. แผนกผลิต)

ผู้รับ \_\_\_\_\_

(ผจก. ฝ่ายผลิต)

รับทราบ \_\_\_\_\_

(ผจก. ฝ่ายบริหาร)

สูตร _____
ความหนา _____
จำนวน _____ แผ่น
ผู้รายงาน _____ ผู้ตรวจสอบ _____

รูปที่ ๕.๑ ใบกำกับยางกึ่งสำเร็จรูป



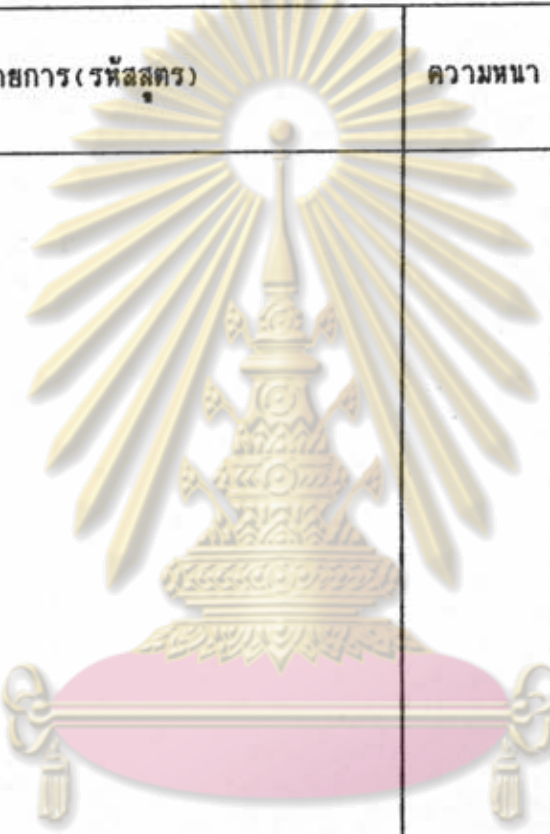
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ใบรายงานผลผลิตประจำวัน

วันที่ \_\_\_\_\_

เลขที่ \_\_\_\_\_

ลำดับ	รายการ (รหัสสูตร)	ความหนา	จำนวน	หมายเหตุ
				

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ผู้รายงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รับทราบ

(หน. แผนกผลิต)

ใบรายงานการใช้จ่ายตติบประจำสัปดาห์  
 ประจำวันที่ \_\_\_\_\_ ถึง \_\_\_\_\_

รหัส	รายการวัตถุประสงค์	การใช้จ่ายตติบ (กก.)		
		ค่านวณ	ใช้จริง	ผลต่าง

ผู้รายงาน \_\_\_\_\_ รับทราบ \_\_\_\_\_  
 (หัวหน้าแผนกผลิต) (ผู้จัดการฝ่ายผลิต)

รูปที่ 5.10 ใบรายงานการใช้จ่ายตติบประจำสัปดาห์

ใบรายงานผลผลิตประจำสัปดาห์  
 ประจำวันที่ \_\_\_\_\_ ถึง \_\_\_\_\_

รหัส	รายการ	จำนวน (กก.)		หมายเหตุ
		ดี	เสีย	

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้รายงาน \_\_\_\_\_

รับทราบ \_\_\_\_\_

(หัวหน้าแผนกผลิต)

(ผู้จัดการฝ่ายผลิต)



### 3. การจัดทำรายงาน

เป็นขั้นตอนการจัดทำระบบสารสนเทศ เพื่อการควบคุม โดยกำหนดความถี่ของรายงานเป็นประจำสัปดาห์และเดือนตามลำดับ รายงานประจำสัปดาห์จะถูกรวบรวมเป็นรายงานประจำเดือน โดยในที่นี่จะพูดถึงเฉพาะรูปแบบรายงานประจำสัปดาห์

3.1 รายงานผลผลิต เป็นรายงานที่แสดงผลการผลิตของฝ่ายผลิต ข้อมูลต่าง ๆ จะถูกรวบรวมจากการวางแผนการผลิต และใบรายงานผลผลิตประจำวันนำมาสรุปเป็นรายงาน

3.2 รายงานการใช้วัตถุดิบ เป็นรายงานที่แสดงผลเปรียบเทียบระหว่างปริมาณวัตถุดิบที่คำนวณจากการวางแผนการผลิตกับปริมาณการใช้วัตถุดิบจริง ซึ่งมีความแตกต่างกัน และสรุปหาสาเหตุที่ทำให้ปริมาณการใช้วัตถุดิบจริงกับปริมาณการใช้วัตถุดิบที่คำนวณได้แตกต่างกัน เเท่าไร มีสาเหตุจากอะไร และหาทางป้องกันและแก้ไขต่อไป

### การควบคุมคุณภาพ

ระบบงานควบคุมคุณภาพ สามารถจัดแบ่งเป็นหัวข้อได้ดังนี้

#### 1. การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ

วัตถุดิบในที่นี้หมายถึง วัตถุดิบที่เข้ามาจากผู้จำหน่าย การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบให้ได้มาตรฐาน มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1.1 รับทราบการเข้ามาของวัตถุดิบ จากแผนคลังสินค้า

1.2 นักวิทยาศาสตร์แผนกควบคุมคุณภาพ จะดำเนินการสุ่มวัตถุดิบตามหลักสถิติ

เพื่อนำไปทดสอบในห้องทดลอง

1.3 บันทึกผลการตรวจสอบวัตถุดิบลงในใบตรวจเช็ควัตถุดิบ

1.4 รายงานผลการตรวจสอบให้กับผู้จัดการฝ่ายผลิตทราบ เพื่อติดต่อกับผู้จัด

การฝ่ายบริหารทราบเกี่ยวกับคุณภาพของวัตถุดิบที่ทางแผนกจัดซื้อจัดหา

#### 2. การควบคุมกระบวนการผลิต

ระบบการควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิต มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 มาตรฐานการควบคุม การจัดทำมาตรฐานการควบคุมกระบวนการผลิตจะเป็นความร่วมมือระหว่าง แผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ แผนกควบคุมคุณภาพ และแผนกผลิตกำหนด มาตรฐานการควบคุมกระบวนการผลิตของแต่ละสูตรการผลิตอย่างชัดเจน มาตรฐานที่จัดทำขึ้น ประกอบด้วย

2.1.1 ใบแสดงรายละเอียดวัตถุดิบ

2.1.2 ใบควบคุมเครื่องผสม

2.1.3 ใบควบคุมเครื่อง 2 ลูกกลิ้ง

2.1.4 ใบควบคุมเครื่อง Calendar

ใบควบคุมดังกล่าวจะระบุสภาวะ หรือข้อกำหนดเงื่อนไขการผลิตซึ่งแบ่ง แยกตามสูตรการผลิตต่าง ๆ และรวบรวมใบควบคุมต่าง ๆ ส่งให้แผนกผลิตยึดถือปฏิบัติและ ควบคุมมาตรฐานการผลิตด้วยตนเอง

2.2 การตรวจสอบ ในการตรวจสอบของแผนกควบคุมกระบวนการผลิตจะมี พนักงานทำการตรวจเช็คตามใบรายงานดังต่อไปนี้

2.2.1 ใบตรวจเช็ควัตถุดิบ

2.2.2 ใบรายงานตรวจเช็คการเตรียมวัตถุดิบ

2.2.3 ใบรายงานการตรวจเช็คเครื่องผสม

2.2.4 ใบรายงานการตรวจเช็คเครื่อง 2 ลูกกลิ้ง

2.2.5 ใบรายงานการตรวจเช็คเครื่อง Calendar

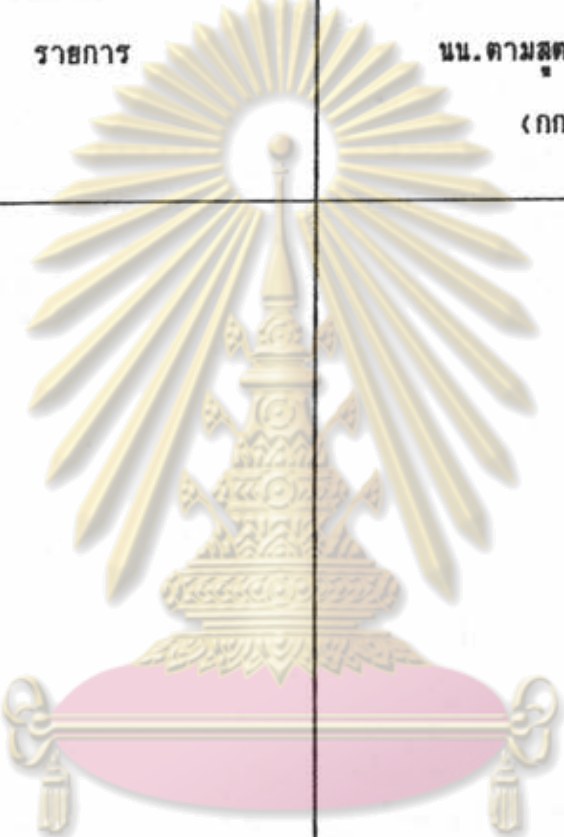
2.2.6 ใบตรวจสอบคุณภาพสินค้าประจำวัน

3. การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์

มาตรฐานสำหรับการใช้ควบคุมยางกึ่งสำเร็จรูปจะมีมาตรฐานแตกต่างกันไป ตามแต่ละสูตรการผลิตและวิธีในการตรวจสอบ เช่น การวัดความหนาแน่น (density) หรือวัด ความตึงจำเพาะเป็นการตรวจสอบเบื้องต้นทางนิลส์ที่ง่าย สะดวก และไม่สิ้นเปลืองทั้งในแง่ อุปกรณ์และเวลา และช่วยให้เราได้ทราบคุณภาพและประสิทธิภาพของการผสมสารเคมีแต่ละครั้ง ได้และการวัด Cure Time โดย Curometer ซึ่งเป็นเครื่องมือทดสอบสมบัติทางนิลส์ของ ยางกึ่งสำเร็จรูปโดยการบันทึกคุณลักษณะของการวัลคาไนซ์ของยาง

## ใบแสดงรายละเอียดคดี

รหัสสตรการผลิต \_\_\_\_\_

ลำดับ	รายการ	นน. ตามสูตร/batch (กก.)
		

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ใบควบคุมเครื่องผสม

รหัสสูตรการผลิต \_\_\_\_\_

ลำดับ	รายการ	สัดส่วนวัตถุดิบ	สภาวะ
			ตั้งเครื่อง _____ °C เหววัตถุดิบ _____ °C ผสม _____ นาที เหววัตถุดิบ _____ °C ผสม _____ นาที
หมายเหตุ(ปัญหา)			

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบควบคุม 2 ลูกกลิ้ง

รหัสสูตรการผลิต \_\_\_\_\_

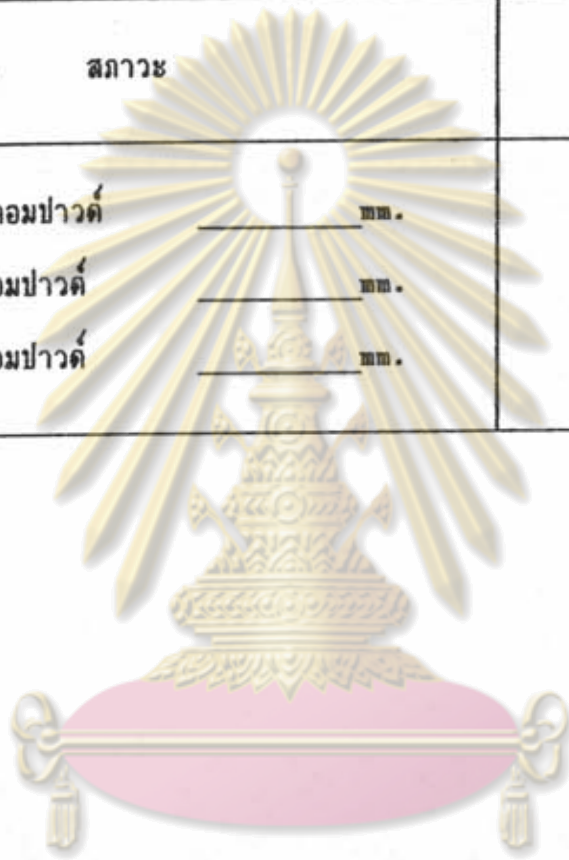
รหัสเครื่อง	สภาวะ	หมายเหตุ
	ระยะเวลา ระหว่างลูกกลิ้ง _____ มม. _____ นาที	
	ระยะเวลา ระหว่างลูกกลิ้ง _____ มม. _____ นาที	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ใบควบคุมเครื่อง Calendar

รหัสสตรการมลิต \_\_\_\_\_

ลำดับ	สภาวะ	หมายเหตุ
	ความกว้างคอมปาวด์ _____ มม.	
	ความยาวคอมปาวด์ _____ มม.	
	ความหนาคอมปาวด์ _____ มม.	



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ใบตรวจเช็ควัตถุดิบ

วันที่ตรวจเช็ค \_\_\_\_\_ ชื่อวัตถุดิบ \_\_\_\_\_

ลักษณะรูปร่าง \_\_\_\_\_ ผู้ขาย \_\_\_\_\_

Lot No. \_\_\_\_\_ เข้ามาวันที่ \_\_\_\_\_

ปริมาณวัตถุดิบที่ตรวจเช็ค \_\_\_\_\_ ปริมาณวัตถุดิบทั้งหมด \_\_\_\_\_

ผลการตรวจเช็ค

1. สี \_\_\_\_\_ เหมือนตัวอย่างที่ส่งมา test ใน lab \_\_\_\_\_ ต่างจากตัวอย่าง test ใน lab  
 \_\_\_\_\_ เหมือน Lot No. \_\_\_\_\_ ที่เคยใช้ \_\_\_\_\_ ต่างจาก Lot No. \_\_\_\_\_ ที่เคยใช้  
 ระบุข้อแตกต่าง \_\_\_\_\_

2. ลักษณะรูปร่าง  
 \_\_\_\_\_ เหมือนตัวอย่างที่ส่งมา test ใน lab \_\_\_\_\_ ต่างจากตัวอย่าง test ใน lab  
 \_\_\_\_\_ เหมือน Lot No. \_\_\_\_\_ ที่เคยใช้ \_\_\_\_\_ ต่างจาก Lot No. \_\_\_\_\_ ที่เคยใช้  
 ระบุข้อแตกต่าง \_\_\_\_\_

3. สิ่งแปลกปลอม, สิ่งเจือปน  
 \_\_\_\_\_ มี \_\_\_\_\_ ไม่มี ถ้ามีโปรดระบุ \_\_\_\_\_

4. คุณสมบัติทางเคมี  
 \_\_\_\_\_ ผ่าน \_\_\_\_\_ ไม่ผ่าน ถ้าไม่ผ่านโปรดระบุสาเหตุ \_\_\_\_\_

5. เมื่อนำมาผลิตเป็นฮ้างกิ่งสำเร็จรูป  
 \_\_\_\_\_ มีปัญหา \_\_\_\_\_ ไม่มีปัญหา ถ้ามีปัญหาโปรดระบุ \_\_\_\_\_

6. สรุปผล  
 \_\_\_\_\_ Accept \_\_\_\_\_ Reject

ผู้ตรวจสอบ \_\_\_\_\_ รับทราบ \_\_\_\_\_

(หน. แผนกควบคุมคุณภาพ)

(หน. แผนกจัดซื้อ)

รูปที่ 5.16 ใบตรวจเช็ควัตถุดิบ

## ใบรายงานการตรวจเช็คการเตรียมวัตถุดิบ

วันที่ \_\_\_\_\_

รหัสสูตรการผลิต \_\_\_\_\_

จำนวนชุดที่ผลิต \_\_\_\_\_

เวลา \_\_\_\_\_

ลำดับ	รายการ	นน. ตามสูตร (กก.)	นน. ที่ชั่ง (กก.)	นน. ที่เกินหรือขาด (กก.)

\_\_\_\_\_ Accept

\_\_\_\_\_ Reject

ผู้ตรวจสอบ \_\_\_\_\_

ผู้บันทึก \_\_\_\_\_

(หน. แผนกควบคุมคุณภาพ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ใบรายงานการตรวจเช็คเครื่องผสม

รหัสสูตรการผลิต \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_

จำนวนชุดที่ผลิต \_\_\_\_\_

เวลา \_\_\_\_\_

ลำดับ	รายการ	สัดส่วนวัตถุดิบ	สถานะ
			ตั้งเครื่อง _____ °C เหววัตถุดิบ _____ °C ผสม _____ นาที เหววัตถุดิบ _____ °C ผสม _____ นาที
หมายเหตุ(ปัญหา)			

\_\_\_\_\_ Accept

\_\_\_\_\_ Reject

ผู้ตรวจสอบ \_\_\_\_\_

ผู้บันทึก \_\_\_\_\_

(หน. แผนกควบคุมคุณภาพ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ใบรายงานการตรวจเช็คเครื่อง 2 ลูกกลิ้ง

รหัสสูตรการผลิต \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_

จำนวนชุดที่ผลิต \_\_\_\_\_

เวลา \_\_\_\_\_

รหัสเครื่อง	สภาวะ	หมายเหตุ
	ระยะห่างลูกกลิ้ง _____ มม. เวลา _____ นาที	
	ระยะห่างลูกกลิ้ง _____ มม. เวลา _____ นาที	

Accept     Reject    ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 ผู้ตรวจสอบ \_\_\_\_\_ ผู้บันทึก \_\_\_\_\_  
 (หน. แผนกควบคุมคุณภาพ)



## ใบรายงานการตรวจเช็คเครื่อง Calendar

รหัสสตรกการผลิต \_\_\_\_\_

วันที่ \_\_\_\_\_

จำนวนชุดที่ผลิต \_\_\_\_\_

เวลา \_\_\_\_\_

ลำดับ	สภาวะ	หมายเหตุ
	ความกว้างคอมปาวด์ _____ มม. ความยาวคอมปาวด์ _____ มม. ความหนาคอมปาวด์ _____ มม.	

\_\_\_\_\_ Accept

\_\_\_\_\_ Reject

ผู้ตรวจสอบ \_\_\_\_\_

ผู้บันทึก \_\_\_\_\_

(หน. แผนกควบคุมคุณภาพ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบตรวจสอบคุณภาพสินค้าประจำวัน

วันที่ \_\_\_\_\_

ลำดับ	รหัสสตรการผลิต	ความแข็ง	เนื้อยาง	ขนาด	ความถ่วง จำเพาะ	Cure time
						

Accept

Reject

ผู้ตรวจสอบ

(หน. แผนกควบคุมคุณภาพ)

ผู้บันทึก

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การควบคุมคลังสินค้าและจัดซื้อ

การควบคุมวัสดุคงคลังเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้บริหารควรให้ความสนใจและเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพราะวัสดุคงคลังเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่าสูงที่สุดในกลุ่มของทรัพย์สินหมุนเวียนของการผลิต ปัญหาที่เกิดขึ้นในการควบคุมของวัสดุคงคลังอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่น่ามาซึ่งความล้มเหลวของกิจการได้

ในการควบคุมวัสดุคงคลังที่ดี จึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความพยายามในการทำให้วัตถุประสงค์ 2 ประการในการดำเนินการให้มีวัสดุคงคลังเกิดความสมดุลในระดับที่เหมาะสมที่สุด วัตถุประสงค์แรก คือ เพื่อให้ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นในการมีวัสดุคงคลังต่ำที่สุด และวัตถุประสงค์ประการที่สอง คือ พยายามทำให้ระดับการให้บริการลูกค้าและการให้บริการแผนกผลิตสูงที่สุด ดังนั้น ในการควบคุมวัสดุคงคลังที่ดีย่อมทำให้เกิดผลดีทั้งในแง่ของการเพิ่มประสิทธิภาพ และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

ในการควบคุมสินค้าคงคลังของอุตสาหกรรมผลิตยางกึ่งสำเร็จรูปนั้น จะดำเนินการควบคุมเฉพาะวัตถุดิบคงคลังเนื่องจาก

1. การผลิตจะทำในลักษณะผลิตตามคำสั่งซื้อ ทั้งนี้เนื่องจากส่วนผสมของยางกึ่งสำเร็จรูปจะมีสูตรผสมแตกต่างกันตามความต้องการของลูกค้าแต่ละราย
2. วัตถุดิบที่ถูกเบิกในแต่ละวัน เมื่อทำการผลิตเสร็จสิ้นแล้วจะต้องนำวัตถุดิบส่วนที่เหลือซึ่งเบิกเกินออกมากลับไปคืนคลังสินค้าทุกวัน โดยจัดทำใบส่งคืนวัตถุดิบให้แผนกคลังสินค้า

การควบคุมวัตถุดิบคงคลังเป็นสิ่งจำเป็น และมีความสำคัญต่อการผลิต เนื่องจากจำเป็นต้องมีวัตถุดิบเพียงพอไม่ขาดแคลนจนการผลิตต้องหยุดชะงัก และไม่มากจนเกินไปจนเป็นภาระทางด้านค่าใช้จ่าย การควบคุมวัตถุดิบคงคลังที่ใช้ในการผลิตจะมีขั้นตอนวิธีการโดยเริ่มจากการวิเคราะห์ปริมาณความต้องการวัตถุดิบแต่ละชนิด แล้วคำนวณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาหาแผนการดำเนินการวัตถุดิบคงคลังที่เหมาะสมต่อไป



1. การวิเคราะห์ปริมาณความต้องการวัตถุดิบ

ปริมาณความต้องการวัตถุดิบของแต่ละชนิดจะได้จากการวางแผนการผลิต โดยทำการจัดกลุ่มของวัตถุดิบ และวัตถุดิบแต่ละกลุ่มจะเป็นอิสระจากกัน ดังนั้น ในการคำนวณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ จะทำการคำนวณแบ่งตามกลุ่มวัตถุดิบ รายละเอียดของวัตถุดิบ ปริมาณที่ต้องการต่อปีและราคาของวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 แสดงรายละเอียดของวัตถุดิบ ปริมาณที่ต้องการต่อปี และราคาของวัตถุดิบ ที่ปริมาณการผลิต 59 ตันต่อเดือน

วัตถุดิบ	ปริมาณความต้องการต่อปี (กก.)	ราคา (บาท/กก.)	จำนวนเงิน (บาท)
ยางธรรมชาติ	290,029	19.70	5,713,560
ยางสังเคราะห์	165,969	21.50	3,568,320
สารตัวเติม	165,859	21.13	3,504,600
สารตัวเร่ง	5,625	110.78	623,040
สารกระตุ้น	26,903	36.58	984,120
สารพลาสติกไซเซอร์	45,621	40.35	1,840,800
สารต่อต้านโอโซน	2,041	170.00	346,920
สารต่อต้านออกซิเจน	5,213	84.33	523,920
รวม	708,260		17,105,280



## 2. ค่าใช้จ่ายวัสดุคงคลัง (Inventory Cost)

ค่าใช้จ่ายของธุรกิจที่เกิดจากวัสดุคงคลัง สามารถสรุปได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ คือ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ (Holding Costs) และค่าใช้จ่ายในการขาดสต็อก (Shortage Costs)

2.1 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) เป็นค่าใช้จ่ายที่จ่ายไป เพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อจะเริ่มต้นจากการนำคำขอให้จัดซื้อส่งไปยังแผนกจัดซื้อ จนกระทั่งการจัดเรียงวัตถุดิบที่สั่งซื้อไว้ในคลัง และสิ้นสุดเมื่อชำระเงินให้กับผู้ขาย เรียบร้อย การพิจารณาค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อจะประกอบไปด้วย

2.1.1 ค่าใช้จ่ายในการติดต่อ ในการติดต่อกับบริษัทผู้ขายจะแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ การติดต่อภายในประเทศ กับการติดต่อต่างประเทศ ดังรายละเอียด

การติดต่อภายในประเทศ จำนวนครั้งโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการติดต่อทางโทรศัพท์จะเท่ากับ 2 ครั้ง ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเท่ากับ  $2 \times 3 = 6$  บาท/ครั้ง

การติดต่อต่างประเทศ จะมีขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่ส่ง FAX ตลอดจนถึงการเปิด L/C โดยประมาณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเท่ากับ 3,000 บาท/ครั้ง

2.1.2 เงินเดือนแผนกจัดซื้อ ทางโรงงานจะมีผู้ที่ทำหน้าที่ในการจัดซื้ออยู่ 2 คน เฉลี่ยได้เงินเดือน ๆ ละ 8,000 บาท เวลาทำงาน 26 วันต่อเดือน ประมาณความถี่ในการติดตามเรื่องการจัดซื้อเท่ากับ 4 ครั้งต่อวัน ดังนั้น ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการสั่งซื้อต่อครั้งจะประมาณเท่ากับ 77 บาท

2.1.3 ค่าใช้จ่ายทางด้านการตัดสินใจของผู้บริหาร เป็นค่าใช้จ่ายทางด้านเวลาที่ผู้บริหารต้องเสียไปกับการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลทางแผนกจัดซื้อเสนอมาโดยประมาณไว้ว่าเงินเดือนสำหรับผู้บริหารโรงงานประมาณ 30,000 บาท ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง เดือนละ 26 วัน เพราะฉะนั้นค่าแรงใน 1 ชั่วโมงจะเท่ากับ 145 บาท ประมาณว่าผู้บริหารต้องใช้เวลาตัดสินใจเพื่อการสั่งซื้อเท่ากับ 5 นาที เพราะฉะนั้นค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเท่ากับ 12 บาท

2.2.4 ค่าใช้จ่ายทางด้านการจัดทำเอกสาร ค่าใช้จ่ายทางส่วนนี้จะประกอบด้วยค่าจัดทำเอกสาร ซึ่งประมาณไว้เท่ากับ 10 บาท/ครั้ง

สรุปค่าใช้จ่ายทางการสั่งซื้อภายในประเทศเท่ากับ 285 บาทต่อครั้ง และค่าใช้จ่ายทางการสั่งซื้อต่างประเทศเท่ากับ 3,279 บาทต่อครั้ง รายละเอียดของแหล่งที่มาของวัตถุดิบแสดงดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 แสดงรายละเอียดของแหล่งที่มาของวัตถุดิบ

วัตถุดิบ	แหล่งที่มา
ยางธรรมชาติ	ในประเทศ
ยางสังเคราะห์	นอกประเทศ
สารตัวเติม	นอกประเทศ
สารตัวเร่ง	นอกประเทศ
สารกระตุ้น	นอกประเทศ
สารพลาสติกไซเซอร์	นอกประเทศ
สารต่อต้านไอโซน	นอกประเทศ
สารต่อต้านออกซิเจน	นอกประเทศ

## ศูนย์วิทยทรัพยากร

2.2 ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ (Holding Costs) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการมีการจัดหาวัตถุดิบคงคลังเข้ามาเก็บไว้จำนวนหนึ่ง โดยค่าประเภทนี้จะผันแปรโดยตรงต่อขนาดของวัตถุดิบคงคลัง ค่าใช้จ่ายประเภทนี้ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ต่อไปนี้

2.2.1 ค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างคลังจัดเก็บ คลังจัดเก็บวัตถุดิบมีเนื้อที่ 100 ตารางเมตร ค่าก่อสร้างประมาณ 400,000 บาท ตัดเป็นค่าเสื่อมราคารายปีเท่ากับ 20,000 บาท



2.2.2 ค่าใช้จ่ายในการสูญเสียโอกาสของเงินทุนที่จมอยู่กับสินค้าคงคลัง  
 ค่าใช้จ่ายตามรายการนี้จะคิดจากดอกเบี้ยของมูลค่าต้นทุนวัตถุดิบ โดยอัตราดอกเบี้ยที่กำหนด คือ  
 15% ต่อปี จากปริมาณสินค้าที่ผลิตเป็นจำนวนรวม 1296 ตันต่อปี ดังนั้น ค่าใช้จ่ายที่ลงทุนไปกับ  
 วัตถุดิบคงคลังเท่ากับ 31,311,370 บาทต่อปี ค่าใช้จ่ายในการสูญเสียโอกาสของเงินทุนที่จม  
 อยู่กับสินค้าคงคลังจะเท่ากับ  $31,311,370 \times 0.15 = 4,696,705$  บาทต่อปี

2.2.3 ค่าใช้จ่ายในการตรวจนับและจัดทำเอกสารหลักฐานของหนี้สุ  
 ประกอบด้วยเงินเดือนแผนกคลังสินค้า และเอกสารที่ใช้ในการควบคุมวัตถุดิบคงคลัง

เงินเดือนแผนกคลังสินค้า	96,000 บาทต่อปี
เอกสารที่ใช้ประมาณ	2,400 บาทต่อปี
รวม	98,400 บาทต่อปี

2.2.4 ค่าประกันภัย ทางโรงงานจ่ายเบี้ยประกันประมาณ 134,000  
 บาทต่อปี เนื้อที่ในส่วนที่ใช้เก็บรักษาวัตถุดิบคงคลังจะเท่ากับ 0.03 เท่าของโรงงาน ดังนั้น  
 ค่าเบี้ยประกันจะเท่ากับ 4,020 บาทต่อปี

ส่วนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้ เช่น สินค้าเสื่อมสภาพ สินค้าล้า  
 สมัย จะไม่มีการนำมาคำนวณเนื่องจากระบบการผลิตจะเป็นการผลิตตามใบสั่ง ดังนั้น ปัญหา  
 ดังกล่าวจึงไม่เกิดขึ้น

จากรายการค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจึงสามารถสรุปได้ว่าแต่ละปีทาง  
 โรงงานจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บวัตถุดิบคงคลังเท่ากับ 4,819,125 บาท

สำหรับค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บจะคำนวณโดยการใช้อัตราส่วนระหว่างค่า  
 ใช้จ่ายในการจัดเก็บเทียบกับมูลค่ารวมของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตต่อปีซึ่งจะเท่ากับ

$$= \frac{4,819,125}{17,105,280}$$

$$= 28.17\% \text{ ต่อปี}$$

2.3 ค่าใช้จ่ายในการขาดสต็อก (Shortage Costs) ค่าใช้จ่ายในการ  
 ขาดสต็อกนี้จะไม่นำมาคำนวณ เนื่องจากนโยบายของบริษัทจะไม่ยอมให้เกิดการขาดแคลนของ  
 เพราะจะเป็นสาเหตุในการสูญเสียลูกค้าซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถคำนวณเป็นตัวเลขออกมาได้

เพื่อให้สามารถคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนรวมของวัสดุคงคลังต่ำสุด จะต้องอาศัยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการวิจัยดำเนินงาน เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดได้ โดยตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับการดำเนินการวัสดุคงคลัง ดังนี้

1. ปริมาณความต้องการของลูกค้าต่อปีมีความแน่นอนและเป็นความต้องการที่เกิดขึ้นในลักษณะคงที่ และสม่ำเสมออยู่ตลอดเวลา ซึ่งในที่นี้เราจะใช้ปริมาณความต้องการของลูกค้าเท่ากับปริมาณความต้องการที่ 59 ตันต่อเดือน

2. ช่วงเวลารอคอยของวัตถุดิบ ถ้าเป็นการสั่งภายในประเทศจะมีช่วงเวลารอคอยเท่ากับ 4 วัน แต่ถ้าเป็นการสั่งจากต่างประเทศจะมีช่วงเวลารอคอยเท่ากับ 1 เดือน

เนื่องจากปริมาณความต้องการของวัตถุดิบ 8 กลุ่มไม่มีความสัมพันธ์กัน แผนการจัดหาวัตถุดิบที่จะนำมาใช้จึงจะใช้รูปแบบของวัสดุคงคลังแบบที่คำนวณหาปริมาณสั่งซื้อที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุด คือ แบบ Economic Order Quantity หรือ EOQ ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$Q^* = \sqrt{2AD/I}$$

$Q^*$  = ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

$A$  = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

$D$  = ปริมาณความต้องการวัตถุดิบต่อปี

$I$  = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (28.17% ของมูลค่าวัตถุดิบ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 5.7 แสดงการประมวลผลค่าใช้จ่ายวัสดุคงคลัง

รายการ	A	D	I	Q*
ยางธรรมชาติ	285	503,900	5.55	7,193.88
ยางสังเคราะห์	3,279	303,807	6.06	18,132.11
สารตัวเติม	3,279	303,607	5.95	18,292.92
สารตัวเร่ง	3,279	10,295	31.21	1,515.13
สารกระตุ้น	3,279	49,247	10.30	5,599.60
สารพลาสติกไซเซอร์	3,279	83,510	11.37	6,940.24
สารต่อต้านโอโซน	3,279	3,735	47.89	715.36
สารต่อต้านออกซิเจน	3,279	11,373	23.76	1,771.74

จากตารางสามารถสรุปว่า เราจะสั่งซื้อยางธรรมชาติครั้งละ 7,194 กก. เพื่อให้ค่าใช้จ่ายวัสดุคงคลังต่ำสุด สำหรับจุดสั่งซื้อนั้น มีสูตรที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

จุดสั่งซื้อ = ค่าคาดหมายของปริมาณการใช้วัตถุดิบในช่วงเวลานำ+สินค้าคงคลังสำรองจากสูตร เราทราบช่วงเวลานำของวัตถุดิบแต่ละชนิดแน่นอน ซึ่งได้กำหนดให้เวลานำคงที่ สำหรับปริมาณการใช้วัตถุดิบก็จะคงที่แต่ละวันตามแผนการผลิต ดังนั้นจุดสั่งซื้อที่จะคำนวณในที่นี้จะใช้สูตรดังนี้

จุดสั่งซื้อ = ค่าคาดหมายของปริมาณการใช้วัตถุดิบในช่วงเวลานำ

จุดสั่งซื้อของวัตถุดิบแต่ละชนิดแสดงดังตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 แสดงช่วงเวลานำ ปริมาณการสั่งซื้อของวัตถุดิบ และจุดสั่งซื้อวัตถุดิบ

รายการ	ช่วงเวลานำ (วัน)	ปริมาณการสั่งซื้อ (กก.)	จุดสั่งซื้อ (กก.)
ยางธรรมชาติ	4	7,193.88	3,719
ยางสังเคราะห์	30	18,132.11	15,959
สารตัวเติม	30	18,292.92	15,948
สารตัวเร่ง	30	1,515.13	541
สารกระตุ้น	30	5,599.60	2,587
สารพลาสติกไซเซอร์	30	6,940.24	4,387
สารต่อต้านโอโซน	30	715.36	197
สารต่อต้านออกซิเจน	30	1,771.74	598

ตัวอย่างการสรุปผล เช่น ยางธรรมชาติ จะทำการสั่งซื้อครั้งละ 7,194 กก. โดยจะทำการสั่งเมื่อตำแหน่งสต็อกลดลงมาถึง 3,719 กก.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การจัดทำต้นทุน

การจัดทำต้นทุนของโรงงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบต้นทุนที่แท้จริง และเป็นประโยชน์ในการควบคุมและวิเคราะห์ระบบการดำเนินงาน โดยวิธีการจัดทำระบบบัญชีต้นทุนการผลิตนั้น สามารถแยกค่าใช้จ่ายตามลักษณะการเกิดของค่าใช้จ่ายเพื่อนำไปจัดทำบัญชีต้นทุนการผลิตได้เป็น ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง (Direct Material Cost) ต้นทุนค่าแรงทางตรง (Direct Labour Cost) และต้นทุนโชห่วยการผลิต (Factory Overhead Cost) ดังนี้

1. วัตถุดิบทางตรง ต้นทุนค่าใช้จ่ายวัตถุดิบทางตรงประกอบด้วย
  - 1.1 ขางธรรมชาติ
  - 1.2 ขางสังเคราะห์
  - 1.3 สารตัวเติม
  - 1.4 สารตัวเร่ง
  - 1.5 สารกระตุ้น
  - 1.6 สารพลาสติกไซเซอร์
  - 1.7 สารต่อต้านไอโซน
  - 1.8 สารต่อต้านออกซิเจน
2. ค่าแรงทางตรง ต้นทุนค่าใช้จ่ายส่วนที่เป็นค่าแรงทางตรง เป็นค่าแรงที่โรงงานจ่ายให้กับคนงานในการทำงานในเวลาทำงานปกติและทำงานล่วงเวลา
3. ค่าโชห่วยการผลิต ค่าโชห่วยการผลิตในโรงงานประกอบด้วย
  - 3.1 วัตถุดิบทางอ้อม
  - 3.2 ค่าแรงทางอ้อม
  - 3.3 ค่าไฟฟ้า-น้ำ
  - 3.4 ค่าซ่อมบำรุง
  - 3.5 ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร
  - 3.6 ค่าเสื่อมราคาอาคาร
  - 3.7 ค่าเสื่อมราคาเครื่องใช้สำนักงาน



### 3.8 วัสดุโรงงาน

#### 3.9 ๔๗๔

วิธีการเก็บข้อมูล จะต้องทำความเข้าใจการจัดสายงานของโรงงาน วิธีการผลิต และ ลักษณะของข้อมูลต้นทุนที่ต้องการนำมาใช้ ทั้งนี้เพราะบัญชีต้นทุนการผลิตจะบันทึกข้อมูลตรงตาม เวลาที่ใช้จริง ไม่ว่าจะรับหรือจ่ายเงินจะเป็นเมื่อไรก็ตาม เช่น ค่าไฟฟ้า ในบัญชีต้นทุนการผลิต จะใช้จำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้จริงของเดือนนั้น โดยการจดเอาเองแล้วคำนวณตามหลักเกณฑ์ที่ทาง การไฟฟ้านครหลวงกำหนดไว้ มิใช่ตามใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

การวิเคราะห์วิธีการเก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้ จะวิเคราะห์ตามองค์ประกอบต้นทุน การผลิตดังนี้

#### 1. ข้อมูลการใช้วัตถุดิบทางตรง

ข้อมูลการใช้วัตถุดิบทางตรงเก็บโดยการจำแนกจดบันทึกปริมาณวัตถุดิบที่ใช้จริง แต่ละวันในการผสมยาง โดยแผนกผลิตจะจัดทำใบรายงานปริมาณวัตถุดิบที่ใช้จริงประจำวัน ส่งให้ แผนกบัญชีและการเงินทุกวัน เพื่อคำนวณต้นทุนวัตถุดิบทางตรง

#### 2. ข้อมูลค่าแรงทางตรง

ข้อมูลค่าแรงทางตรงเก็บโดยการจำแนกค่าแรงทางตรงที่ต้องจ่ายให้คนงานใน แต่ละวัน โดยแผนกบุคคลและธุรการจะจัดทำใบรายชื่อชั่วโมงแรงงานทางตรง ส่งให้แผนกบัญชีและการเงิน เพื่อคำนวณต้นทุนค่าแรงทางตรง และจ่ายค่าแรงให้กับพนักงาน

#### 3. ข้อมูลสิทธิการผลิต

เนื่องจากข้อมูลสิทธิการผลิตมีวิธีการเก็บข้อมูล มีวิธีการเก็บที่แตกต่างกันตาม ลักษณะข้อมูล ดังรายละเอียดดังนี้

3.1 วัตถุดิบทางอ้อม ข้อมูลส่วนนี้จะทำโดยการตรวจเช็คสต็อกปริมาณวัตถุดิบ ทางอ้อมต้นงวดและปลายงวด จากนั้นจึงคำนวณปริมาณการใช้จริงจาก

ปริมาณการใช้จริง = ปริมาณต้นงวด + ปริมาณรับเข้ามาระหว่างงวด - ปริมาณปลายงวด



### 3.8 วัสดุโรงงาน

### 3.9 ฯลฯ

วิธีการเก็บข้อมูล จะต้องทำความเข้าใจการจัดสาขาของโรงงาน วิธีการผลิต และ ลักษณะของข้อมูลต้นทุ่นที่ต้องการนำมาใช้ ทั้งนี้เพราะบัญชีต้นทุนการผลิตจะบันทึกข้อมูลตรงตาม เวลาที่ใช้จริง ไม่ว่าจะรับหรือจ่ายเงินจะเป็นเมื่อไรก็ตาม เช่น ค่าไฟฟ้า ในบัญชีต้นทุนการผลิต จะใช้จำนวนหน่วยไฟฟ้าที่ใช้จริงของเดือนนั้น โดยการจดเอาเองแล้วคำนวณตามหลักเกณฑ์ที่ทาง การไฟฟ้านครหลวงกำหนดไว้ท มิใช่ตามใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง

การวิเคราะห์วิธีการเก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้ จะวิเคราะห์ตามองค์ประกอบต้นทุน การผลิตดังนี้

#### 1. ข้อมูลการใช้วัตถุดิบทางตรง

ข้อมูลการใช้วัตถุดิบทางตรงเก็บโดยการจำแนกจบบันทึกปริมาณวัตถุดิบที่ใช้จริง แต่ละวันในการผสมยาง โดยแผนกผลิตจะจัดทำใบรายงานปริมาณวัตถุดิบที่ใช้จริงประจำวัน ส่งให้ แผนกบัญชีและการเงินทุกวัน เพื่อคำนวณต้นทุนวัตถุดิบทางตรง

#### 2. ข้อมูลค่าแรงทางตรง

ข้อมูลค่าแรงทางตรงเก็บโดยการจำแนกค่าแรงทางตรงที่ต้องจ่ายให้คนงานใน แต่ละวัน โดยแผนกบุคคลและธุรการจะจัดทำใบรายชื่อชั่วโมงแรงงานทางตรง ส่งให้แผนกบัญชีและการเงิน เพื่อคำนวณต้นทุนค่าแรงทางตรง และจ่ายค่าแรงให้กับพนักงาน

#### 3. ข้อมูลวัสดุการผลิต

เนื่องจากข้อมูลวัสดุการผลิตมีวิธีการเก็บข้อมูล มีวิธีการเก็บที่แตกต่างกันตาม ลักษณะข้อมูล ดังรายละเอียดดังนี้

3.1 วัตถุดิบทางอ้อม ข้อมูลส่วนนี้จะทำโดยการตรวจเช็คสต็อกปริมาณวัตถุดิบ ทางอ้อมต้นงวดและปลายงวด จากนั้นจึงคำนวณปริมาณการใช้จริงจาก

ปริมาณการใช้จริง = ปริมาณต้นงวด + ปริมาณรับเข้ามาระหว่างงวด - ปริมาณปลายงวด

ประเภทค่าใช้จ่ายหลักเกณฑ์สำหรับการปันส่วนต้นทุน

ค่าแรงทางตรง	น้ำหนักผลผลิต
เงินเดือนผู้บริหาร	น้ำหนักผลผลิต
ค่าซ่อมบำรุง	น้ำหนักผลผลิต
ค่าไฟฟ้า-น้ำ	น้ำหนักผลผลิต
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	น้ำหนักผลผลิต
ค่าเสื่อมราคาอาคาร	น้ำหนักผลผลิต
ค่าประกันอัคคีภัย	น้ำหนักผลผลิต

จากวิธีการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้นำเสนอไป จะทำให้ได้ข้อมูลที่สามารถทำการคำนวณต้นทุนการผลิตได้ โดยนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับมาประมวล และป้อนเข้าโปรแกรมบัญชีต้นทุนการผลิต (ดังแสดงในภาคผนวก ง โปรแกรมบัญชีต้นทุนการผลิต) จากนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ทำการคำนวณ และจัดทำบัญชีต้นทุนการผลิต รายละเอียดการจัดทำบัญชีต้นทุนการผลิต มีดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลจำเป็นในการจัดทำบัญชีต้นทุนการผลิต

1.1 ข้อมูลผลผลิต

แผนกบัญชีจะได้รับใบรายงานผลผลิตที่ได้จากแผนกผลิตทุกวัน เมื่อสิ้นงวดแผนกบัญชีจะประมวลสรุปผลผลิตที่ได้ทั้งสิ้นในงวดเพื่อกรอกข้อมูลลงในโปรแกรมบัญชีต้นทุนการผลิตในส่วนข้อมูลผลผลิตที่ได้ (ดังรูปที่ 5.22)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## PRODUCTION

Month :

item	Quantity (Kgs.)	Percent
 <p data-bbox="337 1426 1230 1670">ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>		

รูปที่ 5.22 แสดงส่วนข้อมูลผลผลิตที่ได้

## 1.2 ข้อมูลการใช้วัตถุดิบ

แผนกบัญชีจะได้รับใบรายงานการใช้วัตถุดิบจากแผนกผลิตทุกวันเมื่อสิ้นงวด  
แผนกบัญชีจะประมวลสรุปผลการใช้วัตถุดิบทั้งสิ้นในงวด เพื่อกำหนดข้อมูลลงในโปรแกรมบัญชี  
ต้นทุนการผลิต (ดังรูปที่ 5.23 และ 5.24)

RAW MATERIAL

Month :

Item	Baht\Unit	Quantity (Kgs.)	Amount
Total			

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.23 แสดงข้อมูลการใช้วัตถุดิบรวมของวัตถุดิบแต่ละประเภท



## PRODUCTION

Month :

item	Quantity (Kgs.)	Amount
 <p data-bbox="337 1415 1230 1670">           ศูนย์วิทยทรัพยากร            จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย         </p>		

รูปที่ 5.24 แสดงข้อมูลการใช้วัตถุดิบของแต่ละรหัสการผลิต

## 1.3 ข้อมูลชั่วโมง-แรงงาน

แผนกบัญชีจะได้รับใบรายงานชั่วโมง-แรงงานของแผนกต่าง ๆ เมื่อสิ้นงวดจากแผนกบุคคล ข้อมูลนี้จะถูกนำไปกรอกลงในโปรแกรมบัญชีต้นทุนการผลิต (ดังรูปที่ 5.25)

## LABOUR

Month :

No.	Name	Labour/Hr.	Hours	Labour	Ot./Hr.	Hours	Ot.	Amount
Total								

รูปที่ 5.25 แสดงข้อมูลแรงงานทางตรง

#### 1.4 ข้อมูลการใช้วัตถุดิบทางอ้อม

แผนกบัญชีจะได้รับใบรายงานสรุปการใช้วัตถุดิบทางอ้อมเมื่อสิ้นงวดจากคลังสินค้า ข้อมูลนี้จะถูกนำไปกรอกลงในโปรแกรมบัญชีต้นทุนการผลิต (ดังรูปที่ 5.26)

#### INDIRECT MATERIAL

Month :

Item	Baht/Unit	Quantity	Amount
Total			

รูปที่ 5.26 แสดงข้อมูลการใช้วัตถุดิบทางอ้อม

## 1.5 ข้อมูลชั่วโมง-แรงงานทางอ้อม

แผนกบัญชีจะได้รับใบรายงานชั่วโมง-แรงงานทางอ้อมของแผนกต่าง ๆ  
เมื่อสิ้นงวดจากแผนกบุคคล ข้อมูลนี้จะถูกนำไปกรอกลงในโปรแกรมบัญชีต้นทุนการผลิต  
(ดังรูปที่ 5.27)

SALARY

Month :

Name	Position	Salary	Ot. (Hours)	Ot. (Baht)	Amount
Total					

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.27 แสดงข้อมูลแรงงานทางอ้อม



## 1.6 ข้อมูลโสหุ้ยการผลิตอื่น ๆ

ข้อมูลส่วนนี้แผนกบัญชีจะมีอยู่แล้ว เพียงแต่นำข้อมูลส่วนนี้มากรอกลงในโปรแกรมบัญชีต้นทุนการผลิต (ดังรูปที่ 5.28)

## FACTORY OVERHEAD

Month :

Item	Amount
 <p data-bbox="337 1415 1230 1681">ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>	
Total	

รูปที่ 5.28 แสดงค่าโสหุ้ยการผลิตอื่น ๆ

เมื่อกรอกข้อมูลดังกล่าวมาทั้งหมดแล้ว เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณและประมวลผลออกมาเป็นบัญชีต้นทุนการผลิตของแต่ละรหัสการผลิต และยังแสดง ต้นทุนต่อกก. ของ ยางรหัสการผลิตต่าง ๆ ดังรูปที่ 5.29

MANUFACTURING COST FOR PRODUCT CODE

Month :

Item	Cost	Percent
Total		
Production cost/Kg		
Efficiency (%)		
Real production cost/Kg		

รูปที่ 5.29 แสดงผลการประมวลต้นทุนจากโปรแกรม

## การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในโรงงาน

อุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ภายในประเทศ ทำให้เศรษฐกิจและมาตรฐานการครอง การครองชีพของประชากรดีขึ้น ขณะเดียวกันมลสารที่หลุดรอดจากกระบวนการจะถูกปล่อยออกมาสู่ อากาศ ซึ่งทำให้เป็นอันตรายทั้งต่อพนักงานในโรงงาน และประชาชนในละแวกใกล้เคียง ราช ละเอียดของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ แสดงในตารางที่ 5.9

จากตารางจะเห็นได้ว่า เครื่องผสมยางหรือคยาง เป็นเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดมลพิษ ทางอากาศ ดังนั้น ในการดำเนินงานอุตสาหกรรมผลิตยางกิ่งสำเร็จรูป ซึ่งมีเครื่องจักรดังกล่าว อยู่ด้วยนั้น จึงสมควรที่จะต้องมีระบบบำบัดช่วย ซึ่งในปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้เก็บฝุ่นในระบบที่นิยมคือ

1. แบบแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravitational Force)
2. แบบแรงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Force)
3. แบบสครับเบอร์ (Scrubber)
4. แบบตกตะกอนไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Precipitator)
5. แบบถุงกรอง (Fabric Filter)
6. แบบเผาภายหลัง (After Burner)

เครื่องเก็บฝุ่นเหล่านี้ มีข้อดีและข้อเสียในการเลือกใช้งานแตกต่างกัน แสดงใน ตารางที่ 5.10 โดยในแง่สมรรถนะการเก็บฝุ่น แบบถุงกรอง เป็นชนิดที่ดีที่สุดใช้ได้กับก๊าซ ความเร็วต่ำ ๆ ประมาณ 1 เมตร/นาทึ ซึ่งเมื่อเทียบกับกำลังผลิต ขนาดของเครื่องเก็บฝุ่นจะมี ขนาดใหญ่ และใช้งานได้ไม่ดีกับก๊าซที่มีอุณหภูมิและความชื้นสูง ส่วนแบบไฟฟ้าสถิตใช้งานได้ดีและ สามารถเก็บฝุ่นได้ด้วยความเร็วและอุณหภูมิสูง แต่มีปัญหาเมื่อฝุ่นแขวนลอยมีความเข้มข้นสูง และขณะ เดียวกัน การใช้แบบสครับเบอร์และแบบเผาภายหลัง แม้สมรรถนะจะสูงแต่ยังคงประสบปัญหา คล้ายกันเฉพาะเมื่อมีปริมาณฝุ่นแขวนลอยครั้งละมาก ๆ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องเก็บฝุ่น ที่สามารถรับฝุ่นที่มีความเข้มข้นสูงและปริมาณมาก เพื่อแยกออกจากก๊าซก่อนส่งต่อเข้าสู่ระบบบำบัด ที่ให้ผลดีกว่า ซึ่งเครื่องมือที่นิยมใช้ได้แก่ ไซโคลน หรือเครื่องเก็บฝุ่นแบบแรงหนีศูนย์กลาง และ แบบแรงโน้มถ่วงของโลก แต่แบบแรงโน้มถ่วงของโลกเมื่อเทียบสมรรถนะที่เท่า ๆ กัน ค่าลงทุน จะสูงและสิ้นเปลืองพื้นที่ใช้สอยมาก จึงมักใช้เมื่อต้องการหลีกเลี่ยงการเกิดความดันลดสูงเกินไป



ตารางที่ 5.9 แสดงชนิดของเครื่องจักรและลักษณะปัญหาหมันทางอากาศ

ชนิดของเครื่องจักร	ลักษณะงาน	ปัญหาหมันทางอากาศ
เครื่องรีดผสมยางหรือเครื่องบดยาง	บดผสมเนื้อยางและเคมีให้เป็นเนื้อเดียวกัน	ฝุ่นละอองและไอสารเคมี
เครื่องตัดโลหะ	ตัดตกแต่งผิวโลหะ (เช่นงานชุบโลหะ)	ฝุ่นละออง
เครื่องบดวัตถุดิบต่าง ๆ เช่นเครื่องไม้หิน เครื่องบดผสมอาหารสัตว์	ไม้ บด หรือผสมวัตถุดิบ	ฝุ่นละออง
เตาหลอมโลหะชนิดต่าง ๆ เช่นเตา Cupola เตาไฟฟ้า Crucible, Electricarc หรือเตาไฟฟ้าเหนี่ยวนำ	หลอมโลหะ	ฝุ่นละอองและไอสารเคมี
ระบบเครื่องจักรของสายพานลำเลียง จุดขนถ่ายในระบบการผลิต เช่น โรงไม้หิน	รับ-ส่งและลำเลียงวัตถุดิบ	ฝุ่นละออง
ระบบหม้อต้ม ینگ ออบ ของโรงงานปลาป่น	ทำให้สุก แปรรูปสารวัตถุดิบ	กลิ่นเหม็น ไอสารเคมี
ถังปฏิกริยาเคมีในการผลิตเคมีที่มี	ผสมปฏิกริยาเพื่อผลิตสารเคมีชนิดใหม่	ไอสารเคมี
เครื่องอบ ในโรงงานพิมพ์สีบนแผ่นโลหะลวดคอบน้ำยา หรืออบสารละลายประเภท Organic	อบเนื้อให้แห้งเร็ว	ไอสารเคมี



ตารางที่ 5.9 แสดงชนิดของเครื่องจักรและลักษณะปัญหามลพิษทางอากาศ (ต่อ)

ชนิดของเครื่องจักร	ลักษณะงาน	ปัญหามลพิษทางอากาศ
การชุบโลหะ เช่น ชุบโครเมียม ชุบกัคนิวโลหะ การชุบอลูมิเนียม	ชุบเพื่อเพิ่มคุณสมบัติของผิวชิ้นงาน ตามที่ต้องการหรือตกแต่งเพื่อ ความคงทนสวยงาม	ไอกรด หรือละออง สารเคมีต่าง ๆ
เครื่องพ่นสี	พ่นแต่งหรือเคลือบสีชิ้นงานเพื่อ ความสวยงาม	ฝุ่นละอองไอสารเคมี
เครื่องกวบนผสมสี	ผสมสีและสารละลาย (สำหรับ สีน้ำพ่น)	ไอสารเคมี
เตาหม้อน้ำต้มน้ำกำลังที่ใช้ แกลบ ขี้เลื่อย หรือ ชังข้าวโพดเป็น เชื้อเพลิง	เผาไหม้เป็นเชื้อเพลิง	ขี้เถ้า เขม่าควัน
เครื่องบดกริตตะกั่ว	บดกริตตะกั่ว	ละอองไอสารตะกั่ว
เครื่องเลื่อย ไซ เจาะ และขัด กระดาษทรายผลิตกัณฑ์ไม้ เช่น	แปรรูป ตกแต่งไม้ในการทำ เฟอร์นิเจอร์	ฝุ่นละออง
โรงงานทำเฟอร์นิเจอร์ เตาอบยางแท่ง ที.ที.อาร์.	อบให้ยางสุก	กลิ่นเหม็น ไอสารเคมี
ระบบลำเลียงวัสดุที่เป็นฝุ่น โดยใช้ ลม (Pneumatic conveying) เช่น ระบบลำเลียงของไซโล หรือ โรงงานผสมอาหารสัตว์	ลำเลียงวัตถุดิบผลผลิต	ฝุ่นละออง

ตารางที่ 5.10 ข้อดีและข้อเสียของการใช้เครื่องเก็บฝุ่นแบบต่าง ๆ

ประเภท	ข้อดี	ข้อเสีย
เครื่องเก็บฝุ่นแบบแรงโน้มถ่วง	ความดันสูญเสียมีน้อย โครงสร้างง่าย และบำรุงรักษาง่าย	ใช้พื้นที่ติดตั้งมาก ประสิทธิภาพต่ำ
เครื่องเก็บฝุ่นแบบแรงหนีศูนย์กลาง	โครงสร้างง่าย บำรุงรักษาง่าย และใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย ปล่อยฝุ่นที่เก็บได้ออกอย่างต่อเนื่อง ความดันสูญเสียไม่สูงนัก เหมาะกับการเก็บอนุภาคหยาบ เหมาะกับก๊าซที่มีภาวะของฝุ่นสูงด้วยมีผลกระทบน้อยจากอุณหภูมิของก๊าซ	จำเป็นต้องมีห้องทางเข้าของก๊าซหลายห้อง ประสิทธิภาพต่ำในการเก็บฝุ่นละเอียด ไวต่อการแปรเปลี่ยนของภาวะของฝุ่นและอัตราการไหล
เครื่องสครับเบอร์	ดูดกลืนก๊าซและเก็บฝุ่นได้ในขั้นตอนเดียว สามารถลดอุณหภูมิและชะล้างก๊าซอุณหภูมิสูงความชื้นสูงเหมาะกับการกำจัดและทำให้เป็นกลางของก๊าซฤทธิ์กัดกร่อนและหมอกน้ำค้างมีอันตรายน้อยจากการระเบิดของฝุ่น สามารถควบคุมประสิทธิภาพในการเก็บฝุ่น	มีไอน้ำหากการผุกร่อนและสึกหรอเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเกี่ยวกับการกำจัดน้ำทิ้งและการฟื้นฟูสภาพของเหลวที่ใช้บำบัด อันตรายของการแข็งตัวในเขตหนาวจัด แรงลอสต์ตัวของก๊าซลดลง และกำลังของการลอยขึ้นและการกระจายตัวของก๊าซลดลงเมื่ออุณหภูมิต่ำมองเห็นควันขาวของไอน้ำในสภาวะบรรยากาศบางเงื่อนไข

ตารางที่ 5.10 ข้อดีและข้อเสียของการใช้เครื่องเก็บฝุ่นแบบต่าง ๆ (ต่อ)

ประเภท	ข้อดี	ข้อเสีย
เครื่องตกตะกอนเชิงไฟฟ้าสถิต	สามารถบรรลุประสิทธิภาพ 99% หรือสูงกว่า เก็บอนุภาคละเอียดได้ ประยุกต์ใช้ได้กับทั้งกระบวนการแห้งและเปียก ความดันสูงเสียน้อยกว่า และใช้ไฟฟ้าน้อยกว่าเครื่องเก็บฝุ่นประสิทธิภาพสูงประเภทอื่นต้องการการบำรุงรักษาปานกลาง สกวัน เวลาบำบัดฝุ่นดุกักกร่อนหรือเหนียว เหนียว มีชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวน้อยกว่า สามารถบำบัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	ค่าใช้แรกเริ่มสูง ไวต่อการแปรเปลี่ยนของภาวะของฝุ่นและอัตราการไหล มีความคั่งทางเศรษฐกิจน้อยกว่า ในกรณีของฝุ่นบางประเภทที่มีความต้านทานไฟฟ้าสูง ต้องมีวิธีป้องกันสำหรับไฟฟ้าความดันสูง ประสิทธิภาพในการกำจัดฝุ่นมีแนวโน้มลดลงที่ละนิด
ถุงกรอง	เป็นกระบวนการแห้ง ตรวจสอบการทำงานผิดปกติได้ง่าย เก็บอนุภาคละเอียดได้ มีประสิทธิภาพในการเก็บฝุ่นสูง	รับผลกระทบมากจากความเร็วในการกรอง ต้องลดอุณหภูมิของก๊าซร้อนให้เหลือ 90 -280°C ก่อนที่จะบำบัด รับผลกระทบจากความชื้น (เกิดการรวมก้อนของฝุ่นในก๊าซชื้น)



ตารางที่ 5.10 ข้อดีและข้อเสียของการใช้เครื่องเก็บฝุ่นแบบต่าง ๆ (ต่อ)

ประเภท	ข้อดี	ข้อเสีย
เครื่องเผาภายหลัง (after burner)	กำจัดก๊าซกลิ่นเหม็นได้ กำจัดก๊าซติดไฟ และฝุ่นได้พร้อมกัน ใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย โครงสร้างง่าย ๆ บำรุงรักษาง่าย ลดก๊าซอันตรายจากออคติกัส	ค่าใช้จ่ายเดินเครื่องสูง อันตรายจากออคติกัส มีประสิทธิภาพเฉพาะก๊าซติดไฟและฝุ่น ค่าใช้จ่ายแรกเริ่มสูง (กระบวนการตัวเร่งปฏิกิริยา) ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้อาจให้พิษของมลภาวะ จำเป็นต้องฟื้นฟูสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา

ไซโคลนเป็นเครื่องเก็บฝุ่นที่มีลักษณะ โครงสร้างง่ายและต้นทุนต่ำ ทั้งสมรรถนะสูงสิ้นเปลืองพลังงานน้อย และสามารถรวบรวมฝุ่นได้เป็นจำนวนมากในแต่ละครั้ง ซึ่งมีหลักการพิจารณาเลือกใช้ดังนี้

1. เมื่อใช้เก็บฝุ่นที่มีขนาดตั้งแต่ 10 ไมครอนขึ้นไป
2. ความเข้มข้นของฝุ่นแขวนลอยไม่น้อยกว่า 3 เกรน/ฟุต<sup>3</sup> หรือ 6.87กรัม/ม<sup>3</sup>
3. ทราบข้อมูลการกระจายของฝุ่นที่จะจัดเก็บแล้ว
4. ต้องการประสิทธิภาพในการรวบรวมไม่สูงนัก
5. เมื่อต้องการใช้เป็นระบบปฐมภูมิในการเก็บฝุ่นขนาดเล็ก ๆ



ตารางที่ 5.11 ค่าใช้จ่ายแรกเริ่ม (เงินลงทุน) ของเครื่องเก็บฝุ่น

ประเภท	ค่าใช้จ่ายแรกเริ่มโดยประมาณ (หน่วย : 1000 ดอลลาร์)						
	ปริมาณของก๊าซที่ต้องการบำบัด (หน่วย : $\text{ft}^3/\text{min}$ , ปริมาณที่สภาวะปกติ)						
	2	5	10	15	100	300	500
เครื่องเก็บฝุ่นแบบแรงโน้มถ่วง	0.5	1.2	2.6	15	28	-	-
เครื่องเก็บฝุ่นเชิงกล	-	-	4	13	23	80	-
เครื่องสครับเบอร์	-	7.5	10	30	55	150	-
เครื่องตกตะกอนเชิงไฟฟ้าสถิตแบบความดันไฟสูง	-	-	-	85	120	265	415
เครื่องตกตะกอนเชิงไฟฟ้าสถิตแบบความดันไฟต่ำ	-	13	24	105	200	-	-
ผ้ากรอง (อุณหภูมิสูง : $280^\circ\text{C}$ )	-	-	30	88	155	430	720
ผ้ากรอง (อุณหภูมิต่ำ : $120^\circ\text{C}$ )	-	-	15	45	82	225	375
เครื่องเผาภายหลัง (เปลวไฟตรง)	8.2	12	18	-	-	-	-
ตัวเร่งปฏิกิริยา	16	20	29	-	-	-	-

ไซโคลน เป็นเครื่องเก็บฝุ่นแบบแรงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Dust Collector) อาศัยหลักการเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่ของก๊าซที่ป้อนเข้าไปให้ไหลวนเวียนลงตามแนวผนัง เพื่อให้ฝุ่นที่แขวนลอยได้รับอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก เหนี่ยวนำแรงเฉื่อยและโมเมนตัมของฝุ่นให้เปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่จากแบบเส้นตรง (Linear Motion) ไปเป็นแบบตามแนวเส้นรอบวง (Circular Motion) เกิดเป็นแรงหนีศูนย์กลางผลักดันฝุ่นให้เบนออกจากแนวการเคลื่อนที่เข้าสู่แนว Boundary layer บริเวณใกล้ผนังไซโคลน ปะทะแนวผนังสูญเสียพลังงานจลน์ในการเคลื่อนที่ ทำให้แรงภายนอกซึ่งเกิดจากการหมุนของใบพัดภายนอกสามารถผลักดันฝุ่นให้ตกลงสู่ภาชนะรองรับเบื้องล่าง (Dust Hopper) เพื่อนำไปกำจัดทิ้ง ในขณะที่ก๊าซที่ได้รับการแยกฝุ่นบางส่วนออกแล้ว จะถูกปล่อยออกจากไซโคลนทางท่อทางออก (Outlet Duct) ด้านบนต่อไป ตัวอย่างโรงงานที่เหมาะสมจะใช้ไซโคลนในการดักฝุ่นละออง เช่น โรงงานอบนิยหรือเมล็ดพืช โรงงานถลุงหล่อหลอมหรือผลิตเหล็ก โรงงานทำการผลิตยางจากธรรมชาติหรือยางสังเคราะห์ โรงงานผลิตยางในหรือหลอดยางนอก เป็นต้น

โครงสร้างไซโคลนทั่ว ๆ ไป ประกอบขึ้นด้วยส่วนประกอบหลักที่สำคัญ ได้แก่ ท่อทางเข้า (Inlet) ท่อทางออก (Outlet) และช่องปล่อยฝุ่นออก (Dust Discharge) ซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้สามารถใช้เป็นเกณฑ์ช่วยแบ่งประเภทของไซโคลนออกเป็นแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. ไซโคลนชนิดก๊าซเข้าแนวสัมผัส ฝุ่นออกแนวแกน (Tangential Inlet & Axial Discharge Type)
2. ไซโคลนชนิดก๊าซเข้าแนวสัมผัส ฝุ่นออกแนวเส้นรอบวง (Tangential Inlet & Peripheral Discharge Type)
3. ไซโคลนชนิดก๊าซเข้าแนวแกน ฝุ่นออกแนวแกน (Axial Inlet & Axial Discharge Type)
4. ไซโคลนชนิดก๊าซเข้าแนวแกน ฝุ่นออกแนวเส้นรอบวง (Axial Inlet & Peripheral Discharge Type)

ไซโคลนแบบที่หนึ่ง เป็นแบบที่นิยมใช้เนื่องจาก มีโครงสร้างง่าย ประหยัด ราคาถูก สามารถบำบัดก๊าซได้ในปริมาณสูง ค่าบำรุงรักษาต่ำ ส่วนแบบที่สองคล้ายคลึงกับแบบแรกมากแต่มีการไหลกลับ (Purge Flow) ทางด้านล่างจึงไม่นิยมใช้ เพราะมักเกิดการผสมกันของก๊าซที่บริเวณด้านล่างและไหลกลับขึ้นสู่ท่อทางออกในแนวแกนได้ง่าย

สำหรับไซโคลนแบบที่สามและสี่ เป็นแบบหมุน (Rotary Type) สามารถบำบัดก๊าซได้ปริมาณมากกว่าสองแบบแรกถึงสามเท่า นิยมใช้เป็นมัลติไซโคลนหรือไซโคลนแบบชุด (Multi-Cyclone) เพราะการกระจายของก๊าซเข้าแต่ละตัวสม่ำเสมอกว่าสองแบบแรกแต่ความดันลดที่เกิดขึ้นมีค่าสูงประมาณ 80-100 มิลลิเมตรของน้ำในแบบที่สาม และประมาณ 50 มิลลิเมตร มิลลิเมตรของน้ำในแบบที่สี่ ปัจจุบันไม่นิยมใช้ไซโคลนแบบหมุนนี้แล้ว เพราะความดันภายในเสียสมดุลได้ง่าย ทำให้สมรรถนะที่ได้ต่ำ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย